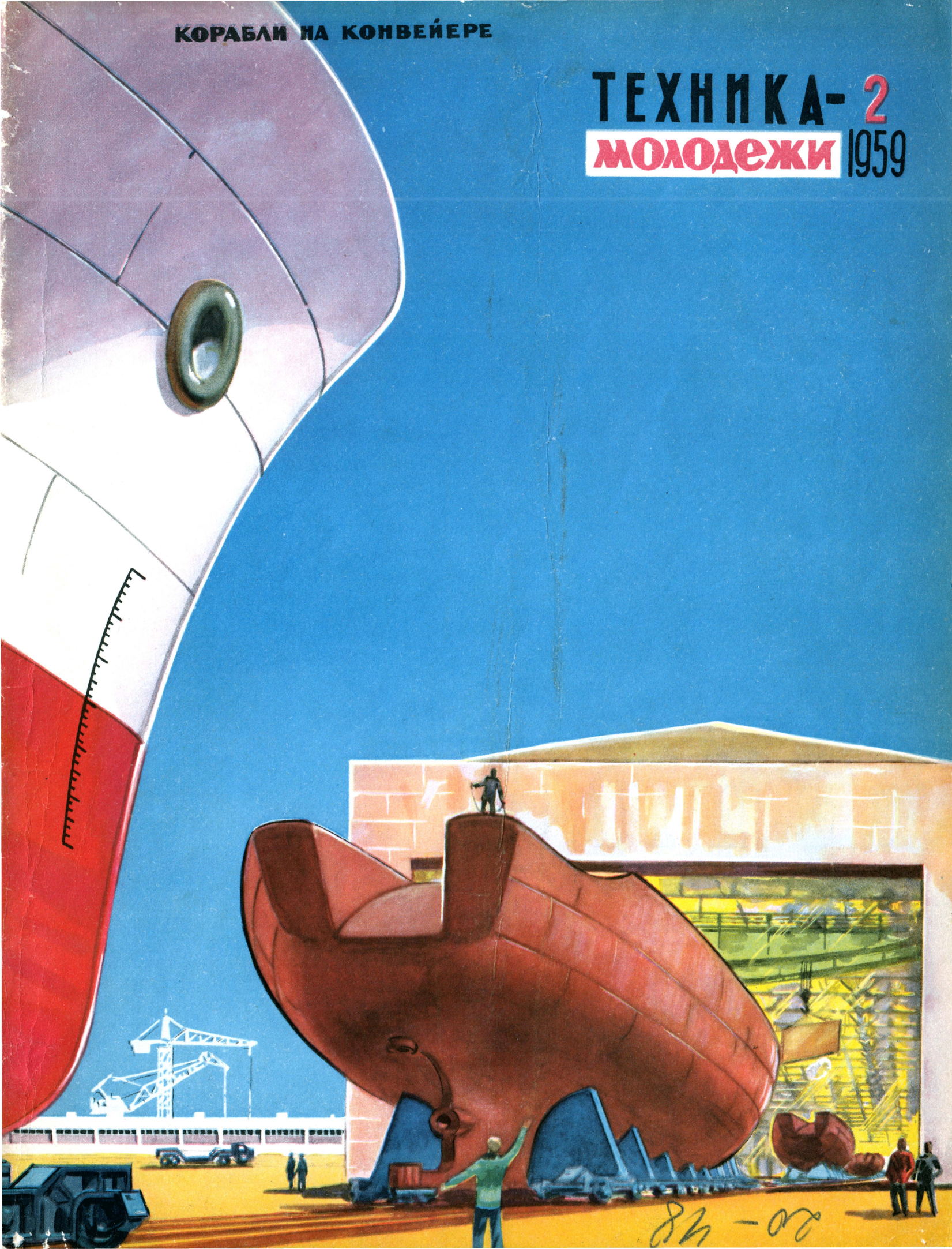


КОРАБЛИ НА КОНВЕЙЕРЕ

ТЕХНИКА-2

МОЛОДЕЖИ 1959

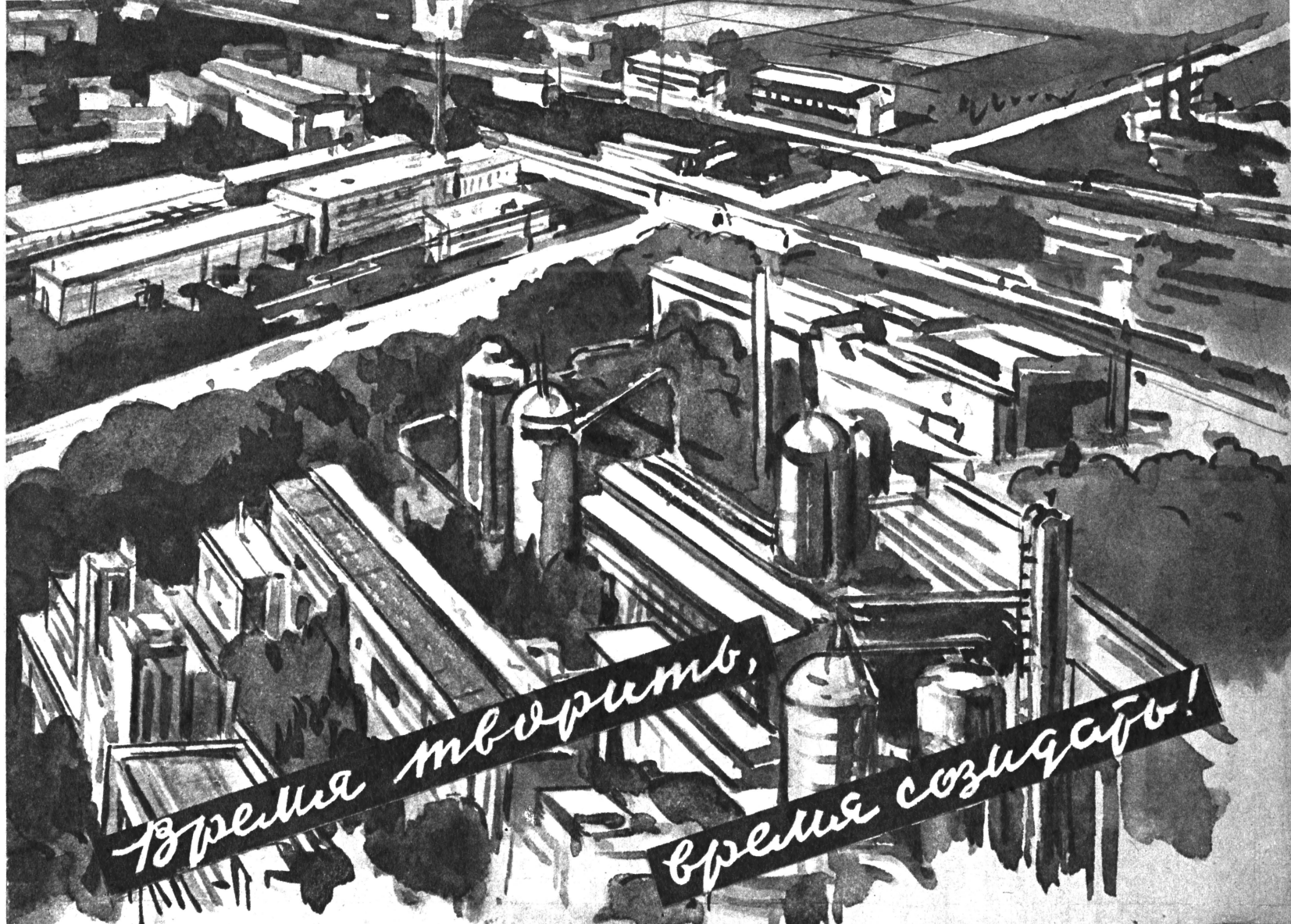


84-08



«...ЕСЛИ РОССИЯ ПОКРОЕТСЯ ГУСТОЮ СЕТЬЮ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ
СТАНЦИЙ И МОЩНЫХ ТЕХНИЧЕСКИХ ОБОРУДОВАНИЙ, ТО НАШЕ
КОММУНИСТИЧЕСКОЕ ХОЗЯЙСТВЕННОЕ СТРОИТЕЛЬСТВО СТАНЕТ
ОБРАЗЦОМ ДЛЯ ГРЯДУЩЕЙ СОЦИАЛИСТИЧЕСКОЙ ЕВРОПЫ И АЗИИ».

В. И. ЛЕНИН



Время творить,

время создавать!

Коммунизм превращается в реальность на нашей земле. Партия определила фундамент, наметила контуры нового здания, и советский народ с небывалым энтузиазмом и энергией уже приступил к его строительству. Так было всегда в истории нашего государства: реальность наших планов основывалась на глубоком единстве партии и народа. Потому что нет такой сокровенной мечты у народа, которой бы не знала и своевременно не выразила Коммунистическая партия Советского Союза.

Уже в ходе всенародного обсуждения семилетки народ стал искать новых путей для ее выполнения. Родился лозунг: «Коммунизм строить коммунистическими методами!» Появились первые вестники будущего — бригады коммунистического труда, включившие в себя все передовое, все лучшее, что было накоплено советским обществом за годы социализма. В их деятельности с первых дней четко наметились три основные линии: во-первых, активная борьба за технический прогресс, за сплошную механизацию и автоматизацию производства, за непрерывное усовершенствование машин и оборудования, за рост производительности труда; во-вторых, повышение культурно-технического уровня рабочих. Новая техника требует больших знаний, отсюда — учеба, систематическое изучение передового опыта, освоение смежных специальностей; в-третьих, воспитание высокой, коммунистической созна-

тельности. Жить по-коммунистически — значит правильно вести себя на работе и в быту, быть чутким, внимательным к людям, уметь преодолевать свои слабости и недостатки...

Коммунистическое строительство — это борьба за создание нового человека. Наше время предъявляет ему, первенцу будущего, высокие требования. Но оно несет ему и великое счастье подлинного творчества, возможность безграничного роста, человеческого совершенствования.

Мы обратились к ряду читателей журнала — людям разного возраста и разных профессий — с просьбой высказать свои мысли о завтрашнем дне. Некоторые ответы мы публикуем сегодня.

**КАКИМ БУДЕТ ТРУД
ПРИ КОММУНИЗМЕ**

**МЕТАЛЛУРГИЯ ВОДЫ ИЛИ
МЕТАЛЛУРГИЯ ОГНЯ?**

**ПОД ВИНТОВЫМ ПАРУСОМ НА ЛЫЖАХ
ЗАПАСАЙТЕ ХОЛОД НА ЛЕТО!**

- Что такое гиббереллин?
- Вещество, рождающее гигантов.
- Так ли это?..

Сегодня в номере:

Пролетарии всех стран, соединяйтесь!

ТЕХНИКА-2
МОЛОДЕЖИ 1959
27-й год издания.

Ежемесячный популярный производственно-технический и научный журнал ЦК ВЛКСМ.

Бывает, что давным-давно известные человеку вещи вдруг предстают перед ним в новом свете, начинают жить новой жизнью, открывают перед человеком будущее поистине фантастическое. Так случилось и с металлургией — одной из древнейших отраслей народного хозяйства.

Золото, серебро, медь, олово, свинец, железо и ртуть добываются уже свыше шести тысяч лет. Значение некоторых из этих металлов в прошлом было настолько большим, что они определяли направление в развитии общества, были одним из главнейших строительных материалов, стали как бы знаменем целых исторических эпох. Вспомните бронзовый и железный века. А ведь добыча металлов была тогда совсем незначительна, в сотни и тысячи раз меньше современной.

В наше время значение «древних» металлов стало еще более важным, добыча их непрерывно увеличивается, области применения расширяются, но они не могут удовлетворить разнообразных потребностей техники. Все шире стали использоваться новые цветные и редкие металлы, радиоактивные, благородные, легкие и рассеянные элементы.

Из 102 элементов периодической системы на долю металлов приходится 80 элементов, из них в технике используется не менее 50. Условия добычи металлов различны. Например, железо добывается из руд, в которых содержание металла колеблется от 30 до 60%. Медь извлекается из руд, где ее от 0,2% до нескольких процентов, свинец — не менее 0,3% и цинк — около 2%. Добыча рассыпного золота считается рентабельной при содержании его около 0,1 грамма на тонну руды или 0,00001%. Но такие сравнительно богатые руды быстро вырабатываются, и в дальнейшем эти металлы неизбежно придется получать из более бедных

ВМЕСТО ОГНЯ—ЖИДКОСТЬ. * РАСТЕНИЯ, ПЛОДНОСЯЩИЕ МЕТАЛЛАМИ. * АТОМНЫЙ РЕАКТОР ИЛИ ЗАВОД РЕДКИХ ЭЛЕМЕНТОВ?

производства, будет появляться здесь же, в самом процессе производства. Получается законченный, замкнутый цикл, где все необходимое производится на месте, за счет всестороннего использования исходного сырья.

Гидрометаллургия будущего будет выщелачивать все, что надо, из руд не только на заводах, в автоклавах при высокой температуре или в гигантских чанах, но и непосредственно под землей, как это делается очень часто при добыче поваренной соли, серы и некоторых других легкорастворимых или легкоплавких соединений. Почему бы, например, не получать таким образом концентрированные растворы солей калия, магния, меди, железа и многих других металлов, залегающих на больших глубинах? Ведь нечто аналогичное происходит в огромных размерах в природе, в почвах тропиков, где легкорастворимые соединения бы-

МЕТАЛЛУРГИ

руд. Эту особенность металлургии будущего уже сейчас невозможно не учитывать.

Будет ли использование таких бедных руд экономически выгодно? Бесспорно, ибо техника настолько быстро развивается, что позволит не только увеличить их добычу, но и значительно снизить себестоимость.

Редкие и рассеянные элементы, как правило, не образуют самостоятельных минералов, не концентрируются в природе и встречаются вместе с тяжелыми металлами в виде изоморфных примесей в составе так называемых полиметаллических руд. Поэтому подавляющее большинство металлов получается попутно с другими металлами. Отсюда вторая особенность металлургии будущего — комплексное использование минерального сырья. Задача выглядит так: получить как можно больше металлов из руд и как можно меньше отходов производства.

Переработка руд с небольшим содержанием металла вызывает существенное изменение технологии производства, направленной прежде всего на усовершенствование процессов обогащения руд и на замену пирометаллургических (то есть высокотемпературных) процессов обработки руд процессами гидрометаллургическими. Это означает, что в качестве растворителей здесь используются вода, серная кислота, растворы соды и щелочей, некоторых хлоридов и сульфатов и т. д. Так как растворители нужны в огромных количествах, то они должны быть дешевы и вполне доступны. Этого можно добиться только в том случае, если все, что нужно для

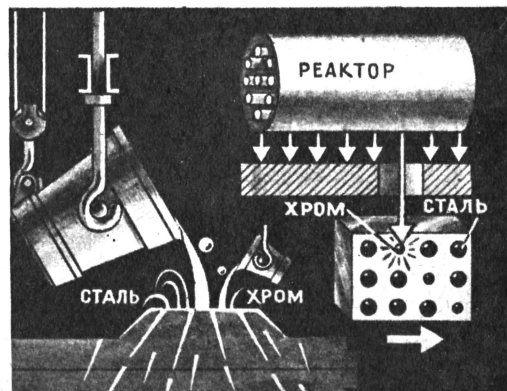
стро вымываются, а в почве становится все больше соединений малорастворимых (диоксид кремния, оксид алюминия и т. д.).

Металлургии сейчас почти совершенно не кооперируются с биологами, хотя польза такого кооперирования очевидна. Не все знают, что соли йода, находящиеся в морской воде в рассеянном состоянии, концентрируются морской капустой, а та служит сырьем для получения свободного йода. Но разве другие элементы, в том числе и металлы, не концентрируются растениями, водорослями и моллюсками? Зола каменных углей, например, — сырье для получения германия. Значит, какие-то растения прошлого концентрировали германий. Эти процессы осуществляются и сейчас, но они недостаточно изучены и не находят практического применения; если же их изучить подробнее, использовать се-

Заманчивые объекты для биометаллургии титана! Из всех растений наибольшим содержанием титана отличается водоросль Кладифора (0,032%), а из животных — обыкновенный навозный жук (0,0049%).



Зачем добывать хром и вводить его в сталь при легировании (слева)? Металлургия будущего сможет получать легирующие добавки в самом металле, воздействуя на его атомы излучением, получаемым в реакторах или ускорителях.



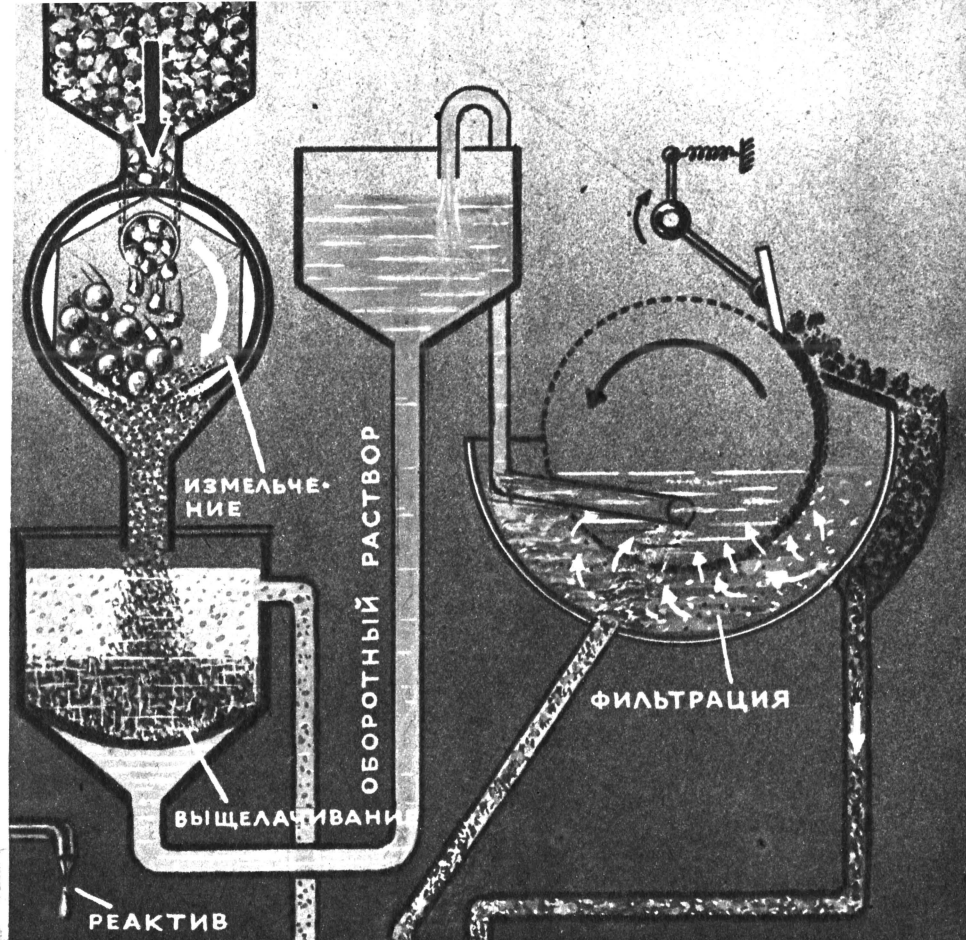
В отличие от «огненного», пирометаллургического процесса в гидрометаллургии главным действующим лицом являются растворы. Вот как, например, строится гидрометаллургический процесс. После измельчения руда поступает в диффузор, где кислота или щелочь переводит окислы металлов в растворимое состояние. Окислы осаждаются с помощью реактивов, осадок отфильтровывают, и из него металл получают, например, электролизом.

лекцию, тем самым интенсифицировать и углубить процесс концентрации, то наверняка можно сказать, что со временем будут выведены такие сорта растений и водорослей, которые буквально станут «плодоносить» самыми различными металлами.

Вот еще один пример. Раньше, в прошлом веке, основная масса поташа получалась из золы подсолнечника или древесины, которые обладают избирательной способностью концентрировать калий.

Разумеется, биометаллургия может показаться шагом назад, возвратом к прошлому и на этом основании быть отвергнута, но если вдуматься — это направление столь же реально, как гидрометаллургия и другие прогрессивные методы добычи металлов, если для ее реализации использовать последние достижения науки и техники и применять не ко всем металлам, а лишь к наиболее рассеянному и редким, добыча которых обходится очень дорого.

Г. ДИОГЕНОВ, кандидат химических наук, доцент Иркутского горнометаллургического института



Я БУДУЩЕГО

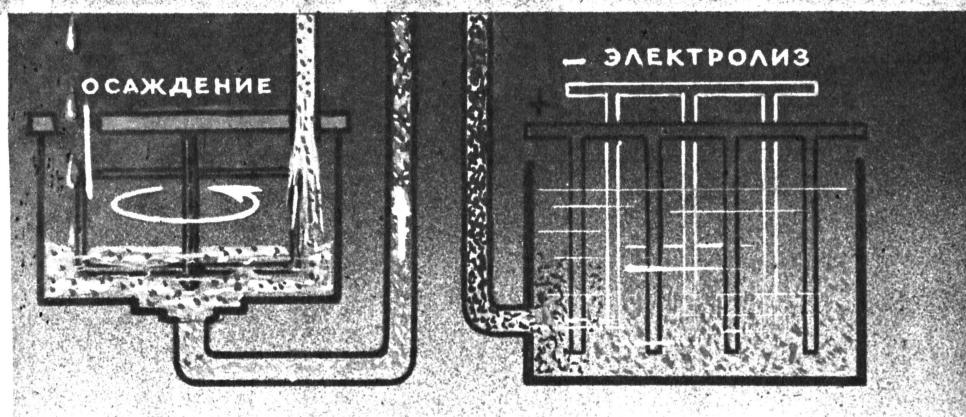
Рис. С. НАУМОВА и А. ПЕТРОВА

Уже около 60 лет известен процесс превращения одних элементов в другие. Сначала его наблюдали только на естественных радиоактивных элементах. Сейчас удалось объяснить это явление и воспроизвести его в лабораторных условиях не только на радиоактивных, но и на устойчивых элементах. Сейчас в атомных реакторах этот процесс осуществляется в больших масштабах, и если его еще нельзя признать промышленным методом, то он, безусловно, проходит стадию полужавовского испытания.

Какую роль сыграет в металлургии будущего возможность превращения одного элемента в другой? В технике сейчас широко используются различные сплавы, особенно на базе железа. Они легированы добавками марганца, хрома, вольфрама, титана, молибдена, ванадия и т. д. Эти элементы сначала добываются в чистом виде или в виде сплава с железом и добавляются к нему в необходимом количестве. Хотя использование специальных легированных сталей оправдывается и позволило решить много таких проблем, которые оказывались непреодолимыми в течение многих веков, их производство остается все-таки очень сложным и дорогим. Нельзя ли, воздействуя нейтронами определенной энергии, часть железа превратить в хром, ванадий и другие металлы и тем самым непосредственно из железа получать легированные стали с заданными свойствами?

Атомные реакторы, эти мощные источники нейтронов, вполне могут выполнить роль своеобразных мартеновских печей по приготовлению таких сталей. Разумеется, это проблема будущего, XXI века, но она столь же реальна, как полет в космическое пространство или мирное использование термоядерной энергии.

Интересна эта проблема и в другом отношении. С по-



мощью нейтронов и других частиц, разогнанных на ускорителях, можно получать не только легированные стали, но и многие редкие и рассеянные элементы в чистом виде. Напомним, что это осуществлено в лабораторных условиях в отношении астатина, франция, технеция, прометия и трансурановых элементов и, следовательно, вполне осуществимо в отношении легких устойчивых элементов.

Проблема получения редких и рассеянных элементов из морской воды или из гидрометаллургических растворов может решаться и по линии фильтрования воды или раствора через иониты. В этом отношении особенно интересна морская вода, содержащая в себе не менее 50 элементов в растворенном состоянии. Запасы воды безграничны. Практически безграничны и возможности получения редких элементов.

Существуют ли другие источники получения металлов? Конечно! До сих пор руды добываются на поверхности Земли. В недра Земли человек начал углубляться сравнительно

МЕТАЛЛУРГИЧЕСКИЙ ЗАВОД БУДУЩЕГО

Основным сырьем для получения стали на металлургическом заводе будущего, как и сейчас, являются железная руда и уголь, но требования к ним будут предъявлены иные. Они должны быть предварительно измельчены, превращены в тонкий порошок с размером частиц около 0,1 мм. Поэтому для металлургического процесса наиболее пригодными окажутся так называемые «пылеватые» руды, которых у нас очень много, но использовать которые в доменном процессе трудно.

В качестве топлива можно будет использовать даже самые низкосортные угли. Размельченные уголь и руда, из которой удалена пустая порода, в струе кислорода подаются в первый аппарат, служащий для получения чугуна. Это большая ванная печь. Вдоль поверхности ванны расположен факел пламени, в котором происходит превращение частиц руды в капельки расплавленного железа.

Обычно в котельных установках производят полное сжигание топлива, при котором углерод превращается в углекислоту CO_2 . В нашем случае количество подаваемого угля будет в два с лишним раза превышать то количество, которое можно было бы полностью сжечь в струе кислорода, подаваемого в печь. Вследствие этого горение углерода будет неполным, и вместо CO_2 будет получена окись углерода CO , которая при высокой температуре обладает способностью восстанавливать руду, то есть отнимать от нее кислород и превращать ее тем самым в железо.

Эта реакция будет происходить в факеле, причем железо в нем будет получаться в виде мельчайших капелек. Капельки расплавленного железа, сталкиваясь с избыточными частицами углерода, будут насыщаться им и превращаться в капельки чугуна. Так же будут расплавлены частицы пустой породы руды и золы топлива. Все эти капельки при движении газов вдоль ванны будут оседать на ее поверхность, а затем в ванне произойдет их разделение на чугун и шлак, состоящий из смеси расплавленной пустой породы и золы топлива. В ванне — два отверстия (летки): через нижнее вытекает чугун, через верхнее — шлак.

Газы из печи, состоящие из смеси CO и CO_2 , являются ценным топливом, к тому же, имея высокую температуру (около 1500°C), они несут много тепла. Их можно направить в газотурбинную установку, как показано на вкладки, подведя воздух для полного сжигания CO в CO_2 . Теплота, которая при этом выделяется, превратится с помощью газовой турбины и электрического генератора в электроэнергию. Одна четверть ее пойдет на получение кислорода на

кислородной станции, а остальные три четверти могут быть отданы другим потребителям — заводам и городам.

Таким образом, из низкосортного угля и руды будут получены сразу чугун и электроэнергия.

Чтобы превратить полученный чугун в высококачественную сталь, из него следует удалить вредные примеси — серу, кремний, фосфор, растворенные в нем газы (водород и азот), снизить содержание углерода и ввести специальные легирующие добавки — марганец, никель, хром и другие в зависимости от марки стали. Эти операции совершаются в следующих аппаратах.

В одном из них происходит очистка чугуна от серы. В чугун вводят измельченный порошок извести CaO . Известь реагирует с серой и углеродом чугуна. Возникающий при этом сернистый кальций — твердое вещество — легко всплывает в чугуне и удаляется из аппарата, а окись углерода направляется на газотурбинную станцию.

Далее чугун, очищенный от серы, непрерывным потоком поступает во вращающуюся цилиндрическую печь, куда подводится кислород и подается известь. Здесь происходит окисление остальных примесей чугуна — кремния, фосфора, углерода, — и чугун превращается в сталь.

Удаление растворенных в стали вредных для ее качества газов — водорода и азота — происходит в следующем аппарате, где сталь подвергается вакуумированию. Сущность этого процесса заключается в следующем. Над поверхностью расплавленной стали действием мощного вакуум-насоса создается пониженное давление, составляющее несколько миллиметров ртутного столба. Уровень стали поднимается. Газы бурно выделяются из стали.

Поток стали, освобожденной от вредных примесей и газов, попадает в аппарат для легирования, где в него вводятся в мелкоизмельченном или расплавленном виде металлические добавки, и сталь приобретает нужный химический состав.

Теперь она готова, ее надо лишь остудить и превратить в стальной слиток. Это делает машина непрерывной разливки, представляющая собой движущийся канал-конвейер, состоящий из отдельных металлических элементов — изложниц. Сталь в этом канале, отдавая тепло изложницам, застывает и превращается в непрерывный слиток; на рисунке показана двухручьева машина непрерывной разливки — из нее выходят одновременно два слитка. Эти слитки непосредственно направляются в непрерывные прокатные станы, где превращаются в рельсы, балки, листы.

Тепло, заключенное в металле после прокатки, имеющем $800-1000^\circ\text{C}$, в настоящее время теряется бесполезно. На заводе будущего оно может быть полностью утилизировано: охлаждение металла можно вести в канале, стенки которого состоят из полупроводниковых термоэлементов, превращающих это тепло в электроэнергию.

недавно, буря скважины, прокладывая шахты. Проникновение в недра Земли осуществлено на небольших участках и на небольшую глубину (самая глубокая скважина — 6 000 м, шахта наибольшей глубины — 3 500 м). Но развитие техники идет столь бурно, что скважины глубиной в 10—15 км будут, по-видимому, в следующем, XXI веке довольно распространенными. Недра Земли на таких глубинах известны очень мало. Возможно, что здесь будут найдены богатые месторождения металлов.

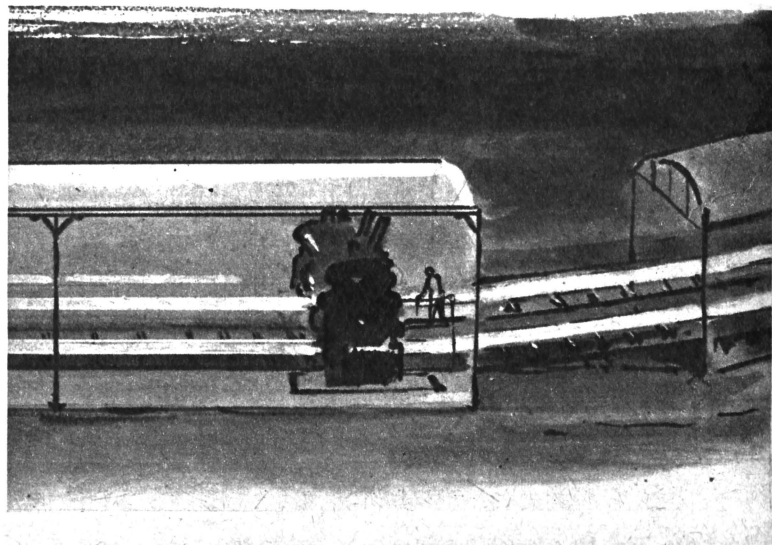
Будет ли какое-нибудь из направлений, рассмотренных нами, преобладающим? Практика показывает, что это не исключено. На протяжении нескольких тысячелетий в металлургии преобладает огневая добыча металлов. В последние десятилетия она начинает сдавать позиции при добыче многих металлов. Но потребуются еще несколько десятилетий, чтобы вытеснить ее новыми методами, которые были бы столь же универсальны и экономически целесообразны. Можно предполагать, что гидрометаллургия станет со временем распространенным методом при получении металлов, но нельзя сомневаться и в том, что и другие направления будут развиваться также весьма интенсивно.

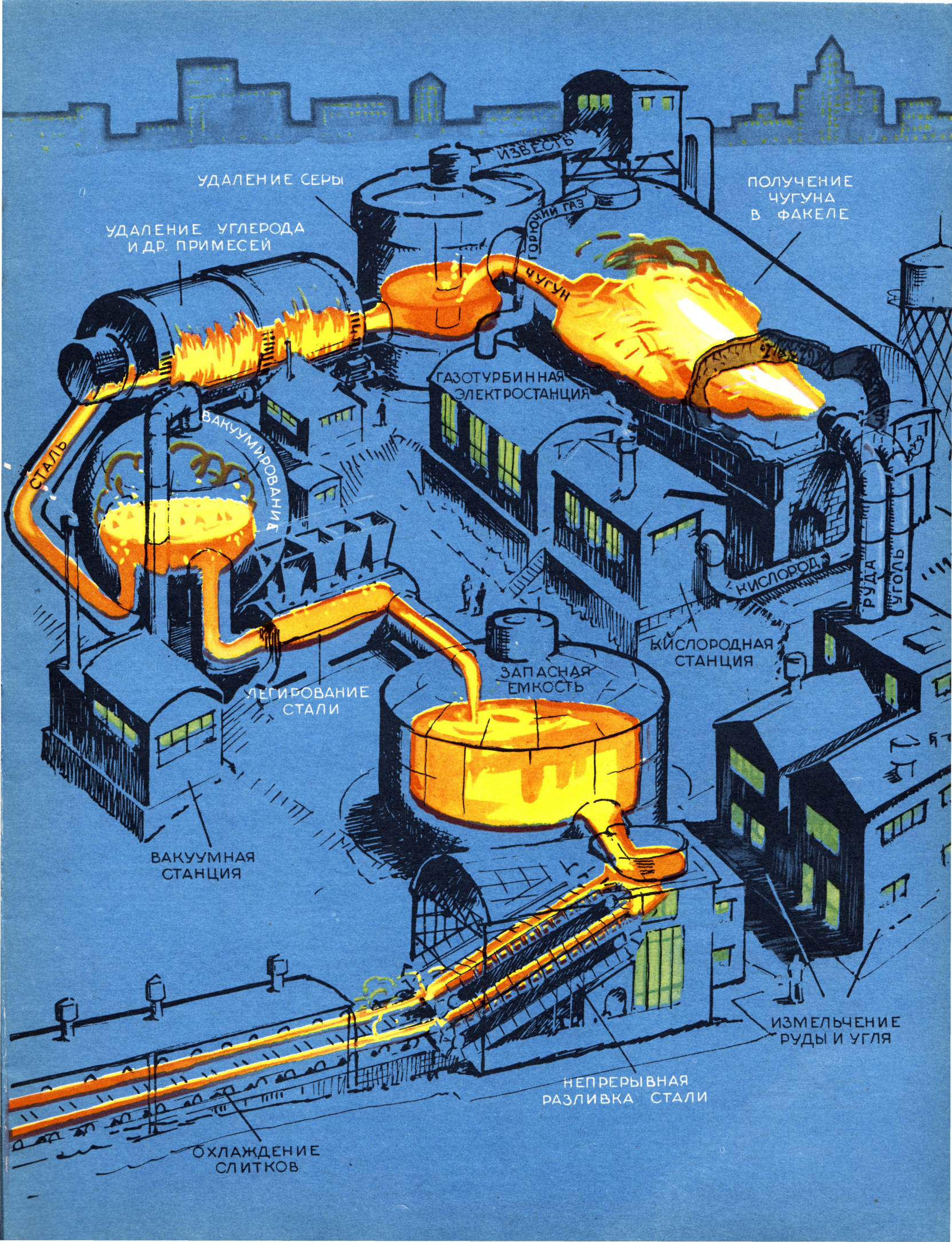
В истории металлов возможна и еще одна метаморфоза. Известно, что сейчас во многих отраслях народного хозяйства очень широкое применение находят пластмассы, которые часто не только заменяют металл, но и представляют собой материалы, более ценные, чем металлы, и тем самым двигают вперед технику. Не утратят ли со временем металлы свое былое значение? Не заменят ли их более доступные и дешевые материалы из пластмасс?

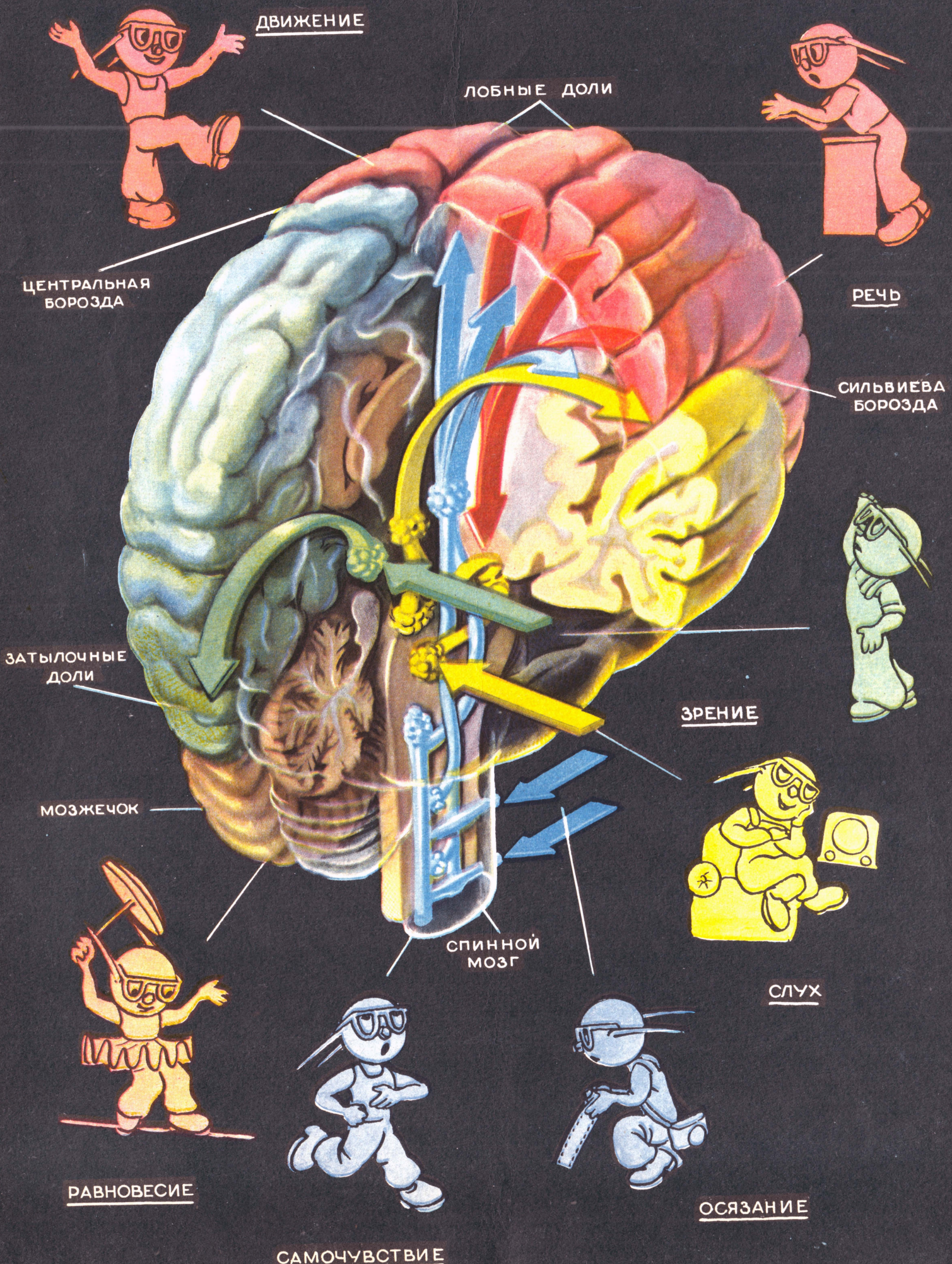
Пластмассы, построенные в основном из неметаллов (углерода, водорода, кислорода и азота), имеют ковалентные, или неполярные, связи, лишены свободных электронов и не могут быть хорошими проводниками электрического тока. В этом отношении пластмассы не могут конкурировать с металлами. Нельзя из пластмасс построить и гальванические элементы, аккумуляторы, делать многие лекарственные препараты, реактивы для качественного и количественного исследований различных материалов. Они не могут заменить и жаропрочных материалов, так как нагреваясь выше 300°C пластмассы, как правило, на выдерживают. Практика же (лампы накаливания, атомные реакторы, реактивные двигатели, нагревательные приборы и т. д.) требует материалов, устойчивых при температурах зна-

чительно выше 1000°C . Отсюда вывод: металлы никогда не потеряют своего значения, а некоторые из них будут в недалеком будущем играть еще большую роль.

Промышленность предъявляет определенные требования к металлам и сплавам: металл должен быть достаточно широко распространенным в природе, легким, прочным, устойчивым к внешним условиям, жаропрочным и сравнительно легко получаться в свободном состоянии. Всем этим требованиям (за исключением последнего) в полной мере отвечает металл четвертой побочной подгруппы периодической системы Д. И. Менделеева — титан. В самом деле, он составляет 0,61% от веса земной коры, имеет удельный вес 4,5, прочнее алюминия в шесть раз и железа в два раза, устойчив не только на воздухе, но даже в морской воде и имеет температуру плавления около 1750°C . Из этого перечня видно, что свойства титана почти идеальны, и если до сих пор он добывается в небольших количествах, то это объясняется тем, что его технология получения весьма сложна. Но то, что трудно сейчас, может быть очень просто осуществлено через 10—15 лет, а раз так, значит есть все основания видеть в титане один из металлов будущего. Большая роль по тем же соображениям будет принадлежать и таким металлам, как ванадий, ниобий, цирконий, тантал, молибден, вольфрам, и некоторым другим элементам побочных подгрупп периодической системы.







ДВИЖЕНИЕ

ЛОБНЫЕ ДОЛИ

ЦЕНТРАЛЬНАЯ
БОРОЗДА

РЕЧЬ

СИЛЬВИЕВА
БОРОЗДА

ЗАТЫЛОЧНЫЕ
ДОЛИ

ЗРЕНИЕ

МОЗЖЕЧОК

СПИННОЙ
МОЗГ

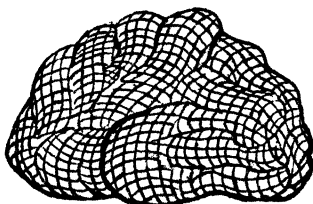
СЛУХ

РАВНОВЕСИЕ

ОСЯЗАНИЕ

САМОЧУВСТВИЕ

МОЗГ и



МАШИНА

Л. ТЕПЛОВ

В течение веков работа мозга удивляет людей. Поскольку мозгом мы думаем, то выходит, что все это время мозг удивляется самому себе. «Что я такое? — думает мозг. — Посмотреть со стороны — просто разросшаяся, очень нежная, богато снабжаемая кровью ткань тела. В микроскоп видно, что я состою из клеток, как и все другие ткани. И между тем во мне таинственно гнездятся все мысли, переживания и представления человека. Я понимаю, сознаю, исследую мир. Я определяю речь человека, его движения, поведение, работу. И в то же время я совершенно не представляю, как, собственно, все это во мне получается».

Долгое время существовало убеждение — а некоторые, к сожалению, и сейчас так думают, — что мозг и не может понять принцип своей работы, так как для этого нужно более сложное и более развитое устройство, чем он сам. Говорили, что в мозгу гнездится «душа», а душа эта не похожа ни на что остальное на земле — она нематериальна и поэтому непознаваема.

О душе говорили много. Церковь утверждала, что «душа» бессмертна, то есть она бесконечна во времени и может существовать отдельно от мозга. Идеалисты-философы особенно упирали на то, что «душа» не имеет измерений — длины, ширины, веса и т. п.

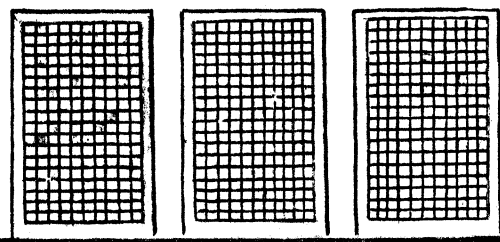
В оправдание этих антинаучных представлений приводили действительное обстоятельство, что нигде в окружающем мире не было ничего похожего по свойствам на мозг человека и животных.

Первым работу мозга и машины попытался сравнить великий французский философ и математик Рене Декарт (1596—1650).

Что происходит, когда человек, почувствовав укол, отдергивает руку? Декарт говорит: это внутри нерва, ведущего от кожи к мозгу, натягивается тросик, в мозгу открывается клапан; особый «нервный газ» по трубке идет в мышцу и надувает ее. Мышца сокращается и отдергивает руку.

На цветной вклейке показаны пути сигналов в головном мозгу человека. Синие пути проводят сигналы кожной и внутренней чувствительности, зеленые — сигналы зрения, желтые — сигналы слуха. Коричневым показан мозжечок — орган равновесия и частично — центры, воспринимающие сигналы влуса и обоняния. Красные пути — это пути двигательных команд. Сигналы, поступающие по всем этим путям, сначала запоминаются участками коры, расположенными у входов путей (эти участки мы окрасили интенсивно). Чем дальше от входа, тем более обобщенными становятся сигналы. Теперь они отражают не конкретные сообщения органов чувств и двигательные команды, а сложные и разнообразные отношения между ними. Поэтому удаленные поля коры окрашены неопределенно.

Наш друг Бип-Бип любезно демонстрирует смысл сигналов и, подобно хамелеону, окрашивается в соответствующие цвета.



Для того чтобы в те дремучие времена проводить такое сравнение, нужна была научная смелость. Но нужен был, конечно, и предмет сравнения — подходящая машина (естественно, тогда механическая), в которой имелись бы как раз такие тяги, клапаны и пневматические устройства, которые Декарт использовал для объяснения работы мозга.

Кстати, Декарт не решился совсем изгнать из мозга «душу» и отвел ей место в крошечной шишке у основания мозга, функцию которой он не знал. Сейчас установлено, что эта шишка — остаток третьего глаза, существовавшего у вымерших ныне пресмыкающихся.

Дальнейшие исследования установили, что никаких полостей и тем более тяг в нервах нет и никакой движущий газ от мозга не исходит. И все-таки эта первая грубая попытка сравнения мозга с машиной была плодотворна: она ввела в физиологию понятие рефлекторной дуги, начинающейся чувствительным элементом, проходящей через мозг и оканчивающейся в двигательной системе. Исследованию рефлексов (функций рефлекторных дуг) были посвящены дальнейшие многочисленные работы ученых.

Наш выдающийся соотечественник Иван Петрович Павлов (1849—1936) предложил и отстаивал сравнение работы мозга с другой машиной — автоматической телефонной станцией. Он исследовал возникновение временных рефлекторных связей — условных рефлексов, возникающих в процессе обучения, приобретения навыков. В соответствии с этим сравнением импульсы, идущие от органов чувств по нервам, поступают в кору головного мозга, и здесь между разными нервными путями образуются временные замыкания, как в контактах искателей на телефонной станции, так что эти импульсы могут переходить к двигательным нервам и вызывать через них подходящие движения.

Для «души» Павлов не оставил никакого места в мозгу.

Это сравнение гораздо глубже и полней отражало особенности работы мозга, чем чисто механическая аналогия Декарта. Оно было ближе и по физической природе, так как в нервах действительно происходят электрические явления, хотя и не такие, как в проводах телефона. Оно правильно под-

Так И. П. Павлов в общих чертах объяснял образование условных рефлексов замыканием нейронных цепей в коре головного мозга.

Рис. автора и Г. ГОРДЕЕВОЙ

черкивало значение временных связей между ощущениями и действиями, приобретаемых в процессе обучения и опыта, которые играют решающую роль в поведении человека и высших животных. Немалую роль в выработке этих представлений сыграло то, что во времена Павлова уже работали такие сложные системы автоматического переключения множества цепей, как АТС.

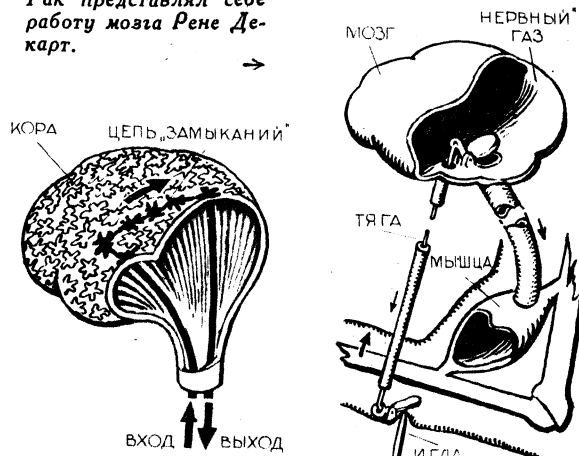
И тем не менее представление о мозге как об АТС тела было неполным, очень приблизительным. Оно не учитывало того, какие сигналы идут по нервным цепям, как, скажем, конструктор АТС не учитывает, на каком языке будут разговаривать его абоненты. Оно сводило всю работу мозга к изменению связей между его клетками.

Современные быстродействующие электронные счетные машины (ЭСМ) появились лет десять спустя после смерти Павлова. Они по целому ряду признаков ближе напоминают мозг, чем АТС. АТС, например, «запоминает» только такие сигналы, которые вызвали перестройку ее цепей, и «хранит» их до нового переключения, а электронные счетные машины в своих органах памяти могут хранить любые сигналы, любое время. Это обеспечивается, в частности, наличием замкнутых контуров (линий задержки), в которых могут неопределенно долго циркулировать сочетания импульсов.

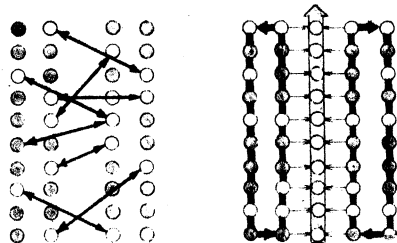
Элементы электронных счетных машин, в частности триггеры, похожи по своим свойствам на нервные клетки. Они могут передавать сигналы в одном направлении и принимать два резко отличных («экстремальных») состояния: включено — выключено, да — нет, возбуждено — заторможено. Кроме того, в арифметических устройствах ЭСМ серии сигналов могут сопоставляться и давать новые серии сигналов по законам, которые уже давно были выведены для логических действий — для элементарных действий мышления. Поэтому ЭСМ иногда называют «логическими машинами».

Работа мозга и ЭСМ возможна потому, что любые сообщения и любые команды могут быть выражены в сопоставимых сигналах. Это же мы умеем делать с помощью машин. Так, микрофон и иконоскоп преобразуют звук и световые изображения в электрические сигналы, которые затем могут быть преобразованы в удобную для сопоставления форму «дельта-модуляции» —

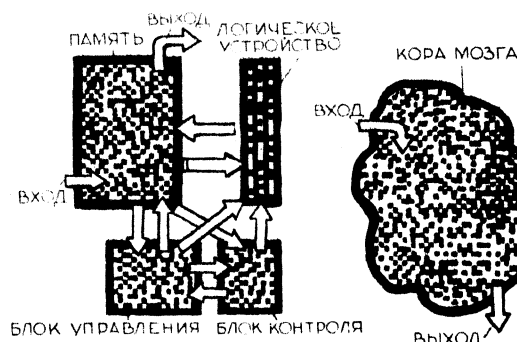
Так представлял себе работу мозга Рене Декарт.



«да—нет», «0 и 1». В организме органы чувств преобразуют звук, свет, давление и другие воздействия в нервные импульсы. Они сопоставляются с запасом сигналов в памяти мозга и вызывают определенные команды, передаваемые органам тела.



Слева схематически показаны связи, образуемые переключением цепей, как это делается в АТС. Справа — замкнутые контуры памяти, в которых циркулируют одинаковые сочетания сигналов. Связь между ними выявляется с помощью логического действия (разделительного «или»).



Электронная счетная машина состоит из блоков, каждый из которых специализирован: один блок только хранит сигналы, другой выполняет логические и арифметические действия, остальные управляют работой машины, ведут контроль и т. п. В мозгу нет столь отчетливой специализации функций.

глияскому — при автоматическом переводе присвоены одинаковые обозначения, то машина находит связь между ними; хотя эта связь не какой-нибудь прямой контакт, она выявляется с помощью логических действий.

Работы по автоматическому переводу, по решению шахматных задач и многие другие использования ЭСМ подтвердили довольно широкое сходство их функций с функциями мозга, тем самым помогли понять его работу.

И все-таки современные ЭСМ действуют не так, как функционирует мозг.

В ЭСМ имеются два вида памяти: статическая структурная в виде отдельных ячеек, где сигналы хранятся неподвижно, и динамическая бесструктурная, где в какой-нибудь среде эти сигналы «бегут». В мозгу, по-видимому, осуществляется динамическая структурная память. Если бы мы могли создать машину, в которой сигналы непрерывно перемещались бы по триггерным ячейкам, это было бы более похоже на мозг.

В ЭСМ только арифметическое устройство осуществляет (по программе) логические действия с сигналами. Сигналы из ячеек памяти бегут к логическому устройству, преобразуются и возвращаются обратно. Но в принципе эти преобразования могут происходить в любой цепочке нервных клеток, так что клетки мозга, по-видимому, одновременно являются и ячейками памяти и логическими устройствами.

В современных ЭСМ всячески избегают появления случайных сочетаний сигналов так называемого «шумового» характера. Не исключено, что такие «бессмысленные» сочетания играют важную роль в работе мозга, являясь материалом для «осмысленных» построений.

Если мы заполним все ячейки памяти ЭСМ сигналами, то новую информацию она принять не сможет. А наиболее интересной особенностью мозга является то, что в каждый момент он сопоставляет хранящиеся в нем сочетания сигналов, стараясь как можно экономней закрепить их связи и освободить память для новых сообщений. В теории информации это называют «повышением содержательности сообщений». За свою жизнь человек получает столько сигналов, что никаких миллиардов ячеек не хватило бы, чтобы сохранить их в первоизданном виде. Обобще-

ние связей между сигналами путем устранения повторений в них и является целью логических действий мозга. Машину, которая могла бы самостоятельно отсеивать излишние повторения из хранящихся в ее памяти комбинаций, не нарушая связей между ними, мы пока создать не можем. Кроме того, человеческий мозг сохраняет в памяти сведения о своих собственных действиях. Ничего похожего в ЭСМ нет.

Некоторые полагают, что главное отличие мозга от ЭСМ состоит в том, что ЭСМ работает «по программе», а мозг нет. Это неправильно. И кора головного мозга в значительной части получает от тела и нижележащих отделов нервной системы приказы и задания, без которых ее работа была бы бесцельной и невозможной.

Из сказанного видно, что и сравнение мозга с современными ЭСМ, несмотря на всю его плодотворность, весьма неполно, приблизительно, как и предшествующие аналогии.

Могут спросить: «А вообще, безотносительно к уровню современных ЭСМ, мозг — машина или нет?»

В такой постановке вопроса есть известная двусмысленность, которую хочется пояснить на другом примере.

Некоторые спрашивают: «Человек — это животное или нет?»

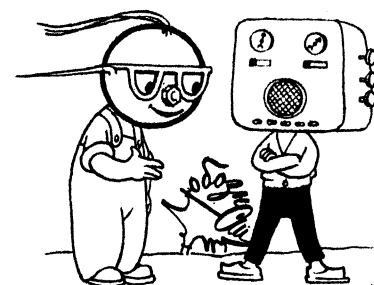
С позиций зоологической систематики человек — это, конечно, представитель животного мира, животное позвоночное, млекопитающее из отряда приматов, куда он входит наравне с обезьянами.

Но тот, кто добивается ответа, что человек — только животное, вкладывает в это понятие многое, с чем нельзя согласиться, в частности оправдание всякой разнузданности, низменности побуждений, безответственности. Раз уж животное — так чего церемониться? — как бы продолжает вопрошающий.

Для исследователя мозг — это очень сложная, а главное, мало похожая на другие известные устройства машина. Но в нашем житейском словоупотреблении утверждать, что мозг — это только машина и что ЭСМ «по-своему думает» — значит допускать непростительное смещение качественных различий, оправдывать скудоумие и душевную бедность, жестокость и бездушность к другим людям, ссылаясь на то, что «души вообще нет, есть одни рефлексы».

Только и только в этом плане справедливо говорят, что мозг — это машина, которая перестала быть машиной и стала носителем прекрасной, гордой и возвышенной человеческой личности.

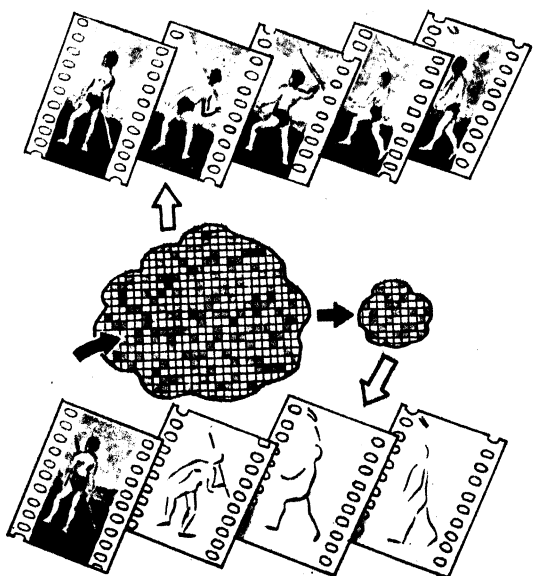
БИП-БИП. Как ты изменился! Что стало с твоей головой? ЛЮБОЗНАЙКИН. Я сконструировал для себя электронный сундук, наполненный академическими знаниями. Могу, не задумываясь, ответить на любой вопрос! БИП-БИП. Вот здорово! А все-таки ты голову не выбрасывай: еще пригодится.



Всякий непрерывный сигнал, например освещенность (слева), преобразуется в последовательность экстремальных сигналов «больше — меньше» операциями квантования и «дельта-модуляции».

ЭСМ устанавливает связи не только структурные по каналам, но и связи по сходству в комбинациях сигналов. Так, если двум словам — русскому и ан-

Развернутое изображение, поступающее в машину или мозг, несет массу повторений. Повышение содержательности сводится к тому, что повторения отсеиваются, те же связи отражаются в меньшем количестве сигналов. Это равносильно тому, что на ряде изображений снимаются уже однажды попадавшие детали.



ТРУД В КОММУНИСТИЧЕСКОМ ЗАВТРА

Рабочие парни и девушки из депо станции Москва-Сортировочная, с завода имени Владимира Ильича и многих других предприятий, где зародилось движение коммунистических бригад, наверное, не раз читали о технике будущего, мечтали и спорили о том, каким будет наш завтрашний день, каков будет коммунизм.

Свою замечательную инициативу они проявили в дни, когда в точных и конкретных заданиях XXI съезда партии воплотилось то, к чему веками стремились угнетенные и поработанные, то, за что сражались красногвардейцы, штурмовавшие Зимний в ночь великого переворота, то, что было реальным, но еще далеким завтра для строителей Магнитки и Комсомольска-на-Амуре.

Пройдет всего 15 лет, и в нашей стране будет создана материально-техническая база коммунизма. Все четче вырисовываются его величественные черты. Они в сознательном, творческом труде участников коммунистических бригад, в их борьбе за новое, передовое, в их стремлении всесторонне развить свои физические и духовные способности. Зримые черты коммунизма — в облике новых людей, воспитанных партией, в их отношении к труду, стремлении отдать свои силы на общее благо.

Черты коммунизма — в гигантских масштабах нашего строительства, в бурном техническом прогрессе, в создаваемой сегодня технике завтрашнего дня.

Уже за годы семилетнего плана должна быть завершена комплексная механизация во всех отраслях нашей промышленности и подготовлена техническая база для повсеместного внедрения автоматизации. В последующие годы автоматизация промышленности развернется широким фронтом. Таким образом, век автоматизации — это не далекое будущее, а реально спланированное вполне осязаемое завтра.

Бригады коммунистического труда могли возникнуть на базе высшей техники сегодняшнего дня. Коммунистический труд в полной мере расцветет на базе техники будущего.

ЧЕЛОВЕК У ПУЛЬТА

Мы живем в начале технического переворота. На смену «его величеству» паре идет энергия неисчерпаемого атома. Машины, которые неплохо послужили человечеству, совершенствуясь в течение двух столетий, пришли к своему высшему этапу — автоматической системе машин.

Чтобы представить себе все значение этого переворота, вспомним четыре основных принципа, отличающих машинное производство, на которые указывал К. Маркс:

— автоматизм действия,

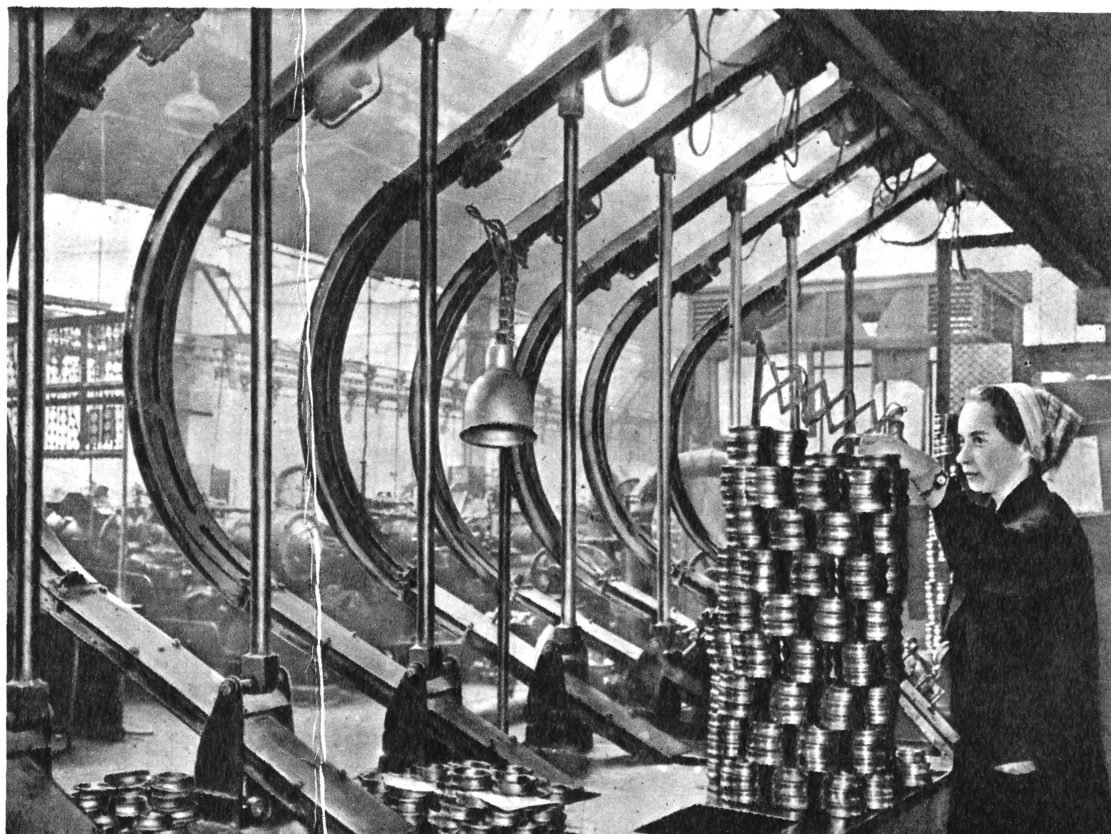
ТЕХНИКА И ЛЮДИ

- непрерывность производственного процесса,
- отсутствие пределов увеличения скорости работы,
- неограниченное совмещение операций.

В современной технике эти принципы еще не получили полного воплощения. Основные рабочие операции выполняют машины. Кран поднимает груз, пресс штампует детали, экскаватор роет землю. Но человек в большей части отраслей производства своими руками выполняет еще очень многие вспомогательные операции: устанавливает и снимает обрабатываемую деталь, прицепляет груз на крюк крана и т. д. И даже контроль за ходом производства в очень большой степени опирается еще на слух, зрение, осязание человека. Большинство современных машин и аппаратов управляется вручную. Руки управляют трактором, электровозом, токарным станком, открывают и закрывают клапаны в химическом производстве, пускают и останавливают станок.

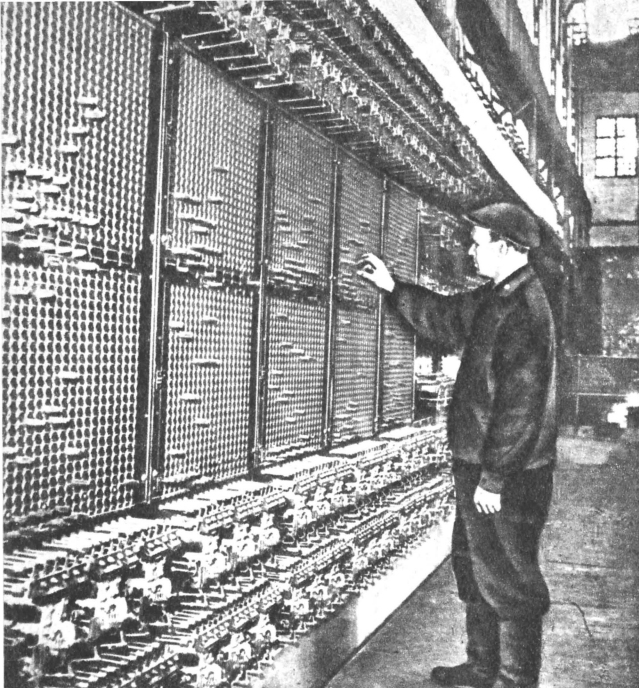
Но скорость нервных импульсов человека, возможности его органов чувств ограничены — фотозащитный, например, может реагировать на свет в 1 000 раз быстрее человеческого глаза.

Агрегатная машина выполняет десятки, а то и сотни операций одновременно, а человек вряд ли более четырех. Чтобы производство шло непрерывно, человек должен напрягать свои мускулы, свое зрение, свой слух, даже обоняние. Силой своего ума, своих знаний,



Комплексная механизация и автоматизация производственных процессов являются одной из важнейших задач, поставленных семилетним планом развития народного хозяйства нашей страны. Коллектив Первого Государственного подшипникового завода провел в этом отношении большие работы. В цехах уже сейчас действуют десятки автоматических линий. К концу семилетки намечено полностью завершить автоматизацию всех цехов и превратить все предприятие в завод-автомат.

На снимке: контролер комсомолка Роза Мусалова принимает продукцию с точной линии на одном из участков автоматного цеха.



Работа прокатчика до недавнего времени считалась одной из самых тяжелых и опасных в металлургическом производстве. Но на современных предприятиях она в корне изменилась. Особенно облегчился труд прокатчиков там, где уже осуществлена автоматизация прокатки.

На приводимом снимке вы видите наладчика цеха «Блюминг» Кузнецкого металлургического комбината Анатолия Ивановича Агеева. Он готовит автоматическую линию к работе. После наладки этот агрегат будет прокатывать слитки металла без вмешательства человека.

умением он создал машину. Но машина, образно говоря, еще держит его за руки.

Для того чтобы в полной мере стать господином природы, хозяином производства, человек должен поднять технику до такого уровня, когда, по выражению Маркса, он станет рядом с ней, когда он перестанет быть исполнителем вместо машины или ее помощником. При автоматической технике на долю человека, кроме конструирования машин, останется лишь общий контроль за их автоматическим действием.

Работники автоматического завода поршней, автоматического хлебозавода, установки для непрерывной варки целлюлозы заняты лишь общим управлением и контролем за действием системы машин, за ходом технологического процесса. И если здесь есть еще рабочее, выполняющие отдельные операции, то это только свидетельствует о еще не полном совершенстве этих прообразов техники будущего.

Автоматическая система машин характеризуется тем, что в ней все операции: основные, вспомогательные, контрольные, управления — осуществляются самой автоматически действующей системой машин.

В системе машин появляется новая особая составная часть — устройства автоматического контроля и управления. Механизм должен и здесь заменить человека.

Все основные принципы машинного производства получают здесь свое полное воплощение.

Автоматизм — все производственные операции выполняются машинами самостоятельно.

Непрерывность — это только техническое, конструктивное свойство системы машин.

Скорость — ограничена только достигнутым уровнем развития техники.

Возможности совмещения операций становятся практически безграничными.

Автоматическая система машин позволяет освободить труд по управлению производством от вычислительных работ и других чисто технических операций. Именно здесь находят свое широкое применение электронно-счетные машины. Это «царство кибернетики». «Думающие» машины помогают людям управлять сложным хозяйством, планировать производство, искать и находить пути его роста, помогают осуществлять сложнейшие научно-технические расчеты. Машины для запоминания и перевода производят технический перевод в самых различных областях культуры.

Вот почему переход к комплексной автоматизации — это качественный скачок в характере техники, в развитии производительной силы общественного труда.

50 автоматических заводов, 250—271 автоматическая и полуавтоматическая линия, которые должны быть созданы в предстоящем семилетии, — подготовка и вместе с тем уже реальный вклад в материально-техническую базу коммунизма.

ИСЧЕЗНЕТ ЛИ ТРУД?

Но означает ли все это, что автоматизация производства приведет вообще к исчезновению человеческого труда?

С легкой руки некоторых недалеких публицистов и инженеров получила известное распространение пресловутая «кнопочная» теория: «Машина — автоматическая, чтобы пускать ее в ход и работать на ней, надо всего

лишь нажимать кнопки, а это не требует ни знаний, ни квалификации».

«Кнопочная» теория не так безобидна, как это может показаться на первый взгляд. Превратить рабочих в бессловесных, бездумных нажимателей кнопок — разве это не извечный идеал капиталистов? Не случайно «кнопочную» теорию так усердно пропагандируют на капиталистическом Западе.

Что же касается советских людей, то они в ходе коммунистического строительства, в ходе борьбы за технический прогресс убедились на своем опыте в той непреложной истине, что техникой могут овладеть, технику могут заставить делать чудеса только грамотные, квалифицированные работники, относящиеся к своему труду как к творчеству и непрерывно совершенствующиеся в своем труде. В заповедях коммунистических бригад это нашло свое воплощение в требовании неразрывного единства производства и учебы.

Давайте представим себе человека у пульта управления автоматической системой машин.

— Что надо ему знать, чтобы критически оценить систему машин, технологию?

— Что надо ему знать, чтобы вместо существующей машины, вместо действующей технологии выработать что-то новое, рассчитать и доказать прогрессивность этого нового?

— Что надо ему знать, чтобы уметь сопоставить технологию своего производства с технологическими принципами смежных отраслей?

— Что надо ему знать, чтобы уметь исправить любую неполадку, выявить ее причину, добиться ее устранения?

Он должен знать строение вещества и конструкции двигателя, химические реакции и законы кибернетики, организацию производства и технику учета... Все это не может «знать» самый совершенный робот. Робот «знает» только то, что вложил в него мыслящий человек.

ЧЕЛОВЕК НЕ ДОЛЖЕН И НЕ БУДЕТ ТРУДИТЬСЯ ПОД ЗЕМЛЕЙ

Из восьмидесяти пяти лет своей жизни свыше шестидесяти я посвятил горному делу. Свою инженерную деятельность я начал еще тогда, когда каменный уголь добывали обушком, когда к откаточным выработкам его доставляли из забоя в деревянных, окованных железом санках, которые тащил за собой передвигавшийся на четвереньках шахтер.

Так было вплоть до Великой Октябрьской социалистической революции. Но за время советской власти наша горная промышленность превратилась из самой отсталой в одну из наиболее механизированных и передовых отраслей социалистической индустрии.

Чтобы выполнить огромные задачи, поставленные перед нами партией в области дальнейшего развития горной промышленности, нужно не только осуществить комплексную механизацию, но и полную автоматизацию всех процессов добычи угля и осуществить дистанционное управление горными машинами. Решение этой проблемы даст возможность вынести труд шахтера на поверхность земли.

При коммунизме человек не должен и не будет трудиться под землей. Там останутся лишь машины, а люди будут управлять ими сверху с помощью автоматических устройств.

Я надеюсь, что это совершится в самом недалеком будущем. И я хочу осуществить моей заветной мечты увидеть своими глазами!



А. ТЕРПИГОРЕВ, академик

век. Знание — это условие, необходимое для успешной работы у пульта.

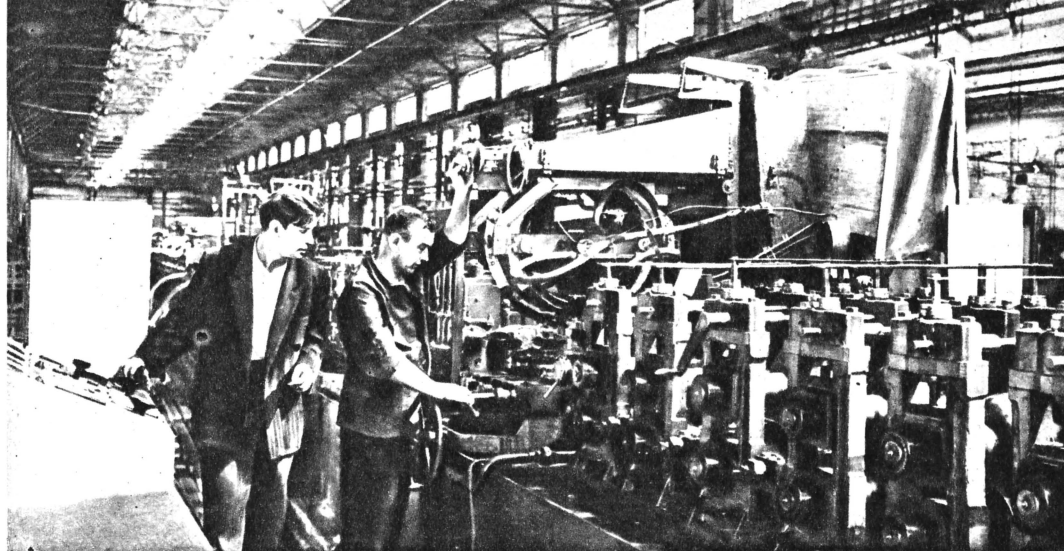
При автоматической технике нет рабочих и инженеров, людей только физического или только умственного труда. Для работы здесь требуется высококвалифицированный, широко технически образованный, глубоко знающий и теорию техники и ее практику работник. В его труде умственная деятельность, научно-технические знания играют решающую роль.

Это не означает отсутствия физического труда. Он будет необходим при создании новых уникальных или опытных типов машин, при ремонтных работах и т. д. Как бы высоко ни поднялась техника, физические усилия в какой-то мере всегда будут нужны в любом процессе производства. Не только физкультура, но прежде всего само производство не позволит людям превратиться ни в существа, подобные бездумным зловым из «Машин времени», ни в существа, подобные головоногим марсианам из «Борьбы миров» Уэллса.

Людьми коммунистической эпохи будет чуждо пренебрежительное отношение к физическому труду — отношение, усердно культивируемое эксплуататорскими классами.

Неумолимому труженику, преобразующему мир, доставляет истинное удовлетворение и деятельность его развитого ума и применение его мускульной силы — труд в полном и всестороннем смысле этого слова.

Правда, коммунистический труд не будет знать таких затрат физической силы и нервной энергии человека, которые связаны с современным пониманием интенсивности труда. Непрерывно повторяющиеся, чисто ручные и малоосмысленные операции, непрерывный и напряженный зрительный или слуховой контроль исчезнут при технике будущего. Но труд не превратится в игру, как думал великий утопист Фурье. Не барская жизнь, где царит лень и праздность, будет при коммунизме. Еще Маркс писал, что наиболее напряженный труд — это труд искателя, это труд того, кто идет новыми, неизведанными путями. Любое творчество в музыке и



На Московском трубном заводе установлен трубоэлектросварочный стан конструкции ЦНИИТМАШ. На этом стане производится сварка труб из легированных сталей и цветных сплавов автоматической атомарно-водородной горелкой и токами высокой частоты.

На снимке: старший инженер заводской лаборатории Р. А. Цветаев (слева) и старший слесарь А. М. Фокин производят наладку стана под сварку труб токами высокой частоты.

станкостроении, в поэзии и варке целлюлозы требует огромного напряжения ума и воли да и физических сил.

Кто не знает, что творчество — это постоянные искания, преодоление препятствий на пути к намеченной цели. Творческий труд — дьявольски сложный труд. Об этом могут рассказать не только писатели и композиторы, но и изобретатели и ученые. Об этом рассказывают в своих книгах новаторы производства — люди, своим творческим трудом прокладывающие пути в будущее. Сами новаторы — это люди, несущие черты человека коммунистической эпохи. При коммунизме каждый работник будет новатором, искателем. Труд каждого будет творческим.

Нет большей радости для человека, нет для него большей ценности, чем то, что он добыл в борьбе, открыл новое, прогрессивное, нужное для своего народа, общества.

СКОЛЬКО МОЖЕТ СДЕЛАТЬ ОДИН ЧЕЛОВЕК?

Автоматическая система машин дает возможность добиться гигантского роста производительности труда. Вот примеры этому из применяемых ныне автоматических машин:

Вычислительная машина на конторской работе, обслуживаемая 12 операторами и ремонтными рабочими, заменяет 200—300 счетных работников.

Шесть крупных хлебозаводов-автоматов почти полностью обеспечивают хлебом миллионы москвичей. Автоматическая конфетная фабрика выпускает миллион конфет в час.

Производительность труда на автоматических прессах по производству грампластинок в 500 раз выше, чем при неавтоматизированном производстве.

ГРЯДУЩЕЕ БУДЕТ ЗНАМЕНОВАТЬСЯ ВЫСОЧАЙШЕЙ ЭНЕРГОВОООРУЖЕННОСТЬЮ

Коммунизм будет знаменоватьсЯ высочайшей производительностью и, следовательно, энерговооруженностью человеческого труда, которая в 10, 100, 1 000 раз должна превзойти современные «высокие» уровни. А для этого нужно не только использовать безграничные источники энергии — управляемые термоядерные реакции, но и управлять всей цепью трансформации энергии; надо добиться прямого преобразования любого вида энергии в электрическую без промежуточных стадий и, наоборот, преобразования электричества в другие виды энергии.

Я не думаю, что техника будущего — техника коммунизма — пойдет по пути индивидуальных, «карманных» атомных батареек. Выгоды централизованного энергоснабжения сохраняют свою силу.

Большие количества электроэнергии разумно транспортировать только при высоком ее потенциале — высоком вольтаже. Как и в других отраслях техники, в энергетике надо создать материалы, способные выдержать огромную напряженность электрического и магнитного полей.

При коммунизме электротехники будут, вероятно, управлять потоками энергии с электрическим потенциалом в десятки миллионов вольт, то есть такими количествами энергии, от весьма кратковременного проявления которых сейчас электротехники ищут спасения, когда борются, например, с молнией.

В. ПОПКОВ, член-корреспондент Академии наук СССР





ЛЮДИ БУДУТ ОДЕВАТЬСЯ ЕЩЕ ЛУЧШЕ И КРАСИВЕЕ

Уже сейчас в нашей стране производится на душу населения шерстяных тканей больше, чем в США. По семилетнему плану выпуск их возрастет почти вдвое, и будут они самого лучшего качества.

На нашей фабрике мы вырабатываем шерстяную пряжу. С каждым годом мы будем давать ее все больше и больше. А труд прядильщиц станет легче, потому что многие технологические процессы к тому времени будут усовершенствованы и автоматизированы.

Мы уже сейчас на существующих прядильных машинах переделываем вытяжные аппараты, устанавливаем нитеуловители. Если нить оборвется, ее сейчас же подхватывает пневматический уловитель. Это приспособление не только облегчает труд работницы, но улучшает и качество пряжи.

Кто бывал на прядильной фабрике, тот знает, как трудно заметить обрыв, особенно у пряжи темных цветов. А когда сделали подсветку станка, работать стало легче, меньше утомляешься.

Даже эти небольшие усовершенствования машины и приемов работы дадут возможность значительно повысить производительность труда, намного облегчат работу прядильщиц.

А дальше все станет еще проще. Вот, например, топс — шерстяную ленту заправят в автоматическую машину, а из нее выйдет нить нужной толщины. Обрывы и другие неполадки при прядении будет устранять сама машина, а работница станет только соответствующим образом ее настраивать и давать необходимые задания.

В ближайшие годы у нас будет производиться столько и таких тканей, чтобы можно было полностью удовлетворить все потребности в них, и тогда люди станут одеваться еще лучше и красивее.

С. КОТОВА, помощник мастера прядильного цеха фабрики имени Калинина, депутат Верховного Совета РСФСР

Автоматизация с применением непрерывного литья дает повышение производительности труда в 7 раз.

Автоматическая линия по производству лемехов дает повышение производительности труда в 10 раз.

Машины-автоматы могут производить неограниченно много продукции в единицу времени. Автоматизация предполагает массовость сбыта. В этом, между прочим, причина того, что результатами автоматизации производства полностью может воспользоваться лишь система хозяйства, основанная на общественной собственности.

Капиталистическое же производство, обрекая трудящихся на обнищание, упирается в сокращающийся платежеспособный спрос населения.

На состоявшейся в прошлом году в Париже конференции рабочих автомобильной промышленности ряда стран один из английских делегатов говорил: «Завод, на котором я работаю, затратил 65 миллионов фунтов стерлингов на новое оборудование. Это означает, что продукция увеличится втрое. Но если автоматические станки могут изготавливать автомобили, то покупать их они все же неспособны».

Редактор ряда американских журналов по вопросам автоматизации Милтон Х. Аронсон сказал однажды: «Автоматизация... не может превратить больную страну в здоровую, а здоровую в больную. Она может сделать больную экономику еще более больной. Она может сделать здоровую экономику еще более здоровой».

Для непрерывно развивающейся по восходящей линии социалистической экономики автоматизация производства — могучее средство повышения производительности и облегчения труда человека.

Автоматизация производства не только неизмеримо повышает производительность труда. Само понятие производительности меняется. Прежде всего поскольку в изготовлении продукции в равной мере непосредственно участвуют все работники, производительность труда рассчитывается на одного работающего. Такой показатель заложен уже в контрольных цифрах нашего семилетнего плана.

Но этим дело не ограничивается. При высоком уровне производительности в каждой штучке продукции заложена подавляющая часть овеществленного труда — труда, уже затраченного прежде и застывшего в металле, пластмассе и других материалах, из которых сделана машина, в самой машине. Доля же живого труда, участвующего в данном производстве, в каждой штучке продукции становится ничтожно малой. Поэтому продуктивность машин становится основным, решающим критерием производительности.

Однако как бы высока ни была производительность машин, потребности непрерывного роста производства требуют постоянного их совершенствования, технического прогресса. В условиях применения автоматической системы машин создается возможность непрерывного и быстрого совершенствования техники. Это обуславливается тем, что при всех различиях технологического процесса различные системы машин-автоматов состоят из общих типовых узлов. Типизация узлов, которая ныне столь решительно внедряется в наше

машиностроение, создает предпосылки для этого. Упрощение конструкции радиоприемника позволяет автоматизировать его сборку. Производительность труда при этом на сборке возрастает в 100 раз. Совершенствование техники и технологий может в этих условиях происходить в большей мере путем модернизации действующего оборудования.

Удовлетворение одних потребностей общества порождает другие потребности. Этот неисчерпаемый и бесконечный процесс будет постоянно требовать неустанных поисков, изысканий в области науки и техники. Наука здесь непосредственно сливается с производством, черпая в нем живительные силы и давая его вперед. Это слияние отразится и на работнике производства, который трудится не потому, что труд для него лишь средство к жизни, а испытывая органическую потребность творить, создавать материальные блага, ощущая радость коллективной работы с присущей ей духом соревнования, товарищеского сотрудничества.

Коммунистический труд совершается в условиях, наиболее соответствующих требованиям человека, его здорового организма. Это основной критерий продолжительности времени работы. Еще Маркс писал, что сокращение рабочего времени — это важнейшее условие подлинной свободы человечества. Уже сейчас партия проводит неуклонную политику сокращения рабочего дня при растущей заработной плате. Семилетним планом, принятым XXI съездом партии, предусматривается, что наша страна в ближайшие годы станет страной самого короткого в мире рабочего дня и самой короткой рабочей недели.

Сокращение рабочего времени позволит труженику коммунистического общества всесторонне проявлять и развивать свои способности, постоянно укреплять свои физические силы и обогащать свой духовный мир, жить глубоко содержательной, преисполненной великого смысла, счастливой жизнью.

ЗНАЕТЕ ЛИ ВЫ, ЧТО...

... в XV веке переход через Атлантический океан на парусных судах совершался за 70 дней, первое паровое судно затратило на это 26 дней, а крупные современные быстроходные суда пересекают океан за 4 дня.

... паровая машина для движения судна впервые была успешно применена в США Р. Фултоном, построенным в 1807 году деревянный речной пароход «Клермонт».

... первый морской железный корабль, построенный в 1843 году, имел длину 88,7 м при водоизмещении 3500 т., мощности механизмов 1200 л. с. и скорости хода 5 узлов, в то время как современные океанские пассажирские суда имеют длину свыше 300 м при водоизмещении 75 тыс. т, мощности механизмов до 18500 л. с. и скорости хода свыше 30 узлов.

... нет почти ни одной отрасли промышленности, которая не поставляла бы свою продукцию для постройки корабля.

„СОВЕТСКИЙ ГИББЕРЕЛЛИН СОЗДАН“, — говорит ЧЛЕН-КОРРЕСПОНДЕНТ АН СССР Н. А. КРАСИЛЬНИКОВ

В последние годы особое внимание ботаников и растениеводов привлекают гиббереллины как стимуляторы роста растений. По нашим исследованиям, гиббереллины и подобные им соединения образуются многими почвенными микроорганизмами из группы так называемых активаторов. Уместно отметить, что микробы-активаторы весьма распространены в почвах и могут накапливаться в них в значительных количествах. Если эти организмы развиваются обильно в прикорневой зоне растений, то своими продуктами метаболизма (обмена веществ) они оказывают благоприятное действие на рост растений. В присутствии активаторов растения лучше растут, дают повышенный урожай зеленой массы и зерна, семена прорастают быстрее и в большем количестве. Микробы-активаторы своими продуктами метаболизма усиливают биохимические процессы и отдельные функции высших и низших растений, а иногда меняют даже характер их развития.

Недавно нам удалось получить из культур гриба фузариума два ростовых вещества Г-1 и Г-2. Первое из них выделено из почвы Московской области, другое — из пораженной лозы винограда в Средней Азии. Препараты Г-1 и Г-2 по своему физиологическому действию на растения и по некоторым химическим показателям очень близки к гиббереллину, а возможно, и являются таковыми.

Препарат Г-1 получен в кристаллическом виде, и мы называем его советским гиббереллином.

По своему действию на растения советский гиббереллин не отличается или почти не отличается от чистого препарата гиббереллиновой кислоты, полученной из-за границы. Положительное действие нашего препарата проявляется в ничтожно малых концентрациях. Как и в опытах с зарубежным (американским) препаратом, достаточно 1—2 микрограммов на растение (горох), чтобы вызвать у него определенную реакцию усиления роста. Оптимальные концентрации для опрыскивания находятся в пределах 10—100 мг на 1 л воды. Если таким раствором опрыскать молодые растения гороха, огурцов, кукурузы, то скоро выявляется стимулирующий эффект. Обработанные растения уже через 10—20 дней после орошения имели высоту в 1,5—2 раза большую, чем контрольные, обработанные водой. Наибольший эффект стимуляции проявляется на растениях гороха, несколько слабее он выражен на кукурузе, еще меньше реагирует на него пшеница.

Положительный эффект от препарата Г-1 получается, если им обрабатывать семена перед посевом. Мы намачивали (2—3 часа) семена горо-



МИКРОБЫ И РОСТ РАСТЕНИЙ

Много лет подряд японские крестьяне со страхом взирали на свои посевы риса. Не поразила ли их снова эта ужасная болезнь, когда отдельные стебли растений вытягиваются до невероятной длины, а затем гибнут? Это бедствие уже испытали крестьяне ряда префектур. То же наблюдалось и не в одной Японии.

Болезнь, кочующая по полям Японии, Тайваня и некоторых других районов Дальнего Востока, под конец приняла такие размеры, что ею заинтересовались японские ученые. После долгих поисков они открыли причину странного заболевания. Это произошло около тридцати лет назад. Но лишь в самые последние годы удалось выяснить точный механизм этого явления и химическое строение вещества, вызывающего столь странную болезнь растений. Это вещество было продуктом жизнедеятельности грибка «Гибберелла фузикоуро» и от него получило название «гиббереллин» или «гиббереллиновая кислота».

Открытие ученых дало в руки рисоводов и средства для борьбы с этой болезнью. Однако этим дело не ограничилось. Сразу же возник совершенно другой вопрос. А нельзя ли эту кислоту превратить в вещество, полезное для человека? Нельзя ли удивительное свойство гиббереллина — увеличивать размеры растительных тканей — использовать для повышения урожайности сельскохозяйственных культур или создания каких-нибудь иных полезных свойств растений? Такой вопрос интересует в последние годы ученых различных стран, в том числе и ученых Советского Союза.

Коллективам сотрудников кафедры биологии почвы биофака МГУ, а также Института микробиологии Академии наук СССР под руководством члена-корреспондента Академии наук СССР Н. А. Краси́льникова удалось получить новый стимулятор роста растений — советский гиббереллин.

Мы попросили Николая Александровича рассказать читателям журнала о том, что обещает дать деятелям сельскохозяйственного производства новый стимулятор роста растений.

ЛЮБОЗНАЙКИН. Что здесь происходит?
ВИП-ВИП. Я начал поливать кактус гиббереллиновой кислотой... И вот видишь...

ха, кукурузы, пшеницы, вики, огурцов слабым раствором (0,002%) советского гиббереллина и затем высевали их в почву в вегетационные сосуды. Рост растений ускорился довольно заметно: через 3 недели роста опытные растения были значительно выше, чем контрольные. Урожай сухой массы гороха был на 60—70% выше, чем у контрольных экземпляров. Наименьший прирост сухой массы был у пшеницы (20—25% по отношению к контрольной). При обработке растений раствором зарубежного препарата получался меньший прирост сухой массы: у гороха 25—30%, у пшеницы 15—18%.

Отечественный гиббереллин Г-1, как и американский препарат, не оказывает влияния на рост корневой системы. Ни у одного из испытанных растений мы не наблюдали заметной стимуляции роста корней.

Как отмечалось, важной особенностью гиббереллиновой кислоты является действие ее на растения-двулетники и растения длинного дня. Такая же реакция наблюдается у растений, обработанных препаратом Г-1. В опытах Чайлаха на рудбекия, обработанная (ежедневно по одной капле) слабым раствором препарата (концентрация 0,02%), вскоре начинает выбрасывать побеги и зацветает, тогда как контрольные растения остаются в розетке. Скорость роста подопытных растений была примерно такой же, как и при обработке графинной гиббереллиновой кислотой.

Отечественный гиббереллин следует широко испытать в различных районах страны как в опытных учреждениях, так и в производственных условиях колхозов и совхозов. Совершенно очевидно, что дальнейшие широкие исследования в отношении микробов, стимулирующих рост растений, будут способствовать повышению плодородия почв и урожайности сельскохозяйственных культур.

О ТАЙНЕ УДИВИТЕЛЬНОГО ГРИБКА

Новому ростовому веществу повсеместно уделяется большое внимание. Вот что пишут о нем в зарубежной печати

Гиббереллиновая кислота имеет формулу $C_{19}H_{22}O_3$. Способы питания ею растений различны; результаты получаются почти одинаковые и при опрыскивании почек, и при нанесе-



Четыре растения рудбекии были посажены в один день и час. Те, которые росли в горшках 1, 2, 3, были подвергнуты действию гиббереллина разных сортов и в разных дозах. Четвертый горшок оставили для контроля. Результаты опыта очень наглядны!

нии капли водного или спиртового раствора на листья, и при подкормке через корни.

Как известно, некоторые растения-двулетники — капуста, морковь, свекла, белена — на первый год вегетации образуют розетку листьев, из которой на втором году вырастает высокий стебель с появляющимися на нем цветами. Обязательным условием появления стебля является кратковременное воздействие на растение низкой температуры, различной для различных видов. Создавая подобные условия искусственно, можно заставить растение выпустить

такой стебель уже на первом году жизни; важное значение при этом имеет и долгота дня (длительность освещения). И вот оказалось, что гиббереллиновая кислота действует на растение как и зимовка, причем длительное дневное освещение способствует этому действию лучше, чем короткое.

Это очень характерный пример влияния некоторых веществ, могущих вынудить растение зацвести даже в неблагоприятных для этого условиях. До сих пор был известен только один подобный случай: влияние ауксинов на ананасы.

Ростки карликового вида обычного гороха после обработки гиббереллиновой кислотой обнаруживают усиленный рост; разница в длине междоузлий достигает 200—400% сравнительно с контрольными. Результаты сказываются при дозе 0,01 мг.

В опытах с низкорослым видом душистого горошка, получавшим еженедельно по 1 мг гиббереллиновой кислоты, через 3 недели растение достигло высоты 42 см, а контрольное растение, питавшееся обычно, лишь 7 см. Сухая масса ростков пшеницы и гороха при применении гиббереллиновой кислоты повышается на 10—15%, что приписывается увеличению поверхности листьев и связанному с этим росту фотосинтеза. Однако это наблюдается только в случае достаточных размеров площади питания. Роста корней не наблюдалось, а при больших дозах они даже уменьшаются. Аналогичное действие новый стимулятор роста оказывает и на карликовый вид кукурузы. Во всех этих случаях карликовые виды становятся похожи на нормальные. По аналогии с плесенью вида *Нейроспора* можно выдвинуть гипотезу, что карликовые виды потеряли способность синтезировать гормональные вещества, заменяемые в этом случае гиббереллиновой кислотой.

По данным предварительных исследований, основными областями возможного применения гиббереллиновой кислоты являются следующие: ускорение прорастания некоторых растений, например сои, и увеличение сухой массы ростков; увеличение длины главного стебля, что, однако, не означает увеличения общей массы растений; стимуляция цветения у растений-двулетников без воздействия холода; нарушение состояния покоя.

Если говорить об опытах в более крупном масштабе, то их результаты пока не были особенно многообещающими; при дозах около 140 г/га прирост стеблей и листьев не сопровождался увеличением урожайности растений; это замечено особенно у помидоров, гороха, черной смородины и фасоли. Пшеница реагировала на гиббереллиновую кислоту усиленным ростом точно после внесения дозы, но урожай оставался неизменным, а иногда наблюдалось даже снижение. Положительно реагировали только травы даже на таких почвах, где удобрение не давало заметных результатов. К сожалению, хороший урожай ограничивался лишь первым покосом, а на втором уменьшался, что в общем ставило метод под сильное сомнение. Отсюда видно, что лабораторные результаты нельзя целиком переносить на полевые условия.

Весной 1957 года были начаты опыты с табаком, у которого под влиянием нового гормона был предварительно констатирован почти удвоенный рост, а также с хлопком, волокна которого удлинились почти на 6%. В связи со специфическим действием гиббереллиновой кислоты, заменяющей период холода, необходимый некоторым растениям для их нормального развития, можно предвидеть возможность продвижения ряда культур далее к северу (сливы, яблони, овощи).



БИОЛОГИЯ ОБОГАТИТ ТОЧНЫЕ НАУКИ И ТЕХНИКУ

Социальный строй, заря которого все ярче разгорается перед нашими глазами, будет властно вызывать все новые и новые формы подчинения и использования сил природы. На этом пути изучению живого мира принадлежит большое и ответственное место. Биология, сейчас обильно черпающая новые силы в широком использовании достижений смежных наук — химии, физики и других, в свою очередь, обогатит точные науки и даже технику. Два примера пояснят мою мысль.

В живой природе мы имеем изумительные по совершенству приспособления, служащие для преобразования энергии. В мышце энергия химических реакций непосредственно превращается в механическую работу с коэффициентом полезного действия, далеко превышающим любые созданные человеком тепловые двигатели или турбины. Нам уже полностью известны химические процессы, протекающие в работающей мышце, но еще не раскрыты физические изменения белков, из которых построено сократительное вещество мышц. Белки осуществляют трансформацию химической энергии в механическую. Познав физическую сущность этих явлений, мы, несомненно, дадим технике новые принципы «хемодинамических» двигателей.

Другой пример дает нам растительный мир. Мы пока еще можем только мечтать об использовании энергии управляемой термоядерной реакции, и трудно сказать, сколько времени потребуется для достижения этой цели. Между тем вся жизнь на Земле зиждется на использовании энергии лучей Солнца — этого своеобразного природного ядерного реактора. Зеленый лист растения в процессе фотосинтеза преобразует энергию излучений в надолго запасенную химическую энергию органических веществ, а те служат и строительным материалом и источником движущей силы для всего мира растений и животных на нашей планете. Всего 10% энергии излучений Солнца нам удастся использовать посредством самых совершенных фотозлементов. А в растительной клетке, содержащей хлорофилл, поглощаемая энергия используется почти на 100%! Легко представить себе, какие огромные, практически неисчерпаемые ресурсы открылись бы для энергетики, если бы стало возможным воспроизвести фотосинтез в условиях технологического процесса, а не только в листе растения!

В. ЭНГЕЛЬГАРТ,
академик

Аэролыжи

Хотите без мотора мчаться по снежному полю со скоростью мотоцикла? Или на воде обгонять катера и пароходы?

Предложение показалось нам заманчивым, и как-то ветреным февральским днем мы отправились с изобретателем складного лыжного ротора Б. С. Блиновым в район Измайловского парка.

Странное и непривычное зрелище представало перед нашими глазами. Повернувшись спиной к ветру, человек встал на лыжи, быстро при помощи небольшой трубки соединил между собой две лыжные палки, и они ожили в его руках: сначала превратились в две лопасти, потом завертелись, и вот уже бешено вращающийся пропеллер потащил взрослого, тяжелого человека по снежному полю, быстро набирая скорость. Держась за что-то возле середины вращающегося круга, словно за постромки лихой тройки, лыжник делал виражи, скользил под углом к ветру и, наконец, на большой скорости скрылся из виду...

«Что это? Фантазия?—спросите вы.—Как простые лыжные палки могут превратиться в ветряной двигатель?»

Дело в том, дорогой читатель, что палки эти не простые. Они главная составная часть лыжного ротора, изобретенного инженером Блиновым.

Лыжный ротор чрезвычайно прост по устройству, его применение универсально. Горнолыжники, например, могут применять ротор в качестве парашюта при отработке движений на слишком крутых склонах. Лыжники-туристы после лыжного перехода под ротором могут использовать его энергию на привале для освещения палатки. Вообще ротор системы Блинова в любом хозяйстве может успешно заменить сложный ветряк и использоваться для получения электроэнергии. На воде приспособленный к мачте ротор вполне заменяет парус.

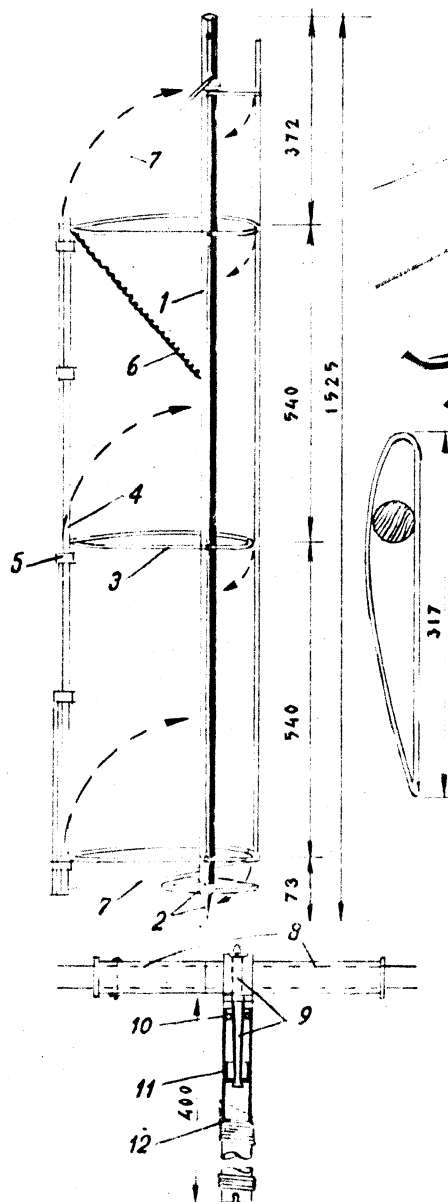
ОПИСАНИЕ РОТОРА

Лопасть ротора (см. сверху) опирается на лыжную палку 1 с наколочником и кольцом 2. Палка имеет сверления под нервюры 3, выполненные из стальной проволоки Ø 3 мм. Нервюры могут поворачиваться в плоскости чертежа на 90°, прижимаясь к палке в сторону рукоятки. На концы нервюра оловом напаяны шайбы. Задняя кромка—составная. Она состоит из нервюрной задней деревянной кромки 4 и обшивочной задней кромки. Кромки могут передвигаться друг относительно друга в направляющих хомутиках 5. К обшивочной задней кромке и к палке приклеена матерчатая обшивка лопасти. При складывании поверхности лопасти обшивочная задняя кромка перемещается по нервюрной задней кромке 4 настолько, насколько ее оттягивает натянувшаяся по диагонали обшивка. После складывания лопасти она пристегивается ремешком к шпеньку на палке. Если ремешок снять, то поверхность лопасти расправляется за счет натяжения амортизатора (или пружины) 6. Раскрытие поверхности ограничивается натяжением двух шнуров 7, вшитых в обшивку. Палка 1 может быть сделана из дюралюминиевой трубы с Ø 16—24 мм и толщиной стенок 1—1,5 мм или из сосны с Ø 23—27 мм.

Втулка ротора состоит из точечных законцовок 8, они входят одна в другую и сожимаются отверстиями, через которые продевается ось ротора 9. На палках законцовки, кроме трения, удерживаются еще болтами. Ось ротора вращается на двух опорах: в шарикоподшипнике 10 и подшипнике 19. Концы оси расклепан и опирается на две шайбы, которые могут быть смазаны с торцовой части державки. Для удобства держания в руках державка 12 оплетена шпагатом.

А. ИВАНОВ

Рис. Е. БОРИСОВА
и Б. БОССАРТА



После того как я достал чертежи складного лыжного ротора конструкции Б. С. Блинова, я изготовил его за 2 дня.

Получив отпуск, я уехал в деревню. Вот где я покатался! В самую плохую погоду, в бурю и метель я находил удовольствие ходить на лыжах под ротором.

Н. СЕЛЕЗНЕВ, электрик

Хождение под ротором стало моим настоящим увлечением. Это почти воплощение сказки о санках-самокатах, которые нам всем грезнились в детстве. При среднем ветре (6—8 м в секунду) по равнине можно идти со скоростью 20—25 км в час. Хорошо съезжать с гор: такое ощущение, будто ты спускаешься на парашюте; спуск очень хорошо управляется ротором.

В. ГЕРАСИМОВ, слесарь-лекальщик

Для изготовления ротора необходимы общедоступные материалы: две сосновые лыжные палки по 1,5 м каждая, 2 м проволоки ОВС диаметром 3 мм, два кольца для лыжных палок с наколочниками, суровые нитки, тонкая ткань для обтяжки и столярный клей.

Данный тип ротора предназначен для людей весом не больше 70—75 кг. Повысить тягу можно путем увеличения хорды нервюры. Нервюру надо крепить к палке не за носок нервюры, а отступив примерно на одну треть от него.

При поломке и при падении надо сразу выпускать ротор из рук. Свободно упавший ротор всегда переворачивается на «спину», ветром его не несет. Катанье на «самоходных лыжах»—увлекательный и полезный вид спорта.

Г. ЗЕЛЕНОВ,
механик



ВЕЛИЧЕСТВЕННАЯ СТРАНИЦА ВЕЛИКОГО ПЛАНА

Решения XXI съезда КПСС войдут еще одной золотой страницей в историю беспримерной борьбы советского народа за построение новой жизни. Утвержденные этим съездом контрольные цифры развития народного хозяйства СССР на 1959—1965 годы красноречиво свидетельствуют о том, что наша страна вступила в период развернутого строительства коммунистического общества.

Одной из главнейших задач этого периода, основные контуры которого очерчены семилетним планом, является создание материально-технической базы коммунизма. А это означает еще не виданный по своему размаху дальнейший подъем всех отраслей экономики нашей страны на основе преимущественного развития тяжелой индустрии.

Контрольные цифры определяют строительство промышленных предприятий прежде всего в тех районах, где открыты крупнейшие природные запасы сырья. Это значит, что в хозяйственный оборот будут вовлечены новые природные кладовые — наиболее богатые по содержанию и выгодные по условиям эксплуатации нефтяные и газовые месторождения, залежи руды и каменного угля, нерудные ископаемые и лесные массивы. А в тех районах, где уже имеется хорошо развитая промышленность, будет произведена коренная реконструкция действующих предприятий на основе комплексной механизации работ, автоматизации производства и внедрения новых, более совершенных технологических процессов.

За текущее семилетие должна быть построена не одна тысяча новых крупных предприятий, одно простое перечисление которых заняло бы много места и времени. Будут проложены крупнейшие магистрали трубопроводов и электрифицированных дорог, будут созданы новые районы энергетической и нефтехимической промышленности, вступят в строй действующих металлургические, машиностроительные и другие заводы, возникнут новые города и поселки. Об этом красноречиво свидетельствует объем капитальных вложений за семь лет, который составит 1940—1970 млрд. рублей, что почти равняется капитальным вложениям, сделанным в народное хозяйство за все годы существования советской власти!

На приводимой здесь карте показаны районы только самых крупнейших новостроек 1959—1965 годов. Внимательно посмотрите, читатель, на эту карту, вникните в смысл множества нанесенных на нее условных обозначений — и перед вами откроется одна из величественных страниц великого семилетнего плана, выполнение которого вплотную приблизит нас к нашей самой заветной и самой желанной цели.

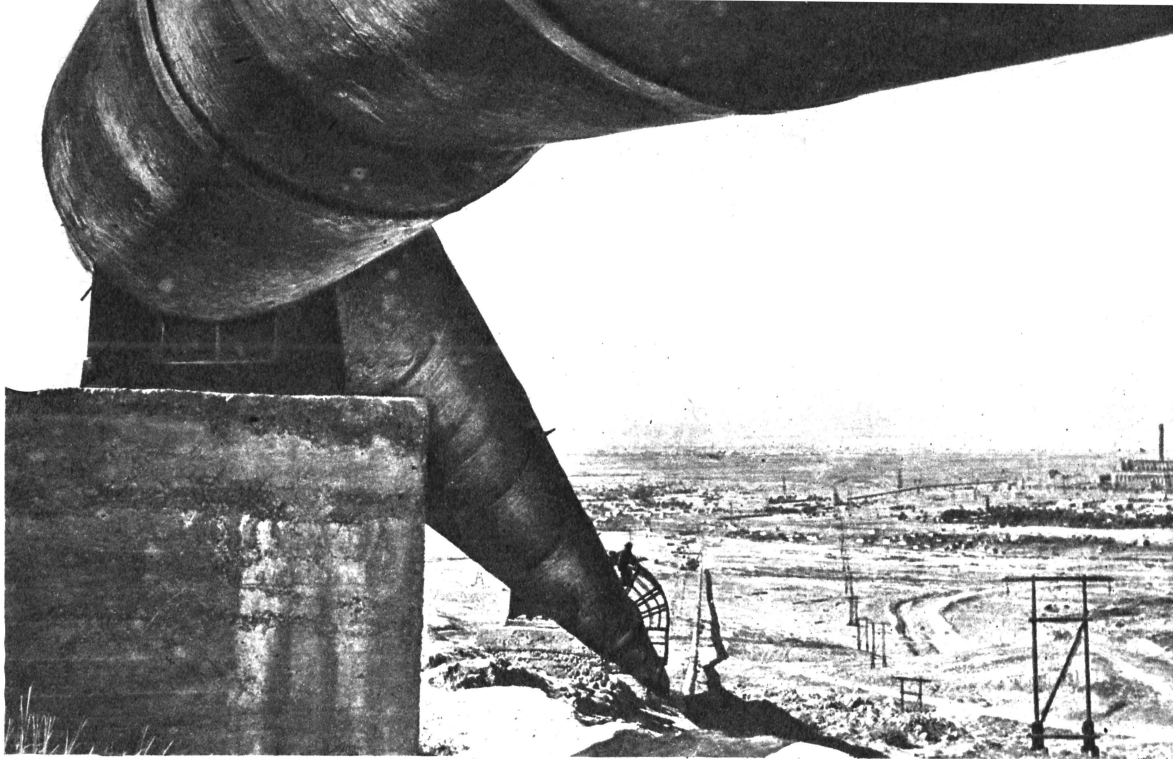
Итак, то, о чем давно и страстно мечтали лучшие умы человечества, начинает воплощаться в реальные, каждый из нас ощутимые формы. Теперь уже не столетия и даже не десятки лет, а всего лишь строго рассчитанные годы отделяют нас от коммунистического общества, которое мы строим. И многим из тех, кто строит его своими руками, особенно молодежи, доведется самим вкушать плоды своего созидательного труда — жить и работать при коммунизме!



Рис. Д. Смирнова

Новостройки 1959-1965 гг.





КРУПНЕЙШАЯ В МИРЕ

ТАШКЕНТСКИЙ СОВНАРХОЗ

Одна из основных задач семилетнего плана — изменение топливного баланса нашей страны путем преимущественного развития добычи и производства наиболее экономичных видов топлива. Именно таким топливом и является газ.

В Узбекской ССР, в районе Бухары, открыты мощные месторождения газа, имеющие огромное народнохозяйственное значение. Они позволят создать в этой республике такую газовую промышленность, которая обеспечит газом не только большую часть Средней Азии, но и крупнейшие центры Урала.

Одновременно с максимальным использованием природных месторождений здесь будет производиться газ из местных дешевых углей. С этой целью на Ангренском угольном месторождении строится крупнейшая в мире станция подземной газификации угля. Производительность ее — 2,3 млрд. куб. м газа в год. Добытый под землей газ по 4-километровому газопроводу диаметром 2 м будет подаваться на мощную Ангренскую ГРЭС. На снимке: газопровод, соединяющий станцию подземной газификации угля с ГРЭС.

СЕЯЛКА-РЕШЕТО

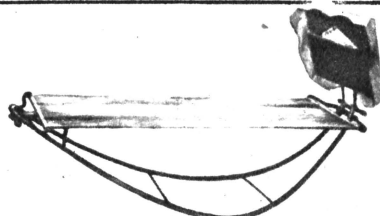
Может ли сеялка разбрасывать семена по полю, как делал сеятель, бросая их горстью из лукошка?

До сих пор это считалось невозможным. Например, клевер и мак всегда сеяли руками. Но вот завод «Укрсельмаш» выпустил для посева таких растений необычную и простую сеялку. Она состоит из трех бункеров в виде длинных узких желобов. В их дне проделаны отверстия по принципу решета. Бункера расположены высоко над землей. Они при севе непрерывно встряхиваются, и семена из отверстий высеваются враспыленную на полосе шириной в 4 м. Их потом прикатывают катками или боронят. Если же сев производится ранней весной, то семена прикатывать или боронить не следует: уходящая в землю влага затянёт их в почву.

Одесский совнархоз

СКЛАДНОЙ ГАМАК-КАЧАЛКА

Легкий и удобный гамак-качалка сделан из двух дугообразных опор, на которые натянута полотно. Концы опор связаны между собой скобами. Гамак можно быстро разобрать, уложить в ма-



терчатый чехол. В сложенном виде размер его составляет около метра, и весит он вместе с чехлом 12 кг.

На таком гамаке приятно лежать, например, в саду или на пляже. Для защиты головы от солнечных лучей на гамак-качалке имеется тент, сделанный из прямоугольного проволочного каркаса, на который натянута ткань. Предусмотрен и карман для газеты или книги. При желании тент можно установить под любым углом. Гамак-качалку «ГК-1», сконструированный работниками Ленинградского велозавода, можно купить в магазинах.

Ленинградский совнархоз

ФИЛЬТРЫ ИЗ ДЕРЕВА

Для тонкой, то есть весьма тщательной, очистки смазочных масел и дизельного топлива на автомобильных и тракторных двигателях устанавливаются выпускаемые нашей промышленностью фильтры, изготавливаемые из хлопчатобу-

мажной пряжи, медной сетки, специального картона. Таких фильтров расходуется огромное количество, а работают они небольшой срок. Поэтому вопрос о замене материала для их изготовления более дешевым имеет большое значение.

Решая эту задачу, научные работники кафедры «Механизации лесоразработок» Дальневосточного политехнического института имени В. В. Куйбышева — доцент этого института Ф. Пересветов и кандидат сельскохозяйственных наук А. Вольтер — создали новые образцы фильтров, изготавливаемых из шпона древесины мягких пород.

Проведенные испытания таких фильтров дали положительные результаты. Они легко могут изготавливаться силами и средствами РТС, РММ и других небольших мастерских. Стоимость масляных

фильтров в 3—4 раза, а топливных в 5—6 раз ниже стоимости стандартных.

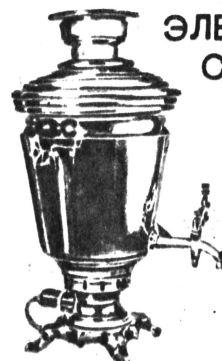
Хабаровский совнархоз

МОРСКАЯ ВОДА ПОВЫШАЕТ ОСТРОТУ ЗРЕНИЯ

В Глазном институте имени Филатова из морской воды получен препарат, который применяют для лечения высокой близорукости и пигментного ретинита. Процесс лечения таким препаратом очень простой. После первого же вливания под кожу двух кубиков препарата острота зрения начинает повышаться. Лечебный курс состоит из десяти вливаний.

Ведутся клинические наблюдения и над другим препаратом, полученным из органических частей морской воды. Этот препарат хорошо помогает при лечении атрофии зрительного нерва.

г. Одесса



ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ САМОВАР

Перед нами русский традиционный самовар. Однако он несколько отличается от предшественников.

Теперь, чтобы развести его, не надо добывать древесного угля, разжигать лучины — все это делается проще. Подключаешь электри-

ческий шнур — и через полчаса вода закипит. В самоваре установлен пустотелый стакан с нагревательной спиралью.

Емкость его равна 4 л., мощность как у электрического утюга — 600—800 вт. Его можно включать в осветительную сеть напряжением 127 или 220 в.

В этом году электрические самовары начнет выпускать Суксунский завод металлоизделий Пермского совнархоза.

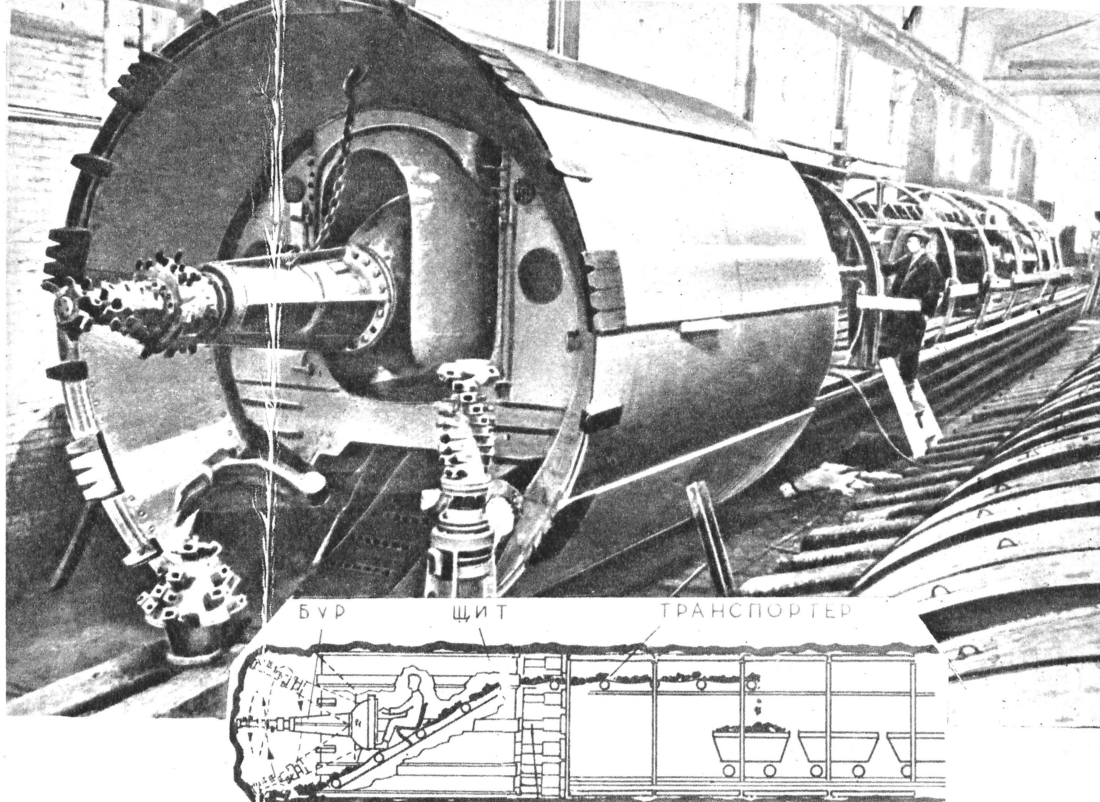
Пермский совнархоз

ЩИТ-СКОРОХОД

ТУЛЬСКИЙ СОВНАРХОЗ

Горняки Подмосквовного угольного бассейна получили новую замечательную машину — механизированный проходческий щит «ПЩМ-4», предназначенный для прохождения горизонтальных горных выработок в сложных гидрогеологических условиях. Он спроектирован и изготовлен на Узловском заводе угольного машиностроения.

Щит позволяет полностью механизировать все проходческие работы — разрушение породы и угольного пласта в забое, подбурку и погрузку угля в вагонетки, а также все вспомогательные проходческие операции. Одновременно с проходкой он будет производить



крепление выработки железобетонными блоками. Проектная скорость прохождения щитом двухпутевой выработки диаметром 4 м составляет при двухсменной работе 330 погонных м в месяц. Длина щита — 47 м, а его вес — 110 т.

ДОМКРАТЫ

На снимке: сборка проходческого щита в одном из цехов Узловского завода угольного машиностроения.

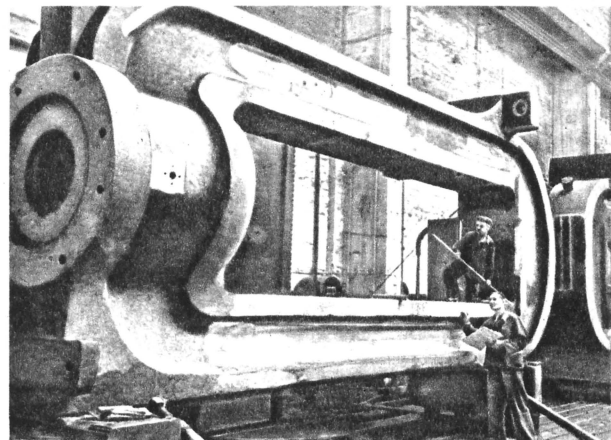
ДЕВЯТЬ РАЗ ПО ЭКВАТОРУ

СТАЛИНСКИЙ СОВНАРХОЗ

Основная продукция Ново-Краматорского машиностроительного завода имени Сталина — мощные прокатные станы. Различные типы блюмингов, слябингов, трубозаготовочных и тонколистовых станов выпускает завод для многочисленных промышленных предприятий Советского Союза.

Сейчас на заводе находится в производстве непрерывный тонколистовой стан «2500», обладающий самой высокой производительностью в мире. Он состоит из 300 отдельных узлов, для установки которых понадобится соорудить цех длиной в 1 км.

Стан «2500» будет прокатывать стальную полосу толщиной от 1,5 до 12 мм со скоростью 12 м в секунду. Производительность его почти равна производству проката всех черных



металлов в 1913 году в царской России. Если бы весь прокат, который стан сможет дать за год, соединить в одну полосу, то ею можно было бы 9 раз опоясать земной шар по экватору.

На приводимом снимке показаны отдельные детали, из которых будет состоять этот гигантский стан.

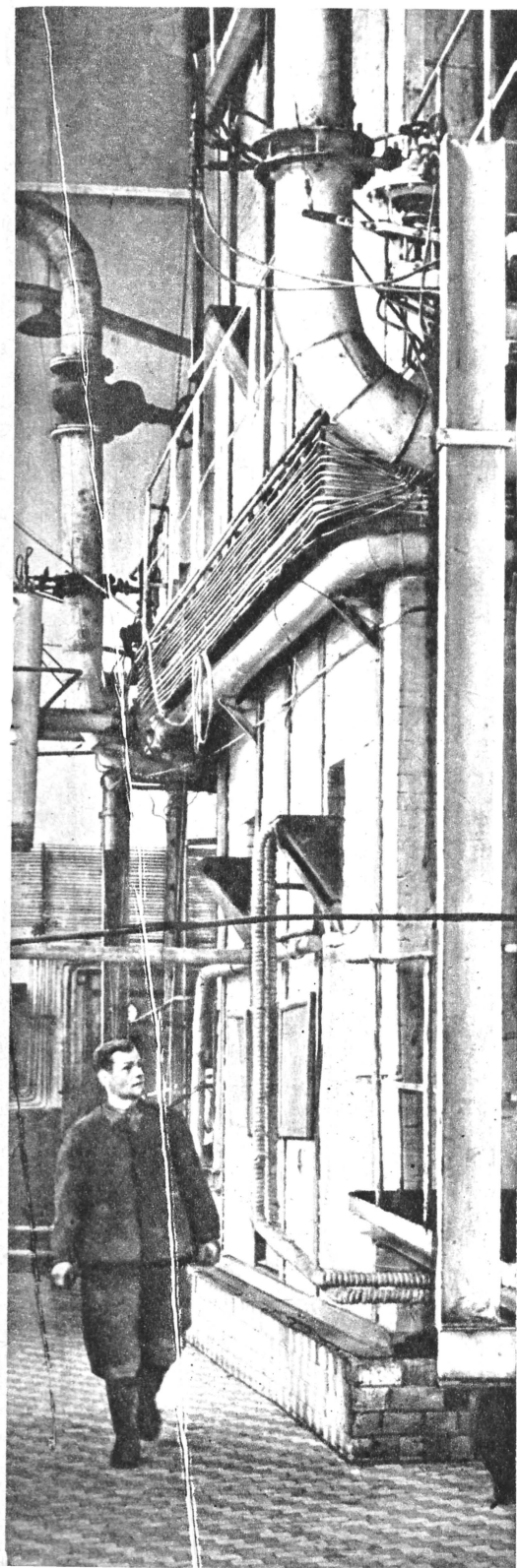
КОМБИНАТ ЖИРНЫХ КИСЛОТ

КУРСКИЙ СОВНАРХОЗ

Производство всевозможных кислот считается одним из самых тяжелых в химической промышленности. Дореволюционные предприятия подобного рода являлись истинным «адом». И для этого действительно имелись все основания.

Но современные предприятия химической промышленности нашей страны никак нельзя назвать этим именем. На приводимом снимке вы видите одну из термических печей Шебекинского комбината жирных кислот.

Сырьем для производства синтетических жирных кислот служит парафин. Продукция, выпускаемая Шебекинским комбинатом, находит широкое применение в самых различных отраслях промышленности нашей страны.





РАДИОФОН

Л. КУПРИЯНОВИЧ, инженер

Рис. С. ВЕЦРУМБА

„В мире новых вещей“

Так называется брошюра инженера М. Ангарской, выпущенная в конце 1958 года Госполитиздатом. Автору брошюры удалось на живых примерах показать, какое огромное значение для всей нашей страны имеют новые материалы, создаваемые химической промышленностью.

Партией намечена грандиозная программа развития всех отраслей химической промышленности и особенно синтетических материалов и изделий из них. Эти изделия уже начинают широким фронтом входить в жизнь, отселяя более дорогие и менее долговечные естественные материалы.

Автор не ставил цели рассказать обо всех областях применения новых материалов. Например, пластмассы и новые волокна в технике — огромная тема для отдельной книги. Зато автор справился с задачей, рассказав о том, как с помощью новых материалов можно будет для повседневной жизни создавать множество замечательных вещей.

М. Ангарская совершает с читателями увлекательное путешествие в мир новых вещей. Тут и пластмассовая мебель, которая красивей и прочней мебели из дорогих пород дерева, и немнущиеся ткани, и нарядные костюмы, которые прочней и теплей изготовленных из лучшей шерсти. Тут и различные изделия из пленки — плащи, накидки, скатерти — и белье из целесбных волокон хлорина, помогающее излечивать радикулит и ревматизм.

С не меньшим интересом читатель прочитает об искусственной коже, имеющей все достоинства натуральной кожи и лишенной ее недостатков. Интересны также сообщения о пластмассах, армированных стекловолокном, более выносливых, чем сталь. Автор указывает не только на это их свойство, но и на то, что чрезвычайно упрощается технология производства многих видов продукции. Чрезвычайно сложно производство автомобильных кузовов из стали. Изготовление же их из стеклопластика не требует почти никакого оборудования при самой сложной «обтекаемой» форме. Из стеклопластика освоено уже производство лодок, довольно крупных катеров, и идет подготовка к постройке тепловозов.

В небольшой брошюре автору удалось рассказать о многом. И читатели, бесспорно, получат немало полезных и интересных сведений о мире новых вещей, начиная от домов из пластмасс и кончая новейшими моющими средствами и синтетическими духами в «хрустальных» флаконах из синтетических материалов.

М. ТУРЧИНСКИЙ, кандидат химических наук, инженер-подполковник запаса

М. Ангарская, В мире новых вещей. Госполитиздат, 1958 г., тираж 100 тыс. экз.

Представьте себе, что бы произошло в наш век высокой техники, если бы исчезли телефоны. Нормальная жизнь страны, четкая организация труда немислимы без оперативно-гибкой связи.

Из существующих видов связи наиболее гибким является радиотелефон. Он позволяет устанавливать связь там, где невозможно провести провода: например, для подвижных объектов, при преградах в виде неприступных гор и т. д. Радиосвязь на длинных, средних и коротких волнах может быть осуществлена на значительные расстояния. Однако ее существенным недостатком является то, что в этих диапазонах волн можно разместить малое число каналов связи, сильно сказываются промышленные и атмосферные помехи, необходимы большие антенны, велика зависимость четкости и дальности связи от времени суток, года и состояния погоды. И все эти недостатки отпадают при переходе на ультракороткие (УКВ) волны длиной от 1 до 10 м. И хотя радиоволны этого диапазона распространяются на меньшие расстояния, они имеют ряд преимуществ перед длинными.

Основными преимуществами их является стабильность связи, которая почти не зависит от времени суток, года и погоды, возможность размещения большого числа каналов связи и работы на одной и той же волне многих радиостанций при разноразности на 100—200 км друг от друга. Кроме того, на УКВ невелик уровень помех, и есть возможность создавать небольшие по габаритам аппаратуру и антенны.

Благодаря перечисленным преимуществам УКВ диапазон волн очень удобен для радиотелефонной связи.

Подвижные и переносные УКВ радиотелефонные станции могут быть сделаны легкими и небольшими по габаритам, надежными в работе и удобными в обращении. Они могут

найти широкое использование во многих областях народного хозяйства: в горных разработках и на строительстве, для связи с малыми судами и катерами на реках. При помощи таких радиостанций можно связать крановщика с такелажниками при строительстве зданий.

В городах радиотелефонными станциями оборудуются автомашины «Скорой медицинской помощи», пожарные и аварийные машины городских служб, водопровода, газа и энергосистем, городские такси.

Вообще подвижная радиосвязь незаменима во всех тех случаях, когда необходимо осуществить немедленную связь из любой точки на данной местности. Первоначальные затраты на организацию такой подвижной радиосвязи и ее эксплуатацию могут быть резко сокращены за счет экономии проводов, столбов, кабеля и других материалов, необходимых для сооружения проводных линий связи.

Однако, несмотря на все эти преимущества, существенным недостатком радиосвязи (даже и на УКВ диапазоне) является большая теснота в эфире, объясняющаяся многообразием использования радиосвязей, число которых с каждым годом все больше и больше увеличивается.

Как же найти выход из такого затруднительного положения?

Он может быть найден в сочетании телефонной проводной системы с многоканальной радиосвязью. Многоканальная радиосвязь должна вестись на одной-двух радиоволнах (несущих частотах) с последующим разделением каналов связи по абонентским линиям обычной городской телефонной сети. Здесь будет экономия не только занимаемых в эфире частот радиосвязи, но и количества прямо-передаточной аппаратуры, так как на одном из концов такой линии связи будет уже не радиостанция, а обычный аппарат городской телефонной сети. Кроме того, дальность

ВПЕРВЫЕ...

Термины и факты

Термины «микрофон» и «телефон» гораздо старше аппаратов, носящих эти названия. Уитстон в 1827 г. придумал механический прибор, предназначенный для усиления слабых звуков, и назвал его микрофоном. Термин «телефон» появился в 1845 г., когда капитан Тайлор устроил сигнальный аппарат для передачи звуков во время бури. Аппарат состоял из труб, в которые впускался сжатый воздух.

Между Европой и Азией

Первая железнодорожная линия, соединявшая Европейскую и Азиатскую части нашей страны, была построена в 1888 г. между Самарой и

Уфой под руководством инженера и писателя Н. Г. Гарина-Михайловского. Она предназначалась для перевозки грузов в Сибирь, Закаспий и на Урал. Дорога была построена русскими мастерами исключительно из отечественных материалов, начиная от паровозов, вагонов и рельсов, кончая шпалами и гайками.

Гипатия—математик древности

Первая женщина-математик Гипатия жила в IV—V веках в Александрии. Она читала лекции по математике и философии и писала математические трактаты. До XVII века не встречается ни одной женщины, завоевавшей себе репутацию известного математика или физика. Они стали заниматься в науке прочное место только с XVIII века, когда г-жа Дю Шателе представила во Французскую академию наук работу об огне, в которой доказывала, что теплота и свет одинакового происхождения.

связи на УКВ можно значительно увеличить за счет уже существующей проводной телефонной сети.

Описываемый переносный телефон без проводов с прямым набором на нем любого городского телефонного номера, названный радиофоном, и является основным прибором для такой связи.

Радиофон представляет собою специальное приемо-передающее устройство, автоматически соединяющееся через специальное переходное устройство, названное автоматической телефонной радиостанцией, или, сокращенно, АТР, с любым городским абонентом телефонной сети.

Набор телефонного номера, произведенный на переносном радиофоне, передается по эфиру на АТР, где при проводной связи с обычной АТС и происходят нужные соединения по телефону.

Особенностью АТР является возможность осуществления на двух несущих частотах (приемной и передающей) одновременной связи с большим числом подвижных радиофонов.

Как же осуществляется такая многоканальная связь на двух волнах? Каждому радиофону присвоен свой телефонный номер. При вызове какого-либо из них с обычного телефонного аппарата номер кодируется в виде серии импульсов разной длительности. Они, в зависимости от их построения, могут воздействовать лишь на вполне определенный радиофон, реле которого, связанное со звонком вызова, срабатывает только от одного определенного набора импульсов. Для такого разделения импульсов вызова в радиофоне имеется специальное декодирующее устройство.

При наборе телефонного номера с радиофона импульсы вызова, создаваемые в нем, по эфиру попадают на АТР, где, воздействуя на электронную схему набора номера, производят через обычную АТС то или иное соединение с абонентами городского телефона. Вызов радиофона с обычного телефона осуществ-

вляется в обратном порядке, но уже на другой волне.

Характерная особенность такой связи состоит в том, что на двух волнах можно осуществлять не только одновременные вызовы сразу же большого количества радиофонов с различных городских телефонов (и наоборот), но и одновременный разговор на этих же радиоволнах большого числа радиофонов. Как же это происходит? На первый взгляд может показаться, что на одной волне каналы радиосвязи будут влиять друг на друга. Однако с использованием специального устройства, называемого коррелятором, такое взаимное влияние каналов устранено. Достигается это синхронизацией приемной и передающей аппаратуры в АТР и на радиофонах по фазе и частоте.

Частотный диапазон речи, который обычно лежит в пределах 20—20 тыс. гц при передаче в эфир сжимается по диапазонам: например, 1-й канал в пределах от 100 до 120 гц, 2-й канал — от 120 до 140 гц, 3-й канал — от 140 до 160 гц и т. д. При приеме звуковой спектр расширяется обратно до первоначального значения, и речь становится разборчивой.

Каждый радиофон должен иметь свой канал связи с АТР, по которому происходит не только разговор, но и вызов. На одной волне может быть размещено до тысячи каналов связи радиофонов с АТР. Для городских связей радиофонов с АТР можно использовать две частоты ультракоротковолнового диапазона: например, 150 и 170 мгц, для загородных связей, например, 36 и 40 мгц. С целью увеличения дальности связи антенна АТР размещается на одном из высоких строений города: например, на высотном здании. В качестве антенны может быть использована пара-



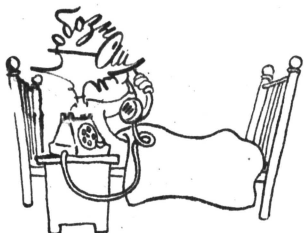
БИП-БИП. Говорит космос. Отличная слышимость! Я узнал твой телефон через московское справочное 09. Теперь я буду почаще звонить своим знакомым, чтобы не было скучно летать...

болическая или какая-либо другая направленная антенна, быстро вращающаяся вокруг своей оси. На подвижных радиофонах могут использоваться штыревые антенны в сочетании с высокочастотными ферритовыми.

Для увеличения стабильности работы радиофонов в их передатчиках имеется кварцевая стабилизация.

Изготовленные автором этой статьи карманные радиофоны имеют размер папиросной коробки и вес около 500 г. Они очень удобны в дороге. Взяв такой радиофон с собою, вы берете, по существу, обычный телефонный аппарат, но без проводов. Где бы вы ни находились, вас всегда можно будет разыскать по телефону, стоит только с любого городского телефона (даже из телефона-автомата) набрать известный номер вашего радиофона. У вас в кармане раздастся телефонный звонок, и вы начинаете разговор. В случае необходимости вы можете прямо из трамвая, троллейбуса, автобуса набрать любой городской телефонный номер, вызвать «Скорую помощь», пожарную или аварийную автомашины, связаться с домом.

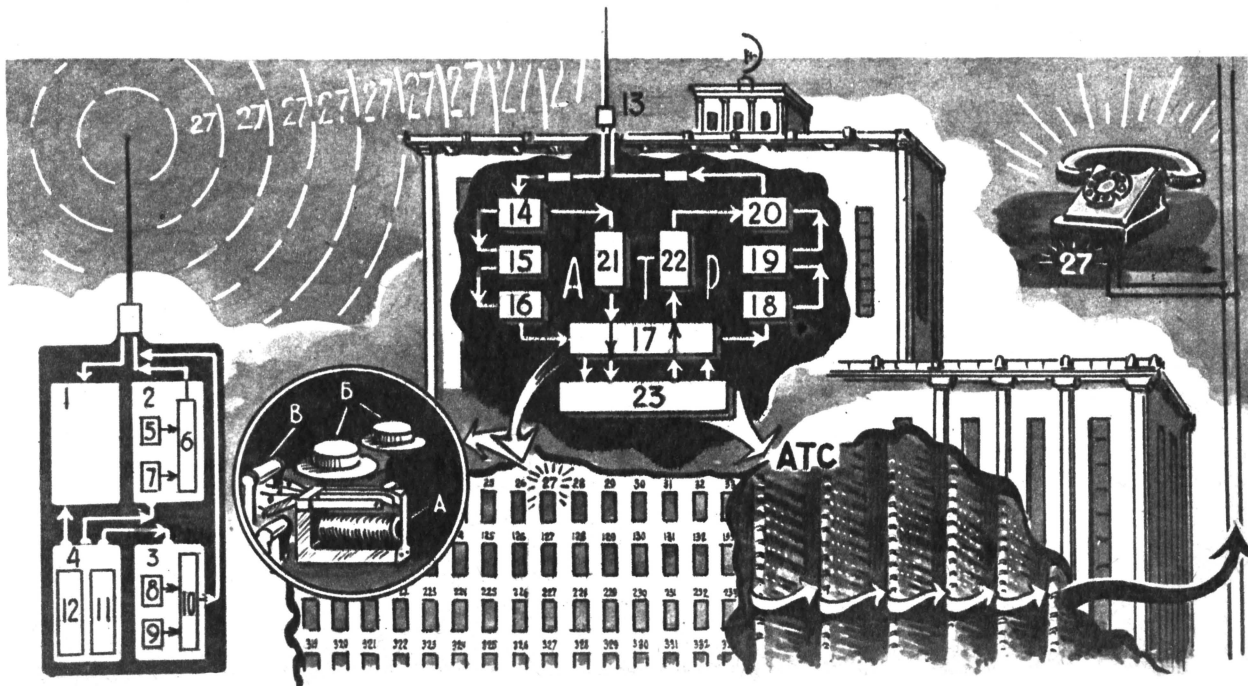
На 4-й странице обложки показана схема связи карманного радиофона с телефонной сетью города. Лыжник, находясь на прогулке, сломал лыжу и, имея при себе карманный радиофон, позвонил в спортклуб с просьбой помочь ему в беде. Теперь он звонит домой, сообщая жене о случившемся. Товарищи в спортклубе для срочной помощи лыжнику решили разыскать другого спортсмена, которого в это время они «застали» на улице. Его они и просят помочь лыжнику.



ЛЮБОЗНА- КИИ. Кто это? Откуда ты говоришь?

ПЕРЕНОСНЫЙ РАДИОФОН: 1 — приемник для приема речи и вызова от абонентов телефонной сети; 2 — передатчик набора номера и речи; 3, 8, 9, 10 — корреляционное устройство; 4 — источники питания; 5 — номеронаборное устройство; 6 — модулятор; 7 — разворочное устройство.

АВТОМАТИЧЕСКАЯ ТЕЛЕФОННАЯ РАДИОСТАНЦИЯ (АТР): 11 — преобразователь напряжения; 12 — батареи питания; 13 — антенна; 14 — приемник; 15 — декодирующее устройство; 16 — избирательное устройство; 17 — система электронных и поляризованных реле; 18 — кодирующее устройство; 19 — манипулятор; 20 — передатчик; 21 — усилитель речи; 22 — усилитель и модулятор речи; 23 — дифференциальный трансформатор.



Человечество не ограничено
только на земле, но, в
погоню за светом и
пространством, скакала
равно пролихму за
предельными приборами,
а затем заволаше
себя все около сабжего
пространства

К. Э. ЦИОЛКОВСКИЙ

КОСМИЧЕСКИЕ
СКОРОСТИ

- I — 8 км/сек
- II — 11,2 км/сек
- III — 16,6 км/сек

МАРС

ЗЕМЛЯ

ЛУНА

8 км/сек

11,2 км/сек

16,6 км/сек



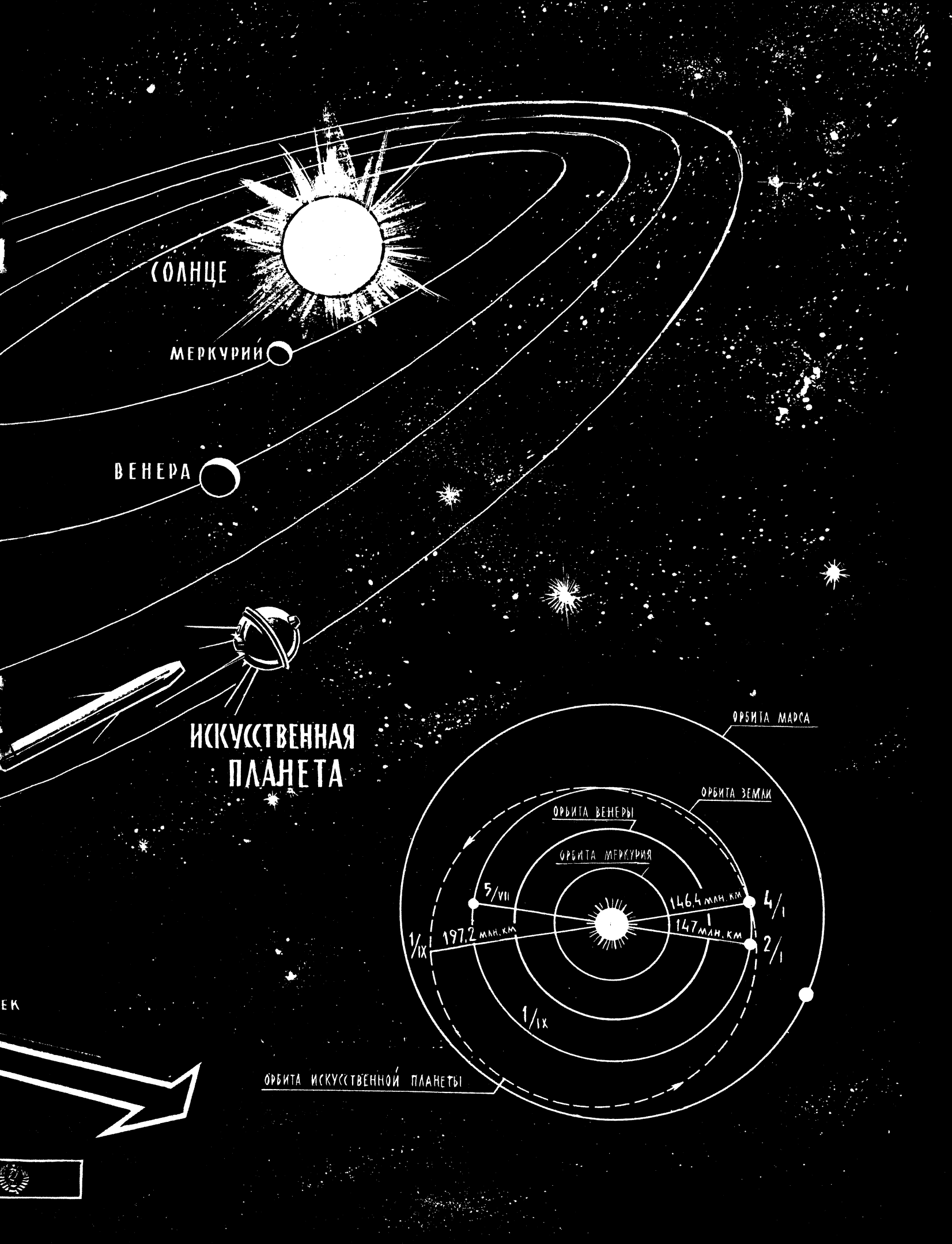
СВЕРШИЛОСЬ!..



ЯНВАРЬ

1959

ЯНВАРЬ



СОЛНЦЕ

МЕРКУРИЙ

ВЕНЕРА

ИСКУССТВЕННАЯ
ПЛАНЕТА

Орбита Марса

Орбита Земли

Орбита Венеры

Орбита Меркурия

5/VII

1/IX

197.2 млн. км

1/IX

146.4 млн. км

147 млн. км

4/1

2/1

Орбита искусственной планеты

ЕК



Вл. КЕЛЕР, инженер

(Окончание. Начало см. в № 1)

Конечно, все эти опыты касались, так сказать, «поверхности» явления тяготения и не затрагивали его сущности. Чтобы человечество научилось управлять тяготением по-настоящему, скажем, так, как оно управляет электромагнитными силами, включая и выключая их, надо понять самую природу тяготения.

В последние два-три года очень много пишут об антигравитации. Пишут за рубежом, пишут и у нас. Но особенно сенсационно подносится эта тема в западноевропейских и американских журналах последнего времени.

Увы, действительность приучила нас к удвоенной осторожностью относиться ко всему тому, что в последнее время говорится и пишется о гравитации.

Погоня за сенсацией, невежество, искреннее заблуждение, а чаще всего реклама для получения дополнительных ассигнований на военные исследования — вот главные причины и источники появления в странах капиталистического мира статей о якобы гравитационных «открытиях».

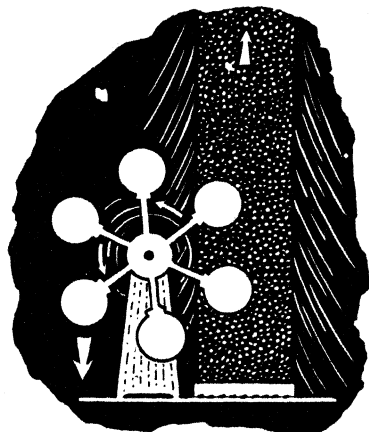
Как правило, тому, что пишется о гравитации, придается внешне правдоподобная, наукообразная форма. Сообщается, например, что доктора Дизер и Арноутт из Принстонского института высших исследований (США) нашли в продуктах распада ядер при их обстреле разогнанными в ускорителях частицами новые удивительные частицы, являющиеся причиной полей тяготения.

«Вновь открытые частицы» обладают необычайными свойствами. Атом железа, лишенный этих частиц, ведет себя во всем, как обыкновенный, с единственным «маленьким» отличием: он ничего не весит.

Руководитель американского Комитета по гравитационным исследованиям в городе Нью-Бостон (штат Нью-Гемпшир) Джордж Райдоут не так давно сказал буквально следующее: «Для сооружения гравитационного двигателя достаточно использовать разницу между силами притяжения, которую можно получить с помощью гравитационного изолятора или поглотителя».

«Гравитационного изолятора или поглотителя»... Где мы слышали об этом? Напоминаю. Это нетрудно вспомнить. В романе Герберта Уэллса «Первые люди на Луне». Вспомните мистера Кэйворита, совершающего свой полет на космическом корабле, покрытом слоем «кэйворита» — чудесного материала,

Наглядное опровержение идеи «кэйворита» из романа Г. Уэллса. Если бы пластинку из этого материала, не пропускающую сил гравитации, положить под одну сторону мельничного колеса, то она превратила бы это колесо в «вечный двигатель».



«Огромна роль тяготения в природе. Но секреты его не раскрыты и по сей день. Я уверен, что создание сверхточных радиотехнических установок, известных под названием квантовомеханических генераторов, позволит в конечном счете раскрыть тайну и этой силы природы».

В. И. СИФОРОВ, член-корреспондент АН СССР

«Уже давно стало очевидным, что то, чего принципиально не хватает сегодня гравитационной физике, — это не теории тяготения, а точных экспериментальных данных, которые устранили бы противоречия, существующие между различными теориями».

Профессор С. ТОЛАНСКИЙ, английский физик

«Физики не могут согласиться, чтобы тяготение оставалось совершенно в стороне от других видов материи. Первой задачей является открытие конечной скорости распространения тяготения, гравитонов и гравитационного излучения».

Д. Д. ИВАНЕНКО, профессор

непроницаемого для сил тяготения. Открывая шторы из этого материала, в корабль пропускают притягивающие гравитационные лучи и заставляют его лететь в нужном направлении. Типичнейший «гравитационный изолятор»!

Заметим, что мистер Джордж Райдоут, следуя по стопам мистера Кэйворита, не одинок. Многие, даже ученые и инженеры, совершенно искренне верят в кэйворит и ищут его.

А между тем в своей основе идея кэйворита абсурдна хотя бы по одному тому, что противоречит закону сохранения энергии. Ведь если можно создать гравитационный изолятор, то с его помощью построить вечный двигатель ничего не стоит. Положите плитку из кэйворита под колесо обыкновенной водяной мельницы, и оно закрутится без воды, потому что незаизолированная половина колеса всегда будет перевешивать изолированную.

Наряду с «открытиями» мифических антигравитационных средств и сооружений существует масса чисто умозрительных теорий гравитации. Для примера приведем одну из таких теорий, высказанную московским профессором К. П. Станюковичем.

К. П. Станюкович полагает, что притяжение не является постоянной силой, как это считалось до сих пор, а что оно способно изменяться в зависимости от состояния элементарных частиц материи, в частности от температуры. По мнению автора теории, тела, охлажденные до температур, близких к абсолютному нулю, меньше притягиваются к Земле, чем тела нагретые.

Вот ход его рассуждений.

Все элементарные частицы, входящие в состав атомного ядра (нуклоны) и атомной оболочки (электроны), а также одиночные частицы непрерывно находятся в возбужденном состоянии и пульсируют, испытывают колебания. Поскольку эти пульсации происходят в гравитационном и электромагнитном полях, то каждая такая пульсация сопровождается выделением порции энергии. Эта выделяющаяся порция энергии имеет определенную массу.

Элементарную порцию энергии — массы — назовем условно гравитоном.

Так как гравитоны равномерно разлетаются во все стороны, тело не испытывает никакого толчка — вернее, толчки в разные стороны взаимно уравновешиваются. Но если мы предположим, что излучение гравитонов в пространство, более насыщенное такими гравитонами, будет меньше, чем в пустое пространство, то, сближая тела, мы нарушим их взаимное равновесие. Подталкиваемые реактивными импульсами гравитонов, излучаемых в противоположные стороны, тела начнут сближаться, притягиваться друг к другу.

По-видимому, утверждает К. Станюкович, при температуре, равной температуре абсолютного нуля, скорость превращения вещества в гравитоны должна быть меньше, чем в обычных условиях. Если тело будет испускать меньше гравитонов, то оно будет меньше взаимодействовать с окружающими телами и станет менее весомым.

В последние годы появились высказывания, что таинственные гравитоны есть не что иное, как... нейтрино. Защитники этого тезиса одним из доказательств его выдвигают совершенно невероятную проницаемость нейтрино: чтобы задержать эти частицы, необходима свинцовая стена толщиной в... две тысячи световых лет (световой год — расстояние, которое пробегает свет, делаящий 300 тысяч километров в секунду, за год).

Подобное предположение, однако, совершенно неверно хотя бы по одному тому, что гравитоны «вращаются» быстрее нейтрино в 4 раза (их вращательные моменты — спины — равны соответственно 2 и $1/2$).

А ЭТО УЖЕ ПОИНТЕРЕСНЕЕ

Важную и многообещающую (хотя бы в далеком будущем) мысль высказал на конференции в Чепел-Хилле американский профессор Бонди.

Используя общую теорию относительности, профессор Бонди показал, что отрицательные массы в гравитаци-

Это возможно?

Рис. Д. СМЕРНОВА

«В тяготении есть нечто весьма удивительное, отличающее его от всех прочих физических явлений: это его поразительная неизменность и независимость от всяческих внешних влияний. Свет можно замкнуть в непрозрачном чехле, можно отклонить призмами или линзами. Электрические и магнитные явления можно изменить с помощью известных тел. Только тяготение остается всегда одинаковым, и мы не знаем способов, позволяющих увеличить или уменьшить его. Тяготение не зависит от физических условий и не изменяется с химическим строением тел».

ЭМИЛЬ БОРЕЛЬ, член Французской академии наук

Имеются и противники «волн тяготения» во главе с академиком Польской академии наук Л. Инфельдом. Он утверждает, что если правильно рассчитать систему двух тел, то при их движении не будет никакого гравитационного излучения, не будет и волн. А раз не будет волн, то эффект взаимного притяжения этих тел все же есть, то, следовательно, этот эффект вызывается не волнами, а чем-то другим, а именно: эйнштейновским искривлением пространства.

(По трудам Л. ИНФЕЛЬДА)

онных полях будут не падать, а отталкиваться, причем с «нормальным» ускорением. На этом основании вполне возможно создать тела из антивещества, обладающие отрицательным весом. Они (если, разумеется, их удастся изолировать от столкновения с «прямыми» телами и не довести до аннигиляции) будут обладать самыми удивительными свойствами, в частности, сразу же разрешат проблему нейтрализации тяготения.

Такие отрицательно весящие тела, как нетрудно догадаться, ничего общего не имеют с кэпворитом. Ведь последний просто пассивный отражатель, отрицательно же весящие тела обладают весьма активным отталкивающим механизмом.

Интересна теория, основанная на гипотезе «взаимного исключения полей». Сущность этой теории в двух словах такова.

В бочке, в которой тесно одному человеку, не уместятся двое. Точно так же, если существует одно-единственное «единое» пространство, оно не может

быть занято одновременно двумя различными полями.

Правда, порою кажется, что поля не мешают друг другу. Так, действие магнита как будто не изменяет веса железного предмета, помещенного между его полюсами. В действительности это не так, говорят сторонники теории «взаимного исключения полей». Магнитное и электростатическое поля должны отталкиваться от поля гравитационного.

Чтобы построить антигравитационный летательный аппарат, надо просто теми или иными способами создать в нем мощное магнитное поле: оно будет отталкиваться от поля притяжения Земли, и аппарат полетит куда угодно, так как тяготение отныне будет не притягивать его, а отталкивать.

Наиболее научно обоснованной и серьезной теорией гравитации является теория профессора Д. Д. Иваненко. Она доказывает, что волны тяготения с известной степенью вероятности могут превращаться в электроны, позитроны и фотоны. Подобные превращения (физики называют их трансмутациями) еще более объединяют разные виды вещества, особенно учитывая, что, как учит теория относительности, гравитационное поле тесно связано с искривлением пространства — времени.

Эти выводы советского физика разделяет и П. Дирак.

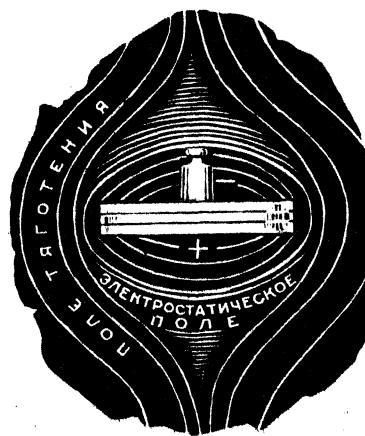
Иваненко, как, пожалуй, и все другие физики, не согласен с утверждением Станюковича о возможности изменения сил тяготения в теле и считает, что эти силы остаются всегда.

— Превращение гравитации не означает ее уничтожения, — говорит Д. Д. Иваненко.

Советские физики высказывали пред-

вещество,
поле,
пространство,
время...

положение, что с некоторой степенью вероятности при столкновении электрона и позитрона могут образоваться не два гамма-кванта, как обычно, а два гравитона. Но вероятность этого процесса исчезающе ничтожна: 10^{-82} . Одна возможность образования пары гравитонов на единицу с восьмьюдесятью двумя нулями случаев, что этого не будет!



Сторонники «теории взаимного исключения полей» видят доказательство правильности своей теории в гипотетической возможности достаточно мощного конденсатора свободно парить в пространстве за счет того, что поле гравитации будет вытеснять электрическое поле конденсатора.

Впрочем, не исключено, что при некоторых не известных нам условиях во вселенной необычные процессы будут идти несравненно интенсивнее.

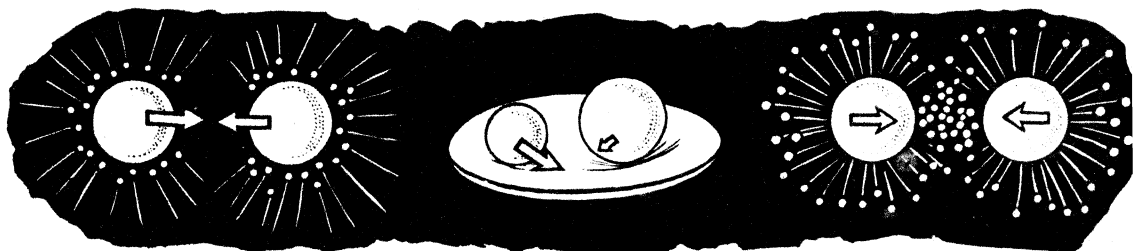
Почти все согласны с тем, что поле тяготения состоит из мельчайших частиц — «квантов поля» — гравитонов. Некоторые полагают, что радиус гравитона не больше 10^{-54} см. В таких предельно тесных областях концентрируется огромная энергия, много большая, чем в электроны, и неизмеримо большая, чем в атомном ядре. Неудивительно, что так трудно добраться до гравитонов: ведь для этого потребуются невероятно большие концентрации энергии.

И ВСЕ ЖЕ АНТИГРАВИТАЦИЯ БОЛЬШЕ НЕ МИФ

Много неподтвержденного и необоснованного витает вокруг проблемы гравитации и антигравитации в наши дни. И все же, если спросят: «Миф ли антигравитация — преодоление силы тяжести без помощи моторов?» — следует ответить отрицательно, даже исключив

Что заставляет тела притягиваться друг к другу? Всего соблазнительнее объяснить природу всемирного тяготения при помощи чисто механических схем. Так поступали в прошлые времена, так зачастую поступают и сейчас. Вот их примеры. Слева — схема XVIII века: мириады частиц бомбардируют со всех сторон тела в пространстве и подталкивают их друг к другу. Справа — схема профессора К. П. Станюковича: эффект взаимного притяжения тел создается реактивной силой — следствием вылета гравитонов.

Но пока единственно удовлетворительный ответ дает теория относительности Эйнштейна, объясняющая тяготение искривлением пространства (в середине). Положите два шара на туго натянутое на обруче полотно, и они, слегка продавив его, покажутся навстречу друг другу. Отдаленно это напоминает происхождение тяготения по Эйнштейну.



воздухоплавание, которое, строго говоря, тоже относится к области антигравитации.

Недавно на одной международной технической выставке в Париже голландская электронная фирма «Филипс» демонстрировала необычный экспонат. Небольшой круглый металлический диск висел в воздухе в 30 см от поверхности другого диска, ни к чему не прикрепленный, ничем явно не поддерживаемый.

Однако здесь не было ничего чудесного. В нижнем диске просто находился мощный электромагнит, создававший при пропускании через него переменного тока сильное электромагнитное поле. Когда в это поле помещали второй диск, то вследствие индукции в нем возникали вихревые электрические токи. Появлялось второе — верхнее — электромагнитное поле, силовые линии которого по своему направлению были противоположны линиям поля нижнего электромагнита. Оба поля отталкивались друг от друга, и верхний диск повисал в воздухе.

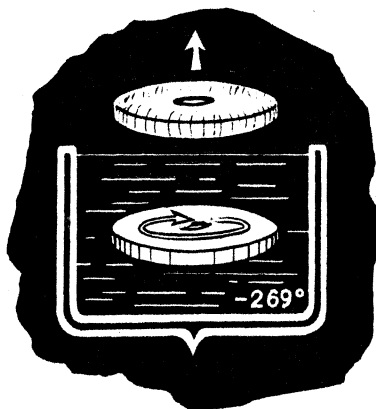
Здесь, однако, было одно «но», которое сильно снижало ценность устройства и заложенной в нем идеи: антигравитация за счет взаимного отталкивания двух полей достигалась лишь ценою затрат большого количества энергии (на питание электромагнита).

Вот если бы удалось получить явление «антигравитации» без затрат энергии!.. Но полно! Возможно ли это?

Оказалось, что в принципе возможно. И первый, кто показал это и на практике, был советский ученый, профессор МГУ Владимир Константинович Аркадьев.

Опыт В. К. Аркадьева был довольно прост. Он брал свинцовое кольцо, погружал его в жидкий гелий, чем охлаждал до чрезвычайно низкой температуры — всего на несколько градусов выше абсолютного нуля, затем брал мощный постоянный магнит из специального железо-никеле-алюминиевого сплава и медленно опускал его по направлению к сверхохлажденному кольцу.

Сверхохлаждение свинца вызывало в нем эффект сверхпроводимости: металл терял электрическую сопротивляемость и становился сверхпро-



Первым, добившимся полной левитации (свободного парения в воздухе) без затрат энергии, был советский ученый В. К. Аркадьев. Погружая в жидкий гелий свинцовое кольцо, он переводил металл в состояние сверхпроводимости. После этого сверху «накладывался» постоянный кольцеобразный магнит, сделанный из специального железо-никеле-алюминиевого сплава. Под влиянием индукции сверхпроводник становился мощным магнитом и возникала сила отталкивания, достаточная для того, чтобы верхний магнит начал парить.

водником. Вследствие индукции постоянный магнит создавал в свинцовом кольце замкнутый электрический ток. Сверхпроводник становился мощным магнитом, и возникающая между двумя деталями устройства сила отталкивания не давала упасть верхнему магниту — заставляла его «парить» в воздухе. Так как к нижнему кольцу дальше не надо подводить никакого электрического тока, чтобы поддерживать его магнетизм, этот вид антигравитации (физики называют его левитацией) достигается без каких-либо видимых затрат энергии (если не считать первоначальных затрат ее на охлаждение диска).

Опыт Аркадьева многократно демонстрировался в физической аудитории Московского университета (и в других местах), неизменно вызывая восхищение присутствующих.

БУДУЩЕЕ АНТИГРАВИТАЦИИ

Когда Мария Кюри выделила первый дециграмм радия, в его слабом

излучении никто не мог бы увидеть образы не столь уж далекого будущего: атомных электростанций, устройств с управляемой термоядерной реакцией и т. п. Трудно — если не невозможно — сейчас по опытам Аркадьева и Алле увидеть будущее антигравитации.

И все же некоторые фантасты и ученые пытаются сделать это.

Вот как рисуют себе мечтатели будущее цивилизации, основанной на умении управлять гравитацией.

Прежде всего управление тяготением отодвинет все существующие виды транспорта в разряд устарелых. Автомобили и железные дороги, корабли и самолеты окончат свой путь в музеях, наподобие дилижансов, фиакров и других вымерших видов транспорта. Исчезнут с лица земли мосты, тоннели, бетонированные дороги, стальные рельсы. Непрерывные асфальтовые ленты, столь характерные для нашего мира при взгляде с птичьего полета, зарас-

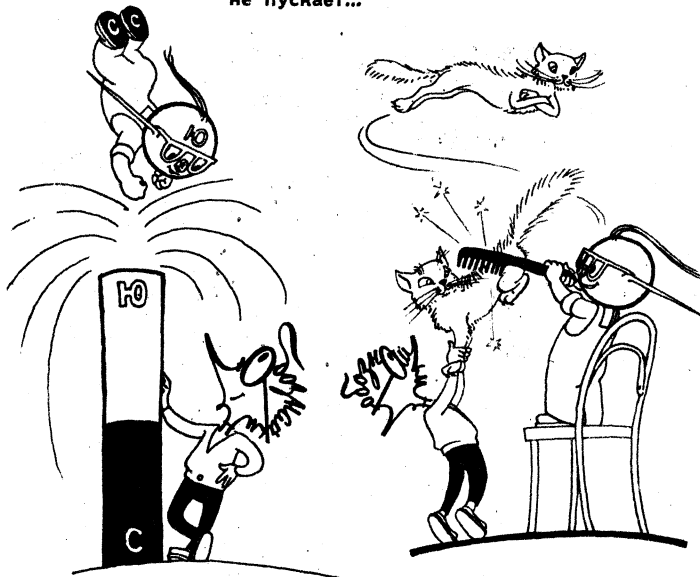


Еще один проект «антигравитационного» устройства, предлагающий найти материал с огромными диамагнитными свойствами и построить из него космический корабль, который будет отталкиваться магнитным полем Земли.

БИП-БИП. ЕСТЬ! Поймай антигравитацию! ЛЮБОЗНАЙКИН. Так тащи ее сюда! БИП-БИП. Да она меня не пускает...

ЛЮБОЗНАЙКИН. Не чешь ее так сильно! Она же оторвет меня от Земли... Как-никак электростатика!

БИП-БИП. Ур-ра! Победа! Мы взвешены в пространстве и лишены веса. ЛЮБОЗНАЙКИН. Кажется, мы постигли антигравитацию. Но какой ценой!..



тут травой и утонут в вечном забвении, как утонули паруса.

Совершенно изменятся наши города. Сейчас они приклеены к земле, как пластиры. Но в будущем они получат как бы третье измерение, будут существовать в трехмерном, а не только в двухмерном пространстве.

Движение в них будет трехмерным, так как их обитатели будут иметь возможность двигаться во всех направлениях.

Движение в этих городах — вернее, над этими городами — будет совершаться в специальных антигравитационных летательных аппаратах, лишенных тяжести и двигающихся в любом направлении. Поэтому в небоскребах будущего не будет ни лифтов, ни лестниц, ни коридоров.

Антигравитация может дать еще более фантастические результаты, из которых наиболее интересны антигравитационные города, обладающие поисти-



ШКОЛА ДОЛЖНА ПРЕВРАТИТЬСЯ В КОМБИНАТ ПО ИЗУЧЕНИЮ ЖИЗНИ

Мне представляется, что каждая школа из обычного помещения с классами, куда учащиеся приходят на уроки, превратится со временем в настоящий большой комбинат по изучению жизни. В этой школе программа будет гармонически сочетать в себе учебу и общественно полезный труд с отдыхом, спортом, занятиями искусством. Для этого она будет располагать необходимыми учебными кабинетами, разнообразными мастерскими, своим сельским хозяйством, садом, стадионом, школьным театром...

Но главное, на мой взгляд, в школах будущего дисциплины не будут разделяться на «практические» и «теоретические». Любая теорема и формула будут иллюстрироваться и применяться тут же на конкретных практических делах, всякий естественный закон — проверяться на практике и на природе.

**КОСТЯ ЛИХАРЕВ, ученик
9-го класса московской сред-
ней школы № 657**

не чудесными свойствами. Например, если их жителям лето покажется слишком жарким, город попросту поднимется на высоту 1500 м и будет парить там, как воздушный шар. Или же он может переместиться в другую страну с более прохладным климатом.

Это не просто фантазия. Чтобы овладеть тяготением, потребуется создать достаточное количество энергии, но это вовсе не будет неразрешимой проблемой. Судите сами: если бы удалось использовать практически энергию, получающуюся при взрыве водородной бомбы, ее хватило бы, чтобы отправить самый высокий в мире дом — Импайр Стэйт Билдинг — не только на Луну, но и на Марс.

А может быть, антигравитация вообще позволит уничтожить города как нечто устарелое и неудобное. На смену им придет подвижная цивилизация.

ВСТРЕЧА ДВУХ ПОКОЛЕНИЙ

Ю. ЦЕНИН

„СЛОВО БЕРЕТ РАБОЧИЙ КЛАСС...“

С пешеходного моста, протянувшегося на добрый километр над полотном железной дороги, как на ладони далеко во все стороны открываются бесчисленные пути Москвы-Сортировочной. Сколько здесь линий? Пятьдесят? Сто? Составы вытянулись бесконечными рядами, крыши вагонов сливаются в сплошной массив, рассеченный уходящими вдаль просветами междупутий.

— Скажите, как пройти к депо «Сортировочная»?

Узнав, что я интересуюсь первым в стране цехом коммунистического труда, мой попутчик, невысокий старик в железнодорожной шинели, понимающе улыбнулся, взял меня под руку и подвел к перилам моста.

— Значит, говорите, опять все взгляды обращены к этому месту? — Он указал на здание депо. — Понятно. Второй раз здесь рождается дело, которое подхватывает вся страна. — Он гордо улыбался, его глаза сверкали молодым задорным блеском.

— Когда мы выходили на первый коммунистический субботник, в ушах у нас звучали ленинские слова. Как сейчас помню, Ильич говорил, что рабочий класс — единственная сила, способная спасти революцию и обеспечить победу новой жизни. И поверьте, — старик взял меня за пучок пальто, — решающее слово и сегодня за рабочим классом. Когда скажут рабочие: «Быть коммунизму», тогда он и будет!

В этот день я не попал в депо. Мы бродили с моим новым неожиданным знакомым по путям Сортировочной, и Яков Михайлович Кондратьев, старый коммунист, бывший слесарь депо и участник первого коммунистического субботника, раскрывал передо мной героическую летопись первых революционных лет.

ВЕЛИКОЕ НАЧАЛО

Март 1919 года. Кольцо контрреволюции и интервенции все туже сжималось на горле молодой Советской республики. На карте оставалось всего 9 красных губерний, а вся остальная Россия — хлебная, мясная, угольная — была под Колчаком, под Деникиным, под Юденичем, под бандами, под Антантой...

Голод и тиф косили людей. В городах разбирали заборы, чтобы раз

Города будут возникать и исчезать. Сегодня в них 100 тысяч жителей, завтра полмиллиона или только 20 тысяч. Люди будут носить свои дома с собой наподобие улиток, разумеется передвигаясь несравненно быстрее их.

Это будет странная жизнь, по крайней мере по нашим понятиям.

Когда на Земле настанет эпоха антигравитации? Ни один ученый или писа-

тель-фантаст не ответит на этот вопрос даже приблизительно. Может быть, до того времени пройдут многие века... Возможно, антигравитационная эпоха придет непосредственно на смену атомной эпохе.

Меньшевики и эсеры в открытую вели контрреволюционную пропаганду. «Мира, хлеба и земли обещают России большевики? Ну что же, ждите! Скоро все передохнете — будет вам вволю и земли, и хлеба, и мира в царствии небесном...»

Мешочники, спекулянты переполняли транспорт, молодежь разбегалась с заводов по деревням. Производительность труда упала настолько, что действующие предприятия почти не выпускали продукции. Промышленность замерла без топлива и металла.

В тот день, в субботу 29 марта, комиссар депо Бураков собрал коммунистов. Он рассказывал об услышанном на митинге в Алексеевском военном училище.

— Так и сказал им в ответ Ильич: пусть рабочие сами решают, что надо делать. Только они могут прекратить разруху, восстановить транспорт и промышленность, — закончил свой рассказ Бураков. — Так чем же поможем республике?

А чем помочь? Этого сразу не придумаешь. Поговорили и начали расходиться. И вдруг прибегает начальник станции. «Прибыли, — кричит, — еще эшелоны с матросами! Надо срочно отправлять на восточный фронт, а на станции ни одного здорового локомотива. Выручайте, депоцы!»

Экстренно стал собирать Бураков ушедших. Пришли 15 человек. Решили: для дела революции во внеурочное время и бесплатно отремонтировать три паровоза. Выбрали машины «Ов 7024», «У 504», «ЧН 358» и тут же в депо приступили к их ремонту.

— Депо 1919 года! Да знаете ли вы, какой хаос творился вокруг? — Кондратьев повел рукой в сторону путей, тесно унизанных составами. — Здесь образовалось гигантское кладбище. Сошедшие с рельсов локомотивы, разбитые вагоны, погнутые тележки и колесные пары валялись повсюду, громоздились друг на друга, словно страшные ржавые скелеты. Внутри депо было не лучше. Не было ни стекол, ни дверей, почти никакого оборудования. Ямы и провалы зияли в полу, и лишь метель заботливо маскировала их снегом...

При тусклом свете факелов 13 коммунистов и 2 сочувствующих приступили к ремонту. Технически грамотным

тель-фантаст не ответит на этот вопрос даже приблизительно. Может быть, до того времени пройдут многие века... Возможно, антигравитационная эпоха придет непосредственно на смену атомной эпохе.

Но она наступит обязательно. И человечество приобретет могущество, о котором не смели грезить даже самые смелые мечтатели.



На снимке (слева направо): партгруппорг Борис Брыков, слесарь Иван Замятин и бригадир Геннадий Гудков.

среди нас был один бригадир Усачев, окончивший ремесленное училище. Все остальные имели два-три класса начальной сельской школы. Но свою работу мы знали. Надо было разбирать и смазывать поршни, золотники, арматуру, менять рессоры, подтягивать тормоза. Не было запчастей, и под сношенные поршневые кольца мы подкладывали кровельное железо. От голода не хватало сил разобрать заржавленные детали, и мы по очереди до изнеможения сбивали их тяжелыми молотами.

Наконец среди ночи, согревая нас облаками пара и торжественно свистя, из депо вышел первый — «ЧН 358». К шести утра мы отремонтировали и второй паровоз. Для третьего не хватило деталей, но он был тоже почти готов. Кончилась работа. Мы обтерли концами руки, сгрудились в кучу и, обняв головы, пропели наш гимн «Интернационал». Но и после этого домой не пошли: сели на тендер и поехали провожать воинские эшелоны.

— Спасибо, братишки! — говорили матросы, узнав про нашу работу и целуя нас на прощанье. — Мы нашей кровью, вы вашими потом — вместе отстоим родную советскую власть.

Мимо нас медленно ползли на восток теплушки. Белые, черные надписи и рисунки на их боках кричали: «Смерть Колчаку!», «Штык в глотку белым гадам!» И их, народных мстителей, везли на фронт наши паровозы. Тогда со всей остротой мы почувствовали, какое важное для республики дело сделали мы этой ночью.

Яков Михайлович усмехнулся и как бы с удивлением pokrutil головой.

— Но в общем мы и не предполагали всего значения начатой работы. Настоящий смысл нашего почина нам разъяснил позже Ленин...

ЧЕМ ВЫШЕ, ТЕМ СЛОЖНЕЕ.

Тепловоз-гигант ревел и вращал колесами во всю мощь своих двух тысяч лошадиных сил. Чуть подавшись вверх, он бессильно съезжал назад, урча и завывая, словно раненый зверь. Под задние колеса, неудачно соскочившие с рельсов при выходе машины с поворотного круга, рабочие подкладывали доски, но они разлетались в щепы под давлением 100-тонной массы.

— Давай шпалу! Шпалу сюда надо... И песочку, песочку под ведущие побольше!

Человек десять в синих комбинезонах возились на земле у брюха тяжело дышавшего локомотива. Вновь дрогнула земля. Искры и песок со скрежетом полетели из-под бандажей, и тепловоз, тяжело качнувшись, выполз на рельсы.

Василий Станилевич, мастер роликового тепловозного цеха, облегченно вытер пот со лба.

— Пронесло... А я уж думал, восстановительный из-за такой чепухи вызывать придется.

Мы вошли в цех. Вот он, первый в стране цех коммунистического труда. Высокие, светлые пролеты, мостовые краны, огромные домкраты вдоль ремонтных ям, стоящие аккуратными рядами колесные пары, а вдоль стен величественные, удивительно гармонизирующие с общим порядком корпуса электровозов и тепловозов. Всюду здесь поражает чистота: паркетный пол посыпан тонким слоем свежих опилок, вокруг станков и верстаков ни соринки, ни одного масляного пятна.

— Эк наладил аварийный! — Станилевич недовольно pokrutil носом. — Леванов! Крикни машинисту, чтобы заглушил мотор! Не в поле...

Он повернул ко мне свое уверенное, с веселыми, озорными глазами лицо.

— Сейчас все производство вверх тормашками ставим. На новый лад. Разделим цех на отделения по группам ремонта: отдельно малый периодический, отдельно большой, отдельно промысловый. Введем автоматизацию, сменным почти все оборудование...

Наш разговор то и дело прерывался — непрерывно подходят люди. Давая указания и задания, Василий обязательно называет время. Вообще он не отрывается от часов.

— Гудков! Напоминаю: пятнадцать тридцать. Выкатили тележки из-под девятости шестого?

— Опоздал с контролем, начальник! Уже полчаса, как ребята разбирают буксы. — Геннадий Гудков, бригадир ремонтников, хитро скалит белые зубы, вытаскивает портсигар.

— Сегодня опять три тепловоза сдаем. Сто пятьдесят процентов сверх плана. А всего двести пятьдесят...

Он не спеша закуривает. Удивительно, что при такой высокой выработке здесь никто не спешит, не суетится. Четкость в организации работы, настоящая дисциплина с лихвой возмещают спешку. Едва кто-нибудь выполнит задание, как идет уже за новым. В конторе Геннадий показал мне книгу. В нее бригадир накануне записывает задание на следующий день для каждой комплексной группы, состоящей из четырех-шести человек. Иногда он усиливает группы, меняет их состав. Рабочие заранее знают, когда, где и с кем им придется работать.

— У меня ребята один к одному. Двадцать два из тридцати в этом году поступили на подготовительные курсы в техникум. Несколько человек учатся на старших курсах, а один слесарь закончит в будущем году институт.

— Им бы помочь бы наладить — чудеса бы делали, — вставляет кто-то. — А то ведь живут в общежитии так густо, что иной раз спать негде, не только что заниматься...

СЛОВО ИМЕЮТ ЧЛЕНЫ ПЕРВОГО ЦЕХА КОММУНИСТИЧЕСКОГО ТРУДА

ПАРТГРУППОРГ ЦЕХА БОРИС БРЫКОВ.

Мне зримо представляется такая картина: на площади, возле нашего депо, которое, кстати, станет вдвое шире, выше и светлее, чем сейчас, останавливаются десятки малолитражек. Это со своих загородных дач и квартир к утренней смене приезжают рабочие. В цехах уже нет ни бригадиров, ни мастеров: каждый рабочий сам знает свое место и дело — ведь у каждого имеется среднее или высшее техническое образование. Кроме того, в цехе идеальная организация труда, налаживать которую мы уже начали сейчас.

Сложная и мощная техника будет на транспорте. Паровозы уйдут в прошлое, как ушли дилижансы, конка и омнибусы. Скоростные пассажирские дизель-электровозы, мощные электровозы, двухэтажные атомные поезда — вот будущий парк депо «Сортировочная»!

БРИГАДИР ЦЕХА ГЕННАДИЙ ГУДКОВ.

А я мечтаю о переоборудовании нашего цеха. Сколько еще тяжелого физического труда можно заменить машинами! И воплощение этой мечты очень близко: мы уже приступили к техническому перевооружению депо.

Машины в будущем станут поступать на ремонт по конвейеру. Автоматы в зависимости от задания будут поднимать, разбирать, обрабатывать части гигантских машин, транспортеры — одновременно подавать нужные запчасти.

Пять-шесть часов продолжается рабочий день. А потом... Все достижения культуры — к твоим услугам! Занимайся тем, что любишь: чтение, зрелища, кружки, спорт, учеба — для всего будут созданы условия.

Разумеется, жизнь в коммунизме — это не райские кущи. Мне кажется, будут и там свои трудности, свои конфликты — ведь человек в тысячи раз сложнее самого сложного автомата, и для него мало одной технической инструкции. Поэтому мы и должны заранее готовить себя к новой жизни, проверять на практике и отбирать для будущего только самое лучшее, самое достойное, что есть в человеке.

— Действительно, создай им бытовые условия, производительность сразу вдвое скакнет. А как учиться будут!.. Это уж, верь моему слову, будут первые люди для коммунизма, — с отеческой лаской в голосе подтвердил пожилой рабочий, долго молча прислушивавшийся к нашей беседе.

Мне вспомнились рассказы Кондратьева и трудности, которые преодолевали наши отцы. Два поколения живут и встречаются на нашей земле. Им пришлось возводить разные этажи громадного здания, уходящего вершиной в заоблачные выси коммунизма. И трудно будет определить потомкам, какой этаж было легче строить: ведь чем выше, тем больше требований к строителям. Уходят одни трудности, появляются другие — в этом диалектика жизни. Но именно в борьбе с ними рождаются сильные, красивые люди, способные совершать на земле такое, что делает бессмертными их скромные имена.

СТРАНИЦА открытых писем

Мы слышали о двигателе с факельным зажиганием как об экономичном, но мы не знаем ни его устройства, ни возможности сделать такое зажигание самим. Может быть, вы поможете!

Д. Иванов,
г. Днепропетровск



К сожалению, вам помочь невозможно, хотя идея факельного двигателя и очень проста. Заключается она в том, чтобы производить в цилиндрах двигателей возможно быстрое сгорание обедненной смеси.

Но осуществить ее чрезвычайно трудно и, конечно, не под силу любителям.

В двигателях внутреннего сгорания с искровым зажиганием при избытке воздуха в 10—15% горение в цилиндрах происходит уже недостаточно быстро, а при еще большем обеднении смесь вовсе не воспламеняется. Ей уже недостаточно горячей искры, молнией промелькнувшей между электродами свечи. Чтобы заставить смесь сгореть и сгореть быстро, необходимо более мощное пламя или более длительное его действие.

Удлинить время проскакивания искры нельзя, так как оно связано с числом оборотов двигателя. Пришлось идти по другому пути — пути увеличения мощности источника зажигания. Принципиальное решение было найдено, и с первого взгляда оно казалось легко выполнимым. Камера сгорания цилиндра двигателя сообщается с небольшой полостью в несколько кубических сантиметров, называемой предкамерой или форкамерой, в которую ввернута свеча зажигания.

Форкамера заполняется быстро воспламеняющейся обогащенной смесью, создающей при вспышке достаточно мощный факел пламени. Струи его врываются в камеру и зажигают в ней основную массу значительно обедненного топлива.

Подача горючей смеси в форкамеру может быть решена двумя путями — принудительным или за счет разрежения. Оба способа, как показали опыты, проведенные на Горьковском автозаводе и в НАМИ, обеспечивают надежное и быстрое сгорание бедной смеси со значительным избытком воздуха. При подаче смеси в форкамеру за счет разрежений необычайно усложняется вся система карбюрации и возникают большие трудности в ее регулировке. При принудительной подаче работа двигателя в меньшей степени зависит от стабильности работы карбюратора, но значительно усложняется конструкция самого двигателя. Практическое применение новый метод найдет в течение семилетия.

Откуда у насекомых берутся такие силы, что они переносят грузы, во много раз превышающие их собственный вес? Выходит, что насекомые сильнее многих животных и человека.



В. Рудаков, г. Иркутск

А ело объясняется тем, что сила мускулов зависит не от общей их массы, а только от толщины, то есть от их поперечного сечения. Это доказывается следующими опытами. У только что убитой лягушки вырезался мускул. К нему прикрепляли груз и прикасались проволоками, идущими от гальванического элемента. Под действием электрического тока мускул сокращался и груз поднимался. Меняя грузы, устанавливали максимальную величину силы мускула. При наращивании мускула по длине другими мускулами такого же сечения сила его не увеличилась, но при свя-

зывании нескольких мускулов в один пучок сила увеличилась пропорционально взятому числу мускулов.

Если у животного или насекомого увеличить в два раза их линейные размеры, то объем и вес их увеличивается в 8 раз, а поперечное сечение мускулов только в 4 раза. Таким образом, по мере того как линейные размеры удлиняются в два раза, вес и объем возрастают восьмикратно, мускульная же сила увеличивается лишь в четыре раза, то есть животное делается относительно вдвое слабее прежнего.

Этим законом неодинакового нарастания объема, веса и мускульной силы живого организма объясняется, почему насекомое может поднимать и передвигать тяжести, в 30—40 раз превосходящие их вес, а человек может поднять лишь $\frac{9}{10}$ своего веса, лошадь — $\frac{7}{10}$ и т. д.

Глядя из окна движущегося автомобиля или поезда, мы видим, как ближние предметы отодвигаются от нас в направлении, противоположном движению, а дальние двигаются вместе с нами. Существует ли какая-либо граница или математическая зависимость в расстоянии между предметами, двигающимися назад и вперед?

А. Зверев, г. Свердловск



Аблюдаемое Вами явление носит название параллакса, при котором видимое изменение положения предметов происходит вследствие перемещения взгляда наблюдателя.

Простейшим примером параллакса может служить определение точности отсчета, скажем, при взвешивании на весах, шкала которых находится на некотором расстоянии от стрелки. Правильное определение возможно только в случае, когда линия нашего взгляда перпендикулярна к шкале.

При отклонении взгляда влево или вправо нам будет казаться, что нас или обвешивают, или отпускают продуктов больше, чем нужно.

Другим примером может служить то, о чем рассказываете Вы в своем письме. Зрительное представление о передвижении предметов возникает вследствие отклонения нашего взгляда. Вся картина как бы кружится вокруг какой-то одной точки. Эта точка зависит только от направления нашего взгляда. Мы можем выбрать более близкую точку, и тогда предметы, находящиеся за ней, будут передвигаться вместе с нами, а находящиеся до нее — отодвигаться назад. Все зависит от точки, в которую устремлен наш взгляд.

К некоторым таким явлениям мы привыкли и не замечаем их. Так, не замечаем, что Луна, Солнце и звезды всегда как бы следуют за нашим передвижением, идем ли мы пешком, или едем на машине. Такова психологическая особенность наших зрительных ощущений, когда все внимание обращено на земной пейзаж, а «сопровождающие» нас небесные тела кажутся нам движущимися относительно него вместе с нами.

БОЛЬШОЕ СЧАСТЬЕ

Семилетний план дальнейшего развития нашей страны намного приближает нас к коммунизму. А кажется совсем недавним то время, когда мы с винтовками в руках завоевывали советскую власть.

В 1918 году, когда я вернулся с фронта в деревню, мне пришлось организовывать в своем районе комбеды, комсомольскую и партийную организации. Потом был на партийной и хозяйственной работе, создавал совхоз, работал главным механиком на заводе.

Сейчас я персональный пенсионер. Казалось бы, сиди и спокойно доживай свой век. Но нет!..

Мне самому пришлось подростком работать и слесарем, и масленщиком, и молотобойцем. Приходилось лопатой ремонтировать грунтовые дороги. И вот недавно я создал универсальную скоростную фрезерную машину, которая заменяет ручной труд на очистке и постройке дорог и площадок, при устройстве оросительных каналов. На Всесоюзной сельскохозяйственной выставке демонстрировалась другая моя машина — безмоторный автопогрузчик.

Большое счастье сознавать, что результаты и твоего скромного творческого труда помогают народу быстрее прийти к коммунизму.

С. ШИЛКОВ, изобретатель, член КПСС с 1919 года





и микродеталей стало возможным разместить в оправе очков, недавно пополнился еще и солнечной полупроводниковой батареей, которая питает прибор в дневное время и одновременно заряжает аккумулятор, работающий в вечерние часы (США).

ЭВОЛЮЦИЯ «СЛУХОВЫХ» ОЧКОВ. Усилительный прибор для людей с ослабленным слухом, который благодаря применению полупроводниковых приборов

СКЛАДНОЙ ВЕЛОСИПЕД. Западнотерманская фирма «Виктория» выпустила велосипед, приспособленный для переноски в сложенном виде на спине. Утолщенные для этой цели трубы рамы надежно скрепляются шарнирами. Для того чтобы сложить велосипед, нет необходимости снимать какие-либо детали и пользоваться инструментами (ФРГ).

СВЕЯЩИЕСЯ ЧАСЫ. Под светящимися часами мы привыкли подражывать часы, у которых светятся цифры на циферблате и стрелки. Их свечение обусловлено действием радиоактивных веществ на люминофор.

Сейчас стало возможным делать «светящиеся» часы другим способом. Американская фирма «Борел» устанавливает в корпус

часов миниатюрную электрическую лампочку. При нажатии кнопки циферблат освещается достаточно ярко, чтобы безошибочно определить время. Батарейка рассчитана на 6—12-месячную работу и может многократно перезаряжаться от обычной двухвольтовой батарейки карманного фонаря («Ньюс Уик», 30 июня 1958 г., США).

ПО АСФАЛЬТУ, КАК ПО РЕЛЬСАМ. В ряде стран конструкторы работают над тем, чтобы создать вагоны, пригодные для движения как по рельсам, так и по автомобильным дорогам. Решение этой проблемы позволит экономить огромное количество труда, которое затрачивается на перевозку грузов с железной дороги на автотранспорт для доставки непосредственно получателю.

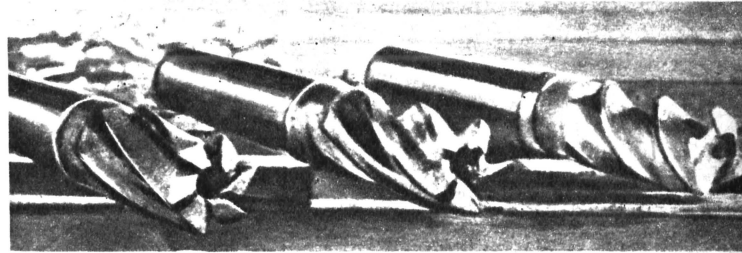
Французские инженеры создали дорожно-рельсовый прицеп. Он имеет взаимозаменяемые рамы тележки с резиновыми шинами и с рельсовыми тележками. Прицеп снабжен специальными домкратами, с помощью которых замена тележек производится без разгрузки примерно за 30 мин. По автомобильным дорогам прицеп перемещается одним или двумя тракторами со скоростью до 25 км/час.

В Западной Германии производится пробная эксплуатация вагона по железным и шоссе дорогам. Задняя ось этого вагона закреплена в раме неподвижно, ведущая же находится на поворотной тележке, которая при движении по железной дороге закреплена неподвижно, а при езде по шоссе служит рулевым устройством. Для движения по безрельсовым путям снаружи колесных дисков крепятся болтами пневматические бандажные колеса. При движении по железной дороге пневматические колеса хранятся под рамой. Перестройка вагона производится за 12 мин.

В Соединенных Штатах прошел испытания состав комбинированных вагонов, снабженных колесными парами рельсового типа и шинными колесами.

Для езды по железным дорогам в США приспособлен и легковой автомобиль «Крейслер». Для этого с помощью

пневматического механизма опускаются дополнительные стальные направляющие колеса, которые служат только для удержания автомашин на рельсах. Толкающее усилие на рельсах, как и на шоссе, создается обычными задними колесами с пневматическими шинами.



ТАЛАНТЛИВЫЙ УЧЕНИК. Один китайский токарь разработал на основе советского опыта новый тип резца «КС-6», производительность которого вчетверо выше, чем у обычного. На фото (слева направо) обычный резец, резец советского токаря Леонова, резец «КС-6» (Китай).

АНТРОПОЛОГИЯ ПО-ЧИКАГСКИ. Сотрудники «Бюллетеня Чикагского Музея Естественной истории», воспользовавшись замечанием покойного американского антрополога Эрнеста Хутона о том, что «если бы первобытного человека одеть в современное платье, он мог бы даже не привлечь внимания на улице», решили просветить в этой части своих читателей и изобразили на страницах своего сугубо научного издания первобытных людей: питекантропа, синантропа, неандертальца и кроманьонского человека, одетых в вечернее платье («Сайентифик Америкен», июнь 1956 г., США).



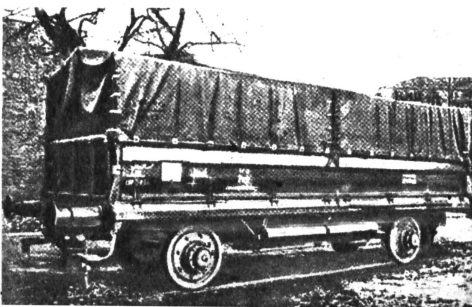
УДОБНАЯ ТАРА. Будапештский институт техники упаковки изготовил образцы бутылей из тонкой пластмассы. Каждая бутылка, вмещающая до 10 л жидкости, весит всего 400 г и обладает большой прочностью и кислотоупорностью (Венгрия).

КРИОТРОН. Американский ученый Д. Литтл разработал интересный новый прибор — криотрон, могущий заменять радиолампы и полупроводниковые приборы.

По своему устройству криотрон чрезвычайно прост. Он состоит из отрезка тонкой проволоки длиной 2 мм с навитой на нем спиралькой из еще более тонкой проволоки (толщиной с человеческий волос). Весь этот прибор погружен в сосуд с жидким гелием. При очень низкой температуре (—268,90°C) отрезок тонкой проволоки становится сверхпроводником. Вещество проволоки и температура, при которой оно переходит в состояние сверхпроводимости, подобраны так, что при пропускании по навитой на нем спирали электрического тока к нему возвращается его нормальное сопротивление. Происходит это потому, что некоторые металлы под действием магнитного поля, создаваемого текущим по спиральке электрическим током, теряют свойства сверхпроводимости. Таким образом, проволока то получает, то теряет свою сверхпроводимость, смотря по тому, идет по спиральке ток или нет.

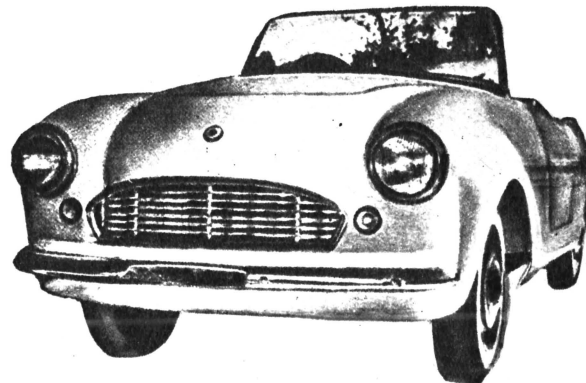
Большое будущее открывают перед криотроном следующие его преимущества. В то время как сопротивление радиолампы или транзистора под действием соответствующего электрического сигнала может уменьшиться в 100 тыс. раз, у криотрона в подобном случае оно падает до нуля. Его размеры ничтожно малы — 100 криотронов помещаются в наперстке! Объем электронного устройства, работающего на криотронах, может быть в 300 раз меньше, чем у работающего на радиолампах, и в 20 раз меньше, чем у работающего на полупроводниках.

Однако заменять лампы и полупроводники криотронами можно не везде. В настоящем своем виде они обнаруживают слишком большую инерцию, и это не позволяет использовать их при высоких частотах (США).





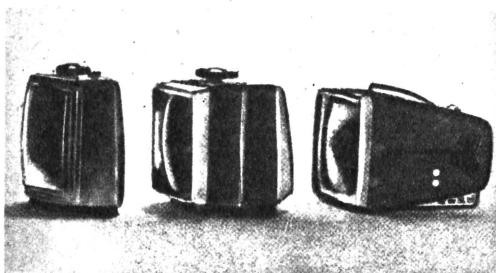
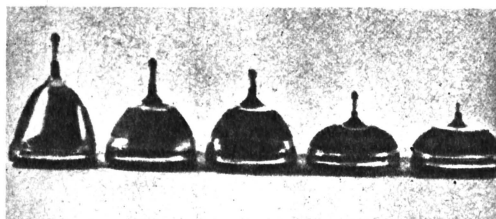
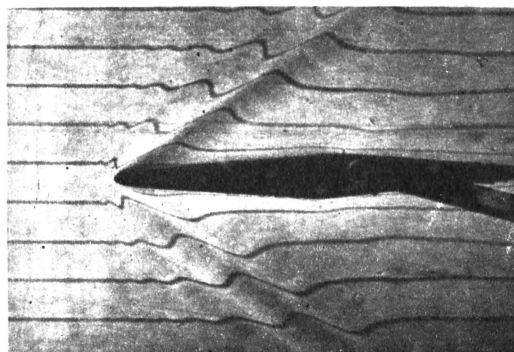
АВТОМОБИЛЬ С КОРПУСОМ ИЗ ПЛАСТМАССЫ. Недавно на выставке в Токио демонстрировался четырехместный спортивный автомобиль «ДАТ», выпущенный японской фирмой «Ниссам», корпус которого изготовлен из пластмассы. Автомобиль снабжен 4-цилиндровым двигателем мощностью 34 л. с., имеет длину в 3,86 м при ширине в 1,46 м и высоте в 1,53 м. Его предельная скорость равна 95 км/час. Корпус машины, изготовленный из пластмассы, весит всего 108 кг, а общий вес машины — 726 кг. При скорости в 50 км тормозные устройства позволяют остановить машину на расстоянии 14 м. Двигатель расходует 5,5 л горючего на 100 км (Япония).



УСТРОЙСТВО ДЛЯ ГАЗО-ГИДРОДИНАМИЧЕСКИХ ПОДОБИЙ. В Румынской Народной Республике спроектировано и построено устройство для газо-гидродинамических подобий в области критических и сверхзвуковых скоростей.

Устройство работает на основе физического подобия между двухмерным течением газа и течением слоя воды небольшой высоты со свободной поверхностью вокруг аэродинамического профиля, снаряда, сопла и т. п. Волнам, возникающим на поверхности слоя воды (или другой жидкости) при движении модели, соответствуют ударные волны и скачки уплотнения при движении той же модели в воздухе или в другом газе с определенной скоростью. Новое устройство позволяет относительно просто получать первые экспериментальные данные, на основе которых можно выбирать различные параметры профиля, снаряда, сопла и т. п., и является ценным пособием научным работникам в аэродинамике больших скоростей и прикладной динамике газов. Построив по этим данным нужную модель, ее в случае необходимости можно затем проверить в аэродинамической трубе.

На фотографии показана картина ударных волн движения аэродинамического профиля под углом атаки 5° , со скоростью, в 1,8 превышающей скорость звука. Перед аэродинамической трубой устройство для газо-гидродинамических подобий имеет то преимущество, что в пределах достижимого оно работает устойчиво при любых скоростях, в том числе критических (Румыния).



К ВОПРОСУ О ПЛОСКОЙ ТЕЛЕВИЗИОННОЙ ТРУБКЕ. В ряде радиотехнических лабораторий многих стран ведутся упорные опыты по созданию плоской телевизионной трубки, которую можно было бы вешать, как картину, на стену. Собранный же на полупроводниках и микродеталлях телевизор уже сейчас можно было бы свободно разместить в раме такой трубки.

В свою очередь, сторонники прежних конструкций трубок пытаются не отстать от радикально настроенных конкурентов и, как видно на приводимых снимках, достигли существенных успехов. На верхнем снимке показана (слева направо) эволюция укороченной телевизионной трубки (угол развертки электронного луча равен 110°), на нижнем — соответствующее «уплощение» всего телевизора (справа налево) (США).

ПРОМЫШЛЕННОЕ ПРИМЕНЕНИЕ... БАКТЕРИЙ. Для своих промышленных нужд Англия ежегодно ввозит около 400 тыс. т серы. Учитывая, что некоторые виды бактерий способны превращать природные сульфаты, например сульфат натрия (Na_2SO_4), в сероводород (H_2S), из которого затем можно получать уже серу или серную кислоту, английские ученые предполагают организовать таким образом получение не менее 250 тыс. т серы. До сих пор сульфатвосстанавливающие бактерии считались крайне вредными, так как, образуя сероводород, они являлись причиной коррозии металлов (трубопроводов и т. д.) (Англия).

ДЫМ СТОЛБОВИ В г. Лос-Анжелосе ежедневно в среднем выкуривается 64 806 230 папирос и сигарет. В дыме от такого количества уничтоженного курава содержится 12 т различных вредных для здоровья человека химических веществ.

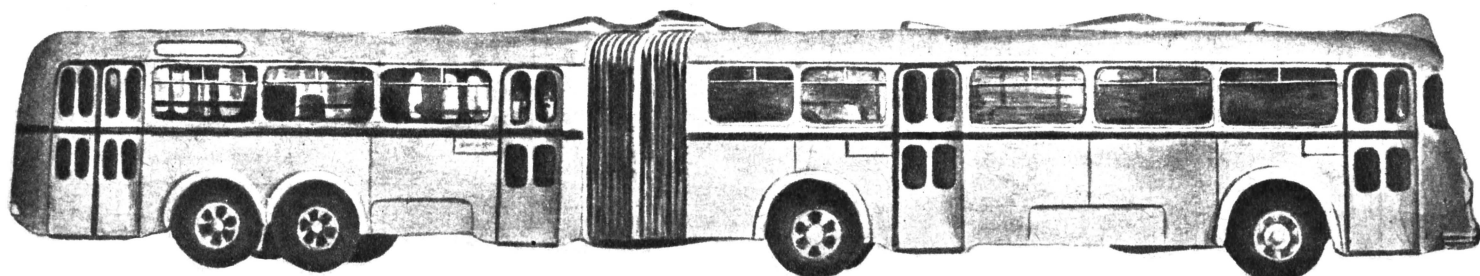
Известно, что в табачном дыме одной сигареты содержится: глутаминовой кислоты 10 мг, глутамин 7 мг, никотиновой кислоты 13—15 мг, никотинамида 6—7 мг (США).

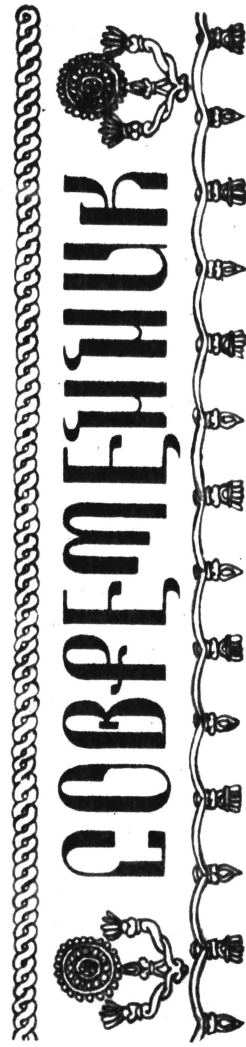


ПОРТАТИВНЫЙ ТЕЛЕВИЗОР. В США разработан портативный телевизор, собранный на 31 полупроводниковом приборе, питающемся электроэнергией от двух шестивольтовых никель-кадмиевых элементов, выдерживающих до 2 тыс. перезарядок. Между каждой перезарядкой батареей телевизор может работать шесть часов подряд («Популяр механикс», апрель 1958 г., США).

АВТОБУС НА 160 МЕСТ. Необходимость перевозить все больше пассажиров заставляет конструкторов искать решения проблемы то в двухэтажных автобусах, то в сдвоенных наподобие железнодорожных вагонов.

На снимке: своеобразная конструкция сочлененного автобуса фирмы «Бюссинг», применяемого в городском транспорте в г. Бремене (ФРГ).





СОВРЕМЕННИК

ДРЕВНЯЯ И СРЕДНЕВЕКОВАЯ АРМЕНИЯ

В НОМЕРЕ: Корабли передвигаются на осях. Музыкальная терапия. Солнце отсчитывает время. Огнеступные документы. Храм или театр? Строительство — дело сезонное.

НОВОСТИ ГОРНОЙ ТЕХНИКИ

С незапамятных времен производится у нас добыча меди и железа. Руды их доставляют из ям или добывают в шахтах на огромной глубине, достигающей 20 м. Чтобы предотвратить обвалы, в штольнях начали применять крепления оригинальной конструкции: вкапывают по две стойки, которыми служат стволы дуба или бука с разветвлением на конце, и в эти вилки вкладывают бревно. Для выноса руды на поверхность начали применять кожаные мешки. Ими же пользуются для проветривания шахты и для водоотлива (I век до н. э.).



Крепление шахты (X век до н. э.).

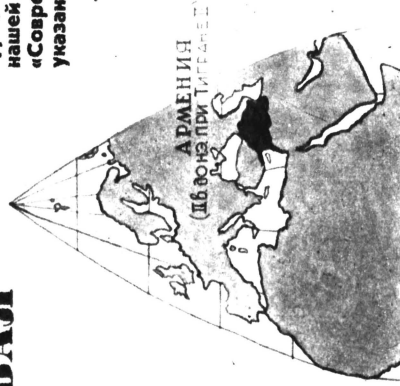
ТАЙНА

КРЕПОСТНЫХ РАЗВАЛИН

Во время последнего землетрясения разрушился храм в крепости Гарни, который просуществовал шестнадцать веков и пережил не одно сильное землетрясение. Установлено, что большая прочность сооружения достигалась железными скобами, штырями и бронзовыми шипами с заливкой свинцом, которыми были скреплены между собой камни стен и отдельные части здания. В один из военных периодов, когда ощущалась острая нужда в металле, особенно в свинце, крепление были из стен извлечены, что и нарушило прочность здания (XVII век).

НАЧАЛО КНИГОПЕЧАТАНИЯ

260 лет спустя после издания в Венеции первой книги на армянском языке впервые в Армении (в г. Егхиадзине) была организована типография и при ней — бумажная фабрика (XVIII век).



СТРОИТЕЛЬНЫЙ СЕЗОН НАСТУПИЛ

● Строительство в нашей стране — ремесло сезонное. Обычно зодчие к самому жаркому времени года вычерчивают планы и изготавливают макеты будущих сооружений. В первый из знойных месяцев идет заготовка кирпичей. Они делаются из глины с соломой и замечательно просыхают под палящими лучами солнца. В следующий жаркий месяц выкладываются из кирпича стены будущего сооружения. Связующий глиняный состав также хорошо просыхает на солнце. Это обеспечивает большую прочность стен (VIII век до н. э.).

● В любое время года как строительный материал используется камень базальт. При этом стены зданий выкладываются сплошной сухой кладкой из прекрасно обтесанных базальтовых глыб весом до 6 т. Глыбы прочно удерживаются на месте только одной своей тяжестью (I век).



Крепостные стены в Гарни (XV век).

Материал подготовила Т. КОНЫШЕВА

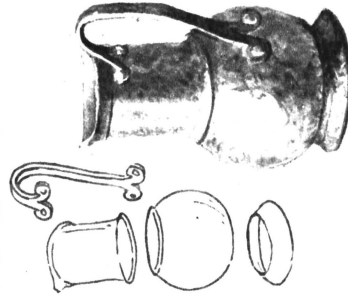
ОТ РЕДАКЦИИ: Известный читателю Любознайкин, «нашедший» два года назад архив газеты «Современник», которая якобы издавалась во все эпохи человеческой истории, предоставил в наше распоряжение новую подборку вырезок. На этот раз материалы в какой-то степени характеризуют уровень материальной культуры, технику далекого прошлого одной из республик нашей страны. Более подробные сведения на тему «Современник» читатель сможет узнать из литературы, указанной в разделе журнала «Что читать».

УГОЛОК МЕТАЛЛУРГА

СОВЕРШЕНСТВУЕМ ВЕЛИКОЕ НАСЛЕДСТВО

Как много изделий из металлов есть во дворцах! Золотые, серебряные и бронзовые кинжалы, мечи, шлемы, щиты, различные украшения для женщин, мебель, статуи... Все это сделано с большим знанием техники и художественным мастерством. Литые по восковой модели и в двухстороннюю форму, ковка и штамповка, чеканка, чернь, филигрань и чернение позволяли искусным умельцам создавать шедевры (IX в. до н. э.). Эта техника веками передавалась из поколения в поколение, непрерывно совершенствуясь. Вот и теперь мастера в связи с широко развитой международной торговлей ищут новые технические приемы, чтобы их изделия стали дешевле и потребляли меньше металла.

Рационализаторы разделили штампы сложных и больших орнаментов на части. Это дало им возможность при том же количестве оборудования, комбинируя элементы орнамента, получить новые узоры; отливку заменили ковкой — это сэкономило большое количество металла, так как прокованный металл гораздо тоньше литого. Намного ускорил изготовление предметов частичная стандартизация их элементов. Так, раньше каждый кушун изготавливался вместе с ручкой, а теперь однотипные ручки изготавливаются отдельно и прикрепляются затем к различным кушунам (XII век).



Составной кушун (XII век до н. э.).

НАК ДЕЛАЮТ ДЕНЬГИ



Денежный штамп (III век до н. э.).

Для того чтобы получить монеты с двусторонним рельефным рисунком, нужно прежде всего изготовить штампы с обратным изображением этих рисунков. Затем заготовленную заранее круглую пластинку накладывают на первый штамп и ударяют по ней другим штампом — рисунки выдавываются на обеих сторонах монетного диска (III век до н. э.).

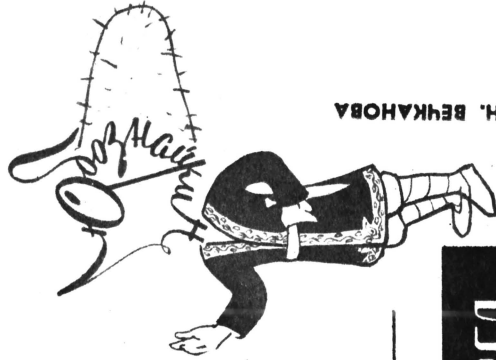


Рис. Н. ВЕЧКАНОВА

СЕКРЕТ КРАСНЫХ СОСУДОВ

Керамика разнообразна как по технике исполнения, так и по цветам: желтая, черная, красная. Цвет обуславливается составом глины и условием обжига. Чтобы получить сосуд с поверхностью красного цвета, нужно часть глины обжечь при большой температуре, затем ее растолочь и размешать в воде. Этот состав нанести на поверхность сосуда и обжечь. Слой на поверхности сосуда будет красным, а цвет глины сосуда — серым (IV век до н. э.).

СКЛАДНЫЕ КОРАБЛИ

Течение горных рек быстро и опасно, тем не менее купцы везут товары для продажи в соседние страны водным путем. Для этого строятся специальные «корабли» из кожаных мехов. Из ивовых ветвей устраиваются ребра «кораблей», ветвями обтягиваются мехи, наполненные воздухом. Судно получается округлым, как щит, и не имеет ни носа, ни кормы. Управляется оно веслами. Вместе с товарами на «корабль» обязательно грузятся ослы. Приехав на место назначения, купцы продают товары и все составляющие части судна, кроме мехов. Мехи же грузятся на ослов и доставляются на родину по берегу сухопутным способом (V век до н. э.).

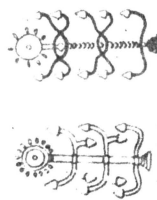
ДЕЛОПРОИЗВОДСТВО СОВЕРШЕНСТВУЕТСЯ

Чтобы сохранить на вечные времена копии царских распоряжений, написанных на пергаменте, текст их переписывают на глиняные таблетки и обжигают или высекают текст на скале или каменном столбе (VI век до н. э.).

ДОСТИЖЕНИЯ СОВРЕМЕННОЙ МЕДИЦИНЫ

● Мхитар Герацци (см. его книгу «Учение в ахорадаках») рекомендует лечение лихорадочных заболеваний проводить посредством игры на музыкальных инструментах и пения приятных мотивов (XII век).

● Каули в вечность времена, когда хирурги производили трепанацию черепа кремневым резцом, зажав между колен голову пациента и для наркоза применяя алкоголь. Современная медицина при оперировании применяет железные инструменты, местную анестезию, а раны зашивает шелковой нитью (XV век).

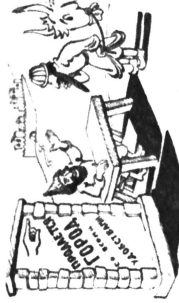


Орнамент — священное дерево (IV век до н. э.).

ОБЪЯВЛЕНИЯ

● **ПРОДАЕТСЯ ГОРОД АНИ** со всеми удобствами, расположенный в живописном районе страны. В городе имеются дворец, храм, гостиница, жилища, мельница и маслобойня. Мастерские и мясные ремесленники расположены по отраслям на отдельных улицах. Виноградники, поля и сады размещены на террасах, высеченных в скале; орошение их искусственное. Питательная вода из водохранилища подводится по гончарным трубам водопровода. Имеется канализация. От набегов вражеских захватчиков город защищен прочной крепостной стеной.

Плата по соглашению, но не дешевле 60 тысяч золотых монет или серебром соответственно (XI век).



● **РЕЗЧИК ПО ДЕРЕВУ** принимает заказы на украшение резной дверей храмов и дворцов. Материал заказчика (X век).

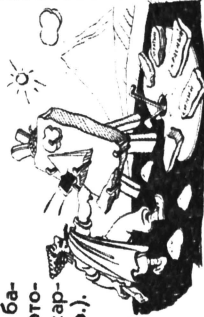
● **ПЛОТНИК ПРИ ПОМОЩИ** точильного круга изготавливает кресла и другие предметы мебели (X век).

● **ПРИНИМАЮ ЗАКАЗЫ** на художественную отливку гипсовых украшений (X век).

● **ПЕРЕПЛЕТАЮ** книги и рукописи. К услугам заказчика — переплеты из парчи, пестрой набивной ткани, слоистой кости и кожи. На кожу рисунок наносится при помощи резца. Переплеты металлические — из золота и серебра могут быть литыми или прокованными. Украшаются они при помощи черной, чеканки и тиснения. Имею набор специальных штампов (XII век).

● **ПЕРЕПИСЫВАЮ** мелким почерком книги, предназначенные для продажи. Мелкий почерк экономит пергамент или бумагу. Крупными буквами переписываю только подарочные книги (XII век).

● **РЕЛЬЕФНЫЕ КАРТИНЫ ИЗ БАЗАЛЬТА** на всевозможные темы выполняю инкрустацией. «Рисунки» из камней различных цветов накладываю и укрепляю штырями на серую поверхность базальтовой плиты, которая служит фоном картины (IX век до н. э.).



ДЕРЕВО И МЕТАЛЛ

Давным-давно на территории, где сейчас расположена солнечная Армения, жили люди. Они еще были далеки от открытия металлов: орудия и оружие делали из камня и даже из дерева. Тогда, например, вырубали дикую из очень твердого красного дерева (VII век до н. э.).

ИЗ БЛОКНОТА ПУТЕШЕСТВЕННИКА

Армянские шелковые ткани с давних пор славятся во всех странах. Вот что пишет по этому поводу арабский путешественник Ибн-Халкань: «А что касается до произведений, называемых армянскими тканями... ковра, сиденья, покрывала, подушки... нет им подобных среди предметов земли из конца в конец и во всех направлениях» (VII век).

ХРОНИКА

— КУДА ПОЙТИ ДНЕМ

В ХРАМАХ можно прослушать театрализованную литургическую, чем обычная.



В ТЕАТРЕ ПАНОМИМЫ исполняют зловещные импровизации, высмеивающие духовенство и спесивых князей. Артисты играют в масках, изображающих животных (V в.).

ВСТРЕЧА УЧЕНОГО. Вчера состоялась торжественная встреча Месропа Маштоца (образованнейший человек нашего времени), возвращающегося из заграночного путешествия, во время которого он разработал 36 бунт армянского города. За пределами города его встречали царь Врамшапух, князь и народ (IV в.).

ВАРВАРСТВО ЗАВоеВАТЕЛЕЙ. В г. Бакаберде во время нашествия сельджуков сожгли 10 тыс. книг. На это способны лишь самые дикие варвары (XII в.).

ЗНАЕТЕ ЛИ ВЫ?

● Что «цифры» пишутся бунейскими знаками алфавита с черточками или точками, отличающими их (IV в.).

● Что в арифметике при действии вычитанием вычитаемое число пишется перед уменьшаемым.

● Что единственной женщиной-царем Армении была Эрзато, сестра Тиграна (IV в.).

● Что особые специалисты-прорисовщики следят за движением небесных светил, составляют календари, предсказывают будущее (III в. до н. э.).

● Что изделия из стекла отлитые в специальных формах являются в специальных формах.

● Что лунный календарь заменен солнечным, по которому в году 360 дней (12 месяцев по 30 суток в каждом с тринадцатым месяцем — добавочным) (V в. до н. э.).

● Что всевозможные ремесленные товары можно купить как в лавках, открытых при мастерских, так и на воскресных ярмарках.

● Мелкие торговцы обеспечивают доставку товаров на дом и развозят их по селам (XII в.).

● Что бечевки из кишок животных можно применять как тетиву для лука, как струны для музыкальных инструментов. Из них также можно сделать приспособления для чесания льна (X в.).

НА КНИЖНОЙ ПОЛКЕ

1. Анализируя и анализируя написал книги «Космография», «География» и учебник по арифметике, «Задачник», с приложением вспомогательных таблиц умножения, сложения и вычитания (VII в.).

2. Мовсес Хоренский, ученый широкого кругозора и крупный эрудит, написал первый обобщенный труд по истории в трех томах, охватывающий историю страны с ее легендарным прошлым, и разработал основной принцип армянской историографии (V в.).

Конвейер, поточное производство... Кто в наш век не знаком с этими понятиями? Теперь все знают, что современные автомобили, тракторы, шарикоподшипники, телевизоры, часы, обувь и многие другие изделия и машины изготавливаются на конвейере.

Элементы поточного производства известны давно: еще в XIX веке на таком принципе было организовано изготовление вооружения. Однако широкое применение оно получило только в начале XX века, когда машиностроительная промышленность стала переходить на массовый выпуск продукции.

В Советском Союзе поточное производство стало широко развиваться в годы первой пятилетки: вначале на Московском автомобильном заводе (в 1929 году), потом на Сталинградском и Харьковском тракторных заводах (в 1930—1931 гг.). А в настоящее время оно широко применяется в самых различных отраслях нашей социалистической индустрии.

Поточное производство имеет большие преимущества перед обычным. Оно способствует резкому увеличению выпуска готовой продукции, значительному снижению ее себестоимости.

Но когда речь идет о поточном производстве, то имеются в виду изделия и машины сравнительно небольших размеров. А как быть, например, с кораблями, представляющими собой огром-

ные сооружения, длина которых достигает 300 м? Можно ли ускорить их выпуск и снизить стоимость капитальных затрат, которые весьма велики?

Такие вопросы уже давно волновали умы инженеров и ученых судостроительной промышленности. И совсем не случайно: ведь наша страна — великая морская держава. К тому же протяженность ее внутренних водных путей — рек, озер и каналов — составляет примерно 2,5 млн. км. Только 50 наиболее крупных рек Советского Союза имеют бассейны, площадь каждого из которых превышает 100 тыс. кв. км. А для того чтобы использовать эти богатейшие водные ресурсы, необходим большой флот.

СЕМИМИЛЬНЫМИ ШАГАМИ

В дореволюционной России судостроение развивалось слабо и фактически находилось в руках иностранного капитала.

Советское государство сразу же после окончания гражданской войны нача-

СБОРКА МЕЛКИХ СЕКЦИЙ,
ФУНДАМЕНТОВ,
ТРУБ

ПОДГОТОВКА
МЕХАНИЗМОВ
К МОНТАЖУ

СБОРКА НАД-
СТРОЕК

ПОДКРАНО-
ВЫЙ РЕЛЬС

МОСТОВЫЕ
КРАНЫ

3-я СТАПЕЛЬНАЯ
ПОЗИЦИЯ

4-я СТАПЕЛЬНАЯ
ПОЗИЦИЯ

ДОК-
КАМЕРА

ло восстанавливать военный и торговый флоты. Только за 9 лет первых двух пятилеток (1929—1937 гг.) было построено судов и кораблей в 4 раза больше, чем за 9 лет перед первой мировой войной.

В 1937 году была проведена коренная реконструкция заводов судостроения в нашей стране. И уже в 1938 году судостроительная промышленность сдала морскому флоту кораблей в 5 раз больше, чем в любой предшествующий год. А в 1939 году наш флот получил столько судов, сколько в царской России было построено за 10 лет перед первой мировой войной.

Особенно большой скачок в дальнейшем развитии наша судостроительная промышленность сделала в послевоенные годы. В результате применения новой технологии и передовой

Рис. А. КАТКОВСКОГО



Н. НЕСКОРОДЬЕВ,
инженер

КОРАБЛИ НА КОНВЕЙЕРЕ

шей страны современная передовая технология постройки судов на конвейере, поточным методом.

ПОТОЧНО-ПОЗИЦИОННЫЙ

техники только за одно пятилетие (с 1951 по 1955 год) выпуск грузовых судов и танкеров для морского флота увеличился в 2,9 раза, судов рыбопромыслового флота — в 2,6 раза и речных пассажирских судов — на 87%.

В настоящее время заканчивается постройка гигантского ледокольного атомохода, новой мощной китобойной базы водоизмещением 43 800 т. Строятся танкеры и сухогрузные суда большой грузоподъемности. Только рыбопромысловых и приемно-транспортных судов за шестую пятилетку намечено было выпустить почти в 4 раза больше, чем за предыдущую пятилетку.

Еще большее развитие советское судостроение получит в текущей семилетке. Грузооборот морского транспорта за семилетие возрастет примерно в 2 раза. Морской торговый флот значительно пополнится новыми быстроходными судами. Общий тоннаж его увеличится за это время примерно в 2 раза.

Значительно повысится за текущее семилетие и роль речного транспорта, особенно в районах Сибири. Грузооборот его за этот период увеличится в 1,6 раза. Намечается увеличить грузоподъемность самоходного флота примерно в 3 раза!

Что же позволило выполнить за одну пятилетку столь грандиозный план постройки судов и что должно обеспечить выполнение семилетнего плана?

Ответ на этот вопрос дает примененная на судостроительных заводах на-

На рисунке вы видите один из циклов постройки судов поточно-позиционным методом на судостроительном заводе имени И. И. Носенко. Там организована постройка серии однотипных больших рыболовных траулеров. Мореходные качества траулера позволяют ему ловить рыбу в любое время года в районах, находящихся в большом отдалении от базирования флота, так как запасов провизии, топлива и воды на таком судне хватает на 80 дней.

Траулер представляет собой большое сооружение. Его длина равна 84,7 м, ширина — 14 м, водоизмещение — 3 694 т. Главный двигатель судна имеет мощность 2 тыс. л. с.

За один рейс продолжительностью в 60 суток данный траулер может выловить и изготовить готовой продукции, не требующей дополнительной переработки: рыбы мороженой в таре — 625 т, консервов в таре — 87 т, рыбной муки — 77 т и рыбьего жира — 40 т.

Ранее подобные суда строились индивидуальным методом, обычно на одном построечном месте, на наклонном стапеле. Работа шла медленно, постройка судна растягивалась на несколько лет, так как монтаж корпуса судна и насыщение его механизмами зависели от готовности предыдущих участков.

Новый поточно-позиционный метод постройки траулеров состоит в том, что сборка судна идет как будто из отдельных кубиков, которые предварительно собираются в цехах. Для этого весь

корпус корабля делится на 6 технологических блоков основного корпуса судна и 3 блока надстроек. Все 9 блоков, прежде чем поступить на стапельные позиции, предварительно формируются на отдельных участках из секций. Сборка секций происходит в семипролетном корпусе цеха. В первом пролете собираются днищевые секции, во втором — бортовые, в третьем и четвертом — плоские секции палуб и переборок. В пятом пролете собирают секции надстроек и рубок, в шестом — изготавливают выгородки и в седьмом — фундаменты под машины и механизмы и мелкие конструкции. За счет специализации участков процесс производства резко ускоряется.

Собранные в технологически обособленных пролетах секции, а также оборудование, поставляемое другими заводами, поступают в главный пролет на места формирования блоков и всего корпуса судна в целом. На отдельных позициях, на рельсовых тележках происходит формирование блоков будущего корпуса судна.

При формировании блоков в них монтируются отдельные механизмы, устраивается изоляция корпуса внутри блока, производится оборудование полностью сформированных помещений.

Готовые блоки со смонтированными в них механизмами, трубопроводами и оборудованием передвигают на 1-ю стапельную позицию, где происходит формирование корпуса судна из блоков.

Стапельные, то есть построечные, позиции при поточно-позиционной постройке судна расположены по линии главного пролета по прямому потоку, с последовательным выполнением на каждой позиции закрепленного объема работ. После того как корпус судна сварен в единую систему, его пере-

НА СЛУЖБУ СТРОИТЕЛЬСТВУ — ЛУЧШИЕ ДОСТИЖЕНИЯ СОВРЕМЕННОЙ НАУКИ И ТЕХНИКИ

Семилетний план строительства в Москве — ключ к решению важнейшего вопроса об окончательной ликвидации недостатка в жилищах. В ближайшие годы именно это будет являться главной задачей в строительстве и реконструкции нашей столицы.

Чтобы построить за семь лет около 20 миллионов квадратных метров жилой площади, то есть примерно 650—700 тысяч квартир, нужно поставить на службу строительству лучшие достижения современной науки и техники и свести к минимуму затраты человеческого труда.

Еще вчера метод полной сборки домов из конструктивных деталей, сходящих с заводских конвейеров, был экспериментом. Сегодня это становится основным методом строительства. Из сборных железобетонных элементов мы уже теперь строим дома.

Пусть не удивляются москвичи, если увидят, как по улицам везут на специальных автомашинах целую квартиру, смонтированную на заводе, — ведь в этом, по существу, и заключается принцип современного сборного домостроения.

Перед архитекторами и строителями встает ответственнейшая задача — строить здания и жилища, наиболее полно удовлетворяющие требованиям людей, которым предстоит жить в нашем коммунистическом завтра!

И. ЛОВЕЙКО, главный архитектор Москвы, действительный член Академии строительства и архитектуры СССР



двигают на следующую стапельную позицию, а на это место поступают новые блоки и секции для формирования следующего судна.

На первой стапельной позиции производится стыкование шести блоков основного корпуса, погрузка на судно более крупных механизмов и начинается их монтаж.

На второй позиции производится монтаж главных механизмов, линии вала от главной машины к винту, а также изоляция межблочных помещений. Здесь же устанавливается первый ярус надстройки.

Отсюда судно передвигается на следующую, третью стапельную позицию, где происходит оборудование рефрижераторных трюмов и окраска помещений. Здесь же разворачиваются работы по монтажу остальных механизмов и общих для всего судна систем и трубопроводов.

Как видите, новый поточно-позиционный метод позволяет строить судно и насыщать его механизмами, не ожидая, когда будет целиком построен корпус,

а одновременно и параллельно с формированием блоков и корпуса.

На третьей стапельной позиции кончается период пребывания строящегося судна в цехе. Четвертая позиция находится уже вне цеха. На этой позиции производится установка второго яруса палубных надстроек, окончание монтажа механизмов, систем и трубопроводов, окраска подводной части судна.

Формирование корпуса на всех четырех позициях и передвижка всего траулера осуществляется по рельсам на судовозных тележках. Новая поточно-позиционная система постройки позволяет перед спуском на воду довести техническую готовность судна до 85%. В состоянии такой готовности траулер с четвертой стапельной позиции передвигается на плавучий док, который отводится на глубокое место и притопляется. При этом траулер всплывает и выводится из дока. После этого судно подводится к достроечному причалу (пирсу) и швартуется. У достроечного пирса производятся все остальные работы, а также осуществляются подго-

товка к швартовым испытаниям и сами испытания.

НА ПОМОЩЬ ПРИШЛИ МЕХАНИЗМЫ

Сборка секций и 9 блоков, из которых состоит все судно, а также перенос их из одного места в другое — дело весьма сложное. Но успешному выполнению этого способствует многочисленное количество мощных кранов грузоподъемностью от 5 до 30 т в поперечных пролетах и от 30 до 200 т в главном пролете, в котором и расположены стапельные позиции.

Использование мощного кранового хозяйства, широкое применение электросварки, изготовление блок-секций на конвейерных линиях поточно-позиционным методом — все это позволило строить мощные траулеры всего лишь за 4 месяца вместо нескольких лет, как было при единичной постройке. Строительство кораблей такими методами позволит успешно выполнить грандиозный семилетний план дальнейшего развития речного и морского флота нашей страны.

ОСНОВЫ СТАНКОВ БУДУЩЕГО МЫ СОЗДАЕМ СЕЙЧАС

Нас, конструкторов, часто спрашивают: какие металлообрабатывающие станки будут при коммунизме!

Предугадать все в мельчайших деталях трудно. Но основы станков будущего мы создаем сейчас.

У нас уже изготавливаются агрегатные станки, универсальные специализированные одношпиндельные и многошпиндельные автоматы и полуавтоматы. Создаются многошпиндельные токарные автоматы, на которых можно будет не только выполнять всевозможные виды токарной обработки деталей, но и фрезеровать, закалывать токами высокой частоты и т. д. Эти автоматы можно использовать в автоматических линиях, в автоматизированных цехах и заводах. В дальнейшем на автоматических линиях будет не только производиться механическая обработка деталей, но и сборка их в узлы, испытание и упаковка готовой продукции.

Если сейчас рабочий сам устанавливает заготовку, крутит ручки станка, производит замеры детали, снимает ее со станка, то в будущем все это станут делать автоматы.

Человек будет только давать задания. Рабочий сделает опытную деталь, а автоматы запомнят все операции и в дальнейшем выполнят ту же работу сами. Другие машины получат задание, записанное на магнитной ленте или перфорированной карте.

В коммунистическом обществе все будет сделано для того, чтобы тяжелую и механическую работу выполняли машины.

П. ЛЕВАШОВ, ведущий конструктор Московского станкостроительного завода имени Орджоникидзе



ВОЗДУХ ВМЕСТО РЕССОР

НА ТРЕТЬЕЙ
СКОРОСТИ
ПО БЕЗДОРОЖЬЮ

Б. ЕЛИСЕЕВ, инженер
(Кировская область)
Рис. С. ВЕЦРУМБА

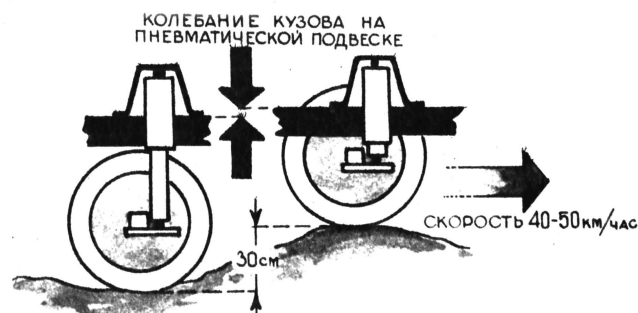
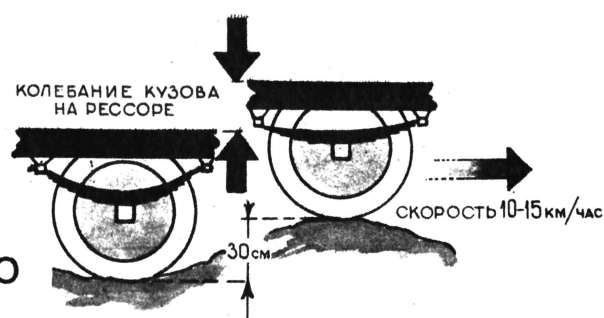
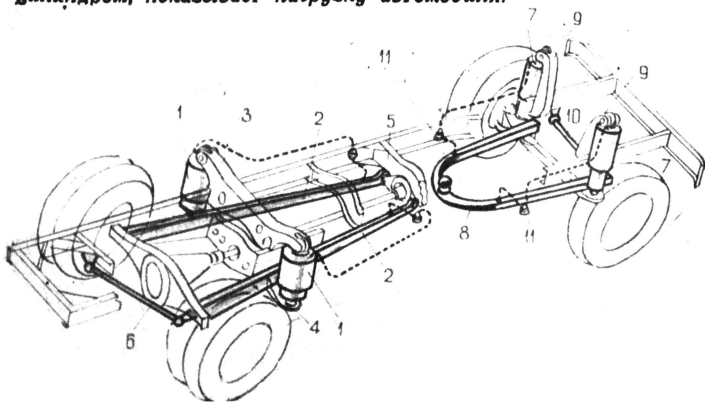
Какой шофер не мечтает о том, чтобы все дороги превратились в гладкие асфальтированные или бетонированные автомагистрали! Но до этого в такой гигантской стране, как наша, еще далеко.

Что сделать, чтобы машина могла проходить на ухабах с большой скоростью, не подвергаясь толчкам и тряске? Надо увеличить ход колес относительно рамы по крайней мере до 35—40 см и в несколько раз снизить жесткость рессор.

Рассмотрим наезд колеса на неровность дороги как физический процесс. Если скорость автомобиля 50 км/час (14 м/сек), то при наезде колеса на «короткую» неровность кузов автомобиля не успевает заметно переместиться в вертикальном направлении. Колесо очень быстро, в течение десятых или сотых долей секунды, подпрыгнет вверх и сожмет рессору. Произведение этой деформации на жесткость составит дополнительную силу, которая стремится подбросить кузов, то есть сообщает ему толчок. Следовательно, чем меньше жесткость рессор, тем меньше толчок, который «почувствует» кузов автомобиля.

На плохих дорогах и на бездорожье часто встречаются «длинные» неровности, глубина которых выходит за пре-

Схема пневматической подвески. Цилиндры 1 задней подвески крепятся верхней частью к поперечной траверсе рамы 3, передающей подъемную силу раме автомобиля, а нижними шаровыми головками 4 — к кронштейнам качающейся треугольной рамы, образованной задним мостом и двумя толкающими штангами 2. Передние концы толкающих штанг шарнирно соединены с траверсой 5 и передают через нее толкающие усилия на раму автомобиля. Поперечные силы воспринимаются поперечной качающейся штангой 6. Цилиндры передней подвески 7 верхней частью соединены с кронштейнами 9, передающими подъемную силу на раму. Нижние шаровые головки цилиндров крепятся к балке передней оси; при этом толкающие усилия передаются на раму автомобиля через вилку 8, соединенную шарнирно с рамой, а поперечные силы воспринимаются поперечной качающейся штангой 10. Воздух в цилиндры поступает от компрессора, имеющегося на всех грузовых автомобилях. Поступление воздуха в цилиндры и выпуск его из цилиндров производится автоматически клапанами 11, работа которых зависит от положения колес относительно рамы. Воздух выпускается в таком количестве, чтобы кузов при спокойном состоянии был на определенной высоте. Если автомобиль наезжает, то воздух в цилиндрах сожмется и кузов опустится, но при этом откроются выпускные клапаны и впустят столько воздуха, сколько требуется, чтобы кузов принял нормальное положение. Каждому значению нагрузки соответствует определенное давление воздуха в задних цилиндрах, поэтому манометр на щитке приборов, соединенный с задним цилиндром, показывает нагрузку автомобиля.



делы возможных ходов колес: машина то проваливается в углубление местности, то ее подбрасывает на пригорках. В этих случаях рессоры служат не только для предохранения кузова от толчков, вызываемых короткими неровностями, но и для поглощения кинетической энергии «удара автомобиля о дорогу». Чем больше энергии могут запасти рессоры, тем большую скорость может выдержать автомобиль в условиях бездорожья, без опасения «пробить» рессоры до удара об ограничитель хода.

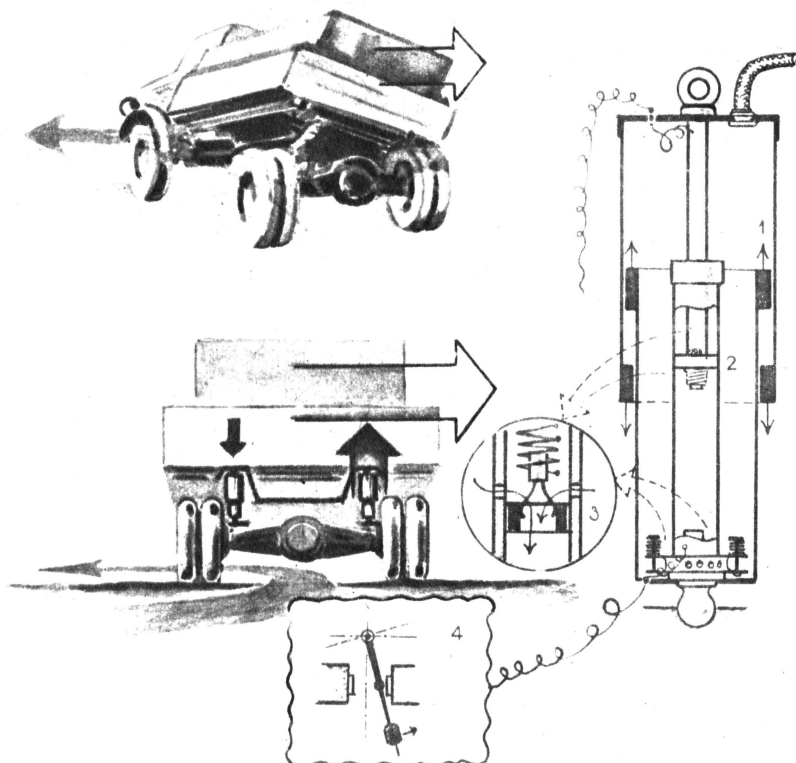
Произведение пути на силу представляет собой работу (энергию). Произведение хода колеса на среднюю силу рессоры равно энергии рессоры. Если сравнить удельную энергоёмкость рессорной стали и воздуха, то преимущество будет на стороне последнего. 1 кг рессорной стали при нагрузке 5 тыс. кг на см² западает энергии 5 кгм, а 1 кг воздуха, сжатого до 7 атм, западает энергии 11 тыс. кгм, то есть в 2 200 раз больше, чем сталь.

После этих расчетов становится ясным, почему именно воздух, примененный в качестве упругого тела в рессорах, позволяет создать конструкцию подвески автомобиля с большим ходом, малой жесткостью и очень большой энергоёмкостью. Такая подвеска в отличие от других может быть названа «сверхмягкой длинноходной».

Испытания, проведенные на Кировском авторемонтном заводе в 1952 году, показали, что для создания автомобиля, способного проходить с большой скоростью по бездорожью, недостаточно одних пневматических длинноходных рессор. Ощущение полета, которое создается при движении автомобиля на пневматических рессорах, должно сочетаться с ощущением «чувства дороги», передающимся шоферу через рулевое колесо и позволяющим ему точно и уверенно управлять автомобилем. Надо, чтобы даже на самых больших неровностях не было толчков на рулевое колесо. Дело в том, что при больших ходах колес возникают нежелательные отклонения плоскостей вращения колес, поэтому требуется специальная кинематика рулевого привода, компенсирующая эти нежелательные явления. Эта трудность была преодолена, и в июле 1958 года мы стали испытывать экспериментальный автомобиль с пневматической подвеской.

Сравнительные испытания нашего экспериментального автомобиля марки «ГАЗ-ММ» с пневматической подвеской и автомобиля «ГАЗ-51» дали следующие результаты. На участке дороги длиной 10 км с глубокими и ухабистыми колеями обычная машина «ГАЗ-51» могла двигаться со средней скоростью 25 км/час, часто притормаживая до скорости 10 км/час перед особо глубокими выбоинами и переключаясь при этом на вторую скорость для разгона после притормаживаний. Машина подвергалась сильной тряске. В противоположность этому экспериментальная машина «ГАЗ-ММ» с пневматической подвеской весь участок дороги 10 км проходила с постоянной скоростью 50 км/час без переключения передач и без тряски.

Следовательно, машина с длинноходной пневматической подвеской позволяет вдвое увеличить скорость и грузооборот при эксплуатации на плохих дорогах. Нетрудно произвести простейший расчет: одна машина на пневматической подвеске может заменить две автомашины на обычных рессорах.



На рисунке показано действие центробежной силы при повороте автомобиля влево. Вверху — автомобиль на обычных рессорах, внизу — на пневматических. Справа показан разрез экспериментальной пневматической рессоры. Внутри пневматического цилиндра 1 помещается гидравлический амортизатор 2, состоящий из цилиндра с поршнем. При движении поршня в цилиндр гидроамортизатора засасывается масло, которое создает сопротивление как при сжатии рессоры (ход сжатия), так и при расширении ее (ход отдачи). Амортизатор служит для частичного поглощения энергии пневматической рессоры и этим обеспечивает затухание колебаний кузова. Гидравлические амортизаторы, встроенные в цилиндры, снабжены электромагнитными клапанами 3, перекрывающими отверстия свободного прохода жидкости. При повороте автомобиля, например, как указано на нижнем левом рисунке, включаются электромагниты, перекрывающие отверстия клапанов сжатия правых амортизаторов, и электромагниты клапанов отдачи левых амортизаторов. В результате резко увеличивается сопротивление при ходе сжатия правых амортизаторов и сопротивление хода отдачи левых. Возникающий при этом момент силы накладывается на силы, действующие на кузов, и компенсирует действие центробежной силы, стремящейся наклонить кузов вправо. Включение электромагнитов производится контактами маятникового датчика 4, укрепленного на раме автомобиля, реагирующего на центробежную силу, боковые крены и угловые колебания кузова.

Легко также подсчитать, что если из имеющихся в стране 3 млн. грузовых автомобилей хотя бы одну десятую часть машин (работающих на плохих дорогах) перевести на пневматическую подвеску, то будет высвобождено для других работ 300 тыс. автомобилей на сумму более 3 млрд. рублей и 300 тыс. шоферов.

На экспериментальной машине мы совершили испытательный пробег по Кировской области, а затем по маршруту Киров — Котельнич — Яранск — Йошкар-Ола — Козьмодемьянск — Горький — Москва протяженностью 1 500 км. Машина прошла по самым различным дорогам, начиная от вязкой грязи и кончая бетонной автомагистралью.

Наша конструкция представляет одно из возможных направлений в решении технической задачи. Какое направление будет принято в развитии конструкции автомобилей, еще неизвестно, однако несомненно, что в ближайшее время в первую очередь сельское хозяйство должно получить быстроходный автомобиль для плохих дорог со сверхмягкой длинноходной подвеской.

МОЛОДЦЫ, ЛЬВОВЧАНЕ!

Автомобили с пневматической подвеской открывают новую эру автомобилестроения. Этот вывод специалистов подтверждается, между прочим, и успешной эксплуатацией нового львовского автобуса «ЛАЗ-695Э». Это первый в СССР автобус с пневматической подвеской. Вместо стальных рессор амортизацию обеспечивают здесь надутые воздухом баллоны из капроновой кордной ткани, покрытой натуральным каучуком. Ход подвески у автобуса всего 20 сантиметров. Это значит, что он рассчитан в основном для движения по дорогам с твердым покрытием.

Организм человека воспринимает безболезненно частоту колебаний 60—90 в минуту. При очень редких колебаниях пассажиры ощущают тошноту, при более частых утомляются. Пневматические рессоры позволяют сохранить практически постоянную самую удобную частоту колебаний при любой нагрузке автобуса.

Даже при односторонней загрузке кузов автобуса не перекашивается. Колеса неотрывно прилегают к земле, улучшается и облегчается управляемость. Меньше изнашивается резина, лучше сохраняются дороги.

Долговечность автобуса превзошла самые смелые ожидания. Долговечность пневматических рессор в 20 раз больше, чем у стальных. Четверо дольше служит кузов.

Выпустив 5 тыс. автобусов с такой подвеской, считает инженер Львовского автозавода Р. Акопян, завод даст стране 12 млн. рублей экономии на производстве и около 70 млн. рублей экономии в процессе эксплуатации. Это отличный вклад львовских автозаводцев в решение одной из задач семилетки — увеличить парк автобусов в 4,4 раза.

Очередь — за грузовым транспортом. Советские конструкторы могут и должны создать длинноходную подвеску для грузовиков.

КАК МОЖЕТ ВЫГЛЯДЕТЬ НАУЧНАЯ СТАНЦИЯ НА ЛУНЕ?

„Уже недалеко то время, когда по космическим путям, начало которым положено запуском советской ракеты, будут двигаться межпланетные корабли к самым отдаленным уголкам солнечной системы. Человечество вступило в эпоху непосредственного проникновения во вселенную», — так писала 12 января этого года газета «Правда», отмечая гигантские успехи, которые советская наука сделала в области исследования космоса.

Сделаны только первые шаги. Путь человека на другие небесные тела откроется только после того, как будут всеми средствами и всесторонне исследованы условия безопасности жизни в космическом пространстве.

Но уже нельзя сомневаться в том, что после изучения Луны автоматическими ракетами на поверхность ее ступит нога человека. Возникает вопрос, какого типа исследовательская станция может быть создана там? Ведь существуют же сейчас научные станции во льдах Северного полюса, в снегах Антарктиды.

Художник Б. Дашков изобразил на рисунке, как может выглядеть научная лаборатория на Луне.

Помещение лаборатории размещено под толстым слоем породы, где оно защищено от метеоритов и где не ощу-

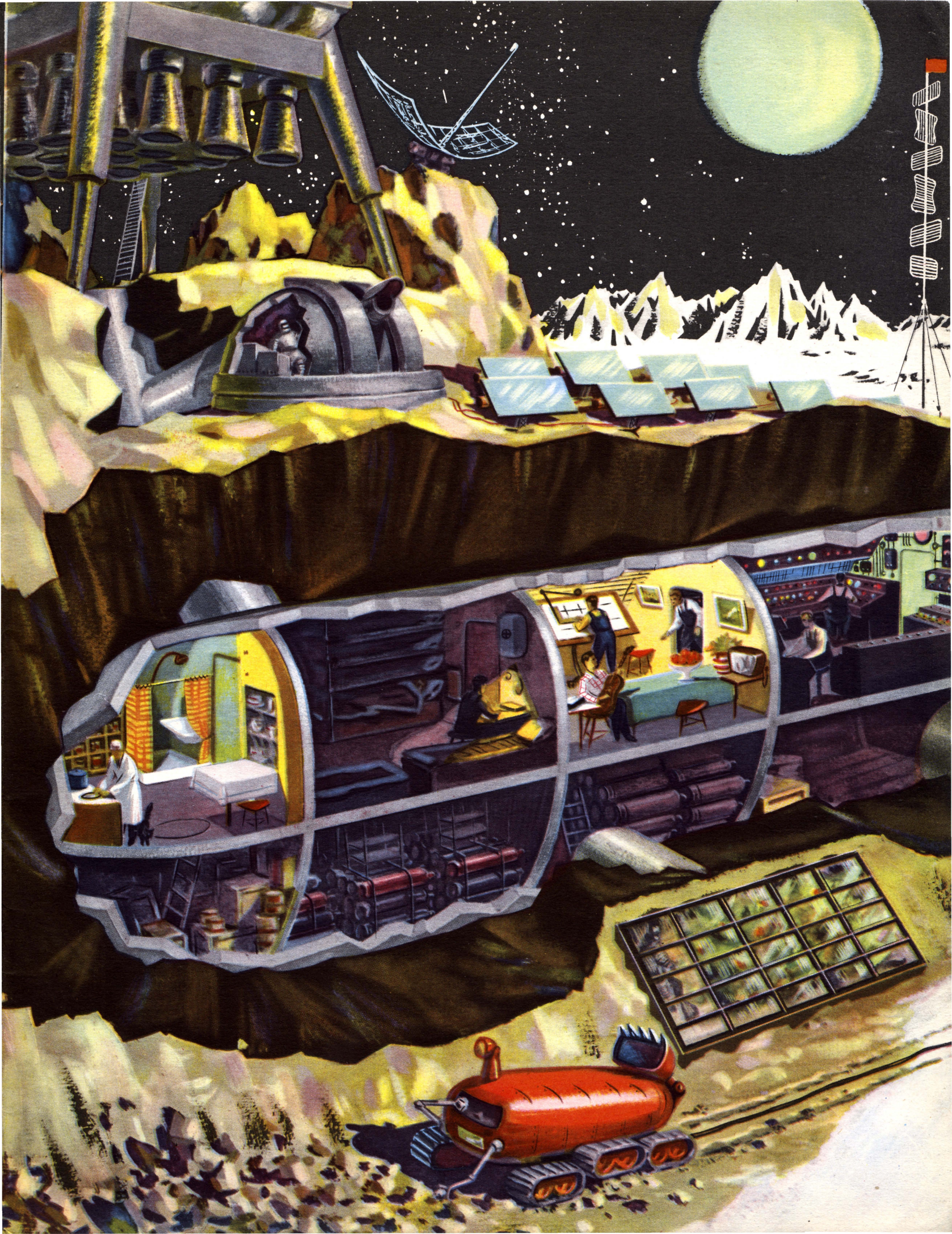
щается резко изменение температуры, колеблющейся днем и ночью на поверхности Луны от $+120^{\circ}$ до -150° . Вход в лабораторию осуществляется через шлюз.

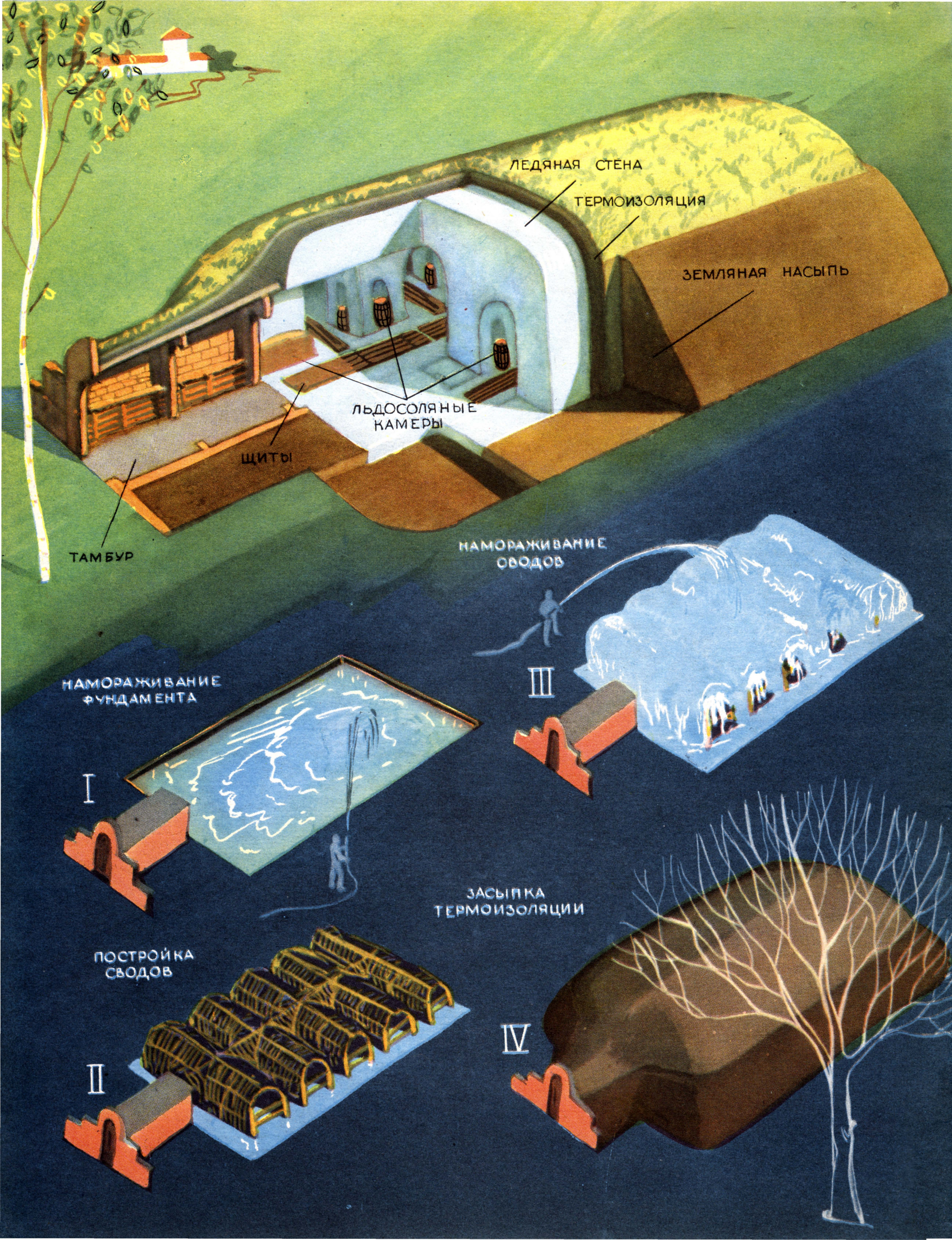
В верхнем этаже вы видите лабораторию, пункт, где сосредоточено управление всем разнообразным хозяйством научной станции, средства связи, жилые помещения. В нижнем этаже — склады продовольствия, кислорода, воды, горючего, запасных частей и инструментов.

На поверхности Луны находится астрономическая обсерватория, радиотелескоп, батарея фотоэлементов, питающих аккумуляторную станцию, радиомачта для связи с Землей. Передвижение исследователей по поверхности Луны осуществляется в скафандрах на приводимом в движение электрическим током гусеничном автомобиле с манипуляторами и механической лопатой. Оранжерея служит дополнительным источником свежей пищи для отважных исследователей. На заднем плане ракетная установка для связи с Землей.

Пока что проект этот только фантазия. Но кто скажет, что сможет создать советский человек через несколько лет, если успехи его сегодня так грандиозны?

Окно
в будущее





ЛЕДЯНАЯ СТЕНА

ТЕРМОИЗОЛЯЦИЯ

ЗЕМЛЯНАЯ НАСЫПЬ

ЛЬДОСОЛЯНЫЕ
КАМЕРЫ

ЩИТЫ

ТАМБУР

НАМОРАЖИВАНИЕ
СВОДОВ

III

НАМОРАЖИВАНИЕ
ФУНДАМЕНТА

I

ЗАСЫПКА
ТЕРМОИЗОЛЯЦИИ

ПОСТРОЙКА
СВОДОВ

II

IV

В зиму 1939/40 года на территории базы Мосплодо-овощторга, близ станции Северянин Северной железной дороги, можно было наблюдать необычное строительство. Для него применялись не дерево, не кирпич, не бетон, а... вода и холодный воздух. Двое рабочих поливали из шлангов заранее установленную деревянную опалубку, имевшую очертания внутренности будущего сооружения. Вода постепенно замерзала на опалубке толстым слоем, образуя пол, стены и сводчатое перекрытие сооружения. Это строилось опытное ледяное овощехранилище вместимостью 250 т по проекту М. М. Крылова, старшего научного сотрудника Института мерзлотоведения имени В. А. Обручева АН СССР.

В результате двадцатилетних исследований М. М. Крылов пришел к выводу, что для хранения плодов и овощей можно с большой выгодой использовать естественный холод в виде ледяных хранилищ. При сооружении их лед должен служить одновременно и основным строительным материалом и источником холода, который можно ежегодно возобновлять.

Что лед при отрицательной температуре может служить хорошим строительным материалом, известно было давно, примером чего является ледяной дом, построенный в 1740 году в Петербурге для потехи скучавшей императрицы Анны Иоанновны и ее придворных. Но ледяной дом растаял с наступлением весны, как должно растаять любое сооружение из льда, если оно не защищено от воздействия на него положительной температуры.

Поэтому М. М. Крылову надо было не только разработать рациональную конструкцию ледяных хранилищ, соответствующую особенностям такого своеобразного строительного материала, как лед, но также найти способ предохранить ледяное сооружение от таяния в теплое время года, когда холодное хранилище особенно нужно. Эту задачу М. М. Крылов решил тремя путями. Для защиты ледяного хранилища была применена изоляция из таких широко распространенных и дешевых малотеплопроводных материалов, как опилки, торф, мох, шлак. Опыт железнодорожников, намораживавших большие массы льда («бунты») для снабжения льдом изотермических вагонов, свидетельствовал, что «бунт» льда, укрытый снаружи толстым слоем опилок, может сохраниться, не тая, в самое жаркое лето, до новой зимы. Расчеты и эксперименты М. М. Крылова показали, что в условиях средней полосы СССР слой опилок толщиной 70—80 см может надежно предохранить ледяное хранилище от таяния в самое жаркое лето. Последующая практика эксплуатации ледяных хранилищ подтвердила правильность этих расчетов. Для предотвращения таяния ледяного массива изнутри в результате погрузочно-разгрузочных работ и выделения тепла хранящейся продукцией М. М. Крылов предложил применить простейшее льдосоляное охлаждение из смеси льда и технической поваренной соли. Как известно, такая смесь может значительно понизить температуру окружающей среды. Пополняя запас льда и соли в «карманах» льдосоляного охлаждения, легко можно регулиро-

АККУМУЛЯТОРЫ ХОЛОДА

А. ЧЕКОТИЛЛО, инженер
(Дальневосточный институт Академии
строительства и архитектуры)

вать температуру внутри ледяного хранилища, поддерживая ее на нужном уровне: около -1° . Эта температура хороша для хранения большинства овощей и плодов.

Чтобы уменьшить проникновение внутрь ледяного хранилища теплого воздуха при погрузочно-разгрузочных операциях, вход в него устроен через тамбур из двух отделений, охлаждаемый также льдосоляным составом.

Правда, все эти мероприятия не могут полностью предотвратить таяние той или иной части ледяного массива, особенно снизу, под влиянием тепла грунтов основания хранилища. Поэтому требуется ежегодный текущий ремонт и через пять-семь лет капитальный ремонт.

Ледяное хранилище, построенное по проекту М. М. Крылова, представляет в плане прямоугольник, посередине которого проходит коридор шириною 3 м; по обе стороны его располагаются камеры для хранения продуктов, отделяемые одна от другой стенами из льда толщиной 2 м. Число камер определяется вместимостью хранилища, например: хранилище вместимостью 60 т имеет 4 камеры, вместимостью 100 т — 6 камер, вместимостью 250 т — 12 камер. Ширина камер 4—5 м, длина 6—7 м. Общий вид ледяного хранилища вместимостью 250 т, расположение коридора и камер показаны на рисунке. Но ледяные хранилища могут иметь и другие формы в плане. Например, в практике строительства хорошие результаты дали ледяные хранилища простейшего типа — однокамерные, названные тоннельными. Строительство ледяных хранилищ тоннельного типа значительно проще и доступно любому, даже небольшому хозяйству.

Техника строительства ледяных хранилищ несложна, но имеет свои особенности, которые надо хорошо знать, чтобы избежать ошибок и неудач.

Главным и обязательным условием успешного строительства из льда является устойчивая морозная погода с температурой воздуха не выше -5° в течение одного-полутора месяцев, необходимых для сооружения ледяного хранилища. Другим обязательным условием является достаточный по-

СОВЕТСКИЙ ЧЕЛОВЕК СОЗДАСТ АГРОТЕХНИКУ, КОТОРАЯ ПОЗВОЛИТ УДЕСЯТЕРИТЬ УРОЖАЙНОСТЬ

Каким я представляю себе сельское хозяйство при коммунизме!

Прежде всего я думаю, что не будет извечной зависимости урожая от капризов природы. Особенно важной представляется мне уборка урожая при любой погоде.

Хлеб на полях будет убираться не сложными, неповоротливыми комбайнами, а простыми универсальными жатками с изобилием приспособлений для любых условий уборки. Сжатый хлеб поступит сразу на механизированный ток. Это будет автоматическая линия агрегатов для обработки зерна. Сушильный агрегат подаст сухие колосья на молотилку, где обмолот будет производиться в две-три фазы: разный режим обмолота предотвратит повреждение зерна, от которого сейчас мы терпим ежегодно громадный урон.

Очистка, сортировка, калибровка, отгрузка зерна — все будет выполняться просты-

ми и умными электрическими машинами. Но наиболее перспективной и интересной будет «засыпка» семенного фонда и посев. Тут же на току специальная машина прессует из соломы непрерывную ленту, с заданной точностью «сеет» в нее отборное зерно, удобряет каждую ячейку и сворачивает готовый «посевной материал» в рулоны. С наступлением времени сева машины расстилают рулоны в поле и забрасывают их землей.

Так, во всем следуя законам природы и здравого смысла, советский человек создаст высшую агротехнику, которая позволит удесятерять урожайность сельскохозяйственных культур и добиваться изобилия продовольствия в стране.

К. БОРИН, бывший комбайнер, кандидат сельскохозяйственных наук, Герой Социалистического Труда



мощности источник воды (ручей, река, озеро, пруд, лучше всего водопровод), чтобы можно было наморозить требуемое количество льда. А это количество выражается довольно значительными величинами. Например, для сооружения небольшого ледяного хранилища вместимостью 100 т надо наморозить 2350 куб. м льда, а для хранилища вместимостью 250 т — 4368 куб. м, не считая неизбежных потерь на сток.

После выбора площадки для сооружения ледяного хранилища и производства подготовительных работ (заготовка материалов для опалубки и тамбура, инструмента и шлангов для производства поливов) осенью, до промерзания почвы, должен быть вырыт котлован под будущее сооружение, если предполагается строить ледяное хранилище углубленным в землю. Строительство ледяных хранилищ возможно и без заглубления, особенно в районах с суровыми климатическими условиями. Но заглубление значительно увеличивает термическую устойчивость хранилища и уменьшает потребность в изоляционном материале. Поэтому типовые проекты, изданные Союзгипроторгом, предусматривают заглубление ледяных хранилищ всех размеров. При решении вопроса о заглублении ледяного хранилища надо иметь в виду, что чем меньше по размерам ледяное хранилище, тем меньше его ледяная часть, а следовательно, запас холода в нем, его термическая устойчивость, а потому тем нужнее его заглубление.

Затем устраивается опалубка, необходимая для того, чтобы стены и сводчатые перекрытия из льда имели формы и размеры, указанные в проекте. Опалубка нужна только первое время, пока намораживаемый по ней слой льда не достигнет толщины 30—50 см. После этого опалубку можно убрать, так как ледяной свод указанной толщины обладает большой прочностью и несущей способностью. Обычно опалубка делается из второсортного или бывшего в употреблении лесного материала, чтобы уменьшить ее стоимость. С той же целью доски и тес заменяются в подходящих случаях плетнями, рогожей, старой мешковиной и толстой бумагой. При внимательном, осторожном удалении опалубки большую часть употребленного на ее устройство лесного материала можно сохранить в целости.

Когда опалубка готова, можно начинать намораживание льда, как только установится устойчивая морозная погода. При устройстве ледяной части хранилища применяются три способа намораживания: послойное намораживание льда; смешанный способ — укладка по опалубке слоев кускового льда и ледяной мелочи с заливкой водой и промораживанием; кладка стен хранилища из больших призматических глыб льда — «кабанов», вырезанных из ледяного покрова ближайшего водоема (реки, ручья, озера, пруда).

Ледяное строительство из «кабанов» является наиболее быстрым, его можно вести при очень небольших отрицательных температурах и даже во время оттепелей. Но оно требует значительных транспортных средств для перевозки «кабанов» и рабочей силы для их заготовки.

После окончания намораживания ледяной части хранилища его укрывают слоем подручного изоляционного материала (опилки, стружки, шлак, торф, мох, льняная и конопляная кострика и т. п.). Солома и сено легко и быстро загнивают, почему не рекомендуются для изоляции ледяных сооружений. Первые 30—40 см слоя изоляции следует увлажнить до полного насыщения и хорошенько проморозить. Это создает дополнительную защиту ледяного массива от таяния в теплое время года. Затем укладывают остальную часть изоляции до проектной толщины (70—80 см).

Ледяные склады являются идеальными хранилищами для большинства плодов, овощей, а также картофеля, что доказано многолетней практикой эксплуатации в разных условиях.

Как показывает опыт треста «Ленрыба», в ледяных складах можно успешно хранить также свежие рыбные продукты. Практика Главсевморпути свидетельствует, что при температуре -4° , -6° в ледяных хранилищах можно хранить жиры, копчености и рыбные продукты.

В ледяных складах можно успешно охлаждать и хранить молоко и молочные продукты. В них хорошо сохраняются и ягоды: клубника, малина — в течение 10—15 суток. Опыты Мосглавресторана показали, что при хранении в ледяных складах свежей зелени в течение 15 суток зелень сохранялась без увядания, а средняя потеря веса составляла 1—1,5% к первоначальному весу, тогда как в обычных хранилищах держать зелень без увядания и значительной потери веса в течение этого срока невозможно.

Все имеющиеся данные убедительно свидетельствуют, что при широком внедрении ледяных хранилищ в наше сельское хозяйство и торговлю овощами, плодами и картофелем они могут обеспечить сбережение огромных количеств продуктов сельского хозяйства. Вместе с тем возможность длительного хранения сельскохозяйственной продукции в ледяных складах в любое время года создает благоприятные условия для организации круглогодичного снабжения населения свежими овощами и плодами. Теперь, когда страна идет к изобилию продовольственных продуктов, ледяные хранилища должны найти массовое применение в колхозах и совхозах.

Ответы на задачи, помещенные в № 1

„ДРУЖЕСКАЯ АРИФМЕТИКА“

27 картофелин.

„ЛЮБИТЕЛЯМ ГЕОМЕТРИИ“

Стороны египетского треугольника — 6, 8, 10, квадрата — 4, прямоугольника — 3, 6, радиус круга — 2.



КАЖДЫЙ ИЗ НАС ПРИДЕТ К КОММУНИЗМУ С БОЛЬШИМ БАГАЖОМ ЗНАНИЙ И ОПЫТА

Народные сказки о ковре-самолете, о золотом блюде, на котором видны города, о волшебном превращении простых металлов в благородные созданы столетия назад. Однако осуществить их народ не мог — не хватало знаний.

Многие сказки сейчас, при социализме, в нашей стране стали былью. И только потому, что народ овладел наукой и техникой.

Теперь, с перестройкой работы школы, молодежь еще более глубоко освоит теорию и овладеет практикой. Каждый из нас придет к коммунизму с несравненно большим багажом знаний и опыта. Смелые научные теории, которые пока разрабатываются в лабораториях, нам придется внедрять в производство.

Применяемые сейчас в технике ме-

таллы и сплавы имеют дефекты кристаллической решетки, и поэтому они не очень прочны. Нам предстоит получать металлы и сплавы в 40—50 раз прочнее, чем теперь. Нами должны быть созданы сплавы, которые в своем рабочем состоянии выдерживали бы температуру 1500—2000 градусов.

В связи с высокой прочностью металлов изменятся, облегчатся конструкции машин. Они станут более долговечны. Сейчас трудно даже предугадать, какую большую важную роль сыграют в технике металлы будущего. Одно ясно: техника при коммунизме во много раз будет совершенней, чем та, которой мы пользуемся сейчас.

Ю. КОВНЕРИСТЫЙ, студент 5-го курса механико-технологического факультета МВТУ

ЦИФРЫ, ФАКТЫ, ПРЕДПОЛОЖЕНИЯ

СОЛЬ — один из пяти важнейших видов промышленного сырья; остальные четыре — уголь, известняк, нефть и сера. НЕКОТОРЫЕ сорта плесени ползут со скоростью 2 см/мин.

В АНТАРКТИКЕ достаточно льда, чтобы покрыть весь земной шар слоем в 85 м толщиной.

ГЕЛЬМГОЛЬЦ в 1881 году доказал, что притяжение между атомами кислорода и водорода в молекуле воды превышает силу тяготения в 21 миллион раз.

НИКЕЛЬ можно превратить в такие тонкие листки, что сквозь 5 листов, расположенных в нескольких миллиметрах друг от друга, можно свободно читать. Листок железа толщиной 0,001 мм прозрачен как стекло.

АРИФМЕТИЧЕСКАЯ прогрессия, квадратные уравнения и уравнения с двумя неизвестными были известны вавилонским школьникам почти 4 тысячи лет назад.

ЛЕТУЧИЕ мыши умеют летать лучше птиц, так как способны делать крутые повороты, резкие остановки и быстро изменять скорость полета.

АФРИКАНСКАЯ плюющаяся кобра может выбрасывать яд на расстояние до 3,5 м.

БУЛАВКИ, называемые сейчас «английскими», были известны свыше 3 000 лет назад.

ОКЕАНСКИЕ волны могут перемещать камни весом в сотни тонн.

ПРЕДКИ слона имели размеры не больше свиньи.

В ТИБЕТЕ и Абиссинии вместо денег применяются бруски соли; это возможно только благодаря сухости климата.

ВЫДРА плавают так хорошо, что может перегнать почти всякую рыбу.

В ОКЕАНЕ содержится столько соли, что она могла бы покрыть всю сушу слоем толщиной в 120 м.

ЛЕТУЧАЯ рыба может достигать при взлете скорости 43 км/час.

ГОЛОВАСТИКИ, живущие в воде, лишены всяких следов йода, никогда не превращаются в лягушек.

РУБИН уступает по твердости только алмазу.

НЕСКОЛЬКО миллиардов лет назад Солнце весило почти вдвое больше, чем сейчас. Оно теряет свою массу в виде излучений.

СДЕЛАТЬ НЕ МЕНЬШЕ ТОВАРИЩА

Крепка наша бригада дружкой. Каждый работает на совесть: старается сделать не меньше товарища. Мне кажется, этот принцип работы — «сделать не меньше товарища» — и будет основным при коммунизме. Стыдно ведь хуже другого работать!

Сейчас наш завод готовится к переходу на 7-часовой рабочий день. И в 1966—1968 годах у нас будет введена 5-дневная рабочая неделя.

Но техника движется вперед. Станки с каждым годом выпускают все сложнее и сложнее. Чтобы управлять ими, понадобятся разносторонние знания.

Без знаний рабочему при коммунизме, пожалуй, трудно будет найти дело. Тогда ведь не будет грани между трудом умственным и физическим. Чтобы нас «не списали» как устаревшее оборудование, все члены нашей бригады взяли обязательство — непрерывно продолжать свое образование.

В. МЕРКУЛОВ, бригадир сборщиков Московского тормозного завода



ЛАБОРАТОРИЯ НА СТОЛЕ

ТЕЛЕМЕХАНИКА

В ПОМОЩЬ ШКОЛЬНОМУ ТЕХНИЧЕСКОМУ КРУЖКУ

(Продолжение. Начало см. в № 1)

3. ПНЕВМАТИЧЕСКОЕ РЕЛЕ. Возьмите пластмассовую маленькую воронку, обтяните ее верхнюю часть тонкой резиной (можно использовать кусочек велосипедной камеры или резиновой перчатки). На узкую часть наденьте резиновую трубку с резиновой грушей. Над натянутой резиновой перепонкой укрепите на стоечке два контакта в разомкнутом состоянии. Между нижним контактом и резиной поместите кусочек пробки.

Если нажать грушу, давление воздуха внутри ворон-

ки увеличится, резиновая перепонка поднимется, нажмет на контакт — контакты замкнутся. При ослаблении давления воздуха контакты разомкнутся. Поставив длинную трубку, можно приводить в действие реле даже из соседней комнаты.

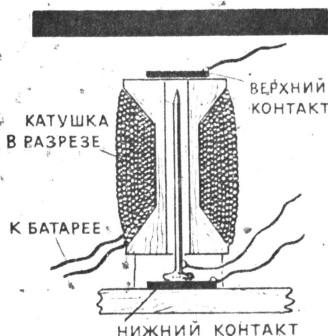
Пневматические реле применяются в промышленности там, где нужно ограничить давление воды, пара или воздуха или, наоборот, дать сигнал о понижении давления.

4. ЭЛЕКТРОМАГНИТНОЕ РЕЛЕ. Намотайте на пустую катушку от ниток медную изолированную проволоку диаметром 0,3—0,5 мм. Затем укрепите катушку на деревянной подставке на высоте 1—2 см от горизонтальной ее части.

Вставьте в катушку гвоздь такого размера, чтобы он шляпкой опирался на деревянную подставку, а конец его не выходил из верхнего отверстия катушки. На катушке укрепите медную пла-

стинку с припаянной к ней провололочкой. Под гвоздем установите такую же пластинку с провололочкой. Третью провололочку надо припаять к гвоздю.

Получится реле с нормально замкнутым и нормально разомкнутым контактами. Если вы подсоедините провод реле к батарейке от



карманного фонаря, то гвоздь втянется внутрь катушки и упрется верхним концом в верхнюю контактную пластинку. Нижние контакты при этом разомкнутся. Электромагнитные реле различных конструкций широко применяются в автоматике и телемеханике.

(Продолжение следует)

ЧТО ЧИТАТЬ ПО СТАТЬЯМ ЭТОГО НОМЕРА

Мозг и машина

«Проблемы кибернетики». Сборник под редакцией А. А. Лапунова. Выпуск I. И. А. Полетаев, Сигнал. Изд-во «Советское радио», 1958. А. Н. Кабанов, Физиология человека и животных. Нервная система и двигательный аппарат. Учпедгиз, 1957.

Аккумулятор холода

А. Ф. Канаев и А. М. Чехотило, Ледяные склады для хранения продуктов сельского хозяйства. Изд-во Академии наук СССР, 1954. М. М. Крылов, Ледяные изотермические склады. (3-е изд.) Изд-во Академии наук СССР, 1951.

«Союзгипроторг» Министерства торговли СССР. Типовые проекты ледяных складов на 20, 60, 100, 135, 250 и 500 тонн. 1943, 1944, 1948.

«Современник»

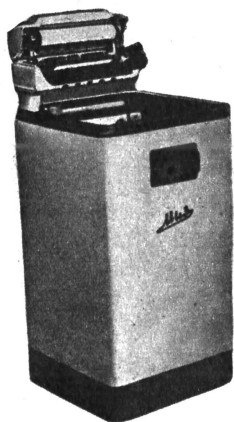
К. В. Тревер, Очерки по истории культуры Армении. М.—Л., изд-во Академии наук СССР, 1953.

Б. Б. Пиотровский, Урарту. Государственный Эрмитаж. Ленинград, 1939.

«Всемирная история», том II. Госполитиздат, 1956.



„МАЛАЯ СТИРАЛЬНАЯ“ С НОВЫМИ КАЧЕСТВАМИ



Семья стиральных машин все разрастается и совершенствуется. Теперь во многих домах уже можно встретить малую стиральную машину. Она очень удобна, но в некоторых узлах ее кое-что недодумано. Воду, например, приходится сливать в ведро, а потом выливать в водопроводную раковину; отжим белья производится вальцами, которые надо вращать вручную.

Московский инструментальный завод сейчас выпускает малые стиральные машины новой конструкции. Корпус такой машины сделан квадратным. Это более удобная форма. Внутри поставлен алюминиевый анодированный бак емкостью 38 л (рассчитан на 2 кг сухого белья). В него встроены пластмассовый дисковый активатор, который приводится в движение от однофазного асинхронного двигателя мощностью 300 ватт, установленного под баком. Вода в бак подается резиновым шлангом, а из него выкачивается центробежным насосом. Отжим белья в этой машине тоже механизирован. Вальцы, а также насос приводятся в действие от электродвигателя, вращающего активатор.

Чтобы руки не попали между вальцами, установлен предохранительный щиток. Если вы дотронетесь до него, вальцы под воздействием пружины моментально расходятся.



ОДНАЖДЫ ГНЕВ КОНСЕРВАТОРА

11 марта 1878 года в Академии наук в Париже демонстрировался первый фонограф Эдисона. Аппарат послушно воспроизвел записанную на валике фразу. Присутствовавший на заседании академик Бульо бросился на представителя Эдисона и чуть не задушил его, громко крича:

— Негодяй, мы не позволим морочить нас какому-то чревоуещателю! В дальнейшем, несмотря на очевидность научного достижения, академик был убежден, что это иллюзия.



ЛЕС НА ЛУНЕ

Однажды английский посланник лорд Витворт подарил Екатерине II огромный телескоп. Наступил день испытания телескопа.

— Я не только вижу на Луне горы, но даже лес, — сказал князь Львов, прильнув к окуляру.

— Вы возбуждаете во мне любопытство, — произнесла Екатерина, поднимаясь с кресла.

— Не торопитесь, ваше величество! — воскликнул Львов. — Уже начали рубить лес. Вы не успеете подойти, как его не станет.

КРОССВОРД- РЕБУС

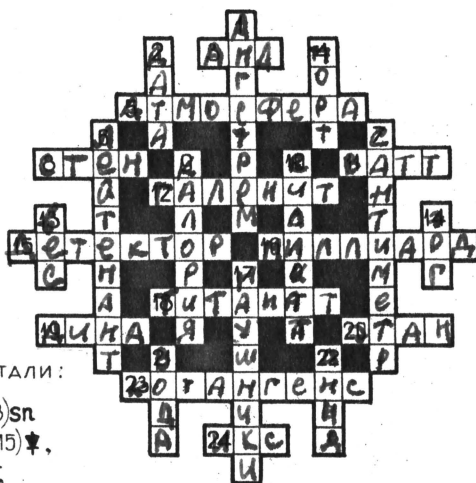
В этом кроссворде словам соответствуют условные знаки, которые употребляются в различных формулах, схемах и планах.

ПО ВЕРТИКАЛИ:

- 1) Δ , 2) 15-VI-1958, 4) λ , 6) л-т, 7) см, 9) кал., 10) SiO_3 , 13) G, 14) Э-дин.с.м. , 17) Φ , 21) \equiv , 22) \curvearrowright ,

ПО ГОРИЗОНТАЛИ:

- 3) $\bar{a}\bar{a}$, 5) а.т.м., 8) Sn, 11) Вт. , 12) PbS, 15) ∇ , 16) 10^9 , 18) TiO_3 , 19) дин. , 20) $\text{H}_3\text{C-CH}_3$, 23) ctg , 24) α ,



ЧИТАЙТЕ В СЛЕДУЮЩЕМ НОМЕРЕ:

Академик А. Ф. ИОФФЕ о
термоэлектричестве

ЧТО ТАКОЕ ФИЗИКО-ХИ-
МИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА?

КОРАБЛИ
АНТАРКТИДЫ

ТВЕРДЫЙ БЕНЗИН

ЛОДКИ НА КРЫЛЬЯХ-

СОДЕРЖАНИЕ

Время творить, время созидать!	1
Г. Диогенов, канд. хим. наук — Металлургия будущего	2
Л. Теплов — Мозг и машина . . .	5
А. Мотылев, канд. эконом. наук, З. Файнбург — Труд в коммуни- стическом завтра	7
Знаете ли вы, что...	10
Что такое гиббереллин?	11
А. Иванов — Аэролыжи	13
Новостройки 1959—1965 гг.	14
Конверты из совнархозов	16
В мире книг и журналов	18
Л. Куприянович, инж. — Радиофон .	18
Впервые	18
Свершилось!	20
Вл. Келер, инж. — Невесомость — это возможно?	22
Ю. Ценин — Встреча двух поколений	25
Страница открытых писем	27
Вокруг земного шара	28
Современник	30
Н. Нескородьев, инж. — Корабли на конвейере	32
Б. Елисеев — Воздух вместо рессор	35
Как может выглядеть научная стан- ция на Луне?	36
А. Чекотилло, инж. — Аккумулято- ры холода	37
Цифры, факты, предположения . .	39
Лаборатория на столе	39
«Малая стиральная» с новыми каче- ствами, «Однажды» и «Кроссворд»	40

ОБЛОЖКИ художников: 1-я стр. —
А. Катновского, 2-я стр. — Н. Кольчи-
цкого, 3-я стр. — В. Кащенко, 4-я стр. —
Р. Авотина.

ВКЛАДКИ художников: 1-я стр. —
К. Арцеулова, 2-я стр. — Л. Теплова,
3-я стр. — Б. Дашкова, 4-я стр. —
Н. Вечанова.

Рисунки Бип-Бипа и Любознайкина —
художника Е. Гурова.

Главный редактор В. Д. ЗАХАРЧЕНКО

Редколлегия: К. К. АРЦЕУЛОВ, И. П. ВАРДИН, А. Ф. БУЯНОВ (зам. главного редактора), К. А. ГЛАДКОВ, В. В. ГЛУХОВ, Ф. Л. КОВАЛЕВ, Н. М. КОЛЬЧИЦКИЙ, Н. А. ЛЕДНЕВ, В. И. ОРЛОВ, Г. Н. ОСТРОУМОВ, А. Н. ПОВЕДИНСКИЙ, Г. И. ПОКРОВСКИЙ, Ф. В. РАВИЗА (отв. секретарь), В. А. ФЛОРОВ.

Адрес редакции: Москва, А-55, Суцеская, 21. Тел. Д1-15-00, доб. 1-85; Д1-08-01
Художественный редактор Н. Перова

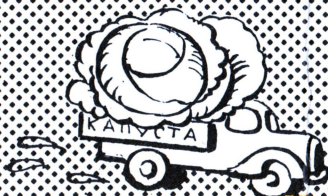
Рукописи не возвращаются
Технический редактор Л. Лягузова

Издательство ЦК ВЛКСМ «Молодая гвардия».

Т00358 Подписано к печати 28/1 1959 г. Бумага 61,5×92 $\frac{1}{8}$ =2,75 бум. л.=5,5 печ. л. Уч.-изд. л. 9,3. Заказ 2706.

Тираж 580 000 экз. Цена 2 руб.

С набора типографии «Красное знамя» отпечатано в Первой Образцовой типографии имени А. А. Жданова Московского городского совнархоза. Москва, Ж-54, Воровая, 28. Заказ 2554. Обложка отпечатана в типографии «Красное знамя», Москва, А-55, Суцеская, 21.

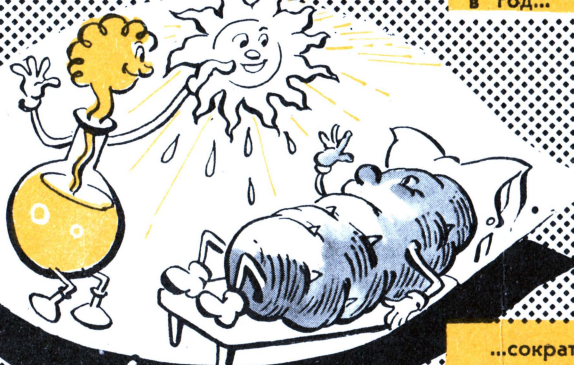


Стимуляторы роста

На этой странице художник В. КАЩЕНКО, исходя из результатов первых опытов с гиббереллиновой кислотой, попытался представить будущие возможности стимуляторов роста.



Стимуляторы роста заменят зимний вегетативный период и позволят снимать два урожая в год...



...сократят потребность в свете, тепле и длинном дне...



Длина хлопка и конопля также возрастет.

Размеры растений резко увеличатся.

...помогут продвинуть сельскохозяйственные культуры на север.



Цена 2 руб.

РАДИОФОН

ВКЛЮЧЕНИЕ ПРИЕМНИКА

СИГНАЛ ВЫЗОВА

МИКРОФОН

КОНТРОЛЬ
НАБОРА НОМЕРА

ВКЛЮЧЕНИЕ
ПЕРЕДАТЧИКА

АНТЕННА
ПЕРЕДАТЧИКА

РЕЛЕ
ВЫЗОВА

ПРИЕМНИК

ДИСК НОМЕРА
НАБИРАТЕЛЯ

К
ТРУБКЕ

