



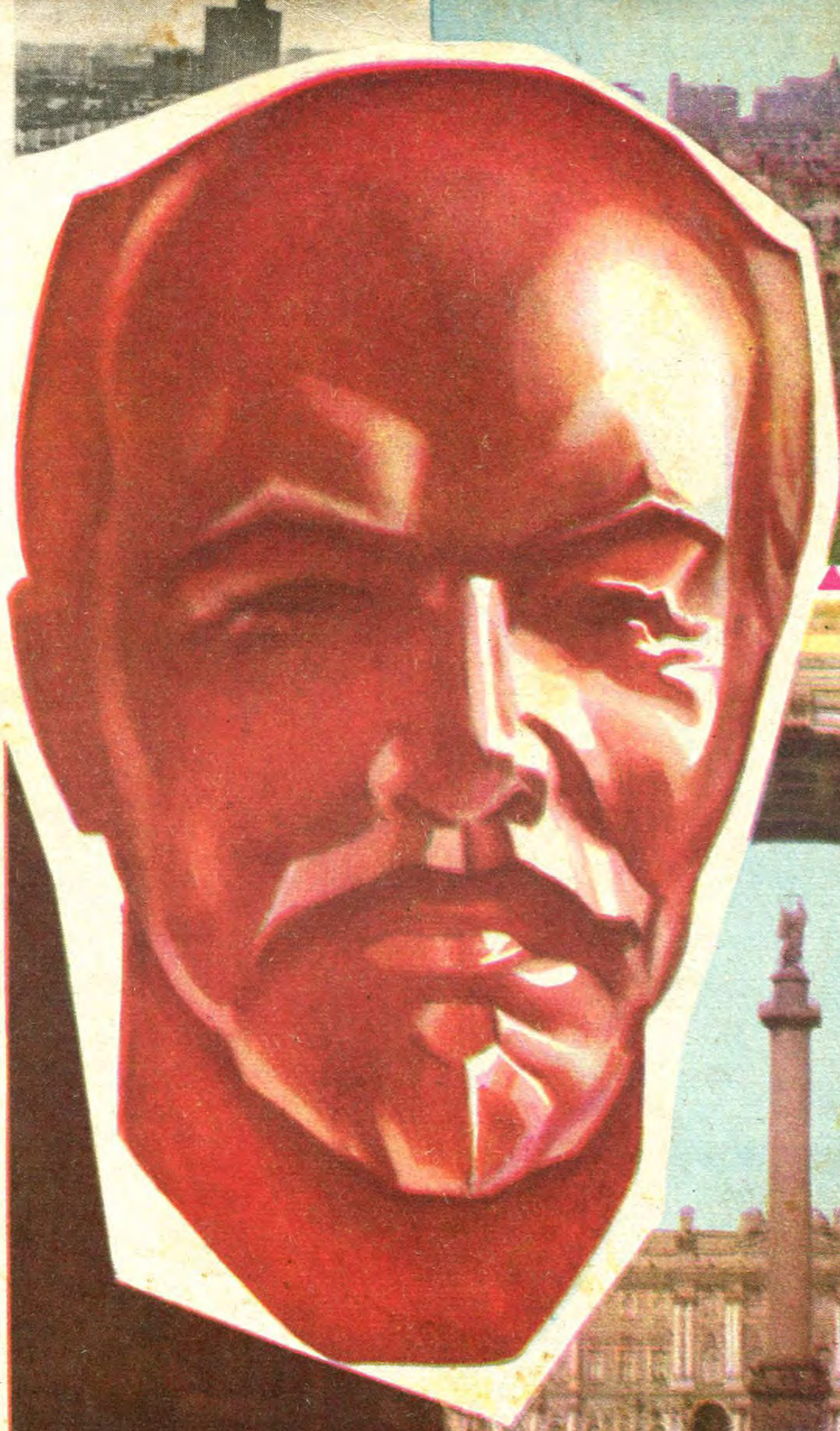
▲ Москва, Ленинский проспект.



Метрополитен имени В. И. Ленина.



▲ Лейпциг, музей ленинской «Искры».



▲ Париж. Ленинские места.



▲ Колыбель революции — Ленинград.

▼ Пик Ленина.

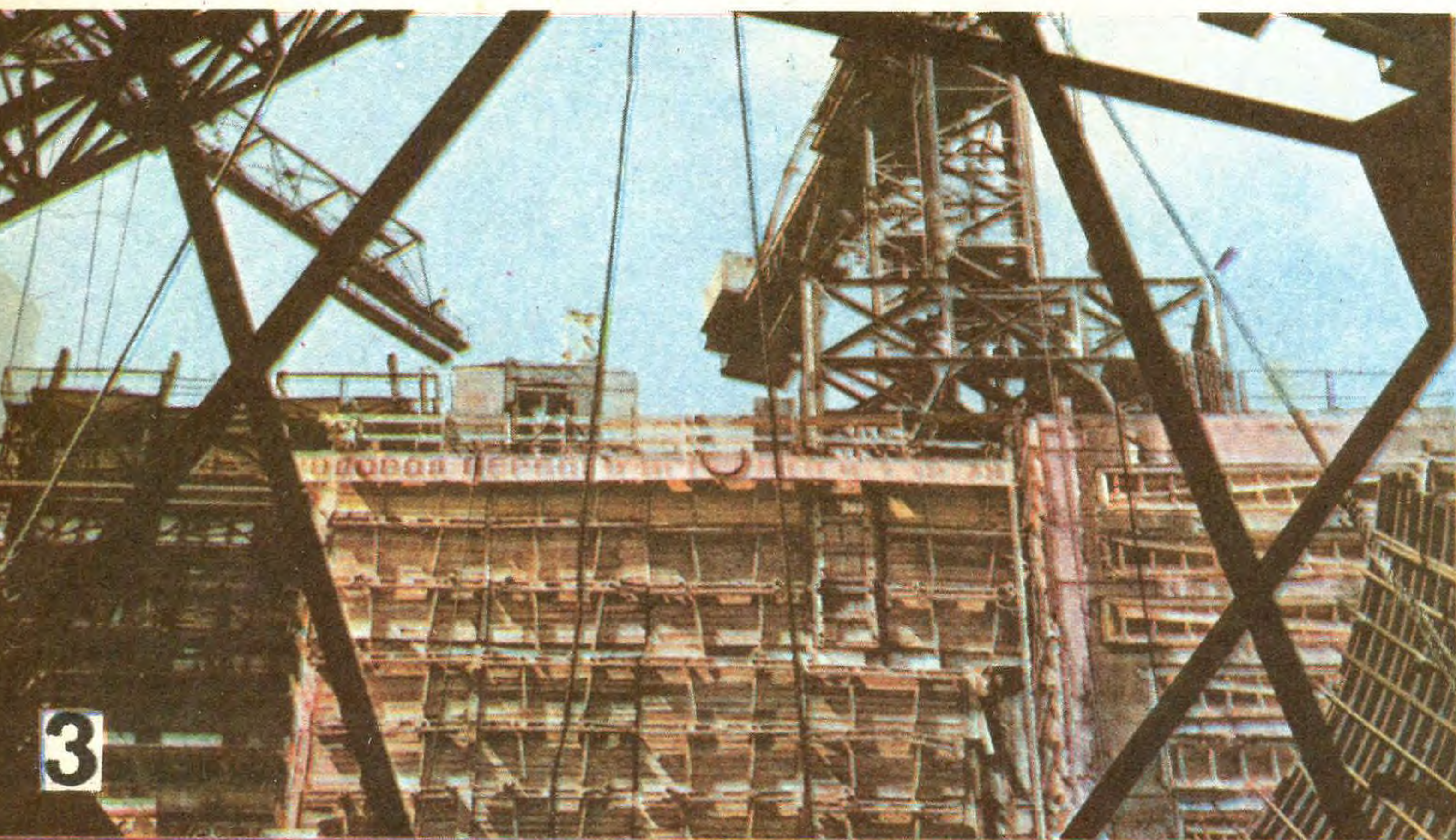


# **Т** **М**

## **ТЕХНИКА-4** **МОЛОДЕЖИ 1990**

110-й годовщине со дня рождения  
 Владимира Ильича ЛЕНИНА  
 посвящается





### 1. СВЕТ, ПЕРЕХОДЯЩИЙ В ЗВУК

Человечеству свойственно стремиться вперед — и в мечтах, и в действительности.

Каким только не представляли себе изобретатели начала нашего века телефон будущего! Сегодня же в распоряжении связистов кабели с 144 оптическими волокнами, которые помогут ликвидировать перегрузки телефонных сетей, повысить качество звука.

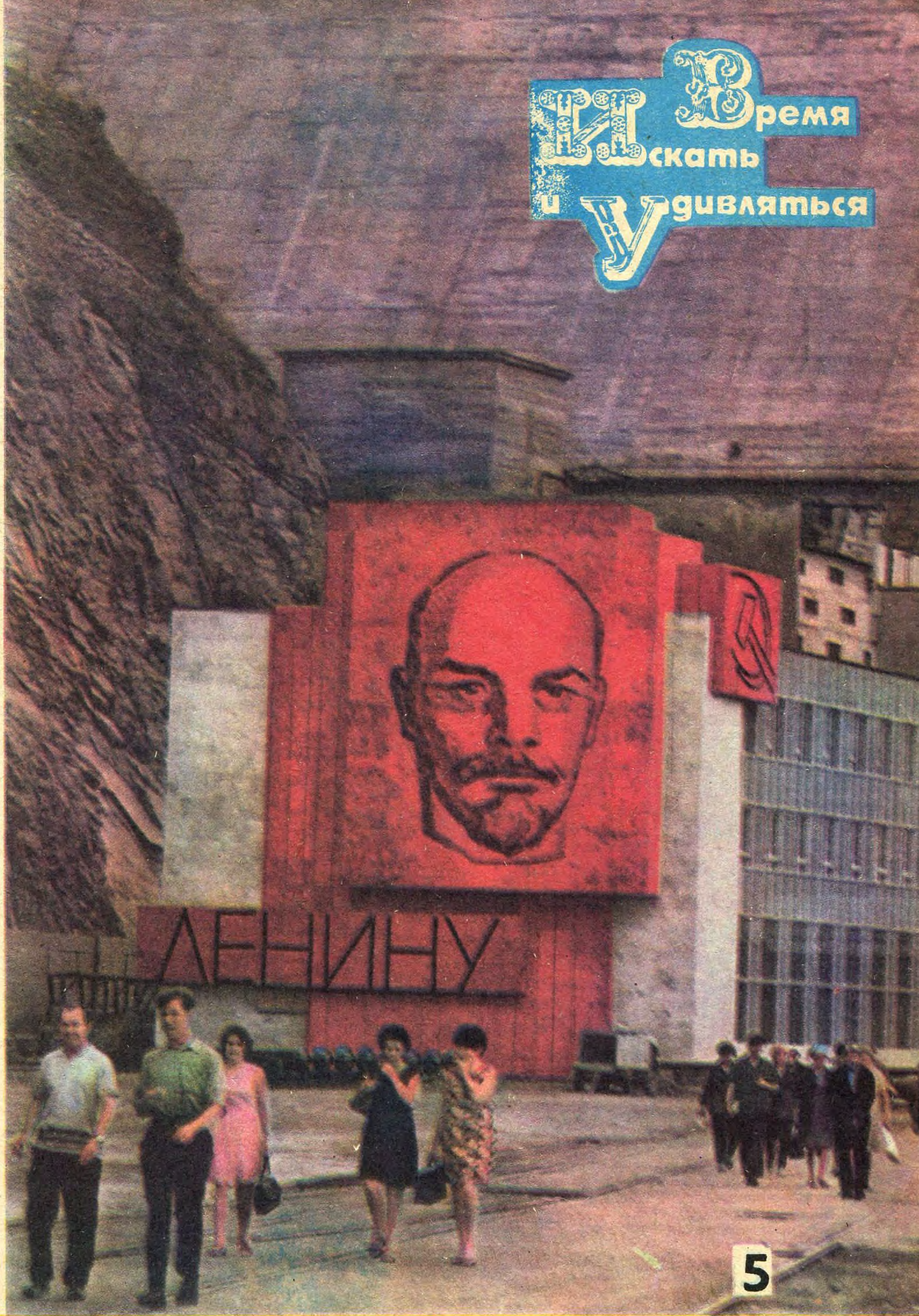
### 2. КАК ТЕБЯ ЗВАЛИ, ПРЕДОК?

Нет, это не отпечатки босых ног купальщика. Несмотря на всю их кажущуюся «современность», найдены они в древнейших породах при раскопках в Эфиопии. Ученые полагают, что этот след оставлен «прямоходящим с широкой, размашистой походкой». Возраст же найденных неподалеку останков — костей и зубов — определяется в... 3,6—3,8 млн. лет!

### 3. МОНТАЖ—ДЕЛО НЕПРОСТОЕ

Монтажные работы зачастую воспринимаются как простое, незатейливое дело. А между тем это не так. Чтобы установить многотонную металлоконструкцию, требуются точный расчет, применение самых современных методов такелаж, механизмов, хладнокровие монтажников, работающих на высотах до 200 м, и виртуозное мастерство.





#### 4. ШЕДЕВР КОСМИЧЕСКОЙ ЭРЫ

Машины, вобравшие в себя лучшие достижения конструкторской мысли, по праву считаются классическими. Постоянно совершенствуясь в деталях, но, сохраняя основу, они выпускаются десятилетиями. Подобные образцы появляются, когда соответствующая отрасль техники дости-

гает зрелости. Для ракетно-космической техники такой машиной стала ракета-носитель «Союз». Тринадцать лет служит она науке, безотказно выводя в космос корабли с советскими и интернациональными экипажами. Вот и 110-летие со дня рождения В. И. Ленина ознаменовано новым успешным стартом этой ракеты. На «Союзе-35» вышли на орбиту Л. И. Попов и долгожитель космоса В. В. Рюмин.

#### 5. ГИГАНТЫ В ТАЙГЕ

Шушенское — районный центр Красноярского края. Некогда захолустное село сегодня неразрывно связано в сознании миллионов людей с образом великого Ленина. Именно здесь воздвигают строители крупнейший энергетический гигант — Саяно-Шушенскую ГЭС, которой будет принадлежать пальма первенства на нашей планете. Мощность ее — 6,4 млн. кВт!





**110 ЛЕТ**

# ЛЕНИН и теперь живее всех живых...

**НЕТ ТАКОГО УГОЛКА НА ЗЕМНОМ ШАРЕ, ГДЕ ИМЯ ЛЕНИНА НЕ ЗВУЧАЛО БЫ КАК ПЛАМЕННЫЙ ПРИЗЫВ К БОРЬБЕ С ГНЕТОМ, БЕСПРАВИЕМ, ЭКСПЛУАТАЦИЕЙ. КАК СИМВОЛ БОЕВОГО ЕДИНСТВА, КАК ЗАЛОГ ПОБЕДЫ В ИСТОРИЧЕСКОЙ БИТВЕ ЗА ТОРЖЕСТВО КОММУНИСТИЧЕСКИХ ИДЕАЛОВ.**

**Л. И. БРЕЖНЕВ**

Советские люди, все прогрессивное человечество свято чтут и бережно хранят в памяти все, что связано с именем великого борца за освобождение мирового пролетариата — Владимира Ильича Ленина, 110-летие со дня рождения которого мы сегодня отмечаем. Всех людей доброй воли волнуют факты, знакомящие с процессом творческой работы вождя Октябрьской социалистической революции, раскрывающие черты его духовного облика: кристальную чистоту, глубокую человечность, беспредельную преданность идеалам коммунизма.

Четыреста тысяч экспонатов хра-

нятся, например, в фондах Центрального музея В. И. Ленина. 13 тысяч из них демонстрируются в 34 прекрасно оформленных залах. Посетили эту экспозицию со дня основания музея более 40 млн. человек.

На страницах этого номера, посвященного 110-летию со дня рождения В. И. Ленина, читатели найдут взволнованный рассказ о деятельности гениального теоретика, величайшего стратега и тактика мирового пролетариата.

Из публикуемых материалов можно почерпнуть исторические сведения о тех работах, наметках и указаниях создателя и первого руково-



**1** ...Проходят годы, сменяются поколения, и каждое из них вновь пристально всматривается в бесценные ленинские фотографии, запечатлевшие живой образ бессмертного вождя.

...Вот 25 мая 1919 года он с группой командиров обходит строй войск Всевобуча, перед тем как подняться на трибуну и сказать такие слова, что каждый стоящий перед ним человек с ружьем почувствует себя частицей могучей пролетарской силы, которая выстоит перед любым врагом и победит.

дителя социалистического государства, которые сегодня воплощаются в жизнь в ходе грандиозного ударного строительства.

О характерных чертах личности Владимира Ильича, оставившей неизгладимый след в памяти человечества, наверное, лучше всего сказала его соратница Р. С. Землячка: «Трудно говорить об Ильиче вообще и особенно отдельными эпизодами его жизни. Он весь из одного куска вылитый, впитавший в себя единую волю и мозг всего пролетариата. Железная логика его мысли, последовательность в каждом движении его воли, гармоничность всей этой жизни гиганта глубоко запечатлелись в моей памяти».

Все чаще отмечаем мы ныне приверженность различных людей мира ленинским идеалам. Эта приверженность становится поистине интернациональной.

Да, преемственность ленинских идей от поколения к поколению, от народа к народу непреходяща. Наиболее веские и простые объяснения такому всемирно-историческому социальному процессу мы находим в высказываниях самого Владимира Ильича. Напомним его слова, произнесенные им 1 мая 1919 года: «До сих пор, как о сказке, говорили о том, что увидят дети наши, но теперь, товарищи, вы ясно видите, что заложенное нами здание социалистического общества — не утопия. Еще усерднее будут строить это здание наши дети».

Ныне сбылись эти пророческие слова. Грандиозное здание общества развитого социализма достраивают уже внуки и правнуки современников великого Ленина. Их энтузиазм ярко проявился в эти весенние дни, когда по постановлению Центрального Комитета КПСС 110-я годовщина со дня рождения В. И. Ленина отмечается как большой всенародный праздник.

# ЭНЕРГОМОСТ

## ЭКИБАСТУЗ — ЦЕНТР

АНАТОЛИЙ СТУКАЧЕВ,  
кандидат технических наук

*Еще на заре Советской власти Владимир Ильич Ленин писал: «Главное из всех вопросов — Экибастуз и его значение для Урала». Так с присущей ему необычайной прозорливостью основатель нашего социалистического государства отметил необходимость разработки угольных копей на севере Казахстана. В ту пору у нас еще не хватало техники и квалифицированных специалистов, чтобы приступить к освоению одного из богатейших в стране месторождений. И вот теперь именно эти угленосные земли станут истоком величайшей энергетической реки протяженностью в 2400 км. Согласно принятому три года назад постановлению ЦК КПСС и Совета Министров СССР намечена постройка пяти крупнейших тепловых электростанций, в результате чего Экибастуз станет энергетической базой общесоюзного значения. Начато и сооружение магистральной линии электропередачи постоянного тока напряжением 1500 кВ Экибастуз — Центр.*

Где выгоднее всего строить промышленные предприятия на территории страны? Этот вопрос встал перед советскими экономистами уже в первые годы становления молодой республики рабочих и крестьян. Именно тогда В. И. Ленин указывал, что проблеме рационального размещения промышленности следует рассматривать «с точки зрения близости сырья».

Систематическое изучение территории социалистического государства, начатое более полувека назад, показало, что многие крупнейшие и особо ценные источники сырья и энергии сосредоточены в отдаленных районах, пустынных местностях с трудными природными условиями. Однако научно-технический прогресс за годы Советской власти достиг такой стадии, что для хозяйственного освоения открылись практически все уголки нашей страны.

...Не слишком радует глаз павлодарская степь. Зима тут суровая и длительная, а в начале июня, после короткой весны, быстро жухнет трава, покрываются белым налетом солонцы — сказывается влияние резко континентального климата. Каза-

лось бы, природа обделила эти места. Но нет: подземные клады у берегов Иртыша исключительные. И главное богатство — уголь с невысоким содержанием серы. Уже сейчас темпы его добычи высокие, а существующие запасы позволят сохранить эти темпы как минимум в течение полувека. В перспективе же можно рассчитывать на освоение расположенного неподалеку и еще более богатого Тургайского месторождения.

Залегают угли сравнительно неглубоко, так что возможна их добыча наиболее дешевым и производительным открытым способом, с применением мощных роторных экскаваторов. Именно здесь находится крупнейший в мире разрез «Бога-тырь».

Как и предвидел В. И. Ленин, разработка уникальной топливной кладовой оказалась для развития экономики прилегающих районов делом большого государственного значения. Обслуживающий персонал тепловых электростанций Казахстана, Урала и Сибири уже накопил опыт производства электроэнергии на экибастузском угле.

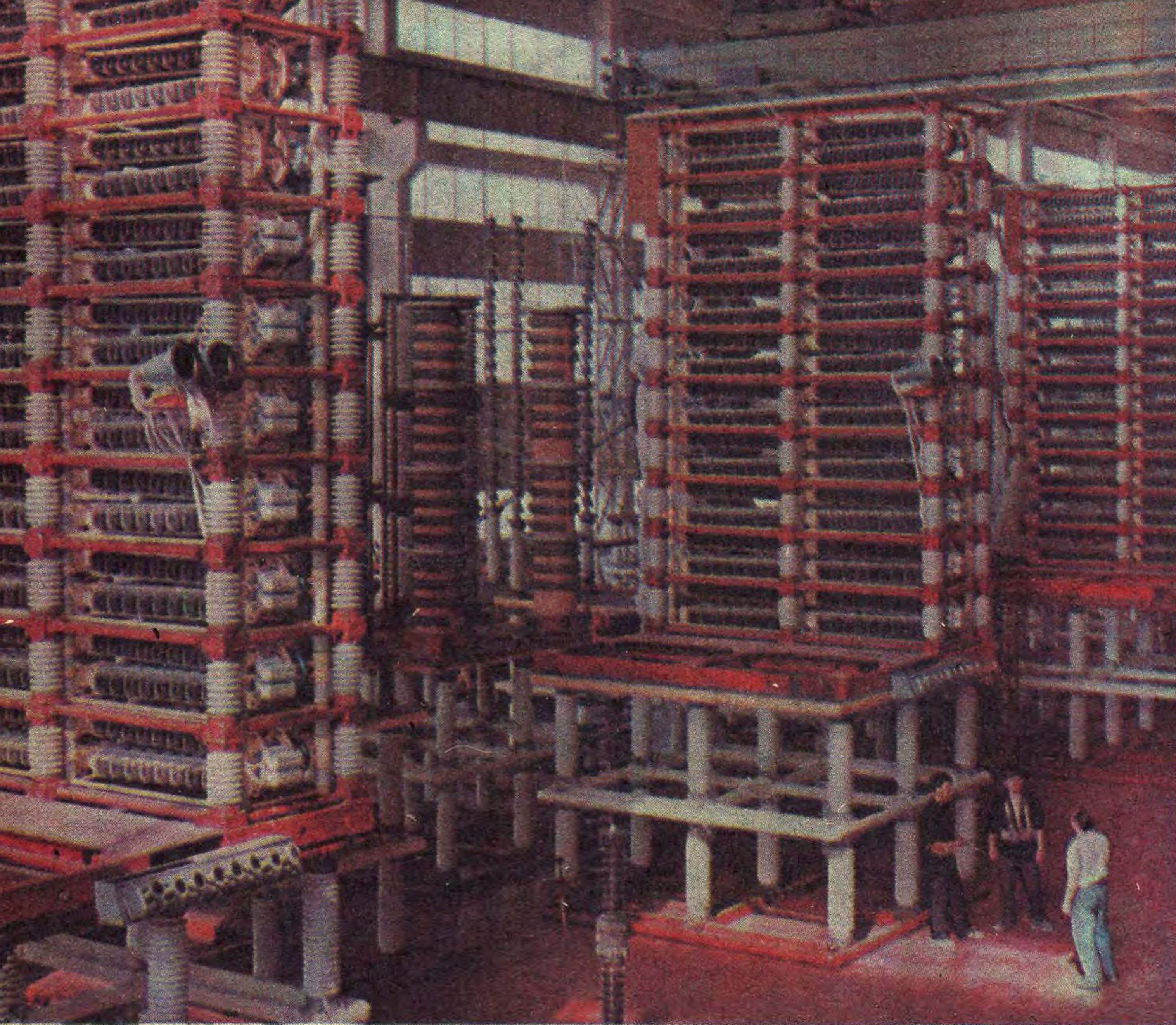
Однако доставка угля в железнодорожных вагонах с берегов Иртыша к местам расположения тепловых электростанций не всегда целесообразна. Когда маршруты перевозок насчитывают тысячу и более километров, экономически они себя не оправдывают. Предпочтительнее становится другой вариант: сжигать уголь в топках местных ТЭЦ, а получаемую электроэнергию транспортировать по магистральным линиям сверхвысокого напряжения.

Почему сверхвысокого? Чтобы увеличить передаваемую мощность. (Об этом говорилось в статье А. Терехова «Электропередачи в миллионы вольт — реальность или фантастика?», помещенной в № 9 за 1979 год.) И вот что интересно. Когда расстояние превышает 1200 км, а передаваемая мощность должна составить не менее 6 млн. кВт, привычный переменный ток уже не годится — здесь нужен постоянный.

Тут мы сталкиваемся с удивительным явлением: возрождением классических идей электроэнергетики на новом, восходящем витке спирали развития. Ведь по проводам первой в мире линии электропередачи дли-

**ВЫПОЛНЯЕМ РЕШЕНИЯ ПАРТИИ**





Так выглядят мощные преобразовательные мосты, собранные из высоковольтных тиристорных вентилей.

ли (вентили). Но попытки все дальше и дальше наращивать их мощность уже в начале 70-х годов натолкнулись на непреодолимые трудности. И только достижения физики полупроводников открыли линиям постоянного тока новую перспективу. Дальними их позволили сделать кристаллы кремния, составившие основу так называемых тиристорных вентилей.

Напомним устройство тиристора. В керамический цилиндр герметично упакована тонкая пластинка искусственно выращенного кристалла кремния, прошедшего предварительно физико-химическую обработку. Пластика обладает свойством проводить ток только в одном направлении. К ней подведены три контакта — два силовых и один управляющий.

Сам по себе тиристор рассчитан на напряжение 2—2,5 кВ и ток в несколько сотен ампер. Из множества таких «кирпичиков» складывают блоки, а из блоков — преобразовательные мосты, которые работают уже при сверхвысоких параметрах. На линии Экибастуз — Центр номинальное напряжение преобразовательных мостов достигнет 750 кВ, а мощность — 750 тыс. кВт. И на каждой подстанции их будет восемь.

На снимке показан один из таких мостов, составленный из шести тиристорных вентилей. В его монтажных хитросплетениях писатель Владимир Орлов в свое время увидел подобие живой ткани, пронизанной кровеносной системой. Поводом для этого сравнения послужила сеть теплоотводящих трубок, по которым циркулирует охлаждающая тиристоры сверхчистая вода. Не парадокс ли: вода, которая была коварным проводником, виновником стольких смертей и аварий, выступив в роли теплопереносчика, стала надежным изолятором.

Оригинальное решение нашли проектировщики для системы управления вентилями. Блок автоматического регулирования, задающий необходимый режим работы электропередачи, формирует с помощью лазеров световые импульсы, которые по гибким световодам из стекловолокна поступают в управляющие ячейки. Там световые сигналы преобразуются в электрические, а те, в свою очередь, подаются на управляющие электроды тириستоров.

Познакомившись с этой конструкцией, писатель так продолжил свое сравнение:

«Сложную систему из тиристоров пронизывает еще и нервная сеть. Она кажется на взгляд обычной проводной сетью... Маленькие лазеры

ной всего 57 км шел как раз постоянный ток. Было это почти сто лет назад, в 1882 году. И вот теперь более сорока институтов и конструкторских организаций, многие заводы различных отраслей создают не имеющий в мировой практике аналогов комплекс оборудования для ЛЭП постоянного тока напряжением 1,5 млн. В. На 2400 км протянется небывалый энергопоток пропускной способностью 6 млн. кВт. Он доставит избыток электроэнергии Экибастуза из Азии в европейскую часть нашей страны, в район Тамбова, где она вольется в Единую энергетическую систему...

Разработка сложнейшего аппаратного хозяйства линии Экибастуз — Центр, как известно, была предусмотрена Директивами XXIV съезда КПСС, а освоение его производства — решениями XXV партийного съезда. Принятое в 1977 году постановление ЦК КПСС и Совета Министров СССР конкретизировало эти планы развития новой энергетической базы, которая уже в недалеком будущем приобретет общесоюзное значение.

Разумеется, к созданию уникального оборудования нельзя было бы приступить без основательного научного задела и опыта эксплуатации небольших линий электропередачи постоянного тока. И тем и другим отечественная наука располагала. Фундаментальные исследования провели еще в 30-е годы представители московской электротехнической школы под руководством профессора

К. А. Круга. В 1950 году вошла в строй первая в мире опытно-промышленная кабельная линия постоянного тока Кашира — Москва (длина 112 км, напряжение 200 кВ, передаваемая мощность 30 тыс. кВт). В 1962 году начала работать двухпроводная передача Волгоград — Донбасс. Ее длина составила уже 473 км, напряжение постоянного тока 800 кВ, мощность 720 тыс. кВт.

Не только в теории, но и на практике были выяснены достоинства такого способа транспортировки электроэнергии. Во-первых, падение напряжения и потери мощности оказываются меньшими, чем на линиях переменного тока той же протяженности. Это позволяет передавать электроэнергию на значительно большие расстояния, достигающие 3—4 тыс. км, и тем самым использовать разницу в часовых поясах. В ночное время избыток электроэнергии можно подавать в те места, где еще день и она нужна в повышенных количествах. Этот «межсистемный эффект» высвобождает для маневра немалые мощности. Во-вторых, при сооружении самой передачи надо тянуть только два провода вместо трех — сокращается расход цветного металла, опорные мачты можно делать облегченными. Даже в случае обрыва одного из проводов линия все-таки будет действовать, хотя и с половинной мощностью, возвращая ток через землю.

Сердцевиной ЛЭП этого типа, построенных в 50—60-х годах, были высоковольтные ртутные выпрямители





**2** Мечтая об электрификации всей страны, Владимир Ильич радовался каждому реальному вкладу в это великое дело, будь то грандиозный план ГОЭЛРО или открывшаяся накануне его принятия маленькая сельская электростанция. 14 ноября 1920 года В. И. Ленин и Н. К. Крупская приняли участие в празднике, посвященном открытию Кашинской электростанции, и с тех пор «лампочки Ильича» засветились по всей стране.

посылают к тиристорам управляющие световые вспышки. Импульсы улавливаются приемниками, а затем разбегаются по «нервной системе», состоящей из жгутиков стеклянного волокна, служащих гибкими светопроводами. По ним свет можно передать в любую точку, как электричество передается по проволоке. Их-то мы и приняли за провода. Не глядите, что лазеры маленькие, их вспышки кратки, но неимоверно мощны. Происходит процесс исторически поучительный. Раньше электричество гибко управляло водоппадами света, а сегодня свет управляет могучими реками электричества».

Путь новой техники к строительной площадке, конечно же, пролегал через испытательные полигоны. На одном из них, вблизи подмосковного города Белый Раст, был сооружен прообраз ЛЭП Экибастуз — Центр. Хотя провода протянулись там всего на 2400 м, напряжение подавалось полное и оборудование сдавало экзамен на надежность в реальных рабочих режимах. А на испытательном стенде в Тольятти в натуре была представлена «начинка» подстан-

ций — два преобразовательных моста.

Недалеко время, когда эта уникальная аппаратура будет перебазирована на строительные площадки. В начале года на Экибастузской ГРЭС-1 пущен энергоблок мощностью 500 тыс. кВт. Рядом идет сооружение подстанции, откуда начнется уникальная линия электропередачи. На ноябрьском (1979 г.) Пленуме ЦК КПСС строители подверглись критике в связи с тем, что возведение важных объектов энергетики в этом районе затягивается. Планируется значительное наращивание темпов работ.

А предстоит соорудить группу тепловых электростанций мощностью по 4 млн. кВт каждая. Четыре ГРЭС разместятся в непосредственной близости от угольных разрядов, пятая — в районе озера Балхаш. Из океана энергии 180 млрд. кВт·ч по линиям переменного тока пойдет на удовлетворение быстро растущих потребностей Казахстана, Урала и Сибири, а около 40 млрд. кВт·ч по магистрали постоянного тока будет поступать в центральные области страны.

НИКОЛАЙ АЛТУХОВ,  
г. Минск

## Шалаш

Я видел скромный памятник в  
Разливе.

Когда-то  
У седых балтийских вод  
Жил Ленин в шалаше  
неприхотливом,

А ныне  
Здесь история живет.

Сидел он на пенке,  
Вносил в тетрадку  
Скупые полновесные слова.  
На запад облака  
Бежали без оглядки,  
И становилась чище синева.

Стояли сосны словно на поверке,  
За дюнами блестели валуны,  
А в шалаше,  
Простом и островерхом,  
Он видел будущее  
Всей страны.

Он видел,  
Может быть, глаза прищурив,  
Когда у моря думал на заре,  
Проспекты Комсомольска-на-  
Амуре  
И ГЭС на Енисее, Ангаре.

И я представил  
У камней суровых,  
Гранит оглядывая не спеша,  
Что корпуса заводов, строек  
новых  
Пошли от Ильичева шалаша.

Отчизна стала мощной и  
счастливой,  
Задуманная им у этих вод.  
Жил Ленин  
В шалаше неприхотливом,  
А ныне  
Здесь история живет.

Пролетарии всех стран,  
соединяйтесь!

**ТЕХНИКА-4**  
**МОЛОДЕЖИ 1980**

Ежемесячный  
общественно-политический,  
научно-художественный  
и производственный  
журнал ЦК ВЛКСМ  
Издается с июля 1933 года



# ГОРЯЧИЙ УГОЛЬ

ЮЛИЙ ГАЛКИН,  
горный инженер

*Владимир Ильич Ленин всегда с исключительным вниманием относился к письмам, заявлениям и предложениям трудящихся, ко всей почте, поступающей от населения. Вот один из примеров.*

*В 1919 году на его имя из далекого Печорского края пришла небольшая посылка. Долго рассматривал Владимир Ильич чуть потрескавшийся кусок черной породы...*

*Поразительная судьба этой посылки!*

*Далеко за Полярным кругом охотник-оленьевод Виктор Попов, проплывая вдоль берегов Печоры, был потрясен видом «черной скалы». Отломил от нее кусок, переложил с ладони на ладонь, и вдруг смелая догадка озарила его: это же уголь, настоящий каменный уголь! Так был открыт Печорский угольный бассейн...*

Примерно четверть века назад, когда заработали первые промышленные атомные реакторы и дали ток огромные гидроэлектростанции, кое-кто из экспертов стал поговаривать, что, дескать, отныне в экономике главную роль будут играть новые источники энергии, а примитивное топливо — каменный уголь пора списать со счетов. Однако минули годы, а «горючий камень», веками верно служивший человеку, все еще остается важнейшим компонентом современной индустрии.

Как не вспомнить в связи с этим слова Владимира Ильича Ленина, сказанные на I Всероссийском учредительном съезде горнорабочих: «...без угольной промышленности никакая современная промышленность, никакие фабрики и заводы немыслимы. Уголь — это настоящий хлеб промышленности... без этого хлеба промышленность бездействует, без этого хлеба железнодорожный транспорт осужден на самое жалкое положение и никоим образом не может быть восстановлен; без этого хлеба крупная промышленность всех стран распадается, разлагается, поворачивает назад к первобытному варварству».

К счастью, экономика нашей страны надолго обеспечена углем. Взгляните на карту полезных ископаемых — она

густо усыпана черными квадратиками, условно обозначающими «горючий камень». Ими отмечены и давно освоенные угольные бассейны, такие, как Донецкий, и новые, изученные сравнительно недавно месторождения. Больше половины мировых запасов угля находится у нас. Много ли это? Судите сами — геологические запасы, наполненные «хлебом промышленности» и уходящие на глубину более 1800 м, содержат приблизительно 7—9 триллионов т угля. А если учесть угольные пласты, находящиеся в 12 км от поверхности, то эту цифру можно смело удвоить. Но надолго ли хватит этого? Попробуем подсчитать.

Пять лет назад советские шахтеры выдали на-гора 700 млн. т угля. К началу XXI века добыча его должна достигнуть миллиарда тонн. Выходит, что запасы этого топлива начнут истощаться приблизительно через 5—10 тыс. лет!

Первые шахты у нас появились в европейской части страны. В Донбассе и Подмосковье давно стали привычными терриконы — конусообразные отвалы пустой породы, высящиеся у шахт. А глубоко под ними во все стороны расползались штреки. Они пролегли под жилыми кварталами, стальными и асфальтированными магистралями, промышленными предприятиями, под реками, водохранилищами. И возникла проблема: как продолжать работу, если над штреками разросся город или раскинулись заводские корпуса? И тогда специалисты предложили засыпать выработанные участки породой, чтобы предотвратить угрозу оползания почвы. Такую операцию горняки с успехом провели под железнодорожной линией Харьков — Ростов и под высотным зданием Донецкого университета. Сейчас новый метод перешагнул границы Донбасса, найдя признание во многих других старых угольных бассейнах.

Иную проблему породила исключительно сложная конфигурация пластов угля. Оказывается, для европейской части страны наиболее характерны пласты толщиной от 0,45 до 10 м, наклоненные до 90° к горизонту. Из таких крутопадающих пластов добывается 15% нашего угля. Однако ни отечественная, ни мировая практика не знает пока способа эффективно механизировать труд горняков, работающих в подобных условиях.

Другую чрезвычайно важную задачу предстоит решить геологам и геофизикам. Дело в том, что в результате давних тектонических процессов пласты как бы прерывались, сдвигаясь по вертикали на несколько десятков и даже сотен метров. И если конфигурация лавы угадана неверно, то рано или поздно механизированный комплекс, добывающий уголь, упрется в пустую породу. Потом, когда продолжение пласта будет найдено, вру-

бовую машину, транспортную ленту придется демонтировать, чтобы перетаскать на новое место. Операция хлопотливая, долгая и утомительная.

Мы перечислили далеко не все проблемы, волнующие горняков, работающих в европейской части страны, где сосредоточены три четверти потребителей угля. Остальные находятся за Уралом, в Сибири, Средней Азии и на Дальнем Востоке. Совсем недавно туда непрерывным потоком тянулись груженные углем эшелоны. Но теперь положение резко изменилось. В этих районах открыты богатейшие угольные бассейны, такие, как Экибастузский, Канско-Ачинский, Южно-Якутский, Ленский и Тунгусский. Каждый из них способен удовлетворять потребности всей страны в угле на протяжении 50, а то и 100 лет. И если кое-где считается рентабельной разработка пластов толщиной всего в десятки сантиметров, то здесь и стометровым пластом никого не удивить. Причем на востоке угольные залежи располагаются почти у поверхности!

И если старые рудники начинались с неглубоких шахт с узкими штреками, то на востоке уголь стали сразу брать с размахом. Там не увидишь терриконов, ибо эксплуатация месторождений ведется открытым способом. Сначала обычные экскаваторы снимают почвенный слой, обнажая поверхность пласта, потом в него вгрызаются мощные многоковшовые экскаваторы, высыпаящие уголь прямо в кузов тяжелого самосвала или на железнодорожную платформу. Причем карьер даже весьма солидных размеров создать гораздо быстрее, легче и дешевле, чем шахту, поскольку сложные и дорогие подземные работы исключаются.

Но не стоит скрывать и отрицательных сторон этого весьма прогрессивного и перспективного способа угледобычи. Начнем с того, что горняки разрушают большие участки пахотной земли. Поэтому необходим поиск наиболее эффективных способов их рекультивации.

Однако разработка угольных месторождений — это не только ежедневная выдача на-гора угля, так сказать, в «чистом виде», но и переработка его на месте с помощью газификации. Сейчас уже никого не поразишь сообщением о том, что после соответствующей технологической обработки из бурого и каменного угля получают бензин, дизельное топливо и различные масла.

Кстати сказать, одним из первых способ газификации угля предложил в 1888 году великий русский ученый Д. И. Менделеев. Большое внимание новой технологии уделил и В. И. Ленин. В статье «Одна из великих побед техники», опубликованной в 1913 году в газете «Правда», он под-



черкивал, что внедрение этого способа позволит «использовать вдвое большую долю энергии, заключающейся в каменном угле...»

«Громадная масса человеческого труда, употребляемого теперь на добычу и развозку каменного угля, — подчеркивал Владимир Ильич, — была бы сэкономлена. Использовать можно было бы даже наиболее бедные и неразрабатываемые залежи каменного угля. Расходы на освещение и отопление домов понизились бы чрезвычайно». Советские ученые сделали немало для разработки и внедрения нового способа: в 1925 году профессор Ленинградского горного института Б. Бокий разработал схему подземной газификации, в 1932—1934 годах заработала первая в мире опытная станция подземной переработки угля в Лисичанске. Потом так же уголь начали перера-

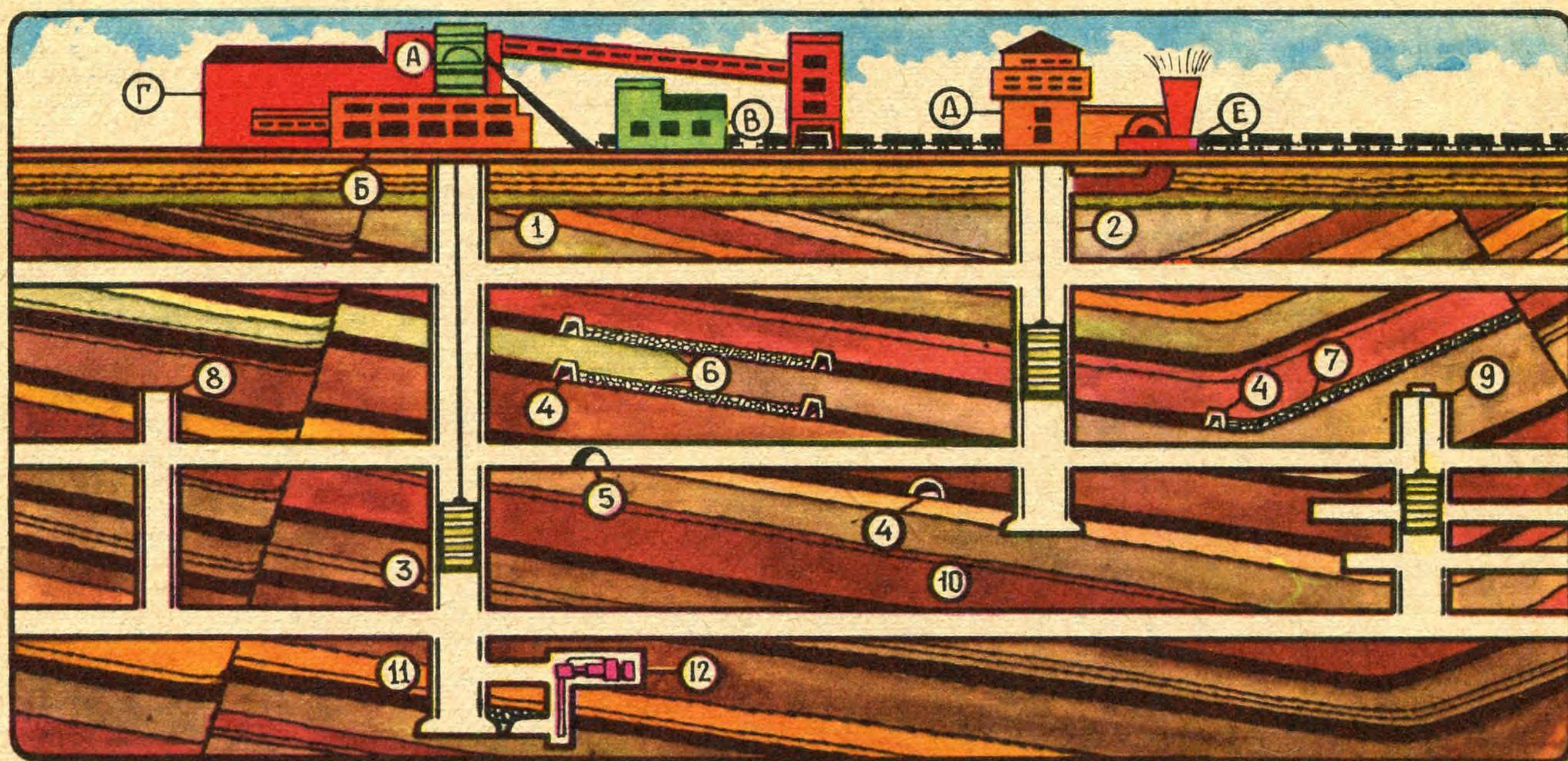
батывать в Подмосковье. А в 1975 году советскую лицензию на такую технологию приобрела известная американская компания «Тексас Утилитайс сервисес», причем наши специалисты оказали ей техническую помощь.

Важность скорейшего решения другой проблемы — создания жидкого угля — показали события 1973 года, когда западноевропейская экономика едва не была парализована резким подъемом цен на нефть и нефтепродукты.

В нашей стране этим вопросом занимались сотрудники Московского института горючих ископаемых. Они разработали экономически выгодный процесс, а их коллеги из Московского энергетического института спроектировали для богатейшего Канско-Ачинского месторождения комбинат по переработке угля, который ежегодно будет давать 32 млрд. кВт.ч энер-

гии и 16 млн. т химического сырья и высококалорийного топлива.

В заключение хотелось бы затронуть еще одну тему. В монографии «Развитие капитализма в России» Владимир Ильич отметил, что «каменноугольная промышленность создает подвижность населения, образует крупные индустриальные центры и неизбежно ведет к общественному контролю над производством». Социологам еще предстоит объяснить «горняцкий феномен». Ведь нет сомнений, что благодаря шахтерам Донбасс стал одним из крупнейших центров революционного движения в России. В годы гражданской войны горняки сражались за власть Советов на всех фронтах. В 30-е годы многие горняки стали руководителями социалистической промышленности. Не случайно и стахановское движение зародилось именно в среде шахтеров.



**«Уголь — это настоящий хлеб промышленности...» В. И. Ленин**

Современная шахта в разрезе. Буквами обозначены наземные сооружения: А — обычный металлический копер, в котором находятся подъемные устройства; Б — надшахтное здание, где размещены центральная диспетчерская, автоматические приборы управления и контроля, компрессоры, электроподстанция и другое оборудование; В — помещение для машины, приводящей в действие подъемник; Г — место сортировки и обогащения угля; Д — башенный копер, выполненный из железобетона; Е — вентилятор, нагнетающий воздух в шахту и выкачивающий из нее опасные для человека угарный и углекислый газы.

Подземные объекты, обозначенные цифрами: 1 — главный ствол, служащий в основном для подъема на поверхность добытого угля; 2 — вспомогательный ствол для спуска и подъема людей, оборудования, материалов, а

также для удаления породы; 3 — сопряжение вертикального ствола с горизонтальными выработками; 4 — боковая галерея, или штрек, проложенный в пласте угля; 5 — полевой штрек, пролегающий в пустой породе; 6 — прямолинейный забой — основное место работы шахтеров; 7 — забой, имеющий форму уступа; 8 — гезенк — вертикальный переход от одного горизонта к другому; 9 — «слепой», или тупиковый, ствол, не выходящий на поверхность; 10 — квершлаг — транспортная галерея, проложенная в пустой породе; по ней в вагонетках или на транспортере уголь из забоев доставляется к подъемнику главного ствола; 11 — зумпф — емкость, в которую собирается подземная вода и отработанная порода; 12 — насосная камера; из нее во все гидравлические устройства шахты под давлением подается масляная эмульсия.





# Имени В. И. ЛЕНИНА

110 ЛЕТ

С именем Ленина, с беззаветной верой в своего вождя, в свою ленинскую Коммунистическую партию совершил наш народ Великую Октябрьскую социалистическую революцию, произвел экономическую и культурную революцию и построил первое в мире социалистическое общество.

С именем Ленина советские люди отстаивали социализм на фронтах Великой Отечественной войны, открыли космическую эру человечества, обуздали не одну попытку империализма разжечь новую мировую войну, открыли перед человечеством великие перспективы построения коммунизма.

Вся история советского общества неразрывно связана с именем Ленина. Наивысшей ценностью социалистического общества, его единственным «привилегированным классом» стали дети, молодежь. Закономерно, что советский народ присвоил имя Ленина пионерской и комсомольской организациям страны.

Коммунистическая партия Советского Союза. В ее официальном названии нет имени ее создателя. Но уже со времени II съезда РСДРП слова «ленинская, большевистская, коммунистическая» стали синонимами. И когда простому, не искушенному в политике человеку трудно было разобраться в многообразии существовавших в России течений, программ и партий, найти верный путь помогало ему имя Ленина.

Еще в годы гражданской войны имя Ленина, присвоенное отдельным воинским частям, кораблям, боевым машинам, было символом особой храбрости красноармейцев и их беззаветности служения делу. Высоким героизмом отмечен боевой путь Первого революционного полка имени товарища Ленина, путиловского бронепоезда № 6 имени товарища Ленина, канонерской лодки Азербайджанского Красного флота «Ленин», амурского монитора «Ленин», первого советского танка «Борец за свободу товарищ Ленин» и многих других ленинских боевых частей и экипажей.

По единодушному решению революционного петроградского пролетариата, одобренному всем народом, 26 января 1924 года имя Ленина получил великий город на Неве, колыбель Октябрьской революции.

Сегодня невозможно перечислить все площади и улицы, которые носят имя Ленина. В нашей стране вообще нельзя найти хотя бы один крупный населенный пункт, где бы не было проспектов, улиц, площадей, парков, набережных, названных именем вож-

дя. И не только в нашей стране. Они есть в Улан-Баторе и Ханое, Берлине и Праге, Варшаве и многих других городах мира. А сколько городов и поселков вслед за Ленинградом получили великое имя! Ульяновск, Ленинабад и Ленинанкан, Ленинварош, Ленино и Лениногорск, Горки Ленинские и Ленинск-Кузнецкий...

Имя Ленина достойно отражено и на карте столицы нашей Родины. Ленинский проспект Москвы стал настоящей магистралью науки, сконцентрировал вокруг себя десятки научно-исследовательских и учебных институтов. Здесь также находится командный центр науки страны — президиум Академии наук СССР. Рядом на Ленинских горах расположен Московский государственный университет имени М. В. Ломоносова.

Имя Ленина носит район Москвы, включающий ее старейшую часть с Кремлем, Красной площадью и Центральным музеем В. И. Ленина. Имя вождя запечатлено в названиях Ульяновской улицы и эстакады, Тулинской улицы и площади Ильича, улиц Ленина и Ленинская слобода. С Ленинской площади у Павелецкого вокзала, где сейчас в специальном здании навечно установлен траурный поезд, началось длившееся 5 дней и ночей прощальное шествие народа к Дому Союзов. Но не только история, а и социалистическая новь Москвы увековечивает имя Ленина. Чудом XX века по праву называют Московский метрополитен имени В. И. Ленина. Именем В. И. Ленина, которым назван крупнейший в стране Центральный стадион в Лужниках, встретит столица и участников Московской олимпиады.

В 1924 году родилась и развивалась в годы первых пятилеток традиция называть именем В. И. Ленина основные, этапные для индустриализации и преобразования страны научно-технические достижения. Памяти Ленина было посвящено создание первого в мире мощного тепловоза. Марку ВЛ — «Владимир Ленин» — получают все мощные электровагоны страны, от первого, созданного в 1932 году на заводе «Динамо», до предназначенных для БАМа новейших электровагонов Тбилисского электровагоностроительного завода имени Ленина.

1 июня 1924 года делегатами XIII съезда партии Военно-Воздушным Силам страны были переданы построенные на собранные народом средства новые самолеты для первой авиационной эскадрильи имени В. И. Ленина. Вслед за этим был проведен массовый сбор средств на

эскадрильи «Ильич» и «Ленин-2». Охрана неба Москвы, а потом дальневосточного неба, участие в спасении челюскинцев, бомбовые удары по врагу в районе Халхин-Гола и озера Хасан, по тылам немецко-фашистских войск и войск японских милитаристов — вот славный путь летчиков первой ленинской авиаэскадрильи, выросшей в бомбардировочный полк, а ныне превратившейся в Отдельный вертолетный полк имени В. И. Ленина.

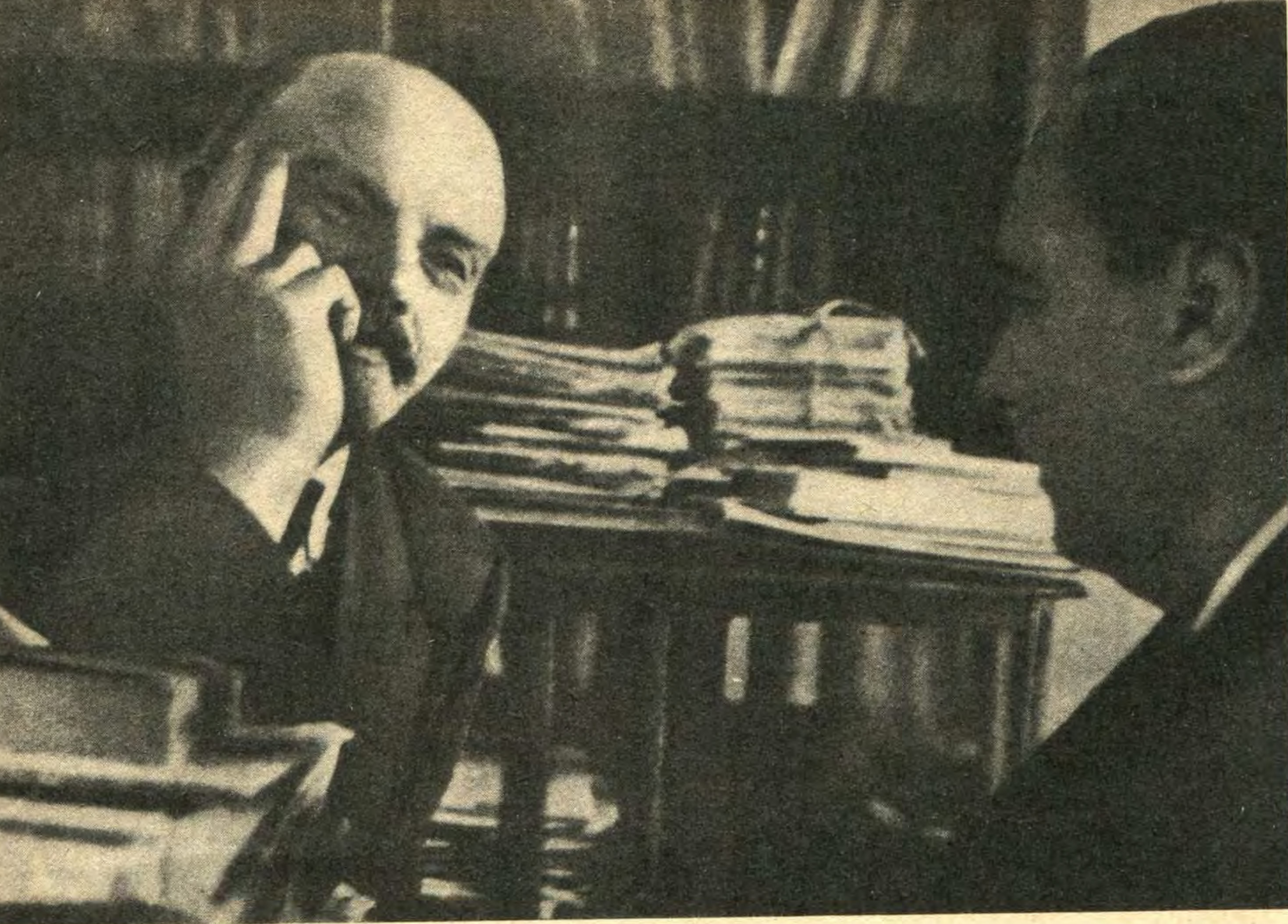
Не прерывается ленинская эстафета и в Военно-Морском Флоте страны, над которым, как и над Военно-Воздушными Силами, шефствует Ленинский комсомол. На смену участвовавшим в Великой Отечественной войне подводным лодкам «Ленинский комсомол» и «Ленинец-1» встали могучие атомные подводные лодки — торпедная «Ленинский комсомол» и ракетная «Ленинец».

В нашей стране сегодня насчитываются сотни предприятий, учреждений и организаций, удостоенных чести носить имя великого вождя. Здесь киевский завод «Арсенал», Невский и Красноярский машиностроительные, Московский электромеханический заводы, Всесоюзная академия сельскохозяйственных наук, Военно-политическая академия, Ленинградский электротехнический институт, Московский государственный педагогический институт, Ильменский государственный заповедник и многие-многие другие фабрики и заводы, колхозы и совхозы, школы и институты, объединяемые стремлением быть на передовых рубежах коммунистического строительства.

Имя Ленина, появившееся на страницах «Искры» и «Зари» в первые месяцы XX века среди многих тысяч имен революционеров, стремившихся к социалистическому переустройству общества, стало знаменем угнетенных во всем мире благодаря той неустанной борьбе, которую вел взявший его человек, благодаря гениальной ясности и организующей силе его идей. Основные события нашего революционного, атомного и космического века при всем потрясающем их разнообразии оказались настолько предопределенными творческой деятельностью одной величайшей личности, что в этом отношении с ним не может сравниться ни один другой век во всей длительной истории человечества. И если уже сейчас историки называют XX век ленинским веком, то несомненно, что это название сохранится за ним всегда.

(См. обложку журнала)





# ОСОБО ВАЖНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ ЗНАЧЕНИЕ

ЛАЗАРЬ ЛИФШИЦ, инженер

Осенью 1918 года в советское полпредство в Берлине зашел незнакомец. Он, отрекомендовавшись инженером Штейном, на отличном русском языке потребовал немедленного свидания с полномочным представителем РСФСР в Германии А. А. Иоффе. Посетитель без обиняков заявил полпреду, что в его распоряжении есть карты Курской губернии с отмеченными на них огромными месторождениями железной руды.

Штейн предложил России купить эти карты за пять миллионов золотых рублей, в случае же отказа он угрожал продать их немецким промышленникам. Шантаж, чреватый возможностью захвата немцами Курска, был четко продуман. Ведь в этот момент неприятельские армии оккупировали Украину. И было не исключено, что промышленные круги Германской империи, соблазненные перспективой получения нового, еще неизвестного железорудного бассейна, побудят командование двинуть войска из соседней Украины в Курскую губернию. Поэтому полпред немедленно известил Советское правительство о случившемся. Информация эта

была настолько важна, что, прежде чем ответить на нее, требовалось проверить, действительно ли карты Штейна указывают, как располагаются залежи полезных ископаемых, или же они попросту выдумка.

Именно для разрешения возникших вопросов Совнарком поручил Л. Б. Красину (руководившему тогда снабжением Красной Армии) обратиться к директору Московского физического института Петру Петровичу Лазареву. И от него Красин узнал историю карт, полную драматизма.

...Еще в 1778—1799 годах академик П. Б. Иноходцев обнаружил в районе Белгорода сильную магнитную аномалию. Но тогда на это сообщение никто просто не обратил внимания, о нем вскоре забыли. Почти через век, в 1874 году, приват-доцент Казанского университета И. Н. Смирнов открыл ту же самую аномалию вторично.

Двадцать лет спустя изучением явления занялся профессор Московского университета Э. Е. Лейст. Он на протяжении многих лет тщательно измерял в зоне аномалии напряженность магнитного поля Земли.

**3** 6 октября 1920 года в Москве встретились два человека, известных уже тогда всему миру. Оба мечтали о светлом будущем человечества. Но великий фантаст Г. Уэллс не видел реальных путей к его достижению. А великий мыслитель и революционер В. И. Ленин знал пути к коммунизму и смело вел человечество вперед сквозь социальные потрясения, одна мысль о которых приводила буржуазного писателя в ужас. Он даже не смог до конца осмыслить и опубликовать все, что услышал тогда от «кремлевского мечтателя».

В ряде точек стрелка северным своим концом показывала на юг. Вот тогда-то Лейст и составил свои известные карты района исследований, высказав предположение, что причина отклонения стрелки — богатые залежи магнитного железняка.

Как и следовало ожидать, вывод профессора вызвал в Курской губернии отнюдь не академический интерес: началась самая настоящая «железная» лихорадка. В ожидании миллионных барышей кое-кто из помещиков стал быстро взвинчивать цены на землю. Губернское земское собрание ассигновало профессору Лейсту средства для строительства двух буровых вышек. Начались работы. И вот по прошествии года, достигнув на одной буровой отметки 213 м, а на другой — 245, исследователи руды так и не обнаружили. Провал!

Лейст досконально познал, что значит бешенство разочарованных предпринимателей. Газеты с утра и до ночи поливали его грязью, талантливый изобретатель был осмеян, оклеветан... но упорно продолжал составлять карты аномалии. Однако летом 1918 года, выехав на лечение в Германию, он внезапно скончался. А перед смертью карты свои передал Штейну, который шпионил за профессором еще в России...

Теперь же этот авантюрист пытался выманить у молодой Советской Республики несколько миллионов рублей, предлагая ей в обмен результаты геологических изысканий умершего исследователя.

Но, торгуясь, Штейн не догадывался об одном важном обстоятельстве: перед самым отъездом в Германию Э. Е. Лейст сделал на еженедельном коллоквиуме в Физическом институте доклад о своей работе. Во время заседания выяснилось совершенно невероятное: производя измерения магнитного поля в районе аномалии на протяжении нескольких десятков лет, профессор ни разу (!) не удосужился точно привязать точки замеров к... географической карте. Он только спрашивал у возницы: «Сколько верст до такого-то села?» — и,



получив ответ: «Верст пять, барин, с гаком», преспокойно фиксировал точку на карте. То, что «гак» мог равняться несколькими километрам, почему-то не смущало Лейста, хотя как раз этот «недостаток» и лишил его данные какой-либо практической ценности. А если так, то, следовательно, тратить бешенные деньги на покупку злосчастных карт нет необходимости. Обо всем этом Лазарев и рассказал Красину. Однако этот разговор привел к противоположным результатам: было решено, что под руководством директора Физического института будет создана академическая комиссия КМА для изучения месторождения.

После доклада Красина Владимиру Ильичу в протоколе заседания Совета рабоче-крестьянской обороны (СТО) появилась такая запись:

«10 февраля 1919 года

Слушали:

26. О найденных залежах одного миллиарда пудов руды.

(Красин)

Постановили:

26. Поручить т. Красину дать сообщение об этом в печать с целью привлечь общественное внимание к этому вопросу.

Председатель Совета труда и обороны

В. УЛЬЯНОВ (ЛЕНИН)

Секретарь Совета труда и обороны

Л. ФОТИЕВА».

Комиссия отправила в район Курской магнитной аномалии (КМА) несколько экспедиционных групп. Но в 1919 году успешно закончить летний полевой сезон не удалось: помешало наступление деникинских войск. Некоторые ученые едва успели уйти вместе с отходящими частями Красной Армии от белогвардейцев. Тем не менее, невзирая на сложнейшие условия работы, экспедиция успела провести замеры в 443 точках. В составе отряда были штурманы Балтийского флота, которые, используя морские приборы, модернизированные по указанию выдающегося ученого, академика А. Н. Крылова, точно определяли места замеров.

В 1920 году белые армии были окончательно разгромлены, комиссии КМА было выделено полмиллиона рублей для проведения исследований, и за один полевой сезон замеры были сделаны уже в 1600 точках. Этих материалов было достаточно, чтобы приступить к разведывательному бурению. Тогда же встал вопрос о transforma-

Такой КМА была в те далекие двадцатые годы.

Сегодняшний день Курской магнитной.

нии академической комиссии КМА в государственную организацию — Особую комиссию КМА (ОК КМА), подчиненную Высшему Совету Народного Хозяйства. Руководителем ее был назначен профессор Иван Михайлович Губкин, а заместителем его и научным руководителем организации стал академик П. П. Лазарев.

24 августа 1920 года В. И. Ленин подписал постановление СТО РСФСР, в котором было определено: «В целях скорейшего начала работ по разведыванию глубоким бурением района Курских магнитных аномалий и безостановочного производства таковых, Совет Труда и Обороны постановил:

1. Признать все работы, связанные с разведкой Курских магнитных аномалий, имеющими особо важное государственное значение».

Далее перечислялись меры, направленные для обеспечения этого решения: ОК КМА выделялись кадры, продовольствие, транспорт, оборудование.

В заключительном пункте документа говорилось:

«8. Ввиду исключительного значения для Республики скорого окончания работ по разведке района Курских магнитных аномалий все советские, гражданские и военные власти обязуются оказывать означенным работам полное содействие, отнюдь не допуская междуведомственных трений и волокиты.

Председатель Совета труда и обороны

В. УЛЬЯНОВ (ЛЕНИН)».

Это постановление буквально вдохнуло новые силы в специалистов ОК КМА.

Впервые в истории науки геомагнитными и гравитационными методами были открыты залежи полезных ископаемых. Это сейчас геофизика стала необходимой составляющей георазведки, а раньше геологи считали месторождение найденным тогда, когда имели в руках образцы руды. Без этих вещественных доказательств они от-

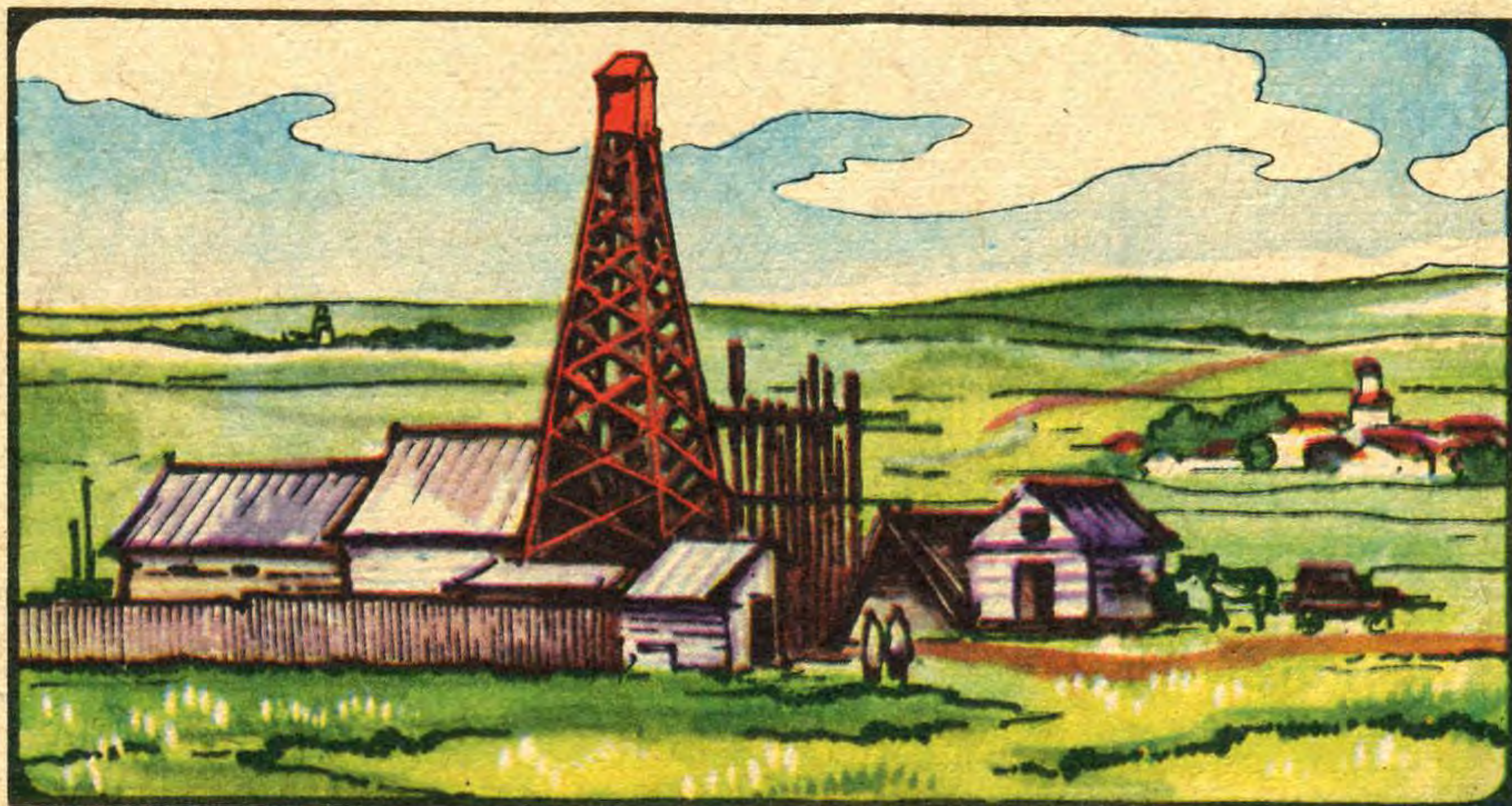
казывались признать факт существования подземного клада. Многие консерваторы от науки объявляли в то время богатства КМА «выдумкой физиков». Лазареву пришлось приложить очень много усилий, доказывая свою правоту. А тут неожиданно появилась другая угроза.

Внезапно всплыла уже известная нам фигура инженера Штейна, который после поражения кайзеровской Германии объявился в Москве и обратился с предложением в ВСНХ отдать КМА в концессию германским металлургическим концернам. Аргументы в пользу иностранных разработок выдвигались следующие: страна разорена войной, средств для исследования КМА не хватает, поэтому пусть лучше капиталисты сами будут и искать и изучать.

Лазарев и Губкин, возражая против концессии, утверждали, что проект предлагаемого Штейном соглашения, по сути, «кот в мешке». Раз неизвестно, каковы запасы руды, то, следовательно, неизвестно также, каков должен быть размер компенсации, которую должны выплачивать государству промышленники.

Пока шли дискуссии, обсуждения, споры, геологи не дремали: 9 декабря 1920 года на заседании магнитного отдела ОК КМА было выбрано место для первой буровой близ деревни Лозовки Щигровского района Курской губернии.

Началось бурение. Особенно важным стало то обстоятельство, что долото по мере погружения в породу все более и более намагничивалось. Работалось интересно, но одновременно и трудно. Прежде всего предстояло достать соответствующее оборудование и привезти его в Курск. А это в условиях разрухи сделать было ох как нелегко. Губкин все чаще обращался за помощью лично к Владимиру Ильичу. После одного из таких посещений (13 июля 1921 года) Ленин передал в секретариат записку следующего содержания: «При свидании с Губкиным я просил его обра-





щаться прямо ко мне, когда есть что важное. Предсто ЛЕНИН».

5 апреля 1922 года из Совнаркома была отправлена телефонограмма: «Тов. Рыкову, копия тов. Цюрупе, копия в Управление делами Совнаркома».

Обращаю внимание на исключительную важность работ по обследованию Курской магнитной аномалии. Тов. Кржижановский сообщил мне, что, по сведениям инженеров, с которыми он беседовал, почти доказано, что мы имеем там неслыханно богатый запас чистого железа. Тов. Мартенс считает это уже доказанным. Через три недели он собирается съездить на место. Надо обсудить, следует ли послать с ним еще какого-либо инженера из Госплана, более знакомого с русскими условиями и способного проверить, нет ли тут какого-либо увлечения.

По моему мнению, следовало бы не давать в печать никаких сведений об этом и принять меры к тому, чтобы в печати об этом не говорили, ибо можно опасаться, что в противном случае интервенционистские планы могут усилиться. По этой же причине, пожалуй, было бы лучше доклад Мартенса не ставить ни в Совнарком, ни в СТО, а выслушать этот доклад только обоим замам, Богданову и некоторым членам ЦК.

Если доклад Мартенса и того инженера, который поедет с ним от Госплана, подтвердит серьезность этого дела, то необходимо добиться самого быстрого ведения работ, ни в коем случае не скупиться на необходимые золотые ассигновки и установить специальный надзор за тем, чтобы получение необходимого оборудования из-за границы (алмазного, бурового и т. п.) было проведено с максимальной быстротой. Я очень боюсь, что это дело будет проведено без достаточной энергии. А между тем, по словам и Кржижановского и Мартенса, мы имеем здесь почти наверное невиданное в мире богатство, которое способно перевернуть все дело металлургии.

ЛЕНИН».

Тогда же, в апреле, Владимир Ильич приезжал в Физический институт (ФИН), но по делам отнюдь не научным. Дело в том, что ему (после эсеровского покушения) предстояла операция по извлечению пули. Поэтому нужно было сделать снимок в рентгеновском кабинете института. Воспользовавшись поездкой, Ленин попросил, чтобы академик Лазарев сообщил ему о ходе работ на КМА. Нарком здравоохранения Н. А. Семашко предупредил директора, что доклад должен быть кратким — Владимиру Ильичу нездоровится.

Ленин приехал в ФИН в сопровождении группы врачей и сразу же прошел на рентген, а после в кабинет Лазарева, где по стенам уже были развешаны карты аномалии. Предварительно ученый намечал сделать сообщение минут за двадцать, но Владимир Ильич столь внимательно слушал его, задавая множество вопросов, касающихся и научной методики исследований, и положения дел с доставкой оборудования, транспортом, и организацией работ на буровой, что, конечно, Лазарев не уложился в регламент. Кончил он лишь тогда, когда в комнату принесли только что просушенные рентгеновские снимки. Все врачи тотчас столпились вокруг них, а Ленин... вполголоса попросил директора ФИНа показать ему институт. Первым делом они отправились в магнитную лабораторию ОК КМА, где ученые проводили проверку степени намагниченности пород, извлеченных из буровой. Расспрашивая, Владимир Ильич вникал во все детали исследований и был очень обрадован, узнав, что приборы и научная аппаратура созданы в самом институте силами наших ученых.

...А работы на буровой продолжались. 30 декабря 1922 года на глубине 161,7 м долото вошло в настолько твердые кристаллические породы, что ударное бурение пришлось заменить алмазным. В спешном порядке демонтировалось оборудование, наконец 4 апреля 1923 года снова загрохотала выш-

ка, а через три дня из скважины бурильщики добыли первый образец магнитного железняка высотой 92 см. Этот керн, знаменующий первую победу молодой советской науки, тут же отправили в Москву на проверку.

Спустя чуть более трех месяцев постановлением ВЦИК комиссия КМА была награждена орденом Трудового Красного Знамени. Это была одна из самых первых наград науке Страны Советов.

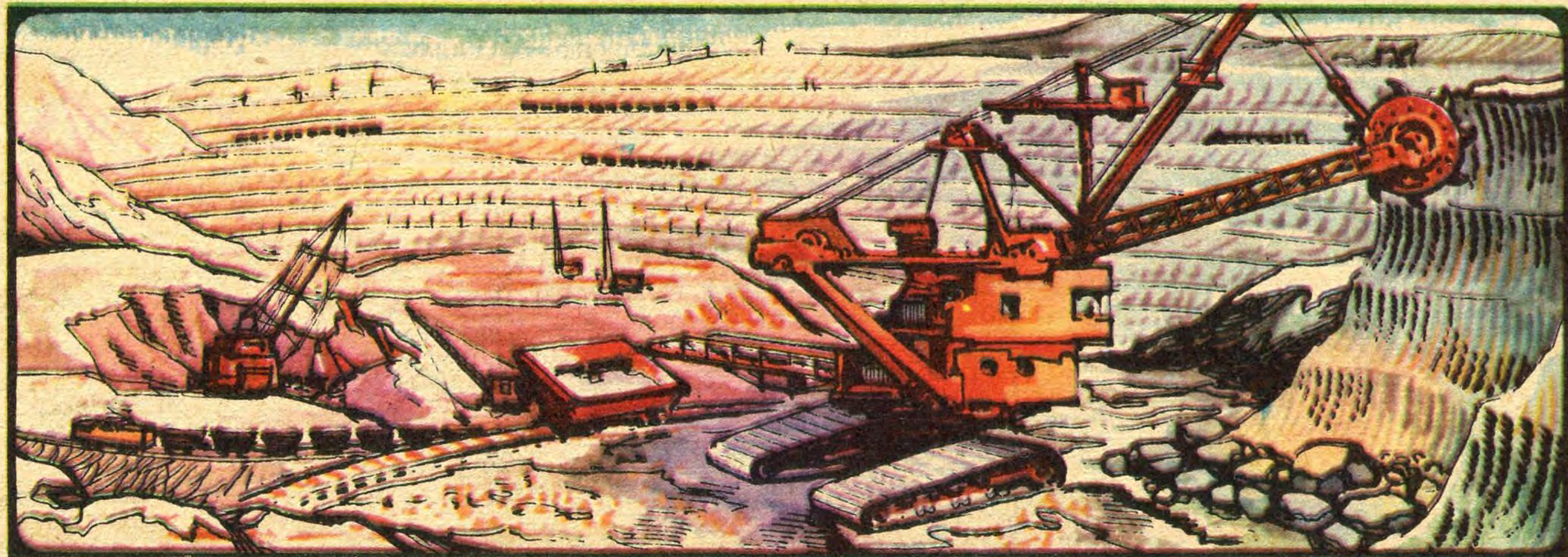
\* \* \*

Что же сегодня представляет собой КМА, накануне 110-й годовщины со дня рождения В. И. Ленина?

Полностью сбылось предвидение гениального вождя Октябрьской революции, придававшего богатствам бассейна «особо важное государственное значение». Сейчас здесь развернулась грандиозная Всесоюзная ударная комсомольская стройка. Вблизи месторождений выросли новые молодые города, такие, как Губкин. Переживают вторую молодость и старые — например, Старый Оскол, где возводится крупнейший электрометаллургический комбинат. Здесь впервые внедомненным способом в значительных количествах будут выплавлять сталь. На территории бассейна уже много лет работает специализированный институт НИИКМА.

Горняки Курской магнитной своим ударным трудом прославились на всю страну. А старейшая шахта имени Губкина по своим показателям вышла на одно из передовых мест в отрасли.

Сегодня в масштабах страны предприятия бассейна дают более 40 млн. т руды ежегодно, причем сырье идет только отличного качества. А это значит, что более 20% чугуна, выплавляемого в СССР, обеспечивают кладовые КМА, о которой В. И. Ленин сказал: «...невиданное в мире богатство, которое способно перевернуть все дело металлургии».





С созданием телескопа и микроскопа в XVII веке родилась новая научная дисциплина — оптика. Ее развитие было связано с необходимостью совершенствовать технологию изготовления линз и призм. Изучением свойств стекла занимались и занимаются многие специалисты разных стран. Этому замечательному материалу посвящены целые тома научных трудов. Казалось, о стекле мы уже знаем все. И вдруг загадка его оптического пробоя... Впрочем, новое явление не обнаружили бы, не будь в распоряжении ученых лазера.

Хотя этот прибор был изобретен сравнительно недавно, он уже основательно занял свое место в арсенале современной науки и техники.

И все же главную свою роль ему еще предстоит совершить. Например, особое значение приобретает реализация управляемой термоядерной реакции. И как один из перспективных вариантов решения этой злободневной проблемы — лазерный термояд, основанный на том, что плазма сжимается и подкачивается лучевыми пучками. А для этого годятся только мощные лазеры с импульсами порядка  $10^{-7}$  секунды. Нужны такие генераторы и в других областях техники.

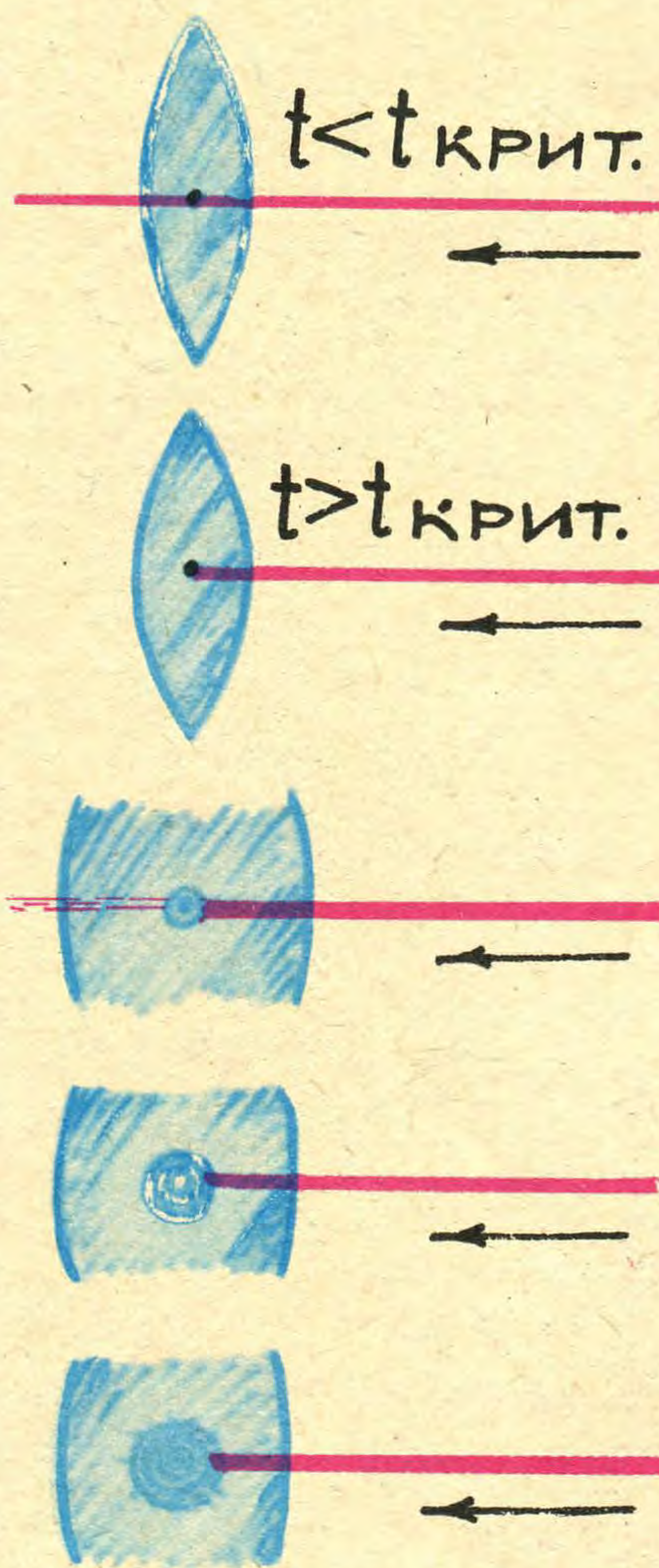
И вот, когда такие лазеры были созданы, ученые столкнулись с необычным явлением. Элементы оптической системы и сами рубиновые стержни — детали, стоящие десятки тысяч рублей, почему-то стали выходить из строя.

Как известно, от фундаментальных научных работ не требуют практического эффекта. Более того, сами ученые затрудняются порой указать область применения их открытий. Так великий Фарадей, показывавший свою лабораторию премьер-министру Англии Гладстону, на вопрос последнего, какое практическое значение имеет открытие электромагнитной индукции, пожав плечами, ответил: «Вы можете обложить ее налогом...» Фарадей знал, что говорил: ныне невозможно представить себе развитие отрасли техники, не использующей его открытие. Вспоминается и другое крылатое выражение, когда думаешь о большой стоимости лазерной оптики: «Самое практичное — это хорошая теория». Действительно, теоретическое решение проблемы оптического пробоя — а именно так был назван загадочный дефект, появляющийся в линзах и призмах, — имеет большое практическое и, следовательно, экономическое значение для науки и народного хозяйства.

Как внешне проявляется явление пробоя? Вроде бы лазер работает нормально. Но вот на выходе неожиданно теряется фокусировка лу-

# ВЗРЫВ БЕЗ ГРОХОТА И ДЫМА

ЛЕВ ЛАЗАРЕВ, инженер



На рисунке:

Последовательность развития оптического пробоя стекла лазерным лучом. Тепловой микровзрыв начинается с того момента, когда температура в зоне нагрева превышает критическую. По мере роста дефекта взрывы становятся все сильнее и наконец приводят к образованию трещин, заметных простым глазом.

ча. Оказывается, что на одном из элементов оптики, внутри или на поверхности, возникает крохотная точка, не видимая или едва заметная простым глазом, ее размер может быть порядка микрона. Прибор вообще иногда перестает генерировать свет — значит, в теле рубинового стержня тоже возник пробой. Это крохотная бульбочка стержня или затемненный мизерный пузырек в стекле. Возникновение таких дефектов стало серьезным препятствием в создании мощных лазеров.

Но чтобы решить проблему, необходимо было объединить усилия молодых ученых разных специальностей и из разных исследовательских учреждений. К работе подключились Игорь Алешин, Владимир Комолов и Валерий Саладинов из Государственного оптического института. Другая тройка — фиановцы. Александр Епифанов, Андрей Виноградов и Валерий Ковалев — представляет флагман советской физики — Физический институт имени Лебедева АН СССР. И наконец, еще трое — Владимир Нечитайло, Михаил Трибельский из НИИ органических полупродуктов и красителей и сотрудник НИИ ядерной физики МГУ Владимир Радченко. Начиная с 1970 года эта девятка приступила к поиску решения проблемы.

Необходимо было разобраться в механизме разрушения, возникающего в стекле, и на этой основе дать соответствующие рекомендации конструкторам, технологам, создающим лазерную технику.

На протяжении ряда лет были проведены десятки тысяч сложных измерений в процессе экспериментов.

В результате исследований выяснилось, что причина оптического пробоя — инородные микровключения в стекле. Хотя кристаллические стержни лазера выращиваются в тиглях из платины, отличающейся минимальной химической активностью и способствующей созданию стерильных условий, все же в них попадают мельчайшие частицы этого металла размером во много раз меньше микрона. Механизм загрязнения стекла примесями аналогичный. Что же происходит, например, с линзой, в которую попала такая частица? Когда луч большой мощности попадает в нее, то она начинает поглощать лучистую энергию в силу своей непрозрачности. При этом лучистая энергия переходит в тепловую и частица начинает передавать тепло в окружающую ее зону. Однако зачастую отвод тепла не поспевает за нагревом, происходит своеобразный тепловой взрыв. Здесь можно провести аналогию с порохом. Если его насыпать на противень и зажечь, то он спокойно



сгорит, поскольку есть все условия для свободного теплообмена. Но если его заключить в замкнутую емкость и тем самым затруднить отвод тепла, то накопившаяся энергия проложит себе дорогу взрывом.

Чем выше температура в зоне микровключения, тем больше поглощение этой лучистой энергии. А чем больше поглощение, тем выше температура. Возникает лавинообразный процесс. При тепловом взрыве выделяющаяся энергия, кроме того, может изменить структуру стекла, окружающего частицу, делая его непрозрачным. В результате очаг увеличится. Лучистая энергия, попадая в него, производит все новые и новые взрывы, все расширяя и расширяя непрозрачную зону. В ней начинают возникать пузырьки и микротрещины, которые уже различимы невооруженным глазом. В конце концов стекло может попросту разрушиться (см. рисунки).

Таков механизм оптического пробоя. Поняв его, ученые стали экспериментировать, чтобы установить влияние лазерных лучей различной мощности на различные типы применяемых стекол, содержащих всевозможные включения. Ведь достаточно, чтобы к 100 млн. атомов в среднем примешалось два-три инородных, как возникнет пробой. Конечно, один атом примеси сам по себе не опасен, но несколько образуют конгломераты, интенсивно поглощающие лучистую энергию. Такие примеси в стекле и кристаллах были классифицированы. В итоге ученые смогли дать рекомендации по созданию новых типов стекол, обладающих во много раз большей оптической стойкостью, чем обычные. В основном рекомендации касались технологов. Зная, какие примеси оказываются в кристаллах и стекле, те могли определить, на какой стадии процесса произошло загрязнение, и, следовательно, могли искать путь, чтобы его избежать.

Важно также, что, помимо решения прикладной задачи были проведены и фундаментальные исследования. Например, изучена проблема так называемых порогов. Оказалось, что для всякого прозрачного оптического материала существует свой, предельный теоретический порог разрушения под воздействием лазерного излучения. А это обстоятельство чрезвычайно важно при конструировании лазеров.

Сегодня трудно предсказать, когда появится подобный аппарат. Но когда это произойдет, надо помнить, что в решении этой проблемы, на котором будет основываться технология, есть и вклад молодых ученых — лауреатов премии Ленинского комсомола.



110 ЛЕТ

## ПЕРВАЯ ТИПОГРАФИЯ «ИСКРЫ»

В ссылке в Шушенском Ленин разработал план создания революционной пролетарской партии. Центральное место в нем занимало создание первой общерусской марксистской газеты. Приехав из ссылки и подготовив в течение пяти месяцев напряженного организаторского труда базу для сбора материалов в газету и для распространения ее в России, Владимир Ильич отправился за границу готовить ее издание.

Местом издания газеты Ленин избрал Мюнхен, где и обосновалась редакция «Искры». Здесь Владимир Ильич пишет основные материалы первого номера — передовую «Насущные задачи нашего движения», статьи «Китайская война» и «Раскол в Заграничном Союзе русских социал-демократов». Одновременно он ведет переписку с корреспондентами из России и эмиграции, редактирует заметки и статьи и, наконец, готовит новый номер «Искры» к набору.

Далеко не все просто было с печатью. Не сразу нашлась типография, готовая заниматься столь рискованным делом. Не сразу удалось раздобыть и русский шрифт. Но с помощью немецких друзей Владимир Ильич решил эти проблемы.

Он едет в Лейпциг, уже тогда известный не только как центр издательского дела и полиграфической промышленности, но и как центр рабочего движения. В лейпцигском предместье Пробсхейд, на Русской улице, 48, располагалась небольшая типография немецкого социал-демократа Германа Рау, ставшая первой типографией «Искры». Пробыв около недели в Лейпциге, Ленин, вероятно, именно здесь близко познакомился с печатным делом, с которым, как он признавался впоследствии, «носился как с любимым детищем, долгие годы, с чем неразрывно связал всю свою жизненную работу».

После того как первый номер «Искры» был полностью набран, 23 декабря 1900 года Ленин возвращается в Мюнхен. А вслед за ним с первых дней только что наступившего нового, XX века ленинские «Искры» начали разлетаться по всей России, разжигая в ней революционное пламя. Это преобразующее пламя

## Имени В. И. ЛЕНИНА

вслед за Россией захватило и часть Германии.

...Неузнаваемо преобразился вместе со всей Германской Демократической Республикой и Лейпциг. Но есть в этом городе место, где все сохраняется в том же виде, как было 80 лет назад. Это скромный дом, где были напечатаны первые четыре номера «Искры», превращенный теперь в музей.

Копию нелегальной типографии, где печаталась «Искра», Социалистическая единая партия Германии торжественно передала советскому народу, и теперь она занимает почетное место в Центральном музее В. И. Ленина.

## ГЛАВНАЯ БИБЛИОТЕКА СТРАНЫ

Трудно найти человека, который творчески проработал столько литературы, как Ленин. В Полном собрании его сочинений приводятся ссылки более чем на 16 тыс. источников. Вот откуда родились знаменитые слова: «Коммунистом стать можно лишь тогда, когда обогатишь свою память знанием всех тех богатств, которые выработало человечество». Владимир Ильич сделал все для того, чтобы люди, в первую очередь молодежь, могли следовать этому завету.

По свидетельству В. Д. Бонч-Бруевича, еще в годы первой эмиграции Владимир Ильич в библиотеках не только работал, но изучал их организацию, систему каталогов. Так делал он и в дальнейшем. Н. К. Крупская вспоминала: «По тому, насколько налажено библиотечное дело, судил Ильич об уровне культуры».

Особое внимание уделял вождь Румянцевской публичной библиотеке, в которой он занимался в 1885 и 1897 годах. Зная богатые фонды и традиции библиотеки, Ленин справедливо полагал, что после революции она станет главным книгохранилищем страны. В первые же годы Советской власти ей передали 1,5 млн. томов из национализированных частных собраний. В 1919 году Владимир Ильич подарил библиотеке ряд своих книг, ставших самыми ценными реликвиями.

С 24 января 1924 года бывшая Румянцевка носит имя В. И. Ленина. Сегодня это самая большая из 350 тыс. советских библиотек. В ее фонде содержится свыше 30 млн. книг, журналов, годовых комплектов газет, нот и карт на 250 языках народов мира. А по многообразию функций она превзошла и крупнейшие библиотеки мира. В ее 22 залах ежегодно регистрируется 2,5 млн. посетителей и выдается свыше 12 млн. книг.



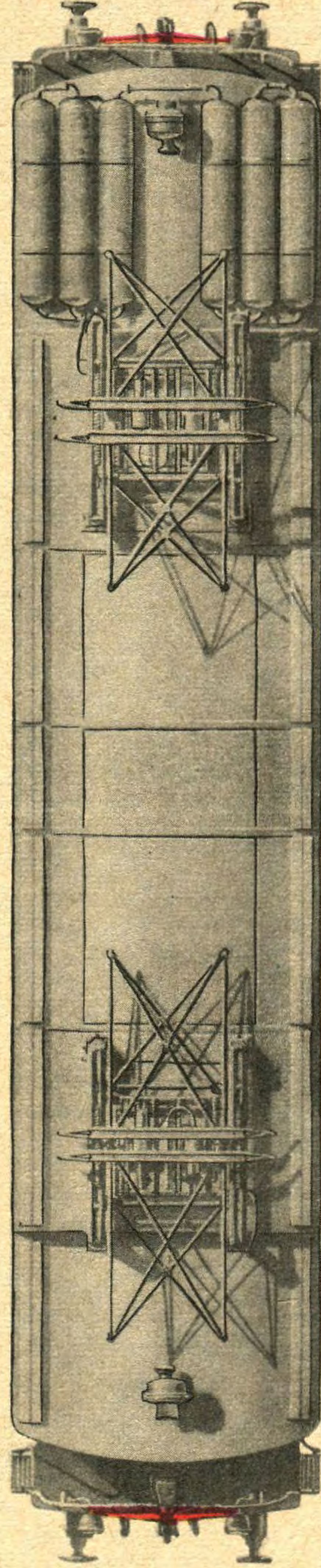
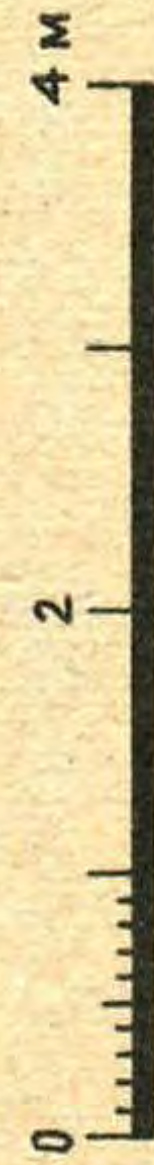
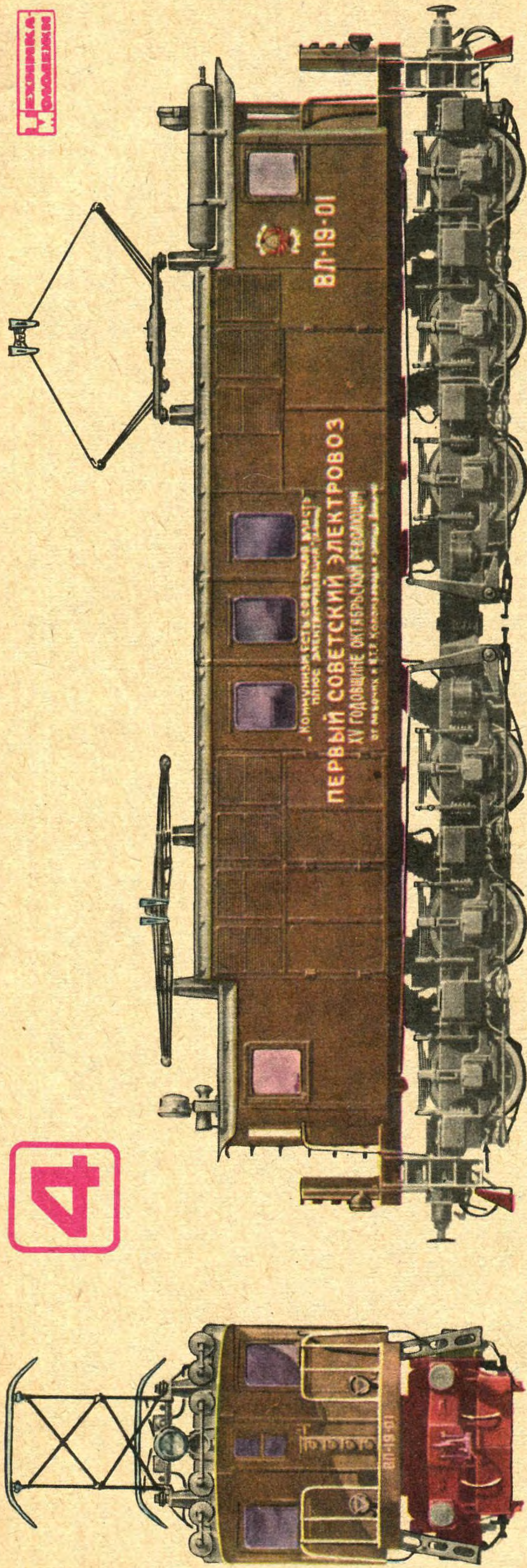
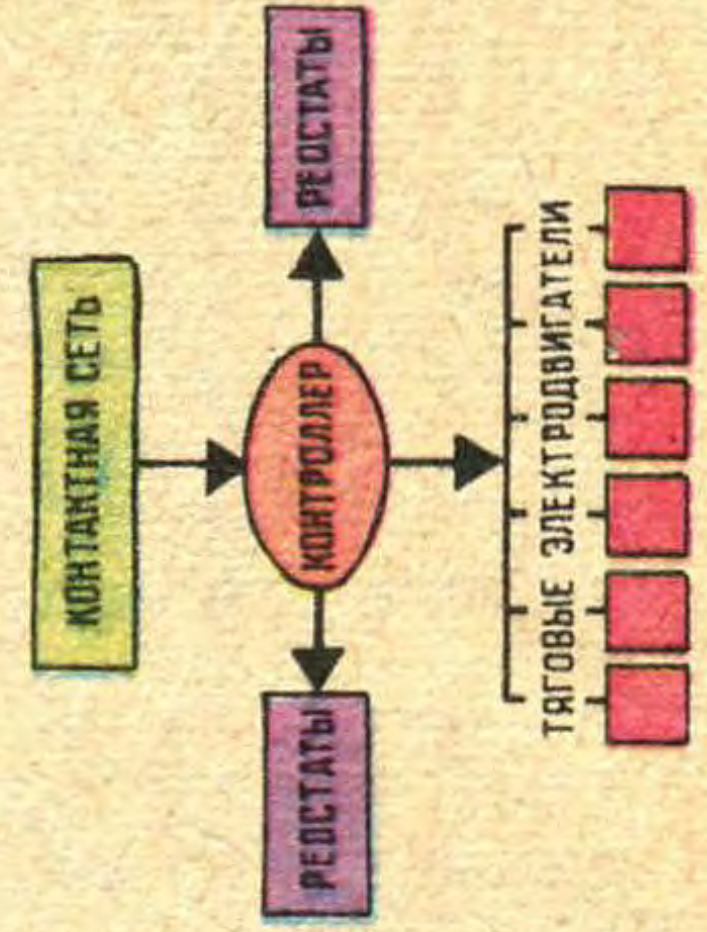
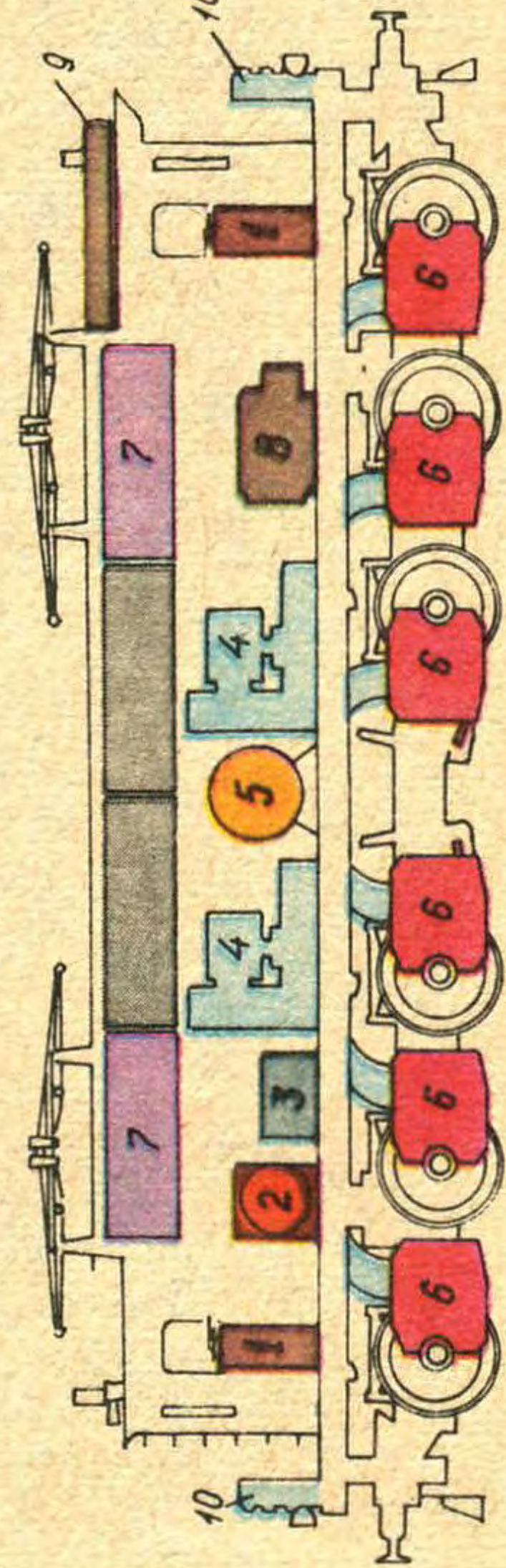


Рис. М. Петровского

# ЭЛЕКТРОВАЗ СЕРИИ ВЛ19

Осевая формула . . . . .	0-3 <sub>0</sub> -0+0-3 <sub>0</sub> -0	Конструкционная скорость, км/ч . . . . .	85
Конструкционный вес, т . . . . .	114	На схеме цифрами обозначены:	
Нагрузка на движущую ось, т . . . . .	19	1 — контроллеры, 2 — динамомотор, 3 — аккумуляторная батарея, 4 — мотор-вентилятор, 5 — мотор-генератор, 6 — тяговые электродвигатели, 7 — реостаты, 8 — мотор-компрессор, 9 — главные резервуары для воздуха, 10 — розетки межэлектровозных соединений	
Габариты:			
длина, мм . . . . .	16018		
ширина, мм . . . . .	3100		
высота при опущенном пантографе, мм . . . . .	4900		
Напряжение контактной сети, В . . . . .	3000		
Часовая мощность тяговых электродвигателей, кВт 6×340			







**110 ЛЕТ**

**Под редакцией:**  
**инженера путей сообщения**  
**В. А. РАКОВА**  
**Коллективные**  
**консультанты:**  
**Ленинградский музей**  
**железнодорожного транспорта,**  
**Московский клуб**  
**железнодорожного моделизма.**

**Имени В. И. ЛЕНИНА**

## Историческая серия «ТМ» ПЕРВЫЙ МАГИСТРАЛЬНЫЙ

комotiveв: паровоза серии ФД, электрова и тепловоза. Максимальные значения давления колесной пары на рельсы и усилие тяги приняли 20 т. Эскизный проект одобрили в НКПС, и 15 марта 1932 года началось рабочее проектирование. Выполнялось это задание на московском электрова-шинностроительном заводе «Динамо» имени С. М. Кирова, в Центральном локомотивном проектно бюро и на Коломенском машиностроительном заводе.

Конструкторы избрали экипажную часть с осевой формулой 0—3<sub>0</sub>—0+—0—3<sub>0</sub>—0. Поскольку новый электроваз предполагалось использовать в грузовом движении, то надо было улучшить максимальный сцепной вес при минимальной массе конструкции онных материалов. Эти соображения обусловили отказ от бегунковых и поддерживающих колесных пар. Зато применение двух сочлененных трехосных тележек позволило решить несколько, казалось бы, противоречивших друг другу задач: обеспечить прохождение кривых пути с радиусом 150 м, сохранить устойчивость движения по прямой со скоростью до 100 км/ч, разгрузить кузов локомотива от воздействия тяговых усилий. Первое достигалось за счет шарнирного сочленения тележек и оптимального выбора расстояния между их крайними колесными парами. Вторую задачу решил механизм возврата тележек в исходное положение, а третью — шарнирные соединения тележек и установка на них сцепных приборов — винтовой стяжки и буферов.

Подпрессоривание колесных пар на

обеих тележках сделали одинаковым. В качестве балансиров применили листовые рессоры, связанные с осями по так называемой статически определенной системе. Она позволяла разделить вес локомотива поровну на каждую колесную пару.

Электроваз оборудовали колодочными тормозами с приводом от пневматической системы и штурвала. В кузове зарезервировали место для электрической системы торможения.

Изготовление локомотива началось 15 августа 1932 года на столичном заводе «Динамо», Коломенском машиностроительном и еще 14 предприятиях. Чтобы сократить сроки, дизайнеры разделили электрическую схему на 14 агрегатов, каждый из них отдельно смонтировали в цехе, а затем в собранном виде установили в кузове машины. В результате на ее электровазонтаж понадобилось лишь 14 дней, тогда как по американским нормам полагалось 3 месяца.

Те волнующие дни сохранились в памяти многих ветеранов завода «Динамо». Вот что вспоминает один из них, Е. С. Аватков: «Порученное нам задание вызвало в коллективе огромный энтузиазм. Иностранцы фирмы требовали на эту работу 14—16 месяцев. Нам хотелось создать первый советский магистральный локомотив своими руками, из отечественных материалов и в более сжатые сроки. И что же? На его проектирование и изготовление ушло всего 8 месяцев. Это была большая трудовая победа».

6 ноября 1932 года готовая машина вышла из ворот «Динамо». На многолюдном митинге рабочие завода предложили увековечить в ее обозначении имя вождя пролетарской революции Владимира Ленина. Поскольку при взвешивании электроваза оказалось, что на каждую колесную пару приходится вес 19 т, ему присвоили индекс ВЛ19-01.

Весной 1933 года он испытывался на равнинном участке Лосиноостровская — Загорск Северной железной дороги, а летом — на высокогорном Сурамском перевале Закавказской дороги. Результаты испытаний под-

твердили все расчетные оценки. С марта 1934 года локомотивы типа ВЛ19 строились серийно, причем с улучшенной конструкцией кузова и электрической реостатной тормозной системой. Эти машины появились вскоре на Урале, в Донбассе, даже в Заполярье. 7 ноября 1935 года ВЛ19-40 провел первый грузовой поезд от станции Кандалакша на побережье Белого моря до Хибинских гор.

В предвоенные годы электровазы серии ВЛ19 стали поистине лабораториями на колесах. На них отработывались многие новинки железнодорожной техники. Например, рекуперативное электрическое торможение, когда тяговые электродвигатели переключаются в генераторный режим, энергия движущегося состава преобразуется в электрическую и возвращается в контактную сеть. Машины ВЛ19-27 и ВЛ19-30 переоборудовали для работы на двух напряжениях: 1500 В и 3000 В. Этот удачный опыт использовали на столичном заводе «Динамо». В результате построили первые 12 локомотивов с такими параметрами. Постепенно совершенствовали электрическую схему и многие механизмы этой машины.

Магистральные электровазы ВЛ19 выпускали до 1939 года. Всего построили 145 машин этой серии. Они оставались в строю до начала 70-х годов. Принятая для них осевая формула оказалась очень удачной и широко применялась в последующих конструкциях. Простые в управлении и удобные в ремонте, эти машины открывали движение на многих железнодорожных магистралях и служили школой профессионального мастера для машинистов и их помощников.

В память о той огромной роли, которую сыграли электровазы этой серии в развитии отечественного транспорта, три локомотива установлены на вечную стоянку: ВЛ19-01 — на станции Хашури, ВЛ19-35 — на станции Пермь вторая и ВЛ19-40 — на станции Кандалакша.

**ОЛЕГ КУРИХИН,**  
**кандидат технических наук**

Реконструкция отечественного железнодорожного транспорта — убедительный пример того, как воплощался в жизнь ленинский лозунг «Коммунизм — это есть Советская власть плюс электрификация всей страны».

В годы индустриализации первоочередной задачей в этой области стало создание магистрального грузового электроваза для вождения товарных поездов по самым трудным участкам стальных путей: на горных перевалах, затяжных подъемах и спусках, в тоннелях. На различных участках новый локомотив должен был водить составы большого веса и с большей скоростью, нежели паровоз. Поскольку в то время не существовало электровазов для пассажирских поездов, то предполагалось, что он окажется пригодным и для этой цели. Словом, к еще не родившемуся первенцу предъявлялись универсальные требования, на него возлагались большие надежды.

В 1930—1931 годах в техническом бюро транспортного отдела ОГПУ разрабатывались эскизные проекты нескольких типов магистральных ло-



# ПОКОРИТЕЛИ КОСМОСА—О ЖИЗНИ, О ЗЕМЛЕ,

**1** КАКИЕ ОБЩИЕ ЗАДАЧИ ВСТАЮТ ПЕРЕД ЧЕЛОВЕЧЕСТВОМ НА ПОРОГЕ ПЛАНОВЕРНОГО ОСВОЕНИЯ КОСМИЧЕСКОГО ПРОСТРАНСТВА? КАК ПРЕДСТАВЛЯЕТСЯ ВАМ БУДУЩЕЕ ЗЕМЛИ?

**2** ЧТО В ВАШЕЙ ЛИЧНОЙ ЖИЗНИ ПОСЛУЖИЛО ГЛАВНЫМ ТОЛЧКОМ, ПОБУДИВШИМ ВАС ПРИНЯТЬ РЕШЕНИЕ СТАТЬ КОСМОНАВТОМ?

**3** С КАКИМИ НОВЫМИ, РАНЕЕ НЕИЗВЕСТНЫМИ ЯВЛЕНИЯМИ СТОЛКНУЛИСЬ ВЫ ВО ВРЕМЯ ПОЛЕТА? МОЖНО ЛИ ГОВОРИТЬ ВСЕРЬЕЗ О ВОЗМОЖНОЙ ВСТРЕЧЕ С ИНОПЛАНЕТЯНАМИ?

**4** КАК, НА ВАШ ВЗГЛЯД, ИЗМЕНИЛИСЬ БЫ ТЕМПЫ ОСВОЕНИЯ КОСМИЧЕСКОГО ПРОСТРАНСТВА, ЕСЛИ БЫ СРЕДСТВА, ЗАТРАЧИВАЕМЫЕ СЕЙЧАС НА ВООРУЖЕНИЕ, БЫЛИ НАПРАВЛЕННЫ НА МИРНЫЕ ЦЕЛИ?

**5** ЧЕМ, ПО-ВАШЕМУ, БУДЕТ ОТЛИЧАТЬСЯ ПРОЦЕСС ОСВОЕНИЯ КОСМОСА ОТ ЗАСЕЛЕНИЯ В ПРОШЛОМ НОВЫХ ЗЕМЕЛЬ НА НАШЕЙ ПЛАНЕТЕ?

**6** НЕ МОГЛИ БЫ ВЫ РАССКАЗАТЬ О САМОМ ВЕСЕЛОМ И СМЕШНОМ ЭПИЗОДЕ, СЛУЧИВШЕМСЯ С ВАМИ ВО ВРЕМЯ ПОЛЕТОВ ИЛИ В ПЕРИОД ПОДГОТОВКИ К НИМ?

Виктор Васильевич Горбатко родился в 1934 году. В отряде космонавтов — с 1960 года. Свой первый полет в космос (с А. Филиппченко и В. Волковым) совершил в октябре 1969 года на корабле «Союз-7»; одновременно на орбите находились также «Союз-6» и «Союз-8». В начале 1977 года стартовал в космос вторично — командиром «Союза-24», состыковавшегося с орбитальной станцией «Салют-5» (бортинженером в этом полете был Ю. Глазков).

Ответы космонавта на вопросы журнала записал Борис Бобылев.

**1** По-моему, вряд ли стоит доверять мрачным прогнозам, предвещающим скорое истощение природных ресурсов. Направив свои усилия в нужном направлении, человечество, несомненно, сумеет превратить нашу планету в цветущий сад. Богатств Земли вполне достаточно, чтобы уже в обозримом будущем построить на ней коммунистическое общество. И вклад космонавтики в реализацию

этого великого исторического дела, на мой взгляд, будет немалым. Ведь наша работа — это не дань праздному любопытству. Это планомерное исследование и освоение сначала ближнего космоса, а затем и всего околосолнечного пространства, включая самые далекие планеты. Ну а когда-нибудь на повестку дня встанут и полеты к ближайшим звездам.

В решениях XXV съезда КПСС записано, что магистральный путь советской космонавтики — создание долговременных орбитальных станций. Планы эти претворяются в жизнь на наших глазах. 175 суток проработали на орбите коммунисты Владимир Ляхов и Валерий Рюмин. И это, разумеется, не предел. Скоро появятся еще более совершенные станции для мирного изучения космического пространства, земных недр, океанов, атмосферы, а также для решения задач, связанных с защитой природы. Впрочем, действительность наверняка окажется гораздо богаче самых смелых предсказаний сегодняшних футурологов. Прогресс нельзя ограничить. Я убежден, что через сотни и тысячи лет наши потомки будут с гордостью повторять пророческие слова К. Э. Циолковского о том, что Земля — это колыбель разума, но нельзя же вечно жить в колыбели. Да, предвидение ученого осуществится — «в погоне за светом и пространством» люди отправятся за пределы солнечной системы, достигнут иных солнц... Все, о чем ныне мечтают фантасты — писатели и художники, — сбудется обязательно!

**2** 4 октября 1957 года первый искусственный спутник, посланный в космос советскими учеными, взбудоражил весь мир. Радиолюбители, затаив дыхание ловили знаменитое «бип-бип», похожее на голос внеземных цивилизаций. Радио ежедневно передавало сводку о его движении над нашей территорией. Иногда ночью удавалось заметить далекую, но такую родную бегущую звездочку, и мы, летчики, тогда еще совсем молодые, мечтали вслух: «Вот бы нам на такую высоту!» Говорить-то говорили, но всерьез никто не предполагал, что станет космонавтом. И все же, бывало, пилотируешь истребитель на высоте 15—17 тыс. м и невольно думаешь — ведь ты-то ближе к спутнику, чем остальные земляне. И в душе зарождается надежда — робкая, ни на чем не основанная...

Вдруг в августе 1959 года вызывают меня и Евгения Хрунова и... предлагают пройти отборочную комиссию

на предмет пригодности для полетов на космических кораблях! Разумеется, согласились без колебаний. Зато потом, на медкомиссии, пришлось изрядно поволноваться. Медики — народ строгий, придирчивый, одного за другим «отсеивали». Очень уж суровые были тогда требования.

Но счастье мне улыбнулось, и я оказался в рядах самого первого отряда советских космонавтов. Начались тренировки — на самолетах, на центрифуге, в барокамере, с парашютом... Понятно, каждый из нас стремился стать первым. Но когда выбор пал на Юрия Гагарина, мы, остальные, от души пожелали ему благополучного приземления. Гагарин был подготовлен лучше всех, и я до сих пор искренне им восхищаюсь. Он проложил путь в неизведанное. Другие шли по его стопам. Нам было, разумеется, значительно легче.

Юрий погиб, готовясь ко второму полету. Он очень хотел вновь побывать в космосе. Так уж, вероятно, все мы устроены: на орбите скучаешь по Земле, а после возвращения опять тянет в небо. Вот и я уже дважды летал в космос, а все кажется мало. В последний раз вышел на старт в роли дублера вместе с немецким коллегой Э. Келлером. Как вы знаете, дублеры тогда не понадобились, но у меня еще есть «порох в пороховницах». Совершу и третий полет — я в этом уверен.

**3** Неизгладимое впечатление производит непривычный для летчика вертикальный старт, особенно первый. Привыкнуть к невесомости тоже нелегко, хотя будущие космонавты знакомятся с нею на тренировках в летающей лаборатории. Запоминается и стремительное чередование космических «дней» и «ночей» — летишь ведь попеременно то над освещенной, то над темной стороной планеты. Освещенная сторона голубая. По цвету она напоминает утреннее безоблачное небо. А вот космос отталкивает. Мрак, пустота, бездонное пространство — так и чувствуешь на себе его ледяное дыхание. Только звезды спасают. Смотришь на причудливые узоры созвездий и осознаешь — во вселенной мы не одни. Любопытно, что, хотя ночная сторона Земли тоже черная, эта тьма не кажется зловещей; она приятна и согревает душу...

К досужим разговорам об инопланетянах, которые якобы наблюдают за нами, я отношусь отрицательно. Бесспорно, жизнь есть не только на Земле, но против факта не пой-



# О ВСЕЛЕННОЙ

дешь — ни мы, ни американские астронавты пока не встречались с инопланетянами или их зондами. В 1977 году на Авиационном салоне в Париже я между делом спросил Томаса Стаффорда: «Правда ли, что ваши коллеги видели каких-то там «зеленых человечков»?» Он ответил вопросом: «А ваши?» — «Никого!» — «И наши никого!»

Мы уже убедились, что в пределах солнечной системы наша цивилизация одинока. Но если бы мне довелось встретиться с «братьями по разуму», то я, вероятно, постарался бы последовать рецепту Павла Поповича. В свое время он поучал нас действовать в невесомости осмотрительно, руками и ногами орудовать аккуратно и не допускать никаких резких движений. Примерно вот так, наверное, и повел бы себя — осторожно и с оглядкой.

**4** Освоение космоса — и ближнего и дальнего — потребует немало затрат. Если человечество направит в мирное русло средства, идущие ныне на милитаризацию, то жить на Земле станет куда легче и спокойнее, а осуществлять полеты в космос — куда проще, чем теперь. Давно пора прекратить эту бессмысленную гонку вооружений, начатую империалистическими странами. А то что же получается? До сих пор в космос сумели послать своих представителей всего лишь шесть держав, из них пять социалистических. Вспомним, только в ООН входят более полутора десятка государств!

**5** Освоение новых земель велось зачастую захватническими методами. Например, при заселении Северной Америки местных жителей

## Лидирующая роль космонавтики

Виктор ГОРБАТКО, летчик-космонавт СССР, дважды Герой Советского Союза, полковник



безжалостно истребляли или оттесняли в резервации. Это вытекало из тогдашней колонизаторской политики — впереди поселенцев шла волна вооруженных до зубов авантюристов или даже преступников, бежавших от правосудия. В космос же отправились лучшие из лучших сыновей человечества, преследующие сугубо мирные цели. И иного пути нет.

**6** Запомнился такой эпизод. Юрий Глазков перед посадкой «Союза-24» радостно воскликнул: «Командир, все проблемы позади! Считаю, мы уже дома!» Я отвернулся к иллюминатору, чтобы он не увидел моего лица. Я-то хорошо знал, что Земля встречает космонавтов не только цветами. И что же? Вылезли из спускаемого аппарата, а Юрию понадобилось снова в корабль. Хочет, да не может — не привык еще к земной тяжести. И по лицу его видно, что проблемы-то только начинаются.

А вот еще случай, уже на орбите. У меня слегка заложило нос. Проглотив лекарство, решил еще и принять солнечные ванны — «покварцеваться» перед иллюминатором. На солнышке было так приятно и тепло,

что я вздремнул. Бортинженер — не знаю, что уж там ему померещилось, — вдруг всполошился, подплыл ко мне и давай тормозить. Я открыл глаза и недоуменно спросил: «Что это с тобой, Юра? Не заболел ли, часом?» Его возмущению не было предела. «Командир, я тебя за такие шуточки в форточку выброшу!» — свирепо кричал он. Хорошо хоть, что ногами топать не мог...

А если говорить серьезно, то даже из этого смешного эпизода видно, насколько трудности космического полета сплавляют членов экипажа, насколько чутки, внимательны становятся они друг к другу.

На медицинском обследовании. В кабинете В. И. Ленина. Слева направо: А. Филиппенко, В. Горбатко, Г. Шонин.





## Стихотворения номера

Выдающийся советский ученый, Герой Социалистического Труда, лауреат Ленинской и Государственной премий, член-корреспондент АН СССР Дмитрий Иванович Блохинцев занимался не только ядерной физикой. Отдавая науке первое место, Дмитрий Иванович успешно совмещал ее и с другими видами творческой деятельности — писал стихи, рисовал. Мы публикуем три его стихотворения, написанных еще до войны.

### Златая цепь

Один конец цепи прибит на сердце,  
Другой лишь в песнях старины  
звенит;  
Стираю пот соленный полотенцем,  
Шагая ввысь, в неведомый зенит.

Тобой в крови, в страдании  
рожденный,  
Я твой навек, к тебе прикован я,  
Твоею грудью с первых лет  
вскормленный,  
Родная мать, о Родина моя!"

Тебе мой пот и кровь моя до капли,  
Я безрассудный рыцарь и слуга,  
Пошлет ли на восход ли, на закат ли  
Меня твоя прекрасная рука.

1940 г.

### В космосе

Нам служат компасом созвездья  
Зодиака;  
Плывем в туманах Млечного Пути;  
И нам огни непознанного мрака  
Мигают как чужие маяки.

1940 г.

### Звезда

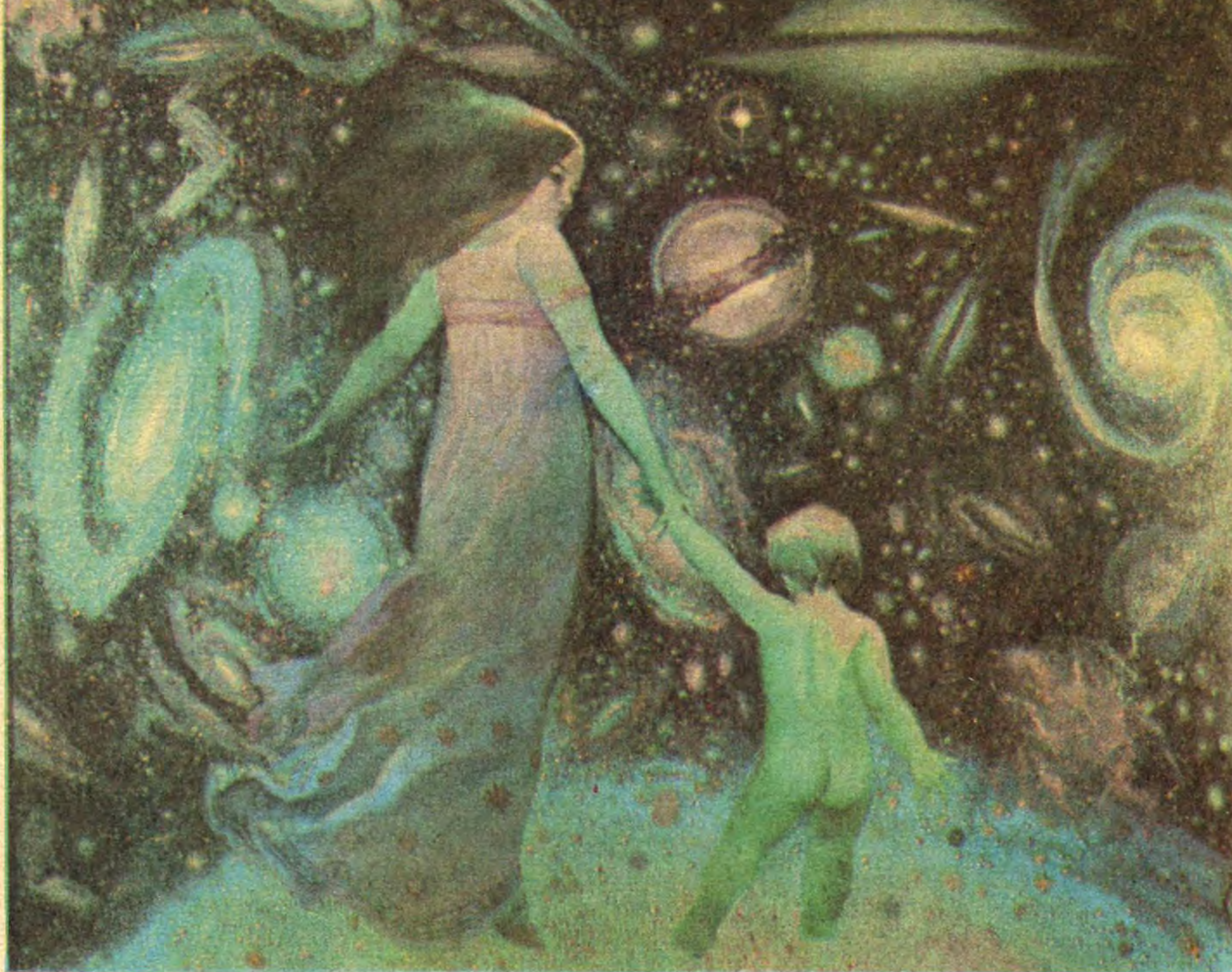
Ты не зови по имени богини  
И дерзко лик нездешний не ищи,  
Не подходи, безумствуя, к святыне,  
Даров у ней чудесных не проси.

Ты знаешь сам — ее святой рукою  
Твоя звезда на небе зажжена.  
Зачем же ты, напуганный судьбою,  
Ее тревожишь криком? Где она?

Корабль плывет в неведомые страны;  
Смешно гадать, что будет впереди.  
Бери пример с бесстрашных  
капитанов —  
На мачты паруса подняв, плыви!

И в ночь грозы взгляни в небес  
пустыню,  
Где ветер облака на клочья рвет:  
С тобой, как знак невидимой богини,  
Твоя звезда сверкающе плывет!

1941 г.



# ВСЕЛЕННАЯ В КАПЛЕ РОСЫ

Помню, как вместе с Алексеем Леоновым я стоял перед стендами с картинами и рисунками, выставленными по случаю Всеевропейского конгресса научных фантастов (Польша, 1976 г.). Мы только что вернулись с осмотра Цитадели в Познани. Несколько странно после суровых реликвий военных лет смотрелось это собрание произведений художников-фантастов, стремившихся как можно дальше уйти от реальности, отрешиться от всего земного. Делалось это с помощью привычных для фантастики приемов; место действия переносилось в пространстве и времени — на другие планеты, в далекое будущее.

Алексей Архипович, я и другие участники конгресса не без инте-

реса рассматривали омерзительных чудищ, обитающих якобы в иных мирах, инопланетян, похожих на осьминогов, причудливые конструкции, созданные этими существами, многокрасочные ландшафты чужих планет, растения без корней и корни без растений...

Чем удивительнее, тем лучше! Тем не менее «Гран-при» «Еврокона», как именовался европейский конгресс фантастов, был присужден художнику, писавшему пейзажи с натуры, — нашему славному космонавту Алексею Леонову!

В те дни, осмысливая причины ухода западных фантастов в «непохожее и необыкновенное», я вспомнил, как в начале 70-х годов вместе со своим другом художником Юрием Макаровым, иллюстратором почти всех моих книг, побывал в мастерской молодого московского живописца Виталия Лукьянца.

Макаров иллюстрировал мои произведения в реалистической манере, которая, на мой взгляд, подчеркивает достоверность фантастических ситуаций. Общий интерес к реалистической живописи и привел нас в мастерскую Лукьянца — казалось бы, совсем не фантаста, ведь его творчество никогда не отрывалось от Земли... Однако мы оба пришли к выводу, что оно фанта-





стично, хотя Лукьянец не пытался писать красочные пейзажи неведомых планет, как, скажем, сочинский художник Г. Курнин; Лукьянец не создавал своим воображением грандиозных астроинженерных сооружений, как ныне покойный профессор Г. И. Покровский, не возводил на холсте городов будущего...

Потом я часто бывал в мастерской Лукьянца и горжусь тем, что одно из его полотен — «Спящая галактика» — висит у меня в кабинете, привлекая внимание посетителей из многих стран мира. Они оставляли свои автографы на деревянной раме, чтобы она, как шутил Лукьянец, стала ценнее самой картины. У меня собралась внушительная коллекция подписей академиков и журналистов, писателей и художников, кинематографистов и музыкантов...

Но картина не нуждается в рекомендациях. Прекрасная женщина среди звезд, и волосы ее светятся космической спиралью... Нередко меня спрашивают, как спросил художника и я сам: «Что это? Светящиеся краски?» Но нет! Это обыкновенное мастерство. Однако главное — те мысли, которые возникают, когда любуешься этим произведением.

Точно так же исполнено высшего гуманизма и «Мироздание» (слева). Кстати, эта работа очень высоко оценена устроителями выставки космической живописи в Хьюстоне. В фантастический мир космоса, к сверкающим центрам атомного кипения материи, к звездам живым и рождающимся, к светилам гигантским и карликовым, в мир феерических комет, задумчивых лун, цветущих и обледелых планет, в бездонный космос уходит женщина Земли, ведя за руку своего малыша — истинного хозяина всей необъятной и зовущей вселенной!

Заинтересованный истоками творчества Лукьянца, я узнал, что путеводными звездами всегда служили ему суриковские шедевры. В картине «Утро стрелецкой казни» он указал мне не на известную всем фигуру Петра, не на объятых горем стрелецких жен и не на силуэты их мужей, готовых принять смерть. Лукьянец показал на белые пятна рубах, повторяющие рисунок созвездия Большой Медведицы. Случайно это? Едва ли...

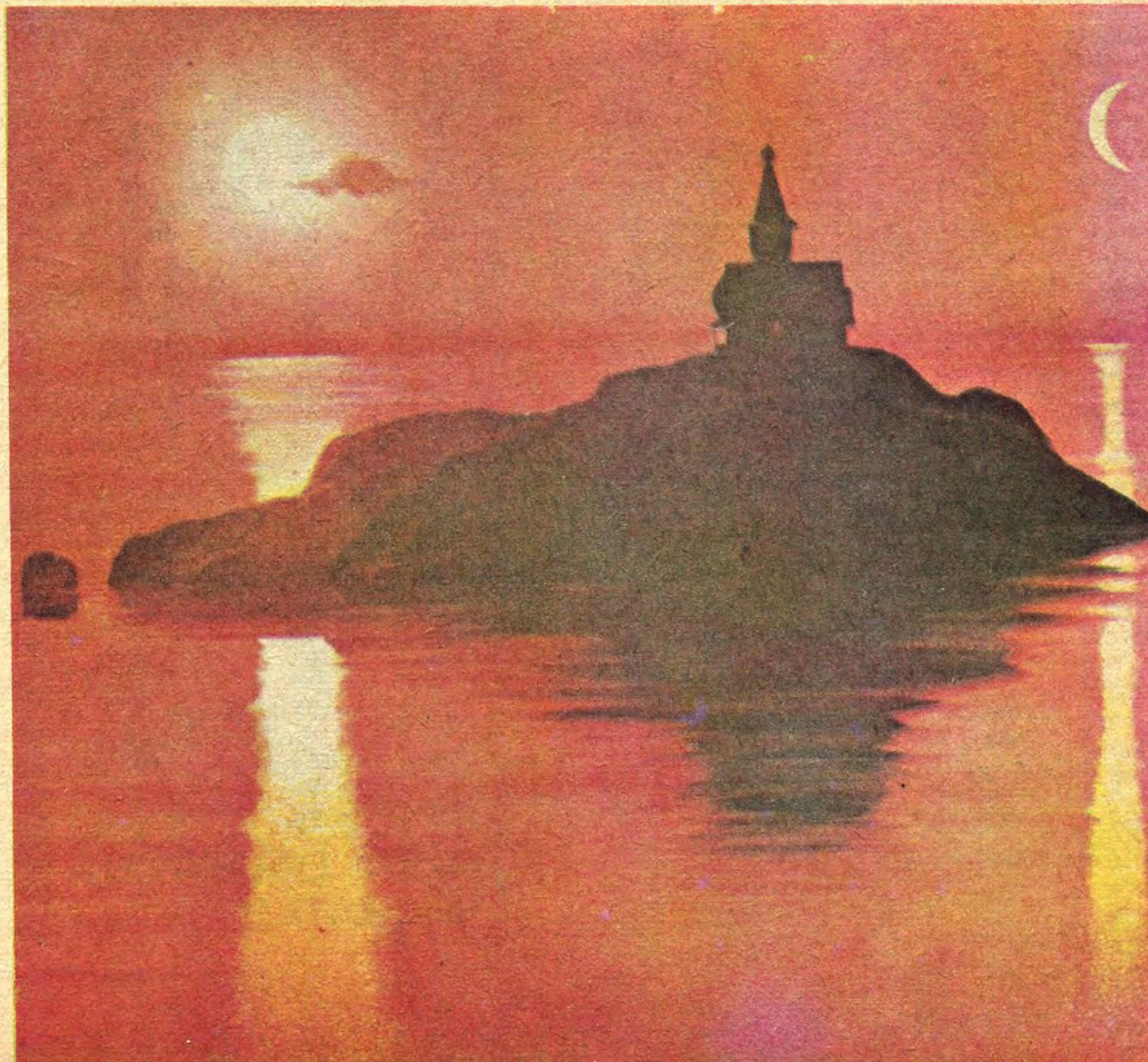
Так в чем же суть фантастического искусства последователя реалистической школы? В символике и глубоком подтексте, унаследованных от великих. Потому-то напоена земным очарованием его картина «Соловки» (внизу). Глубокого смысла исполнены два небесных светила — дневное и ночное, две искрящиеся дорожки на водной

глади, устремленный ввысь силуэт древнего монастыря и загадочный летательный аппарат в северном небе... А «Петрозаводское диво» (справа) наверняка взволнует не только поклонников НЛО, но и серьезных ученых.

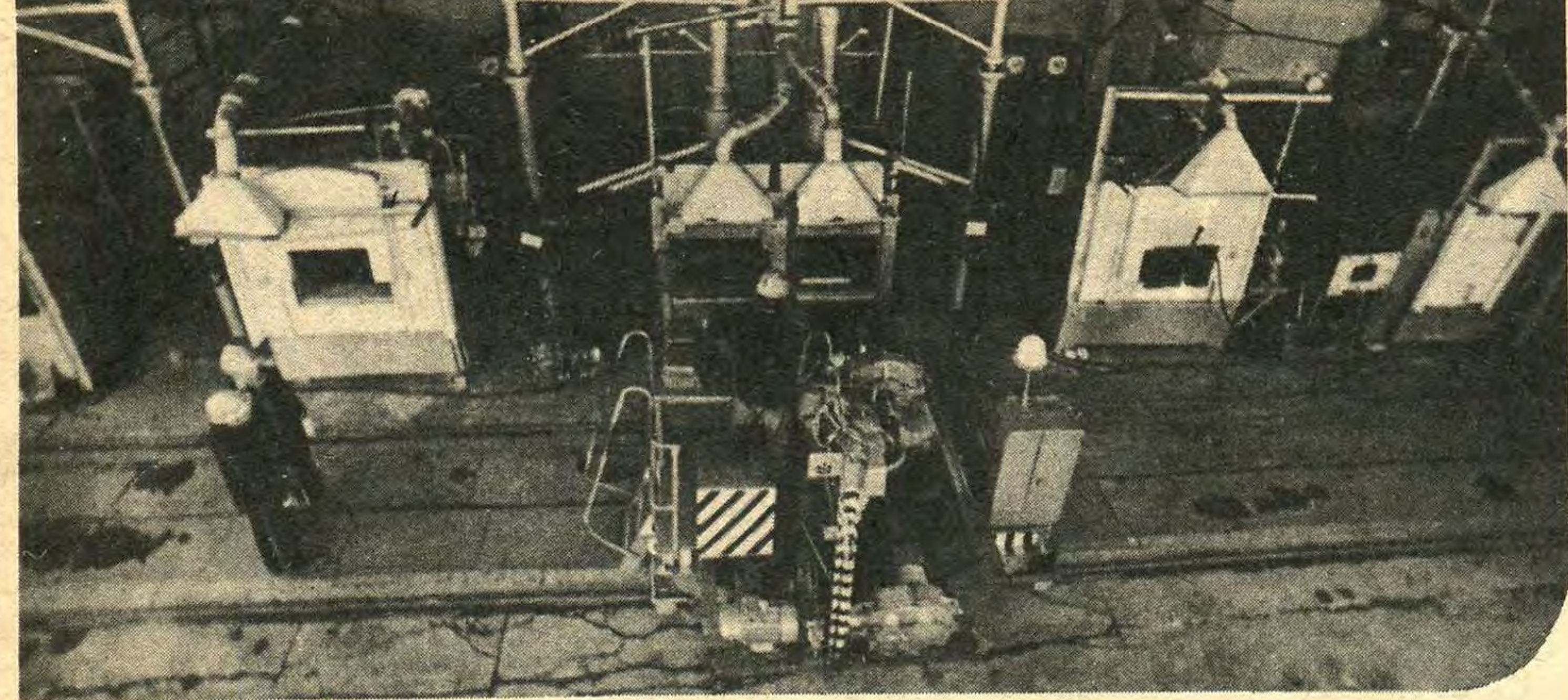
Не чужды философские искания и другим работам Лукьянца. Внимательный зритель сразу увидит, что в «Цветах вселенной» на фоне космического неба, расцветающего лепестками звездных взрывов и спиралью галактик, земной мальчуган держит в руке «цветок», словно сорванный с этого необыкновенного небесного луга (стр. 45).

Думая о фантастике и о ее воплощении в искусстве, я в последнее время все чаще прихожу к мысли, что фантастике присуща многообразность. В этом ее особая притягательная сила. Безусловно, необходимы и инопланетные пейзажи Курнина, и картины-проекты Покровского, и незабываемая космическая натура Леонова. Даже пугающие чудовища западных художников, вероятно, нужны. Но особенно ценно философское осмысление таких абстрактных категорий, как время, пространство, движение. Люди, работающие в столь многотрудном направлении, заслуживают всяческой поддержки. Именно таков Виталий Лукьянец — художник, которому предстоит сказать еще очень и очень много.

АЛЕКСАНДР КАЗАНЦЕВ,  
писатель-фантаст



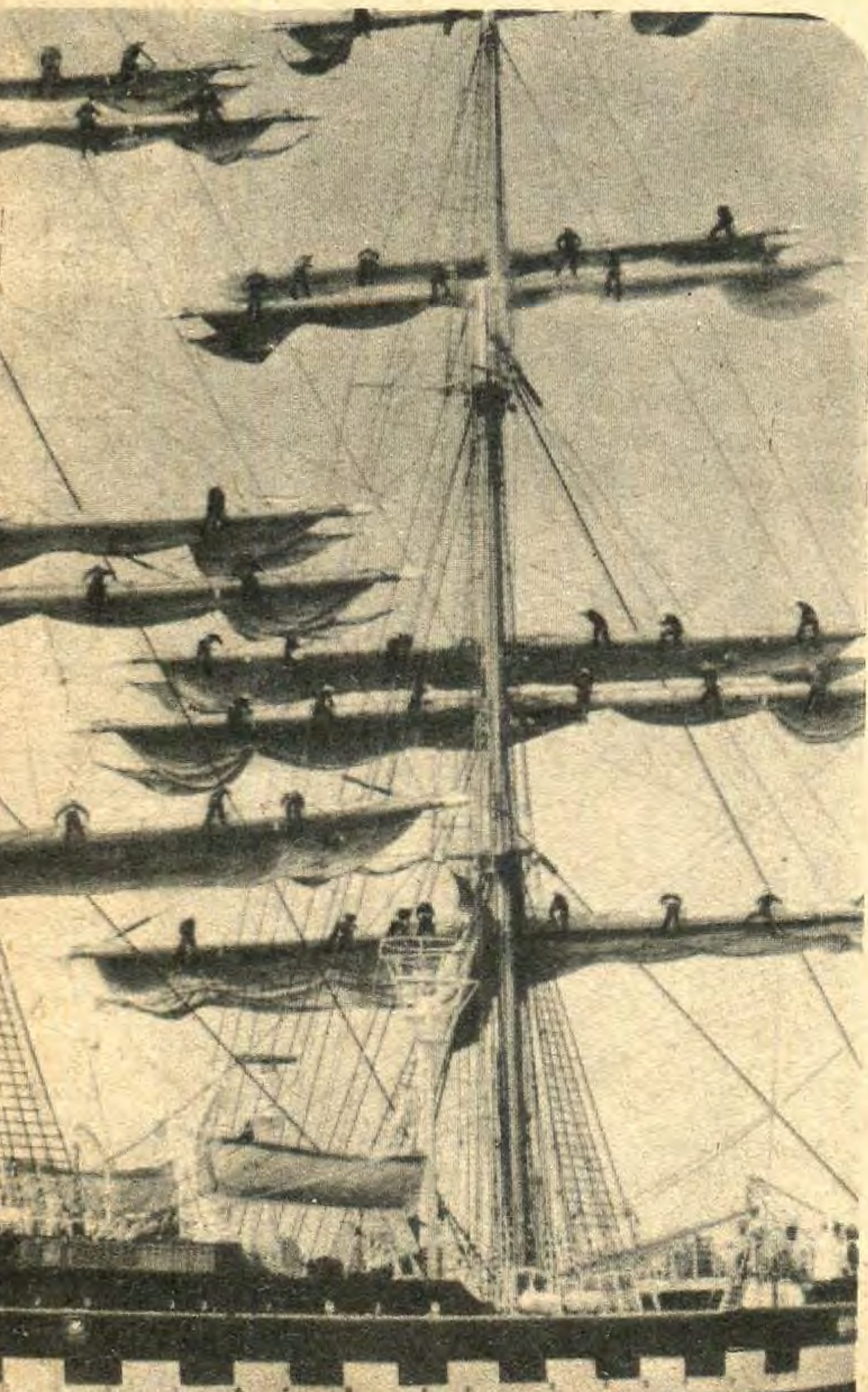




В цехах пористого проката много необычного оборудования. Тут и микростан (длиной в 700 мм, с диаметром валков 500 мм), и электротермический участок (с.м. снимок), где образуются сплавы, которые невозможно получать в обычном металлургическом процессе. Допуски при обработке не превышают десяти микрон. Образцы металла из порошков титана, никеля, меди, нержавеющей стали, железа и т. п. металлов весят десятые доли грамма. Пористые листы идут на изготовление фильтров тонкой очистки, токоприемников, режущего инструмента и деталей с повышенной теплопроводностью.

г. Выкса  
Горьковской обл.

Сейчас в мире осталось всего около двадцати больших парусников. Самый крупный из них носит имя выдающегося русского мореплавателя Ивана Федоровича Крузенштерна. Длина корпуса корабля более 110 м, площадь парусов — 3600 м<sup>2</sup>. При хорошем ветре судно может идти со скоростью 16 узлов (около 30 км/ч).



«Крузенштерн» входит в состав отряда учебных судов рыболовного флота Советской Прибалтики, базирующегося в столице Латвии. Будущие матросы, штурманы, боцманы, радисты и врачи пассажирских и торговых судов получают на борту парусника морское крещение. В своих дальних и ближних плаваниях практиканты воспитываются на лучших традициях прославленных русских моряков, совершавших в свое время на таких парусных судах кругосветные плавания. Ребята учатся ставить паруса, бороться со штормами и непогодой, оказывать помощь терпящим бедствие кораблям, прокладывать курс судов, определять по солнцу и звездам координаты парусника — одним словом, многому, что пригодится им в суровой морской службе. За последние двадцать лет барк «Крузенштерн» был на всех международных регатах. Часто он участвовал в этих ответственных соревнованиях вместе со своим младшим братом — учебным кораблем «Товарищ».

На снимке: через минуту после команды «Все наверх, паруса ставить!» курсанты уже взобрались на головокружильную высоту.

Рига

Промывка котлов, водоподогревателей, теплообменных установок раствором сульфаминовой кислоты — наиболее безвредный и в то же время быстрый способ очистки от накипи. Промывочный бак, насос и котел, соединенные плотными шлангами, фактически образуют замкнутую систему для циркуляции жидкости. Промывка идет непрерывно при постоянной температуре 70—75°С, поддерживаемой за счет сгорания газа в топке. Через каждые 15—20 мин оператор берет пробы для проверки степени концентрации раствора, а для поддержания ее добавляются новые порции кислоты. Если через некоторое время крепость раствора не меняется, значит, все отложения исчезли со стенок. Однако насос работает приблизительно еще с полчаса, и только после этого жидкость удаляется, а весь контур в несколько приемов промывается сырой водой. У водоподогревателей очистка несколько усложняется. Дело в том, что после окон-

чания процедуры трубную систему вскрывают и сильной струей воды (под давлением в 3—4 атм) промывают отдельно каждую трубку.

Сульфаминовая кислота менее коррозионна, чем соляная, смывает накипь быстрее и действует без добавления ингибиторов.

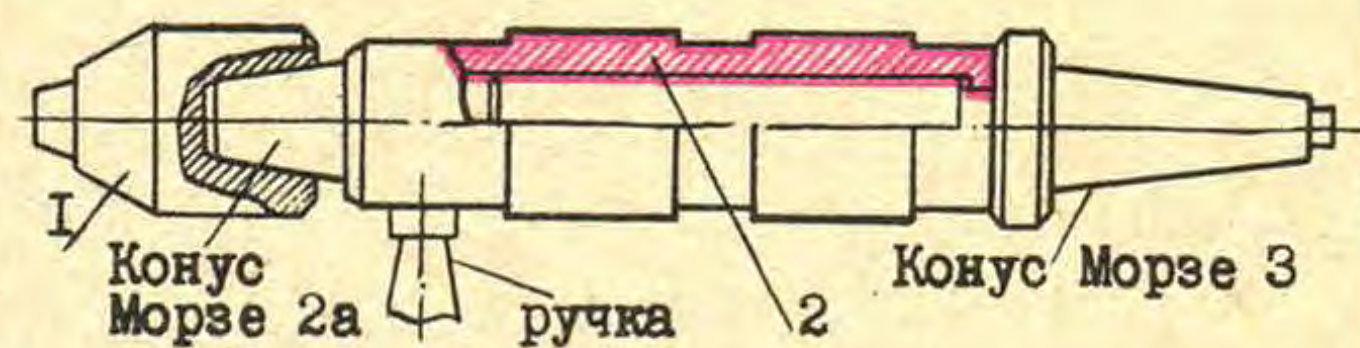
Вологда

Бесшумность почти невозможна в работе клепального станка. Однако такой уникум существует. Замыкающие головки заклепок (плоские, сферические, пустотелые) формируются на нем не с помощью удара, а благодаря давлению пуансона, совершающего для этого петлеобразные круговые движения. Производительность нового станка — 10 заклепок в минуту, диаметр расклепываемых стержней от 0,5 до 6 мм.

Новосибирск



Преимущество винтовых поверхностей малых диаметров (от 3 до 10 мм), нарезанных метчиками на токарно-винторезных станках, перед традиционным слесарным способом — в повышении качества резьбы, стойкости инструмента и снижении трудоемкости процесса не менее чем в три раза. Но если слесарь при нарезке пользуется направляющей резьбовой втулкой, то токарю необходим специальный патрон, состоящий из оправки с хвостовиком Морзе-3. Оправ-



ку устанавливают в пиноле задней бабки станка, вставляют на нее втулку (2) с ручкой (чтобы удерживать от проворачивания), а на хвостовик втулки с конусом Морзе-2а надевается державка (1), которая и крепит метчик.

Ленинград



**К**риохирургический аппарат АК-1 можно использовать не только в медицине, но и в ветеринарии (для лечения воспалительных процессов животных), в биологии (для замораживания консервируемых биопродуктов по программам ЭВМ), наконец, даже в радиоэлектронике (для поддержания постоянной температуры приборов). Тело АК-1 — жидкий азот ( $N_2$ ), который поступает в зонды со сменными наконечниками и гибкими питателями. Действие аппарата основано на использовании азота. Газ испаряется в наконечниках зондов, они и служат теплообменниками.

АК-1 рассчитан на 300 циклов, включающих следующие процессы: охлаждение объекта до  $-150^\circ C$ , двухминутную выдержку при заданной температуре и последующий отогрев до  $+25^\circ C$ .

Трудно количественно оценить эффективность аппарата, но, к примеру, медики, используя АК-1, значительно быстрее ставят своих пациентов на ноги. А это уже немало.

**Москва**

**Т**о, что овощные соки полезны, — общеизвестная истина. Но мало кому известно, что соки, скажем, из огурцов, репы, редиса еще и превосходные лечебные средства. Они содержат легкоперевариваемые углеводы, органические кислоты и минеральные вещества, полезны при хронических гастритах и ожирении (потеря веса в разгрузочные дни от 0,6 до 1,0 кг, а за целый курс лечения — до 10 кг). Свойства лечебных натуральных напитков подтверждены серьезными медицинскими исследованиями, вкус — придирчивыми дегустаторами. Технология их производства отработана, план выпуска утвержден. Способы приготовления их те же, что и при производстве любых соков. Это обычная мойка, чистка, измельчение, пресование и фильтрация. Вот только при расфасовке необходимо из банок удалять воздух, поскольку он снижает стойкость продукта. Особенно долго сохраняются витамины в напитках при вакуумизации банок с последующим добавлением инертных газов.

**г. Тетри-Цкаро  
Грузинской ССР**

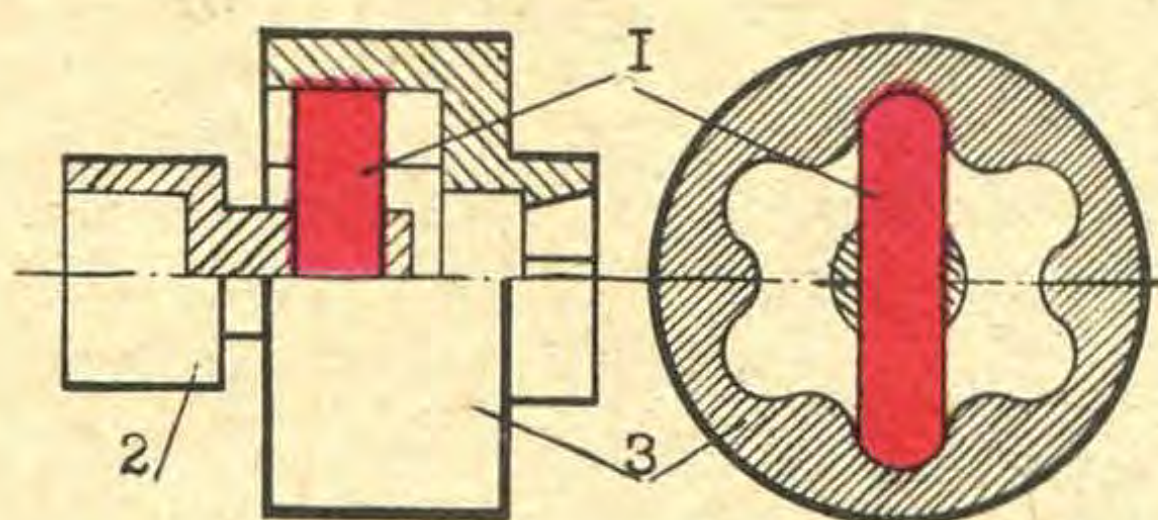
**К**аменноугольная мастика «Катизол» — лучшая защита нефтегазовых труб от коррозии. У нее высокая биостойкость, низкая водонасыщаемость, стабильное электросопротивление, да и морозоустойчива она. Для приготовления этого вещества сконструированы специальные котлы, которые уже эксплуатируются. Но есть у «Катизола» и недостаток — уж больно хлопотно наносить на трубы защитный слой. Дело в



том, что сначала поверхность их надо отгрунтовать, затем покрыть мастикой, а поверх стеклохолстом. Эту операцию требуется повторить и уже потом наложить последний слой мастики, после чего трубу закрыть оберткой. Но зато такое покрытие служит около полувека.

**Челябинск**

**Ч**тобы компенсировать смещение осей соединяемых валов, разъединять их или вновь соединять, в некоторых механизмах используется упругая предохранительная муфта. Достигаются перечисленные эффекты благодаря наличию в ней резинового бруска (1), установленного в прямоуголь-



ном отверстии ведомой полумуфты (2) так, что свободные концы его входят в два из шести противоположных фасонных паза ведущей полумуфты (3). Упругие свойства бруска смягчают толчки, удары, защищают механизмы от резонансных колебаний, уменьшают чувствительность муфты при смещении осей соединяемых валов. В моменты перегрузок концы резины изгибаются и проскальзывают по внутренним выпуклым выступам. Когда же крутящий момент снижается, работоспособность соединения восстанавливается, поскольку концы бруска вновь водворяются в пазы.

**г. Нытва  
Пермской обл.**

**Н**а Волгоградском нефтеперерабатывающем заводе сооружается установка по депарафинизации дизельного топлива. Тут начнется выработка парафина — исходного сырья для

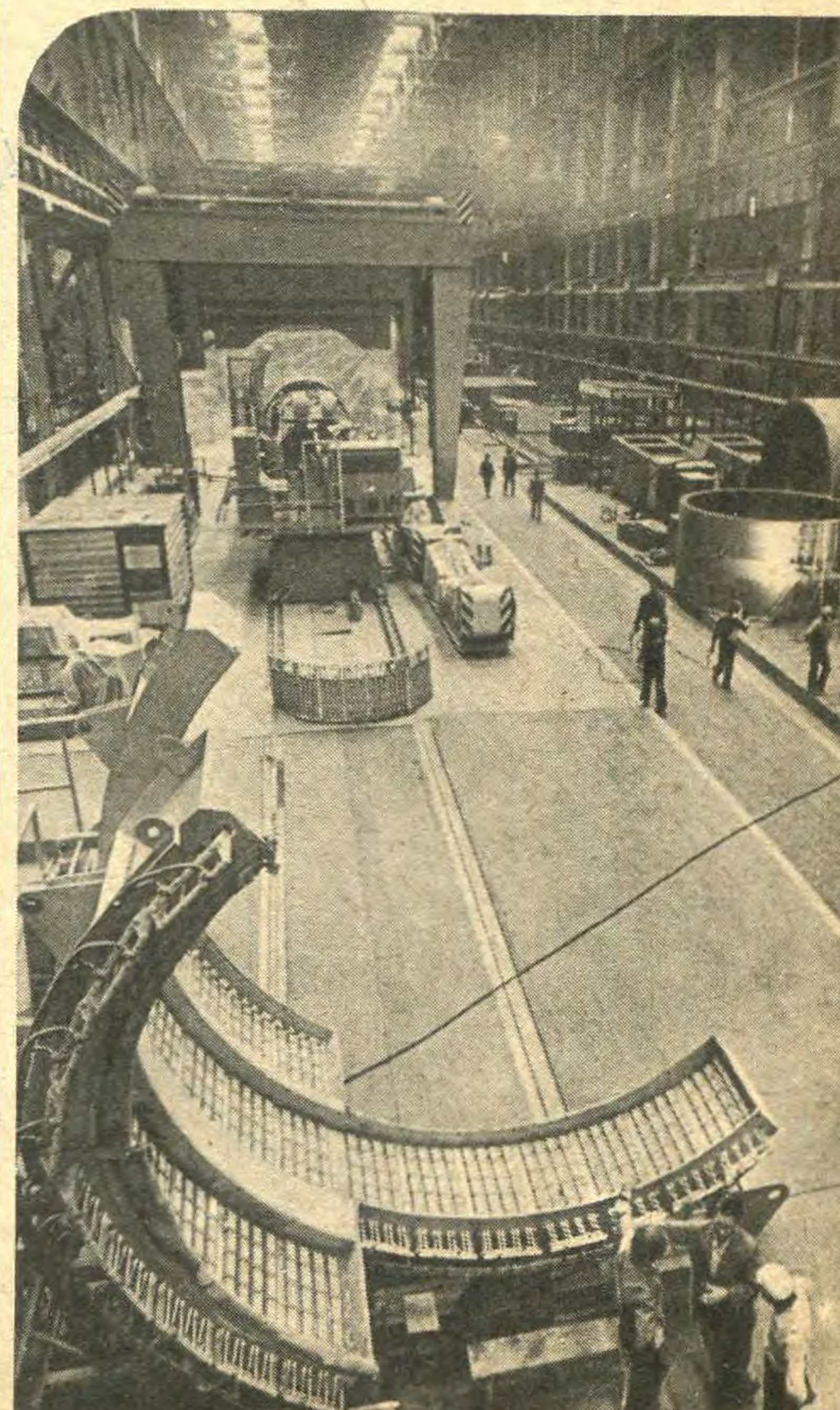
производства белково-витаминных концентратов, добавляемых в корма. При этом и качество самого топлива значительно улучшится. Достигнув проектной мощности, завод будет ежегодно поставлять десятки тысяч тонн чистого парафина, обеспечивая таким образом животноводство высококалорийными кормами.

На снимке: монтажники СМУ «Нефтезаводмонтаж» из передовой бригады В. Копылова (слева направо): П. Семенов, Е. Шишкин и С. Стригуненко.

**Волгоград**

**Н**а снимке: в цехе парогенераторов начата подготовка деталей для будущего корпуса атомного реактора.

**Ростовская обл.**







О поездке на Кавказ инженеров и водителей из Рыбинска, кстати, организованной по инициативе «ТМ», сообщил нам инженер  
**ИГОРЬ ЮВЕНАЛЬЕВ**

## «БУРАН» В ГОРАХ

Мотонарты, выпускаемые Рыбинским производственным объединением моторостроения, нет необходимости представлять читателям — они достаточно хорошо зарекомендовали себя у охотников и спортсменов, сельских жителей и оленеводов. Эти снегоходы можно встретить и на дрейфующих станциях в Ледовитом океане, и на просторах норильской тундры... Так вот, в марте 1978 года под Рыбинском были успешно испытаны улучшенные образцы «буранов». После этого по предложению редакции «ТМ» было решено проверить их на Кавказе, чтобы в дальнейшем приспособить для нужд горноспасателей, гляциологов, метеорологов, да и горнолыжников — там, где нет подъемников.

Надо сказать, что «бураны» предварительно успели побывать на памирском леднике Абрамова, но теперь им предстояло освоить несколько иное бездорожье.

В один из майских дней 1978 года к отрогам Главного Кавказского хребта отправились два новеньких снегохода. Хочу сразу же предупредить — водители мотонарт отнюдь не собирались штурмовать вершину Эльбруса. Их задача была куда прозаичнее: узнать, как поведут себя машины в экстремальных для них условиях высокогорья с характерным рельефом и климатом. Поэтому «бураны» претерпели лишь минимальную модернизацию: их снабдили несколькими новыми узлами (испытанными, кстати, на равнинных полигонах) — тем подготовка снегоходов к необычному вояжу и ограничилась.

...Наступило 13 июня 1978 года, когда участники экспедиции, возглавляемые инженером Рыбинского объединения С. Тихомировым, собрались на станции «Мир», расположенной на высоте 3500 м над уровнем моря. Позади — пробные заезды по трассам, намеченным по совету начальника спасательной службы «Приюта одиннадцати» Магомеда Ибрагимова.

Старт! Взревев моторами, «бураны» уверенно, со скоростью 15—17 км/ч двинулись вверх... Так начались две недели напряженнейших суровых испытаний. Снегоходы поднимались до высоты 4800 м,

## ТЕХНИКА НА ВЫСОТЕ

Что ни говорите, а спортсмены все-таки рискованный народ! Причем ищут трудности сами.

Скажем, какой горнолыжник откажется от услуг подъемника, стремясь поскорее и с удобством добраться до желанной белоснежной вершины. А все зачем? Чтобы ринуться вниз и, рискуя налететь на камни и деревья, вихрем спуститься к ее подножию...

Заядлые альпинисты, экономя каждую драгоценную минуту отпуска, мчатся к горам на комфортабельных реактивных самолетах. И все для того, чтобы затем медленно, с огромным рюкзаком за плечами, обливаясь потом, прошагать в связке по опасным тропам...

Впрочем, горнолыжников и альпинистов легко понять. Ведь смысл спорта и сводится к тому, чтобы проверить себя в труднейших условиях, в единоборстве со слепой и грозной стихией. Но вот к чему лишние сложности и хлопоты

сотрудникам горноспасательных служб, ученым и другим специалистам, которым приходится постоянно работать в горах? Уж кому-кому, а им просто жизненно необходим удобный и надежный транспорт, во многом облегчающий их деятельность.

Вопрос о создании такого транспорта не раз поднимался на страницах нашей печати (см., например, «ТМ» № 1 за 1978 год). Но пока конструкторы в тиши кабинетов обдумывают узлы и схемы будущих вездеходов, энтузиасты, загоровшись этой идеей, уже пытаются воплотить ее в жизнь. Не мудрствуя лукаво, они несколько модернизируют обычные серийные машины и, отправившись в горы, испытывают свои детища в деле, стараясь «приручить» их к каменистым и снежным склонам. Ведь, как говорится, время не терпит!

Рассказ о последних предприятиях такого рода мы и предлагаем вниманию читателей.



перевозили пассажиров и грузы, буксировали в различных направлениях лыжников, обкатывались представителями горных служб.

Они-то и пришли к выводу, что машины, спроектированные для поездок по относительно ровной снежной целине, в целом справлялись со своими обязанностями даже на двадцатиградусных склонах.

Но горы выявили и серьезные недостатки модифицированных «буранов». Конструкторам придется оснастить их горный вариант особым устройством, не позволяющим машине скользить бортом при заторможенной гусенице с обледеневших скатов. В ее носовой части надо предусмотреть место для дополнительного багажника, чтобы увеличить грузоподъемность, а главное — сместить центр тяжести моторта вперед и тем самым сделать их более устойчивыми. А для лучшего сцепления гусеницы со льдом или плотным настом необходимо закрепить на ней шипы, подобные тем, что украшают шины «спидвеевских» мотоциклов.

И тогда горный вариант «буранов» станет по-настоящему горным!



О другой экспедиции на Кавказ, состоявшейся летом 1979 года, повествует один из ее участников, инженер из Нальчика  
**СТАНИСЛАВ КАРЯКИН**

## НА МОТОЦИКЛАХ ЗА ОБЛАКА

При слове «Эльбрус» каждый наверняка представляет величественный двуглавый исполин, цепочки альпинистов, медленно шествующих к вершинам, отчаянных горнолыжников, стремительно пронесшихся по крутым склонам.

Но туристам, побывавшим на

Эльбрусе в прошлом году, довелось увидеть нечто неожиданное — у «Приюта одиннадцати» лихо раскатывали, вздымая клубы снежной пыли, юркие мотоциклы, в считанные минуты преодолевая маршруты, на которые любители горных переходов затрачивают несколько часов. Так проверяли возможности своих машин участники научно-спортивной экспедиции «Эльбрус-79», организованной клубом ДОСААФ завода «Севкавэлектр-аппарат» и журналом ВЦСПС «Турист».

У подножия горы они отрабатывали технику вождения на трассах с весьма сложным рельефом, да еще при нехватке атмосферного кислорода, что отрицательно сказывается и на состоянии водителей, и на работе двигателей.

20 августа от «Приюта одиннадцати» к Эльбрусу Восточному стартовала штурмовая группа экспедиции, в которую входили заслуженный мастер спорта СССР, альпинист Иосиф Кахиани, мастер спорта Геннадий Карякин, кандидат технических наук Александр Карякин и автор этих строк. Нас при столь необычном восхождении страховал отряд спасателей, но, к счастью, им не пришлось демонстрировать свое искусство. Лишь двигатель одного мотоцикла заглохнул вблизи скал Пастухова, зато три остальных поднялись примерно на 5 тыс. м над уровнем моря. Как видите, техника буквально оказалась на высоте! И, по нашему убеждению, успешно выдержала испытание.

Правда, мы пользовались не серийными мотоциклами, а специально нами переоборудованными. К сожалению, промышленность до сих пор не наладила выпуска легких, маневренных машин повышенной проходимости, которые могли бы действовать в горах столь же непринужденно, что и ратраки. А ведь такие «гороходы» оказались бы весьма полезными работникам спасательной службы, горнолыжникам, сотрудникам научных станций и лабораторий, расположенных в высокогорье.

Вот мы и решили помочь им. Памятуя о том, что требуется вездеход универсального назначения, то есть способный передвигаться в любом направлении по несложным моренным образованиям, преодолевая подъем до 45° и неширокие трещины, мы прежде всего взяли за разработку шасси с эффективной подвеской. Чтобы снизить удельное давление машины на грунт, применили комбинацию колесно-шагающего и гусеничного движителей — на оси задней маятниковой вилки, подвешенной на телескопических амортизаторах, шарнирно установили двуплечий рычаг с двумя ходо-



выми колесами, снабженными пневмошинами. При необходимости их нетрудно «обуть» легкоъемной резинотканевой гусеницей со стальными шипами противоскольжения. Крутящий момент от одиннадцатисильного двигателя на задние колеса передается через два промежуточных вала втулочно-роликовой цепью.

После длительных поисков удачных вариантов конструкции, испытаний отдельных узлов и всей машины мы получили вездеход массой всего 105 кг. Его удельное давление на грунт на гусеничном ходу не превышает 0,16—0,18 кг/см<sup>2</sup>, а при езде по рыхлому снегу с лыжей, установленной на переднем колесе, и того меньше: 0,1—0,09 кг/см<sup>2</sup>.

При опытных ездах близ «Приюта одиннадцати» горный мотоцикл смело бороздил склоны, покрытые слежавшимся снегом и льдом, уверенно преодолевал сухие подъемы. На хорошей, ровной дороге водители развивали скорость до 70 км/ч, а опасные, узкие места проходили на скорости 1—2 км/ч.

Теперь, когда итоги экспедиции

Польские альпинисты с нескрываемым интересом осматривают «буран» на высокогорной станции «Мир».

«Приют одиннадцати». Магомед Ибрагимов знакомит водителей «буранов» с трассой испытаний.

Пробег через ущелье Донгуз-Орун: на снимке хорошо видна ходовая часть горного мотоцикла.





«Эльбрус-79» подведены, мы считаем, что машина удалась и ее с охотой приобретут все, кому придется трудиться в горах. Пригодится наш мотоцикл и горнолыжникам. А какую радость он доставит любителям мототуристских походов в высокогорье!

Итак, вы познакомились с результатами двух необычных экспедиций на Кавказ. Но для того чтобы у вас сложилось верное представление о возможностях горных мотонарт и мотоциклов, мы попросили прокомментировать статьи Ювенальева и Карякина многоопытного Магомеда Ибрагимова. Он уже более 30 лет несет на Эльбрусе нелегкую, но благородную службу горноспасателя, на его счету — более сотни восхождений на эту гору, где ему прекрасно знакомы не только любая тропка, но и каждая трещина, все опасные участки.

В прошлом году именно он помог доставить на Эльбрус Восточный (5621 м) флаг с символикой Московской олимпиады-80. Впрочем, об этом восхождении мы от-

дельно расскажем в одном из будущих номеров.

Но мы обратились к Ибрагимову и по другой причине. Уже несколько лет под его наблюдением в горах испытываются легковые вездеходы УАЗ, гусеничные тягачи и другие образцы снегоходов. Итак, свое мнение о мотонартах и мотоциклах высказывает

**МАГОМЕД ИБРАГИМОВ**

## ЖДЕМ СОВЕТСКИЙ РАТРАК!

Труд горноспасателя, как и его коллег, выручающих из беды шахтеров или моряков, сугубо специфичен. Специфичны профессиональные, отработанные годами навыки,

применяемые при оказании первой помощи и эвакуации пострадавших, своеобразна техника, которой пользуются спасательные службы. Правда, в этом отношении мы находимся в особом положении — у нас ее практически нет.

Далеко не каждый самолет способен приземлиться на крохотном, к тому же неровном «пяточке», чтобы взять на борт туристов, альпинистов, чабанов, горных рабочих, попавших в тяжелое положение. Для таких операций лучше подходят легкие вертолеты, но эти превосходные машины редко достигают пятикилометровых высот (где работаем мы), да к тому же обладают недостаточной грузоподъемностью.

Наземный транспорт более надежен, но серийные автомобили и гусеничные вездеходы, как показал опыт, застревают в глубоком снегу и буксуют на гладком льду и плотном насте. Другое дело — ратраки — снегоходные машины с необычайно широкими (до 1,5 м) гусеницами, созданные швейцарской фирмой «Ратрак», для прокладки горнолыжных трасс и перевозки по склонам разной крутизны пассажиров и грузов (см. «ТМ», № 3 за 1979 год). Ничего не скажешь, машины отличные, но и их не мешало бы снабдить шипами, препятствующими боковому скольжению. Кроме того, этим импортным изделиям постоянно недостает запасных частей.

Вот и приходится нам в любую погоду отправляться в горы пешком, на помощь заблудившимся, обмороженным, лежащим на дне трещин с серьезными переломами и вывихами. Спускать их на базу приходится с особой осторожностью, обычно уложив на лист фанеры или в спальный мешок — в этом случае человек даже с поврежденными ребрами или позвоночником легче перенесет путешествие через неширокие трещины и заструги.

Поэтому горноспасатели давно уже ждут, когда конструкторы предложат им машины надежные, вместительные, с одинаковой легкостью передвигающиеся по почве, ледяным склонам и снежным полям. Кстати, хочу отметить, что снежный покров в горах заметно меняет свои свойства в течение не только года, но и суток. Не раз бывало: утром машина легко идет по трассе, а в полдень проваливается и буксует. На том же участке!

20 августа 1979 года. Участники экспедиции на высшей точке, которой достигли горные мотоциклы.

Высота — 4400 м над уровнем моря, впереди скалы Пастухова.



Мы с большим интересом следили за испытаниями, состоявшимися в Приэльбрусье в 1978 и 1979 годах.

Что касается мотоциклов, о которых пишет С. Карякин, то я могу только искренне поблагодарить ребят за творческую смекалку, умение найти интересное конструктивное решение. Мне думается, что такой вездеход может оказаться полезным на ровных снежных полях, находящихся на высоте до 3 тыс. м. Но вот его пригодность для горноспасателей вызывает большие сомнения. Попробуйте-ка усадить человека с травмой грудной клетки или позвоночника на заднее сиденье «Явы» или ИЖа...

«Бураны» приглянулись мне больше, только я сразу посоветовал инженерам из Рыбинска сделать их пошире, одновременно переместив центр тяжести машины вперед, как это сделано на ратраках. Тогда мотонарты не будут ложиться на борт и опрокидываться через нос или корму на крутых склонах. Кроме того, их гусеницу необходимо снабдить грунтозацепами, одновременно сделав ее более широкой или раздвоенной, подобно ходовой части того же ратрака.

Как видите, недостатков у «бурана» так много, что разумнее не модифицировать эту машину, спроектированную не для гор, а создать своего рода мини-ратрак с удобной платформой, на которой можно уложить раненого или до 200 кг груза. Разумеется, разрабатывать специальные, горные мотонарты надо, но в первую очередь необходимо пустить в серийное производство советский ратрак, разрабатываемый специалистами львовского филиала Отдела снегоходных машин ВИСТИ, свободный от недостатков импортного прототипа.

Именно такие снегоходы и нужны стремительно развивающемуся горнолыжному спорту и альпинизму!



110 ЛЕТ

## ШКОЛА НА КУБЕ

Далеко от нашей страны, в теплом Карибском море, лежит остров Пинос, что в переводе означает «сосновый».

В течение веков он был самой неосвоенной и отсталой территорией Кубы...

В 1967 году Фидель Кастро, выступая перед приехавшими на Пинос молодыми добровольцами, сказал: «Давайте назовем эту землю островом Молодежи, но только тогда, когда молодежь своим трудом добьется невозможного, революционизирует здесь всю жизнь...» И в дни XI Всемирного фестиваля молодежи и студентов, проходившего на Кубе в 1978 году, Пинос получил новое название.

Меньше чем за десятилетие Союз молодых коммунистов Кубы преобразовал остров, создал на нем 15 водохранилищ, заложил 24 тыс. га цитрусовых плантаций, построил магистральные оросительные трубопроводы длиной 290 км. Но главное — это 50 ярко расцвеченных школ, в которых учится около 30 тыс. школьников. Им-то и поручен уход за плантациями. Ныне такие школы «в поле» выросли по всей стране. Крупнейшая из них — школа Ленина вблизи Гаваны. В ней учатся 4500 ребят и работают 1000 преподавателей и студентов.

В школе Ленина, рядом с учебными и бытовыми зданиями, рядом с клубами и спортзалами, рядом с телестудией и кинотеатром, расположены цехи, где собирают радиоприемники и счетные машины, изготавливают электрические батарейки, спортивную одежду и инвентарь. Вокруг школы раскинулись 500 га сельскохозяйственных угодий.

На открытие школы 31 января 1974 года приехал Леонид Ильич Брежнев, который от имени советского народа подарил школьникам оборудование для 72 учебных кабинетов и 8 магнитофонных установок, помогающих изучать русский язык. Вручая ребятам портрет Ленина, Леонид Ильич сказал: «Ваша школа носит имя Ленина. Это большая честь. Не было в мире человека, который отдал бы столько сил, ума и энергии, чтобы все люди были счастливы, чтобы ни один ребенок не знал голода, чтобы каждому человеку был открыт доступ к знаниям. Всестороннее развитие человека —

Имени В. И. ЛЕНИНА

духовное и физическое, полное раскрытие его талантов и его способностей — вот в чем видел Ленин самый глубокий смысл революции, социализма и коммунизма».

## ПАМЯТНИК НА КРЫШЕ МИРА

В 1871 году выдающийся русский ученый и путешественник Алексей Павлович Федченко, проникнув в глубины Памира, поднялся на перевал Тангизбай Заалайского хребта и впервые увидел его наивысшую точку — громадный, покрытый вечными снегами и окруженный сверкающими ледниками пик, который возвышается над всеми вершинами вокруг. К открытому пику экспедиции Федченко приблизиться не удалось.

Прошло 57 лет, прежде чем здесь появились новые исследователи. Советские географы и топографы, проникнув в район пика, произвели замеры и рассчитали его высоту и географические координаты. Поднявшаяся на 7134 м вершина была признана тогда самой высокой точкой страны, и ей было присвоено самое дорогое для советских людей имя. Имя Ленина получил и спускающийся на север от вершины гигантский ледник площадью 80 кв. км и длиной 9 км.

На штурм пика устремились советские альпинисты. Но покорился он не сразу. Лишь третья экспедиция оказалась успешной. 8 сентября 1934 года на вершину пика взойшли В. Абаляков, К. Чернуха, И. Лукин. Они принесли с собой бюст В. И. Ленина и торжественно установили его на красноватый скальный постамент.

В 1939 году пик покорили 8 альпинистов, а за последующие двадцать лет на вершине побывало уже около 150 человек. Стремление преодолеть сложный маршрут влечет на пик Ленина всех советских мастеров альпинизма и многих их друзей из социалистических стран. Каждому, кто достигает заветной вершины, вручается почетный номерной жетон с изображением В. И. Ленина, учрежденный Всесоюзной секцией альпинизма.

В 1967 и 1968 годах в честь 50-летия ВЛКСМ состоялись комплексные Памирские экспедиции с массовыми восхождениями на пик Ленина по пяти разным маршрутам, три из которых были пройдены впервые. Выдающимся достижением советского спорта стали десанты парашютистов-альпинистов на пик Ленина с самолета. Кроме пика Ленина, в СССР открыты пик Коммунизма высотой 7495 м и пик Победы, взметнувшийся на 7439 м. И их названия связаны с именем великого вождя, идеи которого привели нас к победе над фашистской Германией и ведут к победе коммунизма.





# АЭРОДИНАМИКА ЛЕСНОЙ ПОЛОСЫ

ПАВЕЛ ЛУКЬЯШКО, изобретатель, г. Быково Московской обл.

Ленинский год — год 35-летия великой Победы, когда комсомол всей страны проводит операцию «Древо памяти», юбилейный и для советского лесоводства. 60 лет назад 29 апреля 1920 года В. И. Ленин подписал декрет «О борьбе с засухой», в котором говорилось: «Центральному лесному отделу вменяется в обязанность:

а) укрепление оврагов и песков путем древесных насаждений;

б) устройство снегосборных полос и изгородей;

в) облесение вырубок, гарей и других безлесных пространств в засушливых районах, а также в верховьях и по берегам рек...»

В. В. Докучаев и другие русские ученые еще в конце прошлого века экспериментально доказали перспективность использования лесополос для преодоления вредного влияния засухи на урожай, улучшения водного режима и предупреждения эрозии почвенного покрова. Но в условиях буржуазно-помещичьей России их открытия не находили широкого претворения в жизнь. Лишь после революции ленинский декрет придал лесомелиоративным работам по преобразованию природы степной зоны страны настоящие государственные масштабы.

В течение завершающейся пятилетки только в РСФСР площадь лесных полезащитных полос возрастает на 255 тыс. га. Но если раньше любые лесопосадки считались благом и, чем больше их производилось, чем больше оптимизма они вызывали, то теперь положение меняется. Современный комплексный научный подход заставляет, не забывая о количестве, первоочередное внимание уделять качеству, определяемому по достижению конечного результата. Для лесных полос таким критерием эффективности должно стать повышение урожая на защищаемых ими полях, а не количество посадок.

И еще. Как отмечалось в центральной печати, «многие агрономы, бригадиры, руководители хозяйств теперь задумываются: стоит ли занимать богатые равнинные черноземы лесом?» Появляются и прямые противники применения лесополос. Значит, не все в этом вопросе обстоит благополучно. Вот почему редакция решила обратиться к этой теме.

Полезащитному лесоводству в нашей стране всегда уделялось большое внимание. С ним связывались надежды не только на существенное повышение урожайности полей, но и на общее улучшение климата степных районов, на искоренение засухи и пыльных бурь. И хотя в большинстве случаев лесополосы действительно способствовали повышению урожая, ожидавшегося коренного преобразования природы не получилось. Зачастую выросшие, набравшие полную силу и вставшие, казалось бы, непреодолимой стеной на пути ветра лесные полосы переставали выполнять свою роль, защищать поля от ветровой эрозии. Особенно наглядно это проявилось в 1969 году, когда густые многорядные полосы сами гибли от пыльных наносов.

Нельзя сказать, что лесоводы не сделали из этого никаких выводов. Наоборот, инструкции и правила по лесопосадкам были дважды пересмотрены. Вместо 7—8 рядов сначала было рекомендовано ограничиваться 4—5, а затем и 3—4 рядами. Но это не дало существенного улучшения. Ведь по своему облику полосы остались прежними — густыми, плохо продуваемыми. Лесоводы упорно стараются посадить максимально допустимое по инструкциям число рядов, а в каждом из них — максимально допустимое число саженцев. С одной стороны, это им выгодно материально, а с другой — здравый смысл заставляет думать, что чем плотнее полоса, тем более надежной преградой для ветра она служит. И действительно: кто из нас не знает, что густые кустарники и деревья куда лучше защищают от ветра. Но в данном случае здравый смысл нас подводит, а наука ничего ему не противопоставляет, не ответив:

## как работает лесная полоса?

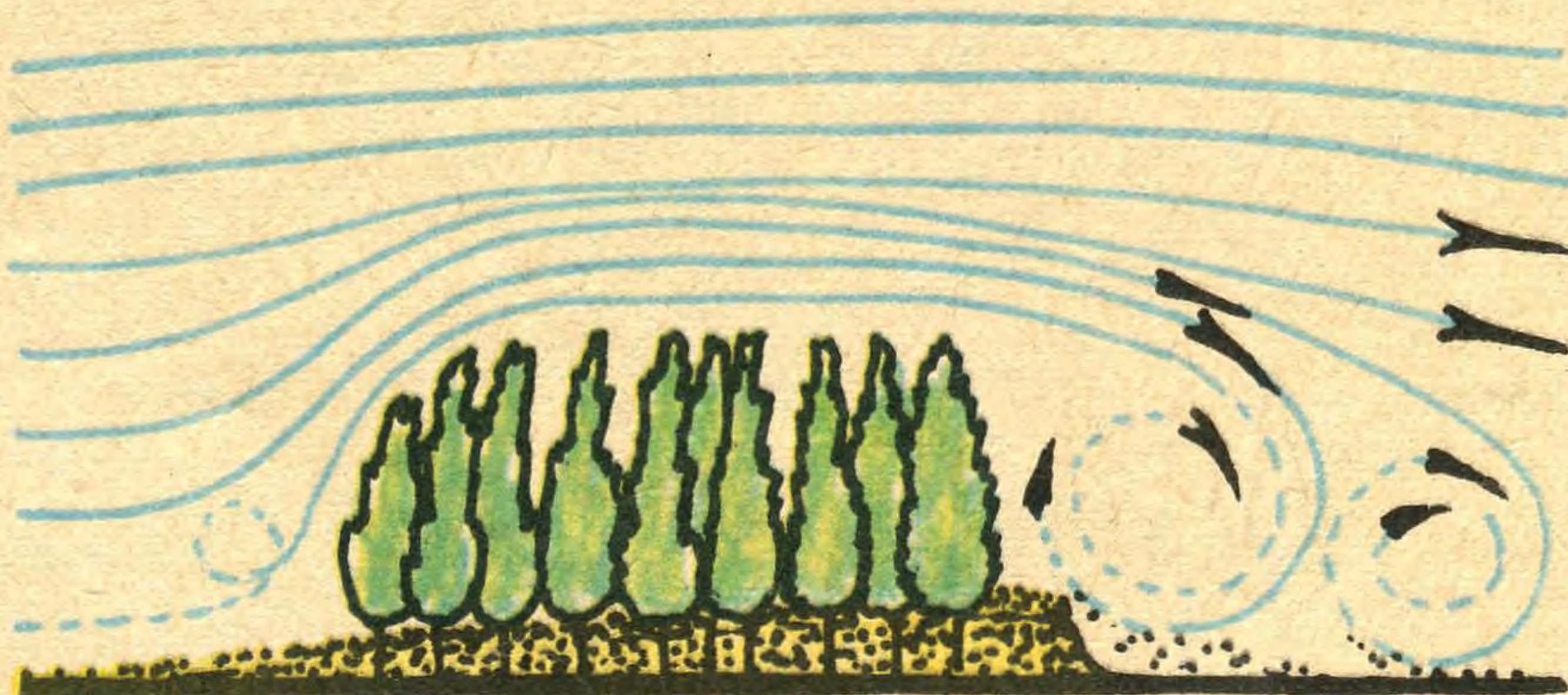
Без ответа на этот, казалось бы, элементарный вопрос, без четкого понимания физического смысла процесса, в результате которого за стеной деревьев снижается скорость ветра, поиски оптимальной конструкции лесной полосы эффективными быть не могут.

Нельзя сказать, что сельскохозяйственная наука не пытается дать такого ответа. Наоборот, в современной литературе на этот счет высказывается масса соображений, но все они отталкиваются от того же здравого смысла.

Вот, например, одно из наиболее популярных объяснений: воздушный поток, преодолевая лесополосу, теряет часть своей энергии, благодаря чему замедляется. Да, потери энергии здесь есть, но они весьма малы, чтобы сколь-нибудь заметно повлиять на скорость ветра.

Некоторые специалисты считают, что вся загвоздка — в гибкости ветвей, которые, пружиня, амортизируют порывы ветра. Но это объяснение неправильно уже потому, что лучшие лесополосы состоят из могучих дубов, а их ветви, как известно, далеко не гибки.

С 1963 года получила распространение теория А. Я. Смалько, который утверждает, что «полоса любой конструкции является мощным вихреобразователем». В своей монографии он неоднократно возвращается к этой мысли, пытаясь, опять же умозрительно, показать, что именно возникновение вихря приводит к снижению скорости ветра. Но и с таким выводом согласиться нельзя. На самом деле, чем гуще полоса и чем более мощным вихреобразова-



ОТКРЫТАЯ ТРИБУНА „ТМ“



телем она является, тем хуже она защищает поле. После пыльных бурь часто видишь такую картину: за плотными посадками ветер нанес внушительную кучу мелкозема, убедительно свидетельствующую о том, что в этом месте свирепствовал вихрь. Вихрь-то был, а вот защиты поля, как показывает практика, не было.

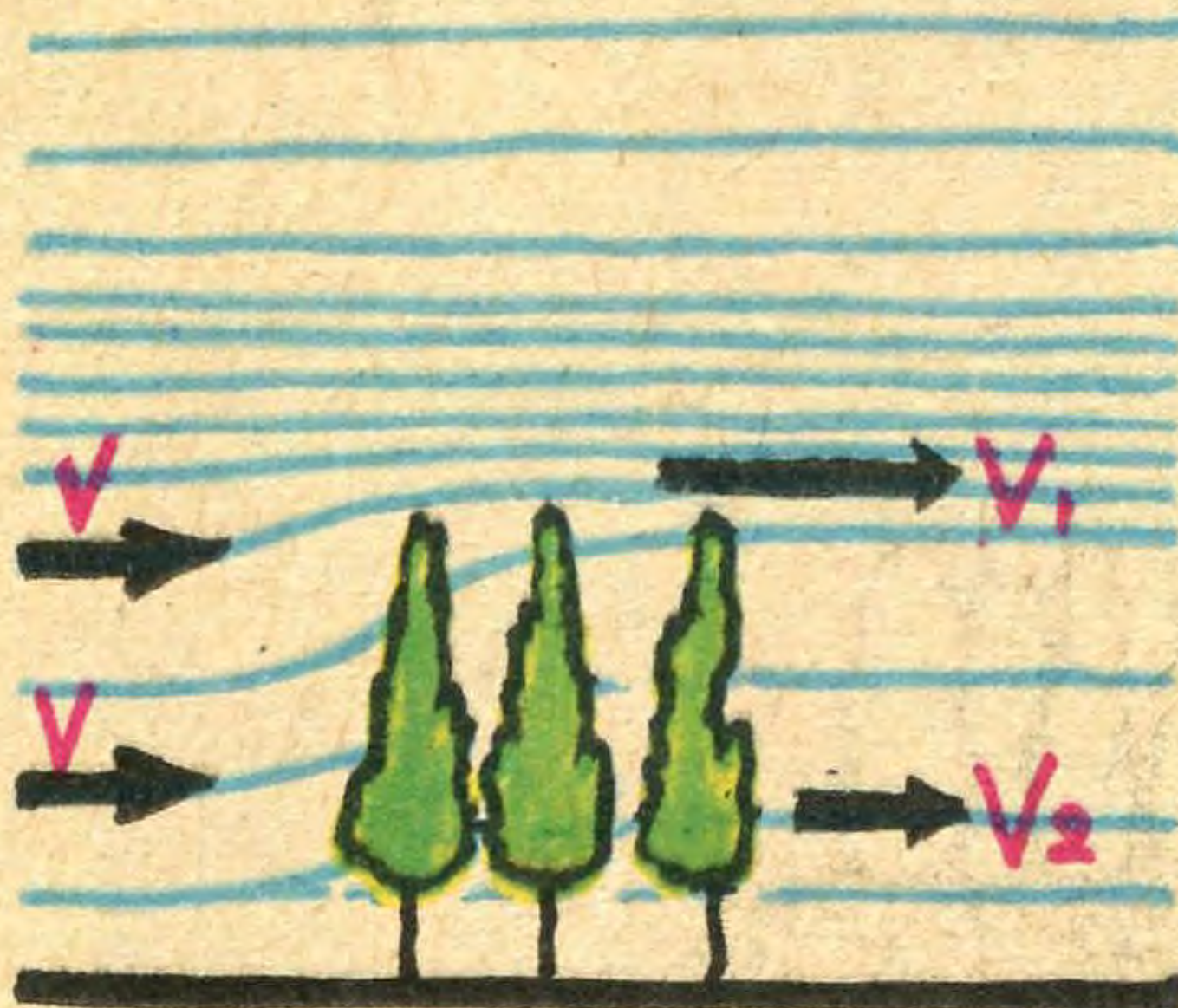
В монографии А. В. Альбенского, изданной в 1971 году, вообще выдвигается «смелая гипотеза» — воздушный поток перед лесополосой сжимается и от этого несколько нагревается. Но каждому, кто знаком с аэродинамикой, известно, что сжимаемость воздуха в свободном потоке, обтекающем препятствие, проявляется лишь при скоростях, приближающихся к скорости звука, начиная примерно с 250 м/с. Таких ветров у земной поверхности, к нашему счастью, не бывает.

Последний пример, правда, скорее опечатка, чем ошибка. Он не может быть использован для выдачи рекомендации и не принесет вреда. Бывают же гораздо худшие случаи. Но сначала посмотрим,

## что показывает аэродинамика

В технике с целью уменьшения мощности потока применяют специальные заслонки, или дроссели. А для его сглаживания (ламинаризации) используют сетки и решетки соответствующей конструкции.

Помня об этом, попытаемся определить, какие изменения происходят в воздушном потоке, когда он встречается с лесополосой. Ее моделью может служить плоская решетка (забор, щит с просветом), ажурность которой 50%. Будем условно считать, что в просветах скорость воздуха не увеличивается, не уменьшается (что достаточно точно для наших целей). Тогда через решетку пройдет только половина объема набегающего на нее потока. Таким образом, лесополоса работает будто дроссельная заслонка: пропускает только часть потока.



**4** В кооперации, электрификации, механизации и индустриализации сельского хозяйства видел Ленин пути и резкому подъему производительности крестьянского труда, преодолению противоречий между городом и деревней, созданию социалистического агропромышленного комплекса, ставшего реальностью наших дней. Вот почему 22 октября 1921 года Владимир Ильич так внимательно наблюдал за испытаниями первого советского электроплуга, проходившими на Бутырском хуторе. Теперь рядом с этим историческим местом поднялся 20-этажный небоскреб журнальных редакций «Молодой гвардии».

Преодолев препятствие, поток расширяется и согласно уравнению неразрывности (при установившемся движении скорость струи обратно пропорциональна площади ее попе-

Обтекание ветром густой (слева) и редкой (справа) лесных полос. Непродуваемая густая полоса работает как заслонка. Воздушный поток, идущий со скоростью  $V$ , поднимаясь, (до высоты  $2H$ ,  $3H$ , где  $H$  — высота деревьев), убыстрится и приобретает за ней вихревое движение. Эти вихри усиливают эрозию почвы и приводят к образованию трамплиновидных наносов. Редкие же посадки, работающие и как заслонка, и как решетка, позволяют избежать столь вредного явления. Нижняя часть потока, прошедшая сквозь полосу, ослабевает (до скорости  $V_2$ ) и надежно изолирует голе от верхней, имеющей повышенную скорость ( $V_1$ ).

речного сечения) вдвое снижает свою скорость. И это замедление сказывается в приземном слое, высота которого примерно равна высоте полосы. Остальная же часть воздушного потока (вторая половина) поднимается и огибает препятствие сверху. При этом его скорость над полосой увеличивается. Такое увеличение наблюдается до высот в два-три раза больших, чем высота деревьев. Лесополоса не уменьшила энергию ветра, не погасила ее. (Гидравлические потери, безусловно, будут, но практически их можно не учитывать.) Она лишь изменила распределение скоростей набегающего потока: в нижнем слое уменьшила, а в верхнем — увеличила.

Ослабление ветра за лесополосой



будет сохраняться на некотором расстоянии, а потом, вследствие турбулентного перемешивания воздуха, в приземном слое восстановятся те скорости, которые были до встречи с препятствием. И это произойдет тем дальше от полосы, чем более сглаженным, незавихренным будет поток.

Ажурные, проницаемые для ветра лесополосы, сыграв роль заслонки, одновременно работают как ламинаризирующие решетки — выравнивают поток и тем самым предотвращают активное перемешивание нижнего слоя с верхним. Умело созданные полосы уменьшают скорость ветра на расстоянии, превышающем их высоту в 20—25 и более раз, не дают образовываться наносам и обеспечивают равномерное распределение снега на защищаемой площади.

К сожалению, большинство существующих полос этими качествами не обладает. Густые, малопроницаемые, они пропускают сквозь себя лишь толику потока, то есть работают исключительно как заслонки. Заметная разница между скоростями нижнего и верхнего потоков приводит к образованию сильного вихря. Такая лесополоса, которая сама становится причиной турбулизации потока, вместо пользы начинает приносить вред. Образующиеся за ней трамплиновидные наносы как раз и являются свидетельством и вещественным доказательством того, что ничего хорошего ожидать от нее не приходится.

## Заблуждения, которые нужно преодолеть

Приведенное аэродинамическое объяснение работы лесополосы настолько очевидно, что невольно возникает вопрос: почему к нему сразу же не пришли лесоводы? Причина, видимо, таится в том, что авторы научных трудов по лесополосам — биологи, компетентные во всех ботанических и экологических вопросах, но весьма далекие от механики. А мы уже убедились, что проанализировать конструкцию лесополосы в рамках только биологических наук без привлечения аэродинамики очень и очень сложно.

Так, два известных лесовода, доктора сельскохозяйственных наук А. Дебелый и В. Векшегонов в результате многолетних исследований в совершенно разных районах страны все-таки выявили преимущества редких полос и накопили богатый опыт по их выращиванию. Однако этот ценнейший опыт не получает всеобщего распространения, ибо считают — он доказателен лишь для специфических условий тех мест, где он

получен. И то, что за рубежом в последние годы сажают в основном 1—2-рядные лесополосы, также объясняют не их достоинствами, а тем, что земли, пригодные для полеводства, там весьма дефицитны. Но как согласиться со скептиками, когда факты убеждают в обратном? Скажем, американцы ежегодно отводят под новые лесополосы 10 тыс. га пахотных земель. Какая уж тут экономия... Видимо, они имели возможность убедиться в преимуществах хорошо продуваемых полос.

К чему приводят рассуждения, когда, не выяснив причин вредного явления, начинают бороться с его следствиями, показывает следующий пример. Как мы уже говорили, за плотной полосой из-за ее вихреобразующего действия возникают трамплиновидные наносы, которые достигают толщины 2—3 м при ширине 10 м и более. Их устранение требует больших затрат труда и средств. И вот Ф. С. Барышман в своей статье, опубликованной в «Трудах Кубанского сельскохозяйственного института», рекомендует: для того чтобы этих наносов не было, делать полосы еще более плотными, более густыми. Тогда, по его мнению, вихри за полосой станут мощнее и унесут весь мелкозем с собой.

Это уже далеко не безобидный совет!

Его автор забыл о самой сути лесополосы и, увлекшись борьбой с наносами, придает ей полеразрушительное назначение. Образовавшийся вихрь, работая как роторный экскаватор, унесет не только нанос, но и скалпирует поле, причем на тем большем пространстве, чем сильнее ветер и плотнее полоса.

Итак, подведем итоги. Как показывает опыт передовых лесоводов и подтверждают аэродинамические исследования, можно создавать хорошо продуваемые лесополосы, надежно работающие даже в самых сложных условиях.

Конечно, вырастить узкую ажурную полосу сложнее. Ей придется уделять больше внимания. Но зато потом, когда саженцы окрепнут, она почти не потребует дорогостоящих рубок ухода. А на существующих лесопосадках такие рубки необходимы, но чаще всего руки лесоводов до них не доходят, и непродуваемые густые посадки превращаются в настоящие «джунгли», даже вредящие полям. Попытки решить подобные противоречия с узковедомственных позиций могут лишь дискредитировать идеи полезного лесоразведения. Этого не случится, если мы будем создавать лесополосы на основе комплексных исследований, соответствующих современному уровню развития как биологических, так и технических наук.

# КАК ЭКОНОМЯТ НА ТРУБАХ

Есть немало видов работ, где эластичные трубы предпочтительнее обычных стальных. Транспортировку угля, дробленой руды и камня, песка, извести, суспензий, абразивных материалов подчас удобнее вести именно по гибким трубопроводам.

Казалось бы, шланги на резиновой основе должны быть дороже стальных артерий промышленности. Однако уже накопленный опыт показывает обратное. Там, где жесткие конструкции из-за интенсивного износа служат всего 6—8 месяцев, гибкие многослойные трубы выдерживают эксплуатацию в течение целых 5 лет. Именно такого результата добились инженеры шведской фирмы «Треллекс», продемонстрировавшей свои изделия на выставке в Донецке во время проведения Международного конгресса по обогащению углей.

Внимание специалистов привлекла и простая, тщательно продуманная система монтажа эластичных труб. Она показана на серии снимков (см. вкладку).

1. Трасса любой длины собирается из трех стандартных узлов — шланга (1), муфты (2) и прокладки (3). Для работы необходимы: острый нож (4), вода или мыльный раствор, фланцевые болты (5), два длинных вспомогательных болта (6), три гаечных и два разводных ключа (7), складной метр (8), мел (9), ножовка (10), шаблон для резки (11), две поддерживающие скобы с болтами (12).

Надо иметь в виду, что цифры, указанные в скобках, относятся только к первому снимку. Обратимся теперь к другим фотографиям.

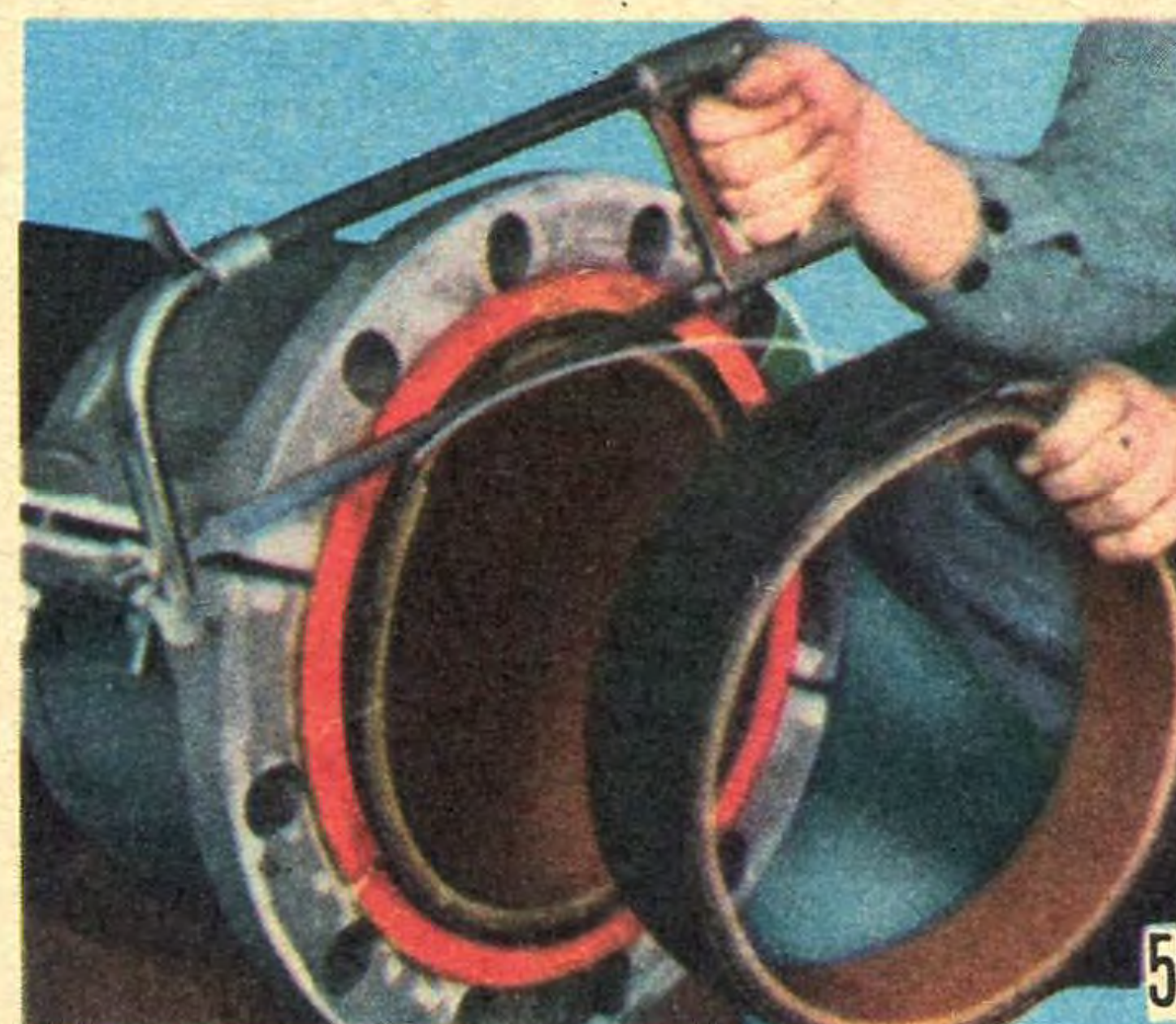
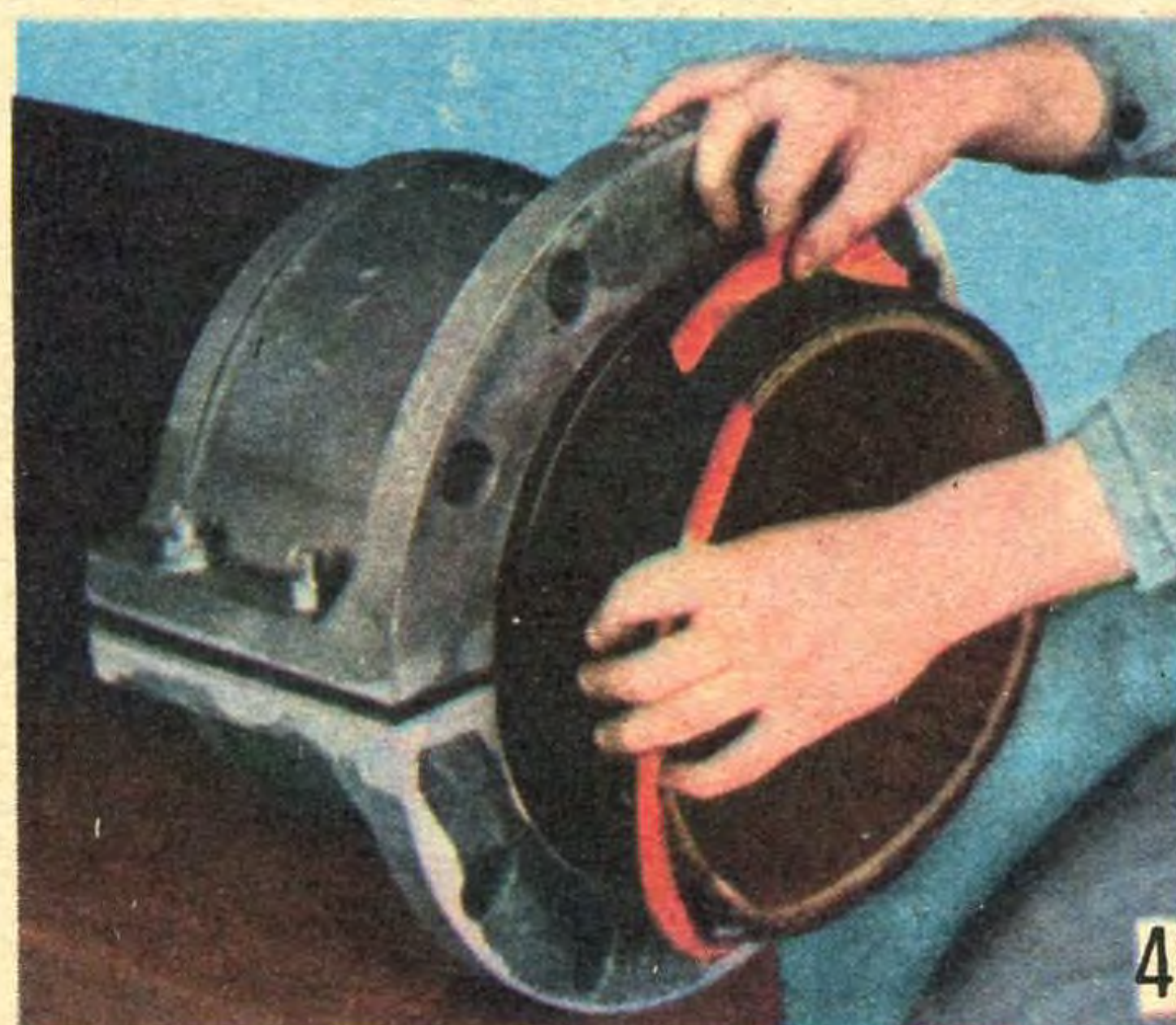
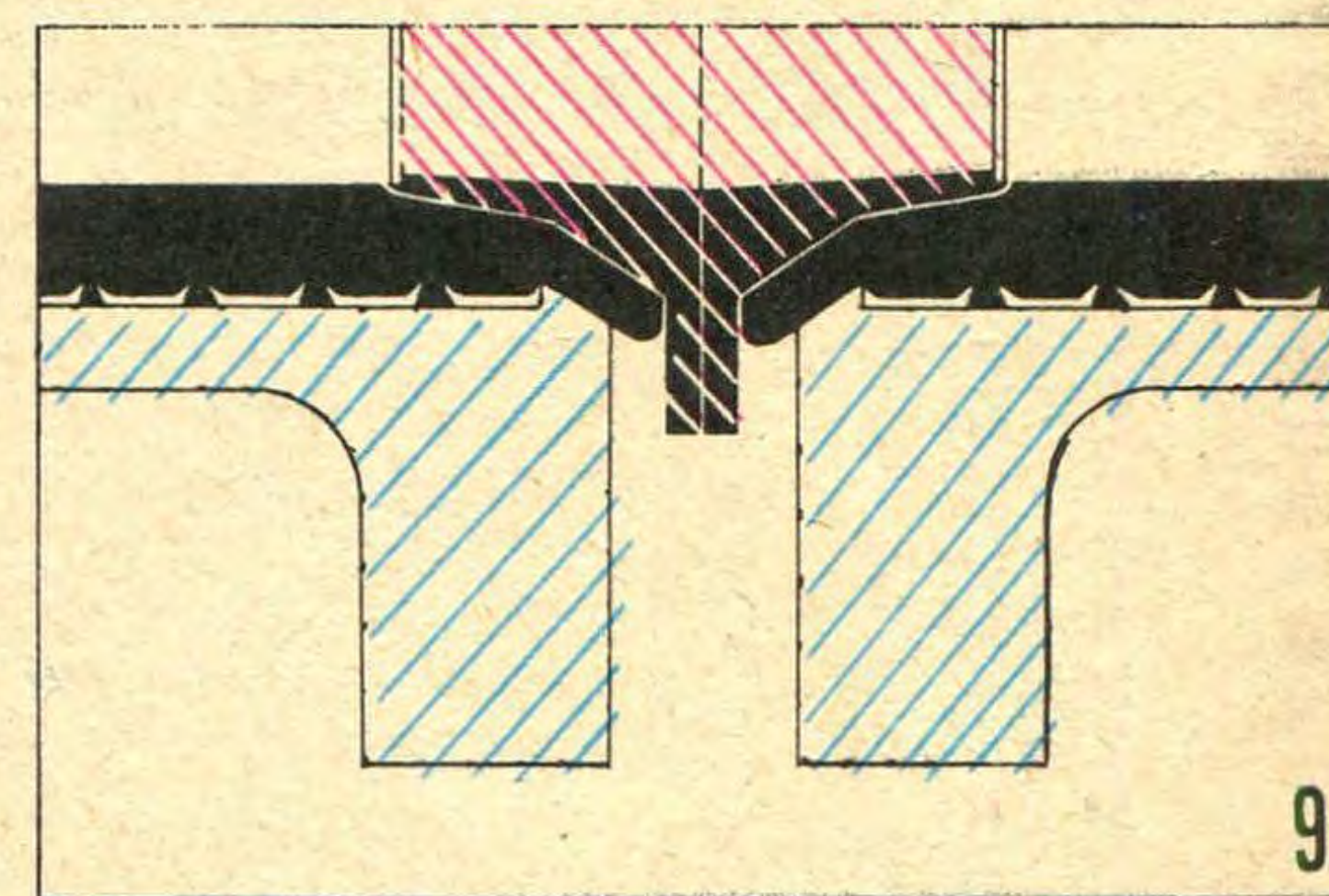
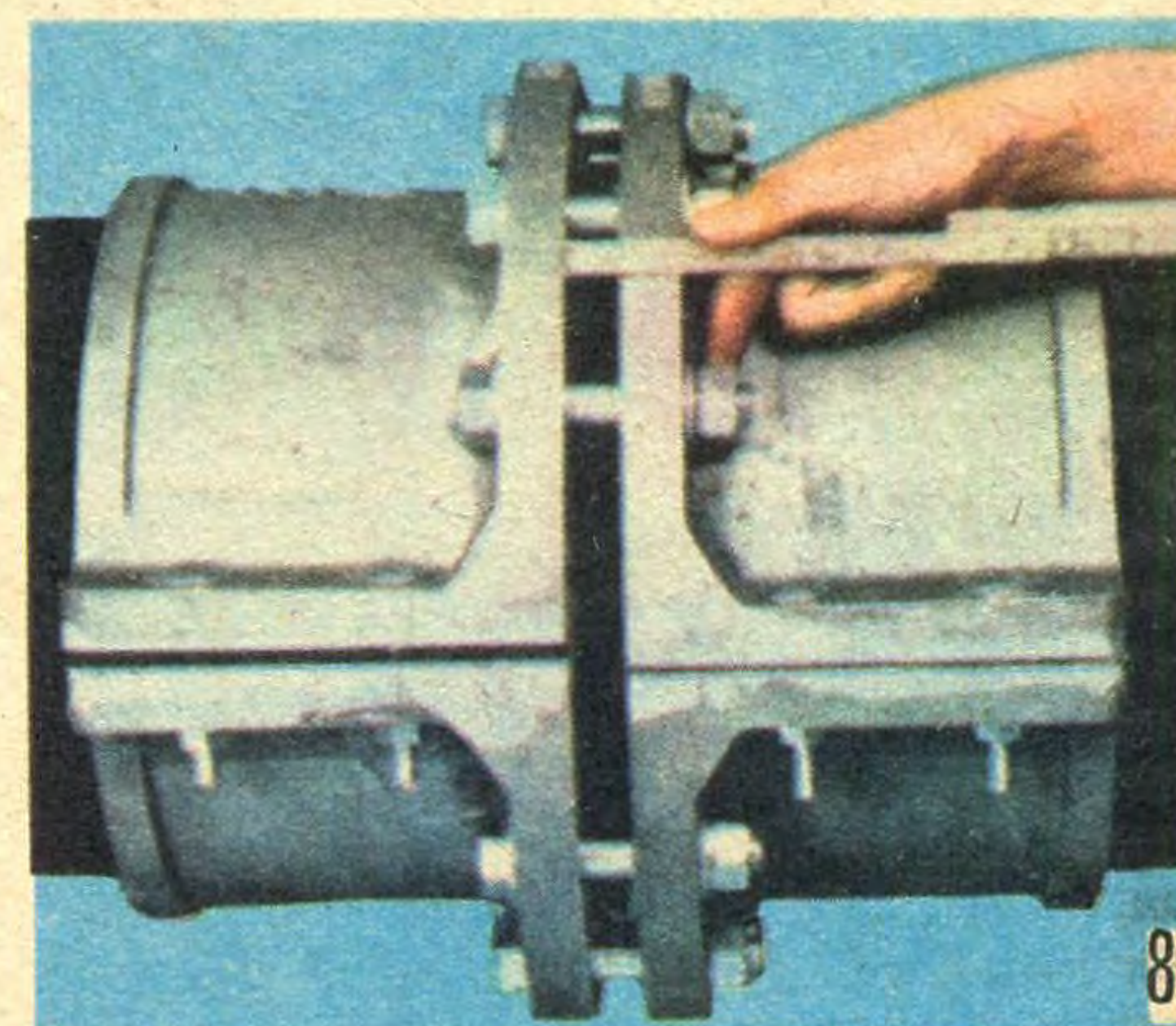
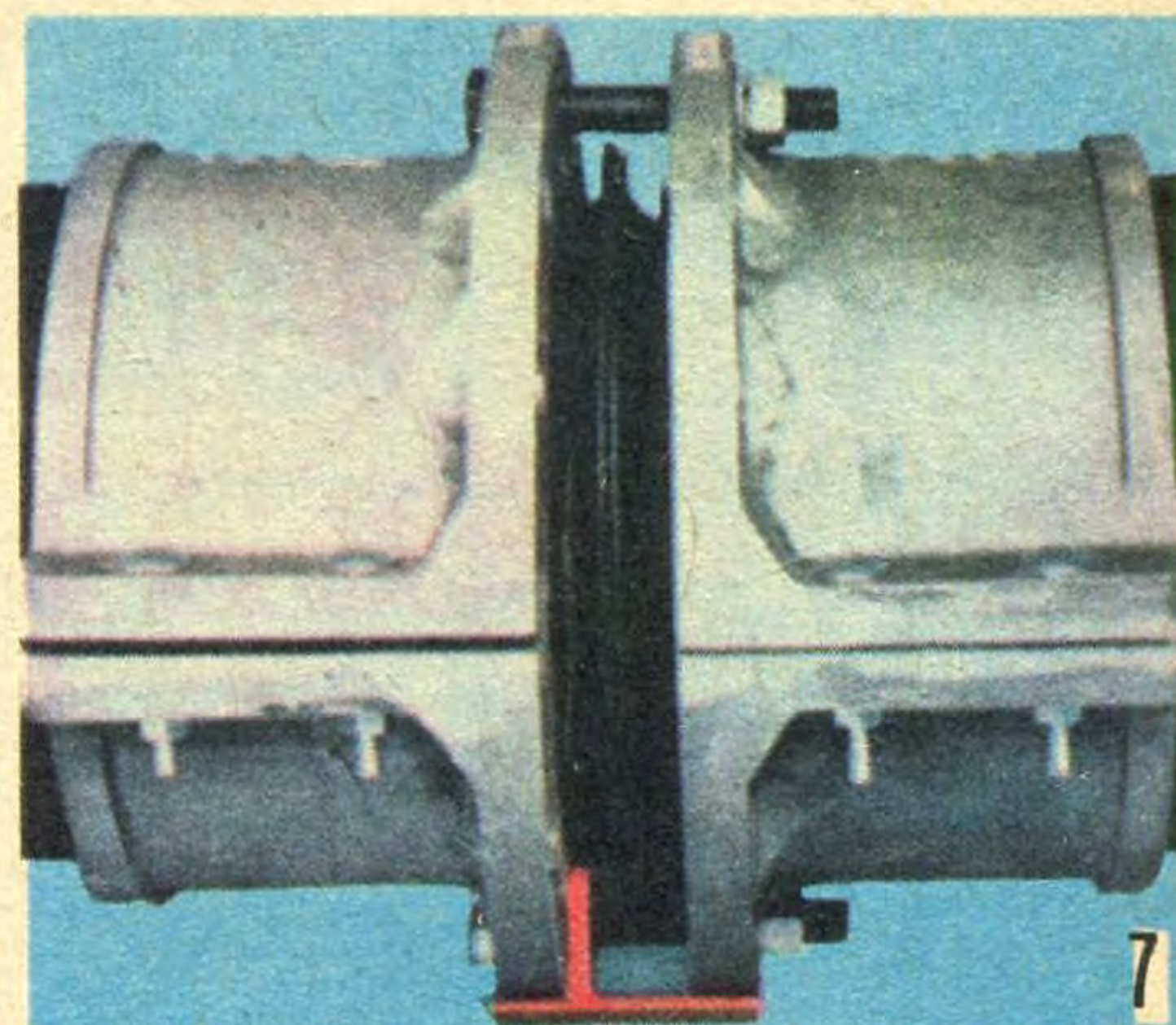
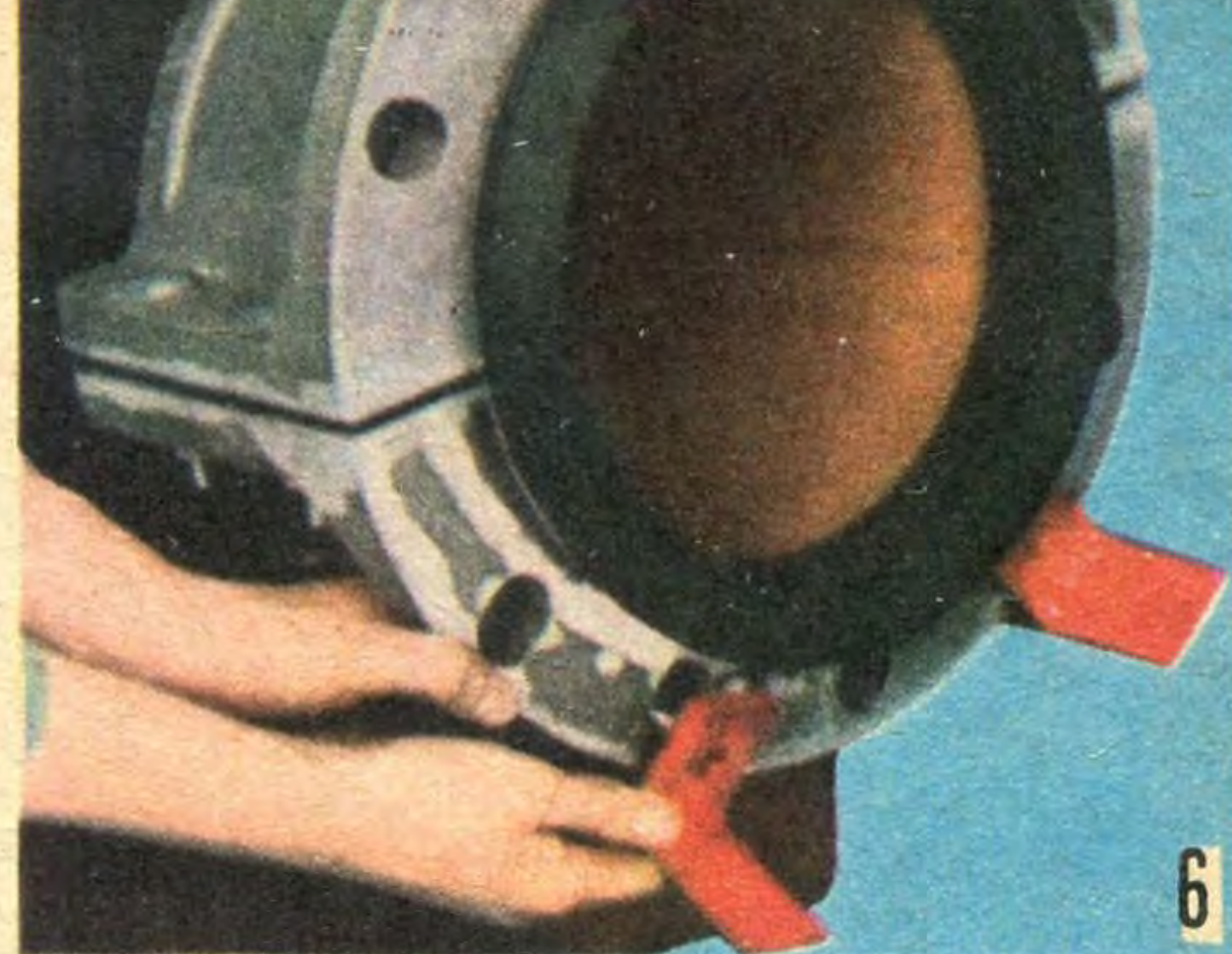
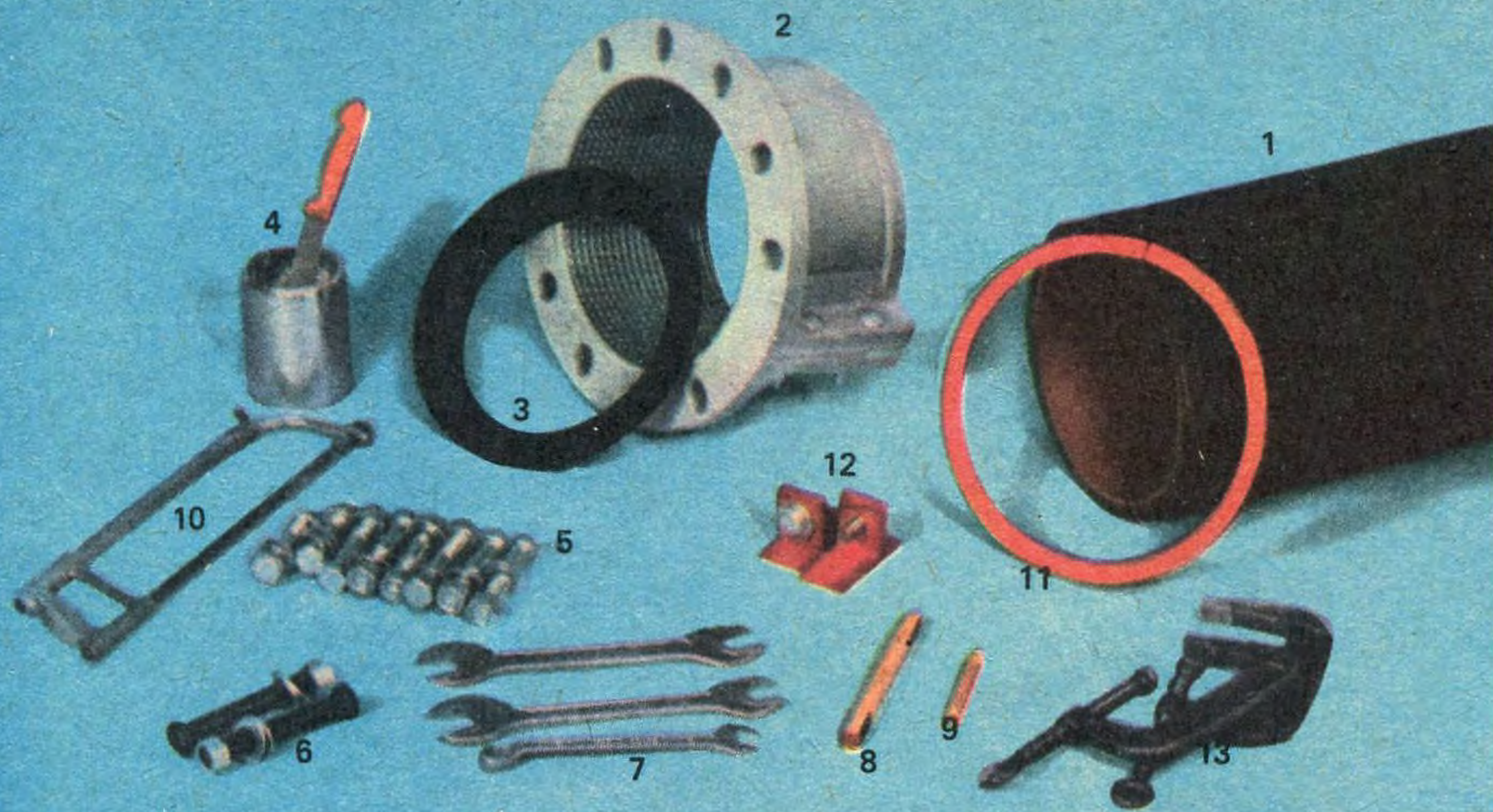
2. В начале сборки отмечают необходимую длину трубы, затем устанавливают муфты, отступя 5 мм от меловой отметки.

3. При стягивании двух муфт пользуются винтовыми скобами — с ними удобнее устанавливать фланцевые болты. Затяжку ведут до тех пор, пока на внутренней поверхности шланга не появится волнистость.

4. После установки шаблона для резки удаляют лишнюю часть трубы ножом, смачивая его в мыльном растворе или воде.

5. Некоторые шланги армированы стальной проволокой — высту-





пающий ее конец отрезают ножовкой.

6. При монтаже тяжелых труб (диаметром более 20 см) соединительные фланцы должны опираться на поддерживающие скобы — они облегчают подгонку.

7. Совместив прокладки по их наружным диаметрам, применяют

два длинных вспомогательных болта, чтобы стянуть торцы фланцев.

8. Фланцы стягивают болтами до такой степени, чтобы края труб поджались и покрыли скошенные поверхности прокладок.

9. Все же затяжка не должна быть слишком сильной: лучше оставить между фланцами зазор

в 15—20 мм и затянуть их потуже в дальнейшем, если произойдет просачивание.

Этот несложный монтаж дает значительную экономию средств по сравнению со строительством стальных трубопроводов.

НАТЭЛЛА СВЕТЛИКОВА

НАШ ИЗОРАССКАЗ



# ЗВЕЗДНЫЙ ЧАС



До революции спорт в России был развит очень слабо. Спортивные залы и площадки того времени можно пересчитать по пальцам, да и те использовались лишь властью и мущинами. Только после Октября 1917 года пролетарские народные массы получили возможность активно заниматься физкультурой, участвовать в крупных соревнованиях в нашей стране и за рубежом. Наша партия всемерно стремится к

тому, чтобы спортивное движение в СССР ширилось и развивалось с каждым днем.

Основатель Советского государства Владимир Ильич Ленин придавал огромное значение совершенствованию и становлению отечественного спорта, неоднократно указывал, что физкультура и спорт представляют собой важное средство укрепления здоровья советских людей, подготовки к произво-

дительному труду и к защите социалистической Родины. Он говорил: «В нашей трудовой стране нужны миллионные армии физически крепких людей, людей воли, мужества, энергии, настойчивости. Им принадлежит будущее, их руками будет завоевываться право на строительство основ человеческого общества». В соответствии с указаниями Ленина физическое воспитание в СССР стало неотъемлемой

Итак, до открытия Олимпиады-80 осталось два с небольшим месяца. Уже сейчас можно подвести основные итоги подготовки: построено 99 новых объектов, из них 76 в Москве. Под самые облака вознеслись корпуса современных гостиниц в Измайлове, Тропареве, у Тимирязевского парка, а совсем неподалеку от Химок вырос самый комфортабельный в нашей стране аэровокзал «Шереметьево-2». Скоро Олимпиада придет в Москву, стрелки часов на Спасской башне Кремля отсчитывают предолимпийское время.

...Лужники. Луга заливные, излучина Москвы-реки. В стародавние времена города тут не было и в помине. А название этих мест пошло от того, что река, такая своенравная, каждый год по весне затопляла низину. Прошли столетия, и вырос на

здешних землях настоящий город спорта — Центральный стадион имени В. И. Ленина.

Сейчас некоторые факты из его истории кажутся почти фантастическими: на проектные изыскания и разработки архитекторам отводилось всего 9 месяцев, а строителям для воплощения замыслов зодчих — чуть больше 15! Нет смысла говорить о том, что срок для такого строительства слишком мал (стадион готовили к предстоящей Спартакиаде и фестивалю молодежи), заметим существенное обстоятельство: в мире не было случая, чтобы крупный стадион был сдан в эксплуатацию через два года после того, как было принято решение о его создании. Это говорит о том, что недавно оправившаяся от ран минувшей войны страна уверенно смотрела в будущее.

Вот как описывает начало становления нового стадиона один из авторов проекта В. П. Поликарпов: «В солнечный весенний день мы, группа архитекторов и инженеров, которым было поручено проектирование Центрального стадиона, поднялись на просторную асфальтированную площадь на Ленинских горах... Мысленно я представлял себе, как будут расположены Центральная спортивная арена, плавательный бассейн, игровые площадки... Я вынул из папки лист бумаги и здесь же, примостившись у каменного парапета, набросал контуры будущих сооружений».

В том же 1954 году ЦК ВЛКСМ объявил строительство стадиона ударной комсомольской стройкой. Более 16 тыс. юношей и девушек приехали по комсомольским путевкам

**МОСКВА, ОЛИМПИАДА-80**





частью коммунистического воспитания трудящихся. На предприятиях, при учреждениях, учебных заведениях стали возникать кружки физической культуры, спортивные ячейки и общества. Заботясь о создании условий для занятий молодежи физической культурой, Владимир Ильич уже в октябре 1920 года дал указание органам Всевобуча привести в порядок все имеющиеся в стране спортивные

площадки к весне 1921 года. Комсомольцы и молодежь с энтузиазмом откликнулись на призыв вождя.

В решениях III съезда комсомола нашли отражение мысли великого Ленина о важности спорта. В своих документах съезд записал, что физическое воспитание подрастающего поколения является одним из необходимых элементов коммунистического воспитания молодежи. Оно направлено на создание гармонично

чески развитого человека, гражданина нового общества.

От тех исторических дней нас отделяет много времени. Советские спортсмены высоко и уверенно несут знамя отечественного спорта. И Московская олимпиада — это лучшее признание заслуг нашей страны в деле развития физкультурного движения, пропаганды спортивных достижений, идей гуманизма.

в Лужники. Работы на левом берегу Москвы-реки кипели день и ночь, не останавливаясь ни на минуту. Вся страна участвовала в небывалой по масштабу и темпу работе.

Прошло 26 лет. Срок немалый. В Лужниках воспиталось не одно поколение чемпионов и физкультурников, много ответственных премьер было на Центральном стадионе, и вот на очереди, наверно, самая главная — олимпийская.

...Вместе с молодым архитектором Александром Минорским, одним из авторов проекта реконструкции Большой спортивной арены (БСА), мы поднялись на самый последний ряд трибун. Внизу белело запорошенное снегом поле, а вокруг стояла невероятная тишина. Было в ней что-то неестественное. Ведь мы привыкли к шуму трибун, голосу диктора,

объявляющего результаты состязаний, какому-то особо приподнятому настроению, предшествующему любому спортивному празднику.

— Даже не верится, что мы все это успели сделать, — задумчиво, как будто про себя, произнес Александр. — Забот было очень много. И тогда, когда разрабатывали проект реконструкции (несмотря на значительный «запас прочности», стадион со временем постарел), и тогда, когда воплощали задуманное. Приятно сознавать — ныне трудности позади.

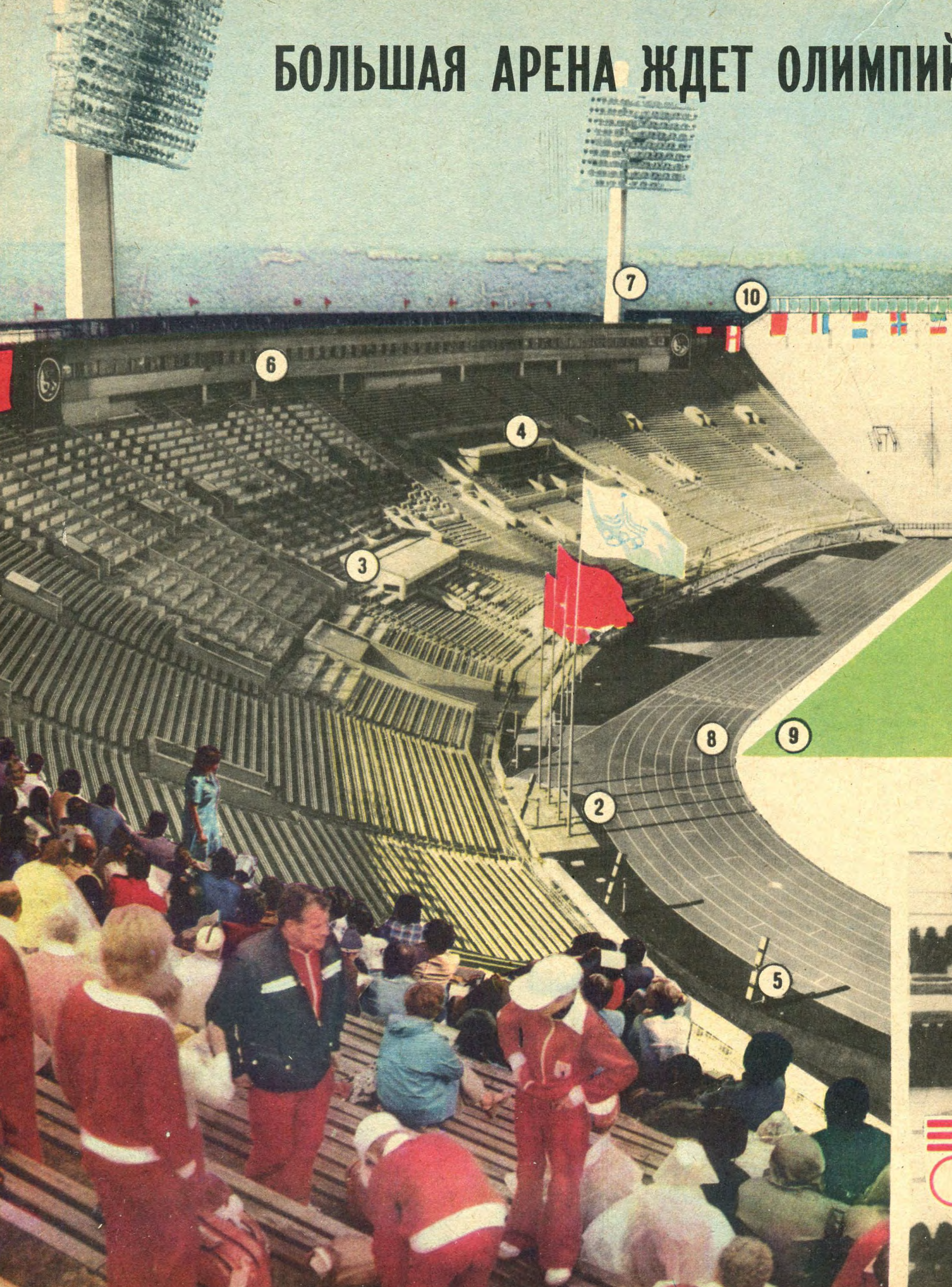
Это сказано о творческом коллективе сотрудников мастерской № 4 Московского научно-исследовательского и проектного института объектов культуры, отдыха, спорта и здравоохранения — МНИИП, возглавляемого директором И. М. Виноградским.

— Масштаб работ, проведенных сотрудниками нашего института, очень велик, — говорит И. М. Виноградский. — Мы не впервые выполняем ответственные задания, но это, пожалуй, самое важное за последние годы. Техничко-экономическое обоснование проекта было подготовлено в 1975 году, а четыре года спустя оценку нашему труду дала последняя Спартакиада народов СССР. Думаю, спортсмены остались довольны.

Перестройка шла по трем направлениям: во-первых, улучшалось технологическое оснащение состязаний — этого требовали олимпийские правила и развитие спорта в нашей стране; во-вторых, обеспечивались оптимальные условия для проведения тренировок спортсменов, для работы корреспондентов, отдыха команды; в-третьих, разрабатывая проблемы ко-



# БОЛЬШАЯ АРЕНА ЖДЕТ ОЛИМПИЙ



6

7

10

4

3

8

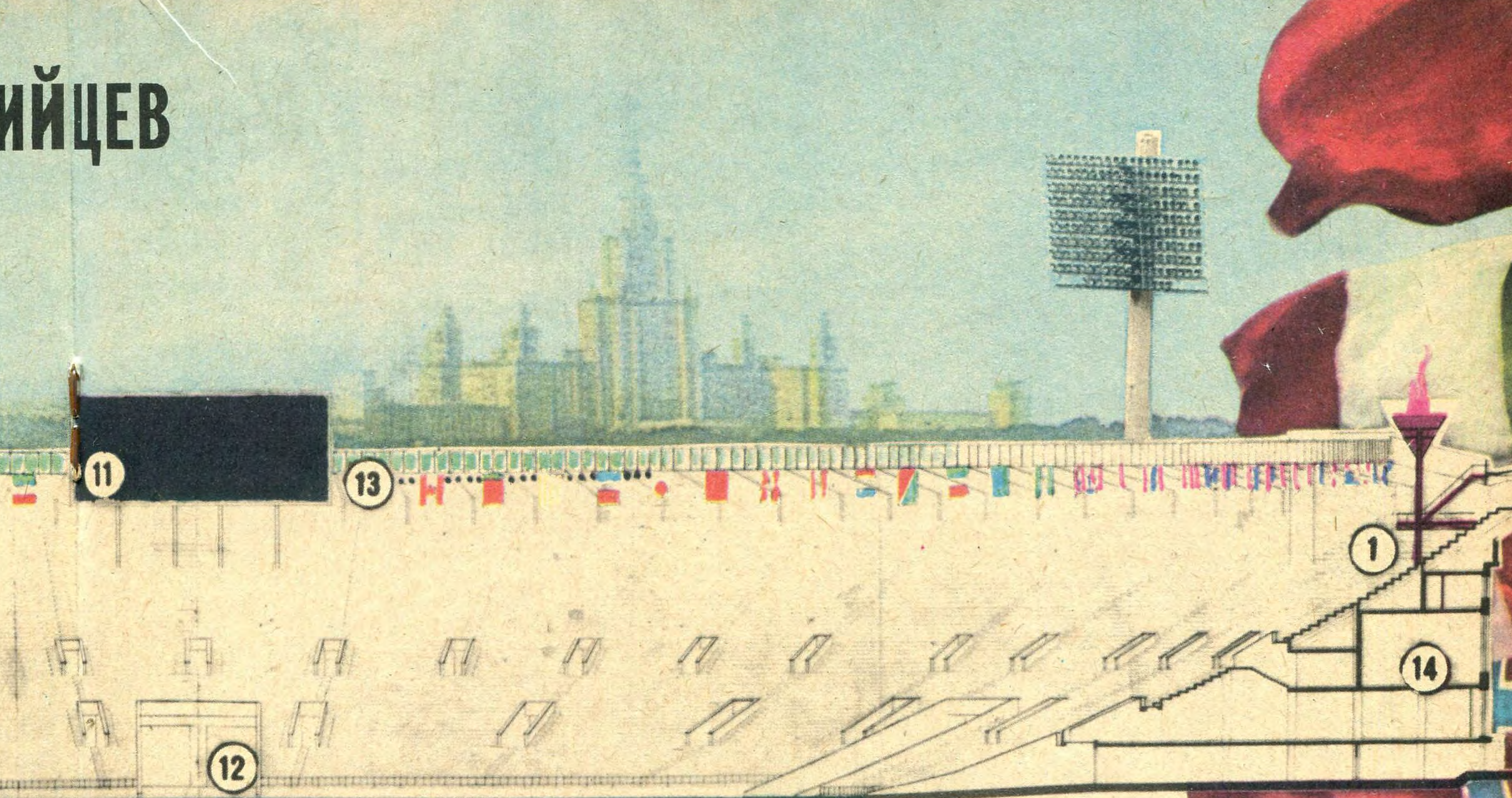
9

2

5

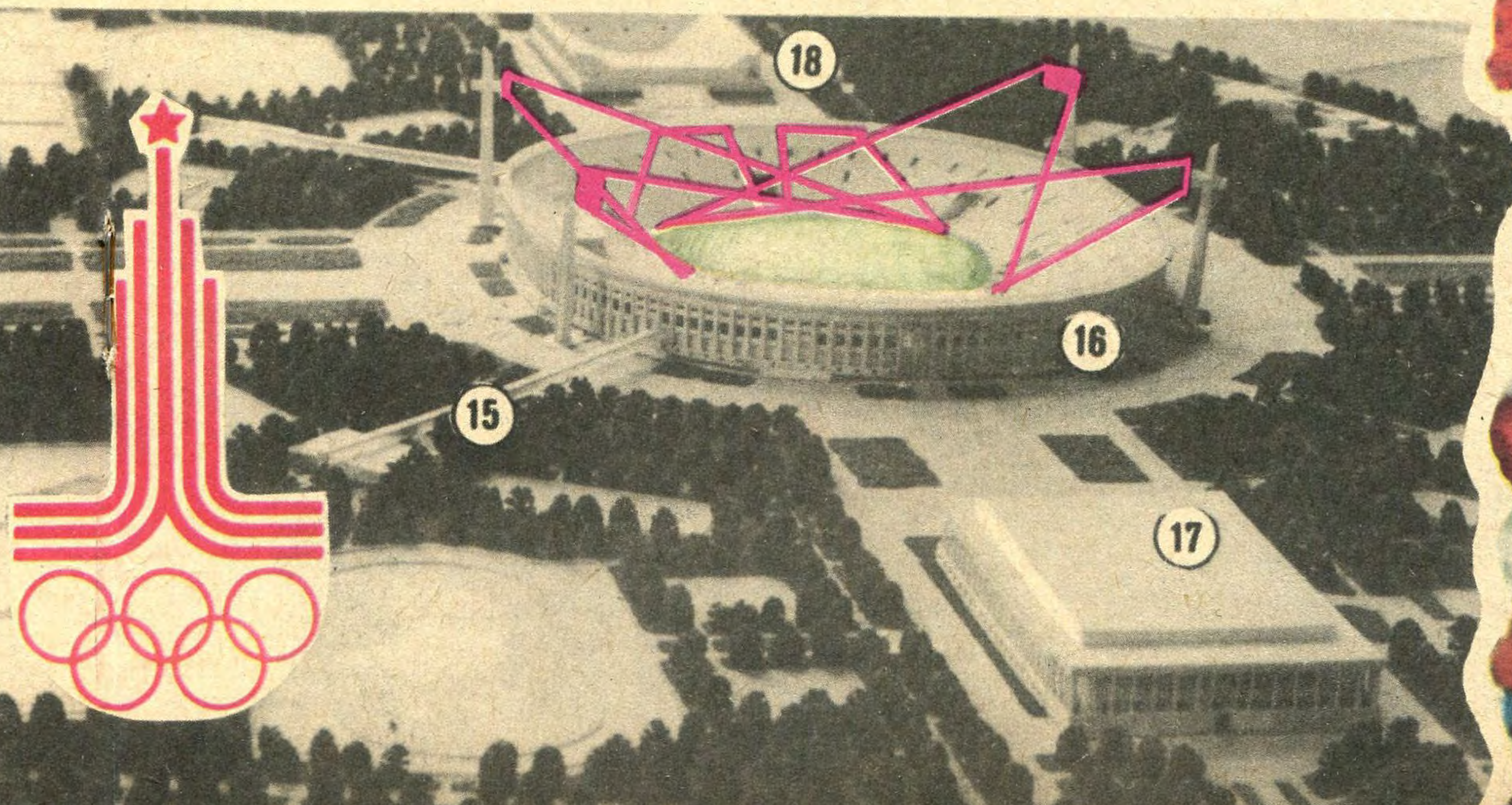


# ИЙЦЕВ



## Центральный стадион имени В. И. Ленина

1. Олимпийский огонь. 2. Флагштоки. 3. Судейская ложа. 4. Правительственная ложа. 5. Звуковая колонка. 6. Комментаторские кабины. 7. Осветительная мачта. 8. Беговые дорожки. 9. Футбольное поле. 10. Козырек. 11. Электронное табло. 12. Большие ворота. 13. Блок прожекторов. 14. Внутренние помещения. 15. Переход к тренировочным зонам. 16. Верхние галереи. 17. Малая спортивная арена. 18. Плавательный бассейн.





ренной реконструкции стадиона, проектировщики сохранили архитектурные традиции Лужников. Именно поэтому мы не стали совершенно изменять контуры, форму арены, хотя такие варианты были. Практически заново переделывалась вся «гребенка» (так архитекторы называют трибуны). Рядом со стадионом выросли четыре осветительные мачты, на каждой из которых размещено 150 прожекторов.

Сейчас переоборудование стадиона закончено. Об этом писали практически все ведущие мировые газеты, об этом говорили сотрудники Международного олимпийского комитета. Вот мнение президента медицинской комиссии МОКа Александра де Мерода (Бельгия): «Во всем мире и в моей стране хорошо известен высокий уровень развития спорта в Советском Союзе, прекрасные достижения ваших спортсменов. Однако действительность намного превзошла мои ожидания, я думаю, многие страны хотели бы иметь такие прекрасные спортивные сооружения, какие имеете вы».

Накануне Олимпиады многие трудности, уже благополучно разрешенные, вспоминаются подчас с улыбкой, а тогда...

Для заливки «гребенки» опробовали многие советские и зарубежные материалы. Наконец остановились на бетоне марки 300, изготовляющемся на основе цемента НЦ-20. Его поставлял подольский завод. Достоинства этого материала широко известны: например, предел прочности на сжатие его равен  $400 \text{ кг/см}^2$ , а через год эта цифра увеличивается на  $130 \text{ кг/см}^2$ . Вообще бетон с использованием НЦ-20 по всем своим показателям в 1,5 раза превосходит традиционный, на портландцементе. Кроме того, важную роль играют и отличные гидроизоляционные свойства. В Лужниках последнее его качество проверили весьма своеобразно: с верхнего ряда арены в один прекрасный день низвергнулся вниз искусственный водопад, похожий на тот, что радует глаз посетителей Петергофа. Только у московского водопада задачи были иные — проверить, не «размокнут» ли трибуны. Результаты говорят сами за себя: ни одной капли воды не просочилось в нижние помещения.

И внутри стадиона произошли некоторые изменения: под комментаторские кабины, которые довольно значительным козырьком нависают над западной трибуной БСА, подвели железобетонные колонны (пролет их равен 30 м). Это значительно укрепило конструкцию самой арены. Кроме того, под кабинами установили балку с пролетом 36 м.

А вот еще одно новшество: если зрители подходят к БСА со стороны станции метро «Спортивная», они,

вероятно, в первый момент удивятся двум узким, похожим на легкие мостики переходам — «рукавам», идущим от галереи второго этажа в сторону зеленых массивов. С помощью таких мостиков спортсмены без труда попадут прямо к тренировочным зонам Лужников. «Рукава» эти интересны тем, что, во-первых, они сконструированы разбирающимися, из легких металлических трубок, шарнирно скрепленных между собой, а во-вторых, благодаря этим переходам исчезает проблема «любителей автографов», которые часто мешают спортсменам, покидающим арену.

Решая, каким быть зданию БСА, архитекторы еще на начальной стадии проектирования не один раз прикидывали, какие материалы должны пойти для отделки Большой арены. После долгих споров одно из первых мест в декоре здания осталось за анодированным алюминием. Его выпускает завод алюминиевых конструкций в подмосковном городе Видное. Этим материалом облицованы и чаша олимпийского огня, и панели стен, и светильники, установленные на галереях.

Прекрасным «загорским» кирпичом отделаны внутренние поверхности больших ворот и галерей.

По задумке архитекторов, такое единое цветовое пятно поднимет настроение и у спортсменов и у зрителей. Этот пример показывает, как учитываются при строительстве и реконструкции спортивных сооружений рекомендации психологов. Психологические исследования сейчас все активнее вмешиваются в проектирование зрелищных объектов. Взять хотя бы проблему «информированности зрителя». До недавнего времени болельщики, сидящие в разных секторах стадиона, получали неодинаковое количество информации о ходе соревнования. Сейчас ситуация изменилась, специалисты сделали все для того, чтобы эта разница максимально сократилась.

По периметру футбольного поля специалисты установили 80 звуковых колонок мощностью по 50 В каждая, смонтировали два электронных табло размером  $25 \times 10 \text{ м}$ , которые воспроизводят не только цифровую информацию, но и отдельные, наиболее интересные моменты игры. Благодаря таким экранам болельщики смогут внимательнее следить за ходом состязаний.

Много интересных решений внедрили специалисты МНИИПа, реконструируя Большую арену. И инженеры и строители выполнили свою работу на «отлично». Перед спортсменами многих стран широко открываются ворота московских Лужников, мы от всей души говорим: «Добро пожаловать в Москву на Центральный стадион имени В. И. Ленина — главную арену Олимпиады!»

# СУДЬБА ШОФЕРСКАЯ...

ВЛАДИМИР КИСЕЛЕВ

Тоненькая книжечка в мягкой серой, с голубыми квадратами обложке называется «Правила движения по городу Москве пешеходов и всех видов транспорта». Это первые правила дорожного движения, изданные в СССР в 1930 году. Казалось бы, обычный документ далеких теперь лет, похожий на сотни и даже тысячи. Но необычные судьбы встают за ними — тех, кто вершил революцию, встречался с Лениным, стоял у истоков великих преобразований — каждый на своем посту. Одному из рядовых партии — начальнику отделения РУД при Управлении московской милиции А. Г. Швайко, людям, стоявшим у истоков ГАИ, и посвящен этот очерк.

## ВСТРЕЧА НА ФИНЛЯНДСКОМ ВОКЗАЛЕ

В 1917 году унтер-офицер Альфред Григорьевич Швайко служил в 41-м отделении автоброневых дивизиона в Петрограде. Броневики в то время были самым грозным оружием. Поэтому дивизион находился на особом положении, а командные посты занимали наиболее преданные царизму офицеры, обычно выходцы из титулованных дворянских семей. Дисциплина поддерживалась строжайшая. И все же большевикам удалось создать в дивизионе подпольную ячейку. Руководил ею бывший рабочий коломенского завода унтер-офицер Георгий Васильевич Елин.

В дни Февральской революции под руководством Швайко шоферы разоружали воинские подразделения, выступавшие на стороне самодержавия, обеспечивали поддержкой отряды рабочих гвардии. Ими же был захвачен особняк балерины Кшесинской, в котором впоследствии расположился штаб большевиков.

Но самым памятным днем этих месяцев стало для Швайко 3 апреля 1917 года.

В этот день утром к Елину и Швайко приехал председатель Военной организации большевиков Н. И. Подвойский. Он рассказал, что в Петроград должен приехать В. И. Ленин, и попросил для встречи вожда вывести к вокзалу броневого автомобиля.

Елин и Швайко обещали Подвойскому выполнить просьбу большеви-



ков. В тот же день Швайко подготовил броневик к выезду.

Вечером он поехал на Финляндский вокзал. Вся привокзальная площадь была заполнена народом. На перроне выстроился почетный караул из красногвардейцев и моряков-кронштадтцев. Играл оркестр. Рабочие, солдаты с нетерпением ждали приезда Ильича. Стемнело. Урча моторами, сигнали, требуя дороги, похожие на огромных жуков, к вокзалу подъехали броневики.

В половине одиннадцатого подошел поезд. Оркестр заиграл «Марсельезу». Почетный караул взял винтовки «на караул». В сопровождении Подвойского и других товарищей В. И. Ленин подошел к красногвардейцам и морякам почетного караула. Поздоровался и обратился к ним с речью. Потом прошел в царский павильон, где находилась делегация Петроградского Совета. Минут через пятнадцать он вышел оттуда, его окружили рабочие, солдаты, матросы. Они помогли Владимиру Ильичу подняться на броневик, и над затихшей площадью прозвучал пламенный призыв вождя к социалистической революции. Затаив дыхание слушал его Швайко. Не думал и не гадал, что ему придется снова встретиться с В. И. Лениным.

...Шел 1919-й. Красный бронепоезд прибыл в Москву, чтобы отремонтировать потрепанные в боях машины. Ночью Швайко и еще двух красноармейцев-шоферов подняли по тревоге: «Срочно вызывает командир».

— Швайко! Забирай ребят и утром отправляйся в Кремль.

— Зачем?

— Этого я не знаю...

Было раннее утро, когда они подошли к Троицким воротам Кремля. Молчаливый часовой провел шоферов к начальнику транспорта Совета Народных Комиссаров.

Разговор был коротким.

— Товарищ Швайко, мы решили тебя, как большевика, и твоих товарищей направить на работу в кремлевский гараж. Учти, солдат, посылаем не только баранку крутить, но и порядок революционный наводить, налаживать дело.

Новая работа, новые люди. Швайко избрали секретарем партячейки. Помимо технических вопросов, коммунистам предстояло заняться и воспитанием людей, зачастую далеких от революции.

Каждое утро Швайко выезжал из гаража в Кремль. Он был знаком уже со многими народными комиссарами. Но особую радость испытывал, когда встречал В. И. Ленина. Несмотря на большую загруженность государственными делами, Владимир Ильич часто бывал на заводах и фабриках, в Московском Совете. Он был исключительно внимательным и вежливым человеком, приезжал точно к назначенному часу. Ильич требовал от

всех работников Кремля, в том числе и от шоферов, беречь время, а за опоздание выговаривал так, что провинившийся навсегда запоминал полученный урок.

Школу работы с ним каждый запоминал на всю жизнь.

## У ИСТОКОВ ГАИ

В 1928 году при Управлении московской милиции был создан подраздел регулирования уличного движения — РУД. По предложению профсоюза шоферов Швайко, как коммунист и отличный специалист с большим стажем работы, был выдвинут на должность начальника отделения.

Энергично взялся Швайко за организацию нового дела. Конечно, на первых порах было трудно. Чтобы контролировать московские автохозяйства, в отделении не хватало специалистов, знающих автодело. Кавалерийский взвод, который выделили в помощь, плохо был приспособлен для регулирования уличного движения. Всадник-регулировщик не мог долго стоять на перекрестке: лошадь не выдерживала, пугалась машин.

По настоянию Швайко конников заменили постовыми милиционерами, увеличили штат инспекторов, стали смелее и решительнее пресекать нарушения. Но это было всего лишь начало. Требовалось сделать еще многое: тщательно изучить потоки транспорта и пешеходов, оптимально расставить посты, а главное, преодолеть инерцию старого подхода к регулированию уличного движения.

Швайко вместе с инспекторами стал изыскивать наиболее совершенный метод технического регулирования уличного движения. Нужны были светофоры. Но в те годы никто их не изготавливал. Пригласили жестянщика и сами в отделении РУДа изготовили первые образцы. Они напоминали железнодорожные семафоры с двумя крыльями. Милиционер вручную поворачивал крылья указателя на 90 градусов.

Вскоре родилась идея создания трехцветного светофора.

По рисунку, сделанному в подразделе, изготовили действующий макет. Новинку показали в Моссовете, там ее одобрили. Для опыта установили два светофора на Кузнецком мосту: один — мачтовый — на перекрестке с Петровкой, другой — висячий — на перекрестке с Неглинной. Новые указатели работали исправно. Посмотреть на них приходил М. И. Калинин, близко к сердцу принимавший все, что касалось облика столицы.

Но самой важной работой тех лет было создание «Правил движения по городу Москве пешеходов и всех видов транспорта». С них начиналась строго регламентированная, четкая и

безупречная деятельность дорожной инспекции.

В те годы лошадьми перевозилось более половины всех грузов. Изредка встречались трамваи, автобусов ходило совсем мало, а о троллейбусах не было и речи. Москвичи, как правило, летом пользовались пролетками, а зимой — санями. Лошади в жизни города играли большую роль. Поэтому в «Правилах» подробно говорилось об использовании гужевого транспорта.

Раз в неделю, по средам, к площади Свердлова тянулась вереница извозчиков. Громко цокали по мостовой подковы. Слышались окрики: «Посторонись!» Нужно было спешить: в этот день у Китайской стены с 9 до 11 часов утра специальная комиссия проверяла, исправен ли экипаж, умеет ли хозяин обращаться с четвероногим помощником, упряжью, управлять повозкой, здорова ли лошадь. Выдерживавшим экзамен выдавали справку для получения номерных знаков.

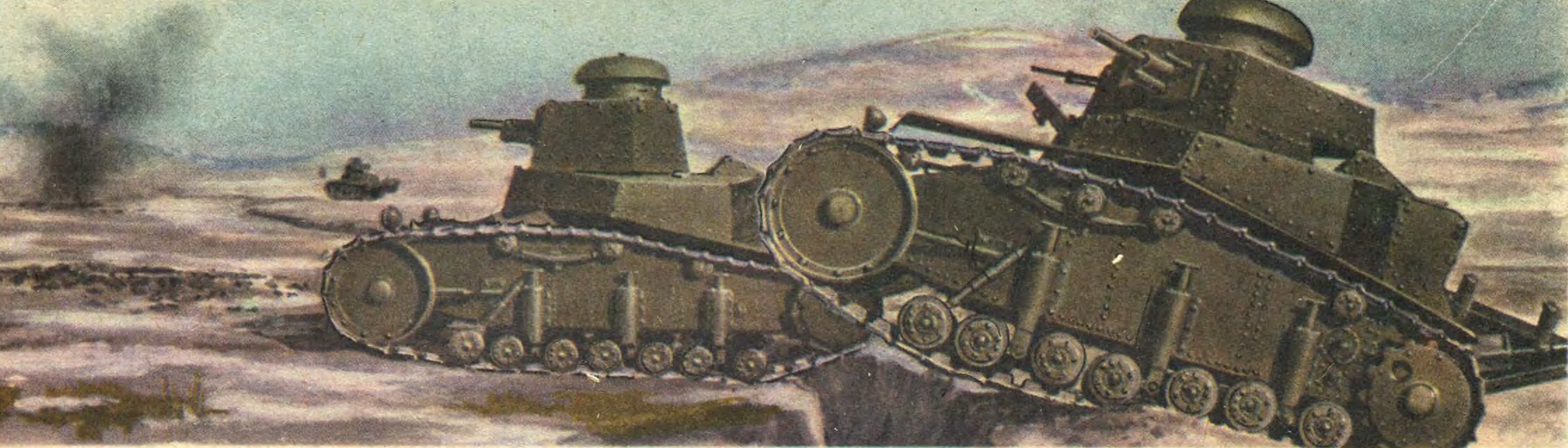
Легковым извозчикам выдавались два знака. Большой, с крупными цифрами крепился на задке пролетки или саней, а поменьше на левой стороне козел. Ломовые подводы для езды по городу тоже «украшались» знаками: тот, что больше, прикреплялся к дуге с левой стороны, второй же извозчик носил в виде бляхи на себе.

Извозчики обязаны были хорошо содержать лошадей. Категорически запрещалось ездить на больных и хромых животных. Повозки нагружаться должны были так, чтобы вес груза соответствовал возможностям «тягловой силы». Хозяин лошади обязан был гуманно обходиться с ней, не применять на вожжах шипы, заостренные удила и т. п. Жестоких же людей, которые игнорировали указания, попросту лишали «водительских прав».

Много уделялось внимания и развивающемуся автомобильному транспорту. Устанавливался порядок сдачи экзаменов для шоферов, перечислялись неисправности, с которыми машина не выпускалась из гаража. Например, запрещалась езда на машине с разошедшимися колесами, с погнутой или надтреснутой рамой, с использованием милицейского свистка вместо клаксона, если она оставляла за собой заметный шлейф выхлопных газов. А скорость авто в городе ограничивалась 40 км/ч.

Конечно, первые «Правила» были лишь прообразом сегодняшнего свода законов и установлений ГАИ, регламентирующих порядок движения дорожного транспорта. Но именно с них, шаг за шагом, вырабатывались основы РУДа, завоевывался авторитет организации, без которой в наши дни немыслима жизнь на всех дорогах страны.





# СПУТНИКИ ПЕХОТЫ

**Под редакцией:**

**генерал-майора-инженера,  
доктора технических наук,  
профессора Леонида СЕРГЕЕВА.**

**Автор статей —**

**инженер Игорь ШМЕЛЕВ.**

**Художник — Михаил ПЕТРОВСКИЙ.**

Самыми распространенными в большинстве иностранных армий с середины 20-х до середины 30-х годов были легкие танки сопровождения пехоты, которые вели свою родословную от французского «Рено FT». Потомки, конечно, внешне мало походили на своего прародителя. Однако основные конструкторские решения машины — небольшая масса, легкое, часто только пулеметное, вооружение, невысокая скорость передвижения и противопулевая броня при малочисленном (2—3 чел.) экипаже — сохранились.

В нашей стране продолжателем традиций FT явился танк МС (малый сопровождения), или Т-18 (см. «ТМ», 1970, № 2). Он производился с 1928 по 1931 год и стал первым советским массовым танком (всего создано более 900 штук). По мере выпуска МС конструкторы внесли в него немало усовершенствований. К примеру, в ходовой части установили более мощный двигатель; пулеметы системы Федорова заменили на ДТ («Дегтярев танковый»); в башне появилась кормовая ниша, за счет чего улучшилось размещение боекомплекта. Т-18 недолго находился на вооружении Красной Армии, вскоре его заменили на более совершенный Т-26 (см. «ТМ», 1970, № 4). Это была легкая машина, выпускавшаяся на наших заводах с 1931 по 1940 год. Первоначально танк изготовлялся в двухбашенном варианте (вооруженный либо одними пулеметами, либо 37-мм орудием в правой башне и пулеметами), а спустя два года —

в однобашенном. Т-26 имел двигатель воздушного охлаждения советского производства с горизонтальным расположением цилиндров.

Тогда же, на переломе двадцатых-тридцатых годов, английская фирма Виккерс-Армстронг билась над созданием среднего танка Mk-III (иначе его называли «Виккерс шестнадцатитонный»). Он должен был отвечать весьма жестким требованиям, выдвинутым военным министерством, которое в то время претерпевало финансовые затруднения, а потому было согласно лишь на недорогую машину. Зная об этом, фирма на всякий случай параллельно заказанному Mk-III создала в 1929 году и другой танк — легкий и более дешевый. Машину назвали «Виккерс шеститонный». Фирма не ошиблась: ее детище оказало на развитие танков 30-х годов гораздо большее влияние, чем «Рено». Машина выпускалась в двух вариантах: А — пулеметном (вооружение размещалось в двух башнях) и В — пушечном (с 47-мм орудием в башне). Здесь мы становимся свидетелями того, как в строительстве этих модификаций нашла реальное (хотя и запоздалое) воплощение идея, появившаяся еще в первую мировую войну, — пулеметные танки действуют против пехоты, а пушечные их поддерживают.

Машина варианта В имела более толстую (17 вместо 13 мм) броню и большую массу (7,4 вместо 7 т), чем машина варианта А. Она ни в чем, кроме скорости, не уступала средним английским танкам Mk-II и Mk-III (не путать с тяжелыми танками тех же марок 1917 года), но была легче их и гораздо дешевле. «Виккерс шеститонный» отличался плавностью хода и надежностью в эксплуатации. Его мелкозвенчатая гусеница из марганцовистой стали выдерживала пробег до 4800 км (по тем временам случай прямо-таки беспрецедентный). Но английское командование не приняло танк на вооружение по непонятным до сих пор причинам. Критике, в частности, подверглась конструкция ходовой части. И как бывало не раз в подобных случаях, машина нашла признание не в своем отечестве. Ее заку-

пили Боливия, Китай, Португалия, Таиланд, Финляндия и Эстония. Кроме того, производство «шеститонных» наладили в Италии (под маркой «Ансальдо восьмитонный»), Чехословакии («Шкода-2а»), в Польше (7 TP). Вот, к примеру, как модернизировался английский образец за Бугом.

В августе 1931 года польское правительство закупило 38 машин «Виккерс шеститонный», а спустя два года конструкторы этой страны изготовили своего первенца. От английского прототипа его отличали дизельный двигатель водяного охлаждения «Заурер», установка которого привела к изменению корпуса над моторным отделением. Серийная постройка 7 TP началась в 1935 году и длилась вплоть до начала второй мировой войны. Однако выпущено их было сравнительно немного — 135 штук как в пулеметном двухбашенном варианте, так и (с 1937 г.) в пушечном однобашенном. Пушка у этих танков была шведского образца, изготовлялась в Польше по лицензии фирмы «Бюфортс». Между прочим, на 7 TP впервые установили танковые перископы конструкции капитана Гундляха (впоследствии такие приборы под маркой Mk-IV использовались в английских, американских и других танках).

7 TP по вооружению и бронированию превосходили немецкие Т-1 и Т-11, которые состояли на вооружении гитлеровской армии в 1939 году, но уступали последним в скорости. Они не раз вступали в бой с превосходящими силами противника и наносили ему существенный урон.

А французские специалисты продолжали работать над усовершенствованием серии «Рено». Испытанный в 1928 году танк NC-3 спустя два года под обозначением D-1 был принят на вооружение. До 1935 года промышленность страны поставила армии 160 таких машин. От своих предшественников они отличались усиленным вооружением и бронированием, а значит, и большей массой. Ходовая часть была прикрыта броневым фальшбортом. В то время D-1 считался средним танком и имел массу 12 т (в поздних выпусках



# НАШ ТАНКОВЫЙ МУЗЕЙ

На заставке изображен советский танк МС выпуска 1930 года. Боевая масса — 5,9 т. Экипаж — 2 чел. Вооружение — одно 37-мм орудие, один 7,62-мм пулемет. Толщина

брони: лоб и борт корпуса — 14 мм, башня — 8 мм. Двигатель — М-1, 40 л. с. Скорость по шоссе — 16,5 км/ч. Запас хода по шоссе — 120 км.

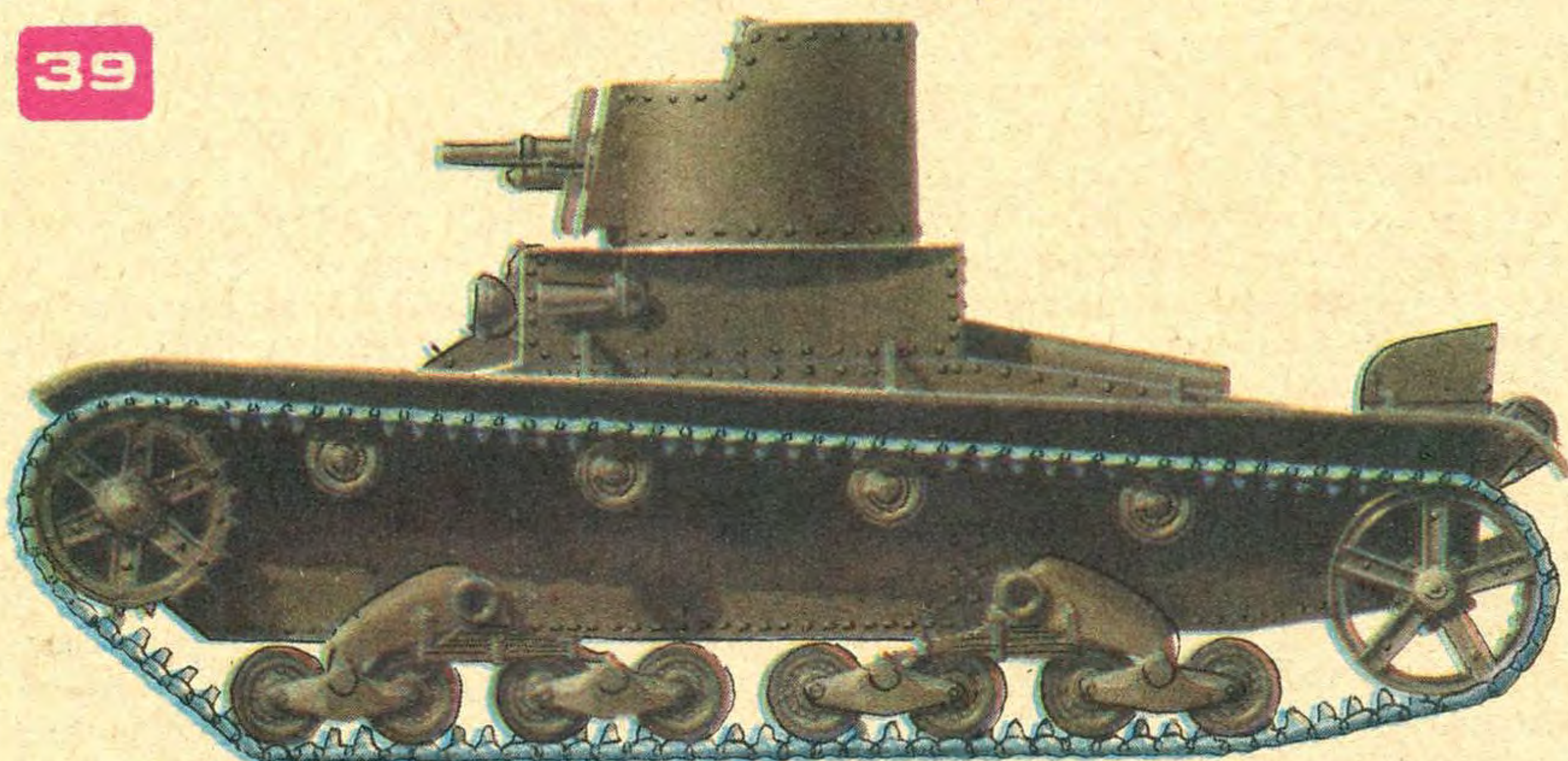
Рис. 39. Советский легкий танк Т-26 выпуска 1931 года. Боевая масса — 8 т. Экипаж — 3 чел. Вооружение — два 7,62-мм пулемета. Толщина брони: корпус и башня — 15 мм. Двигатель — Т-26, 90 л. с. Скорость по шоссе — 30 км/ч. Запас хода по шоссе — 130 км.

Рис. 40. Польский легкий танк 7ТР выпуска 1937 года. Боевая масса — 9,9 т. Экипаж — 3 чел. Вооружение — одна 37-мм пушка, один 7,92-мм пулемет. Толщина брони: лоб корпуса — 17 мм, борт — 13 мм, башня — 15 мм. Двигатель — дизель «Заурер VBLD» 110 л. с. Скорость по шоссе — 32 км/ч. Запас хода по шоссе — 160 км.

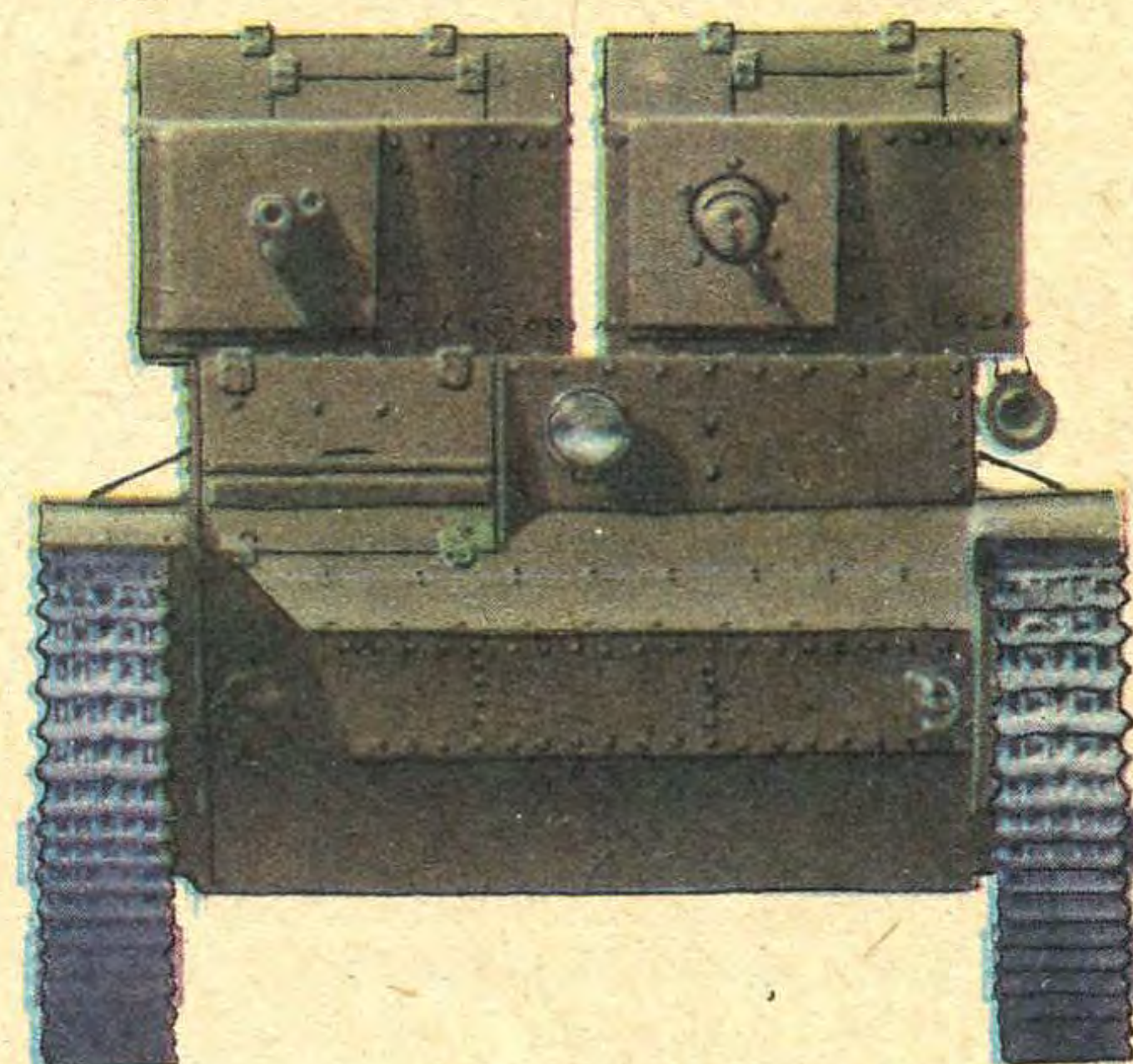
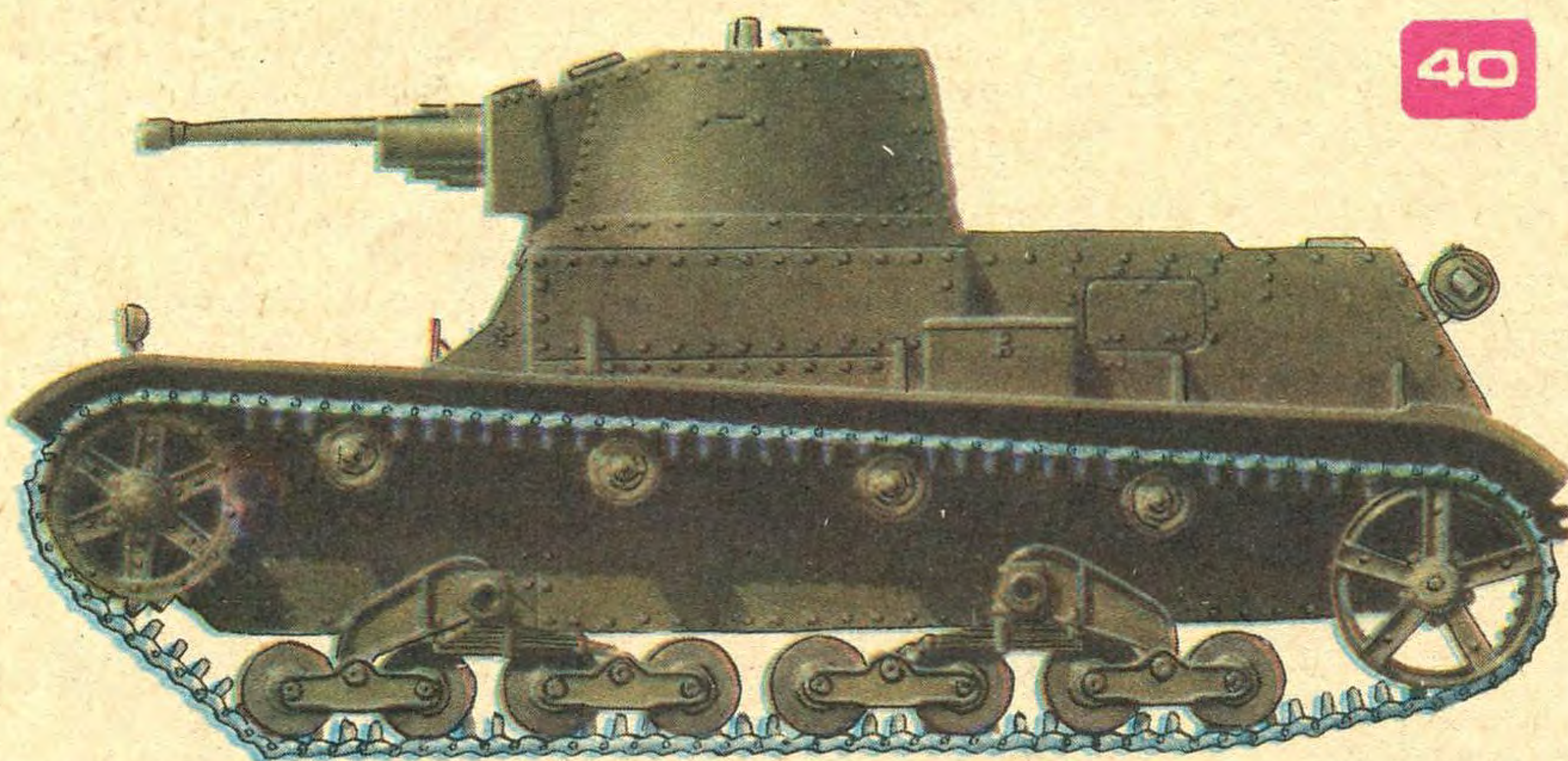
Рис. 41. Французский средний танк D-2. Боевая масса — 20 т. Экипаж — 3 чел. Вооружение — одна 47-мм пушка, два 7,5-мм пулемета. Толщина брони — 20—40 мм. Двигатель «Рено», 150 л. с. Скорость по шоссе — 23 км/ч. Запас хода по шоссе — 155 км.

14 т), толщину брони — 14—25 мм, скорость — 18—20 км/ч. Вооружен он был 37-мм или 47-мм орудием и двумя 7,5-мм пулеметами. Экипаж — 3 человека. В 1936 году с конвейера сошел первый образец модифицированной машины, получивший обозначение D-2. До 1938 года их выпустили 100 штук. По массе этот танк уже заслуженно мог считаться средним.

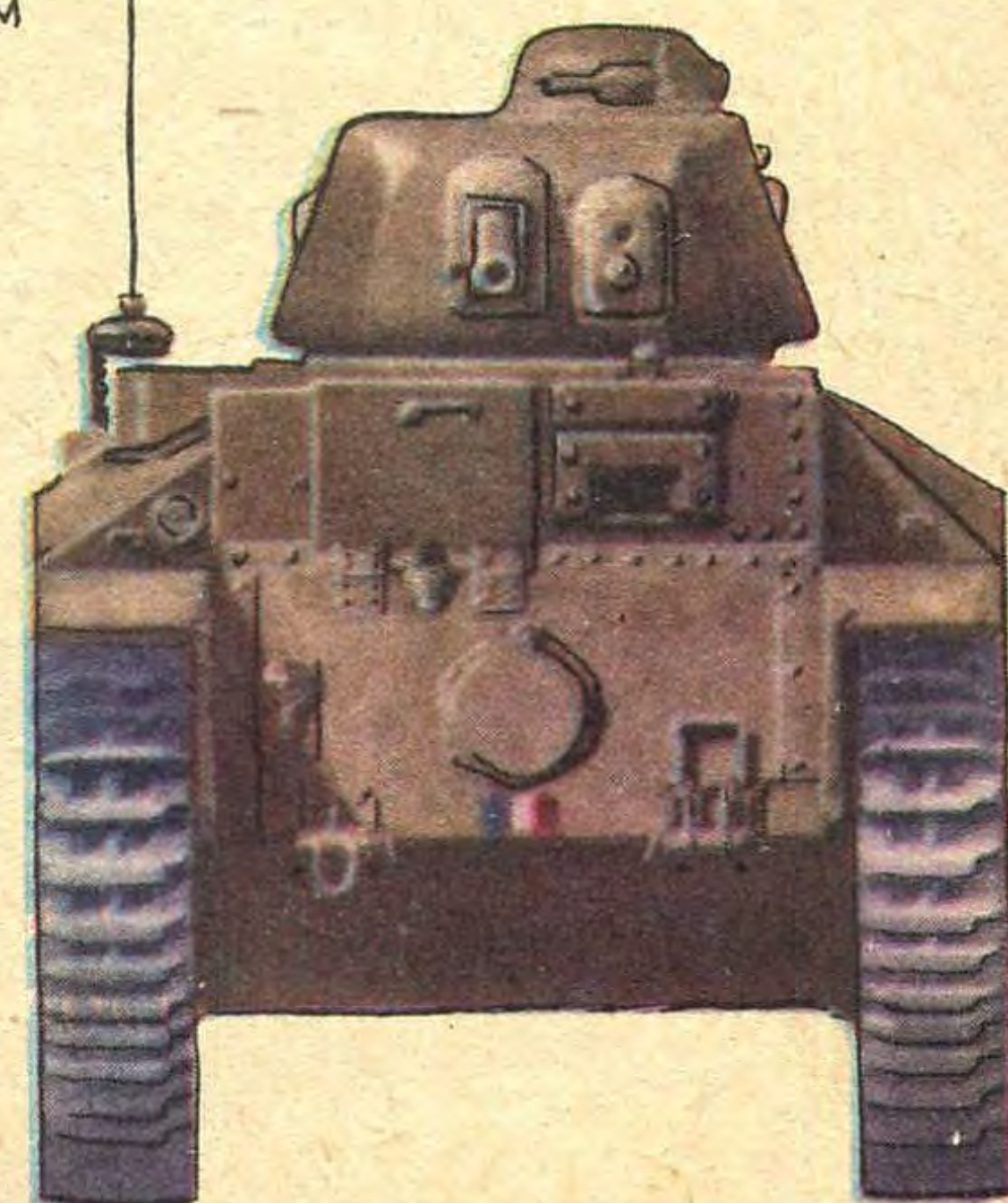
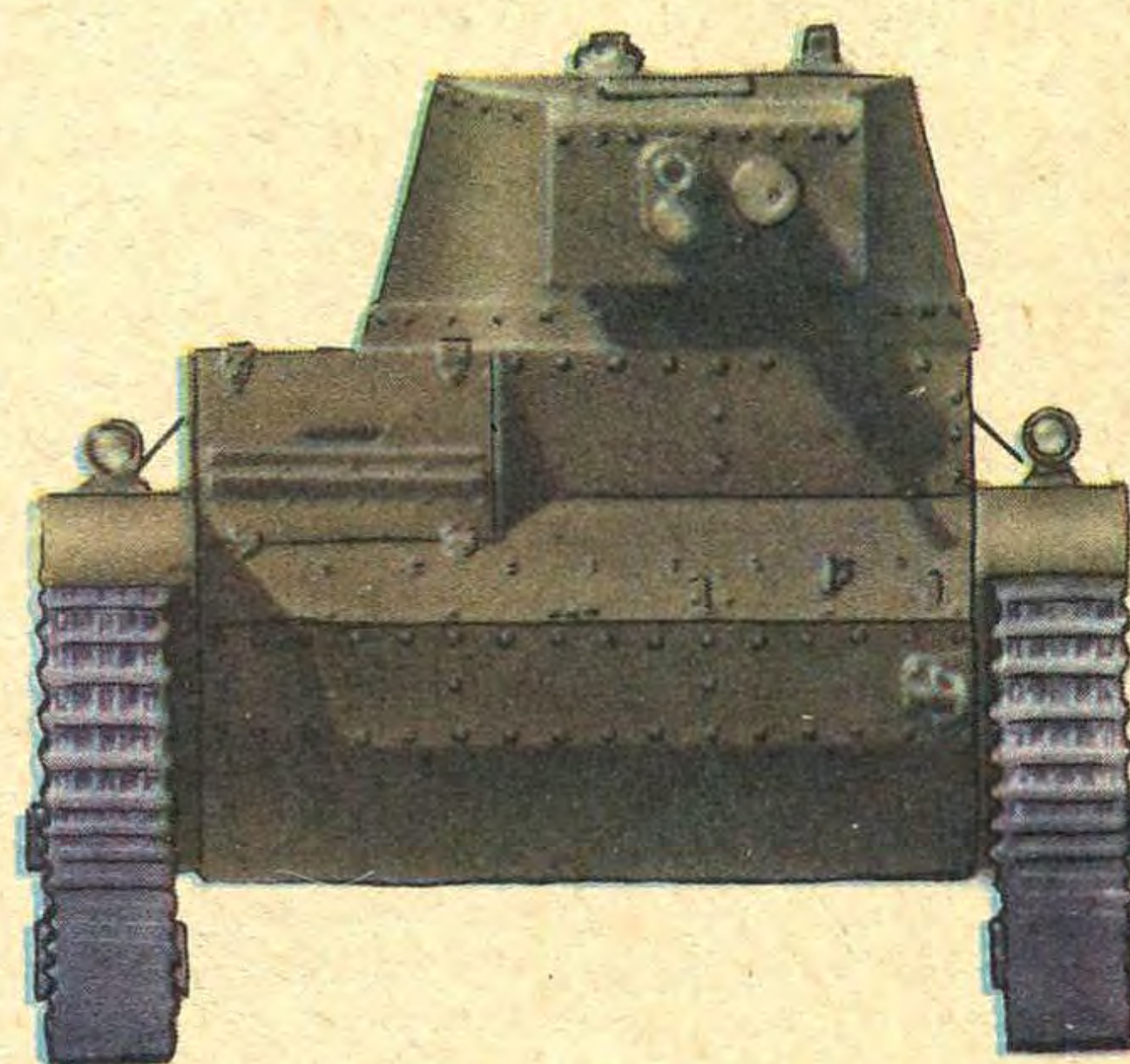
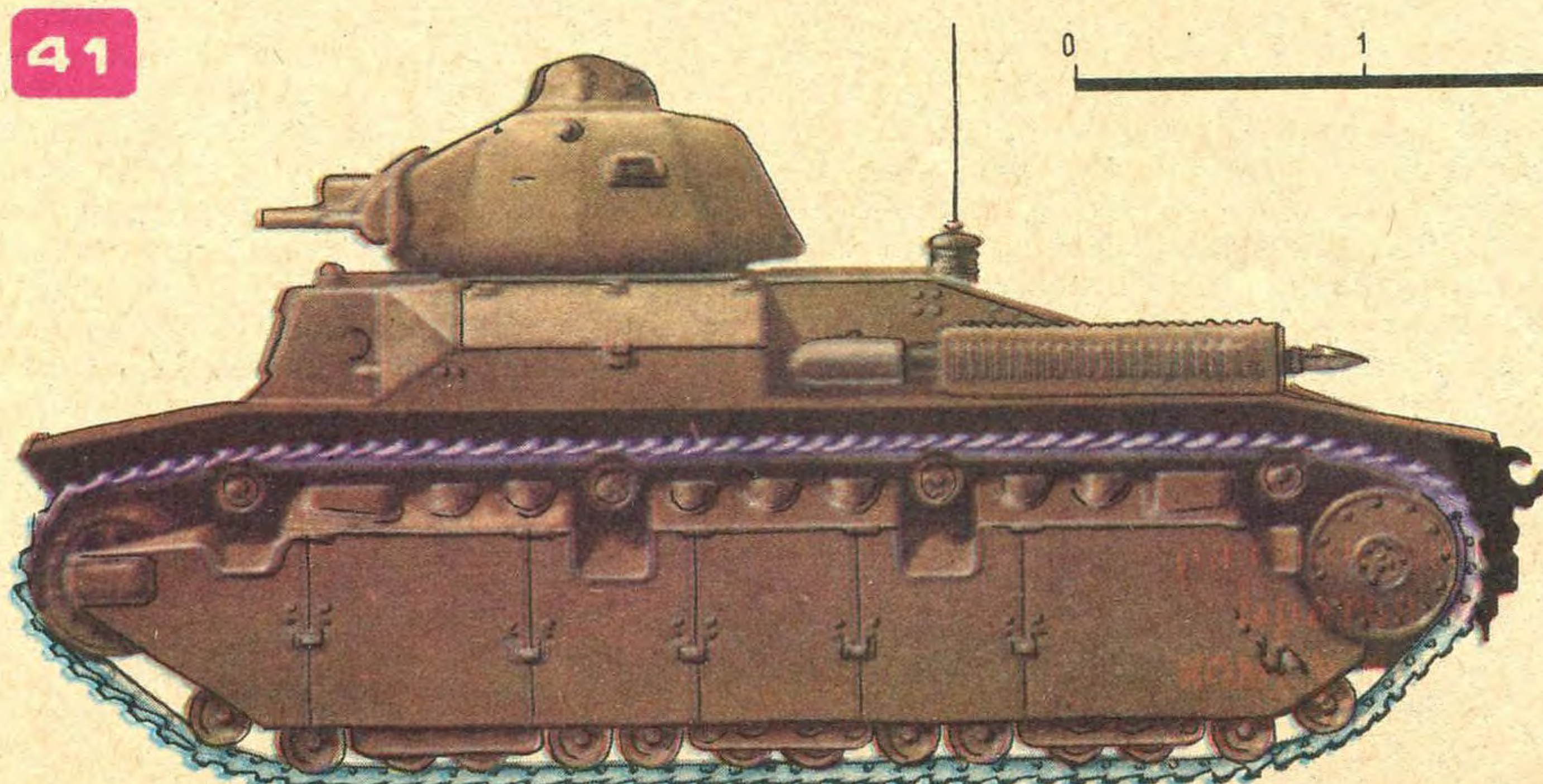
39



40



41







Так выглядит передвижной авто-класс в автохозяйстве г. Бердянска Запорожского автотранспортного управления Минавтотранса УССР.

КОНКУРС  
„РУЛЬ МАШИНЫ —  
В ИСКУСНЫЕ РУНЫ“



Электронное табло «Перекресток».

Стенд с изображением дорожных знаков цифровое табло для проверки времени реакции водителя.



## КЛАССНОСТЬ ПРИОБРЕТАЕТСЯ В КЛАССЕ

ВЛАДИМИР ЕГОРОВ,  
наш спец. корр.

Фото автора

Театр начинается с вешалки... Эта чуть ироничная фраза знакома каждому. И, переинтерпретировав ее, можно сказать, что водитель «начинается» не за рулем автомобиля, а за обыкновенным ученическим столом. Действительно, сейчас, когда на крупных автомагистралях скорость 100 км/ч в общем-то обычное явление, очень важны правильно поставленное обучение будущих шоферов, периодическая переподготовка опытных водителей, профилактическая работа в автохозяйствах. Для примера расскажем, как такие мероприятия осуществляются на предприятиях Запорожского управления грузового транспорта.

...В автоколонне № 1197 знакомимся с оборудованием класса по безопасности движения. (Здесь проводятся систематические занятия, беседы с водителями и т. д.) Ведет эту своеобразную экскурсию старший инженер Валерий Чайка:

— В классе собраны разные приборы. Многие из них, конечно, фабричного производства, но часть (и этим можно гордиться) сделана руками наших умельцев. Изготовленные устройства наилучшим образом приспособлены для проверки психомоторной (двигательной) реакции водителей, адаптации (привыкание к темноте или свету) глаз, цветоощущений и т. д. Успешно мы применили и систему программного обучения правилам дорожного движения «ХАДИ-13», спроектированную студентами Харьковского автодорожного института.

Чтобы представить себе, как действуют аппараты, познакомимся с их устройством.

В корпус одного из них — для проверки адаптации глаз к меняющемуся освещению — вмонтирован барабан с нанесенными дорожными знаками. Во время демонстрации каждого символа испытуемый неожиданно ослепляется вспышкой мощной лампы, после чего подсоединенный к

прибору секундомер начинает отсчитывать время, за которое глаза восстановят способность четко различать предметы.

Используя прибор, мы установили, что почти все шоферы нашей колонны укладываются в норму: за 5 с они полностью осваиваются с изменившейся световой обстановкой. Однако два-три человека из каждой сотни проверенных адаптируются к темноте значительно дольше — 10—12 с. Казалось бы, 5 или 10 с — разница небольшая, но в критических ситуациях (которые могут встретиться на шоссе) решение, как избежать столкновения, приходится принимать практически мгновенно, счет идет порой на сотые доли секунды.

Разумеется, отстранять от работы водителей с чуть замедленными рефлексами мы не собираемся, наоборот, стараемся помочь им. Инструкторы предупреждают шофера о его индивидуальных особенностях, а в таксопарк мы сообщаем о том, что этого человека не рекомендуется использовать на линии в темное время суток.

Проверить психомоторную реакцию сидящего за рулем можно с помощью другого аппарата. Наши разработчики назвали его «Измеритель». Он питается от сети напряжением 220 В. На передней панели «Измерителя» расположены четыре лампочки и столько же кнопок «проверки». Задача испытуемого: при загорании одной или двух лампочек быстро нажать на соответствующие кнопки. Программа «Измерителя» рассчитана на 15 различных комбинаций лампочек и срабатывает только при правильных действиях шофера. Если он ошибается, то секундомер сразу же начнет отсчитывать штрафное время. С помощью довольно простых статистических методов легко установить среднее время двигательной реакции человека, а сопоставив эту цифру с индивидуальными показателями каждого человека, можно определить, насколько его скорость реакции отличается от нормы.

Проконтролировать физическое состояние водителя перед началом работы помогает электронный пульсометр. Уже само название говорит о его назначении. Прибор состоит из рабочего блока, зажима и пульта управления. Закрепив зажим на пальце, достаточно одной-двух секунд, чтобы на электронном табло появилась цифра, указывающая частоту пульса. Если данные неудовлетворительны, водитель направляется на дополнительное обследование.

Теперь перед нами две разработки, созданные для анализа транспортных ситуаций, а в конечном счете — для лучшего усвоения правил дорожного движения. Это два электронных табло. С помощью первого шоферы экзаменуются на предмет, как они знают сигналы светофоров или регулировщика. Пульт управления с тремя тумблерами: один из них меняет на табло силуэт постового, другой включает основные сигналы светофора, а последний — дополнительные секции дорожной сигнализации.

Второе табло — «Перекресток» — более сложная система. Благодаря ему проверяются теоретические знания, приобретенные на занятиях.

Вот некоторые его технические характеристики: с помощью 82 «автомобилей» и 9 «трамваев» на табло можно отработать 720 вариантов различных дорожных ситуаций. 615 лампочек показывают направления движения транспорта. На экране возникают любые типы перекрестков: равнозначный, главной улицы с второстепенной, с изменением направления движения на главной улице и т. д. Кроме того, где желательно поставить «регулировщика» или же включить «светофор». Все операции выполняются автоматически.

Табло действует в трех режимах:

«Мультипликация» — прибор сам обозначает на экране различные типы перекрестков со всеми дорожными знаками, изменяет направление движения транспорта. Программа идет непрерывно — словом, перед собравшимися как бы демонстри-



руется фильм о правилах дорожного движения.

«Разводка» — преподаватель задает на экране определенную ситуацию, а экзаменуемый должен с помощью пульта управления, укрепленного на его рабочем столе, правильно вывести «машины» с перекрестка.

«Игра» — инструктор включает любой из вариантов программы, а каждый из шести участников, отвечающий за свою «машину», старается правильно миновать перекресток, не нарушив правила. Ошибки испытуемых регистрируются в особой графе на табло. Если решение неверно, то против номера машины (тут же, на табло) загорается лампочка и одновременно раздается сигнал, похожий на свисток постового. В программе учтены даже, казалось бы, малосущественные требования — например, соблюдение соответствующей дистанции между автомобилями.

Использование технических средств при подготовке молодых водителей и проверке знаний опытных специалистов, работающих в нашей автоколонне, уже доказало свою эффективность. В будущем мы надеемся значительно усовершенствовать оборудование учебного класса.



Определение цветоощущения и скорости реакции водителя.

А это прибор для исследования темновой адаптации глаза.



110 лет

## ПЕРВЕНЦЫ ЭЛЕКТРИФИКАЦИИ СТРАНЫ

В истории разработки, принятия и осуществления плана ГОЭЛРО — первого в мире государственного плана развития народного хозяйства — отразилась гениальная прозорливость вождя пролетариата, многогранность его знаний и таланта. Оглянемся назад: Владимир Ильич пришел к выводу, что электрификация — единственная возможность преодолеть техническую и экономическую отсталость России. Он привлекает к разработке плана ведущих ученых страны, передает им свою веру в возможность и необходимость решения этой грандиозной задачи, и проект плана создается в поразительно короткий срок. С трибуны VIII Всероссийского съезда Советов Ленин называет план ГОЭЛРО второй программой партии. Несмотря на все трудности — голод, разруху, несмотря на неверие всего мира, называвшего этот план фантастическим, Россия в невиданно короткий срок покрылась сетью электростанций. Вспомните это — и станет ясно, почему многие электростанции нашей Родины носят имя Ленина. Сегодня мы рассказываем о первых из них.

Шатурская ГРЭС имени В. И. Ленина. Первая очередь мощностью всего 5 МВт вступила в строй в июле 1920 года. «Очень скромное начало, — отмечал тогда Ленин, — быть может, иностранец, знакомый с американской, германской или шведской электрификацией, над этим посмеется. Но хорошо смеется тот, кто смеется последним». И действительно, мощность Волховской ГЭС составляла уже 64 МВт. Внимательно следя за строительством этой станции, Ленин был постоянно в курсе происходящих там событий, неизменно изыскивал возможность помочь ее создателям. В конце 1926 года Волховская ГЭС дала ток. Г. О. Графтио, автор проекта и руководитель строительства, сказал: «Если бы не энергичная поддержка Ленина, едва ли удалось бы довести до конца это громадное сооружение». От имени всех строителей он предло-

## Имени В. И. ЛЕНИНА

жил, чтобы станция навсегда была связана с именем Владимира Ильича. Крупнейшей станцией, сооруженной по ленинскому плану ГОЭЛРО, стала Днепровская ГЭС, вступившая в строй в 1932 году. При мощности более 400 МВт она стала давать за год больше энергии, чем вырабатывали до революции все электростанции России.

Глубоко символично, что сегодня на Енисее, где когда-то Владимир Ильич отбывал ссылку, рядом с музеем-заповедником в Шушенском, один за другим встают в строй агрегаты крупнейшей в мире Саяно-Шушенской ГЭС мощностью 6400 МВт.

Далеко вперед шагнула наша энергетика. Рядом с электростанциями традиционных типов встают сейчас совершенно новые: атомные, солнечные, приливные, геотермальные, магнитогидродинамические станции.

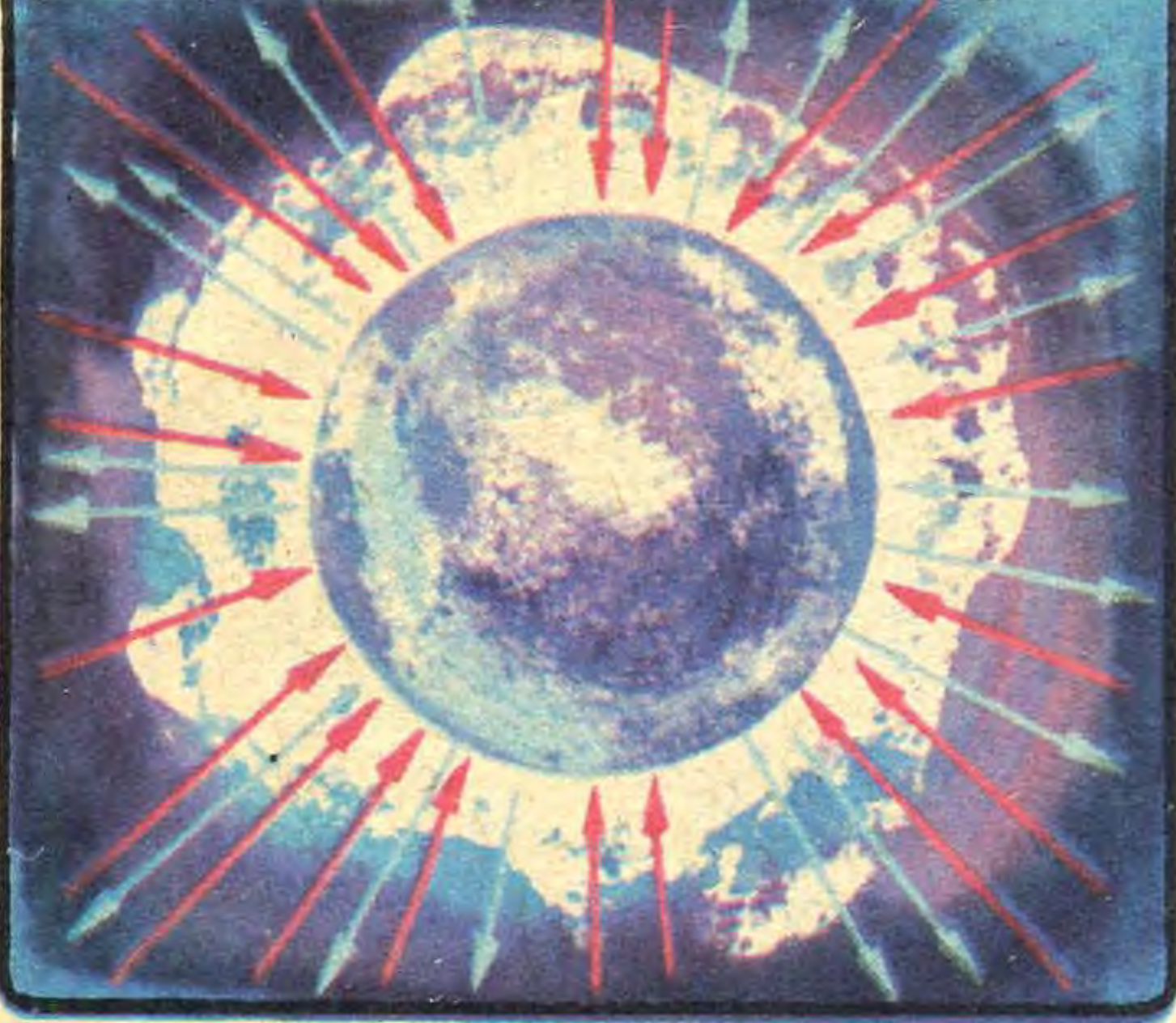
## ДВА ЛЕДОКОЛА

Освоение Арктики — проблема, издавна привлекавшая общенародное внимание. Поэтому естественно, что одному из первых ледоколов, пополнившего советский арктический флот, было присвоено имя «Ленин».

Служба «Ленина» началась в 1921 году с успешной проводки судов Карских экспедиций, имевших большое значение для развития речного транспорта на Оби и Енисее. В 1937 году ледокол «Ленин» прошел через безымянный пролив в архипелаге Норденшельда, получивший название пролива Ленина. Особенно напряженно работал ледокол в годы Великой Отечественной войны, оставив за кормой 34 тыс. миль и проведя во льдах около 500 судов. Имя Ленина вызывало ненависть врага, особенно упорно охотившегося за этим ледоколом. 24 раза пытались потопить его фашисты. 86 боевых ран появилось в корпусе и надстройках судна. И его флаг в 1945 году заслуженно был украшен высшей правительственной наградой — орденом Ленина. Орденоносный ветеран арктического флота продолжал свою службу до 1968 года, правда, с 1959 года уже под названием «Владимир Ильич», уступив пронесенное с честью имя «Ленин» новому, небывалому в истории судну, созданному советской наукой и техникой.

Флагман ледокольного флота СССР — атомный линейный ледокол «Ленин» был заложен на судостроительной верфи Адмиралтейского завода в Ленинграде в августе 1956 года, спустя всего два года после пуска первой в мире АЭС в Обнинске. Он тоже стал первым в мире — первым атомоходом мирного назначения, еще раз подчеркнув, на какие цели направлена деятельность советской атомной науки и техники.





# ТЕПЛОВОЕ ДЫХАНИЕ ПЛАНЕТЫ

МАРГАРИТА РУСОВА

Когда радиоастрономия делала свои первые шаги, ученые и не подозревали, что в самом ближайшем будущем у них в руках окажется инструмент для изучения не только космоса, но и... Земли. Дело здесь вот в чем.

Способов исследования вселенной много. Один из них базируется на измерении радиотеплового излучения, исходящего от галактик, звезд, планет. Энергетические потоки, путешествующие в космосе, несут с собой информацию о процессах, происходящих в его глубинах. Мы уже многое знаем о поверхности и атмосфере ближайших планет — Марса, Венеры, Меркурия, Луны. Исследование радиоизлучения Солнца позволяет судить о поведении его внешних слоев — хромосфере, короне и сверхкороне. Прослушивание Галактики и галактических радиоисточников многое говорит о структуре и напряженности межзвездных магнитных полей.

Но ведь Земля точно такой же космический объект, равноправный житель солнечной системы. Поглощая солнечное тепло, энергию космических лучей, она обладает и собственным излучением. Наша планета как бы «дышит» в пространстве!

Разве не должны мы знать о «собственном доме» как можно больше? Должны. И вот в Институте радиотехники и электроники АН СССР развертываются работы по внедрению в научную практику радиофизического метода изучения Земли. Ведь здесь радиолокационная астрономия — традиционное исследовательское направление. А в

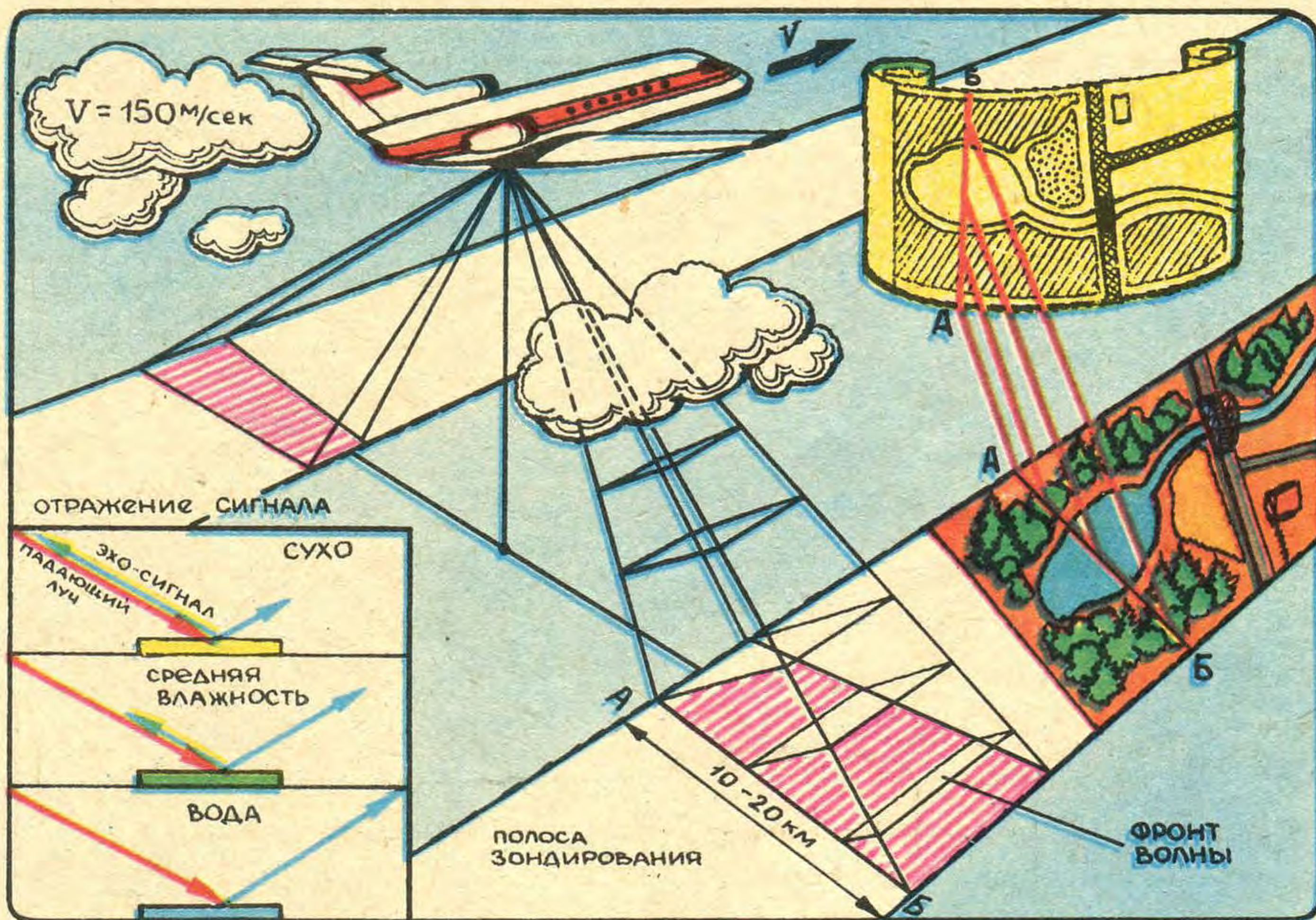
1968 году, впервые в мировой практике, на искусственном спутнике «Космос-243» была установлена радиоаппаратура для «обследования» нашей планеты. Инициатор и организатор работ в ИРЭ — профессор А. Е. Башаринов.

«Идет обработка поступающей со спутника информации», — сообщала печать. Привычная фраза, не правда ли? А в то время за ней крылось стремление познать, о чем может поведать едва уловимое «дыхание» Земли, тщательные эксперименты, неустанная работа.

И первый сюрприз. Исходящие от Земли потоки различны над водой и сушей как по характеру, так и по интенсивности. Поле, лес, холодный, теплый участок — все имеет свой «почерк». Но если это так, то, значит, можно осуществлять глобальное наблюдение за поведением планеты, подмечать новые закономерности... И потому именно «тепловой» метод оказался в центре внимания исследователей.

но тем не менее облачность и дымка искажают картину. А вот радиотепловому методу ни облака, ни тьма не помеха! Ведь собственное излучение любого физического тела (в том числе и Земли) имеет сплошной, теоретически бесконечный спектр. Мы умеем измерять многие его участки — от ультрафиолетового до дециметрового. Так вот, для волн диапазона сверхвысоких частот (СВЧ) облака, дым, другие образования — радиопрозрачны. Излучение от неглубоких подземных объектов, образований проходит сквозь покровы толщиной до десятков метров. Другими словами, можно видеть невидимое, скрытое от глаза, недоступное фотокамере... В этом-то диапазоне и работает наша аппаратура.

Так уж повелось, что, когда возникает новый способ измерений чего бы то ни было, ученые прежде всего стремятся установить его перспективность. «Что мы можем получить от нового открытия?» Этот



Прежде всего, у него есть явные преимущества по сравнению с уже известными методами — оптическим (телевизионным или фото) и инфракрасным. Как мы знаем, шестиканальная фотосъемка Земли камерой МКФ-6 с орбитальной станции «Салют-6» дает ценнейшую научную и хозяйственную информацию. Но съемку можно вести только в дневное время и только при отсутствии облачности. А облаками скрыто более 60 процентов земной поверхности! Отсюда ясно, что подобный способ не всегда хорош. «Инфравидение», в свою очередь, не зависит от освещенности,

вопрос задали и сотрудники ИРЭ. Начались многодневные исследования. На самолете Ил-18 разместились измерительная лаборатория — многоканальный радиометрический комплекс. Дневные и ночные полеты... Пронесаясь над Землей, чуткие антенны воспринимают энергетические потоки. Суша, вода, льды... Энергия оценивается мерой — так называемой яркостной температурой, выражаемой в градусах по шкале Кельвина. Точно так же определяется и чувствительность приемного устройства. Но почему в градусах?

Мы в нашем случае ведем раз-



говор об излучении естественного происхождения, оно определяется физической температурой объекта и его излучательной способностью. Произведение этих величин и дает меру радиотеплового излучения — яркостную температуру.

Радиометрический приемник столь чувствителен, что легко различает перепады температуры в десятую долю градуса с высоты полета спутника. Бортовое устройство усиливает и преобразует воспринятый сигнал, пересылая его на записывающий прибор. Поскольку уровень сигнала пропорционален количеству воспринятой энергии, его скачки соответствуют профилю яркостных температур по маршруту полета. Если комплекс установлен на спутнике, то преобразованные данные посылаются на Землю.

Сведения о нашей планете, полученные новым методом, оказались поистине удивительными. Когда спутниковый измеритель оказался над ледовыми полями, ученые обна-

определяется чрезвычайно важный во многих случаях параметр — влажность почв, грунтов. Соотношения твердых почвенных частиц, воды и воздуха создают так называемую объемную влажность, она, в свою очередь, влияет на диэлектрическую проницаемость, а следовательно, на электрофизические свойства почвы и коэффициент излучения. Другими словами, физика измерения основана на зависимости интенсивности естественного излучения от диэлектрических свойств поверхности. Была установлена прямая связь его радиационных свойств со степенью минерализации водных бассейнов, состоянием акваторий, с количеством жидкой и парообразной воды в земной атмосфере. Метод оказался универсальным измерительным средством, которое можно использовать в метеорологии, океанологии, физике атмосферы, глобальной геологии...

Ученые узрели пути использования метода и для рационального

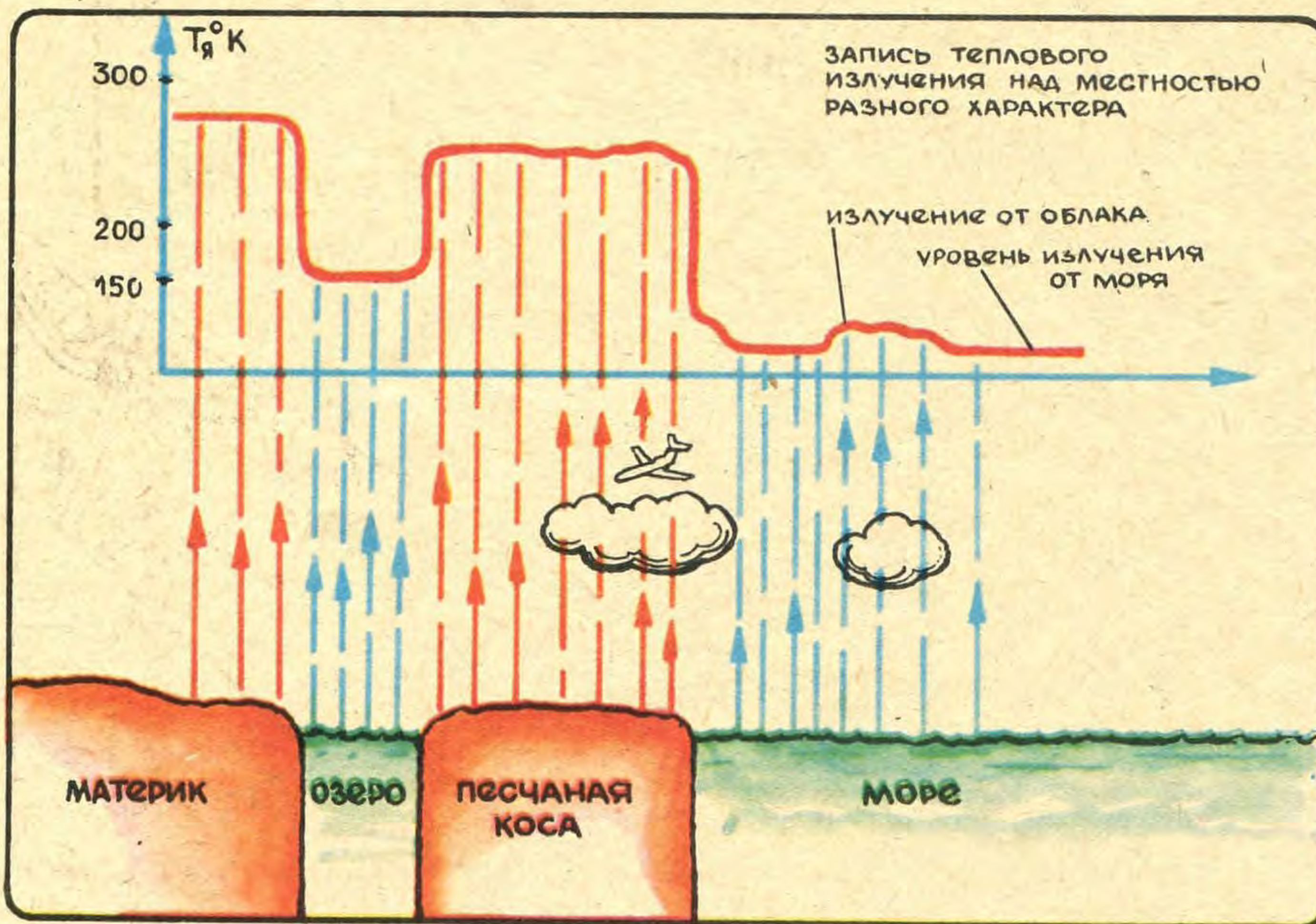
Перед вылетом изучается хозяйственная карта района или территории, намечается план и последовательность облета, выбираются внешние, однозначные ориентиры местности — озеро, река, дорога. Ширина измеряемой полосы 70—100 м. Как только самолет оказывается над нужным участком, самописцы начинают регистрировать результаты измерений. И если теперь сопоставить карту и запись, то можно получить ясную картину состояния местности. Отчетливо выделяются главные ориентиры, высоты, разливовка полей, а интенсивность окраски соответствует влажности почв. Как воспользоваться этими данными?

В нашей стране ведутся большие мелиоративные работы. Чтобы правильно проложить влагорегулирующую сеть каналов, нужно знать гидрологический режим местности. И вот здесь-то радиографическая съемка незаменима, ведь она позволяет получить картину непрерывного распределения влажности, определить зоны с высоким — до 1 м — уровнем стояния грунтовых вод. Размер территории не имеет значения, ведь скорость самолета достаточно высока. Объем и сроки наблюдательных работ сокращаются в десятки раз.

С помощью крылатого «Влагомера» легко контролировать состояние действующих гидротехнических сооружений. По характеру записи бесстрастных самописцев нетрудно определить каналы с крепким руслом и места утечек... Судите теперь сами, какая получается экономия в сравнении с бытующим ныне методом определения утечек «на глазок» — по заболоченности берегов, или с профилактическим ремонтом по всей длине канала!

На полях с искусственным орошением — а их с каждым годом становится все больше и больше — «Влагомер» можно использовать для определения частоты и качества полива сельскохозяйственных культур, запасов влаги почв, скорости ее испарения. Чрезвычайно просто выясняется, сколь неравномерна увлажненность на одном поле, какова его дневная скорость высыхания. Никаким другим способом этого не узнаешь.

«Влагомер» испытывался в различных климатических зонах — в Средней Азии, на Северном Кав-



ружили, что по «радиоосязанию» они... теплее воды! Почему бы это? Выяснилось, что ледовые поля обладают высокой излучательной способностью, а вот материковые, пористые льды имеют интенсивность излучения несколько меньшую. Морские же воды излучение почти полностью экранируют. Но ведь это свойство можно использовать для обнаружения айсбергов, разведки ледовой обстановки в северных морях, причем в любую погоду. Всепогодный разведчик — разве не об этом мечтают моряки?

Исследования показали, что по естественному излучению легко

решения многих народнохозяйственных задач. Например, и водное, и сельское хозяйства страны остро нуждаются в быстрой и эффективной оценке степени влажности почв, количества приповерхностных грунтовых вод на больших территориях. Обычными замерами такие данные получить трудновато. И вот сотрудники ИРЭ и его СКБ создают опытный трехканальный СВЧ-радиометрический комплекс, устанавливают его на борту одного из самолетов сельскохозяйственной авиации — Ан-2. Называется комплекс «Влагомер» (по преимущественному характеру измерений).

Земля поглощает тепловые солнечные потоки и в то же время излучает свои собственные. Она как бы «дышит» в космическом пространстве.

Так выглядит запись излучения над различными местностями. Волны, исходящие от Земли, проходят сквозь облака; в то же время облачность сама обладает собственным излучением.

Принцип активного радиолокационного зондирования земной поверхности.



# ОДИН



**5** В первые годы Советской власти, когда страна переживала особо тяжелый период, Владимир Ильич Ленин в специальном декрете провозгласил, что забота о детях является обязанностью государства.

На этом кинокадре рядом с В. И. Лениным объектив запечатлел двух пареньков-беспризорных. Одному из них — Ивану Крюкову — суждено было потом стать комсомольцем 20-х годов, матросом-черноморцем, строителем, боевым командиром в годы Великой Отечественной войны. Второй, тот, что поменьше, — Николай Дубинин — ныне известный ученый-генетик, академик, лауреат Ленинской премии, директор Института общей генетики АН СССР.

Что же связывает известного советского ученого-генетика академика Николая Петровича Дубинина с этим ставшим уже историческим кадром?

— История эта действительно довольно интересная, хотя, пожалуй, и весьма типичная для людей моего поколения, — ответил Николай Петрович и задумался, вспоминая те далекие годы. — Родился я в Кронштадте, в семье балтийского моряка. Дет-

ство мое пришлось на тяжелые годы — голод, разруха, саботаж, гражданская война, эпидемии...

Весной 1918 года моя мать, Анна Герасимовна, решила поехать с нами, детьми, — а было нас пятеро, малмала меньше — в родное село Спасское, что в Самарской губернии. Думала, что там прокормить нас легче, чем в бурлящем военном городе. А вскоре пришла весть, что отец,

казе, Украине... Везде выявлена эффективность его использования в народном хозяйстве. Еще бы! Ведь производительность нашего устройства 500—1000 га/ч, стоимость измерений — 15 коп./га.

Но сегодня ученые рассматривают возможность контроля за чистотой питьевых водохранилищ, делать прогнозы мощности паводковых вод, возникновения лавин в горах, выявлять мерзлоту и талые грунты — ведь эти сведения пригодятся строителям Севера, чтобы не поставить объект на опасном участке.

Идеи эти проверяются и осуществляются с помощью измерителей, установленных на Ил-18. Это сложный аппаратный комплекс.

Во время работы самолет летит на высоте шести километров со скоростью 150 м/с. В поле зрения антенны любой наблюдаемый объект находится не более десятой доли секунды, и вот за это мгновение измеряется поверхность в десяток квадратных метров. Завидная производительность измерителя заложена в самом принципе его действия! В марте летающая лаборатория спешит к открытию навигационного сезона, чтобы пронаблюдать ледовую обстановку Северного морского пути. В мае отрабатывает методику измерения солености и других параметров морской воды. А в дни, когда леса набирают силу, делает рейсы над Сибирью, определяя виды и состояния лесных мас-

Неимоверные тяготы пришлось пережить молодой Советской Республике. Хозяйственная разруха, интервенция, гражданская война, блокада, голод, эпидемии... И беспризорность. Сироты, полусироты, чьи родители были скошены пулями на фронтах, голодом и испанкой в селах и городах, бродили по стране в поисках куска хлеба и лучшей доли...

Ликвидация беспризорности наряду с восстановлением разрушенного хозяйства была одной из важнейших задач, поставленных перед Советским правительством. Ведь надо было сохранить стране ни много ни мало, а семь миллионов будущих рабочих, колхозников, писателей, ученых — столько было беспризорных в 1922 году...

Петр Федорович, бывший начальник минного отряда, погиб...

И в спокойные годы не очень-то баловала погода эти места Среднего Поволжья. Нередко зимою приходилось избы прямо-таки из-под снега выкапывать. Летом от суховея не раз горели хлеб и травы. А тут еще разруха, вызванная гражданской войной.

Свириная болезнь — испанка — гуляла по голодной России, кося без разбора и старых и малых.

Страшная болезнь пришла и в Спасское. Мать совсем извелась, пока выходила Колю и его младшего брата.

— Ждали мы, очень ждали весны 1919-го, — вздохнув, продолжает Николай Петрович. — Надеялись, что легче станет. Да не тут-то было, еще тяжелее жизнь пошла. И помощи

сивов, выявляя пожароопасные зоны. Затем — Камчатка, Курилы. Тут ведутся наблюдения за геотермальными источниками, за вулканической и тектонической деятельностью полуострова.

Но и это еще не все.

«Мы решили попробовать способ радиолокационного зондирования поверхности Земли, — рассказывает заведующий лабораторией кандидат физико-математических наук Б. К. Кутуза, — применив особый, так называемый метод бокового обзора. С самолета посылается сигнал СВЧ короткой длительности — до одной десятимиллионной доли секунды. Плоскость волнового фронта падает на земную поверхность под определенным углом, от-



# ИЗ МНОГИХ

ГЕННАДИЙ  
МАКСИМОВИЧ

Владимир Ильич Ленин прекрасно понимал всю сложность этой задачи и стремился любыми способами облегчить положение страдающих детей. «20 июня 1919 г. Симферополь, Наркомпроду Вульфсону. В связи с тяжестью продовольственного положения Великодержавии, громадным недостатком продуктов для питания детей, особенно больных, предлагаю все имеющиеся в Крыму фруктовые консервы, также сыр отправлять исключительно для питания больных детей севера Великодержавии в адрес Компрода...»

«Гов. Басин! Прошу Вас, передайте мою благодарность тридцатому полку красных коммунаров Туркестанского фронта за присланные макароны и муку, которые пе-

реданы мною детям города Москвы».

Таких документов много. «Нужно хоть в лепешку расшибиться, а детей ни на минуту не забывать», — эти слова стали основным тезисом В. И. Ленина.

Благородное стремление спасти детей не осталось втуне. Можно назвать десятки фамилий выдающихся ученых, писателей, стахановцев, полководцев, артистов — бывших беспризорников, стоявших на грани гибели и спасенных благодаря усилиям В. И. Ленина и Советского правительства. Сегодня мы хотим рассказать о судьбе одного из таких людей — академика Николая Петровича Дубинина.

Наш корреспондент Геннадий Максимович побывал у него в гостях.

ждать было неоткуда — родне самой есть нечего было, а тут еще и мы. Мне тогда одиннадцатый год шел. Подговорил я младшего братишку, и решили мы с ним уехать в другие, как нам казалось тогда, более тихие края. Неудобно как-то на шее матери висеть...

Хотя, если говорить честно, не знаю, чем был продиктован этот поступок. Только ли желанием быть сытыми, или жаждой романтики, приключений? Вспоминались рассказы отца, и казалось, что в других краях все не так, как у нас, все интереснее, лучше...

Конечно, мы и представить себе не могли даже тысячной доли тех неожиданностей, которые подстерегали нас на каждом шагу. А кроме того, разве мало тогда было таких же детей, потерявших родителей, убежав-

ших из домов, в которых голодных ртов было куда больше, чем кусков хлеба? Тысячи беспризорных в любом крупном городе! Они побирались, кланчили, воровали, лишь бы немного поесть, набить хоть чем-нибудь вечно голодные желудки. А удавалось это далеко не всегда и далеко не каждому...

Правдами и неправдами оказались мы в Самаре, — продолжает Николай Петрович, — но, несмотря на все наши ожидания, здесь было ненамного лучше, чем в родном селе. Вся страна, превращенная в единый, сжимаемый кольцом врагов военный лагерь, голодала. Как мы жили? Да так же, как и все беспризорники. «Чем бог пошлет», как тогда говорились, хотя никто из нас в бога не верил... Вскоре вместе с такими же оборванцами попали в детский распреде-

тель, или, как его еще в те времена называли, приемник.

Детей много — воспитателей мало. И довольно скоро расхотелось мне жить в пестрой компании, где взрослые парни обижали и унижали маленьких и слабых. Нравы-то уличные!.. Выход был один — снова в бега. Так я и сделал. В тамбурах и на крышах попутных вагонов добрался до Москвы...

Но неласково встретила Колю Дубинина столица 1919 года. Опять, как и в Самаре, приходилось побираться, спать то в асфальтировочных котлах, то в подвалах, то в парадных, а то и вообще где придется. Нелегко ему вспоминать это время. Одно лишь успокаивает — тогда жили так многие...

Однажды Колю и его приятелей заинтересовало многолюдное улич-

ражается от нее и принимается той же антенной. Поскольку участки фронта достигают Земли под разными углами, подобно лучу света, освещающему косую поверхность, то и отражаются они не одновременно, а последовательно, за счет чего мы и получаем поэтапно развернутую картину отраженных символов. Затем сигнал поступает в усилитель, оттуда — на экран осциллографа. Перед экраном протягивается фото пленка. Поскольку интенсивность свечения экрана пропорциональна, а вернее, зависит от свойств поверхности, то фиксируемая картина есть не что иное, как локационная карта местности. Ученые смогли установить зависимость уровня эхо-сигнала от вида посевов,

состояния почв... Можно оценивать количество зеленой массы, прогнозировать урожай в масштабах не только областей, но и республик. Производительность локационного способа завидная — 60 квадратных километров в минуту, а ширина полосы обзора 10—20 км. Поскольку здесь мы имеем дело с радиолокацией, то подобный способ носит название активного, в отличие от первого — пассивного. Ведь там измеряется естественное излучение, а тут — отраженный сигнал.

Активное визирование позволит вести контроль по охране окружающей среды, следить за состоянием таежных и лесоболотных экологических систем, поможет при составлении кадастров рек и лесов.

Ведь половину территории нашей страны занимают леса, площадь их равна почти 11 млн. км<sup>2</sup>. Ил-18 способен обследовать эту площадь всего за четыре месяца, а раньше на это уходили годы, десятилетия...

О многом можно узнать, обрабатывая информацию, полученную «летающими измерителями». Методы активного и пассивного визирования весьма перспективны. Они развиваются, дополняя друг друга. Над их развитием работает большой коллектив ученых института. Сегодня уже принято решение о промышленном выпуске «Влагомера». Недалеко то время, когда новые способы исследования нашей планеты войдут в повседневную практику народного хозяйства.





ное шествие. Все шли со знаменами, распевая революционные песни. Делать было абсолютно нечего, и ребята пошли за демонстрацией. Им было любопытно, куда это направляются людские толпы? Так попали они на Красную площадь. Обегав ее, вскоре поняли, что лучше всего наблюдать за происходящим около большой черной машины, давно привлекавшей их внимание. Вскоре пробрались они к этому месту...

— Что и говорить, хотели, конечно, отогнать нас от этой машины, уж больно грязными и оборванными мы были, — улыбается Николай Петрович. — Но и нас понять можно! Как это не разглядеть, что же все-таки происходит на площади! Вот тут-то и вмешался человек, который сидел в машине. Он строго-настрого запретил трогать нас. Успокоившись и устроившись поудобнее, мы даже не задумались, кто этот человек. А он, убедившись, что нам больше не мешают, продолжал смотреть вместе с нами первомайскую демонстрацию на Красной площади. Так, сами того и не подозревая, попали мы в кадр кинохроники...

Дубинин и не придавал тогда значения такому, казалось бы, не очень-то важному случаю, а вскоре и вовсе забыл о нем. Слишком многообразной и насыщенной стала вскоре его жизнь. И вот когда через сорок с лишним лет показали ему этот снимок, он просто-напросто не узнал себя. И даже когда ему объяснили, что на снимке скорее всего изображен именно он, то Николай Дубинин с трудом вспомнил все события того весеннего дня 1919 года. И только после экспертизы, проведенной с участием известного советского антрополога М. М. Герасимова, доказавшей, что это действительно он, Николай Петрович поверил в это.

— Скажите, а какова судьба второго паренька, который стоит рядом с вами, — спросил я Дубинина, возвращая ему фотографию, — знаете ли вы что-нибудь о нем?

— Признаться честно, пути наши разошлись довольно скоро после того праздника. И лишь много позже я узнал, что Ваня, а вернее Иван Федорович Крюков, тоже прожил интересную и весьма показательную для нашего поколения жизнь. Комсомолец 20-х годов, матрос-черноморец. В мирное время строил страну, в лихие годы доблестно ее защищал. Сейчас на заслуженном отдыхе, но все равно остается в строю. Да, много таких людей, таких судеб, о которых наше молодое государство позаботилось в первую очередь...

С этим нельзя не согласиться. Действительно, когда в первые годы Советской власти экономика нашей страны переживала особо тяжелый период, когда беспризорность приняла особо широкие размеры, Влади-

мир Ильич Ленин в специальном декрете провозгласил, что забота о детях — будущем Советского государства — является обязанностью этого государства. В самые тяжелые времена страна делала все возможное, чтобы как можно лучше накормить, одеть, обуть детей. Открывались многочисленные интернаты, детские дома. Дети получали особый паек, значительнее того, что был положен красноармейцам и рабочим. В мае 1919 года, вскоре после того, как состоялась та самая незаметная для всех встреча Ильича и будущего знаменитого ученого, Ленин подписал постановление о бесплатном питании детей в важнейших промышленных центрах страны.

Однако положение страны все ухудшалось и, казалось, достигло предела в засушливом 1921 году. Беспризорных ребят насчитывалось в то время уже не сотни тысяч, а семь миллионов. Беспризорность выросла в громадную государственную и общественно-педагогическую проблему, решить которую Владимир Ильич Ленин поручил Ф. Э. Дзержинскому.

— Трудно сегодня предположить, как бы сложилась моя дальнейшая судьба, — продолжает академик, — если бы однажды, уже зимой, на бывшей Никольской улице чекисты не «выудили» меня и моих приятелей из асфальтировочного котла.

Привели нас всех на Лубянку, благо было недалеко. Ежась от страха, стояли мы перед чекистами, а сами думали только об одном: что теперь будет? Один из чекистов спросил меня, не хочется ли мне обратно в детдом. Тут я понял, что ничего страшного не случится, и радостно ответил: «Хочу!»

— А учиться? — тихим голосом спросил этот человек, оглядев нас добрыми отцовскими глазами.

Не знали мы тогда, что ему ответить. До учебы ли было?..

И вот я снова в Самаре. А когда и там стало голодно, было принято решение переселить всех детей Поволжья в более благополучные районы страны. Так я оказался в Жиздре, что на Брянщине. И, скажу честно, до сих пор помню, как мы были счастливы, если нам доставалось вдоволь картошки! Она казалась нам самым лучшим лакомством!

Там, в детдоме, начал я учиться, и вскоре новые неведомые раньше заботы поглотили меня. Только тогда наконец-то понял я значение вопроса, заданного мне чекистом на Лубянке в ту морозную зимнюю ночь: «А учиться?»

Желание познавать новое настолько завладело мной, что программу средней школы мне удалось одолеть за три года. В Жиздре, когда мне еще не было и пятнадцати лет, меня приняли в комсомол, там же я взял винтовку и стал бойцом ЧОНа. И неред-

ко у каждого из нас в то время и книга и винтовка находились рядом...

Много позднее узнал я, что чекист, который дал всем нам правильное направление в жизни, — Феликс Эдмундович Дзержинский.

Шестнадцатилетним юношей приехал я по путевке комсомола в Москву поступать во 2-й МГУ. Экзамены сдал хорошо, но в списках себя не обнаружил... Оказалось, что не хватало мне до положенных для приема семнадцати лет нескольких месяцев. Но я не мог отступить. Пошел в комсомольскую ячейку и добился, чтобы меня в виде исключения приняли (раз уж экзамены хорошо сданы) в университет.

Н. П. Дубинин решил посвятить себя генетике, изучению наследственности и ее влиянию на все живое. Он стремился познать неизвестное, открыть то, к чему наука только-только приближалась. Проблемы управления такими свойствами жизни, как наследственность, стали главными в его дальнейшей научной деятельности.

Вера в возможность открытия самых сокровенных тайн природы позволила ему еще на заре советской науки посягнуть на святая святых, на самую главную из этих тайн — механизм наследственности. И не только посягнуть, но и прийти к выводу, что единица наследственности — ген, в то время считавшийся неделимым, на самом деле дробен и имеет свое особое строение, свой сложный микромир.

Благодаря настойчивости и таланту Дубинин в 28 лет стал профессором, доктором наук. Эти же качества помогли ему в дальнейшем преодолеть горечь неудач, непонимания и недоверия, доказать свою правоту, сделать свой вклад в науку.

Советская генетика вышла сегодня на самые передовые рубежи. И можно с полной уверенностью сказать, что именно настойчивость, смелость и бескомпромиссность ученого позволили Николаю Петровичу Дубинину стать академиком, ученым с мировым именем, директором Института общей генетики АН СССР, лауреатом Ленинской премии.

Такова история маленького беспризорника, которого беспристрастный глаз кинообъектива запечатлел рядом с вождем революции В. И. Лениным в далеком 1919 году. Она типична для советских людей этого поколения, детей революции, о которых Владимир Ильич и партия не забывали даже в самые трудные для нашей страны дни.

Сотни, тысячи из этих детей стали полярниками, покорителями неба, шахтерами, учеными, обогатившими своими открытиями мировую науку. Но самое главное — все они стали людьми с большой буквы, строителями нового, социалистического общества.



# ЛЕГЕНДА О ЖЕЛТОМ СОЛНЦЕ

МИХАИЛ КРУШИНСКИЙ



Михаил Крушинский родился в 1940 году. Работает заведующим редакцией в издательстве «Знание». «Легенда о желтом солнце» — его третья публикация в научно-фантастическом жанре.

На ощупь сквозь темные заросли мальчик пробирается к речке. С минуту стоит, слушает, как журчит вода, потом наклоняется, чтобы зачерпнуть глиняным кувшином, но у берега слишком мелко, приходится зайти по колено. Прижимая к груди потяжелевший сосуд, поворачивает обратно и вдруг замирает: жуткое рогатое чудовище, разинув пасть, смотрит из тьмы. Вскрикнув, мальчик теряет равновесие, падает, вскакивает, ноги разъезжаются на глинистом дне... И тут до него доходит, что вовсе это не зверь — обыкновенный обломок скалы, скатившийся когда-то с откоса! С облегчением рассмеявшись, он пускает в «чудовище» фонтан брызг и с наполненным заново кувшином летит во весь дух к костру.

Отец сидит возле огня, смотрит в небо — руки сцеплены на коленях, сам откинулся назад. «Почему это взрослые так любят разглядывать звезды?» Мальчуган робко присаживается рядом, прижимается щекой к отцовскому плечу. Смеется тихонько.

— Папа, там есть такой камень...

— Что? — Отец вздрагивает. — Ты почему весь мокрый? Сколько раз я говорил, что здесь купаться опасно?!

Мальчик растерянно опускает глаза.

— Папа, а где не опасно?

— Опасно везде, — жестко отвечает отец. — Везде. — Потом проводит ладонью по мокрой голове сына и добавляет уже по-другому, словно извиняясь за что-то: — Тебе трудно это понять, малыш. Постарайся пока просто запомнить, ладно?

Мальчик, обезоруженный, хочет сказать что-то очень доброе, чтобы показать, что он вовсе не в обиде. И уже открывает рот, чтобы признаться, как они с товарищами перебирались на ту сторону речки и

заходили далеко-далеко, за большие овраги, и как там славно, солнечно и совсем не опасно, но в последний момент что-то останавливает его...

Такое близкое и такое далекое, абсолютно черное небо. И звезды — такие живые и такие мертвые, равнодушные, словно стоящие на страже тайны, которую вызнать — и умереть.

— Пап... Ведь каждая звезда — это солнце, да? Тогда почему же солнце зеленое, а звезды голубые?

Отец бросает в костер охапку хвороста, и необъятная вселенная сжимается до размеров уютного мирка, в центре которого костер.

— Это только кажется, что все голубые. Они разного цвета. Например, желтые. Видишь четыре звезды, вроде крестика? Это созвездие Утраты. Там есть еще одна звездочка, совсем маленькая, ее видно только в очень ясную погоду. Она желтая, и там живут люди.

— Такие, как мы?

— Такие, как мы.

Он протягивает сыну большую деревянную чашку с настоем дезинфицирующих листьев. Мальчик принимает ее двумя руками, осторожно, чтобы не обжечься.

— Папа, а почему «Утрата»? Разве те люди что-нибудь потеряли?

— Да как тебе сказать... Есть такая легенда. Будто они построили машину, которая летает. И самые отчаянные из них решили добратся до другого созвездия. Но там их машина испортилась, и они не смогли вернуться.

— Они умерли?

— Нет. По крайней мере, не все. Некоторые до сих пор живут на другом созвездии.

Мальчик долго, напрягаясь до слез, смотрит в небо. Потом, завернувшись в отцовскую куртку, ложится поближе к огню. Ему тепло, уютно, от костра приятно тянет дымком.

— Пап... А мы когда-нибудь построим такую машину, чтобы полететь на другое созвездие?

— Нет, мой мальчик. Видимо, никогда не построим.

Картина В. Лукьянца «Цветы вселенной».

— Жалко, — говорит сын и засыпает. Последнее, что он видит, — безмолвная фигура отца, смотрящего на звезды.

...На рассвете мужчина спускается к берегу проверить сеть. Небо посветлело, проступили холмы, заросшие голубоватым кустарником. Ветерок доносит с реки влажный запах — такой щемящий, такой земной, что хочется закрыть глаза и представить себя на берегу пруда с желтыми лилиями, и в ушах стоит птичий гомон, и зеленая листва над головой. Нет, не надо закрывать глаза. Пора привыкнуть: нет здесь никаких лилий, нет птиц. Здесь чужая враждебная планета, и сейчас над ней взойдет чужое враждебное солнце.

— Папа, папа, посмотри, что я нашел!..

Мальчуган подбегает такой радостный, запыхавшийся, что отец подхватывает его на руки и смотрит снизу вверх серьезными усталыми глазами.

— Послушай, она поет!

Ординарная ракушка, берег усеян ими. Но этот взъерошенный семилетний мальчишка, кажется, знает о здешних раковинах что-то такое, чего не знает больше никто.

...Они спускаются с холма, взявшись за руки, но мальчик то и дело отбегает в сторону, чтобы лучше разглядеть разноцветный камушек или причудливую мохнатую бабочку. А мужчина смотрит на него и думает, что, может быть, все обстоит не так уж трагично. В конце концов, этот мир, это солнце, эти звезды принадлежат ему, его сыну. Это его родина и родина его будущих детей. И может быть, не так уж он плох, этот странный мир. Не так плох, если взяться умеючи за его освоение.







**ЕВГЕНИЙ КАЛИНИН,**  
искусствовед  
г. Петрозаводск

Важная роль в разработке общей концепции марксизма относительно места и значения техники в истории принадлежит В. И. Ленину. Известен его глубокий теоретический вывод: «...прогресс техники в том и выражается, что человеческий труд все более и более отступает на задний план перед трудом машин». Эту тенденцию мы обнаруживаем всякий раз, знакомясь с памятниками технического

развития той или иной отрасли промышленности. Роль машин особенно значительна, подчеркивал В. И. Ленин, когда они связаны «в один производственный механизм».

Иллюстрацией этих ленинских положений может служить публикуемая статья. Она посвящена славным делам металлургов и оружейников Карелии, работавших в XVIII—XIX веках на Петровском и Александровском заводах.

# УТРО МЕТАЛЛУРГИИ

Вытянувшийся узкой полосой вдоль губы Онежского озера, Петрозаводск стремительно, террасами спускается к воде. За последние два десятилетия город заметно обновился, вырос вверх до 12 этажей. Исчезают последние бревенчатые избы. Авторам проектов новых застроек приходится оберегать здания XIX века, дабы современники и потомки могли видеть, как выглядел центр «подстоличной Сибири».

Здесь же, в Петрозаводске, буквально касаясь двух главных городских площадей, раскинулась в речной низине площадка старейшего в Карелии промышленного предприятия. Рядом, по высокой насыпи, почти вровень с крышами цехов идет поток машин. Это улица Калинина. Проходит она по бывшей заводской плотине.

Так же тесно переплелась история с современностью и на самой

территории предприятия, выпускающего ныне трелевочные тракторы. Оказавшись за проходной, можно увидеть среди вновь возведенных современных корпусов немало реконструированных зданий, в которых угадываются черты промышленной архитектуры прошлых столетий. Следы старины проступают особенно явственно в одном из механических цехов. Нельзя не обратить внимания на заложенные кирпичом проемы арочных окон, пятиметровые колонны с красиво прорисованными крестообразными капителями — консолями и опирающиеся на них мощные тавровые балки из чугуна.

Онежский тракторный... Теперь тут его цехи, его корпуса. А зародилось промышленное производство в этих краях с появлением первых построек знаменитого Петровского завода, заложенного в устье бурной, незамерзающей реки Лососин-

ки несколько месяцев спустя после основания на Неве северной столицы Российского государства. Не меньше, чем выход к морю, Петру I нужен был арсенал, устроенный по последнему слову тогдашней техники и способный снабжать армию оружием и припасами. Известь и руда нашлись поблизости, леса кругом богатые, удобные водные пути вели к столице и Олоонецким верфям — колыбели Балтийского флота. За работу взялись местные металлурги-умельцы и кузнецы, а мастеров-оружейников везли из Тулы.

Никому не давали роздыха первый начальник завода Алексей Чоголов и горный мастер Яков Власов. И уже в январе 1704 года они отправили партию только что отлитых пушек. Предприятие выпускало продукцию и одновременно строилось. Вскоре с полным напряжением работали уже четыре домны — такого в России в ту пору не было нигде. «Заводы заведены великие», — писала русская газета «Ведомости», имея в виду всю группу соорудившихся в Карелии Олонецких заводов.

Их интересно сравнить с Екатеринбургским заводом, основанным на Урале двадцатью годами позже. Там две более мощные и совершенные домны плавил богатую железную руду, но по количеству получаемого металла уральские мастера долго не могли соперничать с северянами. Картографические материалы того времени свидетельствуют, что несколько кузнечных цехов на берегу Лососинки достигали в длину 38 сажень. На Урале такие



Площадь перед входом на территорию Онежского тракторного завода.



цехи стали строить только в самом конце XVIII века.

Первые металлургические предприятия располагали, как правило, 10 производственными помещениями. На Екатеринбургском заводе в 1730 году их было 30, а на Петровском в 1720 году — более 40, в том числе для изготовления проволоки, отделки ружейных лож, производства товарного железа, дробы, гвоздей, первой в России жести.

Карельский уникум стал не только крупнейшим металлургическим центром полного цикла (чугуноплавильным, чугунолитейным и переделным), но и оружейным комбинатом универсального профиля. Он выпускал пушки, в том числе са-

# СЕВЕРА

мые крупные — 24- и 30-фунтовые, множество фузей, мушкетов, пистолетов, шпаг, палашей, кортиков, корабельных припасов и другой продукции. Олонецкое оружие по праву входит ныне в экспозиции лучших музеев.

Очень быстро росла Петровская слобода. В иные годы ее строили все плотники лесного края. С 1706 по 1719 год число домов выросло почти в пять раз, слобода стала насчитывать 3500 жителей и сравнялась с городами средней величины, основанными сто и более лет назад.

Украшали город не сохранившиеся ныне путевой дворец Петра I и Петропавловская церковь — самый ранний и наиболее интересный деревянный храм в стиле барокко. Любопытно, что 19-саженная церковь, поставленная на берегу обширной гавани с двумя широкими пристанями, служила одновременно маяком и смотровой башней крепости. Нужна была большая смелость, чтобы придать храму несвойственные ему мирские функции.

Петровский завод пережил периоды расцвета и упадка. В технологическом отношении он достиг вершин в 1714—1720 годах, когда его начальником был Виллим Геннин. Именно этот талантливый инженер сконструировал вододействующие станки, которые обрабатывали одновременно несколько пушечных и до 20 ружейных стволов. Известно указание Петра I — внедрить на других заводах метод литья тонкостенных пушек, освоенный в Карелии.

С окончанием Северной войны значение этого промышленного центра падает. Но его грандиозный опыт не умирает: больше поло-



**6** Поставив перед партийными и советскими организациями задачу — разъяснять народу обстановку, обеспечить успешное проведение мобилизации в Красную Армию, развернуть агитационную работу среди красноармейцев, — В. И. Ленин стремился использовать для этого все возможности, включая еще очень несовершенную технику звукозаписи. 29 марта 1919 года он произнес перед рупором звукозаписывающего аппарата несколько речей. Их записи, расходясь далеко от Москвы, проигрывались тысячи раз и достигали цели. И даже став уже труднопрослушиваемыми, они продолжали бережно сохраняться. Современная техника и кропотливый труд группы советских исследователей восстановили для нас голос Ленина в его первоизданном звучании. Эта работа была удостоена Государственной премии СССР за 1979 год.

вины мастеров переводится вместе с Генниным на Сестрорецкий завод. В 1734 году Петровский завод, разоренный бироновскими приспешниками, пришлось закрыть. Его сооружения лишь частично использовались для выплавки меди и постепенно разрушались. К настоящему времени не осталось никаких следов многочисленных первоначальных строений, изменился даже рельеф местности в устье реки. Сохранились лишь многократно перестроенная плотина и пруд при ней — они по-прежнему регулируют сток реки.

Петр I оказался дальновиднее своих преемников. Уже русско-турецкая война 1768 года показала, что уральские предприятия не могут полностью обеспечить армию оружием и боеприпасами. Вскоре снова произошло обострение международных отношений, и в Карелию выехали главные горные специалисты России — президент Берг-коллегии М. Соймонов и бергмейстер А. Ярцов, назначенный начальником строительства нового металлургического и пушечного завода — Александровского. Территория для него была выбрана в 700 сажнях выше по течению Лососинки.

Как сообщает в своих рукописях Ярцов, его проект существовал не

только в чертежах, но и в макете. Это был, видимо, первый в России (если не в мире) проект промышленного предприятия, выполненный методом макетирования. Здания цехов размещались у подножия плотины таким образом, что вода проходила кратчайшим путем через несколько вододействующих механизмов. И в планировке завода, и в облике фасадов преобладают не столько архитектурные, сколько инженерные решения. Фасад доменного корпуса был решен скупой, лаконично и, как писал Ярцов, «состроен наподобие замка, стены сложены из дикого снаружи тесаного камня и кирпича».

Завод быстро наращивал производство, однако утрата преемственности сказалась: пришлось приглашать мастеров, незнакомых со свойствами олонецких руд. Ярцов впервые в России вводит испытания чугуна на излом ударной нагрузкой. И это сразу отразилось на качестве орудий — они выдерживали пороховые пробы, недоступные лучшим тогда английским пушкам Карронской компании. Кроме пушек, отливались ядра, корабельный балласт. Производил завод и железо, которое, как докладывал Соймонов, «не токмо сибирскому не уступает, но по умноженным здесь про-





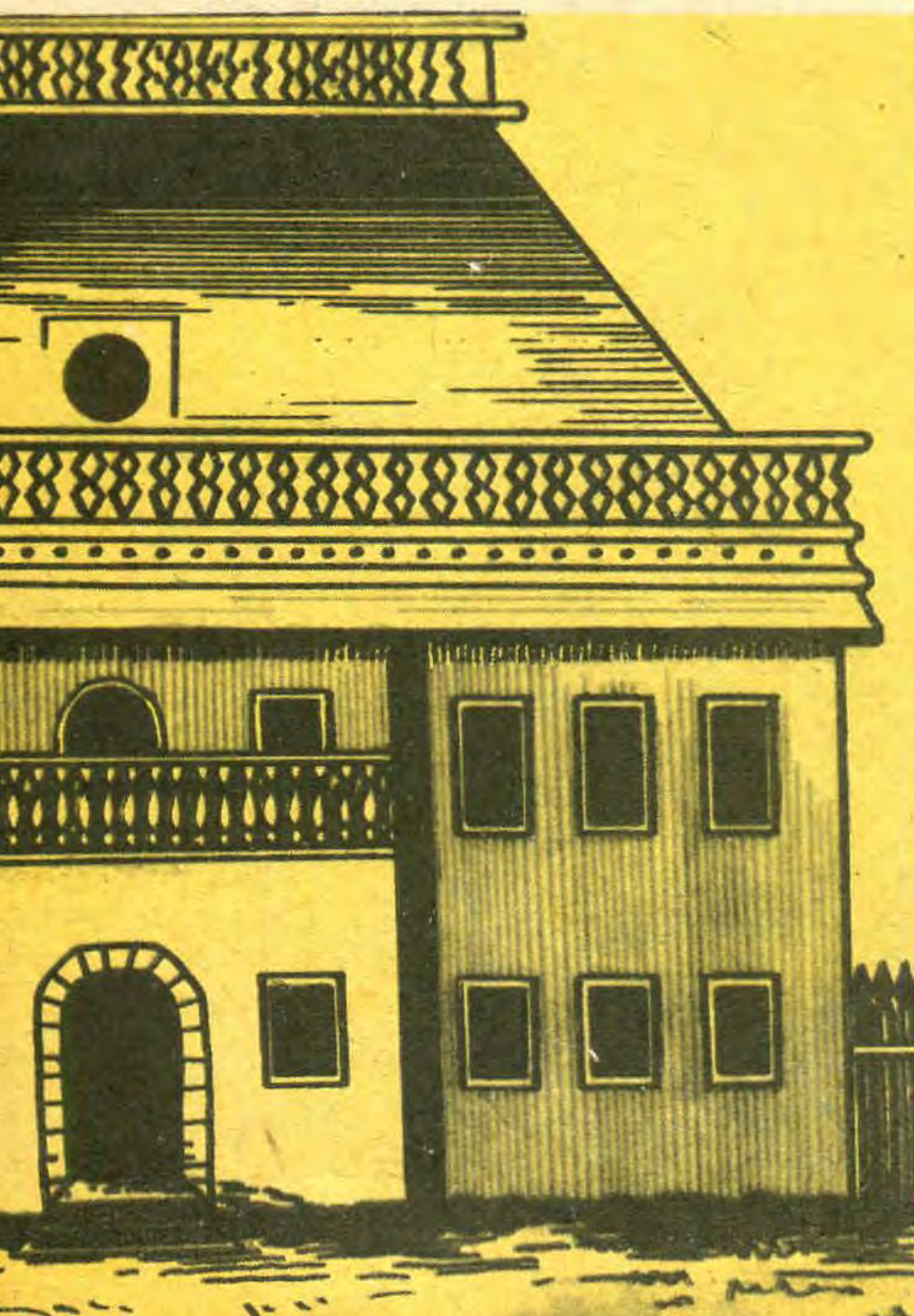
Петропавловская церковь, которая использовалась как маяк и сторожевая башня.

бам несравнимо лучшим найдено». Из него делали различное холодное и огнестрельное оружие, инструменты — все отменного качества.

Реконструкция Александровского завода в конце XVIII века связана с именами шотландского металлурга Ч. Гаскойна и архангельского архитектора М. Березина. Все постройки были расположены по периметру прямоугольника, что характерно для русских промышленных комплексов того времени. Композиция отличалась строгой симметрией.

Главным объемно-пространственным элементом был мощный доменный корпус. В остальной застройке применялся новый тогда прием — строгое чередование по массам и ритмам двухэтажных зданий и низких вспомогательных сооружений между ними, олицетворявших ампира в его промышленном варианте.

Путевой дворец Петра I.



Они совершенно лишены неслучайных в то время ордерных элементов и декоративных украшений, фасады объединяет лишь строгий ритм оконных проемов. Проект Березина — самый ранний и еще долго не получавший развития опыт рационалистической архитектуры.

Площади доменного корпуса были расширены более чем в пять раз, печи оснащены цилиндрическими воздухоудными машинами вместо клинчатых мехов, что позволило резко увеличить объем подаваемого в дому воздуха. Именно с этих машин начинается «воздуходувная революция» на заводах России. Кроме того, Гаскойн построил еще шесть «самодувных» печей, которые работали на привозном английском угле.

В списке технологических новаций и первый в России колесопровод — прообраз рельсовых дорог. По нему перевозили на обработку пушечные отливки. В цехах появились краны для подъема тяжестей. Листовое железо делали на прокатном стане («плющильной машине»), тогда как на других заводах его изготавливали свободной ковкой. Снова установили станки для одновременной механической обработки нескольких орудийных стволов. Построили там и одну из первых в стране паровых машин, а затем выпустили ее небольшой серией. Вскоре завод получил исключительное право на изготовление мер и весов для всей империи.

Словом, на рубеже XVIII—XIX веков Александровский завод стал ведущим центром технического прогресса в России. За 35 лет со дня основания он выпустил около 15 тыс. орудий. Благодаря напряженной работе олонечских мастеров был создан перевес русской артиллерии во время Бородинского сражения.

Вот еще несколько вех из истории северного центра отечественной металлургии. 1835 год — первые в России опыты горячего дутья. К этому же времени относится обнаруженный недавно в ходе реконструкции и, к сожалению, снова засыпанный водовод из трехметровых чугунных секций диаметром около 1,5 м. Отливка таких труб и теперь представляет немалые трудности. А ведь они не просто сохранились — все попытки отколоть от них образец отбойным молотком окончились неудачей. Другой интересный и требующий объяснения факт: более 150 лет чугуному резцу, найденному при земляных работах. Его особенность, помимо исключительной крепости, — отрицательный угол резания. Такие инструменты стали широко применяться лишь в наше время.

В период Крымской войны корабельные и крепостные пушки Севастополя были в основном петрозаводского литья. Позднее завод освоил изготовление 380-мм морских орудий.

Как видим, в прошлом это было уникальное металлургическое производство. Историческая его ценность несомненна. А раз так, то следует поставить вопрос о целенаправленной реконструкции наиболее важных технических реликвий.

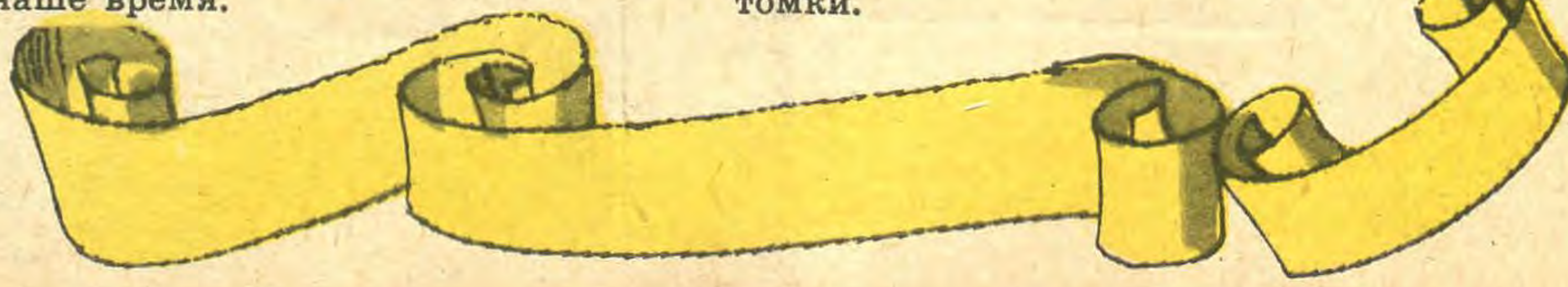
Советские историки С. Левинова, А. Глаголева, Я. Балагуров немало поработали в архивах Петрозаводска, Ленинграда и Москвы, чтобы воссоздать славные дела металлургов и оружейников Карелии. Но множество материалов еще ждет своих исследователей. Изучение северного художественного литья, олонечского оружия, воссоздание технологии старинных металлургических процессов, поиски, возможно, еще сохранившегося макета Ярцова, постройка макетов воздухоудных, плющильных и других машин — сколько дел еще ждет энтузиастов движения, направленного на сохранение бесценных памятников трудового мастерства.

В республике есть силы, которым по плечу эта работа. В ней могли бы принять участие архитекторы Карелгражданпроекта, студенты университета и целой группы техникумов: машиностроительного, автотранспортного, строительного, лесотехнического.

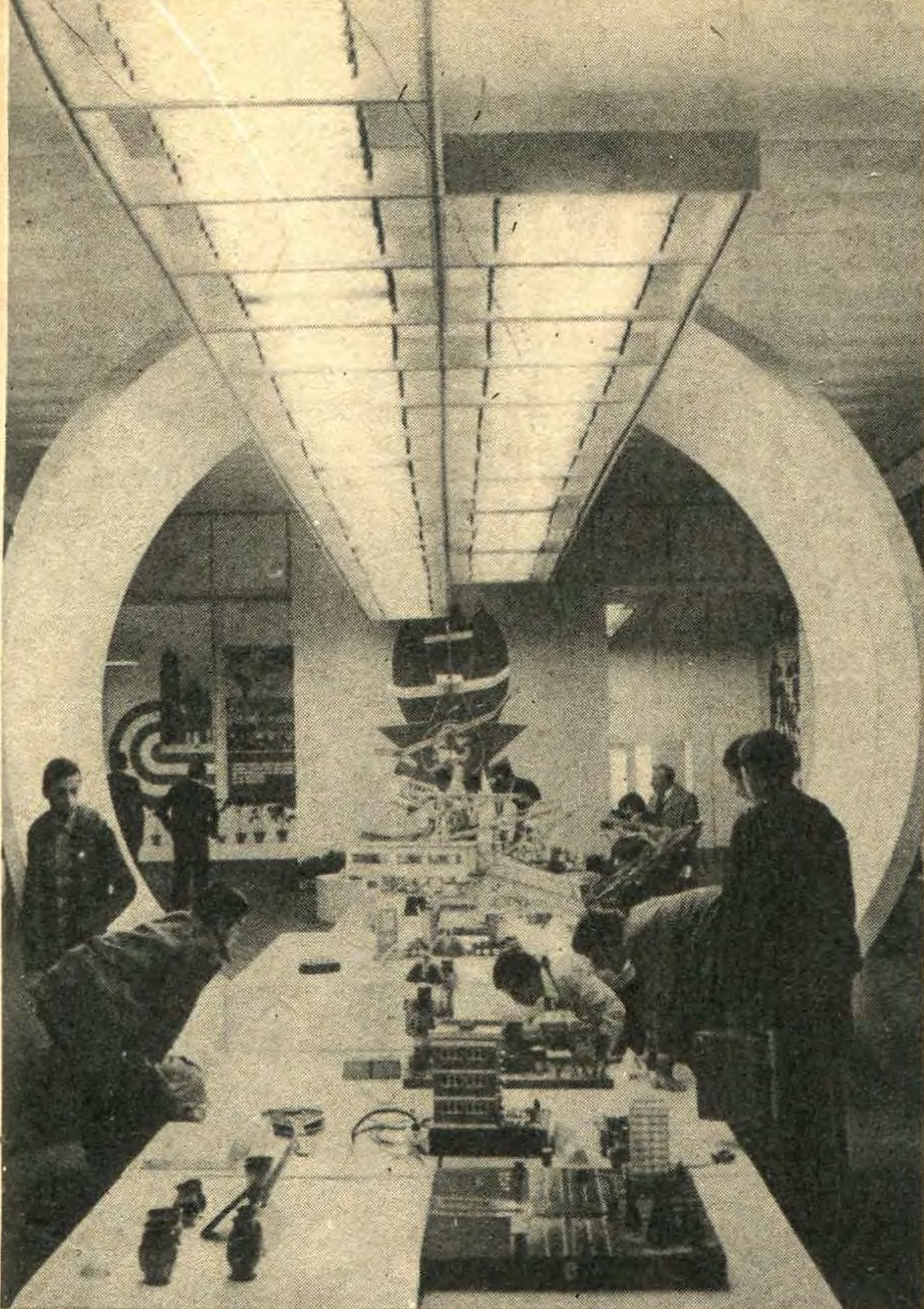
А сохранение уже собранных экспонатов? На площади возле бывшей заводской церкви, где уже много лет ютится краеведческий музей, лежат съедаемые ржавчиной пушечные стволы, немногочисленные детали колесопровода, машин, строительных конструкций цехов.

Все это необходимо сохранить, расширив в экспозиции музея раздел промышленности XVIII—XIX веков. Где его разместить? Для этой цели подходит здание бывшего управления заводами на площади Ленина и дом, который раньше занимал губернатор. Но оба варианта предполагают перевод находящихся там учреждений в другие помещения. А в перспективе одним из решений могло бы стать восстановление, или, как говорят, макетирование в натуре, путевого дворца Петра I и собора-маяка на своих исторических местах, в парке, разбитом согласно преданию по указанию Петра.

Многое тут может решить активный, целенаправленный поиск заводской и студенческой молодежи, технической интеллигенции, историков. Трудные подвиги мастеров прошлого заслуживают того, чтобы о них знали современники и потомки.







# ОТ МАЛА ДО ВЕЛИКА

## Система ТНТМ в Болгарии

КОРНЕЛИЯ ВОЖАНОВА

Болгарская земля рождала много талантов. Здесь звучала лира Орфея, здесь возводил здания и мосты Уста Кольо Фичето. Народный гений передавался от отца к сыну и от деда к внуку. Сейчас эстафету мастерства принимает молодое поколение, выросшее в социалистической Болгарии.

Болгарская молодежь сознает ответственность за настоящее и будущее своей страны, в том числе и за результаты научно-технической революции, значительный вклад в которую внесло движение технического и научного творчества молодежи (ТНТМ).

Десятилетний опыт работы подтвердил правильность основной задачи ТНТМ, сформулированной в речи товарища Тодора Живкова на VIII пленуме ЦК ДКСМ в октябре 1969 года: «На движение технического и научного творчества молодежи надо смотреть как на метод воспитания молодого поколения».

Сегодня четыре буквы ТНТМ знакомы и близки каждому молодому человеку. Основная цель движения — воспитывать у молодежи

любь к науке и технике, способствовать формированию у нее черт строителя и гражданина социалистического общества.

\* \* \*

Организатор и вдохновитель ТНТМ — Димитровский комсомол — действует совместно с болгарскими профессиональными и научно-техническими союзами. Государство финансирует движение ТНТМ, Министерство народного образования и Комитет науки и технического прогресса осуществляют его методическое руководство. Обязанности государственных органов определены партийно-правительственными документами и нормативными предписаниями.

С целью создания лучших организационных, методических, финансовых и материальных условий развития молодежного технического и научного творчества организована единая общественно-государственная система ТНТМ. В нее входит республиканский центр ТНТМ, которым руководит Бюро ЦК ДКСМ совместно с Комитетом науки и технического прогресса и Министер-

ством народного образования. Он управляет звеньями в системе ТНТМ, планирует их деятельность, организует научно-техническую пропаганду среди молодежи, разрабатывает теоретические и методические проблемы движения, организует национальные выставки.

Окружные центры ТНТМ осуществляют оперативное руководство движением в соответствии с социально-экономическими особенностями округов, организуют окружные, городские, заводские и школьные смотры ТНТМ.

Основная составная единица общественно-государственной системы ТНТМ — клуб. Руководит им клубный совет во главе с председателем. В зависимости от интересов и

Осенью в ярмарочном городке старого Пловдива проводится национальная выставка ТНТМ — единственный соперник международной ярмарки. По традиции самой большой павильон отводится для экспозиции рабочей молодежи.

Политбюро во главе с Первым секретарем ЦК БКП, Председателем Государственного совета товарищем Тодором Живковым — желанные гости на выставке ТНТМ.

НА ОРБИТЕ СОЦИАЛИЗМА





способностей молодые члены клуба сами определяют характер своего творчества. Часто возникают временные творческие объединения для решения конкретных проблем. Такие коллективы называют молодежными конструкторско-технологическими бригадами (МКТБ).

Советы ТНТМ при министерствах, народнохозяйственных организациях, агропромышленных комплексах и академиях связывают работу по техническому и научному творчеству с проблемами, возникающими в соответствующей отрасли. Они организуют конкретные мероприятия во время каждого смотра ТНТМ — научно-технические конференции, конкурсы и соревнования по профессии, научно-технические симпозиумы и др.

Деятельность ТНТМ широко освещается в специальных молодежных технических бюллетенях и журналах. Главная роль в пропаганде творчества молодежи принадлежит научно-техническому еженедельнику «Орбита». На его страницах проводятся дискуссии, печатаются материалы о деятельности клубов и творческих коллективов, об успехах молодых творцов.

\*\*\*

В системе движения ТНТМ для различных возрастных групп и слоев молодежи существуют свои формы воспитания. Для самых маленьких они носят характер первого

знакомства с техникой и в принципе ничем не отличаются от веселой детской игры. Не будет преувеличением сказать, что в Болгарии нет ребенка, который не прикоснулся бы так или иначе к научному творчеству, не участвовал бы в различных соревнованиях и выставках. Наборы инструментов и материалов появились буквально в каждом доме. Работая с ними, дети приобретают технические навыки, ловкость и умение. Под руководством специалистов и методистов в детских садах и в начальных классах школы они самостоятельно создают макеты и модели, получают первые знания об окружающей их действительности.

Судьба творца решается в самые ранние годы его жизни. И если гениальность — дар природы, то творчество — результат воспитания, сознательной подготовки. Многоборье «Знаю и могу» — одна из самых увлекательных форм пионерского технического творчества. В этом конкурсе пионеры проверяют свои силы, знания и умения, свои способности. В кружках по электронике и радиотехнике, по биологии и химии, по конструированию и моделированию они овладевают азбукой техники, изобретают приборы и аппараты для технических кабинетов в школе. Основное требование к внеклассной работе с пионерами формируется четко и ясно: она должна способствовать расширению и

На каждой национальной выставке много посетителей собирается возле экспонатов, изготовленных пионерами.

Фото Николая Чечкина

углублению их знаний, закреплению умений и навыков по отдельным профессиям.

Все чаще для соревнований по многоборью «Знаю и могу» пионеры используют материальную базу заводов, агрокомплексов и научных институтов. При многих производственных предприятиях созданы пионерские заводы и цехи. Здесь пионеры сами создают материальные ценности, учатся управлять станками, становятся наследниками традиций рабочего класса.

\*\*\*

Творчество учащихся средних классов гимназий, техникумов и профессиональных училищ находится в тесной связи с практическими вопросами науки и техники. Учащиеся создают сложные устройства, соревнуются в олимпиадах по математике, биологии и химии, выступают с докладами на технических конференциях. Успехом и популярностью среди комсомольцев пользуется комплекс «Думай, решай, твори».

Сейчас во всех школах созданы клубы ТНТМ, количество их участников непрерывно увеличивается. Расширяется совместная деятель-



ность этих клубов с заводскими. В средних профессиональных училищах для пионеров организуются передвижные выставки и дни открытых дверей. Все это обеспечивает традиции преемственности в работе клубов.

\* \* \*

Студенты и младшие научные сотрудники активно участвуют в разработке проблем современной науки и техники, внедряют в производство новые станки и технологию.

Адрес студенческого творчества только один — производство. Создаются комплексные молодежные научно-исследовательские и конструкторские бригады студентов, младших научных сотрудников, рабочих и крестьян.

Каждый год в вузах и академиях проводятся дни науки и техники, организуются студенческие научные сессии, олимпиады по фундаментальным научным дисциплинам, конференции, научно-техническое двоеборье, встречи с известными учеными. Студенты с успехом участвуют в международных научных мероприятиях, которые организуются высшими учебными заведениями социалистических стран.

\* \* \*

Движение ТНТМ среди молодых тружеников производства непосредственно связано с жизнью предприятия, на котором они работают. Полумиллионный отряд трудовой молодежи направляет свои усилия на решение наиболее важных задач в промышленности: к ним относятся модернизация и реконструкция технологических узлов, создание оригинальных конструкций станков и аппаратов, экономия сырья и энергии. Эффект от внедрения предложений молодежи в производство огромен.

Научно-технические смотры и конкурсы молодых рационализаторов проводятся только по конкретным проблемам производства. Сейчас каждый десятый участник движения ТНТМ — новатор, в чьем творческом активе по крайней мере одно изобретение или рационализаторское предложение.

Основное направление в деятельности заводских клубов — научно-техническая подготовка молодежи. Десятки тысяч молодых рабочих по путевкам своих клубов повышают образование и квалификацию в профессионально-учебных центрах подготовки и переподготовки, в техникумах и высших учебных заведениях. Организуются курсы по изучению новой техники и новой технологии, школы передового опыта, где делятся своими знаниями заслуженные изобретатели и рационализаторы. Семинары и лектории, кон-

ференции и соревнования по профессиям создают прекрасные условия для целенаправленной подготовки молодежи.

\* \* \*

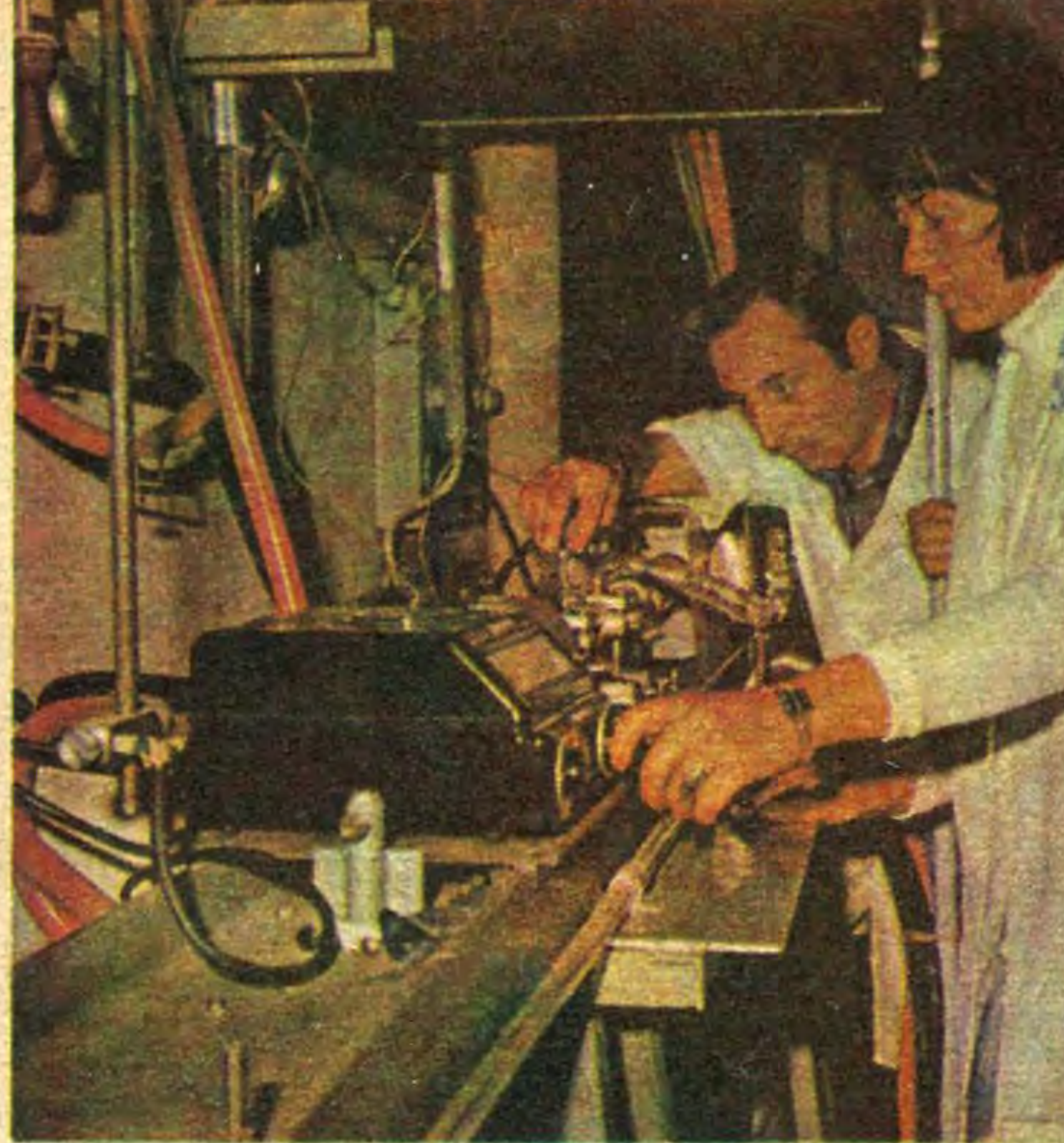
Как и каждое серьезное дело, движение научного и технического творчества болгарской молодежи развивается не произвольно, а по заранее составленному плану.

Самые лучшие работы молодых получают право быть представленными на окружных выставках. Каждый год в начале лета экспозиции молодых творцов, показанные обычно в самом лучшем зале окружного города, привлекают внимание общественности. Выставка — это своеобразный отчет о проделанной в течение года работе. Здесь каждый может оценить свою деятельность, сравнить ее с достижениями коллег.

По традиции национальная выставка в Пловдиве строится по возрастным группам молодежи — дети и пионеры, учащиеся средней школы, студенты и младшие научные сотрудники, армейская и трудовая молодежь. Отдельный павильон отведен для увлекательного путешествия в мир профессий. Самостоятельные экспозиции подготавливаются и по конкретным проблемам движения — передовой опыт новаторов, интеграционные связи между ДКСМ и ВЛКСМ в области молодежного творчества, методика движения ТНТМ.

Как правило, национальную выставку посещают руководители партии и правительства во главе с товарищем Тодором Живковым. Во время посещения делается оценка молодежного вклада в развитие науки и техники, даются рекомендации, указываются новые перспективы движения ТНТМ. Партийные рекомендации помогают молодым творцам идти в ногу с задачами экономического роста Болгарии, конкретизируют воспитательные цели движения.

Перед тем как экспонаты снимут с витрин, объявляются награжденные золотыми значками. Каждый творческий коллектив покидает выставочный город с намерением как можно скорее реализовать новую творческую идею. Ведь для любого молодого автора нет чувства более сильного, чем желание видеть плоды своего труда там, где они более всего нужны, — в производстве. Поэтому мы так часто говорим, что без внедрения разработок молодежное творчество является незаконченным процессом. В этом доказательство пользы движения молодых новаторов, подтверждение его содержания и смысла — творчества на благо социалистической Болгарии.



Молодые специалисты из клуба ТНТМ при Атомном центре в Софии создали не одну конструкцию совместно с советскими коллегами.

Одним из самых массовых мероприятий смотра ТНТМ являются соревнования «Знаю и могу». Второклассники из школы имени Васила Коларова в Варне конструируют трехколесную коляску во время окружных соревнований.

В космос полетел болгарский космонавт! По этой теме соревнуются пионеры Ленинского района Софии в конкурсе «Рисунок на асфальте».







### СЛЕЗАЙ С ВЫШКИ, ПОЖАРНИК!

Известно, что к концу осени число пожаров в лесах сокращается, но тем не менее наблюдение нужно продолжать, несмотря на то, что зимние метели не благоприятствуют визуальному осмотру лесного массива. А потому пожарников на деревянных вышках начинают заменять специальные телевизионные камеры.

Телевизионный наблюдательный пункт, установленный в лесничестве, не боится непогоды и обеспечивает круглосуточный контроль за лесом (Польша).

### ЗУБЫ ДЛЯ ПОДЗЕМНЫХ РАБОТ.

Зачастую традиционный буровзрывной метод проходки траншей в твердых породах оказывается неподходящим — слишком мала скорость — 25 м в неделю. А что, если для такого рода работ разработать специальную машину? Конструкторы фирмы «Пойрат» справились с задачей. Рабочий орган машины — вращающаяся коническая фреза — шнек из высокопрочной стали. Привод ее — электрический.

Проходка начинается с заглубления фрезы на полную глубину траншеи, а затем агрегат начинает двигаться вперед, оставляя за собой глубокую борозду. Если за один проход не

удается «сделать» готовую траншею, то машина может двигаться «туда-сюда» до победного конца. Скорость движения — 4,7 м/мин (ФРГ).

### ВИВАЛЬДИ И ЛАЗЕР.

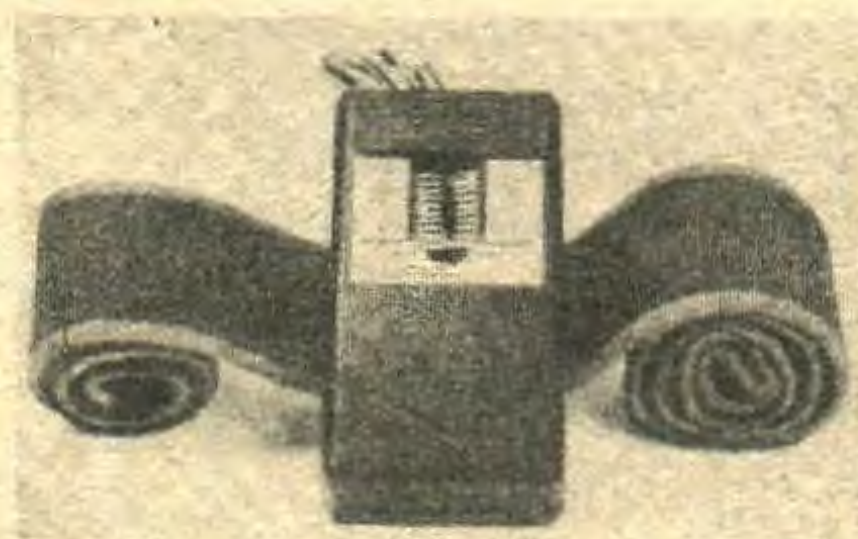
По всей вероятности, без лазеров невозможно будет обойтись и в звукозаписи. Инженеры фирмы «Филипс» разработали электрофон, в котором звук воспроизводится световым лучом с пластинок диаметром 11 см. На одной ее стороне имеется спиральная дорожка с микроуглублениями. Луч считывает информацию с постоянной тангенциальной скоростью, поэтому вращение диска при воспроизведении изменяется от 500 до 215 об/мин.



Пластинки изготавливаются из полихлорвинила на обычном оборудовании. После прессования они покрываются отражающим покрытием, а затем — прозрачной защитной пленкой.

В электрофоне воспроизводящий луч автоматически фокусируется на плоской нижней части микроуглубления — это исключает влияние загрязнения и деформаций. Чтобы получить стереофоническую запись, сигналы обоих каналов записываются с «временным уплотнением», то есть коды для правого и левого каналов постоянно чередуются. Можно делать и квадрофоническую запись, но при

этом, естественно, сократится длительность звучания с 60 до 30 мин (Голландия).



### ЧТО ТАКОЕ КАРДИОЛИДЕР?

Это комнатное устройство для исследования сердечной деятельности при физических нагрузках. Электросигналы от сердечной мышцы принимают датчики, прикрепленные к телу. Импульсы преобразуются специальным устройством и подаются в наушники. Они то и сообщают человеку о слишком больших нагрузках на сердце во время напряженной работы, дают сигнал, когда надо отдыхать. Прибор весит всего 300 граммов, две батарейки обеспечивают непрерывную работу в течение 8 часов (Польша).

### ЛЕНТЯМ ПОНРАВИТСЯ.

С помощью этого прибора, который является частью системы дистанционного управления, можно «руководить» телевизором, не вставая с кресла. Основные блоки системы — приемник и передатчик ультразвуковых волн, в которые преобразуются управляющие команды. Можно регулировать яркость и цветовую насыщенность, громкость, переключать программы, включать и выключать телевизор (Польша).

### И РЕЗЦОМ И ПЛАЗМОЙ.

Как известно, сверхпрочные металлы и сплавы с трудом поддаются механическому воздействию. А порой они вообще не «по зубам» режущему инструменту. Ну что ж, из любого положения есть свой выход. Раз от инструмента ждать больше нечего, нельзя ли размягчить сам обрабатываемый материал? Именно на этом принципе и работает новый станок. Зона заготовки, расположенная непосредственно перед резцом, нагревается плазменно-дуговой горелкой до пластичного состояния. А обработка металла в та-

ком состоянии уже не представляет особых хлопот. Специалисты полагают, что этот метод «привьется» для обработки хрома, хромоникелевых и марганцевых сплавов, чугуна (Англия).

### ВЕЛОСИПЕДНАЯ ЛИХОРАДКА.

Тот, кто прокатится на велосипеде со скоростью 88,5 км/ч, пользуясь только своей мускульной силой, получит приз в 3 тыс. долларов! Неудивительно, что изобретательные умы



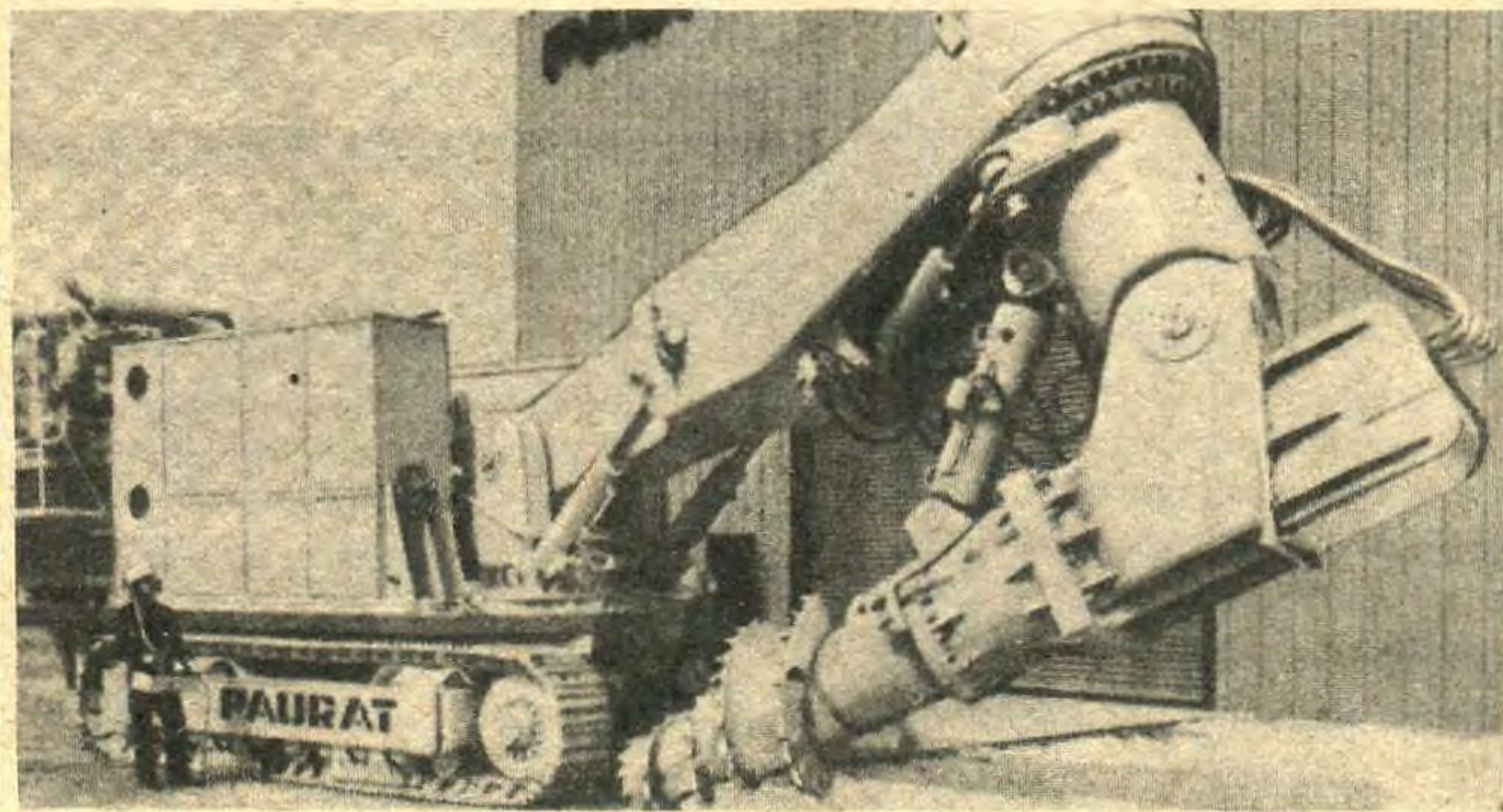
принялись на все лады совершенствовать традиционные велоконструкции (см. «ТМ», 1980, № 2). Будущее покажет, кто станет победителем, а вообще-то неплохо



было бы помыслить о том, какую скорость может развить человек, пользуясь лишь собственными ресурсами (США).

### ПОДВОДНЫЙ ВЕЛОСИПЕД.

Изобретатель Бутгерайт задался целью переплыть Атлантический океан на... одноместной педальной подводной лодке. Устройство невелико по размерам: диаметр — 2,2 м, высота — 1,1 м, выполнено оно в форме чечевицы. Храбрец под-





считал, что для достижения цели ему придется повернуть педали 2,6 миллиона раз (ФРГ).

**ЖИДКИЙ С ТВЕРДЫМ.** Магнитные, а точнее супермагнитные, жидкости (коллоиды) известны науке уже свыше 40 лет. Они содержат очень мелкие магнитные частицы, например, магнетит или двуокись хрома. В физических лабораториях их до недавнего времени применяли лишь для визуальной демонстрации силовых линий магнитного поля. Несколько лет назад, как это часто бывает в технике, «текущие магниты» были вновь «открыты» и нашли применение в самых современных областях техники. Из них делают переключатели — сенсоры, разного рода клапаны, линейные электродвигатели, подающие механизмы, магнитные опоры...

Использовать жидкий магнит решили и специалисты фирмы «Филипс». Им понадобилось улучшить конструкцию репродуктора. Если зазор между твердым магнитом и колеблющейся катушкой заполнить магнитной жидкостью, то напряженность магнитного поля в зазоре увеличивается, а качество воспроизведения звуков повышается (Голландия).

**СЕБЕ ДОРОЖЕ.** Как добиться энергетической независимости от «внешних» условий? Этим вопросом озадачил себя 35-летний архитектор Люк Шуйтен. Он построил дом, не подключенный к местной электрической и газовой сетям. Все виды энергии постройка получает методом самообеспечения. Генератор, пристроенный к ветряку, вырабатывает электроток, который накапливается в девяти 12-вольтовых последовательно соединенных аккумуляторах. Если же ветра нет, накопленной энергии хватает на 3 месяца. Обогревается дом солнцем, с помощью 37 крупных специальных коллекторов, размещенных на крыше. Вода, необходимая для бытовых нужд, накапливается в резервуаре объемом в 100 м<sup>3</sup>. Газ для плиты образуется в результате гниения био-

остатков в специальной компостной установке.

Этот прекрасный эксперимент, позволивший изобретателю добиться полной энергетической автономии, имеет, однако, один серьезный недостаток. Стоимость его составляет ни много ни мало 35 тыс. долларов (Бельгия).

**ПОД РУКАМИ И БЕЗ РУК.** Часовщики в работе обычно пользуются лупой, прикрепленной к глазнице самыми разными способами, поскольку им нужны две рабочие руки. Но такая же необходимость есть у работника любой иной профессии — от журналиста до стоматолога. Разработчики фирмы «Эдрой про-



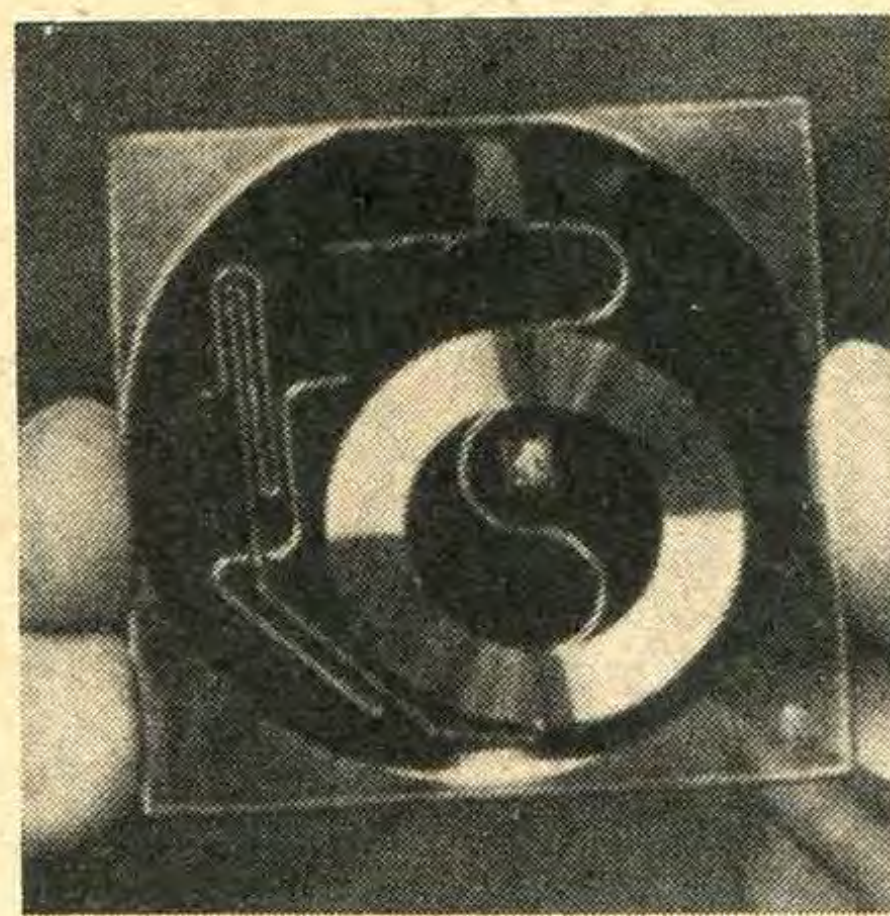
дакс» пошли навстречу всем нуждающимся. На повязке крепится одна или две линзы весом не более 70 г, с увеличением до 3,5 раза, причем положение их легко регулируется. Как сообщается, повязка-лупа не вызывает ощущения дискомфорта (США).

**ЛИФТ НА ВОЗДУХЕ.** Сегодня многие высотные здания оснащаются скоростными лифтами, требующими безукоризненной системы автоматического управления и защиты. Но вот недавно в Праге были проведены испытания принципиально новой лифтовой конструкции, где подъем и спуск кабины осуществляются не системой тросов и лебедок, а... пневматикой. Лифт состоит из кабины, компрессора и комплекса труб, каждая из которых плотно входит одна в дру-



гую, подобно телескопической антенне транзисторного приемника. Сжатый воздух выталкивает секцию за секцией, а при спуске нет необходимости тратить энергию — кабина собственным весом «выжимает» воздух через систему клапанов. Автоматически устраняется возможность падения, лифт бесшумен, надежен, экономичен (Чехословакия).

**СКОЛЬКО ГАЗА В... КРОВИ?** Эта замысловатая конструкция — «сердце» нового карманного газового анализатора, разработанного недавно в Станфордском университете. В силиконовом диске протравлен спиральный капилляр сечением 0,2×0,4 мм и длиной 1,5 м. Стенки его покрыты специальной жидкостью,



способной поглотить, а затем выделить попадающие в капилляр газы. Газ идентифицируется по скорости его «заползания» в канал. В комбинации с собственным микрокомпьютером анализатор легко определяет наличие вредных газов в рабочем помещении, а также... спиртовых паров в легких (США).

**РЫБАК РЫБАКА УВИДИТ ИЗДАЛЕКА,** восседая на этом оригинальном сооружении. Это и катамаран и плот одновременно. Два пластмассовых понтона собираются в единую конструкцию, кстати, довольно устойчивую, на которую можно поставить стулья и навесить мотор в 10 л. с. Вес ее — 40 кг. В каждом понтоне предусмотрены отделения для хранения рыболовных приспособлений, снастей, продуктов и... рыбы.

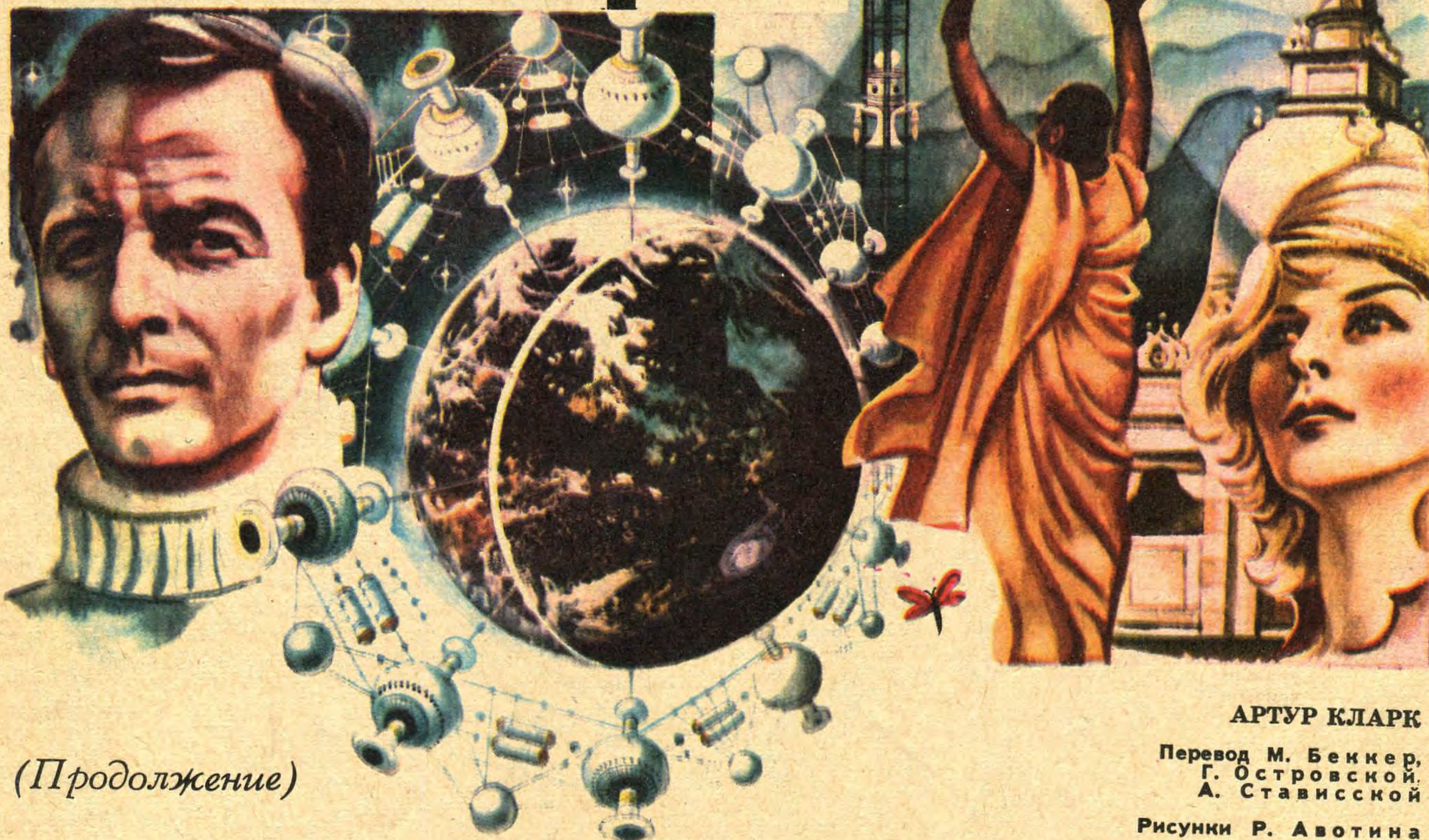
Можно поставить и парус (США).

**ПАЯТЬ? НЕТ, КЛЕНТЫ!** Может быть, этот призыв покажется кое-кому невежественным и диким, однако сотрудники Института радиоэлектроники в Софии его поддержат. Они разработали рецептуру нового клея, который можно применять для соединения электронных элементов из благородных металлов или там, где противопоказан нагрев. А использование «странного» клея в электронике стало возможным благодаря тому, что он прекрасно проводит электричество (Болгария).





# Фонтаны рая



(Продолжение)

АРТУР КЛАРК

Перевод М. Беккер,  
Г. Островской,  
А. Ставиской

Рисунки Р. Авотина

## 14. БЕСЕДЫ СО ЗВЕЗДОЛЕТОМ

Во время пребывания Звездолета в солнечной системе ему задали тысячи вопросов, но прежде всего люди жаждали получить сведения о других цивилизациях и с нетерпением ждали ответа. Вопреки некоторым предположениям робот отвечал охотно, признавшись, правда, что его самые свежие данные устарели более чем на сто лет.

Поскольку на Земле всего один биологический вид породил такое многообразие культур, то что говорить о космосе! Но создателям Звездолета удалось составить приблизительную классификацию культур по единственному объективному критерию — уровню технического развития. Человечество попадало в пятую категорию. Схема имела такой вид: 1 — каменные орудия; 2 — обработка металлов, огонь; 3 — письменность, ремесла, корабли; 4 — паровые машины, математика, естественные науки; 5 — атомная энергия, космические полеты.

60 тысяч лет назад, когда Звездолет стартовал, его создатели тоже находились на пятой стадии. Затем они поднялись на следующую ступень, научившись властвовать над материей.

Звездолет тут же спросили, суще-

ствует ли категория номер семь. Ответ гласил: «Да». Когда запросили подробности, зонд ответил, что не уполномочен давать описания высокоразвитых культур цивилизациям низших категорий. Тем дело и кончилось, несмотря на множество изобретательных вопросов, составленных самими выдающимися юристами Земли.

Впрочем, Звездолет к этому времени мог с успехом вести диспут с любым земным философом. Отчасти в этом были виноваты ученые из Чикагского университета, которые тайком протранслировали ему всю «Сумму Теологии». В ответ Звездолет незамедлительно выдал обстоятельный анализ сочинения Фомы Аквинского, убедительно показав, что смысла в этом произведении содержится весьма мало. В другом сообщении Звездолет провел ясную аналогию между вспышками религиозного фанатизма и такими событиями, как финал мирового футбольного чемпионата или выступления популярных вокально-инструментальных групп. Затем он сообщил, что поведение религиозного типа встречается лишь в трех из 15 известных культур первой категории, в 6 из 28 — второй, в 5 из 14, принадлежащих к третьей, в 2 из 10 — к четвертой и в 3 из 174 — пятой категории (большая статистика в

последнем случае объяснялась тем, что с цивилизациями этой категории возможна межзвездная радиосвязь).

Но по-настоящему потрясло многих последнее сообщение Звездолета.

11 июня 2069 года, 06.84 по Гринвичу, сообщение 8964, серия 2. Звездолет — Земле:

456 лет назад мне сообщили, что загадка происхождения вселенной наконец решена. Для получения соответствующей информации вы должны непосредственно связаться с моей родиной.

Перехожу на крейсерский режим, прерываю связь. Прощайте.

По мнению многих, это заключительное и самое знаменитое из тысяч сообщений показывает, что Звездолет не лишен чувства юмора. Иначе вряд ли он отложил бы напоследок такую философскую бомбу. Но гораздо более вероятно, что это сообщение являлось частью тонко продуманного плана, рассчитанного на то, чтобы подтолкнуть человечество на нужный путь и подготовить его к прямому межзвездному разговору, который начнется 104 года спустя.

Некоторые считали, что нельзя позволить Звездолету унести за пределы солнечной системы огромные запасы знаний и образцы техники, далеко опередившей земную. Хотя ни один



существующий корабль не смог бы догнать Звездолет и вернуться на Землю, такой перехватчик нетрудно было построить.

К счастью, победили более разумные соображения. Зонд-робот наверняка был снабжен надежными средствами защиты, включая способность к саморазрушению. Но самый веский аргумент состоял в том, что создатели Звездолета живут всего в 52 световых годах от Земли. Многие тысячелетия, прошедшие после старта Звездолета, их космическая техника, разумеется, не стояла на месте. Если поведение человечества им не понравится, то через каких-нибудь 200—300 лет они появятся сами...

А их зонд не только оказал влияние практически на все области человеческой культуры, но и положил конец бесконечным религиозным спорам, которыми занимались вполне, казалось бы, разумные люди на протяжении многих веков.

## 15. ПАРАКАРМА

Вошли два юных послушника. Один держал в руках поднос с рисом, фруктами и лепешками, другой — неизменный чайник. Среди блюд не было ни одного мясного. Яйца, насколько знал Морган, тоже находились под запретом. Впрочем, слово «запрет» здесь не подходит. Имеется точно регламентированный список допустимого, в котором радости жизни занимают одно из последних мест.

Пробуя незнакомые блюда, Морган вопросительно взглянул на Маханаяке Тхеро. Тот покачал головой.

— Мы не едим до полудня. Утром мозг особенно ясен. В эти часы ничто постороннее не должно занимать наши помыслы.

Этого Морган не понимал. Для него пустой желудок всегда был обстоятельством, отвлекающим от работы. Наделенный природным здоровьем, он привык воспринимать тело и душу как нечто единое.

Глаза Моргана невольно вернулись к изображению Будды. Вероятно, это была действительно статуя — ее постамент отбрасывал тень. Правда, сама голова могла быть все-таки лишь объемной проекцией...

Но это было произведение искусства. Лицо Будды, как и лицо Моны Лизы, отражало чувства зрителя, в то же время властно направляя их. В его глазах зияла бездонность озер, в которых можно утратить душу или обрести вселенную. На губах змеилась улыбка, еще более загадочная, чем улыбка Джоконды. Да и улыбка ли это? Или только световой эффект? И вот она исчезла, уступив место выражению неземного покоя. Морган не мог оторвать взгляд от этого гипнотического лица...

— Думаю, вы не откажетесь от маленького сувенира, — сказал Маханаяке Тхеро.

Морган взял протянутый ему листок. Это был кусок старинного пергамента, покрытый замысловатыми завитушками, в которых Морган узнал тапробанскую письменность.

— Благодарю вас, — сказал он. — Что это такое?

— Копия соглашения между царем Равиндрой и Маха Санха. Оно было подписано в восемьсот пятьдесят четвертом году по вашему летосчислению. Документ утверждает право монастыря на вечное владение храмовыми землями. Права, зафиксированные в этом документе, признавали даже иноземные захватчики.

— Но, по-моему, в соглашении восемьсот пятьдесят четвертого года говорится только о землях в пределах храма, четко обозначенных монастырскими стенами. У вас нет прав на земли, лежащие вне храма.

— Но есть права, общие для всех владельцев собственности. Если соседи причиняют нам неудобства, мы можем апеллировать к судебным инстанциям. Подобный прецедент уже имел место.

— Знаю. В связи со строительством канатной дороги.

На губах Маханаяке Тхеро появилась улыбка.

— Вы, я вижу, хорошо подготовились. Действительно, у нас были серьезные возражения. — Он сделал паузу, потом добавил: — Было много сложностей, но мы, как выяснилось, вполне можем сосуществовать. Туристы удовлетворяются видовой площадкой, а настоящих паломников мы всегда рады принять на вершине горы.

— Может, стоит поступить так же? Несколько сот метров для нас ничего не решают. Мы не будем трогать вершину. Просто вырубим в скале еще одну площадку...

Под пристальными взглядами монахов Морган чувствовал себя неудобно. Он не сомневался, что они прекрасно понимают нелепость этой идеи, но он должен был ее выдвинуть — хотя бы из дипломатических соображений.

— Ваш юмор очень своеобразен, доктор Морган, — прервал наконец молчание Маханаяке Тхеро. — Что останется от духа священной горы, если установить здесь вашу чудовищную конструкцию? Что останется от одиночества, к которому мы стремимся вот уже три тысячи лет? Неужели вы думаете, что мы предадим миллионы верующих, стремящихся к этому священному месту?

— Я разделяю ваши чувства, — сказал Морган. — Мы сделаем все возможное, чтобы не причинять вам неудобств. Если убрать основание лифта под землю, общий вид горы совершенно не пострадает. Даже знаменитая тень Шри Канды...

Маханаяке Тхеро посмотрел на своего секретаря. Тот бросил пристальный взгляд на Моргана.

— А как насчет шума?

«Он прав, — подумал Морган. — Поднимающиеся грузы будут покидать шахту со скоростью в сотни километров в час. Чем больше начальная скорость, тем меньше напряжения в несущих конструкциях. Перегрузки будут невелики, однако скорость выхода капсул приблизится к звуковой».

Вслух он сказал:

— Конечно, шум будет, но гораздо меньше, чем рядом с крупным аэродромом.

— Это весьма утешительно, — сказал Маханаяке Тхеро, по-прежнему непроницаемый. Но молодой монах даже не старался скрыть гнева.

— Думаете, нам мало грохота от входа космических кораблей в атмосферу? Теперь вы собираетесь генерировать ударные волны прямо у наших стен!

— Основную энергию звуковых волн поглотит сама башня, — веско заявил Морган. — А когда космические корабли перестанут летать, на горе станет даже спокойнее.

— Ясно. Вместо редких сотрясений наш слух будет наслаждаться непрерывным ревом.

Оставалось переменить тему. Морган попытался осторожно ступить на зыбкую религиозную почву.

— Не находите ли вы, что у нас похожие цели? — спросил он. — Моя башня — это продолжение вашей лестницы. Просто я хочу дотянуть ее до самого неба.

Преподобный Паракарма даже онемел от такого кощунства. Его выручил Маханаяке Тхеро.

— Любопытная концепция, — сказал он бесстрастно. — Но наша философия отрицает загробную жизнь. Спасение надо искать в этом мире. Вы знаете историю Вавилонской башни?

— Смутно.

— Советую перечитать Ветхий завет. Там речь тоже идет о попытке построить сооружение, позволяющее взобраться на небо. Но ничего не получилось — люди не понимали друг друга, так как говорили на разных языках.

— Эта трудность, пожалуй, нам не грозит, — сказал Морган.

Но они действительно говорили на разных языках. Как и при переговорах человечества со Звездолетом,







между собеседниками лежало сейчас море непонимания, которое, возможно, никогда не удастся преодолеть.

— А вдруг башня рухнет?..

Морган пристально посмотрел в глаза преподобному Паракарме.

— Не рухнет, — сказал он с убежденностью человека, чье творение соединило два континента.

Но Морган отлично знал, что в таких вопросах нельзя быть абсолютно уверенным. Знал это и неумолимый Паракарма.

## 16. ЗОЛОТЫЕ БАБОЧКИ

Солнце ярко светило; дорога петляла среди сказочно красивых ландшафтов. Несмотря на это, Морган крепко уснул вскоре после того, как автомобиль тронулся. Из забытья его вывел внезапный толчок — машина со скрежетом затормозила, и в грудь Моргана врезался ремень безопасности.

Он не сразу сообразил, где находится. Неужели это продолжение сна? Ветерок, врывавшийся в полуоткрытое окно, был влажным и теплым, как из турецкой бани, а вокруг машины бушевала метель.

Морган протер глаза — и открыл их навстречу чуду. Никогда прежде он не видел золотого снега.

Ехать дальше было нельзя. Гигантская стая бабочек плотной тучей летела к востоку. Некоторые проникли в салон; другие облепили ветровое стекло. Шофер, разразившись изысканным тапробанским ругательством, полез из машины. Когда он очистил стекло, стая заметно поредела, и

лишь одинокие отставшие насекомые порхали в воздухе над дорогой.

— Вы слышали легенду? — спросил шофер, когда автомобиль тронулся.

— Нет, — буркнул Морган. Легенда его не интересовала. Он мечтал об одном — поскорее снова уснуть.

— Легенду о золотых бабочках. Это души воинов Калидасы, погибших в битве за Яккагалу.

Морган хмыкнул, надеясь, что шофер поймет намек. Но тот безжалостно продолжал:

— Каждый год они устремляются к Шри Канде, погибая на нижних склонах. Иногда они достигают середины канатной дороги, но дальше не залетают, к счастью, для храма. Ведь если они доберутся до вершины, значит, победил Калидаса, и тогда монахам придется уйти. Так гласит пророчество, высеченное на каменной плите, хранящейся в Ранапурском музее. Хотите посмотреть?

— Как-нибудь в другой раз, — поспешно ответил Морган, откидываясь в мягком сиденье. Но заснуть удалось не скоро — перед глазами еще долго маячила картина, нарисованная шофером.

## 17. ТАНЦУЮЩИЙ МОСТ

Кабинет Моргана, где он проводил в среднем десять дней в месяц, находился в отделе «Суша» на шестом этаже огромного здания ВСК в Найроби. Этажом ниже располагался отдел «Море», а выше — администрация, то есть президент Коллинз со своей свитой. Верхний этаж архитектор, отдавая дань наивной символике, отвел под отдел «Космос». На крыше размещалась обсерватория с небольшим телескопом, который, впрочем, никогда не использовался по прямому назначению. Излюбленной мишенью сотрудников были окна отеля «Три планеты», находящегося всего в километре от здания корпорации. Телескоп позволял наблюдать весьма своеобразные формы жизни, причем самой интимной.

Поскольку Морган, будучи в отъезде, поддерживал постоянную связь с обоими секретарями (один из которых был роботом), он не ждал никаких сюрпризов по возвращении. Даже по нормам минувших веков отдел был сравнительно небольшим учреждением. Под руководством Моргана работало меньше трехсот человек, но компьютеры позволяли им производить такой объем вычислений, с которым без помощи ЭВМ не справилось бы все население земного шара.

— Как дела? — спросил Уоррен Кингсли, заместитель и давний друг Моргана, когда они остались вдвоем.

— Неважно. До сих пор не могу поверить, что нам мешает эта нелепость. Что говорят юристы?

— Все зависит от решения Международного суда. Если суд признает, что проект необходим обществу, монахам придется потесниться... В противном случае ситуация осложняется. Может, устроить им небольшое землетрясение?

Членство Моргана в Совете Тектоники служило предметом вечных шуток. Тектоники так и не нашли (к счастью для человечества) способа управлять землетрясениями. Впрочем, они никогда и не ставили такую задачу. Люди научились лишь надежно предсказывать землетрясения и слегка снижать их разрушительную силу.

— Я обдумаю ваше предложение, — сказал Морган. — А как насчет главного?

— Смотрите сами.

В комнате погас свет. Над ковром повис земной шар, покрытый сеткой координат. От него примерно на высоту человеческого роста вверх шла светящаяся нить орбитальной башни. Ряды букв и цифр возникали прямо в воздухе — скорости, ускорения, массы...

— Скорость воспроизведения в пятьсот раз больше нормальной. Начали.

Невидимая сила отклоняла светящуюся нить от вертикали. Возмущение распространялось вверх, моделируя с помощью компьютера продвижение груза в гравитационном поле Земли.

— Величина смещения? — спросил Морган.

— Около двухсот метров. Дойдет до трехсот, прежде чем...

Нить оборвалась. Ленивым замедленным движением, имитировавшим скорости в тысячи километров в час, обе части перерезанной надвое башни отдалялись друг от друга — одна склонялась к Земле, вторая, вращаясь, устремилась в космос... Но воображаемую катастрофу, порожденную мозгом компьютера, уже заслонила реальная картина, преследовавшая Моргана многие годы.

Эту документальную ленту двухвековой давности он смотрел минимум 50 раз, а некоторые фрагменты изучал кадр за кадром, пока не запомнил мельчайших подробностей. Сюжет фильма обошелся штату Вашингтон в рекордную для мирного времени сумму — за каждой минутой съемок скрывались миллионы долларов.

Бесстрастный объектив запечатлел изящный (чересчур изящный!) мост, переброшенный через каньон, и одинокий автомобиль, остановленный на полпути испуганным водителем. Неудивительно — с мостом происходило нечто неслыханное во всей истории техники.

Казалось невероятным, что тысячи тонн металла способны на такое: со стороны мост казался не стальным, а резиновым. Длинные, медленные волны высотой несколько метров бе-



жали по массивной конструкции, делая ее похожей на разъяренную змею. Дувший вдоль каньона ветер нес в себе неслышимые колебания, возбуждавшие резонансную частоту сооружения. Вибрация постепенно усиливалась на протяжении нескольких часов, но никто не подозревал, к чему она приведет. А сейчас приближался финал, который вполне могли бы предвидеть незадачливые конструкторы.

Внезапно несущие тросы лопнули, ударив смертоносными бичами. Дорога рухнула в бездну; обломки сооружения, вращаясь, полетели в разные стороны. Даже при нормальной скорости пленки катастрофа выглядела как при замедленном воспроизведении; масштабы происходящего не с чем было сравнить. На деле все продолжалось пять секунд; по истечении этого времени мост через Такомское ущелье занял свое поучительное место в истории техники. Фотография последних моментов его жизни два века спустя висела в кабинете Моргана, снабженная надписью: «Одно из наших наименее удачных свершений».

Для Моргана это была не шутка, а постоянное напоминание о том, что неожиданность может подстергать всюду. Когда проектировали Гибралтарский Мост, он тщательно проштудировал классическую работу Кармана о Такомской катастрофе. И урок пошел не впустую — даже при самых сильных ураганах, приходивших с Атлантики, серьезных проблем, связанных с вибрацией, не возникало, хотя дорожное полотно и смещалось на сто метров вбок — в строгом соответствии с расчетами.

Однако проектирование космического лифта было настолько дерзким прыжком в неведомое, что избежать неприятных сюрпризов было почти невозможно. Рассчитать давление ветра на его нижнюю часть не составляло труда, но следовало принимать во внимание и вибрацию, возникающую из-за движения грузов и даже под воздействием приливных сил от Солнца и Луны. При так называемом «анализе на худший случай» все эти факторы — плюс случайные землетрясения — необходимо учитывать не только порознь, но и одновременно.

— Все модели этого режима грузооборота приводят к одинаковым результатам, — сказал Уоррен. — Вибрации постепенно нарастают, затем примерно на высоте пятьсот километров происходит обрыв. Необходимо резко увеличить массу противовеса.

— Этого я и боялся. На сколько?

— На десять мегатонн.

Такую же цифру подсказывала Моргану и его инженерная интуиция. Теперь компьютер ее подтвердил. Десять миллионов тонн! Перед глазами возникла Яккагала на фоне тапробанского неба. И такую скалу надо под-



нять на высоту сорок тысяч километров! К счастью, это необязательно; есть и другие пути.

Морган поощрял самостоятельность своих подчиненных. Это единственный способ воспитать чувство ответственности и снять с себя часть нагрузки. И его сотрудники часто находили решения, которых сам он не видел.

— Что будем делать, Уоррен?

— Можно использовать лунную катапульту. Но это долго и дорого. Лунный грунт придется перехватывать и затем переводить на нужную орбиту. Кроме того, возникнет психологическая проблема...

— Понимаю. Нам не нужно второго Сан Луис Доминго.

Так называлось небольшое (к счастью) селение в Южной Америке, на которое случайно обрушился груз лунного грунта, предназначенный для одной из околосемных станций. Прицел оказался неточным — и на Земле появился первый искусственный метеоритный кратер. Погибло двести пятьдесят человек. После этого население планеты Земля стало весьма неодобрительно относиться к космическим стрельбам.

— Гораздо лучше использовать астероид с подходящей орбитой, — продолжал Уоррен. — У нас есть уже три на примете. Но желательно, чтобы там был углерод для изготовления суперволокна. Так мы убьем одним камнем двух зайцев.

— Камешек, пожалуй, великоват,

но идея мне нравится. Лунная катапульты не годится — мы заняли бы ее на многие годы, и часть грузов неизбежно будет потеряна. Если масса вашего астероида окажется недостаточной, мы поднимем недостающее с помощью самого лифта. Хотя я бы предпочел не тратить столько энергии.

— Этот способ может оказаться самым экономичным.

— Разве? — сказал Морган. И добавил после минутной паузы: — Если так, космические инженеры скоро меня возненавидят.

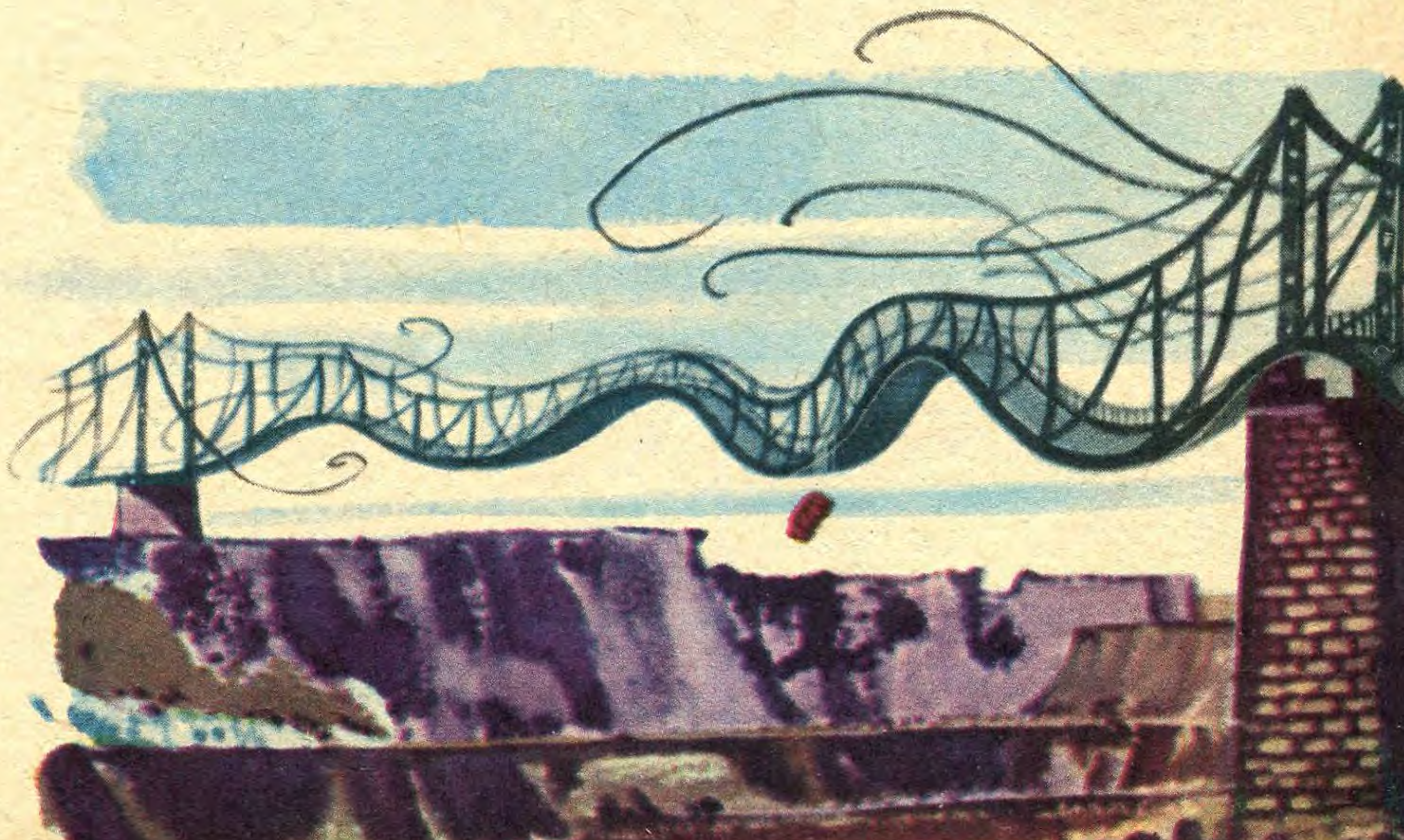
«Почти так же, как преподобный Паракарма», — продолжил он про себя.

Впрочем, он несправедлив. Истинным приверженцам религии чувство ненависти ныне непозволительно. Там, в храме, глаза Чома Голдберга выражали другое: непоколебимую решимость бороться до конца.

Бороться любыми средствами.

## 18. ПРИГОВОР

Среди многочисленных качеств Поля Сарата было одно неприятное: он мог радостно или печально — в зависимости от события — позвонить в самое неожиданное время и спросить: «Вы уже слышали новость?» Раджасинху иногда так и подмывало ответить: «Слышал — и ничуть не удивлен», но у него не хватало духа лишать Поля маленькой радости.





— Ну, что на этот раз? — спросил он без энтузиазма.

— По второму каналу передают беседу Максина Дюваль с сенатором Коллинзом. Кажется, у нашего Моргана неприятности. Я вас вызову.

Раджасинха нажал клавишу. Возбужденное лицо Поля уступило место изображению Максина Дюваль. Она сидела в хорошо знакомой студии и разговаривала с Президентом ВСК, явно чем-то возмущенным.

— ...сенатор Коллинз, сейчас, когда приговор Международного суда уже вынесен...

Раджасинха нажал клавишу «Запись», выключил звук и тут же активировал канал личной связи с АРИСТОТЕЛЕМ.

— Доброе утро, Ари. Меня интересует сегодняшнее решение Международного суда по делу храма Шри Канда. Только кратко.

— Заключение 1. Право на вечную аренду храмовой земли подтверждается законодательством Тапробани, а также Всемирным законодательством и зарегистрировано под номером 2085. Решение единогласное. Заключение. 2. Проектируемое сооружение орбитальной башни с сопутствующими ей шумом и вибрацией на территории, имеющей большую культурную и историческую ценность, противоречит статьям Гражданского кодекса. На данном этапе общественная значимость проекта недостаточна, чтобы повлиять на мнение суда. Принято четырьмя голосами против двух при одном воздержавшемся.

— Спасибо, Ари. Бумажной копии не нужно. До свидания.

Все произошло так, как и следовало ожидать. Однако Раджасинха не знал — радоваться ему или печалиться.

Ему, всеми корнями связанному с прошлым, приятно было сознавать, что древние традиции все еще чтут и сохраняют. Какие бы странные формы ни принимали убеждения людей, их нужно всячески оберегать. Если, разумеется, они не затрагивают общественных интересов.

В то же время Раджасинха испытывал легкое сожаление. Он почти убедил себя, что только фантастическая затея Моргана может спасти Тапробани (а заодно и весь остальной мир) от сытого, самодовольного конца. Теперь суд закрыл этот путь. Если не навсегда, то на многие годы.

На пульте уже с минуту горел огонек вызова. Раджасинха нажал клавишу.

— Вы все поняли? — спросил профессор Сарат. — Это конец Ванневар Моргана.

Несколько секунд Раджасинха задумчиво смотрел на старого друга.

— Вы склонны к поспешным выводам, Поль. Хотите пари?

(Продолжение следует)

# ВСЕ ВЫШЕ И ВЫШЕ?..

ВЛАДИМИР КЛЯЧКО

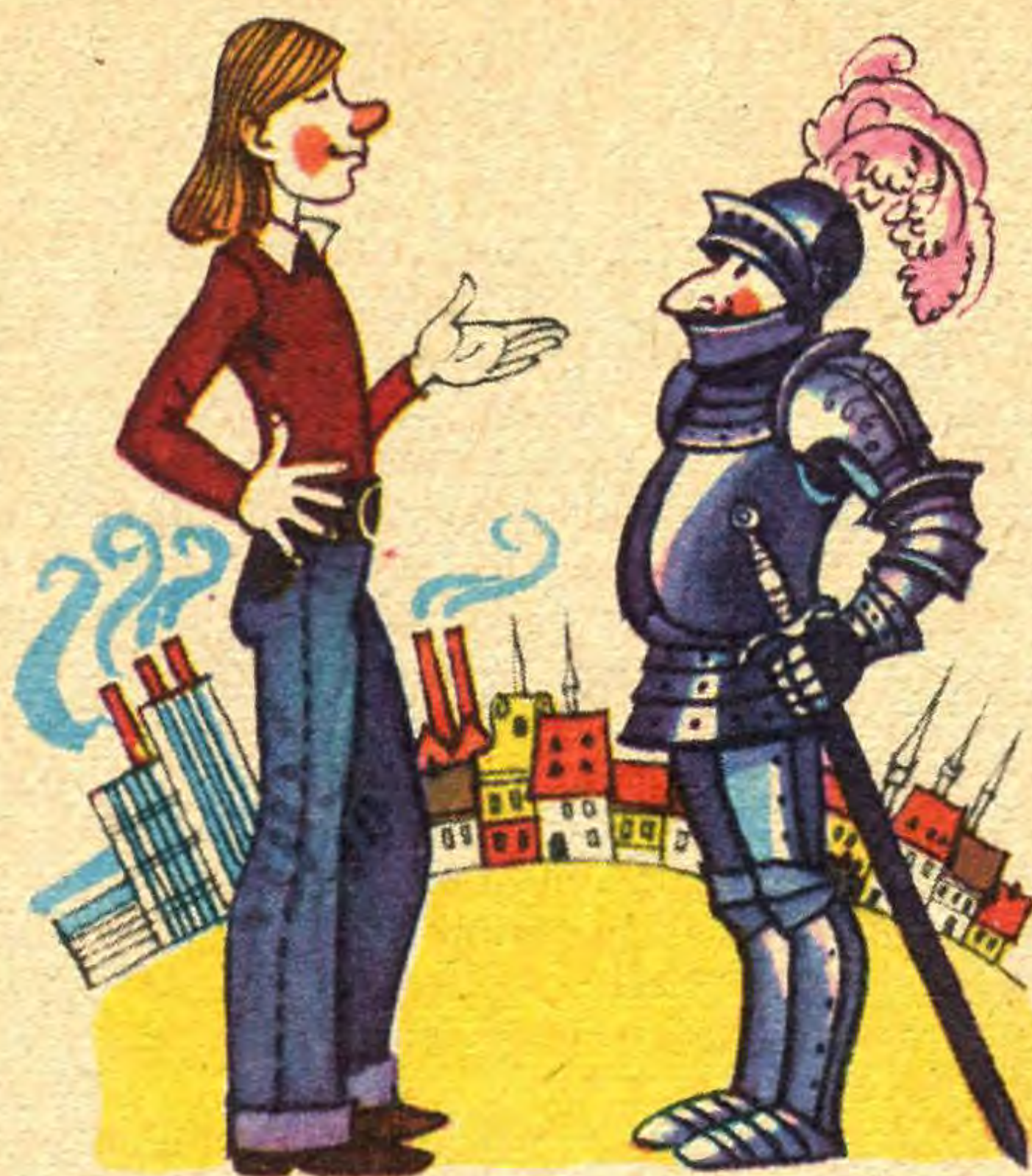
Акселерация!

Сегодня общеизвестно, что доспехи средневековых рыцарей приходятся впору лишь современным подросткам. Зато не все знают, что во время археологических раскопок на месте Полтавской битвы проводились и антропометрические исследования: измерялись скелеты воинов начала XVIII века. Оказалось, что за прошедшие с тех пор четверть тысячелетия солдаты «выросли» в среднем на 20 см!

Систематические измерения роста людей начались в 30-х годах прошлого века и продолжаются по сей день. Они неопровержимо доказывают, что земляне становятся все выше, причем этот процесс ускоряется (кстати, сам термин «акселерация» как раз и означает «ускорение»). Средний рост призывников в СССР был в 1961 году на целых 8 см больше, чем в 1941 году. Другой факт: за 30 лет (с 1926 по 1956 год) москвичи стали выше на 4,5 см. Значит, «львиная доля» увеличения роста падает на последние десятилетия.

Особенно ускорилось развитие детей и подростков. Новорожденные сегодня в среднем на сантиметр больше, чем 30—40 лет назад. Молочные зубы заменяются у нынешних малышей постоянными на год раньше, чем в начале века. 13—15-летние мальчики 70-х годов на 12—14 см выше и на 10—12 кг тяжелее своих сверстников 20-х годов. Рост работающих подростков в капиталистических странах за последние 30 лет увеличился на 15—20 см.

Наблюдающееся ускорение развития приводит к более раннему достижению зрелости. Если в прошлом веке мужчины росли до 26 лет, то перед второй мировой войной этот процесс завершался к 21 году. А нынешние юноши достигают своего «потолка» уже в 18—19 (девушки даже в 16—17) лет! Причем, как это ни удивительно, молодые люди прибалтийского побережья взрослеют раньше своих средиземноморских



сверстников, а английские подростки мужают быстрее, чем их одноклассники в Индии или Нигерии!

В чем же причина процесса акселерации? Единого мнения в этом вопросе у ученых пока нет. Еще в 1935 году немецкий ученый Е. Кох, которому, между прочим, принадлежит и сам термин «акселерация», выдвинул идею о влиянии солнечного излучения на рост и развитие человеческого организма. Причиной наблюдающегося явления Кох объявил тот факт, что люди стали больше бывать на солнце и загорать. Допустим. Но как быть с теми неопровержимыми данными, которые свидетельствуют, что в странах умеренного пояса и даже вблизи Полярного круга акселерация идет ничуть не медленнее, чем в тропиках? Более того, доказано, что дети из сельских местностей, которые бывают на солнце гораздо больше горожан, растут медленнее последних! Например, если за последние 30 лет средний рост детей в Москве увеличился на 10 см, то в Ярославле только на 7, а в селах обеих областей — всего на 4 см! Неверным оказалось и распространенное убеждение, что в тропиках созревание наступает в более раннем возрасте, чем под умеренными широтами...

В начале 40-х годов американский ученый Миллс, основываясь на экспериментах с животными, выдвинул предположение, что акселерация есть следствие изменения климата. Он утверждал, что процесс акселерации вызвали общее похолодание и понижение влажности воздуха. Согласно этой точке зрения рост температуры и влажности воздуха должен, наоборот, привести к замедлению, а затем и прекращению наблюдающегося процесса. По расчетам Миллса, акселерация должна была прекратиться в 50-х годах. Как известно, этого не произошло!..

Авторы целого ряда гипотез полагают, что причиной акселерации являются усиленная витаминизация детей и беременных женщин, а также общее улучшение питания, в особен-



ности увеличение потребления белков, молочных продуктов, сахара и жиров животного происхождения. Но, во-первых, основные витамины, стимулирующие рост и развитие организма, были синтезированы лишь примерно четверть века назад, а процесс акселерации начался гораздо раньше. Во-вторых, в Европе за последние два-три десятилетия ни количество, ни качество питания существенно не изменились, а акселерация тем не менее продолжается. Кроме того, в Японии питание до сих пор хуже, чем в США и Европе, а процесс акселерации идет как ни в чем не бывало.

Высказывались предположения, что акселерация стимулировалась электромагнитными излучениями радиостанций и телепередатчиков, радиа-

ров и рентгеновских установок, а также увеличением других видов облучения, в том числе и приходящих из космоса. Однако убедительных доказательств стимулирующего действия электромагнитных излучений пока нет; с другой стороны, процесс акселерации начался гораздо раньше, чем появилось ядерное оружие, а радио и телевидение получили широкое распространение. Никаких доказательств связи акселерации с уровнем космической радиации тоже пока нет.

Увеличение процентного содержания углекислого газа в земной атмосфере, ускорение ритма жизни, «информационный взрыв», а также многие другие причины, не только физические, химические, физиологические, психологические, но и социальные, —

все они были использованы авторами многочисленных гипотез, пытавшимися так или иначе объяснить причины акселерации. Впрочем, без особенного успеха.

Единственным бесспорным, но вряд ли решающим фактором может считаться улучшение медицинского обслуживания, успехи медицины и в особенности ликвидация в высоко-развитых странах эпидемических заболеваний среди детей. Не только рахит, но и ряд других ранее широко распространенных детских болезней вызвали замедление роста и развития. Очевидно, однако, что только этой причиной объяснить акселерацию невозможно. Успехи медицины — это причина бесспорная, но второстепенная, а не главная. Какова же главная причина загадки XX века?

## ПО ЗАКОНАМ ГЕНЕТИКИ!

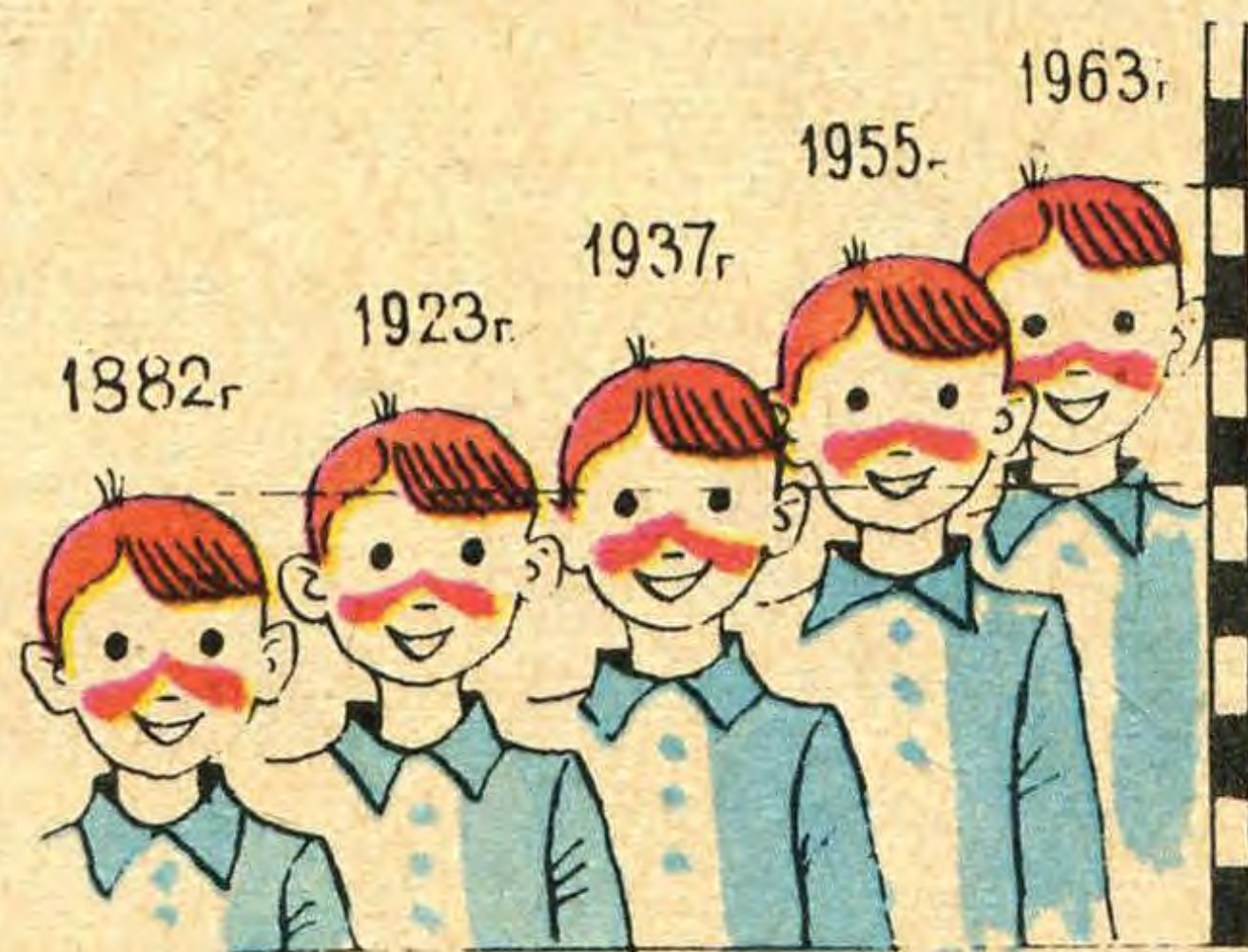
Статью журналиста В. Клячко комментирует академик, лауреат Ленинской премии Николай Петрович Дубинин.

Известный советский антрополог В. В. Бунак еще в начале 20-х годов выдвинул гипотезу, что причиной акселерации является увеличение гетеролокальных браков, то есть браков между людьми из удаленных друг от друга мест.

В пользу этой гипотезы говорят исследования, показавшие, что рост детей тем больше, чем больше расстояние между местами рождения отца и матери. Гипотеза В. В. Бунака объясняет, в частности, и тот странный на первый взгляд факт, что жители сельских районов, которые потребляют больше витаминов и свежих продуктов, солнечного света и чистого воздуха, почему-то отстают от горожан и по росту, и по темпам индивидуального развития. Наиболее быстро, как правильно подчеркивается в статье В. Клячко, акселерация идет в крупных городах.

Генетики хорошо знают, что рост и сроки физического развития, а также темпы созревания передаются по наследству. Открытое генетиками явление гетерозиса уже несколько десятилетий с успехом используется селекционерами. Заключается оно в следующем. Если взять два географически удаленных друг от друга сорта какого-либо растения (например, кукурузы) и путем близкородственных скрещи-

ваний выделить в этих группах так называемые чистые линии, а затем скрестить представителей этих чистых линий между собой, то величина плодов и урожайность полученных гибридов оказываются примерно вдвое больше, чем у «ро-



дителей», да и сами растения становятся жизнеспособнее. Ускоряется и их созревание. Генетический смысл явления заключается в том, что при гетерозисе уменьшается влияние всякого рода отрицательных генов на наследственность потомства.

Человечество представляет собою конгломерат народностей, наций, рас. Многие тысячелетия существовали всевозможные расовые, национальные, кастовые, религиозные и просто географические барьеры, препятствовавшие смешению различных групп населения. После Великого Октября в нашей стране все эти барьеры рухнули. Нет у нас и имущественных барьеров. Великие стройки индустрии, освоение целинных и залежных земель, а также другие события исторического значения, происшедшие в нашей стране, привели к перемещению очень больших масс населения и его интенсивному перемешиванию. Так, например, в городе Ашхабаде проживают в настоящее время пред-

ставители 120 наций и народностей! Все это создало самые благоприятные условия для ускоренного протекания процесса гетерозиса, а его благотворное влияние бесспорно!

На акселерацию влияют, разумеется, и многие другие явления и процессы, протекающие в человеческом обществе. Исследованием акселерации занимаются в нашей стране многие научные учреждения.

В ряде европейских стран появились проекты начинать школьное обучение с 6-летнего возраста. И у нас, и за рубежом пересматриваются школьные программы...

Иногда спрашивают: не приведет ли процесс акселерации к появлению поколения людей-гигантов? На этот вопрос можно с уверенностью ответить: не приведет! Процесс акселерации имеет не только свою скорость, но и свои пределы. Его необходимо изучать всеми средствами, имеющимися в распоряжении современной науки, но преувеличивать значение акселерации на будущее человечества не следует.

Записал  
К. ВЛАДИМИРОВ





# ЖЕЛТЫЙ

## «ТМ»

### Однажды

#### Реакция и «реакция»

На одном из авиационных конгрессов к выдающемуся аэродинамику Теодору Карману (1881—1963), родом из Венгрии обратилась начинающая журналистка.

— Читатели нашей газеты, — сказала она, — хотели бы знать, что, по вашему мнению, знаменовало прогресс в авиации за последнее десятилетие?

— Применение сил реакции для движения самолетов, — ответил ученый.

Интервьюерша заметно смутилась.

— Профессор, — наконец промямлила она, — изложите, пожалуйста, вашу мысль как-нибудь иначе. Наша газета не может писать, что прогресс обусловлен силами реакции...

#### Штопор и любовь

Опять же на конгрессе известная американская летчи-

ца Эми Джонсон спросила Т. Кармана:

— Не можете ли вы в двух словах объяснить мне, что заставляет самолет входить в штопор и каков механизм этого явления?

— Если в двух словах, — рассмеялся Карман, — то со штопором дело обстоит примерно так же, как с любовью: попадаешь в это положение незаметно, а выходишь с огромным трудом...



#### Когда же родился Галилей?

Столкнувшись с необходимостью выяснить этот вопрос, я обратился к «Биографическому словарю деятелей естествознания и техники» (БСЭ. М., 1958, т. 1, с. 201) и узнал: 15 февраля 1564 года. Такая же дата указана и в юбилейном двухтомнике избранных работ Галилея, выпущенном в 1964 году, и в новой Большой Советской Энциклопедии. Но совершенно случайно в книге Н. Маракуева — одного из первых русских биографов Галилея — мне попала другая дата: 18 февраля 1564 года. Она же указана в нескольких зарубежных энциклопедиях. По всей видимости, при подготовке «Биографического словаря» в текст вкралась опечатка, и ошибочная дата пошла гулять по более поздним изданиям.

Могут возразить: какая разница — 15 или 18 февраля? Какую роль могут играть три дня?

Но в данном случае, думается мне, точность даты играет большую роль. Есть в истории науки факты, хотя и случайные, но как будто специально совпавшие с тем, чтобы еще больше проявить, подчеркнуть значение и смысл исторических процессов, к которым они причастны. Даты жизни Га-

лилея относятся именно к такого рода фактам. Ведь он родился 18 февраля 1564 года, в тот самый день, когда в Риме скончался величайший художник Возрождения Микеланджело; а умер Галилей в 1642 году — том самом, когда в маленькой английской деревушке Вульсторп явился на свет величайший механик и математик Ньютон (если считать по старому стилю)...



Достаточно необычное само по себе, это совпадение тем более удивительно и символично, что Галилей занял место между величайшим художником и ученым не только чисто хронологически. В духовном развитии Европы творчество гениального флорентийца служит своеобразным мостом, соединяющим эпоху Возрождения с эпохой Просвещения, век искусства с веком знания.

Г. СМЕРНОВ, инженер

#### Первая

#### торпедная атака

#### катеров была удачной!

В русско-турецкой войне был один эпизод, который до сих пор вызывает споры среди историков. 15 декабря 1877 года катера «Синоп» и «Чесма», спущенные с парохода «Великий князь Константин», произвели первую в истории торпедную атаку на турецкие корабли, стоявшие на рейде Батума.

«...В полночь, — писал руководивший этой операцией капитан-лейтенант С. Макаров, — катера вышли на рейд и увидели два броненосца. Лейтенант Зацаренный решил напасть на трехмачтовый типа «Махмудие». Катера выбрали выгодное положение и затем подошли приблизительно на пятьдесят сажен. Первым пустил

мину лейтенант Зацаренный, которому принадлежит честь первого боевого выстрела этим сильным орудием войны... Мина быстро вылетела, хорошо пошла и взорвалась прямо под трубой броненосца... раздались крики ужаса, по всему берегу открыли сильный оружейный огонь. Вслед за лейтенантом Зацаренным пустил свою мину лейтенант Шешинский с катера «Синоп». Мина взорвалась под грот-мачтой броненосца, и за взрывом последовали новые крики отчаяния».

Но спустя некоторое время разразился скандал: стало известно, что «Махмудие» не потоплен, что торпеды якобы прошли мимо и найдены на берегу невзорвавшимися. Все это бросило тень сомнения на донесение Макарова и доставило знаменитому флотоводцу немало тяжелых минут. Попробуем выяснить обстоятельства дела подробнее.

Началу скандала послужило сообщение английской газеты «Таймс». В январе 1878 года она опубликовала две корреспонденции, содержащие весьма противоречивые сведения. В одной гово-

рилось о трех невзорвавшихся торпедах, а в другой — о двух. Но поскольку приводились действительные номера выпущенных торпед, информация, вызвала доверие у русского командования.

Однако при тщательном



изучении этих корреспонденций нетрудно убедиться — в них преднамеренно искажены факты. Не секрет, что турки, заинтересованные в британских субси-

диях, старались всеми средствами утаить от англичан свои потери. Так, они скрыли, что в августе 1877 года макаровские катера буксируемые минами взорвали на Сухумском рейде броненосец «Ассари Шефкет». Подтверждение о потоплении этого корабля поступило из Турции лишь через два года. Широко практиковали турки и своеобразную маскировку — давали имена поврежденных или потопленных кораблей тем, которые находились в строю. Видя их невредимыми, иностранные корреспонденты немедленно сообщали об этом в свои газеты. Судя по всему, такая же история произошла и с «Махмудие», поврежденным русскими торпедами. Что же касается верности сведений насчет номеров торпед, то в этом ничего удивительного нет: тогда они выбивались на всех их деталях, даже самых маленьких. Поэтому, найдя какие-либо остатки торпеды, легко можно было определить ее номер.

А. ГРИГОРЬЕВ, капитан 3-го ранга

Москва



## Уникальная карта Москвы

В Центральном государственном архиве Грузии обнаружена уникальная телеграфная карта Москвы 1862 года. Невольно возникает вопрос: как же попала она в Тбилиси? Объяснение было найдено в пожелтевших архивных документах.

В 1858—1862 годах выдающийся поэт, генерал-адъютант Григорий Орбелиани, исполняя обязанности командующего Кавказской армией, решил начать строительство в Грузии первых телеграфных линий. Под его руководством были протянуты линии Тифлис — Кутаиси — Поти, Тифлис — Боржом — Ахалцихе и приступили к сооружению Тифлис — Владикавказ — Ставрополь. В октябре 1862 года Орбелиани получил письмо из Петербурга от начальника Главного управления путей сообщения и гражданских сооружений генерал-адъютанта В. Чевкина. Он писал: «Для полноты по вверенному мне Управлению сведений о телеграфах, имею честь обратиться к Вашему Сиятельству с покорнейшею просьбою о доставлении мне карты Телеграфных линий и станций, устроенных и предполагаемых к строительству на Кавказе и в Закавказском крае с прочими, где можно, объяснениями о числе проводов и употребляемых аппаратов».

Орбелиани не замедлил отправить требуемое и, в свою очередь, попросил Чевкина прислать телеграфную карту Москвы, по которой можно было бы ориентироваться для решения дальнейшего продолжения линий от Ставрополя.

Вскоре карта была получена (именно та, которая сейчас обнаружена в Тбилиси). Орбелиани внимательно ознакомился с ней и убедился, что от Ставрополя линию можно протянуть до Новочеркасска, а также че-

рез Екатеринодар (ныне Краснодар) до Керчи — городов, которые уже были связаны телеграфом со «второй столицей» страны.

7 января 1863 года Орбелиани направил в Петербург свои соображения насчет соединения кавказских телеграфов с телеграфными станциями России. В этом письме он сообщил Чевкину, что, по его мнению, желательно прежде всего соединить Ставрополь с Керчью, и приводил весьма убедительные доводы.

В Петербурге рассмотрели эти предложения и одобрили их, но более необходимым сочли в первую очередь построить телеграф Ставрополь — Новочеркасск. Так или иначе, а верность идей Орбелиани была подтверждена!

Вот как и почему попала уникальная телеграфная карта Москвы 1862 года в Тбилиси.



ბრ. ორბელიანი

Согласно этому документу из тогдашней Москвы по основным направлениям России были установлены столбовые линии. Велось строительство телеграфа Москва — Смоленск (через Вязьму). На Центральном телеграфе работало 12 аппаратов. Вот и вся электросвязь Москвы того периода!

А. КАРБЕЛАШВИЛИ,  
инженер

Т б и л и с и

## Почему Харьков — Харьков?

Существует легенда, будто Харьков получил свое название по имени некоего «казака Харько», основавшего поселок на месте нынешнего города. Однако анализ этого географического названия — топонима — по языковым формантам позволяет сделать другой, более обоснованный вывод. Харьков — это ослабленное название «Шарукан», что по языковым формантам «шар» и «кан» означает: «город за насыпным валом у заболоченной реки». Такое название соответствует физико-географической среде, в которой возник город.

Из этого объяснения вытекает несколько важных следствий. Во-первых, по всей видимости, не город назван по имени казака Харько, а казак именовал себя по городу: «Казак из Харькова — Харько». Во-



вторых, присутствие в топониме форманта «кан» — город — свидетельствует о том, что название города Харьков старше названия реки Харьков, так что река названа по городу, а не наоборот.

Такой метод анализа топонимов плодотворен и в других сложных случаях. С его помощью можно, например, установить, что название «Тмутаракань» означает «укрепленный город у реки-кормилицы».

Ф. ЧЕШКО

Х а р ь к о в

## В бою не может быть легко!

Очень часто в книгах, журналах и телепередачах приходится слышать неточное цитирование суворовского завета. Говорят: «Тяжело в ученье, легко в бою». Но наш великий полководец не мог сказать такой неправды. «Тяжело в ученье, легко в походе», — говорил он. И действительно, в бою не может быть легко. Это подтверждают и совет-

ские военачальники. Например, маршал авиации А. Голованов прямо утверждает: «Нельзя сравнивать боевые вылеты даже с самыми сложными полетами в мирных условиях... к такому выводу я пришел, пройдя через четыре войны, в трех из которых был летчиком».

Л. КОМАРОВ

М о с к в а

## Почтовый ящик

### Добавьте «экса» и «пета»!

Недавно мне повезло: удалось купить ваш журнал (№ 9 за 1979 год), в котором меня заинтересовала заметка «От «тера» до «фемто» — о системе приставок для обозначения величин, кратных различным степеням числа 10. Однако приведенная в ней таблица нуждается в дополнении. Согласно решению XV Гене-

ральной конференции мер для  $10^{18}$  принята приставка «экса», а для  $10^{15}$  — «пета». Кроме того, в заметке нужно исправить: приставка «атто» для  $10^{-18}$ , а «фемто» для  $10^{-15}$ .

Вас, наверное, удивит, что я читаю «Технику — молодежи». Но с 1974 года я был студентом Московского института стали и сплавов и окончил его в прошлом году. Русским языком и вашим журналом увлекаюсь с юных лет.

БОГДАН КАРВАЦКИЙ  
г. Островец (ПНР)

Рисунки Владимира Плужникова

## РЕШЕНИЕ ШАХМАТНОЙ ЗАДАЧИ, опубликованной в № 3, 1980 г.

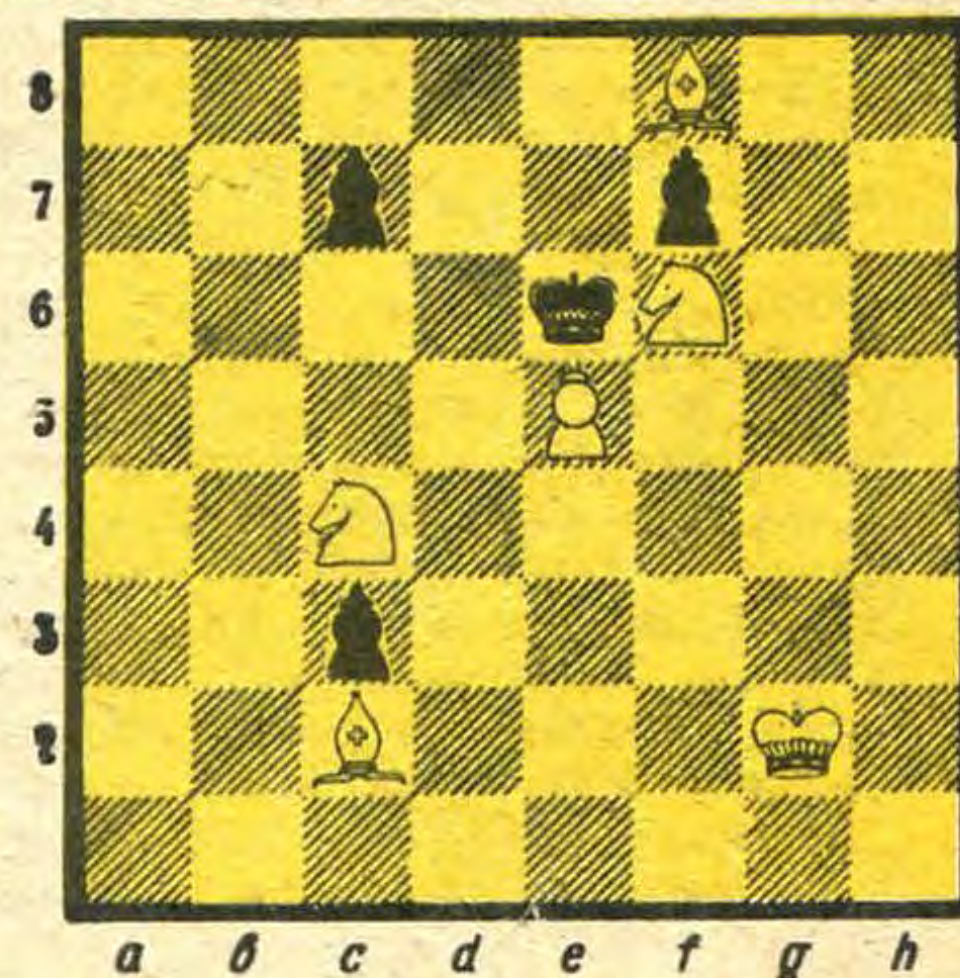
1. Фе7!

## Шахматы

Отдел ведет  
экс-чемпион мира  
гроссмейстер  
В. СМЫСЛОВ.

Задача В. СТОЛЯРОВА  
(г. Запорожье).

Мат в 3 хода.







# АРЕНЫ СПОРТИВНОГО ПРАЗДНИКА

А. И. Ромашко. Спортивные сооружения для Олимпийских игр. М., «Знание», 1979.

Когда мы следим за спортивными состязаниями, наше внимание полностью поглощено захватывающей борьбой, развернувшейся между атлетами. И в это время вряд ли кто из нас размышляет о таких отвлеченных предметах, как, скажем, о том, что достижения современных спортсменов, ошеломляющий каскад рекордов, рожденных их виртуозным техническим мастерством, были бы просто невозможны без умело спроектированных и построенных стадионов с удобными площадками, залами и другими сооружениями. А напрасно! Конечно, никто не намерен приуменьшить заслуг тренеров, значение волевых качеств спортсмена, его упорной работы над собой. Но были ли бы, допустим, результаты стайеров столь высокими, если бы для них не придумали беговую дорожку с тартановым покрытием? Когда борьба идет за доли секунды и сантиметры, оптимальные условия спортзала играют далеко не последнюю роль.

О том, какую работу проделали архитекторы, инженеры и строители, чтобы Олимпийские игры в Москве стали подлинным праздником и для участников и для зрителей, увлекательно рассказывает заслуженный строитель РСФСР А. Ромашко. В его монографии немало цифр и сугубо технических сведений — ничего не поделаешь, такова тема, которой она посвящена. Но главное впечатление, которое остается у читателя, связано с другим. Техника не существует сама по себе — ее создают люди, и создают для людей.

Требования, предъявляемые к олимпийским стадионам, необычайно высоки. Правда, столица будущей Олимпиады давно располагала замечательной спортивной базой, но все же потребовалось построить ряд новых сооружений и обновить те, что уже были. Сложность задач заставляла архитекторов и проектировщиков искать оригинальные решения. Поэтому не случайно в олимпийских сооружениях претворялись идеи, новые не только для отечественной, но и для мировой практики. Автор, например, подробно рассказывает об уникальном во многих отношениях спортивном комплексе на проспекте Мира — крытом стадионе на 45 тыс. зрителей и бассейне с трибунами, рассчитанными на 14 тыс. любителей и знатоков водного спорта. На стадионе во время Олимпиады состоятся матчи по баскетболу и боксу, но его возможности этим не ограничиваются. Здесь можно проводить соревнования по футболу, регби, хоккею с мячом, фигурному катанию, легкой атлетике и другим видам спорта. Арена у стадиона самая большая в мире; кроме того, помещение при необходимости можно разделить на два зала. Раньше для подобных сооружений применяли купольные покрытия — это обходилось недешево, да и обогрев такого здания представлял бы значительные трудности, тем более при нашем климате. Но проектировщики нашли остроумный выход, выполнив кровлю в виде мембраны, уменьшив высоту, а значит, и объем здания.

Надо сказать, что некоторые олимпийские объекты уже прошли суровые испытания во время Спартакиады народов СССР. Спортсмены опробовали, например, велотрек в Крылатском, где гоночная дорожка сделана — впервые в мире — из сибирской лиственницы. Опыт оказался вполне удачным, что доказали отличные результаты велогонщиков.

Ромашко не просто объясняет нам техническую суть того или иного сооружения — он раскрывает динамику творческой деятельности их создателей. Вместе с рассказчиком мы прослеживаем, как возникали и решались архитектурные и инженерные проблемы. Убеждаемся, что оригинальные идеи рождались не только в тиши проектных мастерских, но и прямо на строительных площадках.

Да, можно твердо надеяться, что спортсмены будут довольны воздвигнутыми для них комплексами. Но проделанная работа принесла немалую пользу и самим строителям. «Применение новой технологии, новаторство явились, положительными факторами для развития архитектуры и строительного дела, — пишет автор. — Инженерная мысль в ходе подготовки Московской олимпиады продвинулась далеко вперед».

Олимпиада не только спортивные площадки, это еще и олимпийская деревня. Признаться, столь старинный термин как-то не вяжется с огромным массивом белоснежных многоэтажных зданий, в которых будут с комфортом жить 12,5 тысячи спортсменов, тренеров, врачей. Здесь же находится и культурный центр, где олимпийцы познакомятся с лучшими образцами советского и мирового искусства, где состоится вечера дружбы, торжественные встречи, конференции.

Разумеется, строители позаботились и об удобстве зрителей. Для них на новых спортивных объектах сооружены вместительные, удобные трибуны, улучшены старые стадионы. Для гостей Олимпиады построены — как дополнение к существующим — современные гостиницы, мотели, кемпинги.

К примеру, новейший гостиничный комплекс в Измайлове считается самым большим не только в нашей стране, но и в Европе.

А кто не сможет приехать на Олимпиаду, увидит игры на телеэкранах. В 1980 году репортажи из Москвы будут передаваться по 20 каналам цветного вещания. По предварительным данным, передачи Останкинского центра посмотрят более 2 млрд. человек! По 100 программам одновременно в эфир пойдут радиопередачи. А для того чтобы координировать их, в Москве сооружается олимпийский телерадиокомплекс. Кроме того, пишущая братия — журналисты обоснуются в специальном пресс-центре, оснащенном по последнему слову оргтехники.

Хочется отметить еще одну черту советского олимпийского строительства.

Новые сооружения, выполненные в очень оригинальной манере, несомненно, обогатят облик Москвы. Ведь они спроектированы в соответствии с Генеральным планом развития столицы и будут использованы и после игр. А история Олимпиад знает немало печальных примеров: в частности, олимпийская деревня в Монреале, которая обошлась в 87 млн. долларов, по сей день пустует...

Когда закрываешь последнюю страницу книги, а читается она легко и быстро, невольно возникает чувство сожаления, что объем ее так скромный. Думается, читатели будут благодарны автору за интересный рассказ об одной из сторон подготовки к Олимпиаде-80. Он еще раз напомнил нам, что «сегодня в спорте, как в фокусе линзы, сходятся многие социальные и экономические аспекты жизни человечества».

ЮРИЙ ПОЛЬСКИЙ, инженер



# МЕЛОЧИ? НЕ СОВСЕМ...

К 3-й стр. обложки

Фридрих МАЛКИН,  
инженер-патентовед

Надо ли возиться с авторами так называемых мелких усовершенствований? Вспомним отношение В. И. Ленина к изобретателям. Его волновала судьба радио и гидравлического способа добычи торфа, но он не упускал из поля зрения и более скромные предложения. Скажем, применять в условиях нехватки топлива термосы или изготавливать для экономии кожи кожзаменитель. «С изобретателями, даже если немного капризничают, надо уметь вести дело», — говорил Владимир Ильич.

Да, и за мелочами, если они деловые, необходимые, надо признать право на внимание. Как из ручейков собираются реки, так и небольшие улучшения в сумме могут принести немалую пользу. Вот, к примеру, немудреная вещь — молоток. Деревянная ручка с насаженным на нее металлическим бойком — только и всего. Казалось бы, уж тут-то изобретателям делать нечего. Но на самом деле в патентных каталогах именно по этому разделу можно найти десятки оригинальных усовершенствований.

Одна из старых проблем — усиление удара бойка. Конечно, проще было бы увеличить его массу. Но тогда рука будет уставать быстрее. Вот если бы в моменты поднятия инструмента центр его тяжести оказывался ближе к руке! Таким соображением и руководствовался советский изобретатель В. Лисовский. Он предложил в 1929 году полый молоток, частично заполненный ртутью (пат. СССР № 11545, рис. 3). При ударе о шляпку гвоздя тяжелая жидкость перемещается из рукоятки в боек, увеличивая его массу. 38 лет спустя американец У. Титчнелл заменил ртуть перекачиваемым металлическим шариком (пат. США № 3303863, рис. 4).

А отскок после удара? В артиллерии энергию отдачи применяют для перезарядки орудий. При ручной работе пользу из отскока извлечь хитро, зато снизить его стараются всячески. В 1958 году Э. Лайон «застолбил» молоток на плоской пружинящей рукоятке (пат. США № 2809684, рис. 7). Непроизвольное подсакивание удалось уменьшить благодаря внутреннему сопротивлению пружины. Изобретатель все же предусмотрел возможность поворота бойка относительно пружины на 90°, когда инструмент из гибкого становится жестким.

Швейцарец А. Хунгер еще в 1911 году посоветовал установить на молотке шарнирную насадку (пат. Германии № 232168, рис. 5). Отскочив от гвоздя, боек сталкивается с падающей в направлении удара насадкой, и та гасит энергию отдачи. Этот принцип компенсации энергии отдачи успешно реализовывался и в дальнейшем. Например, в 1948 году А. Хейнрих ввел в полость бойка, свинченного из двух половинок, небольшой перемещающийся стержень (пат. США № 2451217, рис. 9). Правда, при работе подобным молотком заметно ощущается неприятная вибрация. Может быть, поэтому швейцарец Л. Джанелли в 1965 году поместил стержень в вязкую жидкость (пат. США № 3172438, рис. 10).

Но такой инструмент сложен и дорог в изготовлении, а присутствие жидкости требует соблюдения герметичности «корпуса» бойка и повышенной прочности его стенок.

Появились и другие решения — скажем, заполнение полости свинцовой дробью. Заглянем в патент, выданный в 1956 году С. Кенерсону (пат. США № 2737216, рис. 11). Он добился смягчения удара за счет соударения отдельных шариков. Молоткам этой разновидности повезло больше других — они нашли применение в космосе. Оказывается, при работе в условиях невесомости особенно важны «безоткатные» инструменты, не дающие отдачи. И теперь ими пользуются советские и американские космонавты.

Разумеется, уменьшить отдачу ничто не мешает и менее сложным образом — например, с помощью амортизирующих прокладок между бойком и рукояткой. Одну из них — резиновую втулку — предложил в 1962 году австралиец Б. Эллиот (пат. США № 3030989, рис. 8).

Неугомонные изобретатели, конечно же, не прошли мимо само собой напрашивающейся идеи создания комбинированных инструментов, которыми можно было бы выполнять несколько операций. Отметим лишь две английские придумки: молоток-ножницы Д. Кларка (пат. Англии № 23437, 1912 год, рис. 6) и молоток-ножовку — разводной гаечный ключ С. Хоумланда (пат. Англии № 123275, 1918 год, рис. 2). Увы, практика показала — такими инструментами крайне неудобно пользоваться.

Дух рационализаторства подвергает сомнению, казалось бы, вполне очевидные вещи. Обязательно ли, скажем, придерживать забиваемый гвоздь? Но ведь немало людей попадает молотком по пальцу... Не лучше ли для захвата использовать магнитные свойства железа? Идею выдвинул еще в 1889 году Ф. Старк — он намагнитил боек, а на его внутренней боковой стороне сделал канавки (пат. США № 418539, рис. 13). Достаточно вложить гвоздь шляпкой под соответствующий выступ, как он прочно прилипнет к бойку. Удар! Гвоздь вонзается в дерево. Довершить дело теперь уже не представляет труда.

Подхватив идею, Л. Хертц в 1949 году несколько изменил технологию первого удара. Отверстие, удерживающее и направляющее гвоздь, он расположил в одном торце бойка, а для завершающих операций рекомендовал использовать противоположный (пат. США № 2482909, рис. 15). Тогда же Х. Клоссет догадался, что намагничивание всего бойка — ненужная роскошь, и поместил в него лишь небольшой магнитик, заключенный в изолированную гильзу (пат. ФРГ № 801446). Интересно, что такой инструмент позволяет при работе обойтись одной рукой — достаточно поднести молоток к шляпке лежащего гвоздя, и можно приступать к забиванию. В 1952 году Е. Коркян вернулся к первоначальной конструкции с канавками, но тоже ограничился небольшим магнитиком, вставленным в боек (пат. США № 2597876, рис. 12).

Конечно, гвоздь можно прихватывать и механическим приспособлением. Например, в 1895 году Х. Льюис смонтировал на середине бойка подпружиненные губки так, чтобы они удерживали гвоздь по оси рукоятки (пат. США № 543255, рис. 14). И, как это ни покажется странным, первый удар его молотком наносился верхушкой. Спустя 58 лет соотечественник Льюиса — А. Занелли заменил губки подпружиненной шайбочкой с несколькими прорезями по краям, выполняющей ту же роль (пат. США № 2652082).

Желательно все же не вертеть молотком в руке, а работать им в одном положении. Поэтому в 1922 году Х. Блюстейн и Э. Роудс сочли за благо обратиться к идее Старка, но канавку проделали на внешней боковой стороне бойка, а



**ЭТОТ НОМЕР ПОСВЯЩАЕТСЯ  
110-ЛЕТИЮ СО ДНЯ РОЖДЕНИЯ  
В. И. ЛЕНИНА**

## СОДЕРЖАНИЕ

Ленин и теперь живет всех живых...	2
А. Стукачев — Энер- гомост Экибастуз — Центр	3
Ю. Галкин — Горячий уголь	6
Имени В. И. Ленина	8, 13, 15, 25, 39
Л. Лифшиц — Особо важное государствен- ное значение	9
В. Киселев — Судьба шоферская...	34
Г. Максимович — Один из многих	42
<b>ЛАУРЕАТЫ ПРЕМИИ ЛЕНИНСКО- ГО КОМСОМОЛА</b>	
Л. Лазарев — Взрыв без грохота и дыма	12
<b>ИСТОРИЧЕСКАЯ СЕРИЯ «ТМ»</b>	15
<b>ПОКОРИТЕЛИ КОСМОСА — О ЖИЗ- НИ, О ЗЕМЛЕ, О ВСЕЛЕННОЙ</b>	
В. Горбатко — Лиди- рующая роль космо- навтики	16
<b>КОНКУРС «ВРЕМЯ — ПРОСТРАН- СТВО — ЧЕЛОВЕК»</b>	
А. Казанцев — Все- ленная в капле росы	18
<b>КОРОТКИЕ КОРРЕСПОНДЕН- ЦИИ</b>	20
<b>ТЕХНИКА И СПОРТ</b>	
Ю. Ювенальев — «Бу- ран» в горах	22
С. Карякин — На мо- тоциклах за облака	23
М. ИБРАГИМОВ — Ждем советский рат- рак!	24
<b>ОТКРЫТА ТРИБУНА «ТМ»</b>	
П. Лукьяшко — Аэро- динамика лесной по- лосы	26
<b>НАШ ИЗОРАССКАЗ</b>	
Н. Светликова — Как экономят на трубах	28
<b>МОСКВА, ОЛИМПИАДА-80</b>	
А. Данилов — Звезд- ный час Лужников	30
<b>НАШ ТАНКОВЫЙ МУЗЕЙ</b>	36
<b>КОНКУРС «РУЛЬ МАШИНЫ — В ИСКУСНЫЕ РУКИ»</b>	38
<b>ПРОБЛЕМЫ И ПОИСКИ</b>	
М. Русова — Тепло- вое дыхание планеты	40
<b>РЕЛИКВИИ НАУКИ И ТЕХНИКИ — ДОСТОЯНИЕ НАРОДА</b>	
Е. Калинин — Утро металлургии Севера	46
<b>НА ОРБИТЕ СОЦИАЛИЗМА</b>	
К. Божанова — От ма- ла до велика	49
<b>ВОКРУГ ЗЕМНОГО ШАРА</b>	52
<b>КЛУБ ЛЮБИТЕЛЕЙ ФАНТАСТИКИ</b>	
А. Кларк — Фонтаны рая	54
М. Крушинский — Ле- генда о желтом солнце	45
<b>АНТОЛОГИЯ ТАИНСТВЕННЫХ СЛУ- ЧАЕВ</b>	
В. Клячко — Все вы- ше и выше?..	58
Н. Дубинин — По за- конам генетики!	59
<b>КЛУБ «ТМ»</b>	60
<b>СТИХОТВОРЕНИЯ НОМЕРА</b>	18
<b>КНИЖНАЯ ОРБИТА</b>	62
<b>К 3-й СТР. ОБЛОЖКИ</b>	
Ф. Малкин — Мело- чи? Не совсем...	63
<b>ОБЛОЖКА ХУДОЖНИКОВ:</b>	
1-я и 4-я стр. — Р. Авотина, 2-я стр. — Г. Гордеевой, 3-я стр. — К. Кудряшева.	

для удержания гвоздя использо-  
вали плоскую пружинку (пат. США  
№ 1443864, рис. 17). А Э. Нудель-  
ман предвосхитил предложение  
Хертца — гвоздь входит в углуб-  
ление торца бойка и поджимает-  
ся подпружиненными шариками  
(пат. США № 1960390, 1934 год,  
рис. 16).

Изобретатели, занявшись модер-  
низацией традиционного молотка,  
желают, естественно, ускорить плот-  
ницкую работу. Одного они уже  
добились — гвозди не надо при-  
держивать пальцами. Остается дру-  
гое — их каждый раз приходится  
вынимать из ящика, на что непро-  
извольно тратится время. Поэтому  
столяры или сапожники, как прави-  
ло, держат гвозди про запас во  
рту. Но со столь вредной привыч-  
кой необходимо бороться — она  
может привести к опасному заболе-  
ванию. Вот почему Г. Шнейдер  
еще в 1910 году опоясал боек по-  
лоской жести, устроив своего рода  
магазин для нескольких гвоздей  
(пат. США № 957108). Однако  
это лишь половинчатое решение.  
Нельзя ли сделать такой инстру-  
мент, который заранее был бы «за-  
ряжен» нужным количеством гвоз-  
дей? И подобные «автоматы» скон-  
струированы. Познакомимся, к при-  
меру, с разработкой Х. Джонсона  
(пат. США № 2433223, 1947 год,  
рис. 1). Внутри молотка по роли-  
кам протянута бесконечная перфо-  
рированная бумажная лента — к  
ней приклеены равномерно шляпки  
гвоздей. При нажатии на курок  
«ощетинившаяся» лента с помощью  
зубчатки сдвигается, подобно тому  
как перемещается пленка в кино-  
и фотоаппаратах, причем очеред-  
ной гвоздь оказывается как раз  
под бойком. Все же такие молотки  
довольно сложны, да и «обоймы»  
как-никак, а надо менять.

Еще задачи, заставившие изо-

бретателей изрядно поломать голо-  
ву. При спешке ничего не стоит  
стукнуть по гвоздю не прямо, а  
косо. Он тогда изогнется, и его  
придется вытаскивать. Чтобы уст-  
ранить возможный огрех, Р. Бар-  
нетт выполнил нижнюю часть бой-  
ка в виде отдельной подпружинен-  
ной полусферы (пат. США  
№ 2282933, 1942 год, рис. 18). Да-  
же при неточном ударе она само-  
устанавливается. При той же спеш-  
ке молоток может соскользнуть и  
сильно повредить поверхность из-  
делия. Дабы избежать этого,  
Л. Халл натянул на боек резино-  
вую нашлепку (пат. США  
№ 2765827, 1956 год, рис. 19). А  
спустя четыре года Л. Шелтон до-  
думался выточить на торце бойка  
кольцевую выемку — мол, при со-  
скальзывании инструмента она за-  
цепится за шляпку гвоздя и засто-  
порит нежелательное движение  
(пат. США № 2920667, рис. 20).  
Впрочем, при сильном ударе такая  
хитроумная уловка вряд ли «сра-  
ботает».

Молотком правят жесть, гнут и  
плющат проволоку. Потому жи-  
тель Нью-Йорка Д. Фальцоне пред-  
усмотрел для бойка набор сменных  
наконечников из резины, пластмас-  
сы, свинца, латуни и стали. В за-  
висимости от того, что предстоит  
делать, следует привинтить ту или  
иную приставку (пат. США  
№ 2776689, 1957 год, рис. 21). Пру-  
жина между нею и бойком несколь-  
ко смягчает воздействие ударов на  
резьбу.

Ну а в конце обзора нам остается  
лишь напомнить известную ис-  
тину: нет таких простых устройств,  
простых инструментов, над которы-  
ми не могли бы плодотворно по-  
трудиться изобретатели. Переина-  
чивая известное выражение, можно  
смело утверждать: ищущий ново-  
го да обрящет!

### Главный редактор В. Д. ЗАХАРЧЕНКО

**Редколлегия:** В. И. БЕЛОВ (отв. секретарь), Ю. В. БИРЮКОВ (ред.  
отдела науки), К. А. ВОРИН, В. М. ГЛУШКОВ, В. К. ГУРЬЯНОВ,  
М. Ч. ЗАЛИХАНОВ, В. С. КАШИН, Д. М. ЛЕВЧУК, А. А. ЛЕОНОВ,  
О. С. ЛУПАНДИН, Ю. М. МЕДВЕДЕВ, Г. И. НЕКЛЮДОВ, В. А. ОРЛОВ (ред.  
отдела техники), В. Д. ПЕКЕЛИС, И. П. СМЕРНОВ, А. А. ТЯПКИН, Ю. Ф. ФИ-  
ЛАТОВ (зам. гл. редактора), В. И. ЩЕРБАКОВ, Н. А. ШИЛО, Ю. С. ШИЛЕЙ-  
КИС, Н. М. ЭМАНУЭЛЬ, Ю. А. ЮША (ред. отдела рабочей молодежи и про-  
мышленности).

Художественный редактор  
Н. К. Вечканов

285-88-71 и 285-80-17; писем —  
285-89-07.  
Издательство ЦК ВЛКСМ «Молодая  
гвардия».

Технический редактор Р. Г. Грачева

Рукописи не возвращаются

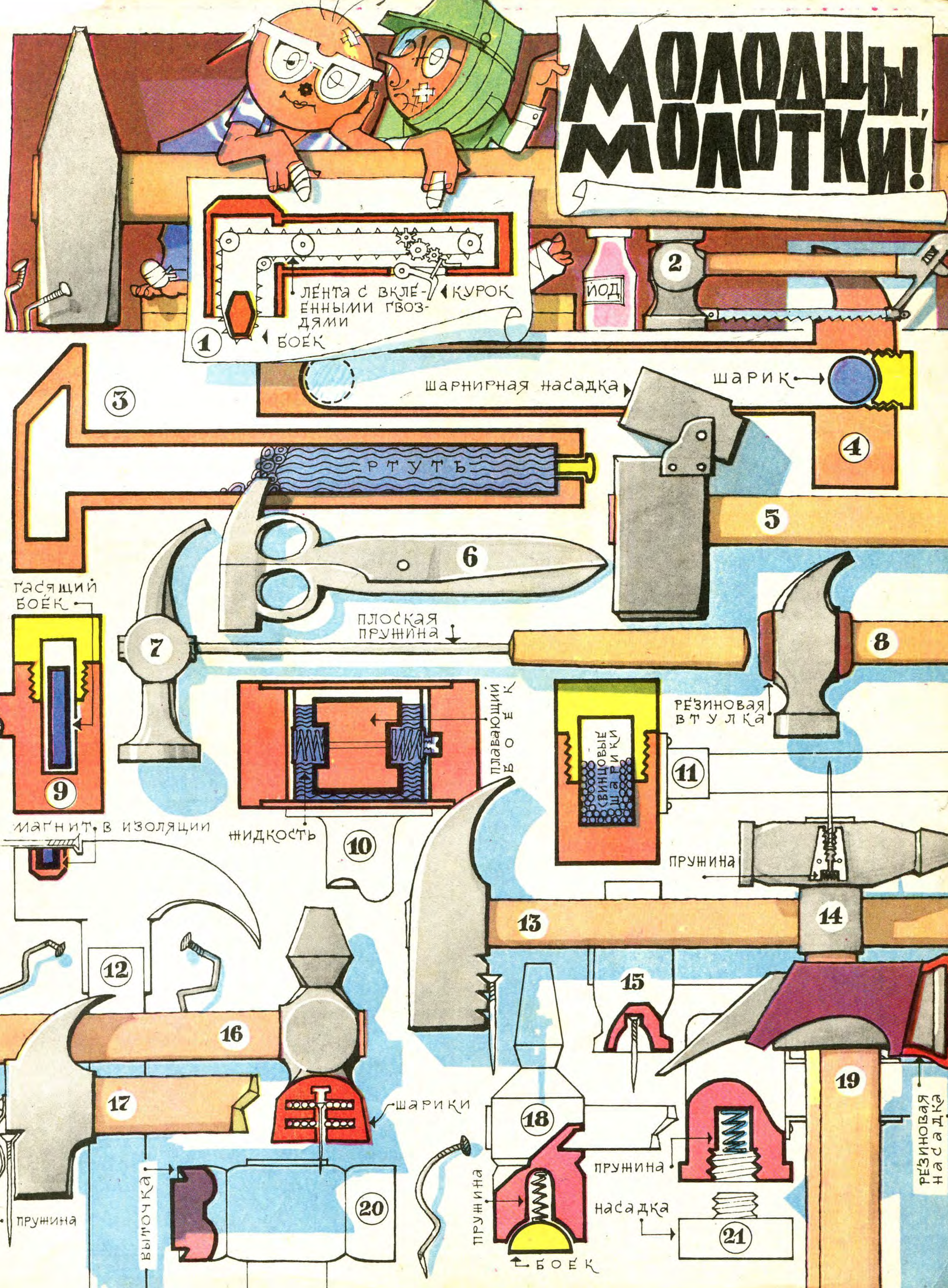
Сдано в набор 12.02.80. Подп.  
в печ. 10.04.80. Т06798. Формат  
84×108<sup>1/16</sup>. Печать офсетная. Усл. печ.  
л. 6,72. Уч.-изд. л. 10,7. Тираж  
1 700 000 экз. Зак. 109. Цена 30 коп.

Адрес редакции: 125015, Москва, А-15,  
Новодмитровская, 5а. Телефоны:  
285-80-66 (гл. ред.); 285-88-79 (зам. гл.  
ред.); 285-88-48 (отв. секр.). Телефоны  
отделов: науки — 285-88-45 и  
285-88-80; техники — 285-88-90; рабо-  
чей молодежи и промышленности —  
285-88-01 и 285-89-80; научной фантас-  
тики — 285-88-91; оформления —

Типография ордена Трудового Крас-  
ного Знамени изд-ва ЦК ВЛКСМ «Мо-  
лодая гвардия». 103030, Москва, К-30,  
Сущевская, 21.



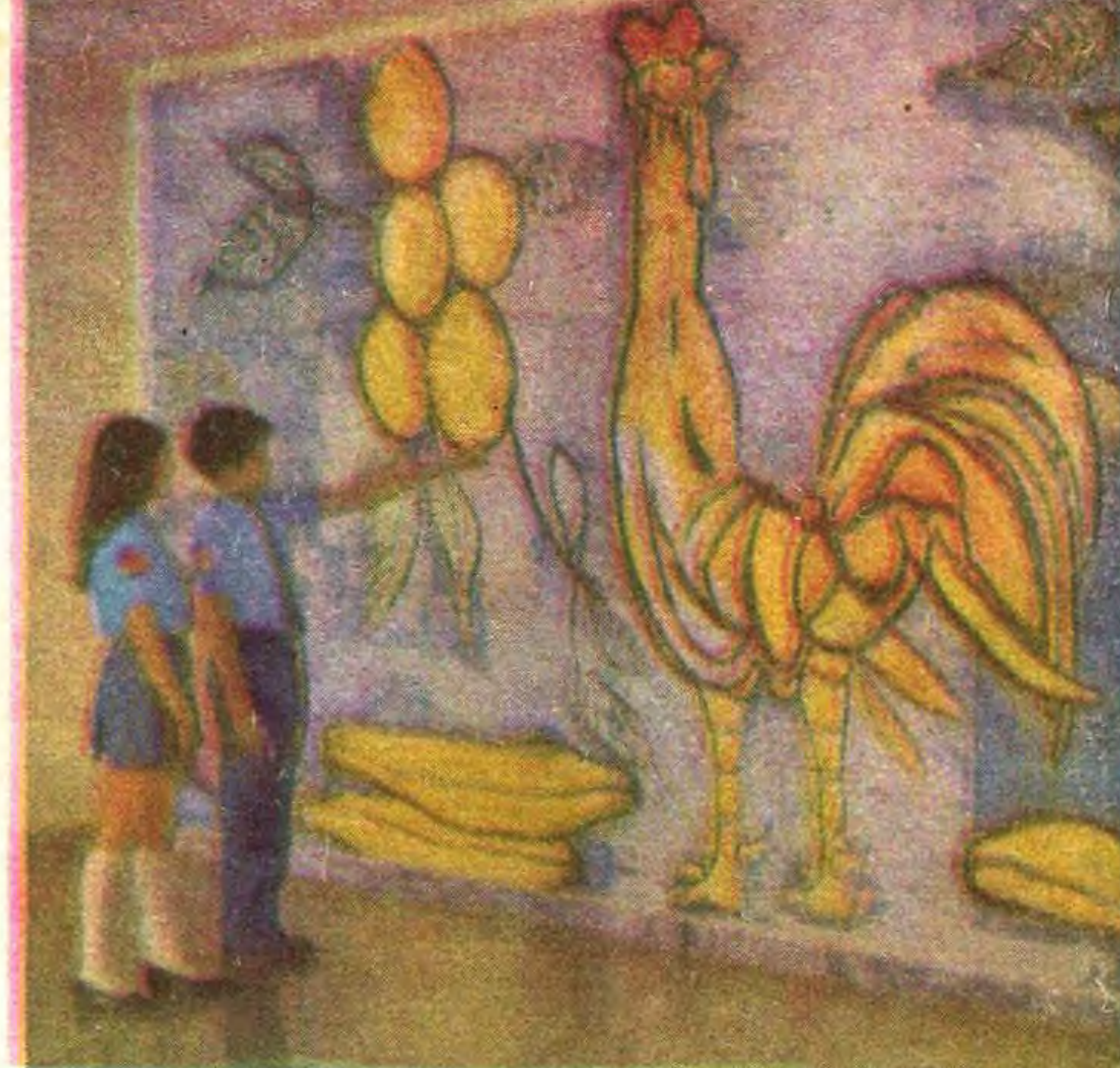
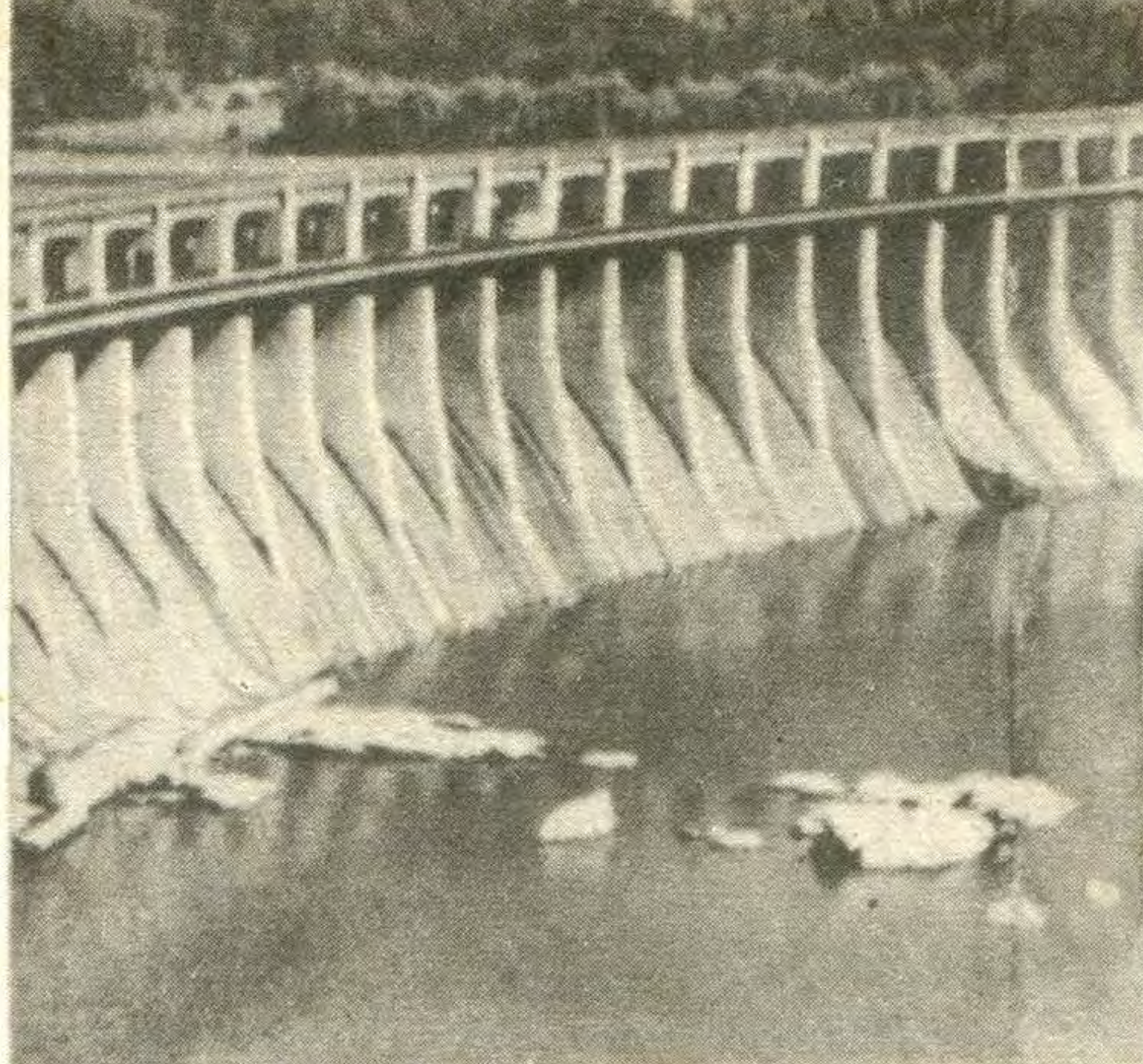
# МОЛОДЦЫ, МОЛОТКИ!



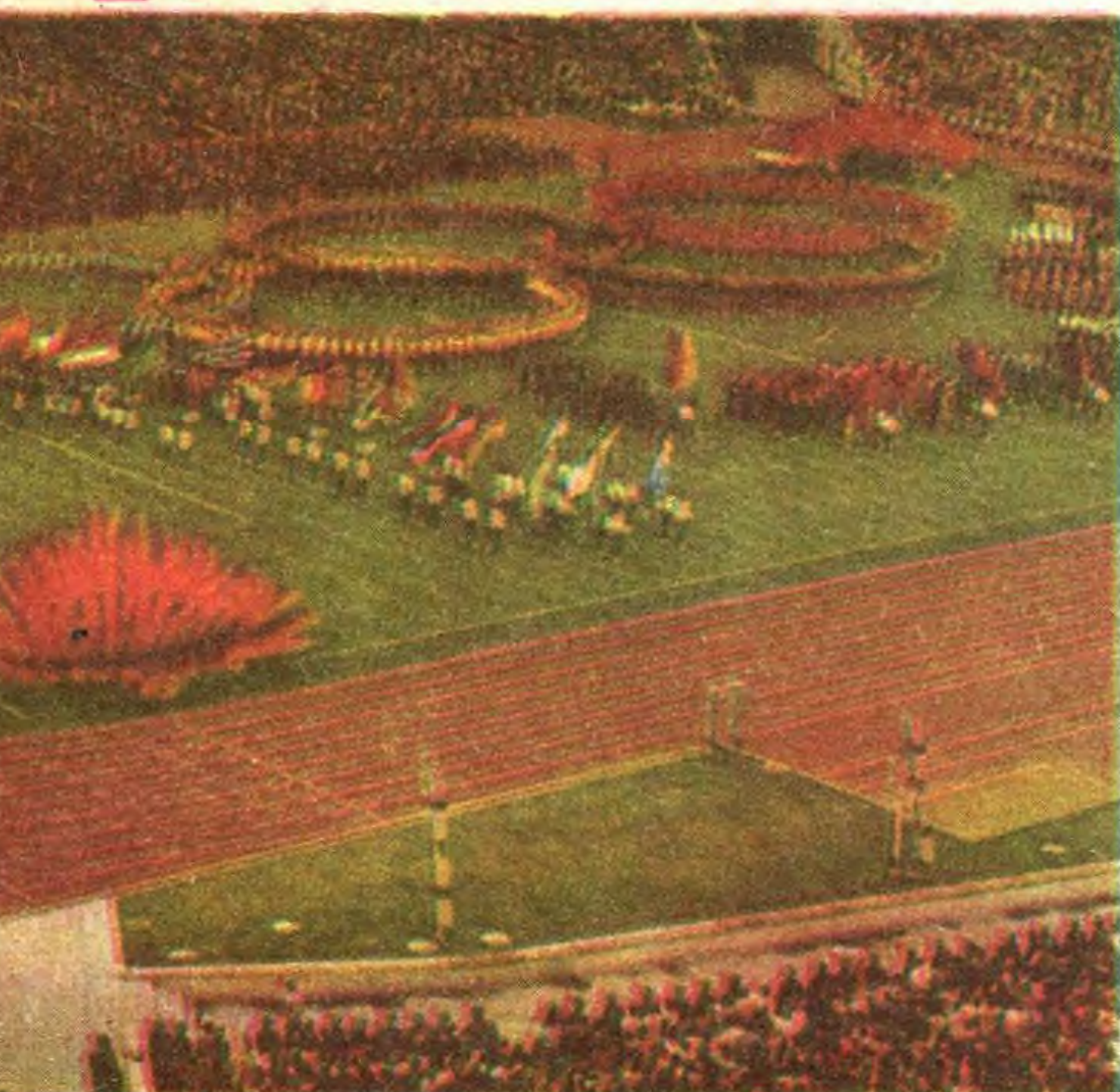




▲ Днепро́вская ГЭС имени В. И. Ле́нина.



▲ Куба, школа имени В. И. Ле́нина.



▲ Стадион имени В. И. Ле́нина.



▼ Библиотека имени В. И. Ле́нина.



▼ Юные ленинцы.



▲ Атомный ледокол «Ле́нин».



▼ Электровоз «ВЛ».

