

ТЕХНИКА - 8
МОЛОДЕЖИ 1959



МОРЕ ПОД КРЫШЕЙ

СОВОКУПНЫЙ ОБЩЕСТВЕННЫЙ ПРОДУКТ



НАЦИОНАЛЬНЫЙ ДОХОД



ПОТРЕБЛЕНИЕ

ВОЗМЕЩЕНИЕ ЗАТРАТ

ФОНД
НАКОПЛЕНИЯ

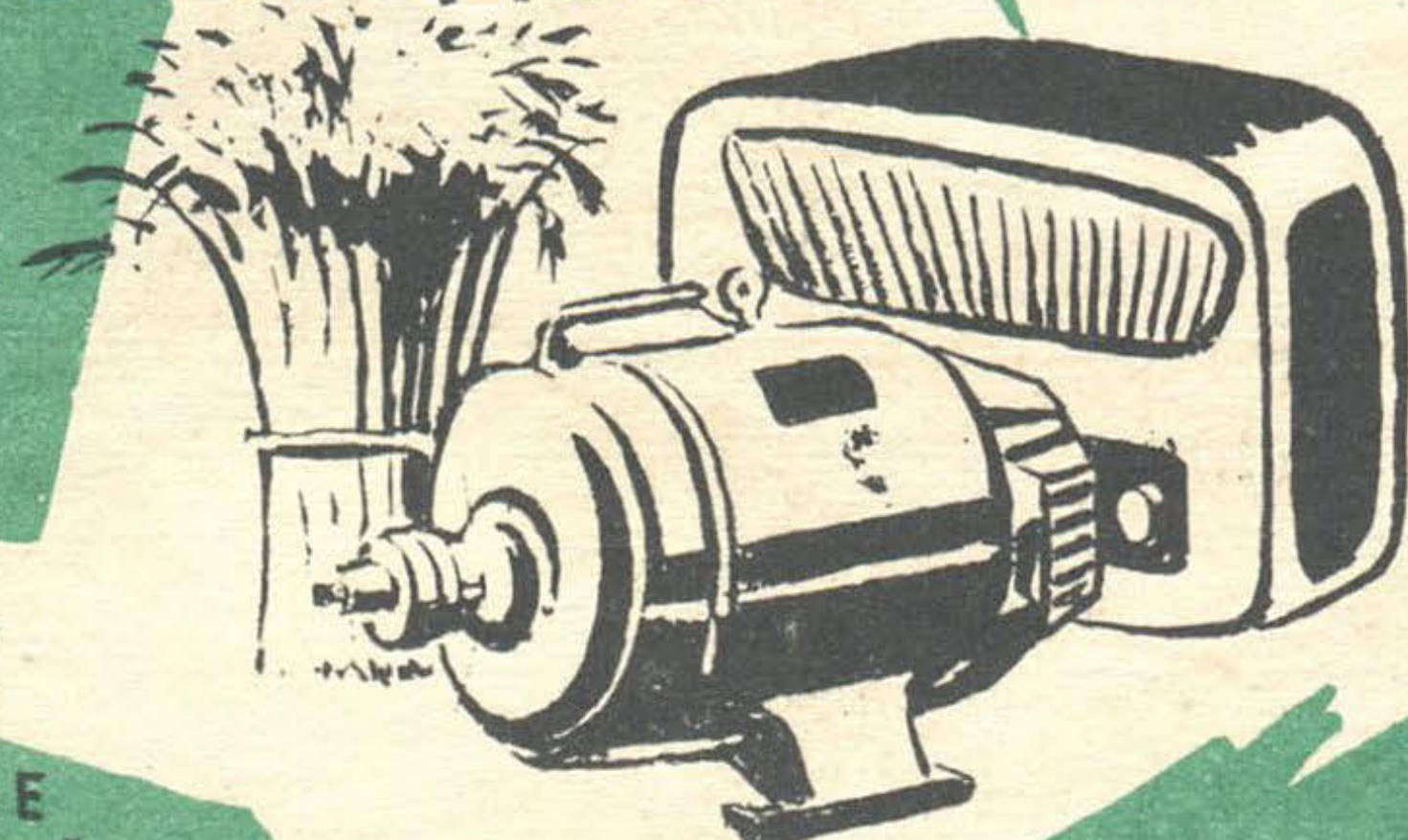


КАПИТАЛОВЛОЖЕНИЯ

3
ТРИЛЛИОНА

ПРОИЗВОДСТВО

БОЛЕЕ
3/4



ПРОМЫШЛЕННОСТЬ

2/3

ОК. 30%

ЖИЛИЩНО-
КУЛЬТУРНОЕ
СТРОИТЕЛЬСТВО И АР.

1/3

СЕЛЬСКОЕ
ХОЗЯЙСТВО

ПРОЧАЯ
ПРОМЫШЛЕННОСТЬ

ОТКУДА И КУДА
ИДУТ СРЕДСТВА
ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ
СЕМИЛЕТКИ

—ЧТО?—КАК?

—ПОЧЕМУ?—

Эти вопросы задают читатели

С каждым годом растет количество писем, поступающих и нам в редакцию от молодых и от уже зрелых людей, объединенных прекрасным словом — «любопытные».

Растет культурный уровень советского человека. Неудовольствие жаждой знаний подхлестывает нашу молодежь: больше знать, лучше понимать, дальше видеть — вот путь самоусовершенствования.

Этот номер журнала мы посвящаем вам, дорогие любознательные читатели. Материалы номера — наш отклик на письма, вопросы на читательских конференциях, телефонные звонки. Наряду с материалом, как говорится, «утраченным» в науке и технике, мы помещаем здесь статьи, по которым нет окончательных мнений, по которым сейчас спорят, предполагают, сомневаются...

Каждый, кто читал, слышал о наших гигантах-ускорителях, спрашивает:

— А ЧТО ЖЕ ДАЛЬШЕ? КАК ДОБИТЬСЯ БОЛЕЕ МОЩНОГО ПОТОКА УСКОРЕННЫХ ЧАСТИЦ, НЕ УВЕЛИЧИВАЯ РАЗМЕРОВ УСТАНОВКИ?

— Разве не интересно продолжить знакомство С НОВЫМИ РАБОТАМИ, которые представлены на ВЫСТАВКЕ ДОСТИЖЕНИЙ НАРОДНОГО ХОЗЯЙСТВА?

— Разве не плодотворно знакомство с новой теорией профессора Козырева: ВРЕМЯ, ЭНЕРГИЯ — ВЕЧНЫЙ ХОД ВСЕЛЕННОЙ, — теорией, имеющей своих сторонников и противников.

Думается, появление этого материала на страницах журнала будит мысль, а поэтому плодотворно.

Итак, для вас, любознательные, начинаем путешествие в мир «что? — как? — почему?».

Пролетарии всех стран, соединяйтесь!

ТЕХНИКА-8

МОЛОДЕЖИ 1959

27-й год издания

Ежемесячный популярный производственно-технический и научный журнал ЦК ВЛКСМ

Масштабы развития народного хозяйства СССР в этой семилетке вышли за пределы привычных цифр. Мы перешагнули через шестизначные, девятизначные и говорим уже языком тринадцатизначных.

Три триллиона! Столько средств будет вложено в строительство фабрик, заводов, электростанций, рудников, железных и шоссейных дорог, колхозов и совхозов, школ и больниц, клубов и жилья, то есть почти столько, сколько было израсходовано на те же цели за все годы существования советской власти.

Три триллиона рублей! Колоссальная, поистине астрономическая сумма денег. 1 940—1 970 млрд. рублей, почти 2 триллиона, составят государственные капиталовложения, и около одного триллиона — капиталовложения колхозов, а также средства населения, идущие на жилищное строительство.

Откуда же Советское государство черпает такие средства?

Есть только один источник — социалистическое накопление.

Трудом работников во всех отраслях народного хозяйства создается «совокупный общественный продукт», богатство нашего общества. Это миллионы тонн металла, угля, нефти, десятки тысяч различных сложных и простых машин, миллионы метров ткани, пар обуви, миллиарды пудов зерна — все то, что производится на наших предприятиях, в колхозах и совхозах, что перевозится от места производства к месту потребления на пароходах, поездах, самолетах.

Все знают, что при производстве любого продукта тратится сырье, материалы, изнашиваются машины. Чтобы производство развивалось дальше, надо сначала восполнить эти затраты.

Часть общественного продукта используется для возмещения израсходованных средств производства. А остальное составляет национальный доход социалистического общества.

Ю. РАЧИНСКИЙ, кандидат экономических наук

Рис. И. КАЛЕДИНА

ТРИ ТРИЛЛИОНА

70%

МЕТАЛЛУРГИЯ, МАШИНОСТРОЕНИЕ,
ТОПЛИВНО-ХИМИЧЕСКАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ

Чем больше создано общественного продукта, тем больше и национальный доход — источник нашего могущества, нашей силы, нашего общенародного богатства.

За годы советской власти национальный доход СССР увеличился по расчету на душу населения в 15 раз. Такого роста национального дохода не знает ни одна страна капитализма. За это же время он увеличился на душу населения в США в 2 раза, в Англии и Франции — в 1,7 раза. В наступившем семилетии национальный доход СССР вырастет на 62—65%, фонд народного потребления увеличится на 60—63%. Рост национального дохода — это рост силы советского народного рубля, это увеличение народных средств.

Часть нашего национального дохода идет непосредственно рабочим и колхозникам в виде заработной платы и начислений по трудовым дням. А другая часть идет в фонд накопления и используется для расширения производства, капитального строительства, создания резервов или в фонд общественного потребления: на развитие науки, культуры, просвещения, здравоохранения, на социальное обеспечение, на управление.

Каковы же пути увеличения социалистических накоплений?

Это непрерывное расширение производства, повышение производительности труда, снижение себестоимости продукции, увеличение числа работников, занятых в производстве. За годы семилетки производительность труда в промышленности, в расчете на одного работающего, возрастет на 45—50%, в строительстве — на 60—65%, в совхозах — на 60—65%, в колхозах — примерно в 2 раза. За счет роста производительности труда в 1965 году будет получено $\frac{3}{4}$ прироста промышленной продукции.

Важнейшими средствами повышения производительности общественного труда являются механизация и автоматизация производства на базе сплошной электрификации.

Намечено за семилетие ввести в действие не менее 1 300 автоматических линий и создать более 50 опытно-показательных предприятий, на которых будут осуществлены новейшие схемы комплексной автоматизации. Курс на всестороннюю автоматизацию в семилетке даст замечательные результаты. Только осуществление комплексной автоматизации и механизации Магнитогорского, Нижне-Тагильского и Кузнецкого комбинатов, а также завода имени Дзержинского даст возможность увеличить ежегодный выпуск на 900 тыс. т чугуна, 1 200 тыс. т стали и 930 тыс. т проката. Затраты на автоматизацию этих заводов окупятся меньше чем за два года.

Себестоимость промышленной продукции должна быть снижена примерно на 11,5%; стоимость строительно-монтажных работ — не менее чем на 6%. За счет дополнительных накоплений от снижения издержек производства должна быть обеспечена средствами примерно половина намеченной программы капиталовложений. Каждый процент снижения издержек производства выражается колоссальной цифрой — больше 12 млрд. рублей, а в конце семилетки — 21 млрд. рублей в год.

Выполнение и перевыполнение народнохозяйственных планов — важная задача. Ведь в 1965 году 1% прироста промышленной продукции по плану будет превышать 19 млрд. рублей. Потребуется тщательно экономить материалы и трудовые ресурсы нашего общества. В 1965 году только 1% снижения удельных расходов будет означать экономию 650—700 тыс. т чугуна, примерно 900 тыс. т стали, 2,3—2,4 млн. т нефти, примерно 6 млн. т угля, более 5 млрд. квт-ч электроэнергии, около 1 млн. куб. м пиломатериалов.

Партия всегда боролась за то, чтобы народные деньги расходовались экономно и направлялись на решающие участки народного хозяйства. Сейчас это приобретает особое значение: масштабы социалистического общественного производства стали поистине колоссальными. Ведь если в направлении капиталовложений будет допущена ошибка только в 1%, то это составит почти 20 млрд. рублей. Заботливо и разумно относятся партия и весь наш народ к расходованию народных денег.

Заслуживает внимания почин коллективов предприятий Свердловского и Владимирского экономических районов — получать больше промышленной продукции при меньших затратах. Предприятия Владимирского совнархоза только в этом году от мероприятий по использованию внутренних резервов, от снижения себестоимости продукции сэкономят 170 млн. рублей.

Экономя народные деньги, трудящиеся Советской страны в ходе социалистического соревнования вскрывают все новые и новые резервы роста производства. Ленинградцы поставили перед собой задачу — в 1964 году иметь такой уровень производительности труда, который запланирован на конец семилетки. Рабочие и строители предприятий Московской области решили в 1963 году дать столько продукции, сколько запланировано на 1965 год. На два года опережают время металлурги, горняки и строители Днепропетровской области — в 1963 году они намерены дать столько металла и руды, сколько полагалось дать в 1965 году. В досрочное выполнение семилетки включились и другие совнархозы. Все они, опережая время, экономят средства.

Новые, грандиозные перспективы роста социалистической промышленности открыл перед советским народом июньский Пленум ЦК КПСС. Пленум еще раз подчеркнул необходимость разумного, рационального хозяйствования, указал конкретные пути борьбы за технический прогресс.

Три триллиона капиталовложений в развитие нашего народного хозяйства в текущей семилетке создают реальную возможность для успешного осуществления величественных планов развития социалистической экономики.

—ЦИКЛО —ФАЗО —А ЧТО

В. ТРОСТНИКОВ, инженер

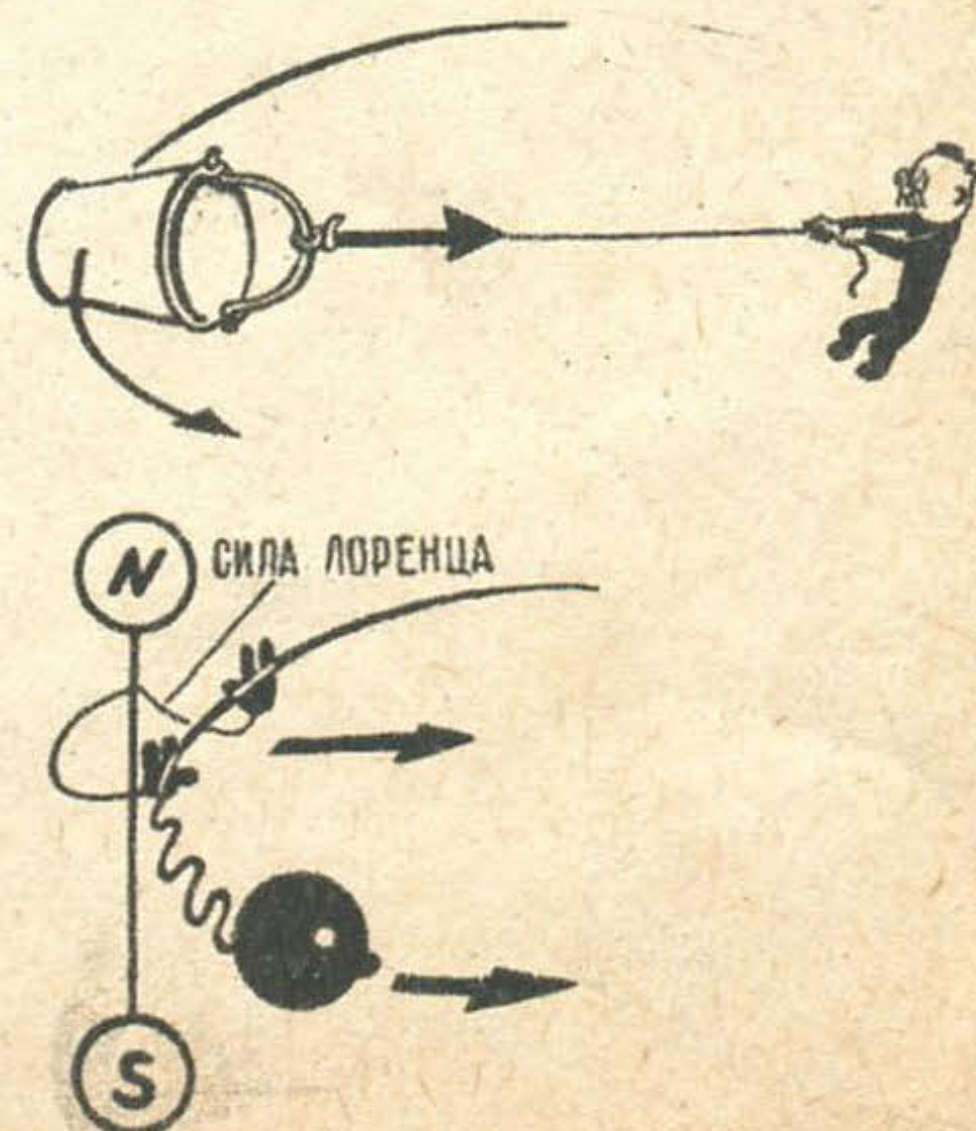
Уже не раз бывало так в науке: идея, казалось бы открывающая безграничные перспективы, неожиданно наталкивалась на противодействие. На сцену выступали не учтенные ранее неумолимые физические законы, пересекавшие тропу надежды, по которой шли ученые.

Именно такая судьба постигла вскоре же после рождения казавшуюся исключительно плодотворной идею циклотронного ускорения заряженных частиц. Ее тупиком оказался фундаментальный физический принцип — теория относительности.

Циклотрон был задуман как прибор, создающий поток быстрых заряженных частиц с энергией, много большей энергии катодных лучей. Необходимость создания такого прибора диктовалась тем, что первым шагом любого ядерного эксперимента является преодоление внутренних сил, связывающих части ядра атома в одно целое и составляющих как бы панцирь, который скрывает от нас все детали строения ядра.

Задолго до изобретения циклотрона было известно, что на заряженную частицу, пересекающую силовые линии магнитного поля, действует так называемая сила Лоренца, которая перпендикулярна направлению движения частицы и по величине пропорциональна заряду частицы, ее скорости и напряженности магнитного поля. Эта сила не совершает никакой работы, а лишь искривляет траекторию движения частицы, и если магнитное поле однородно, то превращает эту траекторию в окружность, причем время, или период, оборота частицы в магнитном поле не зависит от скорости. На период влияет лишь отношение заряда частицы к ее массе и величина напряженности магнитного по-

Под действием силы Лоренца заряженная частица (протон), попав в магнитное поле, перпендикулярное направлению ее движения, изменяет свой путь и начинает закручиваться.



ТРОН... ТРОН... ДАЛЬШЕ?..

Рис. В. КАЩЕНКО

ля. Значит, при настройке частоты переменного электрического напряжения на ускоряющей щели для определенных частиц (например, протонов) нужно сообразовываться лишь с напряженностью магнитного поля, то есть делать частоту постоянной. По мере увеличения скорости частицы увеличивается действующая на нее центробежная сила, вследствие чего возрастает и радиус вращения, то есть каждая частица следует по спиралеобразной кривой, пока не вылетит из циклотрона на мишень.

Факт независимости периода оборота частицы от ее скорости приводит к тому, что одним и тем же правильно подобранным ритмом генератора электрических колебаний ускоряются частицы, находящиеся на всех радиусах, то есть процесс ускорения является непрерывным.

Такова остроумная схема действия циклотрона. Она подкупает своей простотой и изяществом. Однако при более пристальном ее изучении обнаруживаются два слабых места.

Первое. Чтобы частицы не уходили на нижнюю или верхнюю крышки дуантов, нужно предусмотреть механизм, устранивающий их отклонения от средней (горизонтальной) плоскости, то есть обеспечить их фокусировку. Для этого магнитное поле циклотрона от центра к краям должно слегка уменьшаться. Магнитные силовые линии, которые стремятся «выпучиться» в сторону слабого поля, в этом случае примут форму «бочки», и составляющая лоренцовой силы тем самым не позволит частицам уйти вверх или вниз от средней плоскости.

Второе. При очень больших энергиях (для протонов — около 10 млн. электронов-вольт) становится заметным увеличение массы частицы, вытекающее из теории относительности. По мере увеличения радиуса вращения, вытекающего из увеличения скорости, частицы будут все более и более утяжеляться и тем самым труднее поддаваться ускорению. Единственным способом сохранить неизменным период оборота является увеличение магнитного поля с радиусом по такому же закону, по которому увеличивается масса частицы.

Получается, что способы борьбы с этими двумя основными недостатками циклотрона взаимно противоположны. Если мы не создадим магнитного поля, возрастающего по радиусу, потяжелевшие быстрые частицы начнут от-

ставать от скорости перемены высокочастотного поля на щели и выбьются из ритма ускорения. Если же сделать поле возрастающим, то его силовые линии примут втянутую внутрь форму и вертикальная составляющая лоренцовой силы моментально уведет частицы на крышки дуантов. Невозможность совмещения фокусировки с преодолением эффекта теории относительности приводит к тому, что циклотрон может ускорять протоны лишь до энергии 10—20 млн. электронов-вольт, или примерно до энергии частиц при естественной радиоактивности. Правда, по интенсивности потока ускоренных частиц циклотрон заменяет несколько килограммов радия и поэтому является ценнейшим инструментом для широких исследований.

НОВОЕ В ГОНКЕ С ПОДСТЕГИВАНИЕМ

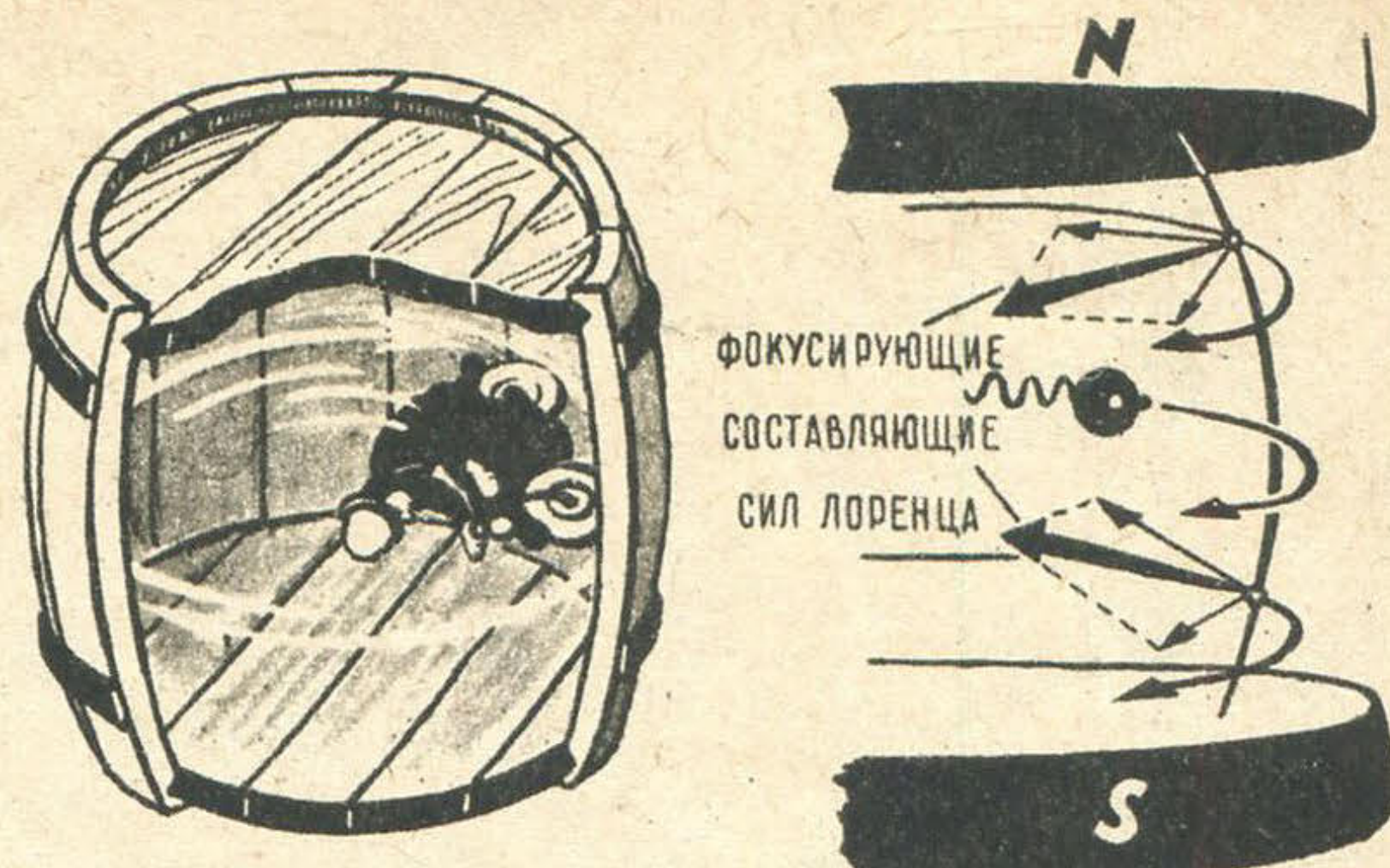
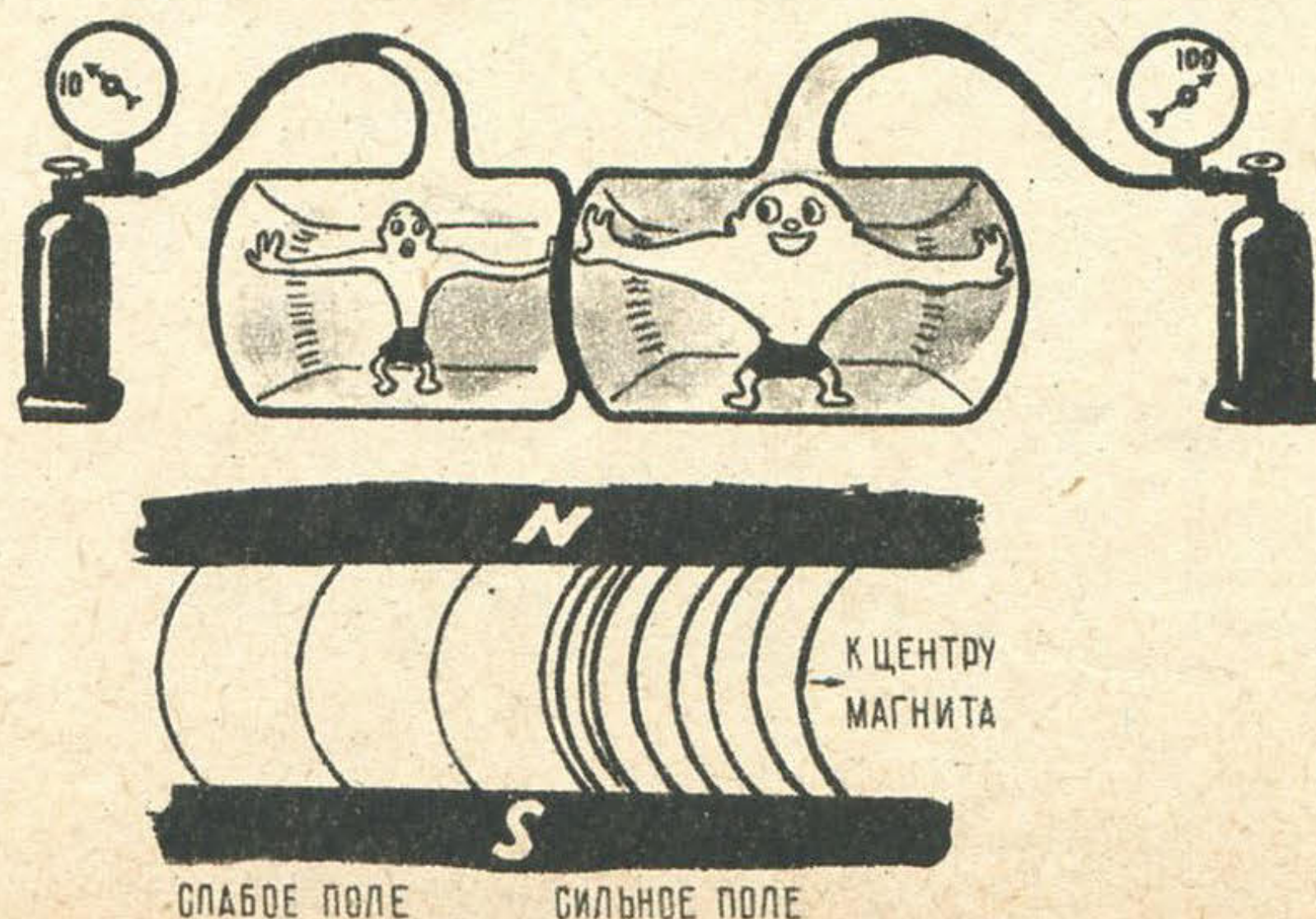
Но физикам нужны значительно большие энергии!

После долгих поисков метод преодоления энергетического барьера был все же найден. Так как с увеличением энергии частицы возрастает период ее оборота, то возникла мысль соответственно увеличивать во времени период электрических колебаний, подводимых к ускоряющему промежутку, то есть постепенно уменьшать частоту этих колебаний. Согласно так называемому принципу автофазировки, предложенному советским ученым В. И. Векслером в 1944 году, достаточно выдерживать лишь приблизительное соответствие между увеличением периода частицы и периода поля на промежутке, чтобы частицы захватывались в устойчивый режим и ускорялись до самых высоких энергий, не выпадая из ритма.

Явление автофазировки легло в основу последующего конструирования ускорителей с переменной частотой — фазотронов и синхрофазотронов. В этих машинах компенсация эффекта увеличения периода оборота частицы обеспечивалась изменением частоты электрического поля, и поэтому магнитному полю можно было теперь придать фокусирующие свойства, то есть сделать его бочкообразным.

Создание ускорителей нового типа было связано с огромными техническими трудностями, так как из-за значительно возросшей скорости частиц возросла центробежная сила и радиус машины приходилось измерять уже не десятками сантиметров, как в циклотроне, а десятками метров. Однако

Если напряженность магнитного поля циклотрона уменьшается по направлению от центра к краю магнита (вдоль его радиуса), то силовые линии его изменяются — они выпучиваются в сторону слабого поля, напоминая по форме деревянную бочку.



В магнитном поле, уменьшающемся по радиусу и вследствие этого принимающем форму «бочки», лоренцова сила не позволяет частице уходить вверх или вниз от средней плоскости между полюсами магнита (фокусирует ее).

огромные разрушители ядер атомов со- оружались и выполняли свое назначение. На этих машинах был открыт анти- протон и другие новые частицы.

НОС ВЫТАЩИШЬ, ХВОСТ ЗАВЯЗНЕТИ

То, чем пришлось поступиться в по- гоне за энергией, была интенсив- ность (плотность) потока ускоренных частиц. Действительно, в ускорителях с переменной частотой мы имеем дело только со строго определенной порцией е- й частиц и разгоняем эту порцию до высокой энергии. Чтобы ускорить сле- дующую порцию частиц, нужно вновь вернуть частоту генератора к величине, соответствующей исходному уровню энергии, и повторить весь цикл разгона заново. Таким образом, вместо непре- рывного ускорения, имеющего место в циклотроне, мы приходим к импульс- ному ускорению в синхрофазотроне. Например, в величайшем ускорителе мира — синхрофазотроне Объединен- ного института ядерных исследований — одна порция протонов разгоняется за три секунды. Ясно, что средний ток в пучке у импульсных ускорителей по- лучается несравнимо меньшим, чем ток в циклотроне.

В свете тех задач, которые стояли перед мощными ускорителями, — об- наружение принципиально новых явле- ний в ядерных превращениях — поте- ря интенсивности пучка частиц не осо- бенно беспокоила физиков. Но с тече- нием времени она становилась все более и более ощутимой. Все чаще уче- ные многих стран стали задумываться над тем, как сохранить высокую энер- гию разгоняемых частиц и в то же вре- мя увеличить интенсивность пучка.

Беспокоиться об этом заставляла са- ма жизнь. Если для глубоких экспери- ментов достаточно получить десяток однотипных фотографий ядерных про- цессов, то для анализа более тонких свойств ядра их нужны уже тысячи. Как говорят ученые, для точной теории нужна большая «статистика», а собрать большое количество фактов для такой статистики можно при высокой интен- сивности потока частиц в ускорителе.

Дальше. При изучении короткоживу- щих изотопов необходимо бомбардиро- вать мишень очень плотным пучком, иначе объект исследования не будет даже обнаружен.

И, наконец, любое промышленное применение искусственной радиации (а таких применений, несомненно, бу- дет немало) также нуждается в боль- шой интенсивности потока частиц, но не



Если напряженность магнитного поля, наоборот, нарастает по радиусу и благодаря этому

принимает втянутую форму, то лоренцова сила выбросит частицу из средней плоскости между магнитами.

может быть осуществлено при 20 млн. электроновольт, развиваемых циклотроном, так как подавляющая часть энергии ускоренных частиц уходит на тепловые потери в мишени. К тому же тратить полученную с таким трудом энергию пучка на разогревание мишени совершенно нелепо. С повышением же энергии частиц доля тепловых потерь уменьшается и при 200 — 300 млн. электроновольт составляет только 50%, то есть уже половина энергии пучка может быть обращена на ядерные превращения.

Итак, растущие требования науки выдвинули новую задачу — создание ускорителя с энергией фазотрона и с интенсивностью циклотрона. Отмахнуться от этой задачи было уже невозможно.

ПРИМИРЕНИЕ НЕПРИМИМОСТИ

До сих пор мы молчаливо предполагали, что напряженность магнитного поля в ускорителе изменяется по радиусу, то есть горизонтальное распределение силовых линий поля образует фигуру вращения. А что получится, если мы откажемся от этого и представим магнитное поле изменяющимся не только вдоль радиуса, но и в направлении, перпендикулярном к радиусу, или, как говорят, по азимуту?

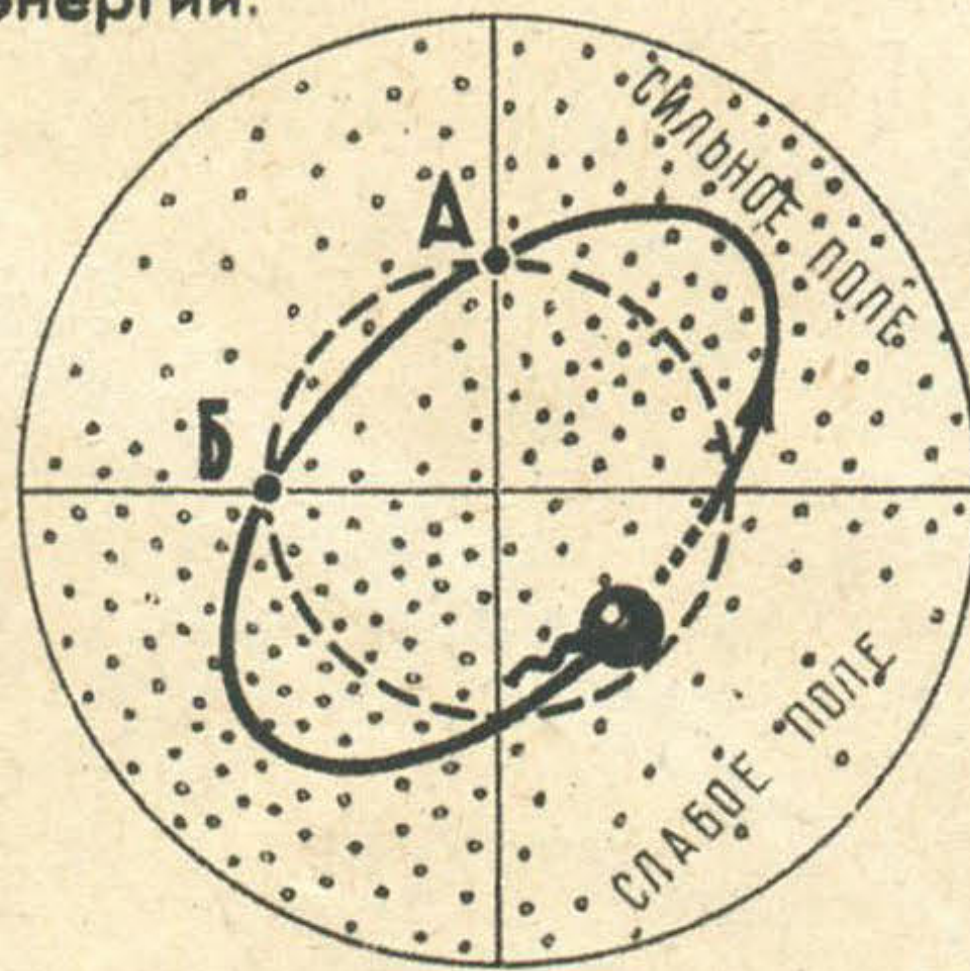
Пусть, например, в плане поле выглядит так, как это показано на рисунке. Тогда траектория частицы будет, естественно, иметь большую кривизну в области сильного поля и меньшую кривизну в области слабого поля, и поэтому летящая частица будет описывать уже не окружность, как в однородном поле (мы не учитываем сейчас действия ускоряющего напряжения), а кривую, показанную на чертеже. Важно обратить внимание на то, что при переходе из области сильного поля в область слабого поля (точка А) частица будет приближаться к центру машины, а при переходе из слабого в сильное поле (точка В) — удаляться от него. Как это скажется на фокусировке частицы?

Мы выделили на рисунке силовые линии на границе раздела сильного и слабого полей. Линии эти будут прогибаться в сторону слабого поля. В районе точки А составляющая движения частицы направлена извне внутрь, к центру машины, а лоренцова сила, перпендикулярная к силовым линиям магнитного поля, прижимает частицу к средней плоскости, то есть фокусирует ее. В районе же точки В частица удаляется от центра ускорителя, но прогиб силовых линий здесь противо-

и в точке А и в точке В частица попадает в условия движения в бочкообразном поле.

Значит, азимутальное изменение напряженности магнитного поля создает фокусирующий эффект. Это делает необходимым ослабление среднего поля магнита вдоль его радиуса, которое применяется в ускорителях с азимутально-однородным полем.

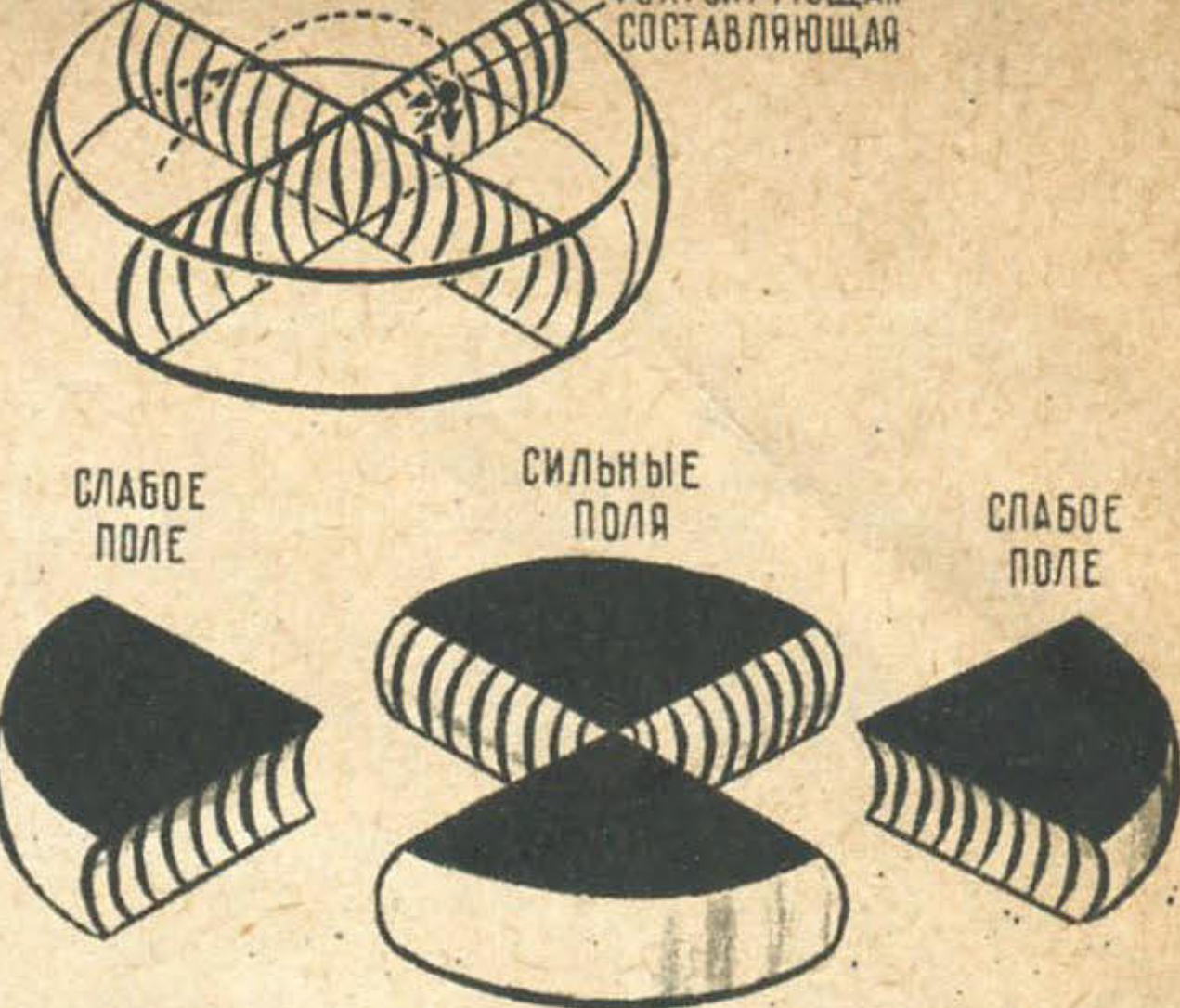
А нельзя ли этот эффект сделать настолько сильным, чтобы он перекрывал расфокусирующее действие увеличения среднего поля вдоль радиуса? Если бы это было возможно, то мы добились бы одновременно и фокусировки и независимости периода оборота частиц от скорости, то есть получили бы в свое распоряжение способ уже непрерывного ускорения частиц до высоких энергий.



Если магнитному полю придать форму «сильных» (бочкообразных) и «слабых» (втянутых) участков (секторов), то разогнанные в нем частицы будут двигаться по овальной траектории.

Первые приблизительные подсчеты фокусирующего действия азимутального изменения магнитного поля были проделаны еще в 1936 году американским физиком Томасом. Однако последующее успешное развитие ускорителей с переменной частотой на какое-то время разрешило проблему увеличения энергии, и предложение Томаса тогда оказалось преждевременным. Лишь после того как возникла необходимость резко поднять интенсивность пучка ускоренных частиц, ученые снова обратились к идее ускорителей с азимутально-переменными полями, но уже на более высоком научном уровне.

Советские физики В. П. Дмитриевский и Б. И. Замолотчиков, работающие под руководством профессора В. П. Джелепова в Дубне, разработали проект циклотрона, в котором граница раздела сильного и слабого полей



Таким можно представить себе мысленно азимутально-переменное магнитное поле нового типа ускорителя. На рисунке показана составляющая лоренцовой силы, обеспечивающая фокусировку частицы.

имеет в плане форму не прямой линии, как это предлагалось Томасом, а изогнута и имеет вид спирали Архимеда. В этом случае частица движется под меньшим углом к границе раздела, чем в варианте Томаса, и эффект «бочки» существенно усиливается. Тщательно выполненные в Лаборатории ядерных проблем Объединенного института расчеты показали, что фокусировка, создаваемая спиральной формой линий раздела, позволяет намного увеличивать среднее поле вдоль радиуса и таким образом обеспечивает независимость периода оборота частицы от скорости до энергии порядка сотен миллионов электроновольт!

Однако одни расчеты не могли ответить на все вопросы, связанные с разработкой новой машины. Необходимо было создать действующий ускоритель — модель — с энергией в десятки миллионов электроновольт и экспериментально изучить все явления, возникающие при ускорении частиц в таком ускорителе.

И вот в Объединенном институте ядерных исследований, участниками которого являются 12 социалистических стран, впервые в мире начал работать ускоритель, основанный на новом принципе. Расчеты ученых и инженеров оказались верными. Частицы ускоряются в магнитном поле, которое возрастает вдоль радиуса, и, не расфокусируясь, доходят до выводного устройства. Одержана еще одна победа человеческой мысли. Но это еще не все. «Молодой» ускоритель тщательно изучается как возможный прототип еще более мощной машины с интенсивностью пучка частиц, в тысячу раз превосходящей интенсивность, получаемую от современного фазотрона.

УПРОЩЕННАЯ СХЕМА УСКОРЕНИЯ ПРОТОНА В УСКОРИТЕЛЯХ РАЗЛИЧНЫХ ТИПОВ (сверху вниз)

В разрядной (катодной) трубке из-за опасности пробоя изоляции ускоряющее напряжение не может быть очень велико, вследствие чего энергия ускоряемых частиц (протонов) не превышает 20 тыс. электроновольт.

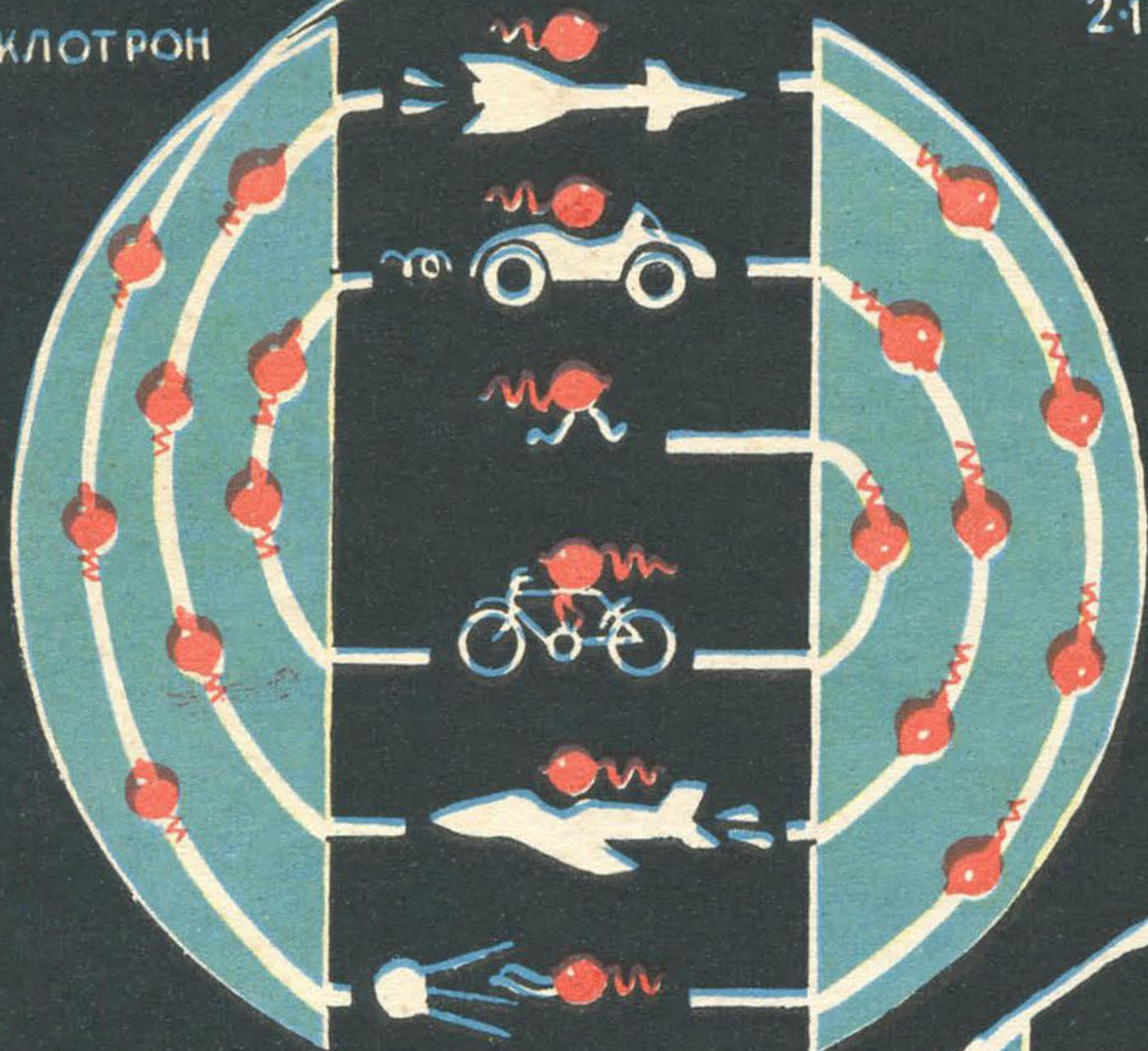
В обычном циклотроне разгоняемая частица по мере ее «утяжеления» постепенно отстает от ускоряющего напряжения, вследствие чего протон нельзя разогнать до энергии, превышающей 20 млн. электроновольт.

В синхроциклотроне и синхрофазотроне частота импульсов ускоряющего напряжения постепенно и периодически уменьшается пропорционально отставанию «отяжелевших» частиц, благодаря чему они могут быть ускорены до энергии, достигающей в синхроциклотроне 600 млн. электроновольт, а в синхрофазотроне — 10 млрд. электроновольт и больше. Однако эти частицы можно получать только в виде небольших «порций» малой интенсивности.

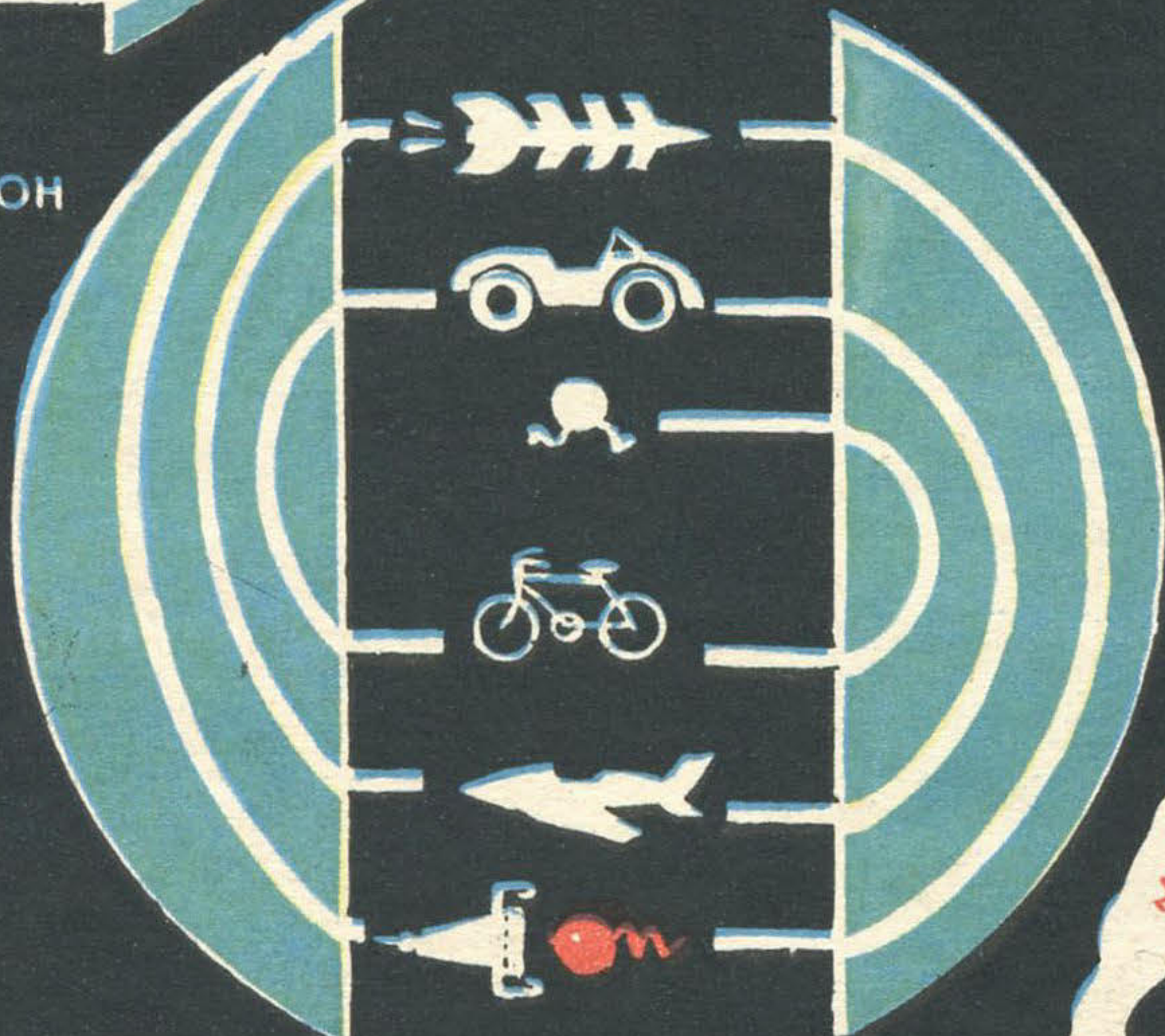
Циклический ускоритель, магнитное поле которого имеет «азимутально-переменную» форму, позволяет получать непрерывный поток ускоренных частиц, интенсивность которого во много раз превышает интенсивность в синхрофазотроне.



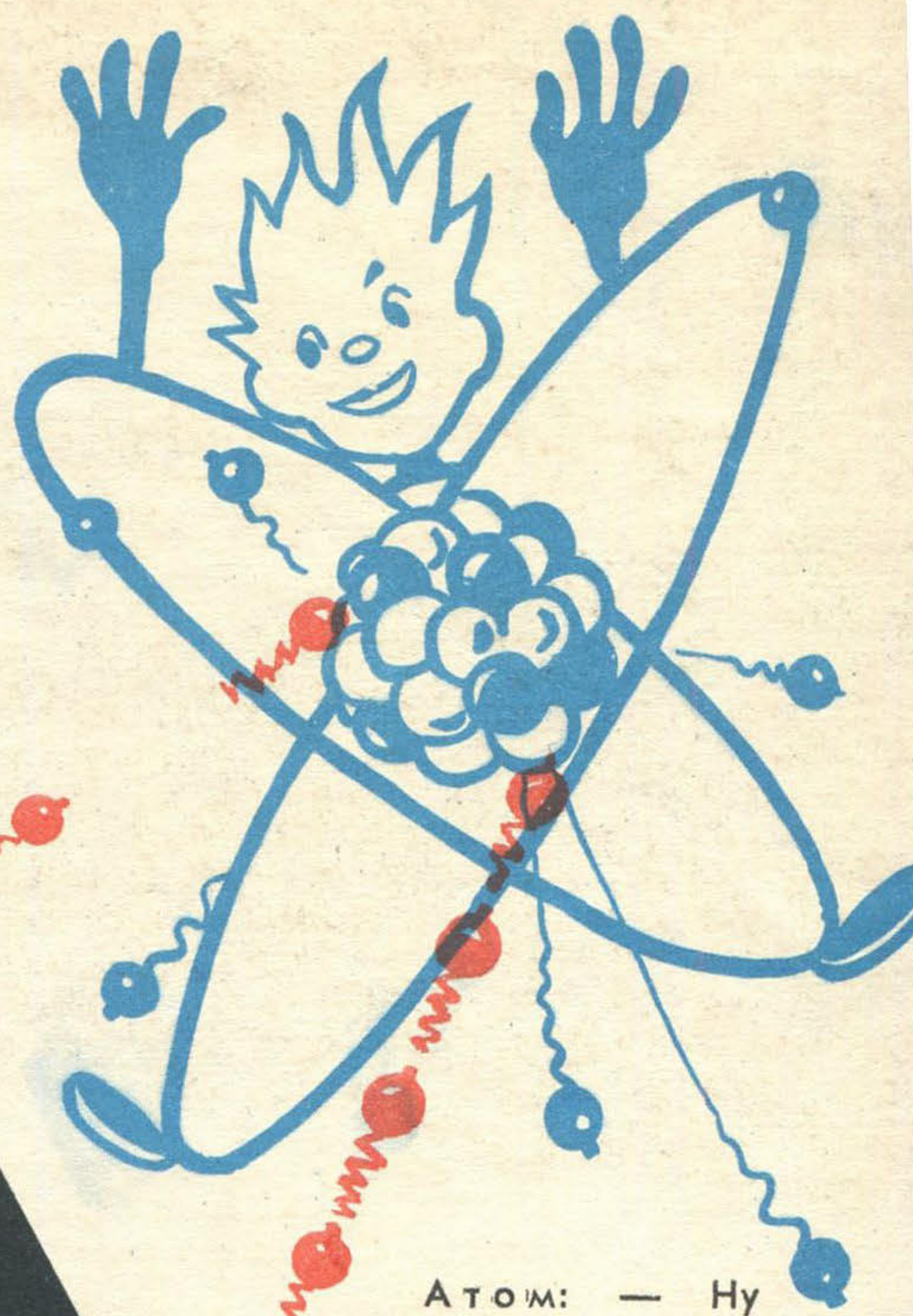
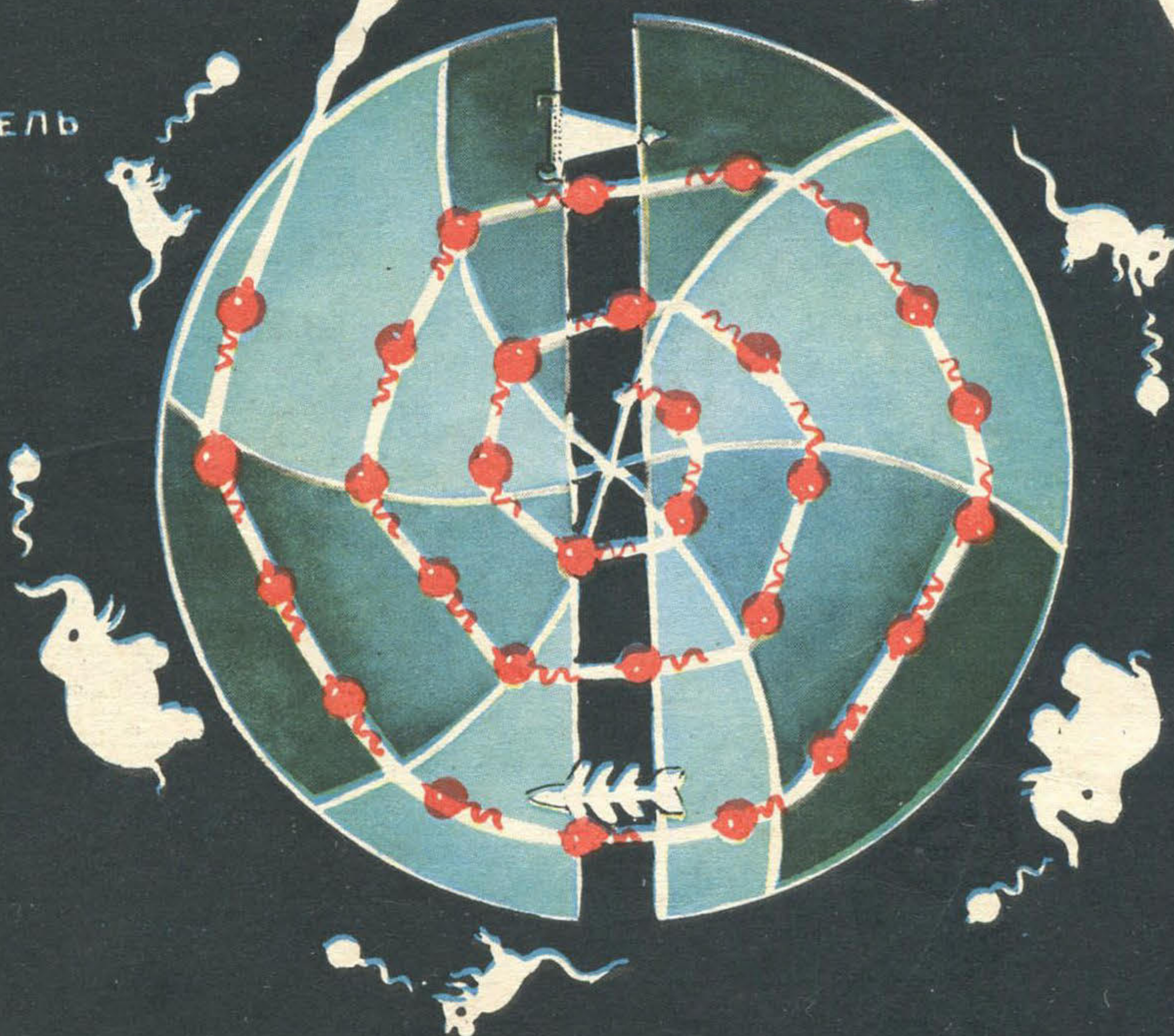
ЦИКЛОТРОН



СИНХРОЦИКЛОТРОН



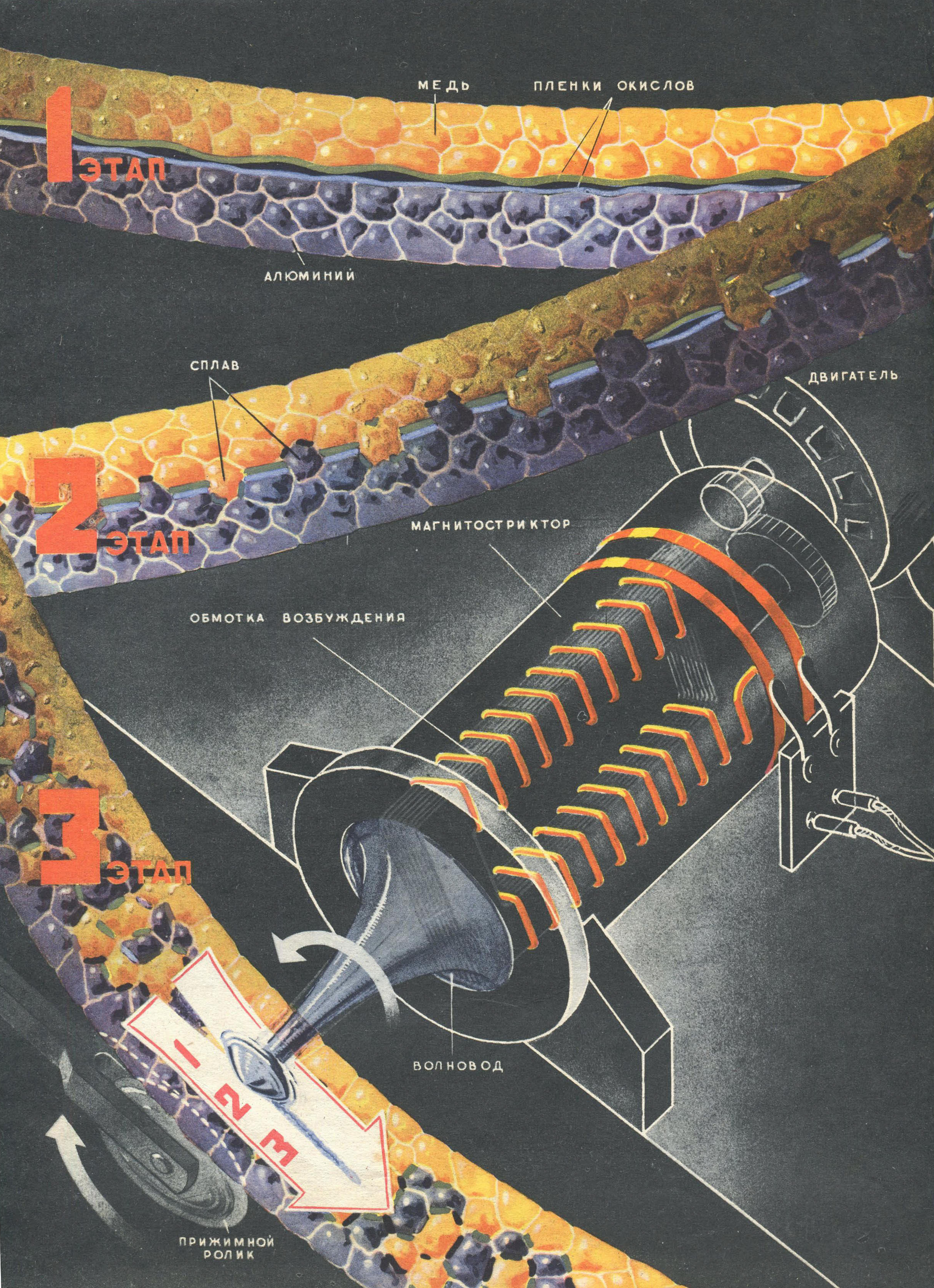
НОВЫЙ УСКОРИТЕЛЬ



Атом: — Ну что ж, я готов пострадать для науки.



Бип-Бип: — По атому из магнитной рогатки.



МЕДЬ

ПЛЕНКИ ОКИСЛОВ

1
ЭТАП

АЛЮМИНИЙ

СПЛАВ

ДВИГАТЕЛЬ

2
ЭТАП

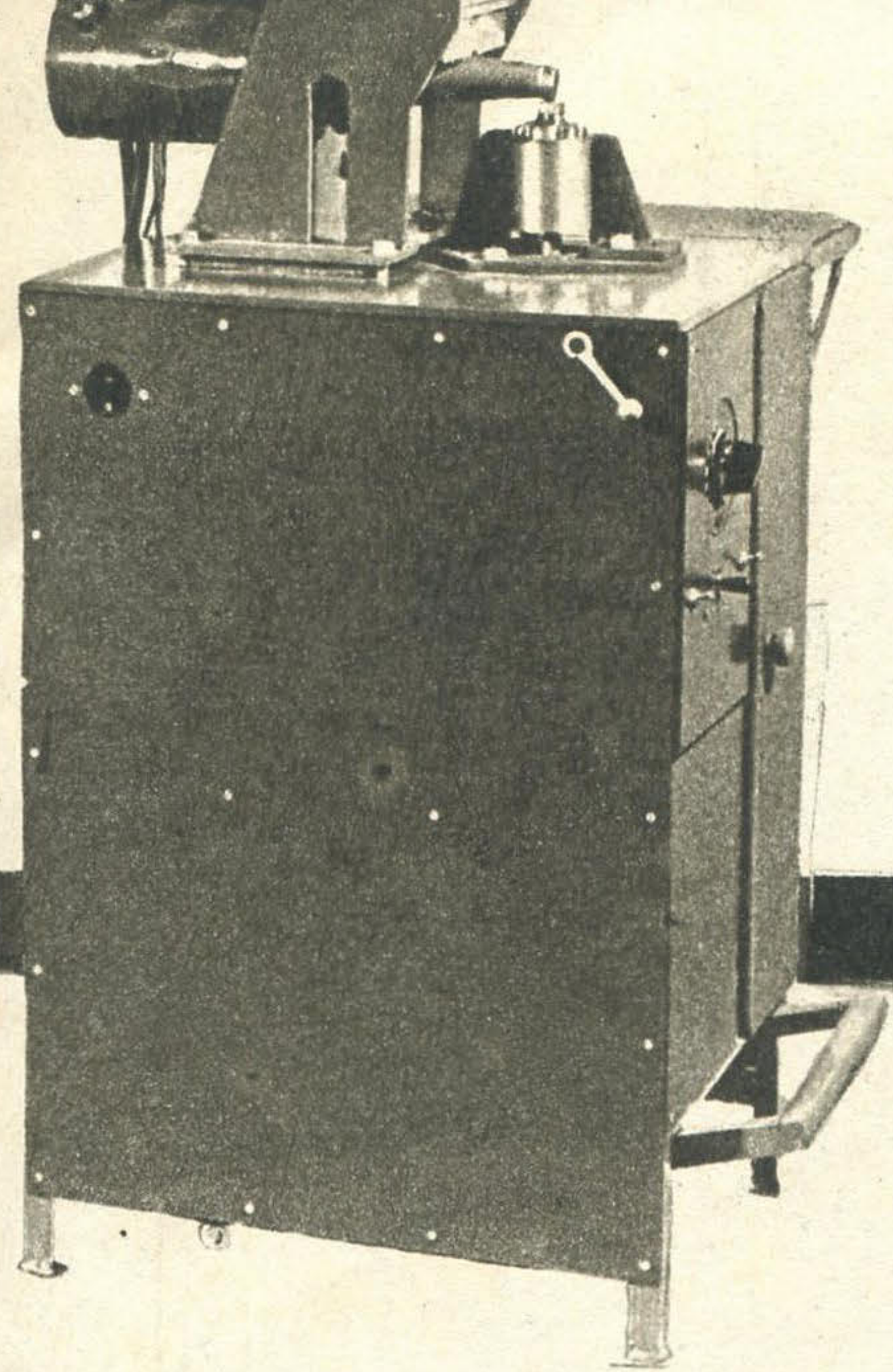
МАГНИТОСТРИКТОР

ОБМОТКА ВОЗБУЖДЕНИЯ

3
ЭТАП

ВОЛНОВОД

ПРИЖИМНОЙ
РОЛИК



тях при вращении одной детали относительно другой.

Разработан метод холодной «сварки» металлов, позволяющий соединять между собой некоторые пластичные материалы. Например, можно сваривать между собой медь, алюминий и другие металлы, не нагревая их, а лишь сдавливая соединяемые части, благодаря чему обра-

гни, чем контактная, при которой образуются соединения аналогичного типа. Важным обстоятельством является и то, что процесс ультразвуковой сварки не требует предварительной очистки поверхностей, являющейся весьма трудоемкой операцией, так как сам ультразвук способствует очищению контактируемых плоскостей. Сварка ультразвуком очень

УЛЬТРАЗВУК СВАРИВАЕТ

Г. НИКОЛАЕВ, заслуженный деятель науки и техники,
доктор технических наук, профессор

Многие части современных машин состоят из ряда деталей, соединенных между собой различными способами. В большинстве случаев соединение их осуществляется путем сварки.

В нашей стране создано много передовых методов сварки электрической дугой, посредством контактных машин и др. Электрошлаковая сварка, разработанная коллективом Института электросварки имени академика Е. О. Патона Академии наук СССР, открыла возможность соединять между собой литые детали,ковки, прокат, имеющие большие размеры и толщину до 1 м и даже более. Этот прогрессивный способ применяется на многих заводах тяжелого машиностроения при изготовлении металлургического оборудования, турбин, котлов и других изделий. За разработку метода электрошлаковой сварки коллективу авторов в 1957 г. была присуждена Ленинская премия.

Трудами советских ученых и новаторов производства в последние годы создан ряд новых методов соединений металлов, сплавов и неметаллических материалов. Токарем-новатором из Кабардино-Балкарской АССР А. И. Чудиковым был предложен способ сварки при помощи трения. Тепло, необходимое для расплавления металла при сварке таким способом, получается за счет трения на соприкасающихся поверхнос-

зуются большие пластические деформации, в результате которых и происходит прочное соединение таких материалов без их нагревания.

Имеются металлы, соединение которых указанным холодным способом весьма затруднительно. Вследствие высокой активности поглощения или при высоких температурах кислорода и азота воздуха они плохо свариваются и горячими способами. К таким металлам относятся тантал, молибден и другие.

Особенно трудно соединяются общеизвестными способами разнородные металлы. Кроме того, встречаются дополнительные трудности при сварке изделий очень малых толщин, измеряемых десятками и сотыми долями миллиметра.

Но научная мысль не стоит на месте. В настоящее время группой ученых двух московских высших технических учебных заведений — кандидатом технических наук А. В. Мордвинцевой, доцентом Н. А. Ольшанским, аспирантом М. Н. Крумбольшим совместно с группой студентов-дипломников — разработан способ ультразвуковой сварки. Этот новый способ, над созданием которого ученые работали около двух лет, позволяет осуществлять не только соединение почти всех металлов, но и деталей из пластических масс. При помощи ультразвука можно сваривать детали как точками, так и непрерывным швом, что особенно важно для получения герметичных соединений.

Ультразвуковая сварка требует в несколько раз меньше электроэнер-

гопроизводительна: сваривание в одной точке осуществляется за 1 сек.

Пока что с помощью ультразвуковой сварки удается сваривать металлы малых толщин — до 1—1,5 мм. Не представляет больших трудностей приваривание тонкого металла к толстому. Исходя из этого, в лабораториях Московского высшего технического училища имени Баумана и Московского энергетического института сконструирован ряд установок для точечной и шовной ультразвуковой сварки металлов. Эти установки могут найти широкое распространение в разных областях техники и особенно при изготовлении радиотехнических и других приборов.

На Выставке достижений народного хозяйства СССР в павильоне «Машиностроение» можно увидеть такие установки для точечной и шовной ультразвуковой сварки.

В указанных лабораториях впервые была показана возможность применить ультразвук для сварки пластмасс и высокополимерных материалов, что приобретает особую важность, так как эти новые, искусственно создаваемые материалы получают все большее и большее распространение во всех отраслях техники.

В настоящее время имеется несколько способов соединения термопластичных пластмасс, то есть таких, которые при высоких температурах переходят в пластичное состояние. И среди них ультразвуковая сварка имеет ряд принципиальных отличий. Так, например, нагрев до образования пластического состояния соединяемых деталей происходит лишь на поверхности их соприкосновения.

Сварные соединения металлов, полученные ультразвуком, обладают высокой прочностью. Она в ряде случаев гораздо выше прочности соединений, выполняемых контактной сваркой.

Эксперименты показали, что новый метод ультразвуковой сварки имеет ряд существенных преимуществ перед контактной конденсаторной сваркой. В частности, он более экономичен как в отношении снижения стоимости необходимого оборудования, так и меньшего количества потребляемой электроэнергии.

На цветной вкладке схематически изображен ультразвуковой сварочный аппарат, предназначенный для сваривания деталей непрерывным швом, а также показан сам процесс сварки.

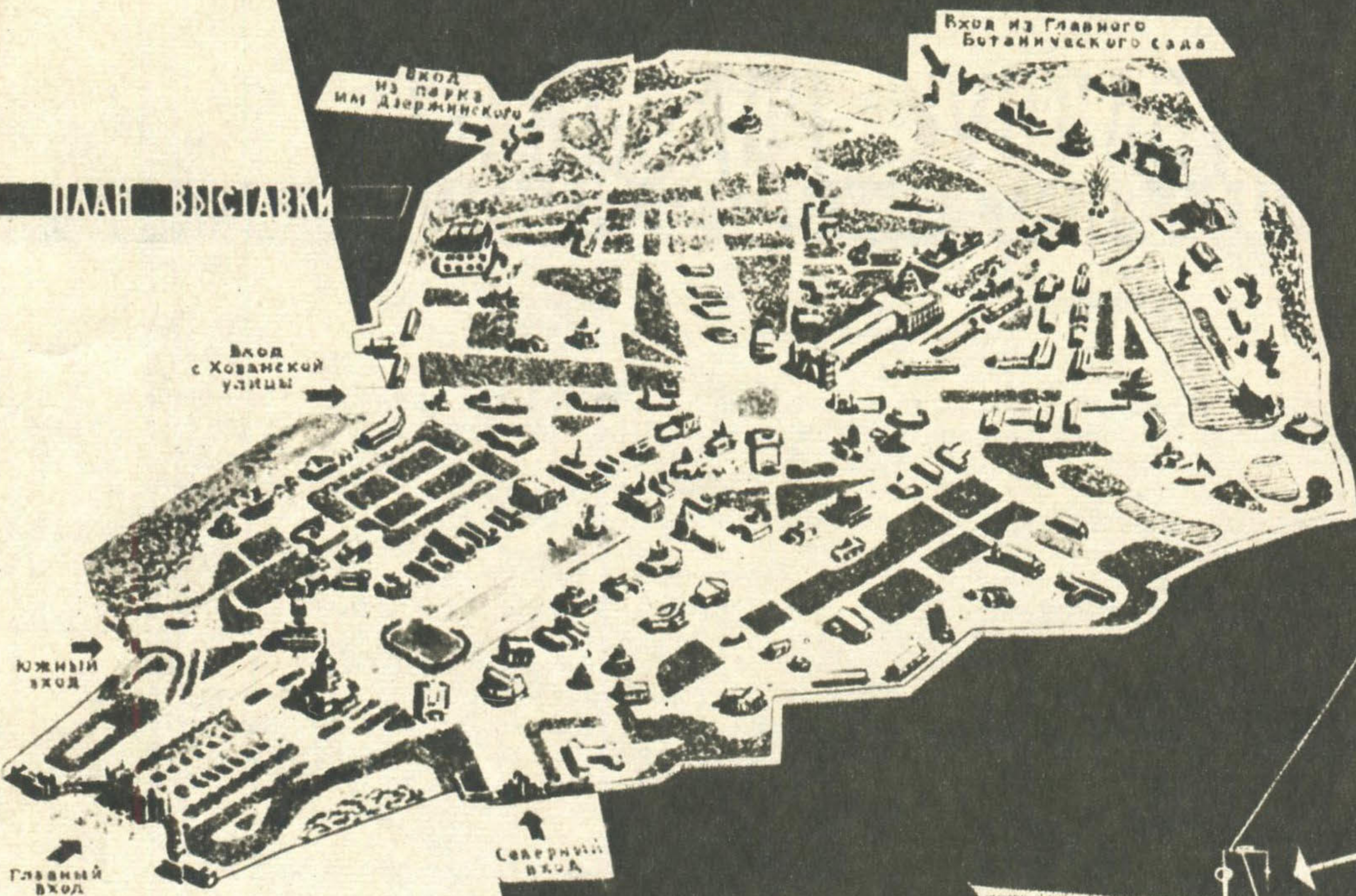
Аппарат состоит из приводимого во вращение «магнотристора», при помощи которого возбуждаемые высокочастотным генератором электрические колебания превращаются в механические. Эти колебания направляются по волноводу к тому месту, где осуществляется процесс сварки.

С помощью прижимного ролика свариваемые детали плотно прижимаются к волноводу. На первом этапе соединяемые материалы еще разделяют окисные пленки. Но под влиянием сил трения, возникающих между соприкасающимися поверхностями, окисные пленки сильно нагреваются, вследствие чего и происходит их разрушение (см. второй этап сварки). Благодаря этому свариваемые материалы проникают один в другой.

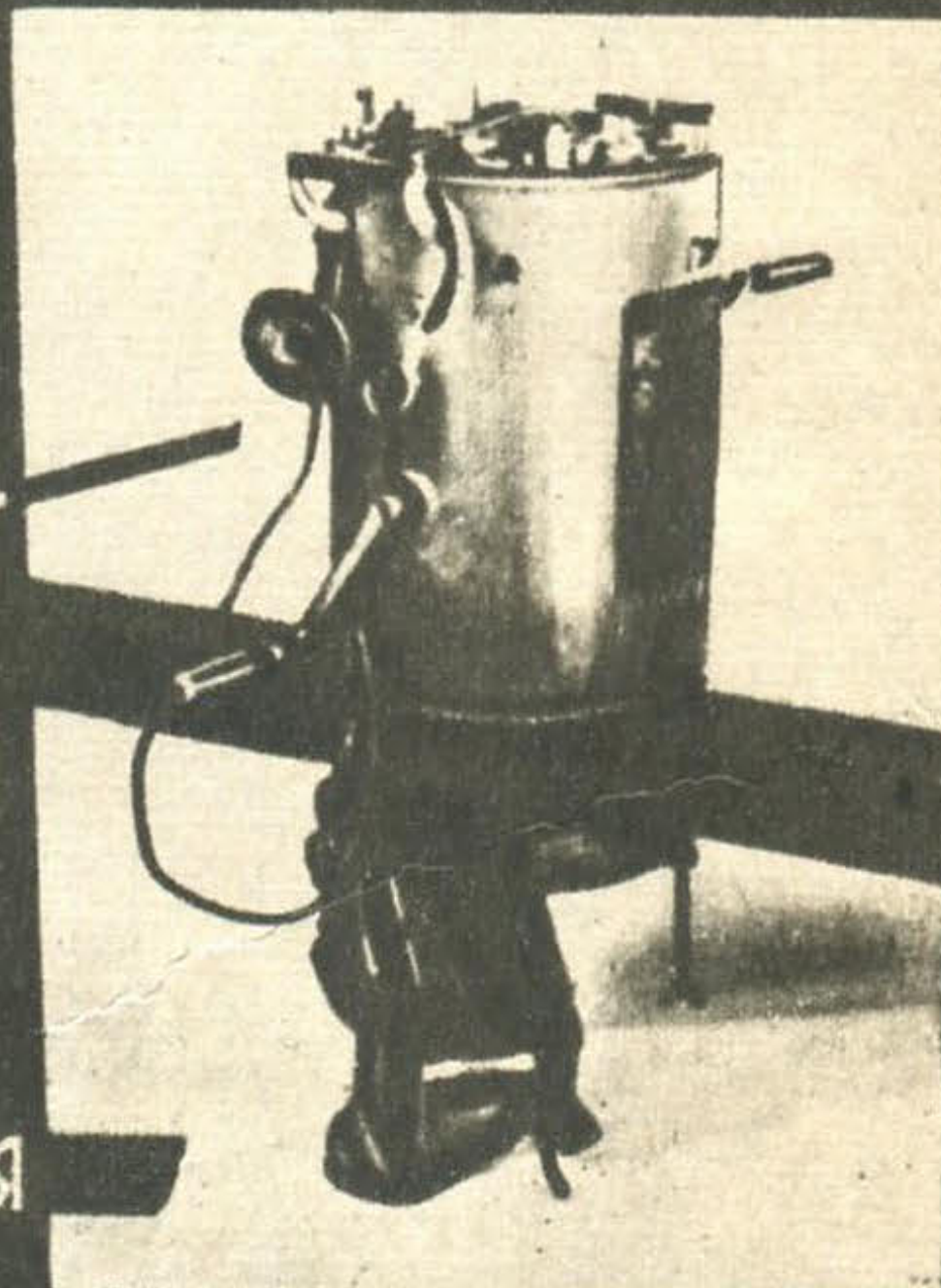
На третьем этапе сварки в месте соприкосновения поверхностей соединяемых металлов происходит процесс взаимной кристаллизации частиц, в результате чего и образуется прочное их соединение, то есть сваривание.



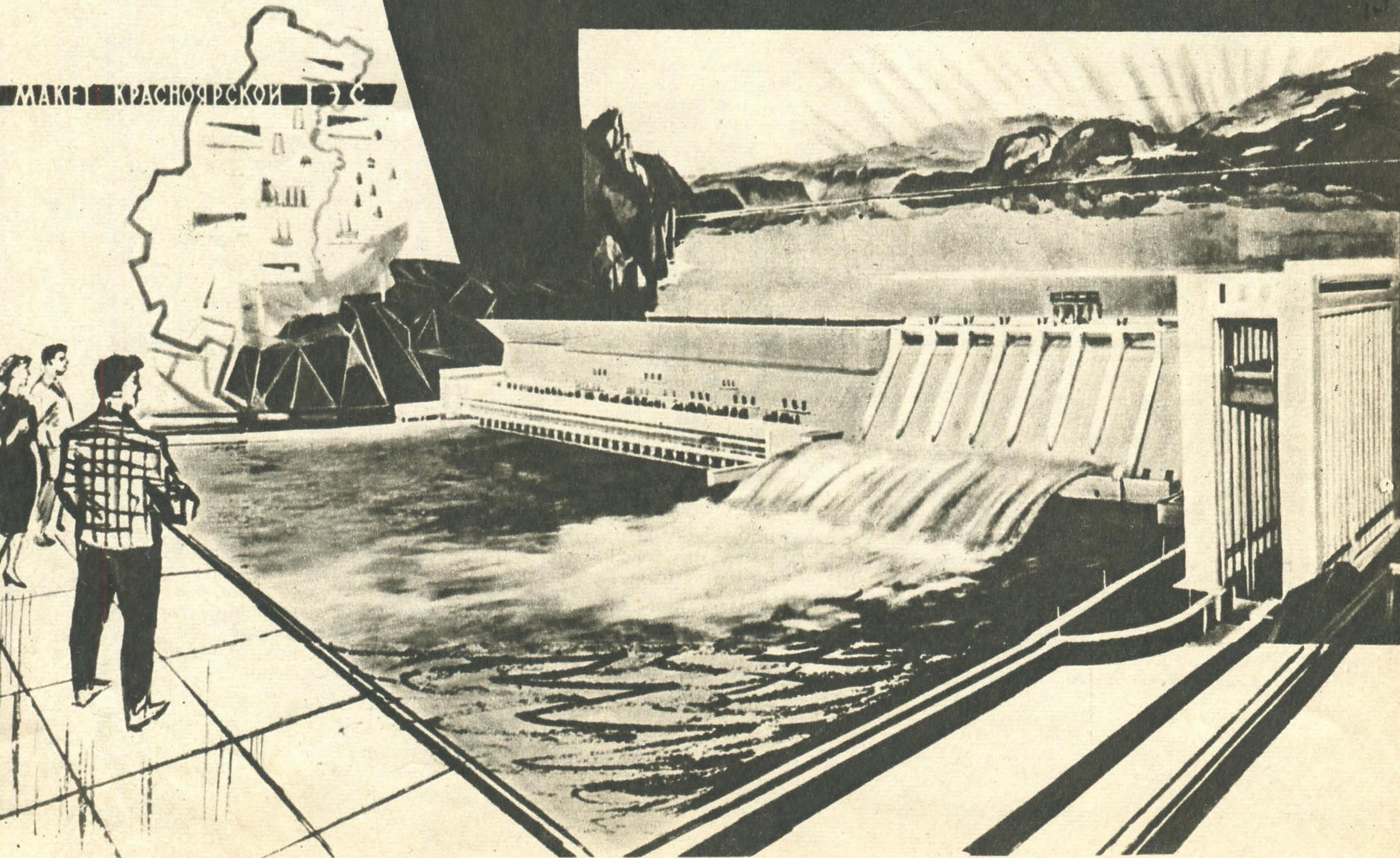
ПЛАН ВЪСТАВКИ



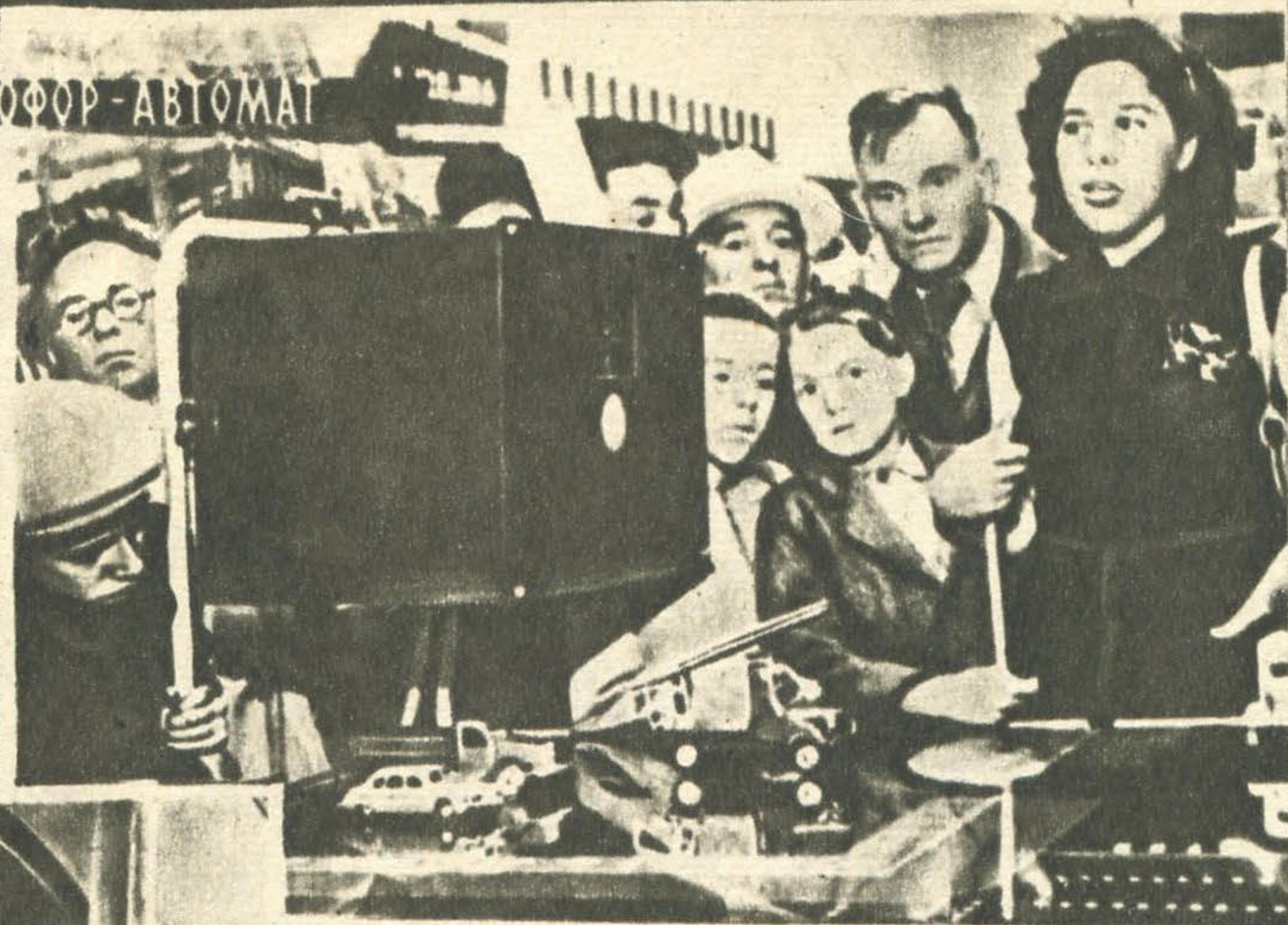
ЛОДОЧНАЯ РАДИОСТАНЦИЯ



МАКЕТ КРАСНОЯРСКОЙ ГЭС

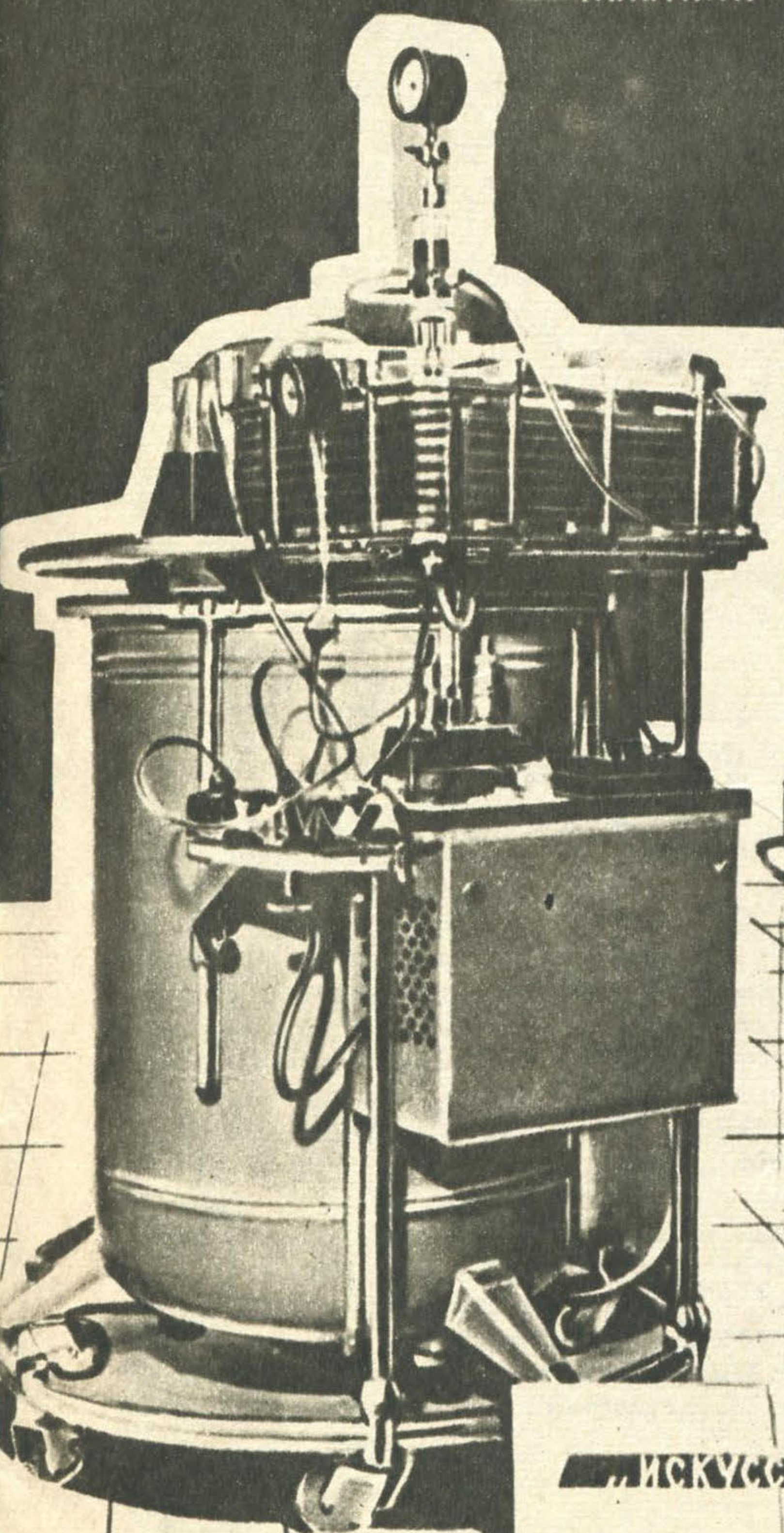


СВЕТОФОР-АВТОМАТ



ТЕЛЕГЛАЗ

МАЯТНИК ФУКО



В. ОРЛОВ, инженер

Мы снова на выставке, на площади Промышленности. Подходим к павильону «Электрификация СССР». Навстречу нам из небольшой пристройки около входа выходит старый знакомый читателей журнала — «РУМ», «электрический человек», созданный на Чкаловской станции юных техников Московской области. Он приближается к посетителям выставки, поднимает руку и говорит: «Добро пожаловать!»

Воспользуемся приглашением. Здесь внимание привлекает действующий макет крупнейшей в мире Красноярской гидроэлектростанции мощностью 4 млн. 200 тыс. кат. Макет приводится в действие мощным насосом, прогоняющим 540 куб. м воды в час. Падая с плотины, вода устремляется прямо нам под ноги, под прозрачный пол, изготовленный из сталинита. Различные узлы электростанции управляются с помощью автооператора и телевизионной установки.

В разделе теплоэнергетики специальный фотостенд посвящен работе лауреатов Ленинской премии 1959 года: М. П. Вукаловича, В. А. Кириллина, А. Е. Шейндлина, изучивших свойства водяного пара при высоких температурах и давлениях. С результатами этого интереснейшего исследования вы сможете познакомиться по статье на стр. 16.

Рядом с павильоном «Электрификация СССР» — павильон «Здравоохранение и медицинская промышленность». Одна из интересных новинок в нем — аппарат «Искусственная почка», который может временно выполнять функции почек живого организма.

В павильоне «Транспорт» демонстрируется кибернетический светофор «СКЛ-2», разработанный Ленинградским электротехническим институтом имени профессора М. А. Бонч-Бруевича. Кибернетический светофор может автоматически регулировать движение автомашин на перекрестках в зависимости от интенсивности движения по каждой из улиц. В этом же павильоне на фотостенде можно увидеть баржу-самосвал конструкции А. Н. Луковицкого. Об этом виде лесовозного транспорта рассказывается на стр. 12.

Большой раздел павильона «Машиностроение» посвящен применению ультразвука в промышленности. Здесь находятся и ультразвуковые сварочные аппараты, о которых вы можете прочитать на стр. 5.

Репортажная телевизионная установка весом всего 2 кг демонстрируется в павильоне «Радиоэлектроника». Она входит в состав новой отечественной передвижной телевизионной станции и позволяет корреспонденту, связанному с ней по радиолнии, вести репортаж из любого места на расстоянии до 1 км от станции.

А вот еще малогабаритный аппарат — приемно-передающая радиостанция «Шлюп» для установки на лодке. Коробчатый змей поднимает в воздух ее антенну, а провод заземления опускается прямо в воду.

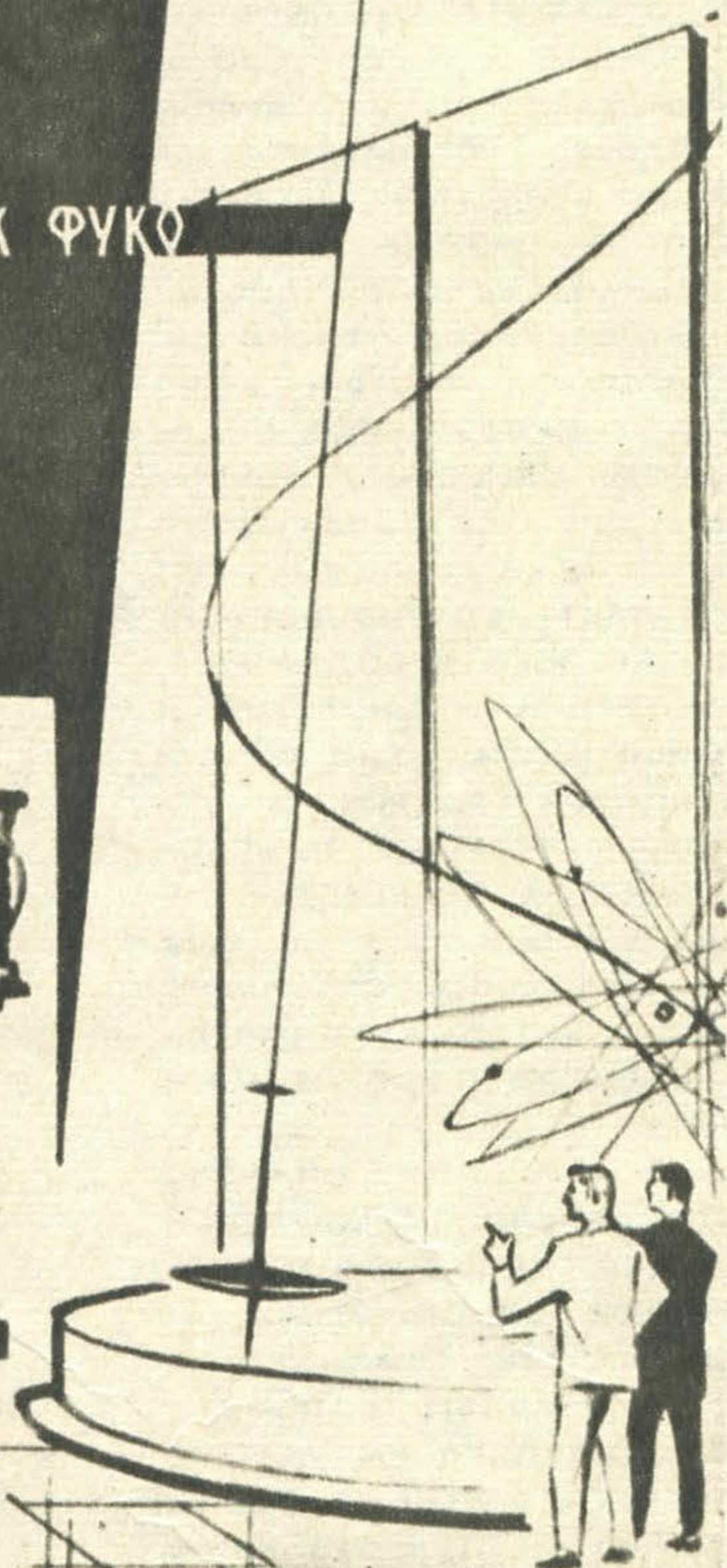
В павильоне «Народное образование СССР. Высшая школа СССР» можно увидеть маятник Фуко длиной 20 м, наглядно доказывающий вращение Земли. Неподалеку — электро моделирующая установка, позволяющая быстро рассчитывать напряжения, возникающие в балках и других элементах строительных конструкций.

Новому циклическому ускорителю элементарных частиц конструкции советских физиков В. П. Дмитриевского, Б. И. Замолотчикова и В. П. Дзелепова посвящен стенд в новом павильоне «Атомная энергия в мирных целях». О нем вы прочтете на стр. 3.

Кому не знакомы копии трех советских искусственных спутников Земли, выставленные в павильоне Академии наук СССР! Теперь рядом с ними демонстрируется и модель контейнера советской космической ракеты, запущенной 2 января 1959 года.

И так в каждом павильоне выставки — всюду мы видим новое, захватывающее, грандиозное...

Рис. Е. БОРИСОВА



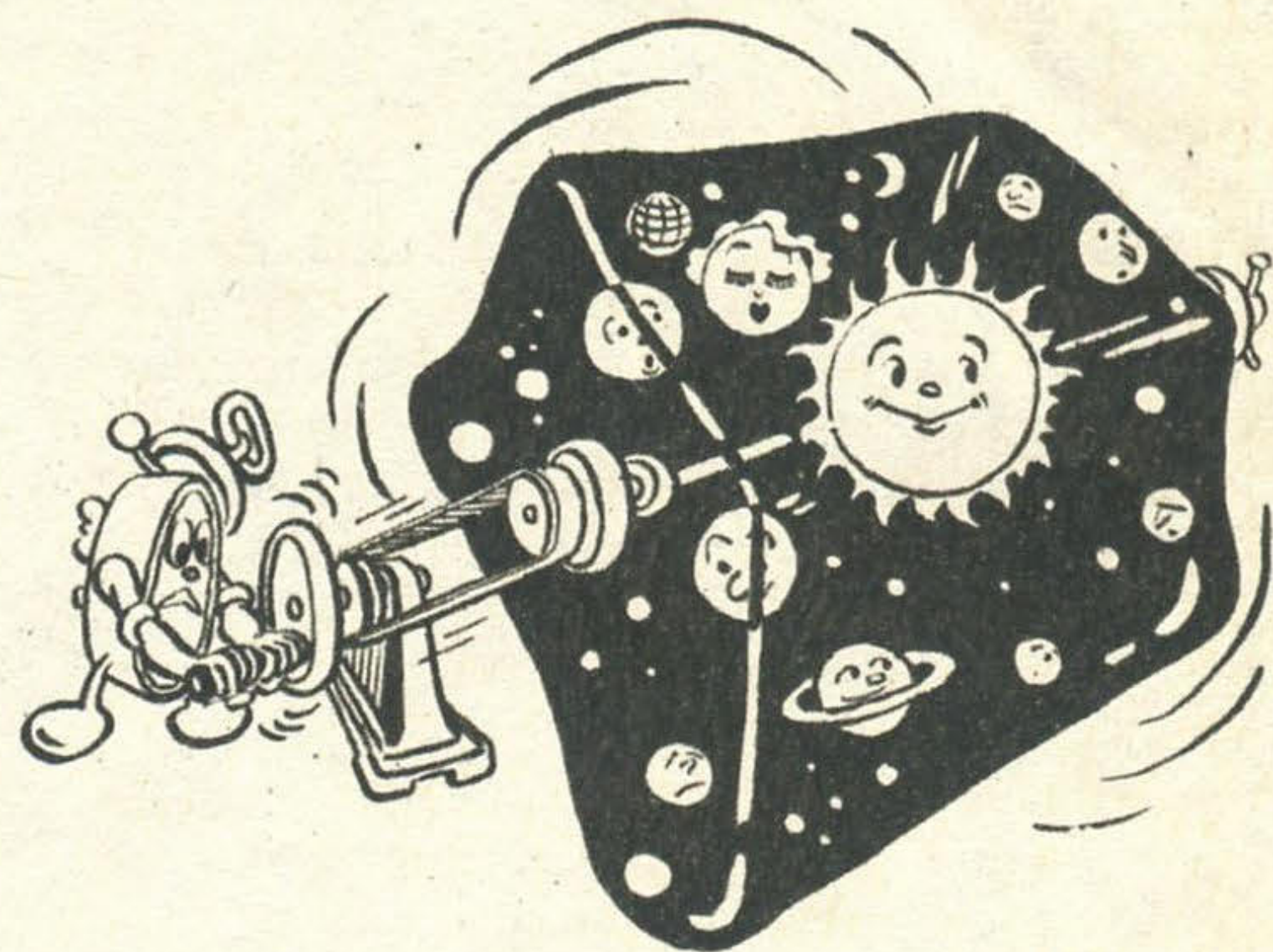
ПРОДОЛЖАЕМ ОСМОТР ВЫСТАВКИ

ДОСТИЖЕНИЙ НАРОДНОГО ХОЗЯЙСТВА СССР

ИСКУССТВЕННАЯ ПОЧКА

Продолжая разговор о веществе, поле, пространстве и времени, начатый нами еще в прошлом году, и выполняя просьбу читателей, мы публикуем новую, необычную теорию времени ленинградского астрофизика Н. А. Козырева. Не все разделяют смелые идеи ученого. Одни их поддерживают, другие резко выступают против. Пожалуй, это естественно. На широких путях развития человеческой мысли возникает много неожиданного. Конечно, при этом бывают и идеи, которые затем отбрасывает жизнь. Но появляется и ценное, движущее науку вперед, хотя и представляющееся на первый взгляд невероятным и странным.

Мы не беремся судить об истинности или ошибочности теории ученого, получившего в последнее время мировую известность своими астрономическими открытиями — действующего вулкана на Луне и полярных сияний на Венере. Мы предоставляем возможность самим нашим читателям познакомиться с этой интересной теорией и подумать над ней. Специалистов — физиков и астрофизиков, а также философов — мы приглашаем высказаться по поводу новой гипотезы времени.



ХОД ВРЕМЕНИ — ИСТОЧНИК МЕХАНИЧЕСКИХ СИЛ

Большой зал Географического общества Союза ССР в Ленинграде. На трибуне большелобый худощавый человек с проседью в волосах. Чуть картавя, он рассказывает притихшей аудитории удивительные вещи.

— В результате многолетних исследований строения космических тел, — говорит он спокойным и ровным голосом, — я пришел к выводу, что в природе существуют особые, ранее неизвестные силы. Источником этих сил является ход времени.

Время в каком-то смысле эквивалентно энергии! Ход времени может быть преобразован в силы, действующие на космические тела!

Надо обладать большой научной смелостью, чтобы заявить об этом перед многочисленной аудиторией, состоящей из студенческой молодежи и специалистов — физиков, астрофизиков, механиков, философов...

Но и Лобачевский, высказавший в первые мысли об искривлении мирового пространства, и Эйнштейн, провозгласивший принцип эквивалентности массы и энергии, и Планк, открывший атомную структуру излучения, должны были обладать — и обладали! — такой смелостью. Она естественна и необходима для людей, глубоко проникающих в суть явления, много думающих над ней и приходящих к бесконечной уверенности в правоте идей, созревших в результате кропотливых и настойчивых исследований.

Теория доктора физико-математических наук профессора Николая Александровича Козырева, которого мы видим на трибуне, еще не получила всеобщего признания. Вокруг нее идут споры, а некоторые даже называют ее «бредовой». Но смелость этой теории не может не поражать воображения любознательного человека и не разжигать в нем острого интереса к основным вопросам естествознания. Знают же об идеях Козырева лишь немногие, главным образом ленинградцы. Созданная им «несимметричная», или «причинная», механика неизвестна не

До сих пор физики считают, что время пригодно лишь для того, чтобы измерять длительность событий.

только широким массам любителей естествознания, но и специалистам-физикам. Книжка, в которой излагаются принципы этой механики, вышла в издании Академии наук СССР тиражом всего в 500 экземпляров и сразу же стала библиографической редкостью.

...С огромным напряжением слушает переполненный зал изложение основ несимметричной механики:

— В настоящее время в ядерной физике обнаружены явления, показывающие неравноценность Мира и его зеркального отображения. К существованию этой несимметрии автор пришел уже несколько лет назад, исходя из астрономических данных. Астрономические данные указывают на то, что упомянутая несимметрия Мира существует благодаря несимметричности времени, то есть благодаря объективному отличию будущего от прошедшего. Этим свойством времени, которое может быть названо направленностью, или ходом, устанавливается отличие причин от следствий. Поэтому механику, в которой учитывается ход времени, естественно назвать несимметричной, или причинной, механикой.

Все явления природы протекают во времени. Поэтому невозможно представить себе отрасль науки, изучающую Мир, в котором свойства времени не играли бы роли. Если ход времени действительно создает неравноценность Мира и его зеркального отображения, то явления асимметрии в биологии и микромире должны иметь тоже объяснение направленностью времени...

Некоторое время спустя мы на квартире Козырева. Николай Александрович рассказывает нам о своей теории. Тема сложная, и наш собеседник тщательно подбирает образы, которые помогли бы донести его идеи до широких масс читателей журнала.

— К сожалению, — говорит он, — без математики и специальной физической терминологии трудно говорить о вопросах, носящих глубоко теоретический характер. Договоримся так: там, где это возможно, будем применять и образы и сравнения. Где мне пока не удастся подобрать образов, я расскажу более специальным языком. Пусть эта часть будет предметом умственной гимнастики для любителей естествознания.

Теория ленинградского ученого действительно очень трудна. Пожалуй, она сложнее теории относительности Эйнштейна настолько же, насколько теория относительности сложнее так называемой классической механики. Дословный рассказ Н. А. Козырева вряд ли будет понятен большинству наших читателей. Но, с другой стороны, приступая к первому популярному изложению удивительнейшей гипотезы, очень важно со-

В действительности же, уверяет Н. А. Козырев, время может совершать и механическую работу. «Поток времени» непрерывно вырабатывает энергию, которая может обеспечить «самозавод» вселенной.

хранить подлинные слова автора. И мы решили так: мы сохраним эти слова. Чтобы их легко было обнаружить, поставим их в кавычки. Все остальное — наш свободный пересказ беседы и попытки разъяснения трудных мест теории.



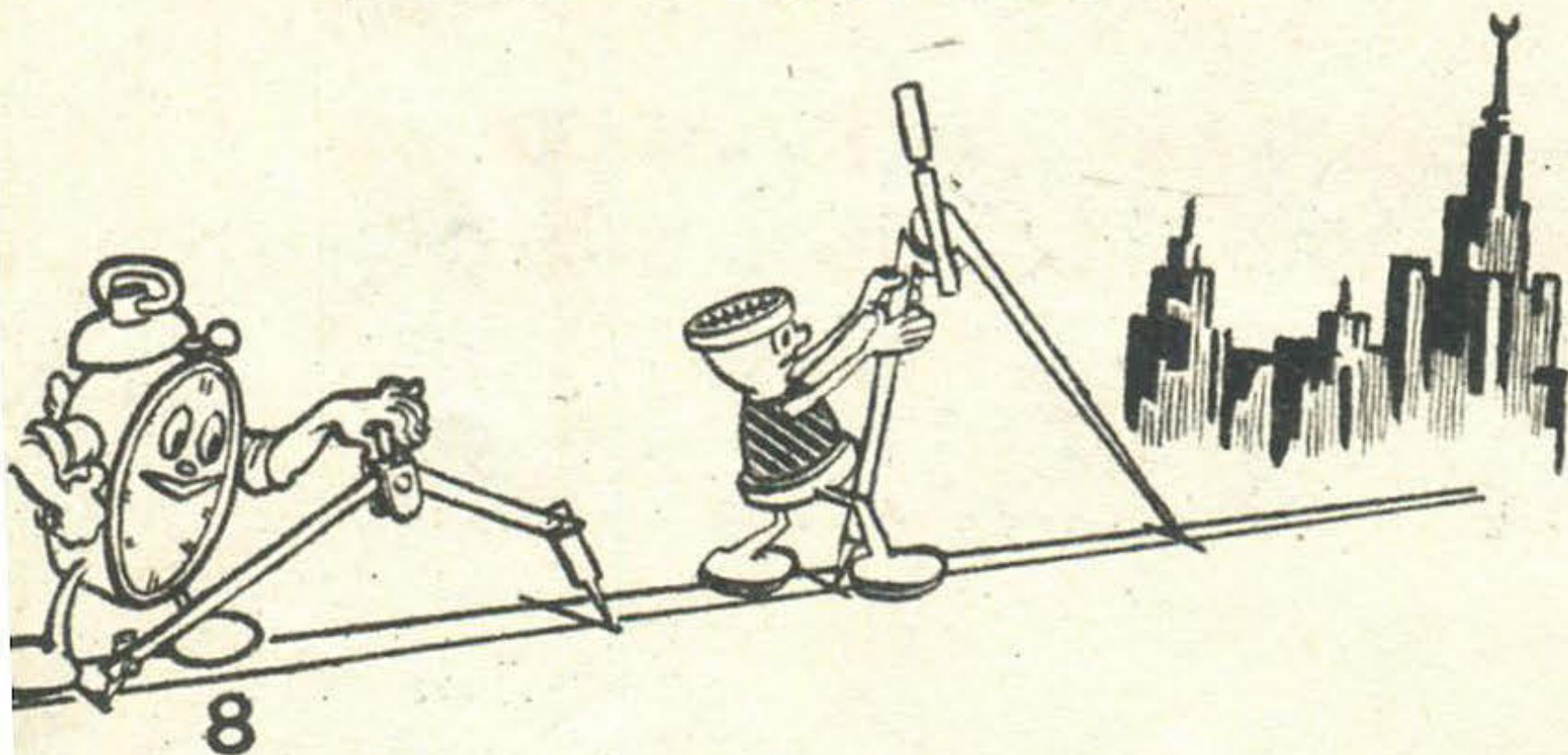
Ход времени на экваторе, по Козыреву, превышает ход времени на других широтах.

КАК ОТЛИЧИТЬ ПРИЧИНУ ОТ СЛЕДСТВИЯ!

Прежде всего надо хорошо разобраться в том свойстве времени, которое мы называем его ходом.

По Невскому идет молодая женщина, неся на руках ребенка. Не будем говорить о счастливой улыбке матери. Рассмотрим это событие с точки зрения «сухой» механики. Для механики здесь пример из третьего закона Ньютона: «действие равно противодействию». Женщина давит руками на тело ребенка с такой же силой, с какой ребенок своей тяжестью давит на руки матери. Третий закон не видит принципиального различия между силой действия и силой противодействия. А между тем между ними есть такое различие.

«Совершенно ясно, — говорит Козы-



рев, — что вес — причина, давление же — следствие веса тела.

Механика утверждает, что ничего не изменится, если считать наоборот. Механика не учитывает отличия будущего от прошедшего, причины от следствия.

Как же отличить причину от следствия, активную силу действия от пассивной силы противодействия? Это можно сделать, введя понятие хода времени.

«До сих пор теоретическая физика и механика пользовались только одним свойством времени, а именно: возможностью измерять длительность событий или длину временных промежутков. Эти измерения осуществляются часами. Однако из повседневной жизни мы знаем, что этим не исчерпываются свойства времени. Действительно, последовательность событий упорядочена во времени: причины всегда наступают раньше следствий. Мы убеждены, что существует принципиальное отличие причин от следствий, а следовательно, будущего от прошедшего. Это различие показывает, что у времени есть еще одно свойство, которое не использовалось точными науками и которое может быть названо направленностью или ходом».

Теоретическое изучение аксиом механики показало, что ход времени должен быть величиной, имеющей размерность скорости и одинаковой для всего Мира».

Образно говоря, ход времени — это скорость, с которой причины превращаются в следствия. Очевидно, что такая скорость не может быть бесконечно большой: в этом случае между причиной и следствием действительно (как и предполагает современная механика) не было бы никакой разницы. Но ход времени не может быть и равным нулю, так как в этом случае причина не вызывала бы никакого следствия: активная сила или не передавалась бы дальше точки прикосновения, или эта «передача» продолжалась бы бесконечно долго.

Ход времени должен быть конечной величиной. И, «вводя ход времени c_2 (обозначаемый так в отличие от $c_1=300$ тыс. км/сек — скорости света в пустоте), мы можем предложить опыт, который позволит установить, какая же сила является причиной, а какая следствием. Этот опыт связан с вращением тела».

В этом месте мы подходим к самой главной части теории ленинградского ученого. Профессор Козырев рассуждает примерно так. Различные точки вращающегося тела — волчка, планеты — движутся с различными окружными скоростями U . Это значит, что за один и тот же промежуток времени, скажем за одну секунду, точка на экваторе проделает путь больший, чем иная точка на каком-нибудь градусе северной или южной широты. Размерность величины U та же, что размерность величины c_2 . А нельзя ли их сложить одна с другою? Н. А. Козырев

отвечает утвердительно на этот вопрос.

«Естественно считать, — говорит он, — что величины c_2 и U будут складываться между собою. А это значит, что для вращающегося тела ход времени будет другой».

И вот отсюда следуют самые удивительные, самые необычные выводы — выводы о возможности хода времени производить работу.

«ВПРЕЧЬ БЫ ЭТО ВРЕМЯ В ПРИВОДНОЙ БЫ РЕМЕНЬ...»

У Маяковского в стихотворении «Кемп «Нит гедайге» есть такие строки:

Прямо
перед мордой
пролетает вечность —
бесконечночасый распустила хвост.
Были б все одеты,
и в белье, конечно,
если б время
ткало
не часы,
а холст.

Впречь бы это
время
в приводной бы ремень,
спустят
с холостого —
и чеши и сыпь!

Чтобы
не часы показывали время,
а чтоб время
честно
двигало часы.

Поэт как бы угадал механические возможности времени. Ход времени, оказывается, может работать, и вот как это происходит.

Разрежем мысленно нашу планету на множество тонких дисков, параллельных экватору. Ходы времени на наружных поясах этих дисков будут разные.

Разница в ходе времени немедленно влечет за собою разницу в количествах движения (импульсах) двух параллельных и одинаковых отрезков на вращающемся теле.

«А так как величина сил определяется как изменение количества движения в единицу времени, то при другом ходе времени силы изменяются. Поэтому при вращении планеты или волчка получают дополнительные силы — напряжения. Эти силы всегда парные, действующие в противоположные стороны. Благодаря последнему изме-

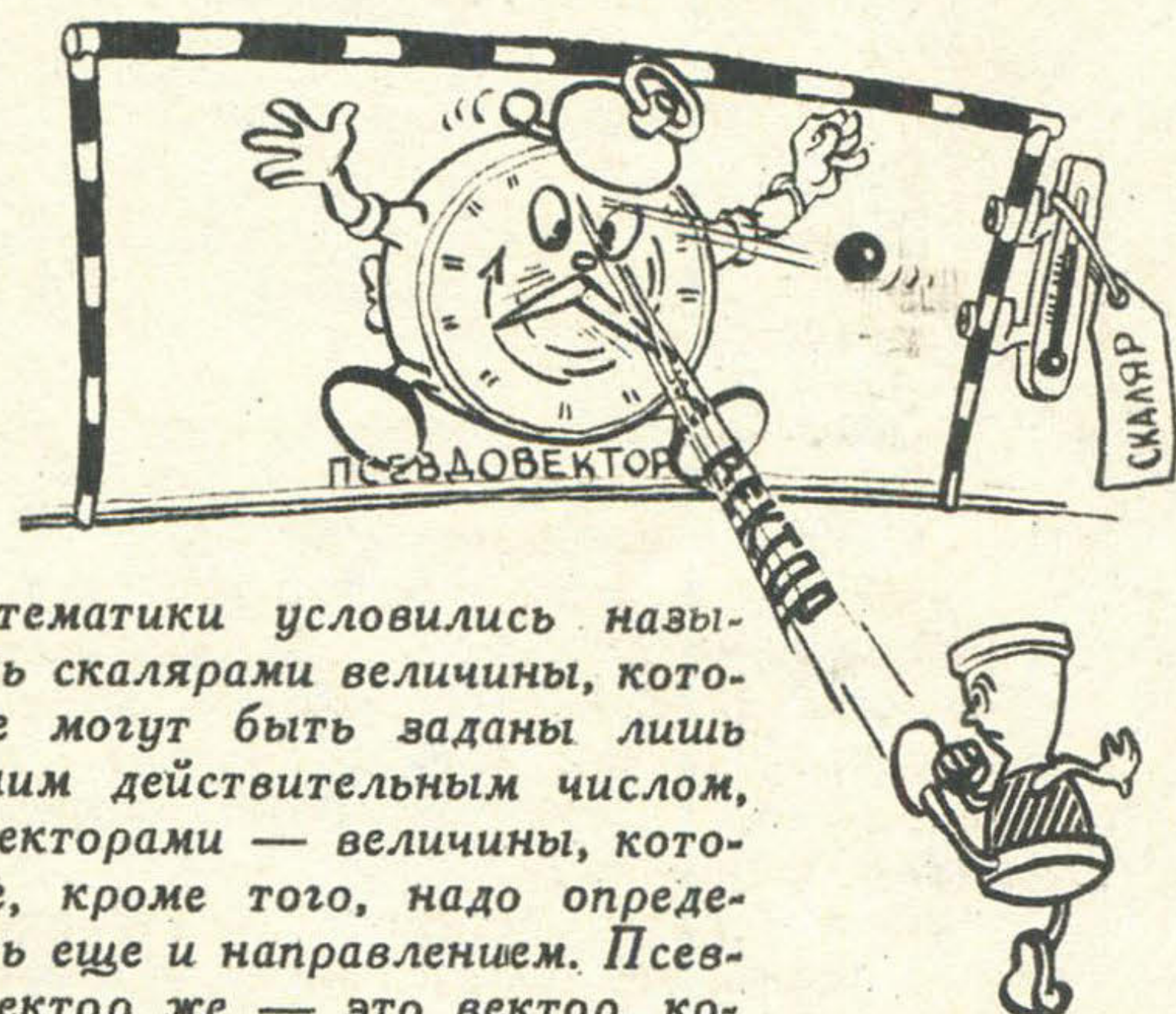
нением хода времени сдвинуть центр тяжести системы нельзя, но можно изменить полную энергию тела. Таким образом, ход времени может быть источником энергии, подобно энергии движущейся воды».

Очевидно, что чем быстрее будет вращаться тело и чем, следовательно, будет наблюдаться больший перепад хода времени, тем значительнее станут и дополнительные силы, открытые Н. А. Козыревым. Кроме того, они пропорциональны и массе тела. Их можно измерить.

«Производя измерения этих дополнительных сил, которые получаются при относительном вращении тел и которые всегда действуют по оси вращения, можно было установить величину и знак c_2 . Оказалось, что примерное значение $c_2=700$ км/сек, положительное в левой системе координат».

Что означает последнее?

У человека есть излюбленные направления — это вверх, вперед и направо.



Математики условились называть скалярами величины, которые могут быть заданы лишь одним действительным числом, а векторами — величины, которые, кроме того, надо определять еще и направлением. Псевдовектор же — это вектор, который при отражении в зеркале меняет свое направление на обратное.

Размещая их так, как указано на рисунке, он называет подобную систему правой системой координат и считает, что все движущееся от центра координат вдоль этих направлений увеличивается, движущееся же противоположно уменьшается. Эту систему можно отразить в зеркале или попросту нарисовать так, чтобы было похоже на зеркальное изображение правой системы. Не трудно видеть, что при этом два направления из трех сохраняют свое положение в пространстве, третье же совпадает как раз с отрицательным направлением правой системы. Вновь полученное называется зеркальной, или левой, системой координат и иногда тоже применяется в физике. Так, например, мы говорим об увеличении температурной характеристики (нагрева),

♦НОВАЯ ТЕОРИЯ ПРОФЕССОРА Н. А. КОЗЫРЕВА: ВРЕМЯ ОБЛАДАЕТ СПОСОБНОСТЬЮ ПРЕВРАЩАТЬСЯ В ЭНЕРГИЮ. ОНО ОБЕСПЕЧИВАЕТ НЕПРЕРЫВНЫЙ «САМОЗАВОД» ВЕЧНОГО МЕХАНИЗМА ВСЕЛЕННОЙ ♦ СИЛЫ, ДЕЙСТВУЮЩИЕ ПО ОСИ ВРАЩЕНИЯ НЕБЕСНЫХ ТЕЛ ♦ АСИММЕТРИЯ ВРЕМЕНИ

когда столбик ртути вытягивается вверх. Но мы можем говорить об увеличении другой температурной характеристики (мороза) и когда столбик ртути опускается. Это хороший, хотя и очень упрощенный, пример возможности положительной оценки в правой и левой системах координат.

Как показали теоретические расчеты и опыт, ход времени положителен в левой системе координат. Это, в сущности, понятно. Время течет лишь в одну сторону: от прошлого к будущему. Океан времени надвигается на нас. Мы стараемся предвидеть будущее, мы его организуем в наших планах и расчетах. Но осязаемо и зримо для нас только прошлое. Растет лишь оно в материальных и духовных ценностях человечества. Лишь оглядываясь назад, люди воочию видят продукт своего труда, ощущают победную поступь вперед истории.

Следуя вдоль оси хода времени, теперь можно легко отличить активную силу причины от пассивной силы реакции.

«Силу причины, то есть активную силу, можно отличить от пассивной реакции, наблюдая, какая из этих сил увеличивается при данном направлении вращения, а какая уменьшается».

АСИММЕТРИЯ ВРЕМЕНИ

В физике, как известно, одни величины называются скалярами, другие векторами. Скаляры — это те, значения которых могут быть выражены лишь одним (действительным) числом. Таковы, в частности, температура, плотность, работа, длина, площадь, масса, длина промежутка времени — иначе говоря, то, что называют обычно просто временем. Векторы — величины, задание которых определяется не только величиной, но и направлением. Примеры векторов: скорость, сила, ускорение.

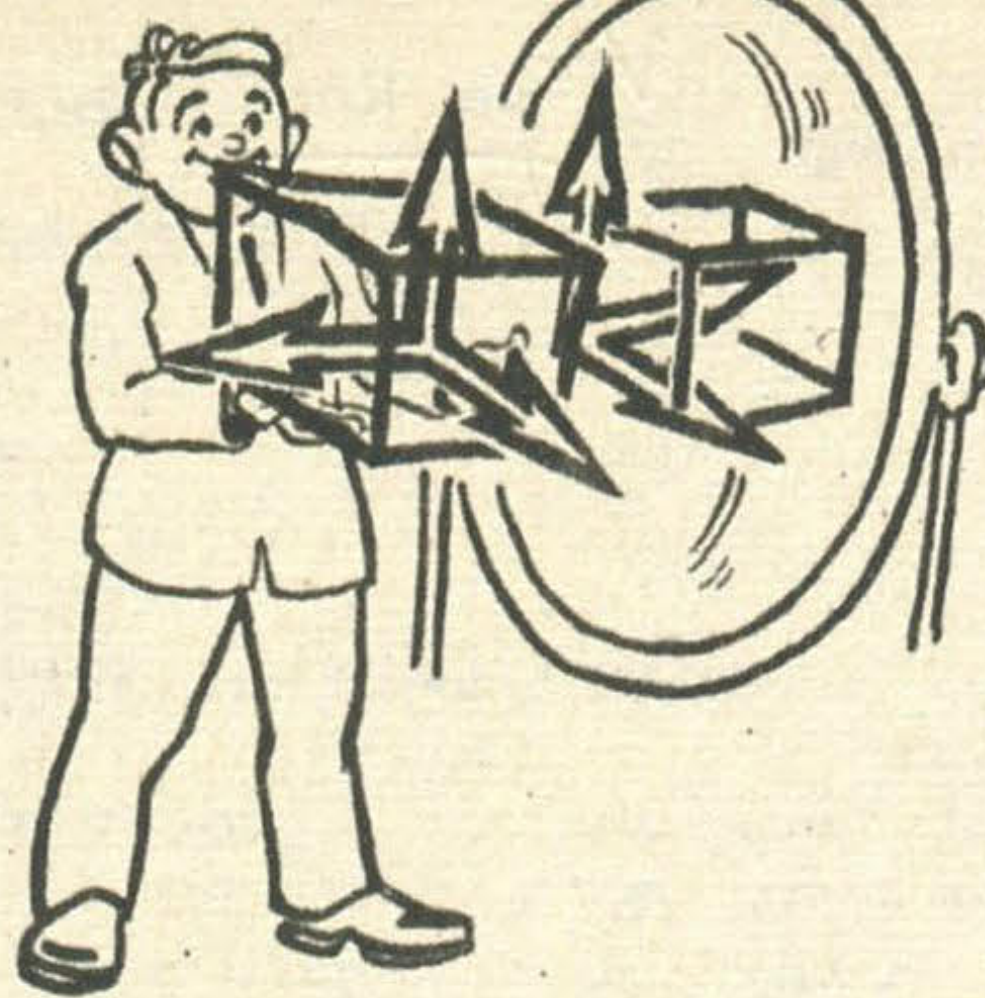
Оказалось, что ход времени не относится, строго говоря, ни к первой, ни ко второй группам величин. Эта величина является тем, что физики называют псевдоскаляром или псевдовектором.

«И псевдоскаляры и псевдовекторы — это величины, которые меняют свой знак при зеркальном отражении. Например, показания термометра не меняются при зеркальном отражении — это обычный скаляр. Обычный вектор — скорость, скажем, движущегося поезда. А вот скорость вращения волчка — пример псевдовектора. Допустим, вы держите в руках вращающийся волчок и смотрите при этом в зеркало. Тогда с точки зрения вашего изображения в зеркале волчок будет вращаться в противоположную сторону. Следовательно, величина, определяющая вращение, переменит знак в зеркале, следовательно, она псевдовектор».

Псевдовектором, как мы сказали, является и ход времени. А так как направление этой величины всегда одно и то же (если не считать теоретической возможности изменения его на прямо противоположное), то это направление можно специально не оговаривать и называть ход времени псевдоскаляром.

Что практически из этого вытекает? Постараемся ответить.

Приходилось ли вам видеть, как киномеханик по ошибке или шутки ради пропускал пленку фильма в обратном направлении — от конца к началу? Ра-



Левая система координат — это правая, отраженная в зеркале.

ные и убитые поднимались с поля сражения. Затем, согнувшись, они стремительно бежали задом к своим окопам. Также задом они спрыгивали в траншеи, с земли к их ртам поднимались дымящиеся окурки. Солдаты курили, втягивая дым и наблюдая, как растут при этом их сигарки.

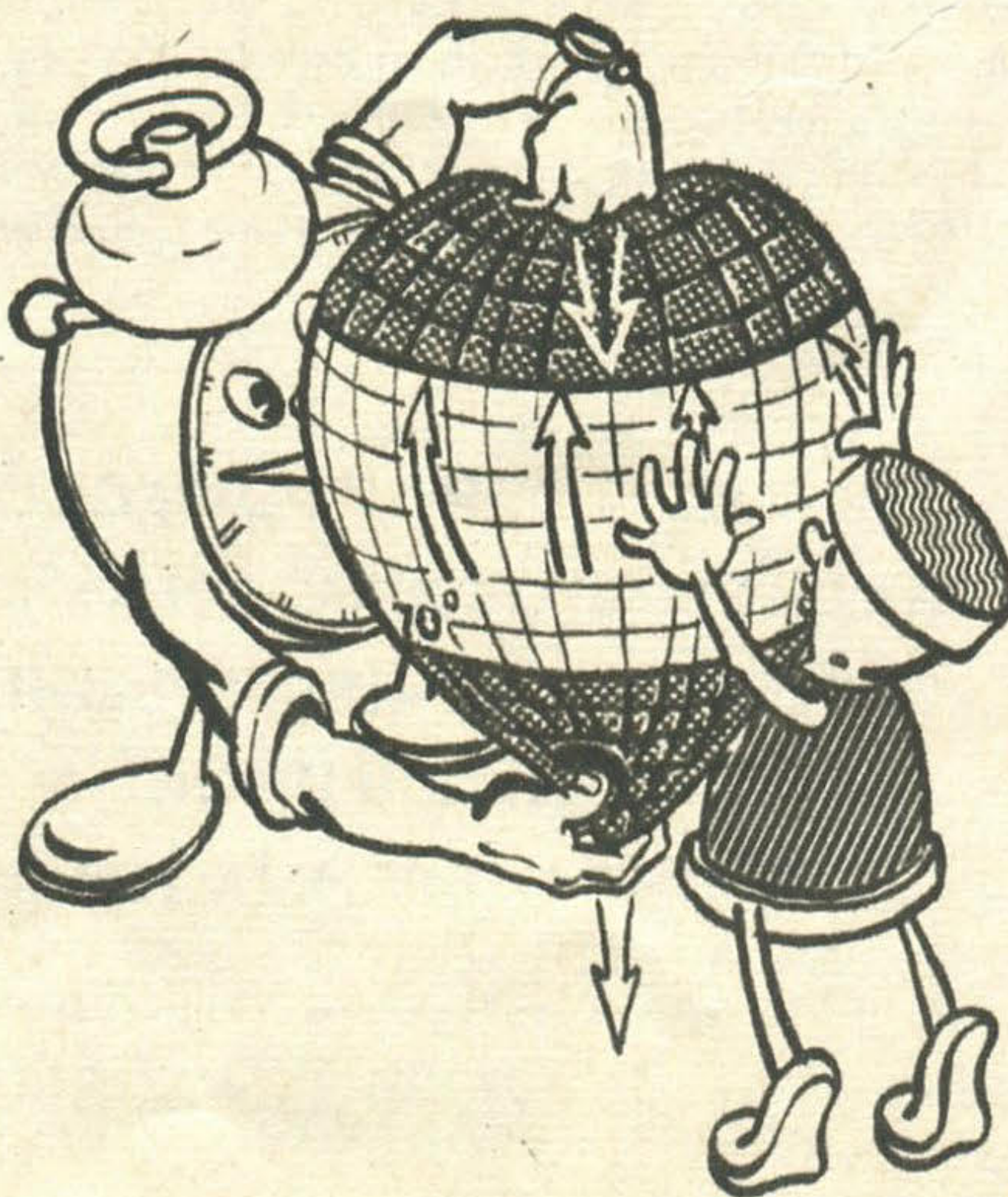
Нечто вроде этого, как мы уже говорили, теоретически допускает и механика. Механика признает симметрию событий — вперед во времени и назад во времени. Но различие между причинами и следствиями исключает возможность подобной симметрии.

Значит, следует создать какую-то другую, более точную механику. Таковую, которая отличала бы причины от следствий, учитывала бы фактическую несимметрию событий.

На чем должна быть основана такая «причинная», или «несимметричная», механика? Конечно, прежде всего на учете хода времени. Эта величина должна быть введена в законы физики и механики. Тогда все станет на свои места, все будет соответствовать действительности.

Зеркальность — характерное свойство Мира. Зеркально-симметричны правая и левая руки человека и масса других живых и неживых предметов (см. статью Ю. Урманцева «Правизна» и «левизна» в природе», «Техника—молодежи» № 10, 1958). Но некоторые порой исчезающе-ничтожные отклонения от идеальной зеркальности все же есть: левая рука не совсем совпадает с правой, отраженной в зеркале. Принцип сохранения четности при слабых взаимо-

Силы тяжести превращают планету в шар. Центробежные силы сплющивают ее по экватору. А третьи — «ковырешские», или асимметричные силы, — придают планете форму кардиоиды — «сердца».



действия опровергнут (см. статью «Путешествие в антимир», «Техника — молодежи» № 1, 1958).

Не сохраняется идеальной зеркальности и в протекании событий во времени. Если бы можно было повернуть ход времени обратно (что мы делаем условно, скажем, в исторических или палеонтологических исследованиях), мы убедились бы, что механические процессы, которые мы увидим, протекают вовсе не так, как они выглядели бы при отражении прямых (при прямом ходе времени) механических процессов в зеркале.

Мир с обратным ходом времени должен быть равноценен нашему реальному Миру, «отраженному в зеркале», но это «зеркало», отражая, в то же время и несколько «преобразует» события. Именно в этом следует искать причины нарушения принципа четности в ядерных процессах при слабых взаимодействиях, отличия правого от левого в биологии и так далее.

Асимметрия (одностороннее течение) времени — источник энергетических возможностей этой физической величины. В тех частях вселенной, где ход времени неизменен, нет работы времени. Такие части мироздания могут быть уподоблены спокойному озеру — хранилищу больших запасов энергии, но в потенциальном состоянии. Чтобы заставить воду озера работать, ее надо привести в движение. Каким-то образом (например, дав выход водам озера в более низкую ложбину) надо создать в ней разность уровней, потенциалов.

Точно так же и время будет совершать работу лишь тогда, когда оно уподобится струе воды, движущейся по руслу, когда будет похоже на направленный поток.

«СЕРДЦА» ВСЕЛЕННОЙ

Николай Александрович сделал небольшую передышку и улыбнулся.

— Трудно? — сказал он. — Я понимаю. Все это очень нелегко высказать языком, понятным вашему читателю. Именно поэтому я до сих пор и не выступал нигде с популярным изложением основ «несимметричной» механики. Но сейчас самое «страшное» позади. Перейдем к практическим выводам, о которых говорить много легче.

Важнейший, пожалуй, вывод из того, что ход времени может совершать работу, заключается в том, что вращающиеся небесные тела в действительности имеют форму не сплюснутых тел, как до сих пор считалось, а форму кардиоиды — «сердца».

«Ведь во вращающихся планетах, в частности в Земле, взаимно притягиваются точки, вращающиеся с разными скоростями. Отсюда, как в волчках на опоре, появляются силы, действующие по оси планеты. Из того обстоятельства, что ход времени положителен в левой системе координат, а тяжесть является причиной давлений внутри планеты, следует, что в тропиках и умеренных широтах обоих полушарий эти силы направлены по оси Земли к северу. Эти силы не могут сдвинуть центр тяжести Земли. Поэтому вблизи обоих полюсов должны действовать уравновешивающие силы, направленные к югу. В результате наша планета приобретает форму кардиоиды. Она продавлена с севера и вытянута к югу».



«Ковыревские» силы объясняют, почему материки расположены главным образом в северном полушарии и почему северное полушарие теплее южного.

Правда, о том, что оба полушария Земли — северное и южное — являются несимметричными, известно было давно. На севере тяжесть получалась несколько больше, чем на юге, и это могло бы свидетельствовать о том, что Северный полюс находится ближе к экватору планеты, чем Южный. Тем не менее геодезисты делали обратный вывод — о большей вытянутости Северного полюса. К тому же недавно на основании анализа движения своего искусственного спутника Земли, запущенного 17 марта 1958 года, пришли и американцы. Они считают, что форма Земли определяется только силой тяжести и центробежной силой. Поэтому, когда в северном полушарии обнаруживается избыток тяжести, то, по их мнению, это следует относить за счет того, что вещество северного полушария якобы плотнее вещества южного полушария. Говоря иначе, увеличение силы тяжести в Арктике ошибочно объясняют аномалией тяжести.

Учет третьего рода сил — назовем их асимметрическими силами — без труда объясняет разницу в полярных силах тяжести без помощи надуманной аномалии, а самым естественным путем: сплюснутостью Северного полюса и вытянутостью Южного. Правда, деформация эта невелика. Расчет показывает, что Северный полюс должен быть ближе к центру Земли примерно на 100 метров, сравнительно со средним радиусом планеты, а Южный — соответственно на 100 метров дальше. Иначе говоря, разность фактических полуосей составляет всего 200 метров. Но прямыми измерениями можно обнаружить и такую деформацию.

ПЕРВЫЕ ПОДТВЕРЖДЕНИЯ

— Кто-нибудь проводил такие измерения?

— Работу в этом направлении в отношении Земли нельзя еще считать законченной. Проще было провести фотографические измерения фигур быстро вращающихся планет Юпитера и Сатурна. Скорость вращения этих планет на экваторе порядка 11 тыс. м/сек против примерно 450 м/сек на экваторе Земли.

И я это сделал. Результаты подтвердили теоретические расчеты. Оказалось, что у обеих этих планет южные полюса довольно сильно вытянуты, а северные «поджаты». У Юпитера, например, при диаметре планеты в 140 тыс. км разница между полюсами составляет примерно 420 км, то есть Северный полюс ближе к экватору, а Южный дальше от него на 210 км.

На Земле удалось довольно точно доказать опытным путем существование асимметричных сил, вызванных разностью хода времени. Они не так уж незначительны, чтобы их нельзя было обнаружить с помощью приборов. Так, на экваторе они равны примерно одной десяти тысячной силы тяжести.

С помощью специально созданных очень точных приборов я провел измерения асимметрических сил в Крыму, в Пулкове и в разных точках за Полярным кругом — говоря точнее, от 45° до 85° северной широты. И при этом были получены данные, подтверждающие существование сил, изменяющихся вместе с географической широтой.

«В обоих полушариях есть параллели, где асимметричные силы меняют знаки, то есть их значения равны нулю. В точном соответствии с теорией, в северном полушарии такая параллель пришлась на 73°05'».

Открытие новых сил, по-видимому, позволит разрешить многие интересные проблемы. Так, например, с помощью приборов, улавливающих асимметрические силы, можно довольно точно определять географическую широту, не прибегая к астрономическим приборам, то есть не «привязываясь» к Солнцу или звездам.

Действием вновь открытых сил можно объяснить некоторые географические особенности нашей планеты, в частности различие северного и южного полушарий. Это различие заключается в том, что материки отжимаются асимметрическими силами и потому расположены главным образом в северном полушарии, а океаны — в южном. Северное полушарие теплее, чем южное. Существует также различие в направлении океанских течений.

Все эти обстоятельства теперь могут быть объяснены действием сил, которые ранее не были известны науке. Их изучение даст много нового не только для исследований климатических условий Земли, но также и для других вопросов физики нашей планеты. По-новому будут решены и некоторые другие проблемы геологии и геофизики.

ЧТО ЧИТАТЬ ПО СТАТЬЯМ ЭТОГО НОМЕРА

Циклотрон... — Фазотрон...
— А что дальше?..

О. Сергеев, А. Трифонов, В. Дубне под Москвой. Изд-во «Московский рабочий», 1959.

✓ Г. И. Бабат, Ускорители. Изд-во «Молодая гвардия», 1957.

Хочешь быть молодым — будь им!

В. С. Лукьянов, Здоровье, работоспособность, долголетие. Медгиз, 1958.

ЗНАЕТЕ ЛИ ВЫ?
ЗНАЕТЕ ЛИ ВЫ?
ЧТО

...в настоящее время более 9% всей мировой электроэнергии вырабатывается на природном газе?

...в шахтах Донбасса в течение суток выделяется около 2 млн. м³ метана, что примерно равнозначно 2 400 т угля, то есть производительности 2 шахт? В течение последних 3 лет только на 6 шахтах Донбасса добывается свыше 200 000 м³ метана в сутки. Разведка глубоким бурением показала, что запасы такого газа в переводе на уголь достигают колоссальной цифры — свыше 1 млрд. т?

...капитальные затраты на строительство газопроводов, включая и затраты на бурение скважин и устройство промыслов, обходятся в 4 раза дешевле, чем сооружение шахт, дающих эквивалентное количество топлива? А транспортировка тонны условного газообразного топлива в 8 раз дешевле транспортировки угля. К тому же на добыче газа занято рабочих в 20—22 раза меньше, чем на добыче эквивалентного количества угля?

...каждые 1 000 м³ газа (со средней теплотворной способностью, равной 8 000 ккал/м³) могут заменить 1,2 т донецкого угля, или 2,0 т подмосковного угля, или 750 кг бензина, или 800 кг керосина, или свыше 6 м³ дров?

...применение газа дало возможность снизить содержание серы в шарикоподшипниковой стали на 25%? При этом продолжительность плавки сократилась в среднем на 35 мин., а простой печи на горячих ремонтах — с 4,37 до 3,88%?

...в Киеве создана сеть заправочных станций, обеспечивающих быстрое заполнение топливных баллонов автомобилей сжатым газом? Использование природного газа увеличивает межремонтный пробег двигателей в 2 раза? В 1957 году на Украине работало 6 500 газобаллонных автомобилей?

...баллон, содержащий 25 кг газа, обеспечивает приготовление пищи для семьи из 5 человек в течение 20—25 дней?

...для изготовления парового котла, работающего на газе, требуется в 2 раза меньше металла, чем для обычного котла?

СУДНО-КРЕНОВАТЕЛЬ

Огромнейшие лесные массивы расположены в северных и северо-восточных районах нашей страны. Почти 80% всей заготавливаемой у нас древесины приходится на долю Сибири.

Поскольку леса находятся в низовьях сибирских рек, сплав лесоматериалов по ним невозможен. Поэтому основные массы сибирских лесоматериалов транспортируются к потребителям речным транспортом — на специальных лесовозных судах. Нетрудно представить себе объемы погрузочно-разгрузочных работ на лесосплаве.

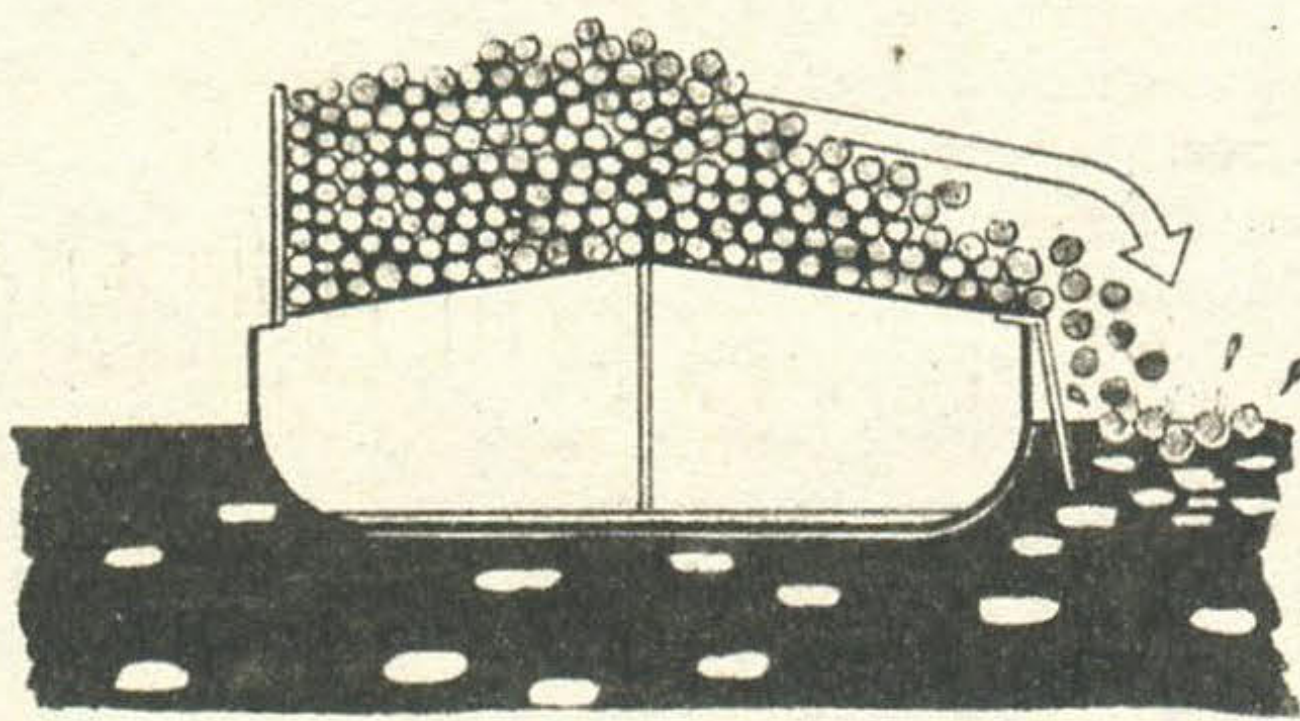
В навигацию 1931—1932 годов речники Обь-Иртышского бассейна отказались от погрузки леса в трюмы и провели опыты по перевозке его в штабелях, погруженных на палубу лесовозов. Первые опыты сразу оправдали себя, так как производительность труда на погрузке и особенно на разгрузке увеличилась более чем в два раза. Это привело к созданию несамоходного судна нового типа — лесовозной баржи без трюмов.

Флот сибирских рек стал быстро пополняться палубными баржами-лесовозами. Они оказались практичными плавсредствами.

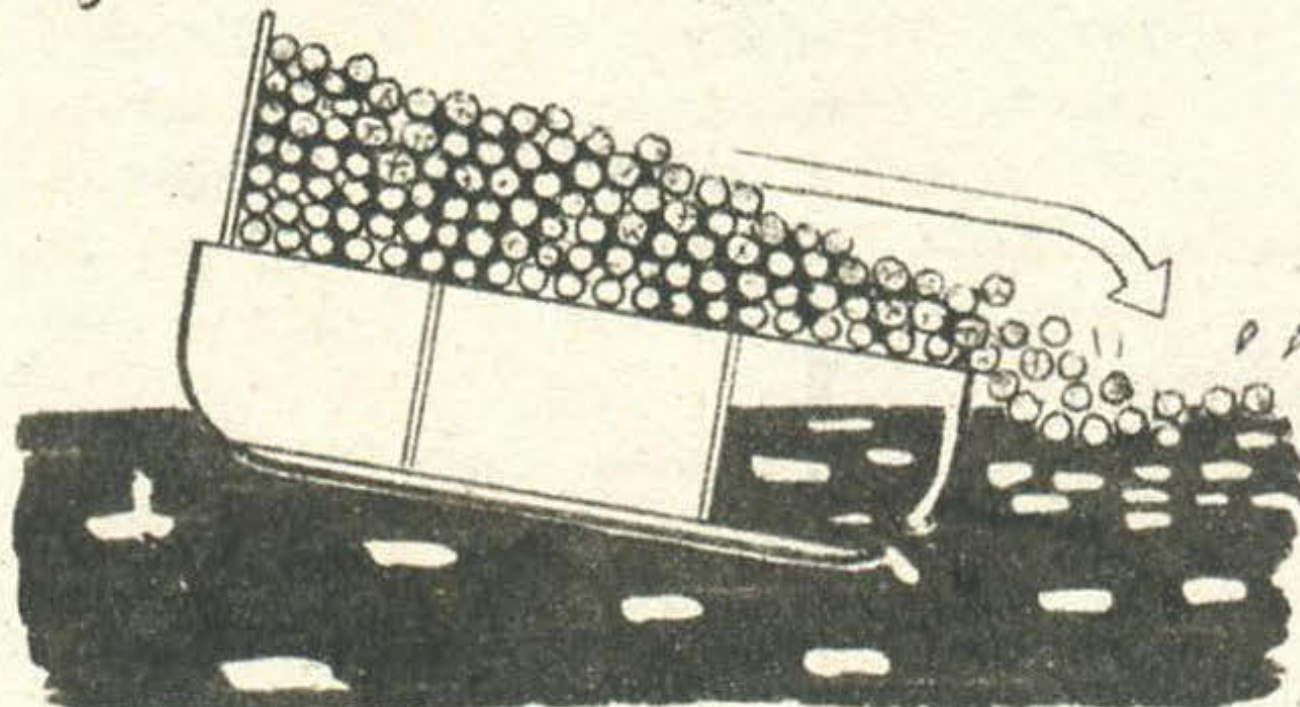
Было использовано много различных предложений по устройствам, позволяющим производить саморазгрузку леса: палубу делали приподнятой в середине судна с наклоном к бортам в 11—12°. Груз удерживали бортовые стойки, которые специальным устройством освобождались, и лес скатывался с палубы.

В результате длительных опытов и изысканий изобретатель Иртышского пароходства шкипер А. Н. Луковицкий предложил оригинальную конструкцию самосвала. Внутри корпуса лесовоза-самосвала вдоль одного из бортов оборудуются цистерны с клинкетами (открывающимися клапанами). При необходимости разгрузить лес, после установки лесов-

воза-самосвала в гавань, открываются клинкеты, и вода заполняет бортовые цистерны, вызывая крен судна. Когда судно наклонится до 11—13°, лес под силою тяжести скатывается единой массой в воду. На эту операцию требуется около получаса. Разгрузка ускорилась в четыре раза, что дает большую экономию средств.



Палуба приподнята к середине. Стойки освобождены, и лес скатывается с палубы.



Вода заполняет бортовые цистерны и вызывает крен судна.

В павильоне «Транспорт СССР» Выставки достижений народного хозяйства СССР на фотостенде показан лесовоз-самосвал конструкции А. Н. Луковицкого.

Инженер-механик Алексей Никифорович Аляев, работающий главным инженером Иртышского пароходства, задался целью найти другое решение. В результате проведенных им поисков он предложил оригинальное решение, позволяющее без переоборудования существующих лесовозных барж и при минимальных затратах превратить их в самосвалы.

Инженер А. Н. Аляев решил указанную задачу следующим образом. Для разгрузки всех существующих палубных лесовозных барж-площадок методом кренования приспособляется одно судно, находящееся в порту разгрузки. Это судно — «внешний плавучий кренователь» — оборудуется с одного бор-

та сообщающимися резервуарами-цистернами с клапанами. С помощью высокопроизводительного насоса цистерны заполняются водой в количестве, потребном для наклонения лесовоза на необходимый угол. В таком положении судно-кренователь к нему подводится лесовоз с лесом, оборудованный специальными упорами. Спаривание производится так, чтобы кронштейны кренователя оказались в одной вертикальной плоскости и ниже упоров лесовоза.

Разгрузка лесовоза с лесом производится так. При быстром открытии клапанов на внешнем плавучем «кренователе» цистерны его в течение 2—3 мин. освобождаются от воды. Ввиду этого судно-кренователь кренует лесовоз на угол, необходимый для самосваливания леса в воду.

Способ кренования палубных лесовозов для саморазгрузки леса с помощью внешнего плавучего кренователя имеет несомненные преимущества перед другими. Он позволит в течение максимум двух лет перевести весь лесовозный тоннаж, находящийся в эксплуатации, в самосвалы при минимальных затратах и силами промышленных предприятий пароходства.

Кренователь может быть использован для производства профилактических и аварийных ремонтов судов-лесовозов без слипования, то есть без постановки судна в док. Его же можно использовать вместо специальных устройств для наклонения нефтеналивных судов для зачистки. С применением кренователя зачистка нефтешлипов и особенно мазутозаправочных баз будет механизирована, упрощена и ускорена.

Н. НЕСКОРОДЬЕВ, инженер

ДВЕ НОВЫЕ МАШИНЫ

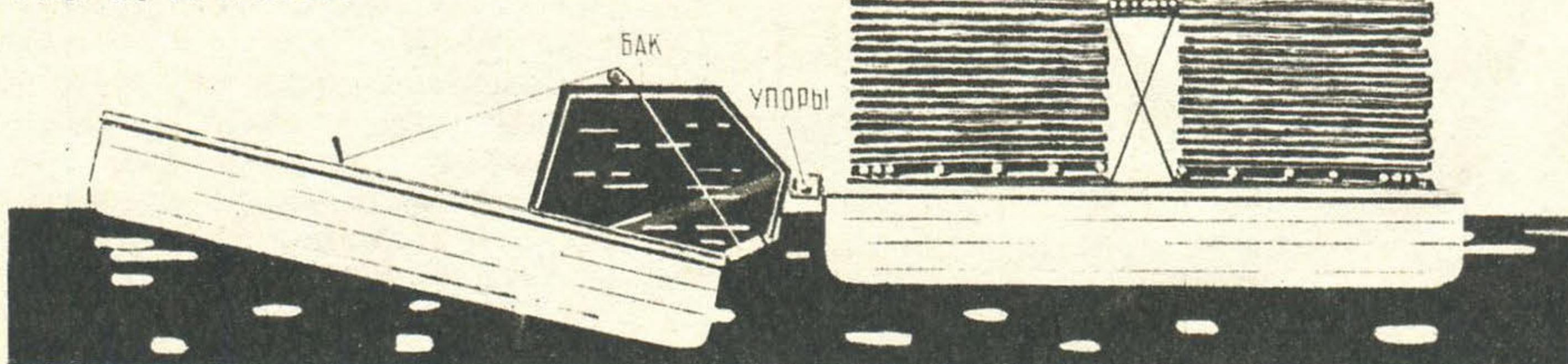
Коллектив сотрудников Сочинской опытной станции Всесоюзной академии сельскохозяйственных наук имени В. И. Ленина создал ряд новых машин, предназначенных для механизации производственных процессов в садах и на чайных плантациях. Две из них разработаны и построены по моему предложению. О них я и хочу рассказать.

1. ЧАЕУБОРОЧНЫЙ АППАРАТ

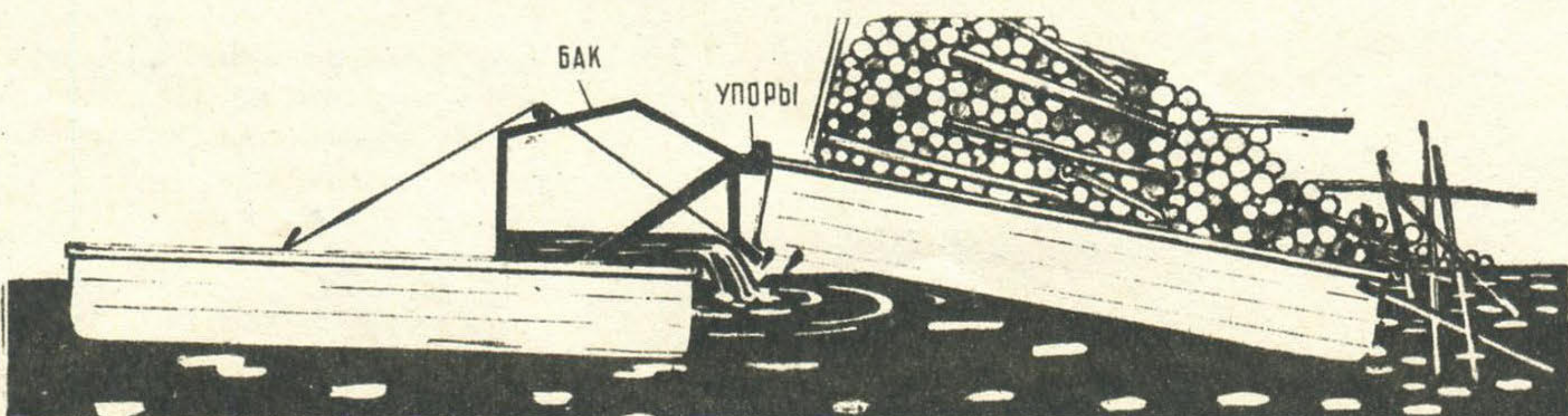
Собирать чайный лист — дело нелегкое. За день сборщик срывает около 40 тыс. нежных побегов, собирая, таким образом, в среднем 20—30 кг чайного листа. Для сбора листа с одного гектара требуется 400 человеко-дней.

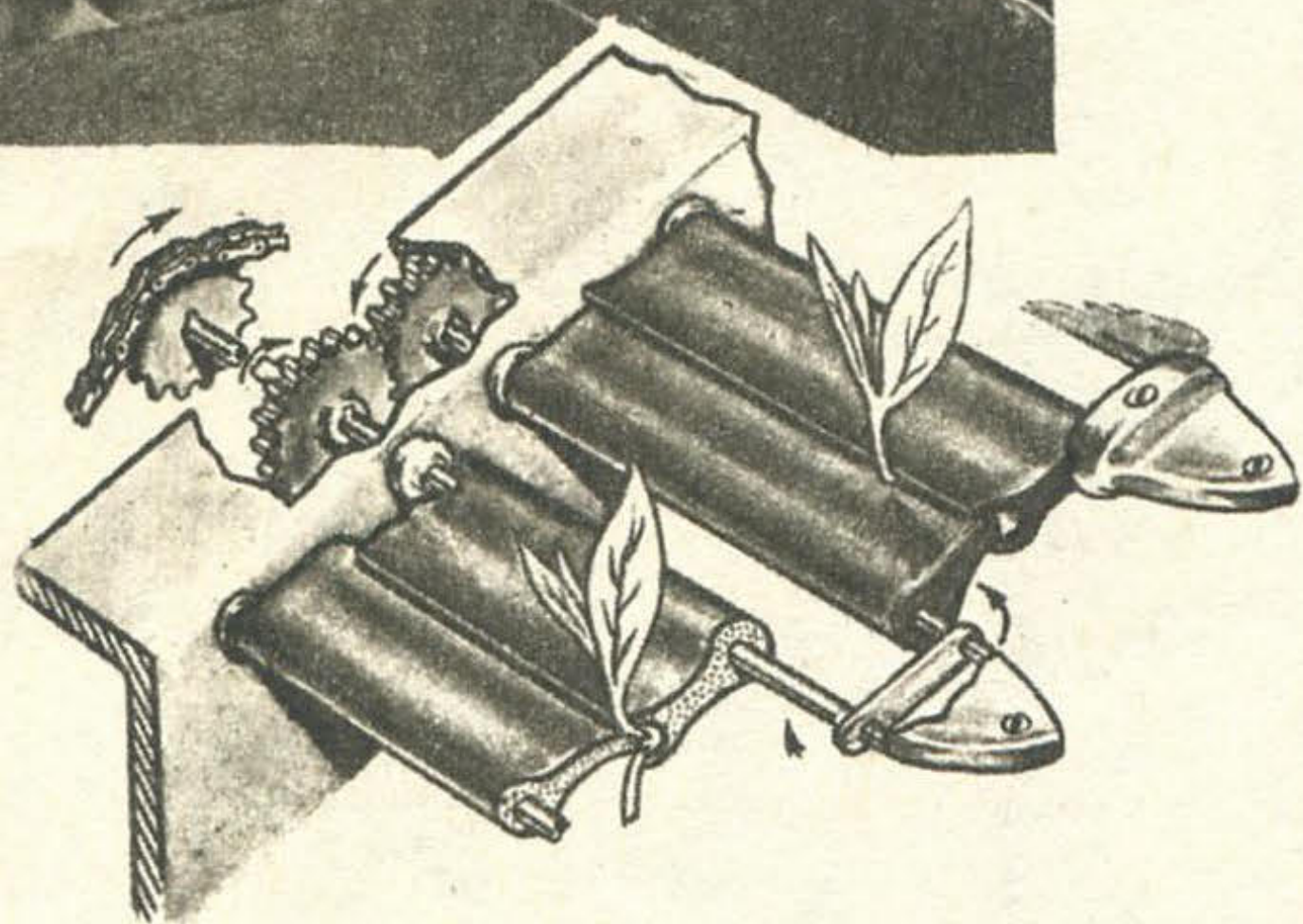
Коллектив станции разработал и построил новый чаеуборочный аппарат «ЧУ-1, 5Ш». В нем применены резиновые шпиндели специального профиля. Они смонтированы в дугообразную гребенку, которая охватывает шпалеру чайных кустов. Побег, попавший в междупальцевое пространство, прощупывается между ребром одного и впадиной другого шпинделя. Если побег оказался

Рис. 3. ЯРГИНОЙ



Вверху: полузатопленное судно-кренователь подводится под борт баржи. Внизу: баки опорожнены, судно выпрямляется и резко наклоняет баржу.





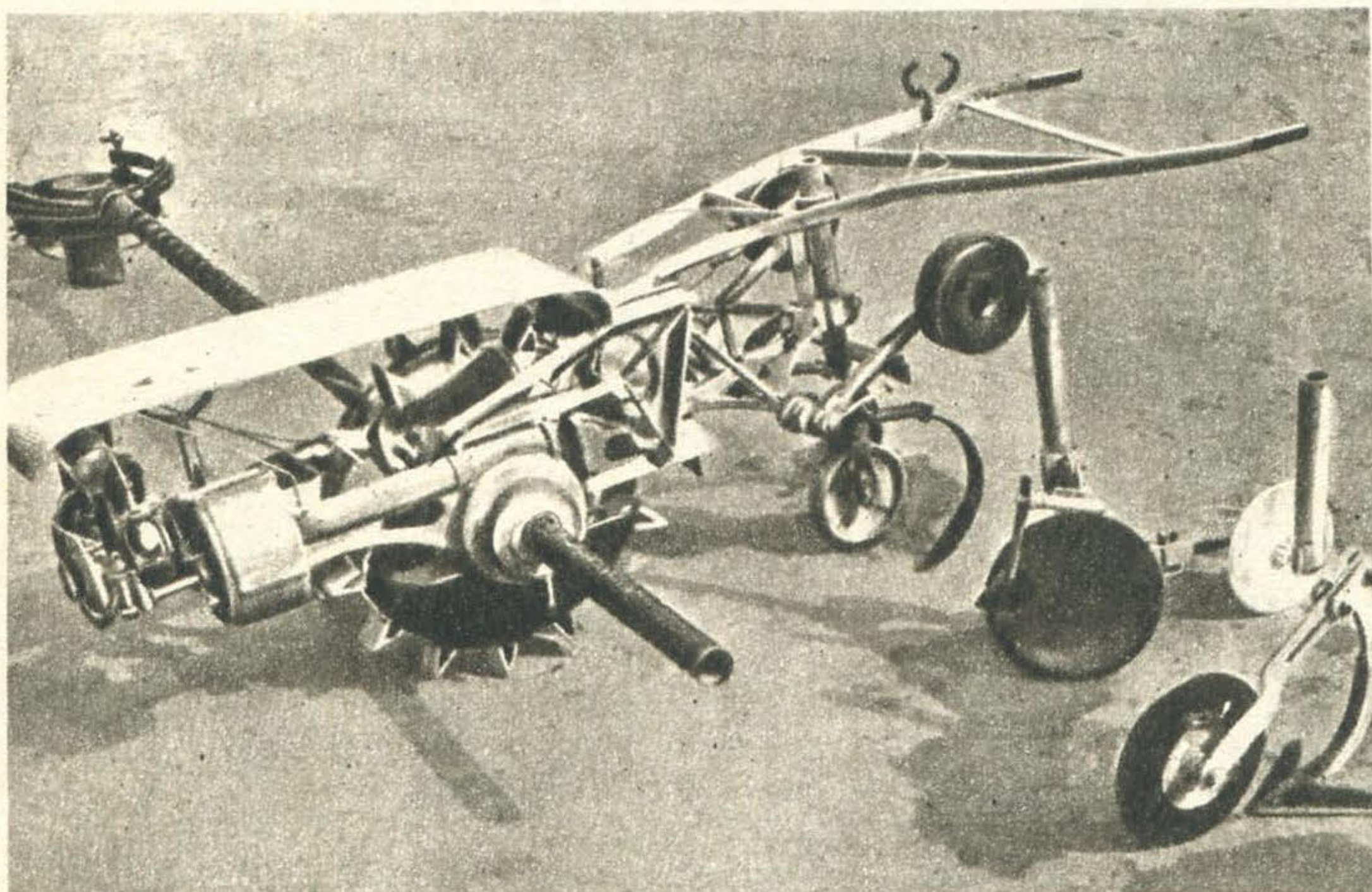
нежным, он надламывается движением резиновых лопастей, отрывается и выбрасывается вверх на лоток. Если же побег грубый или «недошедший», то он проходит между резиновыми лопастями, не отрывается и не повреждается.

Вращение шпинделей осуществляется от карданного вала при помощи пластинчатых цепей. Передние концы смежных шпинделей соединены стреловидными наконечниками — обтекателями. Они служат делителями побегов при прочесывании поверхности шпалеры уборочной гребенкой.

Аппарат навешивается на самоходное шасси чаеуборочной машины. Средняя производительность его — 40 кг чайного листа за час. Это примерно в 10 раз больше, чем может собрать сборщица за целый день напряженной работы.

2. САМОХОДНЫЙ КУЛЬТИВАТОР

Во многих горных районах тракторная обработка почвы в плодовых садах затруднена из-за небольших размеров отдельных участков, плохих подъездных путей и сложного рельефа местности. Поэтому для механизации рыхления почвы на приствольных участках коллектив Сочинской опытной станции построил самоходный карусельный культиватор «КСК-3,5». Он работает следующим образом.



На ствол плодового дерева с помощью эластичного резинового зажима крепится разъемное кольцо. С ним шарнирно связана трубчатая поводковая штанга с винтовой резьбой. На свободном конце ее вращается ведущее колесо самоходного культиватора. Оно приводится во вращение от бензинового двигателя мощностью 3,5 л. с. при помощи червячной передачи двухступенчатого редуктора и центробежной муфты сцепления.

Сзади колеса, на поворотной раме, укрепляются рабочие органы, которые и рыхлят почву. Втулка ведущего колеса сцепляется с резьбой поводковой штанги выдвижным ведущим пальцем. Поэтому по мере вращения колеса его втулка навинчивается, как гайка, на штангу и перемещается по ней вместе с рабочими органами к дереву.

Резьба штанги подобрана так, что при каждом обороте культиватора вокруг дерева он перемещается к центру на ширину борозды. Как только культиватор приблизится к дереву, двигатель отключается автоматически. Таким образом, обработка участка около дерева происходит без участия водителя и продолжается всего от 3 до 10 мин.

Культиватор можно использовать и для рыхления узких междурядий питомников и виноградников. Его производительность выше ручной обработки в 5—7 раз. Вес орудия — 220 кг.

В. ПОДГОРИЧАНИ, инженер

ШПАЛЫ ИЗ АСБЕСТА И СИЛИКАЛЬЦИТА

Огромное количество леса идет на строительство железных дорог. Только для замены изношенных и гнилых шпал ежегодно расходуется более 4 млн. куб. м высококачественной древесины. Еще большее количество ее расходуется при прокладке новых дорог и подъездных путей.

Найти новый дешевый и долговечный материал, который заменил бы собой древесину, — дело большой государственной важности. Такой материал удалось создать искусственным путем. Он состоит из силикальцита, в состав которого входят песок, известь и отходы асбеста. Материал этот назван асбосиликальцитом. Изготовленные из него шпалы успешно выдержали испытания и признаны вполне пригодными для замены деревянных.

На станции Бологое-II Октябрьской железной дороги сооружается первый в мире экспериментальный завод по производству асбосиликальцитовых шпал. Переход на изготовление таких шпал позволит ежегодно экономить многие миллионы кубометров высококачественной древесины.

МЕТАЛЛИЗАЦИЯ ДЕРЕВЯННЫХ МОДЕЛЕЙ

Модели, применяемые в литейном производстве, изготавливают из различных пород дерева. Для того чтобы они имели гладкую поверхность, не впитывали влагу во время формовки, легко извлекались из формы, их красят или покрывают спиртовым лаком.

Дерево является наиболее дешевым материалом для моделей. Но вот беда, они недолговечны: быстро теряют размеры, коробятся, разбухают и загнивают. Металлические модели имеют высокую точность, неизменяемость размеров, прочность и долговечность. По таким моделям удается изготовить тысячи деталей. Но они очень дороги, трудоемки в изготовлении и оправдывают себя только в серийном производстве. И вот литейщики наших заводов предложили применять электрометаллизацию деревянных моделей — наносить специальным пистолетом тонкий слой легкоплавкого металла путем распыления его струей сжатого воздуха. Металл вводится в пистолет в виде проволоки. Частицы расплавленного металла напыляются на неровную поверхность моделей, механически сцепляясь с ней. Покрытие, полученное способом металлизации, представляет собой беспорядочное наложение частиц со значительным количеством пор между ними. Потом изделие шлифуют, полируют.

Такое искусственное покрытие хорошо сопротивляется сжатию, отличается повышенной твердостью и износостойкостью.

Пистолеты «ЛК-У», «ЭМ-3А», «ЭМ-6» считаются наиболее удобными и надежными для металлизации. Материалом для них служит цинковая и алюминиевая проволока.

Перед покрытием модель обдувается на пескоструйном аппарате мелким песком или очищается крупной стеклянной шкуркой. Тонкий слой металла (0,3—0,4 мм) наносится под давлением воздуха 5—6 атмосфер равномерно по всей поверхности. Расстояние от сопла пистолета до модели должно быть 125—150 мм.

Металлизации могут подвергаться изделия из любых древесных пород, за исключением пород, содержащих большое количество воды и смолы, например ель, сосна. После нанесения металлического слоя модели окрашиваются, как обычно, различными красками, приготовленными на чистой олифе.

На ленинградском заводе «Красный треугольник» срок службы металлизированных и окрашенных деревянных моделей по сравнению с обычными увеличился в среднем в 25 раз.

Особенно рекомендуется применять металлизированные деревянные модели там, где применяют новый скоростной метод изготовления форм из быстро твердеющих смесей на жидком стекле с продувкой углекислым газом.

Л. СОКОЛОВСКИЙ, инженер



Бензорезчи-
ки хорошо
поработали.



В лучах восходящего солнца, словно сказочные башни, возвышаются четыре домны. А на фланге поднялась уже пятая — комсомольская. О ней-то мне и говорили в горьком комсомола.

— Попадете на пятую, непременно познакомьтесь с бригадой Рубанова. Люди замечательные!

Лязг, шум, грохот, шипение вблизи пятой домны в первую минуту ошеломляют. И все эти звуки кажутся стихийными. Только позже, когда приглядишься к людям, к их делам, понимаешь, что все эти звуки подчинены единой воле — воле человека.

Днем домна время от времени обволакивается разноцветными клубами дыма, а ночью то озаряется багровыми вспышками пламени, то освещается ослепительными фонтанами искр: это день и ночь идет сварка.

Каждый день приближает завершение домны. Она растет именно на глазах. И помог этому невиданный до сих пор на строительстве домен 75-тонный башенный кран. Вот плывет над головой стрела с деталями и «причаливает» к кожуху домны. Надо сильно запрокинуть голову, чтобы увидеть вершину его стрелы.

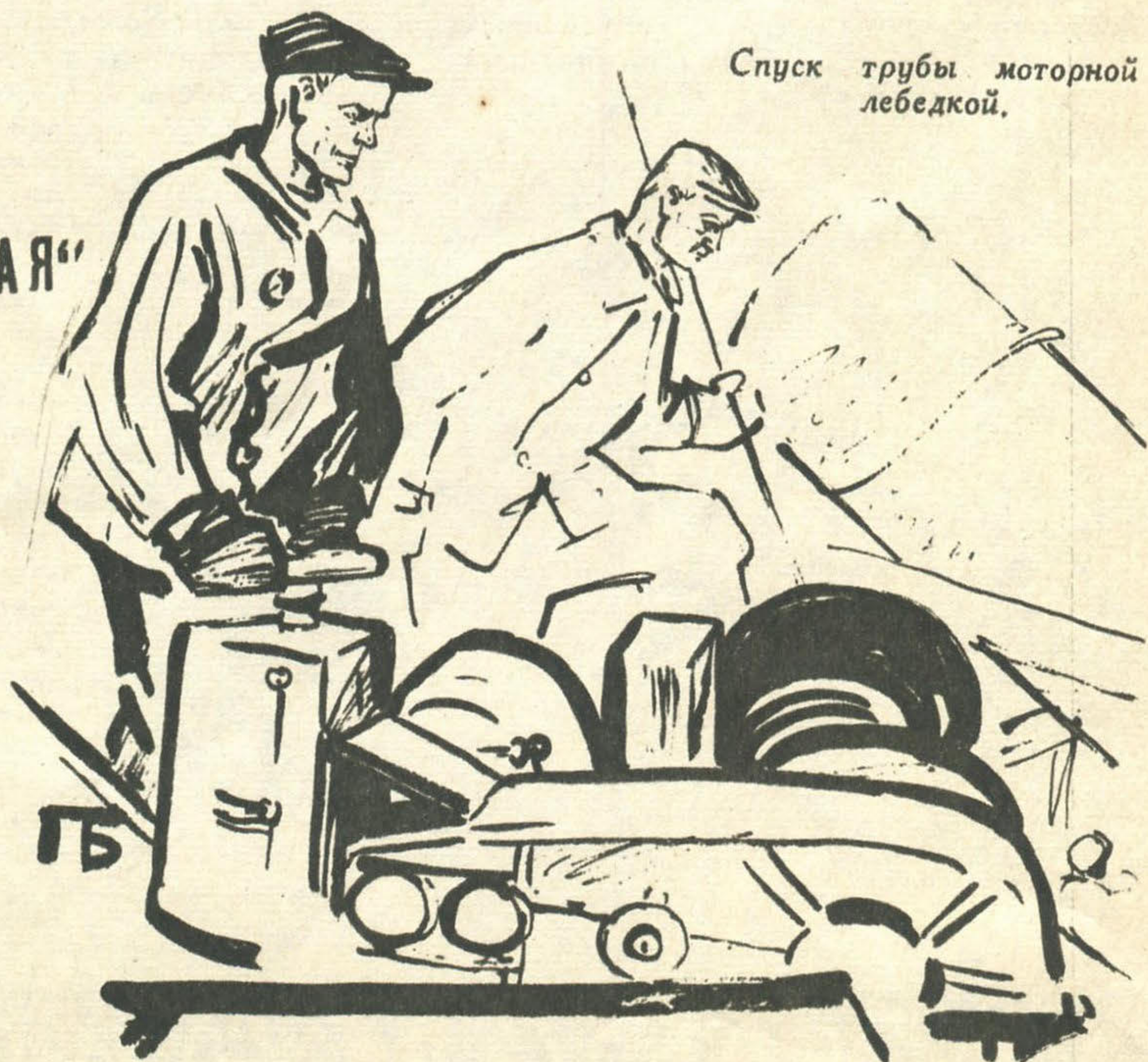
Бригада Александра Васильевича Рубанова вела монтаж кожуха. Она соревновалась с другими за присвоение ей звания бригады коммунистического труда. Все члены бригады освоили так называемый электрошлаковый метод сварки. Бригада выполняла нормы на 200%. Она добилась своего: звание коммунистической ей присвоено.

Работа не затихает ни днем, ни ночью. Кожух домны уже смонтирован. Теми же быстрыми темпами монтируется рядом с ней пылеуловитель.

„НИЖНЕ-ТАГИЛЬСКАЯ-КОМСОМОЛЬСКАЯ“

Большими делами занимается комсомол в текущей семилетке. Он взял шефство над сооружением реконструкцией и расширением более 100 предприятий металлургической, химической и других отраслей промышленности. Металлургические предприятия, где шеф — комсомол, составят свыше 50% всех мощностей по производству чугуна, свыше 40% мощностей по производству стали и около 70% мощностей по производству проката. Доменные печи, построенные комсомолом, будут давать почти столько же чугуна, сколько дают его все домны, построенные у нас за последние семь лет.

Горячо, с энтузиазмом трудится молодежь на своих стройках. Лучшие бригады носят звание коммунистических. Всей стране стала известна инициатива свердловчан, обязавшихся выполнить семилетку в 6 лет. Нижнетагильцы, поддерживая почин земляков, решили на основе модернизации и автоматизации оборудования достигнуть уровня, намеченного на 1965 год, по производству стали и проката на 2 года, а чугуна — на 1 год раньше срока. Мы попросили художника П. Бунина побывать на комсомольской стройке в Нижнем Тагиле и сделать зарисовки. Сегодня мы публикуем его рисунки и впечатления.



Спуск трубы моторной
лебедкой.

Рис. автора



С. Е. Белоус.

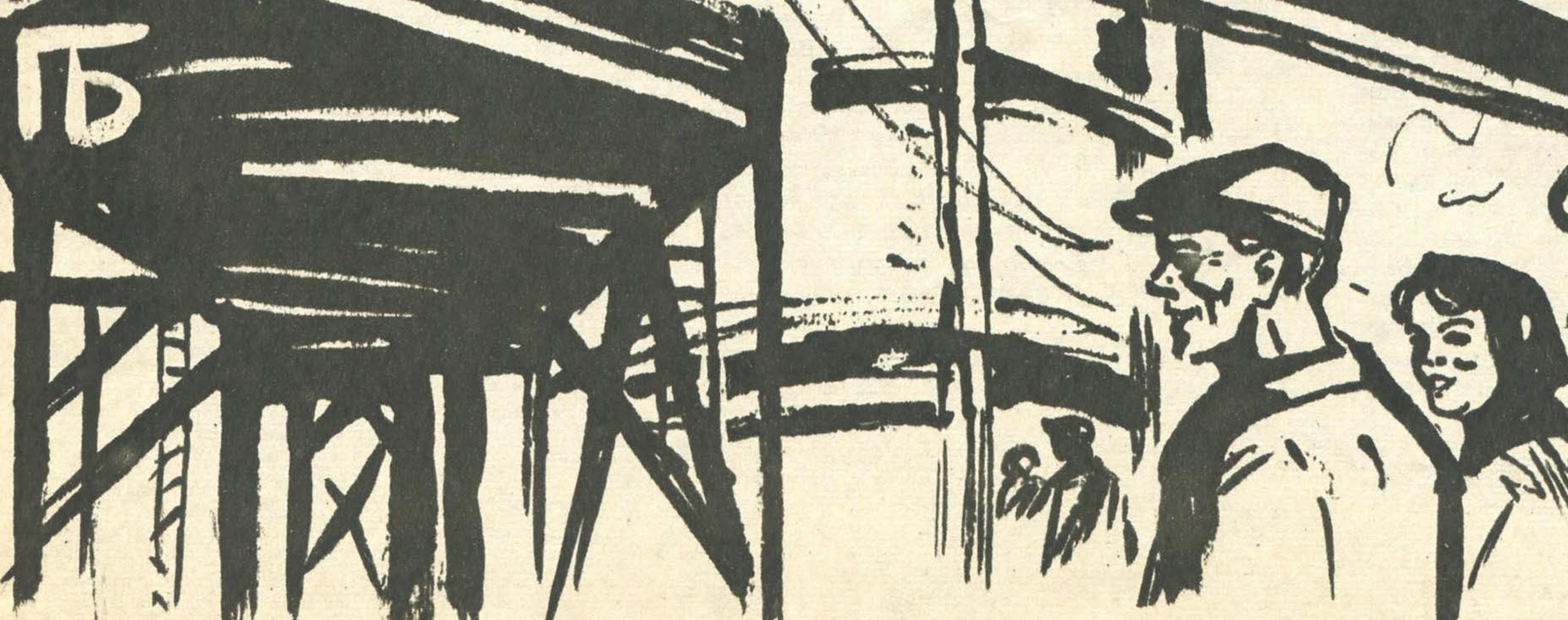
Степан Емельянович Белоус, что на рисунке вверху в правом углу, хотя был и не брит, производит приятное впечатление. Его большие сильные руки умеют укладывать бетон, вязать арматуру.

На 14-й странице, внизу, вы видите монтажников из бригады Павла Шулятьева — Л. Кляро и Л. Абрамова. Скрипят стальные тросы лебедки. Очередная труба укладывается в котлован, и все это делается очень быстро. Да и все здесь спешат, спешат: домна должна войти в строй раньше срока, к 42-й годовщине Октября. Так и будет. Ее возводят замечательные горячие люди!

Павел БУНИН

Надо сильно запрокинуть голову, чтобы увидеть вершину стрелы 75-тонного башенного крана.

КОМСОМОЛЬСКАЯ СТРОЙКА





**РАБОТЫ
ЛАУРЕАТОВ
ЛЕНИНСКОЙ
ПРЕМИИ**

Тепло и пар

М. ВУКАЛОВИЧ, профессор,
лауреат Ленинской премии
И. КОНФЕДЕРАТОВ, профессор
Рис. **С. ВЕЦРУМБА**

О кафедре теоретических основ теплотехники в МЭИ, которой заведует профессор Михаил Петрович ВУКАЛОВИЧ, говорят кратко, но выразительно: «Эта кафедра выпускает ученых». Среди учеников Михаила Петровича — члены-корреспонденты АН СССР, доктора и кандидаты наук.

Михаил Петрович — старый профессор МЭИ. Его знает и любит не одно поколение теплоэнергетиков. Его труды по теоретическим основам теплотехники считаются классическими.

Много тысячелетий тому назад первобытный человек начал использовать живительные свойства теплоты, научившись добывать огонь. И сейчас этот дар природы — величайшее сокровище человека. Свыше 97% энергетического баланса мира в наше время составляет теплота. Основная отрасль современной энергетики — электрификация — на 80% базируется на использовании тепла. Семилетний план развития народного хозяйства СССР на 1959 — 1965 годы за главное направление развития энергетики принимает строительство тепловых электростанций. Именно они в недалеком будущем выведут нашу страну на первое место в мире по энерговооруженности. За счет затраты теплоты мощные турбины гигантских тепловых электростанций будут вращать валы генераторов электрического тока.

Как происходит превращение тепла в работу. Основную роль тут играет тепловой двигатель. Беспорядочное, невидимое движение молекул он организует, систематизирует и превращает в упорядоченное, видимое движение вала двигателя.

Нагреем под поршеньком нехитрого прибора (см. рис.) воздух. Газ расширится, увеличит свой объем и поднимет поршень с грузом вверх, совершив работу, равную произведению веса груза на перемещение ($P \times H$). В рабочем теле (воздухе) произойдут заметные изменения. Из холодного оно станет горячим, увеличит свой объем. Рабочее тело изменит свое состояние. Без изменения состояния не было бы и работы.

Во время опыта воздух не только поднял груз, но и нагрелся. Это означает, что только часть подведенного тепла пошла на совершение работы. Другая часть затрачена на нагревание рабочего тела, на изменение его внутренней энер-

гии. В нашем опыте наглядно проявился один из величайших законов природы — закон сохранения и превращения энергии. Он называется также первым законом термодинамики и гласит, что тепло, сообщенное рабочему телу, точно соответствует сумме из увеличения внутренней энергии тела и совершенной внешней работы.

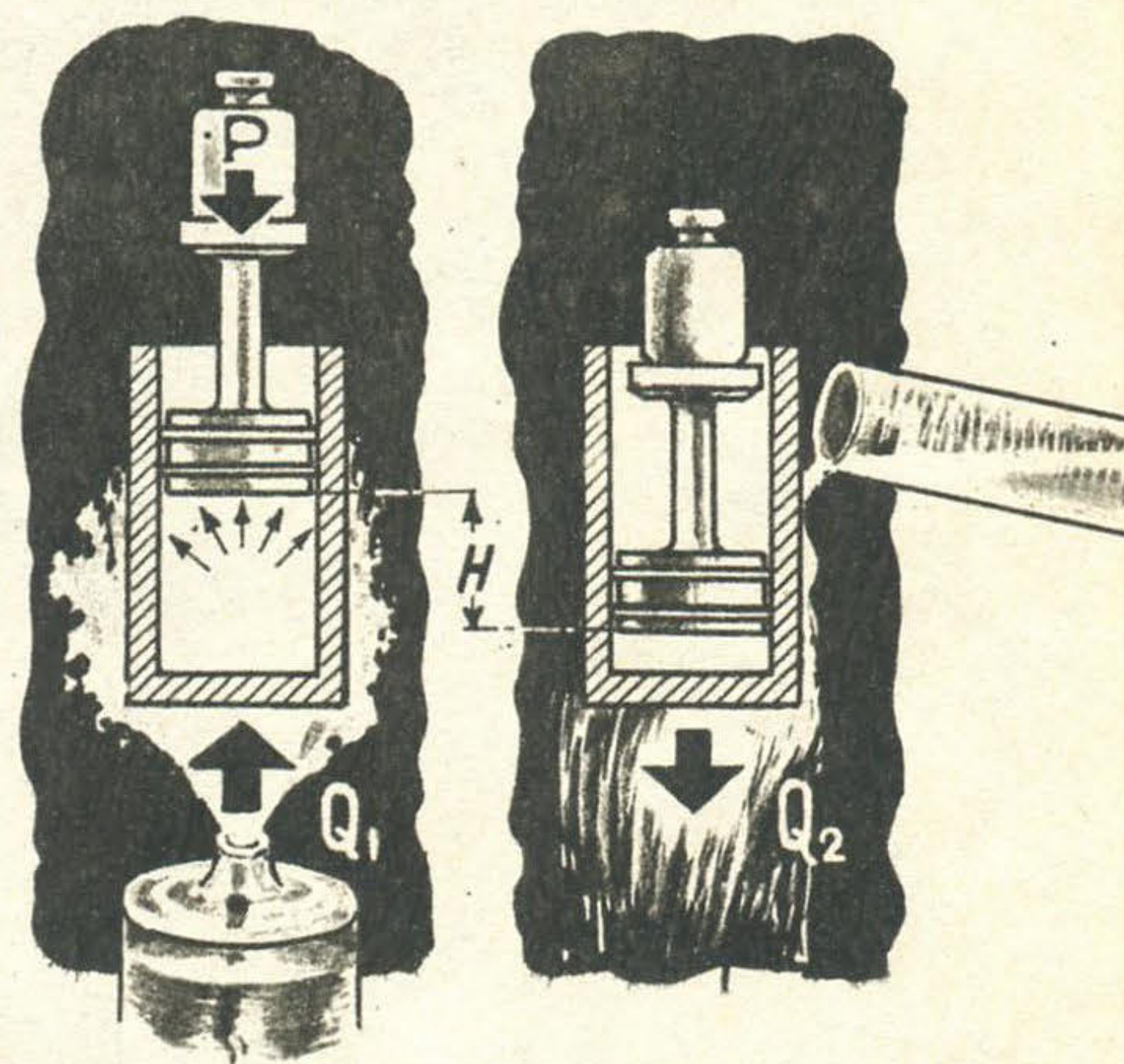
Первый закон термодинамики убедительно подтверждает материальность мира и имеет всеобщее значение: он справедлив для явлений, протекающих в слабом велосипедном моторчике, и для величественных космических процессов.

Тепловой двигатель — периодически действующая машина. Периодическое действие в нашем опыте можно было осуществить при помощи так называемых «источников» тепла с разными температурами: пламя горелки (горячий источник) и охлаждающая вода (холодный источник). Без двух источников теплоты с разными температурами работа теплового двигателя совершенно невозможна, как невозможна работа водяного колеса, сооруженного не на реке, а на берегу спокойного озера. Об этой особенности превращения теплоты в работу говорит второй закон термодинамики. Попутно этот закон устанавливает условия, при которых работа теплового двигателя будет осуществляться при наименьших затратах тепла.

Для эффективного превращения теплоты в работу нужно всесторонне исследовать состояние рабочего тела и проследить характер изменений состояния, на-

зываемых процессами. Это не так просто. И состояние рабочего тела и процесс его изменения невидимы глазом. Для того чтобы судить о них, следует применить научный метод, сущность которого можно понять из другого опыта.

Соединим полость цилиндра с трубкой, залитой ртутью, — манометром. Когда под давлением воздуха, заключенного в цилиндре, поршень будет двигаться вправо, ртуть в манометре будет опускаться, показывая изменение давления (P), а перемещение поршня будет показывать изменение объема. Давление и объем (удобнее — удельный объем v , то есть объем одного килограмма рабочего тела) являются видимыми показателями состояния рабочего тела и называются параметрами. В первом опыте объем изменялся в зависимости от температуры (T), которая является третьим параметром.



Как действует этот простейший двигатель, понятно без пояснений. А ведь так работают, в сущности, все тепловые машины.

Каждое отдельное состояние рабочего тела характеризуется вполне определенным значением его параметров. Они тесно связаны между собой. Если увеличить температуру, то увеличится давление или объем. Если увеличить объем — упадет температура и понизится давление. Если увеличить давление — объем уменьшится или возрастет температура. По значению двух параметров легко подсчитать значение третьего.

Передвигая поршень и откладывая на листе бумаги высоту столбика ртути по

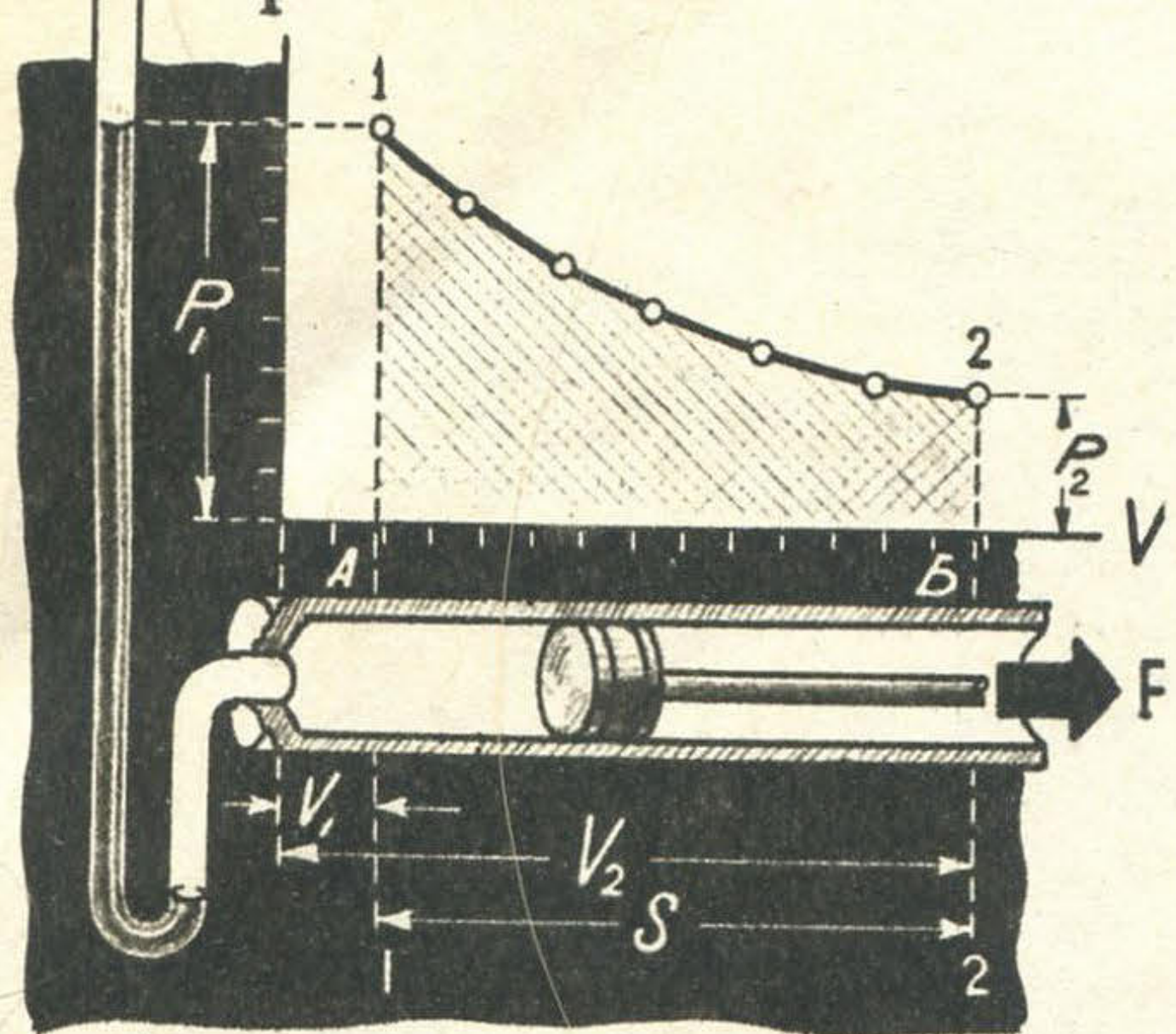
ГИГАНТЫ ТЕПЛОТЕХНИКИ РОЖДАЮТСЯ ИЗ ЭТИХ ТАБЛИЦ

Группа профессоров Московского энергетического института долго и плодотворно трудилась над изучением свойств воды и водяного пара при так называемых «высоких параметрах»: давлениях до 1000 атмосфер и температурах до 1000°C. Работа ученых, подготавливающих возможность технического прогресса теплоэнергетики, высоко отмечена в нашей стране. 22 апреля 1959 года профессору М. П. Вукаловичу, члену-корреспонденту АН СССР профессору В. А. Кириллину и доктору технических наук А. Е. Шейндину присуждено высокое звание лауреатов Ленинской премии.

Работа московских ученых — это прежде всего вклад в теорию теплотехники.

Значение таблиц и диаграмм, составленных ими, в полной мере можно оценить, лишь хорошо зная основы учения о теплоте — термодинамики. Поэтому прежде чем рассказывать об огромном практическом значении работы новых лауреатов Ленинской премии, редакция решила дать небольшое теоретическое вступление. К практическим проблемам теплоэнергетики в текущем семилетии мы вернемся в следующих номерах.

Мы обратились к одному из лауреатов, Михаилу Петровичу Вукаловичу, а также к профессору Ивану Яковлевичу Конфедератову с просьбой рассказать, почему энергетики так стремятся повышать параметры водяного пара. Ответ ученых публикуем.



Прибор для обнаружения взаимосвязи между давлением и удельным объемом.

вертикали, а перемещения поршня — по горизонтали, мы получим линию 1—2. Каждая точка этой линии характеризует нам состояние рабочего тела, а сама линия — характер протекания процесса. Эта диаграмма делает процесс как бы видимым. Она позволяет увидеть и работу. Так как на нашей диаграмме сила (давление) откладывается как высота, а путь поршня как основание, то площадь, расположенная под линией процесса 1—2, представит величину работы, полученной при расширении воздуха.

Чтобы превратить прибор в тепловой двигатель, надо расположить его между двумя источниками тепла с разной температурой. Это даст нам возможность провести прямой процесс расширения 1—А—2 выше обратного процесса сжатия 2—В—1. Прямой и обратный процессы образуют круговой процесс, или цикл. Чем выше расположить процесс 1—А—2 и чем ниже — процесс 2—В—1, тем больше работы даст наш двигатель.

Эффективность работы теплового двигателя характеризуется отношением количества тепла, превращенного в работу за каждый цикл, ко всему подведенному теплу. Эта доля покажет нам величину коэффициента полезного действия (кпд).

Борьба за всемерное повышение кпд тепловых двигателей имеет громадное значение — ведь современная тепловая станция мощностью в 1200 тыс. квт потребляет 10—12 железнодорожных составов угля в сутки. Повысить кпд можно путем увеличения разности температур между верхним и нижним источниками тепла T_1 и T_2 .

Чем выше T_1 и чем ниже T_2 , тем выгоднее двигатель.

В настоящее время на тепловых станциях широко распространены теплосиловые установки, работающие на водяном паре с начальным давлением 90 атмосфер и температурой 535°C. Из прилагаемой таблицы видно, насколько повышается экономичность установок при

Параметры пара		Удельный расход тепла в килокалориях на квт-ч	Экономия в процентах
давление атм.	температура °C		
90	535	2 190	—
170	565	2 020	7,75
220	600	1 930	11,85
300	650	1 775	18,90

Профессор Иван Яковлевич КОНФЕДЕРАТОВ — воспитанник одного из старейших и славнейших вузов нашей страны — Томского технологического института. Он не сразу пришел в науку. Много лет после окончания института (в 1929 г.) И. Я. Конфедератов работал на водном транспорте и в промышленности. Только во время Великой Отечественной войны он стал заниматься научной деятельностью и защитил сперва кандидатскую, а затем и докторскую диссертацию.

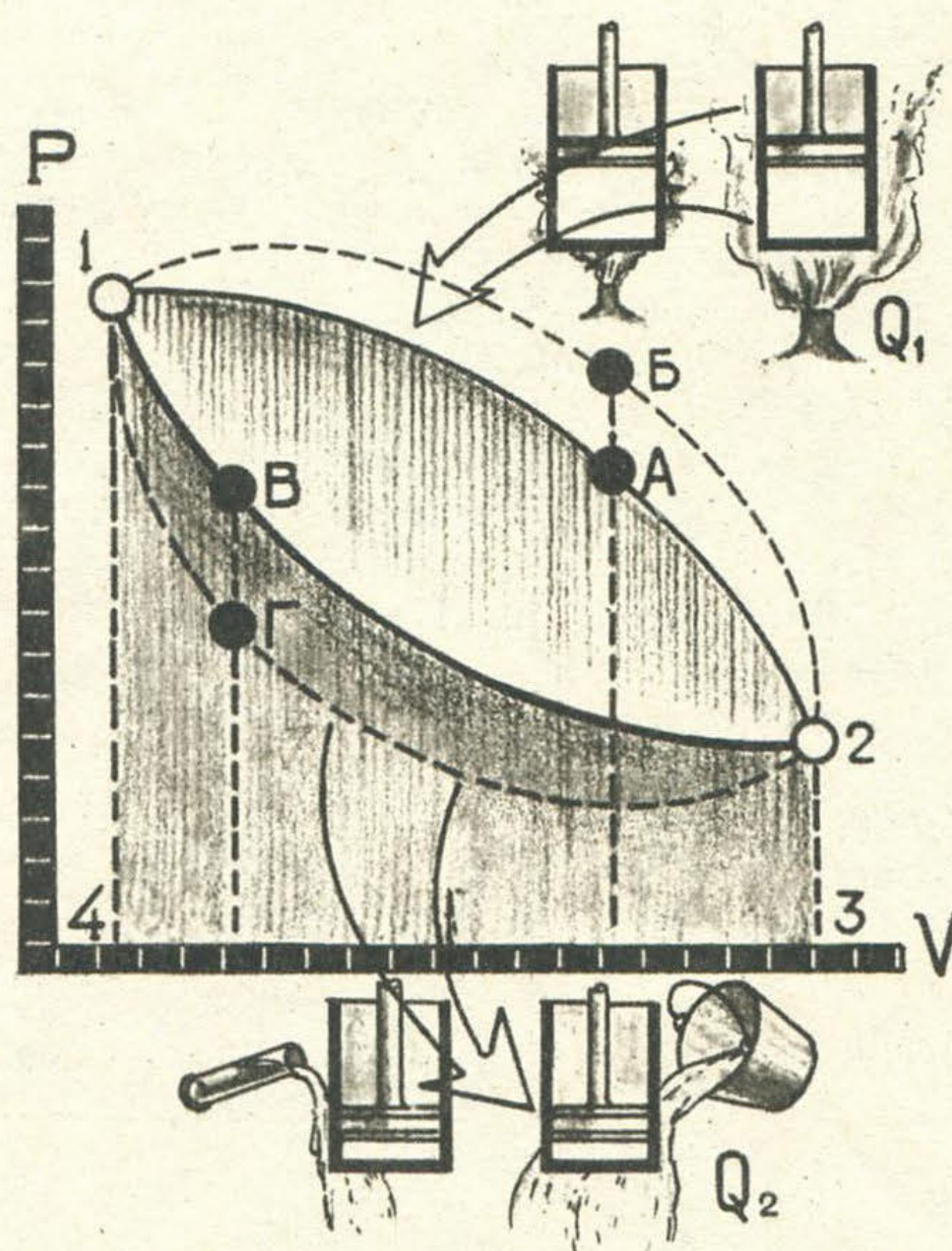
И. Я. Конфедератов опубликовал много научных работ, главным образом по теплоэнергетике.



переходе к использованию пара более высокого давления и температуры.

Для того чтобы результаты приведенных подсчетов осуществить на практике, нужна большая исследовательская работа. Это очень сложная работа, так как за время своих преобразований в процессах термодинамического цикла рабочее тело широко меняет свои свойства: из жидкости превращается в пар и даже приближается к состоянию газа.

На P — V диаграмме для воды и водяного пара, изображенной на последней странице обложки, отчетливо видны различные зоны состояния рабочего тела, разграниченные дугообразной пограничной кривой. Вершина этой кривой увенчана точкой особого состояния, называемого критическим. В этом состоянии рабочее тело имеет своеобразные свойства, характерные как для жидкого, так и для парообразного состояния.



Повышая нагрев рабочего тела в прямом процессе с точки А до точки В, мы повышаем кпд машины. То же в принципе можно сделать, снижая температуру в обратном процессе, — с точки В до точки Г.

Если при заданных постоянных температурах T последовательно изменять значения давления P и находить соответствующее им значение удельного объема V , то можно получить серию кривых (две из них — при температурах 450° и 200° — изображены в диаграмме P — V на обложке).

Такое исследование может быть проведено двумя различными способами.

Первый — аналитический, при котором необходимо знать точное уравнение со-

стояния, показывающее характер связи между параметрами.

Второй способ — экспериментальный. Чертеж одной из таких установок показан на последней стр. обложки журнала.

Первый способ был предложен в 1873 году Ван дер Ваальсом, но его уравнения очень неточны. В нашей стране разработка уравнений состояния была начата в 1935 году профессором М. П. Вукаловичем и затем продолжена им совместно с И. И. Новиковым на основе научной гипотезы о возможности определения степени ассоциации (объединения) молекул по закону действующих масс для химических реакций. В 1940 году вышло первое издание таблиц термодинамических свойств водяного пара, в 1946 году — второе.

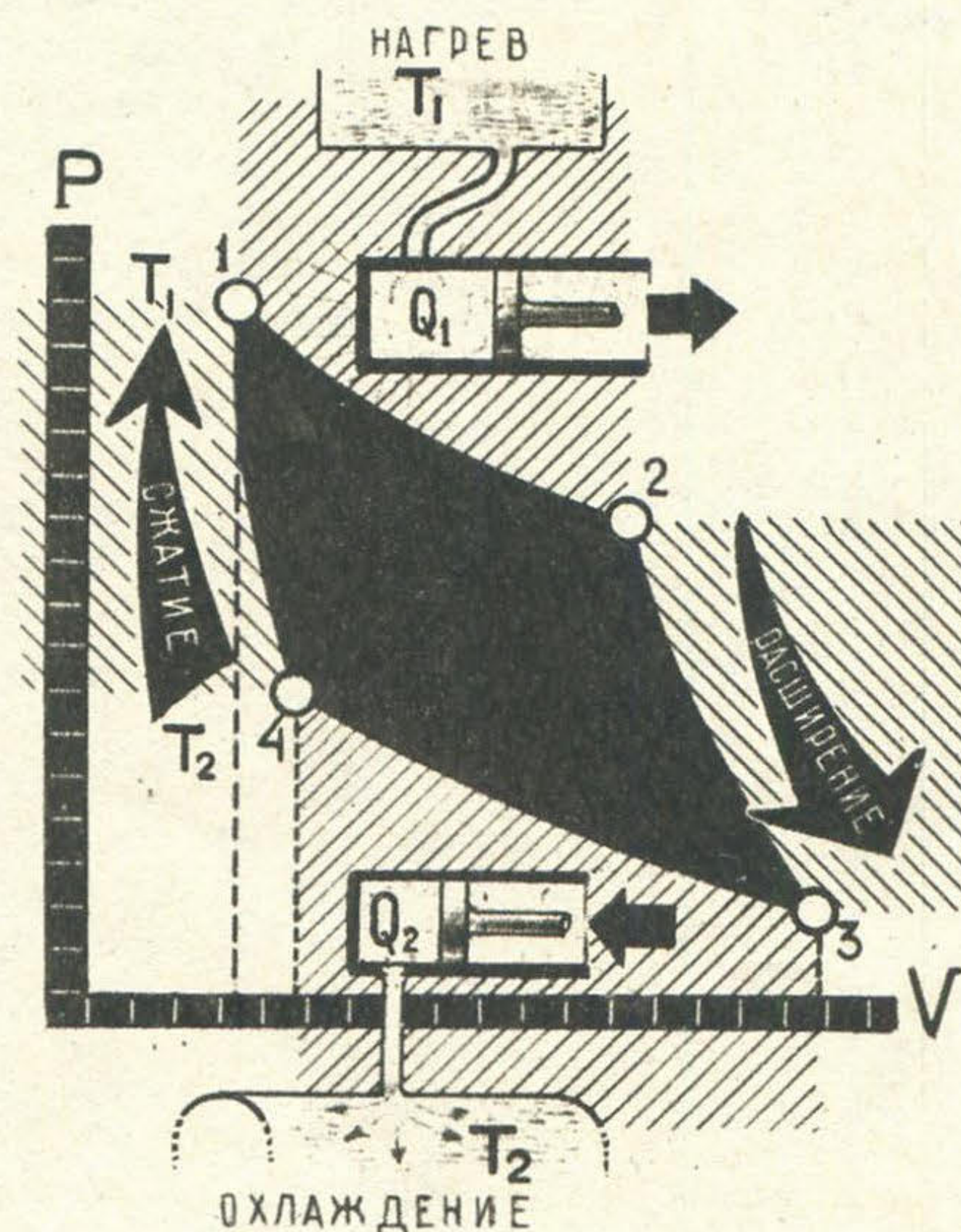
Второй способ привлекает многих ученых-исследователей. Сейчас широкие области температур и давлений охвачены исследователями свойств водяного пара.

В результате впервые составлены подробные таблицы и диаграммы свойств пара и воды при давлении до 1000 атмосфер и температурах до 1000°C. По своей точности и полноте они являются единственными в мире. Они изданы на русском, английском, французском и немецком языках.

Эти таблицы помогают энергомашиностроителям создавать новые, мощные и высокоэкономичные агрегаты для тепловых электростанций, широкое строительство которых намечено в нынешней семилетке.

Самый выгодный цикл работы теплового двигателя — это цикл Карно. Кпд этого цикла определяется формулой $\frac{T_1 - T_2}{T_1}$,

откуда ясна выгода всемерного повышения температуры T_1 .



ВОЗДУХ ПОДНИМАЕТ ВОДУ

Е. СИЛИН, инженер

Рис. С. НАУМОВА

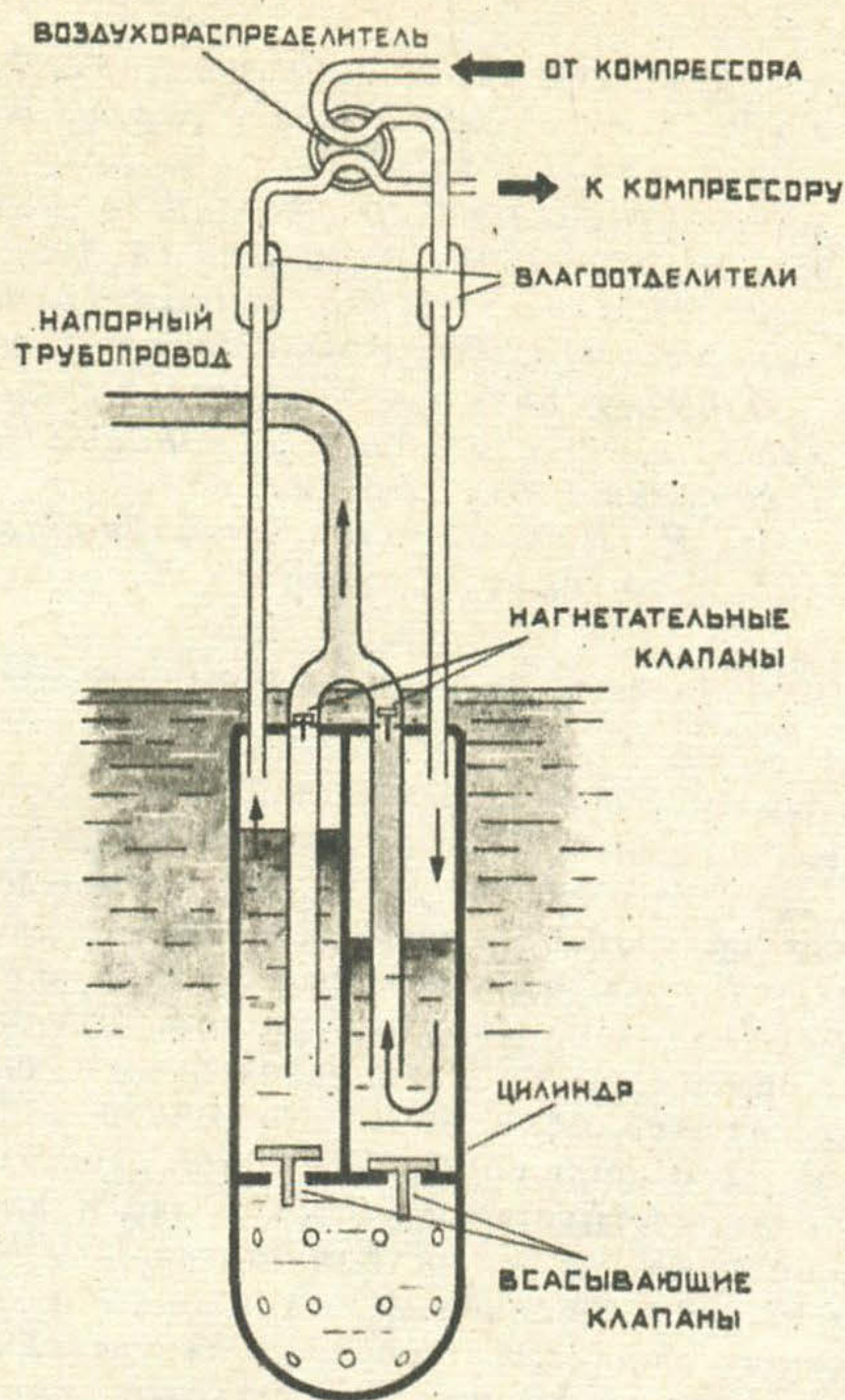
Есть еще много в нашей стране колхозов, совхозов, небольших поселков, дач, коллективных и индивидуальных садовых участков, где нет водопровода. В таких местах жители берут воду из шахтных или трубчатых колодцев, доставая ее вручную воротом или же различными насосами, в основном поршневыми, работающими по известному принципу — вытеснением воды из цилиндра давлением поршня. Но поршневые насосы имеют много трущихся частей и поэтому часто выходят из строя.

Однако воду можно поднимать и по-другому — сжатым воздухом, который выполняет функции поршня. Установки такого типа известны под названием насосов замещения или вытеснения, пневмоклапанных водоподъемников. Пожалуй, самый совершенный из них пневматический водоподъемник инженера В. В. Савотина. Посмотрите на схему.

Цилиндр насоса этого подъемника состоит из двух камер. Его опускают в колодец или скважину ниже динамического уровня воды на 15 см, то есть ниже самого низкого уровня воды, установившегося после пробной откачки. Под действием давления слоя находящейся в колодце воды в цилиндре открываются всасывающие клапаны и вода через отверстия решетки поступает в обе камеры и заполняет их. Если по трубе подать сжатый воздух в одну из камер, то давление в ней превысит давление столба воды в колодце и клапан плотно закроется. При дальнейшем поступлении сжатого воздуха давление будет все больше и больше увеличиваться, и вода начнет выдавливаться через нагнетательный клапан в напорный трубопровод.

Как только уровень воды в камере понизится до расчетного, произойдет автоматическое, при помощи воздухораспределителя, переключение компрессора на другую камеру. После переключения всасывающая труба компрессора соединится с первой камерой, вследствие чего в компрессор поступит воздух не из атмосферы, а сжатый воздух из камеры насоса. Это очень важно: энергия оставшегося воздуха в первой камере не теряется, а снова используется, благодаря чему коэффициент полезного действия установки повышается. Поступивший в компрессор сжатый воздух сжимается еще больше и направляется в другую камеру цилиндра. Таким образом, в подъемнике циркулирует один и тот же объем сжатого воздуха. Незначительная его утечка пополняется специальным подсосным клапаном.

Влагоотделители предохраняют цилиндры компрессора от воды. Маслоотдели-



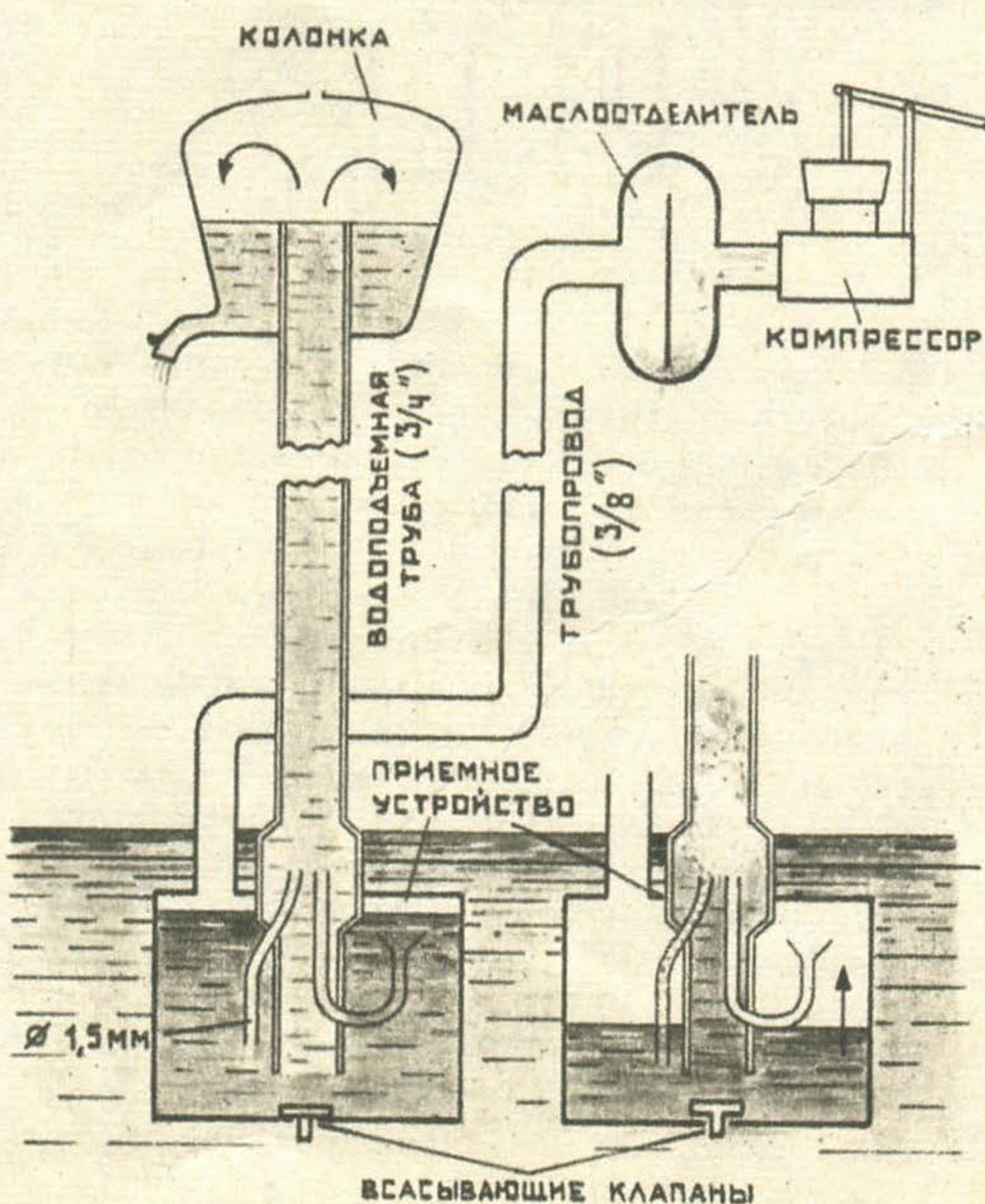
Механический водоподъемник. Воздухораспределитель расположен так, что сжатый воздух поступает в правую камеру насоса, а вода из нее — в нагнетательную трубу. Воздух из левой камеры возвращается в компрессор.

тель предупреждает попадание масла из компрессора в воду.

Компрессор подъемника приводится в действие различными двигателями: ветровыми, электрическими, внутреннего сгорания, а также вручную.

Инженер В. В. Савотин разработал ветрокомпрессорную установку «ВКУ-3,5». Она имеет беспоршневой пневматический насос и быстроходное двухлопастное ветровое колесо диаметром 3,5 м. Этой установкой за сутки можно поднять 50—70 м³ воды из шахтных колодцев, буровых скважин и открытых водоемов

Ручной водоподъемник. Слева — положение в начале такта, справа — в конце такта.



с глубины до 35 м. Сжатый воздух подается от компрессора автомобиля «ЗИЛ-150».

Ветродвижитель разработан в Центральной научно-исследовательской лаборатории ветросиловых установок (г. Истра Московской области), а насосное оборудование выпускает завод имени 20 лет Октября Министерства сельского хозяйства СССР в г. Алма-Ате.

На дачах и для индивидуальных домов, где требуется небольшое количество воды, лучше применять ручной пневматический подъемник, который выпускает Назаровский чугунолитейный завод Рязанского совнархоза. Чертежи его разработаны Всесоюзным научно-исследовательским институтом транспортного строительства (Московская область, г. Бабушкин, п/о. 2, ЦНИИС Минтрансстроя).

Этот подъемник несложен по конструкции, и его можно изготовить в любой мастерской. Он надежен в эксплуатации. Надо только обязательно выполнить два условия. Первое — диаметр труб должен быть подобран так, как указано на схеме. Второе — высота водяного столба в колодце от дна его должна быть не менее 0,5 м, а в скважине — 4 м.

Водоподъемник состоит из следующих основных частей: компрессора, приемной части, водоразборной колонки и системы водяных и воздушных трубопроводов. Компрессор применяется небольшой — «РК-30» Пензенского завода химического машиностроения с ручным приводом. Компрессор можно приводить в движение и электромотором.

Приемное устройство — это металлический бак, полностью погружаемый в воду. Его емкость — 10 л, или ведро воды. В днище бака есть всасывающий клапан. Через крышку бака проходит водоподъемная труба, которая соединяется с водоразборной колонкой. В нижнюю часть этой трубы введены две трубки: изогнутая с воронкой и дырчатая, через отверстия которой воздух из бака попадает в расширенную часть трубы, смешивается тут с водой и этим ускоряет подачу жидкости.

Вот как действует водоподъемник. Компрессор подал воздух по трубопроводу в приемник. Под влиянием давления всасывающий клапан плотно прижмется ко дну, и воздух начнет вытеснять воду в центральную трубу, а затем в водоразборную колонку. Вытеснение воды в баке и в петлеобразной трубке происходит до тех пор, пока воздух не прольется через петлеобразную трубку в центральную трубу и почти всю воду вытеснит в водоразборную колонку, а частично оставшаяся в трубах вода стечет вниз. Поэтому трубы в зимнее время не замерзнут. За то время, пока снимается наполненное водой ведро и заменяется пустым, качание рукоятки компрессора не производится. Поэтому давление в приемнике снижается, и вода в колодце своим давлением приподнимет всасывающий клапан и заполнит бак, и цикл повторяется снова.

Для поддержания постоянно высокого давления в баке и в трубах на воздушной трубе после маслоотделителя установлен редукционный клапан. Но подъемник может работать и без него.

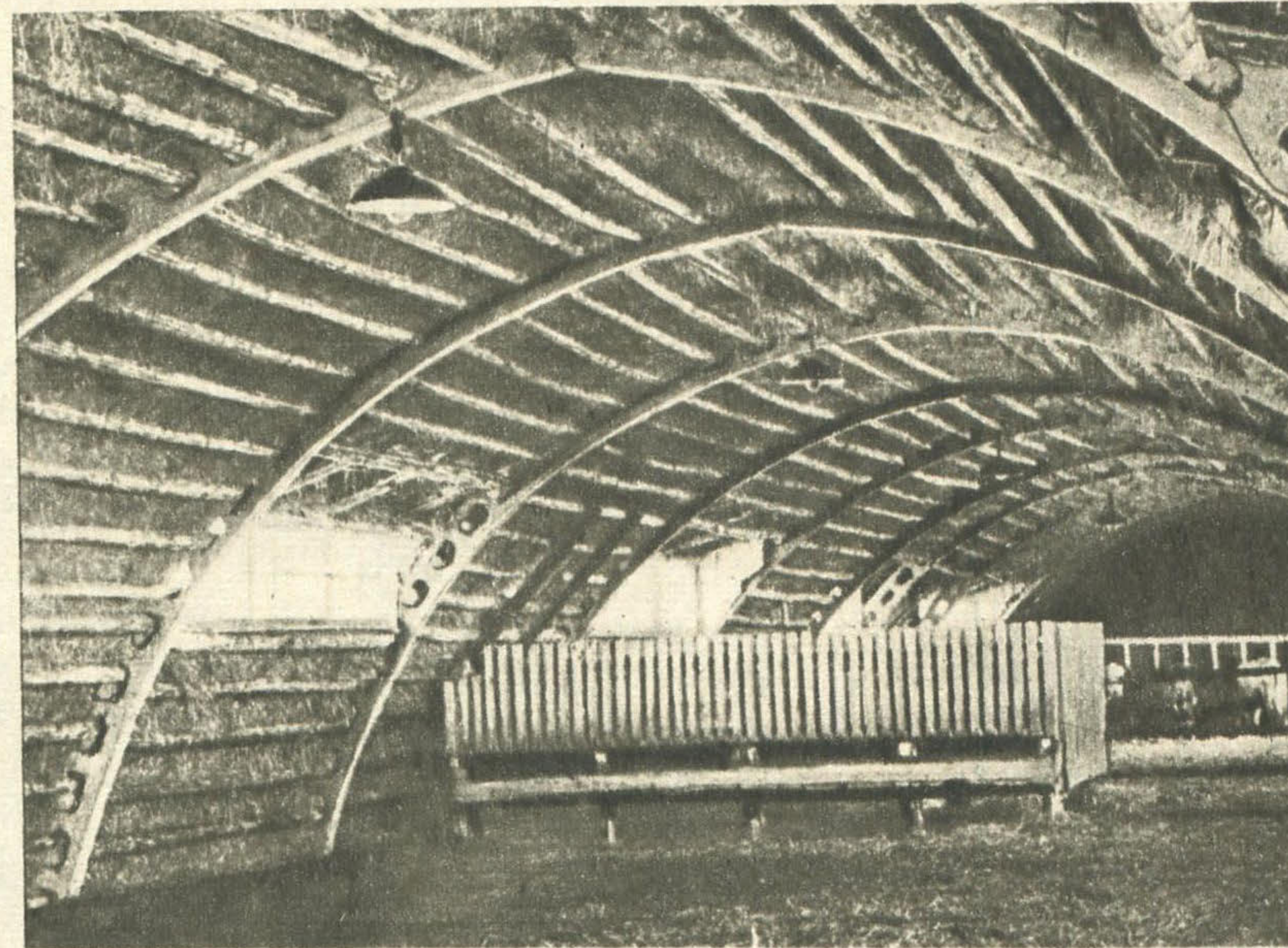
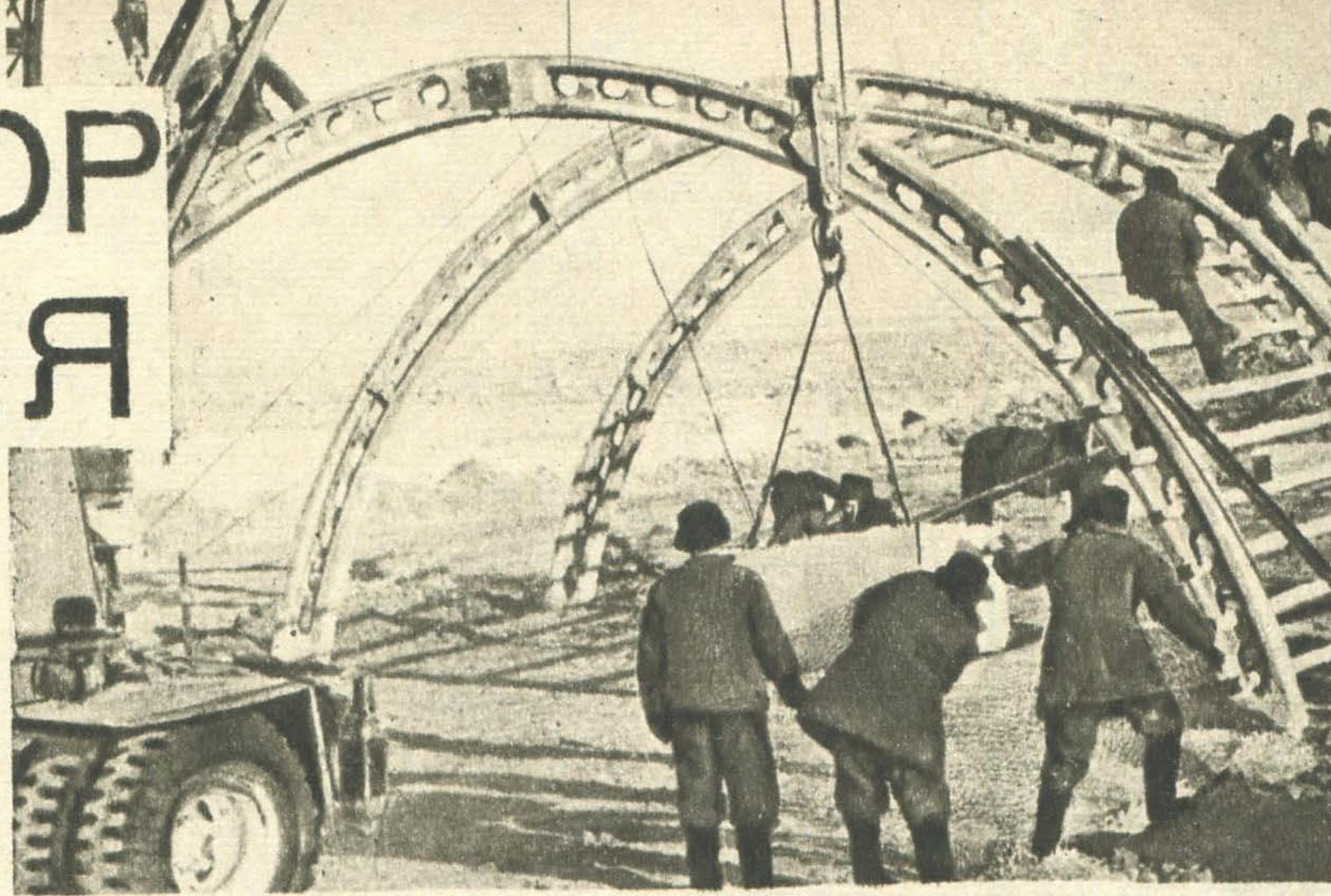
Этот подъемник поднимает в минуту с глубины 16 м 23 л и с глубины 30 м — 12 л воды. Для этого надо сделать 60 качаний в минуту.

СКОТНЫЙ ДВОР В ЧЕТЫРЕ ДНЯ

**Просто,
Оригинально,
Эффектно!**

Предложение алтайцев просто и оригинально. Оно является более эффективным, чем о нем пишут сами авторы проекта. Сборно-арочные скотные дворы можно строить индустриальными методами. Это даст возможность возводить скотный двор за четыре дня, а также в несколько раз снизить его стоимость. Сооружение сборно-арочных животноводческих помещений должно получить широкое распространение не только в Сибири, но и на Урале, в Поволжье и во многих других районах нашей страны.

А. КОТОВИЧ, главный зоотехник по крупному рогатому скоту Министерства сельского хозяйства РСФСР



Богата, но сурова природа Алтая. В колхозах и совхозах этого края почти половина всего трудоспособного населения занята в животноводстве. Для дальнейшего развития этой отрасли сельскохозяйственного производства необходимо индустриализировать строительство животноводческих помещений и обеспечить возможность снижения затрат труда на обслуживание животных.

Что положить в основу для решения этой задачи?

Плодотворную идею сформулировал секретарь Алтайского крайкома КПСС тов. К. Г. Пысин.

— Надо строить скотные дворы арочной конструкции, — посоветовал он. — Скот содержать без привязи, применять самокормление.

Коллектив Алтайского краевого проектного института в начале января 1959 года разработал проект скотного двора арочной конструкции с применением сборного железобетона и местных строительных материалов. В очень короткий срок были составлены чертежи двора на 100 голов крупного рогатого скота для строительства в совхозе «Комсомольском».

Параллельно с проектированием коллектив строителей треста «Стройгаз» изготовил в городе Барнауле сборные железобетонные конструкции. А когда была закончена разработка проектов, коллектив треста «Стальмонтаж» произвел установку железобетонных конструкций на животноводческой ферме совхоза.

Основой конструкции скотного двора являлась аркада из 14 железобетонных трехшарнирных арок сечением 40×15 см, состоящих из двух полуарок длиной 7,42 м каждая. Вес полуарки — 920 кг.

Арки устанавливались через 4 м. По оси каждой полуарки оставлялись 18 отверстий размером 15×25 см для установки обрешетки. Обрешетка состояла из слег-жердей диаметром 10—12 см в верхнем отрубе, длиной 4,4—4,5 м. Для обеспечения продольной жесткости при ветровой нагрузке слеги в отверстиях расклинивались деревянными клиньями, арки по коньку растягивались металлическими растяжками, а торцовые арки крепились растяжками к установленным в грунте опорам. Кровлей служили спрессованные соломенные тюки размером 100×40×40 см, уложенные по обрешетке. Между арок устанавливались оконные блоки с двойными глухими переплетами, а в тамбурах — двупольные ворота. Полы — земляные.

Площадь скотного двора — 520 кв. м, наибольшая высота — 4 м, строительная кубатура — 1 650 куб. м.

Проект скотного двора арочной конструкции обеспечивает резкое снижение сметной стоимости строительства и уменьшение расхода дефицитных стройматериалов. Так, сметная стоимость коровника арочного типа на 100 голов, построенного в совхозе «Комсомольский», составила 59 тыс. рублей. А в то же время коровник на 104 головы, строящийся в совхозе «Усть-Пристанский» по типовому проекту №4-26 (27) п. (Гипросельхоз, 1958 год), имеет сметную стоимость 302 тыс. рублей. Расход цемента соответственно сокращен в 3 раза, пиломатериалов — в 20 раз, леса круглого — в 3 раза. Экономятся полностью 23 т извести, 1 562 кв. м асбофанеры, 63 тыс. штук кирпича и 96 куб. м бутового камня.

Кроме резкого снижения сметной стоимости строительства, проект скотного двора арочной конструкции дает возможность значительно снизить затраты труда на обслуживание животных. В таком скотном дворе предусматривается групповое содержание скота «на навозе» без привязи и самокормление коров из буртов наземного силосования и сенохранилищ.

Скотный двор имеет пять отделений. В середине его будет размещаться силосный борт, который будет ограждаться с торцов передвижной деревянной решеткой. У торцов двора располагаются два отделения грубых кормов.

Скот (молодняк) содержится в двух отделениях, по 50 голов в каждом. В этих отделениях установлены корыта — групповые автопоилки. Скот ест корм и пьет воду по своему желанию в любое время суток. Один рабочий может обслуживать не менее 100 голов крупного рогатого скота.

В текущем году в Алтайском крае намечается построить до 3 200 скотных дворов арочной конструкции. Железобетонные изделия готовятся на полигонах трестов «Стройгаз», № 122 и других, на заводах треста строительных материалов совнархоза, а также на специально организуемых полигонах при РТС края.

Арочная конструкция может быть использована для возведения дешевых свинарников, кошар, зерноскладов, разных складов, холодильников, гаражей и сараев для хранения сельскохозяйственных и других машин.

Идет увлекательная творческая работа многих коллективов над решением задач огромной важности — индустриализации строительства животноводческих помещений и снижения затрат труда на обслуживание животных.

О. ТОПОРОВ, главный инженер Алтайского краевого проектного института,

И. КУРДЮМОВ, начальник отдела проектного института,

С. ЛИХАЧЕВ, главный инженер проекта

г. Барнаул



СТ. ПРИЮТИ

СТ. КРУГОЗОР

ДВИГАТЕЛЬ

ПУЛЬТ УПРАВЛЕНИЯ

НЕСУЩИЙ К
ТЯНУЩИ

ПО КАНАТУ—
ЗА ОБЛАКА



Рис. А. ПОБЕДИНСКОГО, М. КАПУСТИНА и Б. ДАШКОВА

С лева — панорама части канатной дороги на Эльбрус между станциями «Кругозор» и «Приют 11». С права — карта-схема участков канатной дороги.

СПОРТСМЕНЫ ПРИВЕТСТВУЮТ

Канатная дорога, проложенная к шапке Эльбруса, откроет путь в заоблачные высоты многим тысячам советских людей, даст им возможность испытать на себе неповторимое обаяние горных вершин, доступное пока лишь специально подготовленным спортсменам.

Заслуженный мастер спорта
Виталий АБАЛАКОВ

Необозримое победоносное будущее нашего горнолыжного спорта открывается мне с вершины покоренного Эльбруса. Для горнолыжников страны канатная дорога не просто подарок, а путевка в большую спортивную жизнь.

Заслуженный мастер спорта
Юрий ПРЕОБРАЖЕНСКИЙ

Яркие лучи утреннего солнца, такие яркие, будто они повторились в тысячах ледяных и снежных кристаллов, ворвавшись в комнату, разбудили вас. Вы бодро вскакиваете с мягкой постели и распахиваете окно. Перед глазами чудесный вид: в обрамлении стройных темно-зеленых сосен на фоне глубокой небесной синевы, какая бывает только в горах, возвышается грандиозный массив горной вершины Донгуз-Орун, прикрытый белоснежной шапкой вечных снегов.

Лишь вчера вы приехали из Нальчика, этого прекрасного города-сада, где провели несколько дней на новом курорте с горячим минеральным источником. Однако Большой Кавказ с его седыми снежными вершинами, Кавказ, о котором с детства вы так много знаете из рассказов Толстого и Лермонтова, манит к себе, зовет к своим пикам и перевалам. И, презрев курортный покой, вы решили совершить экскурсию к подножию Эльбруса и даже подняться на его склоны к небезызвестной высокогорной гостинице «Приют 11», называемой иначе — «Отель над облаками». Благо для этого вам не надо быть альпинистом — к вашим услугам новая подвесная канатная дорога.

Комфортабельный автобус доставил вас по асфальтированному шоссе к гостинице, расположенной в долине бурного Баксана, текущего с эльбрусских ледников. Здесь, в двухместном номере, вы отдыхаете до первого подъема. В гостинице все удобства: современный ресторан, просторные залы с мягкой мебелью и камином, междугородный телефон. Здесь же, в кладовой спортивного инвентаря, вы можете взять на прокат пару лыж... Да, да, не удивляйтесь, вы, вероятно, по ним уже соскучились — ведь на дворе август и до лыжного сезона далеко. Между тем на «Приюте 11» сейчас прекрасный снег, такой, как у нас в Подмосковье в середине марта.

Итак, у вас в кармане билет на поездку по «Большой канатке». Прежде всего следует теплее одеться. Ведь из зоны южного лета вам предстоит совершить двухчасовую поездку в зиму. Бюллетень погоды, вывешенный в вестибюле гостиницы, сообщает, что здесь, внизу, на высоте 2 тыс. м, ночью было $+10^{\circ}$, а на «Приюте 11» термометр показывал -10° . Это понятно: при подъеме на каждые 100 м температура обычно падает на $0,7^{\circ}$.

Недалеко от гостиницы расположилась станция первого этапа канатной дороги. У перрона, покачиваясь на толстом, почти в руку толщиной, стальном несущем канате, висит изящная алюминиевая кабина, чем-то напоминающая гондолу дирижабля.

Вместе с тремя десятками других пассажиров вы входите внутрь. Скамеек здесь нет, да они и ни к чему — весь подъем на первом этапе до станции «Кругозор» при скорости кабины 6—7 м в сек. займет каких-нибудь 10 мин. Не забудьте захватить с собой лыжи...

Кабина трогается с места и плавно, без толчков несет путешественников на тридцатиметровой высоте над альпийскими лугами и торчащими лавовыми выступами скал, скользит над глубоким мрачным ущельем ручья Карабаши, низвергающегося каскадами пенной воды по крутому руслу, рассекает легкое облачко, влекомое вверх восходящими токами воздуха. И вот перед вами развертывается колоссальный шатер Эльбруса...

Что это? Выдумка? Нет, это вполне реальная картина недалекого завтрашнего дня. Под Эльбрусом — величайшей вершиной Кавказа, поднимающей свою седую голову на высоту 5 633 м над уровнем моря, в живописных верховьях Баксанского ущелья уже развертываются подготовительные работы по строительству крупнейшей базы активного отдыха, туризма и альпинизма. В плане строительства — создание трех туристских гостиниц на 775 мест, прокладка к ним асфальтированного шоссе и сооружение трех канатных дорог.

Одна дорога — для туристов летом и для лыжников зимой — поднимет вас на склоны горы, стоящей прямо против Эльбруса и носящей, вероятно, самое длинное название на Кавказе: Азау-гитче-чегет-кара-баши. Эта дорога кресельного типа, одноканатная, с цепью непрерывнодвигающихся легких кресел. Длина этой дороги около 1,5 км, а перепад высот от нижней до верхней станции — 600 м. Со склонов Азау открывается изумительная панорама на грандиозный массив вершины Донгуз-Орун с одной стороны и на весь Эльбрус — с другой. Отсюда зимой будет проложена трасса лыжного спуска, вполне достойная организации олимпийских соревнований по скоростному спуску. Рядом пройдет туристская трасса для массового катания. Пропускная способность канатной дороги — 180—200 человек в час.

Вторая дорога — сооружение более основательное. Она будет построена от гостиницы на поляне Азау до «Кругозора» и далее до самого «Приюта 11». Тремя последовательными этапами дорога пройдет расстояние около 7 км и поднимет экскурсанта с отметки 2 300 м, до высоты 4 100 м над уровнем моря.

Здесь уже принят другой тип дороги, так называемый маятниковый, кабинный. На каждом этапе к укрепленному на стальных тридцатиметровых опорах несущему тросу, играющему роль как бы гибкого рельса, подвешены две закрытые кабины. Они связаны между собой вторым тяговым канатом. В то время как одна кабина подходит к верхней станции, вторая приближается к нижней.

Механическое тяговое устройство и управление им находится на верхней станции. Кинематическая схема маятниковой дороги показана на нашем рисунке.

Несложная на первый взгляд конструкция требует тщательнейших технических расчетов. Возможность аварии здесь должна быть полностью исключена. Если принять во внимание, что пролеты несущего троса между опорами будут достигать до 600—800 м, а при этом сила его натяжения достигнет 40—50 т, то станет понятно, насколько точно должно быть спроектировано это оригинальное сооружение, на котором ежедневно будет перевозиться до 1 000 человек!

Наконец третья, буксировочная, дорога пойдет от «Приюта 11» на целый километр выше. Она делается специально для лыжников, которые будут кататься по склонам Эльбруса в летнее время.

Оригинальность этой части дороги заключается в том, что в районе ее установки почти нет выходов грунта, на которых можно было бы монтировать опоры и тяговые механизмы. Придется сверлить специальными бурами монолит ледника,двигающегося с микроскопической скоростью, и закреплять опоры на нем. Это потребует периодической корректировки линии подвески. Передвигая по поперечным балкам опор поддерживающие трос ролики, специальное грузовое устройство будет постоянно держать гибкую канатную линию в режиме необходимого натяжения.

Строительство рассчитано на три года, все сооружения должны полностью вступить в строй в 1962 году. Однако они будут сдаваться в эксплуатацию по частям, чтобы уже в ближайшее время туристы и спортсмены смогли пользоваться первыми благами, отвоеванными у Эльбруса.

Кроме богатейших впечатлений, которые вынесет каждый турист из этих воздушных путешествий, новая подъемная дорога откроет поистине сказочные возможности перед нашими горнолыжниками. Она позволит им тренироваться на великолепных склонах Эльбруса в течение круглого года. Перепад высот в 1 800 м с длиной трассы до 10 км позволяет создать на базе этой дороги замечательный лыжный курорт с постоянно работающей горнолыжной школой. Всего за три-четыре спуска лыжник будет «накатывать» в день 30—40 км, благодаря чему в короткий срок сможет в совершенстве овладеть лыжами.



НАВСТРЕЧУ ВЕСНЕ ЧЕЛОВЕЧЕСТВА

Романтика труда и созидания уже более четырех десятилетий царит на нашей земле.

...Отправляется в сверхдальний стремительный перелет только что построенный реактивный воздушный лайнер... Спущен на воду атомный ледокол «Ленин»... Построены бы-

стродействующие вычислительные машины... Создан армин — средство для борьбы со слепотой... Советским кораблем «Витязь» извлечены образцы грунта с десятикилометровой глубины, из недоступной бездны океана. Пущен крупнейший в мире ускоритель элементарных частиц, предназначенный для изучения сложнейших процессов атомного ядра. Советская ракета, достигнув второй космической скорости, прошла вблизи Луны и, продолжая свой путь, стала спутником Солнца...

О крылатых цифрах семилетки, которые претворяются советскими людьми в жизнь, о том, что будет сделано за семилетие, о времени, когда пробуждаются и растут сила и талант человека-хозяина, создающего изобилие и достигающего звезд, рассказывается в интересной, богатой фактическим материалом книге Бориса Егорова «Романтика нашего времени»¹. Автор вызывает читателя на большой разговор не только о том, как изменится карта нашей страны за семилетие, но и о том, как чудесно изменяется человек.

Книга наполнена пафосом героической борьбы советских людей, комсомольцев и молодежи за претворение в жизнь нацелений XXI съезда Коммунистической партии, великих цифр семилетки — семилетки металла, как называют ее металлурги, семилетки автоматизации, как называют ее машиностроители, семилетки химии, как говорят о ней химики, семилетки электричества, как оценивают ее энергетики, эстафеты в будущее, в коммунизм, которую несем мы.

Глава «Орлиное племя ленинцев» посвящена молодым строителям коммунизма — ленинскому комсомолу, тем, кому сейчас восемнадцать и двадцать, кто крепко держит и твердо несет вперед эстафету, переданную им старшими.

Комсомольцы подняли миллионы гектаров целинных земель. Десять тысяч юношей и девушек работают сейчас на стройках Сибири. В семилетке комсомольцы — шефы «большой химии», строители электрифицированных железных дорог.

Книга не свободна от недостатков. Есть места, написанные немного торопливо, встречается несколько неточностей, которых можно было бы избежать. Но они не являются крупными пороками, снижающими полезность книги.

Мы больше всего знаем писателя Бориса Егорова как сатирика с острым и метким пером. В книге «Романтика нашего времени» он поэт, воспевающий героизм наших дней.

То, как властно и решительно вторгается в жизнь значительная новь, как меняет она облик страны и человека, чувствуешь, читая эту книгу — нужную, полезную и интересную.

Б. ВАСИЛЬЕВ

¹ Б. Егоров, Романтика нашего времени. Изд-во «Молодая гвардия», 1959 г., стр. 142.

Перед проектировщиками, разрабатывающими комплекс Эльбрусских канатных дорог (автор проекта инженер Рубанюк), стоит ряд совершенно новых сложных проблем.

Во-первых, трассы дорог пройдут значительно выше границы вечных снегов, то есть в районе, где осадки выпадают только в твердом виде. Здесь надо особенно тщательно выбирать основания для мачт-опор канатной дороги. По-видимому, наиболее рационально ставить их на моренах — нагромождениях обломочных скальных пород, — лежащих по краям вечно двигающихся ледников. При этом приходится учитывать возможность возникновения на склонах морен и рядом с ними лавин — снежных обвалов и оползней, которые без труда могут срезать ажурное строение металлической мачты. Горная лавина к тому же часто сопровождается сильным воздушным потоком. Лобовые удары воздушной волны, идущей над лавиной, могут достигать 60 т на кв. м!

Другой враг проектировщиков и строителей — ветер. Скорость ветра в зимнее время на Эльбрусе достигает иногда 50 м в сек., что составляет около 200 км в час.

ПОЛЕЗНЫЕ СОВЕТЫ

Как обезвредить воду

В походах вам встретятся различные источники воды. В одних она окажется мутноватой, в других — прозрачной. Но во всех случаях пить такую воду опасно: в ней могут оказаться болезнетворные микробы. Поэтому питьевую воду надо обеззаразить. Для этого в магазине дезинфекционных средств или в аптеке купите таблетки пантоцида. Его может заменить 5-процентная настойка йода, или 3-процентный раствор перекиси водорода, или марганцовокислый калий. Все эти вещества пригодны для обеззараживания прозрачной воды.

В флягу с водой положите одну таблетку пантоцида. Затем посуду закройте пробкой и взбалтывайте содержимое в ней в течение 4—5 мин., до растворения таблетки. Через 20—25 мин. попробуйте воду на вкус. Если она будет иметь запах хлора, то ее можно пить, а если запаха хлора не почувствуете, то в воду добавьте еще одну таблетку пантоцида.

Вместо пантоцида можно воспользоваться и другими дезинфицирующими средствами. 20 — 30 капель йодной настойки влейте в ведро воды и все это хорошенько перемешайте. Через 15 мин. вода будет пригодна для питья.

Марганцовокислый калий сначала надо растворить в теплой воде (1 г на стакан воды). Затем этот раствор вливайте в обеззараживаемую воду до получения слабого розоватого цвета. Если через 10 мин. окраска воды не изменится, то такую воду можно пить. Для этой цели пригоден и раствор перекиси водорода. Одну чайную ложку этого вещества надо растворить в литре воды.

Мутную воду необходимо осветлить, а окрашенную — обесцветить. Это делается известными способами: отстаиванием и фильтрованием через песчаный и угольный фильтры. После очистки воду надо обеззаразить одним из вышеописанных способов.

Обеззараживание большого количества воды можно произвести хлорной известью, содержащей 20% активного хлора. Для воды шахтных колодезев, бесцветной, прозрачной речной и озерной достаточно одной чайной ложки хлорной извести на 10 ведер (0,025 г/л). Для мутной и заметно окрашенной речной и озерной воды на такое же количество ее надо положить хлорной извести вдвое больше (0,050 г/л), а для прудовой — в три раза больше (0,075 г/л). Хлорную известь размешайте в небольшом количестве воды и после того, как она отстоится, осторожно вылейте ее в обеззараживаемую воду. Если через 10—15 мин. запах и привкус хлора исчезнут, то в эту воду добавьте еще хлорной извести в количестве 25—30% от первоначальной дозы. Затем, чтобы уничтожить запах хлора, в обеззараженной воде растворите гипосульфит (0,5 г на 1 г хлорной извести).

Если вы хотите быть здоровыми, не пренебрегайте нашими советами.

Е. СИЛИН, старший инженер лаборатории сельскохозяйственного водоснабжения и обводнения Всесоюзного научно-исследовательского института гидротехники и мелиорации имени А. Н. Костякова

Поэтому дополнительные ветровые нагрузки также учитываются при проектировании.

Много выдумки требуется для организации этого необычного строительства, осуществляемого в условиях полного бездорожья, если это понятие вообще применимо к хаотическому нагромождению гигантских камней и морен, грандиозным массивам медленнодвигающегося льда.

Прокладка вспомогательной тракторной дороги в этих условиях была бы чрезвычайно трудоемкой и потребовала бы огромных дополнительных затрат. Поэтому для нужд строительства будут использоваться вертолеты. Но вертолет «Ми-4» в сильно разреженном воздухе сможет поднимать сравнительно небольшой груз. Доставка на высоту 4100 м над уровнем моря двухкилометрового стального каната, не допускающего сращений, имеющего диаметр 40 мм и вес около 30 т, является примером тех многочисленных проблем, которые стоят перед строителями этого интереснейшего сооружения.

А. МАЛЕИНОВ, заслуженный мастер спорта



Огромная пасть крупнейшего на земле сухопутного хищника — тиранозавра. Его 20-сантиметровые зубы-кинжалы и мощные когти могли растерзать кого угодно.

НЕОЖИДАННАЯ НАХОДКА

В 1946 году юный краевед из Очерского района Пермской области Павлик Касьянов нашел в старых каменоломнях у деревни Ежово зеленую каменистую глину. Образцы ее были отправлены в Пермский университет. Они оказались очень редким минералом — волконскоитом, который неизвестен больше нигде, кроме Приуралья. Волконскоит, открытый около 130 лет назад, долгое время оставался загадкой. Лишь совсем недавно ученые выяснили, что образование его связано с захоронением растений в руслах древних рек. В погребенной древесине растительные клетки замещались минеральными веществами. Рассматривая минерал под микроскопом, можно было видеть строение древесины, сохранившей

ОТКРЫТЫ НОВЫЕ ВИДЫ ЖИВОТНЫХ

Очерское местонахождение ископаемых позвоночных животных верхнепермского возраста представляет огромный интерес с многих точек зрения. Найденные черепа и целые скелеты вымерших животных в большинстве случаев принадлежат совершенно новым, еще неизвестным науке видам. Научная обработка этих материалов даст возможность более ясно представить пути, по которым шли изменения многих групп древних земноводных и пресмыкающихся и их распространение.

Кроме того, очень велико значение этих находок для понимания географических изменений, которые происходили в прошлом на территории Советского Союза, и для установления возраста континентальных отложений. Изучение очерских материалов позволит улучшить стратиграфическое (стратиграфия — изучение последовательности напластования горных пород) деление верхнепермских отложений, что особенно важно для геологической практики — поисков полезных ископаемых.

К. К. ФЛЕРОВ, профессор, доктор биологических наук, директор Палеонтологического музея АН СССР

свою первоначальную структуру и даже годовичные кольца. Волконскоит — ценное сырье: из него изготавливают высококачественные зеленые краски.

На место находки пришли геологи и начали разведку месторождения. Однажды из глубокого шурфа они извлекли нечто совершенно неожиданное.

ПУТЕШЕСТВИЯ В ГЛУБЬ ВЕКОВ

Палеонтология (от греческих слов «палайос» — древний, «онтос» — существо и «логос» — слово, наука) — «наука о древних существах», точнее — наука об ископаемых животных и растениях. Чем древнее слои земной коры, откуда палеонтологи извлекают остатки древней жизни, тем менее похожи ископаемые организмы на современные.

Палеонтология — единственная нау-

СТРАШНОГОЛОВЫЕ

ГИГАНТСКОЕ КЛАДБИЩЕ ДРЕВНЕЙШИХ ПРЕСМЫКАЮЩИХСЯ.

Это были череп очень странной формы и отдельные кости, принадлежащие незнакомому существу. Было высказано предположение, что это остатки какого-то очень древнего животного. Скелет нахо-

дился в породе на глубине нескольких метров.

Свои находки геологи послали в Палеонтологический институт Академии наук СССР. И вот на смену геологам пришли палеонтологи — специалисты по древним существам. Вначале это была небольшая группа научных работников, руководимая кандидатом биологических наук П. К. Чудиновым. Группа произвела в указанном геологами месте разведочные работы и сделала ошеломляющее открытие. Оказалось, что здесь, вблизи деревни Ежово Очерского района Пермской области, находится гигантское кладбище доисторических пресмыкающихся. Это древнее захоронение животных образовалось 200 млн. лет тому назад. Находка такого кладбища явилась огромным событием в истории советской палеонтологии и привлекла острое внимание ученых.

Но прежде чем продолжить наше повествование о результатах раскопок, расскажем, что такое палеонтология.

ка, которая на фактическом материале доказывает, что в древние времена животный и растительный мир был другим и что при изменении окружающих условий менялись животные и растения, превращаясь в новые виды, приспособленные к новым условиям существования. Те же из них, которые не смогли приспособиться к изменившейся окружающей обстановке, вымирали.

Таким образом, идея о происхождении одних видов животных и растений от других, идея о развитии животного и растительного мира на протяжении геологической истории опровергает религиозные представления о неизменности органической природы, якобы созданной всего несколько тысяч лет назад. Палеонтологические данные явились источником формирования правильного, материалистического воззрения на органическую природу.

Не менее важно и практическое значение палеонтологии. Ископаемые остатки животных и растений являются документами для установления геологического возраста слоев земной коры, они служат как бы ее паспортом.

На поиски и раскопки древних животных ежегодно выезжают десятки палеонтологических экспедиций. Каждая новая находка представляет большой научный и познавательный интерес. Палеонтология обладает большой притя-

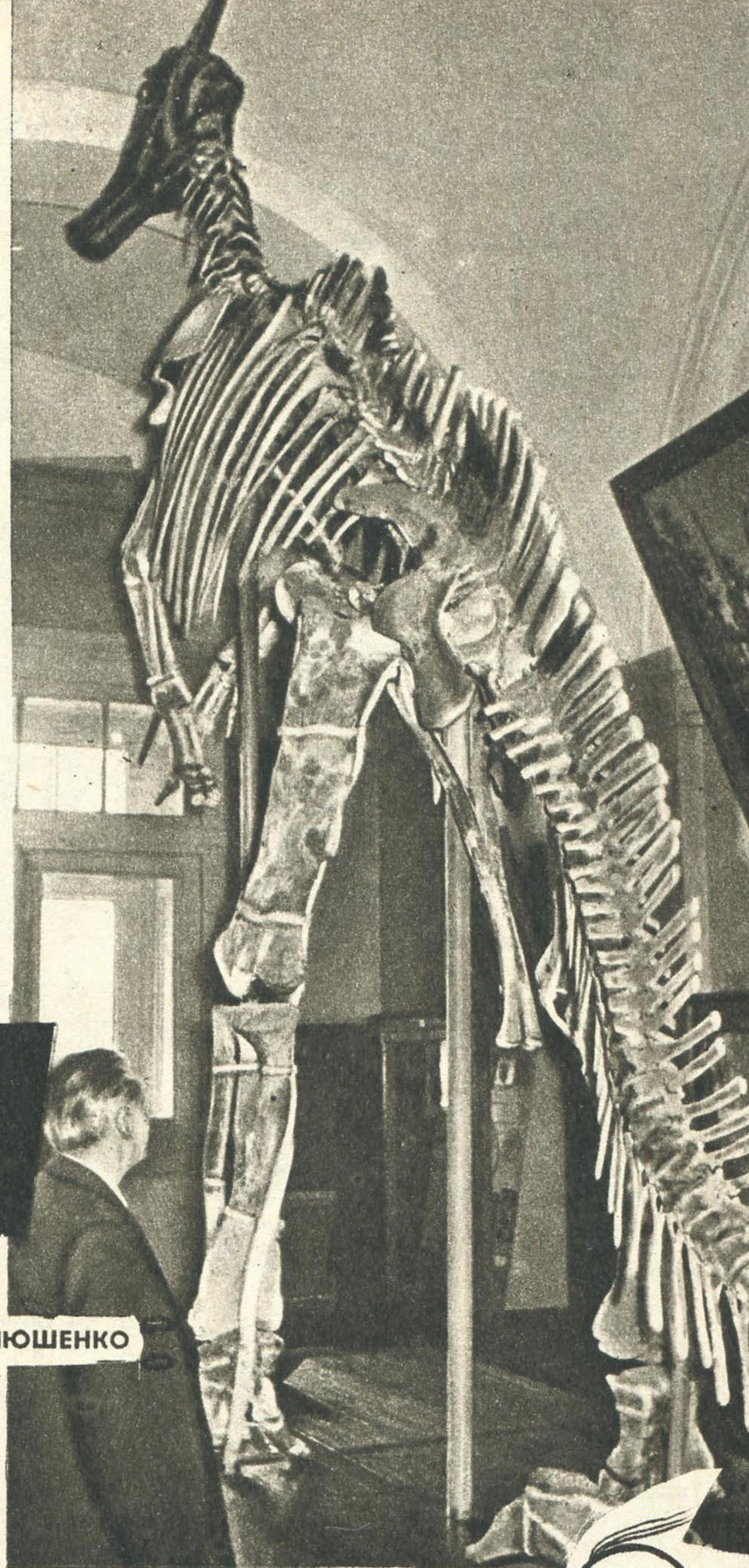
гательной силой. Изучение этой области науки дает нам возможность как бы переступить порог сегодняшнего дня, чтобы путешествовать в глубь веков. Восстановить на основании ископаемых остатков (иногда по одной кости или части челюсти) подлинную форму древних животных, воссоздать минувшую жизнь — захватывающая и увлекательная задача.

Не так давно Палеонтологический музей Академии наук СССР пополнился новыми экспонатами — огромными доисторическими ящерами. Среди них — скелет гигантского, семи метров в высоту, ящера-утконоса — зауролофа. Там же скелет страшного хищника древности — тиранозавра. Его громадная пасть с 20-сантиметровыми зубами-кинжалами и мощные когти могли растерзать кого угодно. Ящеры-тираны жили 60—80 млн. лет назад и были самыми крупными сухопутными хищниками из когда-либо существовавших на Земле. Эти палеонтологические трофеи явились результатом четырехлетней (1946—1949) палеонтологической экспедиции, снаряженной Академией наук в Монголию. Экспедицией руководил известный советский ученый и писатель И. А. Ефремов.

Несмотря на огромный (7-метровый) и устрашающий вид, гигантский утконосый ящер — зауролоф — был мирным травоядным животным.

ным пруткам дейноцефалов (дословно «страшноголовых»), от метра до 5 м длиной. Пятиметровые дейноцефалы являлись самыми крупными позвоночными той эпохи. На территории Советского Союза останков их прежде никогда не находили. Скелеты подобных дейноцефалов, но другого вида, были найдены лишь в Южной Африке.

Были обнаружены также остатки и других видов ящеров, ранее неизвестных ученым. Среди них новые виды мелких хищных ящеров длиной в метр, которым еще не дано название. Были также извлечены



И. ИЛЮШЕНКО

В НЕДРАХ ПРИУРАЛЬЯ

НОВЫЕ ВИДЫ ЯЩЕРОВ, НАСЕЛЯВШИХ ЗЕМЛЮ

В ДЕЛЬТЕ ДРЕВНЕЙ РЕКИ

Найти кладбище древних животных — мечта каждого палеонтолога. Но как передать чувства ученых, неожиданно убеждающихся, что находка в Пермской области — вряд ли не величайшее и не древнейшее на Земле место захоронения доисторических пресмыкающихся!

По месту нахождения кладбища у деревни Ежово была направлена хорошо оснащенная экспедиция, производившая раскопки в течение двух полевых сезонов 1957—1958 годов.

Вот что рассказывает об этом руководитель экспедиции П. К. Чудинов:

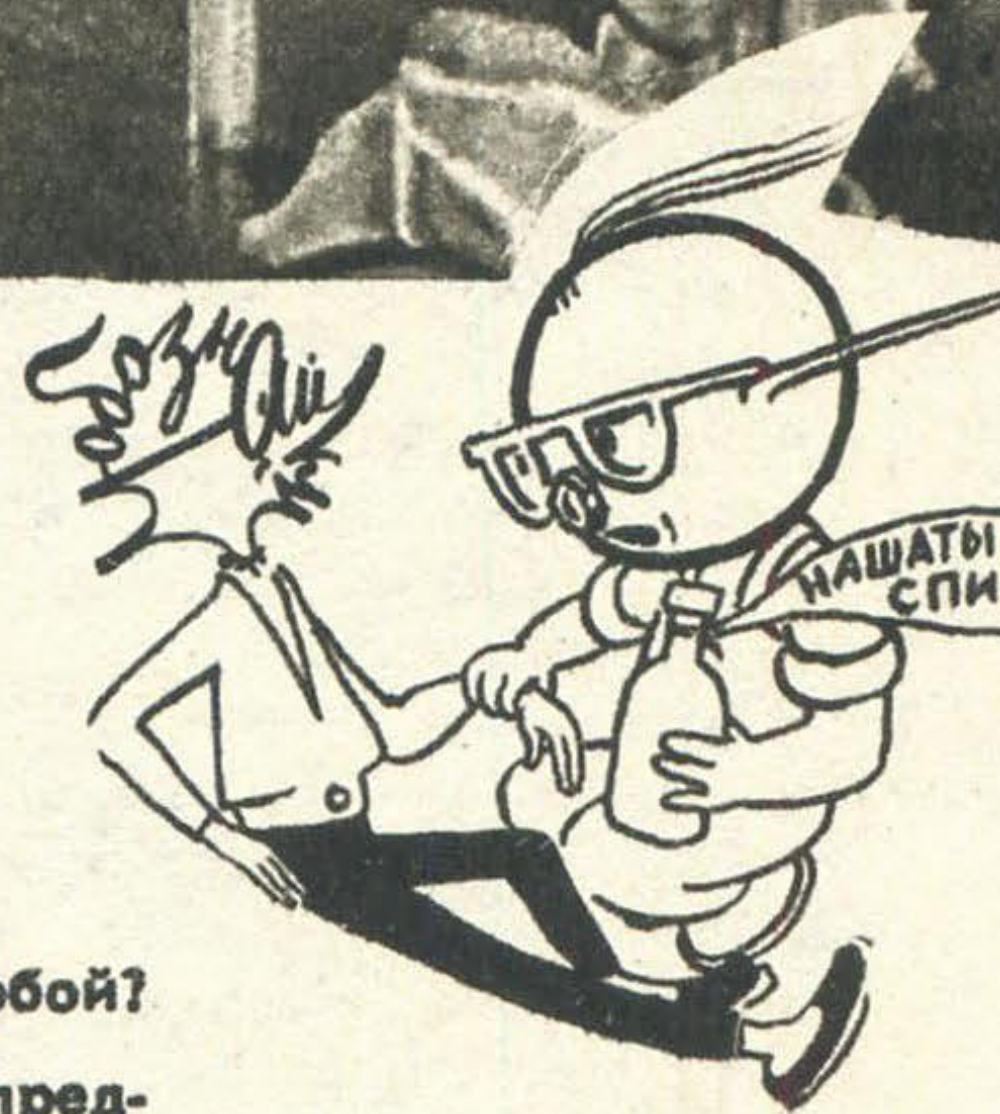
— Еще во время рекогносцировочных работ было установлено, что большинство костей и скелетов доисторических пресмыкающихся захоронено в узкой полосе песчаников длиной в 250 метров, шириной 50 метров, при толщине костеносного слоя 12 с лишним метров. (Прилегающие к этому кладбищу участки еще не исследованы.) Эти данные позволяли смело начинать раскопки с помощью техники. Впервые в истории советской палеонтологии мы применили тяжелые бульдозеры и в течение двух полевых сезонов провели крупные раскопки, результаты которых превзошли наши ожидания.

Было найдено десять скелетов, тридцать черепов и около двух тысяч отдельных костей, принадлежавших к раз-

остатки земноводных, так называемых стегоцефалов, или лабиринтодонтов.

День за днем, с раннего утра до позднего вечера, на площадке слышался рокот мощных машин. Нелегко было добывать скелеты, замурованные природой в крепкий песчаник. Ломались бульдозеры, не выдерживая непосильной нагрузки. После ремонта они вновь упорно ползли вперед, срезая неподатливую породу, и обнажали скелеты ящеров. Трудно пришлось и палеонтологам. Каждый скелет вместе с породой вырубали кирками и зубилами из плотного песчаника. Но радость находки нового черепа или скелета заставляла забывать об усталости и боли от покрытых ушибами и ссадинами рук.

Как же образовалось это гигантское кладбище? По мнению руководителя экспедиции П. К. Чудинова, это кладбище образовалось около 200 млн. лет назад в дельте древней полноводной реки, истоки которой начинались у подножия Уральского хребта. Там, в предгорьях Урала, по долинам рек, поросших древними хвойными лесами, жили различные ящеры. Земноводные животные — стегоцефалы — питались рыбой. Тяжелые и неуклюжие пятиметровые дейноцефалы обитали около рек и поедали сочную прибрежную раститель-



— Что с тобой? Тебе дурно?
— Да... Я представил себе...

ность. Некоторые виды дейноцефалов были крупными хищниками и ели мелких насекомоядных ящеров.

Животные умирали. Их трупы подхватывались сезонными паводками и переносились течением на десятки километров. В тихих заводях и протоках трупы задерживались и засыпались песком и глиной. Таким образом, дельта реки служила своеобразной природной ловушкой, в которой накапливались остатки животных в течение многих тысяч лет. Об этом говорит мощность костеносных слоев местонахождения, которая составляет не менее 12 м.

— Такое естественное гигантское кладбище ископаемых ящеров, — рассказывает П. К. Чудинов, — является крайне редким и исключительным явлением. В известных местонахождениях древних наземных позвоночных мощность костеносных слоев обычно колеблется от нескольких сантиметров до 1—1,5 м. Такие местонахождения чаще всего представляют собой костеносный слой небольшой мощности, прослеживаемый иногда на десятки километров. В последнем случае местонахождения содержат много скелетов, но они малодоступны для раскопок, ибо скелеты удалены один от другого на сотни метров.

В обнаруженном же кладбище у деревни Ежово большая мощность песчаников счастливо сочетается с большой насыщенностью останками позвоночных. В этом необычная ценность местонахождения, которое, несомненно, таит в себе массу нового, легко доступного раскопкам материала. Ведь наша экспедиция за два полевых сезона выработала 20 тыс. куб. м породы, а это составляет лишь четвертую часть всего объема костеносного слоя. Нет сомнения, что дальнейшие раскопки приведут к открытию еще новых родов и видов древних пресмыкающихся, доселе неизвестных в науке.

Участники экспедиции привезли в Москву 160 ящиков коллекций.

НОВАЯ СТРАНИЦА В ИСТОРИИ ЛЕТОПИСИ ЗЕМЛИ

Обнаружение на территории Советского Союза новых видов дейноцефалов дало возможность сделать далеко идущие научные обобщения и выводы. Основной вывод следующий.

Прежде считалось, что древнейшие пресмыкающиеся развивались лишь на территории Северной Америки и вследствие разобщенности материков долгое время не расселялись за ее пределы. Профессор И. А. Ефремов установил, что некоторые ископаемые пресмыкающиеся Приуралья по своему строению очень близки древнейшим нижнепермским пеликозаврам Северной Америки. Другие же, наоборот, похожи на дейноцефалов из верхнепермских отложений пустыни Карру в Южной Африке. Такое же сходство показывает и фауна вблизи деревни Ежово.

Найденные здесь остатки гигантских дейноцефалов во многом напоминают южноафриканских. Следовательно, древние позвоночные Приуралья выражают промежуточный этап развития пресмыкающихся в начале верхнепермской эпохи. Он связывает древнейших пресмыкающихся Северной Америки с более поздними пресмыкающимися Южной Африки. Поэтому для всего пермского периода становится возможным проследить развитие пресмыкающихся на древних материках Земли.

Так, шаг за шагом палеонтология восстанавливает страницы летописи развития природы.

ГДЕ МЕСТО ШАХТЕРА? — ВНЕ ЗАБОЯ

И. ЭЛЬКИН, горный инженер
г. Сталино

Никогда маленький городок Моспино в Донбассе не принимал у себя столько гостей с разных концов Советского Союза, как летом и осенью 1958 года. В это время почти не было дня, чтобы к шахте «Ново-Моспино» не подъезжали машины с экскурсантами. Группы горняков из разных концов страны, научные работники, преподаватели вузов, писатели, делегации из Болгарии, Чехословакии... Люди надевали спецовки и спускались в шахту, где проходил испытания экспериментальный образец угледобывающего агрегата «А-2», открывший новую страницу в развитии советской горной техники.

Десять лет тому назад в шахтах Донецкого бассейна появились первые угольные комбайны «Донбасс-1». Они совершили подлинную техническую революцию в угольной промышленности. Затем пришли комбайны «УКТ-1», «Горняк», «ККП-1» и другие, предназначенные для разных геологических условий. Одновременно в шахтах начали появляться высокопроизводительные забойные конвейеры, погрузочные машины, металлическая крепь. Это было время, когда создавалась первая ступень механизации добычи угля — механизация отдельными выемочными машинами.

Однако при механизации отдельными машинами остается еще много ручного труда. Поэтому жизнь заставила конструкторов создать для работы в лавах целые комплексы машин с передвижными изгибающимися конвейерами и специальными машинами-передвижниками. Создание таких комплексов — вторая ступень механизации добычи угля.

Но и в комплексах остается много ручного труда. Этим и объясняется, что бригада обслуживающего персонала в лаве все еще многочисленна. Вот почему перед конструкторами встала очередная задача — создать такой агрегат, в котором выемочная машина (комбайн или струг), забойный конвейер и механизированная крепь были бы конструктивно связаны между собой. Они должны представлять собой единую машину, управлять которой можно было бы дистанционно, не находясь в лаве. Значит, такая машина должна сама производить выемку угля, крепление забоя, переноску конвейера и управлять крослей. Это и есть агрегатная выемка — третья, самая высокая ступень механизации угледобычи. Всем этим условиям и отвечает угольный агрегат «А-2»,



НАПРАВЛЯЮЩАЯ ТРУБА



НИЖНИЙ ШТРЕК

РЕССОРНЫЙ ВЕРХНЯК

ЗАБОЙНАЯ СТОЙКА

СТРУГ

ЗАБОЙНЫЙ КОНВЕЙЕР

ЦЕПЬ

созданный коллективом «Гипроуглемаша». В работе над ним принимали участие: А. Л. Турич, В. К. Смехов, А. Д. Гридин, Ю. А. Рыбаков, Б. К. Мышляев, В. И. Парамонов и другие.

О такой машине горняки и конструкторы мечтали давно. И не только мечтали, но и пытались ее создать. Это было в Кузбассе несколько лет тому назад, когда группа инженеров Сибирского филиала «Гипроуглемаша» сконструировала агрегат «Кузбасс» и испытала его в шахте. Однако еще недостаточный в то время уровень техники и отсутствие опыта не дали возможности довести дело до конца и устранить встретившиеся в нем конструктивные недостатки. Поэтому, когда создавался агрегат «А-2», были учтены уроки испытания агрегата «Кузбасс».

Как устроен и работает новый агрегат?

Вдоль лавы (см. схему и фотографию справа) стоит скребковый конвейер. По нему со стороны забоя с помощью корабельной цепи передвигается струг, привод которого находится на верхнем штреке и непосредственно связан с конвейером. С завальной стороны к конвейеру примыкает гидравлическая передвижная крепь, забойные и посадочные секции которой чередуются между собой.

Машинист агрегата (фото внизу, слева) находится на нижнем штреке у пульта управления. Он включает нужную рукоятку. Струг начинает быстро передвигаться снизу вверх по лаве, снимает стружку угля толщиной 100 мм, затем возвращается вниз.

Теперь машинист поворачивает другую рукоятку. Конвейер вместе со стругом и приводами передвигается ближе к забою на 100 мм. Вместе с ним к забою передвигает-

ся весь ряд гидравлических забойных стоек с металлическими верхняками, перекрывающими призабойное пространство. Затем струг снимает вторую стружку. И вновь на 100 мм подвигаются к забою конвейер и забойная крепь. При этом посадочные стойки остаются неподвижными. Так продолжается до тех пор, пока не будет снято 8 стружек и крепь не подвинется на 0,8 м.

После этого машинист переключает на пульте управления соответствующие рукоятки, благодаря чему посадочная крепь передвигается на 0,8 м к забою и становится в ряд с забойной крепью.

Так совершается полный цикл с передвиганием всего агрегата на 0,8 м. За посадочной крепью происходит полное обрушение кровли.

На снимке у пульта управления вы видите комсомольца Николая Бондаря. Он находится не в лаве, а на нижнем штреке. Не отходя от пульта, он включает кнопки и рукоятки, совмещая множество горняцких профессий. Он и забойщик и навалоотбойщик, так как заставляет струг срезать уголь по всей лаве и наваливать его на конвейер. Он и крепильщик, так как передвигает забойную гидравлическую крепь и закрепляет призабойное пространство. Он и переносчик конвейера, так как за каждой стружкой передвигает конвейер к забою.

Так сбывается давнишняя мечта шахтеров о полной автоматизации добычи угля. И агрегат «А-2» — это первый уверенный и надежный шаг на этом трудном, но почетном и важном пути!

ВЕРХНИЙ ШТРЕК

ЦЕПЬ

СТРУГ

ГИДРАВЛИЧЕСКАЯ КРЕПЬ

Фото Р. БЛЮМКИНА

Рис. С. НАУМОВА



МОСТ И ТОННЕЛЬ НА ЛУНЕ?

Если говорить о топографии Луны, то наш природный спутник, отстоящий от нас в среднем почти на 400 тыс. км, является наиболее изученным небесным телом.

Вид подробностей на поверхности Луны все время изменяется в связи с постоянным изменением угла падения солнечных лучей. Правда, освещение изменяется очень медленно, так как день там продолжается по земному счету 2 недели.

Нужно признать, что исследование поверхности Луны — это очень кропотливая работа. Большинство этих исследований было проведено в прошлом веке. Труд исследователей был тем тяжелее, что в то время общепринятым методом наблюдений был метод зарисовок. Для этого требовалось умение рисовать и большое старание.

В последнее время на помощь астрономии пришла фотография. Однако даже лучшая фотография не даст такого богатства деталей, какое видно в телескоп при непосредственном наблюдении, так как для получения снимка нужно известное время, в течение которого движение земной атмосферы вызывает «размазывание» изображения. Кроме того, фотографическая эмульсия по тонкости своей структуры не может сравниться с сетчаткой человеческого глаза. Поэтому некоторые исследователи даже сейчас прибегают к визуальному наблюдению, получая иногда с помощью телескопов средней величины гораздо лучшие результаты, чем при фотографировании с больших телескопов. Однако у визуального наблюдения есть один крупный недостаток, от которого свободна фотография: человеческий глаз может ошибиться.

Наблюдениями Луны сейчас занимаются главным образом любители и небольшая группа специалистов.

Любительские наблюдения состоят обычно в тщательном изучении какого-нибудь маленького участка лунной поверхности; таким образом на поверхности Луны были открыты очень своеобразные конфигурации скал.

Но настоящей сенсацией было сообщение, опубликованное в печати несколько лет назад, где говорилось, что на Луне обнаружен... мост. Действительно ничего подобного до сих пор не наблюдалось. Этот мост — длиной около 30 км! — якобы соединял между собой два скалистых мыса — Оливиум на юге и Лавиниум на севере — в горной цепи, окаймляющей с востока Море Кризисов. Просвет между мостом и поверхностью под ними составлял до 1 км!

Итак, это должен был быть объект гигантских размеров, далеко превышающий крупнейшие мосты на Земле. Происхождение его было объяснено естественными причинами — действием горообразовательных процессов.

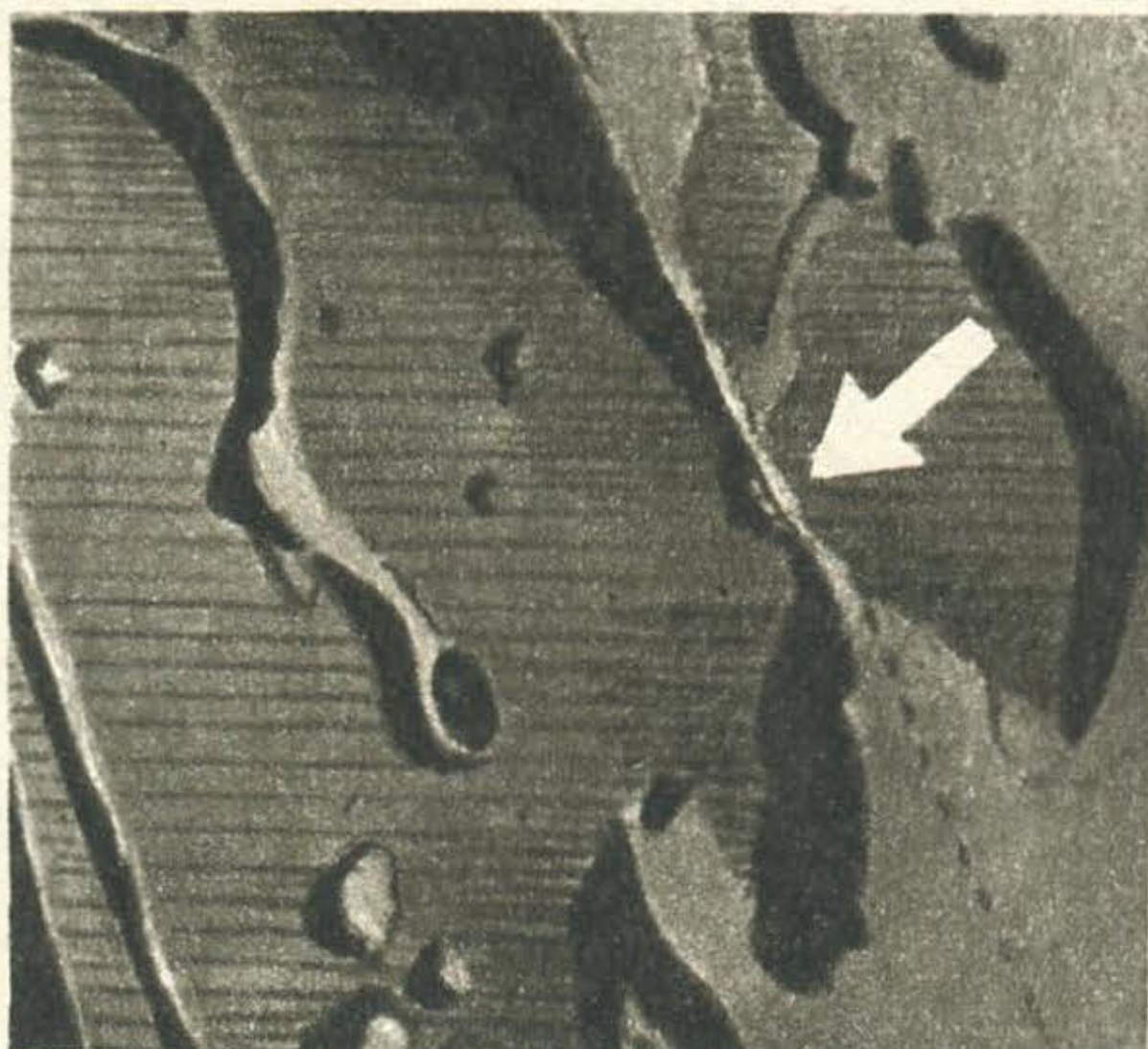
Первым наблюдателем моста был Джон О'Нейл, астроном-любитель, ре-

дактор научного отдела газеты «Нью-Йорк геральд трибюн». Телескоп у него был небольшой, рефракторного типа, с диаметром объектива всего 10 см, так что, не будучи уверен в своих наблюдениях, он обратился за проверкой к английскому астроному Уилкинсу. Последний, располагая рефрактором с диаметром 30 см, проверил открытие, подтвердил и опубликовал его. Поэтому он считается автором «Лунного моста».

Наблюдения Уилкинса были подтверждены и другими наблюдениями. При



Положение Лунного моста. Фотография восточного побережья Моря Кризисов, сделанная в Ликской обсерватории в 1902 году.



Лунный мост по зарисовке Уилкинса.

этом оказалось, что наилучшие условия для наблюдения этого объекта приходятся через $21\frac{1}{2}$ дня после полнолуния, когда Солнце стоит в этом районе очень низко над лунным горизонтом, так что каждая деталь поверхности отбрасывает очень длинную тень и рельеф становится более выпуклым.

Существование моста подтвердил также киевский астроном И. Гаврилов.

Казалось бы, что в наличии этого необычного объекта на поверхности Луны не приходится сомневаться. Многие селенологи, однако, отнеслись к этой возможности довольно скептически и требовали дальнейших исследований этого района Луны с помощью больших телескопов.

Вопросом о том, существует или не существует на Луне мост, занялся мюнхенский астроном Ганс Оберндорфер,

располагавший телескопами, по размерам сравнимыми с телескопом Уилкинса. Первые же его наблюдения показали, что промежуток между горными мысами совсем не перекрыт мостом, но что в этом районе находятся 2 небольших (диаметром 6 и 8 км) кратера, расположенных один за другим. Игра света и тени на их валах при боковом освещении Солнцем создает впечатление светлой полосы, принимавшейся за мост, и дугообразной темной полосы, которую считали тенью моста.

В дальнейшем проблемой «Лунного моста» занимались итальянский астроном Руджери, чешские астрономы Садил, Пригода и Рюкл, а также автор настоящей статьи. Все они пришли к результатам, которые можно считать отрицательными.

Другим сенсационным открытием был тоннель, якобы соединяющий два кратера на Луне. Этот объект тоже должен был иметь внушительные размеры, он соединял кратеры Мессье и Пиккеринг, лежащие на противоположных склонах горной цепи высотой до 2 тыс. м. Эта цепь тянется поперек Моря Плодородия. Из одного из этих кратеров выходят 2 длинные светлые полосы, тянущиеся по поверхности Лунного моря.

По теории астронома Пинингера, открывшего эти полосы, причиной их был огромный метеорит, налетевший с запада со скоростью 50 км в сек. и ударившийся в горный склон. Пробив верхний рыхлый слой поверхности Луны, метеорит достиг плотного нижнего слоя, отразился от него и выскочил снова на поверхность по другую сторону горной цепи, а оттуда улетел в космическое пространство. Таким образом, под горной цепью возник тоннель длиной около 30 км, а по обе ее стороны — по кратеру. Светлые же полосы — это выброшенные на поверхность осколки внутренних пород.

Об этой гипотезе можно с уверенностью сказать только одно: что она изумляет своей смелостью и остроумием. Однако ничего другого, ни положительного, ни отрицательного, о ней сказать нельзя, так как этот район плохо виден с Земли.

В последнее время появилось еще одно сообщение о необычном объекте на поверхности Луны. Французские астрономы заметили близ Лунного Алтая что-то с виду похожее на искусственную плотину. Однако подробностей об этом открытии не сообщалось.

От некоторых лунных кратеров на тысячи километров тянутся светлые лучи еще неизвестной нам природы. И вот один астроном, тщательно изучив фотографии и карты лунной поверхности, нашел, что многие из этих лучей продолжаются и на другой невидимой стороне Луны, а это позволило довольно точно определить положение там нескольких кратеров.

А. МАРКС, инженер
(Сокращенный перевод с польского журнала «Молодой техник» № 11, 1958 г.)

Лунный тоннель и его схема по зарисовке автора.



ТЕЛЕСКОП НА СЧЕТЧИКАХ ГЕЙГЕРА

Исследователи университета в Нагои обнаружили в созвездии Ориона место, являющееся сильным источником космических лучей. В течение нескольких лет, используя телескопы, составленные из счетчиков Гейгера, они обследовали линию неба вблизи горизонта, так как только лучи большой энергии могли проникнуть сквозь толстый слой воздуха. Энергия космических лучей, идущих от созвездия Ориона, примерно на 10% выше обычного излучения и имеет периодический характер (Япония).

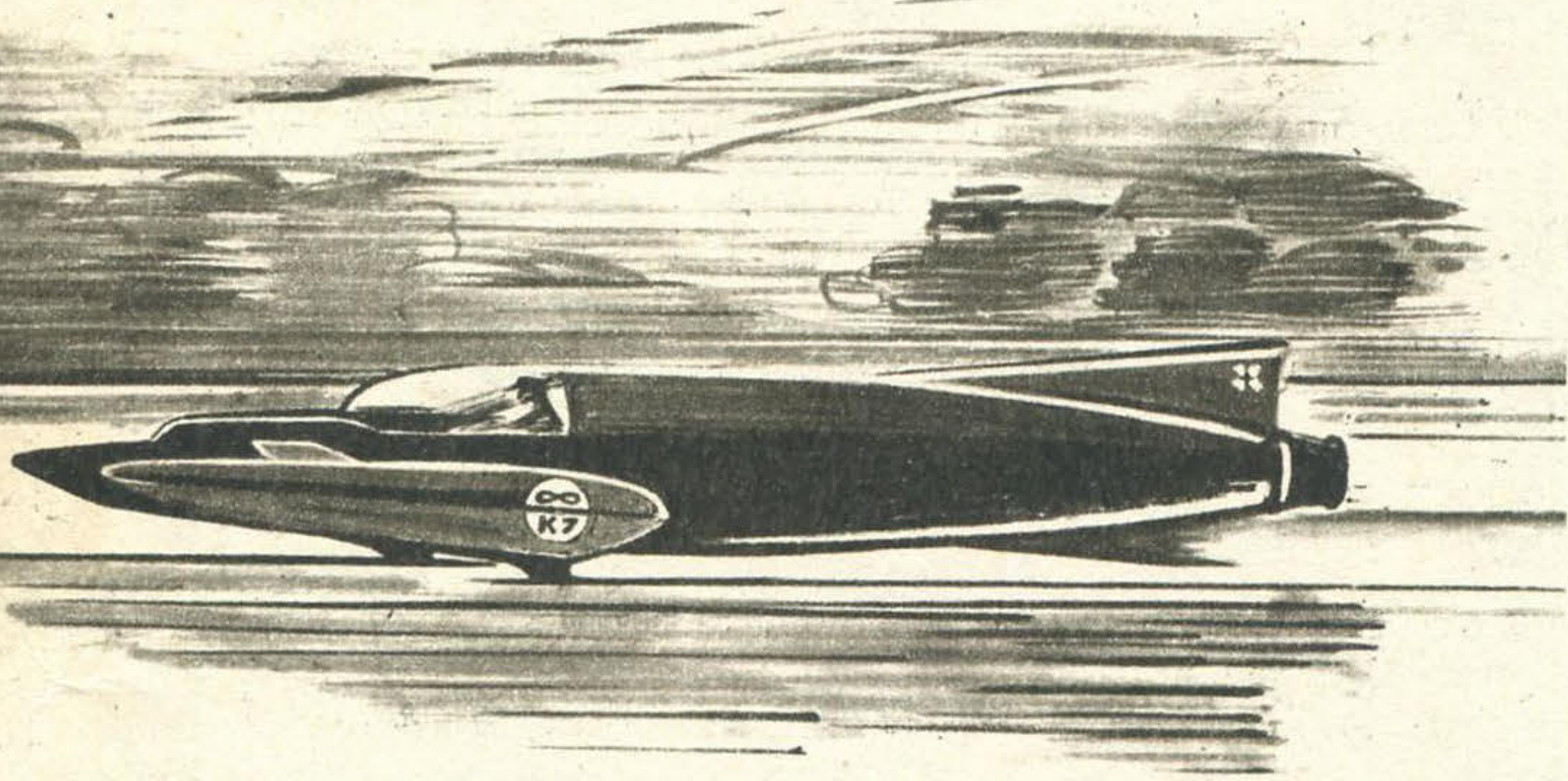
СКВАЖИНА СКВОЗЬ ЗЕМНУЮ КОРУ

По инициативе профессора геологии Принстонского университета Гарри Хесса и профессора океанографии Калифорнийского университета Вальтера Мунка в США создана инициативная группа для подготовки проекта установки, с помощью которой могла бы быть пробурена скважина сквозь слой земной коры до подкоркового вещества (базальтового слоя). Бурение предполагается произвести не на суше, где глубина скважины достигала бы около 30 км, а на дне океана, где глубина скважины может быть всего около 10 км (не считая 2—3 км слоя воды).

Для указанной цели предполагается использовать опыт глубокого бурения на Земле (самая глубокая скважина в мире около 8 000 м), а также нефтяного бурения на дне моря. Осуществление этого грандиозного проекта сулит дать ученым точные данные о строении верхних слоев Земли, а также позволит проверить правильность и точность современных методов геологических и геофизических исследований, равно как и уточнить возраст различных геологических и исторических эпох (США).

НОВЫЙ МИРОВОЙ РЕКОРД СКОРОСТИ НА ВОДЕ

Знаменитый английский мотогощик Дональд Кэмпбел установил на озере Конистон новый мировой рекорд скорости на воде, пройдя на моторной лодке «Голубая стрела» километровую дистанцию со скоростью 418,990 км в час (Англия).



УСПЕШНАЯ ПЕРЕСАДКА ЧЕЛОВЕЧЕСКОЙ ПОЧКИ

Многочисленные попытки ученых производить пересадку внутренних органов, в частности почек, предпринимавшиеся в ряде стран, оканчивались неудачно. В ходе этих опытов было с бесспорностью установлено, что такая пересадка нормально возможна только между идентичными близнецами. Пересадка генетически «чужого» органа приводит в действие естественный противодействующий механизм организма — усиленное вырабатывание противотел, благодаря чему пересаженный орган отвергается — не приживается. Совсем недавно стало известно, что этот защитный механизм, оказывается, может быть подавлен путем облучения организма большими дозами рентгеновских лучей, и тогда пересадка органов у генетически различных людей становится возможной.

Однако большим препятствием этому является то, что рентгеновские лучи одновременно уничтожают кроветворящие органы, заключенные в костном мозгу, что вызывает необходимость дополнительно пересаживать и костный мозг.

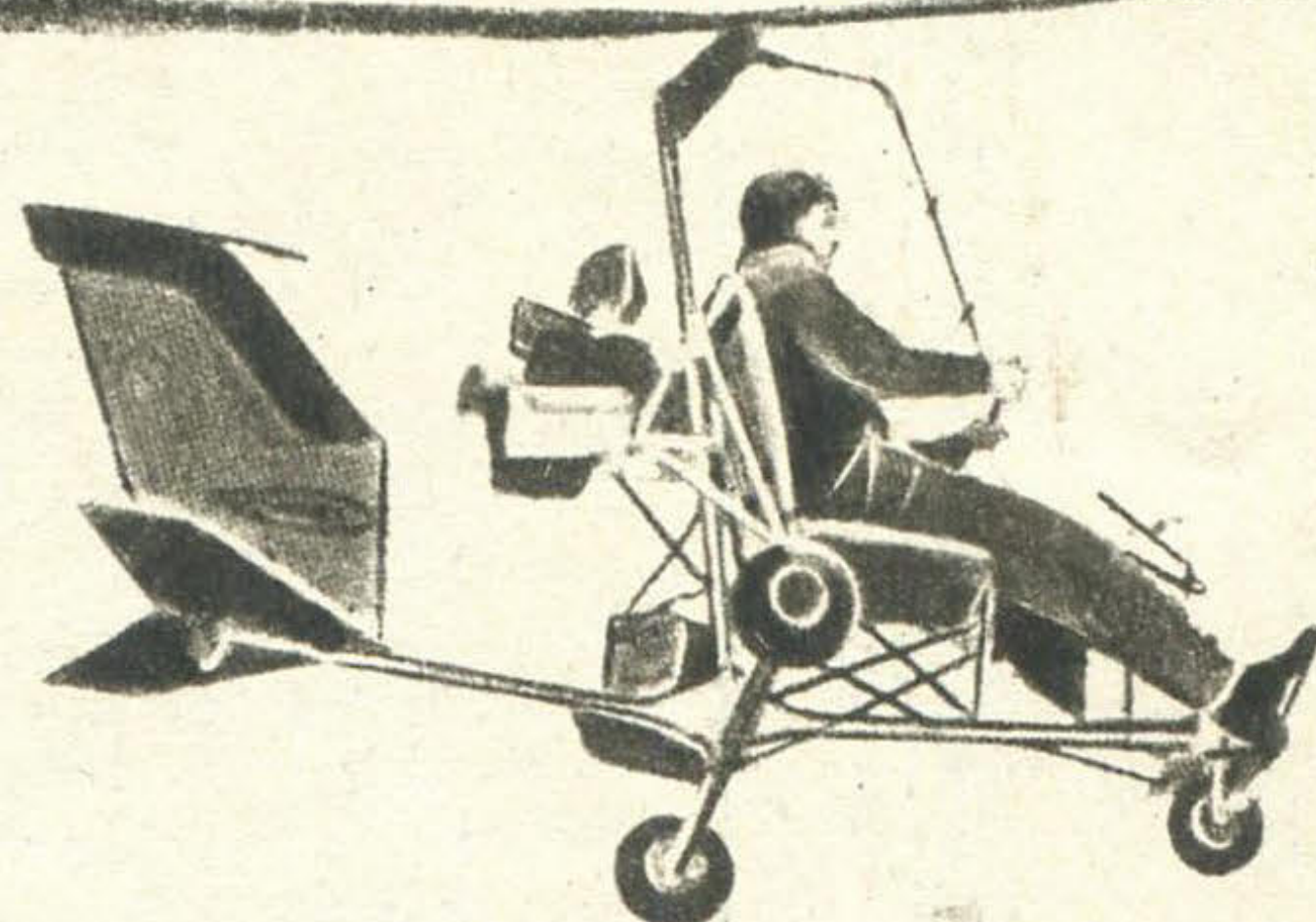
Некоторое время тому назад в г. Бостоне была осуществлена первая пересадка почки, взятой от брата больного, являющегося не идентичным близнецом. В данном случае оказалось возможным подавить в достаточной степени при помощи рентгеновских лучей способность организма к образованию антител и в то же время не разрушить полностью костный мозг больного, благодаря чему не потребовалось его пересадки (США).



«ЛЕТАЮЩИЙ» МОТОЦИКЛ-АВТОЖИР

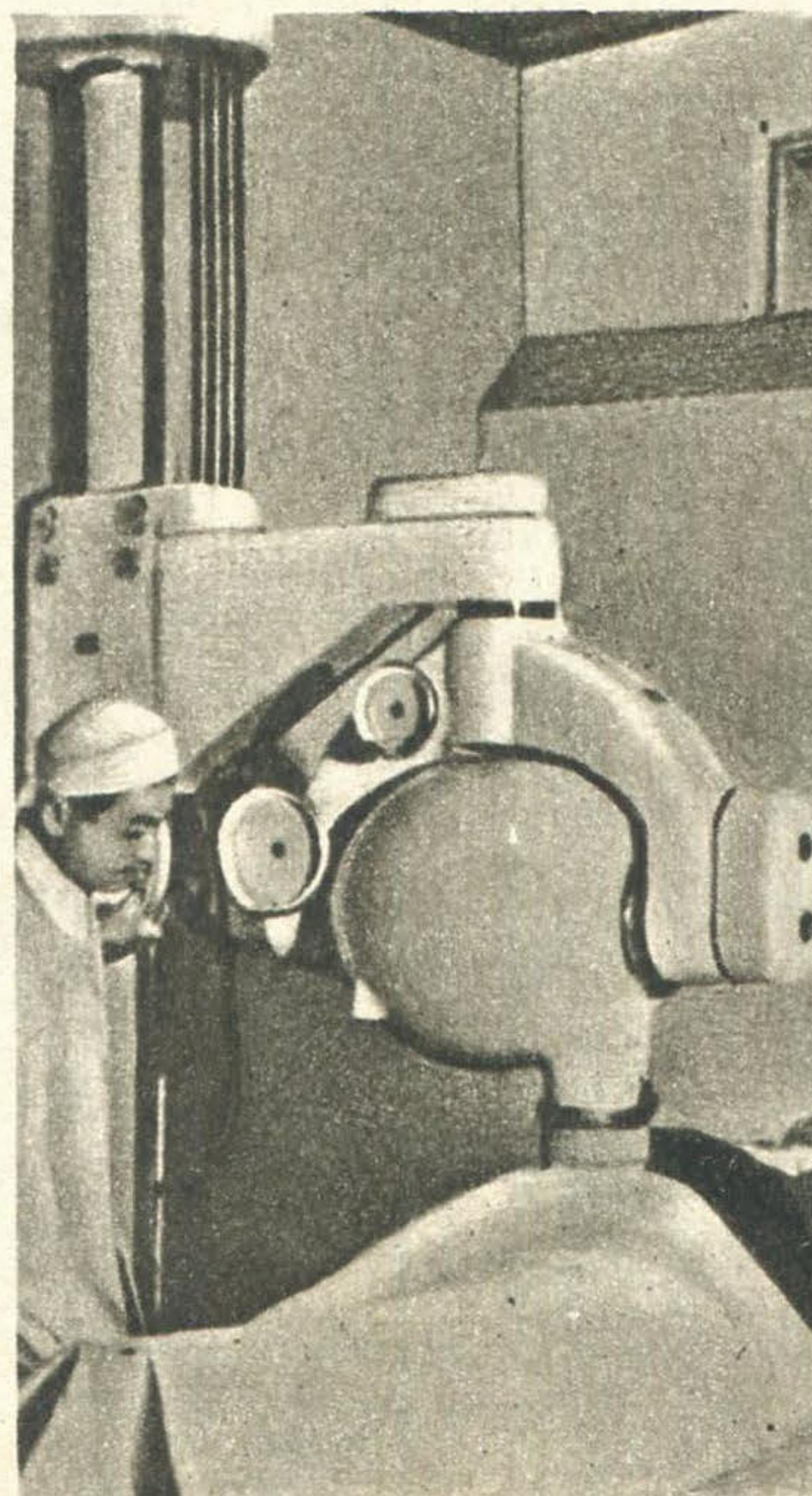
Мысль создать дешевый, общедоступный, безопасный одноместный «летающий» мотоцикл привлекает внимание изобретателей. Американский конструктор Игорь Бенсен решил эту проблему весьма оригинально, используя основательно забытый автожир.

Автожир — это летательный аппарат, у которого подъемная сила образуется не от воздушного сопротивления крыла, как у самолета, а за счет воздушного сопротивления ротора-ветряка, свободно вращающегося на вертикальной оси под влиянием набегающего потока воздуха. Тяга, необходимая для поступательного движения автожира, создается, как и у самолета, обычным воздушным винтом с горизонтально расположенной осью, вращаемым от двигателя внутреннего сгорания. Благодаря наличию самовращающегося ротора автожир имеет следующие преимущества перед самолетом: возможность совершать почти вертикальную посадку на ограниченную площадь, а также полное отсутствие опасности в потере управляемости при попадании на большие углы атаки. Следует отметить, что первые «шаги в воздухе» вертолетов (1944—1946 годы), у которых, как известно, вертикальный винт-ротор принудительно вращается от двигателя, были сделаны в значительной степени с использованием опыта автожира. При этом упомянутые преимущества автожира полностью перешли «по наследству» к вертолетам, которые, сильно развившись, последние 10 лет целиком вытеснили автожиры из авиации. Тем не менее Игорь Бенсен, работая над созданием «летающего» мотоцикла, выбрал именно схему автожира потому, что автожир имеет перед вертолетом то неоспоримое преимущество, что он не требует сложной системы редукции от вала двигателя на ротор с вертикальной осью вращения и не нуждается в уравнивании реактивного момента от ротора. Это предельно упростило устройство летательного аппарата, — «жирокоптера», который имеет двухлопастный ротор, открытое сиденье летчика, шасси с передним колесом и легкий двигатель воздушного охлаждения 40 л. с., вращающий толкающий винт. Полетный вес — 254 кг. Продольное и поперечное управление осуществляется изменением наклона оси ротора. Для путевой устойчивости и управляемости служит обычное вертикальное оперение, размещенное за винтом. Руль направления отклоняется от педалей обычного типа. В случае остановки двигателя в полете автожир плавно парашютирует. Скорость полета «жирокоптера» может изменяться от 80 до 130 км/час. Для передвижения по земле ротор затормаживается, при этом лопасти располагаются вдоль и автожир может двигаться под влиянием тяги толкающего винта со скоростью до 50 км/час (США).



МИРНАЯ «ПУШКА»

В одном из госпиталей г. Пхеньяна производится лечение больных раком при помощи кобальтовой «пушки» «ГУТ-Со400», присланной Советским Союзом (Корея).



ХОЧЕШЬ БЫТЬ МОЛОДЫМ—

14 УЧЕНЫХ О ПРОБЛЕМАХ ДОЛГОЛЕТИЯ

(Окончание)

В ХОРОШЕМ НАСТРОЕНИИ

В опытах с инфузориями и культурами вне организма было установлено, что продукты жизнедеятельности клеток и тканей ядовиты. Если эти продукты постоянно удалять, то ткани могут жить неограниченно долго, без признаков старения. А недавно с помощью изотопов удалось обнаружить непрерывное и быстрое возобновление всех химических веществ протоплазмы, то есть доказана способность клеток к непрерывному самообновлению. Поэтому старость и смерть являются следствием несовершенства организации животных и неполноценности окислительно-восстановительных процессов в их теле.

В результате окисления энергетических веществ в живом организме возникают полностью окисленные продукты обмена веществ — метаболиты: углекислота, вода, мочевина и мочевая кислота, и недоокисленные — субметаболиты: молочная, уксусная, пировиноградная кислоты, аминокислоты и другие вещества. Вследствие постоянного и длительного отравляющего действия недоокисленных веществ происходит изменение химических и коллоидных свойств белков. Изменение свойств структурных белков и белков, участвующих в образовании ферментов, ухудшает окислительные процессы в организме. А при этом возникают и накапливаются меланиноподобные вещества; они химически инертные, труднорастворимые, имеют темную окраску; их называют пигментом старения. Они накапливаются в протоплазме клеток, вытесняют активную протоплазму и в результате снижают функциональную способность клеток.

В молодых организмах недоокисленные вещества в большом количестве используются как источник пластических веществ, в качестве строительного материала для восстановления утраченных и разрушенных частей. Часть недоокисленных веществ энергично выделяется из организма вследствие повышенного водного обмена, а также интенсивнее сгорает во время окислительных процессов. В старости пластические и окислительные процессы, водный обмен понижены, поэтому не-

доокисленные вещества дольше задерживаются в организме. Они отравляют организм и в большом количестве превращаются в меланиноподобные вещества.

При неблагоприятных условиях жизни человека: недосыпании, переутомлении, неправильном режиме питания, отравлении микробами, отрицательных эмоциях, социальной неудовлетворенности — ухудшаются окислительные процессы, увеличивается количество пигмента старения. И напротив, когда человек нормально спит и отдыхает, трудится в меру своих сил и у него всегда хорошее настроение — все это ведет к повышению окислительных процессов и отдалает старость.

Клетки и ткани бесконечно могут самообновляться, но из-за недоокисленных веществ организм постепенно отравляется.

Чтобы сохранить молодость, не поддавайтесь плохому настроению, научитесь управлять своим организмом.

М. СУРИКОВ, профессор кафедры биохимии Дагестанского мединститута

БЕЗ НОРМАЛЬНОГО СНА МОЛОДОСТЬ НЕ СОХРАНИШЬ

Проблема борьбы с преждевременной старостью в настоящее время пробуждает живой интерес не только у людей среднего и пожилого возраста, но и у молодежи. Ярким примером может служить вопрос 19-летнего сибирского слесаря «Сибсельмаша» Алексея Купренина, который спрашивает: «Что может мне посоветовать медицина, чтобы я мог проектировать свою личную биографию на 100 лет?» Частичный ответ на этот вопрос можно найти в статье у Михаила Шолохова, которая была опубликована в журнале «Спортивная жизнь России». Он пишет: «...что надо работать прежде всего над тем, как средствами спорта укрепить здоровье всех людей, помочь им хотя бы на

Накопление пигмента старения в организме можно снизить здоровым режимом жизни.

одну десятую «сверх положенного» прожить дольше. Убежден, что любой скажет спасибо за это».

Старость является сложным процессом, охватывающим весь организм, все его системы и функции. Смерть, связанная со старением, наступает в результате нарушения единства функций организма, хотя отдельные ткани организма сохраняют при этом потенциальные возможности жизни. Неудачные попытки ряда ученых преодолеть старость путем воздействия на отдельные функции организма объясняются неправильным пониманием механизма старости именно как сложного процесса. Только благодаря работам великого русского физиолога И. П. Павлова, показавшего ведущую роль центральной нервной системы в осуществлении единства жизненных функций организма, возникла идея о продлении жизни человека путем единого воздействия на организм через центральную нервную систему.

Большой интерес представляет работа в этом направлении М. К. Петровой, ближайшей сотрудницы И. П. Павлова. В поставленных опытах она получила прямые доказательства того, что старение организма зависит от функционального состояния коры больших полушарий головного мозга. Перенапряжение функции коры больших полушарий головного мозга собак, кроме заболевания неврозом, приводит к развитию симптомов преждевременной старости.

Мы поставили перед собой задачу устранения симптомов дряхлости, наступающих у животных в связи с предельным возрастом, применяя при этом в качестве лечебного фактора длительный искусственный сон.

В 1951 году мы взяли в лабораторию болонку в предельном для этой породы возрасте — 15 лет, в состоянии полного одряхления.

Мы начали лечить ее сном. Для этого ей ежедневно вводили снотворные препараты на протяжении трех месяцев. После проведенного курса лечения у собаки восстановилась двигательная активность, повысился тонус мускулатуры конечностей, движения стали координированными, на туловище, где выпала шерсть, появился пушок.

В нашей лаборатории Института психиатрии Академии МН СССР собака прожила 6 лет сверх предельного возраста и погибла случайно.

В результате микроскопического исследования были обнаружены изменения в организме собаки. В частности, в одном из семенников ее происходил бурный процесс сперматогенеза, образования новых половых клеток, что свойственно молодому организму.

Таким образом, мы имеем еще одно подтверждение учения И. П. Павлова о значении сна для организма. В самом деле, с возрастом человека и с началом его одряхления чаще всего нарушается сон, появляется бессонница. Поэтому сохранение сна нормальной продолжи-



БУДЬ ИМ!

Рис. В. КАЩЕНКО

тельности у людей наряду с рациональным режимом труда, отдыха и питания, физической культуры является хорошей профилактикой преждевременной дряхлости.

Выдающиеся советские исследователи наших дней лауреаты Нобелевской премии академики Н. Н. Семенов и И. Е. Тамм считают, что биология в настоящее время находится в преддверии великих открытий. Следует ожидать, что биология скажет свое новое слово в такой важной проблеме, как проблема продления жизни человека.

С. БРАЙНЕС, профессор, и **Е. КУЧИНА**, научный сотрудник Ин-та психиатрии Академии МН СССР

МЫ ДУМАЕМ, ЧТО СЕКРЕТ В ТРЕНИРОВКЕ НЕРВНЫХ ПРОЦЕССОВ

Гениальный русский ученый И. П. Павлов, исследуя возрастные изменения высшей нервной деятельности, пришел к заключению, что в старости слабеет деятельность коры головного мозга и особенно подвижность нервных процессов.

Наиболее совершенным современным методом изучения высшей нервной деятельности человека является исследование электрических токов мозга — электроэнцефалография. Это делают с помощью специального чувствительного электронного прибора — электроэнцефалографа. К нему присоединяют электроды, устанавливаемые на голове человека. Электроэнцефалограф усиливает электрические токи мозга в миллионы раз и записывает одновременно деятельность разных областей мозга. Записанная кривая — электроэнцефалограмма — это изображение электрических колебаний, возникающих в мозгу человека. Основные волны мозга человека имеют частоту, равную 8—12 колебаниям в секунду. При внешних раздражениях светом или звуком эти волны исчезают или амплитуда их уменьшается, происходит так называемая депрессия волн.

В течение последних лет мы провели исследования электрических токов мозга у людей в возрасте 70—95 лет, занимавшихся много лет физическим или умственным трудом. Некоторые из них жаловались на повышенную утомляемость, физическую слабость, ослабление зрения и слуха, плохой сон, мышечные и суставные боли и многие другие недуги, присущие старческому возрасту.

Электрические токи мозга у старых людей значительно отличаются от токов мозга людей среднего возраста. У старых частота колебаний 8—9 в секунду.

Таким образом, электрические волны мозга старых людей находятся в нор-

мальных пределах, но они замедлены. При световом или звуковом раздражении у них также происходит депрессия, то есть вызывается нормальная реакция, но она мало выразительна и непродолжительна и развивается медленно, с большой задержкой. А иногда реакция на раздражение совсем отсутствует. Все это связано с ослаблением деятельности головного мозга, подвижности нервных процессов. При нормальной подвижности нервных процессов кора головного мозга мгновенно реагирует, наблюдается быстрый переход от торможения к возбуждению. Оказывается, нормальную подвижность нервных процессов можно сохранить до глубокой старости. Все зависит от тренировки этих свойств. Если человек активно занимается умственным или физическим трудом, совершает прогулки, увлекается спортом, подвижность нервных процессов остается нормальной. Но стоит человеку стать пассивным, превратиться в бездельника, подвижность нервных процессов уменьшится. Так что состояние центральной нервной системы не всегда зависит от паспортных данных, но во многом зависит и от индивидуальных особенностей человека.

Наука ищет пути сохранения нормальной деятельности головного мозга и подвижности нервных процессов, свойственных молодым людям. Одним из них является лечение новокаином.

Мы взяли под наблюдение довольно большую группу людей с характерными признаками старости и стали лечить их новокаином по методу румынского академика Пархона. У них улучшалось общее состояние, они чувствовали себя более сильными, чем перед лечением, улучшалась деятельность центральной нервной системы и подвижность нервных процессов. Электрические волны мозга становились регулярнее, реакции на внешние раздражения были выразительнее, и возникали они быстрее.

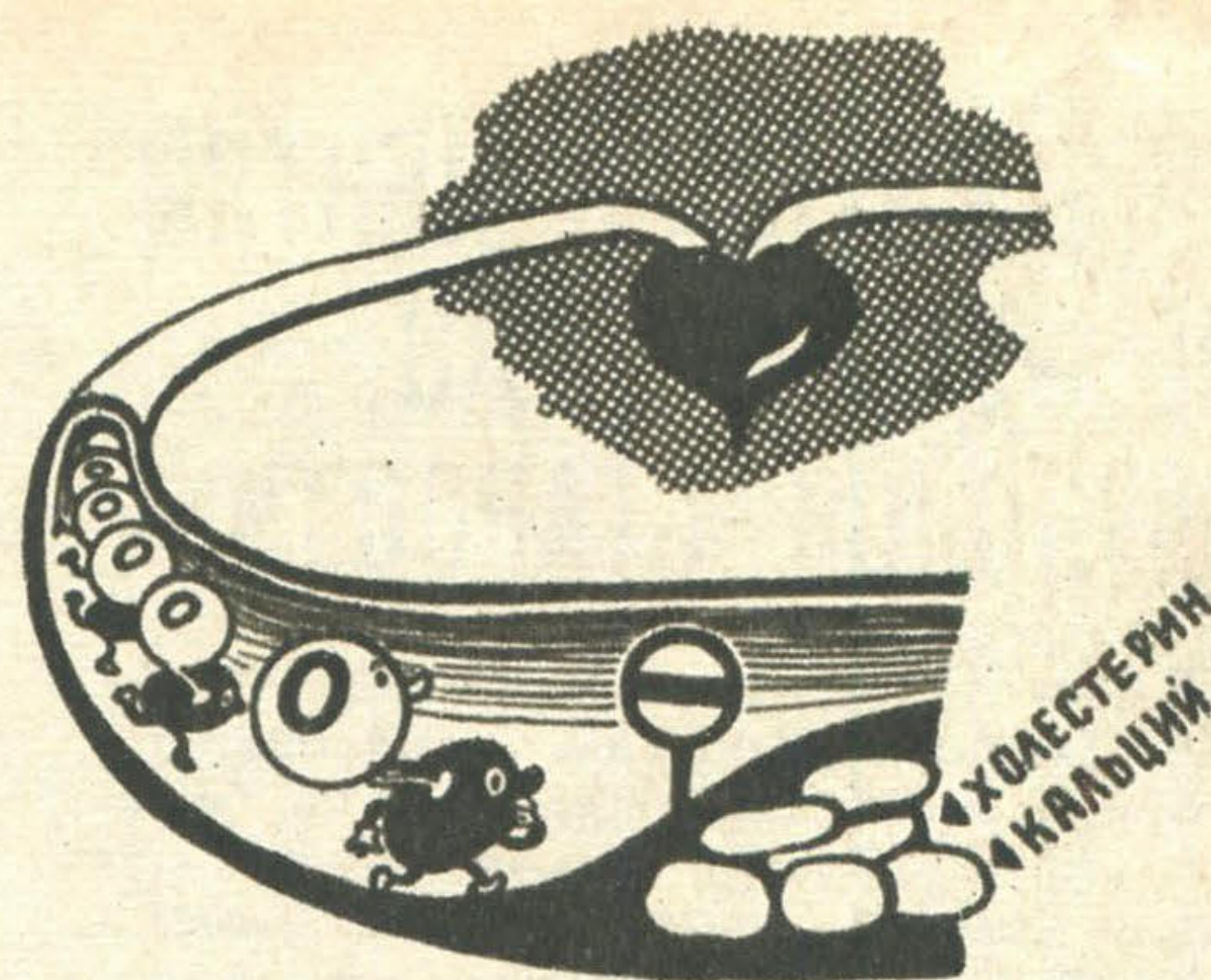
Наши исследования влияния новокаина на организм человека в пожилом и старом возрасте дают возможность сделать вывод, что новокаин является хорошим средством профилактики и лечения старости.

П. ШПИЛЬБЕРГ и **С. СУББОТНИК**, профессора Московского научно-исследовательского ин-та санитарии и гигиены им. Эрисмана

ФИЗКУЛЬТУРА И СПОРТ — ВОТ ГЛАВНОЕ

Старость и атеросклероз до последнего времени, казалось, были неразрывно связаны между собой. Для атеросклероза характерно уплотнение и утолщение стенок сосудов с образованием внутри холестериновых бляшек. Это вызывает понижение эластичности сосудов, ухудшение питания тканей, быстрое одряхление организма.

Современная электрофизиологическая аппаратура позволяет измерить скорость пульсовой волны, определить, как быстро движется кровь в сосудах под влиянием сердечных сокращений,



Когда на внутренней оболочке артерий откладывается холестерин и кальций, происходит сужение просветов в кровеносных сосудах. Мышечные волокна получают меньше питательных веществ и кислорода. Падает мышечная сила.

которая отражает степень эластичности артериальной стенки. Скорость распространения пульсовой волны увеличивается при уплотнении сосудов. В детстве, когда сосуды наиболее эластичны, скорость распространения пульсовой волны наиболее низка, так как по податливой стенке артерии пульсовая волна распространяется медленно.

Мы решили изучить влияние физических упражнений на состояние эластичности стенок артериальных сосудов. Для этого на специальном аппарате записали распространение пульсовой волны у пятидесяти молодых здоровых людей в возрасте 18—20 лет. Средняя скорость пульсовой волны у них была 4,9 м в сек. Такие же записи сделали у ста практически здоровых пожилых людей в возрасте от 45 до 74 лет. Средняя скорость распространения пульсовой волны у них равнялась 6,0 м в сек.

Из пожилой группы 56 человек стали систематически, три раза в неделю, заниматься физическими упражнениями по методике, разработанной нашей кафедрой. Через шесть месяцев оказалось, что у большинства из них произошло понижение скорости распространения пульсовой волны.

Затем мы обследовали группу заслуженных мастеров спорта, чемпионов и рекордсменов страны. Некоторые из них в связи с возрастом уже прекратили спортивную тренировку. Но в свое время они длительно и систематически тренировались, начиная с молодых лет. У них обнаружилась довольно низкая скорость распространения пульсовой волны, составлявшая в среднем 5 м в сек. А у некоторых из этих спортсменов, как у Абакова, Шефера, Сентаторова и других, скорость распространения пульсовой волны была ниже, чем у молодежи, которую мы обследовали. Тщательное клиническое обследование этой группы показало их хорошее функциональное состояние, высокую работоспособность и необычайно молодую внешность.

Возможно, я раскрыла один из секретов, как дольше быть молодым.

В. ВАСИЛЬЕВА, доцент кафедры ЛФК и врачебного контроля, Гос. Центр. ин-та физической культуры им. И. В. Сталина

ЕЩЕ НИ ОДИН ЛЕНТАЙ НЕ ДОЖИЛ ДО ГЛУБОКОЙ СТАРОСТИ

Многие люди, обладая хорошим, крепким здоровьем, предполагают, что они всегда будут такими, не берегут его, а иногда даже причиняют ущерб своему здоровью. Мы можем наблюдать такие контрасты, что человеку по паспорту 60—70 лет, а выглядит он сорокалетним, полон бодрости, сил и кипучей энергии. Другому человеку всего 35—40 лет, а ему дашь 60—70. В чем же дело? Почему такие контрасты имеют место в жизни? Ответ простой. Первые берегли свое здоровье, вели правильный образ жизни, другие не щадили своего здоровья и преждевременно одряхлели. Что же нужно делать, чтобы сохранить молодость, силы, здоровье и трудоспособность в течение всей своей жизни и прожить как можно дольше?

Регулярный труд поддерживает жизненный тонус. Известно, что еще ни один лентяй не дожил до глубокой старости. Чистый воздух — залог здоровья. Во время отдыха полезно заниматься работой на свежем воздухе, физкультурой, спортом. Необходимо из быта устранить все то, что вредит здоровью. По подсчетам ученых, курильщики сокращают свою жизнь на 9 лет, а любители алкогольных напитков еще больше. Борьба с пьянством, борьба за здоровый быт советских людей — это борьба за долголетие.

Большое значение для человека имеет сон, во время которого организм, а особенно его центральная нервная система как наиболее чувствительная и ранимая, отдыхает, восстанавливается. Людям, ведущим напряженную работу, необходимо спать не менее 8 часов. В выходной день этот сон желательно удлинить до 9 часов. Однако спать много тоже вредно: после пересыпания человек не чувствует себя отдохнувшим, бодрым, а, наоборот, усталым. Следует приучить себя ложиться спать и вставать в определенные часы.

Современная наука основное внимание обращает не на омоложение уже одряхлевшего организма, что является весьма трудной и в большинстве случаев пока безуспешной задачей, а на предупреждение преждевременной старости. Бороться со старостью нужно с молодости.

Но что же делать в тех случаях, когда человек все же заболел старческими недугами, как, например, атеросклерозом?

Мы получили результаты лечения преждевременного одряхления биохинолом и лечебным сном.

При лечении атеросклероза мозга, являющегося постоянным спутником преждевременной старости, а до некоторой степени и ее причиной, положительные результаты дает в части случаев лечение сапонины диоскореи кавказской.

Этот препарат был выделен Б. К. Росточкин во Всесоюзном научно-исследовательском институте лекарственных и ароматических растений. Опыты сначала на кроликах, а потом и на людях

показали, что сапонины диоскореи кавказской снижают уровень холестерина в крови, понижают артериальное давление крови, расширяют периферические сосуды и т. д.

Так мы ищем средства и для борьбы с наступившей по тем или иным причинам старостью. Я могу смело сказать, что в конечном итоге со временем мы победим старость.

И. СТРЕЛЬЧУК, профессор Ин-та высшей нервной деятельности АН СССР

А МОЖЕТ БЫТЬ, СУЩЕСТВУЕТ ЛИ В КАПИЛЛЯРАХ?

Одной из причин старения организма является понижение проницаемости тончайших кровеносных сосудов — капилляров. Значительные изменения сосудистой системы позволяют считать, что преждевременное старение связано с системным поражением сосудов: склерозом кровеносных сосудов сердца, легких, печени, селезенки и в большей или меньшей степени в остальных органах. Эти возрастные изменения в капиллярах ведут к пониженной проницаемости основного вещества рыхлой соединительной ткани, в которой совершается межклеточный обмен (так называется обмен веществ, происходящий между кровью и лимфой — с одной стороны и клетками и тканями организма — с другой стороны).

Основное вещество лежит на путях обмена между кровью и тканевой жидкостью (внутренняя среда), с одной стороны, и между этой жидкостью и буквально всеми органами и тканями, включая и нервную ткань, — с другой. От повышенной или пониженной проницаемости основного вещества соединительной ткани зависит питание этих органов и тканей. При старении организма проницаемость основного вещества соединительной ткани понижена, само вещество уплотняется. Это приводит к нарушению нормального поступления питательных веществ в органы и ткани организма, создается их голодание. В результате в органах и тканях организма наступает ряд изменений дегенеративного характера.

Каков же механизм этих изменений проницаемости кровеносных капилляров и основного вещества соединительной ткани?

Работами отечественных и зарубежных авторов было доказано, что проницаемость кровеносных капилляров и основного вещества соединительной ткани в известной степени определяется соотношением фермента — гиалуронидазы и гиалуроновой кислоты — вещества, обеспечивающих физиологические условия проницаемости соединительной ткани и межклеточного обмена, регулируемых центральной нервной системой. В ряде заболеваний наблюдается либо снижение проницаемости основного вещества соединительной ткани и снижение межклеточного обмена, либо повышение проницаемости и межклеточного обмена. Искусственное повышение проницаемости основного вещества соединительной ткани с помощью гиалуронидазы широко

используется в медицине при лечении заболеваний, сопровождающихся понижением проницаемости основного вещества соединительной ткани, а также для ускорения всасывания различных лекарственных веществ, иммунных сывороток и прочих. Особо важно использовать эти свойства гиалуронидазы в целях профилактики преждевременного старения организма и лечения преждевременной старости, сопровождающейся уплотнением основного вещества соединительной ткани и понижением проницаемости кровеносных капилляров.

Гиалуронидаза содержится в большом количестве в яде змей, пауков и пчел. Для лечебных целей это вещество добывают из пчелиного яда. Нами были проведены наблюдения за лицами в возрасте 60—70 лет. В результате было установлено, что после применения (уколов) пчелиного яда повышалась проницаемость основного вещества соединительной ткани, кровеносных капилляров, улучшался обмен веществ, улучшалось общее состояние этих лиц, повышалась их общая работоспособность. Вот еще один из способов продлить жизнь человека.

В. ШЕХОНИН, доктор медицинских наук, старший научный сотрудник Рентгено-радиологического ин-та Министерства здравоохранения РСФСР.

ТУРИЗМ НЕ ДАЕТ СТАРИТЬСЯ

Со словом «туризм» или «путешествие» встает рядом обязательно другое чудесное слово — «Родина». А в воображении возникают синь высокая, даль неоглядная, леса дремучие, черноземные степи, луга зеленые, сосновые рощи, горные вершины Кавказа, Алтая, шум новостроек.

Сидя дома, ничего этого не увидишь. Никакая самая увлекательная книга не может сравниться с непосредственным наблюдением жизни. Конечно, и из книг мы узнаем многое, но это все равно, что всю жизнь питаться одними консервами, не видя свежих овощей и ароматных фруктов. А это не все. Туризм помогает закалять наш организм. После даже небольшого похода человек как бы обновляется, становится сильнее. Поверьте, туризм — это долголетие.

Сейчас мне 80 лет. Более 60 лет я путешествую по родной стране во время отпуска и в выходные дни. И даже такой праздник, как Новый год, я с друзьями и пионерами каждый раз встречаю в лесу у одной и той же елки.

В юности мне и двум сельским ребята, моим товарищам, посчастливилось приобрести в рассрочку велосипеды. И мы стали на них путешествовать. Самый большой поход на велосипеде я совершил в молодости, когда мне Красный Крест (в то время был нелегальным) поручил посетить места политической ссылки на севере, чтобы установить связи с революционерами.

В предреволюционные годы я оказался в числе организаторов в Москве «Комиссии образовательных поездок учителей за границу». Это были у нас



Первые шаги по туристской дороге, которую внучка Н. М. Губанова Мариночка никогда уже не покинет, она делает под руководством бывалого туриста.

первые организованные путешествия. Комиссия проработала один год благополучно, без преследований со стороны властей. На другой год по поручению товарищей я создал комиссию для таких же образовательных поездок по России. Чтобы организовать приюты и ночлеги для путешественников, я прошел пешком побережье Кавказа, Крыма, останавливался во всех волжских городах, был на Урале и на севере, в Мурманске и Соловецком монастыре на Белом море. Царские чиновники и жандармы усмотрели в развитии туризма опасную крамолу и обе туристские комиссии закрыли. Меня арестовали, уже не в первый раз после революции 1905 года, и снова сослали в Сибирь.

После Октября я активно включился в работу по развитию туризма. Свой отдых всегда провожу в путешествиях с товарищами по работе, с членами спортивных обществ, со школьниками и пионерами. Каждый свободный выходной день проводим мы походы по родному Подмосквовью пешком, на байдарках, на велосипедах... Последние 10 лет отпуск беру зимой и провожу его в путешествиях на лыжах. Ходил в Карпатах, в чехословацких Высоких Татрах, а в этом году в польских Татрах.

Туристские путешествия приучили меня к ежедневной утренней зарядке. Полученная закалка, в свою очередь, облегчает мне переносить все трудности походной жизни. Вот уже много лет я обхожусь вообще без зимнего пальто, без голозного убора при любом морозе. И чувствую себя прекрасно.

Наукой доказано, что такой отдых гораздо больше и лучше способствует изжитию утомления, усталости, чем отдых бездеятельный. При движении усиливается кровообращение и дыхание, а ядовитые продукты, вызывающие утомление, лучше выделяются из организма.

Итак, в походы, друзья!

Н. ГУБАНОВ, заслуженный мастер спорта

НЕ ПОСЛЕДНЮЮ РОЛЬ ИГРАЕТ ПИТАНИЕ

Существенное значение для предупреждения преждевременной старости и продления жизни имеет питание. Нередко трудно бывает разграничить пищевой продукт от лечебного средства. Так, витамины представляют собой необходимую составную часть обычной полноценной пищи. Недостаток или отсутствие витаминов в пище приводит к тяжелым заболеваниям (цинга, рахит, малокровие и др.). Исцеление этих болезней возможно только путем приема повышенных доз витаминов. То же следует сказать и в отношении микроэлементов (медь, бор, кобальт, марганец, цинк и др.).

Питание представляет собой исходное звено обмена веществ в организме. В молодости и зрелом возрасте (20—45 лет) обмен веществ физиологически сбалансирован. Со временем интенсивность жизненных процессов, и прежде всего обмена веществ, снижается пропорционально возрасту. Дети и пожилые нуждаются в более повышенном количестве витаминов, чем люди зрелого возраста. Но у детей и юношей это связано с их ростом и развитием, а у пожилых и старых в силу пониженного их усвоения.

Поэтому режимы питания детей, лиц пожилого возраста должны отличаться от режимов питания молодых.

Молоко, например, продукт, незаменимый для детей и чрезвычайно полезный взрослым и пожилым.

Овощи и фрукты богаты живительными витаминами, минеральными солями и микроэлементами. В присутствии овощей усвоение белков в организме выше, чем без них. Овощи и фрукты из-за низкой калорийности издавна применялись в рационе пожилых людей, подверженных ожирению. Но только недавно стало известно, что они содержат ряд бор-органических соединений, повышающих обменные процессы в организме, которые подпадают нередко до нормального физиологического уровня. Задача медицинской промышленности наладить выпуск пилюль из бор-органических соединений, которые применялись бы как витамины и этим способствовали профилактике тучности.

В. МИРЕК, кандидат биологических наук, зам. председателя секции долголетия Московского об-ва исследователей природы.

НАУКА ПЕРЕШАГНЕТ БАРЬЕР ПРИРОДЫ

Организм человека не имеет ни со стороны биологии, ни со стороны биохимии каких-либо непреодолимых препятствий, которые бы делали невозможным увеличение жизни людей в два-три раза. Столь значительное увеличение продолжительности жизни биологическими методами уже достигнуто в ряде экспериментов на различных видах животных у нас и за рубежом.

Американский ученый Мак-Кей со своими сотрудниками доказал, что средняя продолжительность жизни белых крыс может быть увеличена почти вдвое. Для этого в молодом возрасте им давали полноценную пищу, но недостаточную по калорийности. Другие ученые при кормлении белых мышей сокращали диету на одну треть. При этом средняя продолжительность жизни мышей возросла почти вдвое. Подкормка мышей специальным препаратом из дрожжей увеличивала продолжительность жизни их настолько, что по истечении срока жизни контрольных животных подопытные мыши давали еще приплод. Многократное увеличение продолжительности жизни было получено также в экспериментах на различных насекомых.

Наиболее известным средством биологического вмешательства в ход старческих процессов человека является новокаин. Но это далеко не единственное и не самое эффективное средство. Перед учеными сейчас стоит задача найти такие биологические средства, которые могут радикально увеличить продолжительность жизни людей и сохранить трудоспособность.

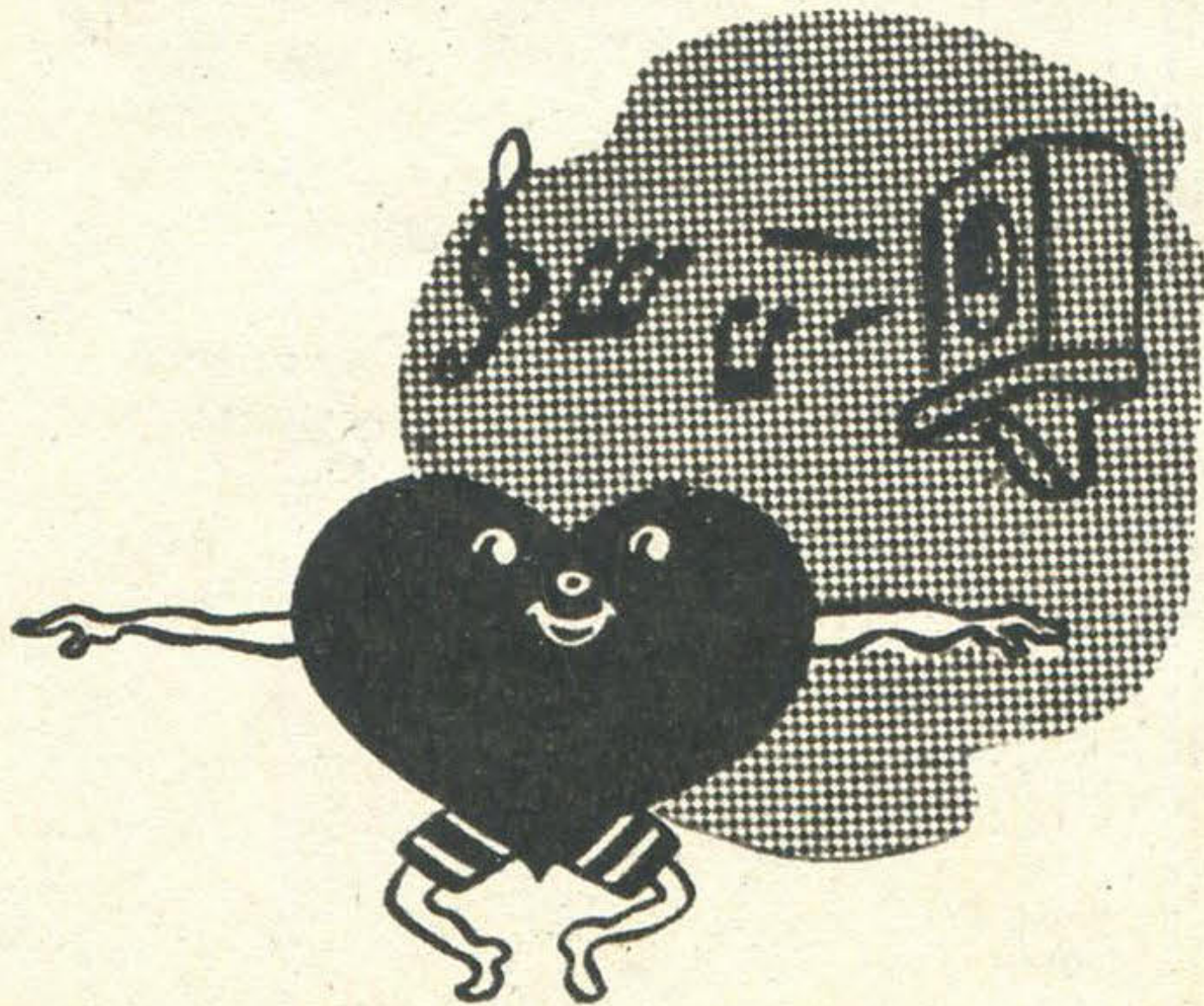
В заключение я хочу сказать, что советские люди первыми перешагнут барьер, поставленный природой на пути продолжительности жизни.

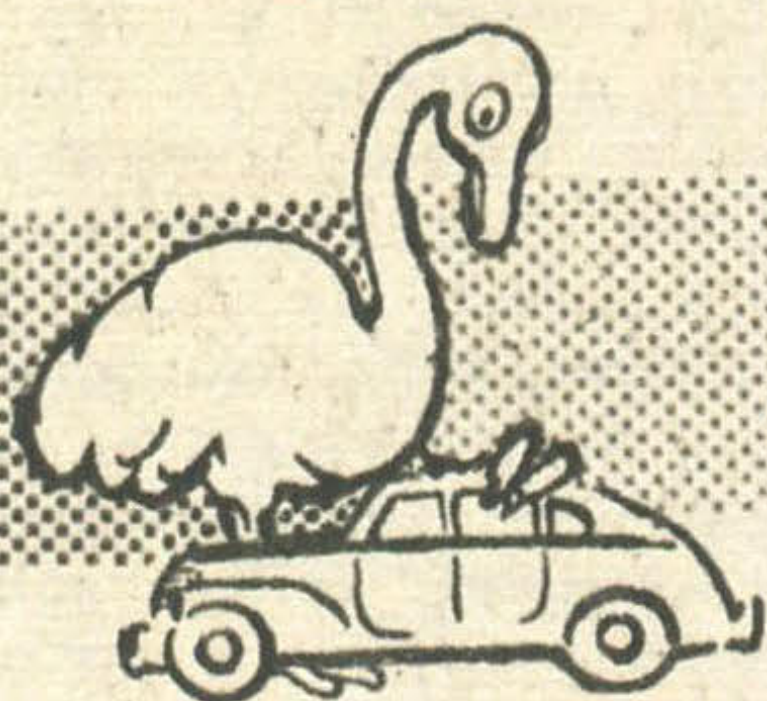
Л. КОМАРОВ, кандидат биологических наук, сотрудник Ин-та высшей нервной деятельности АН СССР

НЕ БУДЬТЕ РАСТОЧИТЕЛЬНЫМИ НАСЛЕДНИКАМИ

Как видите, секретов долголетия очень много. Раскрытием их занимается наука геронтология (от греческого геронт — старец, логос — учение) — раздел биологии, который изучает явления старения живых существ, и гериатрия — отдел медицины, занимающийся лечением людей пожилого возраста. Искусство долго жить — это искусство жить, сообразуясь с возрастными особенностями. Известный гигиенист профессор Григорий Васильевич Хлопин сказал: «Все мы поступаем как расточительный наследник, не зная настоящей цены здоровья, полученного по наследству, мы издерживаем его без расчета, не заботясь о будущем. Только тогда узнаем цену этого богатства, когда является желание сохранить его, когда мы из здоровых обращаемся в больных».

Дыхательная гимнастика как бы «бронировать» сердце против некоторых его заболеваний и способствует кровообращению в сердечной мышце.





Каких только дикуинок не описано в арабских сказках — и чудовищные змеи, и обезьянны города, и даже огромная птица Рок. В своих когтях она может унести слона, а когда поднимается в воздух, то заслоняет солнце! Существуют ли подобные птицы?

В. Коротков, г. Москва

Чудовищные птицы, упоминаемые в арабских сказках, существовали на Мадагаскаре. Гигантский страус Мадагаскара, воромпатра, не мог унести слона, но, однако, не уступал ему в росте. Европейцы впервые узнали о гигантских птицах в середине 17-го века, но лишь в прошлом столетии были найдены яйца и кости воромпатры, которую зоологи называли эпиорнисом. У эпиорниса маленькая голова на длинной змееподобной шее. Толстые массивные ноги, а вместо крыльев недоразвитые культики. Рост его достигал иногда пяти метров. Одна такая «птичка» весила чуть меньше быка и несла яйца с добрый бочонок! Эти яйца иногда и сейчас находят в торфяных болотах Мадагаскара. До середины прошлого века жители этого острова утверждали, что «слоновые птицы» еще живы, обитают они в самых пустынных уголках острова. Теперь же их считают вымершими.

Интересно, что на другом конце земного шара, за тысячи километров от Мадагаскара, на островах Новой Зеландии, также встречаются следы гигантских страусов.

Странный мир Новая Зеландия! Здесь растут исчезнувшие всюду папоротниковые леса, наследие каменноугольного периода. С гор в долины, прямо к фонтанам горячих гейзеров, сползают ледники. На островах нет ни одного млекопитающего, ни одного четвероногого хищника. Здесь царство птиц.

Многие виды пернатых за долгую историю безмятежного существования утратили способность летать. Они навсегда расстались с крыльями, которые сохранились у них лишь в виде небольших придатков. Иные «бескрылые» птицы были ростом с кулика, другие, как, например, гигантские страусы моа, соперничали своими размерами с эпиорнисами. На островах Новой Зеландии находят прекрасно сохранившиеся скелеты этих птиц, даже их перья с кусками мышц и сухожилий. Некоторых оптимистов-зоологов еще не покинула надежда отыскать в горных лесах менее населенного южного острова живые экземпляры моа. Но все усилия пока ни к чему не привели.

Правда, недавно некоторые европейские газеты поместили сообщение летчиков, якобы видевших с самолета нескольких гигантских птиц, пасущихся в горах.

Но не было ли это очередной сенсацией?

В рассказе Жюль Верна, напечатанном в вашем журнале, говорится, что ожидается открытие «питательного воздуха, который даст возможность человеку питаться просто свежим воздухом». Насколько возможно такое предположение, высказанное Жюлем Верном?

Г. Красивов, г. Архангельск

Единственным первичным источником пищи для огромного большинства животных и человека являются растения. Правда, имеется очень небольшая категория одноклеточных животных, которая содержит хлорофилл и живет за счет пищи, получаемой путем фотосинтеза, то есть так, как питаются зеленые растения, — при помощи световой энергии, поглощаемой их пигментом — хлорофиллом. Эти животные называются автотрофными.

Возникший вопрос сводится, собственно, к тому, могут ли быть люди или животные, имеющие хлорофилл, и если да, то может ли происходящий в нем фотосинтез обеспечить все необходимое для их питания.

Нет ничего невероятного в том, что человек или иное животное способны претерпеть такие изменения, которые привели бы их к способности вырабатывать хлорофилл. Местонахождение хлорофилла, видимо, должно быть ограничено кожей в слое не толще, чем обычный лист, так как свет необходим не только для фотосинтеза пищи, но и для синтеза самого хлорофилла. Чтобы наиболее рационально использовать преимущества своей кожи, такой зеленый человек не должен носить одежды, он принужден жить в тропическом климате. Все, что нужно ему из внешнего мира, — это то, что требуется любому растению, — углекислота и кислород из воздуха, вода и минеральные соли. Последние в достаточном количестве должны содержаться в питьевой воде.

Но будет ли человек или другое большое животное получать при помощи фотосинтеза достаточное количество питательных веществ? При самых благоприятных условиях вся поверхность человеческой кожи может за 12 часов выработать не более 40 г сахара. 40 г сахара равноценно 160 ккал энергии. Обычный же средний человек при полном покое расходует от 1500 до 1800 ккал в день. Работа потребует еще 2000—2500 ккал. Следовательно, зеленые люди умрут с голода, если они в качестве источника пищи будут полагаться только на фотосинтез.

Что же предположить? Увеличить поверхность кожи до размеров, соответствующих требованиям фотосинтеза. Это не поможет, так как объем тела увеличивается быстрее, чем его поверхность. Уменьшить рост — но уменьшение должно быть столь резким, что в конечном счете получатся крошечные фотосинтетические животные, которые фактически уже существуют. Наделить зеленых людей листвою. Но густая поросль затруднит движение. Самое радикальное — это уменьшить минимальное количество энергии, затрачиваемое на обеспечение

нормальных функций тела при покое, а следовательно, и ежедневную потребность в калориях. Логичным следствием этого — избавление от пищеварительного тракта. Его заменителем для получения воды и нужных организму минеральных солей послужила бы система отростков, погруженных в землю, то есть корней. В результате таких видоизменений было бы не животное и не человек, а просто... растение!



Я сам не видел, но многие говорят, правда тоже не очевидна, что наблюдались необычные светящиеся тела, летящие строем очень медленно на большой высоте. Об этом даже писали в зарубежных газетах. Что бы это могло быть?

В. Иванов, г. Фрунзе

На протяжении ряда лет со страниц многих газет и журналов США и западноевропейских стран не сходили провокационные заголовки и сообщения о «летающих блюдцах». Их называли «секретным оружием коммунистов».

На основании этих сообщений велась кампания, требующая дальнейшего роста вооружений, разжигался психоз войны.

Потом появилось еще одно мнение некоторых американских «ученых»: что «летающие блюдца» — это космические корабли, разведчики марсиан или жителей Венеры, прилетающих для истребления населения и колонизации Земли.

Нужно сказать, что столь длительная, небывалая по масштабам и форме кампания, сначала имела некоторый успех. Любое явление, происходящее выше крыш американских домов, — северные сияния, зарницы, метеоры, самолеты, блеск далеких звезд, метеорологические баллоны, — казалось перепуганным жителям таинственными блюдецками. В редакции журналов и газет сыпались потоки писем очевидцев, свидетелей, добровольных наблюдателей.

Однако нигде и никогда не было сбито, не приземлилось, не потерпело аварии ни одно блюдецко. По-видимому, кампания мистификации не прекратилась, если бы не борьба прогрессивных кругов, упорно разоблачающих псевдонаучные выдумки поборников «балансирования на грани войны», а также здравый смысл и чувство юмора населения.

В результате штаб воздушных сил США вынужден был опубликовать итоги длительных наблюдений. И что же? Из всех зарегистрированных появлений «летающих блюдец» 26% падает на метеорологические баллоны, 23% на появление метеоритов, светящиеся планеты и прочие небесные тела, 21% на самолеты, 20% на различные атмосферные явления и только 10% не имели объяснений, так как не было возможности проверить сообщения из-за отсутствия фактов.

Миф о «летающих блюдцах» нужен был, чтобы отвлечь внимание от реальной опасности, которую представляют для народов мира военные приготовления империалистических агрессоров, организация военных атомных и ракетных баз, испытание новых видов оружия массового уничтожения.

Я сделал, конечно, большую глупость, что в тот поздний октябрьский вечер пошел от станции к даче Вовы Минаева не по шоссе, делавшему крюк, а через картофельное поле напрямик.

Едва за пригорком скрылись пристанционные огни, я очутился в полной темноте. Сделав сотню шагов, я сбился с тропинки. Чтобы найти ее, я даже землю ощупал руками, но не отыскал ничего, кроме гнилой картофельной ботвы.

Далеко впереди сквозь ветки редкого леса мерцали фонари поселка. Мне не оставалось ничего другого, как идти на них. Я ставил ноги, не видя куда, и они проваливались в рытвины, тонули в рыхлой земле, подворачивались, скользили, спотыкались о грядки.

Вдруг откуда-то сбоку из мрака донесся мужской голос:

— Зачем вы мучаетесь, когда рядом замечательная тропинка?

— Не для собственного удовольствия, конечно! Чем задавать такие вопросы, лучше скажите, как выбраться на тропинку.

Я шагнул влево и угодил в яму, на дне которой оказалась вода.

— Ах, боже мой! — забеспокоился человек. — Стойте: я лучше проведу вас.

Через минуту рядом со мною смутно обозначилась длинная фигура. Человек осторожно взял меня за рукав, и мы двинулись. Но буквально через несколько шагов я поскользнулся и чуть не сбил спутника с ног.

— Знаете что, — нерешительно сказал тот, — пожалуй, мне лучше дать вам очки. Только...

— Чем здесь могут помочь очки? — удивился я.

— Это не совсем обычные очки. Они позволяют видеть ночью. Я вам их сейчас надену, только не трогайте ничего.

— Хорошо, — ответил я несколько заинтригованный.

Тяжелый, но гибкий металлический обод охватил мою голову. Пальцы незнакомца укрепили на переносице дужку, и мои глаза оказались плотно закрытыми.

— Теперь закройте глаза, — сказал незнакомец. — То, что вы увидите в первый момент, вероятно, несколько поразит вас. Но вы не беспокойтесь. По дороге я вам все объясню.

Незнакомец щелкнул возле моего виска каким-то рычажком и сказал:

— Можете смотреть.

Батюшки! Куда я попал?! Я был перенесен в фантастический мир, великолепный, но мрачный. Темнота пропала. Вокруг все казалось залитым светящейся краской. Прямо передо мной лежало пылающее поле, которое к горизонту тускло оксидированной медью. Там, словно от вкопанных по фитиль в землю свечей, поднимались неподвижные язычки желтого пламени.

Небо, трепещущее светом грозных туч, бороздили пятнистые пурпурные молнии. От них на поле вокруг бугров ходила двухцветная тень. Я глянул под ноги — и испугался. Подо мной была вода, вздрагивающая в глубине мутно-рыжими вихрями. Испуг мой увеличился, когда я оглянулся. Рядом стояла человеческая фигура в наглухо застегнутом пальто печеночного цвета. На раскаленном почти добела лице зловещими углями горели глаза.

«Я схожу с ума!» — мелькнула ужасная мысль. В страхе я схватился руками за голову.

— Осторожней! — предостерегающе закричала фигура, и к моему лицу протянулась кроваво-красная рука.

Но было поздно: я нажал что-то в очках и провалился в калейдоскопический вихрь. Хаос туманных светящихся шаров, колец, пятен, меняющих каждую секунду форму, очертания, окраску, кружился вьюгой.

Инстинктивно я поднял руку, чтобы защититься от летящего прямо в лицо огненного облака. Руки не было! Мое тело исчезло. Верней, оно превратилось в неясно очерченную, словно сотканную из пара, массу. На мгновение мне

показалось, что я умер, но моя мысль еще продолжает существовать в каком-то эфирном мире.

Вдруг ослепительный луч света прорезал эфир. Я ошало метнулся и побежал. Ниоткуда, из пустоты неся отчаянный вопль: «Стойте! Стойте!..»

Я бежал, задыхаясь, спотыкаясь, падая, не в силах ни прорвать толщу светового хаоса, ни остановиться. Верней, бежало мое тело, оставшееся в прежнем вещественном мире. Оно чувствовало боль, когда ветки хлестали по лицу, слышало удаляющийся топот чьих-то ног.

В конце концов я потерял сознание.

Прийти в себя заставил холод. Я лежал на земле, щекой

чувствуя мокрую траву. Болела голова. Не открывая глаз, я ощупал очки. Они охватывали затылок толстым ободом, переходящим на висках в ребристую маску, которая закрывала глаза. Против глаз оказались гладкие, желудеобразные выступы.

«Первое, что надо сделать, — это избавиться от очков», — подумал я. Крепко зажмурив глаза из боязни новых неприятностей, я стал нажимать на все выступы, отдаленно напоминающие кнопку или замок.

Едва я надавил какой-то штырек, обод раскрылся. Я снял очки. Кругом по-прежнему была темнота, непроницаемая у земли, слабо белесая в небе.

Я встал. Теперь, когда подо мной снова находилась старая, милая, чернеющая у ног земля, я, наконец, сообразил, что ничего сверхъестественного со мной не приключилось, а что очки, очевидно, каким-то непонятным способом изменяли попадающие в глаза световые волны. Мне захотелось опять надеть очки. Уверенность, что я в любую секунду могу их сбросить, придала смелость.

Едва я надел очки, — для этого потребовалось только сомкнуть концы обода, — как вокруг снова закружился эфир.

Я сделал несколько шагов. Но в завихрениях эфира изменений не произошло, будто я стоял на месте. Танец светового эфира удивительно однообразен. Когда он мне наскучил, я в поисках новых ощущений нажал рычажок, расположенный возле виска с правой стороны. Картина мигом изменилась. Опять пла-

менели язычки свечей, только теперь они находились ближе, горели ярче и были уже не сплошными, как в первый раз. Казалось, из огненных стволов росли спутанные клубки застывших, кривых молний.

«Вроде дерева», — подумал я, взглядевшись. И тут же сообразил, что это и есть дерево. Вот ствол. Морщины коры выделялись темным прихотливым узором и придавали ему объемность. Сучья слегка шевелились под слабыми порывами ветра, создавая иллюзию золотых змеиных жал.

Итак, я оказался обладателем столь же изумительного, сколь и непонятного прибора. Но где хозяин очков? Как мне его найти? Обдумав положение, я решил, что лучше всего зайти к Минаеву, почиститься, а затем отправиться на розыски незнакомца.

Я включил «Светящийся мир» — это давало мне возможность пусть в непривычном свечении, но все же в знакомых очертаниях видеть окружающее. Неподалеку находился пригорок.

Очутившись на вершине пригорка, я замер в восхищении. Из густи деревьев, как из костра, глыбой раскаленного камня высилось здание церкви. Лохматые ветви, точно языки пламени, лизали багрово-матовые стены.

Церковь была мне знакома. Она находилась на окраине поселка, в полукилометре от дачи Минаева.

Спустившись с пригорка, я направился мимо нее к домам, которые в обрамлении деревьев-факелов двумя шеренгами разноцветных китайских фонариков выстроились вдоль улицы.

Отыскав дачу Минаева, я вошел в неосвещенную переднюю и нажал кнопку звонка.



Научно-фантастический рассказ

Д. БИЛЕНКИН, инженер

Рис. Р. АВОТИНА

— Кто там? — послышался Вовин голос.
— Это я.
— А... Сейчас открою и зажгу тебе свет.
— Свет? Зачем? Тут очень светло, — ответил я со смехом.
— То есть как светло? — удивился Вова, отпирая дверь. — Темно, как в погребке.

Он щелкнул выключателем.
Свет семидесятисвечевой лампочки ослепил меня. Инстинктивно растопырив руки, я двинулся вперед на ощупь.
— Что с тобой? — услышал я сдавленный голос.
— Как что? — удивился я. — Ничего.
— Да нет же... Ты весь в грязи... И потом, зачем ты надел маску?

— Грязь? — Я осмотрел полу пальто. — Разве это грязь? Это же светящиеся сгустки звездной материи, слепок! А маска... О, это не маска, а очки, магические очки, в них видишь сущность вещей. Выключи, пожалуйста, свет в комнате, а то здесь слишком светло.

— Ты... ты нездоров?
Вместо ответа я загадочно изрек:
— Перед тобой император «Светящегося мира» и великий князь «Танцующего светового эфира», а ты, безглазая сосулька, болтаешь тут о каком-то здоровье!

Я услышал позади себя поспешный стук захлопнувшейся двери.

Нашарив выключатель лампы (обстановка комнаты была мне хорошо знакома), я выключил свет, уселся в кресло, облегченно вытянул усталые ноги и принялся с любопытством разглядывать знакомые предметы комнатной обстановки в их новом виде.

Стены были словно выложены темным янтарем. Потолок напоминал закатное небо. Розовую чернильницу на светловышневом столе наполняла золотая вода.

Я передвинул рычажок очков. Стены комнаты затуманились и отлетели в бесконечность. Опять закружился световой эфир.

Дверь приотворилась. Я переключил рычажок и увидел на пороге Вову. Его тощая фигура, выражающая растерянность и боязнь, показалась мне комичной. Я засмеялся.

Вова вздрогнул и исчез. Но мне уже надоело шутить. Пора было почистить одежду и поужинать. Все еще не снимая очков, я вышел в соседнюю комнату и зажмурился от невыносимо яркого света. Тут же кто-то крепко схватил меня за руки.

— Что за шутки?! — вскричал я.
— Спокойно, спокойно, — услышал я голос одного из тех, чьи смутные фигуры маячили в окружающем световом тумане.

Меня потащили из комнаты. Напрасно я звал на помощь. На улице я, наконец, разглядел своих противников. Их было трое. На рукавах их халатов я увидел кресты. Крест был изображен также на дверце автомобиля. За автомобилем прятался перепуганный Минаев.

— Стойте! — завопил я, поняв, что стал жертвой мнительности своего приятеля. — Я же не сумасшедший!

Но санитары не слушали меня. Третий, очевидно, врач, говорил Минаеву:

— По-моему, у вашего друга (далее последовала какая-то латынь). Вы правильно сделали, что позвонили нам.

Но вдруг перед врачом появилась длинная фигура моего незнакомца в пальто печеночного цвета.

— Я инженер Сизов! — кричал незнакомец, размахивая перед лицом опешившего врача какой-то бумажкой. — Вы не смеете его задерживать! Он проводит ответственный опыт по трансформации световых лучей!

Час спустя Сизов, я и Минаев, с лица которого не сходила сконфуженная улыбка, сидели за чашкой чая. Сизов курил и с задумчивой улыбкой рассказывал историю одного из интереснейших открытий.

— Вы, конечно, знаете, — говорил он, — что глаз человека из всего спектра электромагнитных колебаний воспринимает лишь узкую область световых лучей. Коротковолновые лучи — ультрафиолетовые, рентгеновские, космические, равно как и длинноволновые — инфракрасные, радиоволны, словно не существуют для зрения. Современная техника, правда, косвенным путем делает некоторые из них видимыми. Так, ваша рубашка, если она сделана из некоторых сортов искусственного шелка, даст вам знать об ультрафиолетовом излучении: под действием концентрированного пучка она засияет голубым. Экран, покрытый сернистым цинком, вспыхнув зеленым, доложит о рентгеновском излучении. И так далее.

Пять лет назад институту, где я работаю главным инжене-

ром, предложили улучшить конструкцию существующих типов «ночных биноклей».

Мы видим окружающие нас предметы лишь потому, что они отражают свет. Заход солнца означает для нас наступление темноты. Но кто думает, что с наступлением ночи гаснет всякий свет, тот ошибается. Камень, дерево, металл — все эти вещества светятся, и светятся по-разному. Они посылают в пространство длинноволновые инфракрасные лучи, лежащие в спектре непосредственно за красной областью. Их еще называют тепловыми лучами.

Чем выше температура тела, тем инфраизлучение сильнее. Спектр обыкновенной электрической лампочки, к примеру, только на пять процентов состоит из видимого света. Остальные девяносто пять падают на долю инфракрасных лучей. Это они раскаляют стеклянный баллон так, что к нему невозможно прикоснуться.

Вам приходилось наблюдать остывание расплавленного чугуна? При температуре свыше 1200 градусов он ослепительно белый. Охлаждаясь, металл становится последовательно желтым, оранжевым, красным, наконец, черным. Но эпитет «черный» неверен. Металл принимает не черный, а инфракрасный цвет. Этот цвет, как и любой видимый, имеет множество оттенков.

«Ночные бинокли» с помощью электронно-оптических преобразований позволяют видеть инфрасвет. Пользуясь им, летчик может рассматривать окутанную ночной мглой местность. Но все существующие до сих пор типы «ночных биноклей» несовершенны. Они «видят» много хуже, чем человеческий глаз днем. Особенно плохо они различают холодные предметы, инфрасвет которых слаб.

Инженер положил на скатерть кисти рук. Пальцы правой руки были испещрены мелкими белыми шрамами.

— Полупроводники, — продолжал он, — сейчас совершают в технике революцию. Успехи в этой области сделали возможным создание очков, которыми вы так несчастливо пользовались.

Мы установили, что пластинка чистого кремния, обработанная с поверхности парами редкого элемента скандия, исключительно чувствительна к диапазону длинноволнового электромагнитного излучения. Даже то ничтожное количество инфрасвета, которое дает лед, вызывает на границе слоя «чистый кремний — кремний+скандий» незначительный, но вполне уловимый электрический ток. Такая полупроводниковая пластинка оказалась волшебным глазом, увидевшим, как светятся «темные» тела. С помощью каскадного усилителя и плоской электронно-лучевой трубки изображение предметов, полученное полупроводником и переведенное в электрические сигналы, мы спроецировали на светящийся экран, создали нечто, подобное крохотному цветному телевизору.

— Простите, — перебил я, — «Светящийся мир» — это мир инфрасвета. А мир «Танцующего светового эфира», если вы мне позволите так его называть?

— Инфралучи граничат с радиоволнами в спектре электромагнитных колебаний. Признаюсь, для нас в свое время явилась полной неожиданностью способность кремне-скандиевых пластинок «видеть», помимо инфрасвета, еще и радиоволны.

— Так, световая буря, в которую я попал...

— Вы видели радиоволны.

— А луч, который так напугал меня?

— Вероятно, вы попали в зону направленной радиолинии Москва—Рязань.

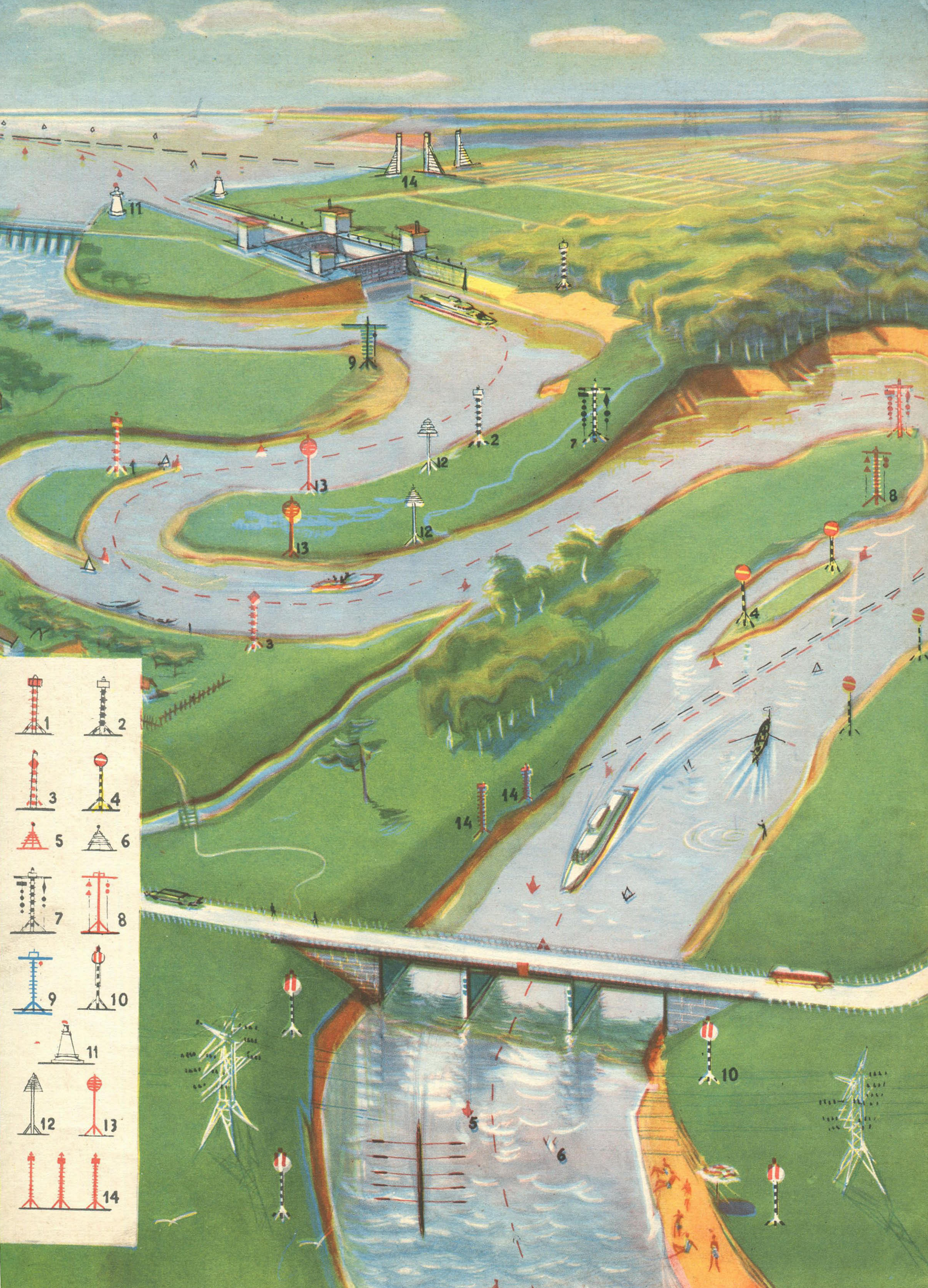
— Ну, все хорошо, что хорошо кончается. — Я поспешил перевести разговор в прежнее русло. — Что у вас за шрамы на пальцах?










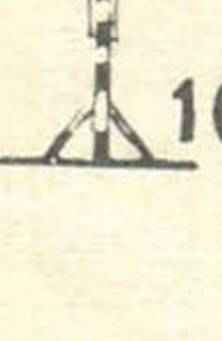




— Вещественная память о маленьких препятствиях на пути создания очков.

— Очки, вероятно, будут иметь большое практическое значение?

— Они позволяют ночью видеть не хуже, чем днем, — вы уже имели случай убедиться в этом. Но кроме того... Вот вчера мною получено письмо из Крымской астрофизической обсерватории, где испытывается сейчас прибор. Помните, что я сказал вам о лампочке? Делая невидимый свет видимым, прибор в десятки раз усиливает яркость звезд. Кроме того, он заставляет «вспыхнуть» инфразвезды. Астрономы пишут, что с помощью нашего аппарата удалось сфотографировать планетную систему Сириуса. Как видите, это уже его второе практическое применение. Каким будет третье? Мы, инженеры сегодняшнего дня, осторожны. Поэтому на вопрос о практическом применении «видения» радиоволн я отвечаю: «Оно, несомненно, будет использовано».





- | | |
|--|---|
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |



Б. КАРЛОВ, инженер-контр-адмирал
В. ПЕВЗНЕР, инженер

Рис. Е. БОРИСОВА

КАК ПРАВИЛЬНО ХОДИТЬ ПО „ГОЛУБЫМ ДОРОГАМ“

Чтобы вести судно по реке, нужно в первую очередь знать путь, то есть движущийся поток, его ложе — русло — и лоцманские приемы, обеспечивающие избрание безопасного курса и безаварийную проводку судна.

Эти вопросы и изучает речная лоция.

Скорость течения в потоке различна. У берегов и дна она меньше, а над самым глубоким местом любого поперечного сечения реки — «живого сечения», на высоте одной трети от поверхности воды — она самая большая. Линия, соединяющая места с максимальными скоростями течения, обычно проходит по самым большим глубинам и называется стрежнем.

На прямых участках реки, где русло относительно симметрично в своем сечении, самые глубокие места находятся в середине, и там проходит линия стрежня.

На изгибах реки линия стрежня проходит ближе к одному из берегов. Особенно хорошо она различима во время убыли воды. У берегов в это время уровень воды выше, чем по стрежню, ввиду чего, точно описывая кривую стрежня, плывут деревянные предметы, различный мусор, льдины.

Кроме движения потока от истока к устью, в потоке образуется

Представьте себе, что вы, сев в автомобиль, выезжаете на улицу города, имея самое смутное представление о правилах уличного движения. Еще до того, как милиция успеет вас остановить, вы попадете в аварию.

Чудесные «голубые дороги» нашей Родины привлекают тысячи водных туристов — любителей парусного, моторного и байдарочного спорта. Этот вид туризма должен быть не только приятным, но и безопасным. Строгое соблюдение правил движения необходимо на любом виде транспорта. И особенно это важно для речных судов, под которыми зыбкая и непостоянная «голубая дорога».

Немало опасных неожиданностей встречается на пути водителя моторного судна. Как поступить в том или ином случае, как решить вопрос, если на размышление иной раз нет времени, а неправильный маневр может привести к аварии? Статья, которую мы печатаем, не претендует на полноту. Она лишь дает несколько основных советов начинающим судоводителям, объясняет особенности плавания по рекам и открывает путь к дальнейшему углубленному изучению правил плавания.

Большую помощь в этом окажет книга «Судовождение» (судоводителю-любителю) инженер-контр-адмирала Б. Карлова и инженера В. Певзнера, которую в этом году выпускает издательство ДОСААФ.

внутреннее течение, состоящее на изгибах реки из поверхностного и донного течения.

Движущийся поток отрывает от одного берега частицы грунта, производя подмыв его, и переносит донным течением эти частицы к противоположному — выпуклому берегу. Подмываемый пойменный берег обычно имеет вогнутую форму и называется яром.

Около яра, как правило, находятся наибольшие глубины. В сторону яра направлено поверхностное «прижимное» течение, под действием которого суда прижимают к яру. Здесь обычно проходит судовой ход для транспортного флота. Наносы — пе-

ски — располагаются в реке, соединяя выпуклые берега наносными валами, образующими перекаты.

В местах, где стрежень пересекается с наносным валом, он вымывает в нем углубление, являющееся самым глубоководным участком переката — корытом. По корыту и проходят суда, преодолевая перекат.

Умение распознать расположение стрежня, виды перекатов и их судоходные качества, особенности течения воды является основой лоции.

Судоводитель должен хорошо знать и другие лоцманские приемы, благодаря которым он мог бы «читать» реку. По виду, величине и форме волн он безошибочно должен определить место отмели или залегающего одиночного камня, или подводного препятствия для судоходства. По водовороту — «суводи» — он не только принимает меры, предупреждающие самопроизвольное отклонение судна от курса, но и определяет место подводного глинистого образования — «печины». По впадающему притоку или оврагу определяются границы наносов, выносимых из них.

Лес на берегу яра говорит о том, что в яру могут быть затонувшие стволы деревьев и пни. В туман промер глубин и тип грунта указывают судоводителю, находится ли его судно у песков выпуклого берега или у яра. Начало или конец яра ориентирует судоводителя о переходе линии стрежня от одного берега к другому или на середину реки, или о том, что судовой ход переходит — «переваливает» — от одного берега к другому, то есть идет по «перевалу», или о том, где находятся хорошие и устойчивые глубины.

Ночью выступающий мыс — «рынок гор» — является хорошим ориентиром, указывающим место поворота судна и фарватера, так как резко выделяется на фоне местности.

На реке применяется и метод управления судном по ориентирам за кормой, особенно в том случае, если высота судна незначительна и, следовательно, дальность видимого горизонта небольшая, или когда судно ведут против солнца и цвета буев плохо видны, или для проверки курса, если судоводитель сомневается в верности его либо в точности рас-

←
Перед вами сложная обстановка, которая так же редка на настоящей реке, как трудные фразы диктанта в обычном тексте. Она придумана, чтобы пояснить употребление речных знаков. Вот их названия: 1. Перевальный знак правого берега. 2. Перевальный знак левого берега. 3. Ходовой знак правого берега. 4. Знак у подводных сооружений (кабель, трубопровод). 5—6. Бакены правый и левый. 7. Сигнальная мачта плесовая и перекатная (глубина и ширина хода). 8. Семафорная мачта (закрытые участки). 9. Сигнальная мачта (пляжевая). 10. Знак у надводных сооружений (воздушный переход). 11. Знак у входа в канал. 12. Весенний знак левого берега. 13. Весенний знак правого берега. 14. Створы.

становки судоходной обстановки. Ведут судно по ориентирам за кормой до тех пор, пока не откроется судоходная обстановка впереди.

Существенную помощь в выборе курса оказывает судоводителю судоходная обстановка, служащая для ограждения подводных препятствий, но она не является сплошной. Кроме того, бакены, буи, вежи могут быть снесены мимо идущими судами, прибывшей водой или штормом. Но судоводитель продолжает плавание, ориентируясь по лоцманским приметам.

Судоходная плавучая обстановка состоит из биев, бакенов, веж. Береговая судоходная обстановка состоит из знаков, служащих для указания направления фарватера — это различного типа створы, перевальные, ходовые и весенние знаки. Знаки судоходной обстановки окрашиваются для правого берега в красный цвет, для левого — в белый.

В настоящее время судоходная обстановка становится все более и более совершенной, а знаков выставляется все больше, что значительно облегчает работу судоводителя-речника.

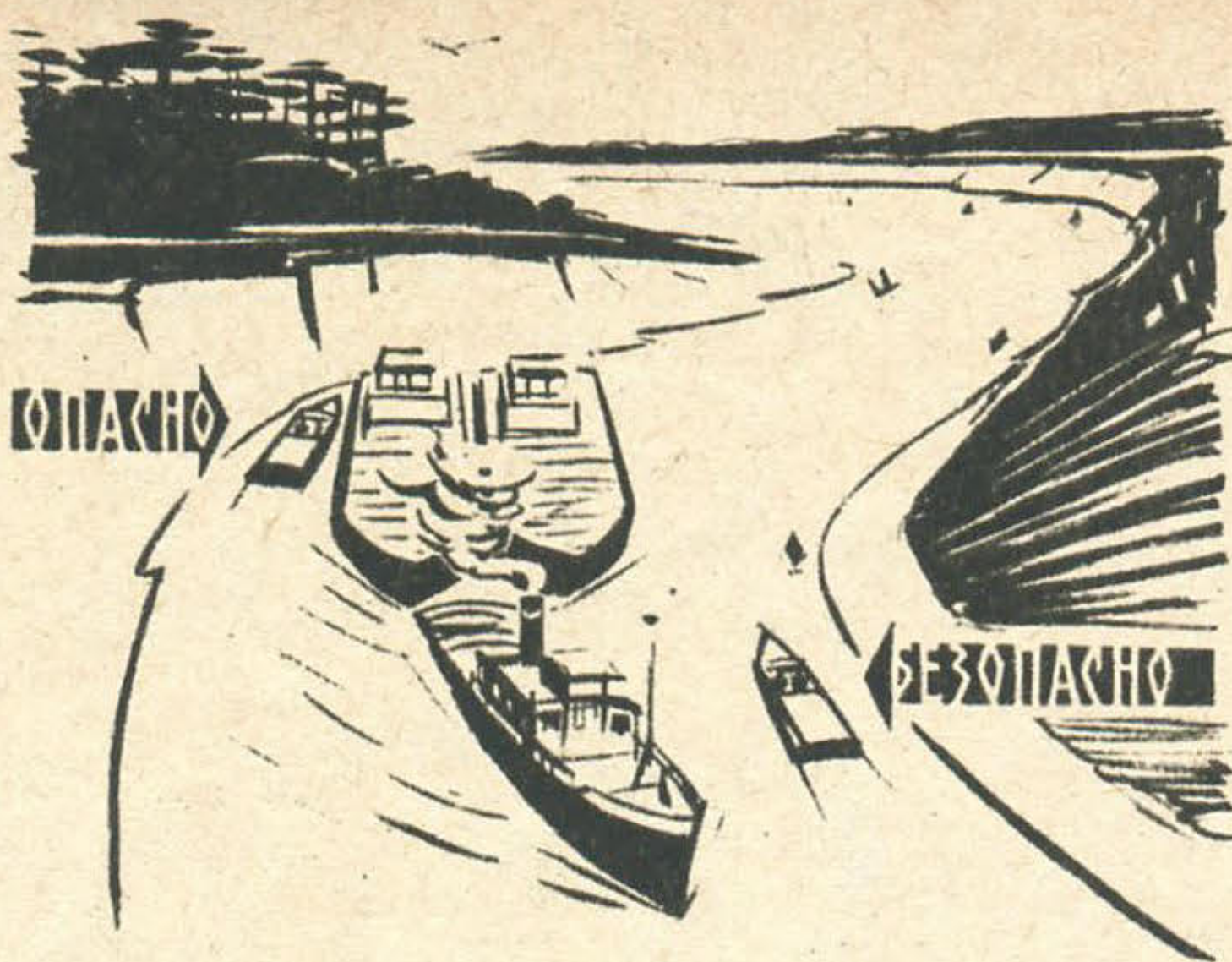
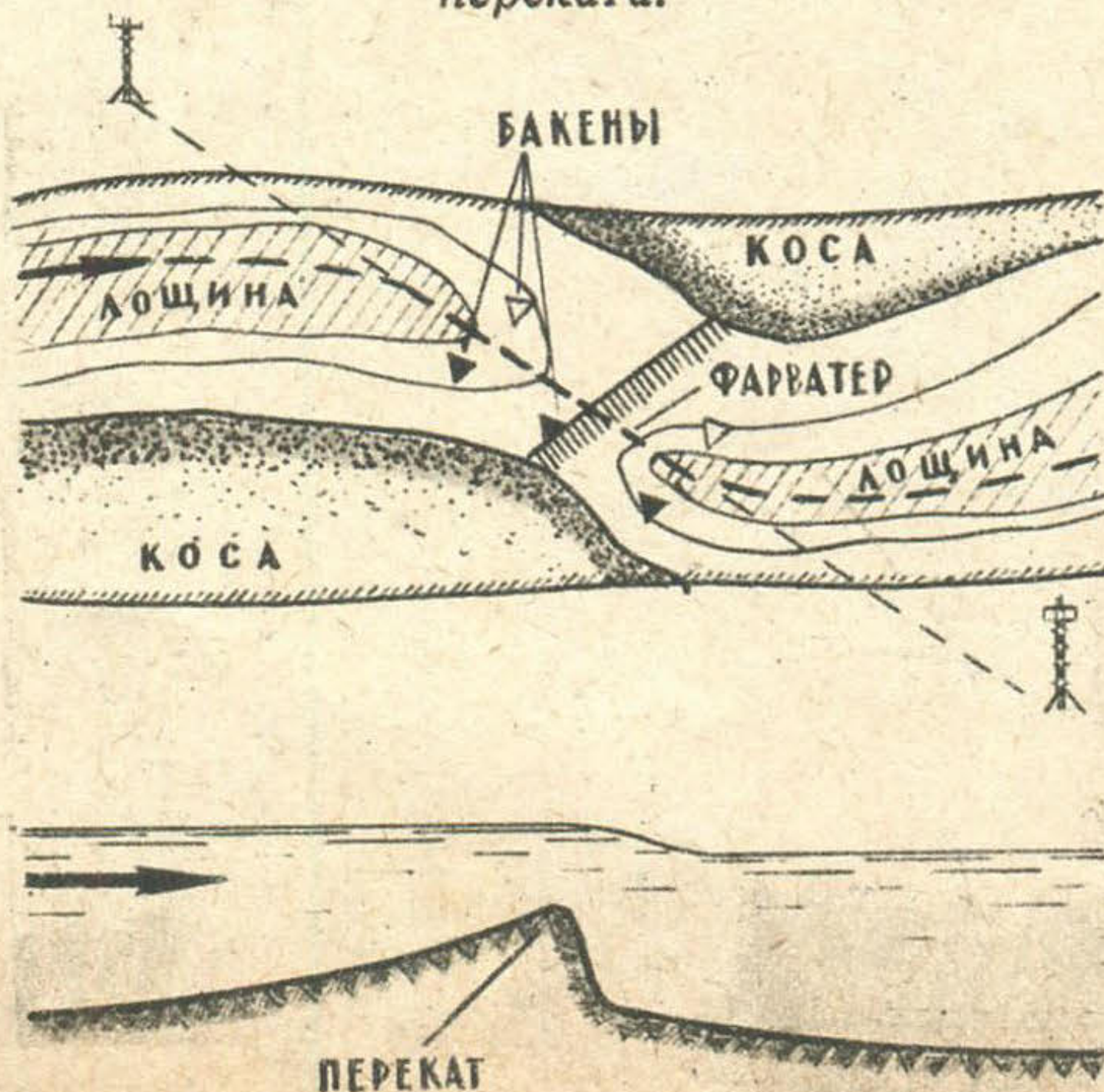
Судоводитель-речник должен уметь не только выбрать путь, по которому намеревается вести судно, но также все время проверять правильность выбранного курса.

Известно, что каждое судно во время движения вызывает волнообразование, интенсивность которого различна и зависит в основном от сопротивления воды движению, определяемого обводами и размерами корпуса судна, скоростью его движения, шириной и глубиной фарватера и т. д.

С увеличением скорости любого водоизмещающего судна, уровень воды перед ним заметно повышается, а вдоль бортов в средней части понижается, образуя зону пониженного давления — впадину. Поэтому судно в движении получает дополнительную осадку, которая может превышать 50 см, особенно при проходе мелководных участков. Во избежание посадки на мель при проходе перекатов ход судна уменьшается до малого.

В кормовой части уровень воды снова повышается, образуя систему кормовых волн. Изменение вида волн помогает судоводителю выбирать курс. Как только судно подходит к мелкому месту, «придонная волна», образующаяся в кормовой системе волн, резко увеличивается по высоте, усиливается шум ее, кормовая

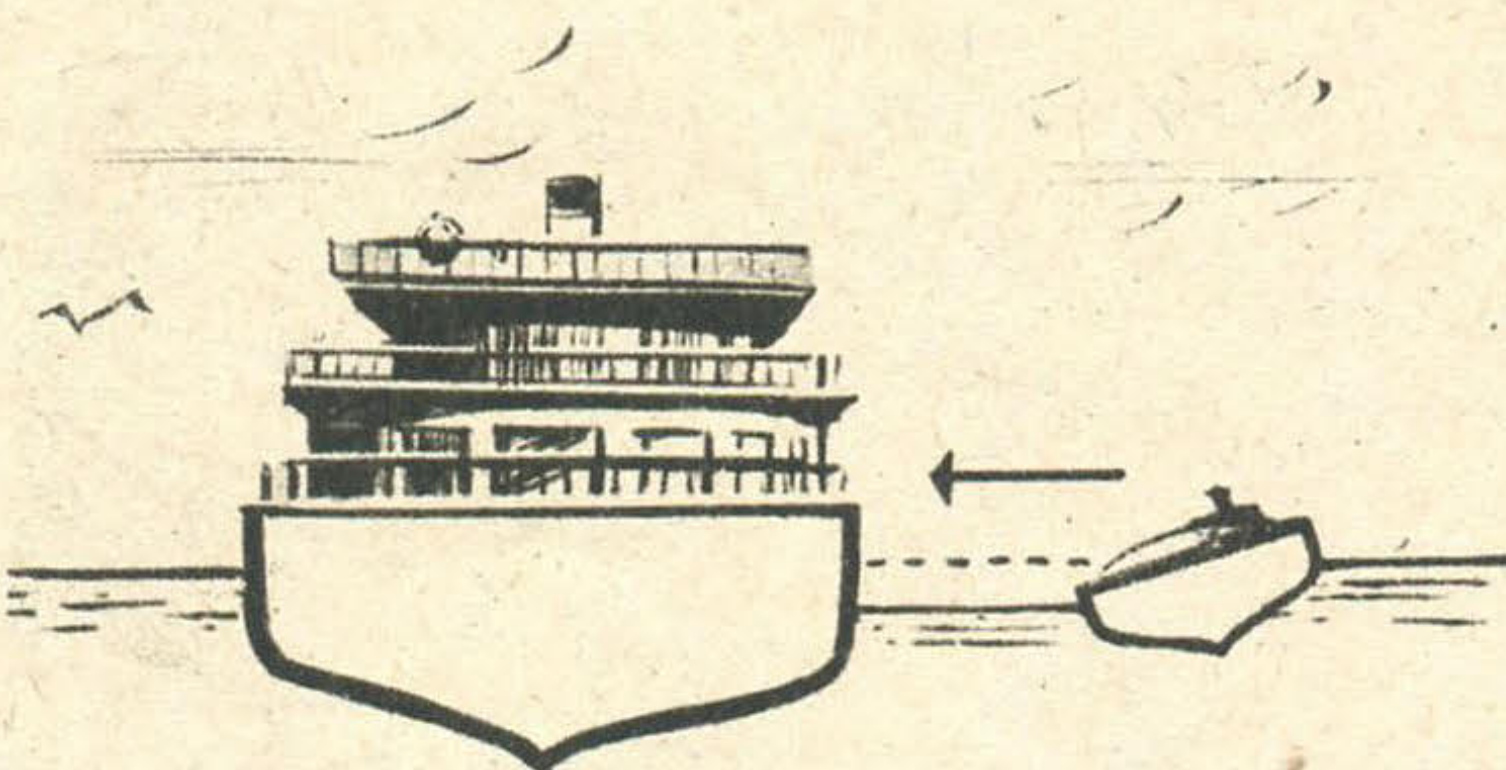
Наиболее распространенный вид речного переката.



Центробежной силой баржу прижимает к вогнутому берегу речной излучины. Проход у этого берега при встрече с буксируемыми составами очень опасен.

система волн как бы догоняет носовую и образует одну общую, одиночную волну.

Действие одиночной волны особенно ощутимо на катерах, когда они поднимают свою носовую часть,



Если расстояние между бортами расходящихся судов невелико, меньшее судно стремительно подсосет к большему, и произойдет авария. На рисунке видна разность уровней воды у борта малого судна.

подходя к мели. Кроме того, с подходом судна к мелкому месту оно стремится самопроизвольно изменить курс в сторону глубины. Изменяется шум двигателя, режим работы винта.

Кроме судоходной обстановки, на реке выставляются путевые знаки — светофоры, семафоры, сигнальные мачты — для указания габаритов пути: ширины и глубины фарватера, знаки для указания мест залегания подводных кабелей и перехода через реку линий электропередач, сигналы на шлюзах и мачтах, сигналы для штормовых предупреждений. Все путевые знаки предупреждают судоводителя о тех или иных особенностях пути.

Как на других видах транспорта, так и на реке существует определенный порядок движения судов, обеспечивающий безопасность судоходства, установленный Правилами плавания по внутренним водным путям.

Самым серьезным вопросом в движении судов является расхождение их при встрече и обгоне. В речном плавании не существует порядка, когда суда расходятся, придерживаясь одной стороны, как это принято на автотранспорте или на море.

Связано это с многими причинами: например, явление заноса судов на поворотах русла под действием центробежной силы судна или буксируемых судов в сторону вогнутого бере-

га — явление «раската судов». Раскату судов, следующих вниз по течению, способствует и прижимное течение.

Если бы на реке существовал порядок расхождения, принятый на автотранспорте или на море, то многие суда, попавшие под раскат больших буксируемых барж, были бы повреждены, а для небольших судов это было бы губительно. Кроме того, не всегда встречным судам нужно следовать по максимальным глубинам, так как может быть различной их осадка, подверженность действию ветра — парусность. В каждом конкретном случае для двух встречных или обгоняемых судов вопрос расхождения решается, исходя из местных условий и особенностей управления этими судами.

Из двух встречных судов в более выгодном положении находится судно, идущее вверх по течению, так как уменьшение режима работы двигателя позволяет ему снизить скорость и остановиться.

Буксир с караваном судов, идущий по течению, не может вообще остановиться, так как его несет течением. Чтобы такой караван остановился, он должен сделать поворот на 180°. Отдача якорей с кормы последних барж в караване при ходе вниз по течению не всегда эффективна, а на быстром течении якорные канаты обрываются.

Курс для расхождения выбирает судно, идущее сверху. Борт, которым должны разойтись суда, указывается с судна, идущего сверху, белым флагом, а ночью проблесками белого огня.

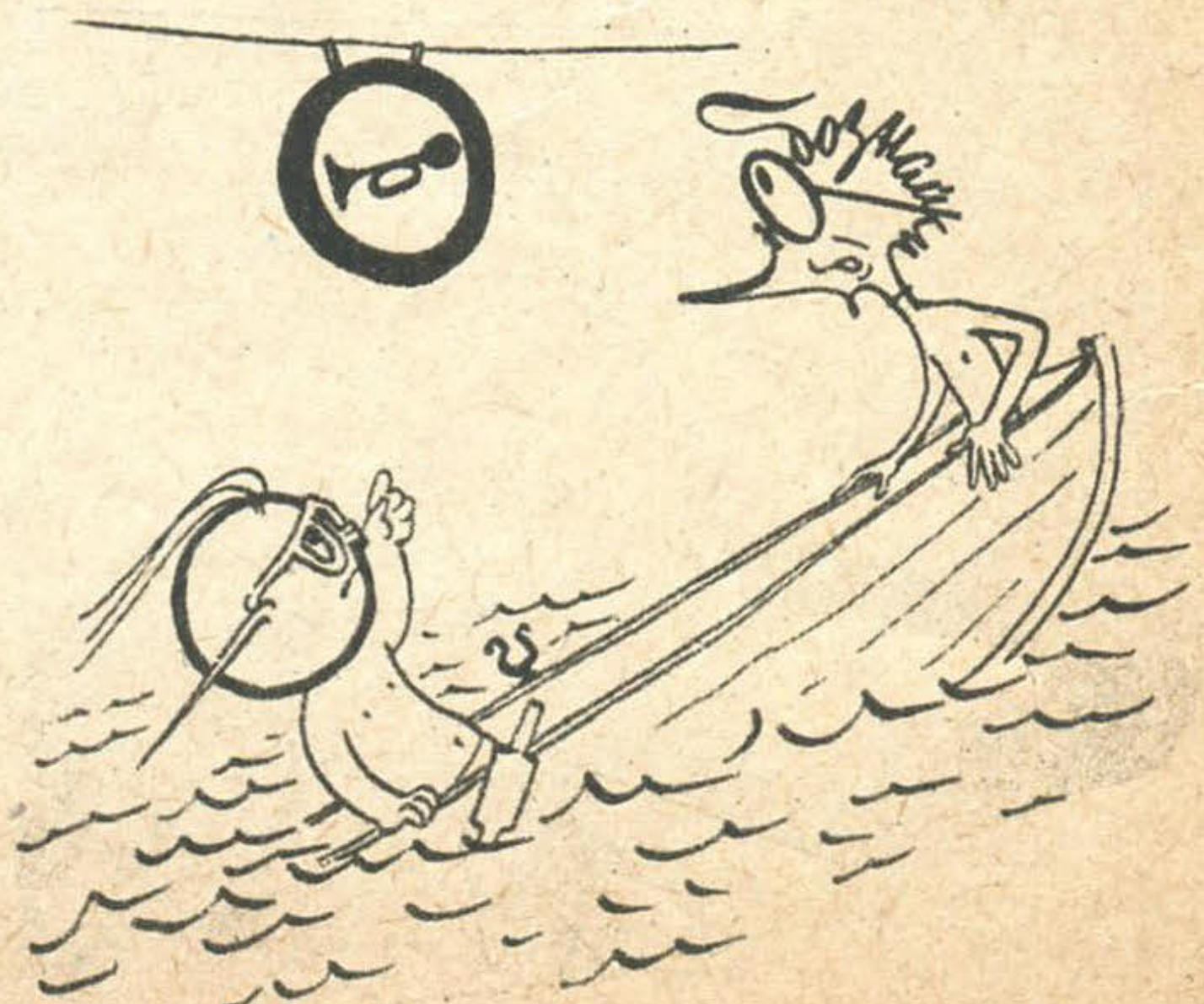
Расхождение судов является очень сложным и серьезным маневром. Поэтому, прежде чем выбрать сторону расхождения, водитель судна, идущего сверху, учитывает все факторы, от которых расхождение зависит, а именно: типы судов, соотношения между габаритами пути и судов, скорости и направление течения.

Расхождение судов на перекатах производить нельзя.

Ночью судоводитель судит о встречном судне по его световым сигналам, например: три белых вертикальных огня на мачте — буксир ведет плот; огни, расположенные треугольником, говорят о том, что навстречу идет состав методом толкания; если вертикально расположены два красных огня и выше их один белый — это идет танкер с особо опасным нефтегрузом.

Разберем пример расхождения судов.

— Ай, ай, тонем!.
— Не кричи! Неужели ты не видишь: звуковые сигналы запрещены. На реке тоже есть правила движения.



КРЫША НАД МОРЕМ

В нашей стране имеется широкая сеть курортов, домов отдыха и санаториев. Месяц отпуска, проведенный на берегу моря или у реки, — это прекрасный отдых, надолго дающий человеку зарядку бодрости и здоровья. Но сегодня мы уже можем сказать: этого мало! Воду, солнце, свежий воздух надо сделать повседневным достоянием трудящихся. Надо повсюду строить больше общедоступных купален и пляжей, расчищать захлащенные берега рек и водоемов, оборудовать их необходимым для массового пользования инвентарем.

Ну, а там, где нет естественных водоемов, где они находятся в удалении от города или безнадежно загрязнены? Как поступать в таких местах? Строить искусственные открытые и закрытые бассейны. Такие бассейны для массового купания уже построены в некоторых городах Советского Союза и пользуются громадным успехом. Обычно они создаются в парках или в центре города, окружаются барьером всевозможных насаждений, спортивными площадками, местами для загорающих. Такие «спортивно-оздоровительные» комплексы необходимо строить при крупных заводах, в густо заселенных местах. Они изменят внешний облик городов и внесут в жизнь городского населения тот элемент природной свежести и спортивной бодрости, который так необходим для здоровья и долголетия людей.

Не будем подробно останавливаться на конструктивных особенностях и преимуществах тех или иных видов крупных бассейнов. В настоящее время имеется достаточное количество проверенных проектов летних бассейнов, водоемов круглогодичного пользования типа бассейна в Лужниках, закрытых спортивных и просто купальных бассейнов. Хочется подчеркнуть экономическую выгоду и целесообразность строительства крупных водных сооружений: они полностью окупаются в два-три года. Так, например, зимний бассейн Московского автозавода имени Лихачева дает своим «хозяевам» ежегодный доход около 500 тысяч рублей, исключая все расходы на его эксплуатацию. Такая рентабельность наблюдается по всем бассейнам, где умело поставлено дело.

Гигантский искусственный бассейн диаметром 130 метров создается сейчас в центре нашей столицы у берегов закопанной в гранит Москвы-реки. Чтобы наполнить этот водоем, потребуется 24 тысячи кубометров воды! Пляж из морской

гальки, солярии, 7 павильонов-раздевалок, десятки буфетов окружают его со всех сторон. Искусственный водоем одновременно будет принимать тысячи москвичей. Максимум удобств для купающихся — вот основной девиз, под которым идет строительство. Этот великолепный подарок москвичи получат уже летом 1960 года.

Очень интересен портативный складной бассейн. Он состоит из простейших дюралюминиевых конструкций, обтянутых брезентом, пропитанным специальным водонепроницаемым составом. Такую ванну для плавания легко сделать самому и поставить в любом, даже небольшом, помещении. Ее можно рекомендовать для массового и индивидуального пользования. Бассейны делаются разных размеров: 4×6 , 6×8 , 6×12 и до 25 метров, глубиной 1,1—1,5 м. Они подключаются к обычной сети водопровода и канализации. Такие портативные бассейны особенно нужны нашим детям; они должны быть в каждой школе, детском саду, пионерском лагере. С их помощью будет, наконец, разрешена проблема «умения плавать» для каждого подрастающего человека. Проекты складных бассейнов, их чертежи вы можете получить за 20 рублей в Центральной лаборатории спортивного инвентаря (в Москве по адресу: Трифоновский тупик, д. 3).

Когда вы слышите, что на курортах сейчас «некупальный сезон», у вас, наверное, пропадает всякое желание ехать к холодному, негостеприимному морю. Лучшие курорты южного, балтийского и дальневосточного побережья зимой, как правило, пустуют, что тяжело отражается на их экономике и не способствует здоровью тысяч людей, отказавшихся проводить в лучших здравницах свой зимний отпуск. Но взгляните на обложку журнала: под высоким куполом из прозрачных пластмассовых конструкций плещутся морские волны. На песчаном пляже, обогреваемом снизу электричеством, а сверху — рефлекторами, излучающими ультрафиолетовые лучи, по-летнему загорают люди.

Проект «крытого моря», созданный грузинским архитектором Заалишвили, предусматривает создание искусственных водоемов морской воды возле санаториев и крупных курортов, чтобы обеспечить купание отдыхающим в течение круглого года. Технически этот проект вполне

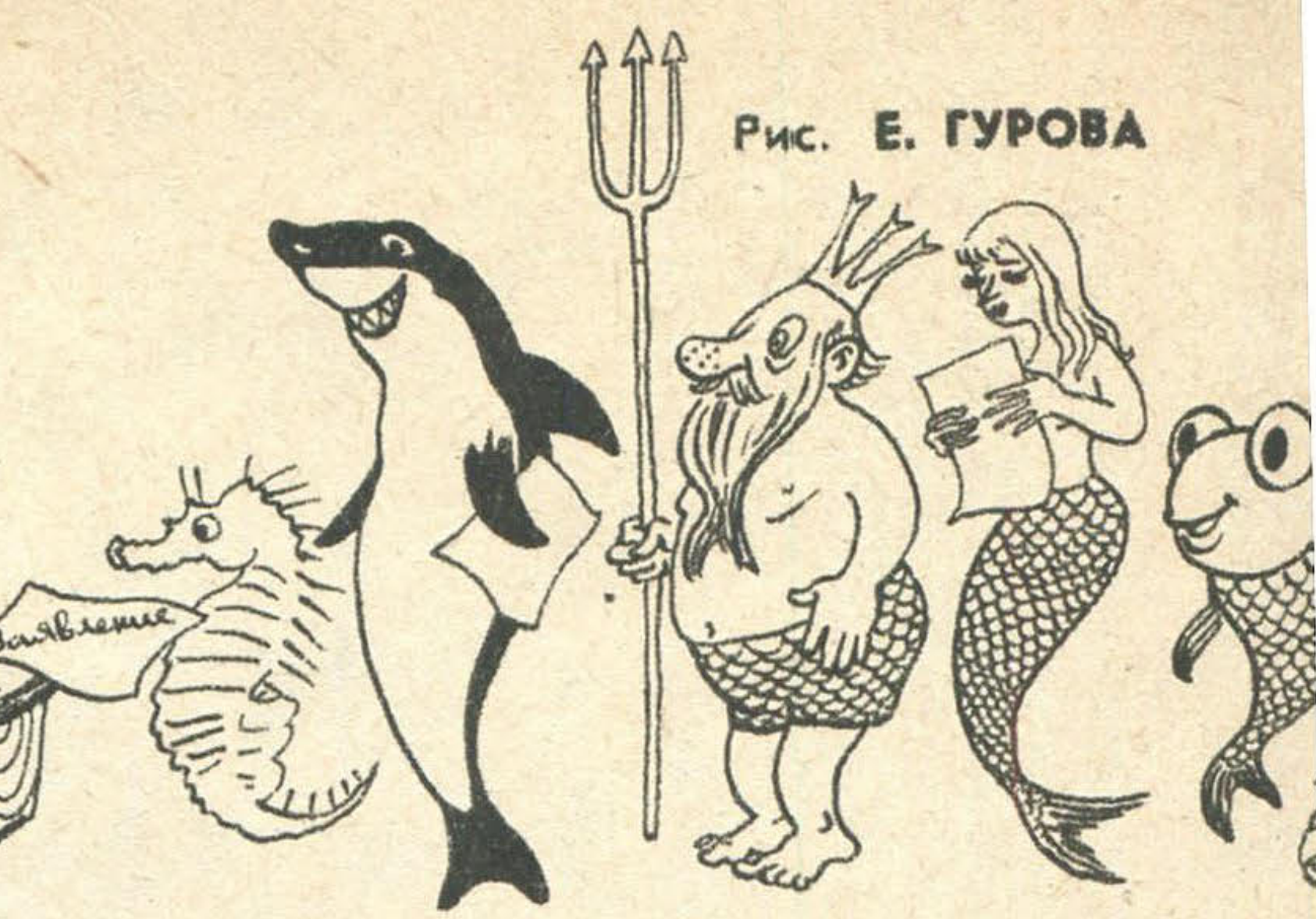
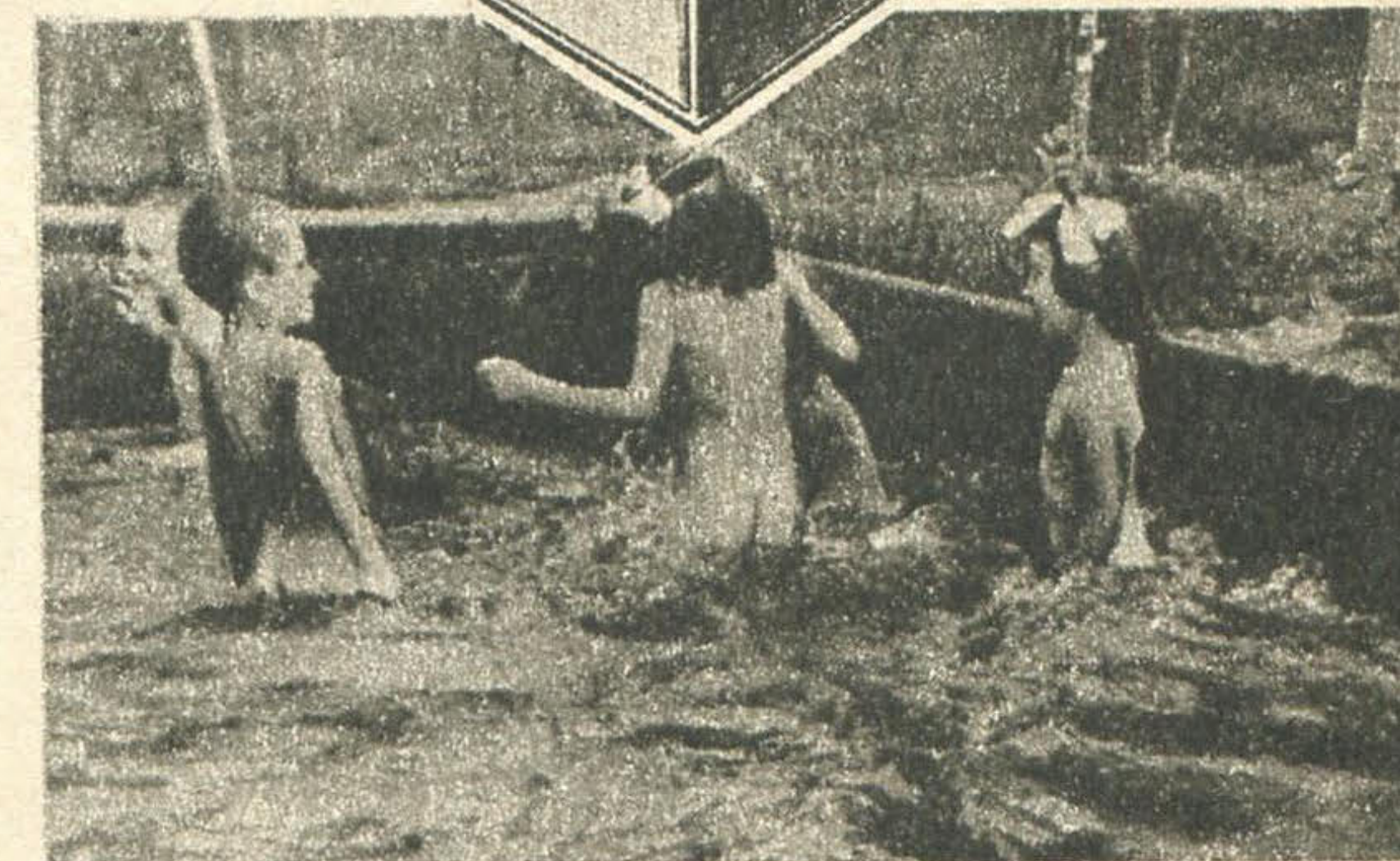
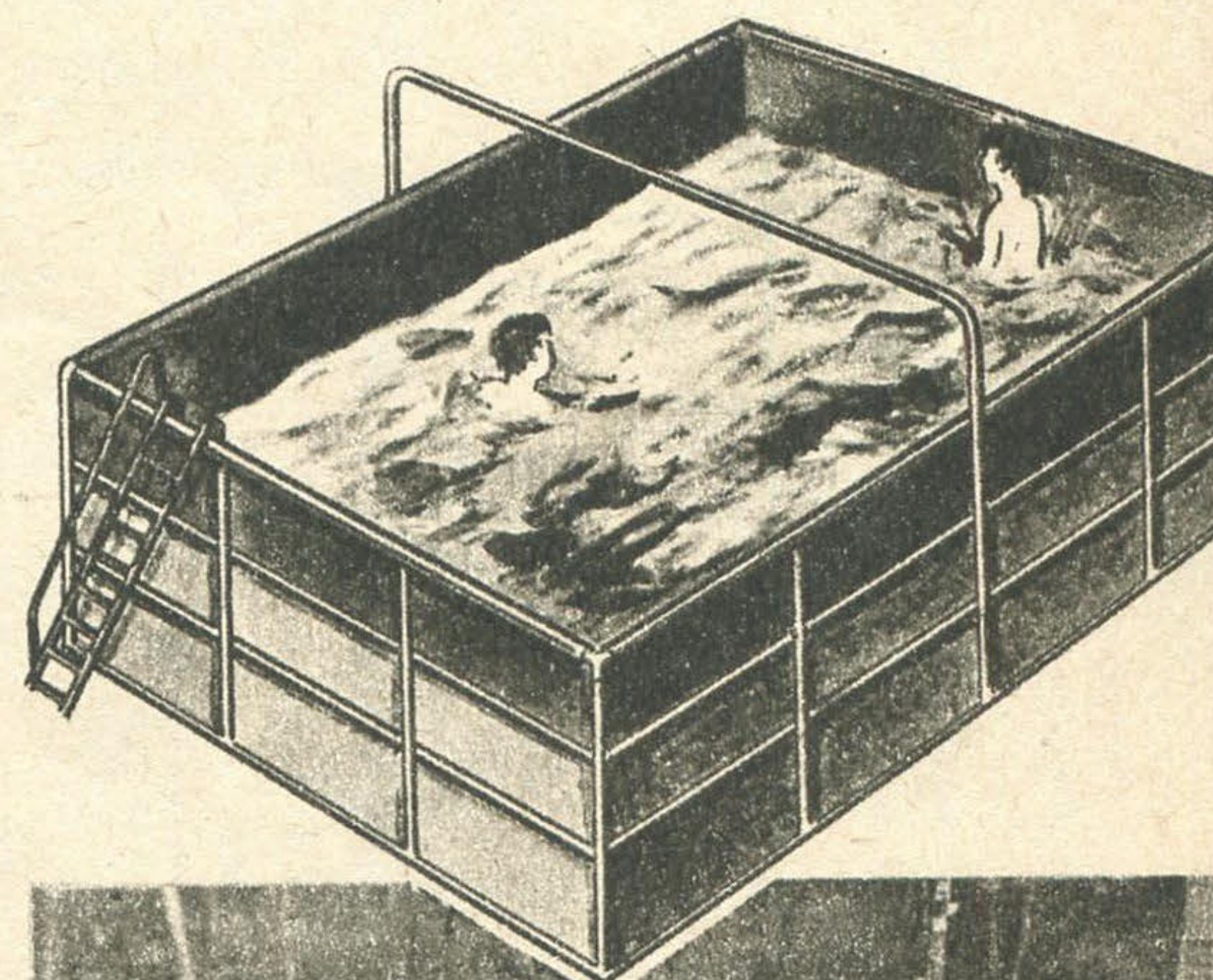


Рис. Е. ГУРОВА

реален: подогретая морская вода, горячий песок, с заложенными в нем электрообогревателями, теплый ионизированный воздух, «солнечный свет» специальных ламп — все это создаст неподдельное очарование морского пляжа в разгар лета. Так советский человек силой своего разума вмешивается в неудобное для него чередование времен года, создает все необходимое для полноценного здорового отдыха.

Ю. ЦЕНИН



ПУТЬ К БЕССМЕРТИЮ

Бернард Шоу, уже будучи прославленным писателем, столкнулся однажды на дороге с велосипедистом. К счастью, оба отделались только страхом. Велосипедист начал извиняться, но Шоу возразил: — Вам не повезло, сэр! Еще немного энергии — и вы заслужили бы бессмертие как мой убийца.



Если судоводитель небольшого, мелкосидящего катера, идущего вниз в изгибе реки, укажет курс расхождения встречному, вверх идущему буксировщику на расхождение правыми бортами, выбрав для себя путь вдоль яра, то в момент расхождения, ввиду того, что баржи раскатятся к яру, катер будет прижат ими к берегу.

На больших водохранилищах в пределах установленных границ расхождение производится, как и на море, левыми бортами.

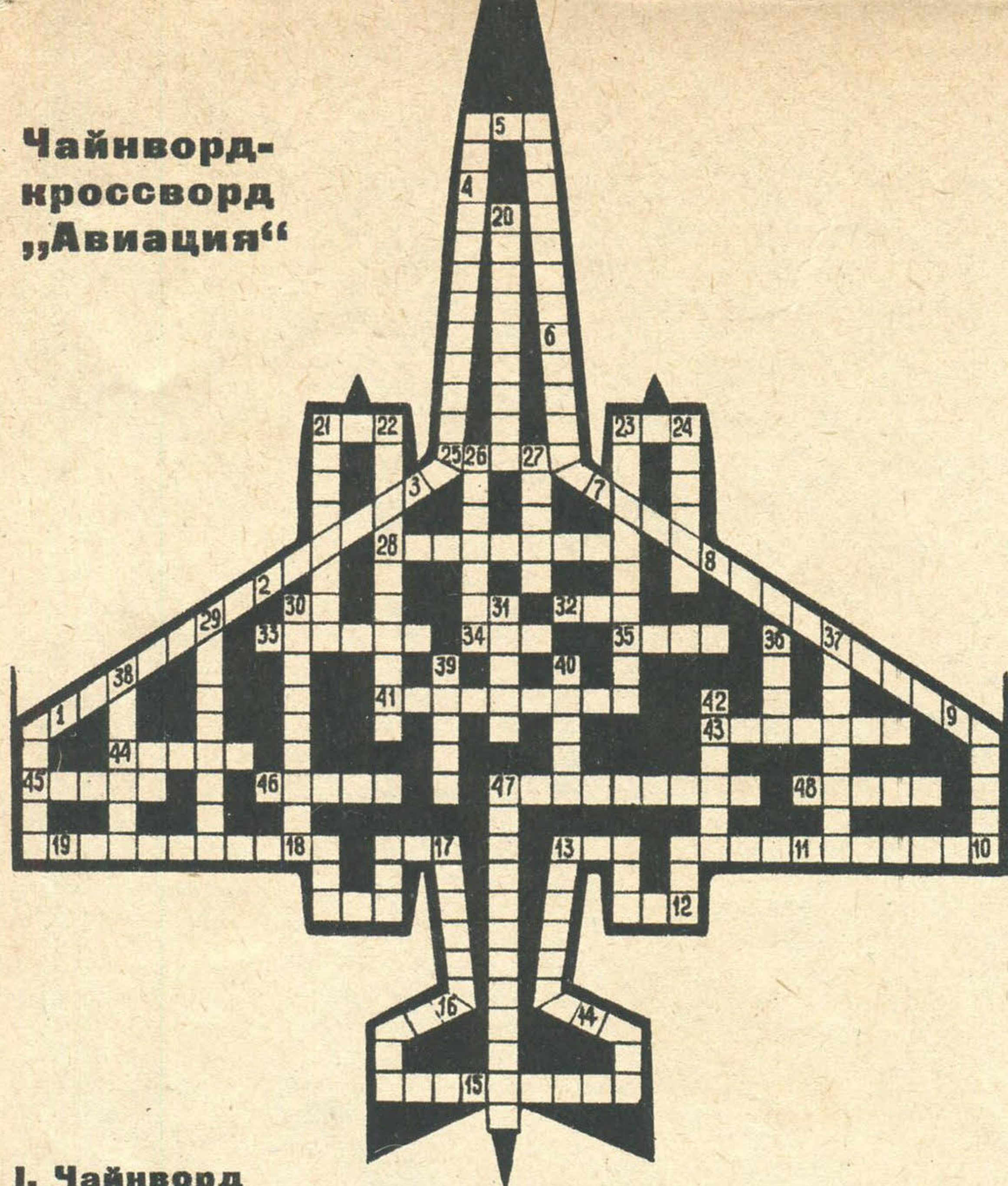
Ввиду образования впадины вокруг средней части судов расходящиеся

на встрече или обгоне суда подсасываются одно к другому.

Стремление судов при расхождении прижаться вызывает самопроизвольное отклонение от курса и мгновенное столкновение. Особенно этому подвержены мелкие суда при расхождении с судами, большими по водоизмещению. Присасывание судов при расхождении предупреждается максимально допустимым в данных условиях расстоянием между судами и уменьшением скорости.

В настоящей статье затронуты самые элементарные вопросы речного судоходства.

Чайнворд- кроссворд „Авиация“



I. Чайнворд

Проставьте (по периметру фигуры) слова следующего значения: 1. Русский летчик, впервые в мире продемонстрировавший «мертвую петлю». 2. Один из факторов, характеризующих качество самолета. 3. Прибор для измерения ускорения самолета. 4. Несущая часть авиационного двигателя. 5. Газообразная оболочка земного шара. 6. Легкий самолет с маломощным двигателем. 7. Помещение для стоянки и хранения самолетов. 8. Приспособление для автоматического поддержания давления в кабине. 9. Член экипажа самолета. 10. Силовая установка реактивного самолета. 11. Воздушный флот. 12. Советский авиаконструктор. 13. Летательный аппарат, способный останавливаться в воздухе. 14. Прибор для регулирования температуры воздуха в кабине. 15. Деталь главной ноги шасси самолета. 16. Система проводов для улавливания электромагнитных волн. 17. Совокупность устройств, контролирующих работу механизмов без участия человека. 18. Участник межпланетных путешествий. 19. Самолет, имеющий три параллельных крыла.

II. Кроссворд

По вертикали: 20. Верхние разреженные слои атмосферы. 21. Автоматический прибор, поддерживающий нужное давление топлива в форсунках реактивного двигателя. 22. Приспособление для взлета и посадки самолетов. 23. Аппарат для включения электроцепей самолета. 24. Сообщение топливных баков с атмосферой. 26. Выдающийся советский авиаконструктор. 27. Средство связи в авиации. 29. Приспособление для подогрева воздуха в кабинах. 30. Датчик, воспринимающий колебания температуры. 31. Приспособление для придания обтекаемости силовой установке самолета. 36. Двигатель. 37. Элемент силового набора крыла. 38. Аппарат для подачи сигнала тревоги. 39. Русский конструктор вертолетов. 40. Наклонный уступ на днище лодки гидросамолета. 42. Реактивный снаряд. 47. Летательный аппарат с поворотными двигателями.

По горизонтали: 21. Сосуд для хранения топлива. 23. Шифр. 25. Место расположения самолета перед взлетом. 28. Устройство для автоматического управления самолетом

в воздухе. 32. Отверстие в фюзеляже. 33. Составная часть машины. 34. Основная деталь турбины. 35. Сила, развиваемая реактивным двигателем. 41. Прибор для измерения температуры. 43. Летательный аппарат, у которого подъемная сила создается большим горизонтальным винтом, расположенным над фюзеляжем, а поступательное движение — обычным авиационным винтом. 44. Деталь штурвальной колонки самолета. 45. Движение самолета в воздухе. 46. Неподвижная установка на самолете для размещения оружия. 47. Приспособление для предохранения топливных баков от повреждений. 48. Часть конструкции самолета.

РЕШЕНИЕ ЗАДАЧИ С ОТВЕРТКОЙ, помещенной в № 7

На любую отвертку, имеющую стержень неизменного сечения, можно надеть несложное приспособление, показанное на рисунке. Оно состоит из трубки, один конец которой развальцован на конус, и пружины.

Один конец пружины последним витком надевается на круговую канавку трубки. С другой стороны пружина надевается на канавку в кольце ручки отвертки.

В нерабочем положении пружина выдвигает трубку так, что жало отвертки скрывается в трубке на 1,5—2 см. При работе даже в полной темноте достаточно лишь приставить конус трубки к головке винта, затем нажать на ручку отвертки. Конус при этом сам отцентрирует жало. После самого легкого поворота ручки оно само войдет в прорезь винта или шурупа точно по центру.



Если винт имеет потайную головку, конус под конец заворачивания сам отожмется назад, сжав немного пружину.

Изменяя форму конца трубчатой втулки, можно ее приспособить и для того, чтобы удерживать шуруп перед заворачиванием его в особо труднодоступные места. На многих работах усовершенствованная отвертка поможет значительно повысить качество монтажа и производительность труда.

СОДЕРЖАНИЕ

Ю. Рачинский, канд. эконом. наук — Три триллиона	1
В. Тростников, инж. — Циклотрон... Фазотрон... А что дальше?	2
Г. Николаев, проф. — Ультразвук сваривает	5
В. Орлов, инж. — Продолжаем осмотр ВДНХ СССР	7
Вл. Келер, инж. — Река времени	8
Знаете ли вы?	11
Новости советской техники	12
П. Бунин — «Ниже-Тагильская-комсомольская»	14
М. Вукалович, проф., И. Конфедератов, проф. — Тепло и пар	16
Е. Силин, инж. — Воздух поднимает воду	18
О. Топоров, И. Курдюмов, С. Лихачев, инженеры — Скотный двор — в четыре дня	19
А. Малеинов, засл. маст. спорта — По канату за облака	20
В мире книг и журналов	23
Полезные советы	23
И. Илюшенко — «Страшноголовые»	24
И. Элькин, горный инж. — Где место шахтера?	26
Вокруг земного шара	28
Хочешь быть молодым — будь им!	30
Страница открытых писем	34
Д. Биленкин, инж. — Зримая тьма	35
Б. Карлов, инж., В. Певзнер, инж. — Плавающим и путешествующим	37
Ю. Ценин — Крыша над морем	39
Однажды...	39
Чайнворд-кроссворд «Авиация»	40

ОБЛОЖКА художников: 1-я стр. — Р. АВОТИНА, 2-я стр. — И. КАЛЕДИНА, 3-я стр. — В. ДАШКОВА, 4-я стр. — А. ПЕТРОВА.

ВКЛАДКИ художников: 1-я стр. — В. КАЩЕНКО, 2-я стр. — С. НАУМОВА, 3-я стр. — К. АРЦЕУЛОВА, 4-я стр. — Е. БОРИСОВА.

Главный редактор В. Д. ЗАХАРЧЕНКО

Редколлегия: К. К. АРЦЕУЛОВ, И. П. БАРДИН, 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. РАБИЗА (отв. секретарь), В. А. ФЛОРОВ.

Адрес редакции: Москва, А-55, Суцеская, 21. Тел. Д 1-15-00, доб. 1-85; Д 1-08-01.

Художественный редактор Н. Перова

Рукописи не возвращаются
Технический редактор Л. Лягузова

Издательство ЦК ВЛКСМ «Молодая гвардия»

T08140

Подписано к печати 10/VII 1959 г. Бумага 61,5×92,1/8=2,75 бум. л. = 5,5 печ. л. Уч.-изд. л. 9,3. Заказ 1114. 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 3184. Обложка отпечатана в типографии «Красное знамя», Москва, А-55, Суцеская, 21.

НЕВЕРОЯТНО, НО ФАКТ

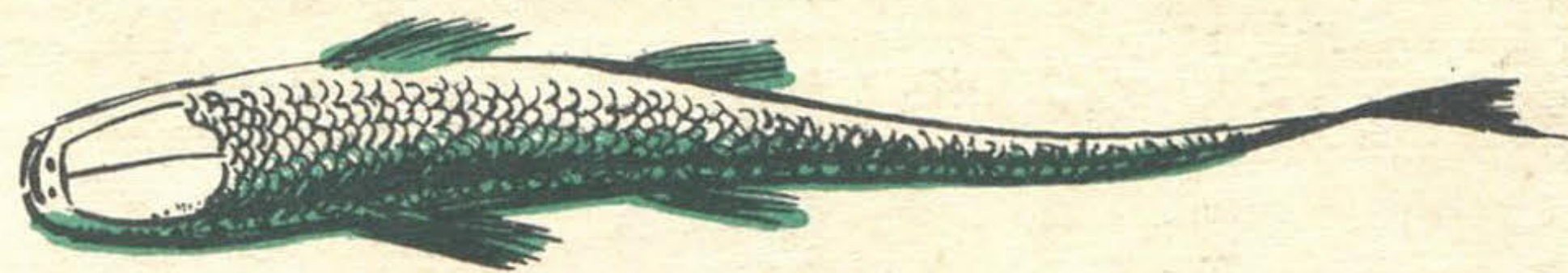
СКОРОСТНОЕ СТРОИТЕЛЬСТВО-
ДОСТИЖЕНИЕ СОВРЕМЕН-
НОСТИ. НО ДВЕ БАШНИ
ВЫСОТОЙ ПО 18 М КАЖДАЯ В
СЕН МАНСИ-ЛЕ-ТУА /ФРАНЦИЯ/
ПОСТРОЕНЫ В 1125 ГОДУ ЗА 2
НЕДЕЛИ.



ТРИ МОСТА ПОСТРОЕНЫ ОДИН НАД
ДРУГИМ ЧЕРЕЗ РЕКУ ГАВУ В ПИ-
РИНЕЯХ /ФРАНЦИЯ/ С ПРОМЕЖУТКАМИ
ВРЕМЕНИ В 100 ЛЕТ, И ВСЕ ТРИ ЕЩЕ
ИСПОЛЗУЮТСЯ ДЛЯ СООБЩЕНИЯ.



ЗАДНИЕ НОГИ ЖИРАФЫ
/ХОТЯ ЭТО КАЖЕТСЯ СОВСЕМ
НЕ ТАК / НИЧУТЬ НЕ КОРОЧЕ
ЕЕ ПЕРЕДНИХ НОГ.

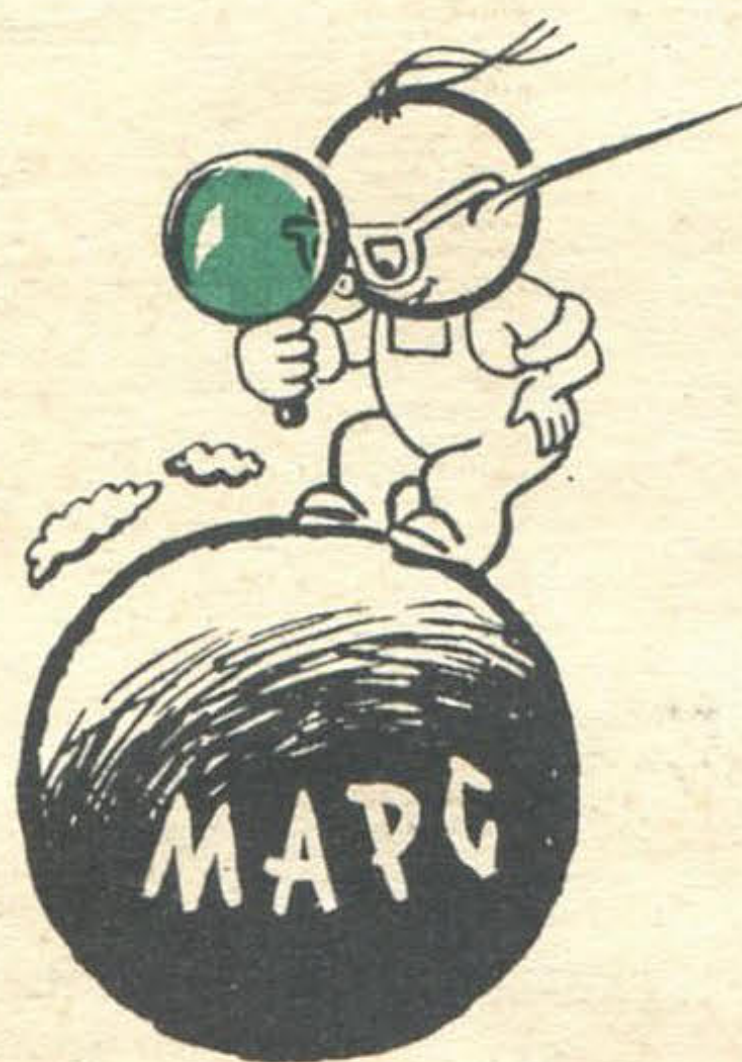


"РЫБА-ФОНАРЬ" /*Ignops Agassizii* /
ИМЕЕТ ФОСФОРЕСЦИРУЮЩУЮ ГОЛОВУ, КОТОРАЯ
ОСВЕЩАЕТ ЕЕ ПУТЬ, НО НЕ ИМЕЕТ ГЛАЗ.

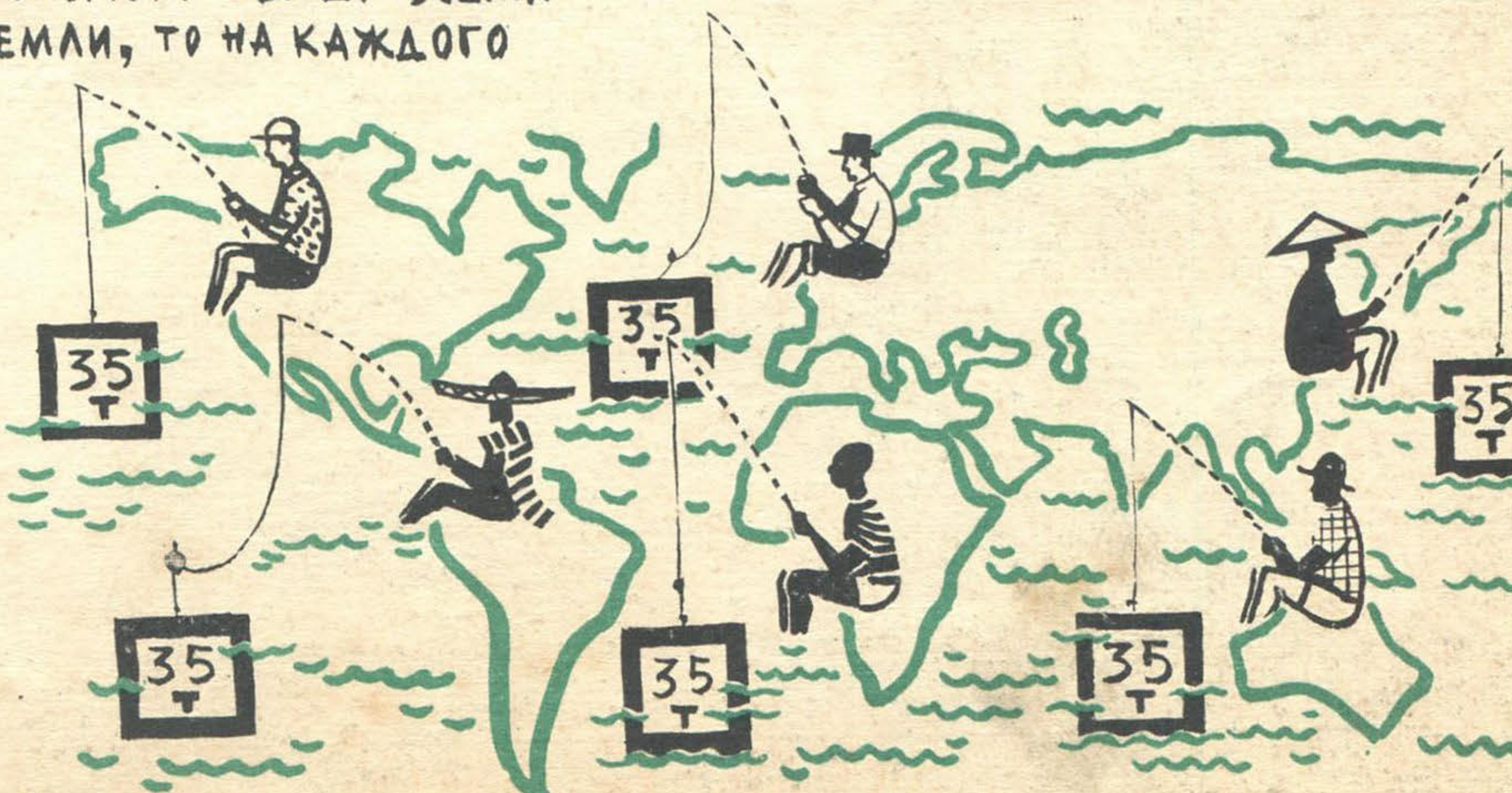


В МИРЕ ПРОИЗВОДИТСЯ ПОЧТИ 370
РАЗЛИЧНЫХ ТИПОВ И ВИДОВ КАРАНДАШЕЙ
БОЛЕЕ ЧЕМ 70 РАЗЛИЧНЫХ ЦВЕТОВ И 18
СТЕПЕНЕЙ ТВЕРДОСТИ. ЕСТЬ КАРАНДАШИ-
ЛИЛИПУТЫ ДЛИНОЙ В 1,25 см и ГИГАНТЫ
ВЫСОТОЙ В 3 м 60 см! ОБЫЧНЫМ
КАРАНДАШОМ МОЖНО ПРОВЕСТИ ЛИНИЮ
ДЛИНОЙ ПОЧТИ В 60 км ИЛИ НАПИСАТЬ
ОКОЛО 50 ТЫС. СЛОВ.

ВСЕ ВОДЯНЫЕ ПАРЫ,
ИМЕЮЩИЕСЯ В АТМОСФЕРЕ
МАРСА, В УСЛОВИЯХ И ПРИ
ДАВЛЕНИИ, СУЩЕСТВУЮЩИХ
НА ЗЕМЛЕ, ЗАНЯЛИ БЫ
ОБЪЕМ НЕМНОГО БОЛЕЕ
КУБИЧЕСКОГО МЕТРА!



МОРСКАЯ ВОДА СОДЕРЖИТ ЗОЛОТО В
КОЛИЧЕСТВЕ ОКОЛО 50 МГ НА ТОННУ. ЕСЛИ
РАСПРЕДЕЛИТЬ ЕГО ПОРОВНУ МЕЖДУ ВСЕМИ
ОБИТАТЕЛЯМИ ЗЕМЛИ, ТО НА КАЖДОГО
ПРИДЕТСЯ
ОКОЛО 35 Т
ЗОЛОТА.



ЗА ПЕРИОД ОТ 20 ДО 60 ЛЕТ МУЖЧИНА СБРИВАЕТ
ОКОЛО 210 ТЫС. М БОРОДЫ. ЭТО В 410 РАЗ
БОЛЬШЕ, ЧЕМ ВЫСОТА "ЭМПАЙР СТЕЙТ БИЛДИНГ"
САМОГО ВЫСОКОГО ЗДАНИЯ В МИРЕ. ЗА ОДИН
ДЕНЬ НА ЛИЦЕ ВЫРАСТАЕТ (ВСЕГО) 14,7 м БОРОДЫ.

p кг/см²
500

400

300

200

100

0

ПЕРЕГРЕТЫЙ ПАР

p кг/см ²	$t_1 = 450^\circ\text{C}$ V_1 м ³ /кг	$t_2 = 200^\circ\text{C}$ V_2 м ³ /кг
500	0,00255	0,00111
400	0,00384	0,00112
300	0,00697	0,00113
200	0,01306	0,00113
100	0,03046	0,00114
10	0,3369	0,2103

$t_1 = 450^\circ\text{C}$

$t_2 = 200^\circ\text{C}$

ВЛАЖНЫЙ ПАР

P - ДАВЛЕНИЕ ВОДЫ ИЛИ ПАРА

t - ТЕМПЕРАТУРА

V - УДЕЛЬНЫЙ ОБЪЕМ

0,004

0,008

0,012

V м³/кг

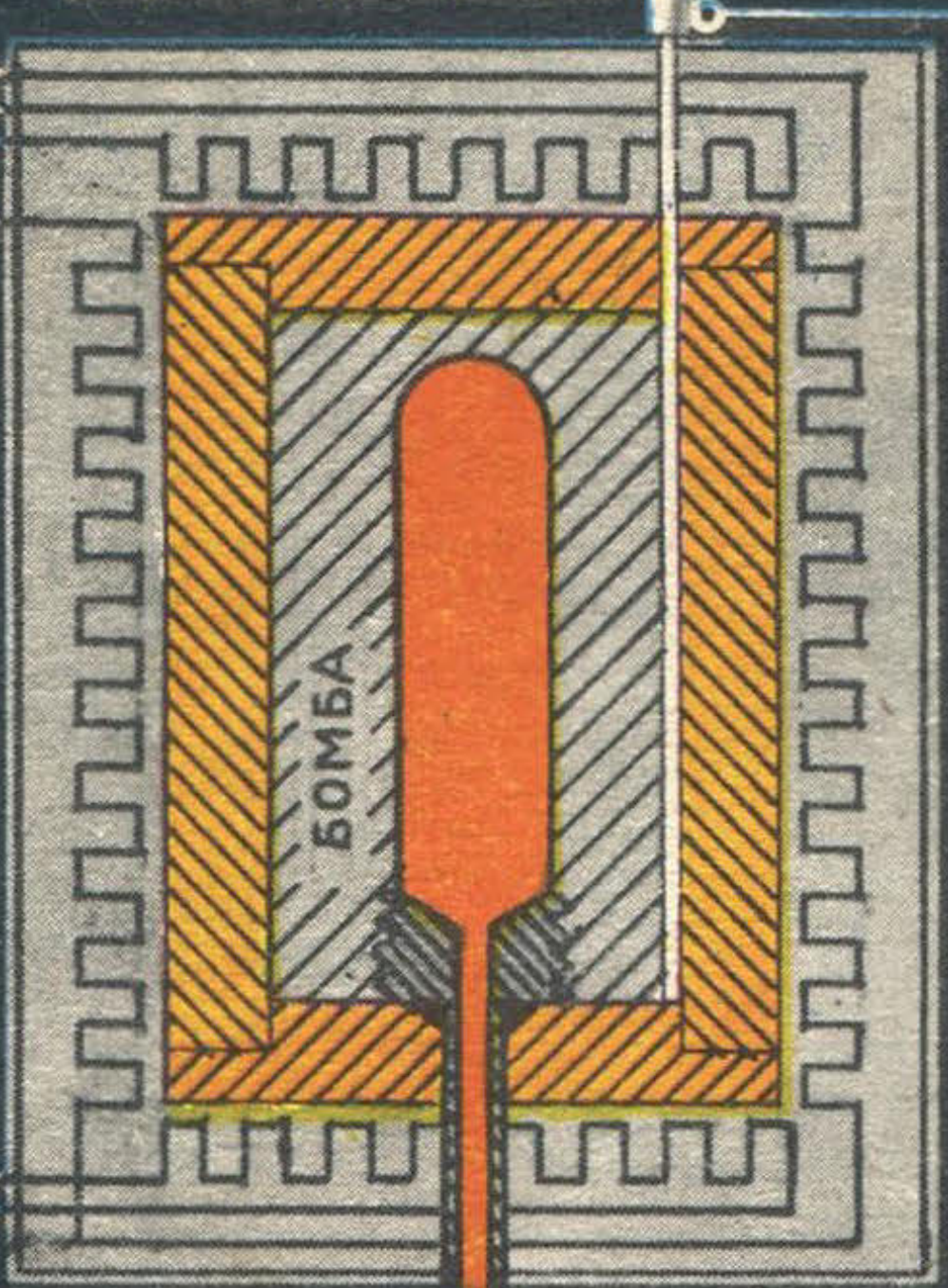
~ 220 В

ПЛАТИНОВЫЙ ТЕРМОМЕТР
СОПРОТИВЛЕНИЯ

ПОТЕНЦИОМЕТР



АВТОТРАНСФОРМАТОРЫ
НАГРЕВА



ПЬЕЗОМЕТР

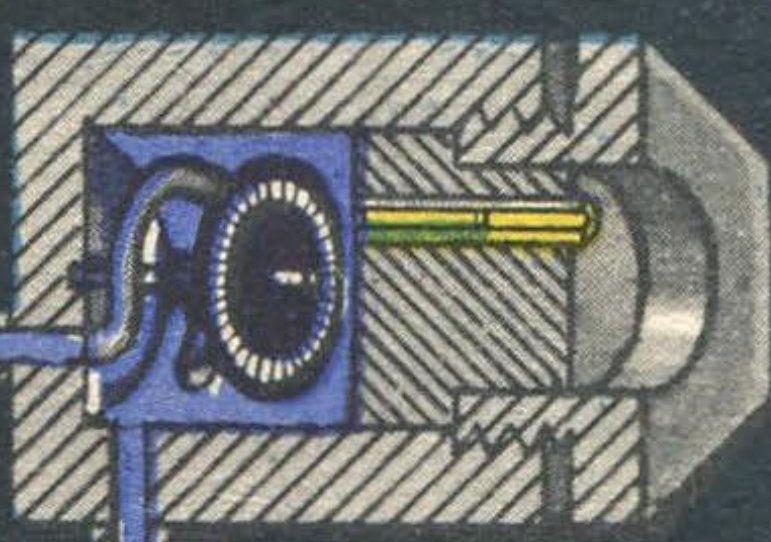
t



МАНОМЕТР

p

ОХЛАДИТЕЛЬ



ДИФМАНОМЕТР

ПРЕСС В.Д.

ПОРШНЕВОЙ
МАНОМЕТР



ПРЕСС



БЮКСА



РАЗДЕЛИТЕЛЬНАЯ
ЕМКОСТЬ

НАСОС В.Д.

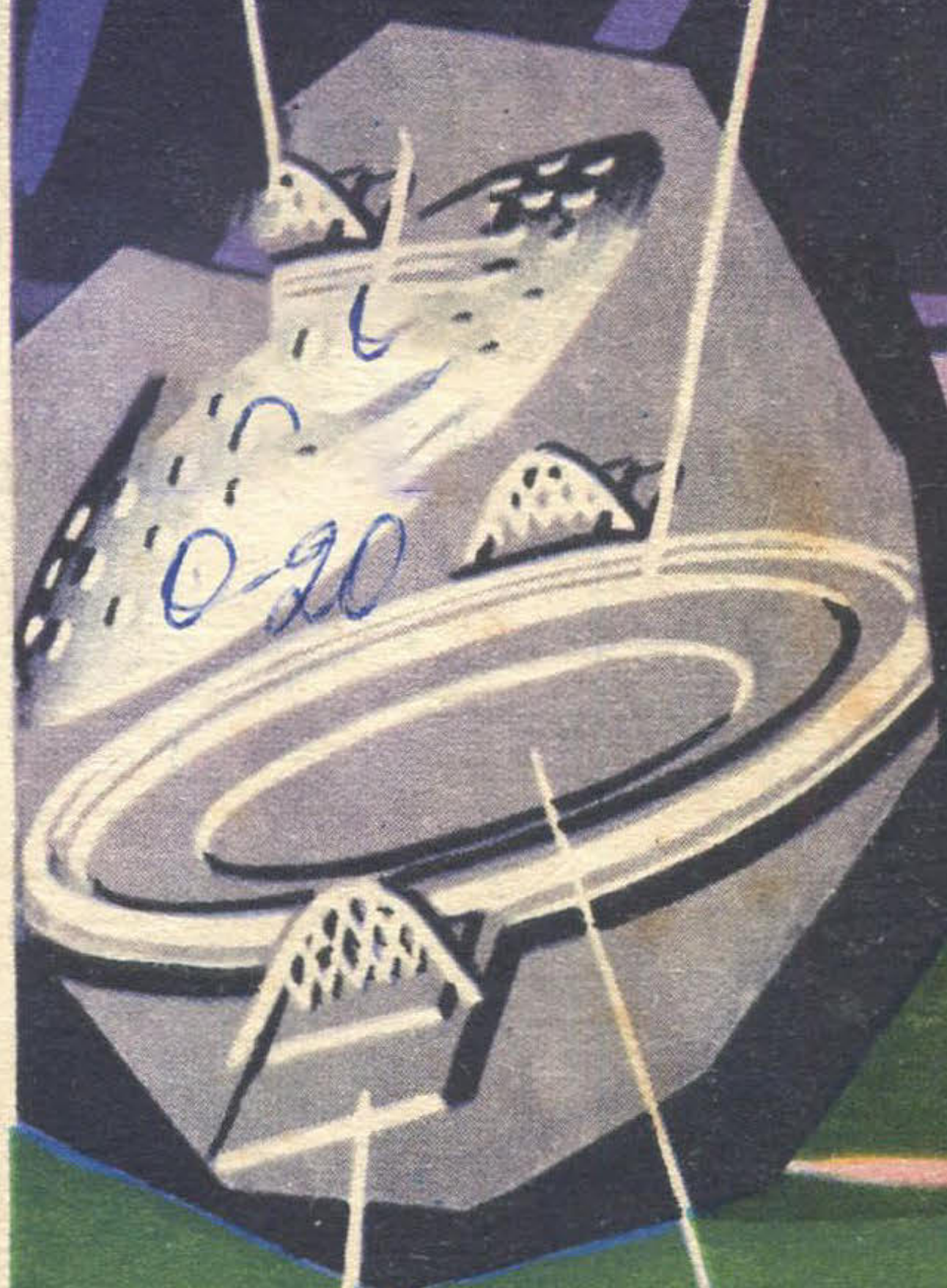


тепло
и пар

Цена 2 р.

КУПОЛ

ПЛЯЖ



БАСЕЙН

ВХОД