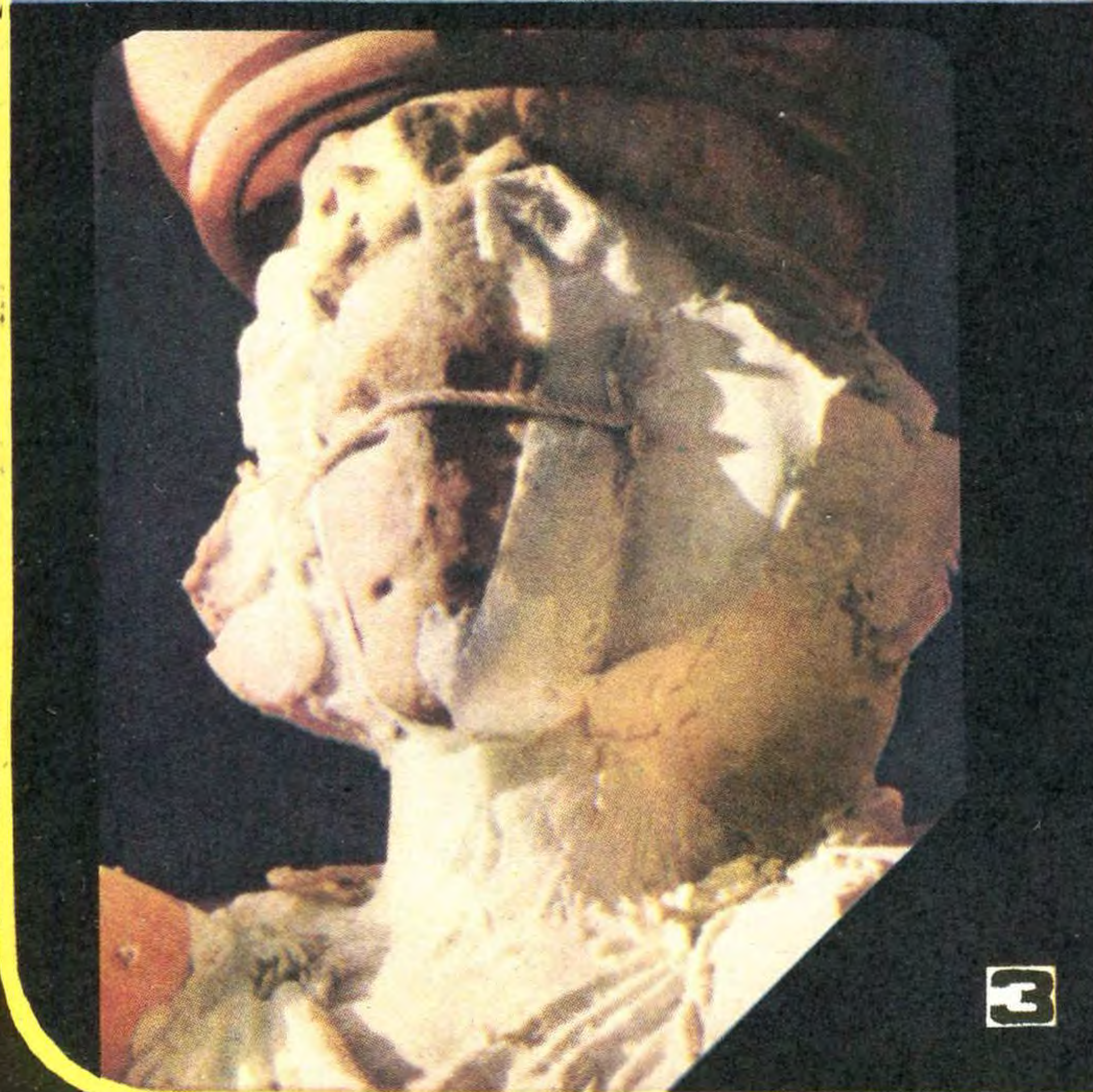
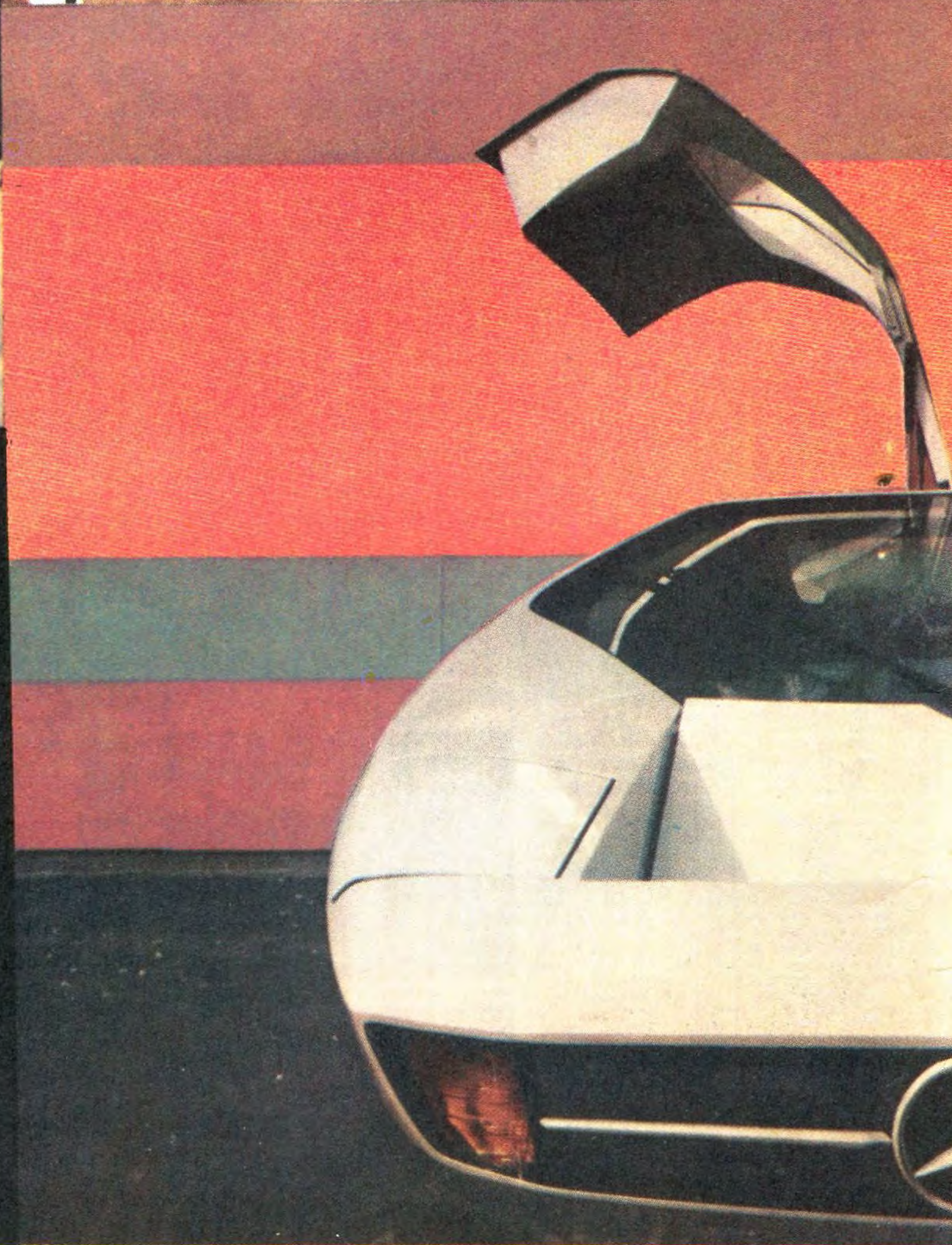


**ВОСЕМНАДЦАТЬ  
ТЫСЯЧ  
ВЕРСТ...  
НА ХОДУЛЯХ**



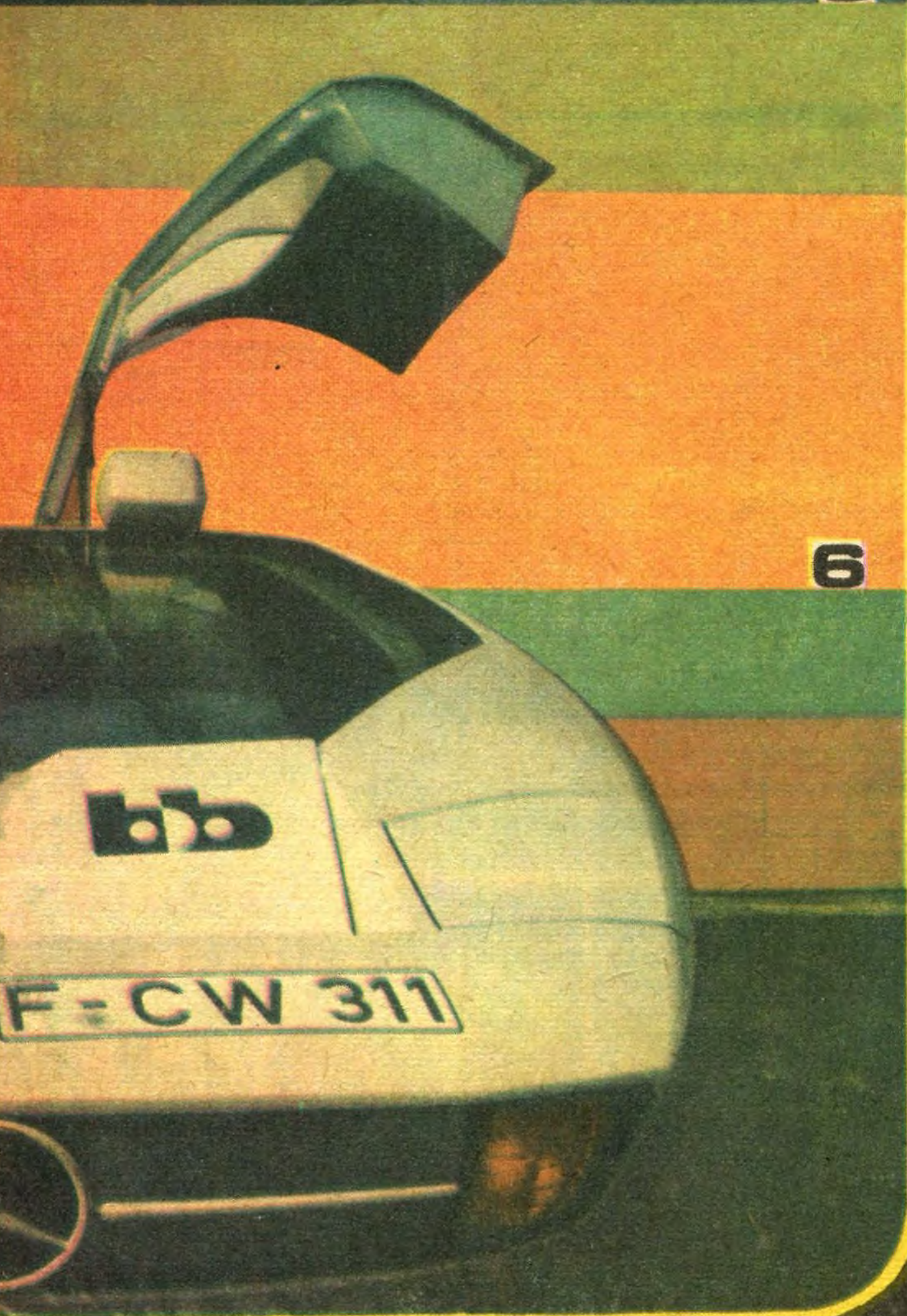








5



6

# И Время искать и удивляться

## 1. „ХАМЕЛЕОН“ И СЛАЛОМИСТЫ

Стекла, меняющие прозрачность в зависимости от яркости падающего на них света, метко названы «хамелеонами». Уже не редкость очки-светофильтры, использующие этот замечательный эффект. На очереди — оборудование для горнолыжного спорта. Летящему со скоростью 100 км/ч лыжнику не нужно беспокоиться ни о снежном вихре, застилающем глаза, ни о солнечных лучах, ярко заливающих горные склоны.

## 2. ЗВУК ЗНАКОМЫЙ, НЕЗНАКОМЫЙ...

Когда ультразвук внедряется в жидкость, она «кипит». Кипение ее зависит от частоты и мощности излучения. Последние исследования показывают, что точно такой же процесс происходит в организме человека. Современные ритмы сумасшедшего биг-бита заставляют кровь и лимфу вести себя совершенно неподобающим образом — «кипящая» кровь плохо снабжает головной мозг и внутренние органы необходимыми веществами. Поэтому уменьшите мощность вашего магнитофона.

## 3. БОЛЬНОЙ МРАМОР

Мрамор, как это ни странно, самый болезненный минерал. Гранит стоит стойко, не обращая внимания на атмосферные катаклизмы. А углекислый газ, содержащийся в современном воздухе в больших, нежели во времена Александра Македонского, количествах, разъедает прекраснейшие памятники ушедших цивилизаций, как бы стараясь стереть последние следы одухотворенности и красоты. Но люди зорко стоят на страже, охраняя свое бесценное наследство. Это статуя из Парфенона проходит лечение, а заодно и служит оригиналом для копии, которую сделают умельцы из мраморной крошки, полагая, что копия будет точным повторением оригинала.

## 4. „КАНАР“ — ПО-ФРАНЦУЗСКИ УТКА

Долгое время так называли странно выглядящие самолеты. Но этот аэроплан действительно странный — при мощности двигателя всего в 100 л. с. он развивает скорость до 350 км/ч! За счет чего? Его изобретатель, Берд Рутан, аэродинамист, сотрудник НАСА, построил аппарат из стекловолокна, точно рассчитав контур и вес. И сегодня перед ним стоит вопрос об усовершенствовании его детища. Конструктор хочет построить самолет с двигателем в 16 л. с., способный развивать скорость в 300 км/ч. Посмотрим, что из этого выйдет.

## 5. ПРЫГАЙТЕ И ЗАПОМИНАЙТЕ!

Переносным видеомэгнитофоном трудно сегодня удивить. Телекамеры входят в двери универмагов, отелей, метро, позволяют заглянуть нам на дно океана, в глубину живого организма, в доменную печь. Спортсмены тоже поняли возможности современной техники: тренер записывает на «видео» движения своего ученика, а потом показывает ему, где же была ошибка. Промахи легче исправить, когда они наглядны. Споры обычно не возникает.

## 6. „МАЛЕНЬКИЙ ГОРШОК СЛАДШЕ ВАРИТ“

Так высказывался когда-то Ганс Христиан Андерсен. А сотрудники небольшого автомобильного предприятия во Франкфурте (ФРГ) решили точно следовать его совету и наладили выпуск самых неординарных спортивных автомобилей. Продукция пользуется успехом на международном рынке, конструкторская мысль предлагает все новые и новые образцы.



# ПЛЮС ЭЛЕКТРИ

ДМИТРИЙ ФИЛИПШОВ,

Позади три года пятилетки. Истек год после большого события в жизни советской молодежи — XVIII съезда ВЛКСМ, с трибуны которого прозвучала программная для Ленинского комсомола речь Леонида Ильича Брежнева. За это время, наполненное большой, напряженной работой во всех отраслях экономики, в культурной и общественно-политической деятельности, советская молодежь вместе со всем народом под руководством Коммунистической партии добилась значительных успехов. Претворяя в жизнь исторические решения XXV съезда КПСС, молодые труженики еще активнее участвуют во всенародном социалистическом соревновании, борются за досрочное выполнение планов 1979 года и десятой пятилетки.

Среди многих ответственных дел, которые партия поручает Ленинскому комсомолу, особое место занимает шефство над развитием советской энергетики.

Задачи комсомола в электрификации страны были четко и исчерпывающе раскрыты Владимиром Ильичем Лениным в его исторической речи на III съезде РКСМ. Он говорил, «...что только когда произойдет электрификация всей страны, всех отраслей промышленности и земледелия, когда вы эту задачу освоите, только тогда вы для себя сможете построить то коммунистическое общество, которого не сможет построить старое поколение».

Обращение великого вождя комсомол воспринял как боевой наказ, как программу на долгие годы вперед. Зажечь в городах и селах «лампочки Ильича» — это была захватывающая перспектива для десятков миллионов юношей и девушек. Преодолевая разруху, в условиях технической отсталости молодые энтузиасты по всей стране сооружали местные электростанции.

Невзирая на неимоверные экономические трудности, Советское правительство приняло в 1918 году решение о строительстве Волховской гидроэлектростанции. Когда она строилась, не было ни экскаваторов, ни бульдозеров. А комсомольцы, участвующие в ее сооружении, уже тогда понимали, что не только электростанцию они строят, но и сами меняются, и написали Ленину: «Мы спешим выковать тебе, часовому мирового движения, верных помощников за идеалы коммунизма».

Вожаком рабочей молодежи на этой стройке стал секретарь комсомольского бюро Павел Меньшиков. По-ударному трудились молодые рабочие А. Парфилов, Н. Тюленев, К. Кудров, сестры Ловцовы. В проектно-и изыскательском отделе работали молодые инженеры и техники, ставшие в дальнейшем высококвалифицированными специалистами, которые прославили школу Волховстроя на сооружении Днепровской, Свирских, Волжских и десятков других гидроузлов нашей страны. Участник Волховстроя Н. А. Филимонов стал видным советским энергостроителем, автором проекта Красноярской ГЭС, Героем Социалистического Труда. Активный волховстроевец, рабочий А. А. Парфилов, ныне профессор политехнического института.

Последовательно выполняя заветы В. И. Ленина по электрификации, плану ГОЭЛРО, советский народ развернул работу по созданию энергетической базы страны. Успешно строились Каширская и Шатурская ГРЭС. В сентябре 1920 года по просьбе руководителя Государственной комиссии по электрификации Г. М. Кржижановского состоялось совместное совещание представителей ЦК РКСМ и ЦК профсоюза строителей. Речь шла о работе среди молодежи города и деревни по привлечению ее на стройки энергетики, о направлении на них комсомольских активистов — организаторов комсомольских ячеек.

С тех пор на счету молодежи много славных дел.

На строительстве Днепровской ГЭС начал свою замечательную трудовую биографию Петр Степанович Непорожний — нынешний министр энергетики и электрификации СССР, почетный президент Международного общества энергетиков, доктор технических наук, профессор, кавалер многих правительственных наград.

Леонид Ильич Брежнев отмечал в своей книге «Возрождение»: «Днепрогэс — это не просто одна из сотен электростанций, построенных за годы Советской власти. Есть сегодня и более мощные, более совершенные, но эта, Днепровская, стала для нас как бы символом индустриальной мощи Страны Советов».

Да, после Волховской и Днепровской не счесть электростанций, которые комсомол может с полным основанием вписать в летопись своих трудовых побед...

16 мая 1956 года ЦК КПСС и Совет Министров СССР обратились к советской молодежи с призывом направить своих лучших представителей на стройки Сибири, Севера и Дальнего Востока. В ответ на этот призыв десятки тысяч молодых добровольцев прибыли в новые районы освоения, чтобы своим ударным трудом воплотить в жизнь грандиозные планы освоения огромных рек в этих районах, создать мощную энергетическую базу новых территориально-промышленных комплексов. Героические традиции комсомольских бригад Днепростроя были развиты молодежью на строительстве Братской, Красноярской, Нурекской ГЭС, других гигантов гидроэнергетики.

Один из героев Братска — Борис Гайнулин — приехал на строительство после службы на Тихоокеанском флоте. Трудолюбивый и настойчивый, Борис стал бригадиром одной из первых в Сибири бригад коммунистического труда.

Но случилось несчастье — при бетонировании вреза в скале обрушившийся камень сбросил Бориса на скальные обломки. Наперекор судьбе, прикованный к постели, учился он в университете. К нему в дом приходили пионеры, друзья-строители.

В 1973 году Бориса не стало. Но его имя живет в благодарной памяти людей, в названии улицы Братска. Его имя служит символом бесконечной преданности Родине, делу партии, символом мужества и патриотизма. Его голос, записанный на магнитную пленку, прозвучал еще при жизни Бориса, на пленуме ЦК ВЛКСМ. «Пульс страны, — говорил он, — четче всего прослушивается там, где проходят новые стройки, где закладываются новые города. Здесь проявляется героизм молодежи, ее самоотверженность и готовность отдать все силы любимой Родине. Был Комсомольск, есть

Пролетарии всех стран,  
соединяйтесь!

**ТЕХНИКА-5**  
**МОЛОДЕЖИ 1979**

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



# ФИКАЦИЯ...

секретарь ЦК ВЛКСМ

Братск и Дивногорск. Будут новые города, новые победы. Во имя побед стоит и нужно жить».

Как верно это сказано! Несомненно, пламенные слова Бориса Гайнулина, его пример позвали на трудовые свершения многих и многих юношей и девушек.

За годы девятой пятилетки энергетика нашей страны сделала новый шаг вперед. При непосредственном участии комсомола и молодежи были построены Каневская ГЭС — последняя ступень Днепровского каскада, Рижская ГЭС на реке Даугаве, Чиркейская ГЭС с первой в СССР высотной арочной плотиной. На востоке страны продолжается строительство Усть-Илимской, Зейской, Саяно-Шушенской гидроэлектростанций. В 1975 году впервые в истории Советского государства превзойден рубеж годового производства электроэнергии в один триллион киловатт-часов. На основе последовательного осуществления достижений научно-технического прогресса к концу девятой пятилетки удалось снизить расход топлива на киловатт-час отпущенной электроэнергии до 330,8 т, что дало народному хозяйству за пятилетку экономию в 60 миллионов тонн топлива.

Созданием сверхдальних линий высокого напряжения сейчас решается одна из узловых задач энергетики, поставленных в десятой пятилетке: энергосистему Средней Азии соединить с Единой энергосистемой Советского Союза.

В девятой и десятой пятилетках значительное развитие получила атомная энергетика. ЦК ВЛКСМ и Министерство энергетики и электрификации СССР приняли совместное постановление «О шефстве ВЛКСМ над строительством атомных электростанций». Армянская, Билибинская, Кольская, Курская, Чернобыльская, Ленинградская и ряд других АЭС объявлены всесоюзными ударными комсомольскими стройками. Молодежные коллективы строителей и монтажников с большим трудовым подъемом работают на сооружении атомных электростанций. Дали промышленный ток первенцы отечественной атомной энергетики — Белоярская и Нововоронежская АЭС, пущен промышленный реактор на быстрых нейтронах в городе Шевченко.

Широко распространились договоры о культурном и техническом сотрудничестве молодежных коллективов строителей и монтажников Белоярской, Билибинской и Нововоро-

нежской АЭС с комсомольскими организациями физико-энергетического института города Обнинска, Научно-исследовательского института атомных реакторов города Димитровграда и Института атомной энергии имени И. В. Курчатова. В совете молодых ученых и специалистов ЦК ВЛКСМ создана комиссия содействия развитию атомной энергетики, которая координирует работу по осуществлению договоров технического и культурного сотрудничества.

Важная роль в ускорении строительства атомных электростанций принадлежит боевому комсомольскому шефству над своевременной выдачей проектно-сметной документации, оборудования и строительных материалов, высококачественном выпуске продукции для атомных станций.

Сейчас прочно закрепилась новая форма общественного призыва молодежи — всесоюзные ударные комсомольские строительные отряды, направляемые на наиболее важные объекты народного хозяйства. За годы девятой и десятой пятилеток на объекты энергетики было направлено свыше 150 тысяч человек.

Ударные комсомольские стройки стали школой профессионального и гражданского роста для тысяч молодых людей. На объектах энергетики только в прошлом году подготовлено 131 тысяча молодых рабочих, 622 тысячи человек повысили квалификацию. Современный энергостроитель — это грамотный, широко образованный молодой человек. К примеру, 128 тысяч юношей и девушек, занятых на стройках энергетики, учатся в вечерних школах и техникумах.

В настоящее время 30 тысяч наставников шефствуют над 73 тысячами молодых рабочих. Среди шефов дважды Герой Социалистического Труда Александр Алексеевич Улесов, Герой Социалистического Труда Алексей Борисович Новолоцкий, лауреат премии Ленинского комсомола Евгения Павловна Вдовина и другие замечательные люди.

Таким образом, традиции ударного строительства в последние годы получили дальнейшее, качественно новое развитие: от сооружения отдельных объектов комсомол переходит к шефству над развитием целых комплексов и ведущих отраслей народного хозяйства; от формирования ударных бригад к массовому общественному призыву и всесоюзным ударным отрядам числен-

КОМСОМОЛ ВСЕГДА БЫЛ  
НАДЕЖНЫМ ШЕФОМ ВЕЛИКИХ  
СОВЕТСКИХ СТРОЕК. ЭТА ПРЕ-  
КРАСНАЯ ТРАДИЦИЯ СОХРАНИ-  
ЛАСЬ. НО САМИ НАШИ СТРОЙ-  
КИ СТАЛИ ВО МНОГОМ ИНЫМИ.  
СЕГОДНЯ ЭТО УЖЕ НЕ ТОЛЬКО  
ОТДЕЛЬНЫЕ СТРОЙКИ-ГИГАН-  
ТЫ, НО И ЦЕЛЫЕ ГРОМАДНЫЕ  
ГЕОГРАФИЧЕСКИЕ РАЙОНЫ.

(Из речи Л. И. БРЕЖНЕВА  
на XVIII съезде ВЛКСМ)

ностью в несколько тысяч человек; от создания комсомольско-молодежных бригад к формированию комсомольско-молодежных строительных управлений, трестов; от обмена опытом ударного строительства к планомерной совместной работе ВЛКСМ и братских союзов молодежи по реализации комплексной программы Совета Экономической Взаимопомощи.

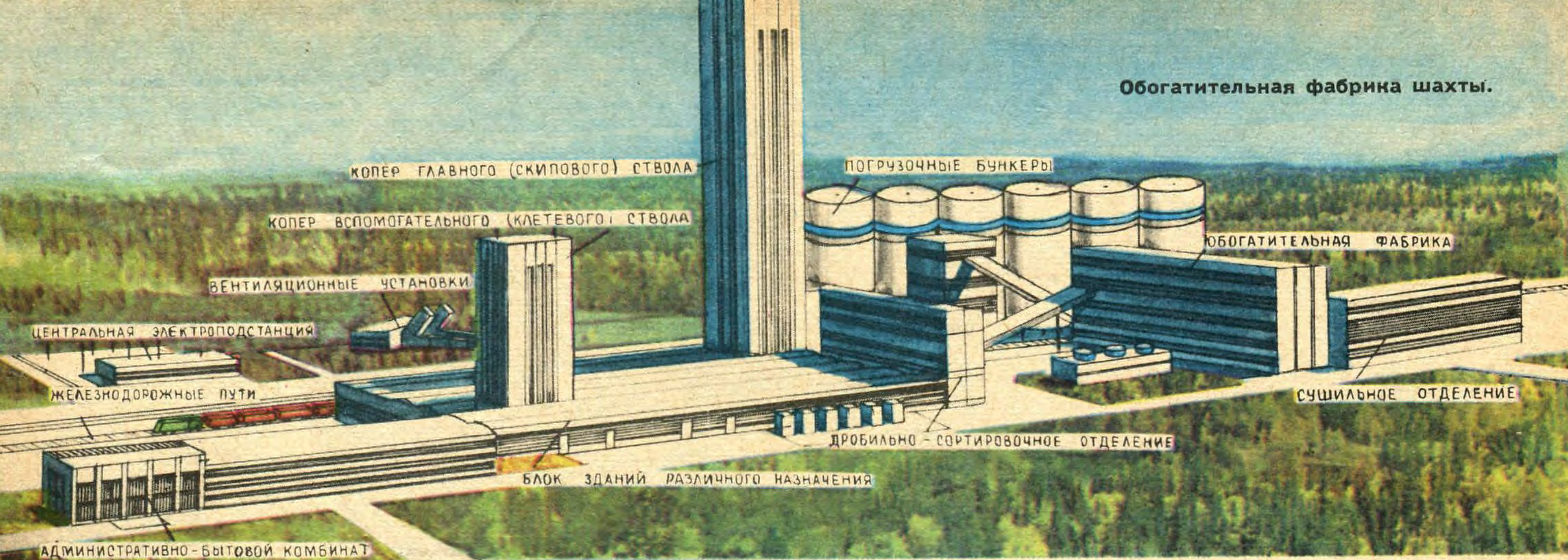
Третий энергетический гигант на Ангаре, Усть-Илимскую ГЭС имени Ленинского комсомола, возводят представители 66 национальностей нашей страны. Десять тысяч посланцев Ленинского комсомола по зову партии прибыли на строительство ГЭС.

В 1976 году усть-илимская строительная площадка приняла молодежные отряды из братских социалистических стран: Болгарии, Венгрии, ГДР.

XXV съезд КПСС определил грандиозные перспективы развития электроэнергетики в десятой пятилетке. Комсомол призван возглавить движение молодежи за выполнение и перевыполнение производственных заданий, за овладение знаниями, достижениями современной науки и техники, настойчиво воспитывать юношей и девушек в духе беззаветной преданности социалистической Родине.

ЦК ВЛКСМ и Министерство энергетики и электрификации накопили хороший опыт совместной работы по строительству и освоению объектов энергетики, по коммунистическому воспитанию молодых производственников отрасли. Этот опыт служит залогом для дальнейших успехов молодежи, для выполнения грандиозных задач, поставленных перед советским народом XXV съездом партии.





# ПОДЗЕМНЫЕ ГОРИЗОНТЫ

АЛЕКСАНДР ТИМЧЕНКО,  
инженер

«Уголь — это настоящий хлеб промышленности».

В. И. ЛЕНИН

Среди заснеженной степи — внушительные сооружения. Здания из бетона, стекла и стали взметнулись вверх, окунув макушки в серую мглу тумана, который зимой часто гостит в Донбассе. Это корпуса будущего угледобывающего гиганта. Перед въездом на его территорию надпись: «Шахта «Ждановская-Капитальная» — Всесоюзная ударная комсомольская стройка».

В проектах, по которым строились многие старые шахты, не предусмотрели бурного развития угледобывающей техники наших дней. Современным угольным комбайнам в тех шахтах трудно развернуться на полную мощь.

А вот проектировщики «Ждановской-Капитальной» решили подготовить задел сразу на 15—20 лет вперед. Для этого шахтное поле разделили на четыре участка (блока) больших, чем обычно, размеров. Увеличение блоков связано с воз-

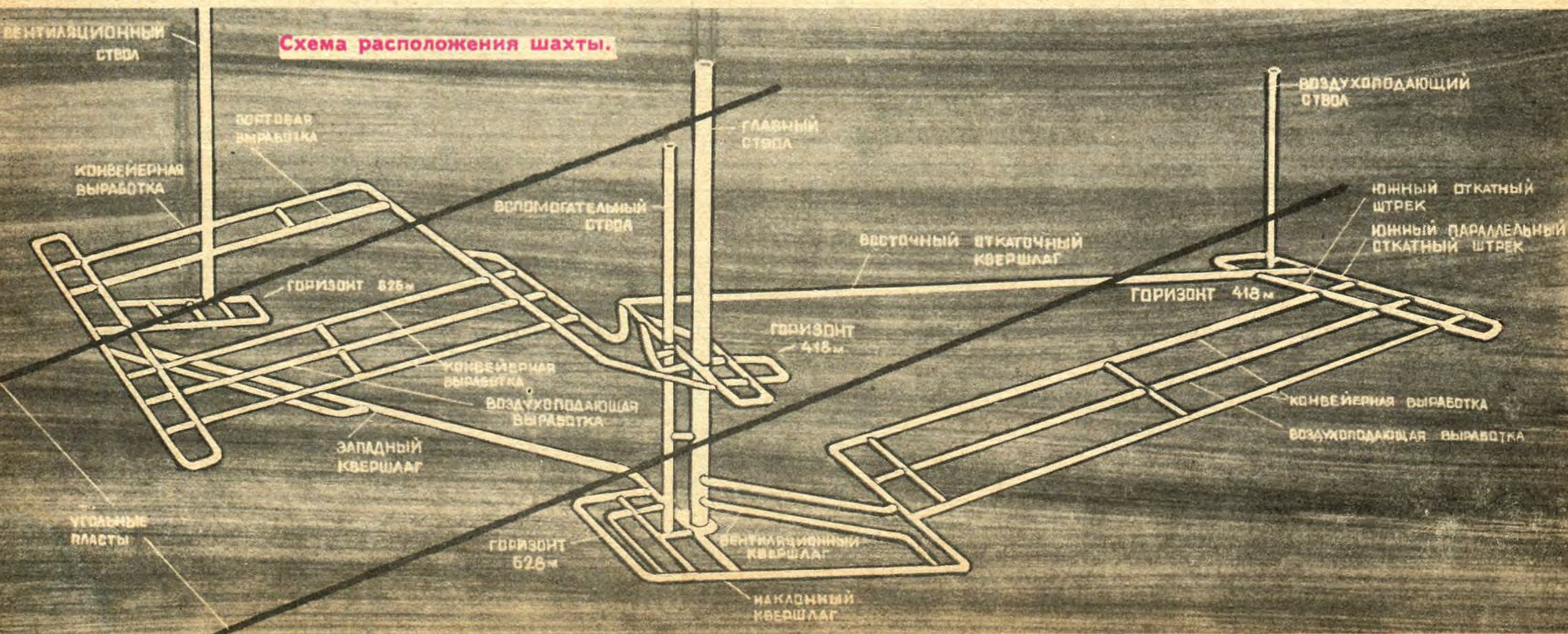
росшими темпами продвижения очистных забоев, увеличившимся ресурсом угольной техники и усовершенствованием шахтного транспорта. При этом в проект заложено снижение затрат на строительство, прокладку наземных коммуникаций и уменьшение нормативной площади отчуждаемых под шахту сельскохозяйственных земель.

— Всего за пять лет будет сооружена крупнейшая в стране шахта с годовой добычей угля 3,6 миллиона тонн, — рассказывает заместитель начальника технологического отдела, парторг комбината В. Ф. Ромашов.

Действительно, шахтное поле строители начали вскрывать через главный и клетевой ствола в центральном блоке и через два ствола в соседних, фланговых (фланговые стволы предназначены для подачи воздуха и вентиляции). Так как они проще по устройству и сооружались быстрее, то было решено не ждать окончания постройки главных стволов, а начать проходку горизонталь-

ных и наклонных горных выработок через фланговые. Причем именно через них выполняется 85% всего объема горных работ на шахте. Для выемки породы фланговые штреки на период строительства оборудовали проходческими копрами и мощными подъемными машинами-лебедками. При монтаже копров также применили принципиально новые технологические решения: их собирали на земле и поднимали в вертикальное положение с помощью лебедок и других приспособлений. А сами подъемные машины установили на сборные железобетонные фундаменты. Применение таких фундаментов вместо обычных монолитных сократило трудовые затраты на монтаже техники в 15—20 раз.

Ускоряет строительство и новая система проветривания выработок, которая применяется до сбойки фланговых стволов с центральными: по металлическому трубопроводу большого диаметра свежий воздух мощным вентилятором нагнетается в камеру на подземном го-





ризонте, а затем подается в забой. Отработанный воздух выходит на поверхность. Такой метод вентиляции позволяет проходить сразу несколько подготовительных забоев. При этом, естественно, фронт работ расширяется, растет производительность труда.

В авангарде социалистического соревнования — комсомольско-молодежная бригада, возглавляемая кавалером знаков «Шахтерская слава» трех степеней А. Н. Носовым. Она досрочно выполнила трехлетнее производственное задание, стала победителем трудовой вахты в честь 60-летия ВЛКСМ. Не раз молодые шахтостроители завоевывали переходящий приз «Комсомольская доблесть», учрежденный редакцией газеты «Комсомолец Донбасса» для ударных комсомольских строек области.

Когда же проходчики, идущие с фланговых стволов, встретятся под землей со своими товарищами, пробивающимися от центра, то есть когда произойдет сбойка, снабжение шахты свежим воздухом изменится. Воздух начнет поступать через клетевую и воздухоподающий стволы, температуру его в допустимых пределах будут поддерживать калориферы. Мощные вытяжные вентиляторы отсосут использованный воздух. Всего на шахтном поле по мере разработки блоков намечено соорудить семь вентиляционных стволов.

Следуя требованиям экономики и промышленной эстетики, архитекторы разработали комплексный генеральный план. В проекте предусмотрено, что основная часть наземных сооружений группируется вокруг центральных стволов. Большинство шахтных служб разместится в так называемом блоке помещений различного назначения. Остальные корпуса примкнут к главному. Сейчас строительство наземного комплекса близится к завершению. Одним из первых был сооружен административно-бытовой комбинат. В нем располагаются различные службы и Центральный диспетчерский пункт.

Оперативное руководство строительством (а в будущем и всеми технологическими процессами на шахте) осуществляет главный диспетчер. В его руки сходятся нити управления всеми службами. В распоряжении диспетчера — современные технические средства, включая телемеханику, вычислительную технику. Благодаря им диспетчер получает текущую информацию практически из любого уголка гигантской шахты. Централизованная система управления улучшает координацию строительства, снижает потери рабочего времени и сокращает численность обслуживающего персонала шахты.

Возводят наземный комплекс несколько шахтостроительных управлений. Более чем в два раза перекрывают производственные задания комсомольско-молодежные коллективы бригадиров Н. Ф. Гершнева, А. А. Бойко, Л. А. Заболоцкого.

Над шахтным комплексом, словно гигантские минареты, возвышаются башенные копры. Высота главного копра 110 метров. Клетевой копер поменьше, его «рост» — 56 метров. Внешняя простота копров обманчива — внутри они начинены всевозможными машинами и механизмами, главные из которых — многоканатные подъемные установки. Такие установки с увеличенным против обычного числом канатов (тросов) обладают большой грузоподъемностью и повышенной надежностью. На главном стволе они используются для подъема на-гора угля, а на клетевом «специализируются» на спуске-подъеме людей, оборудования и материалов. Впервые в стране в подъемных установках этой шахты применены тиристорные преобразователи напряжения, что позволяет обойтись без громоздких редукторов.

Главный и клетевой стволы — жизненно важные магистрали большого и сложного организма шахты. Слово кровеносные сосуды, тянутся по ним трубопроводы и кабели, подающие в шахту воздух, воду, энергию. Нервными волокнами опутывают подземелье сигнальные и телефонные провода. Широкие колодцы стволов, опоясанные бетонными «срубами», уходят в недра земли на глубину более шестисот метров. В подземелье свободно могла бы разместиться Останкинская телебашня, да еще осталось бы место для обелиска в честь покорения космоса, что на проспекте Мира в Москве.

Почти на самом дне, на вентиляционно-дренажном горизонте-628, трудится комсомольско-молодежная бригада, опытного проходчика И. Роля. О том, как создавалась бригада, рассказывает начальник комсомольского штаба комплекса строящихся шахт Донецкой области К. Здор:

— В марте 1978 года, прямо с XXV съезда комсомола Украины, к нам для работы на строительстве шахт Донбасса направился сводный отряд. На «Ждановскую-Капитальную» прибыли 120 человек. Ребята окончили курсы проходчиков и в июле начали самостоятельную работу в шахте. По инициативе комсомольского штаба и при поддержке руководства строительства из их числа была организована комсомольско-молодежная бригада. На горизонте-628 бригада И. Роля вырубает околоствольный двор.

Итак, мы добрались до сокровища — высококачественного донецкого угля.

В трех пологих пластах шахты «Ждановская-Капитальная» уголь будет извлекаться в семи лавах. Там вскоре станут работать автоматизированные очистные комплексы, состоящие из стругового комбайна, скребкового конвейера, автоматизированной гидравлической крепи, специальной крепи для стыковки выработок и ленточного телескопического конвейера. Толщина угольных пластов в «Ждановской-Капитальной» около одного метра. На этот метровый слой антрацита и обрушится вся мощь комплекса.

Производительность автоматизированного комплекса составляет 1500—1800 тонн ценного топлива в сутки. Для перевозки добытого угля внутри шахты сооружена целая железная дорога. Мощные электровозы за считанные минуты доставят вагонетки к главному стволу. Но на этом путешествие угля не кончается. Теперь его предстоит обработать. Огромные бадьи-скипы поднимут уголь на поверхность в дробильно-сортировочное отделение, чтобы освободить от посторонних предметов и больших кусков породы. Очищенная и раздробленная угольная масса переправится на обогатительную фабрику. В огромном здании фабрики методом флотации в тяжелых средах уголь отделят от остатков породы. Затем его обогатят, уменьшив в нем содержание золы, высушат в сушильном отделении и ссыплют в накопительные бункеры.

А что будет с породой? Ведь облик шахты в представлении многих связан прежде всего с мрачной горой террикона. Оказывается, без него можно обойтись. На шахте «Ждановская-Капитальная» порода останется под землей. Полустационарные дробилки измельчат 2500 тонн породы в сутки и уложат, а пневматические закладочные машины утрамбуют в свободные выработки.

— Более того, предусмотрен целый комплекс мероприятий по предохранению окружающего района от загрязнения, — рассказывает начальник шахтостроительного управления № 2 треста Артемшахтострой С. Г. Лунев. — В окрестностях шахты возводится система искусственных прудов-шламонакопителей и мощные очистные сооружения. Отходы обогатительной фабрики, шахтные и сточные воды, пройдя замкнутый цикл очистки, вновь поступят в производство.

С каждым днем преобразается внешний вид новостройки. Недалек день, когда из недр «Ждановской-Капитальной» пойдет на-гора первоклассный «хлеб промышленности».



# 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 КОСМОНАВТОВ С ИНОПЛАНЕТЯНАМИ?

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

Дважды Герой Советского Союза летчик-космонавт СССР Алексей Архипович Леонов родился в 1934 году. Член КПСС. После окончания военного училища летчиков служил в ряде авиационных частей. Окончил Военно-воздушную инженерную академию имени Н. Е. Жуковского.

В отряде космонавтов с 1960 года. Свой первый полет в космическое пространство совершил в 1965 году на корабле «Восход-2» совместно с П. И. Беляевым. В марте 1965 года впервые в мире вышел в открытое космическое пространство. Является участником первого в мире совместного международного полета ЭПАС космических кораблей «Союз-19» и «Аполлон».

Имеет воинское звание генерал-майора авиации, является членом Союза художников СССР.

Автор ряда книг, изоальбомов, научных исследований. Член редакционной коллегии нашего журнала.

**1** Сейчас очень популярны теории об изменении климата на нашей планете. Есть сторонники версии, что на Земле похолодает, другие считают, что начался период потепления. Как видите, мнения диаметрально противоположны.

Те, кто думает, что будущее Земли зависит только от самой планеты (а теории «потепления — похолодания» базируются именно на этом утверждении), ошибаются — все больше и больше ученых обращают свое внимание к Солнцу: именно оно поможет предсказать наш завтрашний день. Поясню свою мысль.

28 января 1976 года была зафиксирована гибель звезды размером с наше светило. В течение 40 секунд звезда сжалась (коллапсировала) до размеров Луны. При этом произошло такое выделение энергии, что нынешнему поколению Земли ее хватило бы на миллиарды лет.

В общем, это одно из тех загадочных явлений, которые еще предстоит понять и изучить космической науке.

Проблема эта достаточно серьезная. Могу сказать, что поиск научной концепции, стройной теории происхождения Земли, Галактики, вселенной продолжается. Ведь познание связей «Земля — Солнце», «Солнце — Галактика», «Галактика — Вселенная» — задача чрезвычайно важная и для настоящего и для будущего.

Кто-то возразит мне: самая ли важная? Да и вообще выгодно ли нам осваивать космос? И аргументы у противников космических исследований самые что ни на есть веские.

Одна минута пребывания на орбите первого астронавта США Джона Гленна — его полет состоялся в 1962 году, продолжался всего 3 часа 56 минут — стоила 2 миллиона 680 тысяч долларов. 33 килограмма лунного грунта, доставленного американцами на землю, с учетом всех предшествующих расходов, стоили миллиард долларов!

Вряд ли на нашей планете есть еще «драгоценности», приобретенные по такой, в буквальном смысле слова, космической цене. И это первый довод, который позволяет сомневаться в необходимости покидать старушку планету. Первый, но отнюдь не главный.

Подводные исследования или, скажем, ядерная физика тоже требуют достаточно больших капиталовложений, но тут ни у кого не возникает

сомнений насчет целесообразности таких разработок.

Почему же так много противников у космических программ? Американский экономист Чарльз Шелдон по этому поводу отметил: «...Сомневаются не только невежды, но и многие выдающиеся представители современного интеллектуального мира...»

И, наконец, второй аргумент. Разве на Земле нет более срочных проблем? Зачем человеку космос?

Действительно: добыча столь необходимых сейчас железа, меди, алюминия, нефти, добыча золота с морского дна, получение управляемой термоядерной реакции, защита окружающей среды, победа над раком — вот они, насущные вопросы.

Теперь я попытаюсь доказать, что, несмотря на все сказанное, в космос летать все равно надо, и это будет в конце концов выгодно.

Для начала интересный факт. Затраты американского Национального управления по аэронавтике и исследованию космического пространства в 3 раза меньше затрат американцев на спиртные напитки, в 2 раза меньше затрат на табачные изделия, меньше затрат на пари и тотализаторы...

Ну а теперь: какие конкретные, практические задачи может решать космонавтика?

Нередко мы сетуем на сюрпризы погоды, на синоптиков. Средства, что расходуются в мире на службу погоды, составляют довольно внушительную сумму. На нашей планете свыше 15 тысяч метеорологических станций.

Задача службы ясна всем — она должна предупреждать об опасных явлениях природы (заморозки, штормы, ураганы и так далее) и подсказывать, как избежать или уменьшить тяжелые последствия стихийных бедствий.

В 1967 году в нашей стране начала действовать метеорологическая космическая система «Метеор», которая дает оперативную информацию о состоянии облачности и снежного покрова, о ледовой обстановке, тепловом режиме Земли, о зарождающихся ураганах и смерчах.

Космическая информация о погоде значительно шире, точнее, оперативнее наземной. Известно, что 71% земного шара — это океан, и



# О ВСЕЛЕННОЙ

получить достоверную информацию о погоде в этих районах может только спутник или космический корабль.

Многие, наверное, помнят трагические сообщения об урагане «Бюла», разразившемся в районе Карибского моря, — он пронесся над югом Техаса и севером Мексики. Скорость ветра доходила до 265 км/ч, чудовищные смерчи следовали один за другим и сопровождались сильнейшими ливнями, затопившими огромные территории. Материальный ущерб составил более 500 миллионов долларов. Погибло около 50 человек. «Бюла» пришел неожиданно. А если бы его сумели «вычислить» заранее?

Ученые подсчитали, что только прямой экономический эффект от своевременной и объективной информации гидрометеослужбы составляет ныне около 800 миллионов рублей в год!

Другой пример. Каждый год наша планета сотрясается. Некоторые землетрясения, подобно ашхабадскому (1948), перуанскому (1970), китайскому (1976), надолго останутся в памяти человечества.

В землетрясениях «виноваты» тектонические процессы в недрах Земли. Ученые предполагают, что литосфера — твердая оболочка Земли — состоит из нескольких блоков, которые, перемещаясь, создают напряжение на стыках. Горная порода трескается, происходит сдвиг.

Так вот, с высоты космических орбит разломы земной коры хорошо видны. В районе этих трещин строить города нецелесообразно.

Чем выше оказывается точка съемки, тем больше деталей можно различить на снимке. На космических фотографиях геологи увидели такие картины, которые им не увидеть ни на каких других изображениях земной поверхности.

Обнаружилось одно особенное достоинство снимков, сделанных с космической высоты. На них неожиданно стали заметны глубинные структуры Земли. Они проступали сквозь чехол рыхлых отложений, как проступают очертания статуи, закрытой тканью до торжественного открытия.

Изучая снимки, сделанные с искусственных спутников Земли, советские геологи составили тектоническую карту Западной Сибири —

карту ее геологического строения. На ней впервые удалось обнаружить зону разломов длиной 500 километров. Эта зона расположена в широтном направлении и идет с юга Сибири через Урал. Ее пересекают разломы меридионального направления. В местах пересечения, возможно, находятся скопления нефти и газа. Так космическая геология помогает разведчикам недр искать полезные ископаемые.

Я упомянул лишь о некоторых применениях космической науки, обо всех рассказать просто невозможно. Космос становится все более «прикладным». Романтика, связанная с ним, может, и потускнела немного, зато отдача повысилась.

А что касается будущего, то, говоря «космос», мы будем понимать не далекое и таинственное, а простое и близкое. Он станет привычной частью нашего мира. Жилой и рабочей.



## Зачем человеку космос?

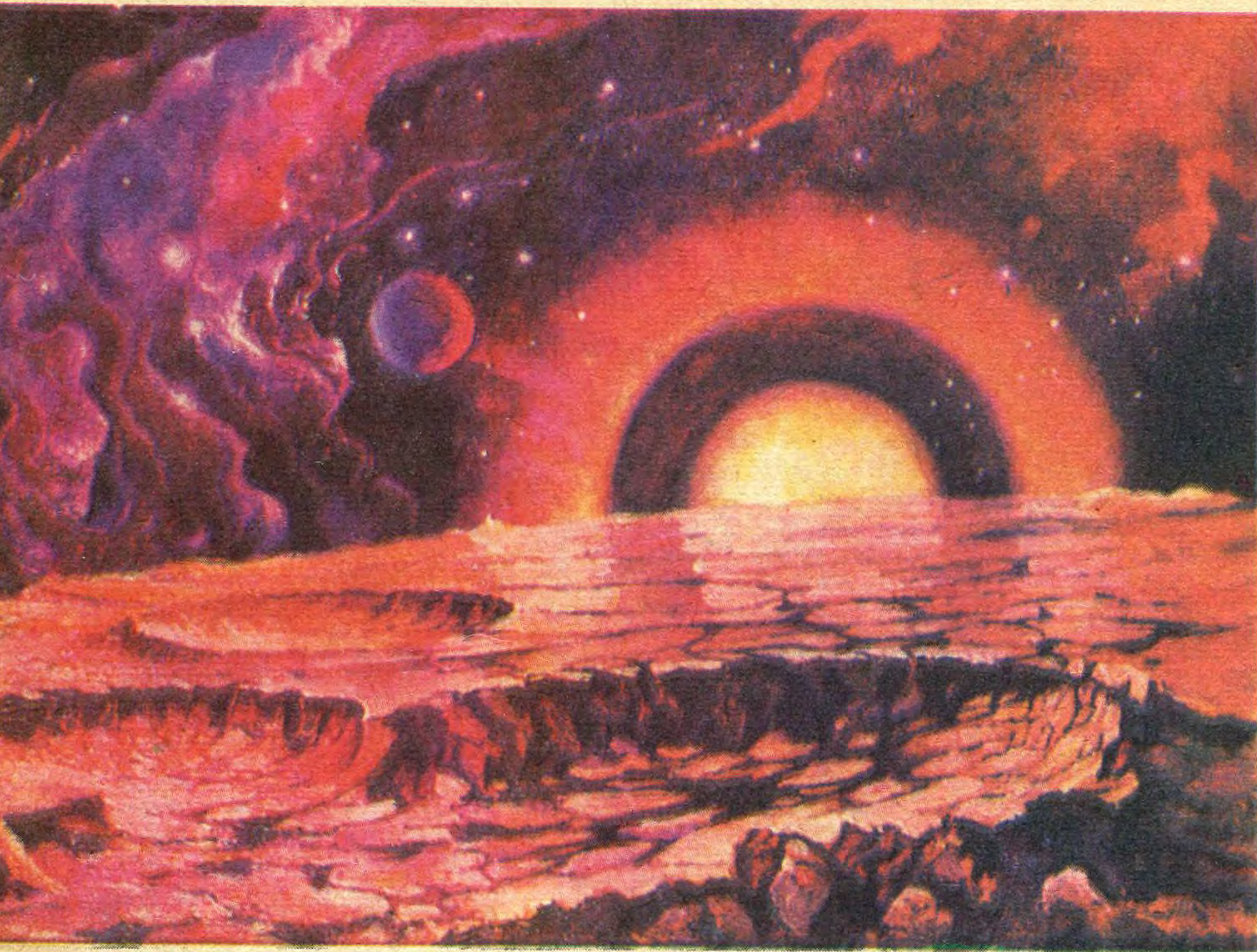
**Алексей ЛЕОНОВ,**  
**дважды Герой Советского Союза,**  
**летчик-космонавт СССР, генерал-майор**

**2** До сих пор поражаюсь своей счастливой судьбе. Когда в полк, где я служил, приехал представитель отборочной комиссии и стал рассказывать о полетах на новой технике, я заикнулся, что такие полеты по мне. К удивлению (и, конечно же, к радости), он поведал о положительном заключении предварительной комиссии по поводу моей кандидатуры. Так я стал кандидатом в космонавты.

Почему я так легко согласился, хотя дело, которое мне предложили, было неизведанным и опасным? Видимо, во мне, как и во многих других представителях человечества (почти в каждом из нас), живет стремление к поиску нового.

И сейчас, двадцать лет спустя, я ни о чем не жалею, работа космонавта принесла мне немало испытаний, много нового, доставила большую радость и творческое удовлетворение.





**3** Это было в 1965-м. Во время полета я, первый из землян, должен был выйти в открытый космос. Конечно, много раз представлял себе, как покину шлюз, шагну в пустоту. Врачи, кстати, называли этот момент «психологическим барьером». И я действительно готовился: как потеряю ориентацию, ослепну от Солнца, сожмусь от страха перед неизвестным. То есть ожидал худшего.

Наступает решающий момент. Вот я лечу отдельно от корабля. К моему удивлению, паришь, как птица: вольно и свободно. Запросто раскидываешь руки, ноги. Слово чувствуешь крылья. Скафандр чуть-чуть стесняет движения, но к нему у меня претензий нет. Он как бы часть тела.

В моем «территориальном владении» большая площадь. Можно удалиться от корабля назад, вправо, влево, на всю длину фала. Можешь лететь вперед, даже опережая корабль... Чудесное состояние — «гуляешь по вселенной», как у себя дома...

Коснусь одной версии, которая в какой-то мере ответит на вопрос о возможной встрече космонавтов с инопланетянами.

Всякий раз, находясь рядом с Солнцем, кометы значительную часть своего вещества расходуют на образование хвоста. Зная массу кометы и массу хвоста, мы можем легко вычислить время ее жизни — время, за которое она саму себя истратит. Но комета, исчезнув с небосклона, через сто-двести-триста лет, нарушая все прогнозы, появляется вновь и вновь! В чем дело? А как же закон сохранения вещества?

Очевидно, где-то в космической дороге кометы претерпевают неизвестные нам изменения.

Остается открытым вопрос и о том, откуда они вообще берутся. Ведь известно — возраст солнечной системы не менее 4,5 миллиарда лет. И если предположить, что они родились одновременно с ней, то уже давно должны были израсходовать все свое вещество. Но если верить «глазам своим», кометы все-таки существуют, и, более того, число их растет.

Получается, что кометы «сотворяются» где-то в неведомых нам небесных мастерских. По одной версии — вследствие мощных вулканических извержений на больших планетах и спутниках. По другой — они рождаются в окрестности Солнца из гигантского кометного облака.

Но фантазия исследователей завела их еще дальше — появилась гипотеза о том, что некоторые кометы есть корабли — разведчики иной



цивилизации, и они уже тысячи лет собирают информацию о солнечной системе и, в частности, о Земле. Кстати, перечисленные факты этому не противоречат...

**4** Не хочу быть голословным, поэтому приведу несколько интересных цифр.

Мировые затраты на вооружение составляют более 300 миллиардов долларов в год. Теперь, если учесть, что стоимость доставки одного килограмма груза на орбиту — несколько тысяч долларов, станет ясно, как резко возросли бы темпы освоения космоса, если бы колоссальные средства не шли на гонку вооружений.

**5** Мне кажется: процесс освоения космоса более сложен и более неизведан. Действительно, первопроходцев новых земель не ждали загадочные явления. В то время как космическим первопроходцам каждый день или, быть может, даже каждый час приносил и будет приносить такие «сюрпризы», над которыми потом несколько лет придется ломать головы ученым.

О коварстве некоторых явлений слагаются чуть ли не легенды. Одно

из таких — невесомость, длительная невесомость. И если вопрос об изменении сердечно-сосудистой системы более или менее исследован, то этого нельзя сказать о многом другом. Например, приостанавливается ли процесс «истечения» кальция из костей в ходе длительного космического полета? И какого максимума физических усилий достаточно, чтобы сохранить здоровье космонавтов в длительном полете? Андриян Николаев после 18-суточного полета на корабле «Союз-9» сравнивал свои ощущения с чувством человека, у которого «ноги превратились в хвост».

А раз процесс освоения околоземного пространства более сложен, следовательно, и по времени он длительнее. Так что работы в космосе хватит и нам, и нашим потомкам.

**6** Космонавты — серьезные люди. И очень доверчивые. Поэтому часто попадают в ситуации, которые впоследствии не могут вспоминать без смеха.

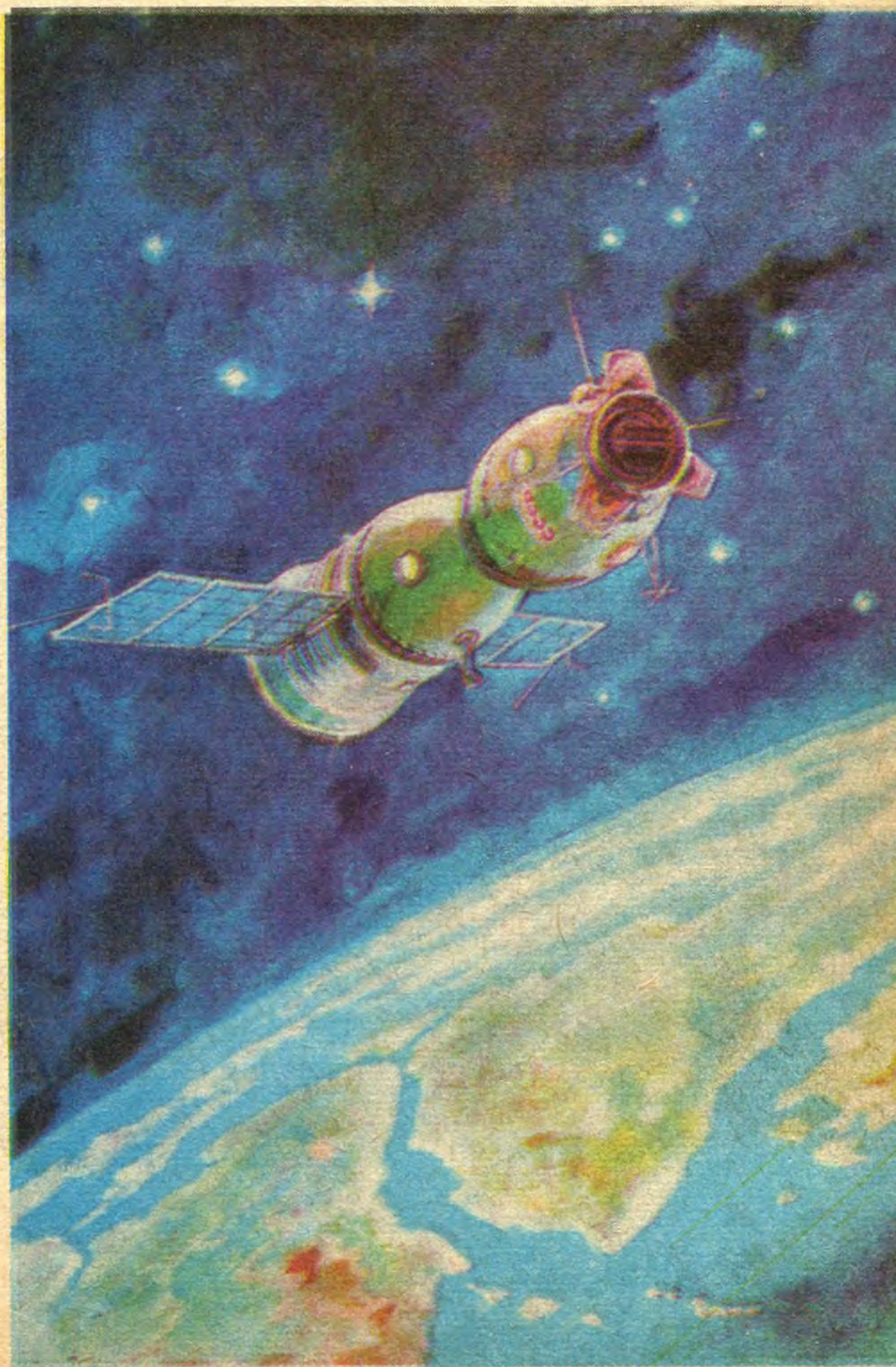
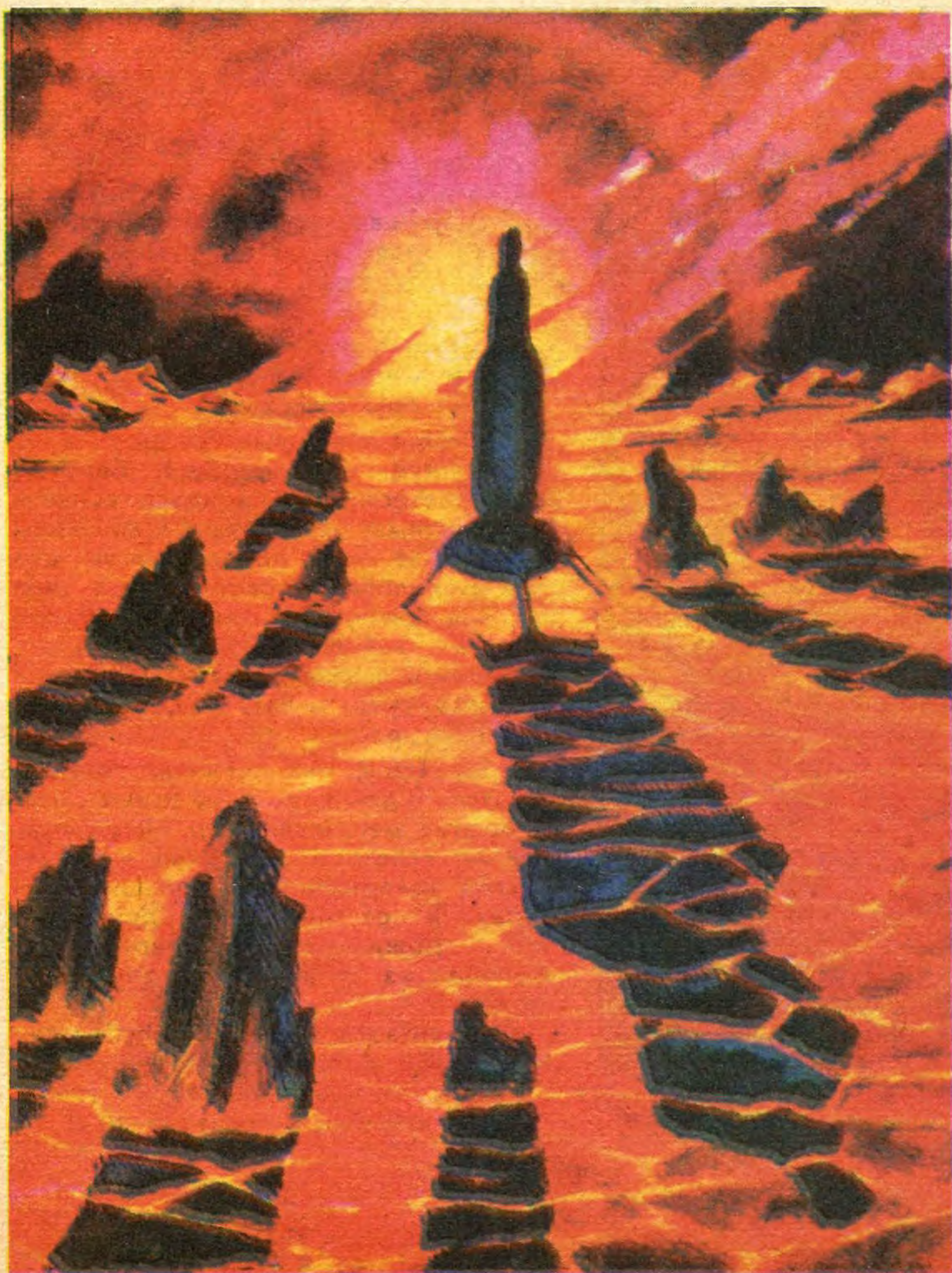
Это произошло во время подготовки к международному эксперименту «Союз» — «Аполлон». Шли тренировки на макете советского корабля, где стоял стыковочный мо-

дуль американского аппарата. К нему, как и к орбитальному отсеку «Союза», подводились трубы от кондиционера для обеспечения гигиенических условий во время тренировки. Трубы эти, хотя и были изготовлены из титана, напоминали обычные самоварные.

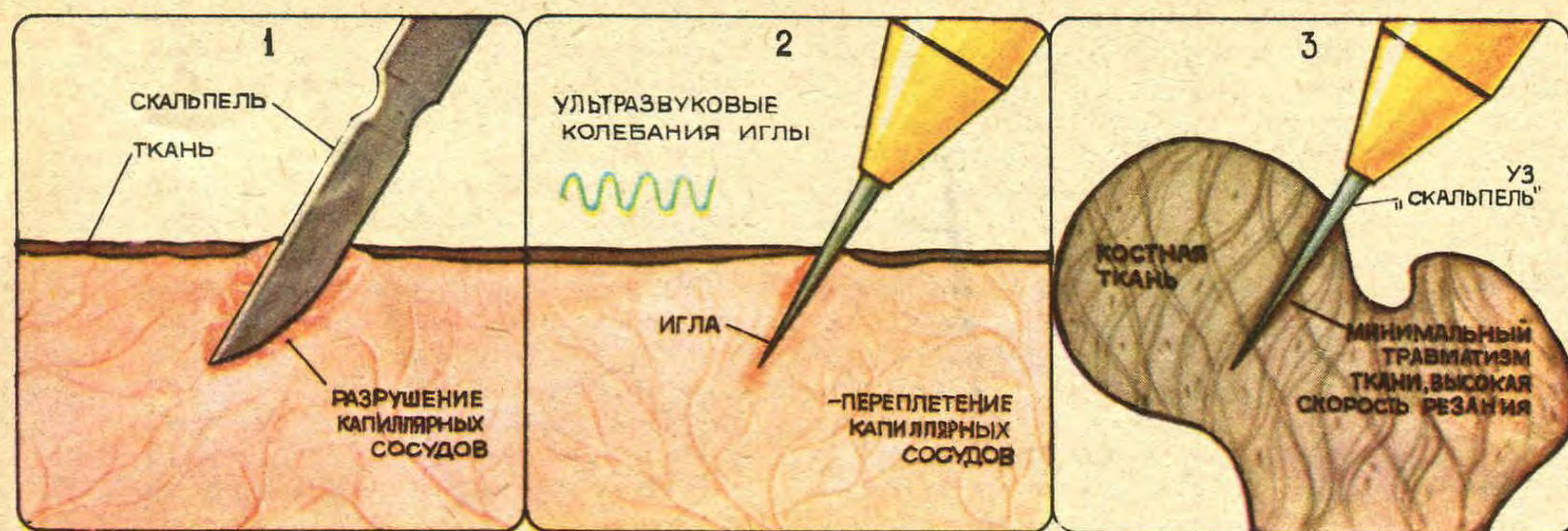
Однажды американские коллеги спросили меня: «Что это за трубы подведены к орбитальному отсеку?» Я совершенно серьезно им ответил: «Знаете, русские люди любят пить чай из самовара. Так они для того, чтобы пар выходил». — «А зачем вы к нам в стыковочный модуль их провели?» — не унимались астронавты. Тогда я решил разыграть их до конца: «А мы думаем и вас чаем угостить».

Нас стали благодарить, поминая добрым словом русское радушие. Когда же выяснилось, что это была шутка, долго смеялись.

Алексей Леонов известен громадному числу людей не только как космонавт, но и как художник, родоначальник нового, научно-фантастического жанра в живописи. Именно его первые рисунки, сделанные в космосе, разбудили фантазию художников, направленную на прозрение будущего и отражение его изобразительными средствами. На этих страницах журнала приведены некоторые работы А. Леонова.







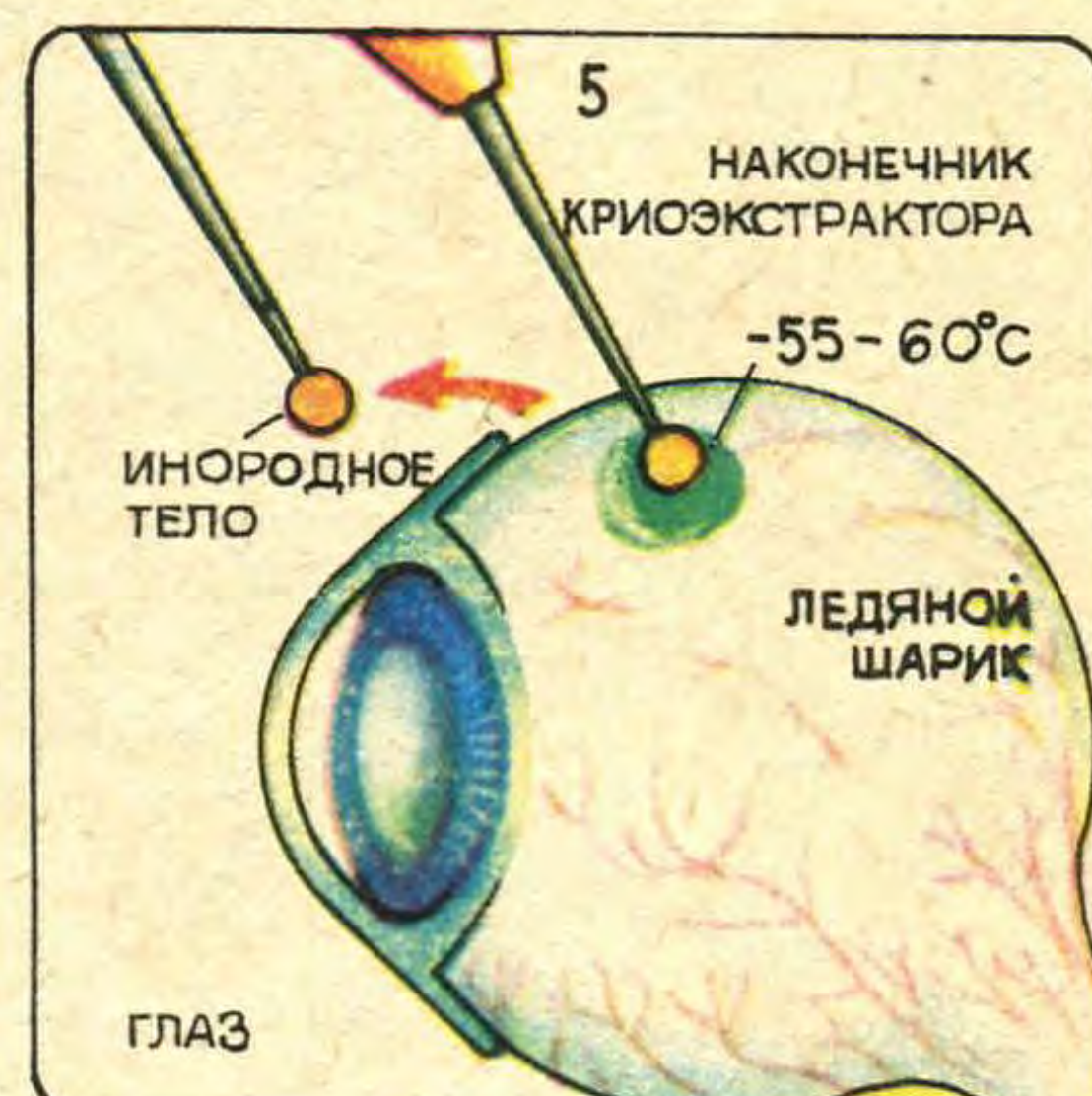
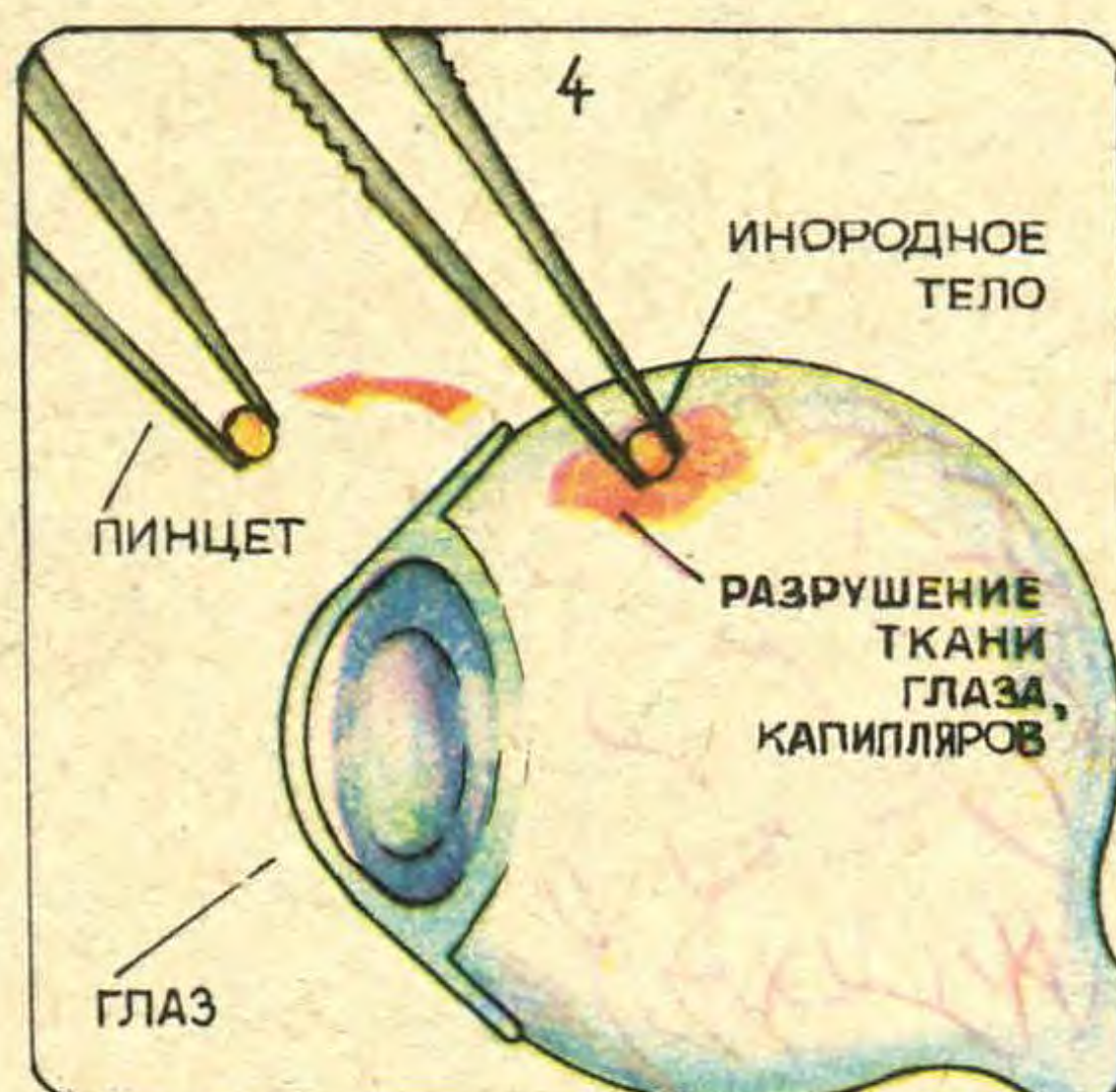
На рисунках:

- 1 — Так «работает» обычный скальпель.
- 2 — Ультразвуковой скальпель.
- 3 — Ультразвуковой инструмент для разреза костных тканей.
- 4, 5 — Удаление немагнитных инородных тел из глаза.
- 6, 7 — Удаление катаракты с помощью фрагментатора.
- 8 — Удаление опухолей хирургическими инструментами.
- 9 — Биполярный ультразвуковой инструмент для коагуляции — сращивания тканей.

# КОГДА НЕ НУЖЕН СКАЛЬПЕЛЬ

ФЕЛИКС  
ДАНИЛОВСКИЙ,  
инженер

С МЕЖДУНАРОДНОЙ ВЫСТАВКИ «НАУКА-78»



Москва, Сокольники, международная выставка «Наука-78». У одного из стендов толпится любознательный народ, хотя то, что выставлено для обозрения, как будто бы ничего особенного не представляет. Металлический поддон, на нем лежит добрый кусок мяса килограмма в полтора-два, и тут же похожий на карандаш стержень с проволоочной петлей на конце. Человек в синем халате включает небольшой прибор, от которого тянутся провода к поддону и «карандашу», берет «карандаш» в руки и быстро проводит им по еще не потерявшему свежести образцу. Легкое жужжание, шипение — и глубокий разрез. «Если резать живую ткань, крови не будет — стенки разреза «слипаются», капилляры закупориваются, а после операции срастание происходит значительно быстрее».

Что же это?

Электроискровой скальпель — «мечта хирургов», поясняет сведущий хозяин стенда.

\*\*\*

Слово «хирургия» в переводе с греческого означает «рукодействие». Долгие годы нож-скальпель был единственным оружием хирурга и успех операции зачастую зависел только от виртуозной техники врача, от его умения владеть инструментом.

История хирургии восходит к глубокой древности.

Примитивное лечение ран и переломов известно с незапамятных времен. Уже в Египте за несколько тысячелетий до нашей эры бритоголовые хирурги успешно удаляли камни из желчного пузыря и делали ампутации. Немало секретов знали хирурги Древней Эллады. Греческие войска сопровождали врачи, умевшие останавливать кровотечения и удалять инородные тела.

Долгое время хирургия была узкопрактической областью врачевания, и о связи ее, допустим, с физикой, механикой, математикой не могло быть и речи. Более того, многочисленные медики прошлого абсолютно не представляли себе: а может ли быть вообще что-нибудь общее у этих «посторонних» наук с биологией и медициной? Да и сами хирургические горизонты представлялись им удивительно узкими. Так, например, один из наиболее крупных хирургов XIX столетия, Бильрот, авторитетно высказывая общее мнение своих коллег, заявил, что рассечение сердечной сорочки, операция на сердце есть «предел осквернения хирургии». Узок человеческий ум. Действительно ли надо было быть фантастом, чтобы предугадать, что всего через несколько десятилетий хирурги смогут делать поразительные операции на сердце — останавливая его, чтобы исправить дефекты и вновь восстанавливая кровообращение, которое во время операции осуществляет сложнейшее устройство?

Но мы были бы не правы, своевольно исключив медиков из процесса познания материи. У истоков науки об электричестве стоят не только физики, но и врачи. Термин «электричество» придумал врач Гильберт. Два столетия назад ударами электрического тока пытался лечить параличи Краценштейн. Знаменитые ученые Гальвани, Юнг, Эрстед, Гельмгольц были не только физиками, но и физиологами, врачами...

Чтобы идти в ногу с бурно развивающимися естественными науками, медицине еще в прошлом столетии пришлось пополнить свой теоретический багаж новейшими достижениями химии и физики. Но тем не менее, если терапевты постоянно пополняли аптечки новыми детищами фармакологии, хирурги продолжали работать все тем же скальпелем, орудуя им со все большей виртуозностью и не мечтая о его замене.

И только сегодня наука раскрыла перед хирургами шкатулку с техническими драгоценностями.

\*\*\*

Несведущий человек, попав в сегодняшнюю операционную, задумается: не ошибся ли он дверью? Пройдемся и мы по операционной и посмотрим, как теперь работает хирург.

...Внешне ультразвуковой «скальпель» похож на электрическую зуб-



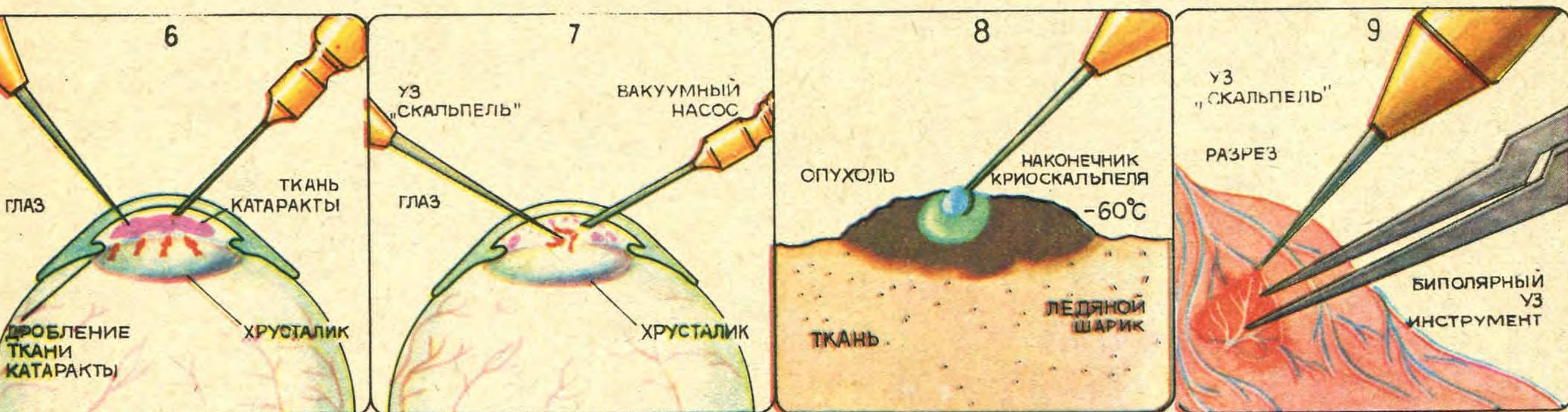
ную щетку. Только вместо съемной «зубочистки» — лезвие или тонкая игла. Скальпель соединен проводом с генератором ультразвука. Вот хирург включает установку. Электрические колебания ультразвуковой частоты преобразуются в акустические и посылаются на острие скальпеля. Оно колеблется с незначительной, незаметной для глаза амплитудой в шестьдесят микрон. Легко, без усилий, рассекается ткань... «Ну и что, — заметит скептик, — и ножом рассекалась, и ультразвуком рассекается. Все равно больно, все равно разрез...»

французскому окулисту Ж. Давилье удалось разработать технику удаления катаракты.

Удаление катаракты обычным способом — трудная и длительная операция. Одно описание всех процедур заняло бы, пожалуй, значительный объем. А вот с помощью фрагментатора она делается быстро и легко. Ультразвуковые колебания «накладываются» на тонкую металлическую иглу, закрепленную в специальном держателе. Игла вводится под радужную оболочку, дробит ткань катаракты, отрывая от нее микроскопические кусочки. Эти ку-

довательском институте глазных болезней имени Гельмгольца. Научно-технический прогресс берет свое — здесь уже пятый год делают операции с помощью криогенных и ультразвуковых приборов, постепенно заменяющих традиционные инструменты хирургов-офтальмологов.

Ученые института разработали оригинальный метод удаления инородных тел из глаза криогенными приборами-криоэкстракторами. Приборы оказались незаменимыми в случае немагнитных осколков. Стальные «соринки» хирурги успешно удаляли с помощью специальных магнитов.



Не совсем так. Существует целый класс операций, при которых грубое вмешательство обычного ножа совершенно противопоказано. Чем грубей инструмент, тем больше риска.

Были и остаются одними из самых серьезных хирургических процедур операции глаза. Немало волнений приносили они и врачам и пациентам. И вот теперь... Щелчок тумблера. Работает ультразвуковая установка УЗУМ-3, сконструированная советскими учеными. Можно делать разрезы роговицы и склеры, останавливать кровотечения мельчайших капилляров. Острие «ножа» чуть тоньше человеческого волоса. Генератор выполнен на транзисторах. Частота — 44 тысячи герц. Режим работы — непрерывный и импульсный. Небольшие размеры инструмента, постоянная готовность его к работе облегчают действие врача, сокращают время операции...

Другой прибор — фрагментатор. С его помощью возвращают зрение, удаляют катаракту.

Исследуя строение глаза, немецкий ученый Кеплер еще в семнадцатом веке установил, что функцию световосприятия выполняет не хрусталик, как тогда полагали, а сетчатка; хрусталик же — одна из светопреломляющих сред глаза. Тогда возникло учение о катаракте как о помутнении хрусталика, а точнее, о проникновении мутной жидкости между радужной оболочкой и хрусталиком. В восемнадцатом веке

сочки смешиваются с жидкостью и отсасываются из операционного поля вакуумным насосом, установленным в корпусе фрагментатора. Причем разрез, через который отсасывается жидкость, так мал, что после операции его даже не надо зашивать, как при работе с обычными инструментами.

Хирургическое вмешательство длится считанные минуты. А послеоперационный период сокращается в несколько раз, и только благодаря тому, что ультразвуковые хирургические инструменты не травмируют глаз. Ну, что теперь скажет скептик?

Над проблемой создания нового хирургического арсенала трудятся ученые многих стран.

Оригинальный фрагментатор с автоматическим управлением разработала американская фирма «Фибра-Соник». Прибор состоит из генератора колебаний, миниатюрного насоса и набора инструментов, закрепляющихся в пластмассовом держателе. Он соединяется с генератором с помощью гибкого провода и по своим размерам чуть толще многоцветной шариковой ручки.

Особенность его в том, что простое нажатие кнопки на панели управления устанавливает режим работы прибора и мощность ультразвуковых сигналов в зависимости от вида оперируемой ткани.

Большой опыт работы с новыми хирургическими инструментами накоплен в Московском научно-иссле-

Но как, например, вынуть осколки стекла?

На помощь приходит холод. Тот самый холод, с которым вечно сражался человек!

Как делалось раньше? Немагнитные осколки удалялись исключительно пинцетом. Чтобы вынуть такой осколок из глазной ткани, хирург обязан был в совершенстве владеть виртуозной техникой подобных операций. А кроме того, разыскать немагнитное инородное тело в глазном яблоке — дело очень непростое. Особенно если оно глубоко проникло в ткань. Даже мощный микроскоп не всегда облегчает эту задачу. Обнаружив осколки, хирург стремится с предельной аккуратностью извлечь их из глаза. Малейшая неточность в манипуляциях чревата тяжелыми осложнениями или кровотечениями.

Холод и криогенные приборы заменили пинцет.

...Рабочая часть криоэкстрактора — медный стержень, заключенный в специальную оболочку. В пространстве между оболочкой и стержнем подается жидкая углекислота. Испаряясь, углекислота понижает температуру инструмента; его кончик промораживается до минус 55—60°С. Этим кончиком хирург осторожно касается глазной ткани там, где «засел» осколок. Опасный пришелец «прилипает» к наконечнику криоэкстрактора, как язык к топору в известной сказке, и хирург без труда извлекает его из глаза.



Результаты клинических исследований показали чрезвычайно высокую эффективность работы с криогенными приборами. Инородные тела из радужной оболочки извлекаются всего за одну-две секунды. Криогенные инструменты в отличие от обычных пинцетов не только не вызывают кровотечений в глазном яблоке, но и, наоборот, замораживают капиллярные сосуды. Крови нет! С помощью криоэкстракторов можно удалять «соринки» не только с поверхности, но и из глубинных частей глазного яблока: цилиарного и стекловидного тела, можно лечить заболевания роговицы, глаукому, ту же катаракту. Такой метод лечения максимально сокращает время пребывания больных в клинике. Если раньше послеоперационный период затягивался на три-четыре недели, то ныне больного можно выписывать из клиники через пять-шесть дней!

Попытки использовать холод в хирургии были предприняты еще в 1899 году, однако только в последние годы инженеры разработали надежные и универсальные криохирургические инструменты. Сорок лет назад американский хирург Т. Фей пробовал охлаждать раковые опухоли для последующего их удаления. Эксперименты не привели к желаемому результату. Но хирурги не сдавались. Постепенно «холодный» метод лечения недугов начал использоваться при операциях на

мозге. Но только в последнее десятилетие благодаря современным приборам криохирurgia заняла прочные позиции. Глазные операции и операции по удалению миндалин, практология и гинекология — все шире и шире криоскальпель внедряется во врачебную практику.

...Емкости с жидким азотом, панель управления. Как будто бы похоже на криоэкстрактор. Но есть тонкости. Прибор управляется ножной педалью. При нажатии на педаль окись азота поступает в полый держатель и, испарясь, замораживает «криоскальпель», на «лезвии» которого температура может понизиться до минус 89°С. Если отпустить педаль, то поступает теплый газ, который моментально размораживает держатель. Термopара регистрирует температуру «криоскальпеля», отображая ее величину на шкале термометра, установленного на передней панели прибора, температура регулируется с помощью кнопок управления в зависимости от режима и методики операции.

Прибор дополняется различными криохирургическими инструментами, которые быстро и легко вставляются в держатель. Для глазных операций применяются специальные насадки, они освещают операционное поле. Насадки делаются из тонких световодов и подключаются к источнику света. А вот «скальпель» одноразового пользования — «Криости-

лет 2001». Легкий, надежный, удобный в обращении прибор настолько прост, что не требует большого ухода за собой, чем обычная авторучка. Да и внешне он очень похож на авторучку. Основные части «Криостилета»: корпус, изготовленный из специальной пластмассы, теплоизолятор, баллончик, куда заправляется охлаждающая жидкость, и металлическая игла-наконечник.

Когда в баллончик заливается жидкость, она замораживает наконечник до определенной температуры. Причем охлаждение происходит не сразу, а через десять секунд после заливки жидкости. Но этого времени оказывается достаточно, чтобы хирург ввел наконечник инструмента в операционное поле, не опасаясь холодом повредить окружающие ткани глаза. Да и сам корпус «Криостилета» надежно изолирован от влияния холода.

Медицина уже вплотную подошла к современным достижениям физики. В некоторых клиниках мира появились лазерные скальпели, а разработчики задумываются над проблемой создания легких, удобных медицинских лазеров, которыми можно было бы вооружить любую клинику.

Короче говоря, поле деятельности изобретателей обширно, как само мироздание, и новых результатов их деятельности с нетерпением ожидают и хирург и пациент.

## ХРОНИКА „ТМ“

● Редакция приняла участие в подготовке и проведении литературного вечера «От фантастики к науке», посвященного творчеству выдающегося ученого и писателя-фантаста Ивана Антоновича Ефремова. На вечере, который состоялся во Дворце культуры ЗИЛа, выступили: летчик-космонавт СССР, генерал-лейтенант авиации, дважды Герой Советского Союза Георгий Береговой; старший летчик-инспектор авиации ДОСААФ Мстислав Листов; заслуженный художник РСФСР, лауреат Государственной премии Борис Неменский; доктор физико-математических наук Петр Щеглов; доктор биологических наук Петр Чудинов; кандидат геолого-минералогических наук Алексей Арсеньев; кандидат физико-математических наук Геннадий Соболев; журналист Юрий Моисеев.

В фойе Дворца культуры была развернута выставка книг писателя, фотовыставка о его жизни и деятельности, экспонировались голограммы, а также картины художников-фантастов, присланные в редакцию на конкурс «Время — Пространство — Человек».

● В редакции журнала состоялась встреча с генеральными директорами издательств Французской коммунистической партии Клодом Компейроном («Ваян») и Жан-Жаком Фором

(«Мируар-Спринт»), на которой была достигнута договоренность о помощи журнала «ТМ» в проведении конкурса среди детей Франции на тему «Советский космос».

● Сотрудники редакции встретились с коллегами из Румынии — заместителем главного редактора журнала «Штиинце ши техника» Ионом Альбеску, комментатором румынского телевидения Андреем Банком и заведующим отделом науки газеты «Флакэра» Аудженом Фридом. На встрече был обсужден круг вопросов, связанных с освещением в печати научно-технического творчества молодежи, и принято соглашение об обмене материалами между «ТМ» и румынским журналом «Штиинце ши техника».

● Редакцию посетил видный американский певец и общественный деятель Дин Рид. Известно, что он также работает в кино как сценарист и режиссер и выступает в печати со стихами и публицистикой. Дин Рид поделился с сотрудниками журнала своими творческими планами и рассказал о работе над сценарием нового фильма.

● Представитель редакции принял участие в XXV юбилейной встрече Международного клуба журналистов-горнолыжников (СКИЖ), которая проходила в Югославии в городке Крайньска-Гора. Представители печати 23 стран обсуждали здесь актуальные вопросы современности.

● Редакция принимала гостей из Югославии: члена Президиума Союзной конференции «Народной техники» Марко Колунджия, секретаря Комитета ученических производственных бригад Петера Шешлия, председателя комиссии по работе клубов «Народной техники» Хорватии Борко Борьянича, секретаря движения «Науку — молодежи» Боснии и Герцеговины Станимира Богоевича. Состоялась беседа о молодежной научно-технической литературе и журналистике, гости поделились опытом своей работы в области научно-технического творчества молодежи.

● В рамках проведения Всесоюзной недели науки, техники и производства для детей и юношества редакция принимала делегацию школьников союзных республик. Перед участниками открытия недели выступили сотрудники редакции, а также авторы журнала. Гости редакции узнали о дальнейших планах журнала, побеседовали с журналистами — популяризаторами достижений советской науки и техники, просмотрели документальные фильмы о традиционных парадах-конкурсах автомодельщиков, познакомились с выставкой фантастических картин, присланных в редакцию на конкурс «Время — Пространство — Человек».

## ХРОНИКА „ТМ“



# ЭТИ ГОРНЫЕ ЛЫЖИ...

*Ставим вопрос  
о выпуске современного  
спортивного инвентаря*

**ЮРИЙ КОПЫЛОВ,**  
член президиума Федерации  
горнолыжного спорта СССР

Горы всегда казались человеку грозными, недоступными и прекрасными. В 1786 году, когда два отважных француза впервые достигли вершины Монблана, родился мужественный спорт — альпинизм. А совсем недавно, буквально на наших глазах, снежные склоны гор запестрели яркими нейлоновыми куртками, безмолвные ледники огласились радостными криками и счастливым смехом. В заоблачных высях возникли снежные пляжи. Какая сила привела всех этих людей, юных и пожилых, в царство снега и скал?

Это — горные лыжи. Людям, заразившимся «лыжной лихорадкой», уже не хватает зимы, они стали создавать склоны с искусственным летним покрытием.

Один из известных горнолыжников, француз Мишель Кларе, бросил фразу, которая стала крылатой: «Лыжи, быть может, не являются счастьем, но вполне могут заменить его».

Какой бы субъективной ни была эта оценка, она имеет вполне объективную основу. Необычность и покоряющая сила этого вида спорта — в том сложном и широком комплексе ощущений, что возникает только при катании на лыжах с гор. Это

ощущение молодости и физического здоровья, это неповторимая по красоте природа, необычайная яркость красок, это свежий и вкусный горный воздух, ослепительное солнце и загар похлеще морского, это восторг стремительного полета, ощущение захватывающей дух скорости, изящество и пластика движений. Горные лыжи — один из немногих видов спорта, который, хотя и требует закалки и выносливости, практически доступен человеку любого возраста и комплекции, любого физического развития. Разумеется, при соблюдении определенных правил.

Горные лыжи дали толчок экономическому расцвету целых горных областей, развитию туризма, строительству автомобильных дорог, высокогорных отелей, канатных подъемников. Во многих странах лыжи позволили в значительной мере решить одну из острых проблем — проблему летних отпусков: все большая часть их становится зимней.

Горные лыжи вносят свою лепту в дело укрепления дружбы и взаимопонимания между народами.

В 1945 году во французском горном курорте Куршевеле был создан Международный лыжный клуб жур-

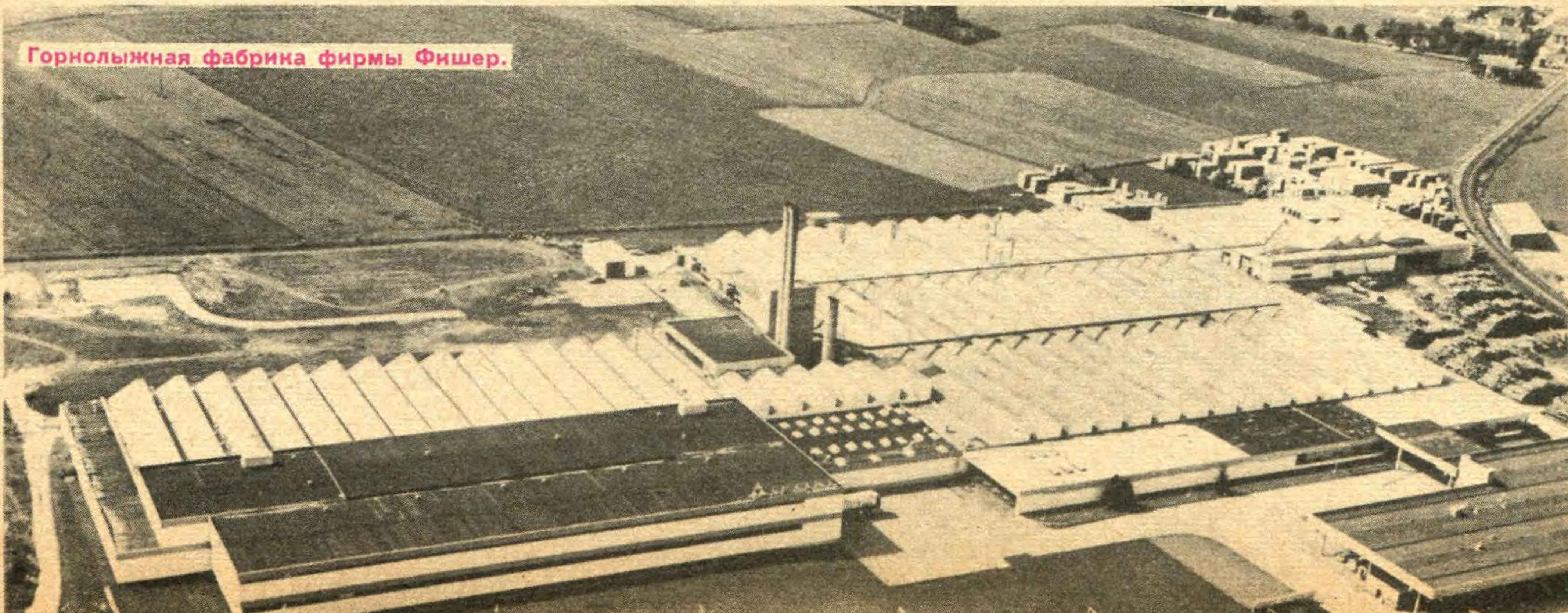
налистов — СКИЖ. С тех пор на своих ежегодных встречах в горах журналисты более 20 стран обсуждают проблемы современности и соревнуются на слаломных трассах. Одна из таких встреч с большим успехом прошла в 1977 году в нашей стране, в поселке Бакуриани в Грузии.

Горные лыжи — это целая индустрия. Производством лыж, креплений, ботинок, палок, костюмов, очков, мазей, снегоуплотняющих машин, стационарных и переносных канатных подъемников занимаются сотни промышленных предприятий.

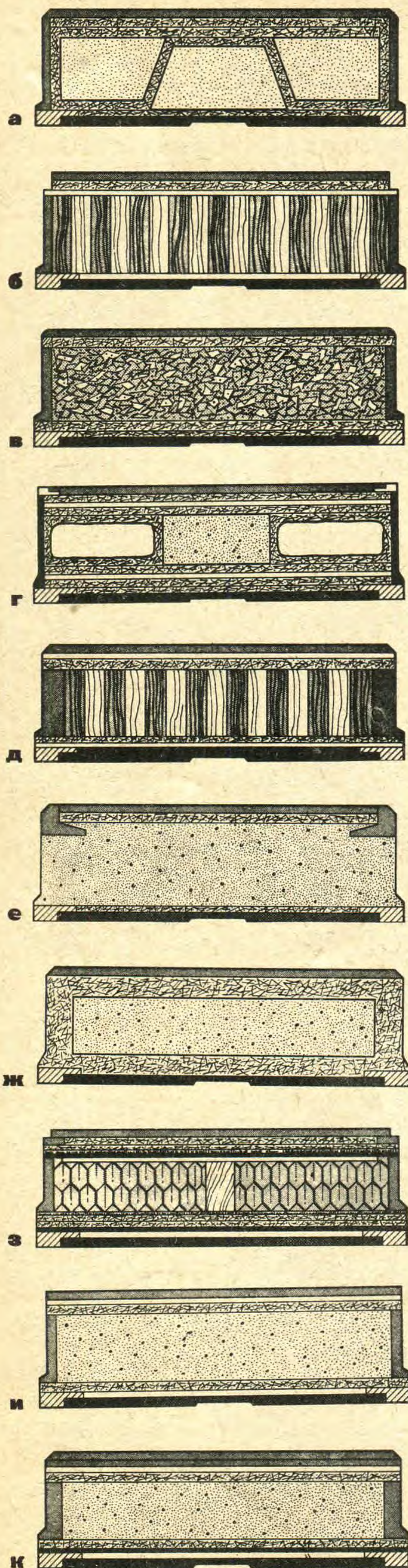
В словаре русского языка С. И. Ожегова дается следующее определение слову «лыжи»: «Плоские деревянные полозья для хождения по снегу». Что ж, исторически это, несомненно, точно. Лыжи возникли как средство передвижения по снегу. Окаменелые лыжи и наскальные рисунки, обнаруженные в Скандинавии, свидетельствуют о том, что история лыж берет свое начало в глубочайшей древности.

Соревнования по лыжным пробегам на выносливость проводились много веков тому назад. Во второй половине XIX века в Норвегии за-

Горнолыжная фабрика фирмы Фишер.







родились новые соревнования: прыжки на лыжах и спуски с гор. Инициатором этих соревнований был известный исследователь Арктики Фритьоф Нансен. Он написал о лыжах целый трактат, в котором давал ряд практических советов: как управлять лыжами во время спусков. В ту пору лыжи были еще «смешанными», различия между равнинными и горными не делалось.

Наряду с этим крестьяне Австрии, Швейцарии и других горных стран искали способы передвижения по снегу, учились спускаться по крутым склонам Альп. Поэтому советы Нансена были встречены в Европе с большим энтузиазмом. Вот тогда-то, в конце прошлого века, и появились первые горные лыжи — специальные лыжи для спусков по склонам.

Первые лыжи по своей конструкции, очевидно, мало чем отличались от бочарных досок и изготовлялись из сплошного куска дерева. По мере того как накапливался опыт, росла гора сломанных лыж, пионеры горнолыжного спорта направляли свои усилия на поиски техники поворота.

Для равномерного распределения давления от веса спортсмена на снег

Конструкции лыж 10 основных лыжных фирм: «Династар» (а) — здесь применяется стеклопластик (фиберглас) для создания конструктивной основы, как бы обволакивающей тремя продольными, коробчатого сечения трубками наполнителем из пенопласта, призванного гасить вибрации. «Фишер» (б) — многослойный «сэндвич», состоящий из двух металлических пластин, фибергласовой накладки и сердцевины из склеенных слоев ясеня. «Харт» (в) — слоистая композиция из стеклопластика и пенопласта. «Хед» (г) — две дюралюминиевые пластины, покрывающие трехсекционную жесткую конструкцию из стеклопластика. Две крайние полости — пустотные, сердцевина заполнена пенопластом. На металлические пластины дополнительно накладываются пластины из стеклопластика. «Кестле» (д) — по своей конструкции напоминает «Фишер», в качестве сердцевины используется бук. «Кнайсл» (е) — две металлические или стеклопластиковые пластины, зажимающие слой пенопласта. «К-2» (ж) — полиуретановая пенопластовая сердцевина, забранная в стеклопластиковую коробку. «Олин Марк» (з) — лыжи сотовой конструкции, ячейки сот делаются из дюралюминия или нейлона. Сотовая сердцевина зажата между слоями металла и стекловолокна. «Россиньоль» (и) — два металлических листа и две стеклопластиковые пластины, между которыми полиуретановый пенопласт. В последних моделях фирмы «Россиньоль» прослеживается тенденция к уменьшению веса лыжи и созданию более «мягкой» конструкции. В лыжах фирмы «Сарнер» (к) сердцевинной служит тополь. В качестве дополнительного гасящего вибрации слоя используется резиновая пластина.

Все перечисленные модели лыж снабжены металлическими кантами из высокопрочной стали.

лыжам надо было придать плавную кривизну по длине. Эта кривизна получила название «весового прогиба». Чтобы лыжи сохраняли правильное направление и не съезжали вбок, на скользящей поверхности сделали продольный желобок. На смену «сплошным» лыжам пришли клеенные из нескольких слоев прочной древесины. В дело шли такие породы, как ясень, бук, береза. Впоследствии к ним присоединилась древесина гикори — особо прочного и твердого дерева, произрастающего на юго-востоке Северной Америки. Она применялась в первую очередь для окантовки нижнебоковых граней. Затем появились металлические канты. Для лучшего сцепления со снегом в повороте, для придания лыже большей устойчивости и вращаемости в середине лыжи стали делать «талию», то есть сужение. Чтобы легче было преодолевать бугры и ямы, участки лыж ближе к носкам и задникам делались тоньше, гибче. Вместе с тем возникала потребность компенсировать потерю прочности, придать лыжам упругость, избежать деформаций, не позволить им «скручиваться» в виде пропеллера, научиться «гасить» вибрации и т. д.

Так производство лыж превращалось в сложную инженерно-техническую проблему. Долгое время древесина служила для них универсальным материалом, однако она не могла удовлетворить многочисленные требования, предъявлявшиеся к конструкции лыж. Развитие химии позволило обратиться к пластмассам. Для скользящей поверхности стал широко применяться полиэтилен, сочетающий в себе высокую прочность с эластичностью.

Уже в 30-е годы разрабатывались проекты производства металлических лыж, а также лыж из слоев металла и древесины. Однако производство их стало осваиваться лишь после второй мировой войны. Выпуск металлических лыж постоянно расширялся. Наибольшее развитие он получил в 60-е годы. Делались как цельнометаллические лыжи, так и комбинированные. Наполнитель и амортизирующий материал — дерево или пластмасса. В многослойных лыжах типа «сэндвич» применяются дюралюминиевые пластины, деревянная или пластмассовая сердцевина.

Сейчас типов и моделей горных лыж великое множество. Условно их можно разделить на 4 основные группы: лыжи спортивного класса, туристские — для свободного катания, специальные и детские. Спортивные лыжи, в свою очередь, подразделяются на лыжи для скоростного спуска, слалома-гиганта и специального слалома. Они отличаются длиной, жесткостью, иногда материалом скользящей поверхности. Не-



давно появились даже лыжи с овальными отверстиями в загнутой части носка. По мнению специалистов, такое новшество уменьшает сопротивление воздуха и, следовательно, увеличивает скорость.

Горные лыжи для свободного катания также чрезвычайно разнообразны. Есть модели для глубокого и мягкого снега, для жестких и льдистых трасс, для быстрого длинного спуска и частых поворотов, есть лыжи универсальные. В последние годы широкое распространение получили укороченные лыжи (150—180 см). Уменьшение длины лыжи происходило одновременно с их расширением. На коротких лыжах легче делать повороты и проще осваивать лыжную технику.

Специальные лыжи предназначаются для фигурного катания и акробатических трюков. Они обычно укорочены, с загнутым задником.

Современные горные лыжи совер-

шенны по форме, одним своим видом они доставляют эстетическое удовольствие. Это произведение науки, техники и искусства. Казалось бы, достигнут предел. Однако каждый год рождаются новые идеи и новые модели. Трудно вообразить, какими будут горные лыжи, скажем, через 10 лет. А проблем много, есть у лыж еще немало слабых мест. Быстро тупятся кромки кантов, чуть ли не каждый день лыжи надо точить; легко повреждается и изнашивается скользящая поверхность, не решена проблема универсальности, дорогостоящи материалы.

Современная лыжная фабрика — крупное промышленное предприятие. Недавно мне пришлось побывать в составе группы журналистов — участников очередной встречи СКИЖ — на одной из крупнейших лыжных фабрик Австрии. Это фабрика фирмы «Фишер» расположена в Верхней Австрии, в не-

большом городке Рид. Новая фабрика построена на окраине города и занимает площадь более 40 га. Просторные корпуса позволили разместить в них современное высокопроизводительное оборудование. Они включают в себя 14 основных производственных цехов, 2 склада, экспедиционно-складской зал, 2 ремонтно-механические мастерские и административно-бытовой блок. На фабрике работают свыше 1800 рабочих и служащих, они выпускают в год более 400 тыс. пар горных лыж.

Наша экскурсия по предприятию началась с открытой площадки, на которой аккуратными штабелями были сложены огромные бревна ясеня. Нам объяснили, что он хорош тем, что растет очень быстро и совсем рядом, в долине реки Инн, и что его древесина отвечает требованиям для производства лыж.

(Продолжение на стр. 58)

Лет пять назад любители горнолыжного спорта впервые увидели на склонах Крылатских оврагов и на Чегете в Приэльбрусье — красивые, белые с синим — лыжи с интригующим названием ВИЛС. Их обладатели на вопросы интересующихся отвечали уклончиво: «Отечественные, металлические... Экспериментальные». Появлению первых экспериментальных пар предшествовала трехлетняя исследовательская работа энтузиастов горнолыжного спорта, работающих в одном из московских институтов. Они за основу взяли одну из лучших австрийских моделей — «Кэстле-2000», тщательно изучали другие конструкции.

Чтобы создать новые горные лыжи, надо было решить три взаимосвязанные проблемы.

Во-первых, найти материалы. Металл, дерево, пластик, клей, лак, краски... Какие? В какой пропорции? Каким требованиям они должны отвечать? Все это еще предстояло выяснить.

Во-вторых, технология. Последовательность процессов, складывание «пакетов», склейка, прессовка, обработка, отделка. Из специального оборудования под руками имелся единственный австрийский пресс, все остальное приходилось придумывать, изобретать, налаживать собственными руками.

Наконец, в-третьих, сами лыжи как спортивный снаряд. Весовой прогиб «талия», толщина клина, жесткость на прогибе на скручивание и т. д.

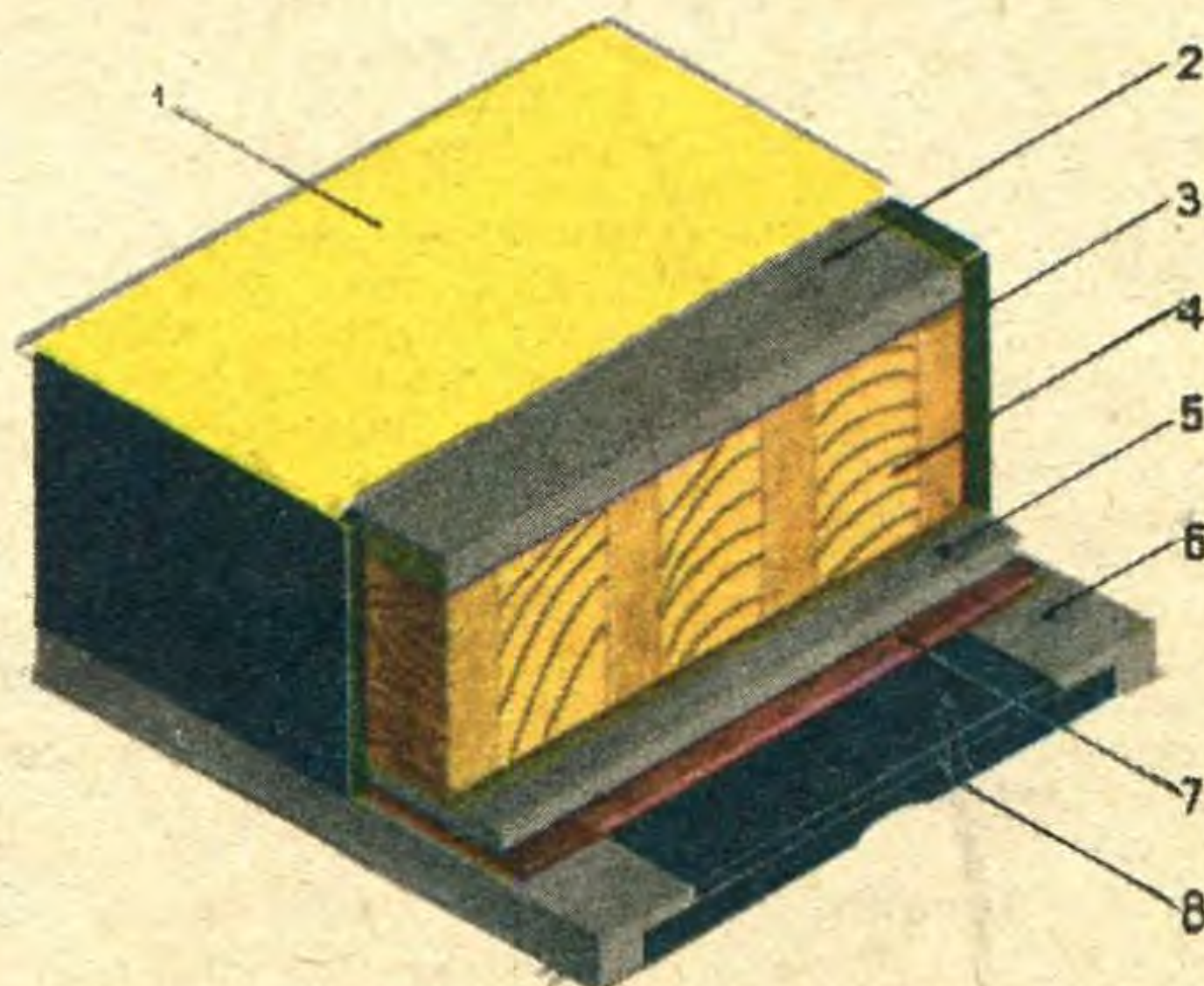
Пожалуй, логичней было начинать с последнего, потому что именно качественные характеристики лыж оп-

## ЕСТЬ ОТЕЧЕСТВЕННЫЕ СЛАЛОМНЫЕ!

ЮРИЙ ЦЕНИН

### УСТРОЙСТВО ЛЫЖИ МК-4 ВИЛС

- Декоративная ударопрочная пленка и лаковое покрытие — 1.
- Верхняя металлическая пластина — 2.
- Щечки — 3.
- Деревянный клин из клееных реек елей и ясеня — 4.
- Нижняя металлическая пластина — 5.
- Нижний металлический кант — 6.
- Резиновая амортизационная прокладка — 7.
- Полиэтиленовая пленка скользящей поверхности — 8.



ределяют и все остальные поиски. Честно говоря, работать пришлось в условиях постоянного дефицита оборудования, материалов и времени, так что порой приходилось исходить из «данного». Так, заранее определили, что основным материалом новых лыж будет металл, а не входившая тогда в моду пластмасса. Время подтвердило правильность избранного варианта.

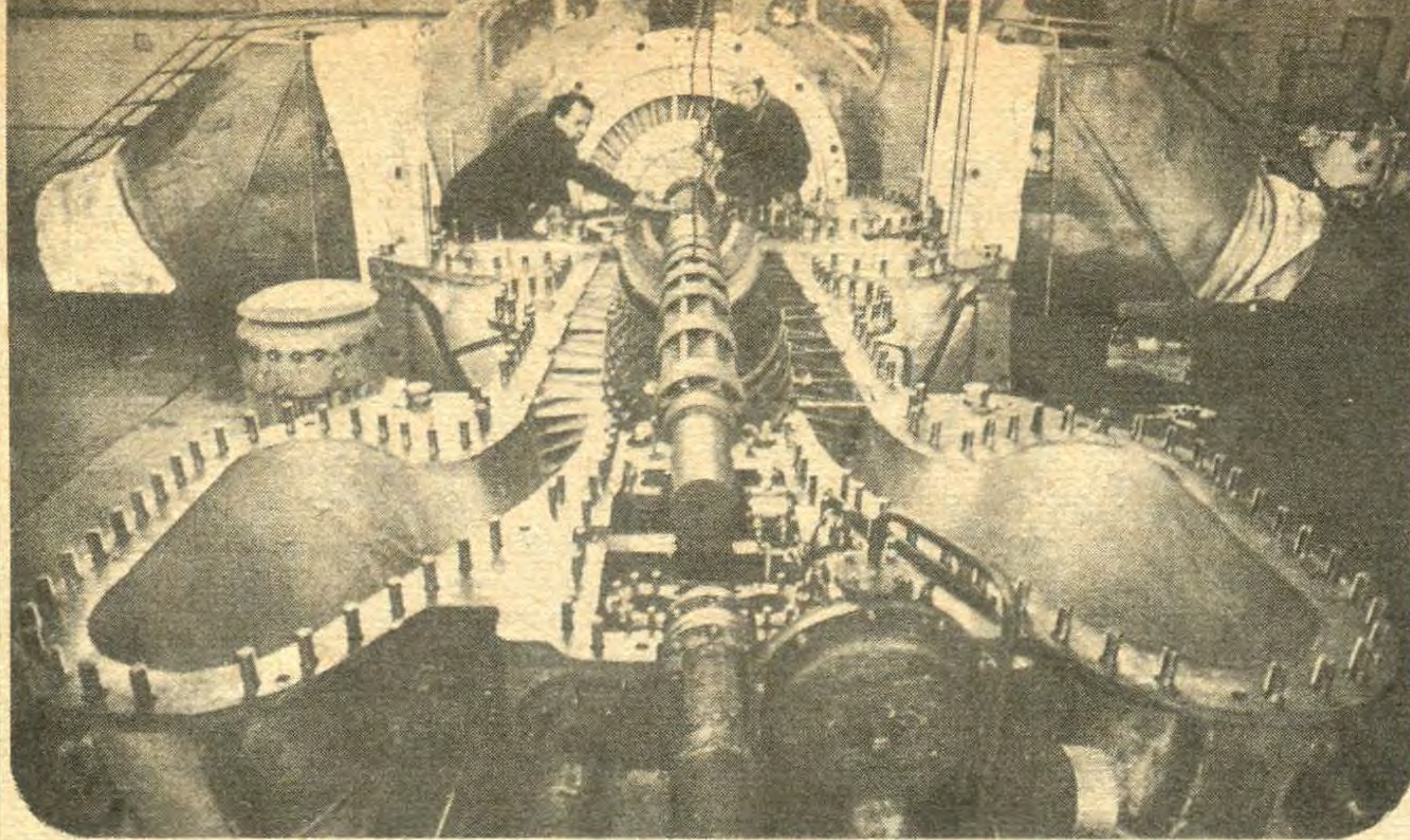
Первые образцы испытывали прежде всего на прочность: ломали, разбивали о каменный пол. Затем стали сравнивать отдельные характеристики с образцами лучших фирм. Убедились: получается не хуже, спортсмены дали им самую высокую оценку.

Вот уже несколько лет отечественные лыжи с маркой МК-5 ВИЛС поступают в продажу и в спортивные секции страны. Ежегодно их выпускают... 200 пар. И это при таком спросе на современные горные лыжи!

Правда, Главспортпром Спорткомитета СССР намеревается создать на базе института большой цех, планируется закупка необходимого оборудования, уже через два-три года годовое производство лыж типа ВИЛС надеются довести до 30 тыс. пар.

Хорошие планы. Однако массовое производство требует пристального внимания к качеству. У наших мастеров лыжного производства пока нет помещения, лаборатории, очень мало специалистов, да и выпускается пока единственная модель лыж... Нарастивать количество надо постепенно. Ведь хорошие лыжи, как хорошая скрипка, должны радовать своей «песней».





**Объединение «Невский завод»** имени В. И. Ленина в прошлом году дополнительно к производственной программе получило продукции более чем на миллион рублей, превывсив задание трех лет пятилетки по темпам роста, объему производства и производительности труда.

На снимке: бригада коммуниста Н. А. Большакова за сборкой газовой турбины, которая будет отправлена в Тюменскую область.

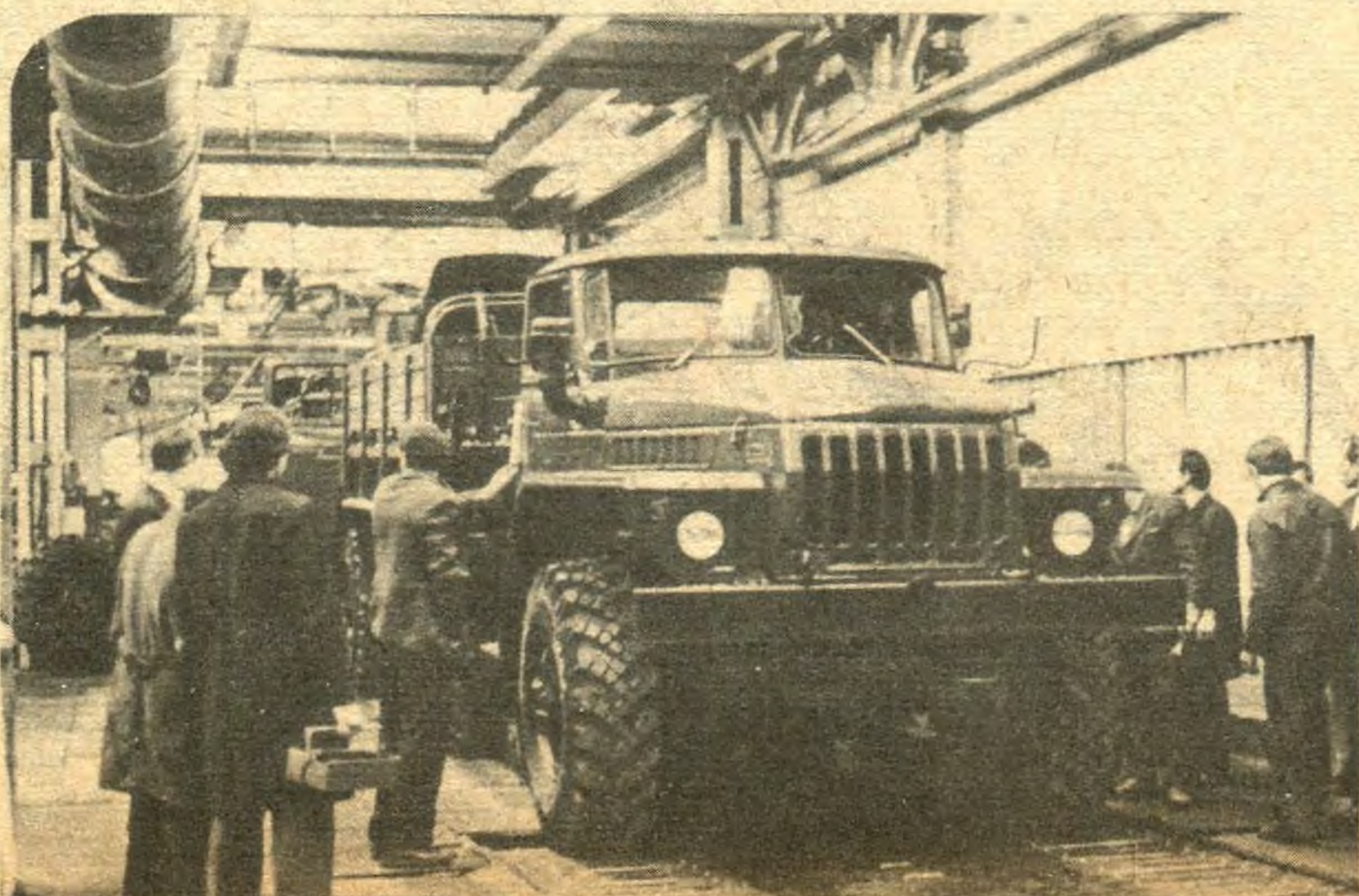
#### Ленинград

Промышленная партия автомобилей «Урал-4320» с дизельным мотором создавалась на базе модели «Урал-375Д» за счет установки силового агрегата «КамАЗ-740» и изменения передаточных чисел трансмиссии. В результате этого технико-экономические данные дизельной машины по сравнению с оригиналом заметно улучшились: нагрузка увеличилась на полтонны, скорость на 33%, расход же топлива в зависимости от дорожных условий снизился на 22—38%. Варианты новой машины приспособлены для буксировки полуприцепов, для эксплуатации в условиях Крайнего Севера, для южных районов страны.

В разработке этого дизельного автомобиля приняли участие многие автозаводы и предприятия страны.

На снимке: «Урал-4320» сходит с главного конвейера завода.

#### Миасс



**ЭФА** — эфлювиальный ионизатор. Такие приборы, установленные в комнатах, производственных помещениях, зрелищных или спортивных залах, школьных или студенческих аудиториях, насыщают воздух легкими отрицательными ионами. ЭФА невелики, их размер всего 250×250 мм, безопасны, равномерного действия. Конструкция их может быть раздельной или блокированной.

В последнем случае ось излучателя, закрепленного на втулке, соединена с элементом высокого напряжения от блока питания. При включенном питании стекание электронов с заостренных краев лопастей излучателя вызывает их вращение, обеспечивая равномерное распространение ионов в помещении.

Сотрудники инженерно-строительного института разработали несколько вариантов ЭФА, которые можно устанавливать на стенах, подвешивать к потолку, даже встраивать в вентилятор.

Все они питаются от сети переменного тока частотой 50 Гц, напряжением 220 В, потребляя мощность не более 50 Вт.

Кроме чисто оздоровительных целей, ЭФА пригодятся для интенсификации производства лимонной кислоты, сыроварения и некоторых других технологических процессов.

#### Ленинград

При бурении пород первыми принимают на себя нагрузки режущие пластинки. Значит, от способа их крепления к корпусу долота зависят стойкость, надежность и продолжительность службы всего инструмента. Если бур проходит породы с прослойками, трещинами, твердыми включениями, то долото с пластинками, жестко соединенными с корпусом, разрушается быстро. Ускоряют износ трещины и сколы, возникающие от ударов. Совсем по-другому ведут себя долота с рессорами — встроенными в перо пружинами. Они амортизируют удары, сглаживают колебания крутящего момента, не допуская дробления лезвий. При этом, увеличивая стойкость инструмента, пружинное крепление позволяет автоматически менять угол резания. Следовательно, проходка ускоряется. А съемный резцедержатель разрешает многократно использовать корпус инструмента.

#### Кемерово

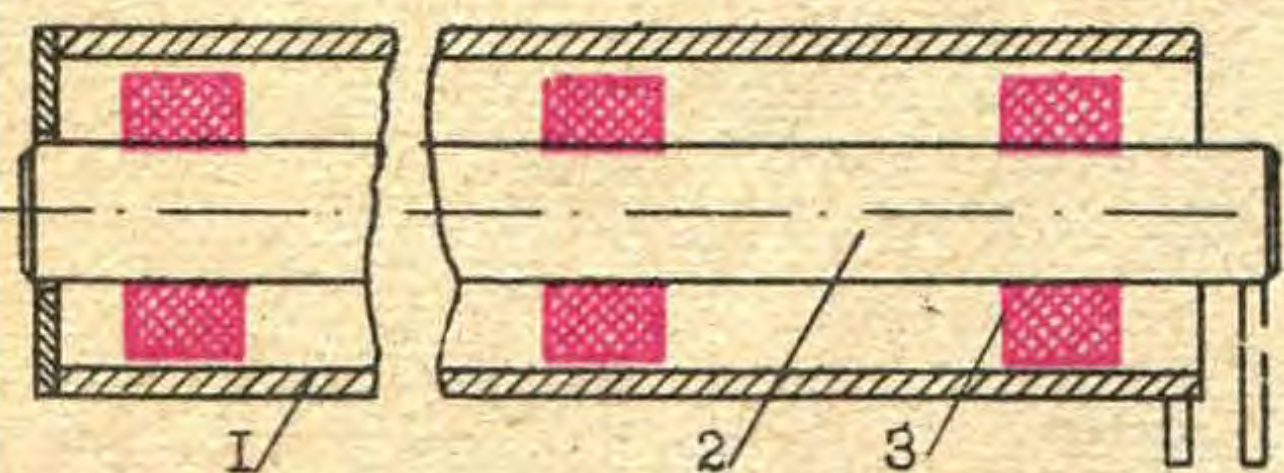


Пористые нераспыляемые газопоглотители официально именуются СПН (сорбционные, пористые, нераспыляемые). Они применяются для сохранения высокого вакуума и нужного состава остаточных газов в газоразрядных приборах и электровакуумных системах. Приготавливают СПН из смеси порошков активных металлов, которые поглощают (сорбция — поглощение) основные газы из остаточной среды. Диапазон рабочих температур этих порошков в зависимости от активного состава металлов входящих в них, находится в пределах от 20 до 1000° С. Процесс поглощения всех благородных газов у СПН необратим и возрастает с повышением температуры. Лишь водород поглощается ими в интервале от 20 до 400°, но при температуре выше 500° он начинает выделяться. Инертные газы — гелий и аргон совсем не поглощаются. СПН защищены авторским свидетельством.

#### Ленинград

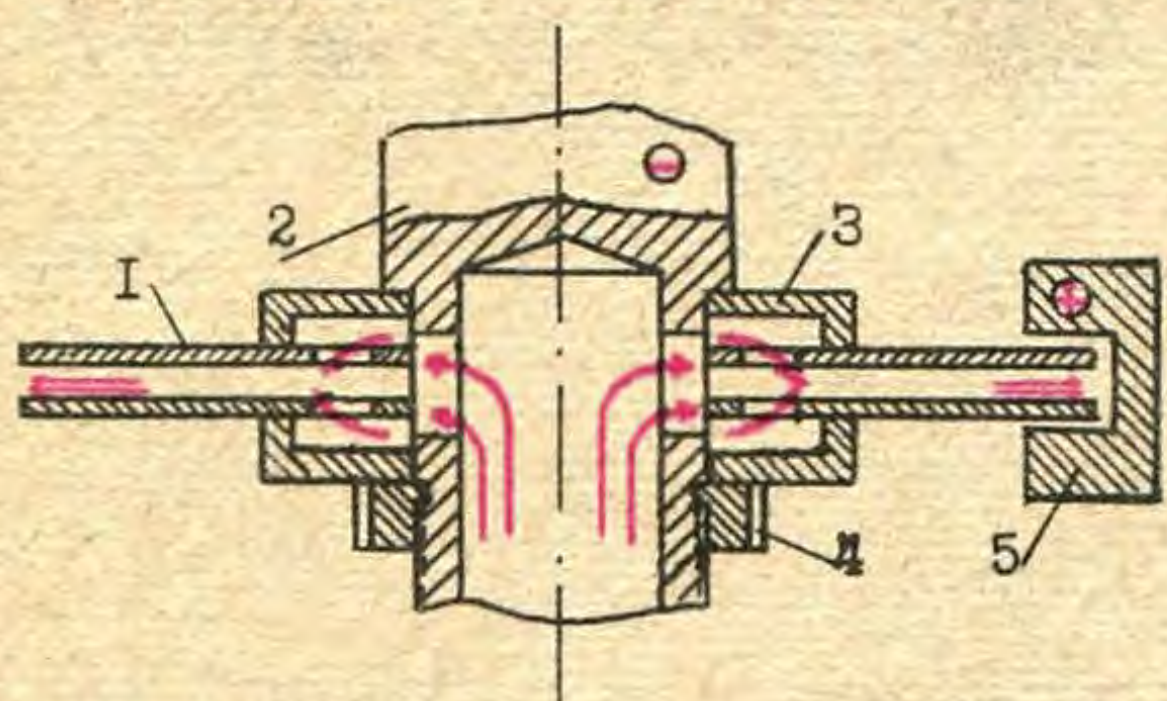


Если под полом животноводческой фермы или под поверхностью почвы теплицы проложить коаксиальные электронагреватели, тепло обеспечено даже в сильные морозы. Этот простой и безопасный «отопительный прибор» состоит из стальных труб 1 и соосно расположенных в них стальных стержней 2, разделенных втулками 3 из электроизоляционных термостойких материалов. Секции из собранных таким образом труб укладывают в бетонный пол (с теплоизоляционным слоем для уменьшения потерь электроэнергии), а затем соединяют последовательно



или в «звезду» и подключают к сети переменного тока. Диаметр труб и стержней определяют расчетами. Для обогрева помещений площадью в 120 кв. м отопительная система комплектуется из труб диаметром 32—42 мм длиной около 250 м и стержней диаметром 16—22 мм. Питающее напряжение 220 В. В уже построенных помещениях нагреватели монтируются прямо на полу, с подложкой из теплоизоляционного слоя и бетонным покрытием.

#### Зерноград Ростовской обл.



Новый катод-инструмент для электроэрозии металлов состоит из двух дисков 1 (см. рис.), насаженных на оправку 2 и удерживаемых на ней двумя коллекторами 3, скрепленными гайкой 4. Электролит (водный раствор поваренной соли) проходит через отверстия в полости оправки, коллектор, прорези в дисках и узкую щель между ними. Подается раствор под давлением (3 кгс на кв. см) и при вращении инструмента направляется в зону резания навстречу поступательно движущейся детали 5. Предлагаемая конструкция катод-инструмента обеспечивает достаточное количество электролита в зоне резания независимо от глубины, что делает процесс стабильным в течение всего времени обработки.

#### Москва

В монокристаллах металлов и полупроводников, выращенных в обычных условиях, остаточные и легирующие примеси располагаются слоями. Столь неравномерное распределение остатков — неизбежное следствие тепловой конвекции в расплавах из-за несовершенства аппаратуры. Избавиться от вредной «слоистости» поможет метод выращивания монокристаллов в магнитном поле, разработанный в Сибирском физико-техническом институте. Монокристаллы германия и арсенида галлия, полученные таким образом, избавлены от этого недостатка и обладают более высокой химической, электрической и оптической однородностью.

Основные узлы установки для выращивания монокристаллов в магнитном поле — это печь, механизм протяжки, электромагнитная и противовибрационная системы, электросиловая часть с блоком стабилизации температуры. Направленная кристаллизация происходит в печи при перемещении механизма протяжки с установленной на нем «лодочкой», заполненной расплавом. Магнитное поле воздействует на электропроводящий расплав в области фронта кристаллизации, подавляя тепловую конвекцию.

#### Томск

Выдавая тросы определенной длины, сельские кладовщики обычно вручную разматывают их с тяжелых бухт, отмеряют и обрезают нужные куски. А в Калуге сельское эту несложную процедуру механизировали, скомпоновав из списанных агрегатов и деталей специальный стенд. Он представляет собою горизонтальную раму с дисковой пилой и барабаном, соединенных с электродвигателем приводом, состоящим из редуктора от крана «Пионер» и конической передачи цемент-пушки. Закрепив конец троса в зажиме барабана, кладовщик включает электродвигатель, который вытягивает трос. Длину он замеряет с помощью спидометра, позаимствованного от автомобиля ГАЗ-51, а обрезает трос дисковой пилой. Опорожненные и заполненные бухты хранят на стойках, приваренных к раме.

#### Калуга

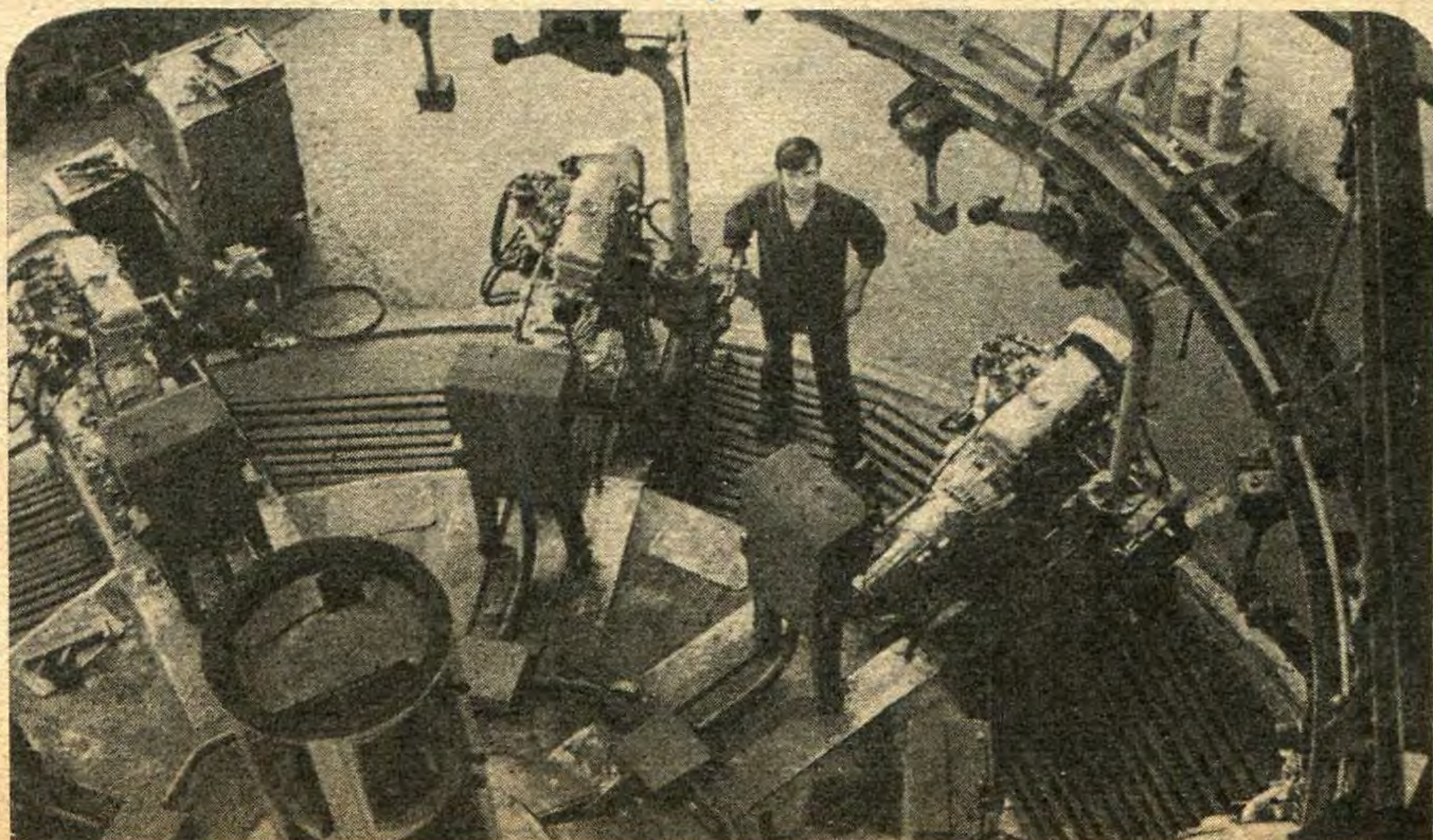
Для того чтобы увеличить износостойкость и жаропрочность стальных изделий, применяют алюминотермическое хромосилицирование — диффузное насыщение их поверхностного слоя. В отличие от диффузионного хромирования чугунного литья или магнитомягких сплавов здесь вместо чистых элементов — хрома и кремния применяют порошки из их же дешевых окислов, смешанных с глиноземом и хлористым аммонием. Поэтому стоимость обработки снижается в 10—14 раз, а качество повышается настолько, что в некоторых случаях оснастку из нержавеющей стали успешно заменяют углеродистой. Особенно возрастает стойкость упрочненного таким образом инструмента для горячей и холодной обработки металла. Так, комплект матриц, прошедших диффузионное алюминотермическое хромосилицирование, позволяет при холодной высадке снимать 500 тыс. гаек вместо 8—10 тыс. шт. при применении матриц, упрочненных обычным термическим способом.

Технологию диффузионного насыщения хромом и кремнием разработали в Проблемной лаборатории упрочнения стальных изделий. Ее сотрудники измельчали в порошок окислы хрома, кремния, алюминия и хлористого аммония, потом тщательно перемешивали их и подвергали предварительному восстановлению, сначала нагревая, а потом охлаждая. Вторично измельченной и просеянной смесью засыпали детали в контейнерах-тиглях, которые загружали в нагревательные печи с температурой в 1000—1100°C. После 4—10-часовой выдержки при этом нагреве и охлаждения на воздухе детали извлекали из тиглей и промывали водой.

#### Минск

«Сердце» ижевского «Москвича» начинает биться в цехах Уфимского моторостроительного производственного объединения. Здесь каждые полторы минуты с конвейера (см. с нимок) сходит и поступает на обкатку очередной двигатель автомобиля «Москвич-412».

#### Уфа





# НТР И РУМЫНСКАЯ МОЛОДЕЖЬ

ИОН КИЦУ, главный редактор журналов «Штиинца ши техника» и «Техниум» (Румыния)

Молодое поколение социалистической Румынии вместе со всеми трудящимися страны полностью отдает свои силы, знания и опыт выполнению исторических задач, поставленных XI съездом и Национальной конференцией Румынской коммунистической партии, Программой партии, — созданию всесторонне развитого социалистического общества и продвижению Румынии к коммунизму.

Постоянно исходя из общих принципов диалектического и исторического материализма и учитывая конкретные особенности нашей страны, реальные потребности социально-экономической жизни Румынии, Программа Румынской коммунистической партии, директивы XI съезда предусматривают и в этой пятилетке продолжение процесса гармоничного, сбалансированного развития всех отраслей и секторов народного хозяйства. Текущая пятилетка по праву названа «пятилеткой научно-технической революции в Румынии», она характеризуется мощным развитием социалистической промышленности. Предусмотрено, что среднегодовые темпы роста производства составят 10,2—11,2%. Особое внимание уделяется рациональному размещению производительных сил по всей территории страны, гармоничному развитию всех ее районов. К концу этой пятилетки намечено довести годовой объем валовой промышленной продукции в каждом уезде до 10 млрд. лей минимум.

В то же время качественные изменения произойдут и в структуре самой промышленности. Возрастет удельный вес отраслей — носителей технического прогресса, таких, как химия, электротехника, электроника, машиностроение, металлургия

и т. д. Им предстоит развиваться еще более быстрыми темпами.

Как и весь народ, молодежь Румынии следует примеру коммунистической партии во главе с Генеральным секретарем РКП, президентом СРР товарищем Николае Чаушеску. Только за прошедшие два года и девять месяцев молодые рабочие изготовили дополнительной продукции на сумму свыше 40 млрд. лей. А к концу текущей пятилетки в соответствии с решениями Национальной конференции РКП (декабрь 1977 года) сверх плана будет изготовлено промышленной продукции на сумму 100 млрд. лей.

Наша партия и государство уделяют большое внимание постоянному повышению уровня жизни всего народа. В нынешней пятилетке средняя заработная плата трудящихся возрастет на 32% по сравнению с 20%, запланированными ранее.

На Национальной конференции РКП товарищ Николае Чаушеску подчеркнул: достигнутые результаты создают предпосылки того, что к 1985 году наша страна достигнет, с экономической точки зрения, уровня среднеразвитых стран.

Все надежды и стремления нашей молодежи направлены к одной главной цели — поднять страну к новым высотам прогресса и цивилизации. Конкретными делами отвечают молодые люди на доверие, оказываемое им партией и народом. В Программе РКП молодое поколение названо важной общественной силой, «самим будущим нашей социалистической нации». Это является глубоким стимулом и вдохновляет молодежь, ее коммунистическую, революционную организацию на все более активное выполнение задач, стоящих перед ней.

В промышленности, строительстве, на транспорте и в сфере обслуживания работают почти 2 млн. юношей и девушек. Они самоотверженно и настойчиво борются за развитие и модернизацию румынской промышленности, продолжая славные традиции нашего рабочего класса. Товарищ Николае Чаушеску в речи на торжественном открытии в 1975 году Форума молодежи указал: «В настоящее время в румынской промышленности 40% общего числа рабочих составляет молодежь. Это красноречиво свидетельствует о той роли,

которую она играет в экономическом и социальном развитии страны».

Вот почему на X съезде Союза коммунистической молодежи было подчеркнуто, что революционная организация молодежи должна еще активнее работать с молодыми производственниками. Ведь именно от них зависит выполнение директив пятилетки 1976—1980 годов, решающего этапа в строительстве всесторонне развитого социалистического общества в нашей стране.

Задачи, поставленные партией перед Союзом коммунистической молодежи, огромны. Только в этой пятилетке общий объем капиталовложений в народное хозяйство составит около 1000 млрд. лей, причем 580,5 млрд. лей — в промышленность. Появится 1,1 млн. новых рабочих мест. Чтобы обеспечить народное хозяйство, намечено подготовить примерно 1,9 млн. специалистов, 1,55 млн. из которых станут квалифицированными рабочими.

Положительно оценивая опыт, накопленный в предыдущей пятилетке, X съезд СКМ постановил — продолжить молодежное социалистическое соревнование под девизом «Молодежь — активная сила в осуществлении пятилетки научно-технической революции», ставшее важной составной частью всенародного социалистического соревнования, возглавляемого партийными организациями. Главной целью этого соревнования является привлечение молодежи к выполнению экономических задач, а также постоянное совершенствование профессиональной подготовки, стимулирование научно-технического творчества.

Это начинание нашло широкий отклик в рядах молодежи, поскольку позволяет учесть в деятельности организаций СКМ нужды производства. В результате значительно вырос вклад молодежи в увеличение объема производства и повышение производительности труда, улучшилось качество продукции, выпускаемой молодыми рабочими, снизились материальные затраты. Таким образом, эффективность всей экономической деятельности страны повысилась. Было решено продолжать проведение в жизнь таких важных инициатив, как «Витрины качества», «Дни и недели производственных рекордов», «Почетный обмен», «Передовик недели», «Использовать каждый станок на мак-





симальную мощность», расширять обмен опытом между молодежью различных цехов и предприятий.

Формированию и развитию у молодежи интереса к совершенствованию своего мастерства способствует система профессиональной подготовки, в организации которой Центральный Комитет, местные органы и первичные организации СКМ плодотворно сотрудничают с профсоюзами, министерствами и экономическими объединениями. Совместно они проводят конкурсы и олимпиады по профессии. Такими мероприятиями по повышению профессионального мастерства охвачены ежегодно сотни тысяч юношей и девушек. Назовем хотя бы «Олимпиаду токаря и фрезеровщика», «Олимпиаду строителя», «Олимпиаду металлурга», «Кубок горняка», «Руки мастера» для молодежи легкой промышленности и т. д. Популярны также конкурсы по профессии среди учеников профшкол и профессиональных лицеев.

Продолжая поиск новых форм и методов совершенствования профессиональной подготовки молодежи, ЦК СКМ совместно с профсоюзами, Министерством труда, Министерством образования и воспитания и отраслевыми министерствами решил организовать «рабочие политехникумы для молодежи». В настоящее время этот метод проходит апробацию в уездах и экономических подразделениях.

В последние годы по инициативе руководства РКП в системе румынского образования произошли глубокие изменения, направленные на сближение обучения с нуждами нашего народного хозяйства. Теперь наша система образования встала на уровень современных требований и учитывает перспективные задачи. Она готовит специалистов, способных сразу же после окончания обучения активно включиться в производственную деятельность. Все это позволило достичь органического единства между образованием, научными исследованиями и производством. Первичные организации СКМ на промышленных предприятиях, в исследовательских институтах и школах постоянно работают над модернизацией и совершенствованием системы образования, укрепляют ее материальную базу.

Изменения, происшедшие за последние десятилетия, превратили науку в непосредственную производительную силу. Союз коммунистической молодежи Румынии считает своей важной задачей воспитание у молодежи творческих способностей, повышение ее вклада в экономику путем привлечения ее к разработке и выполнению про-

грамм научных исследований, к техническому обновлению всех отраслей народного хозяйства, быстрому внедрению в производство передовых технических достижений. Все это является целью массового молодежного движения «Наука — техника — производство». Чтобы стимулировать участников движения, шире вовлечь в него молодых, ЦК СКМ совместно с Национальным советом по науке и технике, Министерством воспитания и образования и отраслевыми министерствами ежегодно проводит «Конкурс научно-технического творчества молодежи».

В результате сложного комплекса мероприятий возросло участие молодого поколения в решении многочисленных экономических, технических и научных проблем. Это такие вопросы, как освоение новых видов сырья, проектирование, производство и внедрение новых машин, повышение качества продукции, экономия материалов и электроэнергии. Только в 1977 году в подобных мероприятиях участвовали примерно 280 тысяч молодых энтузиастов. Их помощь оказалась неоценимой при выполнении многочисленных научных исследований, в создании проектов, в разработке изобретений и рационализаторских предложений, дающих значительный экономический эффект.

В воспитании творческих способностей молодежи большую роль играют журналы «Штиинца ши техника» («Наука и техника») и «Техникум» («Техника»), выпускаемые издательством ЦК СКМ. Особым успехом у молодежи в прошлом году пользовался первый «Конкурс научно-технических идей», проведенный редакциями этих журналов. Наиболее ценные работы были отмечены премиями, рекомендованы для внедрения на промышленных предприятиях. В на-

стоящее время «Конкурс идей» проходит во второй раз. Он будет способствовать решению молодыми людьми наиболее важных задач народного хозяйства.

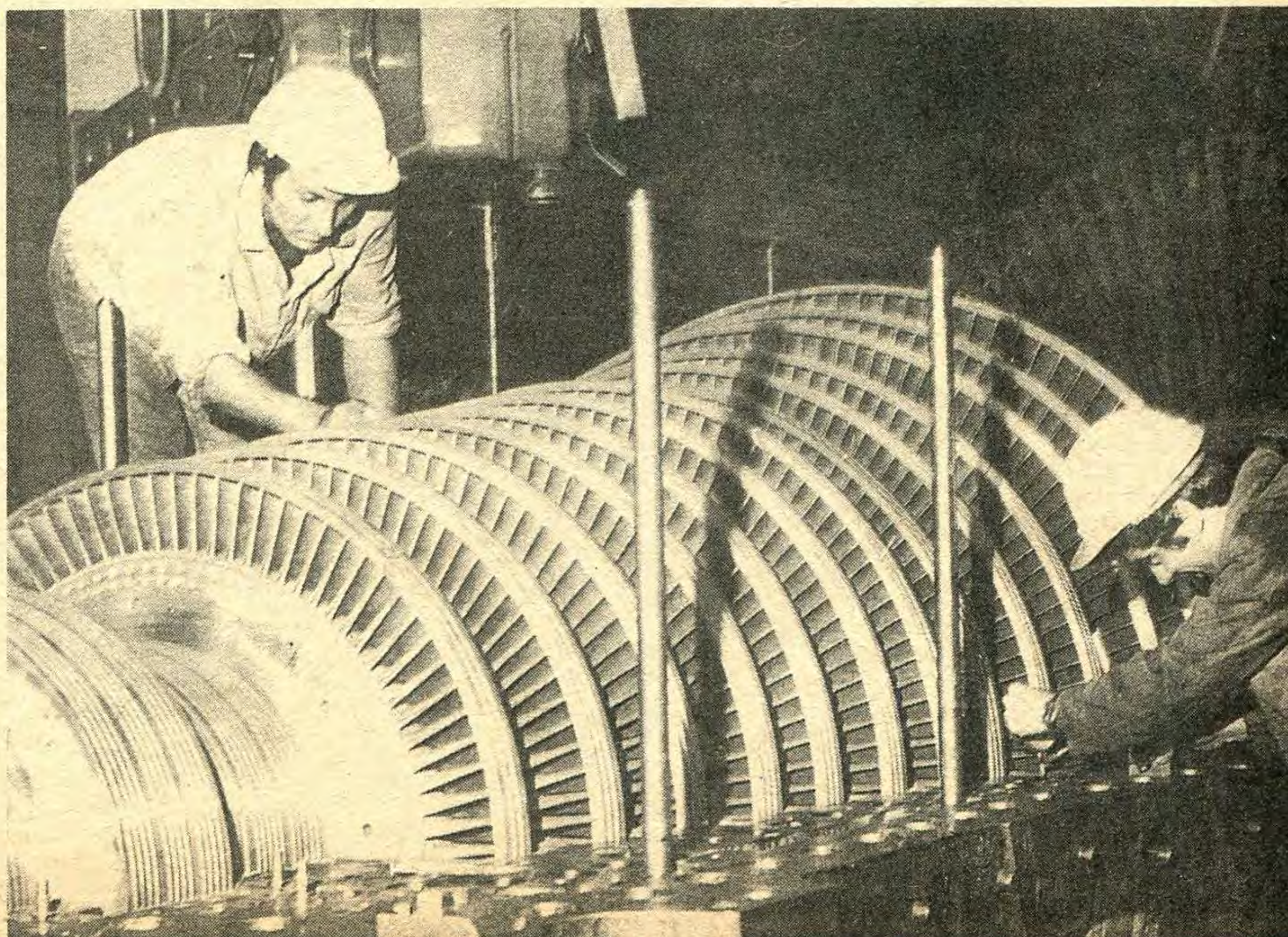
Особое значение для трудового воспитания юношей и девушек имеет выполнение организациями СКМ научных исследований. Настоящей школой коммунистического воспитания молодежи служит работа на многочисленных ударных стройках и в молодежных трудовых лагерях, где молодые люди участвуют в сооружении различных культурных и хозяйственных объектов.

Румынскую и советскую молодежь связывают традиционные отношения дружбы и сотрудничества. Так, например, 16—20 ноября прошлого года в Бухаресте состоялся семинар по проблемам рабочей молодежи, на котором делегации СКМ и ВЛКСМ обменивались опытом.

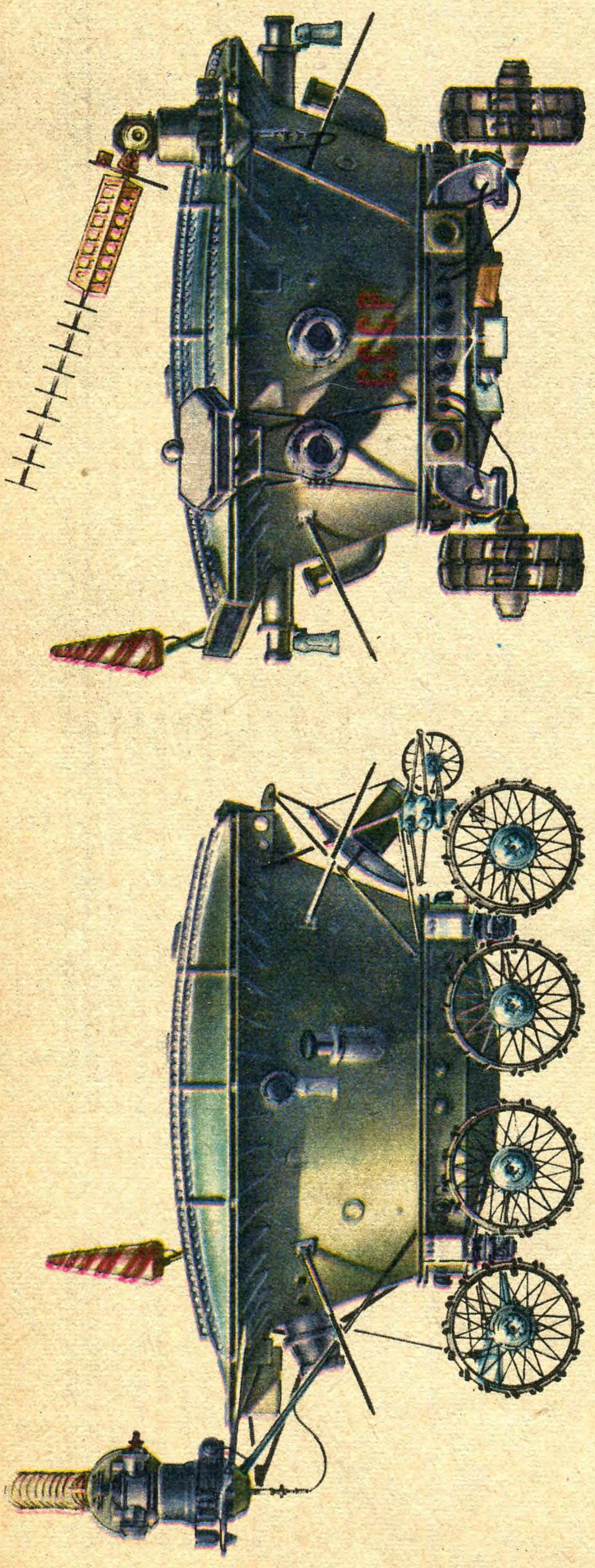
Действуя в духе встреч и переговоров между Генеральным секретарем РКП, президентом СРР товарищем Николае Чаушеску и Генеральным секретарем Центрального Комитета КПСС, Председателем Президиума Верховного Совета СССР товарищем Леонидом Ильичом Брежневым, молодое поколение социалистической Румынии полно решимости укреплять и в будущем сотрудничество с советской молодежью, внося свой особый вклад в развитие отношений дружбы и взаимного уважения между нашими партиями, странами и народами.

Перевод И. ЕМШАНОВОЙ

Трудовая деятельность молодежи на предприятии тяжелого машиностроения в Бухаресте: сборка турбины мощностью 330 мВт. На национальной молодежной стройке гидромелиоративного комплекса Неден-Мэчешу: молодые рабочие монтируют плиты оросительного канала.



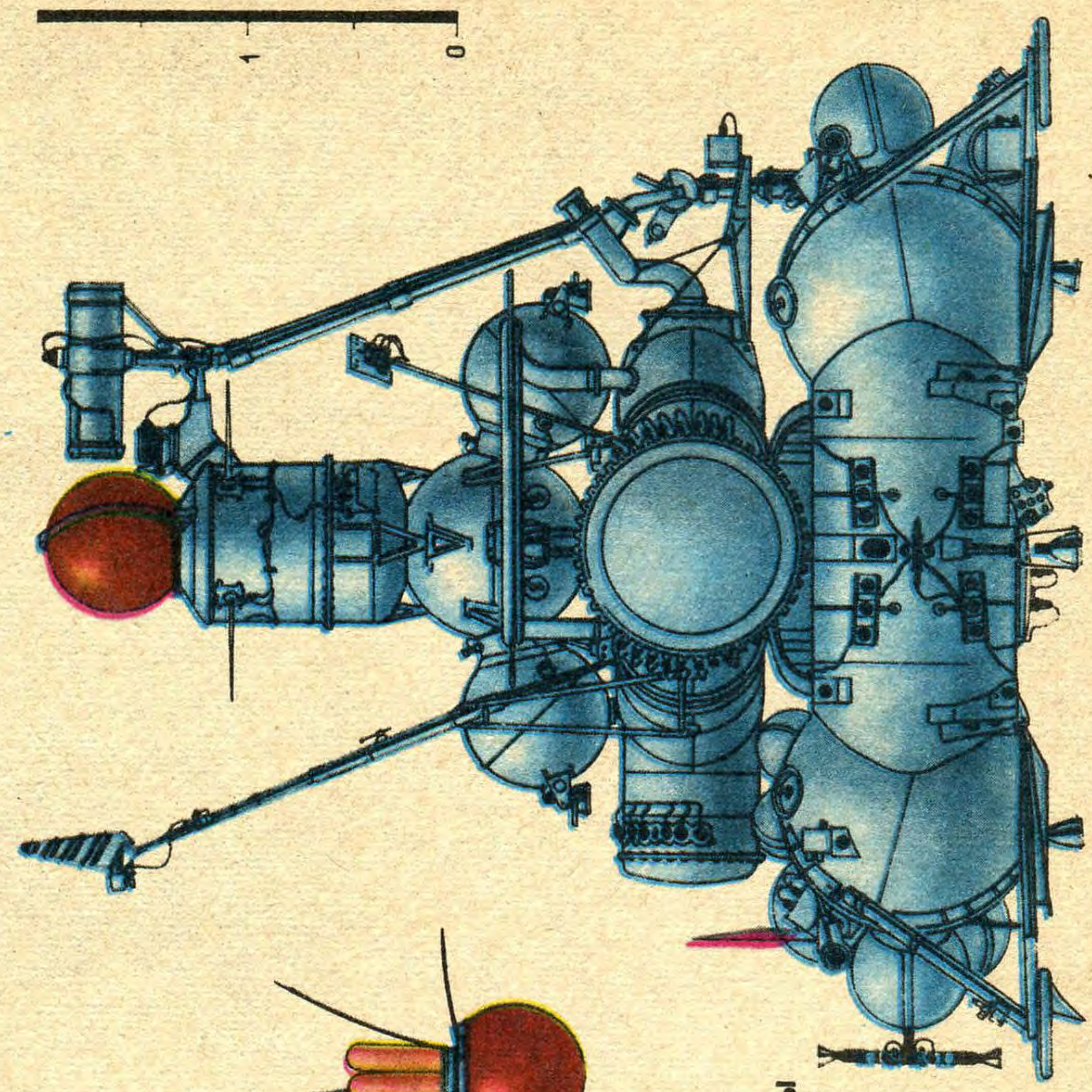
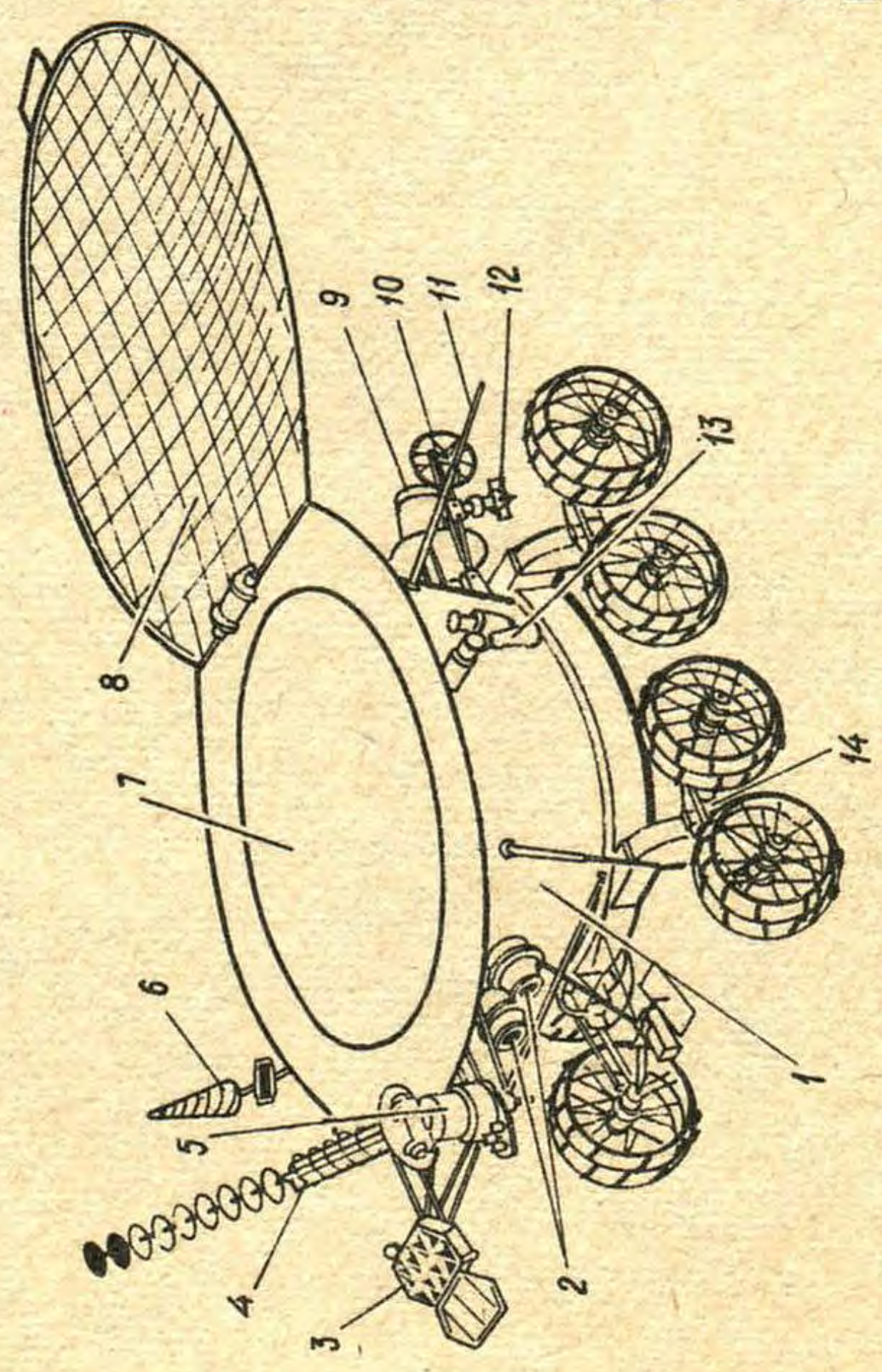




0 1 2 м

На вклдке изображен самоходный аппарат «Луноход-1» (в двух проекциях). Слева внизу показана схема его устройства, цифрами обозначены: 1 — герметический приборный отсек; 2 — иллюминаторы телерадиостанции; 3 — оптический угломерный отражатель; 4 — остронаправленный антенна; 5 — привод остронаправленной антенны; 6 — малонаправленная антенна; 7 — радиатор-охладитель;

8 — солнечная батарея; 9 — изотопный источник тепловой энергии; 10 — девятые колеса; 11 — штыревая антенна; 12 — прибор для определения физико-механических свойств грунта; 13 — телефотокамера; 14 — блок колес шасси. Справа внизу изображена автоматическая станция «Луна-16», слева от нее — вращаемый аппарат с пробами лунного грунта.



0 1

Под редакцией:  
члена-корреспондента АН СССР,  
лауреата Ленинской премии  
Бориса РАУШЕНБАХА,  
летчика-космонавта СССР, дважды  
Героя Советского Союза,  
кандидата технических наук  
Валерия КУБАСОВА,  
кандидата технических наук,  
лауреата Ленинской премии  
Глеба МАКСИМОВА



Историческая серия «ТМ»

## АВТОМАТИЧЕСКАЯ САМОХОДНАЯ СТАНЦИЯ НА ЛУНЕ И ДОСТАВКА ЛУННОГО ГРУНТА

В 1966 году после запуска автоматических станций «Луна-9» и «Луна-13» ученые узнали о нашей ближайшей соседке еще много нового. Впервые они увидели панораму ее поверхности, смогли изучить физико-механические свойства лунного грунта, который оказался по своим свойствам близок к сильно пористым земным грунтам (вроде известной всем пемзы). Естественно, исследователи «аппетиты» после этого выросли: захотелось в буквальном смысле потрогать этот грунт руками, исследовать его с помощью земных микроскопов, в земных лабораториях.

Коллектив советских инженеров и конструкторов, которым руководил член-корреспондент АН СССР Георгий Николаевич Бабакин, приступил к решению сложнейших технических задач — созданию лунохода и автоматического космического аппарата, способного взять пробу лунного грунта и доставить ее на Землю.

Для создания «лунников» нового поколения требовалось найти и использовать многие принципиально иные решения. Ведь сама возможность послать на Луну такие аппараты казалась слишком невероятным делом даже писателям-фантастам — в большинстве их произведений при полетах на Луну или другие планеты работы только сопровождали экипажи. Но управлять лунным автоматом с Земли, заставить его двигаться по указанию людей, которые находятся от него на расстоянии почти в четыреста ты-

сяч километров? Нет, на это нужно было решиться!

Работы по созданию двух космических аппаратов: «Луна-16» (для доставки грунта с Луны) и «Луна-17» (с «Луноходом-1») — велись одновременно. Конструкторы разрабатывали для обеих станций унифицированную посадочную ступень, с помощью которой и осуществлялась мягкая посадка. Однако на этот раз амортизаторов, подобных тем, которые были на «Луна-9», не было. Вплоть до самой поверхности торможение взяла на себя двигательная установка. Оба аппарата, прежде чем опуститься на Луну, выводились на орбиту ее спутников. После коррекций окололунных орбит (позволивших высадить «лунник» точно, в заранее намеченный район) аппараты тормозились и выходили на посадочные траектории.

Станция «Луна-16» предстояло приземлиться в Море Изобилия, где до этого не садился ни один космический аппарат. Район этот, окруженный со всех сторон горами, особенно интересен для ученых. По их мнению, он представляет собой обособленное лавовое образование, возникшее сравнительно недавно.

20 сентября 1970 года в 8 ч 12 мин по московскому времени, когда станция находилась на высоте 15 км от точки прилунения, включилась тормозная двигательная установка (ТДУ), и через 6 мин посадочные лапы станции коснулись поверхности. А еще через 45 мин на Луне впервые заработала буровая установка, управляемая с Земли. Бур углубился на 350 мм, оставил след, а затем был поднят и вместе с лунным грунтом помещен в контейнер возвращаемого аппарата. Специальное автоматическое устройство герметично закрыло наружное отверстие, чтобы обеспечить полную сохранность грунта в пути и защиту его от воздействия атмосферы при возвращении аппарата на Землю. Наконец все операции по взятию грунта были закончены. И теперь посадочная ступень превратилась в стартовую установку, с которой должна была отпра-

виться в обратное путешествие космическая ракета с возвращаемым аппаратом.

И вот в Центре дальней космической связи, как будто на космодроме, раздаются привычные слова: «Есть зажигание! Двигатель вышел на режим. Старт!» 24 сентября возвращаемый аппарат с драгоценным грузом опустился на парашюте в точно заданном районе Советского Союза.

«Задача, выполненная «Луной-16», — это настоящая революция в деле освоения космоса. В деле межпланетных сообщений и исследований открывается новая страница» — так оценил этот эксперимент директор радиотехнической обсерватории Джодрелл-Банк (Англия) профессор Бернард Ловелл.

Прошло всего полтора месяца. 17 ноября 1970 года советский автоматический аппарат «Луноход-1» продолжил первую колею на лунной поверхности в районе Моря Дождей.

Еще в октябре 1967 года специалисты, собравшиеся в Центре дальней космической связи для того, чтобы произвести посадку «Венеры-4», были свидетелями необычного зрелища: на небольшом опытном полигоне делала свои первые шаги по Земле экспериментальная модель лунохода. Разработка внеземного самоходного шасси, начатая еще по инициативе академика С. П. Королева, и его «обкатка» в земных условиях, отличных от лунных, проблема достаточно сложная.

Когда руководителя работ по созданию шасси спросили, почему был выбран именно колесный вариант, а, например, не гусеничный, он объяснил: колесный обладает преимуществами, которые выяснились после многочисленных проработок и расчетов. Все восемь колес — ведущие, это обеспечивает высокую проходимость и надежность машины и в лунных условиях. Дело в том, что в гусеничной машине много трущихся деталей, которые должны работать в вакууме, и, самое большее, два ведущих звена с каждого борта. Естественно, это

снижает надежность. Что, если они выйдут из строя?

Обработка шасси на Земле проходила в условиях, максимально приближенных к лунным. Так, например, часть экспериментов проводилась в летающей лаборатории. При этом была выбрана такая траектория движения самолета, при которой сила тяжести на его борту становилась равной лунной. В салоне оборудовали участки «лунной» поверхности, насыпали подходящий грунт (вот тут-то и пригодились результаты исследований всех предыдущих станций серии «Луна») и на нем исследовали взаимодействие колеса аппарата с поверхностью. Чтобы проверить, как ходит луноход по сложному рельефу, проводились испытания и на открытой местности.

Специальный курс подготовки проходили и водители «лунохода».

Ну конечно, как и всякий космический аппарат, «Луна-16» и «Луна-17» долгие месяцы проходили отработку на Земле — в термобарокамерах, на вибростендах, на испытательных станциях; проводились исследования на прочность и электрические испытания.

И вот блестящий результат. Дошедший до Луны «Луноход-1» лунный грунт был тщательно исследован учеными, определена его структура, химический состав и иные характеристики. Одинадцать лунных дней (а каждый из них длится две земные недели) и столько же другой работы «Луноход-1», его колесная дорожка по Луне достигла длины 10 540 м. Более чем в 500 точках ее были определены физические свойства грунта. Во время движения лунохода на Землю было передано около 25 тыс. снимков и более 200 панорам лунной поверхности.

Исследования Луны аппаратами этого поколения продолжили автоматические станции «Луна-20», «Луна-24» и «Луна-21» («Луноход-2») в 1972—1976 годах.

МАРИНА МАРЧЕНКО,  
инженер





## ДОКЛАДЫ ЛАБОРАТОРИИ «ИНВЕРСОР»

Доклад № 70

### «Программа КЭЦ»

ИГОРЬ КОЛЬЧЕНКО,  
кандидат философских наук



Современную мировую науку об освоении космоса нельзя понять без знания истории русской науки о мироздании и судьбах цивилизации во вселенной. Еще в конце прошлого века отечественные естествоиспытатели заложили основы принципиально нового подхода к природе и человеку с «космической точки зрения». Исходя из их учения, человеческое существование обретает качественно иной смысл, поистине бесконечную размерность. Отблески подобного мироощущения встречаются в истории и других народов, но только русские мыслители построили на его основе целостное миро- и жизнепонимание, наиболее полно выраженное в трудах К. Э. Циолковского. И очень часто нынешние ученые, философы и фантасты, пытающиеся заглянуть в космическую эру человечества, вольно или невольно повторяют, варьируют или вновь «открывают» идеи основоположников «русского космизма». Вот почему изучение их творчества помогает увидеть корни многих сегодняшних и будущих устремлений в освоении космоса, постигнуть подлинное значение русской мысли в истории мировой культуры.

#### ГДЕ МЫ ЖИВЕМ!

«Ракета для меня только способ, только метод проникновения в глубину космоса, но отнюдь не самоцель, — объяснял Циолковский цель своих трудов. — Не спорю, очень важно иметь ракетные корабли, ибо

они помогут человечеству расселиться по мировому пространству. И ради этого расселения в космосе я-то и хлопочу. Будет иной способ передвижения в космосе — приму и его...»

Еще в 1902 году ученый изложил свое понимание смысла и цели освоения космоса: изучение вселенной; общение с братьями (внеземными цивилизациями); спасение от катастроф земных, перенаселения, в случае остывания Солнца; лучшие условия существования — постоянная желаемая температура, меньшая сила тяжести, отсутствие различных бактерий, более эффективное солнечное освещение; обеспечение беспредельности прогресса и надежда на уничтожение смерти.

Основа успеха в этом деле, по мнению Циолковского, — правильное представление о вселенной. Он пишет множество работ по астрономии, космогонии и космологии, дабы «изложить ряд космических истин». Главная из них — материальное единство мира: «Кроме этой сущности космоса или материи, ничего нет. Она принимает форму организованной, даже мыслящей материи, которая рождает представление о вселенной, о ее преобразовании и жизни». Все многообразие мира создается «игрой» элементов материи, каждый из которых «есть центр сил, присущих ему и без которых он не существует. Силы эти из каждого неделимого распространяются подобно лучам светящейся точки, пронизывают одновременно всю бесконечность вселенной и действуют на

каждый из остальных атомов». Поэтому «нельзя вообразить себе вещество без пространства и времени». В утверждении материального единства мира ученый исходил из давней традиции русской науки, эпохальным достижением которой являлась геометрия Н. Лобачевского. Циолковский приходит к выводам, имеющим принципиальное значение для формирования «космического мироощущения и миропонимания». Вопреки распространенным в то время гипотезам о случайном образовании планетных систем он был убежден, что во вселенной «сколько солнц, столько и планетных систем и... многие из них служат колыбелью для зарождения жизни или обиталищем и пристанищем совершенных существ».

Во время всеобщего увлечения книгами, вроде «Последние дни Земли» А. Бельше, «Гибель мира» Мейера, «Жизнь и смерть Земли» К. Фламариона, «Деградация энергии и гибель мира» Б. Брюна и прочими, проповедовавшими неизбежность космических катастроф и гибель нашей одинокой планеты, Циолковский доказывал, что во вселенной царит «вечная юность» и цивилизация, если захочет, может выжить и перед лицом «апокалипсического конца». Только нужно «знать те мировые враждебные силы, которые могут погубить человечество, если оно не примет против них соответствующих мер спасения. Знание всех угрожающих сил космоса поможет развитию людей, так как грозящая гибель заставит их быть на-



стороже, заставит напрячь все свои умственные и технические средства, чтобы победить природу. Посильная борьба и препятствия развивают силу». Циолковский предлагает и спасение — надо переселиться в космическое пространство.

О «вечной юности» вселенной, по мнению ученого, свидетельствует сам факт ее существования, возможного только при наличии в космосе «антиэнтропийных» явлений, когда энергия аккумулируется в обратимых формах.

## КОСМИЧЕСКАЯ МИССИЯ ЖИЗНИ И РАЗУМА

Всем известное «антиэнтропийное» явление на нашей планете — жизнь. Именно Циолковский посчитал это определение наиболее общим для организмов, предвосхищая современный подход к их изучению. В отличие от Земли «на иных планетах другие условия и потому там другие биоэлементы, которые не годятся на Земле, но пригодны на планетах с иной температурой и иной обстановкой», но все существа принципиально «антиэнтропийны». Вопреки царящей в мертвой природе тенденции к распаду, упрощению, разрушению и дезорганизации жизнь тормозит и ослабляет переход свободной энергии в необратимые формы. По образному выражению ученого, «вся материя как бы стремится перейти в живое», создать все больше и более совершенных форм, превращая первозданный хаос в космос. И недаром еще в 1938 году академик В. Вернадский указывал, что «вопрос о жизни в космосе должен сейчас быть поставлен и в науке. К этому приводит ряд фактов, которые как будто указывают на принадлежность жизни к таким же общим проявлениям реальности, как материя, энергия, пространство, время...» Циолковский один из первых обратил внимание на теснейшую взаимосвязь жизни на Земле с широким спектром электромагнитных, гравитационных и других пока не изученных излучений из космоса. Независимо от него Вернадский на основе того же факта создал науку биогеохимию и теорию биосферы. Великий калужский мыслитель был убежден, что множество явлений на нашей планете может быть понято только при взгляде на них с «космической точки зрения», ибо «мы живем более жизнью космоса, чем жизнью Земли, так как космос бесконечно значительнее Земли по своему объему, массе и времени».

Блестящим подтверждением этого прозрения явилось открытие А. Чижевским воздействия на отдельные элементы биосферы солнечных и космических излучений.

И так как «судьба существ зависит от судьбы вселенной, — писал Циолковский, — то всякое разумное существо должно проникнуться историей вселенной. Необходима такая высшая точка зрения. Узкая точка зрения может привести к заблуждению. Так, до сего времени не верили космическому общению материи и существ. Считали Землю изолированной и независимой от космоса. Последний как бы не существовал для Земли. Важную роль играли только Солнце и Земля, в крайнем же случае, — Солнечная система и несколько ярких звезд. И вот мы, даже современные мудрецы, прониклись невеселыми делами нашей планеты, сделали неверные пессимистические выводы о судьбе человека и земных животных: все плохо, все несовершенно, все мучительно жестоко и безнадежно. Человеком руководит грубый эгоизм короткой земной жизни: хватай, что можешь, умнее ничего нет. Мало того, такой взгляд на Землю философы распространили и на весь космос... Поэтому я стараюсь дать самое яркое, наглядное и доступное представление о вселенной. Я доказываю, что жизнь разлита по всем бесчисленным уголкам космоса, на бесчисленном множестве планет и вообще вокруг солнц».

Очарованный красотой и мощью жизни как «самодеятельности материи», организующей все большее число все более совершенных существ, ученый был склонен считать, что само бытие космоса со всеми его временами и пространствами оправдано существованием человека, поэтому «смысл вселенной в жизни, которую она рождает, в радости и горе, которые заключаются в жизни». Таким образом, «стремление» материи к порождению жизни и разума имеет решающее космологическое значение. Новая эра цивилизации, по мнению Циолковского, и начинается осознанием человечеством космической миссии жизни и разума как «фактора эволюции космоса», и тогда преобразование вселенной станет смыслом существования людей.

Идеи Циолковского о космической миссии человечества были созвучны мыслям его старшего современника, замечательного русского мыслителя Н. Федорова. Он утверждал, что «истинное отношение разумного существа к неразумной силе есть регуляция естественного процесса. Регуляция и в области знания и в самом бытии, эта регуляция должна распространить власть человека на все миры, на все системы до окончательного одухотворения вселенной». И с этой-то целью «нам предстоит не только посетить, но и населить все миры вселенной. Сего ради и создан человек». Так впервые в истории естествознания всему челове-

честву было предложено «общее дело», способное вдохновлять бесчисленные поколения на творчество и самосовершенствование.

## КАК ОСВАИВАТЬ КОСМОС

Историческая заслуга Циолковского состоит и в том, что он наметил научно обоснованные пути к выполнению человечеством своей космической миссии. Прежде всего он предложил в качестве космического транспорта ракету, дал множество конструктивных решений для ее создания, разработал науку о ее движении.

Он выдвинул и программу освоения космоса. Первым пунктом ее, как он и предсказал, явилось «Положительное пребывание вне атмосферы на круговой орбите (состояние маленькой луны) и безопасное возвращение планированием без расхода взрывчатых веществ».

На следующем этапе Циолковский предлагал создать сеть долговременных орбитальных станций (ОС). Они станут астрономическими и геофизическими лабораториями, экспериментальными цехами «индустрии в эфире», использующей специфические условия космоса (невесомость, вакуум, низкая температура, обилие космических излучений, избыток солнечного света, который будет основным источником энергии — приводить в движение механизмы, обогревать и охлаждать помещения, выращивать сады на гидропонике). Впоследствии ОС станут базами для монтажа, наладки и старта межзвездных кораблей. Его проекты предвосхитили последующие проекты ученых и фантастов.

Весьма интересно решение Циолковским ряда медико-биологических проблем на ОС. Им впервые в мире предложена идея замкнутого биологического цикла на станции, который поддерживается солнечной энергией. Ученый рассмотрел вопросы и по адаптации космонавтов к невесомости, изменению суточного режима при качественно иных санитарно-гигиенических условиях (даже необходимость и возможность бани, что уже претворено ныне).

И наконец, третьим, самым важным этапом освоения космоса он считал создание гигантских «городов в эфире» из вещества астероидов. «Достижение планет потому не особенно манит, — пояснил Циолковский, — что там мы потревожим другую жизнь, можем встретить сопротивление, недостаток места, и вообще, величина пространства там ничтожна, условия жизни не совсем известны, может быть, неприемлемы человеком... Наконец, что мы выиграем даже при самых благоприят-



ных условиях? Одни цепи сменим на другие — земные на цепи Марса или Венеры. Только когда потом человек будет могущественным обитателем эфира, придется подумать о больших планетах. Во-первых, упорядочить там жизнь, во-вторых, воспользоваться материей». И уже лишь при угасании нашего Солнца целесообразно переселение астролудей к другому светилу. «Вы скажете: от одной крайней спиральной туманности до другой диаметрально противоположной, т. е. через всю известную вселенную, свет идет 200 миллионов лет. Какие же тут могут быть сношения? — предупреждал вопрос ученый. — Но, во-первых, время понятие условное для всяких существ — что для нас много, то для иных — нуль. Во-вторых, разве нет агентов более упругих, чем известный светоносный эфир? Эта новая среда может распространять лучистую энергию в миллионы и миллиарды раз быстрее, чем известный эфир. Время бесконечно. Сообразно этому и сюрпризы вселенной бесконечно разнообразны, чудны и бесконечны».

## СНОШЕНИЯ С ИНОЦИВИЛИЗАЦИЯМИ

Главное, что, по мнению Циолковского, необходимо человечеству для освоения космоса, — воля к достижению цели. И сам ученый многое сделал для морального вооружения людей на космические подвиги. Прежде всего он попытался убедить их, что среди бесчисленных совершенных существ вселенной именно человечество должно взять на себя ответственность за преобразование космоса и выполнить свою исключительную космическую миссию. Он писал: «Цель земных страданий очень высокая. Земле выпала хотя и тяжелая доля, которая выпадает на миллиардную часть планет, но очень почетная: служить рассадником высших существ на пустых солнечных системах». Свидетельства контактов внеземных цивилизаций, по мнению ученого, можно было наблюдать давно, но «трезвость науки не допускала до сих пор межпланетных сношений. Теперь это мнение поколеблено даже учеными... В истории и литературе отмечено множество необъяснимых явлений. Большинство их, без сомнения, можно отнести к галлюцинациям и другого рода заблуждениям, но все ли? Теперь ввиду доказанной возможности межпланетных сообщений следует относиться к таким непонятным явлениям внимательнее. Кроме того, в нашем распоряжении только факт непосещения Земли в течение нескольких тысяч лет сознательной жизни человечества. А прошедшие и будущие времена!»

Циолковского особенно интересовало то необычное в природе и человеческой психике, что может быть отражением еще мало изученных явлений материального мира. Он считал, что как по внутренним законам материи появилась жизнь, так и эволюция живых форм способна привести к новым видам «мыслящей материи», в которую может быть даже «закодировано лучистое человечество», имеющее совершенно другой облик и вещественный носитель. Если «наше время, наше состояние вселенной есть один из этапов времени, одна из его ступенек, каждая из которых продолжается дециллионы лет», то не «осталось ли что-нибудь от прежних эпох: более простая материя, легкие эфирные существа и т. д.?». Если во вселенной действительно обитают цивилизации «лучистых существ», то цели их бытия, «социальная организация», способности перемещения в пространстве, освоение вещества и энергии труднопредставимы. Контакт такой иноцивилизации с Землей возможен в совершенно неожиданной для нас форме. «Мы с трудом представляем себе что-нибудь выше земных существ по своим качествам и техническим средствам. Вот почему при таком узком кругозоре мы не допускаем и не представляем возможность вмешательства иных существ в земные дела. Ошибка небольшая. Она не в недостатках науки, а только в ограниченности выводов из нее. Масса явлений с этой узкой точки зрения остается необъяснимой».

Возможно, при контактах с людьми иноцивилизации используют еще мало изученные свойства человеческой психики, о которых эмпирическим путем за всю историю человечества собран огромный фактический материал, не поддающийся пока объяснению в рамках существующих теорий, но интенсивно изучаемый.

«Есть факты, которым мы не верим, пока мы сами не попадаем под их влияние. Они говорят за существование каких-то сил... Я не могу много про это сказать, так как доверяю только самому себе, и не могу ручаться за испытанное другими. Сам же я был свидетелем таких явлений только два раза в жизни: недавно и 40 лет тому назад», — писал Циолковский в 1928 году. Современные ученые вынуждены признать, что, несмотря на всю свою необычность, «по-видимому, некоторые из так называемых парапсихологических феноменов действительно имеют место. Однако признать их существование мешает неизвестность канала передачи информации или воздействия». Предвосхищая возможное обвинение в интересе к «ненаучным» темам, «чудесам», Циолковский полвека

назад задавал справедливый контрвопрос: «В самом деле, что такое чудо? Что-нибудь совершенно неожиданное, нерассчитанное, противоречащее известным явлениям и законам. Но разве нам известны все законы, все существа? Необычное может быть естественным результатом действия этих неизвестных законов и недоступных нашим чувствам разумных или неразумных существ». И если существует вероятность встречи с этими существами, то Циолковский впервые в истории человеческой мысли разрабатывает «космическую этику», которой могли бы пользоваться инопланетяне при взаимных контактах. Предполагая, что они преисполнены доброжелательности друг к другу, ученый считает, что, «может быть, вмешательство иных существ в жизнь Земли еще не подготовлено развитием большинства людей. А может быть, оно даже повредило бы человечеству в настоящее время. Ведь большинство людей совершенно невежественно и смотрит на вселенную почти так же, как животные. Религиозные его взгляды — сплошное суеверие. Если бы они увидели вмешательство иных существ в земные дела, то сейчас бы поняли это с точки зрения своей веры. Появился бы фанатизм с его преступлениями и более ничего».

В чем же смысл существования людей в этом населенном разумом космосе? Трудно представить более вдохновляющую задачу, чем ту, которую провозгласили Федоров, Циолковский, Вернадский, Чижевский: «не только завоевать свою солнечную систему, но и посетить иные». Как уже разъяснялось в «ТМ», № 11 за 1976 год, мы условно назвали ее «программой КЭЦ».

«Ширь русской земли, самый ее простор не послужат ли естественным переходом к простору небесного пространства?» — спрашивал еще Федоров и выражал уверенность, что «именно на русской земле прозвучит приглашение всех умов к новому подвигу, к открытию пути в мировое пространство». Наша страна оправдала это пророчество. В гениальном предвосхищении космической эры цивилизации, в обосновании ее необходимости для самого существования людей, в обогащении человеческого самосознания идеей исключительного предназначения Земли, ее космической миссии — историческая заслуга русских мыслителей. Как справедливо отмечал Чижевский, «возможно, что в будущем ракетные корабли будут заменены совершенными антигравитационными, но все равно учение о космосе как родственной нам стихии и о завоевании его человечеством уже лежит в основе самого существования человечества».



# ЭФИР — ЗИГЗАГИ ПУТИ

ВЛАДИМИР ДЕМИДЕНКО, инженер

С 3 по 8 января 1979 года в Москве проходила VI Всесоюзная неделя науки, техники и производства для детей и юношества. Со всех концов страны съехались в столицу школьники, чтобы познакомиться с творчеством ровесников. Работали

секции юных физиков, химиков, радиотехников... Старшеклассник из Душанбе Андрей Онищенко представил доклад по теме «Новые возможности эфира», и он был оценен жюри как самый интересный по секции физики.

Сегодня о сути доклада душанбинского школьника рассказывает нам один из наставников Андрея, научный сотрудник кафедры общей физики Таджикского сельскохозяйственного института Владимир Демиденко.

В один из майских дней 1749 года молодой преподаватель математики и физики Георг Луи Лесажа объяснял своим воспитанникам теорию тяготения по Ньютону. Посыпались вопросы.

— Как, господин учитель, вы можете объяснить причину тяготения?

— Никак, — сказал смущенный Лесажа.

Вечером этого дня и ночью мучительная бессонница томила молодого ученого. Что ответить маленьким слушателям? Вспоминались слова Декарта: «Мы считаем сосуд пустым, когда в нем нет воды, но на самом деле в таком сосуде остается воздух. Если из «пустого» сосуда убрать и воздух, в нем опять что-то должно остаться, но это «что-то» мы уже просто не чувствуем!»

Внезапно вспыхнула мысль. Тела не притягиваются, а подталкиваются друг к другу!

## Омраченная радость

После Лесажа подобная мысль приходила в голову десяткам других ученых, и они были на первых порах счастливы своим открытием. Суть его в следующем: если пространство вокруг Земли и Солнца заполнено горячим газом из частиц, которые летают во всех направлениях, то эти частицы могут подталкивать Землю и Солнце друг к другу (рис. 1 на 4-й стр. обложки). Свойства их удивительны. Они обладают сверхсветовыми скоростями. Могут пробегать колоссальные расстояния, не сталкиваясь с себе подобными частицами, роящимися в пространстве. Солнце и Земля представляют для этих частиц экраны, лишь слегка задерживающие их, подобно сити. Было рассчитано, что в таком газе должен выполняться закон всемирного тяготения Ньютона. Сила «тяготения» — подталкивания — прямо пропорциональна массам Солнца и Земли и обратно пропорциональна квадрату расстояния.

Однако радости омрачались сомнениями. Если Земля движется вокруг Солнца, то в таком газе она должна тормозиться, подобно войлочному пыжу в воздухе!

Попробуем помочь Георгу Луи Лесажу.

По современным понятиям, частицы микромира имеют не только массу и скорость в движении. Они обладают полем, то есть свойством взаимодействия с себе подобными на расстоянии (электроны и протоны — электростатическим и магнитным, нейтроны и протоны в составе ядра — ядерными). Есть и еще один механизм. Быстрые электроны, например, полученные от ускорителя, пронизывают любую преграду на своем пути, подобно пуле, летящей сквозь лист бумаги. Импульс электрона велик, а взаимодействие с преградой малое, малым будет и импульс, который электрон передаст преграде-мишени (рис. 2 на 4-й стр. обложки). Почему?

Пуля, выпущенная в лист бумаги, оставит ничтожное отверстие в листе, а сам лист при этом не шелохнется. Если эту же пулю бросить, допустим, рукой с небольшой скоростью, то она лист не пробьет, а увлечет его за собой. Следовательно, иногда тела, летящие с малой скоростью, сообщают преграде больший импульс, чем тела, движущиеся с большой скоростью. Такое же действие должны оказывать заряженные монады Лесажа на Землю, чего Лесажа не мог в свое время знать! Частички, летящие навстречу движению Земли, будут обладать большими скоростями и меньшим взаимодействием. А частицы, которые догоняют Землю в ее движении по орбите, будут обладать меньшими относительными скоростями, но зато передают Земле больший импульс.

Расчеты показывают, что Земля в газе Лесажа не только не будет тормозиться, но и может получить орбитальное ускорение. Правда, только если считать, что частички Лесажа заряжены и обладают свойством полевого взаимодействия,

увлекая за собой при столкновении неподвижные частицы. (Расчеты можно сделать по формуле Резерфорда для рассеяния быстрых заряженных частиц на неподвижных частицах.)

Итак, если газ быстрых частиц Лесажа заполняет открытый космос, вселенную, то Земля и Солнце должны состоять из таких же частиц, только неподвижных, сконденсированных в виде электронов и протонов.

И если теперь исчислить, какой импульс передаст частица Лесажа «электрону-сгустку», то по формуле Резерфорда получается, что при малых скоростях падающих частиц электрон будет полностью тормозить такие частицы и отбирать у них весь импульс. При стрельбе «пулями» с большими скоростями в электроны появляются просветы между «составляющими» электрон неподвижными частицами Лесажа, а следовательно, часть быстрых «лесажионов» пройдет сквозь электрон не задерживаясь. Если же скорость увеличить еще больше, то электрон становится как бы все «прозрачнее» и «прозрачнее» для летящих частиц.

Лесажу не стоило бы огорчаться.

## Эфир и фотон

Звук переносится в воздухе. А где должен жить свет? Не в эфире ли?

Был задуман прибор, основанный на следующем теоретическом предположении: если свет в приборе пустить по двум направлениям, составляющим между собой прямой угол, то при движении устройства в эфире скорость распространения света вдоль первого и второго пути будет разной. Интерферометр Майкельсона так и устроен (рис. 1). Два плеча расположены под прямым углом друг к другу и имеют одинаковую длину. Источник света общий для обоих плеч. Вдоль первого пути свет распространяется до зеркала М<sub>1</sub> и, возвращаясь



обратно, попадает в окуляр телескопа. Вдоль второго плеча свет идет от того же источника, только отразившись от полупрозрачной пластинки Р. Дойдя до зеркала  $M_2$  и отразившись от него, второй луч тоже попадает в окуляр телескопа. Одно из зеркал (либо  $M_1$ , либо  $M_2$ ) слегка наклонено, поэтому лучи света в окуляре телескопа интерферируют между собой. Наблюдатель видит слегка размытую интерференционную полосу.

Если построить график прохождения двух лучей в эфире, то получается картинка, изображенная на рисунке 1. Из нее видно, что первый луч отходит в точке  $t_1$ , а второй луч, чтобы встретиться с первым в окуляре телескопа и проинтерферировать с ним, должен отойти по второму пути несколько позже, в момент времени  $t_2$ . Между этими двумя моментами времени источник испускает второй луч уже

небольшое смещение интерференционной линии (1921 г.).

Сторонники эфира торжествуют. Опыты повторяются. Но странное дело! Стоит заменить стальную крестовину на бетонную плиту, которая плавает в ртути, как полено в воде, эффект исчезает.

Майкельсон совместно с Гейлем строит гигантский замкнутый интерферометр. Рамка прибора охватывает 20 га площади и уверенно регистрирует вращение Земли относительно эфира. Но почему только вращение и почему первый майкельсоновский интерферометр не реагировал на «эфир»?

Немецкий физик Иосс решил положить конец неопределенности. Прибор, построенный фирмой «Цейс», имел основание, полностью отлитое из плавленого кварца, и рекордную точность. Эффект нулевой (1930 г.).

Потрачено много лет, много сил.

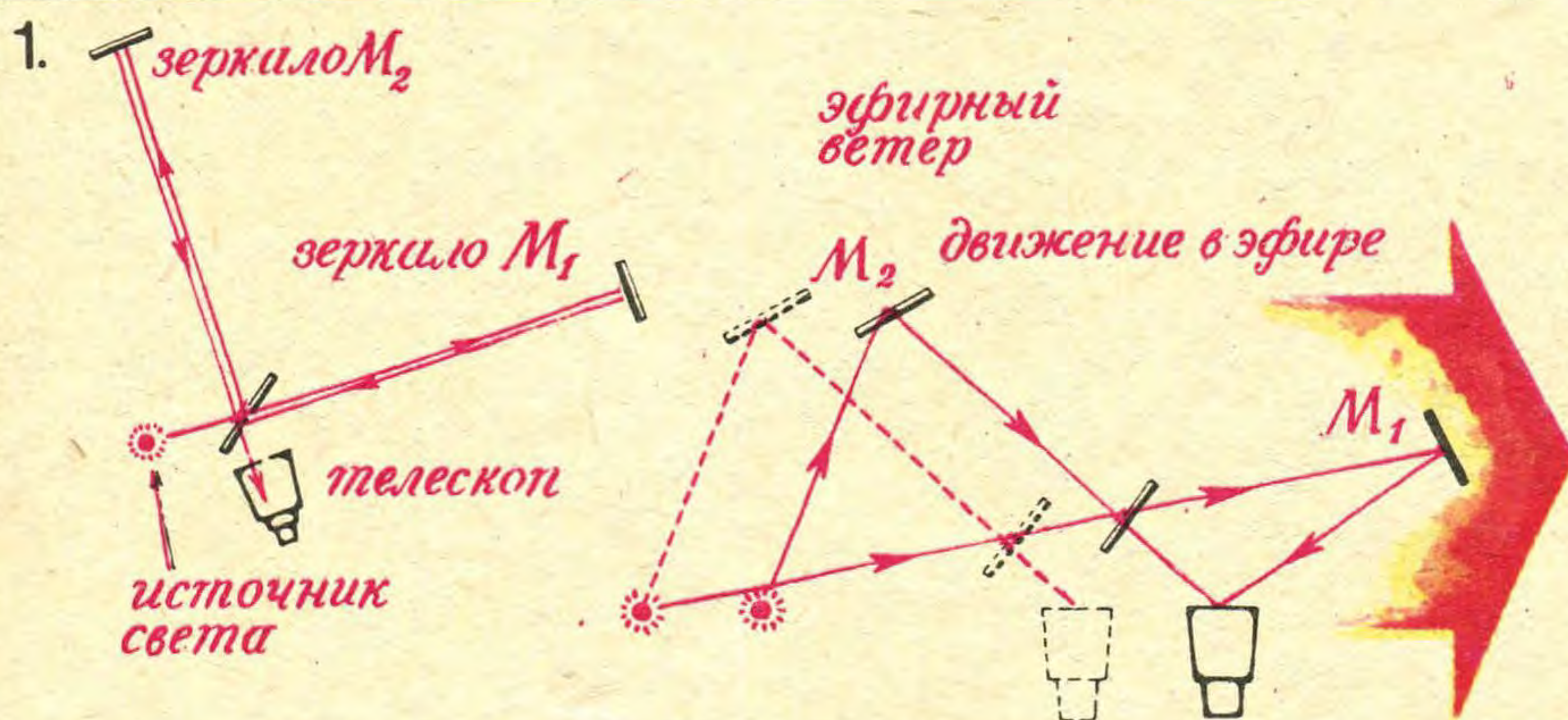
Рис. 1. Интерферометр Майкельсона.

Слева — ход лучей в приборе, справа — схема сложного движения фотонов в эфире. Два фотона, испущенные источником одновременно, не могут встретиться. На самом деле в окуляре встретятся два фотона, испущенные источником в разные моменты времени  $t_1$  и  $t_2$ .

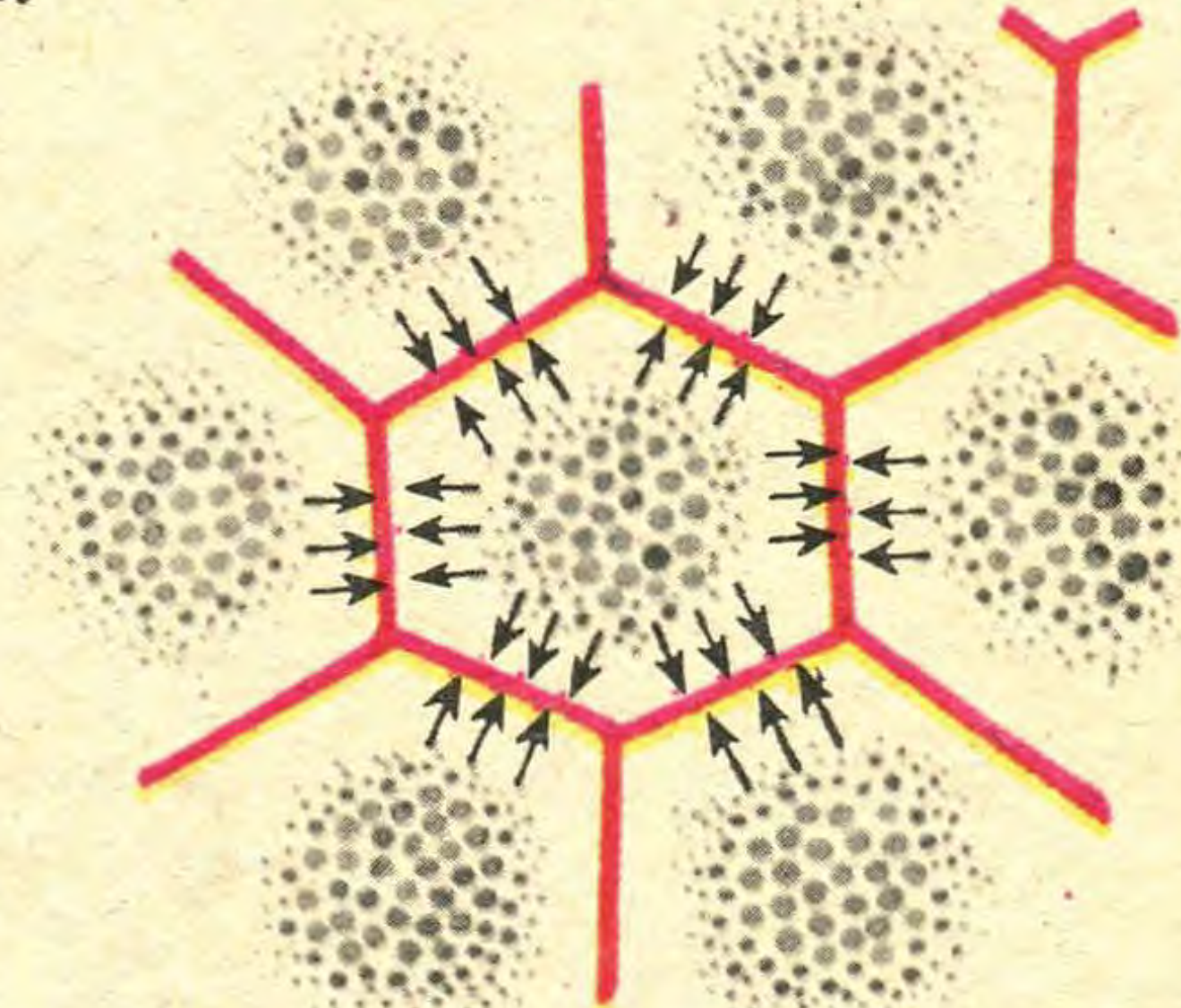
Рис. 2. Образование сгустков «лесажонов» в пространстве. Сжимаясь, сгустки выбрасывают быстрые частицы, пронизывающие соседние ячейки. Формируются зародыши элементарных частиц и полевая атмосфера.

Рис. 3. Раскручивание шарового зародыша элементарной частицы в эфире Лесажа потоками А, сопровождающимися вращению. Потоки Б направлены против вращения сгустка и имеют малое сечение, неспособное противодействовать вращению.

Рис. 4. Торoidalная структура элементарных частиц: А — электрон, Б — позитрон. Такая же структура может быть и у протона и антипротона.



2. полевая „атмосфера“



сгустки неподвижных лесажонов

с другой фазой, что и должно обнаружиться в окуляре. Если теперь прибор медленно поворачивать в плоскости листа, то точки  $t_1$  и  $t_2$  будут регулярно сходить и расходиться. В такт этому и должна перемещаться центральная полоса в окуляре телескопа.

Майкельсон с замиранием сердца следил за интерференционной полосой, медленно поворачивая тщательно сделанный своими руками интерферометр. Но линия не перемещалась (1881 г.).

Сделав второй интерферометр, с большей длиной пробега лучей, Майкельсон привлек для исследований своего друга Морли. Но смещения так и не обнаружили (1887 г.).

Морли привлекает своего лучшего сотрудника Миллера и еще раз увеличивает длину плеч интерферометра. Опять нет смещения, Миллер конструирует прибор на стальной крестовине и впервые получает

Все неясно, и все трагично. Неудача везде, кроме прибора со стальной крестовиной и опыта Майкельсона — Гейля. Где же разгадка? Да, физики верно рассчитали ход лучей, но они не подозревали, что сам фотон, главное действующее лицо в интерферометре, значительно сложнее по своей структуре, чем его аналог — звуковая волна.

## Кто вращает Землю?

После Пуанкаре гипотезой Лесажа уже никто не занимался всерьез. Вернее, не появлялось в печати серьезных работ по этой теме. Но мысль о «сверхмировых тельцах» приходила и приходит в голову физикам регулярно и настойчиво, как наваждение. Кантор проверяет эмиссионную гипотезу Ритца. Рудерфер строит теорию нейтринного моря — эфира. Академик Яноши защищает эфир с философских по-

зиций. Болгарский ученый Маринов, а затем Колоколов выводят новые формулы для эффекта Доплера. Веселов развивает гипотезу Лесажа применительно к геофизике.

Сорок эффектов объясняет советский инженер Отточек на основе гипотезы Лесажа, в том числе существование океанских течений и вихревых циклонов в атмосфере.

Какие силы движут массами воды? Ветры? Но тогда какие силы заставляют ветры кружиться постоянно из года в год в одном направлении? М. Ф. Отточек полагает, что океанскими течениями так же, как и постоянством пассатов, управляют потоки частиц Лесажа.

Для демонстрации эффекта Отточек изобрел специальный прибор (рис. 3 на 4-й стр. обложки). Воздух от компрессора поступает по двум трубкам на края диска, ось которого закреплена в



подшипниках. Если диск привести во вращение вправо, он и далее будет вращаться вправо, и это вращение поддерживается потоками воздуха (одновременно по двум трубкам). Если же диску придать левое вращение, то и оно будет постоянным. Парадокс? Дело объясняется просто: частички воздуха лучше прилипают к той стороне диска, движение которой совпадает с направлением движения воздуха.

Прибор может служить хорошей иллюстрацией следующей мысли: потоки частиц Лесажа, «обдувающие» Землю с двух сторон, поддерживают ее суточное вращение! На рисунке, который мы уже обсудили, показано, что, по Резерфорду, медленные, сопутствующие движению преграды (то есть оболочки Земли) частицы сильнее увлекают преграду, чем быстрые частицы, у которых относительная скорость движения больше. Прибор Отточека

дого такого «шарика» установится некоторое распределение скоростей, возможно, максвелловское. Быстрые «лесажоны» — хвостик скоростного распределения — покинут пределы собственного образования и начнут пронизывать соседние, образуя тем самым общую «полевую атмосферу» (рис. 2).

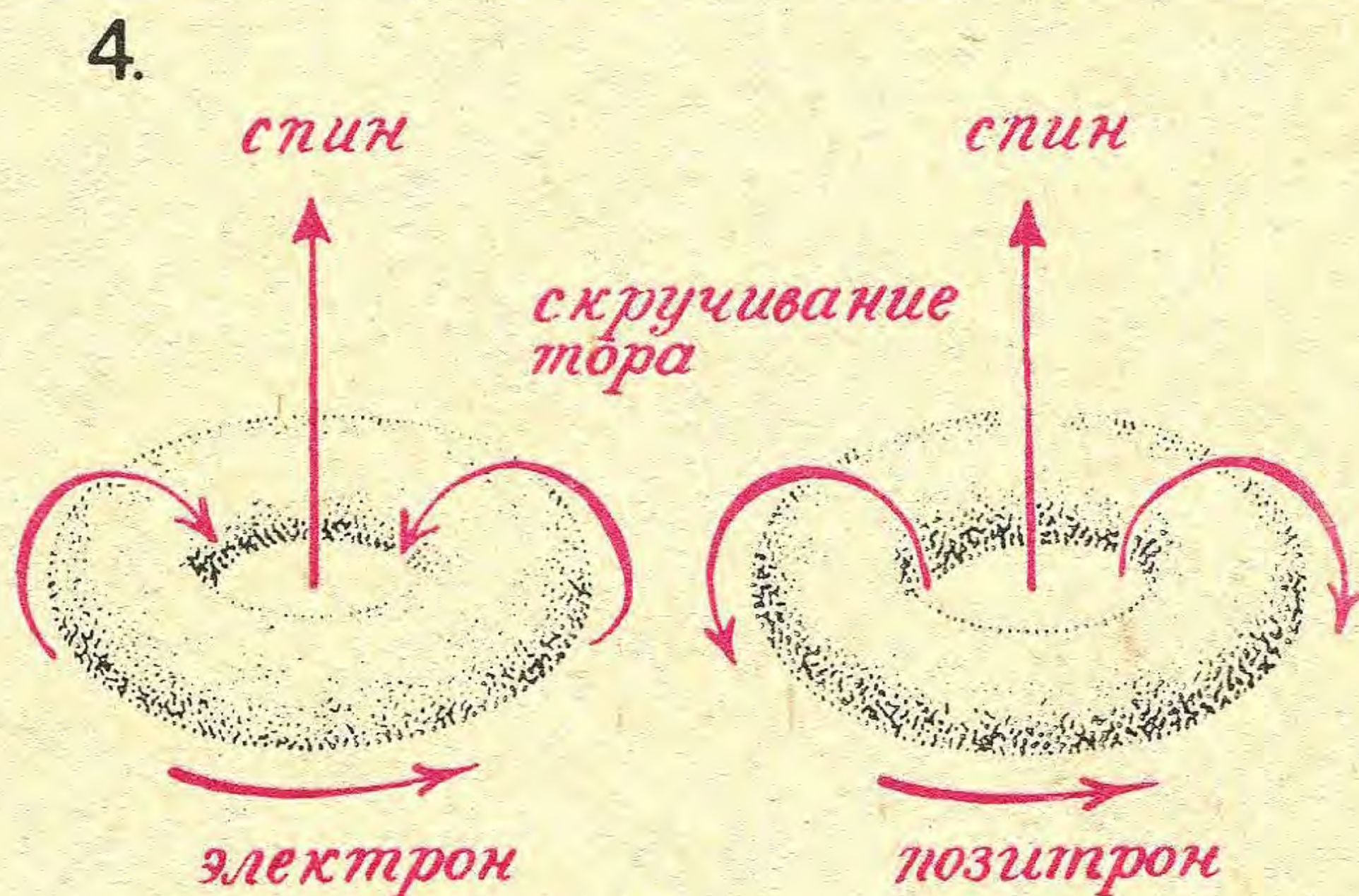
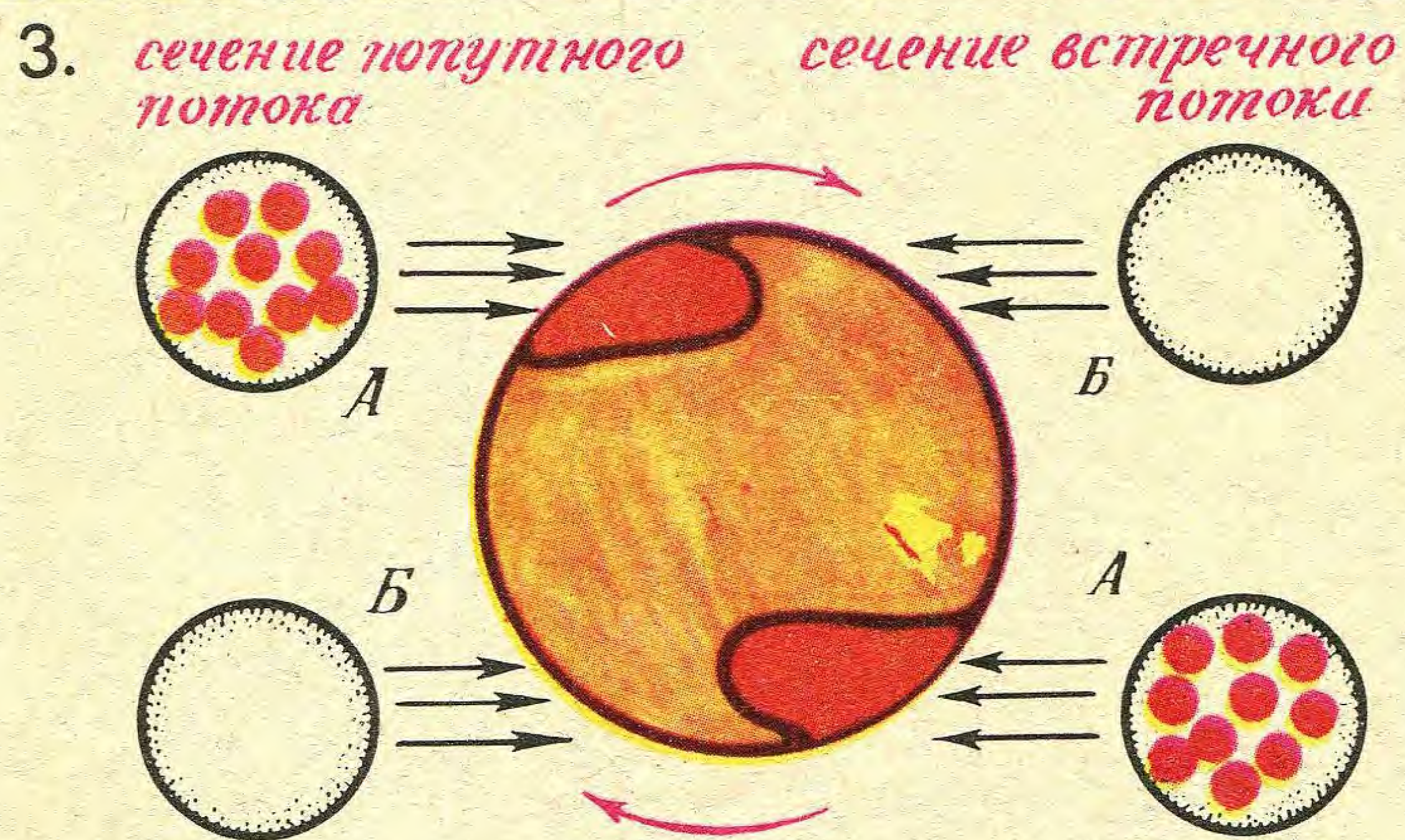
Если сгусток велик, то быстрые полевые частицы, оставшиеся от соседних скоплений, начнут рассеивать его вещество, маленькие же «шарики» будут копить какое-то количество медленных «лесажонов» до такого уровня, когда количество выбиваемых сравняется с числом конденсирующихся из окружающего пространства. Произойдет как бы калибровка образований по массе.

Если мы примемся внимательно рассматривать такое шаровое скопление в потоках быстрых полевых частиц, то увидим, что оно очень

щения, «проколют» все образование от полюса до полюса.

В результате образуется тор (рис. 4). Он имеет уже два вращательных движения: внешнее, вокруг полярной оси, и внутреннее, вокруг кольцевой оси. Интересно, что сочетание внешнего вращения — спина и внутреннего вокруг кольцевой оси возможно только двояким образом — бублик скручивается или «внутри» или «наружу». Кстати, это вполне сопоставимо с наличием двух типов зарядов элементарных частиц — плюсом и минусом. Если тор А на рисунке 4 соответствует электрону, то тор Б соответствует позитрону.

А теперь разорвем кольцо элементарной частицы и разведем концы в сторону. Получим спираль, обладающую внутренним и внешним вращением. Зачем мы это сделали? Известно, что в реакции аннигиляции электрон и пози-



и демонстрирует это явление. Все материальные тела и частицы имеют вращение — звезды, планеты, атомные оболочки, электроны, протоны и нейтроны. Вращает их эфир Лесажа. «Материя неба вращает Землю», — сказал Рене Декарт. Он знал это раньше нас!

...Остановим мгновение. Пусть пространство заполнено неподвижными частицами Лесажа, только что народившимися. В одних местах их будет больше, в других меньше. Физики в таких случаях говорят, что в пространстве существуют флуктуации плотности частиц. Если наши новорожденные обладают свойством притягиваться друг к другу, то в местах, где их больше, образуются сгустки, которые начнут сжиматься и разогреваться.

В процессе сжатия «лесажоны» приобретут какие-то скорости, направленные к центру. Из-за взаимных столкновений в пределах каж-

неустойчиво во вращении (рис. 3). Получив случайный небольшой толчок от внешних потоков и начав вращаться, оно будет раскручиваться до тех пор, пока не приобретет некоторую скорость вращения. Сам процесс раскручивания произойдет из-за уже рассмотренной способности летящих частиц Лесажа поддерживать и ускорять движение преграды. Встречные потоки «лесажонов» будут иметь меньшие скорости относительно края «шарика», если они сопутствуют его вращению, а если они движутся против вращения, то скорость их будет больше, а взаимодействие — меньше.

Когда раскрутка «шарика» закончится, в нем останется неустойчивая область, прилегающая к оси вращения. Здесь «лесажоны», принадлежащие сгустку, вращаются довольно медленно и, получив случайно небольшой суммарный импульс, направленный вдоль оси вра-

трон, соединяясь, преобразуются в два фотона. Пользуясь же нашей моделью, можем сказать, что в этом случае исчезают два тора; разрывая свои кольца, они преобразуются в спирали, которые придут в движение, разлетаясь со скоростью 300 тыс. км/с! Процесс формирования спирального фотона уже можно описать.

Вращающийся бублик выбрасывает вихревую трубку перпендикулярно плоскости своей круговой орбиты. Вихревая трубка уносит спин — волчок электрона и начинает двигаться со скоростью света. Но электрон все время смещается по кругу. Поэтому вихрь фотона принимает спиральный вид (рис. 5). Из-за вращения электрона вся отходящая спираль также должна вращаться еще и как целое. Говорят, что фотон уносит в этом случае еще и орбитальный момент вращения.

Если теперь фотон рассматривать



снаружи, то его спин заметить не удастся. Волчком будет извиваться спиральный рукав фотона. А все «сооружение» в целом будет слабо вращаться из-за орбитального момента.

Итак, спиральный фотон. Почему он злодейски обманул физиков и отказался работать в спидометре — интерферометре Майкельсона?

Теперь мы уже можем ответить на этот вопрос. Гипотеза Лесажа описывает светоносную среду — эфир, который обеспечивает еще и гравитационное поле, и, возможно, электростатическое, магнитное и ядерное поля. Для нас важно основное — фотон живет в эфире.

Источник двигается и испускает волну. Через некоторое время снова возникает круговой валик волны. И так далее. Если нарисовать это, мы получим построение Гюйгенса (рис. 6).

Спиральный фотон. Для него нет

му эффект опыта всегда будет нулевым! А как же стальная крестовина? Трудно сказать. Ясно лишь, что сталь создает магнитное поле, которое как-то влияет на фотон. Миллер установил, что эффект при стальной крестовине увеличивается с высотой. Это одно уже обнадеживает. Дело за теорией.

## Новые приключения

Когда машина «скорой помощи» движется нам навстречу, сирена имеет высокий тон, а когда она удаляется — низкий. Это звуковой эффект Доплера. Если «скорая помощь» стоит и ее сирена гудит, а мы начнем двигаться мимо нее на другой машине, то эффект будет почти такой же. Это обратный эффект Доплера.

Если движется источник света, то мы должны наблюдать световой

Рис. 5. Спиральная структура фотона. Вращается и жгут спирали, и сама спираль. А и Б — электронные орбиты; при переходе с одной на другую электрон испускает фотон.

Рис. 6. Построение Гюйгенса. Спиральный фотон отрывается от движущегося источника и поворачивается на угол абберации. Орбитальный момент проектируется на новое направление. Вращение спирали фотона замедляется.

Рис. 7. Испускание массивного фотона движущимся атомом. Фотон уносит импульс перехода  $P_{\gamma c} = h\nu_0/c$ , импульс отделившейся массы  $P_{\gamma ш} = Vh\nu/c^2$ . Решая треугольник импульсов, получаем новую формулу для эффекта Доплера:

$$\nu = \frac{\nu_0}{\sqrt{1 - 2\beta \cos \theta + \beta^2}}, \text{ где}$$

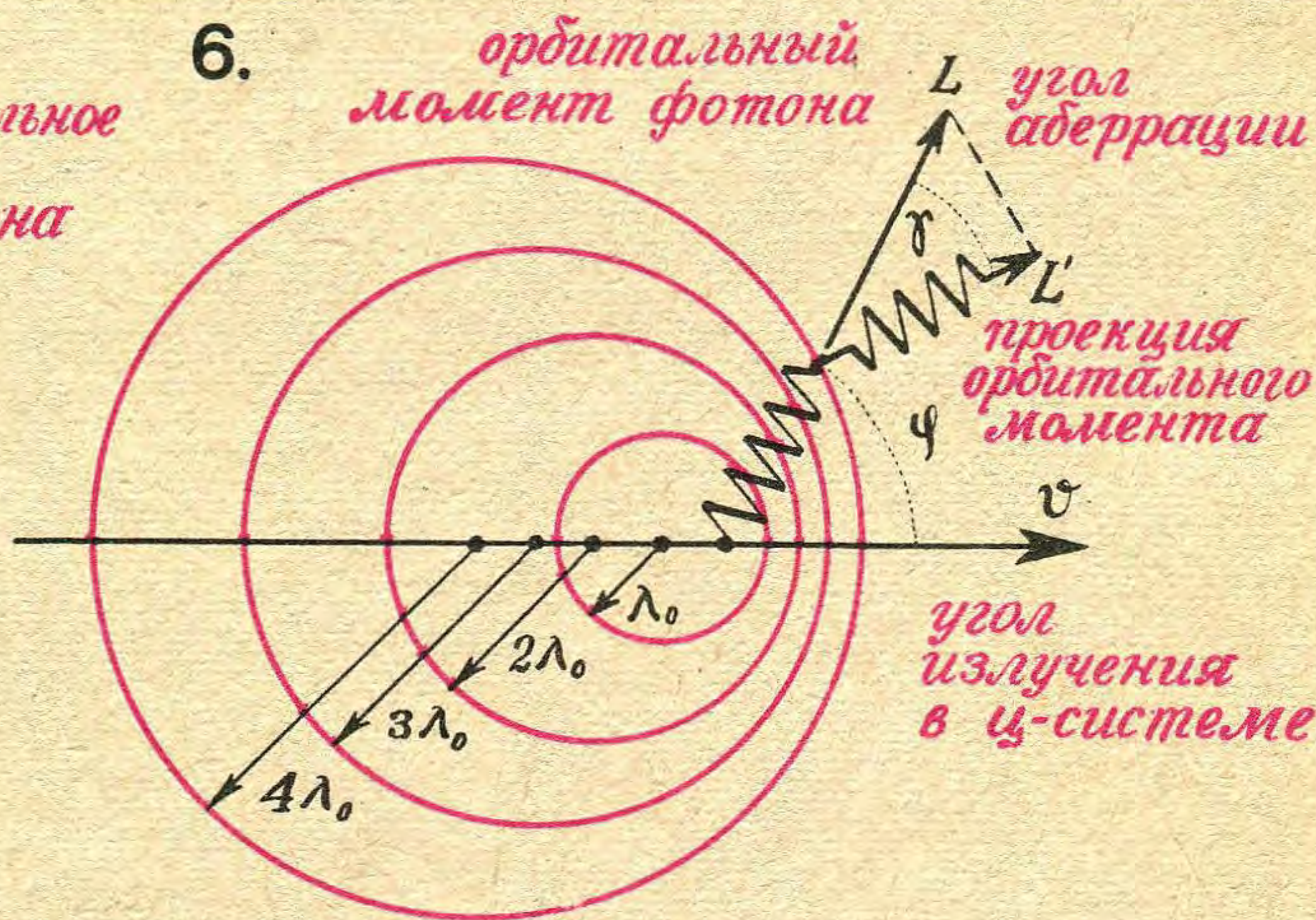
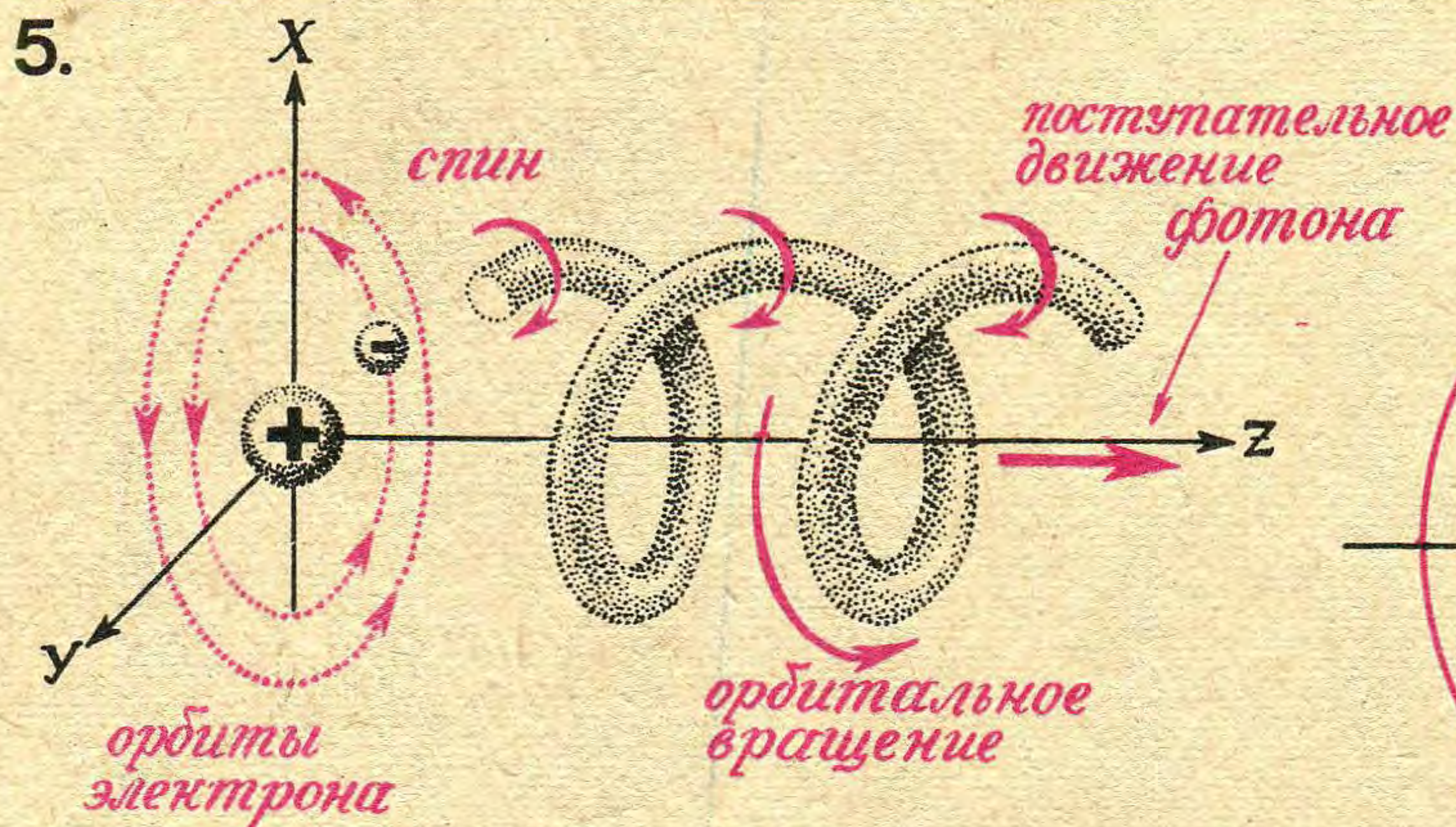
$\nu_0$  — частота излучения неподвижного источника,

$\nu$  — частота излучения движущегося источника,

$\beta = V/c$ , где  $V$  — скорость движения источника,

$c$  — скорость света,

$\theta$  — угол излучения в системе отсчета, связанной с эфиром.



исключений из правил. Сформировавшись как волна Гюйгенса, жесткая спираль фотона дальше должна оторваться от источника и двигаться в эфире самостоятельно. Вначале спираль движется немного боком оттого, что источник перемещается. Затем фотон поворачивается на небольшой угол, который называется углом абберации. Прямая абберация фотона при излучении приводит к тому, что орбитальное вращение спирали фотона как целого замедляется, причем в точном соответствии с формулой Лоренца, который предсказал «замедление времени» для луча света, который идет в интерферометре Майкельсона в поперечном направлении.

Итак, мы поняли — замедляется не «поперечное» движение фотона, а вращение фотонной спирали. Вот где, оказывается, зарыта собака! Это замедление в точности компенсирует разность хода в интерферометре Майкельсона, и пото-

эффект Доплера. Вычислить его нетрудно. Фотон в процессе излучения получает импульс независимо от движения источника (рис. 7). А раз уж от атома отделяется какая-то масса, из которой формируется спираль фотона, то эта масса имеет еще и начальный импульс движения — произведение массы фотона на скорость движения атома.

Сложим эти два импульса по правилу векторов. В сумме получим импульс испущенного фотона. Зная, что импульс зависит от частоты, получаем совершенно новую формулу для эффекта Доплера (рис. 7).

Важно, что  $\theta$  — угол излучения в системе отсчета, связанной с эфиром! Сам Доплер получил формулы, которые годятся только для звука. Эйнштейн вывел первый вариант формул для света. Вместе с новыми формулами набирается шесть формул, которые можно расположить в виде таблички.

В 1938 году немецкий физик Айвс проверял формулу Эйнштейна для излучения движущегося источника. Источником служили быстро движущиеся атомы водорода (канальные лучи), которые излучали свет «на ходу». Айвс убедился, что формула Эйнштейна хорошо описывает поперечный эффект. (Поперечный эффект Доплера появляется при наблюдении света, который излучается перпендикулярно движению источника.)

Но дальше судьба делает зигзаг,

Рис. 8. Опыты с центрифугой по измерению поперечного эффекта Доплера. А — опыт Чампни и Муна. Источник и приемник на противоположных концах диаметра ротора. Эффект нулевой. Б — опыт Чампни, Исаака и Кана. Источник в центре вращающегося ротора. Эффект: частота фотонов повышается за счет действия центробежных сил.



как будто бы неприятный для теории относительности. В 1961 году Чампи и Мун решили проверить поперечный эффект Доплера с помощью нового метода — эффекта Мессбауэра. Они расположили приемник и источник фотонов на противоположных концах диаметра ротора (рис. 8). В роторе было просверлено сквозное отверстие, где фотоны могли бы путешествовать. Так как источник двигался относительно приемника под прямым углом, то по теории относительности здесь должен был бы наблюдаться поперечный эффект — красное смещение — уменьшение частоты волны. Однако эффект оказался нулевым!

И Чампи и Мун истолковывают результаты своего опыта в пользу эфира, приняв его модель, разработанную Рудерфером.

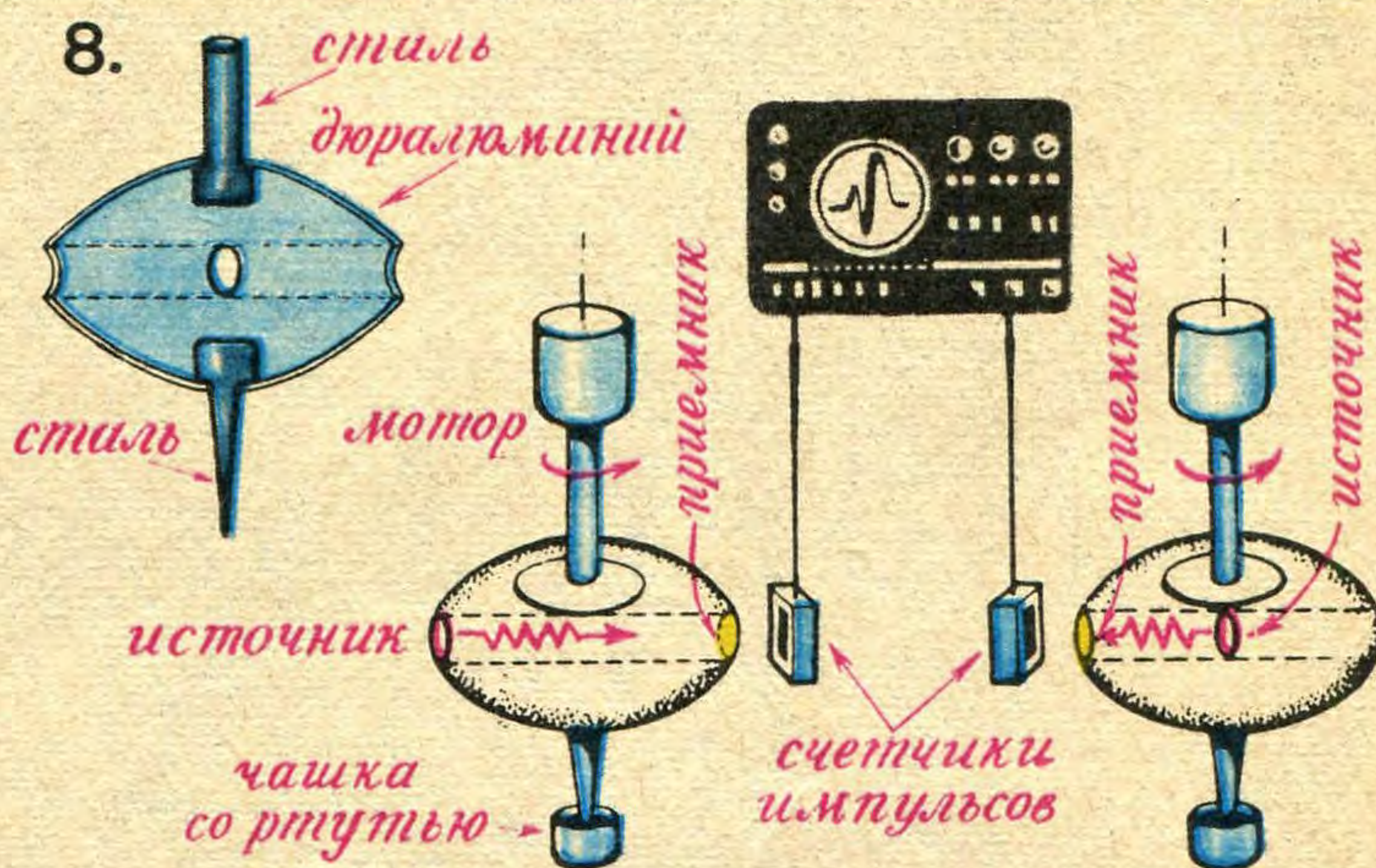
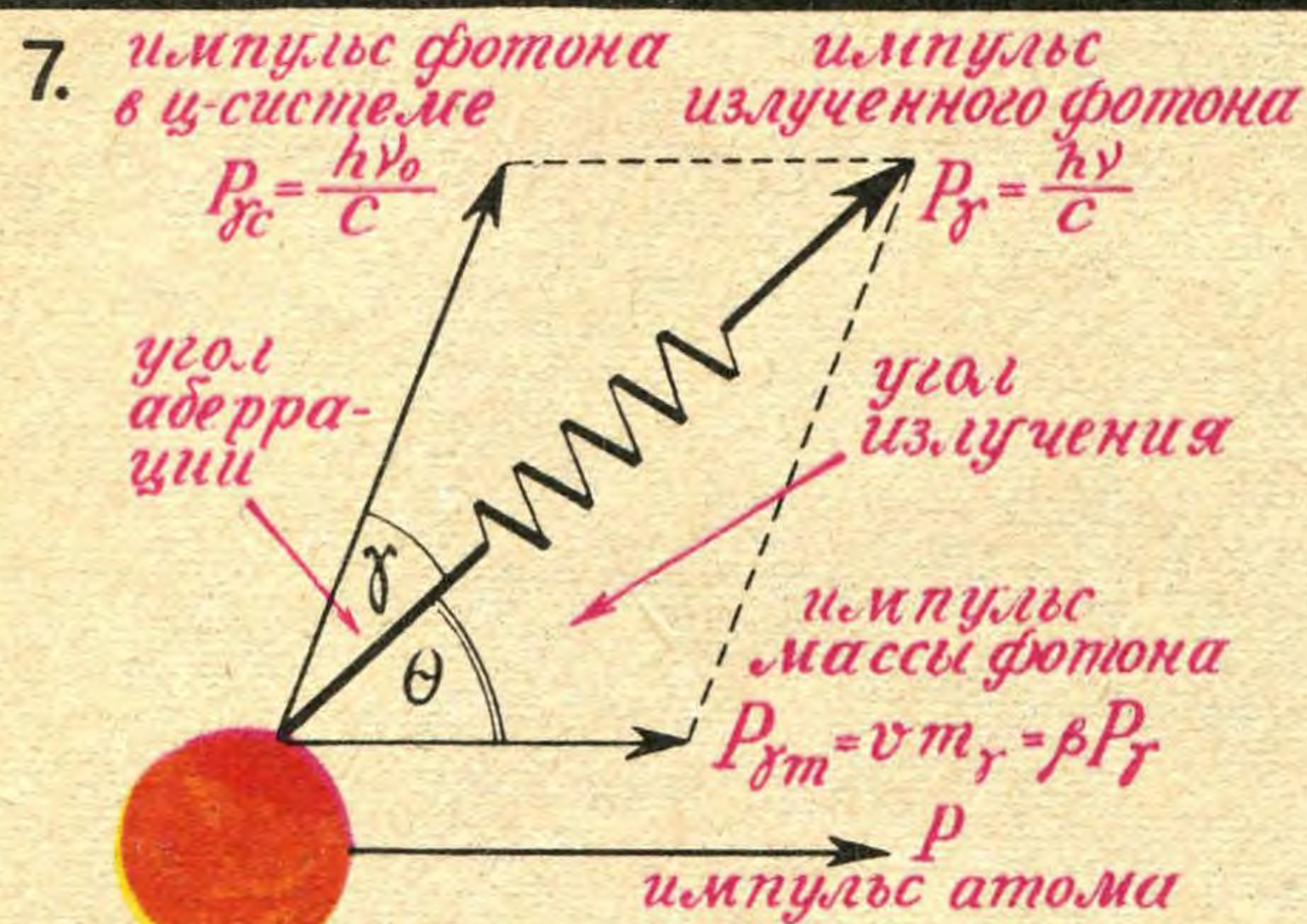
Американские физики Хей, Шиффер, Крэншоу, Эгелстаф решили

сдвиг! Результат был настолько ошеломляющим, что заметка о нем была предельно краткой. Никаких выводов не делалось, приводились лишь данные эксперимента.

Через два года Чампи, Исаак и Кан решили, что странность результата можно объяснить ранней формулой Эйнштейна для обратного эффекта Доплера, поскольку двигался приемник. И они оказались правы. Но опять неувязка! В теории относительности используют формулу для прямого или обратного эффекта. Это связано с предположением, что источник и приемник движутся только друг относительно друга, а что движется — источник или приемник, неважно. Однако, чтобы объяснить опыт Чампи и Муна, пришлось привлечь сразу обе формулы! А это означало, что источник двигался относительно чего-то и приемник двигался относительно чего-то!

Прибор Майкельсона не реагирует на движение эфира. Пусть так. Но можно предложить другой прибор. Мы знаем, что длина волны света, испускаемого движущимся источником, меняется из-за эффекта Доплера. Возьмем бипризму Френеля. Интерференционные полосы ее как раз реагируют на длину волны: чем меньше длина волны, тем они ближе друг к другу, и наоборот. Если бипризма Френеля движется вместе с Землей в эфире, то боковые полосы интерференции станут сжиматься и расходиться от центральной полосы в зависимости от ее положения относительно вектора движения прибора в эфире. Это опыт первого порядка. Можно воспользоваться эшелонотом Майкельсона. Это один из самых точных спектральных приборов. Он должен реагировать на эфир.

Мы не видим атомы и молекулы воздуха. Но с помощью прибо-



выяснить: а что будет, если источник поместить в центре ротора? Появился эффект, истолкованный как красное смещение (1962 г.). Кюндиг повышает точность эксперимента и обнаруживает странное расхождение резонансной линии, но сам эффект опять считает красным смещением.

Наконец годом позже, в 1963 году, Чампи, Исаак и Кан произвели предварительный сдвиг резонансных линий. Для этого они нанесли источник гамма-квантов — радиоактивные атомы железа на пластичную основу — мягкую медь и вновь измерили эффект. Источник был в центре ротора. Когда ротор привели во вращение, то неожиданно для экспериментаторов резонансная линия поползла в сторону фиолетового смещения. Резонансные линии источника и приемника совместились, а затем разошлись. Сомнения быть не могло. Наблюдался не красный, а фиолетовый

И это что-то непременно должно быть эфиром!

Подведем итоги. Мы видели, что старинную гипотезу Лесажа, давно преданную забвению, вновь можно возродить к жизни. Эфир и частицы Лесажа оказались совместимыми, более того, оказалось, что это одно и то же.

Опыт Майкельсона, опыт Саньяка, новейшие опыты Чампи — все это хорошо объясняется на научной основе возрожденной гипотезы Лесажа.

А как же быть с теорией относительности? Будем осторожны. Опыты Чампи и его сотрудников показали, что эта теория имеет свой предел. Однако эти эксперименты объясняются с помощью второй ее части — общей теории относительности. Логично было бы отметить, что здесь частная теория относительности и общая теория относительности противоречат друг другу.

ров физики научились измерять их скорости, а крупные молекулы удается разглядеть в микроскоп. И если приборы, обнаруживающие атомы, электроны и протоны, никак не реагируют на частички Лесажа, не должно ли это означать, что материя Лесажа просто гораздо тоньше по своей структуре? Если этих частиц нет в микромире, то их нужно искать в субмикромире.

\*\*\*

По мнению Андрея Онищенко, освоение «светоносного» эфира откроет заманчивые перспективы. Прирученные частицы Лесажа, обеспечивающие гравитационное взаимодействие, научатся вращать генераторы электростанций. И кто знает, может быть, со временем люди будут путешествовать в пространстве на простых и надежных гравитационных космических кораблях.





# СТАРЫЙ ТООМАС УЛЫБАЕТСЯ ОЛИМПИАДЕ

АНДРЕЙ ДАНИЛОВ,  
наш спец. корр.

Пройдет еще немного времени, и над древним Таллином взвьется флаг с изображением пяти колец — флаг Олимпиады. А пока тут все готовятся к предстоящим олимпийским соревнованиям, парусной регате, которая в 1980 году будет «гостить» на волнах Финского залива, в уютной бухте столицы Эстонии.

Таллин сейчас буквально утыкан стрелами башенных кранов, опутан паутиной лесов. Монтажники, штукатуры, маляры трудятся на строительстве Центра парусного спорта и олимпийской деревни, обновляют уникальные постройки Старого города.

...С погодой не повезло не только Таллину: по сводкам Эстонского радио, по всей республике шли затяжные дожди. Но, миновав ворота, мы ощутили совсем другую «погоду»: пульс стройки чувствовался в показателях социалистического соревнования комсомольско-молодежных бригад строительных организаций города.

Строительная площадка невелика. Кажется, берег сам придвинул

возводящиеся объекты — гостиницу, эллинги, культурный центр — поближе к Балтике. Кругом вылетают жаркие искры, как из марте-на. Жизнь здесь напряженная, ведь стройка же особенная, олимпийская.

Деревня для яхтсменов — один из объектов, сооружаемых в столице Эстонии навстречу всемирному спортивному форуму. Какой она будет? Несколько необычных жилых корпусов, кафе-столовая, бар, душевые, помещения для тренировок и т. д. Но если «деревенька» только строится, то экспериментальная спортивная судовой верфь уже полностью завершена и работает в Копли — новом районе Таллина. Она будет выпускать 1600 яхт в год.

Практически все олимпийское строительство в Таллине молодежное. С того момента, когда стройка была объявлена ударной комсомольской, а было это в 1978 году, каждый год сюда по комсомольским путевкам приезжают приблизительно по тысяче человек из разных мест нашей страны.

Работа штаба Всесоюзной стройки началась с заботы о том, чтобы новое пополнение строителей почувствовало себя на новом месте как дома.

Таллинский горком комсомола прикрепил к молодежным отрядам, приехавшим в город, постоянных шефов. «Балтийская мануфактура», к примеру, шефствует над посланцами Армении: ими организуются совместные встречи праздников, поездки в дома отдыха и многое другое. Со строителями из Волгограда работают комсомольцы завода имени Х. Пегельмана. Это даже не шефство, а скорее дружеская помощь. В 1978 году на строительство Олимпиады в Таллин приехало 900 добровольцев. Комсомольские организации города всегда в курсе всех проблем на объектах, они помогают молодым специалистам войти в ритм работы на новом месте. Но было бы неправильно думать, что все гладко, как говорится, «без сучка, без задоринки». Проблемы — они есть. Было бы удивительно, если бы их не существовало.



Как-то в одном интервью, взятом газетой «Молодежь Эстонии» у строителя Акопа Казаряна, был поднят очень важный вопрос, который волнует тех, кто недавно приехал на ударную стройку. Но сначала о герое интервью, ибо он из тех, кто сегодня строит и работает в Таллине.

Акоп из Армении, ему немного за двадцать, после школы мечтал стать юристом, поступал в Ереванский университет, да сразу не получилось. Потом служба в армии, работа на производстве. И вдруг Казарян узнал, что можно поехать по комсомольской путевке на олимпийские стройки. Так он оказался в Таллине. Почему именно здесь? Он много слышал о столице Эстонии, захотелось взглянуть на город своими глазами, поработать тут.

Сейчас он квалифицированный строитель, каменщик 3-го разряда и не новичок в деле. Работа ему нравится, а в будущем надеется учиться на юрфаке в Тартуском университете. Все-таки мечта есть мечта!

## Пирита. Парусный центр

Эти два слова скоро станут известны всему миру, хотя тем, кто увлекается парусами, следит за соревнованиями яхтсменов, они говорят о многом — ведь здесь ежегодно проводятся большие международные соревнования «Балтийская регата». Каждое лето сюда, в пригород Таллина — Пирита, съезжаются все больше участников морских гонок и просто болельщиков. Но сегодня это курортное местечко узнать не просто.

...Дорога бежала вдоль кромки прибрежья. Скоро Таллин как бы потерялся в утреннем тумане. Своя пелена лишь угадывались шпили старинных соборов, башни замка Тоомпеа. Где-то в стороне осталось знаменитое Певческое поле, парк Кадриорг. Наконец-то и сама Пирита. Но подъехать вплотную к воротам стройки не удалось. И мы, закатав брюки, пробрались к проходной почти «вплавь».

— Дождичек помог. Что и говорить, с погодой нам нынче не повезло, — сказал как бы в шутку (но с известной долей правды) заместитель начальника штаба Всесоюзной ударной комсомольской стройки города Таллина Тоомас Сакис. Его «хозяйство» — как раз те олимпийские объекты, на которых трудятся молодежные бригады.

...Считаю, что мне повезло. В старом особняке — прорабской пиритского центра, где разместилось уп-

равление строительства, — удалось поговорить с одним из авторов проекта Центра парусного спорта, архитектором Янесом Пеэпом.

— Думаю, читателям интересно будет узнать, что первый яхт-клуб в Эстонии был открыт в 1888 году. Скоро будем отмечать 100-летие увлечения парусами в нашей республике. И новый комплекс как бы подарок такому знаменательному событию. Он состоит из трех элементов: непосредственно спортивной части, гавани и олимпийской деревни. Сначала мы хотели возвести жилища для спортсменов в шести километрах от берега, но потом решили, что целесообразнее сгруппировать здания у моря. Сейчас строительство олимпийского комплекса вступило в завершающую фазу.

В спортивной части центра (где размещаются яхт-клуб, эллинги и т. д.) будет работать и пресс-центр олимпийской регаты. Ему отведена часть помещений эллингов. Это делается в целях экономии пространства. Тут же поместится и бюро регаты. После окончания Олимпиады эти помещения можно будет использовать для мелкого ремонта судов и т. д.

Гавань — центральная часть комплекса. Она связана с яхт-клубом перемычкой и церемониальной площадкой, где будет торжественно открыта Олимпийская регата-80.

По сути, будет две гавани: речная и морская, речная более удобная. Здесь предусмотрена стоянка судов яхт-клуба. В морской же части «поселятся» моторные лодки, катера и небольшие суда, обслуживающие судейскую коллегию. Вся акватория гавани рассчитана на 750 судов.

Важно и то обстоятельство, что у строителей есть возможность проверить, на что способен новый комплекс парусного спорта. Проверка эта — ежегодная Балтийская регата, которая, как обычно, пройдет летом нынешнего года. Она станет генеральной предолимпийской репетицией. Последние состязания показали возможности яхт-центра, во время их проведения опробовалась слаженная работа всех звеньев.

Олимпийская деревня прямо по соседству с волнами Таллинского залива. Здания спроектированы так, чтобы не мешать окружающему ландшафту и органично войти в него. Со стороны моря видны два вытянутых силуэта гостиницы, а за ними разные по высоте здания интерклуба, ресторана, спортивного зала. Гостиница олимпийского комплекса небольшая, я бы даже сказал, «камерная», рассчитана на

632 места. Это трехэтажные здания, стоящие на берегу бухты и соединенные общим вестибюлем. Каждое из них, в свою очередь, как бы составлено из четырех блоков.

— Такая компоновка выбрана нами не случайно, — сказал Янес Пеэп, — ибо в этих связанных между собой домах легче соблюдать тишину, необходимую для отдыха спортсменов. Хотя Таллинский центр парусного спорта сооружается у нас в стране впервые, все основные архитектурные приемы уже отработаны на других стройках. И конструктивные решения, и строительные материалы тоже. Коллектив архитекторов исходил из того, что комплекс — это не только олимпийская постройка, что он будет еще очень долго служить спортсменам. Повлиял на выбор конструкции, конечно, и климат, поэтому мы и построили гостиницы сравнительно низкими.

Что касается материалов, то некоторые из них, не нашедшие пока широкого применения, мы решили опробовать на этой таллинской стройке. Взять хотя бы облицовку эллингов. Тут широко используется оцинкованная жель, покрытая сверху пластиком. Она очень практична и одновременно нарядна. Другой материал — шок-бетон, используется для отделки фасада спортивных гостиниц. С его помощью создается необычная рельефность стен зданий.

Теперь представим себе на минуту будущее комплекса. После регаты, когда разъедутся олимпийцы и стихнет азарт болельщиков, ветер не покинет легких парусов балтийских яхт. В Пирита намечено открыть тренировочный центр, там будут проходить различные соревнования — от гонок «кадетов», «торнадо», «470» до велосипедных. А зимой будут отдыхать лыжники. Ведь этот вид спорта популярен в Эстонии не меньше, чем парусный. Есть еще одна маленькая архитектурная деталь, которую нельзя обойти, рассказывая о парусном центре: все его объекты (эллинги, гостиницы, спортивный зал и т. п.) будут соединены пешеходными дорожками. «Это естественно», — скажет каждый. Но не каждый знает, что дорожки эти необычны. И вот почему. Одну из них, проходящую вдоль гостиниц, зодчие решили разбить несколькими смотровыми площадками. Вот так ординарный, в общем, элемент комплекса превратился в оригинальный. Кроме того, опять-таки благодаря этим дорожкам можно, не выходя из жилых зданий и не спускаясь во двор, попасть прямо из комнат в бассейн или столовую.



РАЙОН СОРЕВНОВАНИЙ



Центр парусного спорта в пригороде Таллина — Пирита. В 1980 году он примет олимпийцев.

Рис. Николая Рожнова

КОПЛИ

ТАЛЛИН

ПИРИТА

# Все краски олимпийских парусов

МОЛ

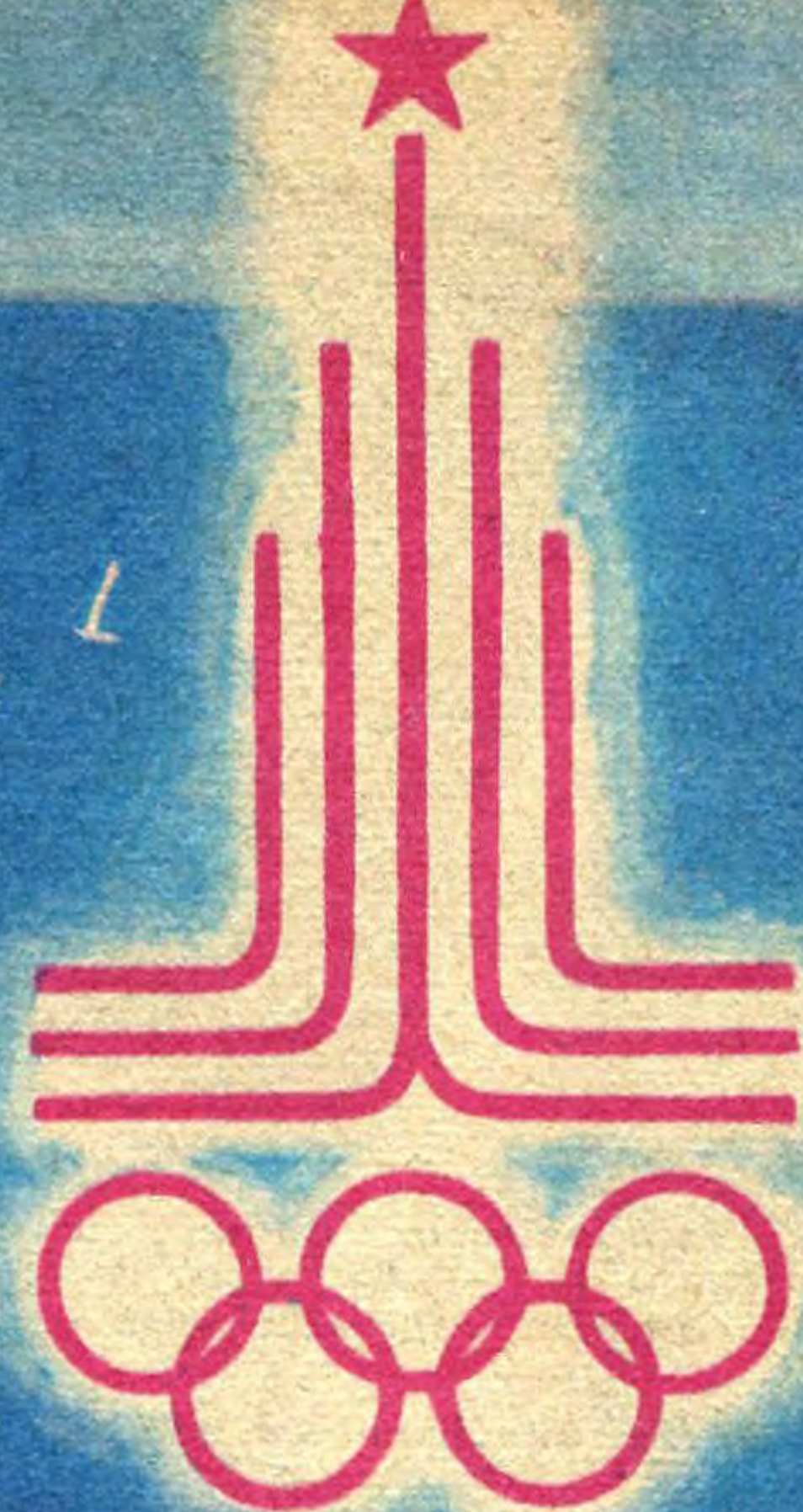
ОЛИМПИЙСКАЯ ДЕРЕВНЯ

АСУ "ПАРУС"

ЗЛАНИГ







АВАНПОРТ

МОРСКАЯ ГАВАНЬ

ЯХТ-КЛУБ

РЕЧНАЯ ГАВАНЬ

Р. Пирита

Трибуны

ПАРКИНГ



Теперь время рассказать о молодых рабочих, которые работают на стройках малярами, монтажниками, сварщиками, прорабами.

Олари Тааль — один из них. Ему двадцать пять лет. На стройке в Пирита работает прорабом, член бюро комсомольской организации СУ-1 Таллинстроя. И еще — он старожил таллинской стройки, трудится тут с осени 1976 года. А до этого был Таллинский политехнический институт. Он не новичок в строительных делах: семь лет по заданию ЦК комсомола Эстонии занимался проблемами студенческих строительных отрядов в республике, сам неоднократно работал в ССО. А вот сейчас работа уже не студенческая, взрослая.

Олари рассказывает:

— В нашем строительном управлении 40 комсомольцев. Есть и успехи, есть и свои трудности. Работаем мы по-зловински. Этот метод предусматривает бесперебойную доставку стройматериалов на площадку. На практике же часто выходит по-другому. К примеру, были трудности с поставками жести и оборудования для комплекса. Не поступили вовремя оконные рамы — опять проблема. А потом как-то все в одночасье пришло, и тогда пошло-поехало, сразу же началось соревнование бригад и т. д.

Шесть человек из комсомольско-молодежного звена Анатолия Бака трудились на юбилейной вахте «60 ударных недель — 60-летию комсомола». Каждую неделю это передовое звено осваивало 20 тыс. рублей. Деньги немалые. Часто ребята работали и по субботам и воскресеньям. Таллинская ударная работает, действует.

## Хотите пройтись по крыше? Пожалуйста!

На бульваре Пыхья, 29, совсем рядом с древними Морскими воротами, строится здание, силуэт которого хорошо знаком каждому таллинцу. Однако здание необычное. Это городской спортивно-зрелищный зал, или, как его еще именуют горожане, Дворец культуры и спорта. Да, это действительно дворец, иначе его и не назовешь! И он в списке особо важных объектов Олимпиады в Таллине. По правде сказать, даже макет зала, установленный в прорабской, поражал воображение.

О том, каким будет новый дворец, рассказал старший инженер строительства Каллус Тийт:

— Эта «игрушка» — результат окончательного архитектурного поиска. Сначала было предложено целых четыре проекта, каждый из которых отличался по техническим

решениям, планировке и т. д. В августе 1978 года утвердили именно этот.

Конструкторы под руководством главного архитектора Рейнера Карпа решили на бумаге, каким быть новому детищу городской архитектуры, — ведь до сих пор в Таллине подобных сооружений не строилось. Теперь дело за строителями. Воплотить в жизнь мысли проектировщиков поручено специалистам строительного управления № 3 Таллинстроя.

Как говорится, макет макетом, а на панораму стройки тоже не грех взглянуть. Совсем недавно тут были только опоры, перекрытия, котлован, но скоро, очень скоро здесь поднимется новое здание. Оно уже обретает окончательные очертания. Необычный комплекс будет стоять на самом настоящем дне залива, только таковым оно было много лет назад. Строительство этого огромного зала ведется на неустойчивых грунтах, поэтому архитекторы решили, что фундамент здания будет свайным. И еще одну строительную новинку применили здесь: в конструкциях, несущих перекрытия зала, использовали так называемые качающиеся опоры. Теперь неизбежное проседание грунта не принесет зданию никакого вреда.

Давайте совершим воображаемую экскурсию по этому необычному комплексу. И это не будет обыкновенный спортзал, какой построен в Лужниках или в Ленинграде и которые довольно часто, всегда поспешно, но не всегда удачно переоборудуются в суперконцертные залы. Нет. Этот создан именно для спорта и театра (или музыкального действия).

Основной элемент сооружения — спортивная площадка или арена, сцена — называйте ее, как нравится. Она очень быстро меняет свое назначение — в зависимости от того, что сейчас будет происходить. Если спортивное состязание — несколько рядов кресел по соседству с ареной убираются (опускаются вниз), и можно играть хоть в теннис, хоть в баскетбол. Если же спектакль, концерт или торжественное собрание, те же ряды, как по мановению волшебной палочки, поднимутся вверх, и шеститысячный зрительный зал готов!

Помещение огромно, вы только вдумайтесь в цифры: общая длина комплекса 450 м, его максимальная ширина 176 м. Вдобавок по соседству со зданием планируют разбить парк, гуляя в котором можно будет любоваться Таллинской бухтой. К морю будут повернуты малые спортивные залы, кафе, кассы морского вокзала и т. д.

Наиболее сложная часть сооружения — зрительный зал в форме амфитеатра длиной 120, шириной

60, а радиусом 45 м. Эта форма как-то незаслуженно забыта строителями. Она выбрана не случайно: это сделано для того, чтобы зритель смог максимально приблизиться к происходящему, стать как бы непосредственным участником. Оптимальные акустические возможности позволили также отказаться и от дорогостоящей усилительной аппаратуры.

...Каллус Тийт демонстрировал возможности нового сооружения, быстро поворачивая рычажки и все время объясняя, что к чему. На наших глазах после одной из манипуляций сцена — спортивная площадка стала как-то быстро перестраиваться. Ее, оказывается, можно не только поднять и опустить, но и перестроить посекторно, создавая многочисленные сценические эффекты. Причем подобные манипуляции занимают совсем немного времени.

Отметим, что авторы проекта постарались вписать свое детище в городской ландшафт, ведь место это неподалеку от Старого города.

Оказывается, «привязка» к центру Таллина была главным условием реализации. Комплекс углублен в землю, так что практически все технические службы расположены на нулевом этаже. И высота дворца не вызывает опасений — всего 18 м. Для сравнения скажем, что церковь Олевисте, находящаяся неподалеку, значительно выше. Я поинтересовался у Каллуса, что за непонятные дорожки пересекают крышу здания?

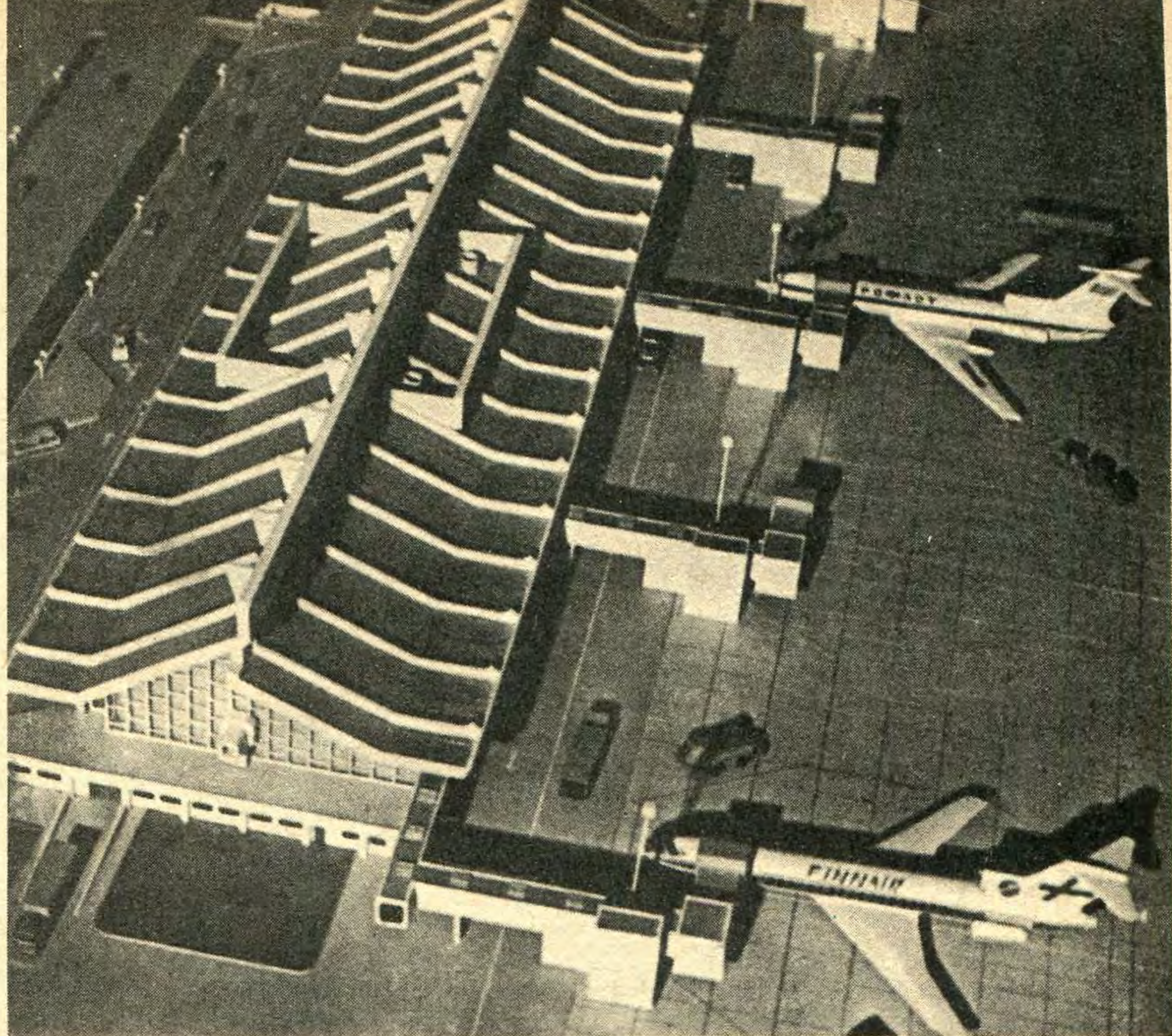
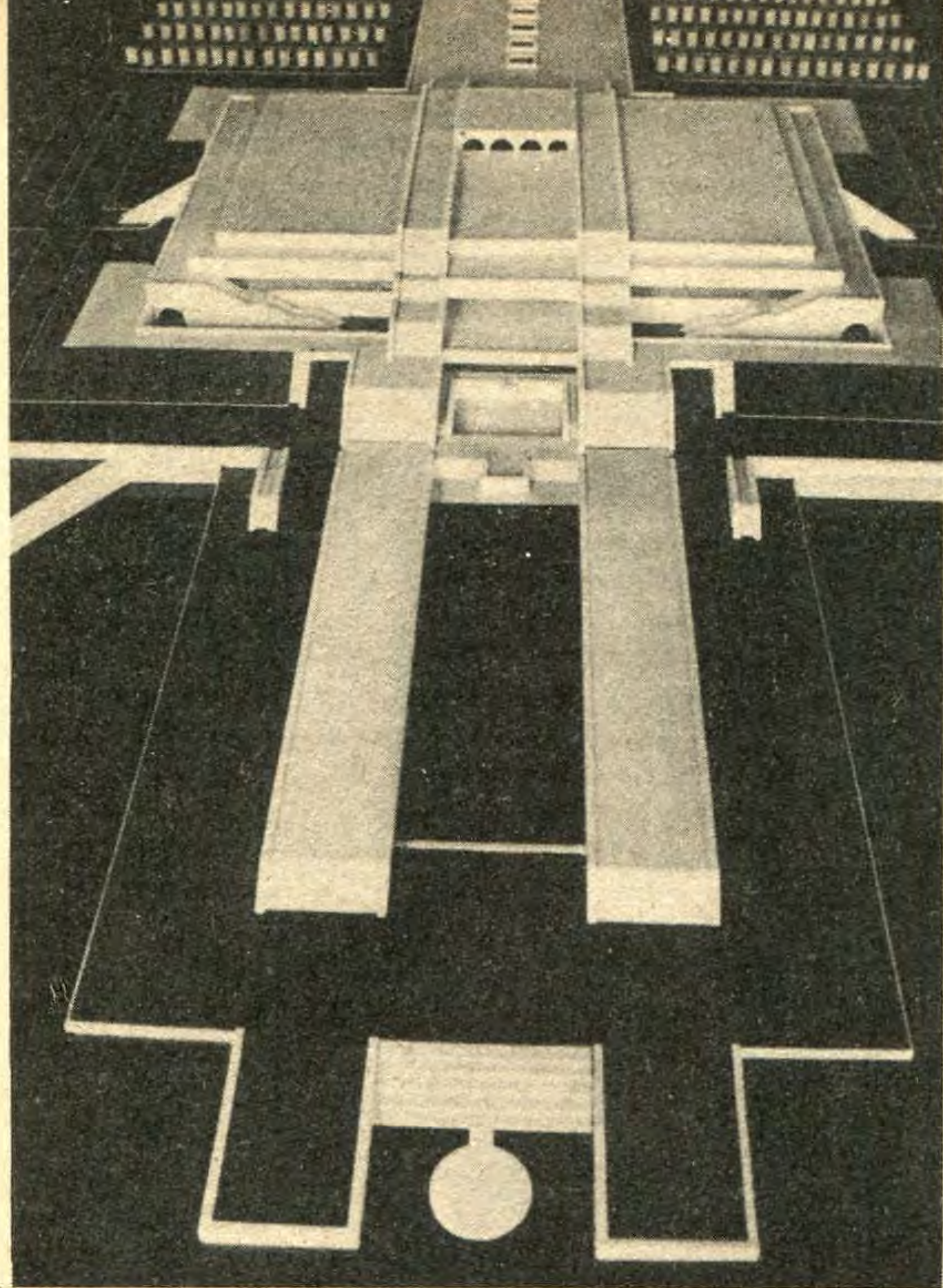
— Такое решение нас вынудила принять железная дорога, которая проходит тут же, около комплекса. Однако, как говорится, нет худа без добра. Эффект получился неожиданный: в Таллине появилась еще одна смотровая площадка. С крыши будущего здания откроется поразительно красивый вид на Балтику.

Городской Дворец культуры и спорта — это не только спортивные площадки и крытый амфитеатр. Вслед за ними вступит в строй новый хоккейный стадион, трибуны которого смогут вместить 3 тыс. человек. Он будет сооружен по соседству с главным корпусом.

## Новые ворота древнего града

Таллинские стройки — это и Пиритский центр парусного спорта, и городской спортивно-зрелищный зал. Это еще и многочисленные объекты в самом городе. Столицу Эстонии сейчас не узнать! И эти слова не будут преувеличением, хотя крепостные стены и





ворота Старого города, узкие улочки Вышгорода и его уютные площади все те же. Те же и все-таки не те. Свидетели исторического прошлого города скоро оденутся в новый наряд. И этому помогут горожане. Вот один замечательный пример любви жителей к своему городу. Несколько месяцев назад один из них, реставратор, пришел в горисполком и предложил восстановить целый дом, вернуть ему первозданную прелесть. Поначалу его предложение было встречено несколько скептически. Но, когда он отремонтировал дом на улице Виру, принялся за другой, доводы скептиков быстро рассеялись.

Есть в городе еще одно начинание, вполне достойное подражания. Это шефство школьников над строениями Старого города. «Каждый дом должен быть восстановлен» — таков девиз ребят. В свободное от учебы время они, организуя своеобразные субботники, работают штукатурками, каменщиками, помогают строителям украшать город.

В Таллине много новостроек, носящих имя «олимпийские». Одна из главных — новый аэровокзал. Старый уже давно не справляется со своими обязанностями. Здесь дело поставлено на широкую ногу. Разработкой этого аэропорта занимались конструкторы государственного проектно-конструкторского и научно-исследовательского института гражданской авиации Аэропроект. Первоначально проектов было два. Первый казался интересным. Ничего не скажешь — эдакая гора, на которую заезжают автобусы, уже с крыши пассажиры с по-

мощью эскалаторов попадают в здание и по телескопическим трапам непосредственно в самолет. Все хорошо было в новом проекте, но... он очень «давил» на город. Ведь новый аэровокзал строится рядом со старым, от которого до центра десять минут на автобусе. Поэтому проект пришлось пересмотреть. И вот окончательный вариант.

Он решен в традиционных для Эстонии архитектурных формах — волны, встретившиеся друг с другом. На 34 м взлетят они над городом. В здании два этажа — на первом административные и технические службы, второй отдан пассажирам. Тут и ресторан, и служба сервиса, да и попасть в самолет можно только отсюда по пяти выступающим тоннелям. И именно сюда, к внешней галерее второго этажа, автобусы Аэрофлота доставят пассажиров. Аэровокзал разделен на два сектора — союзный и международный. Они будут обслуживать до 700 пассажиров в час. Особенная нагрузка ожидается, естественно, в летний сезон и во время проведения Олимпийской регаты.

...Вам срочно нужно выяснить, когда прилетит нужный вам авиалайнер, узнать стоимость билета, скажем, до Минска. В Таллинском аэровокзале пассажирам придет на помощь система визуальной информации «Прагатрон». А багаж вы после полета получите на новом современном кольцевом багажном конвейере, к которому пассажиров доставит эскалатор.

Оригинальная деталь интерьера — короб многофункционального

На снимках:

Макет нового спортивно-зрелищного зала.

Воздушные ворота Эстонии.

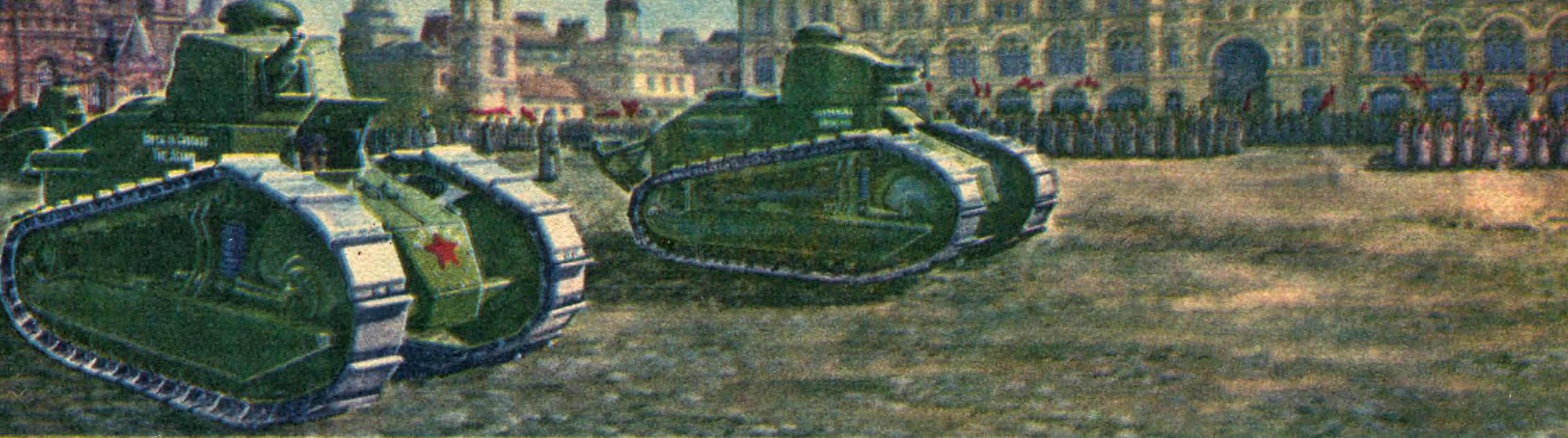
Фото Юрия Венделина и Анатолия Рухадзе.

назначения, подвешенный к несущим рамам главной конструкции. Внутри его разместятся вентиляционные каналы, кабели визуальной информации. В оформлении архитекторы применили новые долговечные материалы и старые, проверенные — граниты, базальты, алюминий «под бронзу», цветные эмали и т. д. Мебель для нового аэровокзала изготовят работники комбината «Арс» Художественного фонда ЭССР.

...На улице Кингисеппа, что недалеко от Вышгорода, строится еще один объект — вскоре тут взлетит ввысь 27-этажная гостиница «Олимпия» на 800 мест. В ней разместятся гости эстонской столицы. Да и само по себе здание необыкновенно красиво. Строит ее тоже молодежь. Может, оттого и вид новой гостиницы, несмотря на возраст, какой-то юный, мальчишеский. И все-таки хоть она и строится совсем неподалеку от Старого города, она не затенит его очарования, ведь проект тоже создавался с таким расчетом, что гостиница встанет в окружении высоких домов.

Таллин старый и совсем юный. Они неразрывно переплелись, соседствуя и дополняя друг друга.





# КОМПО- НОВКА

Под редакцией:  
генерал-майора-инженера,  
доктора технических наук,  
профессора Леонида СЕРГЕЕВА.  
Автор статей —  
инженер Игорь ШМЕЛЕВ.  
Художник — Михаил ПЕТРОВСКИЙ.

Неудачная конструкция танков «шнейдер» и «сен-шамон» заставила французов искать новое решение задачи. Полковник Этьенн настаивал на создании легких и дешевых образцов, которые он считал необходимым дополнением к средним и тяжелым. В своем воображении он уже видел тысячи таких машин, атакующих в боевых порядках пехоты. В конце концов благодаря его энтузиазму в 1917 году был построен самый удачный танк первой мировой войны.

Еще в декабре 1915 года Этьенн обратился к Луи Рено, известному конструктору и владельцу крупнейшей во Франции автомобилестроительной фирмы, предложив ему взяться за создание легкого танка. Рено сначала было отказался, ссылаясь на отсутствие опыта в производстве бронированных гусеничных машин. Но Этьенну все же удалось его уговорить, и в декабре 1916 года конструктор представил консультативному комитету по артиллерии специального назначения свою модель. Официальные испытания начались 9 апреля 1917 года и завершились полным успехом. Однако время не ждало. Фронт требовал как можно больше легких и дешевых танков.

Этьенн увеличил заказ до 2500 машин, включив в него и третий вариант «броненосца» — так называемый радиотанк в качестве командирского для связи между танковыми частями, пехотой и артиллерией. Главком поддержал это предложение и, в свою очередь,

увеличил заказ до 3,5 тыс. Построить столько машин в срок фирма «Рено» в одиночку уже не могла. К производству танков подключили еще несколько фирм: «Берлье», «Шнейдер», «Делонэ Бельвиль».

Конструкторы встретили поначалу немало трудностей. Не сразу удалось наладить производство конической башни. Поэтому первые машины выпускались с восьмигранной, клепаной. Много времени ушло и на разработку системы установки пушки.

Новые гусеничные машины (под маркой «Рено FT» или «Рено M17» и «Рено M18») стали поступать во французскую армию в марте 1918 года. До конца войны было выпущено 3177 штук. Компоновка их (мотор, трансмиссия, ведущее колесо сзади, отделение управления спереди, а между ними боевое отделение с вращающейся башней) стала классической.

Корпус их в отличие от машин «сен-шамон» и «шнейдер» был конструктивным элементом (шасси) и представлял собой каркас из уголков и фасонных деталей, к которым крепились броневые листы на заклепках и детали ходовой части.

Направляющее колесо большого диаметра помогало преодолевать вертикальные препятствия и выбираться из воронок. На многих машинах (для уменьшения шума и веса) оно было выполнено из дерева. Это единственный случай применения подобного материала в танкостроении. Для повышения проходимости «броненосцев» через рвы служил крепившийся к корме хвост, установленный на оси. Поворачиваясь вокруг нее, он на походе закидывался на крышу моторного отделения.

Танк оказался простой, надежной и дешевой машиной. Низкое удельное давление на грунт — 0,6 кг/см<sup>2</sup> — обеспечивало хорошую проходимость, он мог преодолевать подъемы до 45° и рвы шириной до 1,8 м. Однако скорость и запас хода были малы. В течение более 10 лет «Рено FT» служил образцом при конструировании легких танков.

«Рено» выпускался в четырех ва-

риантах: пулеметном, пушечном, сигнальном или командирском («Рено TSF») с неподвижной прямоугольной рубкой, где находились радиостанция и три человека экипажа, и наконец с 75-мм орудием («Рено BS»), установленным в открытой спереди и сзади рубке и стрелявшим назад.

Боевая служба танков «Рено» была длительной. Первый бой они приняли 31 мая 1918 года у леса Ретц, вблизи города Суассона. В годы гражданской войны в России они использовались в войсках белых и интервентов, а затем (как трофеи) в Красной Армии. В 1925—1926 годах они воевали в Марокко против восставших риффов, а в 1936—1939 годах — в Испании, в армии республиканцев. Более того, эти гусеничные машины участвовали даже во второй мировой войне.

В 20-х годах в Италии строился по типу «Рено» танк «Фиат-3000А» образца 1921 года. Благодаря более мощному мотору скорость достигла 22 км/ч. В 1930 году он был модернизирован («Фиат-3000В») — на нем установили новый мотор и усилили ходовую часть.

Красная Армия захватила в ходе гражданской войны около 80 танков, в том числе и «Рено». Осенью 1919 года Совет военной промышленности РСФСР принял решение начать строительство танков по типу «Рено». Выбор его в качестве образца в тогдашних условиях разрухи и развала промышленности был наиболее разумным. Советские рабочие и техники, совершив истинный трудовой подвиг, с честью справились с поставленной задачей — 31 августа 1920 года первый танк советского производства вышел на ходовые испытания. Он получил собственное имя «Борец за свободу тов. Ленин». До конца 1921 года были сданы еще 14 машин этого типа, их тогда называли КС или танк М. От французского прототипа он отличался двигателем, формой башни. Позже на КС установили смешанное пулеметно-пушечное вооружение.

В 20-е годы французы предприняли ряд попыток модернизировать «Рено».



# НАШ ТАНКОВЫЙ МУЗЕЙ

На заставке изображен советский легкий танк М.

Боевая масса — 7 тс. Экипаж — 2 чел. Вооружение — одна 37-мм пушка, 1 пулемет. Толщина брони — 16 мм лоб и борт корпуса.

Двигатель АМО — 34 л. с. Скорость по шоссе — 8,5 км/ч. Запас хода по шоссе — 60 км.

Рис. 9. Французский легкий танк «Рено FT».

Боевая масса — 6,7 тс. Экипаж — 2 чел. Вооружение — одна 37-мм пушка или 1 пулемет. Толщина брони — 16 мм корпус, 8 мм борт. Двигатель «Рено» — 35 л. с. Скорость по шоссе — 7,8 км/ч. Запас хода по шоссе — 35 км.

Рис. 10. Японский легкий танк «Оцу» (французский «Рено NC1»).

Боевая масса — 8,5 тс. Экипаж — 2 чел. Вооружение — одна 57-мм пушка или 1 пулемет. Толщина брони — 30 мм лоб корпуса, 22 мм борт. Двигатель «Мицубиси» — 75 л. с. Скорость по шоссе — 25 км/ч. Запас хода по шоссе — 100 км.

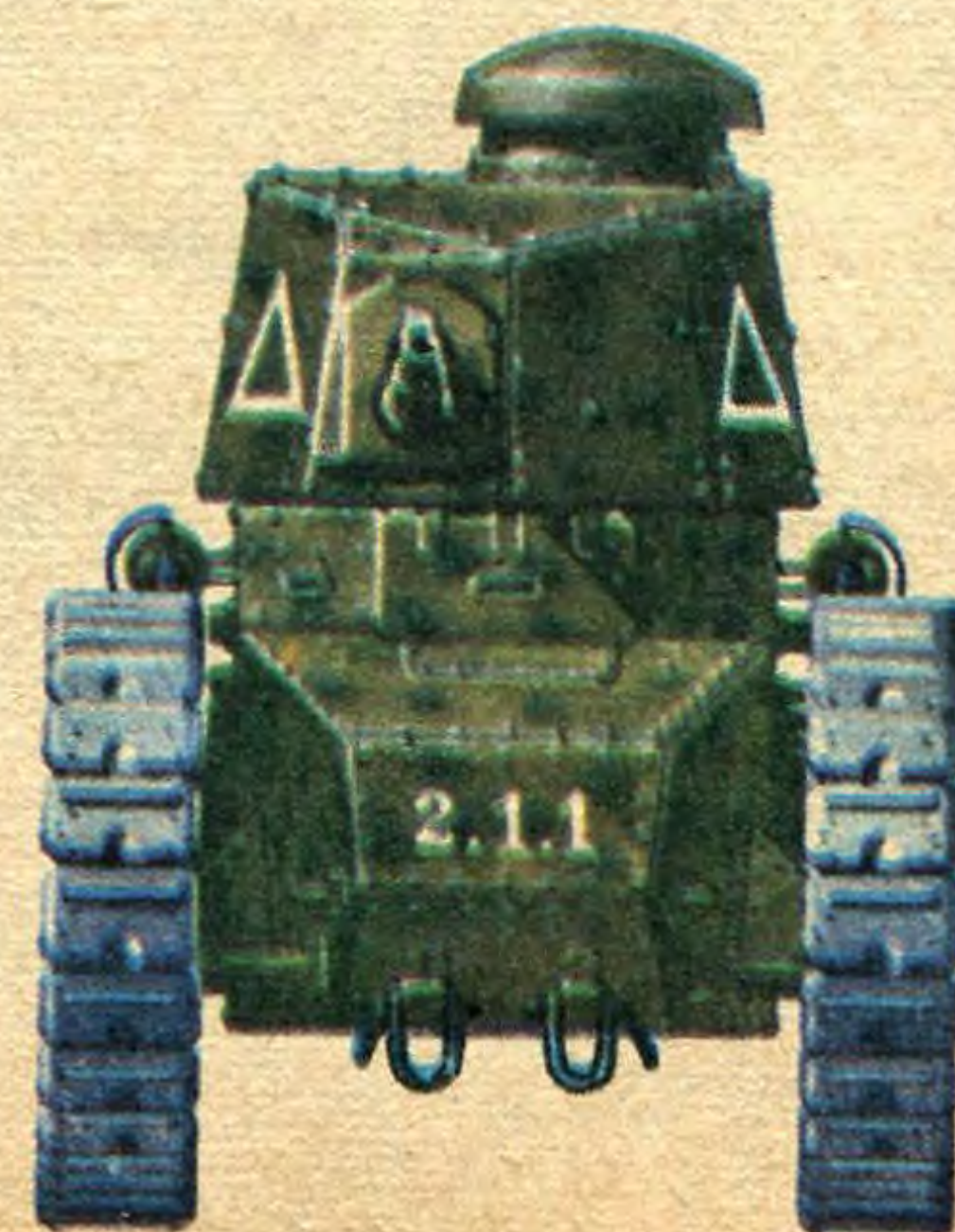
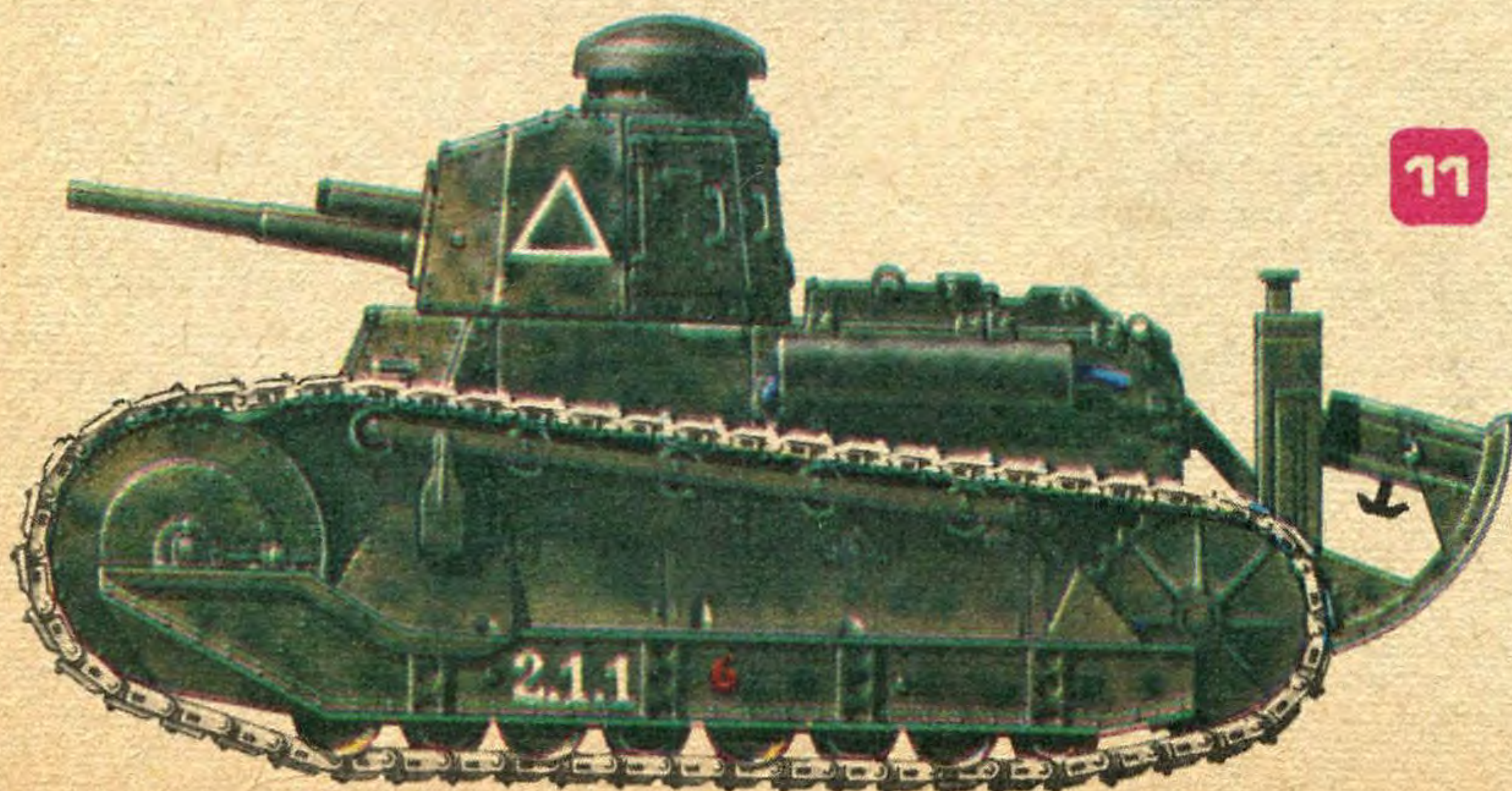
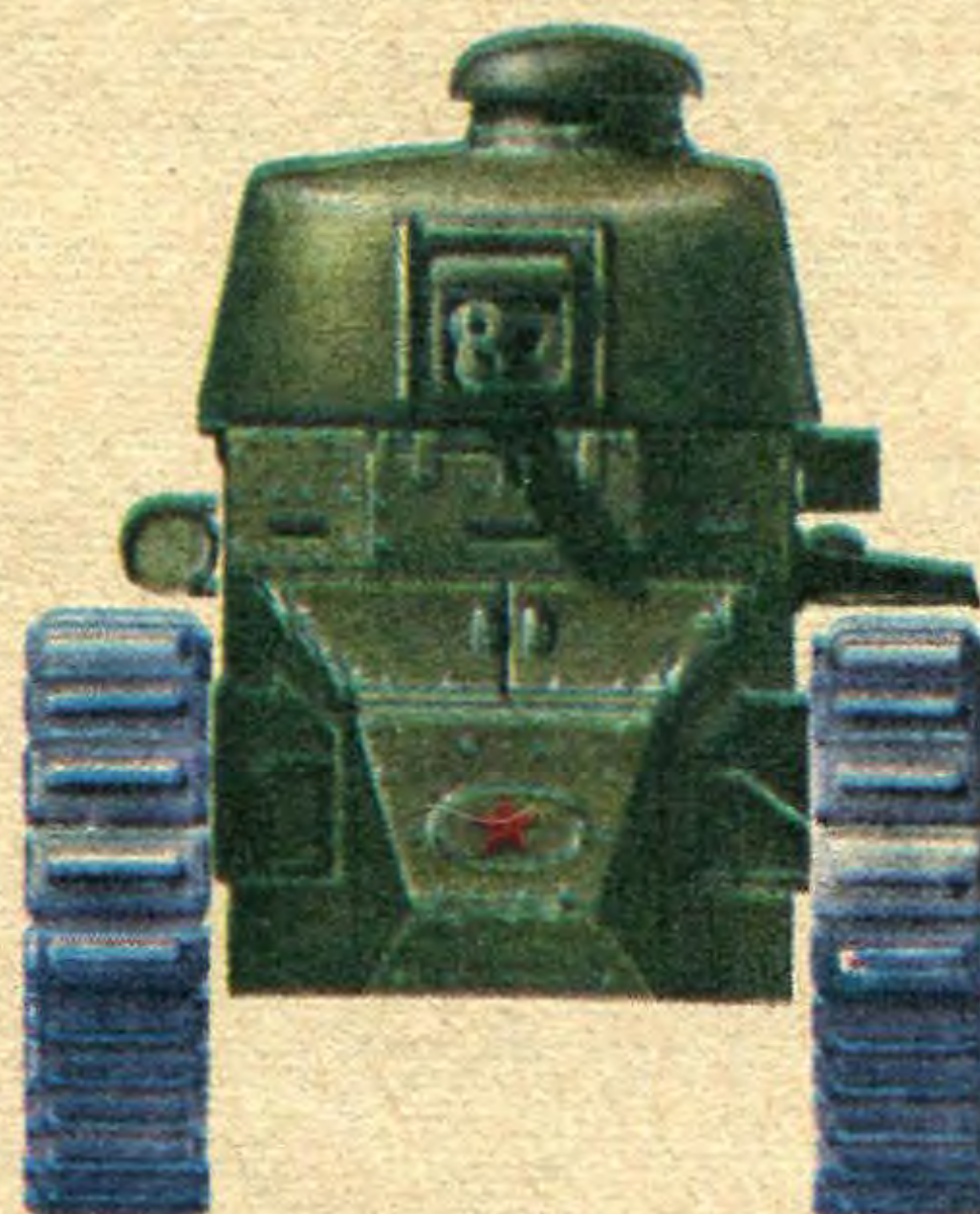
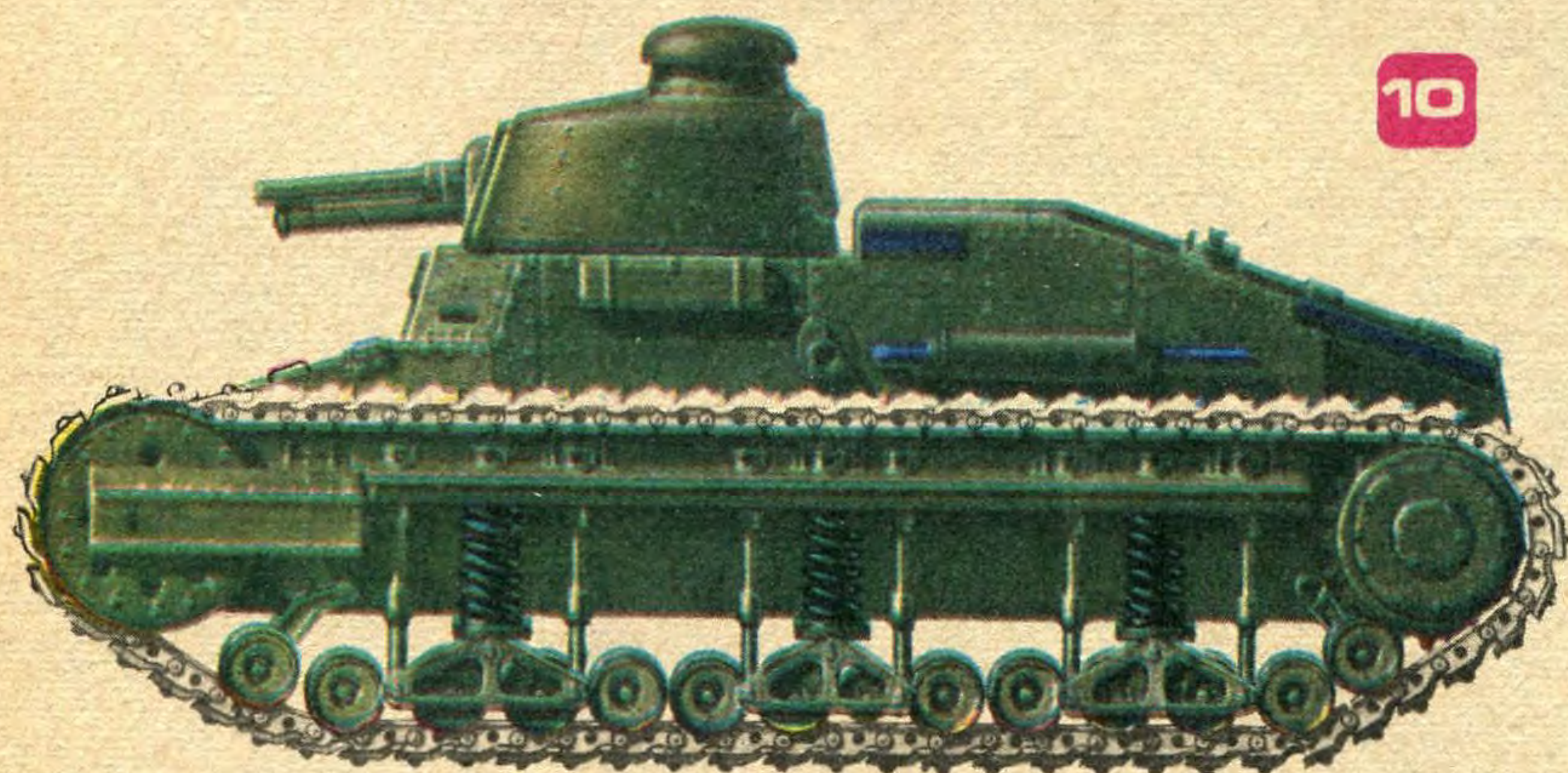
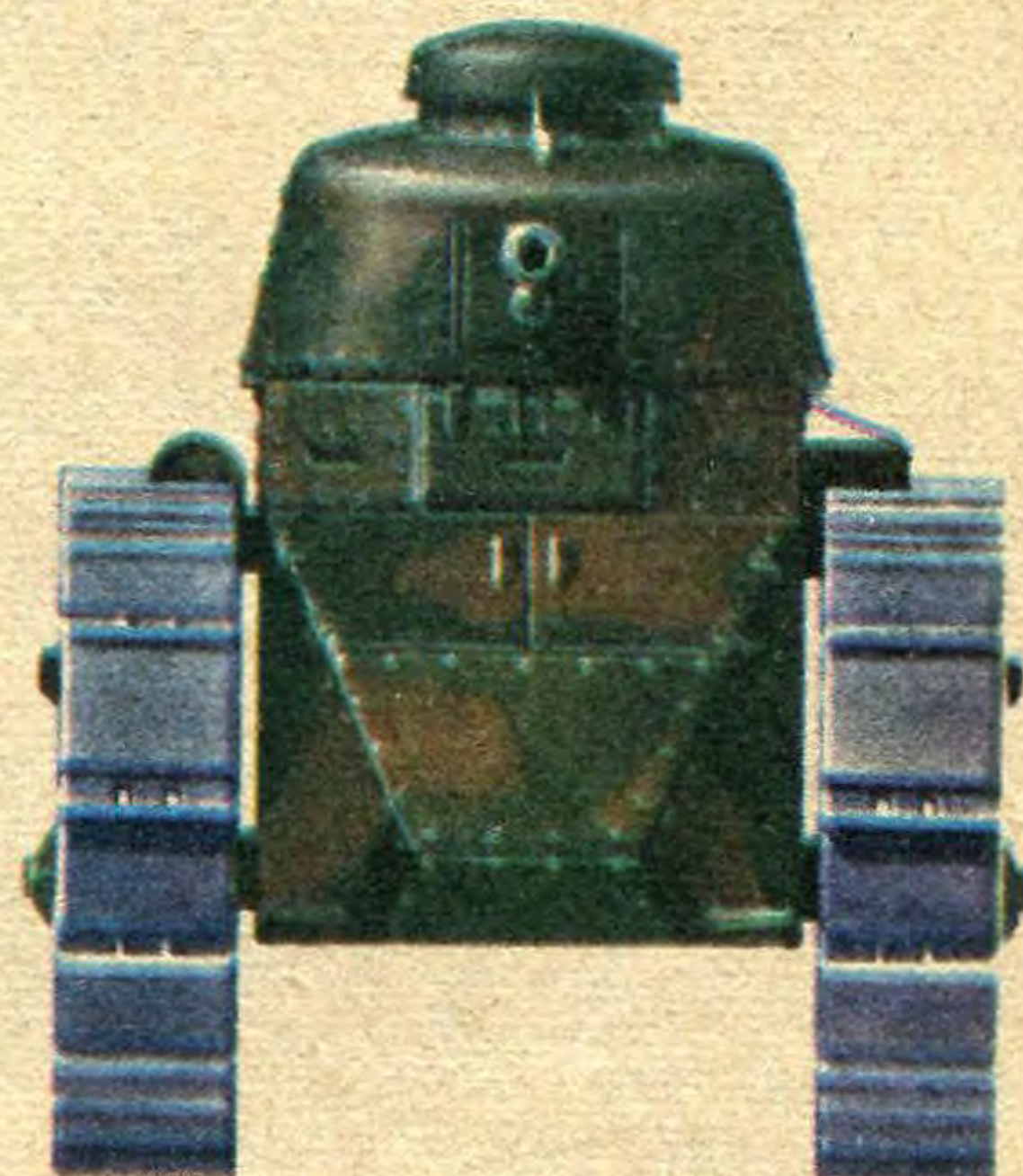
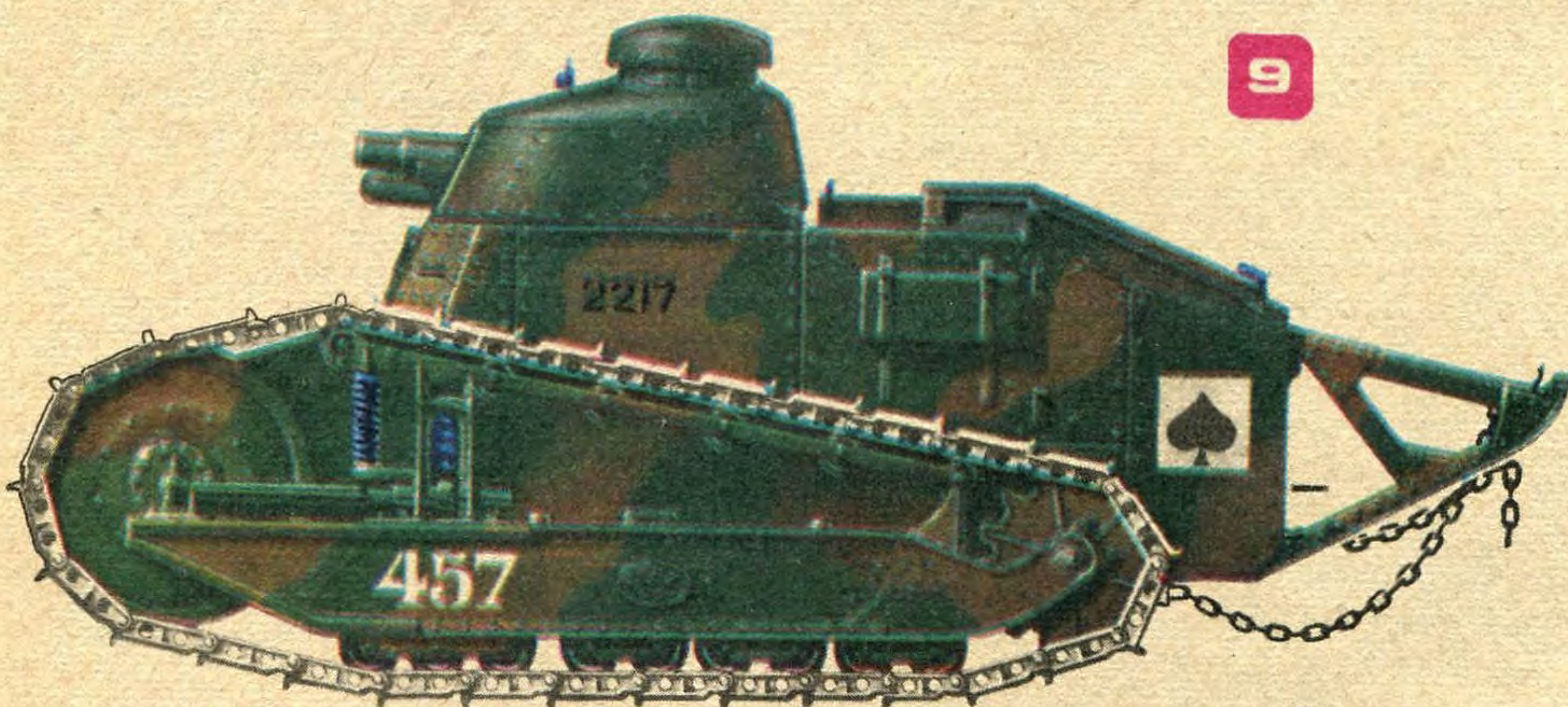
Рис. 11. Итальянский легкий танк «Фиат-3000 В».

Боевая масса — 5,6 тс. Экипаж — 2 чел. Вооружение — одна 37-мм пушка или спарка пулеметов. Толщина брони — 16 мм лоб и борт корпуса. Двигатель «Фиат» — 63 л. с. Скорость по шоссе — 16 км/ч. Запас хода по шоссе — 100 км.

Впрочем, новые машины «Рено М24/25» оказались всего лишь переделкой старых — «Рено FT». Их снабдили резиновой гусеницей-лентой и более мягкой подвеской. Скорость возросла при этом до 12 км/ч, уменьшился расход топлива и увеличился запас хода.

Дальнейшая модернизация — новые ходовая часть, мотор и трансмиссия и несколько измененная компоновка корпуса — привела к появлению в 1927 году танка «Рено NC1» (или NC27).

Влияние «Рено FT» прослеживается в конструкциях легких французских танков 30-х годов: R35, H35, H40. Теперь оно уже играло отрицательную роль: в башне новых «броненосцев» оставался все тот же «мастер на все руки» — командир-наводчик-заряжающий.



3  
2  
1  
0



# ПО ЕВРАЗИИ НА ХОДУЛЯХ

ВАСИЛИЙ ИВАНОВ,  
инженер

К 1-й стр. обложки

Что такое ходули, знает, пожалуй, каждый. Одни видели рискованные сальто, которые выполняют на них артисты цирка, продолжая славные традиции Виталия Лазаренко. Другие бывали на праздниках зимы и карнавалах — тамошние затейники и зазывалы иной раз взбираются на ходули; мастера «длинные ноги» из палок и мальчишки. И все, наверное. В наши дни даже слово «ходульный» почему-то приобрело отрицательный оттенок.

А когда-то ходьба на ходулях была весьма популярной не только на оживленных ярмарках и народных гуляньях. Приведем лишь два примера, относящихся к началу нынешнего века. Хоккеисты, освоив игру с шайбой и мячом, попробовали взгромоздиться на 90-сантиметровые ходули и сыграть матч. Получилось! Тогда, дабы узаконить новый вид спорта, составили правила для него, позаимствовав подходящие статьи у водного поло, футбола и «нормального» хоккея. Любопытно, что участникам столь необычных соревнований разрешали применять приемы силовой борьбы.

Занимались ходулями и военные, в частности, командир 34-го пехотного полка французской армии, расквартированного в Мон-де-Марзане, сформировал особый отряд ходулистов. Предполагалось, что оснащенные таким «техсредством» воины станут быстро пересекать болота и речушки и натягивать на телеграфные столбы провода.

Однако игра в хоккей на ходулях не привилась, отказались от этого нехитрого устройства и военные, интерес к самим ходулям постепенно угас. А между прочим, именно с ними связаны два нежиз-

данных предприятия... Было это в 90-х годах прошлого века, когда укрепление русско-французского межгосударственного сотрудничества завершилось подписанием в 1893 году военной конвенции.

А за несколько лет до этого акта поручик российской армии Винтер решил нанести визит будущим союзникам и сделал это, проделав путь от западной границы до Парижа... пешком.

Об этом путешествии прознал тридцатичетырехлетний булочник из города Аркашон Сильвен Дорнон и задумал совершить нечто подобное. Надо сказать, что жители департамента Ланда, где находится этот город, издавна увлекались ходулями. Здесь и до сих пор на праздниках юноши и девушки, облачившись в колоритные местные наряды, поднимаются на ходули, чтобы водить хороводы, танцевать. Однако справедливости ради нужно отметить, что увлечение это не просто баловство, а следствие жизненной необходимости. Для Ланда, где издавна процветало овцеводство, характерны болота, места, заросшие вереском, песчаные дюны. Уследить за овечками в таких условиях трудновато, вот местные пастухи и додумались следить за своими отарами с ходуль.

Сильвен Дорнон знал толк в этом деле — еще в 1889 году он заявился на «длинные ноги» на всемирную выставку в Париж, поразив земляков и туристов тем, что взобрался на них же по ступенькам Эйфелевой башни. А теперь неугомонный аркашонец захотел таким же образом добраться до столицы России. Сказано — сделано: Дорнон выправил паспорт, заполучил у мэра Аркашона рекомендательное письмо (в ссуде 500 франков прижимистые отцы города «шарлатану и вертопраху» отказали!), отправил малой скоростью в Берлин и Москву два чемодана и 12 марта 1891 года стартовал со столичной площади Согласия.

Так он, одетый в овчинный полушубок, с сумкой, набитой бельем и картами, за спиной, револьвером в кармане и традиционным черным беретом на голове и вышагивал по пыльным дорогам Европы, изумляя селян и горожан. Опытный ходулист Дорнон сразу же выработал оптимальный ритм движения — идти шесть часов в сутки, делая в среднем 50—60 км за переход.

Наконец он достиг российской границы. Встретили его сердечно — в Каунасе для него устроили прием офицеры 5-го драгунского полка, приветствовали представителя дружественной державы минчане, а 10 мая Дорнон появился на мос-

ковских улицах. На следующий день в Москве открылась Международная выставка, и французский ходулист, конечно же, стал одним из самых популярных ее участников. Достаточно сказать, что во время прогулок Дорнона по улицам рядом с ним шествовал почетный эскорт полицейских, а изображения путешественника не сходили со страниц газет и журналов. Потом Дорнон нанес визит в Петербург, а оттуда возвратился на родину — на сей раз в купе железнодорожного вагона. Спустя год Сильвен Дорнон напечатал в Бордо книжку «За 58 дней на ходулях из Парижа в Москву» и занялся основным делом — выпечкой хлеба.

Нельзя с абсолютной уверенностью утверждать, что отчет француза о путешествии прочитал двадцатисемилетний телеграфист Семен Владимирович Грузов. Но о вояже Дорнона житель Владивостока наверняка знал и ответил на визит аркашонца.

Замыслив побывать в Париже, он сначала соорудил из стальных трубок ходули с «подошвами», а к их верхней части прикрепил ляжки, облегающие плечи. Равновесие при ходьбе обеспечивал длинный шест-посох. Потом оказалось, что им весьма удобно отгонять назойливых деревенских собак. Имущества в дальнюю дорогу Семен Владимирович взял совсем немного: с рубль мелочи, ранец с самым необходимым, жестяной чайник и... фотоаппарат. С помощью последнего Грузов финансировал свое предприятие, ведь в любом городе и деревне находилось достаточно желающих запечатлеть свой облик на фотопластинке.

Экипировавшись таким образом, владивостокский телеграфист поднялся на ходули, бросил прощальный взгляд на Светланскую улицу и бухту Золотой Рог и зашагал на запад.

День за днем постукивали «железные ноги» Грузова, один за другим оставались за его спиной города Хабаровск, Чита, Омск, Симбирск, Саранск, Рязань, тысячи деревень. И в каждом населенном пункте Семен Владимирович просил у местных властей удостоверить его прибытие официальной отметкой с печатью в дорожном паспорте. Что поделаешь, коль спортивных комиссаров у него не было! Так и шел он через леса и степи, промерзал до костей в зимнюю стужу и задыхался от летнего зноя, промокал до нитки под весенними дождями, а холодными осенними утрами стирал с металла ранний иней. Немало приключений пережил Грузов в трансибирском вояже — тонул, однажды едва не по-

СЕНСАЦИИ ПРОШЛЫХ ДНЕЙ



гиб при лесном пожаре. Спать доводилось ему и в чистом поле, с рюкзаком под головой, и в горницах гостеприимных крестьян. Впрочем, бывал он и в таких селах, главным образом староверских, откуда странного «нехристя» гнали палками, травили собаками.

И вот в один из прекрасных дней 1900 года ходули Грузова застучали по брусчатке Невского проспекта. Семен Владимирович охотно рассказал столичным репортерам о своих приключениях, не упустив случая продемонстрировать, как трудно разобрать и собрать ходули его конструкции. И конечно, посоветовал обзавестись столь нехитрым, но удобным устройством тем, кто любит дальние прогулки, путешествия по стране, охотникам. Он же на собственном опыте убедился в том, что ходулист без особого напряжения передвигается в два раза быстрее пешехода: дело в том, что длина нормального шага взрослого человека равна примерно 50 см, на ходулях самый выгодный шаг — метровый. К тому же на «длинных ногах» весьма удобно форсировать заболоченные участки, канавы и неглубокие реки. Грузов предполагал, что специальными ходулями не мешало бы обзавестись связистам и пожарным.

Но вот кончился недолгий отдых в северной столице. Неутомимый путешественник вновь встал на свои «железные ноги» и опять отправился на запад, к границе.

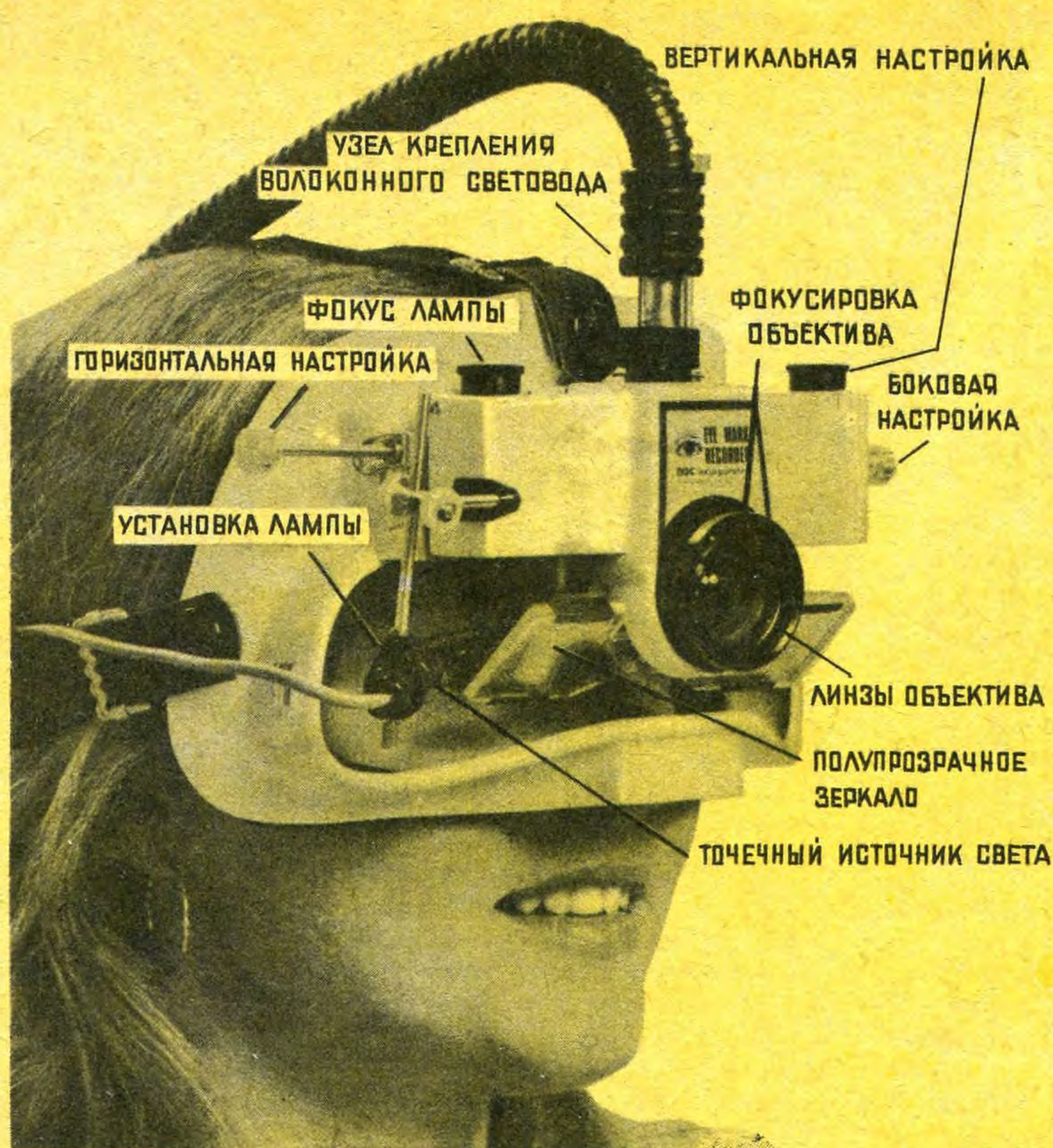
В том же году российская печать известила читателей, что «русский спортсмен-ходулист Семен Грузов» достиг цели своего предприятия и прибыл в столицу Франции. Итак, ответный визит благополучно завершился (см. 1-ю стр. обложки).

Три года длился невиданный переход русского ходулиста из Владивостока в Париж. 18 тыс. верст прошел на своих «длинных ногах» скромный телеграфист из Приморья, сносив при этом три пары металлических «подошв» и пятнадцать пар обычных сапог.

Интересно отметить и то, что рекорд Грузова по длительности маршрута и времени в пути не побит в течение вот уже восьми десятилетий. Немногие спортсмены, даже профессионалы, могут похвастаться таким успехом.

И остается лишь подивиться мужеству, стойкости простого служащего, сумевшего без поддержки состоятельных покровителей, промежуточных баз, буквально без копейки, только на свой страх и риск совершить поистине уникальный переход через Азию и почти всю Европу. Что говорить, Семен Грузов блестяще доказал справедливость старинной поговорки, утверждавшей, что и небывалое бывает!

## НЕОБЫКНОВЕННОЕ — РЯДОМ



## КУДА ТЫ СМОТРИШЬ, ВОДИТЕЛЬ?

Внимательность и собранность водителя — залог безопасности дорожного движения. Но как проверить, обладает ли шофер этими важными качествами?

Вы надеваете компактный и легкий аппарат, аккуратно настраиваете его и отправляетесь в дорогу, глядя на мир через очки из полупрозрачного зеркала.

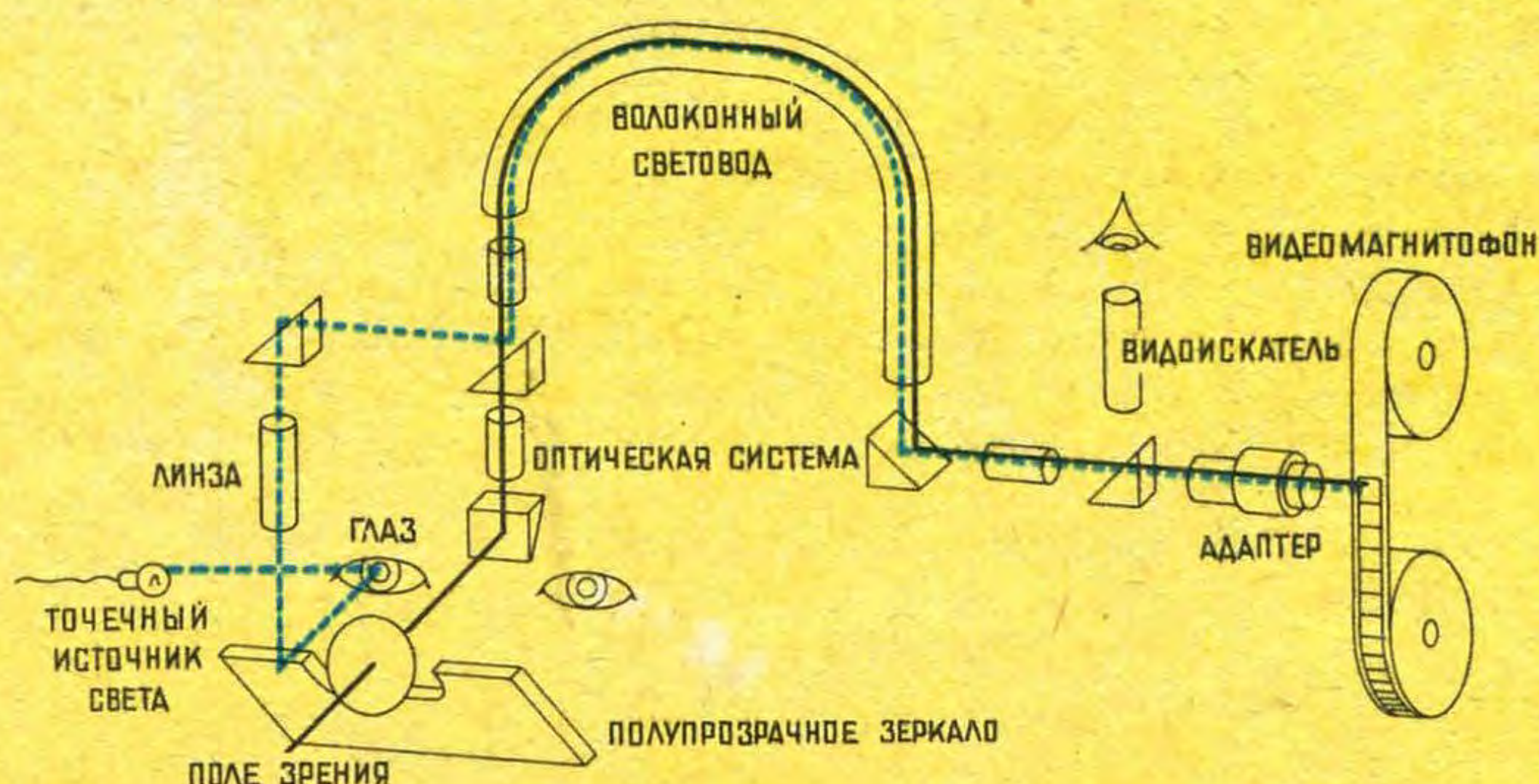
Теперь все, что находится в поле зрения, запечатлит кино- или телекамера, соединенная с аппаратом при помощи волоконного световода. Пучок света, посланный специальной лампочкой, вмонтированной в аппа-

рат, отражается сначала от роговой оболочки глаза, а затем от полупрозрачного зеркала очков и пройдет сквозь сложную оптическую систему, «пометив» световым «зайчиком» все удостоенные взгляда объекты...

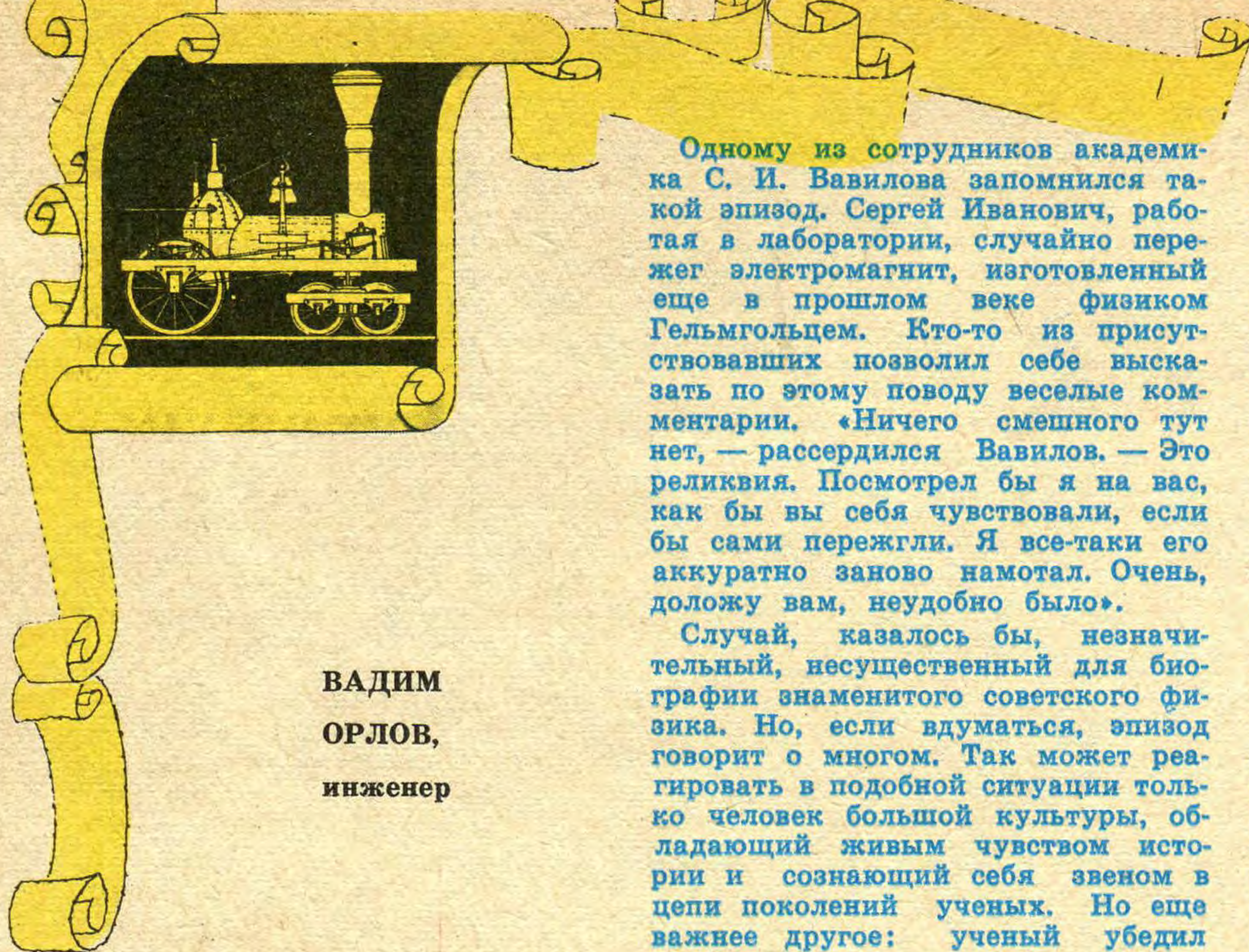
А сейчас остановимся и просмотрим кинофильм, отснятый хитроумным аппаратом. Он точно покажет, на что именно отвлекалось внимание во время поездки...

Новый «детектор невнимательности» может быть весьма полезен при обучении не только водителей, но и пилотов. Определение быстроты реакции — проблема достаточно сложная, и не всегда человек ведет себя однозначно в самых разных условиях. Исследования должны быть тонкими, и одно из достоинств нового аппарата, созданного фирмой «Эн-эй-си», — незаметность. Человек привыкает к нему, а устройство работает — следит за его глазами.

Н. ШАПОВА







ВАДИМ  
ОРЛОВ,  
инженер

Одному из сотрудников академика С. И. Вавилова запомнился такой эпизод. Сергей Иванович, работая в лаборатории, случайно пережег электромагнит, изготовленный еще в прошлом веке физиком Гельмгольцем. Кто-то из присутствовавших позволил себе высказать по этому поводу веселые комментарии. «Ничего смешного тут нет, — рассердился Вавилов. — Это реликвия. Посмотрел бы я на вас, как бы вы себя чувствовали, если бы сами пережгли. Я все-таки его аккуратно заново намотал. Очень, доложу вам, неудобно было».

Случай, казалось бы, незначительный, несущественный для биографии знаменитого советского физика. Но, если вдуматься, эпизод говорит о многом. Так может реагировать в подобной ситуации только человек большой культуры, обладающий живым чувством истории и сознающий себя звеном в цепи поколений ученых. Но еще важнее другое: ученый убедил

своих сотрудников, что перед ними не хлам, а исторически ценный предмет, этой второй жизни заслуживающий.

Сколько их, научных и технических реликвий, отражающих богатую историю познания и преобразования мира, запечатлевших достижения инженерной мысли и создания искусных рук рабочего человека, достойны этой второй жизни!

Пришло время со всей серьезностью поставить вопрос о поиске и восстановлении научно-технических реликвий прошлого, о создании специальных разделов в краеведческих музеях, об организации таких музеев при заводах, вузах и министерствах. Об этом недавно прекрасно высказались на страницах «Комсомольской правды» выдающиеся ученые, рабочие и механизаторы. Мы горячо поддерживаем их обращение о создании Всесоюзного музея науки и техники. А ведь эта идея не нова!

## ШЕДЕВРАМ ТЕХНИКИ—

Музеев с ретроспективными экспозициями у нас немного, но и распределяются они по частям триады «наука — техника — производство» неравномерно.

Музеи М. Ломоносова, Д. Менделеева, К. Циолковского, Н. Жуковского, И. Павлова, К. Тимирязева, И. Курчатова, С. Королева бережно хранят наследие великих соотечественников и неизменно пользуются популярностью. Всесоюзную и даже международную известность получил музей истории медицины, открытый в Риге. Менее известна экспозиция по истории микроскопии в Москве. Около 200 естественнонаучных музеев насчитывают вузы страны, но, несмотря на большую ценность собранных там экспонатов, работа этих полезных учреждений преследует почти всегда одни только учебные цели. Общедоступными их назвать нельзя.

В области техники и ремесел перечень будет более скудным. На первом месте, конечно, знаменитая Оружейная палата, но она не имеет аналогов. Значителен по масштабам Ленинградский музей железнодорожного транспорта, в нем свыше 6 тыс. экспонатов, включая уникальную коллекцию моделей мостов. Музей космонавтики в Калуге, коллекция натуральных образцов советской авиационной техники в подмосковном городе Монино, музей тульских оружейников — вот, пожалуй, и все...

И уж совсем плохо дело обстоит с экспозициями, показывающими развитие основных производственных процессов. Таких музеев просто нет, хотя они по сути своей могли бы заинтересовать наибольшее число посетителей. А ведь в свое время, в годы первых пятилеток было даже принято решение о создании подобного музея.

Именно идея исторического развертывания технологий и приемов работы в горном деле, металлургии, машиностроении, энергетике, химической промышленности и других отраслях была положена в основу грандиозного музея, проект которого разрабатывался у нас в 30-х годах. Об этом свидетельствует выпущенная в 1933 году книга — в ней дано подробнейшее описание структуры музея, всех его отделов и залов, с характеристикой экспозиций, предназначенных к размещению, указан объем каждого из помещений и т. п. Книга содержит детально проработанное задание на архитектурное проектирование, она не утратила своей методической ценности и сейчас.

Название «Дворец техники» на обложке не должно нас смущать. Ведь в первых же строках описания сказано, что в залах дворца «должны показываться производственные процессы в их историческом движении и развитии». Действовавшее несколько лет Управление по организации и строитель-

ству Дворца техники (начальник П. А. Юзбашев), не дожидаясь результатов архитектурного конкурса, вело активную работу по сбору у нас в стране и за рубежом необходимых материалов для экспозиций.

К сожалению, осуществить уникальный проект не удалось — помешали финансовые трудности, недостаточность ресурсов, а потом Великая Отечественная война. Но, помимо конкурсного задания, остался ценнейший материал — тысячи негативных фотопластинок с изображениями технических реликвий, орудий труда и процессов производства. Но, увы, это богатство выпало из научного обращения, о нем забыли, оно лежит без движения в одном из подвалов Политехнического музея.

Архив Дворца техники поистине клад! Не утратив методической ценности, он с годами приобрел историческую ценность. Ведь все экспозиции дворца мыслились не только как ретроспективные, они должны были завершаться показом современного состояния производства. А современность приходилась на первые наши пятилетки. Именно тогда волей партии и народа страна вступила на путь индустриализации, именно тогда на заводы и фабрики хлынул поток созданных в своем Отечестве, а не закупленных за границей машин и оборудования.





«Успешное выполнение первого пятилетнего плана сорвало замыслы империалистической реакции экономически удушить страну Октября», — подчеркивается в постановлении ЦК КПСС «О 50-й годовщине первого пятилетнего плана развития народного хозяйства СССР».

Откройте технические журналы начала 30-х годов. Заголовки пестрят словами «первое советское», «сделано в СССР», «освобождаемся от иностранной зависимости» и даже, как было, например, с пропашным трактором «Универсал» Кировского завода, «поставлен на экспорт». Надо ли доказывать, что все первое, небывалое, связанное с трудом первопроходцев, пионерскими свершениями, и есть достопамятное, достойное сохранения и передачи в руки будущих поколений. Это и есть все то, чему суждена вторая жизнь, еще более долгая, нежели первая. Но ее надо вдохнуть в технические реликвии нашими общими силами.

произведениями гражданской архитектуры и этнографическими коллекциями.

Но инерция, тормозящая дело организации общедоступных музеев истории науки, техники и производства, еще сильна. Правда, открытое пренебрежение теперь встречается реже, но еще не обрела права гражданства идея сведения подобных экспонатов в систему, нередко попытки рассредоточить их по существующим экспозициям другой направленности и тематики.

Вот лишь один пример. Сотрудник Научно-исследовательского теххимического института бытового хозяйства Министерства бытового обслуживания РСФСР Е. Бялый собрал редкую коллекцию по технике и искусству фотографии. Экспозиция признана ценной, ей выделено

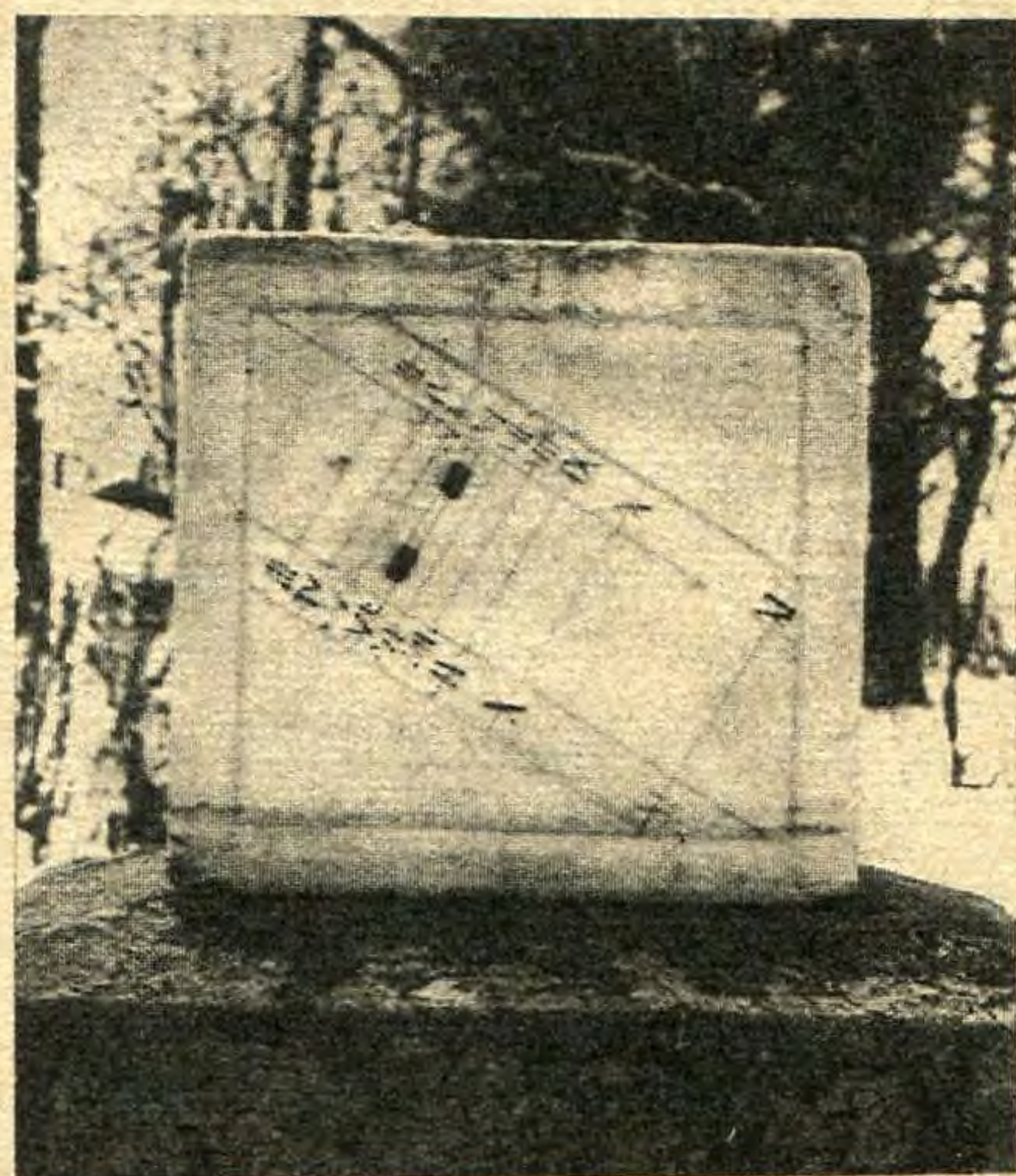
## ВТОРУЮ ЖИЗНЬ



На снимках из коллекции Л. МАЙСТРОВА образцы памятников отечественной техники: старинные солнечные часы (слева вверху). Часовая башня XV—XVI вв., г. Выборг Ленинградской области (слева внизу). Плита с солнечным циферблатом (справа).

Медлить с этим делом нельзя. Следует помнить, что возможности приобретения «живых» экспонатов, сохранения техники даже начального периода индустриализации, не говоря уже о более ранней, с каждым годом уменьшаются. В связи с непрерывно ведущейся реконструкцией предприятий многое может исчезнуть безвозвратно. Уже ушло из жизни немало людей, строивших первые советские рудники, шахты, заводы, электростанции. Правда, музеи крупных предприятий собирают воспоминания ветеранов, принимают на хранение редкие документы и фотографии из личных архивов, но делается это далеко не везде и несистематично.

В Музее Революции, Историческом, во многих краеведческих музеях бережно сохраняются для будущих поколений зримые свидетельства огромных социальных перемен, происшедших в стране за годы Советской власти. Того же заслуживают памятники науки и техники. Принятый в 1977 году закон «Об охране и использовании памятников истории и культуры» уравнивал в правах промышленно-технические реликвии с исторически ценными



помещение в доме № 17 по Кропоткинской набережной в Москве. Но открывается экспозиция только раз в неделю и то на несколько часов — экскурсию ведет в свободное время владелец коллекции. Работники министерства не видят необходимости иметь такой музей, отсюда и предложения о передаче снимков, допустим, в собрание Института искусствоведения Министерства культуры СССР, а «допотопных» фотопринадлежностей и аппаратов еще куда-нибудь...

Логика подобных рассуждений проста: дело нужное, но не наше. А чье же? Неужели тысячи работников фотоателье не найдут в таком музее ничего ценного для себя, не говоря уже о миллионах фотолюбителей?

Иногда доводы в пользу рассредоточения реликвий прошлого подкрепляются ссылками на их малочисленность. Искусственный, неверный довод! Если сегодня по той или иной науке или виду техники их известно мало, то лишь потому,



что их выявлением и собиранием долгие годы не занимались. Но стоит в какой-то области знания, отрасли промышленности поработать группе энтузиастов или даже отдельному исследователю, как вскоре обнаруживается: источников ценных достопримечательностей много, просто о них не знали, а иногда даже не хотели их замечать.

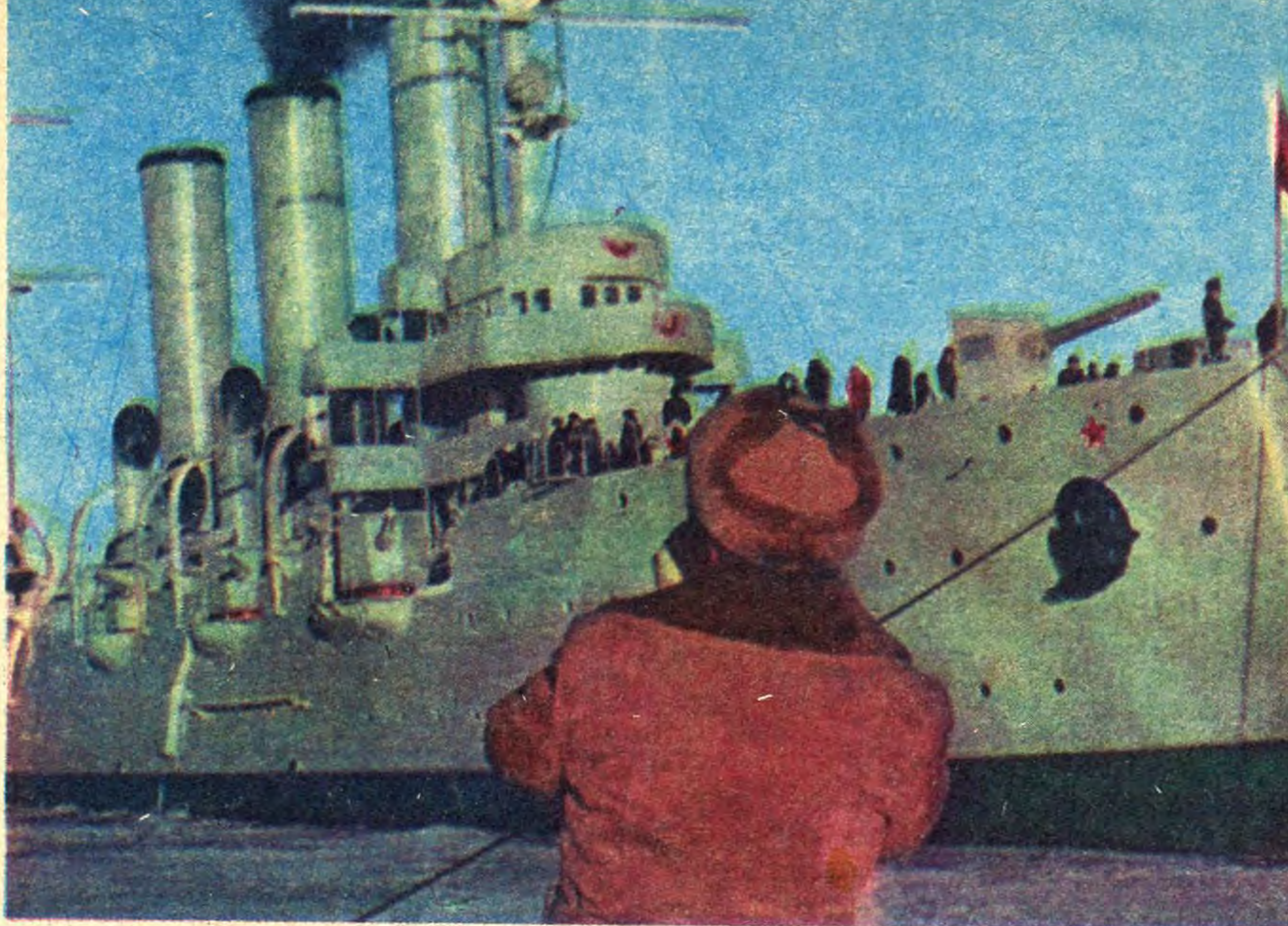
Так, научный сотрудник Института истории естествознания и техники АН СССР Л. Майстров выявил множество старинных астрономических инструментов, часов, вычислительных приборов и устройств.

Студенческое конструкторское бюро «Прометей» при Казанском авиационном институте известно своими работами по цветомузыке. Созданное 20 лет назад, оно удивило нас смелой идеей сочетать звук и цвет. А оказалось, что идея живет уже века. Летом этого года во время очередной всесоюзной конференции в Казани прометеевцы откроют музей-ретроспективу, где мы увидим не только сделанное ими за 20 лет, но и документальные материалы о трудах приверженцев цветомузыки, живших когда бы то ни было во всех концах света.

Нет, не рассредоточение технических реликвий по существующим экспозициям, и без того тесным, а создание тщательно продуманных новых музеев — такое решение подсказывает сама жизнь. И они должны быть организованы так, чтобы в них не было «музейной тиши», чтобы их всегда наполняла пытливая, любознательная молодежь.

Как показывает опыт, открыть ту или иную экспозицию можно и на общественных началах, силами энтузиастов. Но создать систему научно-технических музеев таким способом, видимо, невозможно. Для этого нужен общесоюзный научный и методический центр. Именно так ставился вопрос в период организации Дворца техники. «Дворец техники, — читаем в конкурсной программе, — должен быть методическим центром для всей сети музеев заводов, вузов и других учреждений, ведущих производственно-техническую пропаганду».

Очевидно, проблема музеев именно этого профиля получит решение в рамках определенной системы лишь тогда, когда будет такой центр. Если ему под силу будет организация общесоюзного Музея истории науки и техники, о необходимости создания которого уже не раз писали на страницах газет и журналов видные наши ученые, то он сможет координировать и усилия энтузиастов, действующих в рамках отдельных хозяйственных отраслей, заводов, институтов и вузов.



Каждый год, в последнее воскресенье июля, когда наш Военно-Морской Флот отмечает свой традиционный праздник, парад кораблей на Неве открывает орденоносный крейсер «Аврора», возвестивший начало Великой социалистической революции. «Аврора» по праву считается флагманом советской эскадры кораблей-памятников, в составе которой — сторожевик «Красный вымпел» и подводная лодка С-56 (Владивосток), речной монитор «Железняков» (Киев), мемориальный пароход «Святитель Николай», на котором В. И. Ленин в годы ссылки плавал по Енисею. Совершает агитпоходы по великой русской реке канонерская лодка «Волгарь-доброволец» — участник гражданской войны, а в Мурманске, Ленинграде, Севастополе, Таганроге застыли на постаментах боевые катера. То, что мы сохраняем исторические корабли, замечательно. Но, к величайшему сожалению, из-за близорукости некоторых работников сданы на слом и потеряны первый российский броненосец «Петр Великий», субмарина «Панте-

ра», открывшая боевой счет советских подводников, первенец советского крейсеростроения «Киров», прославленные в годы войны суда морского флота «Ванцетти», «Крым». Положение тревожное — ежегодно на сломовые верфи отправляются бесценные памятники отечественного судостроения.

В предыдущих номерах журнала мы поднимали вопрос о сохранении уникальных образцов автомобилей, паровозов, пришла очередь вступить за судьбу кораблей. Ведь каждый из них не только живая память о военных и трудовых подвигах наших моряков, но зачастую уникальный образец техники своего времени.

В связи с этим редакция обратилась к вице-адмиралу Григорию Ивановичу Щедрину, министру Морского Флота СССР в 1954—1969 годах Виктору Георгиевичу Бакаеву и капитану 1-го ранга Ивану Андреевичу Косикову с просьбой высказать свое мнение, а оно наверняка отражает мнение их коллег, моряков военного и торгового флота, по этой проблеме.

Судьба свела меня с Филиппом Васильевичем Константиновым еще в 1930 году, когда мы плавали на самом большом в то время сухогрузе «Трансбалт» и перегоняли новенький теплоход «Армения» с Балтики на Черное море. Потом по партийному набору стали подводниками, вместе воевали на Севере — я на своей С-56, он — на знаменитом «Красногвардейце» — Д-3.

И вот однажды мой старый товарищ поделился со мной давней мечтой — побывать в Гавани знаменитых кораблей. Представьте себе, что идете вдоль длинной причальной линии этого уникального порта, где, едва покачиваясь на небольшой

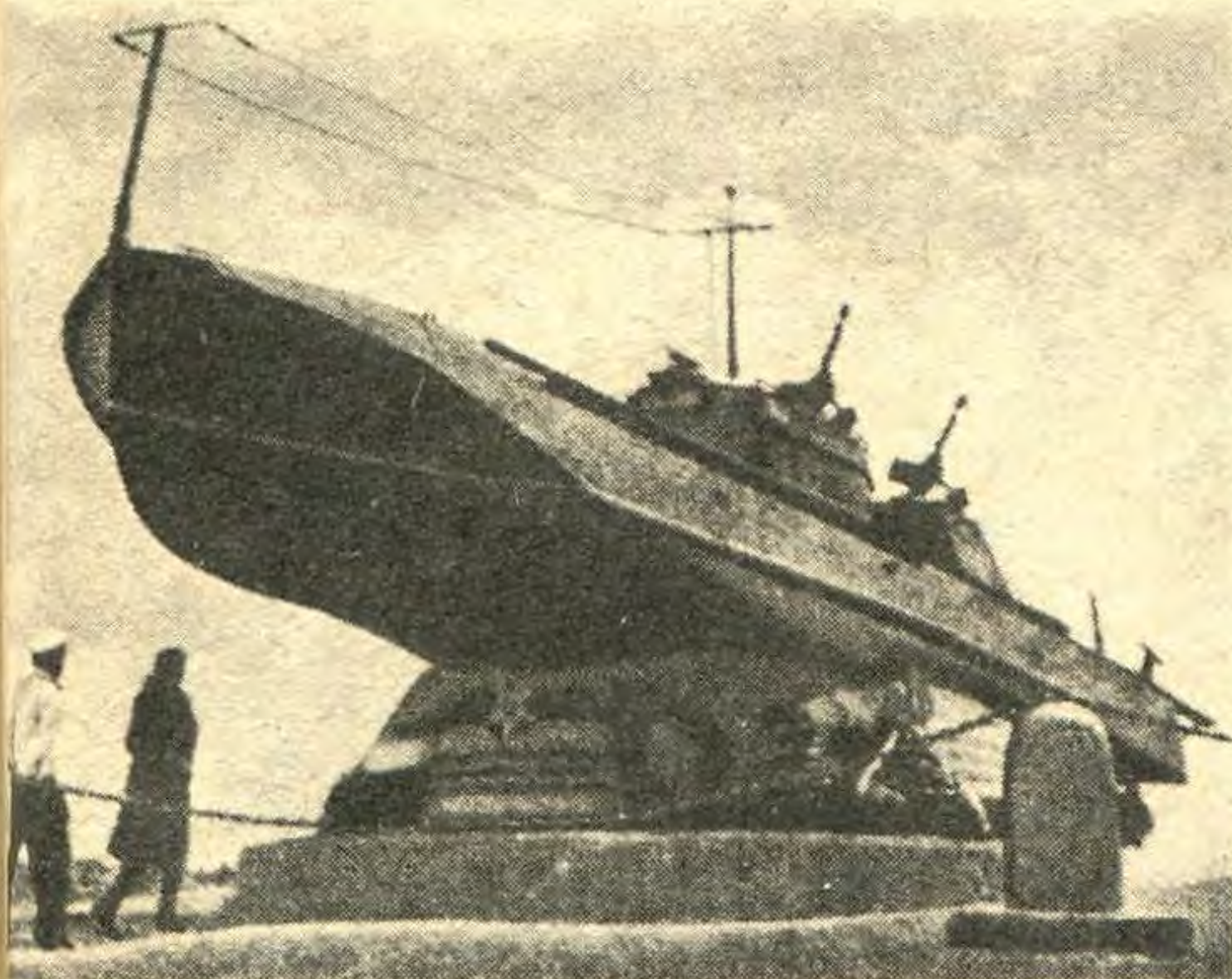
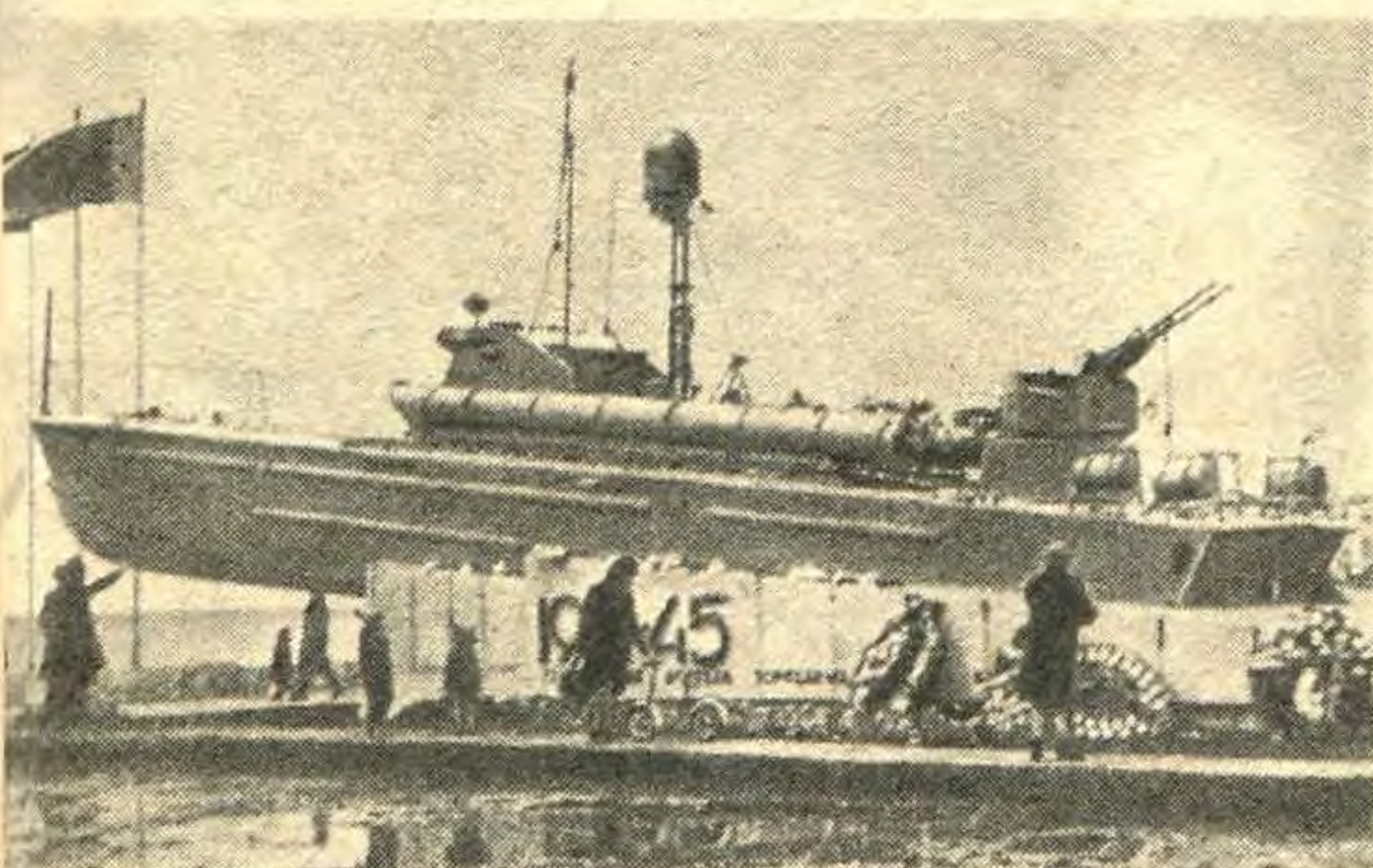
волне, стоит «Орел», первый допетровский боевой парусник, рядом с ним «Надежда», совершившая вместе с «Невой» в 1803—1806 годах первое в истории российского флота кругосветное плавание. Немного дальше ошвартовался шлюп «Мирный», команда которого открывала Антарктиду, дальше — паруснофрегат, на которых длинные, стройные мачты уживались с неуклюжими еще дымовыми трубами.

У невзрачного на первый взгляд парусника «Шилка» всегда толпятся экскурсанты. Еще бы, это судно в январе 1918 года посетило США с важнейшей миссией, доставив на обратном пути письмо рабочих Сиэтла В. И. Ленину.



# 1. ГАВАНЬ ЗНАМЕНИТЫХ КОРАБЛЕЙ

ГРИГОРИЙ ЩЕДРИН,  
Герой Советского Союза,  
вице-адмирал в отставке



Символ Великого Октября, орденоносный крейсер «Аврора» (слева вверху). Памятниками мужеству моряков-катерников стали вознесенные на пьедестал «Комсомольцы» и Г-5 (справа, сверху вниз).

Никого не удивляет, что среди промысловых и исследовательских судов разных времен стоит подводная лодка — это же «Северянка», боевая субмарина, ставшая в 50-х годах подводной научной лабораторией.

И уж коли речь зашла о кораблях морских глубин, то посетители Гавани знаменитых кораблей увлеченно рассматривают и «потопленное судно» крестьянина Никонова, и первенцев отечественного подводного плавания «Дельфин», «Сом»,

атаковавших японские миноносцы еще в 1904 году, первый подводный минный заградитель «Краб», черноморский «Тюлень» — представитель большого семейства лодок типа «Барс». Не меньший интерес вызывают и субмарины советского периода — «малютки», «щуки», «ленинцы», «декабристы», «катюши». Чуть дальше приготовлено место для «Ленинского комсомола» — нашего атомохода, побывавшего под ледяной шапкой мира — Северным полюсом.

У следующего причала герои Великой Отечественной войны — крейсера, эсминцы, сторожевики, мониторы, боевые катера.

Красивую картину нарисовал мой давний друг! Правда, в гавань эту мне хотелось бы ввести и корабли петровского флота, и парусники Ушакова, Нахимова, кочи Дежнева. Да только гавань пока мечта, заманчивая, но еще не сбывшаяся. И все же — реальная.

Едва ли кто-либо станет отрицать, какое огромное воспитательное значение имеют исторические памятники, к которым относятся боевые, транспортные, промысловые, научные и прочие суда. Они же не только мемориалы своей эпохи, но представители определенного уровня развития науки и техники. Поэтому проблема целесообразности их сохранения сомнения не вызывает. И конечно, не частей их — рубок подводных лодок, к примеру, а целиком.

Об увековечении заслуженных кораблей у нас думали давно, ведь еще основатель нашего флота Петр Великий издал строго выполнявшийся указ об изготовлении и сдаче в Кунсткамеру двух моделей каждого построенного корабля. Но нельзя не упрекнуть предков — ни одного судна, даже самого заслуженного, ими не сохранено, как это сделали англичане с нельсоновской «Виктори». Впрочем, объективности ради отметим, что дело это непростое. Когда английская королева Елизавета I велела сберечь «Золотую лань», на которой Френсис Дрейк совершил второе, после Магеллана, кругосветное путешествие, повеление выполнили. Да только парусник через несколько десятилетий древоточцы превратили в труху, и от него остался лишь стул, хранящийся ныне в Кембриджском университете. Это стало хорошим уроком — пример «Виктори» и «Катти Сарк» красноречивое подтверждение тому.

Немало в этом отношении делается и у нас. Напомню только крейсер «Аврора», катера типа «Комсомолец» в Ленинграде и Новороссийске, торпедные катера типа Г-5 на Балтике и в Севастополе. Я хорошо знаю, как поднимали и ставили на

Корабельной набережной Владивостока мою С-56. Операция была сложная и трудная. Спасибо командующему в те годы КТОФ адмиралу флота Н. Смирнову, членам Военного совета, флотским инженерам, офицерам, старшинам, матросам, гражданским специалистам, энтузиастам-комсомольцам. Только с их помощью лодку, разрезанную на шесть частей, оттранспортировали на постамент, снова собрали, смонтировав механизмы. Делали это во время субботников. Теперь С-56 начала новую жизнь, на ее борту торжественно выдают комсомольские билеты, принимают ребят в пионеры, проводят политические занятия, да и новобранцы приезжают сюда, чтобы возложить цветы к последнему причалу корабля-ветерана...

Сделано немало, но далеко не все. И это вызывает у нас, моряков, тревогу. Не дрогнула же у кого-то в тиши кабинета рука отправить на переплавку нашу национальную гордость — ледоколы «Ермак», «Ф. Литке», все линейные ледоколы типа «Сталин», а ледокольные пароходы «Г. Седов» и «Дежнев» вообще удосужились продать на слом за границу!

У нас не сохранилось ни одного эсминца типа «Новик» — в свое время сильнейших, лучших в мире кораблей, защищавших наши морские рубежи в четырех войнах, которые были образцами для всех флотов мира. Не осталось и знаменитых «семерок»: а стоило бы оставить североморский эсминец «Гремящий», балтийские «Вице-адмирал Дрозд» («Стойкий») и «Славный», черноморские «Сообразительный» и «Бойкий». Никто больше не увидит ни одной героической субмарины типа «М», «Щ», «Л», вынесших на себе всю тяжесть подводной войны в 1941—1945 годах. А ведь они — золотая страница отечественного судостроения! Приведу один лишь пример. Кинофильм «Командир счастливой «Щуки», на мой взгляд, хорош, правдив, эмоционален. Но было бы лучше, если бы съемки его велись на настоящей лодке типа «Щ», тогда бы зрители (как и посетители мемориальных отсеков С-56) увидели бы, в каких условиях на самом деле совершали свои героические дела подводники Великой Отечественной. Достаточно взглянуть на гофры и вмятины в корпусе нашей «эски» от близких разрывов глубинных бомб — железо гнулось, а люди стояли! Что и говорить — смешно и грустно видеть в фильмах о первой мировой и гражданской войнах неуклюжие макеты или корабли, оснащенные радиолокаторами!

Порезали же на Балтике краснознаменную С-13, которая под ко-



мандованием Александра Маринеско за один поход пустила на дно первоклассные гитлеровские лайнеры «Вильгельм Густлов» (25 тыс. т) и «Генерал Штойбен» (14,6 тыс. т), на которых погибло до десяти тысяч военнослужащих вермахта, в том числе почти 70 экипажей для субмарин! Думается, что сохраненная С-13 принесла бы куда больше пользы, чем полученный от ее разделки металл.

Но совершенного, к сожалению, не воротить. И нам пора сделать так, чтобы судьбы отслуживших кораблей решал не план сбора «вторсырья», а здравый смысл. Одуматься еще не поздно: на плаву краснознаменная субмарина К-21, на боевом счету которой 17 потопленных кораблей, не уничтожен и последний из «декабристов» — Д-2, единственный представитель первенцев советского подводного судостроения.

Когда идешь по какому-то городу, невольно задерживаешь взгляд на домах с надписями: «Памятник архитектуры. Охраняется государством». Думается, что в отношении кораблей давно пора бы ввести аналогичный порядок.

Говоря по совести, мы, моряки, просто завидуем автомобилистам, когда те устраивают парады своих ветеранов, — мы ничего подобного организовать, к сожалению, не можем. Завидуем мы и ленинградским трамвайщикам, которые, несмотря на блокаду и всякого рода нововведения, сохранили почти все образцы своего транспорта — от конки до бесшумных лимузинов.

Вот и возвращаюсь я к мечте Филиппа Константинова о Гавани знаменитых кораблей, которой пока еще почему-то нет в нашей великой морской державе.

Не скрою, ее создание повлечет определенные, что скрывать, немалые материальные затраты, предстоит преодолеть всяческие трудности, но благородные цели оправдают это.

По нашему мнению, решая сей вопрос, стоит объединить усилия Военно-Морского Флота, министерств морского флота, рыбной и судостроительной промышленности. При оборудовании почетных стоянок кораблей-памятников стоит смело использовать труд добровольцев, как это было на С-56. Думается, моряки-ветераны и рабочие, создавшие когда-то корабли, и комсомольцы сочтут за честь поработать на реставрации «своих» судов.

К несчастью, мы безвозвратно потеряли немало исторических кораблей и судов. Но многие корабли-ветераны еще целы, и за дело государственного значения — их сбережение — нужно немедленно браться всем нам!

## 2. КОРАБЛИ НЕ ДОЛЖНЫ УМИРАТЬ!

**ВИКТОР БАКАЕВ,**  
председатель Бюро секции истории  
транспорта СНОИФЕТ Академии  
наук СССР, доктор технических  
наук

В Ленинграде, на Неве, стоит легендарный крейсер «Аврора», участник Великой Октябрьской социалистической революции. Этот корабль как символ начала коммунистической эры в истории человечества будет сохраняться тысячелетия. Но у нас были и другие героические корабли, которые, к сожалению, безвозвратно потеряны. Поэтому мне хочется рассказать, какие же корабли нужно сберегать и почему.

Великий Жюль Верн в книге «Путешествия и приключения капитана Гаттераса» писал о том, как замечательно следить за кораблем, «его борьбой с океаном и бурями во время его отважных странствий, когда корабль предстанет в фантастическом образе». Именно такими легендарными предстают в нашем воображении и конкретные суда, команды которых творили чудеса героизма в борьбе со стихией, врагами.

Я приведу лишь несколько примеров тому: это шлюпы «Восток» и «Мирный», открывавшие Антарктиду; «А. Сибиряков», начавший новую эпоху мореплавания в Ледовитом океане, а потом, в 1942 году, повторивший подвиг «Варяга»; ледокол «Ермак», прославившийся в арктических операциях, и его современник ледокольный пароход «Г. Седов»... Все они заслуженно числятся в большом списке Истории нашего флота. Но, как и у людей, приходит срок, и корабль уходит из жизни.

Однако есть корабли, которые заслуживают лучшей доли, нежели превращение в груды металлолома.

Был я в Петропавловске-на-Камчатке. Порт жил и работал днем и ночью, непрерывно уходили и приходили корабли. И только один из них казался равнодушным ко всему. Он медленно, на буксире, покинул порт и ушел в Авачинскую губу, там его притопили, посадив на грунт. Произошло это 5 ноября

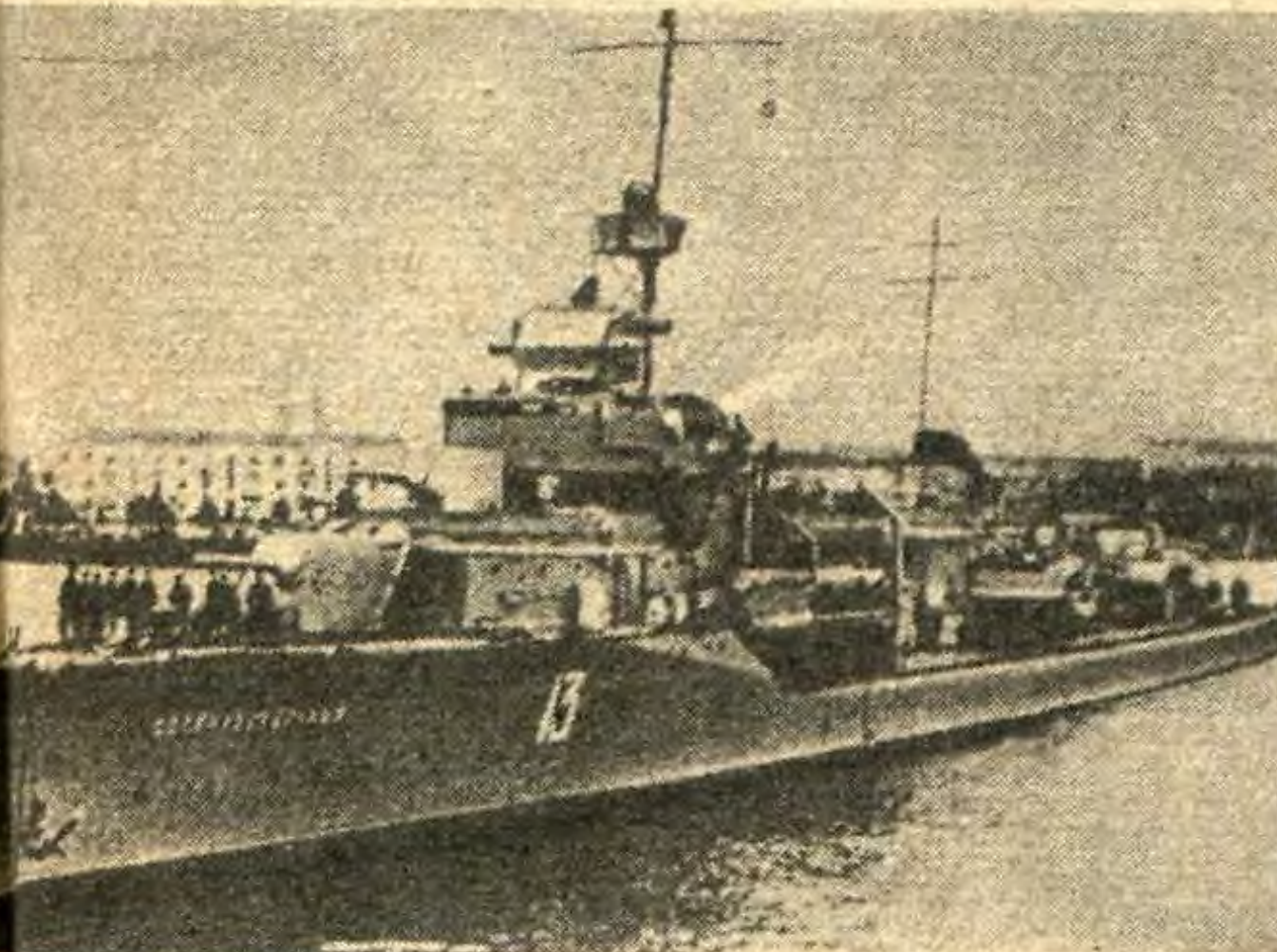
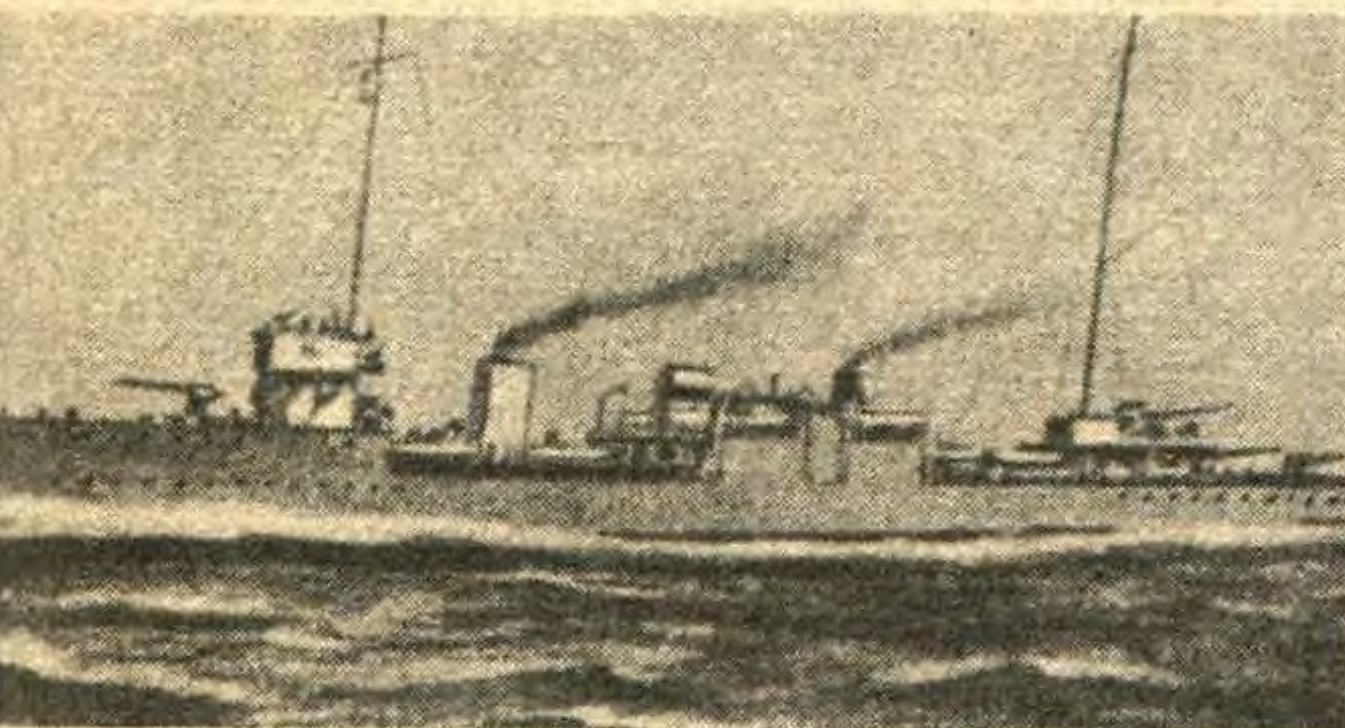
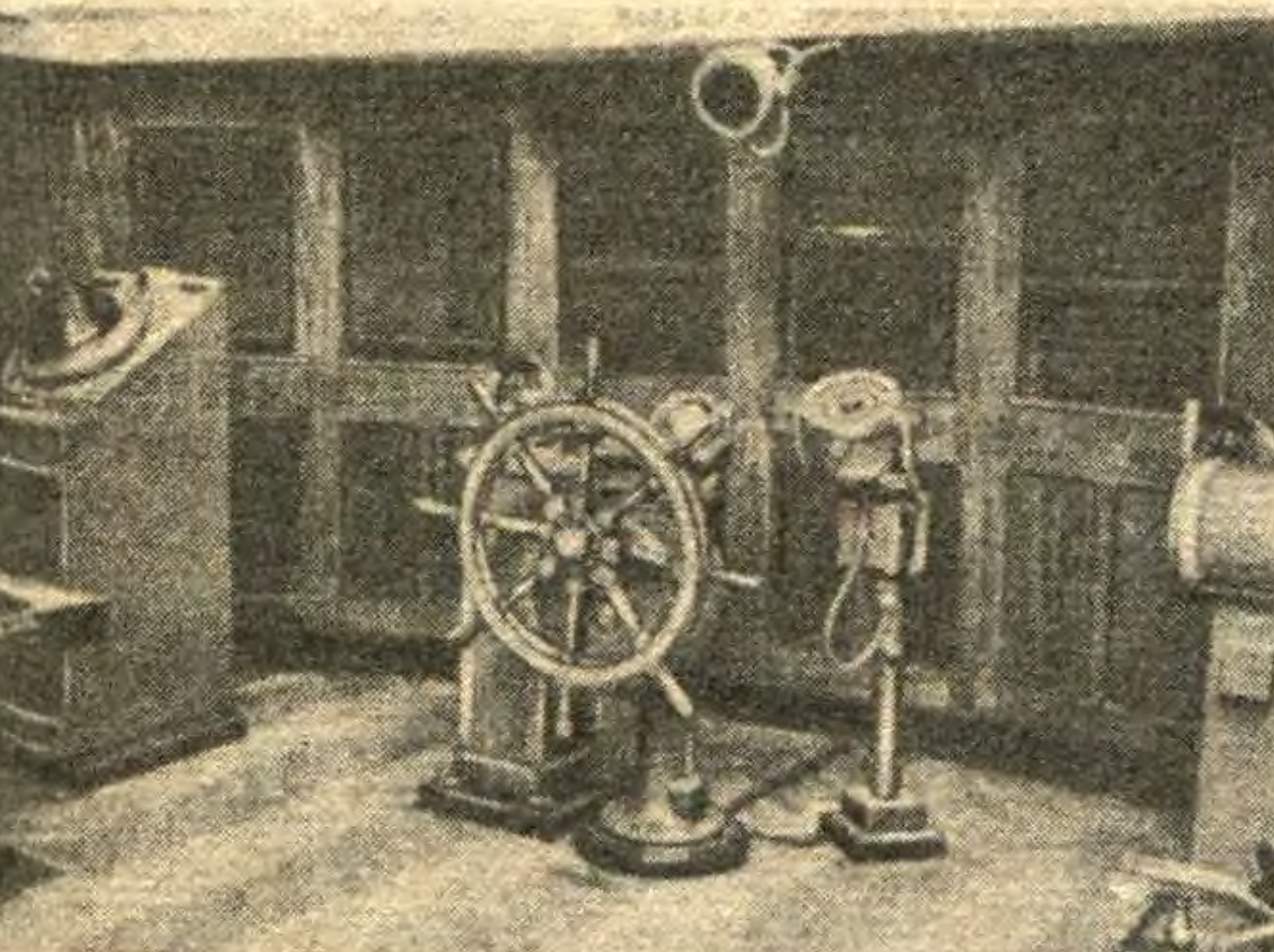
1953 года. Так закончилось последнее плавание «Теодора Нетте». А началась его история 23 июля 1912 года на Невском судостроительном заводе, где состоялся спуск на воду парохода «Тверь», построенного для Добровольного флота. Весной 1913 года «Тверь» прибыла на Тихий океан, приписали ее к порту Владивосток. «Тверь» проработала под первым именем до февраля 1926 года, затем правление Совторгфлота переименовало ее в «Теодор Нетте». В тридцатые годы «Теодор Нетте» передали в Военно-Морской Флот и переоборудовали в минный заградитель. С 1934 года до «отставки» в 1953 году старый пароход нес службу, защищая дальневосточные рубежи нашей страны. А через полвека на Балтийском судостроительном заводе построили новый «Теодор Нетте» — лесовоз. Прав был ленинградский поэт А. Ромашкевич: «Что значит «человек-пароход»? Поэт сказал в своей последней строчке, что это тот, кто в вечности живет, кто смерть встречая, не поставит точки». А точку иной раз ставить приходится. Первым советским кораблем, который отправился 10 ноября 1918 года в заграничное плавание из Петрограда, был «Федерация». В. И. Ленин лично придавал большое значение этому первому рейсу в Европу, советский полпред в Скандинавии В. В. Воровский лично докладывал В. И. Ленину об этом рейсе, имевшем огромное политическое значение. К сожалению, сейчас в нашем морском флоте нет судна с названием «Федерация», а жаль...

Нельзя не вспомнить и ледокол «Красин», который совершил множество походов в Ледовитом океане. В 1928 году «Красин» стал известен всему миру, когда спас 7 из 16 членов экипажа дирижабля «Италия», потерпевшего аварию севернее Шпицбергена, и в том же рейсе выручил из беды немецкий туристский корабль «Монте-Сервантес». В 1934 году «Красин» перевели на Дальний Восток. 120 закаленных, знающих морское дело комсомольцев-добровольцев во главе с комсоргом ЦК ВЛКСМ Виталием Мещериным стали членами его экипажа. Впоследствии из комсомольской команды вышло 11 капитанов, 20 инженеров и механиков морского флота!

Заслуги моряков «Красина» отмечены 300 орденами и медалями СССР, трое из них удостоены звания Героя Советского Союза, а «Красин»... сдан на слом! Хорошо хоть, что историческое название передали новому ледоколу.

В 1936 году испанский крейсер «Канариас» остановил в Средиземном море теплоход «Комсомол».





Экипаж «Комсомола» посадили в тюрьму, а корабль был зверски расстрелян. Новый «Комсомол» свято хранит традиции своего предшественника.

А сколько подвигов совершили наши моряки в годы войны!

Летом 1942 года теплоход «Старый большевик» с караваном кораблей был атакован авиацией и подводными лодками противника. Семь дней шла битва с врагом, 46 атак, маневрируя и отбиваясь, отразили советские моряки. Тяжелые повреждения получило судно — дело дошло до того, что английский эсминец предложил взять к себе экипаж и затопить теплоход. Но команда отказалась бросить его и продолжала пробиваться к Кольскому заливу. За проявленный героизм «Старый большевик» был награжден орденом Ленина, трем морякам присвоили звание Героя Советского Союза. Кроме того, английское Адмиралтейство, отметив прекрасную дисциплину команды, ее храбрость и решимость в бою, наградило капитана М. Афанасьева орденом Британской империи. Несколько лет назад «Старый большевик» уступил место современному судну. Молодые моряки несут на нем вахту, помня о героическом имени судна. А судна нет.

Танкер «Азербайджан» шел в составе злополучного конвоя PQ-17. Вражеские самолеты-торпедоносцы в течение двух дней атаковали «Азербайджан», наконец торпедировали его и подожгли. Но команда не ушла с судна и спасла, казалось, обреченный танкер. Ныне «Азербайджан» стоит на приколе в одном из дальневосточных портов. Право, он заслуживает лучшей участи!

Советский морской транспортный флот занимает достойное место в мире. Уже трудно увидеть в порту или в море судно с паровой машиной. Поэтому возникает вопрос, как сохранить исторические корабли — они ведь не только памятники мужеству команд в военную пору и трудовым свершениям в мирные дни, но и образцы техники своего времени. Нам нужны мемориальные корабли-герои, корабли-труженики — живая история отечественного судостроения и судоходства.

Безвозвратно утрачены (сверху вниз) ледокольный пароход «Г. Седов»; от ледореза «Ф. Литке» осталась только рубка. Не сохранилось ни одного эсминца типа «Новик», бывшими образцами для военных флотов всего мира; сдан на слом первенец советского крейсестроения «Киров» и эсминец «Сообразительный», не потерявший в войну ни одного человека. Нет сейчас ни одной «малютки» — подводной лодки типа «М», воевавших на всех флотах нашей страны.

## 3. ПОТОМСТВУ В ПРИМЕР

ИВАН КОСИКОВ,  
капитан 1-го ранга,  
кандидат исторических наук  
г. Севастополь

У кораблей, как и у людей, есть свои биографии, прошлое и настоящее. Корабль еще на стапеле, но ему уже определено имя, с ним он будет бороздить океаны, а в час испытаний для Родины защитит ее в боях.

В истории есть немало примеров увековечения, превращения кораблей в святыню флота.

В Портсмуте стоит на вечном приколе «Виктори» — корабль, на котором держал свой флаг в Трафальгарском сражении 1805 года знаменитый адмирал Нельсон. Корабль превращен в памятник. Шведы подняли и реставрировали военный корабль XVII века «Ваза» и превратили его в уникальный памятник искусству моряков и... ошибке судостроителей.

А вот другой пример. 7 декабря 1941 года японские военно-морские силы напали на базу американского флота на Тихом океане Пирл-Харбор. В этом деле участвовало 5 японских сверхмалых подводных лодок. Погибли все. Много лет спустя американцы подняли две из них, одну установили перед входом в японское военно-морское училище в Этадзуме, другую — на базе подводных лодок в Нью-Лондоне.

Так из небытия вернулись «живые свидетели» самого трагического эпизода в истории американского флота.

Есть корабли-памятники и у нас. Но они символизируют героизм во имя жизни, это мемориалы подвига моряков, защитивших Родину и народ от врага.

«Воспитание патриотизма, — говорил М. И. Калинин, — начинается с познания Родины», то есть с ознакомления с ее историей, с боевым прошлым.

Рождение традиции увековечения кораблей связано с деятельностью Петра I, родоначальника русского регулярного военно-морского флота. В феврале 1722 года Петр I посетил Переяславль и обнаружил полуразрушенные корабли. Петр издал грозный указ переяславским воеводам, в котором говори-



лось: «Надлежит вам беречь остатки кораблей, яхт и галер, а буде опустите: то взыскано будет на вас и на потомков ваших, яко пренебрегшим сей указ». И до наших дней сохранился ботик Петра I, став первым отечественным кораблем-памятником.

В мемориал обращен прославленный крейсер «Аврора». Вот как это было, по словам Героя Советского Союза адмирала Н. Г. Кузнецова: «В конце сороковых годов, когда решалась судьба корабля, поступило множество писем от моряков. Все в один голос заявляли: «Надо сохранить «Аврору» как историческую реликвию». И теперь ее можно видеть на вечной стоянке на Неве, возле Нахимовского училища. Старый крейсер стал не только революционным памятником и интереснейшим музеем. Он до сих пор служит школой для будущих командиров».

Корабли на вечной стоянке, на пьедестале! Большое ведь значение подобным революционным традициям придавал В. И. Ленин. Он неоднократно указывал, что одним из действенных средств воспитания активных строителей и защитников коммунизма являются примеры героической борьбы рабочего класса, его лучших представителей за свое освобождение и социальный прогресс. «Эти образцы борьбы, — писал В. И. Ленин, — должны служить нам маяком в деле воспитания новых поколений борцов».

Сохранить наиболее прославленные корабли — это веление времени, ибо «плавающие музеи» открывают большие возможности для дальнейшего совершенствования нравственного воспитания советской молодежи на примерах массового героизма, мужества и отваги защитников Страны Советов. Огромные возможности в этом отношении открывает история Военно-Морского Флота. Наш долг — помочь нынешнему поколению молодежи осмыслить ее, сердцем воспринять нравственный подвиг народа.

Рассматривая вопрос об увековечении кораблей и сохранении их, хотелось бы высказать некоторые пожелания.

Наряду с созданием экспозиций, отображающих историю флота, на кораблях-музеях неплохо было бы разместить выставки оружия и боевой техники за определенный период. Более крупные корабли-памятники, разумеется, должны стать не только музеем, но и своего рода учебным классом для курсантов, юных моряков, досфлоотовцев.

И наконец, увековечивая корабль, нельзя забывать и о тех, кто плавал на нем: неплохо, если бы курсанты могли увидеть списки всех членов экипажей за всю его жизнь.

## 4. ПОПРОБУЕМ ПРОАНАЛИ- ЗИРОВАТЬ ВОЗМОЖНОСТИ

ИГОРЬ БОЕЧИН,  
инженер

18 февраля этого года «Правда» сообщила о том, что после 65-го, последнего, рейса встанет на прикол «Витязь» — флагман нашего научно-исследовательского флота. Еще раньше стало известно: заканчивает эксплуатацию один из первых теплоходов советской постройки, ветеран войны и антарктических экспедиций «Кооперация». Где завершится их долгая морская служба — на сломовой верфи? Честно говоря, было бы жаль — эти суда, безусловно, заслужили лучшей участи. Последовать примеру «Авроры», поставить их на вечную стоянку — заманчиво, да только, что скрывать, дело это сложное, даже с чисто технической точки зрения, да и дорогое. Учтите обязательное условие — за кораблем-памятником, если он находится на плаву, нужно постоянно следить, наблюдая за сохранностью его механизмов — даже находящихся на консервации, обеспечивать непотопляемость. Кто возьмет на свой баланс эти расходы?

Впрочем, стоит ли ломиться в открытые двери — не проще ли обратиться к проверенному опыту?

На Темзе, в Лондоне, у набережной Виктории, давно стоит научно-исследовательское судно «Дискавери» (1901 г.) — ветеран плаваний в Антарктиде и военных перевозок в Россию в годы первой мировой войны. Ныне на «Дискавери» благополучно соседствуют музей знаменитого полярника Роберта Скотта и резиденция командующего резервом британского флота. Дальше — сторожевик «Веллингтон», участник «битвы за Атлантику», после списания приобретенный Обществом английских капитанов для своих нужд. На более старых эскортных судах «Кризантемум» и «Президент» обосновались школы морских резервистов и скаутов. Ничего не скажешь, разумное сочетание приятного с полезным. И только ровесник нашего «Кирова», сданного, как ни печально, на слом, крейсер

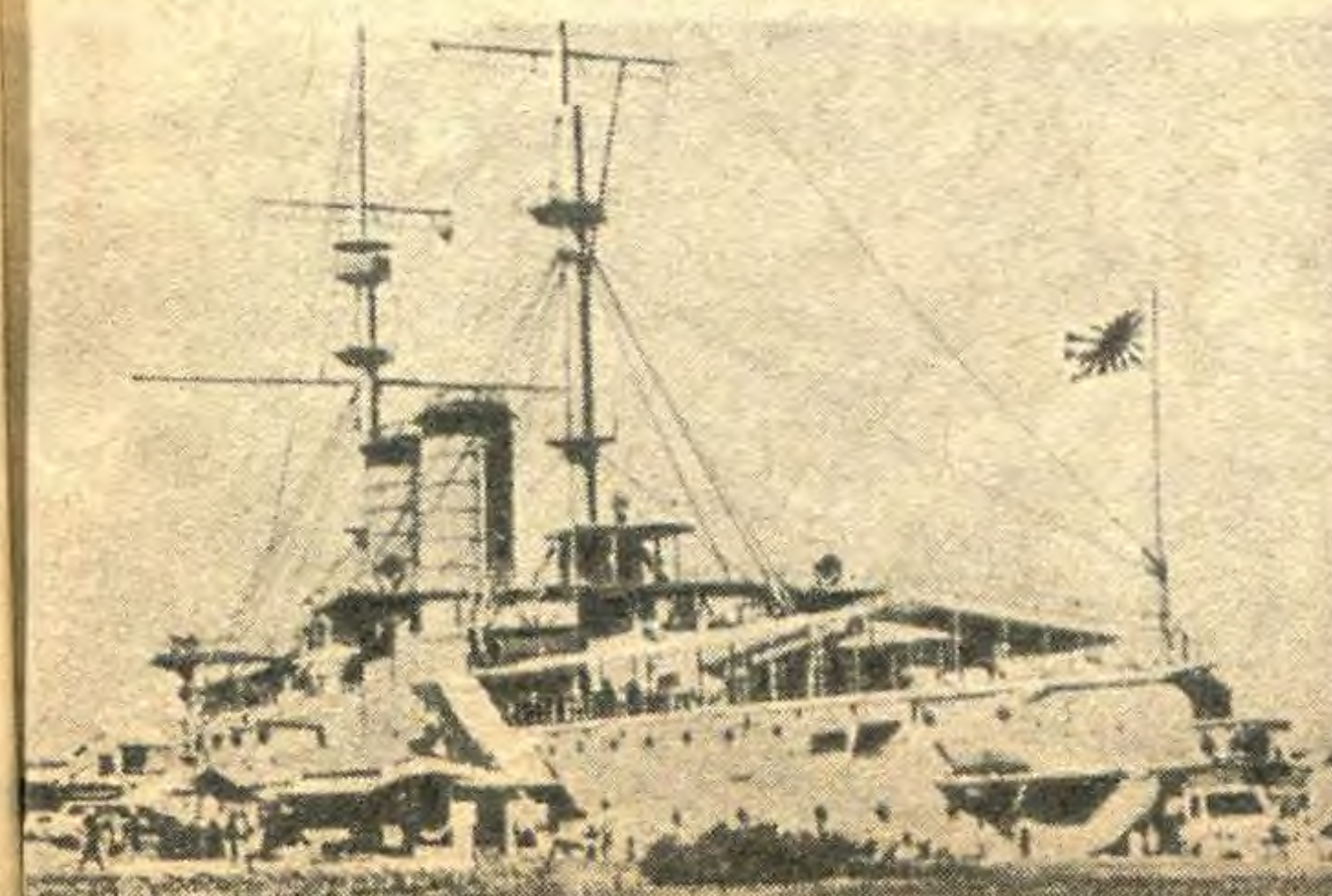
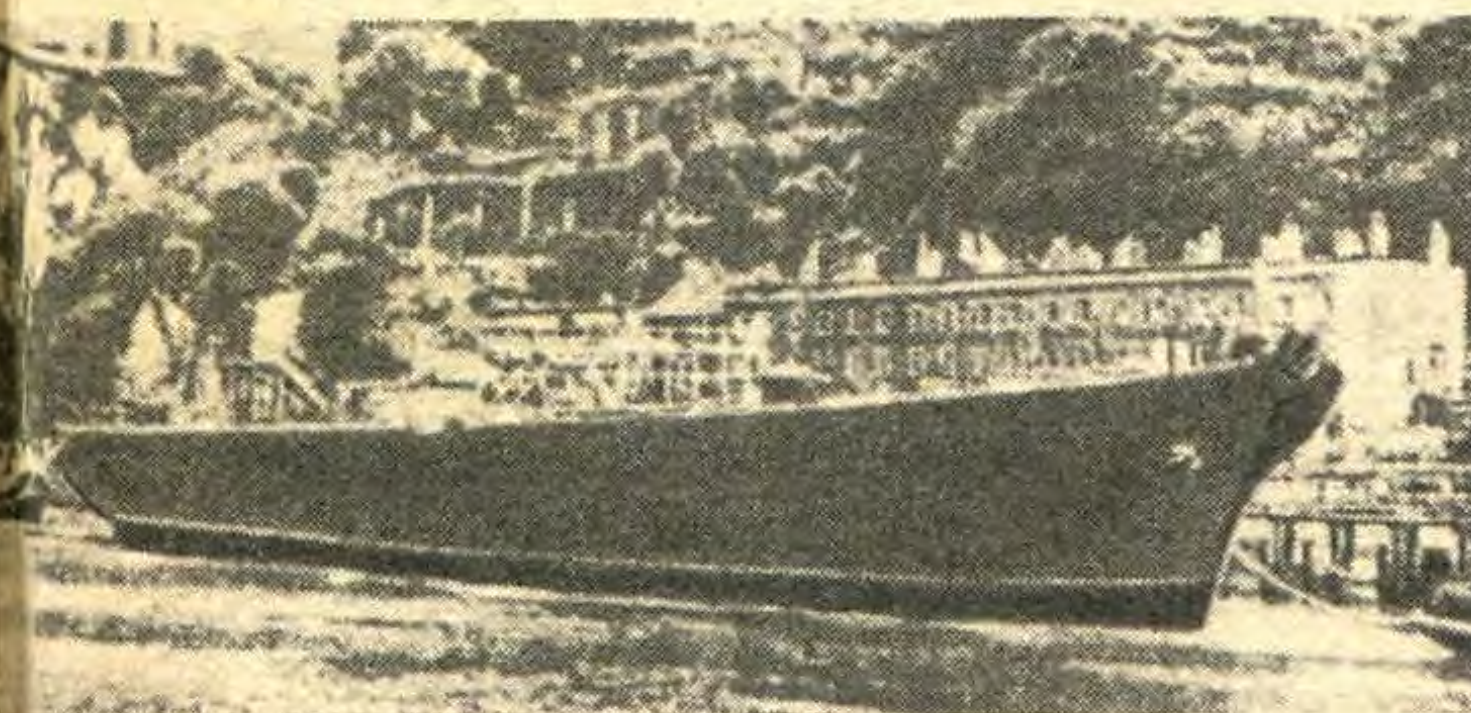
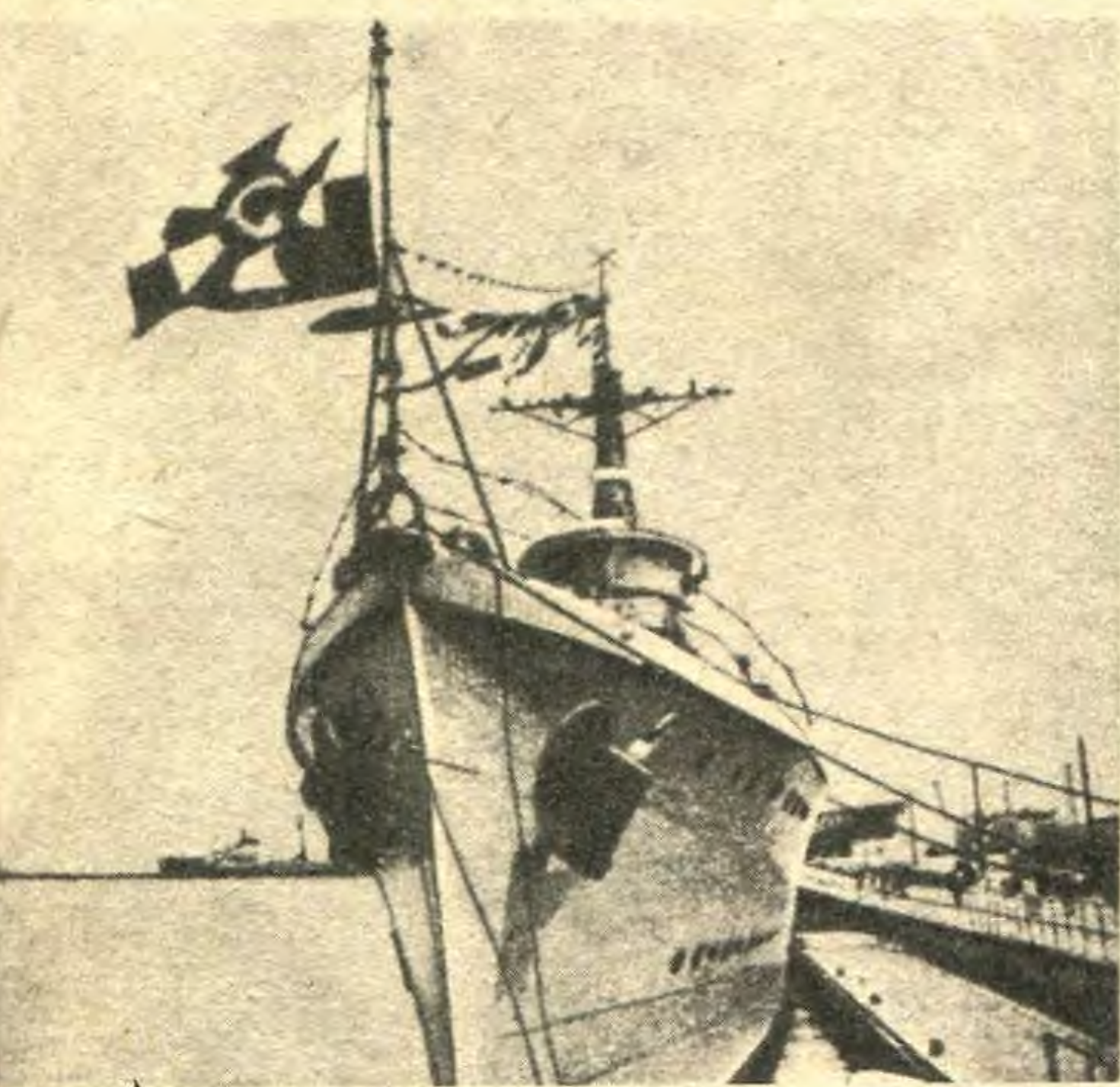
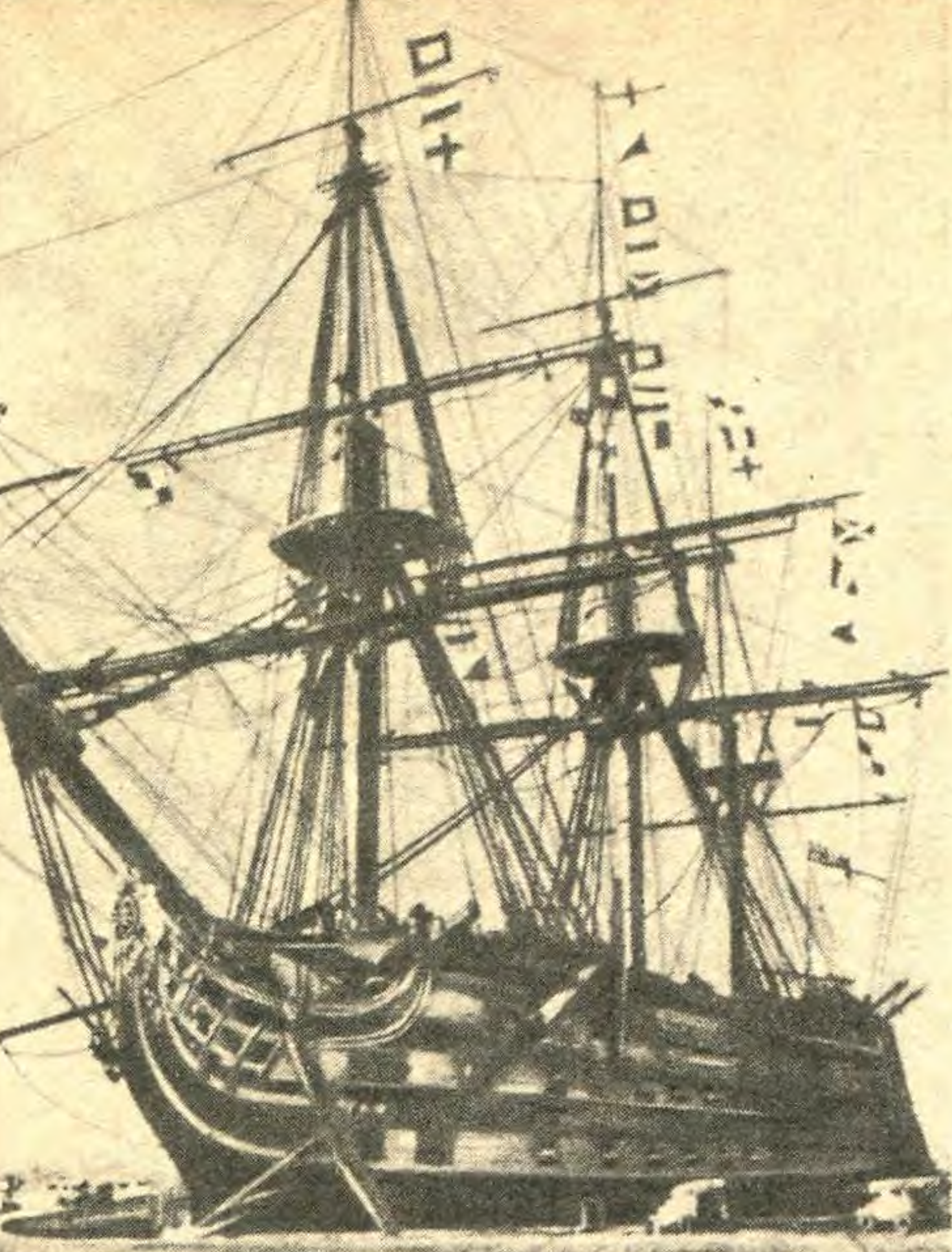
«Белфаст» выступает в роли «чистого памятника». Как видите, эти суда и после отставки остались на службе и вполне оправдывают собственное существование — пример, что и говорить, достойный подражания.

Есть и другие аналогичные примеры. Последний американский парусный китобоец «Чарльз У. Морган», построенный в 1841 году, не только время от времени «играет» в кино роли своих современников, но и приносит в год более 100 тыс. долларов чистой прибыли, что вполне покрывает расходы на его содержание. Преувеличение? Нет, туристы, посетившие парусник «Стар оф Индия» (1864 г.) после реставрации в Сан-Диего, заплатили за право побывать на нем 65 тыс. долларов.

Однако лучше, когда любители моря посещают... корабельный музей, как в Осло, где под «одной крышей» собраны драккары викингов, знаменитые «Кон-Тики», «Ра-2», амундсеновская «Гейя» и ветеран двух полюсов — «Фрам».

Нечто подобное есть в Бременхафене (ФРГ), где посетитель, осмотрев экспозицию моделей, выходит к настоящей выставке «натуральных» кораблей. Пока их немного, но коллекция Бременхафена постоянно пополняется. Правда, ей далеко до нью-йоркской Саут-стрит (Южной улицы). Питер Стенфорд не случайно обратил на нее внимание — еще в начале нашего века американцы называли ее «Стрит оф шипс» — Улица кораблей. Раньше там обитали рыбаки, потом, в 1966 году, предприимчивый американец предложил преобразовать Саут-стрит в мемориальный центр. Ныне здесь — научный центр с несколькими музеями, книгохранилищем, кинозалы, рассчитанные на любителей чисто морской тематики, во вторник проводятся маринистские концерты. Но главное на Саут-стрит — это причал № 16. Здесь навсегда застыли плавающий маяк «Амброуз» — на нем развернут музей истории навигации, речной паромод марктовенских времен «Александр Гамильтон», рядом с ним портовый буксир «Матильда» (1899 г.), паром «Генерал Грант» (1925 г.), трехмачтовая шхуна «Летти Дж. Гортвард» (1893 г.), трехмачтовый барк «Кайулаи» (1899 г.) и торговый фрегат «Уайвтри» (1885 г.) Недавно коллекция Саут-стрит пополнилась четырехмачтовым барком «Аретуза», купленным в Англии. Кстати сказать, во многих приморских городах Соединенных Штатов ошвартованы боевые и торговые суда, закончившие «действительную» службу, — парусники, первый американский коммерческий атомоход «Саванна», линкоры, чьи боевые рубки разурашены ленточками орденов,





завоеванных ими в боях на Тихом океане, крейсера и даже авианосцы.

И уж коли говорить о гаванях исторических кораблей, то они у нас уже намечаются. Это Владивосток, где хранятся сторожевик «Красный вымпел», орденосная субмарина С-56 и рыболовный сейнер. В Ленинграде есть не только «Аврора», но и торпедный катер времен Великой Отечественной типа «Комсомолец», в Новороссийске вознесен на постамент еще один «Комсомолец», реставрируется знаменитый катер МО-065.

Думается, впрочем, что всесоюзным портом для исторических кораблей должен стать один из городов, связанных с зарождением отечественного мореплавания. К примеру — Кронштадт, Ленинград, Севастополь, Одесса. Выбор их объясняется тем, что находятся они в европейской части нашей страны, следовательно, подходят для массового туризма.

Но для того, чтобы мечта о Гавани знаменитых кораблей воплотилась в реальность, нужно много поработать. Прежде всего собрать информацию об интересных кораблях, еще находящихся в эксплуатации, таких, как «Витязь», «Кооперация», или прославившихся в операциях «Парус» барках «Товарищ», которому уже 46 лет, и «Крузенштерн» — 53 года. Скоро закончится и их служба, а что же дальше — последний переход к слововой верфи?

Конечно, нужно сейчас же взять на учет заслуженные корабли военного флота — не секрет, что заканчивается срок службы некоторых военных судов. А ведь ни одного крейсера, эсминца и сторожевика времен Великой Отечественной мы не сберегли!

Но еще не поздно — по сей день моряки военного и торгового флота плавают на кораблях-ветеранах, иные из них стоят на приколе, ожидая очереди на слом.

Нашли же англичане на Фолклендских островах свой первый железный пароход «Грейт Бритн». Доживает в Кронштадте век один из наших первых броненосцев — «Ратник» (правда, в ином качестве), используются как учебные прославленные подлодки К-21 и С-33 — де-

В Англии сохраняют парусный линкор XVIII века «Виктори»; в Польше на почетной стоянке находится ветеран второй мировой войны эсминец «Блыскавица», а рядом с ним вскоре встанет первое судно, построенное в народной Польше, — пароход «Солден». Английские энтузиасты разыскали и реставрировали первый железный винтовой пароход «Грейт Бритн», а японцы сделали кораблем-памятником флагманский броненосец адмирала Того «Микаса».

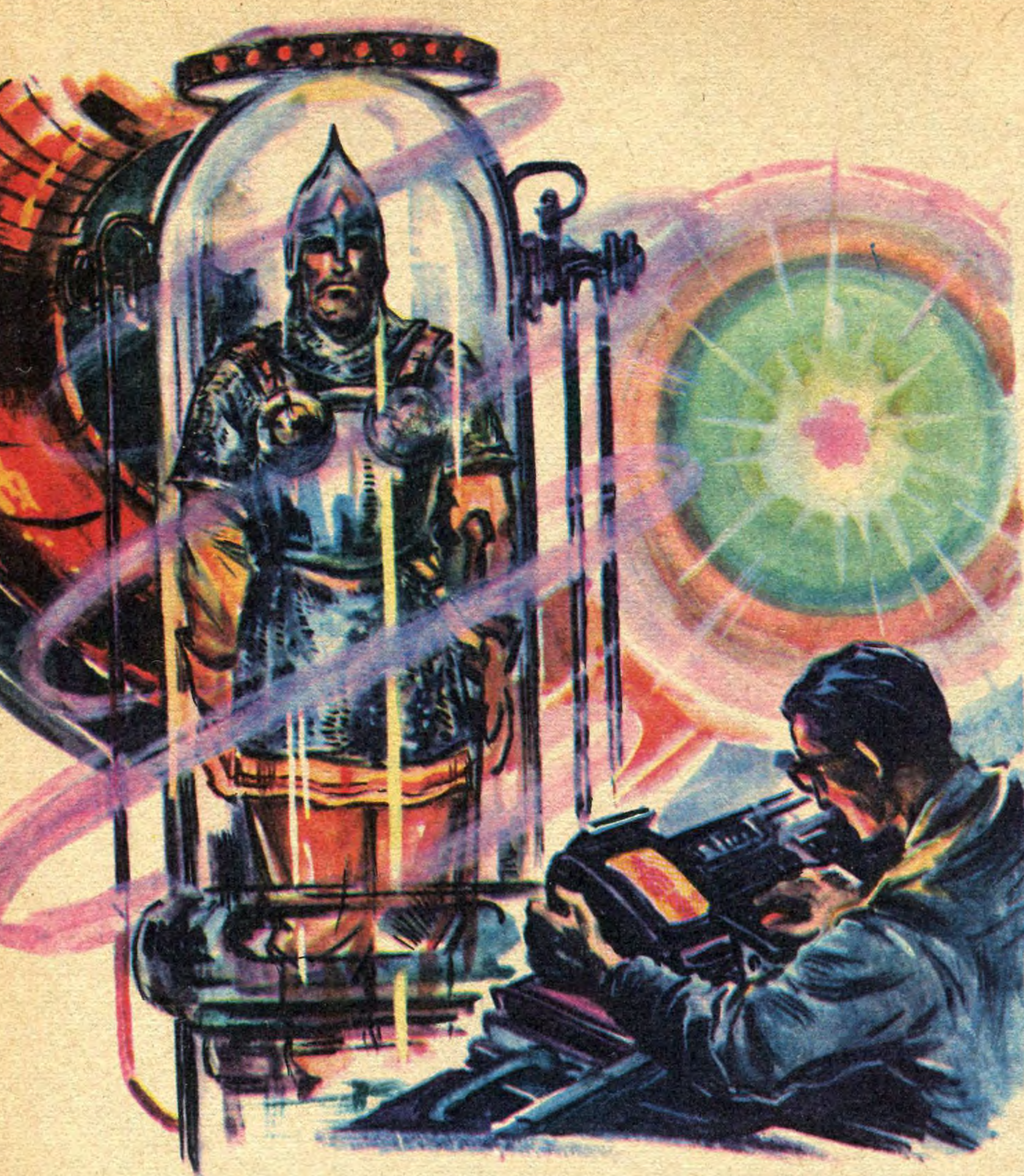
ло чести моряков восстановить их так, как сделали тихоокеанцы!

Иным путем может стать возрождение славных судов из небытия. В 60-х годах шведы подняли со дна Балтики военный парусник XVII века «Ваза» и восстановили его.

Не знаю, нашли ли наши аквангисты старинные парусники, но два последних «новика» — «Громкий» и «Фрунзе» — лежат все еще под Новороссийском и у Тендры. Поднимать их, кажется, не собираются. А ведь эти эсминцы могли бы стать лучшими памятниками своим «систер-шипам» — однотипным кораблям, защищавшим морские рубежи нашей страны в четырех войнах, и новороссийской эскадре 1918 года. Уверен, что у специалистов нашей аварийно-спасательной службы давно нанесены на карты лежащие на дне подлодки, эсминцы и сторожевики, тральщики времен двух мировых войн. Рано или поздно всех их вырвут из Нептунова плена, но стоит ли поголовно отправлять их на переплавку? Скорее всего это неразумно. Но пора подвести итоги. Сейчас ветеранам флота, судостроителям, портовикам, военнослужащим, морякам морского, промыслового, исследовательского флотов, комсомольцам и пионерам пора начать всесоюзный поиск кораблей и судов, заслуживших право стать мемориалами. Сотрудники ВМФ СССР, Министерства морского флота, аварийно-спасательной службы и прочих ведомств должны внести и свой вклад в это благородное дело. К примеру, напому об опыте рабочих киевского завода «Ленинская кузница», разыскавших и восстановивших легендарный монитор «Железняков».

Настала, очевидно, пора создать всесоюзную добровольную организацию вроде Клуба любителей моря и морской техники (наиболее подходящее название и структура ее определяются со временем), члены которой займутся розысками кораблей, станут писать их истории, а непременно взносы пойдут на их же реставрацию и содержание. А пока хочется надеяться, что в недалеком будущем почти все приморские города нашей Родины обзаведутся своими кораблями-памятниками, на которых можно разместить ДОСФЛОТ, школы юных моряков, музеи, а в одном из старинных портов возникнет мемориальный комплекс, ничуть не уступающий нью-йоркскому. Нельзя более терять прославленные корабли, нельзя с прежним пренебрежением относиться к прошлому нашего флота. Не забывайте — будущее начинается сейчас, а настоящее проистекает из прошлого. Связь времен и поколений должна быть неразрывной!





# ДАВНЫМ-ДАВНО

(Научно-фантастический рассказ)

АНДРЕЙ МИХАЛОВСКИЙ, г. Москва

— Ильма Кир, готов?

— Готов, — отозвался историк. — Уже целых пятнадцать минут.

— Не язви! — возмутился Стю Холл, дежурный. — Напоминаю второй и третий параграфы инструкции «К исследованиям во времени».

Ильма усмехнулся, он смог бы, наверное, пересказать инструкцию по памяти даже задом наперед.

— Параграф второй. Ни при каких обстоятельствах не открывать своей личности обитателям временного отрезка, являющегося объектом исследования.

Параграф третий. Ни при каких обстоятельствах не снимать с головы обруча с энергетической спиралью. При малейшей неисправности немедленно возвращаться в нулевое время. Примечание: при утере контакта с энергетической спиралью возможна полная или частичная амнезия. Чаще всего забывается будущее — по отношению ко времени, в котором находится человек. Ильма Кир, ты готов?

— Готов.

Легкий щелчок и секундное жужжание аппарата.

Струйки серой мглы скользнули по извилинам мозга. «Время», — успел подумать историк, и чувства канули в темный колодец.

Бездна мрака и гулкий хаос во мраке. Поблескивающие слюдяные мушки выются вокруг, кружатся в танце. На губах горький привкус пыли. Мрак колышется, свивается в жгуты, отползает; на зыбких границах белесого света вздрагивают угрожающие иглы голубых огней. Ослепительная вспышка. С окаменелых век срывается завеса.

— Контакт!

Ильма ощутил резкий запах снега и с усилием открыл глаза.

Вокруг вздымается к звездному небу черный ночной лес; тьма в упор смотрит на человека.

— Не двигайся! — ясно услышал он предостерегающий голос Стю. — Сейчас выравнию статус.

Ильма поднял руку и увидел на ладони меняющиеся красноватые блики. Голова светилась, как ночник у кровати.

— Скорее! — раздраженно прошипел он, услышав отдаленный хруст ветки. — Сюда идут.

— Все в порядке. Желаю удачи.

Ильма зябко, со свистом втянул в себя воздух и встряхнулся; о кольчугу звякнул наплечный плат.

Ночь. Три часа ноль-ноль минут. Пятое апреля тысяча двести сорок второго года. Окрестности восточного побережья Чудского озера.

Историк рассчитывал захватить и вчерашний день; в планы его входило проследить ход событий с самого начала: глубокая разведка отрядов Домаша и Кербета, столкновение их с передовыми силами Ливонского ордена, смерть Домаша, отход русского войска на боевые позиции — восточный берег узмени Чудского озера...

Но ему отказали: немного отличались от нормы показатели его психодинамического баланса. Этого оказалось достаточно, чтобы ограничить срок его пребывания во времени. Историк подумал, что в конце концов он сможет провести добавочную экспедицию, и покорился.

Сейчас, стоя в темноте, он еще раз проверил снаряжение: поправил на голове помятый остроконечный шлем, оглядел старую иссеченную кольчугу, вытащил и засунул обратно в ножны длинный меч с простой крепкой рукоятью; щитом он не пользовался, щит только мешал ему, как, впрочем, многим опытным бойцам древности, в руках которых меч становился и лучшим из щитов.

Ильма Кир придал лицу угрюмое и усталое выражение и, не прячась, пошел в ту сторону, где слышал звук сломавшейся ветки. Черные безлистные скелеты деревьев торчали из белеющего рыхлого снега, и среди них порой гулко разносилось карканье одинокого бессонного ворона. Ды-



хание еле заметным вьющимся облачком вырывалось изо рта.

Впереди внезапно раздалось удивленное «эй!», и молодой голос громко окликнул:

— Кто? Остановися!

Ильма замер и вытянул шею, оглядывая лес. Меж стволов мелькнул колеблющийся свет.

— Я! — крикнул он охрипшим от быстрой смены температур голосом. — Кто тамо?

Из тьмы появились две настороженные фигуры, одна из них поднимала над головой пылающий факел.

Перед Ильма стояли русские воины, снаряженные так же, как он сам, с той разницей, что доспехи младшего из них, юноши лет восемнадцати, выглядели новее, были лучше и дороже. Его спутник, огромный бородач с факелом в руке, остановился немного позади.

Юноша, не снимая ладони с рукояти меча, надменно оглядел историка с головы до ног.

— Што zde дееши? Кой еси? — властно и резко спросил он. Ильма удовлетворенно хмыкнул про себя: контакт состоялся.

— Савва есмь воин, с Копорья, — свободно ответил он. — К князю иду, ко Ярославичу, на сечу. А ты кто есь?

Ноздри юноши гневно вздрогнули.

— Дерзко речешь! — сказал он, угрожающее приблизив лицо. — На сечу, глаголеши? Еда ведаю про то, может, лазутник и послух Бирьеров?

«Сын какого-нибудь воеводы, — мелькнуло в голове у историка. — Нужно оскорбиться».

Лицо Ильма исказилось, он отступил на шаг и потянулся к ножнам.

— Лазутник! — крикнул он. — Ой, зрю я, высок ты под князем, голощекий, счастье тебе!

Юноша побелел от ярости и, шагнув вперед, выхватил свистнувший меч.

«Вот повезло, — с раздражением подумал Ильма. — Как бы не пришлось возвращаться».

Историк пригнулся и вытащил свой меч.

Бородатый великан, до того момента спокойно наблюдавший сцену, неподвижно стоя с факелом в стороне, внезапно ожил.

— Не по нраву то придет князю, — не меняя позы, проронил он. И от одних этих слов утих гнев юноши.

Он зло сверкнул в полутьме глазами и обернулся.

— Зри, Кербет, — сказал он. — Негодный сей брань мене речет дерзку!

«Кербет!» — с удовольствием отметил историк и еще раз оглядел воеводу, решив позднее, когда встанет солнце, рассмотреть его получше.

— Негоже, братия, биться соплеменникам, егда вороги дома наша топчут. Супротив супостата мечи по-

дымайте, — проговорил тот, нахмурившись. — Идем, княже, пора.

Исторiku захотелось сесть на снег и расхохотаться.

Князь! Князь Андрей, брат самого Невского... Можно было раньше догадаться; хотя кто бы мог подумать — бродящий по ночному лесу, с одним только спутником...

Так или иначе, сказал себе Ильма, в первом контакте ты наткнулся на двух высших военачальников — редкая удача.

— Прощай мене, княже, — наконец неловко пробормотал он. — Коли б ведал я...

Андрей, не поворачиваясь к нему, кивнул головой.

Гуськом все трое вышли к озеру и пошли по берегу узмени на запад, впереди молодой князь, немного позади и правее — Кербет, за ними обоими шел историк, оглядываясь по сторонам.

Они вышли на берег, и взгляду Ильма открылось бескрайнее темное ледяное пространство, сливавшееся вдалеке с чуть более светлым небом. В лицо ему ударил порыв пронзительного холодного ветра.

Князь и Кербет стояли на берегу.

В уже светлеющей ночи, сквозь голые ветви деревьев, сияло пламя бесчисленных костров в лесу. Лагерь был полон сидящих, бродящих, переговаривающихся людей. Можно было поразиться многообразию их одежд и оружия: от кольчуг и панцирей до армяков; от шлемов с платами — до простых шапок; от мечей и копий — до дубин и рогатин.

Многие сошлись в этом месте на сечу с супостатом под знамена князя, имя которого гремело по всей Руси, — тут были из Новгорода и из Переяславля, из Пскова и Суздаля.

Они пришли, чтобы защищать не княжескую власть и не лавки городских купцов, вся Русь лежала за их широкими плечами — будто протяжная и печальная песня, словно святой в нищенском рубище, почерневшая от дыма пожаров, кровью щедро политая...

Князь Андрей и Кербет отправились искать Невского, историк попытался увязаться за ними, но воевода только нахмурился и сказал: «Пошто?»

Ильма решил, что увидит князя позже, и, побродив по лагерю, подсел к одному из костров. В его медовых отблесках полулежали два бойца в иссеченных кольчугах и неторопливо поучали новичков хитростям боя против немцев.

Один из двоих взглянул на историка и спросил:

— Отколе есь?

— Савва я, с Копорья, — ответил тот.

— С Копорья, — оживился второй. — И я! Митрий мене кличут!

Ильма сделал вид, будто обрадовался земляку, особой радости, однако, не испытывая. Они сели рядом.

— Зрю я, — сказал Митрий, — был ты уж в сечах.

Историк был доволен, что речь зашла не о Копорье, хоть и знал этот городок досконально.

— Бывал, — спокойно отозвался

Рис. Юрия Макарова





Ильма, подтягивая ножны меча, чтобы не мешали сидеть. — На Неве бился со Ярославичем. — И это была правда.

— Жена у тебя али еще кто?

— Один.

По лесу разнесся клич — выходить на лед. Исторiku показалось, что он узнал голос Кербета.

С возбужденным гомоном воины стали вставать от костров, осматривать оружие и потуже перевязывать лапти; многие шли со щитами.

Берег узмени, пустынный до того, вдруг наполнился русскими воинами. Они шли и шли, выходили на берег и спускались на лед.

«...На Чудском озере, на узмени, у Вороней камени...»

Легендарный Вороний камень. Но это было вчера, четвертого апреля. К ночи полки перешли южнее, и теперь скалу даже не было видно, ее заслонял собой лесистый выступ полуострова; у оконечности последнего и строились сейчас воины.

Одним из последних выходя из леса, историк увидел наконец и самого князя Александра.

Невский неподвижно, как изваяние, сидел на белом коне на пригорке, взгляд его был устремлен на далекий ледовый горизонт. Ильма подумал, что Александр мало изменился со времени битвы на Неве.

Князь был высокий, мощного телосложения молодой мужчина, на вид лет тридцати, на самом же деле в то утро пятого апреля было ему всего двадцать два года.

Из-за деревьев рванулись первые лучи восходящего солнца. Митрий улыбнулся.

— Ну, светило, здравствуй! — сказал он. — Теперь и помереть можно. Но, бог даст, живы выйдем.

Раздались крики. Земляки обернулись. Со стороны Суболичского берега, крича что-то, во весь опор мчался всадник.

Через секунды он приблизился, пролетел сквозь расступившиеся полки и, подскочив к береговой линии, попытался резко осадить лошадь, но она поскользнулась и грохнулась об лед. Всадник успел отскочить в сторону; прихрамывая, он подбежал к пригорку и торопливо поклонился князю, не снимая шлема.

— Што? — крикнул Невский, перегнувшись к нему в седле.

— Немцы на лед спускаша! — громко ответил гонец.

Известие быстро облетело полки, гомон притих.

Александр, не оборачиваясь, сделал короткий знак рукой, подзывая Кербета, и что-то тихо сказал ему.

Воевода слегка наклонил голову, повернулся и издал громкий клич: из леса немедленно выскочило несколько всадников, он помчался с ними на лед к войскам.

За десять-пятнадцать минут Кербет выровнял войска в огромную многорядную дугу недалеко от берега. Историк и Митрий оказались в самом центре ее, заполненной суздальцами.

Воцарилась тишина.

Ильма услышал стук копыт, обернулся и успел заметить, как Невский и князь Андрей, разделившись, поскакали в разные стороны и исчезли в лесу. «Засадные конные дружины», — с удовлетворением отметил историк и, оглядевшись, увидел на левом фланге Кербета на гнедой лошади.

В полном молчании застыли полки. Лица людей казались одинаковыми, все они были суровы и угрюмы, готовые принять смерть; все знали, что она не заставит себя долго ждать, еще невидимая, она уже мчалась навстречу. Историк внимательно вглядывался в приближающихся рыцарей.

Рыцари надвигались, как всегда, гигантским ровным тупым клином — впереди пятеро, за ними семеро, девятеро...

Молодой воин, стоявший рядом с Митрием, не в силах сдержать смещения, попятился, не сводя расширенных глаз со стремительно надвигающегося ливонского войска. «Ну! — ухватил его Митрий. — Не бойсь!»

Рыцари приближались с каждой секундой, уже видны были их рогатые шлемы и выющиеся белые плащи. Они мчались, поднимая длинные копья, но осталось не более пятисот метров, и одним движением, сверкнув, опустились острия, нацелились вперед.

— Эй... братия! — раздался в рядах позади Ильма чей-то одинокий растерянный голос. — Как же мы их...

Русское войско неровно ошетинилось копьями, над головами мелькнули крючья.

— Шас... — пробормотал Митрий, пробуя большим пальцем острие меча.

Расстояние между войсками быстро сокращалось; лед гудел под копытами лошадей. Оставалось сто метров, пятьдесят... Напряжение выросло до предела.

Историк, вытащив меч, до последнего мгновения, когда войска взорвались единым ревом, с интересом раз-

глядывал трепещущий на ветру, знакомый огромный крест на знамени центрального рыцаря.

Конный клин, как топор в полено, на полном скаку врубился в центр русской дуги и разметал на две стороны пеших суздальцев.

Митрий, оскалась, ухватил крюком ливонского всадника и, упираясь, тащил его на лед.

Над узменью, далеко разносясь в холодном воздухе, качался бешеный двуязычный крик ярости и злобы. Молодой воин, вскрикнув, отшатнулся от лошади и упал под мечом, как срубленная ветка.

«Фланги должны начать смыкаться, фланги... Нет, рано», — мелькнуло в голове у Ильма, рассчитанными движениями отбивающегося от ударов меча.

Строй ливонцев нарушился, они остановились и сгруппировались, рубя направо и налево.

Фланговые переяславские и новгородские дружины стали наконец смыкаться, прижимая рыцарей к берегу, охватывая их в полукольцо.

Огромный тевтонец с волочащимся за конем знаменем льва яростно наступал на историка. Тот, размахнувшись, ударил мечом по лошадиной морде. Лошадь дико заржала и, встав на дыбы, свалилась на окровавленный лед.

«Дружины, конные дружины... Перелом наступает. Не пропустить появления конных дружин князя. Проследить...» Историк метался в гуще боя, автоматически отбивая удары. Древко копья скользнуло по шлему и сдвинуло спираль.

Ильма ощутил жестокий удар и почувствовал, как с головы, порвав ремень, слетел шлем. Забыв обо всем, он в страхе тронул висок, обруча со спиралью не было.

Чей-то яростный голос взревел над самым ухом. Ильма дернулся, резко обернулся и успел лишь заметить плеснувший на все небо василиск, и меч, разрубив кольчугу, швырнул историка на кровавый лед. В смятении он попытался вскочить, но лошадь снова опрокинула его под ноги сражающихся.

Не понимая, что делает, он пополз в сторону и замер.

Что-то угрожающее родилось вокруг него. Солнце потемнело, мозг сжало, как в тисках.

Перед ним вдруг возникла исполинская стена-чудовище; она окружала его, живая, полупрозрачная, с дрожащими крохотными огоньками, словно вкрапинками слюды.

Расширенными глазами он смотрел на нее и внезапно понял, что это. Он понял и закричал от ужаса...

При утере... Контакта... Энергетической спиралью... Может при определенных условиях... Амнезия... Потеря памяти...

Ильма закричал. Стена серой мглы





накренилась и стремительно понеслась на него...

— Возьмите меня отсюда! — заорал вне себя историк. — Дежурный, возьми меня отсюда!

— Ильма! — завопил Стью. — Найди спираль, спираль! Она у тебя под ногами! Найди спирали! Скорее, скорее! — И кричал кому-то там: — Не могу... Не могу удержать Ильма! Сделай что-нибудь!

Ильма сидел на земле и остановившимся взглядом смотрел перед собой. Перед глазами его цвели красные маки.

— Ильма Кир! — кричал кто-то из пространства. — Закрой... Слышишь меня? Закрой глаза, надави на виски и старайся ни о чем не думать! Ты продержишься некоторое время... Ильма!!

Было поздно.

Полупрозрачная стена уже обрушилась на его мозг. Все смешалось. Ильма Кир перестал существовать.

\* \* \*

Савва очнулся и поморщился от боли в голове.

Он лежал на спине в ложбинке, образованной двумя лошадиными трупами, голова его опиралась на конский круп, в расслабленной ладони ощущалась рукоять меча.

Он вспомнил сечу и удар по голове. Теперь вокруг царил тишина.

«Язвен яз, али што?» — подумал Савва и попытался встать, но не смог.

Плечо ссохлось с кольчугой в запекшейся крови. Савва выругался и поднял глаза.

По пустынному, каркающему воронами полю к нему с залитым кровью лицом, волоча меч и пошатываясь, брел Митрий.

Он подошел к земляку и обессиленно рухнул на колено.

— Како, брате? Живы вышли?

— Живы, — с трудом шевельнув почерневшими губами, ответил Савва. — А сеча?

— Побили супостата, — со злобой радостью отозвался Митрий. — Иные пали, иные на сеговице сгинули... А иных княже семь верст бил по леду до самого Суболичьского берега!

— Побили врагов, — проговорил Савва.

— Язвен есть? — спросил Митрий.

— А! — махнул рукой Савва и, опираясь на плечо друга, встал.

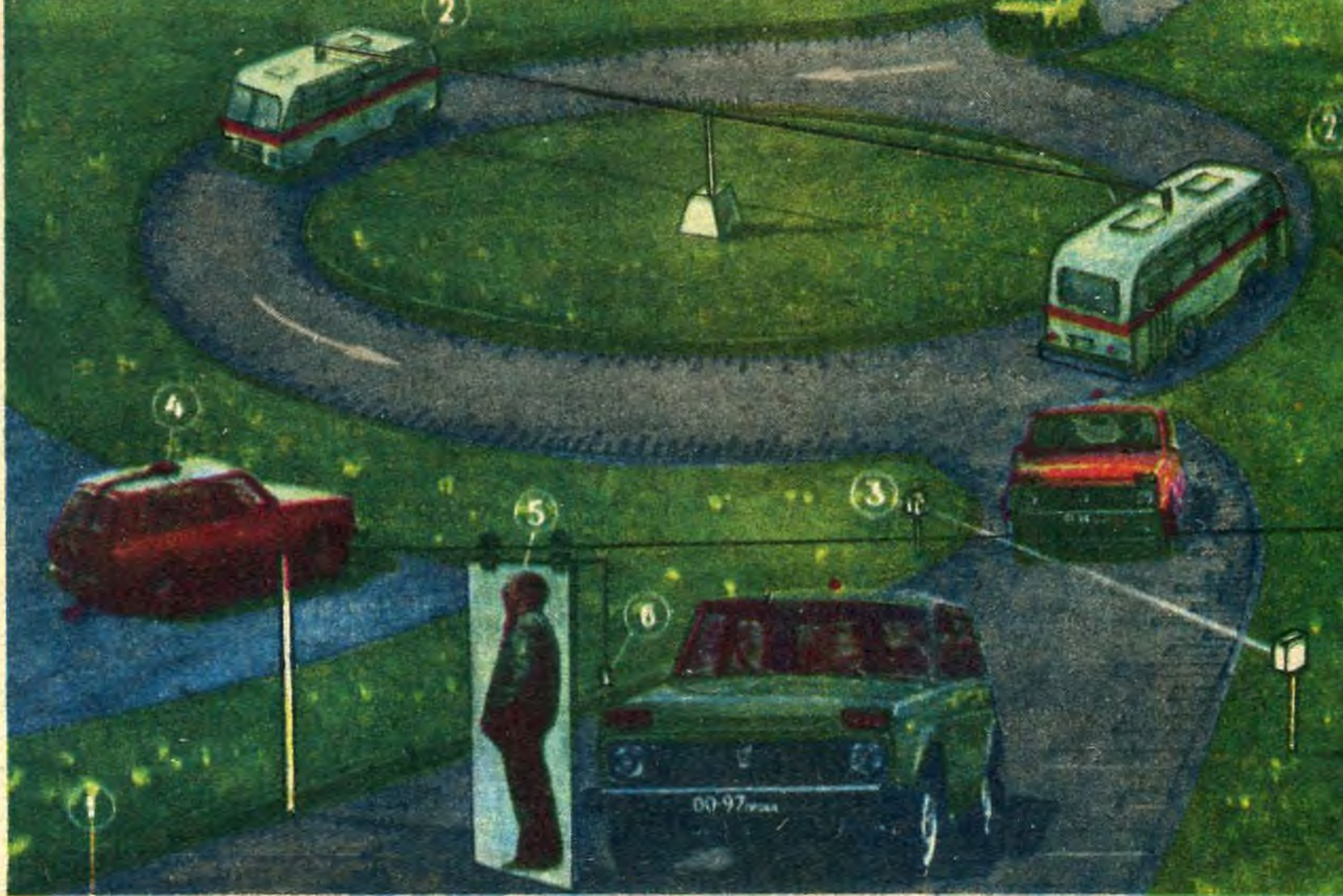
— Язвен! — сказал Митрий. — И я. Да только иные наши совсем убиты.

— Идем, брате, — сказал Савва.

— Идем, — отозвался Митрий.

Они обнялись и, шатаясь, побрели среди трупов по окровавленному льду в ту сторону, откуда доносился отдаленный колокольный звон.

КОНКУРС  
„РУЛЬ МАШИНЫ —  
В ИСКУСНЫЕ РУКИ“



## КОНТРОЛЬНЫЙ АВТОДРОМ

КОНСТАНТИН ТОМИЛИН,  
г. Краснодар

Предлагаю автоматизировать, стандартизировать и упростить процесс испытания водителей на технику вождения машин. Этой цели служит автоматизированный автодром, представляющий собой большую асфальтированную площадку с трассой движения автомобиля. Трасса нигде не пересекается и ограничивается от непроезжей части газоном, сеткой, макетами домов и т. д.

Перед началом движения по трассе автодрома автомобиль останавливается на стартовой позиции, где водитель с помощью дежурного оператора устанавливает и включает в работу систему датчиков и регистрирующей аппаратуры. Задание для водителя предельно просто (см. схему): за кратчайшее время проехать по трассе строго по центру проезжей части «улицы» без столкновений и наездов на автоматически выставляемые перед машиной макеты. Центр проезжей части ограничен пластинами, которые все гуще и гуще к обочине. Если машина на них наедет, то датчик, плотно прижимаемый к дороге, зафиксирует ошибки за счет изменения индуктивности соленоида прибора. Сумма импульсов, то есть наездов на запретную часть дороги, — число штрафных очков.

При движении по трассе автомобиль пересечет луч света перед специальным фотодатчиком. Это послужит сигналом к запуску электродвигателя, перемещающего с помощью тросика манекен. Водитель таким образом ставится в

На рисунке:

1. Контрольные пластины, ограничивающие центральную (дозволенную для проезда) часть трассы.
2. Движущиеся макеты автобусов.
3. Фотодатчик, включающий электромотор при пересечении луча.
4. Оснастка автомобиля — комплекс контрольно-регистрающей аппаратуры.
5. Движущийся манекен пешехода.
6. Оснастка манекена — контрольно-регистрающая аппаратура.

тяжелые условия. Неожиданно возникающее перед автомобилем препятствие требует очень быстрых и четких действий. Если реакция водителя плохая, то автомобиль совершает «наезд». При этом индуктивные датчики манекена контактируют с металлической поверхностью машины, за счет чего изменяется индуктивность соленоида и, следовательно, частота синусоидальных колебаний, затем включается электронное реле. Ультразвуковой сигнал в 25 000 Гц излучается через динамик, воспринимается микрофоном и после преобразования передается на счетчик, фиксирующий грубую ошибку.

На одном участке трассы дорожная обстановка осложняется движением двух макетов автобусов.

После прохождения трассы автодрома машина выезжает на финишную площадку и останавливается. Дежурный оператор выключает и снимает аппаратуру; протоколирует время прохождения дистанции, сумму штрафных очков и, если не было «столкновений», оценивает с помощью специальной таблицы технику вождения. Эта таблица содержит шкалу оценок за те или иные допустимые сочетания времени прохождения дистанции и полученных штрафных очков.

Предлагаемое устройство может быть использовано как тренажер на всех этапах подготовки начинающего автомобилиста. Для этого система снабжается дополнительным блоком обратной связи с кабиной водителя для самоконтроля.





**ОЧИСТКА СТОЧНЫХ ВОД.** Разработан новый способ очистки загрязненных вод на объектах, которые нельзя подключать к обычному стоку, поскольку находящиеся в них вещества губительно действуют на микроорганизмы в системе биологической очистки. Отравляющий эффект предотвращается с помощью предварительного обогащения вредных вод кислородом, для чего требуется лишь подающий воздух агрегат. После нескольких часов его работы «опасную» воду можно направлять на механическую, биологическую и химическую очистку. Стоимость внедрения нового метода не достигает и одного процента от общей стоимости очистных сооружений, и он с успехом применяется в окрестностях Балатона (Венгрия).

**ПОСЛЕДНЕЕ ПРИСТАНИЩЕ.** Нет, это не поучительное предостережение водителям, требующим отмены участков с запрещением обгона, а «публичная скульптура», составленная из 20 частично сгоревших и сданных в утиль автомашин, покрытых асфальтом. Владельцы торгового центра в Хемдене, штат Коннектикут, заплатили большие деньги нью-

йоркской фирме «Скульптура в окружающей среде» за этот скульптурный шедевр. Автолюбители могут удовлетвориться тем фактом, что с «материала» перед превращением его в «монумент» были сняты все пригодные к использованию части (США).

**СПИ, МОЙ БЭБИ!** Некоторые медики рекомендуют молодым мамам пластинку с записью колыбельной музыки, представляющей комбинацию звуков, которые ребенок слышит, находясь в материнской утробе.

Первая запись предназначена для новорожденных и состоит из непрерывного ритмического шума, создаваемого сердцебиением матери, пульсацией крови в артерии.

Как сообщают, музыка оказывает усыпляющий эффект не столько на детей, сколько на взрослых (Англия).

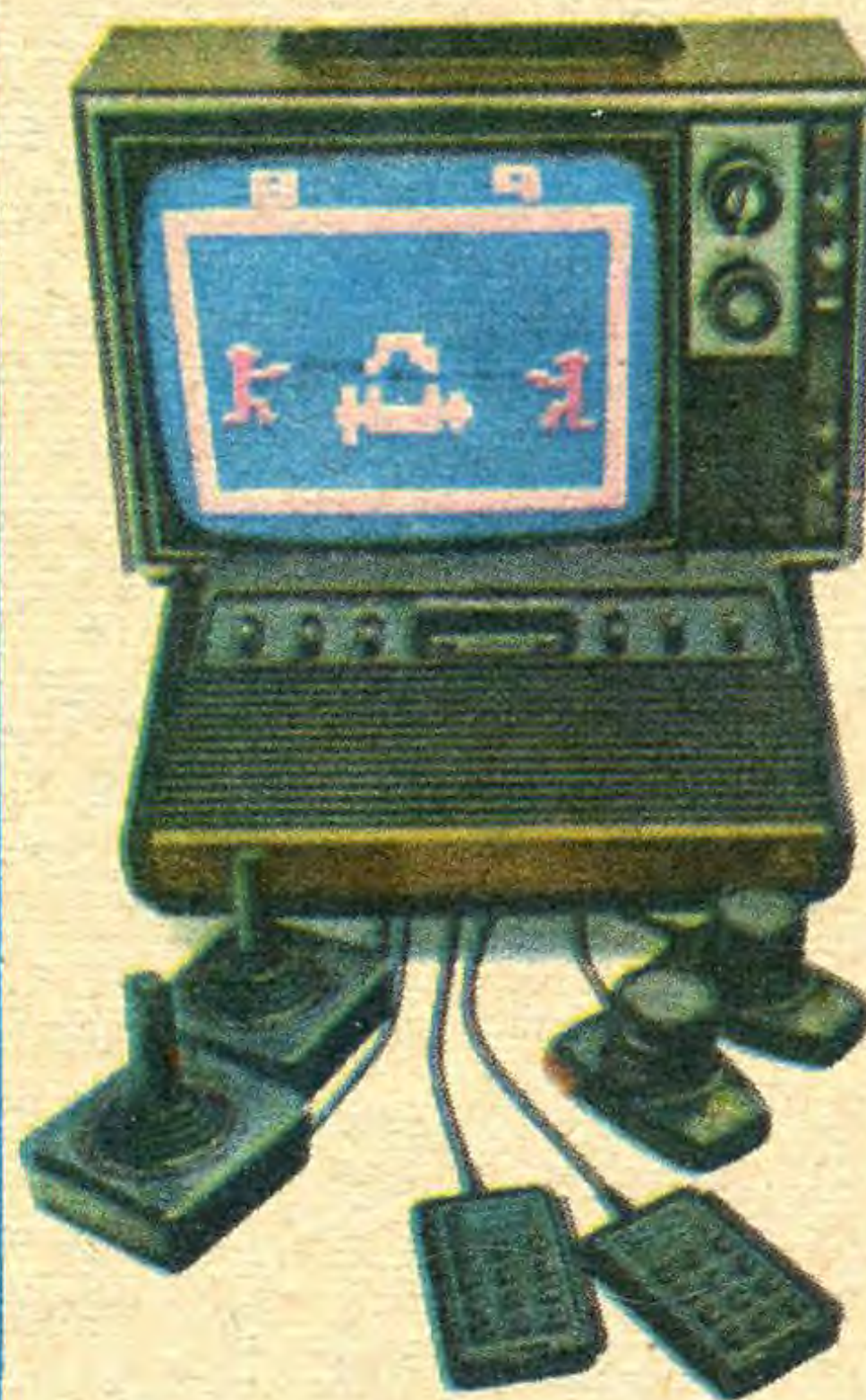
**ЖАРКИЙ ТРОСТНИК.** Исследователи полагают, что высушенный тростник можно с успехом использовать для обогрева жилищ.

Нужно только растолочь его в порошок, и новое топливо сможет запросто конкурировать с нефтью. Гектар водных плантаций способен дать 10 т сухого тростника в год, что эквивалентно 50 мВт·ч, то есть 1 кг сухого тростника дает 5 кВт·ч энергии. Конечная стоимость «озерного» порошка при хорошей постановке дела может быть такой же, как цена применяемого ныне для отопления домов нефтяного топлива.

По подсчетам, тростник

занимает сейчас в стране около 100 тыс. гектаров; кроме всего прочего, его можно выращивать на многих озерах, которые сейчас не используются в хозяйственных целях (Швеция).

**ВОТ ЭТО СКОРОСТИ!** В поселке Ували близ Праги сдан в эксплуатацию детский сад на 140 мест, построенный за... 9 дней. На стройплощадку поступали готовые секции (весом до 25 т) с санитарно-техническим оборудованием, электропроводкой, дверьми и окнами. Производство таких секций освоено на экспериментальной базе предприятия «Прумстав» в городе Мнехолупи (Чехословакия).



**САМУЮ ЛУЧШУЮ ТЕЛЕПРОГРАММУ** можно увидеть, если подключить к телевизору некое программируемое устройство, хранящее в памяти до 1300 вариантов игр. Игры спортивные, «умственные», поучительные и развлекательные...

Играть может один человек (против компьютера), два, три или четыре. «Атари Видео» гарантирует, кроме всего прочего, и сохранность телевизора (Япония).

**БЕЗУМЦЫ НА СНЕЖНОМ ПОЛЕ.** Максимальная скорость этого сооружения — 170 км/ч; двигатель — 115 л. с., 800 см<sup>3</sup>, работающий на смеси бензина, масла и нитрожидкости. Вес —



200 кг. Ускорение — почти мгновенное, от 0 до максимальной скорости.

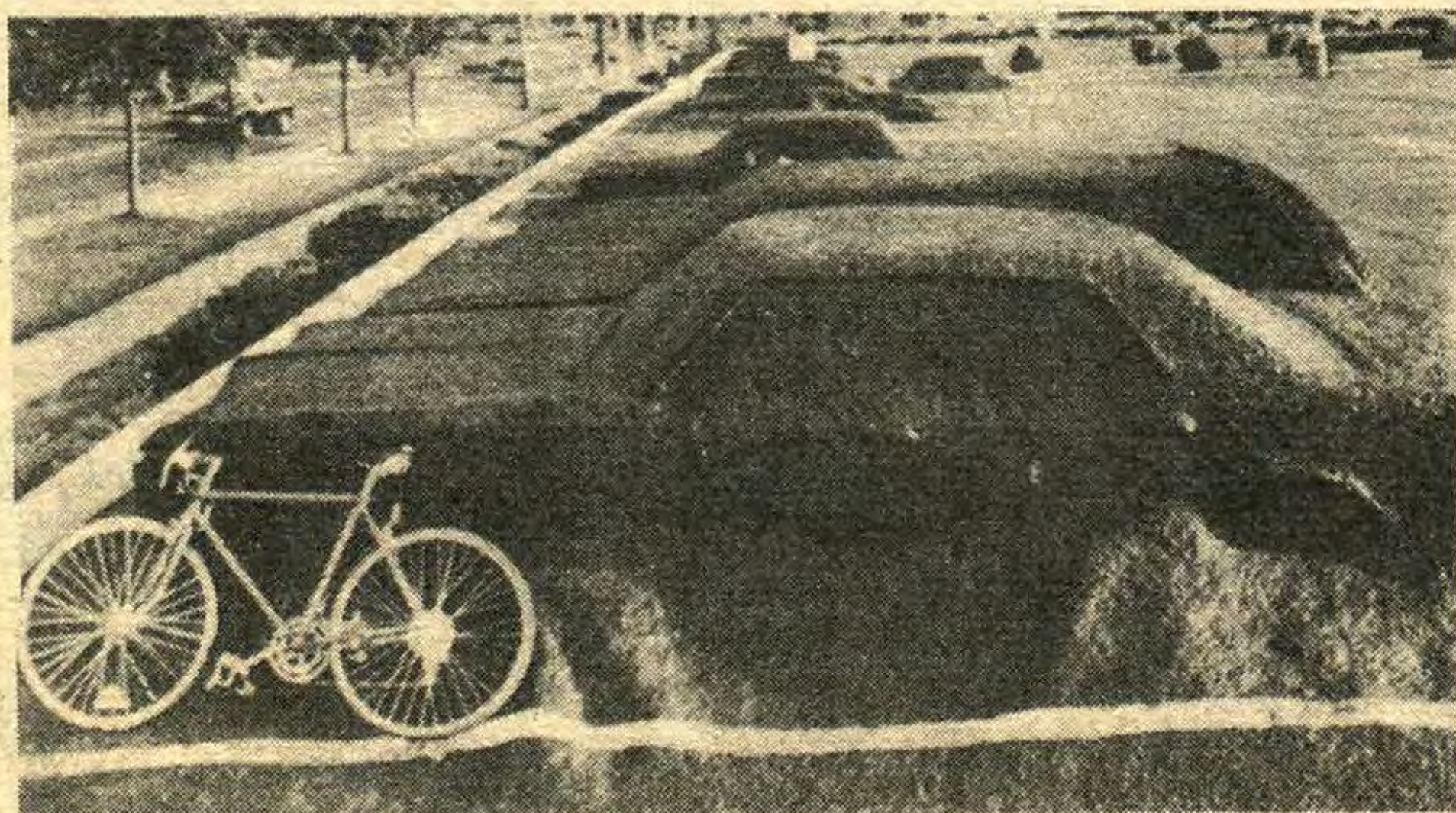
На снежном покрове до 10 см гонщики чувствуют себя весело, как молодые щенята, но, стоит только попасть на более глубокий снег, мотонарты переворачиваются (США).

**СПЛЯШЕМ, ПЕГГИ, СПЛЯШЕМ.** Фирма «Крун индастриз» приступила к выпуску свертываемого покрытия для полов танцевальных залов, состоящего из соединенных вместе пустотелых пластмассовых разноцветных планок, внутри которых находятся лампочки. Покрытие можно использовать для быстрого превращения любого помещения в танцевальный зал. Свет лампочек, находящихся внутри прозрачных планок, может мигать или пульсировать в такт с музыкой. Цена — 110 долларов за кв. метр (США).

**СТЕРЕО ИЗ МОНО.** Впервые в мире специалистам удалось произвести перезапись музыкального произведения из монофонического варианта в стереофонический.

Возможно, что вскоре благодаря новому методу каждый получит возможность прослушать пластинку со стереозаписью голосов Карузо, Шаляпина, Собинова (Польша).

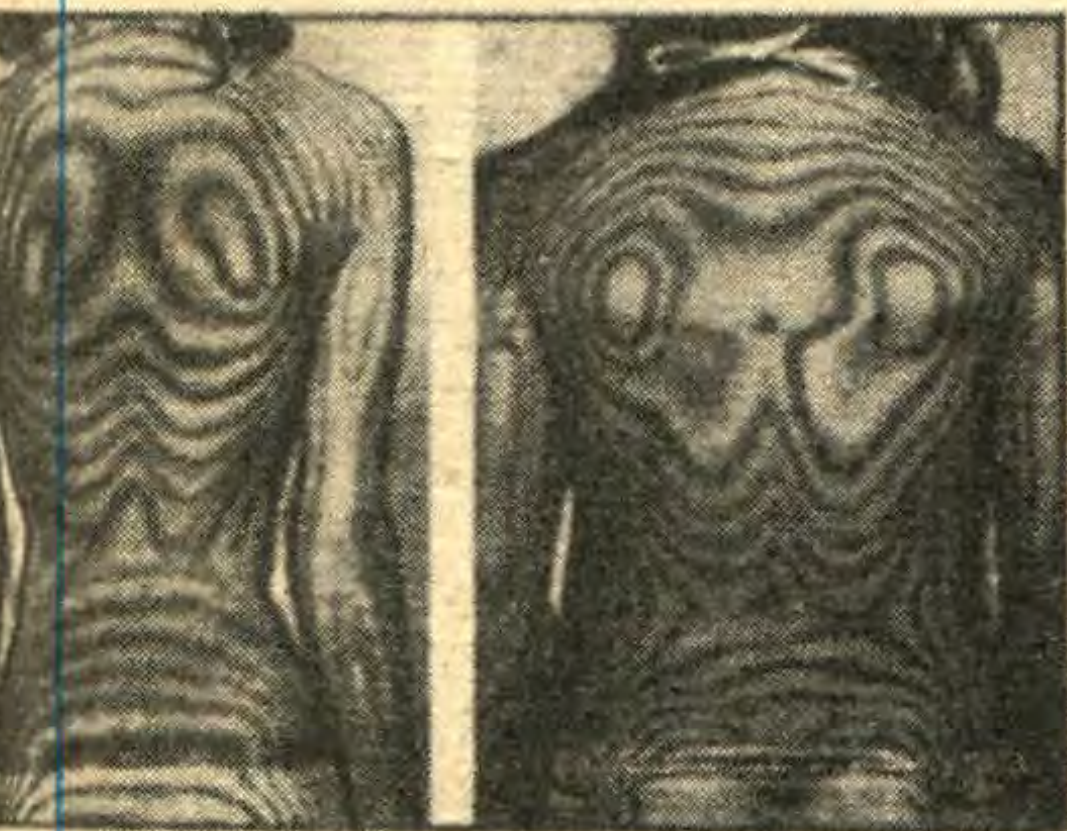
**КАП-КАП.** В Софийском институте гидротехники и мелиорации сконструирована установка для капельного полива, при использовании которой вода подается на растения, не переувлажняя почву. Выгода очевидна: экономится до 40% воды, с помощью смесителя в установку подаются необходимые удобрения. Установка снабжена приспособлениями для автоматизации полива (Болгария).





**ЧТО С ПОЗВОНОЧНИКОМ?** Сколиоз, деформация позвоночника — заболевание, источник которого неизвестен. При раннем обнаружении и своевременном лечении можно остановить развитие болезни.

Физики в содружестве с хирургами-ортопедами нашли простой и недорогой способ диагностики опасного заболевания на ранней стадии.



Человека помещают за освещенной ширмой с натянутыми на нее параллельными черными нейлоновыми струнами. Свет, проходя через этот «экран», образует муаровый узор, который фотографируется и изучается подобно географической карте. Изображение нормальной спины будет иметь симметричные формы справа и слева, а асимметрия означает, что пора приступать к лечению (Канада).

**КАК БЫСТРО ЛЕТИТ ВРЕМЯ.** Еще недавно мир захлестывала мода на подобию старинных «хроносов», а сегодня хитроумные часовщики предлагают свою необычную поделку. Механизм новых часов навечно заключен

в корпус из прозрачного акрилового полимера. В пластик одеты и ручки управления, представляющие собой электронные сенсоры, работающие от легкого прикосновения кончика пальца. Система рассказывает о часах и минутах с помощью подсчета импульсов тока частотой 60 Гц и может самокорректироваться (Англия).

#### УЛЬТРАЗВУК ПОВЫШАЕТ ПЛАСТИЧНОСТЬ.

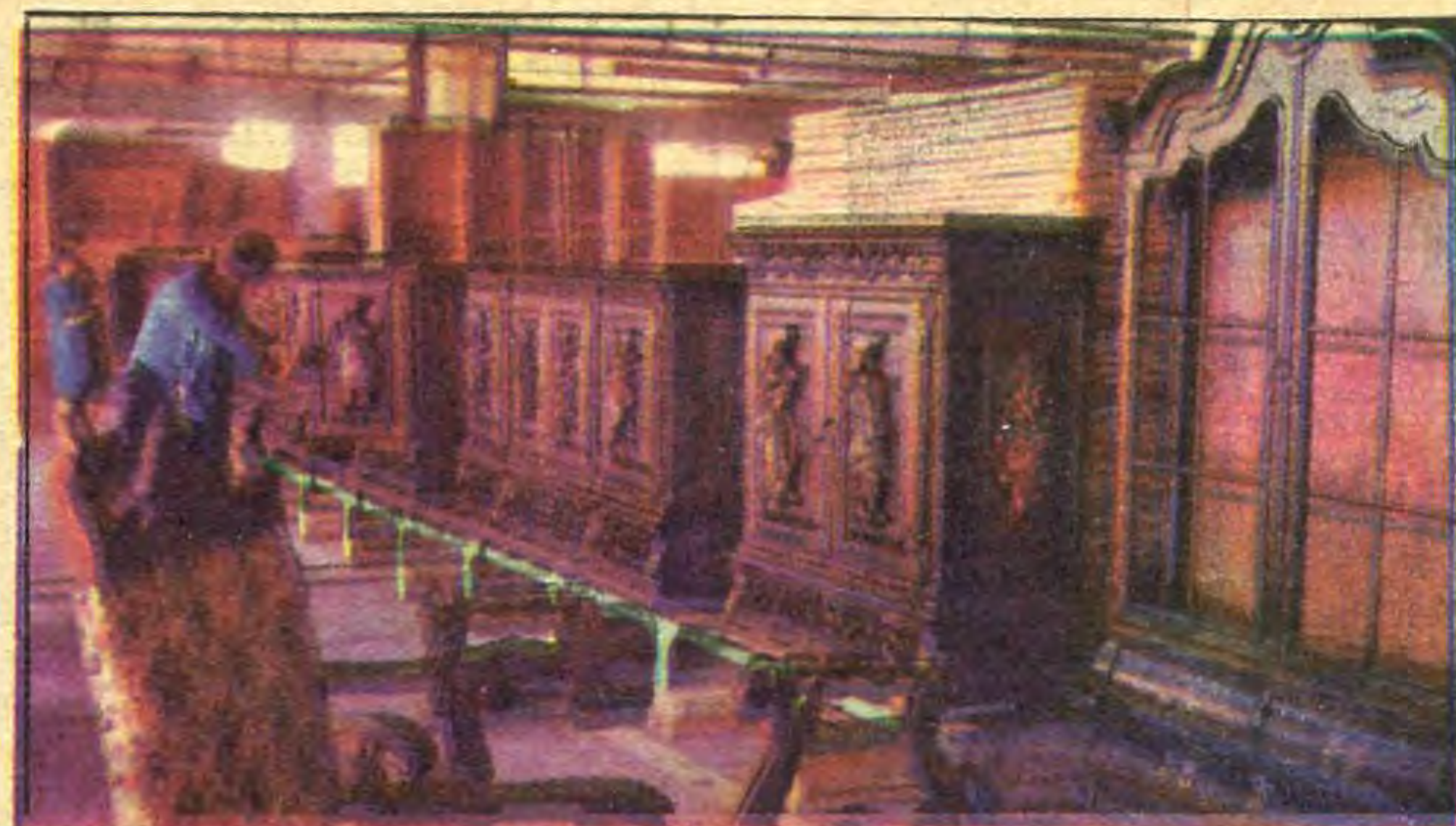
Фирма «Отто Хаазе» начала эксплуатацию первого в мире шестиступенчатого волоочильного стана для изготовления проволоки с использованием ультразвука. Пластичность материала повышается при создании ультразвукового поля в зоне протяжки. Снижается расход энергии, уменьшаются простои оборудования, а скорость протяжки доходит до 25 м/с.

Стан имеет электронное управление, обслуживается одним человеком и выпускает 1000 т проволоки в год (Австрия).

#### ПОСМОТРИМ НА АТОМЫ.

Физик С. А. Годсмит часто давал популярные лекции по атомной физике, и одна дама как-то спросила его, какого цвета электрон. Годсмит в шутку ответил, что электроны зеленые, а протоны коричневые. На самом деле электроны и протоны имеют величину, меньшую, нежели длина волны видимого луча. Они ничего не отражают и вследствие этого не имеют цвета.

По этой же причине бесцветны атомы. Они могут



испускать цветовой луч, но не отражать его. Поэтому заявление о том, что ученые Чикагского университета Альберт Креве и Мишель Исааксон наблюдают цветные атомы, привело всех в большое удивление. Оказалось, что они делают как раз то, о чем некогда пошутил Годсмит, присваивая по собственному желанию цвета атомам различных элементов.

Чтобы сделать их видимыми, Креве и Исааксон используют электронный микроскоп. Прибор «выстреливает» пучок электронов в атомы, расположенные на тонкой углеродной пленке. Электроны «отскакивают», и это движение переводится в электрический импульс, который и делает атомы «видимыми». Раньше система работала в черно-белом цвете, но ныне в нее добавился так называемый ложный цвет: можно автоматически присваивать заранее выбранный колер данному образцу. Атомы различной плотности имеют различную степень отражения электронов. Следовательно, можно различать атомы разных элементов и следить за их передвижениями, то есть за формированием кристаллов или их соединением с другими элементами (США).

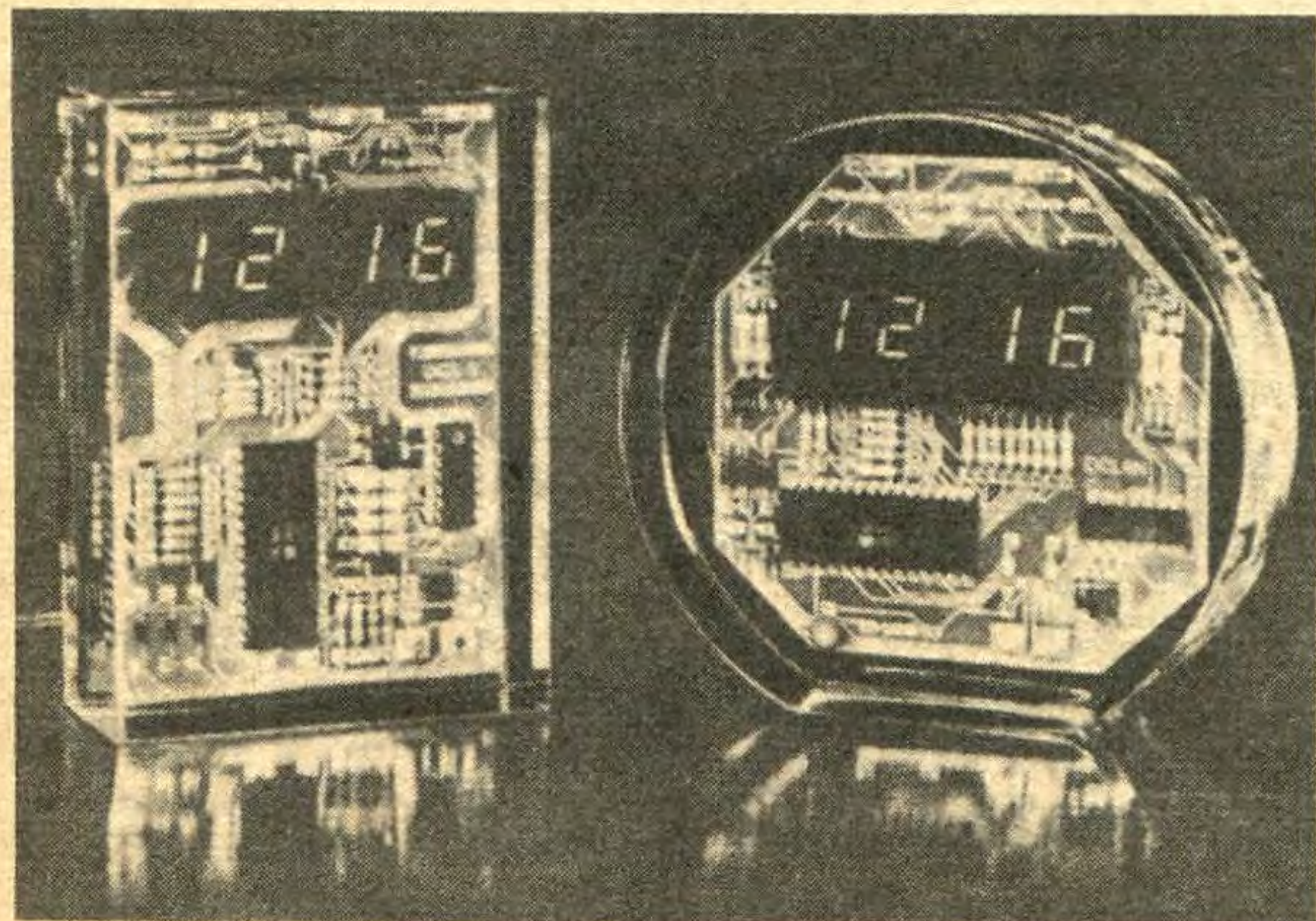
#### РЕНЕССАНС И БАРОККО.

«Облагораживание» дерева не только образное выражение работников деревообрабатывающего предприятия имени 23 августа в Тыргу-Муреше. Здесь производится то, что на языке специалистов называется художественная, или «стильная», мебель. Барокко, необарокко, фламандский стиль, стиль ис-

панского или итальянского Ренессанса, стиль Бидермаер, Людовик XVI, а кроме того, различные комбинации в зависимости от запросов зарубежных заказчиков, ибо наибольшая часть производимой здесь мебели предназначена для экспорта.

Каждый год около 30% продукции обновляется и модернизируется в зависимости от вкусов. Улучшается также производственная технология: внедрение, например, оригинального рецепта протравы, запатентованного в целом ряде стран, дало три с лишним миллиона лей экономии.

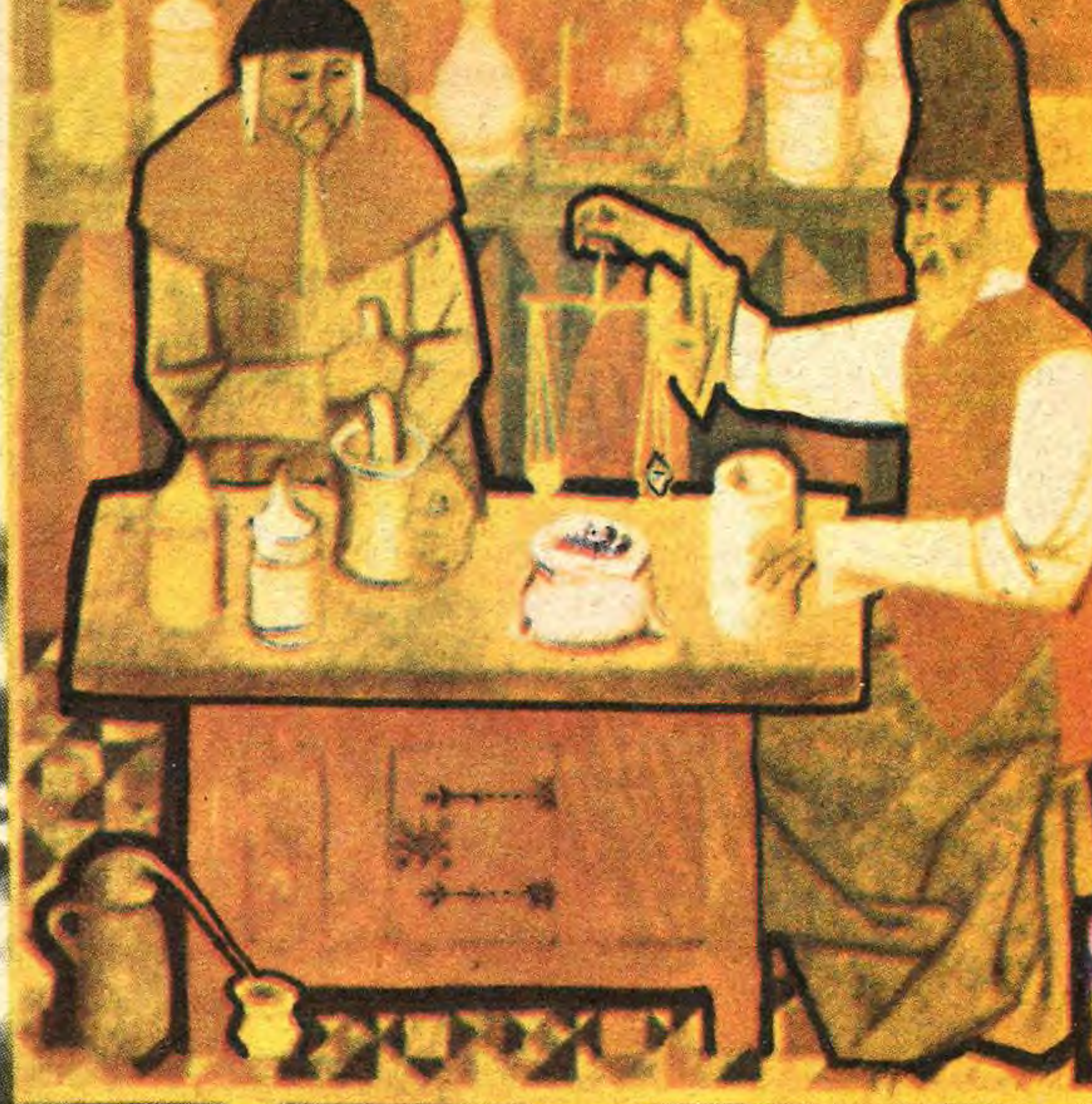
Кстати, резонансная дрессина румынских елей издавна пользуется международной известностью. 400—500 лет назад ее покупала и Венеция, куда часто приезжали за деревом и лаком знаменитые лютнисты Гаспаро Бертолотти из Бресции и Андреа Амати из Кремоны. Сегодня «совершенные ели» становятся музыкальными инструментами на деревообрабатывающем комбинате в Регине, где талантливые мастера возвели их на ступень международной известности; румынские скрипки пользуются спросом скрипачей-виртуозов во многих странах мира (Румыния).





# КТО ЖЕ ПЕРВЫЙ?

А. БРЯНЦЕВ,  
Ленинград



Мера богатства — золото, символ богатства — бриллиант, алмаз. Вероятно, поэтому с давних пор усилия алхимиков были направлены в основном на получение искусственного золота, и лишь в конце прошлого века, когда алмазы стали использоваться в промышленности, в Англии предприняли первые попытки создать искусственный алмаз.

Но первые сведения о столь необычных опытах идут из России.

1828 год. Село Кручик Харьковской губернии. Образованнейший человек своего времени, основатель Харьковского университета, Василий Каразин, фактически отправленный в ссылку за либеральные взгляды, продолжает свои опыты по сухой перегонке древесины.

Каразин получает смолоподобное вещество, растворимое в спирте, которое он употребляет для бальзамирования трупов животных. Помимо смолы, в опытах получается обыкновенный уголь. А дальше... дальше начинается тайна. Предоставим слово Каразину: «Сим образом случилось мне добыть не только род антрацита, но и другое чрезвычайно твердое вещество в кристаллах, которое про-

фессор Сухомлинов почел подходящим ближе к алмазу».

Каким же «сим образом»? Как Каразин проводил опыты, какими приборами пользовался, где именно и при каких условиях образовались кристаллы, неизвестно.

Следующая попытка была предпринята через полвека в Англии. В 1880 году шотландский ученый Хэнней провел свой знаменитый эксперимент. В восьмидесяти наглухо заваренных стальных трубках он прокаливает в пламени кузнечного горна смесь парафина и костяного масла с добавлением солей лития. В некоторые трубы подкладываются крошечные кристаллики алмаза для затравки. Из восьми десятков труб подобное испытание выдержали только три. В одной из них, в черной спекшейся углеподобной массе, было найдено более десятка темных кристаллических крупинок. Хэнней утверждал, что это алмазы.

Его опыт решил повторить изобретатель паровой турбины Чарльз Парсонс. Он извел немало стальных труб, но положительного результата не добился.

Гораздо позже в результате теоретических исследований была построена диаграмма фазовых состояний углерода. Стало ясно, что никаких алмазов Хэнней получить не мог. Все? Нет, не все.

В 1943 году английские физики Баннистер и Лонсдейл берут из Британского музея хранящиеся там 12 «алмазов» Хэннея и делают их рентгенограмму. Результат абсолютно строг и точен: 11 из 12 «алмазов»... действительно алмазы, без всяких кавычек!

Мэри Лонсдейл пришла к выводу, что это обычная мистификация: ученый просто подложил натуральные алмазы в свою трубу. Однако в истории науки Хэнней известен как



безукоризненно честный ученый. Загадка так и не разъяснилась до сих пор.

1893 год. Франция. Искусственным алмазом занялся герой нашего повествования, знаменитый химик Анри Муассон, изобретатель дуговой печи. Как известно, существуют металлы, которые при кристаллизации увеличиваются в объеме. Таких металлов три: железо, серебро и висмут. А теперь оцените идею опыта французского профессора. Он знал, что для синтеза алмаза нужны высокие температуры и давления. Если, думал Муассон, насытить железный расплав углеродом, а затем быстро охладить, то почти мгновенно образовавшаяся поверхностная корочка застывшего металла будет препятствовать увеличению объема застывающего слитка. Давление внутри слитка по мере застывания наружных слоев будет расти. Не выделится ли в таких условиях часть растворенного в железе углерода в виде алмаза?

Итак, Муассон плавит чугун и растворяет в нем абсолютно чистый «сахарный» уголь. Затем он берет ковш с расплавом самыми обыкновенными клещами и опрокидывает его в самую обыкновенную лохань с водой. Когда утихает грохот взрыва и звон разбитых стекол, рассеиваются густые клубы пара, профессор получает бесформенный слиток быстро охладившегося чугуна.

Слиток растворялся в кислотах несколько месяцев. Наконец на дне оказался сероватый осадок, а в нем несколько крупинок. Эти крупинки тонули в жидкости с удельным весом 3, царапали корунд и сгорали в кислороде с образованием небольшого зольного остатка. У Муассона сомнений не оставалось — он получил алмаз. Открытие посчитали сделанным, проблему — решенной.

Тот же 1893 год. Россия. Независимо от Муассона известный русский ученый, работавший в области экспериментальной геологии, Константин Дмитриевич Хрущов решил воспользоваться для синтеза быстро охлажденным расплавом серебра. Вот строки из его доклада: «...На основании находок (алмаза) в метеорите можно было прийти к мысли, что под сильным давлением углерод может выделяться из раствора в металле в виде алмаза. Мы проделали такой опыт. Насытив кипящее серебро углеродом, которого растворилось шесть процентов, я быстро охладил массу. Давление в ее середине не могло не повыситься под действием корки, сразу же затвердевшей снаружи. Последовавшее за тем растворение получившегося слитка показало, что часть выделившегося углерода имеет свойства алмаза.

Порошок этот состоит из прозрачных бесцветных кристаллических

осколков и пластинок, сильно преломляющих свет, совершенно изотропных, царапающих корунд и сгорающих в углекислоте с незначительным остатком золы».

Четыре опыта — четыре загадки. Впрочем, список можно продолжить. Так, например, англичанин Крукс пытался получить драгоценный минерал в условиях высоких температур и давлений, получаемых с помощью взрыва в плотно закрытом толстостенном цилиндре.

Что же говорит современная наука об этих опытах?

Считается, что алмаз может быть синтезирован при давлениях около 50 тыс. атм и температуре 1500°С. Теоретически превращение графита может протекать при 13 тыс. атм и комнатной температуре, но скорость такого процесса исчезающе мала и практически равна нулю.

Первый достоверный синтез осуществила шведская фирма АЕА в 1953 году с помощью аппаратуры сверхвысокого давления. А как же Каразин, Хэнней, Муассон, Хрущов и Крукс? При современном уровне наших знаний мы не можем категорически говорить о несостоятельности попыток этих ученых.

Каразин получил алмазоподобное вещество из древесины. В принципе синтезировать алмаз можно исключительно простым способом. Если заменять в молекуле метана атомы водорода на метильные группы  $\text{CH}_3$ , то в пределе получается кристаллическая решетка алмаза. К сожалению, такой процесс возможен лишь на бумаге.

Есть и еще один путь. В составе нефти найден углеводород адамантан. Атомы углерода в этом веществе расположены точно так же, как и в алмазе. Это делает попытку синтеза вполне реальным экспериментом. Ученый вправе рассчитывать на успех. Есть ли у нас уверенность, что в ходе опытов Каразина не мог получиться адамантан? Есть ли уверенность, что адамантан не мог превратиться в алмаз? Такой уверенности нет.

Опыты Хэннея повторялись неоднократно, и все они оказались безуспешными. Был получен лишь смоляной осадок. По-видимому, объясняется это следующим. При высоких температурах в условиях замкнутого пространства углеводороды разлагаются на углерод и водород. За счет выделения водорода резко повышается давление системы. В таких условиях углерод выделяется в виде алмаза, но водород при высоких температурах обладает способностью к диффузии и потому быстро улетучивается из стального цилиндра. Вследствие этого падает давление, а получившийся минерал перегорает в графит. Поистине, видит око, да зуб неймет! Однако задержать утекаю-

щий водород очень и очень трудно. Но кто может поручиться, что у Хэннея не могли получиться условия, препятствующие «бегству» водорода из своего плена?..

Опыт Муассона также неоднократно повторяли. Немецкий профессор Руфф с редкой дотошностью воспроизвел опыт и получил крохотные кристаллики. Их удельный вес совпадал с удельным весом алмаза, твердость оказалась большей, чем у корунда, они сгорали в кислороде и давали характерное желтое свечение в ультрафиолетовых лучах. Однако измерить оптические константы с такими крохотными крупинками не удалось. И тогда Руфф приходит к выводу: «Возможно, что Муассон получил алмаз, но это не доказано».

В книге П. Н. Чирвинского «Искусственное получение минералов в XIX столетии» (Киев, 1903—1906 гг.) читаем об опытах синтеза из железного расплава: «Выходы алмаза вообще очень незначительны: из пятидесяти опытов с железом (в каждом опыте употреблялось около 200 г металла) удалось собрать всего около 0,01 г алмазного порошка. В некоторых опытах для охлаждения расплавленного чугуна утилизировалось свойство металлов хорошо проводить тепло: расплавленная масса выливалась в углубление железной болванки, в кучу стружек, в ванну с ртутью и водой, в расплавленное олово или свинец. В последнем случае удалось получить очень прозрачные образцы до 0,5 мм. На них были видны ясные следы кристаллизации и параллельно направленная струйчатость».

В 1938 году опыт Муассона повторил американец Гершей, сообщивший, что у него получился минерал весом 1/30 карата и длиной 1,5 мм.

Но самое интересное заключается в другом. Достоверно известно, что давление внутри быстро охлаждаемого стального слитка не может превысить 1000 атм. По современным представлениям, алмаз в таких условиях образоваться не может. И тем не менее создатель диаграммы фазовых переходов углерода Лейпунский допускал, что у Муассона могли получиться алмазные кристаллы. Как же так? Известно, что железо служит





активным катализатором процесса алмазообразования. Может быть, благодаря этому опыт Муассона действительно был успешным?

В конце 50-х годов американец Бринкман поставил очень интересный опыт. Он взял графитовый тигель, расплавил в нем серебро, нагрел его до 3000° С и затем заправил его алмазными кристалликами. Материал там служил одновременно и источником углерода. После опыта кристаллы заметно потяжелели.

Интересно, что вне поля зрения ученых оказался третий металл, обладающий способностью расширяться при застывании, — висмут. Дело в том, что расплавленный висмут нельзя охлаждать водой — карбид этого металла взаимодействует с ней слишком энергично. Но в наше время это не такое уж большое препятствие — охладить расплав можно чем угодно, вплоть до жидкого гелия.

Самое интересное продолжение получили опыты Крукса со взрывчаткой. Во время взрыва давление повышается до 30 тыс. атм, а температура до 2500°, правда, лишь на очень короткое время. Можно с уверенностью сказать, что очень незначительное количество алмаза у Крукса получилось. Дело в том, что он просто не смог его заметить, ибо такая работа под силу только современной аналитической лаборатории. С помощью этого так называемого динамического метода были синтезированы многие очень нужные человеку вещества. А в интересующем нас случае получается чрезвычайно обидная картина. После взрыва в стальной капсуле на короткие доли секунды возникают очень высокие температура и давление. В таких условиях практически весь исходный графит превращается в алмаз. Затем давление очень быстро падает, а вот температура снижается гораздо медленнее. В результате «король минералов» снова превращается в графит. Быстро сбрасывать температуру в закрытом наглухо стальном цилиндре мы не умеем.

В лабораториях ученые научились наращивать алмазный слой в атмосфере метана при очень высокой температуре, причем скорость такого процесса намного превышает скорость роста алмазов в установках сверхвысокого давления. Как знать, не таким ли способом природа вырастила якутские кимберлитовые месторождения?

Впрочем, в свое время возникали и теории, утверждавшие, что возможно их образование из углекислоты воздуха, в канале ствола молнии и их последующего выпадения на Землю. Дескать, этим способом образовались бескимберлитовые месторождения Индии, Бразилии и Урала. Что ж, от великого до смешного один шаг!

Комментирует статью А. Брянцева «Кто же первый?»

сотрудник физического института имени П. Н. Лебедева АН СССР  
**АЛЕКСЕЙ НИКОЛАЕВ**

## КРАТКАЯ ХРОНИКА АЛМАЗНОЙ ЭПОПЕИ

(От великого Ньютона  
до наших дней)

Двадцатый век стал эпохой великой переоценки ценностей. В век ядерной энергетики, космических кораблей, синтетических материалов по-настоящему драгоценными считаются те минералы и камни, без которых немыслима современная технология. Потребность в алмазном инструменте необычайная. В то же время запасы алмазного сырья в земной коре весьма ограничены. Современная мировая добыча его составляет лишь несколько тонн в год, что легко может уместиться в кузове среднего грузовика. Но вот что сказал про эту «пустяковую» грудку сверкающих камней один американский экономист: «Если бы внезапно прекратилось поступление алмазов в США, то мощь американской промышленности быстро уменьшилась бы примерно вдвое».

Так незаменимый в силу своей твердости камень-работник одержал великую победу над сверкающим разноцветными солнечными бликами камнем-вельможей.

Таков был девиз первого истинно научного общества, впоследствии ставшего королевской Академией наук Великобритании, — «Ничего со слов!» означает «Ничего на веру!».

1704 год. Случайной ли догадкой или гениальным предвидением было утверждение Ньютона о горючести алмаза, сейчас установить невозможно. Однако родственность маслянистых тел и алмаза, «который, вероятно, есть также маслянистое сгустившееся вещество...» — несомненный факт, установленный ученым опытным путем. Сегодня мы называем маслянистыми телами насыщенные

углеродом вещества. Но Ньютон жил в эпоху, когда самого понятия «углерод» еще не существовало. Поистине надо быть Ньютоном, чтобы, изучая лишь способность алмаза преломлять свет, угадать его углеродную природу.

Как бы мы сейчас ни оценивали ньютоновское утверждение о горючести алмаза, факт остается фактом: уже в начале XVIII столетия каждый естествоиспытатель знал — алмаз горит. Ведь так считал великий Ньютон.

1772 год. Однако честь экспериментального доказательства, что по своим горючим свойствам алмаз ничем в принципе не отличается от других хорошо известных горючих веществ, принадлежит великому французскому ученому Антуану-Лорану Лавуазье. Корыстолюбивый буржуа, Лавуазье был полон страсти как к познанию, так и к обогащению. Совершив великие открытия в химии и в физике, он одним из первых приблизился к пониманию законов микромира. Аналитический склад ума и неугомонный характер, безусловно, значительно способствовали расширению научных интересов Лавуазье.

Совершенно очевидно, что никакое открытие не может произойти, если оно не подготовлено всем предыдущим развитием науки. Под напором мощного ума Лавуазье пала теория флогистона. Лавуазье всецело поглощен поисками ответа на вопрос: что произойдет с различными веществами, если их нагревать в замкнутом сосуде все сильнее и сильнее? Еще ничего не зная даже о том, «как происходит соединение химических веществ», он утверждает, что с помощью сверхвысоких температур «были бы получены поразительные результаты, которые открыли бы ученым новое направление их деятельности и привели бы к совершенно неизвестному порядку вещей». Но как получить сверхвысокие температуры? Только применяя «зажигательное зеркало или стекло». Ибо никакого более мощного источника тепла, кроме солнечных лучей, собранных в пучок «зажигательным стеклом» — линзой, наука в то время не знала.

И вот наступил солнечный августовский день. Под стеклянным колпаком на предметном столике грандиозного прибора, главной деталью которого была более чем метровая линза, появился сверкающий ослепительными гранями бриллиант. Гости, приглашенные знаменитым ученым, замерли в ожидании. Вот вслед ушедшему солнцу помощник сдвинул большую линзу, затем подфокусировал малую. Нестерпимый, ослепительный блеск исторгли сконцентрированные прибором лучи. Казалось, что на предметном столике под стеклянным колпаком вспыхнуло маленькое солнце. А через секунду оно начало гаснуть и вскоре погасло совсем. Равно-



душных не оказалось. Все устремились к прибору. Бриллианта не было. Стекланный колпак был заполнен слегка мутноватым туманом. Лавуазье откупорил сосуд, и в мертвой тишине все услышали тонкий свист ворвавшегося внутрь воздуха.

— Алмаз не исчез, но сгорел, — сказал Лавуазье. — Сгорел совершенно так же, как уголь или фосфор, поглотив часть находившегося в сосуде воздуха.

Это был первый удар по магическому кристаллу.

1797 год. Эстафету в погоне за тайной его происхождения принял врач из Кембриджа Смитсон Теннант. Он осуществил знаменитый опыт по сжиганию в золотом сосуде с селитрой равных по весу порций угля, графита и алмаза. Результат потрясающий. Во всех трех случаях образовались одинаковые порции «связанного воздуха» — углекислого газа. Проведя обратный опыт — выделив из углекислого газа чистый углерод, Теннант блестяще доказывает правоту Лавуазье.

Современному читателю может показаться, что результатов Лавуазье и Теннанта было вполне достаточно, чтобы прийти к выводу: с определением химической природы алмаза покончено. Однако это далеко не так. Не следует забывать, что мы живем почти на двести лет позже. В эпоху великих творений Лавуазье и Теннанта еще не был открыт величайший закон природы — периодический закон Д. И. Менделеева. Над созданием периодической системы химических элементов человечеству предстояло трудиться еще больше века. Решающая победа над царем минералов — алмазом — была одержана другими, но тем не менее заслуга Ньютона, Лавуазье и Теннанта в этом вопросе огромна. Именно им, по существу, принадлежит честь низвержения царя драгоценностей до скромного уровня зауряднейших горючих обитателей недр земных — угля, серы, фосфора.

1814 год. Окончательную победу, навсегда разрушившую тайну непобедимого по твердости кристалла, связывают с именами двух великих ученых прошлого столетия — Гемфри Деви и Майклом Фарадеем. Деви — замечательный английский химик, которому посчастливилось заполнить семь клеток из девяноста двух в периодической таблице. Знаменитый Фарадей был, как вы помните, основоположником электромагнетизма.

Совершая турне по Европе, Деви и его молодой помощник Фарадей посетили Флорентийскую академию, научная активность которой после знаменитых опытов Торичелли надолго заглохла. На полках пылились книги и приборы. Среди этих приборов путешественники вскоре обнаружили прекрасные колбы и «зажига-

тельное стекло» — линзу внушительных размеров. Энергичный Деви мгновенно составил план эксперимента. В атмосфере кислорода, который Деви получил путем электролиза воды, сфокусированное «зажигательным стеклом» флорентийское солнце сжигает алмаз. Алмаз в кислороде горит — это не новость. А что будет, если накалить драгоценный кристалл в открытом им, Деви, хлорном газе? Несколько часов жгучее флорентийское солнце, перенесенное линзой на грань бриллианта, тщетно пыталось одолеть непобедимого. Одна за другой следуют контрольные проверки. И всякий раз алмаз, попав в атмосферу кислорода, ярко вспыхнув, исчезал, оставляя при этом сосуд идеально прозрачным и... сухим. Если бы в минерале содержался водород, как это утверждали многие авторитеты, в колбах образовалась бы вода. Тщательный анализ дал точный и совершенно определенный ответ — при сгорании алмаза в кислороде сосуд не содержит ничего, кроме углекислоты и некоторого количества кислорода.

Отныне тайна магического кристалла перестала существовать. По химической природе он оказался самым обыкновенным углем. Черным, пачкающим куском. И если говорить совсем точно, то и бриллиант и уголь суть два лица одного и того же вещества, которое Лавуазье называл углеродом.

«Ничего со слов! Ничего на веру!» Экспериментальным подтверждением углеродной природы «царя камней» заканчивается лишь первая страница повести о создании искусственного кристалла.

## На рубеже атаки

Читая далее хронику алмазной эпопеи, обнаруживаем полувековую полосу забвения. Лишь в 20-х годах прошлого столетия предпринимались весьма немногочисленные, робкие попытки одолеть алмаз. Самый заметный успех при этом выпал на долю нашего соотечественника, человека удивительной, яркой судьбы, «украинского Ломоносова» — Василия Назаровича Каразина, опыт которого достаточно подробно описан в статье А. Брянцева «Кто же первый?».

Но для успешного продвижения вперед необходимо было создать хотя бы гипотетическую рабочую модель процесса образования драгоценного камня. А для этого нужны были некоторые исходные данные. Каких только небылиц не рассказывали о происхождении магического кристалла! Особенно много шума наделала история о простой уральской курице, снесшей алмаз. До открытия коренных месторождений были известны лишь россыпи Индии и Бразилии.

1867 год. Этот год в хронике алмазной эпопеи знаменует значительное событие — открытие коренного месторождения алмаза в Южной Африке вблизи города Кимберли. Алмазная порода здесь заполняет гигантские трубчатые полости — диатремы, вертикально уходящие в глубь земли. Сама порода, названная кимберлитом, получилась из застывшей огненно-жидкой массы — магмы. Образование диатрем, по-видимому, было связано с грандиозными подземными взрывами.

Первый вывод, первый результат, которого так ждали, принадлежит геологам. Кристаллизация алмаза совершалась глубоко под землей, в расплавленной магме, под большим давлением и при сравнительно высокой температуре. К этому времени экспериментально было установлено, что при нагревании алмаза без доступа воздуха до 2000° он переходит в графит. Сравнивая эти данные, ученые пришли к выводу: при высоких температурах и давлениях должен существовать и обратный процесс.

## Мудрость — в простоте

«Если господин профессор (Эдмон Ферми) изготовил рубин, у меня нет иного выхода, как изготовить алмаз!» — эти слова принадлежат молодому Анри Муассону, наиболее известному изготовителю искусственных алмазов, изобретателю электродуговой печи, посредством которой Анри Муассон взойшел на олимп химической науки.

В результате своих опытов он получил несколько крупинки очень твердого вещества. Муассон не сомневался — в лабораторных условиях ему удалось сделать то, что природа сотворила в железном метеорите.

Муассон не был единственным алмазотворителем, который просто и мудро использовал для получения высоких давлений свойства тел расширяться при затвердевании. Наш соотечественник Константин Дмитриевич Хрущов, получивший одиннадцать искусственных минералов и среди них так широко применяющийся сейчас кристалл кварца, подобно Муассону использовал насыщенное углеродом кипящее серебро для получения искусственного алмаза. Результат этого опыта, как сообщал сам К. Д. Хрущов, оказался аналогичен результатам Муассона.

Слава блистательного Анри Муассона быстро облетела континент. В ученом мире континента профессора из Парижа однозначно называли первым создателем искусственного «драгоценного камня». Однако те, кто жил по другую сторону Ла-Манша, никак не могли с этим согласиться. Оказывается, еще за 13 лет до Муас-



сона их соотечественник Хэнней добился куда большего успеха.

Остудить воспаленное воображение «чугунных» алмазоискателей могли тщательный физико-химический анализ кристалликов, добытых в домах и в чугунных отливках.

Результат анализа «металлургических алмазов» неумолим и однообразен: твердые, тяжелые кристаллики не что иное, как... корунд.

## Победа!

Сейчас, когда за рубль с небольшим легко приобрести в магазине надфиль с алмазной крошкой, мы, оглядываясь назад, видим, что и Хэнней, и Муассон, и многие другие энтузиасты пошли правильным путем. Только, они не знали, что по этой правильной дороге нужно прошагать гораздо дальше, чем могло им позволить их время.

Прежде чем построить кристалл алмаза, необходимо знать точный план его устройства, который смог бы подсказать весь набор «строительных средств и инструментов».

1913 год. Лучи Рентгена, проникнув внутрь твердейшей крепости, помогли установить план взаимного расположения атомов углерода в кристаллической решетке самого твердого минерала. Теперь все встало на свои места. Можно было с карандашом в руках попытаться подсчитать необходимые для синтеза температуры и давления.

1939 год. Ленинградский физико-химик Овсей Ильич Лейпунский вычисляет алмаз. Затрачен огромный труд. А результат выглядит более чем скромно — получена фазовая диаграмма углерода. Но это уже план генерального штурма. И тем не менее на подготовку последней атаки ушло почти 15 лет.

1955 год. Победа! Сообщение американской «Дженерал электрик»: синтезирован кристалл алмаза. И сразу хлынул поток радостных сообщений. Шведы, снова американцы, голландцы, англичане и даже южноафриканцы. Позже стало известно, что пальма первенства принадлежит шведам.

1957 год. На рынок сбыта поступила первая партия искусственно синтезированной алмазной пудры. Темпы промышленного производства стремительно нарастают. И все же промышленный выпуск оказался по плечу далеко не всем.

1961 год. Прошло всего семь лет с момента открытия якутских месторождений. В алмазных трестах и синдикатах еще, наверно, не успели полностью освободиться от растерянности, когда пришло сообщение о новой выдающейся победе советского человека: есть советский синтетический алмаз!

## «Соленый» алмаз

Человек многому научился у великого мастера — Природы. А в некоторых вопросах сумел превзойти своего учителя. Природа творит не ведая, слепо, поэтому часто результат ее труда, с точки зрения современной науки, кажется «грязноватым». Взять хотя бы, к примеру, бриллиант «чистой воды». Оказывается, что в этой «чистой воде» на сто тысяч атомов углерода приходится один атом примеси, «грязи». В то же время искусственно созданный кристалл полупроводника германия содержит один атом «грязи» на тысячу миллиардов атомов германия. Словом, гений человека создает в миллионы раз более чистые вещества.

Технологический рецепт современного синтеза алмазов обязательно содержит катализаторы, которые позволяют снизить давление в рабочих камерах до 40 тыс. атм (против 100 тыс., требуемых фазовой диаграммой Лейпунского). Столь значительное уменьшение давления делает процесс синтеза более технологичным и существенно увеличивает срок службы рабочих камер. Однако в процессе кристаллизации расплавленного графита элементы катализатора попадают в кристаллическую решетку алмаза. Кристалл «загрязняется», нарушается идеальность его решетки. Возможно, именно это лимитирует размер и твердость алмазных зерен. Отказаться от катализаторов сейчас — значит отказаться от искусственного алмаза. Значит, нужно искать новые пути. Вот один, предложенный американскими учеными.

Интересную возможность открывает здесь квантовая электроника. Измельченный графит запрессовывают в таблетку обыкновенной поваренной соли, той самой соли, без которой нечего делать на кухне. Эта соль прозрачна для инфракрасных лучей мощного лазера на углекислом газе. Прорвавшись сквозь соль к черному графиту, энергия лазерного луча, поглощаясь, мгновенно расплавляет его. Давление внутри таблетки достигает фантастической цифры — миллионов атмосфер. Энергетический удар луча так силен, что для атомов углерода остается лишь одна возможность — максимально уплотниться. Происходит стремительное построение нового кристаллического порядка — решетки алмаза. Все происходит так быстро, что таблетка соли не успевает разлететься от удара лазера. Заключение рентгеноструктурного анализа лаконично — есть «соленый» алмаз. Алмаз, полученный без участия катализатора. Его зернышки совсем невелики — доли миллиметра. Но игра света, выходящего из солевой таблетки, очаровывает.

## ЭТИ ГОРНЫЕ ЛЫЖИ...

Продолжение. Начало на стр. 13

Отсюда лес транспортируется в цех распиловки, где мощные пилорамы превращают бревна в бруски, которые затем поступают в сушильные камеры. Высушенные бруски распиливаются на узкие тоненькие рейки, они склеиваются в дощечки необходимой ширины и становятся основой для будущей сердцевинки лыжи.

В это время в других цехах делаются заготовки, кроются алюминиевые пластины, пластмассовые прослойки, фетровые прокладки, подстилающие слои полиэтилена; режутся ленты кантов и закраин; штампуются накладки для носков и задников. Все это нарезается и штампуются по строгим шаблонам на специальных машинах. Каждый слой затем покрывается клеящим составом. Отдельные слои и детали поступают в сборочный цех. Здесь они вручную укладываются в определенной последовательности в металлические пресс-формы, накрываются крышкой и стягиваются струбцинами. «Пирог» готов. Теперь он поступает в специальную печь, где «прожаривается» при определенном давлении и температуре, далее следуют отделочные операции.

Так выглядит типичная фабрика современной лыжной фирмы.

Наши отечественные лыжные фабрики (Львовская, Мукачевская) выпускают пока только деревянные горные лыжи давно устаревшей конструкции. Почти совсем не производятся у нас детские лыжи, хотя в нашей стране действует более 120 специализированных горнолыжных детско-юношеских спортивных школ. Производство современных металлических и пластмассовых лыж находится пока еще в зачаточном состоянии. Так, Всесоюзный институт легких сплавов (ВИЛС) выпускает в год всего 200 (!) пар металлопластиковых лыж.

Горнолыжный спорт в нашей стране приобретает все большую популярность. Строятся горные базы, появляется все больше канатных дорог. Однако в деле обеспечения этого замечательного вида спорта необходимым инвентарем, и особенно детским, имеется еще очень много существенных пробелов. Не хватает хороших креплений, совсем нет современных ботинок. Но сегодня речь о лыжах. Торговые организации, правда, закупают некоторое количество лыж то в Польше, то в Югославии, то в Болгарии. Не пора ли планирующим органам, Спорткомитету СССР задуматься всерьез над ликвидацией хронического дефицита горнолыжного инвентаря?



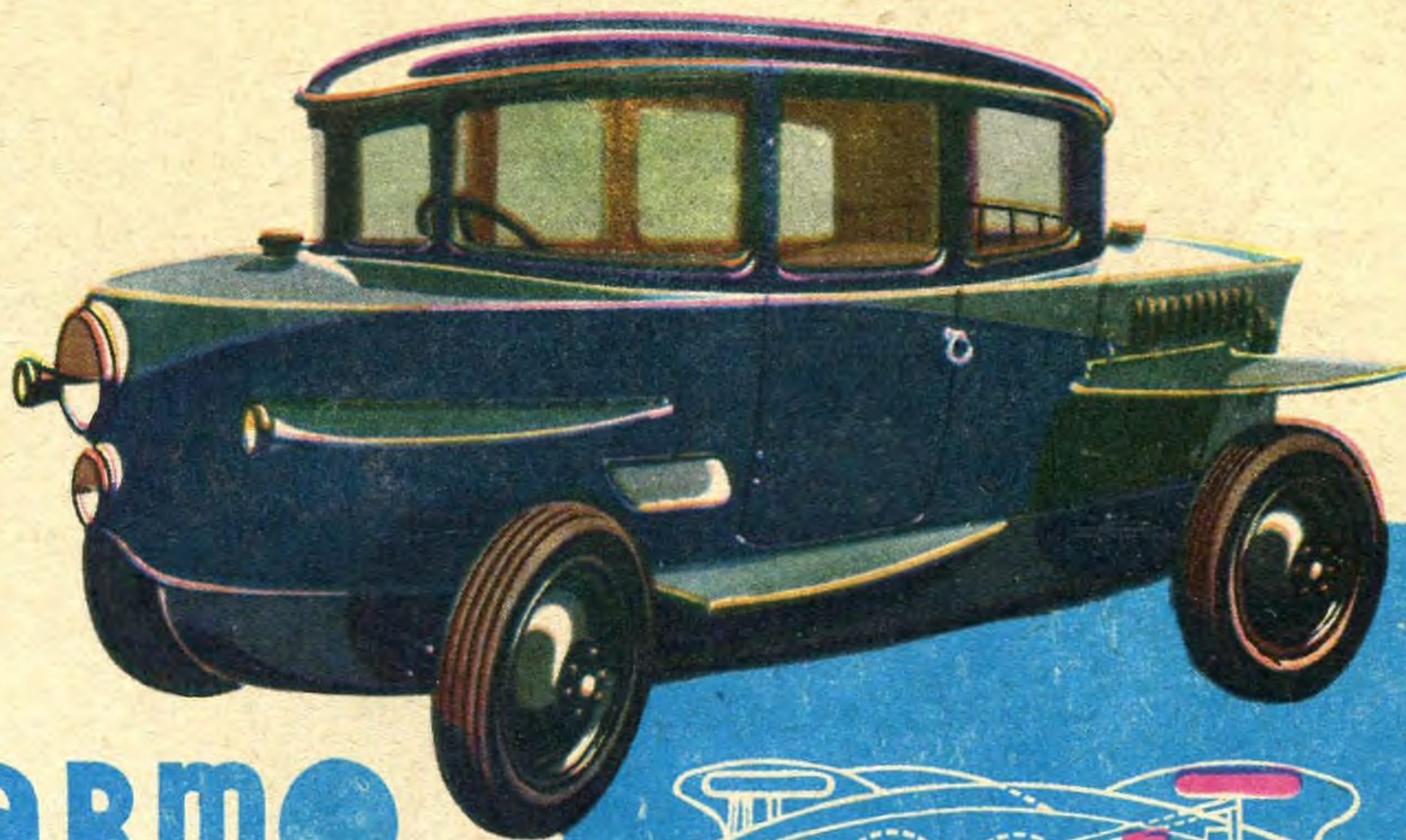
Толковые словари называют паноптикумом коллекцию разных примечательных вещей, уникумов. Поэтому в отличие от Автомузея, где экспонаты размещались в логической последовательности, в полном соответствии с историей автомобильного транспорта, в паноптикуме просто собраны уникальные, редкие автомобили разных лет и разных стран.

...Наибольшую сенсацию на Автосалоне 1921 года в Берлине произвел авиаконструктор Эдмунд Румплер. Хотя в патентной заявке он претендовал лишь на «уменьшение пылеобразования и сопротивления воздуха при движении автомобиля», на деле его «тропфенваген» («каплеобразный автомобиль») был принципиально новым — от крыши до колес. Правда, как раз крыша была не стальной, а обтянутой традиционным дерматином, шины остались довоенных размеров, зато вместо рамы было днище 1 в виде лодки (см. схему) с расположенными в нем агрегатами и запасными колесами 2. Кузов, повторяющий очертания днища, Румплер оснастил гнутыми стеклами, а «веретенообразный» двигатель 3 с тремя блоками по два цилиндра разместил вместе с коробкой передач перед задним мостом. Среди прочих новинок упомянем качающиеся полуоси, штампованные дисковые колеса, среднее расположение смещенного вперед рулевого управления. «Тропфенваген» (верхний рисунок) был, по существу, первым автомобилем, обладавшим современными признаками — обтекаемостью кузова, неоднорядным двигателем в блоке с ведущим мостом, независимой подвеской колес.

Кстати, обратим внимание на одно важное обстоятельство. Едва ли не каждый автомобиль, который заслуживает демонстрации в паноптикуме, замышлялся для реализации частной задачи. Но ее решение обязательно приводило к необходимости обновлять многие механизмы автомобиля, а то и всю его компоновку.

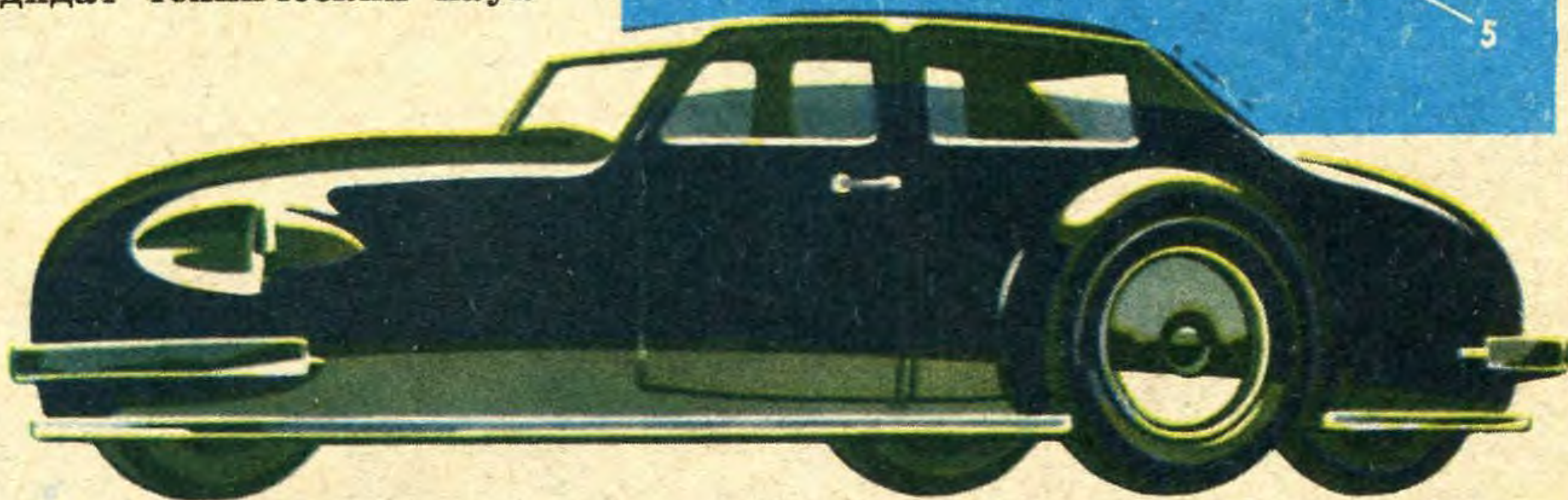
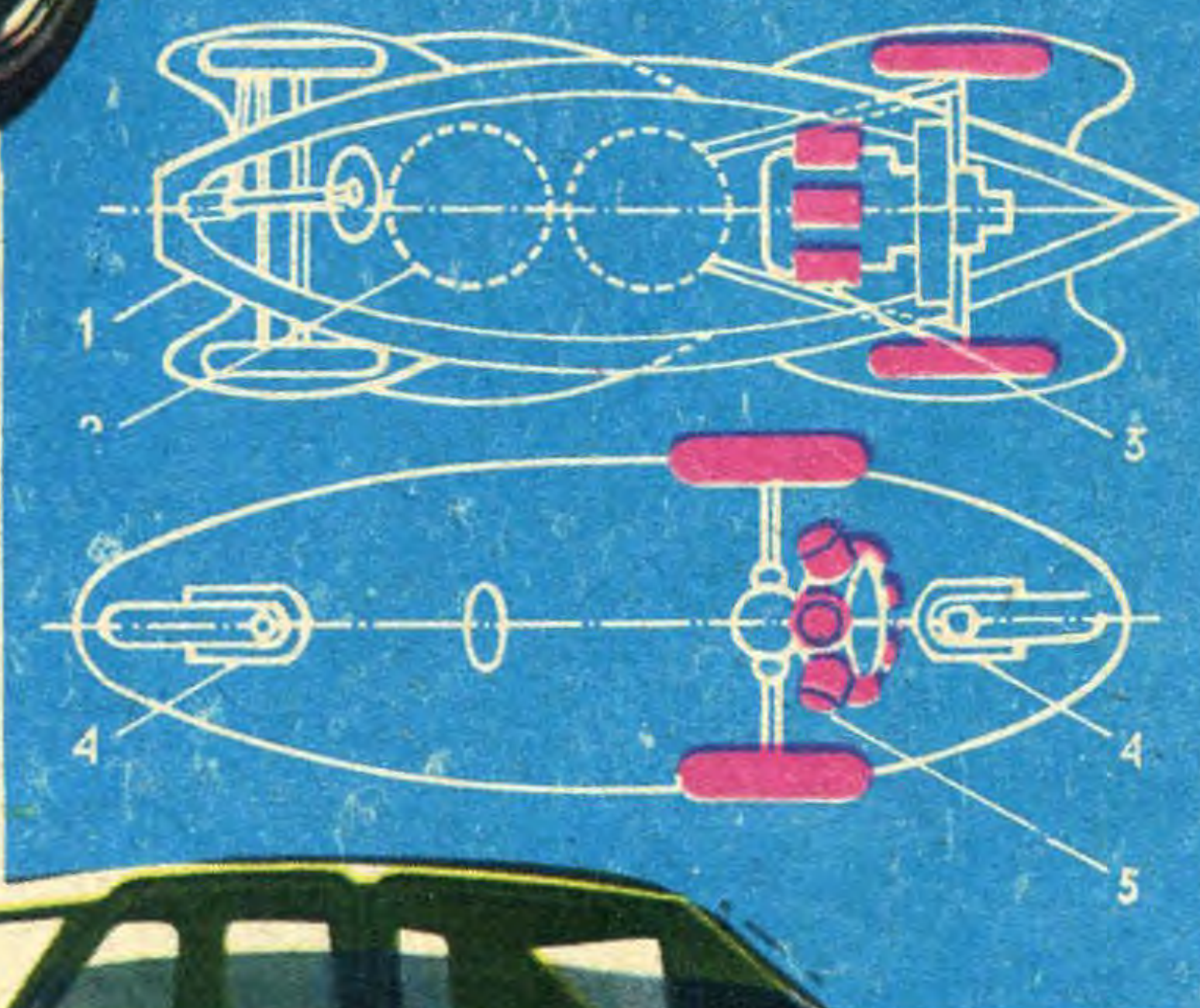
Эксперты и пресса пророчили Румплеру успех. Но отдельные элементы оказались несовершенными, а машина в целом — слишком необычной, к тому же из-за длинной базы — громоздкой и неповоротливой. Однако, несмотря на неудачу «тропфенвагена», считается, что именно с него берет начало ряд «заднемоторных» машин, среди которых — самый массовый за всю историю автомобиля «фольксваген», популярные «рено» и «фиат».

Маневренность и компактность всегда считали важными качествами автомобиля, ради них некоторые конструкторы готовы были нарушить даже четырехколесную схему.



## авто паноп тикум

ЮРИЙ ДОЛМАТОВСКИЙ,  
кандидат технических наук



Так, оружейная фирма «Маузер» ознаменовала переход с военной продукции на мирную выпуск в двадцатых годах странного автомобиля, имевшего спереди и сзади по одному колесу. По бокам из кузова торчали на кронштейнах опорные катки-колесики, поднимающиеся на ходу. Два одноместных сиденья находились друг за другом, как на велосипеде-тандеме. Небольшое число «маузеров» было выпущено (один образец экспонируется в ГДР), но покупатели вскоре в них разочаровались, так как поддерживать машину катками было неудобно. Напомним, что «одноколейная» схема автомобиля — причем без опорных колес! — была применена русским инженером П. Шиловым еще в 1915 году. Поддерживал ту машину в устойчивом положении гироскоп (см. «ТМ», № 9, 1972).

...Другой вариант отхода «от колес по углам» предложил известный французский авиа- и автоконструктор Г. Вуазен.

Существо проекта заключалось в ромбовидном расположении колес 4, как у «маузера», с боковыми ведущими колесами нормальных размеров. Считая, что только такая схема вполне соответствует обтекаемой веретенообразной форме кузова, Г. Вуазен доказывал и другие ее преимущества: удобный доступ в кузов, возможность крутого поворота машины вокруг собственной оси. Чтобы ослабить недостаток компоновки — большую длину машины, Вуазен, используя свой авиационный опыт, применил звездообразный двигатель — 5.

Видимо, Вуазен не получил достаточно положительных ответов на распространенную им анкету — до серийного производства дело не дошло.

Однако идея ромбовидного автомобиля не угасла. Не так давно ее возродили Форд (опытный образец «гирон» с гироскопом) и итальянская фирма «Пининфарина», построившая два таких автомобиля.



# ЖЕЛТЫЙ

## «ТМ»

### Одножды

фредерик Дуглас



### Что-нибудь одно...

Знаменитый американский президент Авраам Линкольн (1809—1865) был не чужд изобретательству и технике и нередко применял технические образы и понятия в полемике со своими политическими противниками. Как-то раз он очень едко высмеял своего оппонента сенатора Дугласа, сравнив его с пароходом, у которого весь пар из котла уходил на гудок.

— Дуглас очень похож на такой пароходик, — говорил Линкольн. — Он не может думать, когда говорит, и не может говорить, когда думает!

Авраам Линкольн



### Только не вдвоем...

После избрания Линкольну пришлось столкнуться с той категорией непрошенных советчиков, которые считали себя знающими государственные дела лучше самого президента. И тут Линкольн напомнил им историю об од-

ном всаднике, чья лошадь случайно попала копытом в собственное стремя:

— Стой, стой! — кричал всадник. — Если ты надумала сесть в седло, то позволь мне его покинуть!

### ...да дело разумеи!

У знаменитого генерала северян У. Гранта (1822—1885) было немало недоброжелателей. Будучи не в силах бросить тень на его замечательные боевые успехи в гражданской войне между Севером и Югом, они стали нашептывать Линкольну, что-де Грант — пьяница.

— Ах вот как! — воскликнул президент. — В таком случае скажите, какой сорт вина предпочитает Грант, чтобы я мог приказать послать по бочке такого вина всем моим генералам!

Улисс С. Грант



## ВОЕННЫЕ МАКСИМЫ И ПОУЧЕНИЯ

Военная наука — истинная сокровищница человеческого опыта, сохраняющего ценность даже в делах житейских. Вот почему с таким пристальным интересом читаются короткие правила и поучения военных специалистов, сумевших в сжатом и легко запоминающемся виде сформулировать суровый опыт войны и военной службы.

\*\*\*

Война — это игра, в которой вы все время противопоставляете свою нехватку нехваткам противника.

Ф. ПРАТТ,  
американский  
военный писатель

\*\*\*

Вы должны овладеть военной мыслью прошлого и узнать как можно больше, только после этого, если понадобится, вы сумеете сделать все наоборот.

Профессор А. СВЕЧИН

\*\*\*

Следует уметь презирать угрозы неприятеля, которые делаются чаще в том случае, когда не хватает средств, чтобы предпринять правильную осаду.

Французский  
генерал ПИЕРРОН

\*\*\*

Обращать более внимания на вещи, которые кажутся маловажными, однако же

обозначают, что в частях есть порядок.

Генерал М. СКОБЕЛЕВ

\*\*\*

Скорость эскадры измеряется скоростью самого тихоходного корабля.

Потеря связи с частями в боевой обстановке равносильна потере самих частей.

Только при наличии самых мелких трофеев — личных вещей, фотографий, писем — можно говорить о полном истреблении целых вражеских частей.

Из безымянных  
афоризмов

\*\*\*

Как вести себя в присутствии офицеров? Вежливо, но не подобострастно.

Из наставления  
новобранцам  
американского  
флота

\*\*\*

Не думайте о себе, что вы офицеры, но ведите себя так, чтобы другие никогда того не забыли.

Из наставления  
адмирала В. ЧИЧАГОВА  
мичманам

\*\*\*

Секрет успеха наступательных военных действий состоит в том, чтобы «быть сильным там, где это нужно». Естественное следствие такого условия — требование «уметь без риска для себя быть слабым там, где это допустимо».

Американский  
генерал В. ПЛЭТТ

\*\*\*

При двухстах орудиях на километр фронта о противнике не спрашивают и не докладывают, а сообщают, до какого рубежа дошли наступающие части.

Маршал К. МОСКАЛЕНКО

### Вокруг 1979 года

1. Любопытно, что 1979 = 197.9 + 197.9. Но такая особенность присуща не только 1979 году. Этим свойством обладает любое четырехзначное число, оканчивающееся цифрой 9: 1969 = 196.9 + 196.9, 1989 = 198.9 + 198.9 и т. д.

2. 1979 год начался и закончился понедельником. Это очевидно из равенства  $365 = 7 \cdot 52 + 1$ , так как 1979 год невисокосный и в нем 365 дней.

А вот в каком ближайшем году 1 января и 31 декабря вновь будут понедельниками? Попробуем выяснить это. 1980 год начинается со вторника и заканчивается средой, так как это високосный год и в нем 366 ( $366 = 7 \cdot 52 + 2$ ) дней. 1981-й начинается, следовательно, с четверга, 1982-й — с пятницы, 1983-й — с субботы, 1984-й (високосный!) —

с воскресенья, 1985 год — со вторника, 1986-й — со среды, 1987-й — с четверга, 1988-й (високосный!) — с пятницы, 1989-й — с воскресенья. И наконец, 1990 год начнется с понедельника и закончится понедельником. Таким образом, ближайший такой год — 1990-й.

3. Каким днем недели будет 1 января 2079 года? Интересно же знать, что будет через сто лет!

Это легко узнать. С 1 января 1979 года по 31 декабря 2078 года — ровно сто лет, из них 25 високосных и 75 невисокосных. Подсчитаем количество дней:  $25 \cdot 366 + 75 \cdot 365 + 1$  (1 января 2079 года) =  $9150 + 27375 + 1 = 36526 = 7 \cdot 5218$  — целое число недель. Значит, 1 января 2079 года — день недели, предшествующий понедельнику, то есть воскресенье. Итак, 2079 год начнется с воскресенья!

И. МИХАЙЛОВ

г. Иваново



Скажи,

как ты спишь...

...и я скажу тебе, кто ты — так можно перефразировать известную пословицу, ознакомившись с книгой С. Данкелла «Поза спящего — ночной язык человека», изданной в Нью-Йорке в 1978 году. Доктор Данкелл считает и доказывает сделанными им наблюдениями, что поза, в которой человек спит, может многое сказать о том, каков его характер и поведение в реальной жизни.

1. Если человек спит на боку, свернувшись калачиком и прижимая подушку руками к животу, то о нем можно сказать, что в жизни он слаб и беззащитен, постоянно нуждается в заботе и покровительстве более сильных.

2. Если спящий просто лежит на боку, свернувшись лишь наполовину калачиком и слегка разбросав руки и ноги, то это человек уравновешенный, спокойный, с большим умением приспособливаться к окружающей обстановке.

3. В позе «сфинкс» обычно спят люди, у которых плохой сон, которых жизнь не балует и которые готовы в любую минуту проснуться и вернуться к действительности с ее невзгодами.

4. На спине спит тот, кто в повседневной жизни уверен в себе, силен, спокоен, чувствует себя первым лицом в той среде, в которой живет. Чаще всего так спят дети, находящиеся в семье в центре внимания.

5. Некоторые спят, свесив одну или обе ноги с кровати, словно они собрались куда-то бежать. И что же? Эти люди и в жизни постоянно находятся в бегах. Некоторые спят, заложив одну ногу за другую. Это говорит о спящем как о человеке беспокойном, неспособном уяснить, взять в толк смысл происходящих вокруг событий.

6. Тот, кто спит, завернувшись с головой в одеяло, так, что торчит только кончик носа, в жизни прячется в угол, а находясь в обществе, застенчив и вообще боится столкновений с жизнью.

7. Спящий на животе ничком в жизни не любит всяких неожиданностей, всегда точен и аккуратен, никогда не опаздывает на свидания.

Хотя человек во время сна может занимать множество различных положений, однако большинство из них лишь переходные к основной. Как ни любопытны наблюдения Данкелла, к ним, конечно, не следует относиться с полным доверием и чересчур серьезно...

Н. КОЛПАК

Мытищи

## «...Победителя не судят...»

Прежде движение кораблей между Кронштадтом и столицей во время сильных туманов было категорически запрещено. Но однажды Степан Юнки — командир пассажирского парохода «Веста», — подзадориваемый молодыми флотскими офицерами, спешащими в Петербург на бал, нарушил это правило. Перед выходом он предупредил остальных пассажиров, что они могут сойти с парохода и остаться в Кронштадте до более ясной погоды. Однако от поездки отказались немногие: большинство верило в «своего капитана Степана», совершавшего по несколько рейсов в день на этой трассе в течение тридцати лет... И действительно, выйдя из Кронштадта по расписанию, «Веста» пришла в Петербург минута в минуту. Она во время этого рейса шла в тумане, как и всегда, полным ходом. В благодарность за такую небывалую точность, благополучно и вовремя доставленные пассажиры преподнесли капитану «Весты» золотые именные часы, а администрация пароходства навечно зачислила Юнки в списки своих сотрудников...

Когда впоследствии от важного капитана спрашивали — чем он руководствовался во время этого рискованного рейса, он отвечал: «Только чувством времени; я точно знал, сколько нужно было лежать на том или ином курсе и в какой именно момент требовалось повернуть на новый курс...»

Санкт-петербургский губернатор собрался было отдать Юнки под суд, но главный командир Кронштадтского порта уговорил этого не делать, памятуя, что победителя не судят.

Любопытно, что в это же время в далекой Сибири, на опасных участках Оби успешно водил корабли слепой лоцман! О меняющейся береговой обстановке, когда на руль нужно было подавать новые команды, ему сообщал мальчик-поводырь, с которым он постоянно ходил по берегу и без которого он не мог сделать и шага...

Так человеческий мозг, при полном отсутствии видимости, успешно срабатывал по программе, заложенной в него длительной практической работой, как хорошая ЭВМ...

Н. СУПРУНОВ

Ленинград

Рисунки Владимира Плужникова



## ТАНКИ-ПАМЯТНИКИ

Памятниками боевой славы Вооруженных Сил СССР стали очень многие советские танки. Они стоят на местах бывших боев, у братских могил, возле проходных заводов, где их строили, на площадках музеев. Танки-памятники установлены под Москвой, под Курском, в Ленинграде, Киеве, Севастополе, Минске, Львове, Волгограде, Чернигове, Симферополе, Донецке, Запорожье, Новороссийске и других городах нашей Родины. Есть такие танки в Днепропетровске. Это Т-34/85, установленный на постаменте как памятник командиру танкового корпуса генерал-лейтенанту Е. Пушкину, и легкий танк Т-70, находящийся на площадке боевой техники у здания диорамы «Битва за Днепр».

Кстати, танк Т-70, выпущенный в 1942—1943 годах, по массовости произ-

водства (8226 машин) занимал в нашей стране второе место после Т-34. Его боевой вес — 9,8 т, толщина брони — до 45 мм, вооружение — пушка калибра 45 мм и пулемет калибра 7,62 мм, скорость — 45 км/ч.

На базе этого танка была разработана самоходная артиллерийская установка СУ-76. Она выпускалась с конца 1942 года до окончания войны и использовалась сначала для борьбы с танками, а затем как орудие сопровождения пехоты. Эта машина вооружалась пушкой ЗИС-3 калибра 76,2 мм. СУ-76 — первое советское самоходное орудие, которое выпускалось серийно.

Ставшие сегодня памятниками или музейными экспонатами, грозные когда-то боевые машины, с честью прошедшие свой нелегкий победный путь, напоминают нам о героизме советских воинов и тружеников тыла.

А. ДЕСЯТЕРНИК

Днепропетровск

## РЕШЕНИЕ ШАХМАТНОЙ ЗАДАЧИ, опубликованной в № 4, 1979 г.

1. Фс3!	1... d:c	2. Кf6x
	1... Крс5	2. Фа5x
	1... Крс4	2. Крd6x
	1... c5	2. Фf3x

### ЗАЩИТА

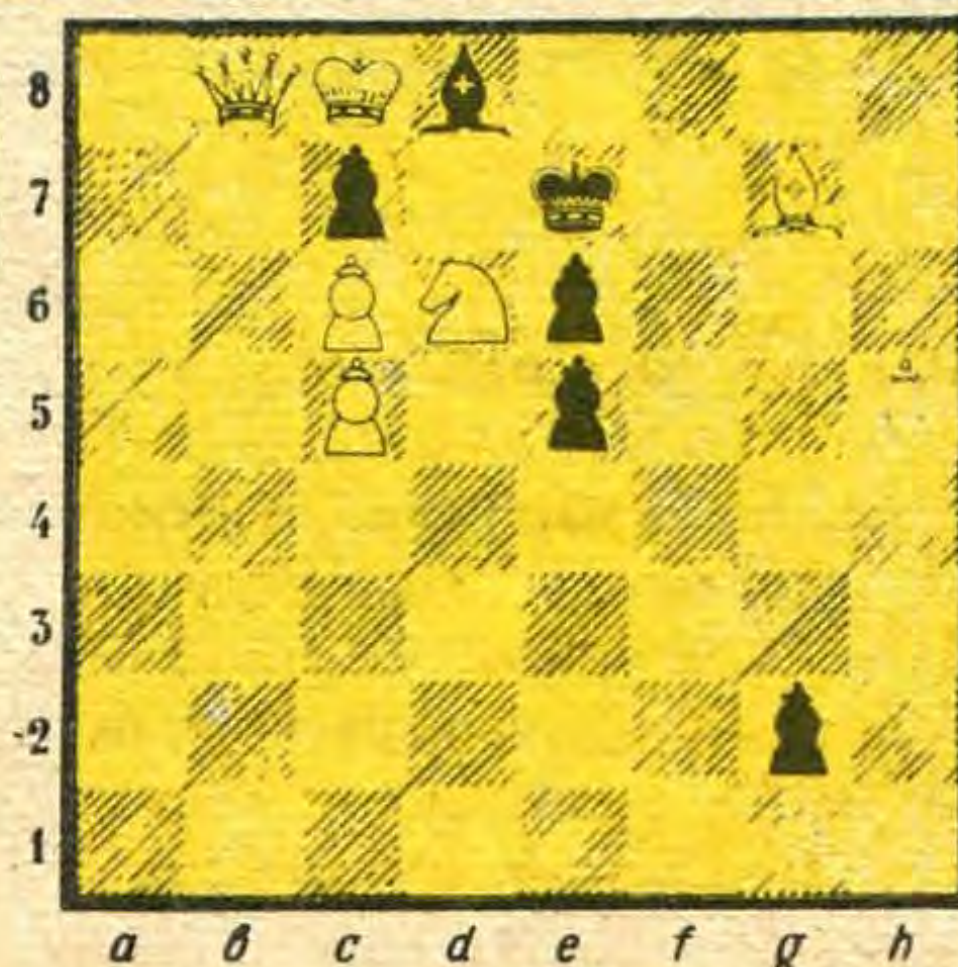
1. Фd2? Крс4!	1. Л~Крс5!
1. Фа1? c3!	1. Фа3? c3!

## Шахматы

Отдел ведет  
экс-чемпион мира,  
гроссмейстер  
В. СМЫСЛОВ

Задача В. ГОРЯЧЕНКО  
(Черкасская область)

Мат в 3 хода





Редкостная многогранность таланта Леонардо да Винчи стала уже притчей во языцех. Но все же мало кто знает, что гениальный итальянец между занятиями живописью, скульптурой, изобретательством, анатомией, биологией, физикой, химией, космологией и т. д. и т. п. сочинял еще и басни. Мы приводим одну из них в переводе кандидата технических наук Владимира Околотина. Она помещена в «Атлантическом кодексе» (1483—1518 гг.) на стр. 175 (Милан, Амвросианская библиотека). Время написания басни, если судить по литературному источнику, — что-то около 1485 года.

ЛЕОНАРДО ДА ВИНЧИ

## О бритве

На солнце бритва новая  
блистала,  
Сверкая, зайчиков по сторонам  
пускала.  
Тут к ней с поклоном низким  
до земли  
Намыленные бороды пришли.  
И, предвкушая от волос  
освобождение,  
«Побрей нас!» — требует  
мужицкое селенье...  
«Вы что, сдурели? Брейтесь-ка  
вы сами:  
Ножам, ножницами, кремнями,  
косами...  
Как будто б есть во мне какой  
изъян —  
Скрести по щекам простаков-  
крестьян?»  
В безделье бритва дни свои  
вела,  
И вот в итоге — ржавая пила!  
Блистающих лучей не отражает,  
Желания побриться  
не рождает...  
Так разум наш: оставьте  
упражнения,  
Застыньте в гордости.  
Раздуйтесь в самомнение.  
И вот исчерпана ума былая  
легкость,  
Суждений быстрых режущая  
тонкость.  
И ржа невежества, прихлынув  
из окрест,  
В мгновенье ока ваш рассудок  
съест...

# НЕОБЫЧ- НЫЕ ДОРОЖНЫЕ ЗНАКИ

ЕВГЕНИЙ КОЧНЕВ, инженер

К 3-й стр. обложки

Мы уже знакомили вас с самыми передовыми средствами регулирования дорожного движения, рассказывали, каким образом можно сделать автомобиль безопасным и для водителя, и для пешехода... На сей раз речь пойдет об обязательных для любой дороги условных знаках, только... необычных, посему в шоферских справочниках не значащихся. Одни из них можно смело отнести к последним достижениям техники, другие лишь отражают специфику работы транспорта в той или иной стране, а некоторые являются просто курьезами. Но почему бы водителю и не улыбнуться за рулем? Кстати, именно необычные знаки или указатели запоминаются лучше.

Итак, необычные дорожные символы.

## Ожившие знаки

Многопозиционные указатели, изображение на которых может изменяться в зависимости от дорожной обстановки, встречаются, хотя и редко, на самых напряженных перекрестках наших городов.

За рубежом разработано несколько таких устройств, обычно управляемых на расстоянии. В наиболее простой схеме различные символы наносятся на эластичную ленту, которая перематывается электромотором с одного валика на другой до тех пор, пока в окошечке не появится нужное изображение. Разработана конструкция двухпозиционного знака, у которого обычное поле белое, зато при включении внутреннего освещения на нем появляется иное изображение. На других устанавливают специальные плоские шторки — как на вокзальных табло, при определенном положении которых возникает нужная «картинка» (1). А немецкая фирма «АЭГ-Телефункен» разработала более сложный вариант дорожного указателя, где вместо плоских шторок стоят три объемные, имеющие в поперечном сечении вид равнобедренного треугольника. При

определенном взаимосочетании они изображают три различных знака. А некоторые иные разработки той же фирмы рассчитаны на 10 изображений. Они нанесены на эластичную ленту и подсвечиваются изнутри, а для их перемены достаточно нажать кнопку на пульте управления в нескольких километрах от перекрестка. На эту операцию требуется всего четыре секунды. В Англии выпущены автоматизированные устройства, управляемые по телефону или радио с 50 различными изображениями.

В городах ФРГ часто можно встретить многокомпозиционные указатели, направляющие водителей в тот район города, где есть свободное место для парковки (2). Это обычный знак — «Место стоянки», с круглыми окошечками, со стрелками, показывающими водителю нужный курс. Каждое из них зажигается автоматическим устройством, следящим за всеми стоянками города. Такие указатели уже появились на улицах Москвы.

## Не такие, как все

Почти во всех государствах мира существуют единые стандартизированные дорожные знаки, принятые на конференции ООН по дорожному движению в 1968 году. И тем не менее существует великое множество нестандартных, изготовленных в некоторых странах и отражающих присущую лишь им особую специфику дорожного движения. Одни из них обладают повышенной по сравнению со стандартными информативностью. Другие же отличаются оригинальностью и броскостью, а полезными в равной мере оказались и те и другие. Доказано, что именно необычные, нестандартные знаки сильнее воздействуют на водителей и заставляют быстрее подчиняться их предписаниям. И даже самые курьезные изображения появляются на улицах и на обочинах дорог вовсе не ради простой забавы, их породила прежде всего забота о безопасности движения.

Любое повествование принято начинать с краткого исторического экскурса. Не будем и мы отступать от этого правила. Возьмем хотя бы предысторию появления знака «Остановка запрещена» — раньше ту же роль играл современный знак «Стоянка запрещена». А дело было вот как. В середине 60-х годов в странах Западной Европы проблема стоянок стала особенно острой — мало кто слушался указаний знаков, поле которых было перечеркнуто одной наклонной полоской — запрет остановки или стоянки. Тогда кто-то додумался перечеркнуть эти знаки крест-накрест двумя полоска-



ми. Этот нестандартный, подчеркиваю, знак означал «Стоянка (или остановка) категорически запрещена!» и благодаря своей необычности поначалу оказывал на водителей должное действие. А затем эти изображения с некоторыми изменениями перекочевали и на новые дорожные знаки.

Нестандартные дорожные «пиктограммы» должны привлечь внимание водителей своей необычностью. Именно на это и рассчитан знак «Извилистая дорога» (4), установленный в одном из горных районов Португалии. Здесь, ни мало ни много, сразу три зигзага: что и говорить, серьезное предупреждение о крутых виражах впереди.

Необычен и символ (3), изображающий вместо традиционного восклицательного знака («Прочие опасности») — вопросительный. Кто знает, что ждет шофера и пассажиров в пути? Будьте внимательней!

Некоторые средства регулирования движения в отдельных странах наверняка удивят наших автомобилистов. Возьмем, к примеру, дорожные указатели Швейцарии — государства со множеством высокогорных извилистых и заснеженных дорог. На них-то и можно встретить знак «Использование цепей противоскольжения обязательно!» (6), на котором нарисована автомобильная шина, «обутая» в эти цепи. Там же видели и нечто совсем уникальное — старинный почтовый рожек на голубом фоне (7). Конечно, это дань старой традиции: помните, что вы едете по специальной высокогорной дороге, где все почтовые виды транспорта пользуются особыми преимуществами. А вблизи церквей ставят особые указатели с табличками, на которых дано расписание службы (8).

Специальные запрещающие знаки (9) с перечеркнутыми сигаретами, трубками и зажигалками размещают рядом с огнеопасными объектами. На дорогах Испании часто встречается изображение перечеркнутого бокала (12). Комментарии излишни! Трудно только определить его назначение. Скорее всего — сразу запрещающий, предупреждающий и ограничивающий. А швейцарцы ограничились тем, что таким же образом поступили со стаканом. Что поделаешь, о вкусах не спорят...

На дорогах Кубы автотуристам нередко встречается указатель с рисунком фотокамеры — напоминание, что впереди интересный объект или смотровая площадка. В других же странах такая же картинка, только с косой чертой, имеет противоположный смысл. Зато тот, кто путешествовал по живописной Болгарии, наверняка обратил внимание еще на один необычный знак с

самым заурядным водопроводным краном (10). Понятно, впереди вас ждет источник, где в жаркие летние дни можно утолить жажду и «напоить» свой автомобиль.

В Варшаве с наступлением зимы на некоторых улицах вывешиваются таблички с изображением ребенка, катящегося с горы на санках (11). А дорожные инспекторы ФРГ обычное аналогичное предупреждение оформили весьма живописно (5), показав ребятишек в момент игры. В Болгарии запрет с буквой У в центре (14) означает, что на этой улице запрещена учебная езда. В Португалии место стоянки указывает непривычная для нас буква Е, она же перечеркнутая — не разрешает остановку или стоянку. В странах Востока на дорожных указателях можно увидеть характерные для них средства транспорта — рикши, повозки, тачки, не считая, конечно, животных, о которых речь впереди.

В кратком обзоре невозможно даже упомянуть все оригинальное и необычное на дорогах мира. Но в основном это вариации стандартных символов. Например, вместо рабочего («Ремонтные работы») показывают дорожные машины, обычный горн («Подача звуковых сигналов запрещена») в ФРГ у одной больницы заменили «портретом» медсестры, приложившей палец к губам (13). А вот студенты музыкальной школы из небольшого городка Гейдельберг решили обезопасить себя, установив у ближайшего перехода предупреждение в виде силуэта музыканта с контрабасом (15), переходящего дорогу. По мнению горожан, это стало своеобразной рекламой школы, только удивленные водители смотрят больше на него, чем на шоссе.

Перед вами голые ступни (16) — знак, вероятно, единственный в мире. Он также отвлекает шофера, заставляет задуматься над его смыслом. И если бы не пояснительная «записка» под ним, вряд ли кто сразу понял, что этот городской район Касселя отдан только пешеходам.

Но есть несколько удивительных дорожных символов, не имеющих никакой аналогии в стандартах. Швейцарцы нарисовали модную женскую туфельку с перечеркнутым каблуком-шпилькой (17). Так владельцы частных дорог выразили заботу о сохранности покрытия своих магистралей. Другой «суперзнак» установил владелец гаражей для посетителей соседней пивной (19). Пожалуй, наиболее пугающий указатель с изображением черепа с костями (18) красуется на одном из самых опасных участков горных дорог в Австрии. На 330-километровом отрезке этой опасной трассы ежегодно происходит до 5000 несчаст-

ных случаев. Под этим жутким предупреждением методически указывается количество погибших и искалеченных.

## Зоопарк на обочине

Как вы думаете, какой из рисунков на дорожных указателях мог бы дать наибольшую свободу воображению художника? Конечно, «Животные на дороге». Даже по нашему ГОСТу предусмотрено два их вида — с коровой или оленем, самыми распространенными в нашей стране животными. Ну а другие страны? Вот и появляются на столбиках близ дороги разнообразнейшие звери. Правда, иной раз появление сей шоссейной анималистики вызвано не только объективными причинами, но вездесущей рекламой или погоней за оригинальностью. Все равно знаку «Животные на дороге» «повезло» больше всех...

Каких только животных не увидишь, совершив небольшое воображаемое путешествие по дорогам мира! Если их собрать вместе, получится неплохой зоопарк, где можно встретить «братьев наших меньших», домашних и диких, из любых уголков необъятной планеты.

Не забыты вроде бы ни один зверь, ни одна птица. Наиболее популярны, конечно, домашние: коровы, лошади, овцы, свиньи, собаки. Во многих западноевропейских странах, где широко развиты прогулки верхом, на некоторых трассах ставят рисунок всадника — запрет или разрешение верховой езды. На дорожках и аллеях ряда парков и в центральной части многих курортов красуются такие пиктограммы — «Выгул собак запрещен!» (20). А увидев картинку — собака на привязи, — не снимайте поводка с вашего четвероногого друга. Эти изображения можно увидеть, например, на остановках городского транспорта. Из «собачьих» знаков получается неплохая песья коллекция, хотя художники почему-то отдают свое предпочтение овчаркам, ставшим своеобразным стандартом. А вот на одном из испанских запрещающих знаков выведен целый набор домашних животных: корова, овца, свинья, осел. Не забыли зарубежные регулировщики и домашнюю птицу. Заботу об ее сохранности проявляют в ФРГ и Голландии, где чаще всего на глаза попадают указатели, предупреждающие водителей о возможности появления кур и уток, как это сделано в предместье Кельна (21). Нечто подобное — утку с утятами — можно увидеть в Голландии на дороге, проходящей между двумя водоемами.

Среди диких животных после «стандартизованных» оленей первен-



## СОДЕРЖАНИЕ

### ВЫПОЛНЯЕМ РЕШЕНИЯ ПАРТИИ

Д. Филиппов — Плюс электрификация... 2

### УДАРНАЯ КОМСОМОЛЬСКАЯ

А. Тимченко — Подземные горизонты 4

А. Данилов — Старый Тоомас улыбается Олимпиаде 30

### НА ОРБИТЕ СОЦИАЛИЗМА

И. Кицу — НТР и румынская молодежь 18

### ВРЕМЯ ИСКАТЬ И УДИВЛЯТЬСЯ

### ПОКОРИТЕЛИ КОСМОСА — О ЖИЗНИ, О ЗЕМЛЕ, О ВСЕЛЕННОЙ

А. Леонов — Зачем человеку космос? 6

### ПРОБЛЕМЫ И ПОИСКИ

Ф. Даниловский — Когда не нужен скальпель 10

### ХРОНИКА «ТМ»

### ТЕХНИКА И СПОРТ

Ю. Копылов — Эти горные лыжи... 13

Ю. Ценин — Есть отечественные слаломные! 15

### КОРОТКИЕ КОРРЕСПОНДЕНЦИИ

### ИСТОРИЧЕСКАЯ СЕРИЯ «ТМ»

М. Марченко — Автоматическая самоходная станция на Луне и доставка лунного грунта 21

### ДОКЛАДЫ ЛАБОРАТОРИИ «ИНВЕРСОР»

И. Кольченко — «Программа КЭЦ» 22

### Трибуна смелых гипотез

В. Демиденко — Эфир — зигзаги пути 25

### НАШ ТАНКОВЫЙ МУЗЕЙ

И. Шмелев — Компонировка 36

### СЕНСАЦИИ ПРОШЛЫХ ДНЕЙ

В. Иванов — По Евразии на ходулях 38

### НЕОБЫКНОВЕННОЕ — РЯДОМ

### РЕЛИКВИИ НАУКИ И ТЕХНИКИ — ДОСТОЯНИЕ НАРОДА

В. Орлов — Шедевры техники — вторую жизнь 40

Г. Щедрин — Гавань знаменитых кораблей 43

В. Бакаев — Корабли не должны умирать! 44

И. Косиков — Потомству в пример 45

И. Боечин — Попробуем проанализировать возможности 46

### КЛУБ ЛЮБИТЕЛЕЙ ФАНТАСТИКИ

А. Михаловский — Давным-давно 48

### КОНКУРС «РУЛЬ МАШИНЫ — В ИСКУСНЫЕ РУКИ»

К. Томилин — Контрольный автодром 51

### ВОКРУГ ЗЕМНОГО ШАРА

### АНТОЛОГИЯ ТАИНСТВЕННЫХ СЛУЧАЕВ

А. Брянцев — Кто же первый? 54

А. Николаев — Краткая хроника алмазной эпопеи 56

### АВТОПАНОПТИКУМ

### КЛУБ «ТМ»

### СТИХОТВОРЕНИЕ НОМЕРА

### НА ОБЛОЖКЕ ЖУРНАЛА

Е. Кочнев — Необычные дорожные знаки 62

### ОБЛОЖКА ХУДОЖНИКОВ:

1-я стр. — Р. Авотина, 2-я стр. —

Г. Гордеевой, 3-я стр. —

К. Кудряшева, 4-я стр. —

В. Овчининского.

ство удерживают зайцы и ежи. Их изображения можно часто увидеть на магистралях ФРГ и Швейцарии, проходящих через лесные массивы (23). На одном из предупредительных щитов рисунок зайцев и ежей, переходящих дорогу, сопровождается надписью: «Пожалуйста, не давите нас!» На трассах Западной Германии увидишь и указатели с ящерицами и лягушками (22) — там, где они чаще всего выбираются на автобаны. На одном шоссе ФРГ есть знак с парящим орлом (24), а около городка Хольцмаден изумленные шоферы лицезреют даже доисторического ящера (25). Не пугайтесь! Это всего лишь анонс местного палеонтологического музея. Зато на пути к национальному заповеднику Кении установлен единственный в своем роде указатель: «Берегитесь слонов!» Немудрено: в 1974 году в заповеднике числилось 30 тысяч четвероногих гигантов, любой из которых способен запросто раздавить подвернувшийся автомобиль. А на дорогах Афганистана и Пакистана то и дело попадаются указатели с контурами ослов и верблюдов (26). Это и предупреждение водителям о вероятности встречи с ними, и прямое указание на караванные пути. Ну а в Австралии на одной из трасс красуется специфический именно для этого континента знак: «Осторожно, кенгуру!»

Как видите, почти в любой стране, не выходя из машины, только по знакам можно буквально на ходу ознакомиться с ее фауной. Не забыты ведь и насекомые — в заповеднике французского департамента Верхняя Марна предупреждающий знак «Осторожно, муравьи!» поставили там, где пешеходная тропа пересекается с муравьиной «трассой». Как видите, в нашем «зоопарке» ясно отражена забота человека одновременно о сохранности фауны и о предупреждении дорожных происшествий, в которых чаще всего

страдают животные. А иногда и автомобили — плохо придется водителю, не заметившему предупреждение: «Берегитесь слонов!»

## Осторожно — война!

Эти немногочисленные знаки часто появляются на зарубежных автострадах, проходящих через районы, отведенные для военных маневров, полигонов, аэродромов и просто там, где дислоцируются войска. Как ни странно, но особенно много «военизированных» изображений встречается в традиционно нейтральной Швейцарии. Так, на автостраде №7, соединяющей Женеву с Баденским озером, близ местечка с чисто дамским названием Фрауенфельд, где расположен крупнейший артополигон, красуется обычный знак — «Прочие опасности» с нестандартным дополнением в виде пушки (27), ведь неожиданный оружейный выстрел может так напугать водителя, что он, не дай бог, потеряет управление машиной. В общем: «Крепче за баранку держись, шофер!» Потому же на автострадах, проходящих рядом с крупными аэродромами, устанавливают условные, но весьма близкие к оригиналу рисунки гражданских и военных самолетов. Самым необычным из таких указателей может похвастаться опять-таки Швейцария. «Осторожно — танки» — не стационарный, а прикрепленный к командирской машине, ведущей по автомобильной дороге бронированную колонну. Такая предусмотрительность не оказалась излишней: внезапные встречи танков с легковыми автомобилями пока еще никогда не заканчивались благополучно для последних.

Итак, вы, вероятно, убедились — какими бы ни были дорожные знаки, они всегда служат делу безопасности на автострадах, дорогах и улицах.

### Главный редактор В. Д. ЗАХАРЧЕНКО

**Редколлегия:** В. И. БЕЛОВ (отв. секретарь), Ю. В. БИРЮКОВ (ред. отдела науки), К. А. БОРИН, В. М. ГЛУШКОВ, А. С. ЖДАНОВ (ред. отдела научной фантастики), Д. М. ЛЕВЧУК, А. А. ЛЕОНОВ, О. С. ЛУПАНДИН, Ю. М. МЕДВЕДЕВ, Г. И. НЕКЛЮДОВ, В. Д. ПЕКЕЛИС, И. П. СМЕРНОВ, А. А. ТЯПКИН, Ю. Ф. ФИЛАТОВ (зам. гл. редактора), В. И. ЩЕРБАКОВ, Н. А. ШИЛО, Ю. С. ШИЛЕЙКИС, И. М. ЭМАНУЭЛЬ, Ю. А. ЮША (ред. отдела рабочей молодежи и промышленности)

Художественный редактор

Н. К. Вечканов

Технический редактор Р. Г. Грачева

Рукописи не возвращаются

Адрес редакции: 125015, Москва, 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; рабочей молодежи и промышленности — 285-88-01 и 285-89-80; научной фанта-

тики — 285-88-91; оформления — 285-80-17; писем — 285-98-07. Издательство ЦК ВЛКСМ «Молодая гвардия».

Сдано в набор 01.03.1979. Подп. в печ. 20.04.79. Т03786. Формат 84×108<sup>1</sup>/<sub>16</sub>. Печать офсетная. Усл. печ. л. 6,72. Уч.-изд. л. 10,7. Тираж 1 700 000 экз. Зак. 315. Цена 30 коп.

Типография ордена Трудового Красного Знамени изд-ва ЦК ВЛКСМ «Молодая гвардия». 103030, Москва, К-30, Сущевская, 21.

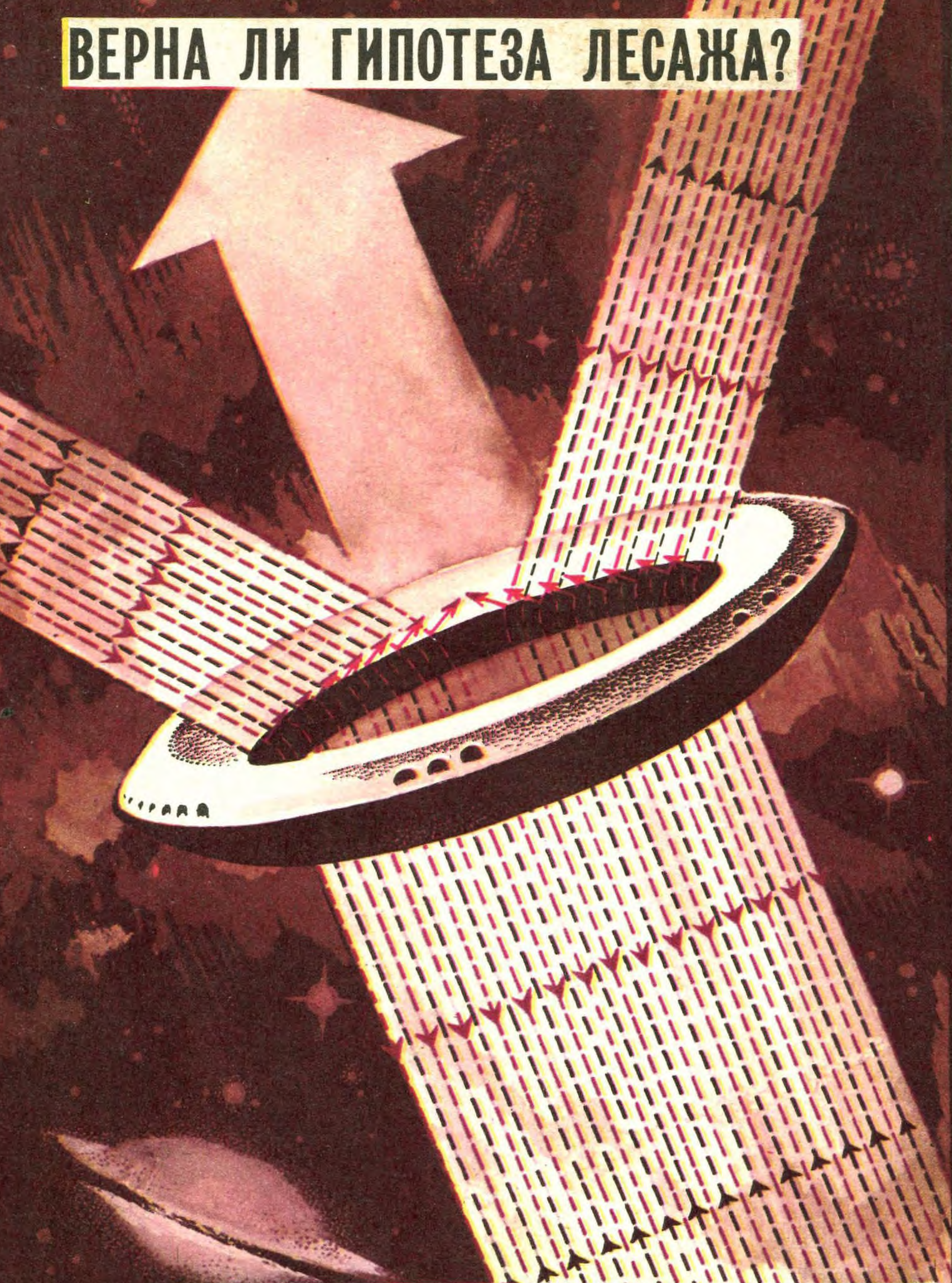


# КУНСТКАМЕРА ДОРОЖНЫХ ПИКТОГРАММ





# ВЕРНА ЛИ ГИПОТЕЗА ЛЕСАЖА?



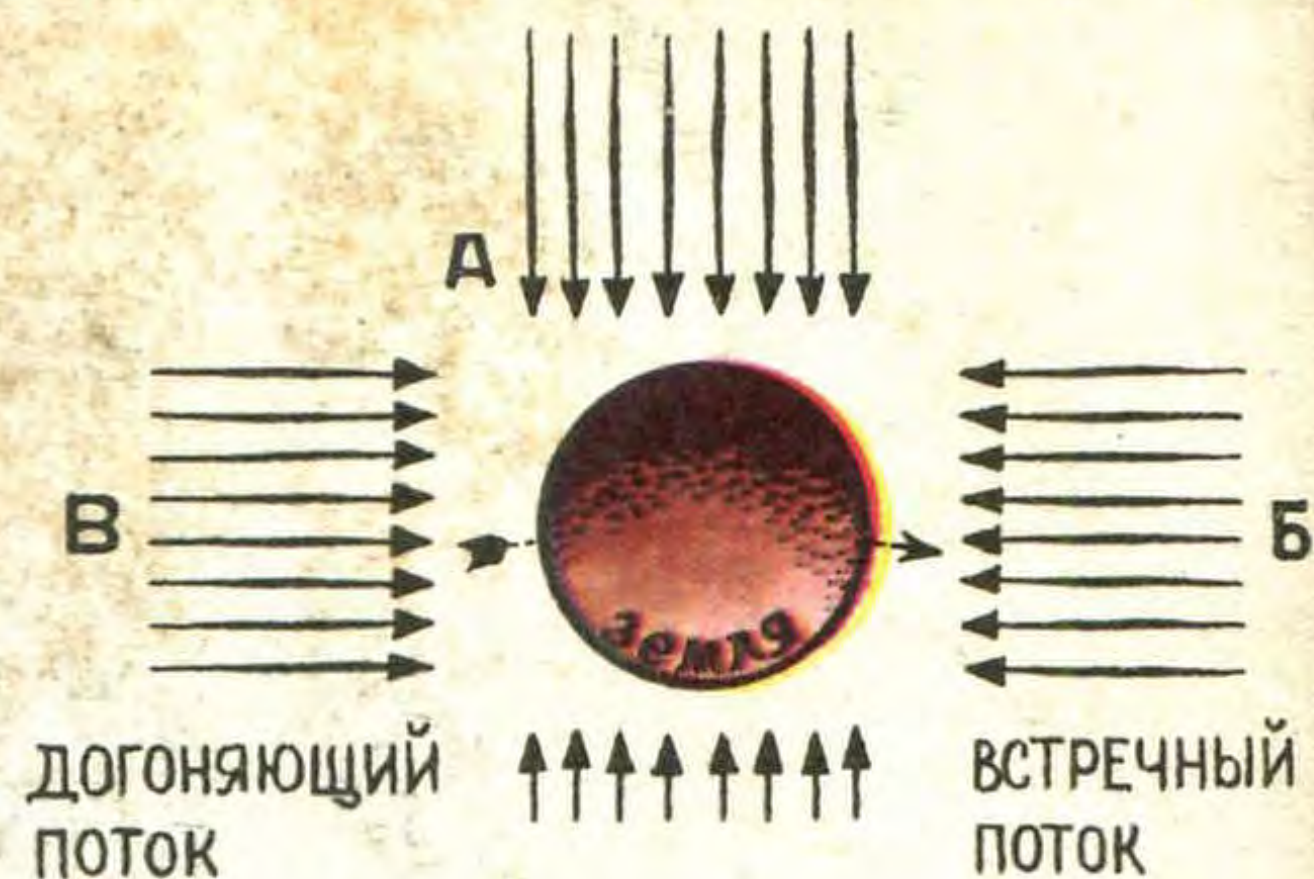
Если гипотеза Лесажа о наличии субчастиц эфира верна, то изображенный на рисунке гравитационный космический корабль, могущий посещать самые далекие миры, выглядит не столь уж фантастическим. Медленные частицы Лесажа, пронизывающие космос, обрушиваются на корабль-торонд. Потoki их, падающие сверху и под углом, отклоняются и направляются двигателем-сепаратором вниз, параллельно оси торонда. Возникает реактивный импульс. Что же касается потоков, обдувающих корабль снизу, то они отклоняются двигателем в стороны. Это дает вторую составляющую подъемной силы.

Схема справа (2) поясняет природу частиц Лесажа. Из них роль гравитонов играют только медленные и некоторая доля «средних». Первые оседают в веществе, передавая ему полностью импульс движения; вторые — застревают лишь частично. Быстрые же «лесажи» пронизывают «мишень» насквозь, не взаимодействуя с веществом (а также с полями).

Схема (1) условно показывает, как происходит взаимное притяжение небесных тел. Потoki AA подталкивают Землю и Солнце друг к другу. Потoki Б и В обеспечивают вращение планеты и ее движение вокруг Солнца.

Последнее явление хорошо иллюстрируется прибором Отточена (3). Струи воздуха, обдувающие под углом оба края крутящегося диска, поддерживают его заданное вращение. Молекулы воздуха, вылетающие из правого сопла, имеют скорость движения по отношению к диску меньшую, нежели их «напарники» слева. Поэтому они, ударяясь о диск, передают ему больший импульс.

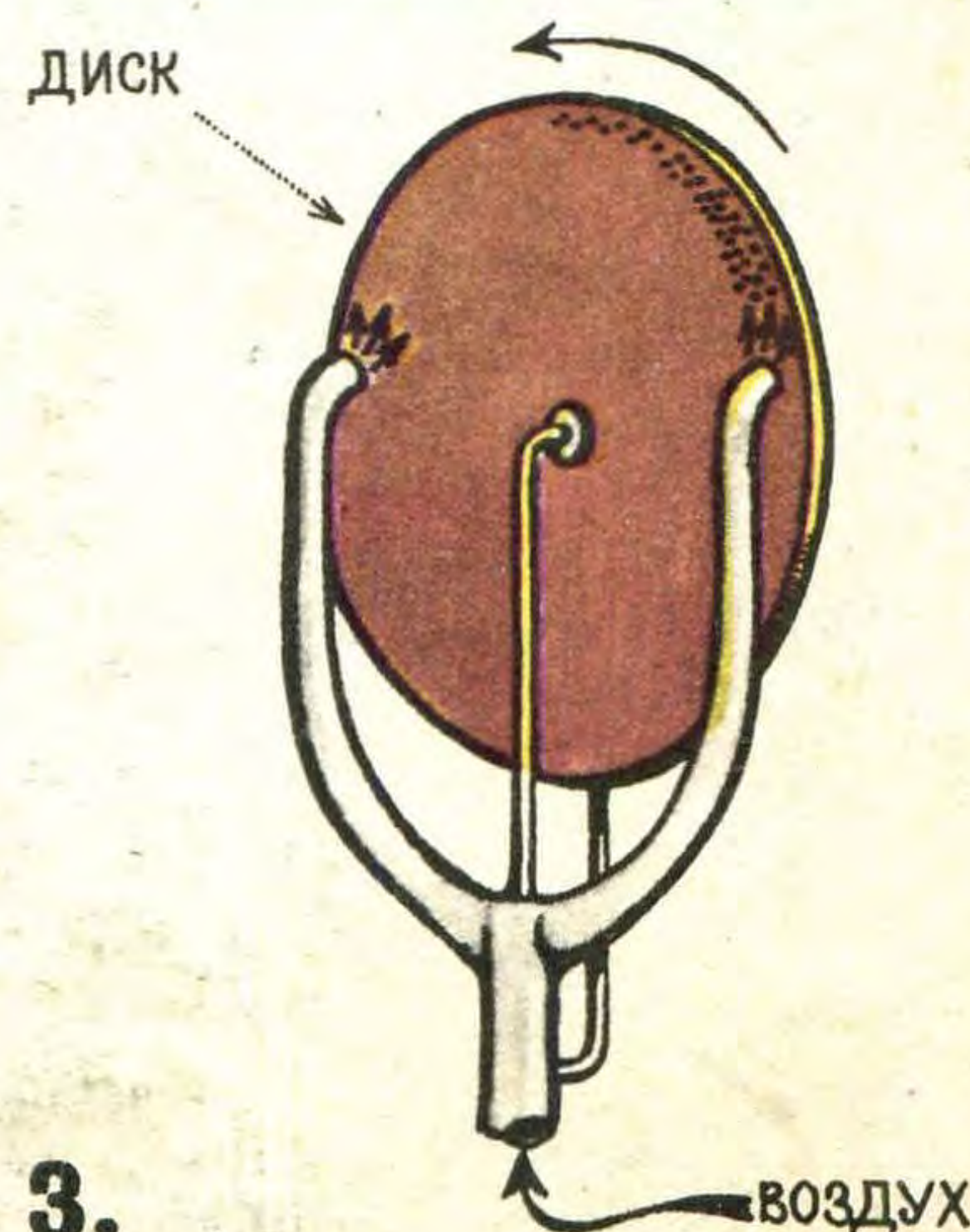
ПОТОК, ВЫЗЫВАЮЩИЙ ГРАВИТАЦИЮ



1.



2.



3.