

10  
1969

Техника-Молодежи



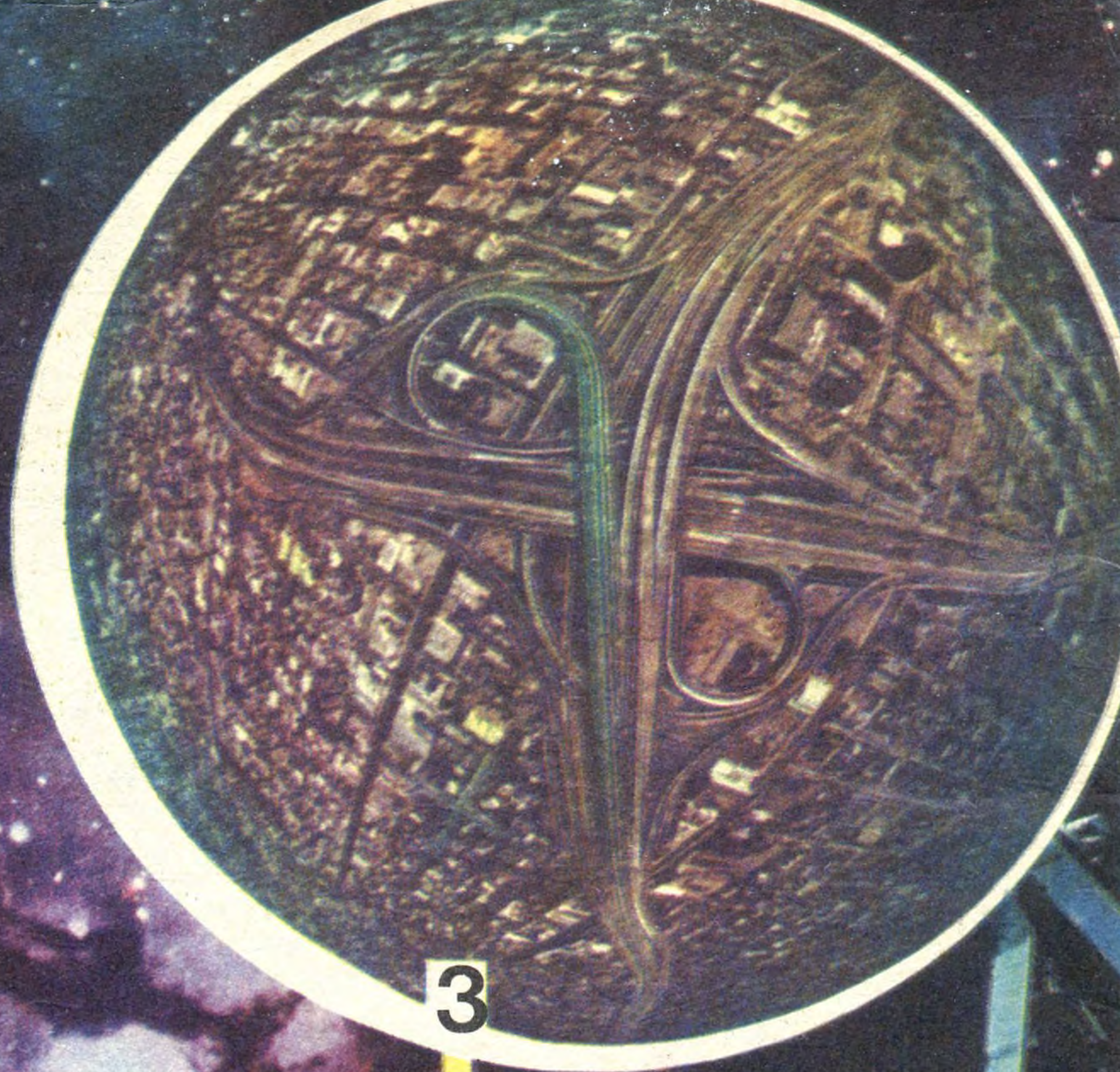
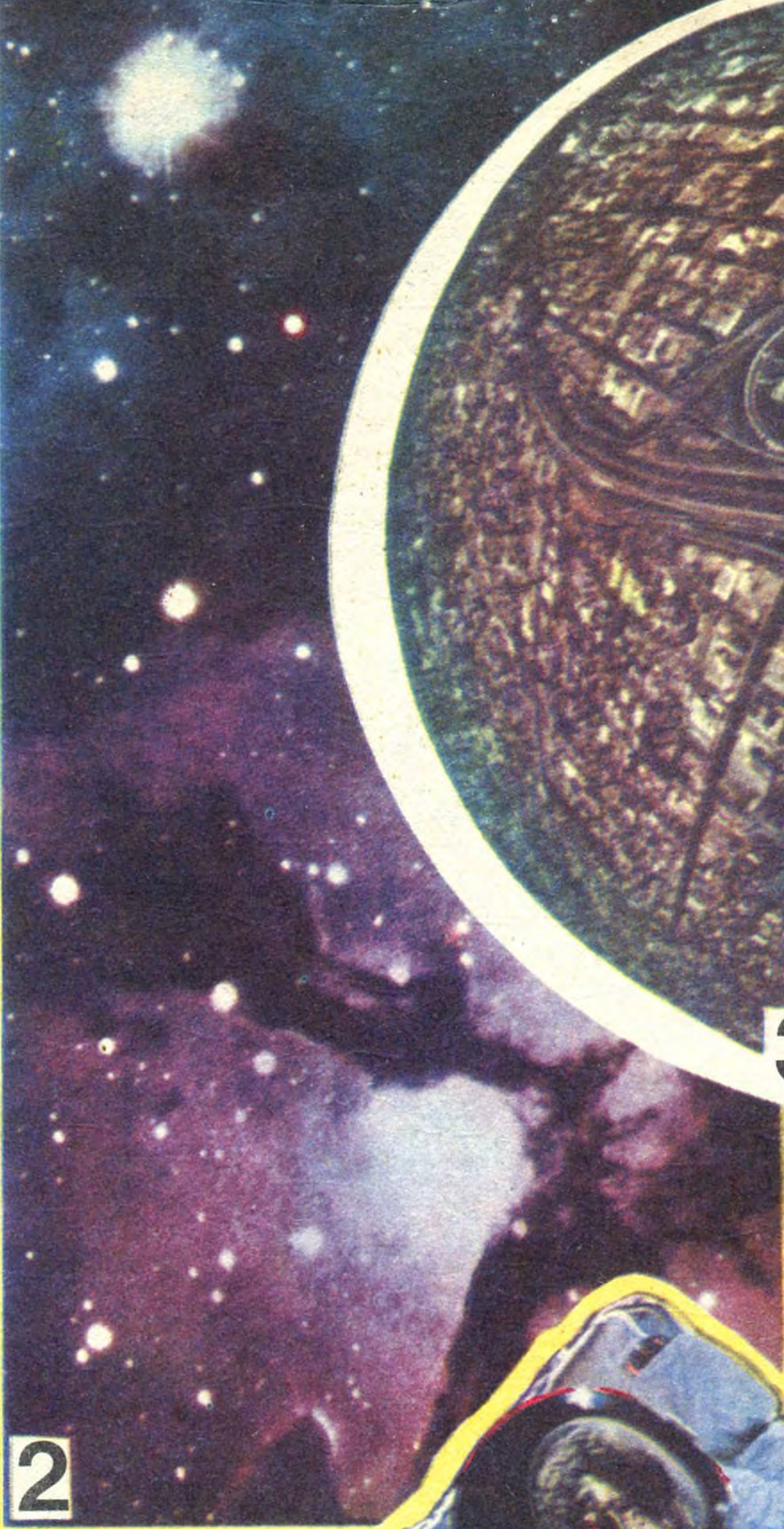
МИР ЗАВТРАШНЕГО ДНЯ  
МЕТАМОРФОЗЫ ГРАВИТАЦИИ



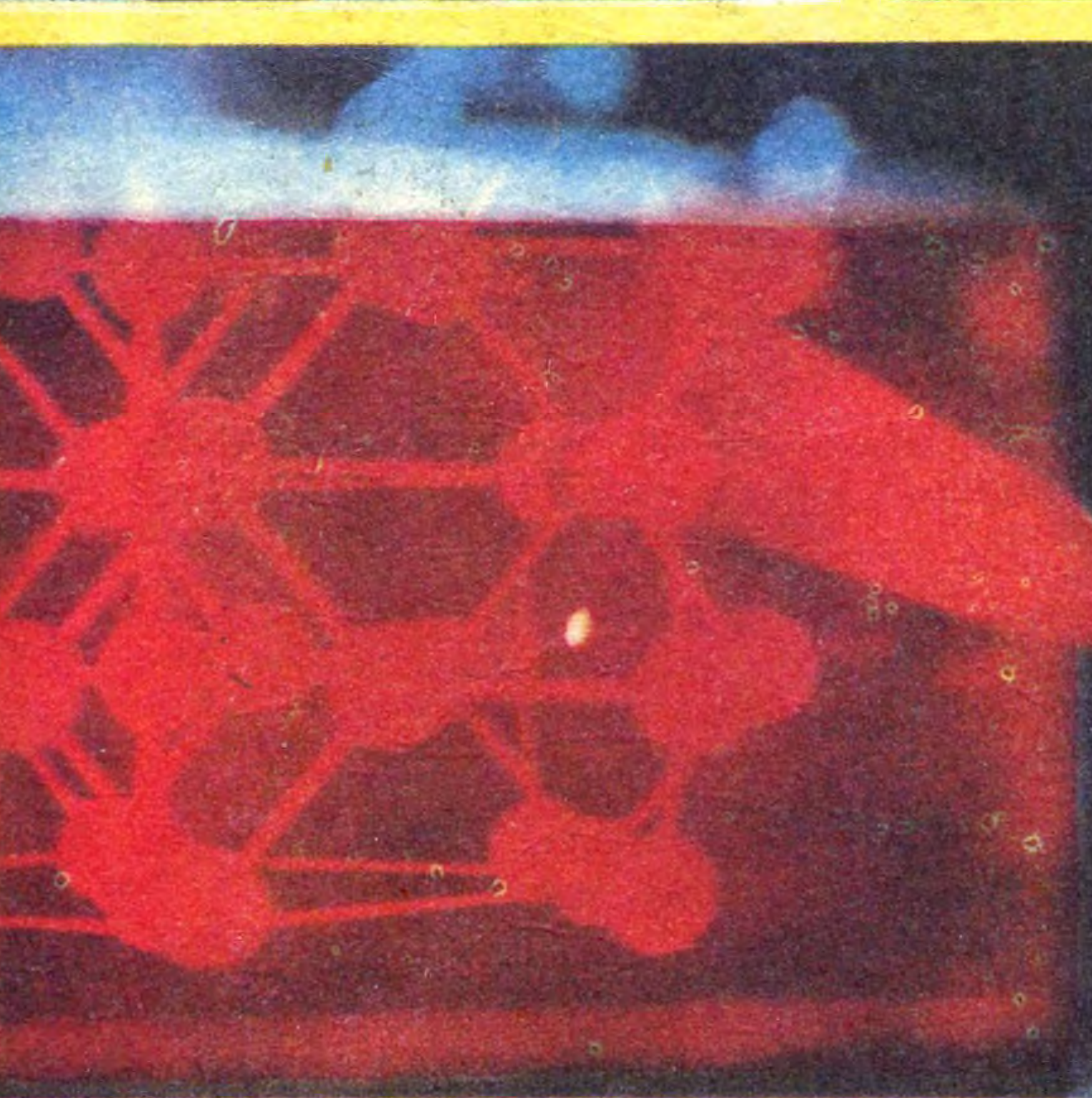


1

2



3



4

5



6

ВРЕМЯ  
ИСКАТЬ И  
УДИВЛЯТЬСЯ



# В ФО КУ СЕ

Рис. Л. Рындица

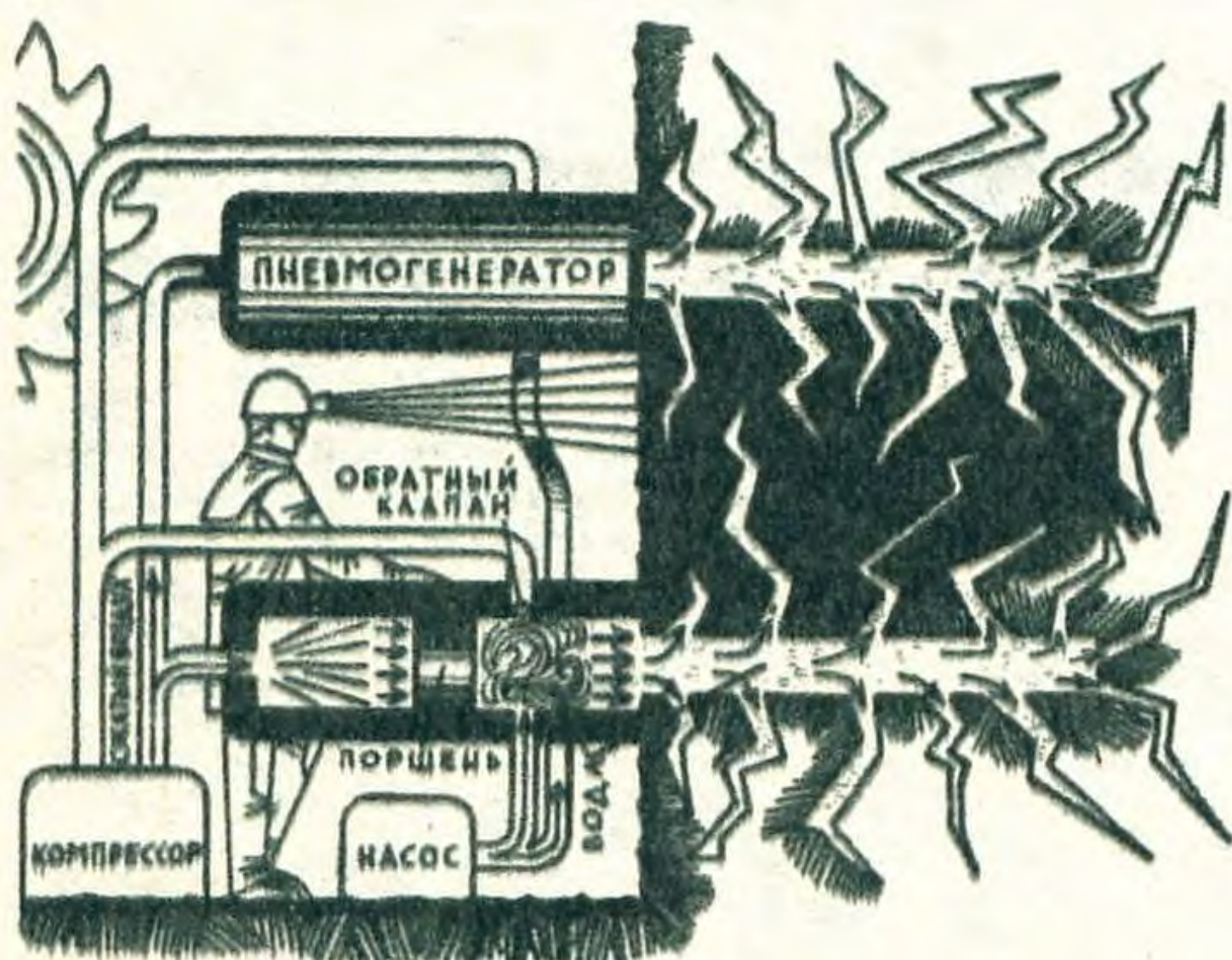
# ИЗОБРЕТАТЕЛЬСТВО

## В ЛЕНИНСКОМ ДЕКРЕТЕ — ИСТОКИ ВДОХНОВЕНИЯ МОЛОДЫХ ТВОРЦОВ

### ПУЛЬС ВОДЫ

**Ф**резы комбайна со скрежетом врезались в угольный пласт. Куски антрацита, измельчаясь и дробясь, с грохотом падали на транспортер. «Традиционной» пыли не было, черный въедливый порошок не мешал шахтерам: предварительно в пласте были пробурены узкие, длинные скважины. По ним нагнеталась вода. Просачиваясь через трещины, она смачивала и связывала пылинки. Заодно она разрыхляла пласт, ослабляя связи между частицами угля. Но вот беда — этот метод не пригоден для крепких пород: своим ходом вода почти не проникает в толщу. При большом же напоре пласт просто разрывается.

Стремясь решить эту проблему, кандидат технических наук Ю. Кузнецов из Пермского научно-исследовательского угольного института и доктор технических наук П. Торский из Новочеркасского политехнического института



вспомнили один классический опыт, описанный в вузовских учебниках. Если долго давить на кирпичную стену с силой, например в 100 кг, то она в конце концов рухнет. Если же с такой же силой стукнуть по стене молотком, из нее в лучшем случае вылетит кирпич. Десятки, сотни ударов — проделана

В нынешнем году мы отмечаем 50-летие Ленинского декрета по изобретательству. 30 июня 1919 года СНК РСФСР утвердил Положение об изобретениях, положившее начало правовой охране изобретений в нашей стране. Основная цель декрета и последующих законодательных актов — привлечь к техническому творчеству широкий круг рабочих, инженеров, ученых — была достигнута. Если, например, в предвоенный 1940 год подали предложения 526 тысяч изобретателей и рационализаторов, то к 1958 году их число возросло до 1725 тысяч, а в 1968 году — превысило 3 миллиона человек.

В Директивах XXIII съезда КПСС высоко оценена деятельность новаторов производства. За годы семилетки благодаря их плодотворной работе народное хозяйство получило свыше 10 млрд. руб. экономии. А за пятилетку, ко дню празднования 100-летия со дня рождения В. И. Ленина участники III съезда Всесоюзного общества изобретателей и рационализаторов наметили сэкономить 9 млрд. руб. Это обязательство с честью выполняется.

Наш журнал регулярно публикует статьи, рассказывающие о последних открытиях, изобретениях, удивительных находках, сделанных в области техники. Сегодня мы предлагаем вниманию читателей новую подборку материалов, посвященных этой теме.

дыра, а стена стоит как ни в чем не бывало. Изобретатели предложили разрыхлять сверхпрочный уголь импульсным нагнетанием воды (авторское свидетельство № 174586). При низком давлении жидкость закачивается в трещины, а затем давление периодически резко повышают (наносится удары). Так как каждый импульс сравнительно маломощен, вода не разорвет пласт.

Естественно, чтобы внедрить новый способ нагнетания, пришлось создавать оригинальное оборудование. В ПермНИУИ разработали импульсный пневматический генератор, несколько напоминающий по конструкции бурильный молоток. Правда, удар воспринимает не штанга, а столб жидкости, ограниченный с одной стороны обратным клапаном, а с другой — массивом угля.

Пневмогенератор обрушивает на пласты свыше тысячи ударов в минуту, каждый из которых несет в себе «заряд» примерно в 3 килограммометра. «Бомбардировка» прекращается, как только порода растрескается. Вода заполняет щели под небольшим напором.

В лавах Кизеловского угольного бассейна эти установки вдвое сокращают процесс увлажнения угля. По-видимому, импульсное нагнетание можно использовать и для ускорения бурения крепких горных пород, для борьбы с внезапными выбросами угля и газа, с пылью в глубоких шахтах, в которых очень жарко и потому высокая влажность вредна.

### ПОД МОСТОМ, В ШЛЮЗЕ

**Л**енинградские мосты прекрасно гармонируют с архитектурой города, но очень мешают судоходству. Морским гигантам тесно под ними. Лишь ночью разводят мосты, а днем суда простаивают. За одну навигацию теряется свыше 300 тысяч тонно-суток! Пропускная

способность Невы, очевидно, вскоре достигнет предела. Скопившиеся за день суда просто не успеют ночью пройти весь фарватер.

Научные сотрудники Ленинградского института водного транспорта инженер Г. Ратасеп и кандидат технических наук Е. Ратнер предложили воспользоваться для прокладки судов под мостами шлюзами (авторское свидетельство № 208458).

Представьте себе огромную самоходную баржу размером с футбольное поле. Высота ее бортов — четырехэтажный дом, причем три этажа — под водой. Да и в самой барже — тоже вода. Вот открылась кормовая стенка, в «самоходку» плавно вошло тысячетонное судно. Стенка закрылась, и тотчас же заработали насосы, перекачивая воду из «внутренней акватории» в балластные цистерны в двойных бортах баржи. Поскольку общий вес машины не изменился, осталась прежней и ее осадка. Зато судно внутри, в «шлюзовой камере», опустилось почти на 5 метров. Его надстройки не зацепят за мосты. И баржа с необычным грузом на борту смело двинулась вперед...

Изобретатели подсчитали, что баржа-шлюз может окупиться меньше чем за полгода. После этого она будет давать морякам чистую прибыль.

Предложение ленинградцев было одобрено Министерством речного флота, и кораблестроители в ближайшее время приступят к проектированию первого самоходного шлюза.

Пролетарии всех стран, соединяйтесь!

**Техника-10**  
**Молодежи** 1969

Ежемесячный общественно-политический, научно-художественный и производственный журнал ЦК ВЛКСМ  
37-й год издания



## ЦВЕТОВОЙ КОНТРОЛЬ

**В** часах, фотоаппаратах, различных приборах немало миниатюрных сложных деталей. Как проверить, точно ли они сделаны? Тут, пожалуй, отступился бы сам Левша.

Заведующий лабораторией оптических методов измерений Ленинградского оптического института имени С. И. Вавилова Ю. Коломийцов и начальник КБ Новосибирского приборостроительного завода Е. Финкельштейн изобрели способ, позволяющий проверять плоские детали любой сложности буквально на глаз (авторское свидетельство № 122612).

Контроль ведется методом сравнения, но сопоставляются не деталь с эталоном, а их оптические изображения. Для этого используют профильный микроскоп сравнения, отличающийся от обычного микроскопа, в частности, тем, что у него два предметных столика, два объектива, но один окуляр.

На столиках закрепляют эталон, деталь и включают лампу. Лучи, пройдя сквозь два фильтра, выцвечивают объекты — один в зеленый, другой в красный тона. Оптика проецирует оба изображения в фокальную плоскость окуляра, точно совместив их. Когда контуры не совпадают, появляется ярко-красная или зеленая каемка (в зависимости от того, какой объект «высовывается»). Если есть ореол — значит, брак. Насколько размеры детали отличаются от нормы, легко подсчитать — стоит лишь повернуть калибровочные винты компенсаторов и добиться исчезновения каемки.

Микроскоп Коломийцова и Финкельштейна, изготовленный Новосибирским заводом, позволяет контролировать достаточно большие изделия, лишь бы они поместились на предметных столиках.

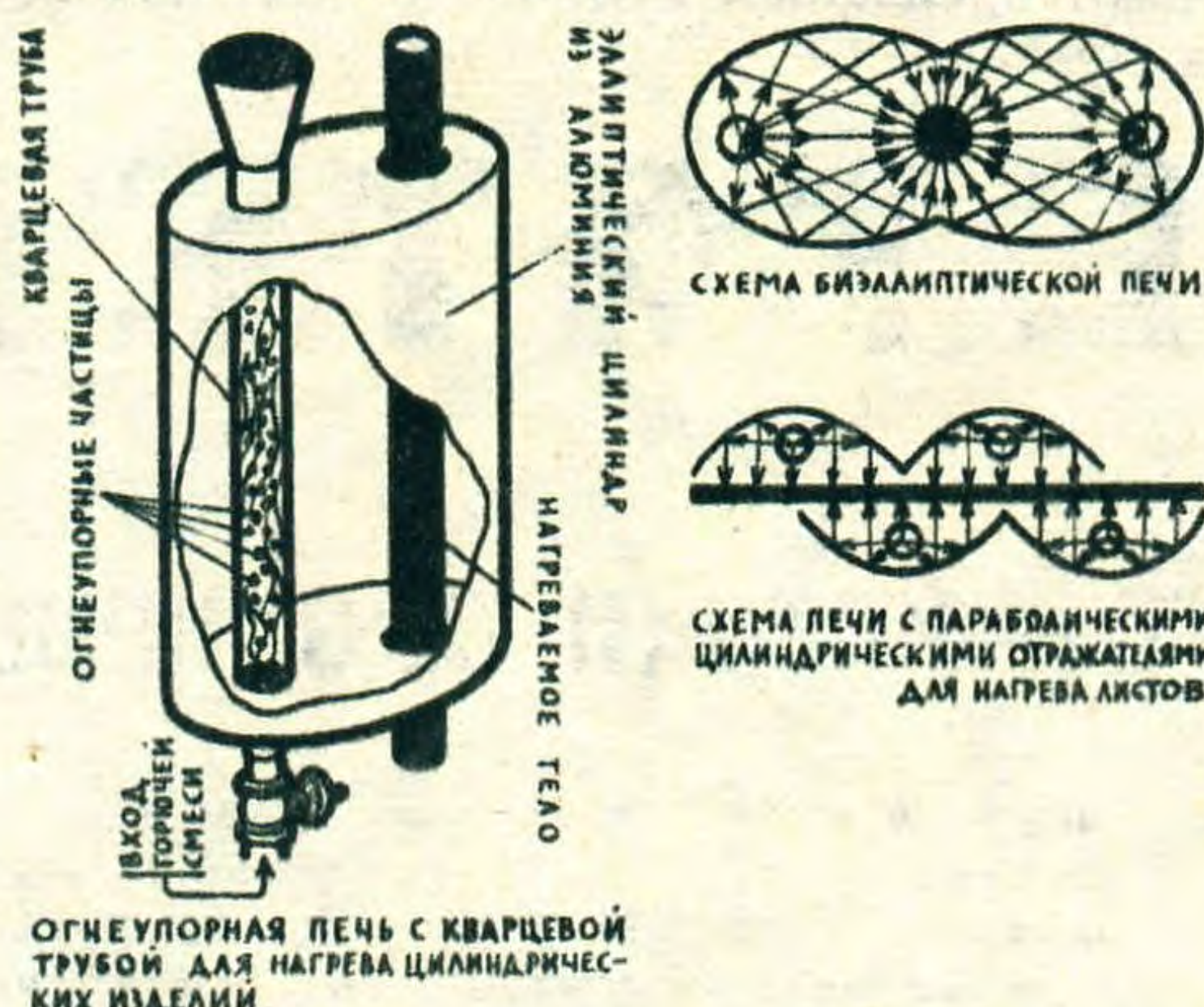
Новый способ проверки значительно облегчит труд работников ОТК. А в будущем контроль можно будет сделать полностью автоматическим.

**А. СТРОГАНОВ,**  
инженер

## ПЕЧИ ИЗ АЛЮМИНИЯ И СТЕКЛА

**П**ри словах «нагревательная печь» невольно представляешь громоздкое, массивное сооружение из огнеупорного кирпича, покоящееся на железобетонном фундаменте. Однако печь, изготовленная в Куйбышевском политехническом институте, выглядит совсем иначе.

Источник тепла — кварцевая труба. Она закрыта снизу и сверху мелкими решетками, и внутри ее — порошок жаростойкого материала. В трубу по-



ОГНЕУПОРНАЯ ПЕЧЬ С КВАРЦЕВОЙ ТРУБОЙ ДЛЯ НАГРЕВА ЦИЛИНДРИЧЕСКИХ ИЗДЕЛИЙ

дается смесь топлива с воздухом, которая сгорает, раскаляя витающие в потоке твердые частицы. Они, в свою очередь, интенсивно излучают тепло. Так как кварц для инфракрасных лучей практически прозрачное тело, труба почти не ослабляет мощного потока энергии. Ничто не мешает использовать все тепло для скоростного нагрева изделий.

Из алюминиевого листа выгибается эллиптический цилиндр — рефлектор. Вдоль одной из его фокальных линий устанавливается труба, а вдоль другой — изделие. Тепловые лучи, многократно отраженные от «зеркала», сосредоточатся на детали и быстро накалят ее докрасна. Сам же экран нагреется совсем немного. Да и это тепло не пропадает даром — ведь нагретый воздух, находящийся поблизости печи, закачивается в трубу. Такая вентиляция снижает температуру рефлектора и увеличивает его отражательную способность.

Если размеры изделия велики, для равномерного нагрева можно использовать два или несколько эллиптических цилиндров. Их общий фокус и есть рабочий участок печи.

Нагревать металлические листы сможет параболическое «зеркало». В фокусах этого рефлектора устанавливают излучающие трубы, а плоскость листа — перпендикулярно тепловым лучам (прямым и отраженным).

В новых печах нет ни дорогостоящей теплоизоляции, ни электронагревателей. Чтобы запустить агрегаты, нужны не десятки часов, как обычно, а всего лишь несколько минут.

**Г. КУЙБЫШЕВ**

**Г. МАЯЦКИЙ,**  
кандидат технических наук,  
**О. ТКАЧЕВ,** инженер

## ВЗРЫВ ЗАЩИЩАЕТ

**Д**еталь должна работать в атмосфере, насыщенной парами кислот, а она изготовлена из обычной инструментальной стали. Современные технологи справляются с подобной проблемой без труда. На деталь напыляют защитный слой инертного вещества. Делается это очень просто. Пруток кислотоупорного металла подается в газовый факел и расплавляется. Металлические капли увлекаются струей газа, обрушиваются на обрабатываемую поверхность и пристаю к ней. С виду такое покрытие кажется прочным и однородным, но если посмотреть в микроскоп, то все выглядит иначе. Первое, что бросается в глаза, — высокая пористость. К примеру, две частицы прилепились к поверхности. Между ними — зазор. А третья, словно крыша, накрыла обе, оставив под собой пустое место. Ей не хватило «сил» втиснуться между соседками и закупорить щель. А это значит, что деталь по-настоящему не защищена, что при работе она может разрушиться. Вот если бы создать такую технологию, которая позволяла бы «бомбардировать» поверхность сверхзвуковыми частицами с очень большой энергией!

Эту задачу и решили киевские ученые из Института материаловедения АН УССР.

## НАШИ АВТОРЫ • НАШИ АВТОРЫ • НАШИ АВТОРЫ • НАШИ АВТОРЫ • НАШИ АВТОРЫ

Георгий Нестеренко — научный работник, выпускник Московского авиационного института. Статья «Абляция — охлаждающее пламя» — его первая работа в жанре научной журналистики.

Журналистка Людмила Жукова не впервые выступает с материалами об авиации. Ее статья «Таран — оружие русское» привлечет всех, кто интересуется историей техники.

Окончив МВТУ имени Н. Э. Баумана в 1966 году, Александр Строганов пришел работать в редакцию журнала «Изобретатель и рационализатор». По нашей просьбе он рассказывает о нескольких наиболее интересных советских изобретениях.





Возьмем трубу с заглушкой на одном конце и наполним ее горючей смесью кислорода и ацетилена. Добавим еще порошок напыляемого вещества. Подожжем смесь электрической искрой. Произойдет взрыв. Частицы порошка плавятся и, увлекаемые детонационной волной, летят на обрабатываемую поверхность, ударяются об нее и намертво сплавляются с материалом детали. Прочность и качество покрытия гораздо выше, чем прежде, при газопламенном напылении.

Сейчас уже создана целая батарея подобных «детонационных пушек». «Мишень» помещают на расстоянии в несколько сантиметров от ствола, чтобы ее не повредила ударная волна. После каждого выстрела пушка вентилируется азотом. Периодичность залпов регулируется до нескольких выстрелов в секунду.

Поначалу использовались стволы диаметром 0,3 м и длиной 12,5 м. Но даже скромное «орудие», калибром всего 15 мм, наносит покрытие толщиной 0,5 мм, со скоростью 6—7 см<sup>2</sup> в минуту.

Чтобы грохот не мешал операторам, пушку помещают в звукоизолированный бокс, а управляют «огнем» с автоматического пульта. Цилиндрические детали зажимают во вращающемся токарном патроне. Для обработки же плоскостей применяют простое устройство, подставляющее под выстрел любую часть поверхности.

По новой технологии удобно наносить твердые покрытия на самые раз-



личные детали из любых материалов: стали, чугуна, алюминия, меди, бронзы, керамики и т. д. Поверхности, обработанные способом детонации, обладают исключительно высоким сопротивлением к износу, к механическим и термическим ударам, к химическому воздействию и окислению при высоких температурах.

Пуансон штампа для холоднойковки, изготовленный из инструментальной стали, обычно служит четыре недели. Но после каждой партии в 14 тысяч изделий (примерно через день) его поверхность приходится восстанавливать. Если же штамп «обстрелять» из пушки, он будет «жить» семь недель без всякого дополнительного ухода.

Лопатки газовых турбин работают при огромной температуре и в агрессивной газовой среде. Эти условия выдерживала только дорогостоящая нержавеющая сталь. Но даже такой дефицитный материал быстро разрушался. Когда же детали облачили в карбидные «латы», срок службы турбины удвоился.

Эти примеры — лучшее доказательство перспективности нового способа.

Л. ЛИФШИЦ,  
инженер

## Абляция — охлаждающее пламя

Г. НЕСТЕРЕНКО, инженер

**Н**ад Африкой включился двигатель коррекции траектории. Безмолвие космоса сменил грохот — корабль тормозился... Двигатель умолк. Слышен лишь свист рассекаемого воздуха — это атмосфера, спасительный щит нашей планеты.

И тогда в носовой части корабля вспыхнуло пламя. Оно лижет борта, доходит до иллюминаторов. А потом пламя гаснет, тормозные парашюты мягко опускают черный, обуглившийся корабль на землю. Юрий Гагарин видел, как «горит» его «Восток», но оставался спокойным — надежная тепловая защита сделала свое дело.

Чаще всего самолет или ракету приходится спасать от тепловых потоков, источник которых — солнечное излучение или торможение набегающих воздушных струй.

Правда, при околосвуковых и трансзвуковых скоростях тепловые потоки сравнительно невелики, прост и метод защиты от них: между слоями обшивки кладут теплоизоляционный материал. Но это выручает только до поры, ведь интенсивность тепловых потоков растет пропорционально кубу скорости. На аппарат, преодолевающий звуковой барьер, обрушиваются ударные волны, «тепловая» мощность которых зависит от скорости полета в десятой степени. Чтобы уберечь корпус от перегрева, сверхзвуковые самолеты делают остроносими.

На острие «садится» ударная волна, ее энергия и разогревает поверхность корабля.

И все же на скоростях, в десятки раз превышающих звуковую, тепловые потоки становятся столь большими, что теоретически теплоизоляция оказалась бы тяжелее самого аппарата.

Космонавтика заставила найти новые методы борьбы с перегревом. Ярче всего они проявляются в различии форм обтекаемых сверхзвуковых самолетов и тупоносых космических кораблей.

Сначала попробовали покрывать лобовые части гиперзвуковиков пористым материалом, насыщенным жидкостью. На ее испарение тратилась часть кинетического тепла, но для космических кораблей, которые с громадной скоростью входят в атмосферу Земли и других планет, этот способ оказался не вполне надежным.

И все же основой теплозащиты стал именно принцип испарения. Только не жидкости, а твердых веществ — фторопласта, керамики, стекла, графита. У всех этих материалов есть замечательное свойство. Они переходят из твердого состояния в газообразное, минуя жидкое, в узком диапазоне температур. Причем на сублимацию — так называют это превращение — каждого килограмма материала уходят тысячи килокалорий (тогда как на плавление — лишь сотни).

От чудовищной температуры сублимирующее покрытие корабля, вошедшего в атмосферу, разрушается; погибая, оно спасает корабль. Это и есть абляция — возгонка, горение, а иногда деполимеризация теплозащитного покрытия. Вдобавок газообразные продукты, образующиеся при этом, сами защищают конструкцию от теплового потока.

Всякий конструктор, занимающийся теплозащитой, мечтает о материале с низкой температурой абляции и высоким теплосодержанием — количеством тепла, необходимым для уноса единицы массы покрытия. Увы, таких веществ в природе нет. Ведь если благодаря низкой температуре абляции удастся сделать тоньше изоляционный слой между корпусом и аблирующим покрытием, то из-за малого теплосодержания придется утолщать само это покрытие. Не лучше, когда оба показателя велики. Приходится хитрить — проигрывать на теплоизоляции, чтобы компенсировать весовой дефицит более легким аблирующим покрытием.

Порой выбор схемы теплозащиты диктуют условия вторжения корабля в атмосферу, его траектория. Нужно попасть в плотные слои по так называемому коридору входа. Его нижняя граница грозит тепловым и механическим разрушением. Угодив в верхнюю границу, капсула окажется в разреженных слоях, пролетит мимо Земли и уйдет в пространство. Если расчет точен и аппарат благополучно погружается в пятый океан, вспыхивает пламя абляции — огонь охлаждающий, защищающий космонавтов от яростного сопротивления атмосферы.

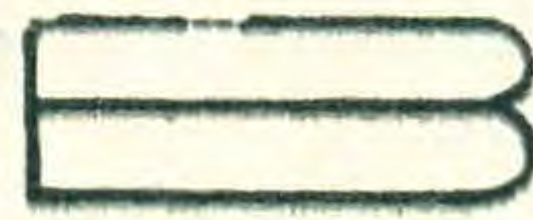
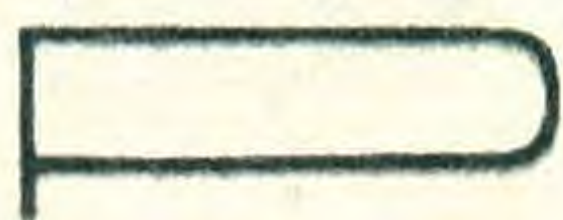
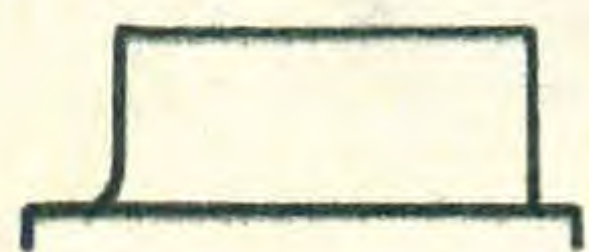
В центре 4-й обложки — космический аппарат в плотных слоях земной атмосферы. Показана отошедшая ударная волна. Кинетическая энергия движения корабля преобразуется в тепловую (температура внутри волны около 7000° С).

Справа вверху — сверхзвуковой самолет с присоединенной ударной волной. Нагрев поверхности незначителен, поэтому применяется обычная теплоизоляция. Теплоотвод с поверхности гиперзвукового аппарата осуществляется абляцией и излучением.

Слева вверху — траектории космического корабля, возвращающегося на Землю.



# АДРОННОЕ



## В ЕГО ПЛОДАХ СЕКРЕТЫ ГЕНЕАЛОГИИ КВАРКОВЫХ СТРУКТУР

М. РОЖКОВ, доцент

**В** романе ирландского писателя Джеймса Джойса «Поминки Финнигана» есть песня, которая начинается словами «Three quarks...», что в переводе означает приблизительно «три карканья», «три кваканья». Этот неожиданный оборот с легкой руки американского физика Гелл-Манна теперь прочно вошел в научный обиход. Три кварка, три фундаментальные частицы микромира с дробным, а не целочисленным зарядом, ученые уже несколько лет ищут их на всех мощных ускорителях, в космических лучах, стараются уловить приборами искусственных спутников. Из статьи «Новый виток спирали познания», помещенной в предыдущем номере журнала, вы, вероятно, знаете о поисках кварков на новом гигантском ускорителе под Серпуховом. Однозначного результата экспериментов пока нет. Но стало ясно: либо кварки имеют большую, чем позволяет обнаружить ускоритель, массу, либо они рождаются реже чем в одном случае на миллиард, либо их просто не существует. Опыты будут продолжены.

Почему же столько усилий тратится на то, чтобы обнаружить три загадочные субэлементарные частицы? А вот почему. Если наделить кварки определенными, хотя и гипотетическими и необычными характеристиками, многие уже известные микрочастицы предстанут как несложные сочетания этих трех кирпичиков праматерии. Недаром член-корреспондент АН СССР К. Щелкин назвал теорию кварков «очень остроумной, логичной и стройной формальной схемой, украсившей один из наиболее интересных и трудных этапов в развитии современной физики».

Цель нашей статьи — в условной графической форме показать, как из кварков формируются основные объекты микромира. Но прежде несколько слов о предполагаемых свойствах этих гипотетических частиц.

У всех кварков одинаковый и равный  $1/2$  спин, то есть величина, характеризующая вращение микрочастицы. Другая дробная характеристика — барионный заряд. Это число, показывающее содержание в данной частице нуклонов (протонов и нейтронов). Для ядра гелия, например, барионный заряд равен 4, потому что оно состоит из двух протонов и двух нейтронов. Предполагается, что барионный заряд всех трех кварков одинаков и равен  $1/3$ . Дробные электрические заряды кварков ( $-1/3$ ;  $+2/3$ ;  $-1/3$ ) исчисляются в долях заряда электрона и позитрона, принимаемых соответственно за  $-1$  и  $+1$ . В теории фигурируют и антикварки. Их барионные и электрические заряды противоположны по знаку, а спин такой же, равный  $1/2$ .

На цветной вкладке кварки  $q_1$ ,  $q_2$  и  $q_3$  изображены красным, синим и зеленым кружками, а антикварки — окружностями тех же цветов. Короткая черточка возле кружка или окружности указывает направление спина.

Кирпичики праматерии, столь усиленно разыскиваемые физиками, представлены в нашей схеме не только кружками трех цветов, но и отрезками разных направлений в пространственной системе прямоугольных координат. Условимся всегда, когда речь идет о кварке  $q_1$ , иметь в виду красный отрезок, откладываемый по вертикали вверх;  $q_3$  — зеленый отрезок, откладываемый по горизонтали направо;  $q_2$  — синий отрезок, перпендикулярный красному и зеленому и идущий в сторону читателя. Антикварки будем изображать отрезками тех же цветов на тех же координатных осях, но отклады-

вать их будем в противоположных направлениях (то есть по вертикали вниз, по горизонтали налево и в сторону от читателя).

В схеме на цветной вкладке показано, как из кварков и антикварков комплектуются сильно взаимодействующие частицы — адроны. Само название в переводе с греческого означает «массивный», «крупный». Отсюда ясно, что из классификации выпадают легкие представители микромира — лептоны (оба типа нейтрино, электрон, мюон и их античастицы). Частицы, вошедшие в таблицу, разбиваются на две группы. Это мезоны, вовсе лишенные барионного заряда (они изображены большими шариками в левой половине таблицы), и барионы, у которых заряд равен 1 (показаны такими же шариками в правой половине таблицы). Кварковый состав частицы дан внутри шара, рядом с ее буквенным символом.

У относительно более легких мезонов нулевой спин, а у более массивных он равен 1. Поэтому первые формируются из кварков и антикварков с противоположными направлениями спина, а вторые — с одинаковыми (вспомним, что гипотетический спин наших кирпичиков мироздания равен  $1/2$ ).

Барионы имеют дробный спин ( $1/2$  или  $3/2$ ) и комплектуются каждый из трех кварков. Два из них с одинаковыми спинами и один с противоположным дают эту характеристику равной как раз  $1/2$ , а три одинаковых кварка —  $3/2$ .

Тройки кварков, входящих в состав барионов, формируют у этих частиц единичный барионный заряд. А кварки и антикварки, попарно комплектующие мезоны, дают суммарный барионный заряд, равный нулю.

Частицы-адроны, представленные в таблице, в своих группах размещены не как попало, а в виде «плодов», произрастающих на ветках адронных «деревьев». Ведь мы договорились изображать кварки отрезками на координатных осях. Вот как, например, выстраивается ветвь для протона. Эта частица состоит из двух кварков  $q_2$  (синий цвет) и одного кварка  $q_3$  (зеленый цвет). Значит, надо отложить два синих отрезка вдоль оси, идущей к читателю перпендикулярно плоскости листа, и один зеленый отрезок по горизонтали вправо.

Точно так же поступаем при построении мезонных «деревьев». Только здесь центром будут нейтральные частицы — пи- и ро-мезоны, состоящие из двух пар кварк-антикварк. Поскольку отрезки для них откладываем в противоположных направлениях, конструируемые по этому принципу частицы и попадают в начало отсчета.

Буквенные символы адронов повторены в правой колонке, здесь же даны их названия. Масса частиц указана в энергетических единицах — мегаэлектрон-вольтах (мэв). Чтобы выразить ее в граммах, надо мегаэлектрон-вольты перевести в единицы работы — эрги и разделить на квадрат скорости света. Например, для нейтрона масса равна

$$\frac{639.1.6.10^{-6}}{(3.10^{10})^2} = 1.7.10^{-24} \text{ г.}$$

Классификация в виде адронного «дерева» отличается от других большей наглядностью и помогает зрительно представить кварковую структуру частиц, которую так упорно пытается обнаружить современная физика микромира.



$\frac{3}{2}$

1

$\frac{1}{2}$

0

СПИН

$q_1$

$q_2$

$q_3$

**КВАРКИ**  
СПИН  $\frac{1}{2}$   
БАРИОННЫЙ  
ЗАРЯД  $\frac{1}{3}$

**БАРИОНЫ**

**МЕЗОНЫ**

КВАРКИ  
АНТИКВАРКИ  
КВАРКИ И АНТИКВАРКИ  
С ПРОТИВОПОЛОЖНЫМ  
НАПРАВЛЕНИЕМ СПИНА

**БАРИОННЫЙ  
ЗАРЯД**

0

$\frac{1}{3}$

1

1674  $\Omega^-$

ОМЕГА-МИНУС-ГИПЕРОН

1530  $\Xi^*$

КСИ-ГИПЕРОН

1385  $\Sigma^*$

СИГМА-ГИПЕРОН

1236  $\Delta$

ЛЯМБДА-ГИПЕРОН

1020  $\varphi$

ФИ-МЕЗОН

890  $K^*$

КА-МЕЗОН

783  $\omega$

ОМЕГА-МЕЗОН

760  $\rho$

РО-МЕЗОН

1318  $\Xi$

КСИ-НУКЛОН

1193  $\Sigma$

СИГМА-НУКЛОН

1115  $\lambda$

ЛЯМБДА-НУКЛОН

939  $n$

НЕЙТРОН

939  $p$

ПРОТОН

960  $X$

ХИ-МЕЗОН

550  $\eta$

ЭТА-МЕЗОН

496  $K$

К-МЕЗОН

137  $\pi$

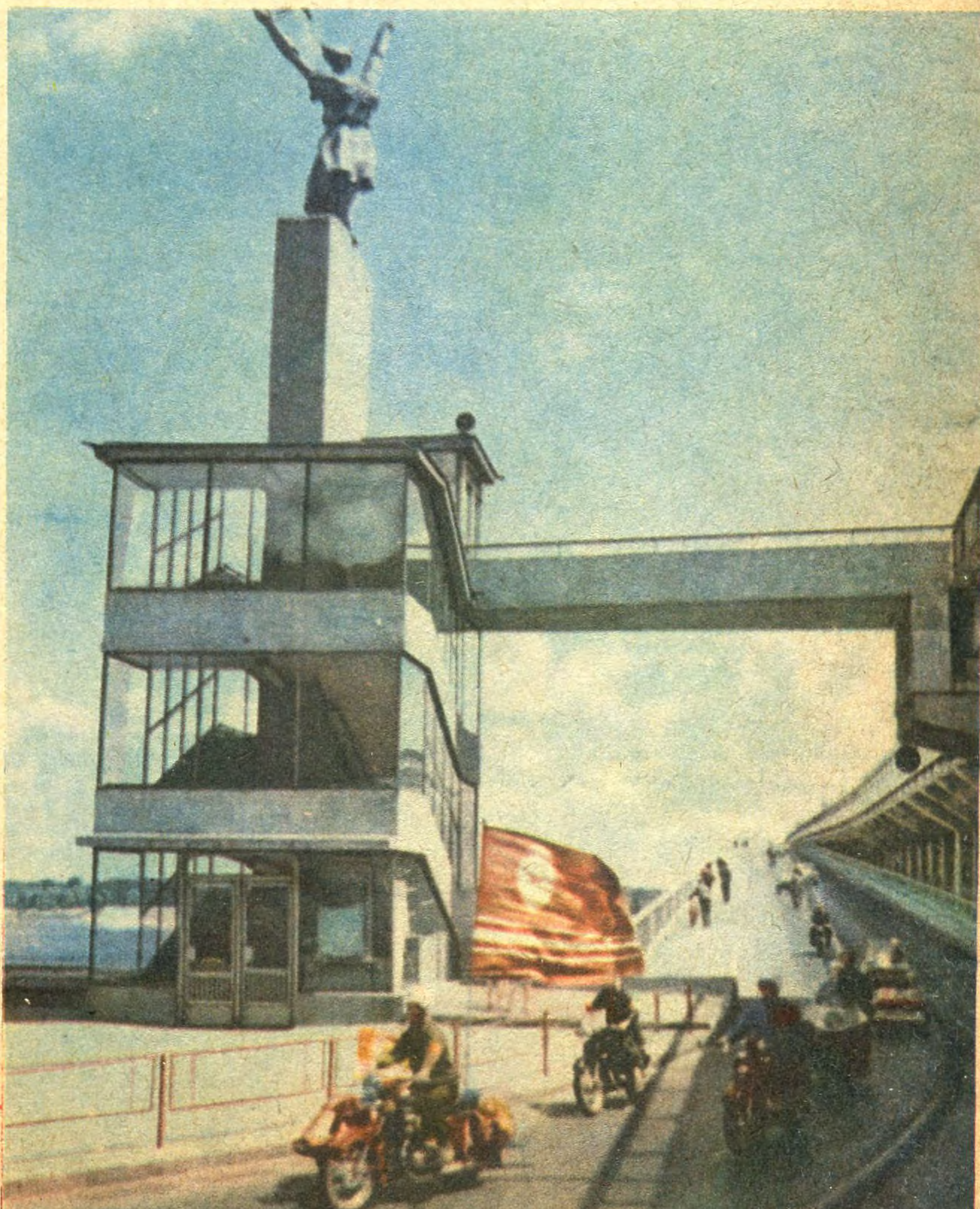
ПИ-МЕЗОН

**МАССА  
(мэв)**





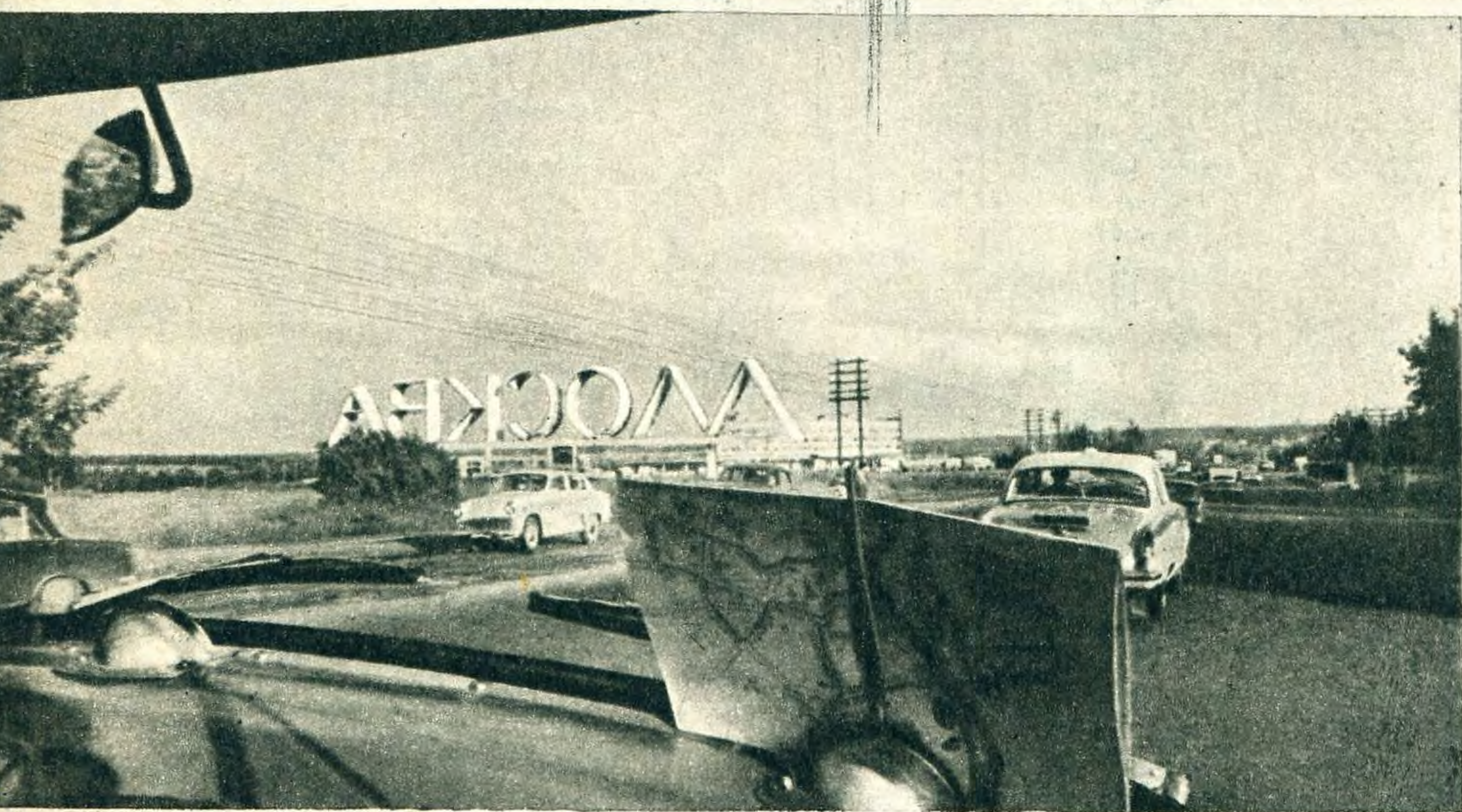
# НАШ АВТО САЛОН







▲ «Вираз-2» В. Соколова, Москва (в заголовке).



21 июля 1969 года стартовал VII традиционный Всесоюзный парад-конкурс любительских авто- и мотоконструкций на приз журнала ЦК ВЛКСМ «Техника — молодежи». Машины пересекли границу Москвы, взяв курс на Киев...

На вкладке — три этапа автопробега: колонна в пути, курс на Киев; Курская дуга — пройдена половина маршрута, — торжественный митинг у памятника советским танкистам, участникам исторического сражения в годы Великой Отечественной войны; колонна въезжает в Киев.

Фото А. Кулешова

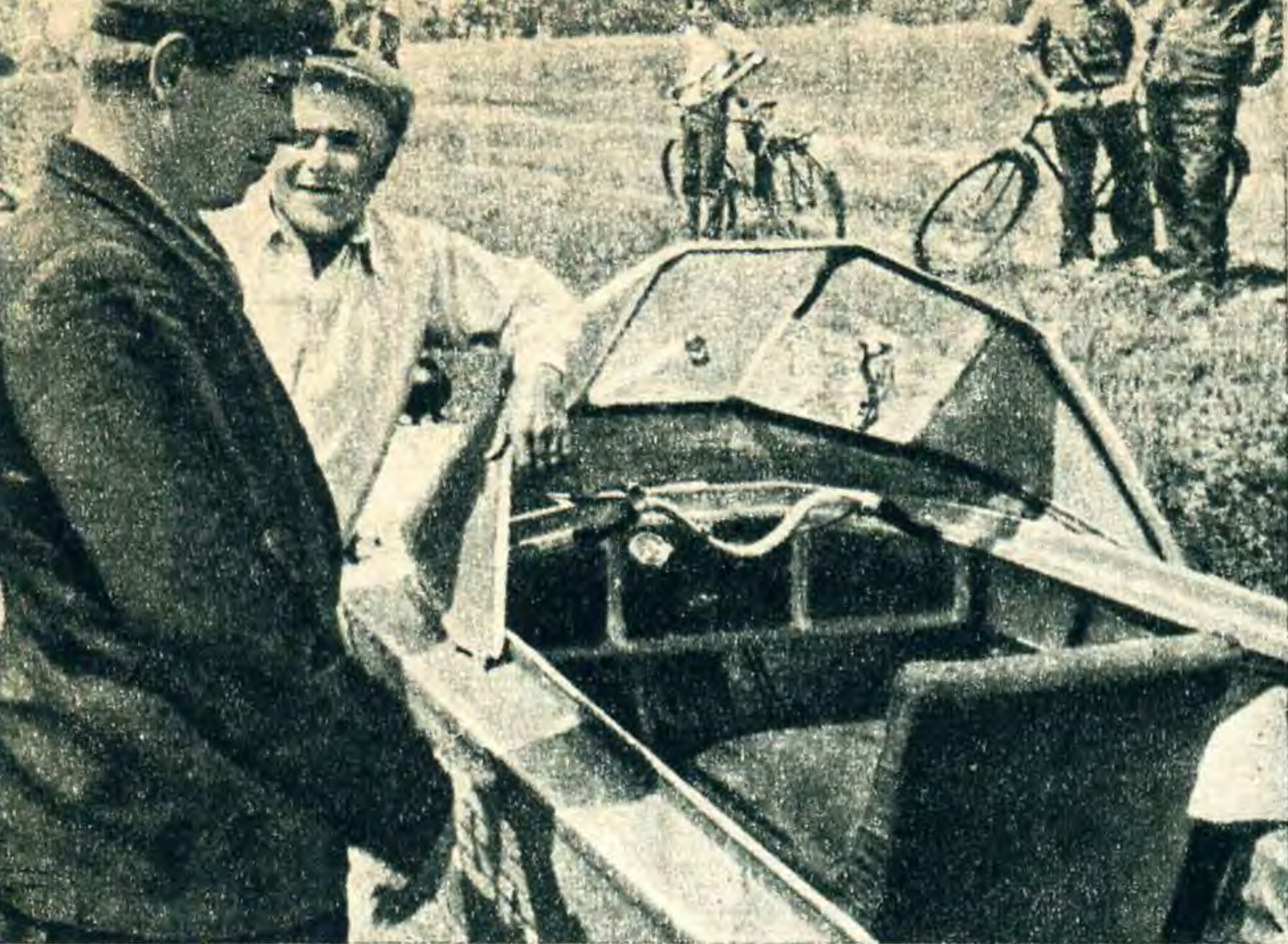
▼ «Жигули» Н. Ивашина, г. Жигулевск Куйбышевской обл.



Самый юный водитель, обладатель двух призов — Киевского горкома комсомола и журнала «Техника — молодежи», — И. Тарануха (5 лет) совершает круг почета.







24 июня — бивак за Полтавой. И хоть цель была одна — отдохнуть и перекусить, стоянка снова стала выставкой. В центре внимания оказалась амфибия В. Бовыкина из г. Дубны. И конструктор амфибии мгновенно превращается в гида и консультанта. Уж очень понравилась конструкция Федору Иваненко, местному комбайнеру. Столько километров прошла лодка по суше — и ничего! Надежная, быстроходная, удобная, для сельской местности отличная машина.



1. «Уралец» Ю. Юдицкого, г. Свердловск.
2. «Ставрополец» З. и К. Макушкиных, Ставропольский край.
3. «Комета-2» Л. Черетаева, Московская обл.
4. «Спартак» А. Кошелева, г. Могилев.
5. «Ласточка» И. Сабадыша, г. Харьков.
6. «Пони» А. Разгайлова, г. Тольятти Куйбышевской обл.







**Орловская область.** Здесь участники автопробега посетили усадьбу И. С. Тургенева — Спасское-Лутовиново.

Выставка на колесах. Ее посетители всюду: на городских площадях, где останавливалась колонна, на трассе автопробега, около автозаправочных станций — везде, где только появлялись машины, созданные руками любителей. За стеклами автомобилей — традиционные пропуска участников автосалона: маршрут, техническая характеристика машины. Правда, пропуск «работал» только на стоянках — его не прочтешь, когда машины проносятся мимо. Но люди видели яркие надписи на лобовом стекле «Москва — Киев», видели уверенно идущие по этому маршруту машины, и это было лучшей «технической характеристикой» любительским конструкциям, совершающим массовый автопробег за тысячу километров. Не на выставочных площадках и в павильонах — наш автосалон весело и зримо пропагандировал техническое творчество в действии.

**Тула.** Утро 22 июня. Первый крупный город на трассе автопробега. Через несколько минут — старт. На первом плане — автомобиль «Труженик» В. Фомина (г. Воскресенск Московской обл.).

26 июня. Соревнования по фигурному вождению. Абсолютным чемпионом становится Сергей Юдин на машине конструкции А. Юдина (г. Ташкент). За 15 лет эта машина прошла более 100 000 километров. В 1967 году автомобиль (автолюбители и болельщики дружески прозвали его «Антилопа-Гну») приехал вместе с двумя другими из Ташкента в Москву. В этом году С. и А. Юдины совершили еще один сверхдальний автопробег: Ташкент — Москва — Киев — Кавказ — Ташкент. Серьезный автомобиль! С. и А. Юдины завоевали приз ГАИ СССР «За мастерство вождения», приз республиканского Совета по туризму УССР и почетный диплом журнала «Техника — молодежи» — за простоту и надежность конструкции. (Полный список победителей помещен в № 9 за 1969 г.)







▲ Даже не верится — мы в киеве! Торжественный автопробег по городу. Крещатик... Историческая магистраль. Мы едем навстречу знаменательному дню — 50-летию украинского комсомола, мы посвятили этому празднику свой автопробег...

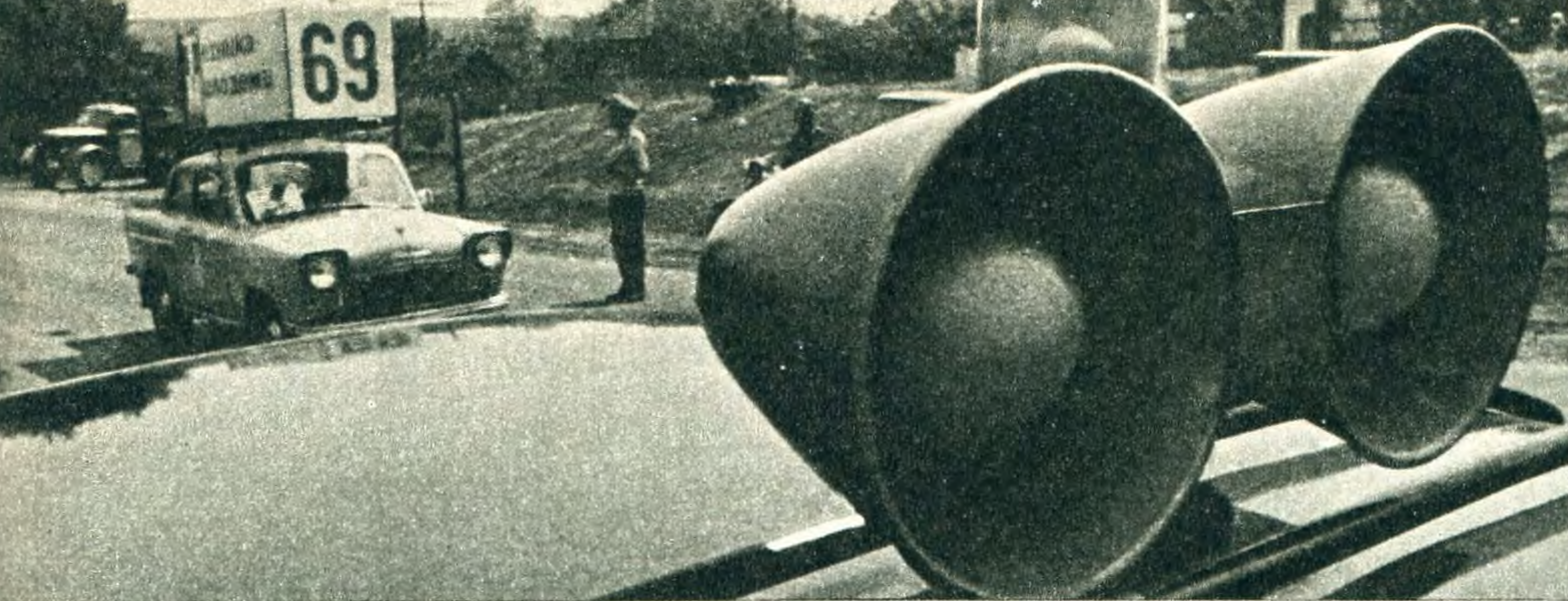
7. «Майка» А. Мокляка, г. Краматорск Донецкой обл.
8. «Орбита» В. Савченко, г. Фрунзе.
9. «Юбилей» Н. Парафенко, г. Рубежное Луганской обл.
10. «Тбилиси» М. Гигошвили и В. Манукяна, г. Тбилиси.
11. «Старт» С. Кускова, г. Красногорск Московской обл.
12. «Подруга» Ю. Баранова, Москва.
13. Катер-амфибия В. Бовыкина, г. Дубна Московской обл.
14. «Труд» О. Кучеренко, Москва.

Теперь вспоминаются «предстартовые скептики»: «Самоделки? Колонной? Да ведь они не дойдут, развалятся, рассыплются — вы представляете, что такое тысяча двести километров?!» Мы представляли. И «самоделки» дошли. Все. И более того: в Киеве собралось около 100 конструкций — в пять раз больше, чем вышло из Москвы. Так что дошли не только из Москвы — из сорока городов и областей страны, в том числе из Ташкента (через Москву), из Фрунзе (через Красноводск), из Свердловска...

VII традиционный, открывший «междугородную эру», — позади. Какие дальние маршруты предстоят нашему автосалону? Для автосалона «ТМ-70» проект маршрута есть — кольцевой автопробег в июле: Москва — Минск — Прибалтика — Ленинград — Москва — в честь 100-летия со дня рождения В. И. Ленина. Ждем ваших заявок на участие в параде-конкурсе 1970 года, предложений и пожеланий.

**П. КОРОП,**  
зам. председателя оргкомитета  
парада-конкурса





▲  
Моя милиция меня бережет, как сказал поэт. Нас милиция (а точнее ГАИ) берегла не только от дорожных происшествий, но и от нарушений

графика, создавая зеленую улицу на пути колонны.

Спасибо вам, товарищи госавтоинспекторы!

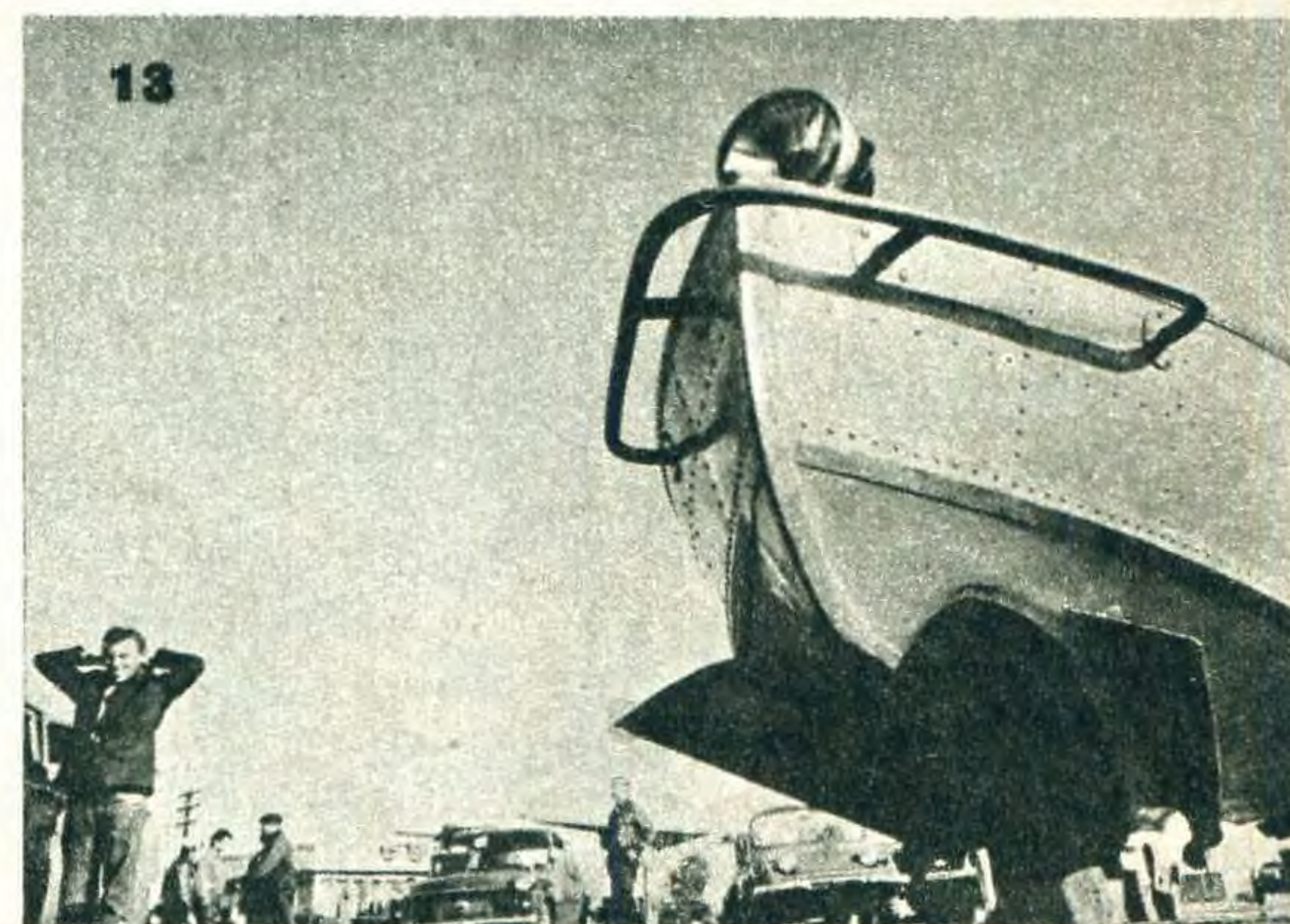


▲ 28 июня — гонки на ипподроме. Впереди — автомобиль «Дружба» москвича В. Хорева, занявшего первое место в классе до 350 см<sup>3</sup>. За ним — автомобиль «Вираж-2» (А. Соколов, Москва).

29 июня — закрытие парада-конкурса. Юные водители (справа налево) — Игорь Тарануха, Боря Злобин, Андрей Сазыкин.



▲  
25 июня, 13 часов. Выставка достижений передового опыта в народном хозяйстве УССР. Командор парада-конкурса, герой гражданской войны на Украине, участник исторического III съезда комсомола генерал-лейтенант Н. Соколов-Соколенок открывает автосалон «ТМ-69» в Киеве. Рядом с командором члены жюри конкурса — профессор С. Банников и кандидат технических наук Ю. Ечеистов.





**Н**е нужно быть оракулом, чтобы предсказать: основные идеи, которыми ученые заняты в наше время, практики освоют примерно к 2000 году. Речь идет об атомных реакторах на быстрых нейтронах, магнитогидродинамических генераторах, топливных элементах, сверхпроводящих кабелях, полупроводниковых выключателях... Действительно, на их научную «доводку» уйдет около десяти лет; еще одно десятилетие понадобится на техническую разработку установок, и, наконец, в течение последующих десяти лет промышленность освоит их выпуск, монтаж и эксплуатацию.

Между тем совершенно невероятно, чтобы к рубежу веков вступили в строй какие-либо устройства, принцип действия которых сегодня еще неизвестен или ждет интенсивных разработок!

Вот почему так важно выяснить, удовлетворяют ли энергетику завтрашнего дня современные способы получения энергии, а если нет, то насколько быстро придется внедрять новые, более эффективные.

Работа нынешних тепловых электростанций — превращение в дым угля, торфа или газа. Электроэнергия вырабатывается, можно сказать, попутно! И это несмотря на то, что по отдельности котлы, турбины, генераторы, трансформаторы и ЛЭП имеют весьма высокую экономичность. Их к. п. д. — 90—98%. Основная причина «прожорливости» (к. п. д. всего 41—45%) тепловых электростанций, дающих 80% всей мировой электроэнергии, — температурный предел современных конструкционных материалов. А что делать, если превращение энергии топлива — единственный освоенный промышленный способ?

### НУЖНО ЛИ ДЕЛАТЬ ТОПОРЫ ВЕСОМ В ТОННУ?

...Потребление электроэнергии удваивается каждое десятилетие. Избежать дефицита можно, лишь резко увеличив единичную мощность каждого элемента системы. Удельные

# ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЕ АНСАМБЛИ XXI ВЕКА

## НА КОНКУРС „МИР ЗАВТРАШНЕГО ДНЯ“

Рис. Р. Авотина

В. СТЕПАНОВ

### «СТАРОСТЬ» СЕГОДНЯШНЕЙ ЭНЕРГЕТИКИ

Возраст энергетики — около ста лет. Вряд ли это старость. Высокоразвитое общество никогда не обойдется без «энергодобывающей» промышленности, срок ее «жизни» — вечность. Прожитый век — всего лишь годы младенчества. И все же «малыш» стареет еще в пеленках и едва ли поддается воспитанию — сомнительно, чтобы параметры оборудования и энергосистем можно было серьезно улучшить. Кроме того, киты современной энергетики громоздки, малоэкономичны и отнюдь не блещут надежностью.

Паровые котлы уже сейчас весят 2000—2500 т, достигают высоты 50—60 м при поперечных размерах 25—30 м. 80—100 тыс. — число сварных соединений паропроводов в труднодоступных зонах высокотемпературного котла. Вполне понятно, надежность таких генераторов пара относительно невелика. Каждый крупный котел останавливается для аварийных ремонтов ежегодно на 3—4 недели. Срок этот в общем невелик, да и ремонт несложен. Страшно другое — оборудование приходится до 20 раз в году останавливать, а потом снова выводить на режим. Машины быстро изнашиваются. Примерно так же дело обстоит с крупными паровыми турбинами и электрическими генераторами.

С учетом генераторов, турбин, котлов, повышающих трансформаторов и всего вспомогательного оборудования энергоблоки на 150—300 мвт ежемесячно простаивают в среднем от 3 до 8 дней. Мало того что для ремонта нужен целый штат специалистов, — даже при проектировании приходится дублировать основные механизмы. Но и это еще не все! Поскольку из каждого десятка электростанций одна аварийно простаивает, энергосистеме необходим аварийный резерв мощности.

Узкое место энергетики — линии электропередачи, сплошной паутиной покрывшие территории высокоразвитых стран. Например, во Франции 540 гидроэлектростанций, 60 тепловых станций, 700 трансформаторных подстанций и примерно 20 тыс. км высоковольтных ЛЭП. За год около 5 тыс. аварий. Чтобы предприятия не обесточивались и не выходили из технологического ритма, приходится прокладывать параллельные линии электропередачи, дублировать трансформаторы, монтировать резервные комплекты защиты и автоматики.

Далеки от идеальных и экономические показатели сегодняшней энергетики. Примерно одна шестая или седьмая часть «продукции» электростанций теряется на пути от источника к потребителю, а ведь это только одно звено в цепи превращения энергии топлива.

капиталовложения при этом снижаются, а экономичность установок возрастает. Но вообще говоря увеличение энергетических объектов маловероятно — близок физический или технический предел.

Действительно, котлы крупных станций — чудовищные сооружения, спрятанные под крыши. К тому же 3500—4000 т пара в час, по всем подсчетам, — предел их производительности.

Вряд ли удастся на испытанных принципах создать гидрогенератор мощнее 1000 мвт, а для паротурбинных станций — 1600—1800 мвт. Этому мешает не только недостаток пара. Ведь водные ресурсы планеты тоже не бесконечны. Прочность конструкционных материалов, надежность электрической изоляции, виброустойчивость громадных машин — вот что уже сейчас беспокоит проектировщиков. И совсем не к месту восторги некоторых журналистов по поводу монументальности новой турбины, которую нельзя ни поднять, ни перевезти по железной дороге, ни вытащить из цеха без того, чтобы не разломать стены.

Совсем не безопасно обслуживать линии и оборудование мощных подстанций. Инженеры западных стран бьют тревогу: длительная работа в очень сильных электрических полях, при напряжении 750—800 кВ сказывается на здоровье. Подходить с инструментом в руках, в одежде с металлическими пуговицами к токопроводам в электролизном или электротермическом цехе ближе чем на 3—4 м не рекомендуется.

Если электроэнергия будет передаваться в европейскую часть страны из Сибири по обычным линиям сверхвысокого напряжения, к 1980 году придется соорудить несколько параллельных ЛЭП. Они помешают строительству новых городов и дорог, транспорту, сельскому хозяйству, радиосвязи.

Но во всем этом нет ничего парадоксального. Энергетика, пребывавшая еще в эмбриональном состоянии, была призвана удовлетворить сравнительно скромные потребности начального этапа технического прогресса. Однако расход электричества рос в геометрической прогрессии. Перед инженерами все резче и недвусмысленнее встает дилемма: или, выжимая из существующего оборудования все резервы и укрупняя его размеры и мощность, лихорадочно увеличивать количество электростанций и линий электропередачи, или найти и реализовать новые, более эффективные принципы производства электроэнергии, некоторые из которых получили условное наименование «безмашинных».

Первый путь явно порочен как минимум по двум соображениям. Даже организационно трудно поспеть за развитием



энергетических нужд техники и быта — это можно сделать только постоянным (в геометрической прогрессии!) увеличением капиталовложений. Сейчас эта задача сложна для народного хозяйства, а через 10—15 лет станет просто неразрешимой... Второй довод носит более общий характер. Каждому объекту — техническому или биологическому — присущи свои оптимальные размеры. Каждому процессу или явлению — своя оптимальная интенсивность. Нельзя укрупнять какое-либо предприятие беспредельно — при сохранении централизации оно станет неуправляемым. Порой выгодно разделить растущее предприятие на слабо связанные, практически автономные части. Нечто подобное произошло, например, с Мосэнерго — мощность возросла настолько, что в случае аварии оборудование уже не справлялось с резко возросшими токами. Пришлось попросту расчленив систему.

В целом картина складывается неутешительная. Во-первых, принцип «топливо—пар—электричество» исчерпан практически на две трети свойствами конструкционных материалов и рабочих веществ. Во-вторых, общий к. п. д. и надежность современного электрооборудования в комплексе с теплотехническими узлами совершенно не удовлетворяют требованиям завтрашнего дня. В-третьих, единичные параметры оборудования (давление и температура пара, вес, габариты и мощность, рабочие токи и напряжения), по существу, близки к предельным, если речь идет не об уникальных объектах, а об установках массового применения. Гигантские котлы, турбины, генераторы, трансформаторы и опоры ЛЭП обречены на вымирание, как когда-то динозавры. Одним словом, трудно рассчитывать на современные способы производства и распределения энергии, добываясь серьезного изменения основных показателей энергетики...

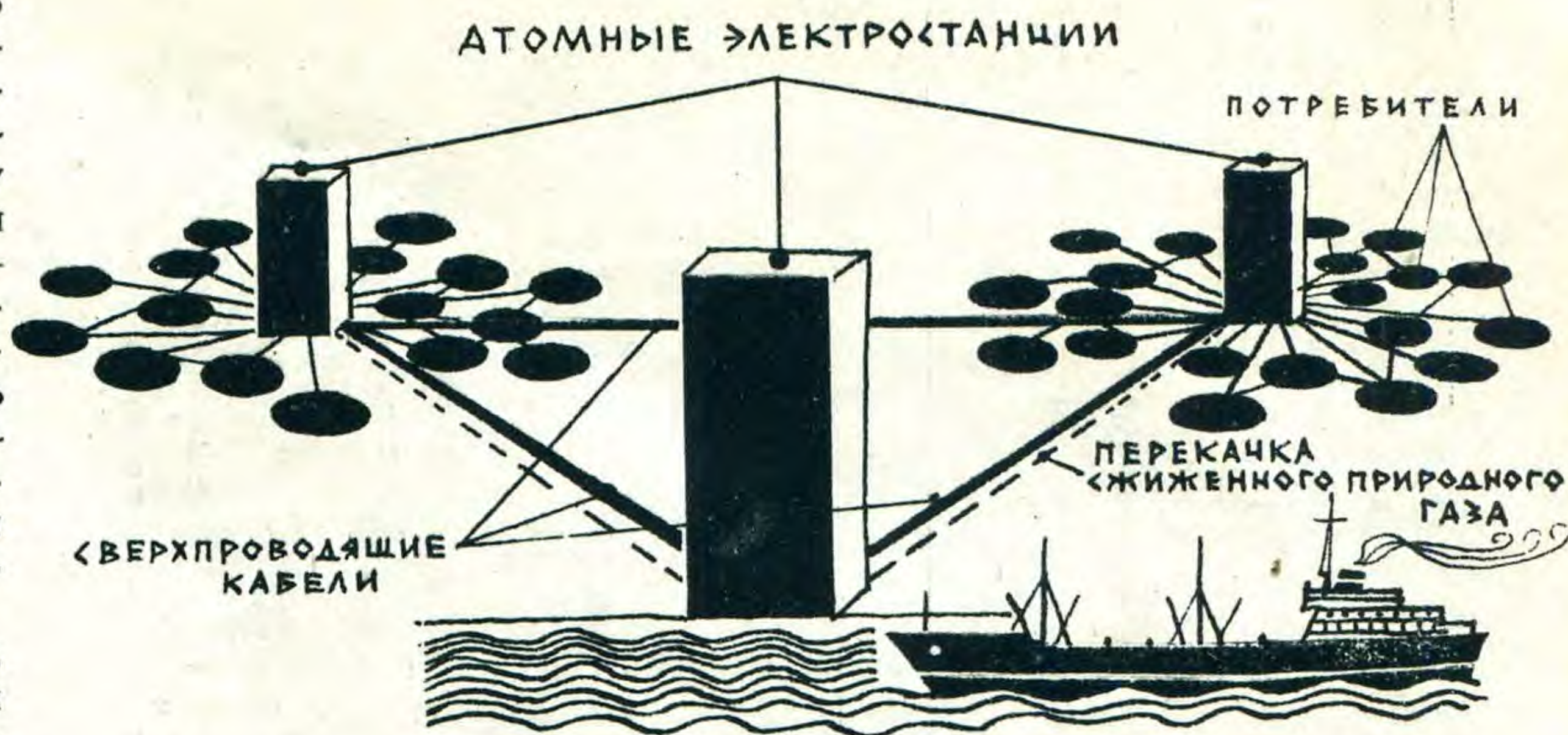
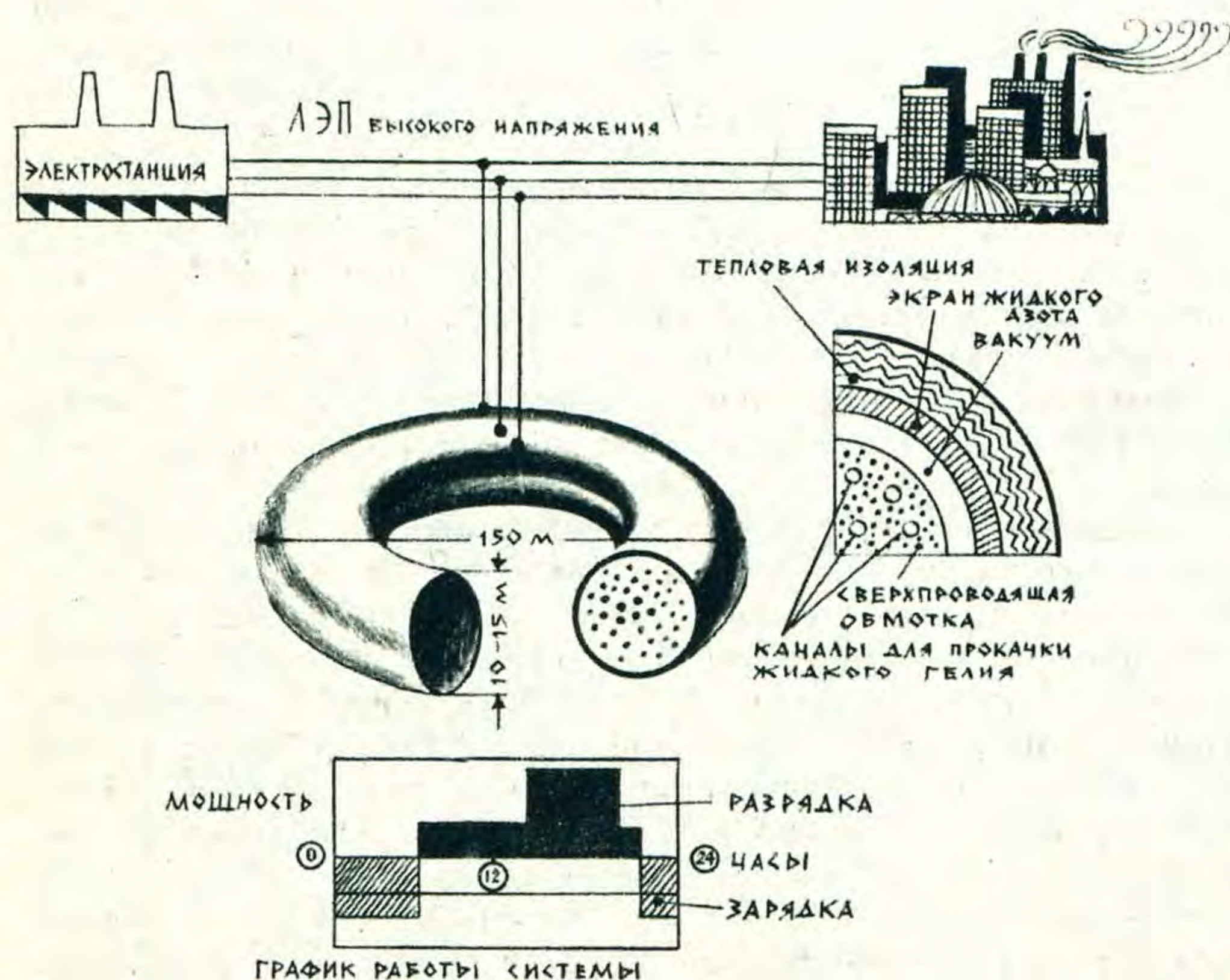
## МАШИНАЯ ПЛЮС БЕЗМАШИНАЯ

По сравнению с 1969 годом население планеты к концу века утроится, а нужда в электричестве возрастет в 8 раз. К 2030 и к 2050 году потребность в электроэнергии увеличится соответственно в 70 и 300 раз! Абсурдно надеяться, будто выход из положения — настроить как можно больше «обычных» станций и сетей. Количество должно перейти в качество.

Какой представляется энергетика 2030 года советским и зарубежным инженерам? Без акцента на технологические тонкости прогнозы эти выглядят так.

Главные источники электроэнергии (около 50% общего производства) — атомные станции мощностью по 15 000—25 000 мвт (3—5 Братских ГЭС!).

10—20% — сегодняшняя доля ГЭС в общем энергобалансе страны. Цифра эта останется примерно такой же — слишком жестка зависимость от водноэнергетических ресурсов планеты. Едва ли стоит надеяться на аккумулирующие ГЭС; их функции сводятся к тому, чтобы подкачивать воду в резервуары, потребляя энергию из системы в часы малых нагрузок, и расходовать затем запас при максимумах нагрузки. Функции регулирования нагрузки перейдут, по всей вероятности, к энергетическим газотурбинным установкам.



По-видимому, назначение газовых турбин в 2030 году — автономное отопление, освещение и кондиционирование воздуха в отдельных зданиях.

Начиная с 2020—2030 годов прекращается постройка новых тепловых станций. Старые демонтируются, ибо скорее всего перестанут сжигать какое-либо химическое топливо. Иначе как сохранить чистоту атмосферы и сэкономить природные ископаемые, идущие для переработки в искусственные продукты питания?

Вместе с термоэлектрическими и термоионными генераторами найдут широкое применение топливные элементы. Первые шаги уже сделаны. Фирма «Вестингауз» выпустила такое устройство мощностью 100 квт. Сейчас создается полупромышленная установка на топливных элементах мощностью 15—20 мвт! Расчеты показывают, что киловатт, выработанный такой станцией мощностью 1000 мвт, расположенной вблизи угольной шахты, будет стоить 110 долларов. Примерно во столько же обходится энергия на обычных тепловых станциях.

Общее мнение: компактные, с высокой удельной мощностью топливные элементы наверняка вытеснят не только электростанции, но и современные двигатели внутреннего сгорания на транспорте.

В 2030 году наша страна будет разделена на отдельные крупные участки — мощные системы, обеспечивающие себя электроэнергией. Связь между точками внутри систем осуществляется исключительно кабелями напряжением до 200—400 кв.

Энергия от очень крупных станций отводится только по сверхпроводящим кабелям с фантастической пропускной способностью. Это прекрасно понимают сегодняшние инженеры. Не случайно английские фирмы создали опытный образец такой «артерии» на 4000 ампер. Энергокомпания американского штата Теннесси поручила английским ученым разработать технический проект глубоководного кабеля. На это отведен 1 млн. долларов. Игра стоит свеч — кабель сможет пропустить 1/3 (!) мощности, которую потребляет такой гигант, как Нью-Йорк...

Обмотки электромагнитных вращающихся машин (если они доживут до XXI века) тоже охлаждаются до низких температур. Омическое сопротивление проводников падает, и, если они «заморожены» очень сильно, наступает сверхпроводимость. Удельная мощность машин растет, их габариты уменьшаются.

В западной печати появилось сообщение, что на английской электростанции Фули в будущем году вступит в строй двигатель мощностью 2500 квт, обмотка которого выполнена из сверхпроводящего сплава и охлаждается жидким гелием.

Сверхпроводящими уже делают и магниты для ионизации и создания поля возбуждения в потоке раскаленных газов магнетогидродинамических генераторов. Обычные магниты такой мощности непомерно велики и поглощают всю энергию, вырабатываемую генератором...

Электроэнергетика — единственная техническая отрасль, которая вынуждена обходиться без складов готовой продукции. Французские и японские инженеры предложили «копить» электроэнергию в огромных «баранках», обмотанных сверхпроводящим проводом и заполненных жидким гелием. Одно такое кольцо с поперечником 150 и с диаметром сечения 10—15 м сможет при разряде «насытить» в течение нескольких часов потребителей общей мощностью 20 млн. квт.

Итак, для первой половины XXI века будет характерно сочетание старых и новых способов производства и передачи электроэнергии.



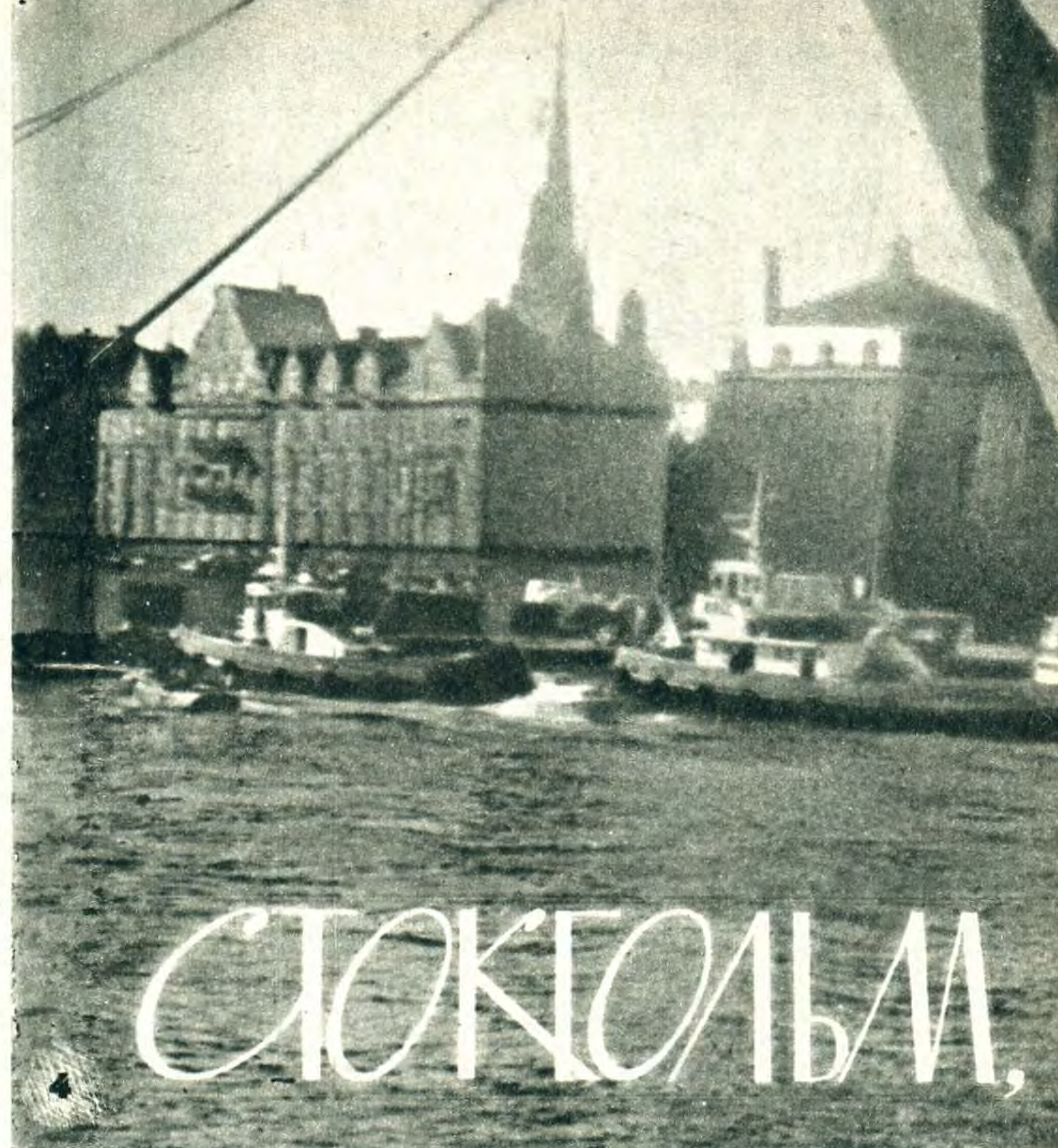


Фото автора

**Т**еплоход «Мария Ульянова» стоит у пирса Стокгольмского порта. Высоко-высоко над ним поднимаются каменные стены — скалы одного из четырех островов, на которых расположен Стокгольм. Автомобильные дороги лепятся по крутому отрогу скал. Выше — дома, виллы, зеленый пояс города. А сам город рядом, на уровне наших глаз. Многоэтажные здания, мосты, словно бетонные реки, до предела забитые автомобилями.

Такое же стремительное движение и в заливе. Подумать только: в Стокгольме свыше 50 тысяч моторных катеров! Они мчатся, вспарывая водную гладь одного из самых красивых заливов, которые мне доводилось видеть.

На противоположном берегу выгнутое по параболе, будто бетонное воплощение какой-то математической формулы, серое здание. В нем — недавно поднятая со дна морского древняя каравелла, ставшая знаменитой «Ваза». Поодаль — старинный парусник, превращенный в молодежное общежитие. Дальше — сияющий огнями, пронизанный башнями аттракционов парк «Тиволи».

...А ведь именно здесь, на этом каменном берегу, 60 лет назад Владимир Ильич после долгих скитаний по зарубежным странам в последний раз встречался со своей матерью Марией Александровной, специально прибывшей в Стокгольм повидаться с сыном. Встреча эта оказалась прощальной. Мария Александровна умерла в России. А в ту поездку сопровождала ее, ни на шаг не отходя от матери, Мария Ильинична — младшая сестра Владимира Ильича. Ее именем и назван теплоход.

Сейчас белый-белый, с красной звездой на трубе, теплоход «Мария Ульянова» стоит на том же самом месте, где Владимир Ильич прощался с матерью и сестрой. Ведь тогда Ленин не мог даже подняться на палубу парохода — часть территории России. Эмигрант был бы схвачен как неудобный царскому самодержавию революционер.

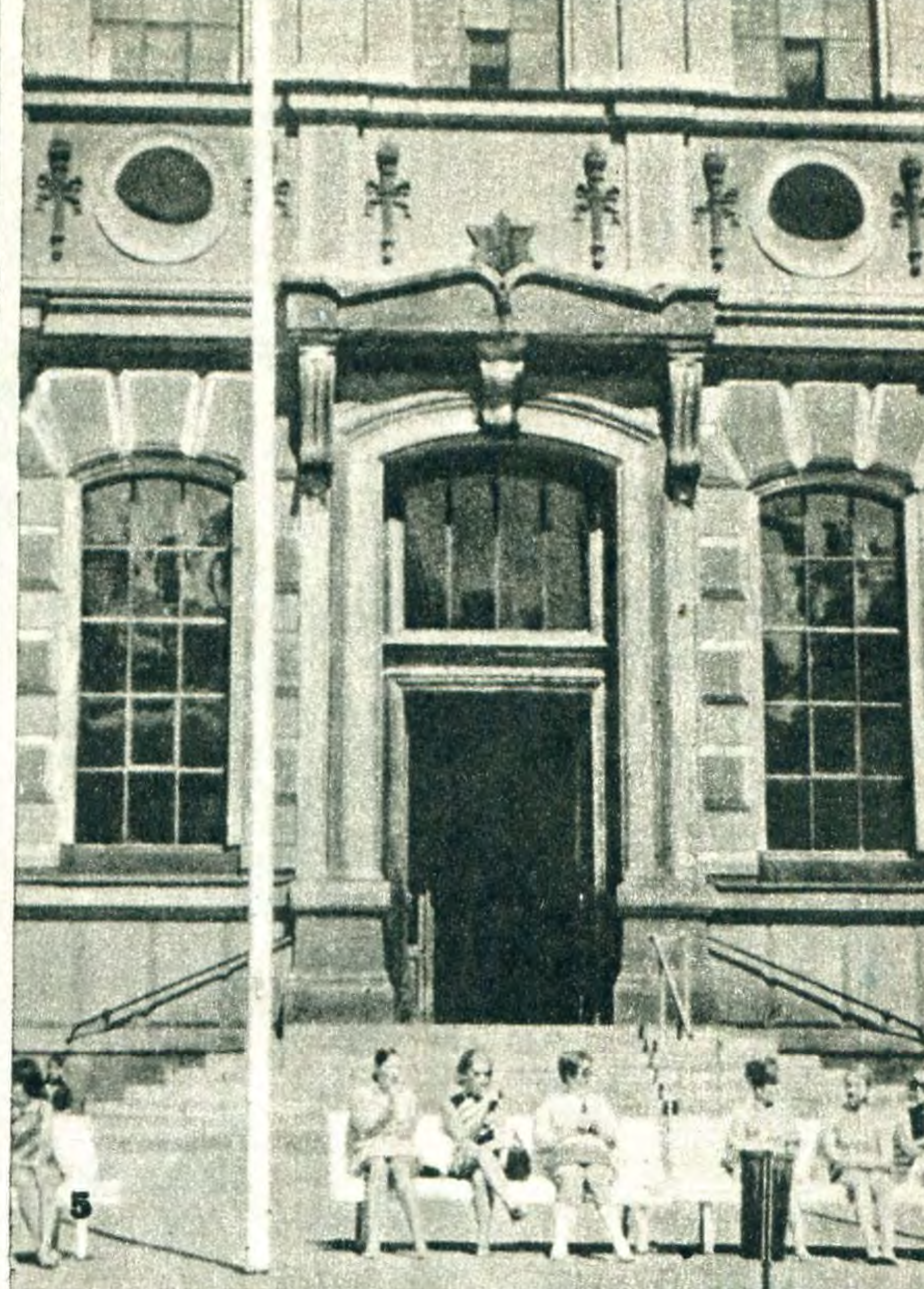
Владимир Ильич долго стоял на этих горячих камнях, вглядываясь в контуры парохода, медленно таявшие в синей дали.

И то, что пароход «Мария Ульянова» стоит сегодня в Стокгольмском порту, кажется нам, советским людям, почти символическим по своей многозначительности.

Ленин неоднократно бывал в Стокгольме. Он заезжал сюда в ноябре 1905 года по дороге в Россию. Он принимал здесь активное участие в работе IV Объединительного съезда РСДРП. Он произнес здесь в те дни пламенную речь о вооруженном восстании. В августе—сентябре 1910 года, ожидая встречи с матерью, Ленин прожил в шведской столице около двух недель, много работая в Королевской библиотеке.

Именно это учреждение получило ныне новое название, которым и озаглавлен очерк: Музей Ленина...





Вас. ЗАХАРЧЕНКО, наш спец. корр.

Нет никакого Музея Ленина в Стокгольме. Но по этому адресу непрерывным потоком идут и идут сотни писем, написанных взволнованной рукой ребенка, школьника, студента — того поколения, которое мечтает знать все об Ильиче.

Перед высоким и строгим зданием Королевской библиотеки — яркие клумбы и лиловые, все в цветах, кустарники. С этой мозаикой могут поспорить лишь такие же яркие одежды молодых парней и девочек, студентов, что сидят на скамьях возле библиотеки, входят и выходят из здания с книгами в руках.

Таким же, каким был прежде, сохранился зал библиотеки, в котором работал Владимир Ильич. У меня в руках фотографии 1910 года, на которых запечатлен этот зал. Строгие колонны, легкие столики между ними и простые деревянные стулья с резными спинками. За одним из таких столиков сидел Ленин. Вот он, этот стол, поставленный у самого входа. Перед ним — стул. Аккуратная, на двух языках, шведском и русском, надпись, сделанная на машинке, гласит: «В декабре 1907 года и сентябре 1910 года здесь работал В. И. Ленин. У такого же стола он изучал иностранные журналы. Стол и стул такого же рода были переданы Библиотеке имени Ленина в Москве в 1962 году».

Сотни людей склонились над книгами, газетами и журналами.

1. Конгресс-Халле — дом стокгольмских профсоюзов. Здесь в апреле 1906 года проходил объединительный съезд РСДРП. Современное здание воздвигнуто на месте старого.

2. Улица Ванадизвеген, 15 — здесь жил Ильич. Последний кадр дома, который сносится.

3. На одной из площадей Стокгольма молодежь обсуждает проблему: «Как жить?»

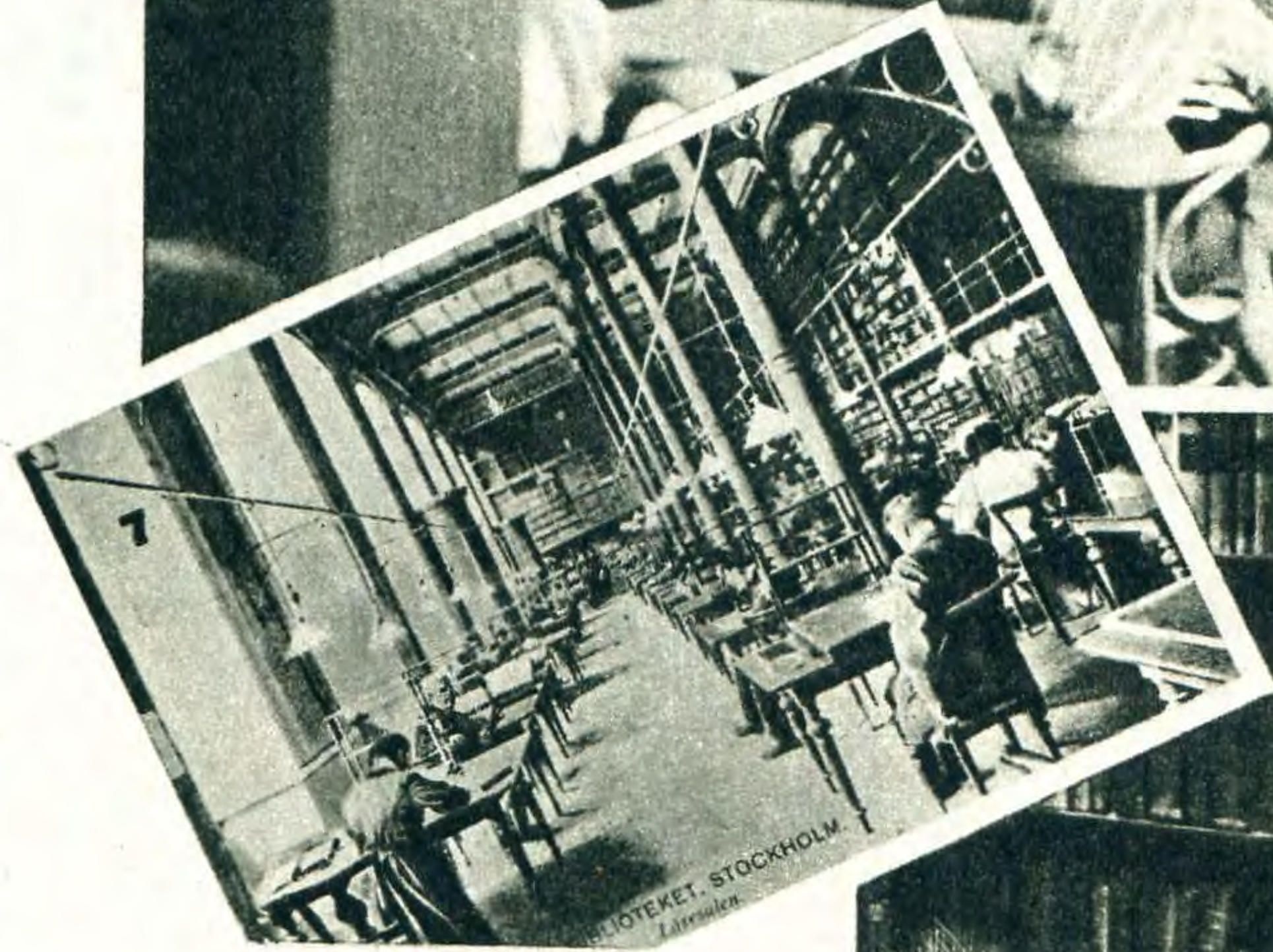
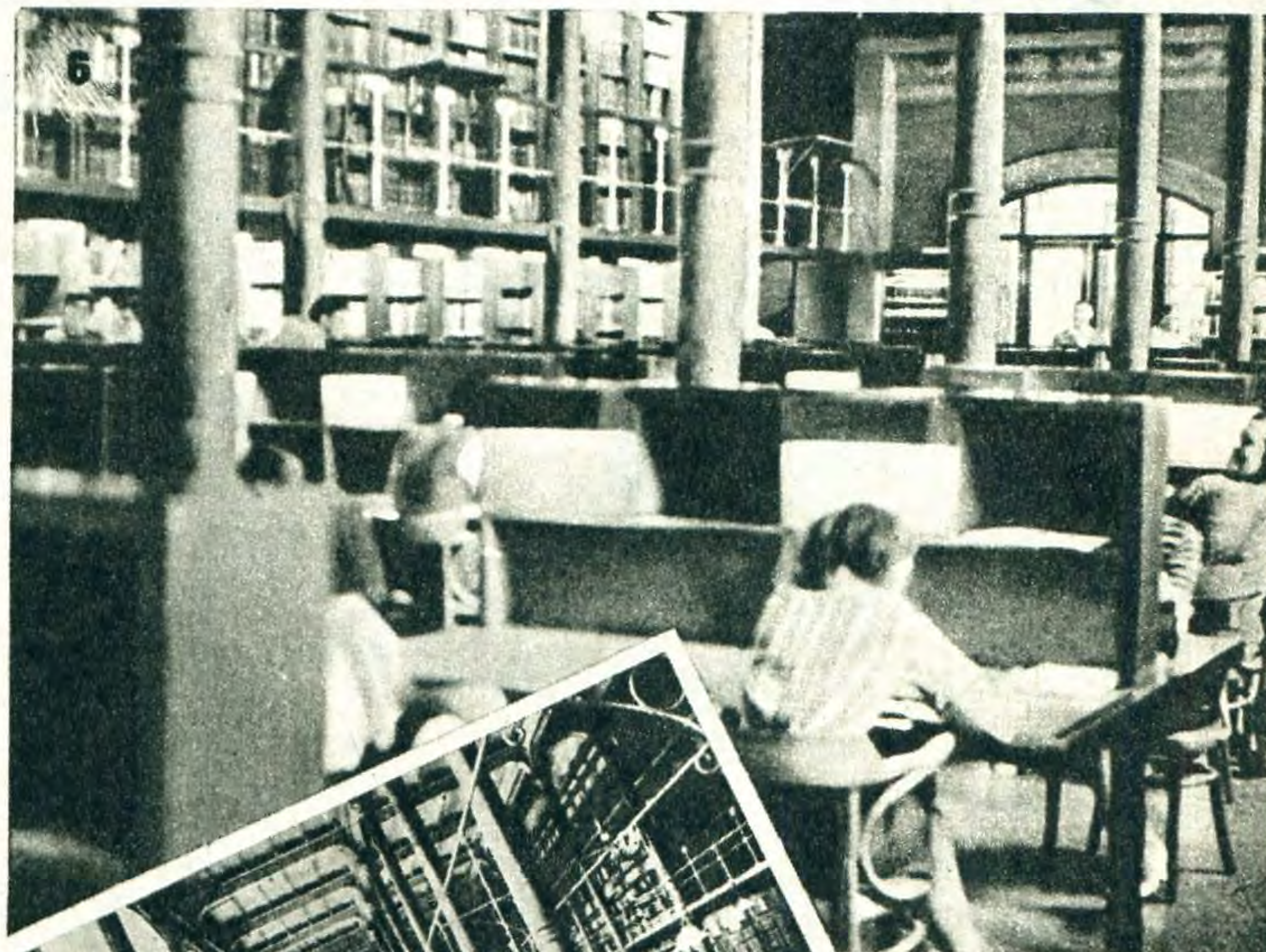
4. Теплоход «Мария Ульянова» стоит на том же самом месте, где когда-то мать Ленина Мария Александровна и сестра Мария Ильинична прощались с Владимиром Ильичем.

5. Королевская библиотека, в которой неоднократно в разные годы работал Владимир Ильич Ленин.

6—7. Читальный зал (фотография 1910 года). Тот же зал сегодня.

8. На месте, где работал Владимир Ильич, — занимается студент Бенки Оке Беревала.

9. Подлинные подписи Ленина в Книге посетителей библиотеки. В 1907 году В. И. Ленин и Н. К. Крупская расписались под фамилией Фрей. В 1910 году Ленин указал свою подлинную фамилию, Ульянов, и адрес по улице Каптенсгартен, 17. Сегодня от этого дома остался лишь один вход.



*overman*

*Frei*  
*Krup*  
*G. Adx*

9

*V. I. Lenin*

*Ulyanov, 17 Kaptevg.*

*H. Wijkman*





— Господин Ленин сидел здесь, когда работал в библиотеке, он любил постоянное место, — тихо, чтобы не нарушить торжественного спокойствия зала, говорит нам доктор Стефан Даль. Он заведует славянским отделом библиотеки. И именно на его плечи ложится вся ответственность за русские письма, поступающие в Королевскую библиотеку по адресу: Стокгольм, Музей Ленина...

На месте, где постоянно работал Владимир Ильич Ленин, сидит, склонившись над газетной подшивкой, юноша. Я читаю название газеты: «Остерютланде Дагеблят» 20 октября 1943 года. Что интересует парня в газете тех тревожных дней?

Бенк Оке Беревала — студент социального факультета высшей школы.

— Мне хочется знать, каким было общественное мнение времен войны. Как люди думали в прошлом. Жизнь столь стремительна, что порою полезно оглянуться назад, чтобы понять настоящее.

— Вы знаете, Беревала, что сидите на том же самом месте, на котором сидел Владимир Ленин, возглавивший Октябрьскую революцию в нашей стране? — спрашиваю я.

В голубых глазах парня вспыхивают огонек удивления и настороженность.

— О, Ленин был великим лидером русской революции, — медленно произносит Бенк, — я знаю, что он продолжал линию Маркса и Энгельса. Он много жил в Швеции и Финляндии. Я еще не читал его трудов, но мне придется ознакомиться с ними, как социологу. Сегодня без этого нельзя...



1



2

вится в некотором смысле особенной. Ведь каждый день мы получаем по 5, а то и больше, писем из вашей страны с просьбой рассказать о пребывании Ленина в Швеции. Мы отпечатали небольшую брошюру на русском языке только для того, чтобы посылать ее нашим зарубежным корреспондентам. Еще бы! Никто не известен в мире так широко, как Ленин. И письма приходят к нам со всего света.

— Скажите, а книги Ленина в вашей библиотеке широко представлены?

— У нас есть все, что издано на русском языке, а также все произведения, переведенные на шведский язык.

— Кто же в Швеции читает Ленина?

— В основном студенты, молодежь, исследователи и профессор. Сейчас все больше людей интересуется трудами Ленина.

Виллерс медленно передвигается на своем кресле вдоль большого, заваленного книгами и рукописями стола. Лицо его оживленно. Взгляд его скользит по книгам и рукописям. Затем останавливается на нас.

— Недавно я говорил с тремя моими лучшими шведскими друзьями о Ленине. И все они убеждены в одном: Ленин был самым знающим, энергичным и дружелюбным человеком из всех, кого знала история. Кстати, — продолжает Виллерс, переходя с французского на немецкий язык, — хотел бы вам рассказать небольшую, еще никем не опубликованную историю о Владимире Ленине, которая бытует в наших стокгольмских кругах любителей литературы. Но прежде чем рассказывать вам эту историю, я попрошу принести в нашу комнату магнитофон. Он нам понадобится.



3

Бенк решительно загоняет свои босые ноги в туфли под стулом и вновь склоняется над газетной подшивкой.

Напротив него пожилая женщина листает «Правду». Я заговариваю с ней на немецком, интересуясь, почему она изучает эти номера газеты, тоже относящиеся к периоду войны. Оказывается, немолодая читательница работает в Институте истории и специально занимается вопросами России.

— Но что же это мы разговариваем на немецком? Ведь вы читаете по-русски, — спохватываюсь я. (И как выяснилось, очень неосмотрительно.) Лицо седой женщины мгновенно делается каменно-холодным.

— Вы из Москвы?!

Она быстро складывает газету и, уже не поднимая на нас ненавидящих глаз, молча уходит в другой конец зала.

Институт истории... Какими же проблемами занимается эта дама, которую одно лишь упоминание о Москве приводит в бешенство?

Королевский библиотекарь, он же директор Стокгольмской библиотеки, гостеприимно принимает нас на следующий день у себя в кабинете.

Уно Виллерс немолод. Он прикован к никелированному креслу на колесах с пневматикой. Но на лице его, чуть скорбном и усталом, столько тепла и энергии, что невольно с уважением начинаешь относиться к этому, много повидавшему в жизни человеку, который вот уже с 1951 года является Генеральным королевским библиотекарем — директором «Музея Ленина» — Стокгольмской библиотеки.

— Королевская библиотека, совсем как Ленинская в Москве, тоже национальная. Правда, наша несколько поменьше московской, — улыбается Виллерс. — У нас всего лишь 500 посетителей в день против ваших 4 тысяч. Я ведь раз десять за последние годы побывал в Ленинской библиотеке. И вы знаете, — продолжает он, — библиотека наша стано-

Стефан Даль выходит из кабинета, чтобы выполнить просьбу директора. Виллерс откидывается на подушки и начинает свой рассказ.

— В одно из своих ранних посещений нашей столицы Ленин подружился с очень интеллигентным шведом по фамилии Гинке Бергитлери. Тот жил в маленькой комнате с отличным видом на королевский дворец. Как-то он обратил внимание Ленина на дивный пейзаж, открывавшийся из окна. Хозяин комнаты сказал:

— Вы знаете, эта картина напоминает мне весеннюю песню — старинную песню шведского трубадура Бельмана.

— О, пожалуйста, спойте, — попросил Ленин.

И тогда хозяин запел древнюю песню шведского трубадура. Ленин был чрезвычайно взволнован песней и попросил перевести слова на немецкий.

Второй друг Ленина, находившийся в комнате, Гергинлорд, тут же перевел песню.

Сейчас вы ее услышите, — закончил королевский библиотекарь.

Плавное завертелась магнитофонная кассета. И мы замерли при звуках необычной мелодии, полной света и радости.

— Эта весенняя песня звучит и поныне в Германии, — задумчиво говорит Виллерс, когда затихают последние слова:

Вы, мертвые, проснитесь тоже,  
Провозглашая наш грядущий день!  
Чтоб солнце вечно бы кружило  
Возле сумрачного шара Земли.

— Я подарю вам текст, если хотите. Его быстро воспроизведут на самопечатной машине. А пока покажу вам несколько писем из тех четырехсот, что мы получили за последнее время из Советского Союза. И хотя все они адресованы несуществующему в Стокгольме Музею Ленина — они поступили в нашу библиотеку.



С волнением читаю письма, адресованные «Музею Ленина». Из Владивостока и Свердловска, из Саратова и Кривого Рога, из Якутии и Киргизии. Они полны детской наивности, чистоты, глубокого патриотизма и беспредельной любви к Ильичу.

Покидая кабинет королевского библиотекаря, мы уносим с собой не только взволнованные записи, но и песню шведского трубадура, отпечатанную на копировальном аппарате, и факсимиле Джона Фрея и госпожи Фрей — так расписывались Владимир Ильич Ленин и Надежда Константиновна Крупская в книге посетителей библиотеки.

На стенах — витрины с лучшими книгами, входящими в так называемый «Форум библиотеки за 25 лет». Форум включает в себя 140 книг 94 ведущих писателей мира. Среди классиков мы с радостью находим рядом с Шекспиром, Вольтером, Гёте, Гейне, Стендалем Пушкина, Гоголя, Тургенева, Достоевского, Толстого и Лескова. А среди писателей нового времени — Горького, Чехова и Гаршина.

Невольно проникаешься уважением и чувством благодарности к работникам библиотеки, которые так много сделали для укрепления дружбы, связующей народы наших стран.

Секретарь общества «Швеция — СССР» Свен Линхольм, высокий, белоголовый, любезно согласился провезти нас по всем адресам, связанным с именем Ленина.

Не отрываясь от руля «Волги», влившейся в неусыпный поток автомашин, проносащихся по улицам, Свен рассказывает о том, как будет отмечаться ленинский юбилей.

— Мы готовим несколько докладов о пребывании Ленина в Швеции, об участии Ленина в освободительном движении

1. Секретарь общества «Швеция — СССР» Свен Линхольм любезно сопровождал нас по ленинским местам.

2. «Господин Ленин, по всей видимости, жил в этой комнате», — объяснила Эльза Херл в гостинице «Клара Ларсон».

3. Трибуна для «свободных дискуссий» приклеилась к лсам реконструируемой площади Стокгольма.

4. Единственно сохранившаяся фотография Ленина в Стокгольме, сделанная в 1917 году. Где это место, по пути к вокзалу?

5. У главного подъезда вокзала.

6. Стокгольмский банк по традиции разместился на том же месте, где был когда-то. Именно здесь и была сделана историческая фотография Ленина в Стокгольме.

7. Решающий голос — за рабочим классом Швеции.

Запада, о ленинизме как о науке современного человечества.

В феврале будущего года в Королевской библиотеке мы открываем большую ленинскую выставку. А кроме всего прочего, мы составляем книгу о Ленине, написанную авторами из разных стран: Швеции, Финляндии, Норвегии и Дании.

Машина наша подъезжает к небольшой, весьма скромной гостинице «Клара Ларсон».

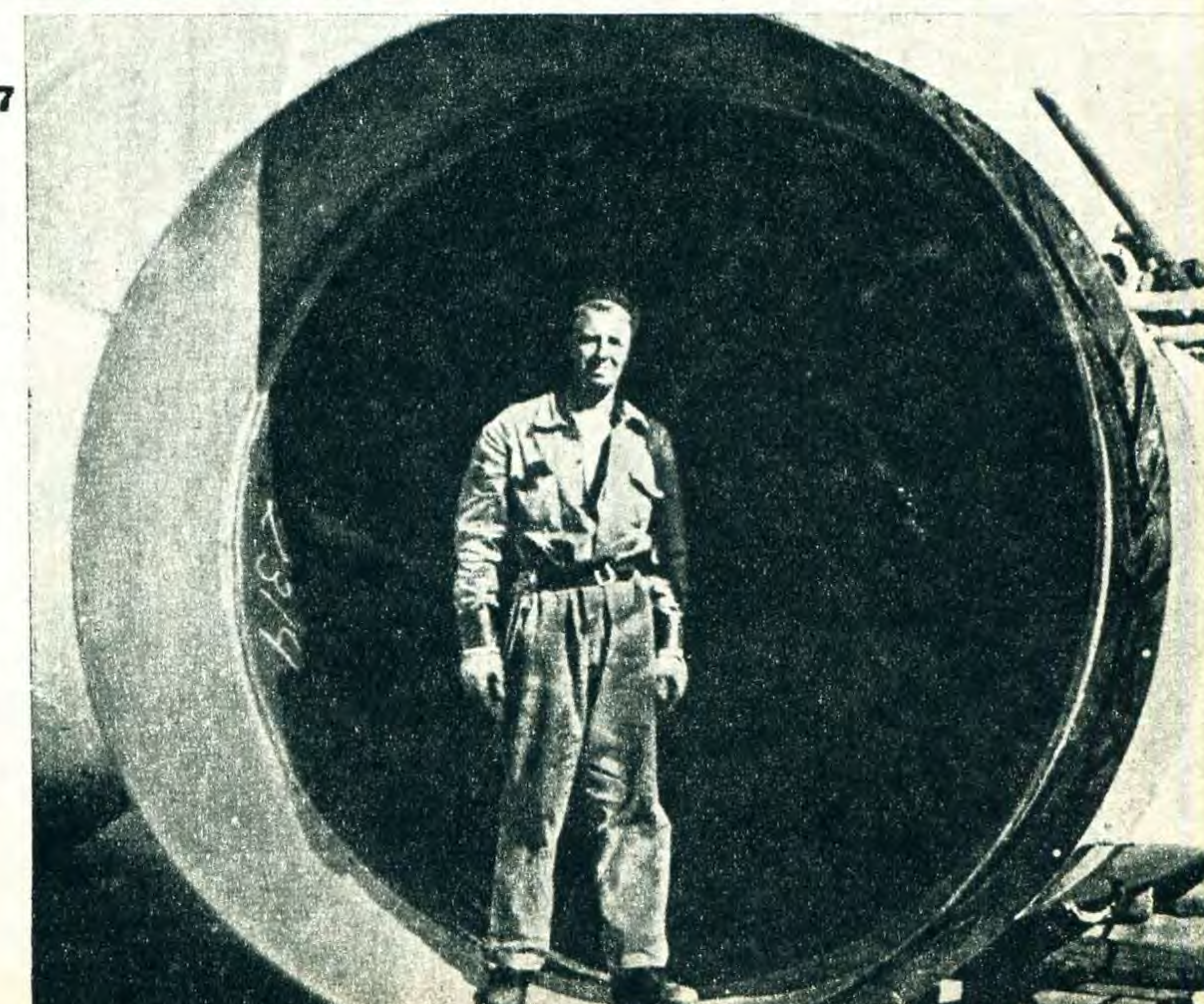
— Это по имени хозяйки, — поясняет Свен, — но она давно уехала, кажется, в Америку. Пойдемте, подыдемся в отель, где жил Ленин. Это здание не перестраивалось.

По витой каменной лестнице мы поднимаемся все выше и выше, на четвертый этаж. Нас встречает дежурная — Эльза Херл. Наш приход не вызывает у нее особенного удивления.

— Здесь совсем недавно были кинооператоры из вашей страны. Они тоже хотели запечатлеть наш отель.

Окна небольшой, но светлой комнаты выходят в парк. За кронами деревьев — знакомый фасад, крыша здания Королевской библиотеки. Нет, не случайно поселился здесь великий вождь революции. Даже немногие дни своего пребывания в Стокгольме он почти полностью посвятил изучению в библиотеке основных вопросов европейского рабочего движения.

Последние дни доживает дом 15 на улице Ванадизвеген, в котором останавливался Ленин. Дом подлежит сносу. Бульдозеры и грузовики вплотную подступили к зданию. Разбиты окна, пустует подъезд. И мы торопимся сделать фотографии, потому что еще несколько дней, и здание перестанет существовать. Совсем так же был снесен дом на Каптенсгартен, 17. Там остался только один подъезд, все остальное перестроено заново. Перестроен и отель «Континенталь». Теперь он уже ничем не напоминает то здание, в котором останавливался Владимир Ильич. Уже не существует боль-







## ЭНЦИКЛОПЕДИЯ СОВЕТСКОЙ АВИАЦИИ

В. Б. Шавров, История конструкций самолетов в СССР до 1938 года. М., изд-во «Машиностроение», 1969.

...Посетители российской Выставки новейших достижений 1909 года с удивлением рассматривали аппарат, отдаленно напоминающий аэроплан. Бешено вращались похожие на паровозные гребные колеса, тряслись плоскосткрылья, но машина так и не взлетела. Она даже не двинулась с места, что не помешало устроителям выставки вручить золотую медаль автору, инженеру Е. Сверчкову, за оригинальность конструкции.

А этот самолет появился на аэродроме в 1938 году. За его первым полетом с интересом следили десятки глаз. Но странно: день был ясный, а узнать, где летит машина, можно было только по звуку мотора. Самолет как бы растворился в воздухе. Именно «невидимости» и добивались конструкторы, покрыв каркас яковлевского АИР-3 обшивкой из органического стекла. Любопытно, не правда ли?

Подобных диковинок немало в книге

В. Шаврова «История конструкций самолетов в СССР до 1938 года», выпущенной в этом году издательством «Машиностроение».

Лишь несколько дней книга пролежала на прилавках магазинов. Но раскупили ее не только любители технической экзотики, жаждущие пополнить свои коллекции описаниями авиационных монстров.

«Как правило, ни один самолет не появлялся внезапно. Всегда имелся ряд предшествовавших ему типов, в которых постепенно отрабатывались частности и целое. И чем совершеннее самолет, тем больше у него такого рода предшественников, которые не должны быть забыты» — эти слова из предисловия звучат как авторское кредо. Верность ему Шавров доказывает, scrupulously описывая более чем 800 оригинальных отечественных конструкций. В книге нет явных акцентов — для автора не существует мелочей.

Шавров в прошлом — известный конструктор гидросамолетов. Вполне понятная привязанность к морским машинам могла бы сказаться на структуре повествования. Однако чувство меры не изменило автору — представителям этого класса самолетов он уделит ровно столько внимания, сколько того требует объективность.

В подзаголовке книги сказано: «Материалы к истории самолетостроения». Этой осторожной оговоркой автор сам определяет место своего труда. Это, по сути дела, энциклопедия отечественной авиации, бесценное пособие для историков, получивших, можно сказать, из первых рук обстоятельный, прекрасно обработанный материал; для писателей, пишущих на авиационные темы; для студентов, которым она поможет понять

невыразимую прелесть самолетов, конструкторы которых уповали на подъемную силу крыла больше, чем на тягу двигателей. Но наибольший интерес книга Шаврова представит для инженеров-самолетостроителей. Им она сообщит достоверные, тщательно документированные сведения, которые помогут избежать старых ошибок, подскажут неожиданные решения, натолкнут на новые мысли. Другими словами — труд Шаврова поможет самолетостроителям лучше узнать историю своего ремесла, без знакомства с которой сейчас невозможно уже говорить о профессиональной культуре современного инженера.

Выпуск этой книги — замечательный успех издательства «Машиностроение». Мгновенное исчезновение «Истории конструкций самолетов в СССР» с прилавков книжных магазинов говорит о том, что издательство чутко уловило огромный интерес широкого читателя к истории отечественной техники и сумело удовлетворить его. Хотелось бы надеяться, что другие ведомственные издательства учтут этот прекрасный опыт, что у нас появятся такие же книги по истории других отраслей техники, что на прилавках книжных магазинов можно будет увидеть красочные альбомы с достоверными данными и тщательно выполненными изображениями прославленных советских самолетов, танков, кораблей, локомотивов. Без таких книг и альбомов невозможно возбудить ту любовь к отечественной технике, которая в итоге приведет к бережному сохранению драгоценных исторических реликвий, будучи одним из проявлений более мощного чувства — любви к Родине.

И. АНДРЕЕВ,  
инженер

ше отеля «Регина» — его снесли. И Конгресс-Халле, где в 1906 году происходил IV объединительный съезд РСДРП, тоже реконструирован.

Нам остается выяснить один, последний, чрезвычайно важный вопрос. Сохранилась одна-единственная стокгольмская фотография Ленина, обнаруженная шведскими друзьями.

Утром 13 апреля 1917 года Ленин приехал в Стокгольм. Он рвался в Россию из эмиграции, чтобы принять непосредственное участие в революции, и путь его лежал через Швецию. На снимке запечатлен момент, когда Ильич со своими друзьями переходит улицу у Стокгольмского вокзала. Размашистый шаг, в руке зонт-трость. Ленин торопится.

На просьбу шведских товарищей хоть ненадолго задержаться в Стокгольме Ильич ответил:

— Самое главное — это как можно скорее прибыть в Россию, дорог каждый день.

Но Владимир Ильич все-таки выбрал время, чтобы буквально за несколько часов провести колоссальную работу в Стокгольме. Вот интервью Владимира Ильича корреспонденту «Стормклокан» — газеты социал-демократического союза молодежи. Ильич с предельной ясностью излагает перспективы развития революции в России. Вот напечатанный в газете «Политикен» отчет о беседе Ленина со шведскими представителями в гостинице «Регина». В этом отчете подробно рассказывается о том, как интересовался шведским рабочим движением товарищ Ленин. Нет, нельзя без волнения читать рассказы участников встречи с Лениным.

У Ленина были выразительные, живые, быстрые жесты.

Ленин был очень тактичным и вместе с тем очень внимательным собеседником.

Самое характерное для этого человека — его неутомимая энергия, его необычная способность ясно определять принципы.

Так где же сделан этот исторический снимок? Что сегодня на этом месте?

Едем на вокзал, откуда Владимир Ильич уехал в Финлян-

дию, а оттуда в Петроград, чтобы возглавить революцию.

— Да, господин Ленин мог уехать только с этого вокзала, — говорит нам железнодорожный чиновник. Он долго всматривается в фотографию. И рекомендует нам обратиться в газету «Автонбладет».

— Там вам подскажут, где сделан этот снимок.

В редакции царит необыкновенное оживление.

— Идите в отдел иллюстраций, — рекомендует нам секретарь главного редактора. — Там живые ребята, все разыщут.

Перед нами водопад фотографий. Все, что связано с революцией в России и с именем Ленина. Но эти снимки, многие из которых широко известны, не могут нам помочь. Тогда один из сотрудников редакции обращает наше внимание на вывеску, запечатленную на заветной фотографии: «Стокгольмский обменный банк».

— Вот верный ключ к разгадке! — восторженно восклицает он. — Что бы ни происходило, как бы ни перестраивали здание, по нашим традициям учреждение остается на том же самом месте. Идемте...

Мы вновь на вокзальной улице. Да, сомнений быть не может. Перед нами здание банка, одна из его контор.

Подтянутый и галантный банковский клерк долго всматривался в фотографию.

— Это одно из наших отделений, могу вас заверить.

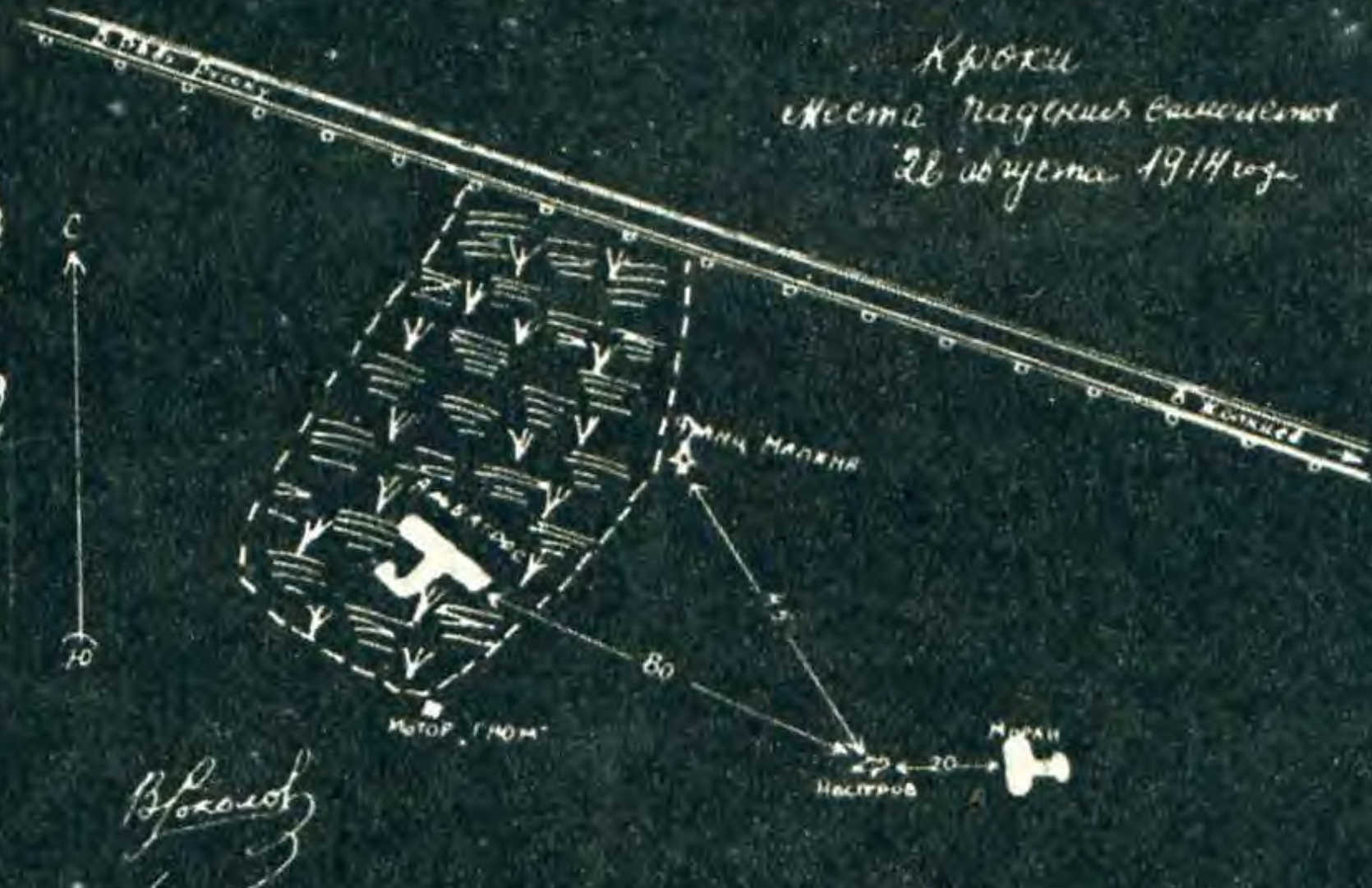
Мы выходим взволнованные и растерянные. Неужели обнаружено заветное место. Перед нами контора шведского обменного банка. Но... не та, что на фотографии.

— Этот дом построен всего лишь три года назад. Но именно тут прежде висело интересующее вас объявление, — поясняет нам директор отделения. Значит, фотография сделана на этом месте.

Да, еще много страниц из жизни великого Ленина будут раскрыты в дни подготовки к столетнему юбилею вождя революции. Страницы эти будут прочтены во многих странах мира и станут достоянием всего прогрессивного человечества, стремящегося к свободе и независимости.



# ТАРАН— ОРУЖИЕ РУССКОЕ



Л. ЖУКОВА, журналистка

«Услышав звук мотора и крики «Летит! Летит!», я выскочил на площадь... Австриец сделал круг над городом на высоте 900—1000 метров и стал делать второй. В городе поднялась беспорядочная винтовочная трескотня.

Когда я услышал знакомый шум мотора «Гном» и увидел маленький моноплан Нестерова, я решил, что Петр Николаевич хочет только испугать австрийца...

Австриец же в это время, сделав круг, шел над городом прямо на запад, слегка набирая высоту. Очевидно, он увидел все, что ему было нужно. А Нестеров обходил город с южной стороны и, быстро поднимаясь, шел наперерез противнику, заметно догоняя его. Было ясно, что скорость «Морана» намного выше скорости «Альбатроса» австрийца.

Вот они уже на одной высоте. Вот Нестеров уже выше противника и делает над ним круг.

Австриец заметил появление страшного врага, видно было, как его аэроплан начал снижаться на полном газу. Но уйти от быстроходного «Морана» было нельзя. Нестеров зашел сзади, догнал врага и как сокол бьет неуклюжую цаплю, так и он ударил противника. Сверкнули на солнце серебристые крылья «Морана», и он врезался в австрийский аэроплан.

После удара «Моран» на мгновение как бы остановился в воздухе, а потом начал падать носом вниз, медленно кружась вокруг продольной оси.

— Планирует! — крикнул кто-то.

Но для меня было ясно, что аэроплан не управляется и это падение смертельно. Австриец же после удара некоторый момент еще держался в воздухе и летел прямо... Но вот и громоздкий «Альбатрос» медленно повалился на левый бок, потом повернулся носом вниз и стал стремительно падать. Более тяжелый, чем «Моран», он быстро обогнал его в воздухе и упал на землю первым<sup>1</sup>.

Так летчик В. Соколов, сослуживец Нестерова и очевидец его подвига, описывает драматические события, разыгравшиеся под городом Жолкиевом 26 августа 1914 года...

## „ПОБЕЖДАЕТ ТОТ, КТО МЕНЬШЕ СЕБЯ ЖАЛЕЕТ“

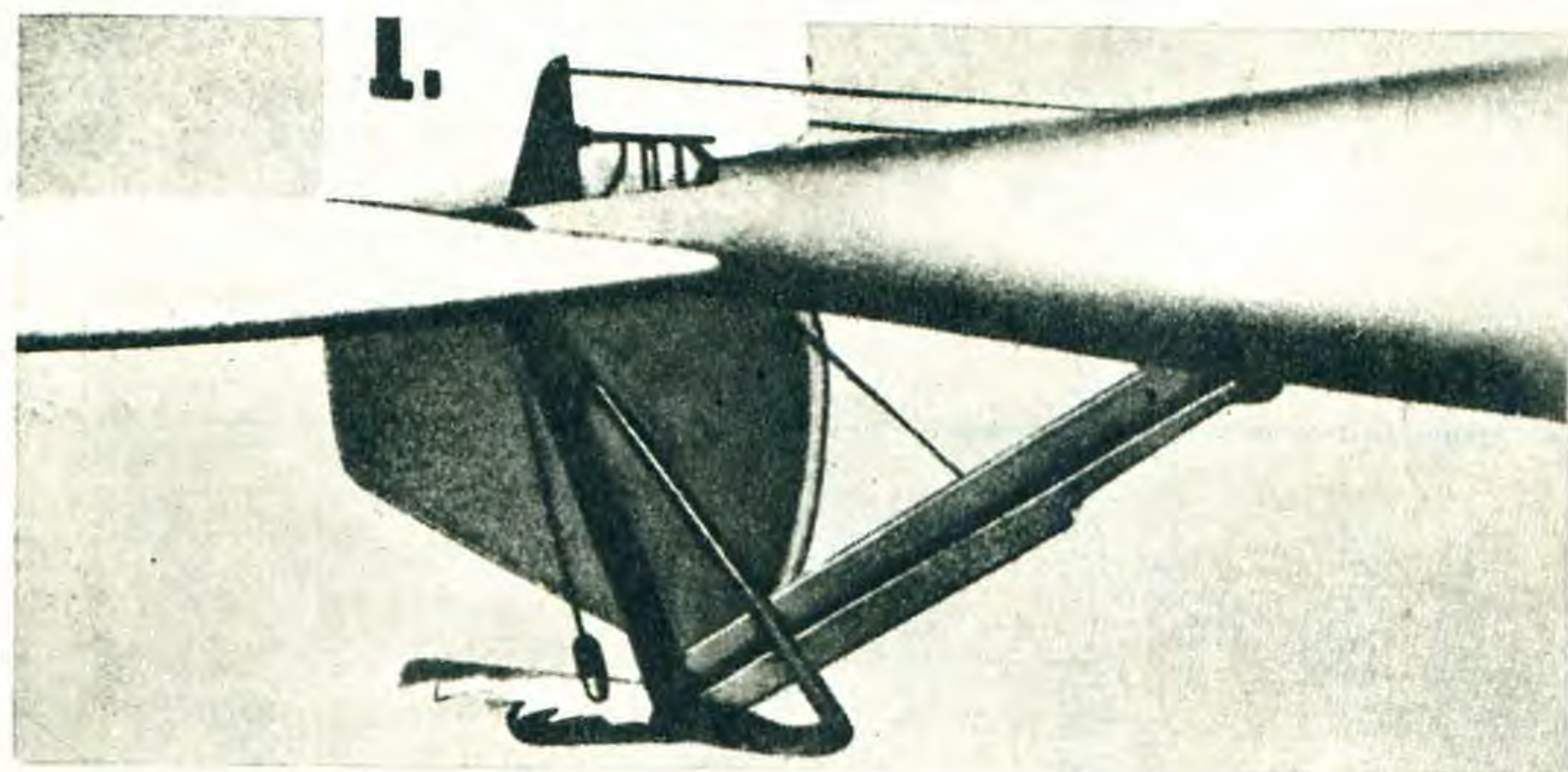
«В воздушном бою под Жолкиевом погиб знаменитый авиатор П. Н. Нестеров, впервые в мире таранив неприятельский самолет», — писали газеты того времени. По странной иронии судьбы военная авиация, стремительнейший из всех родов войск, начала свой путь с древнейшего боевого приема — тарана. И первому самолету, сбитому в воздушном бою, суждено было погибнуть не от пулеметов и пушек противника, а от непосредственного удара.

Впрочем, здесь нет ничего удивительного. Война застала авиацию безоружной. Первое применение аэропланов на войне — корректировка артиллерийской стрельбы и разведка. И нередко противники, расстреляв патроны своих браунингов и маузеров, разлетались в разные стороны, грозя друг другу кулаками. Накал борьбы оказался столь велик, события развивались столь стремительно, что конструкторы не поспевали за летчиками. Пока в военных комиссиях обсуждались химерические проекты вроде «сдувания» вражеских аэропланов струей воздуха от своего винта или обстрела неприятеля отравляющим газом, фронтовики изобретали менее экзотические, но более действенные и практические средства.

<sup>1</sup> Воспоминания В. Соколова, содержащие интересные новые данные о подвиге Нестерова, опубликованы в альманахе «Прометей» № 7. Изд-во «Молодая гвардия», 1969.

Нестеров предложил установить пулемет на своем «Моране». Ему не разрешили. После этого он придумал множество хитроумных устройств для борьбы в воздухе. Среди них и бомба на длинном тросе для уничтожения вражеских дирижаблей, и пилообразный нож для вспарывания аэростатов, и артиллерийские снаряды вместо бомб. Он горячо поддержал идею поручика Розберга, авиатора из его отряда, предложившего применить трос с тяжелой гирей, чтобы опутывать им винт вражеского аэроплана.

Но мысль Нестерова снова и снова возвращается к осенним маневрам 1913 года. Тогда ему удалось заставить «неприятельский» самолет, пилотируемый Гартманом, отказаться от выполнения разведки. Он добился этого тем, что раз за разом перерезал путь «противнику», заставляя его поворачивать, пока, наконец, Гартман не махнул в сердцах рукой и не улетел обратно. Когда кто-то на земле сказал Нестерову, что такая атака возможна только в мирное время и едва ли подействует на настоящего противника, он ответил: «Его можно будет ударить сверху колесами».



Пила для вспарывания оболочек аэростатов, гиря на тросе — так выглядело вооружение самолетов в самом начале первой мировой войны.

Не все оценили правильно события 26 августа 1914 года. В некоторых газетах того времени действия Нестерова рассматривались как поступок бесшабашного, отчаянного человека. Были даже такие, кто считал это столкновение чисто случайным. По их мнению, Нестеров хотел лишь заставить неприятеля приземлиться, но не рассчитал маневра и врезался в самолет врага. Эти слухи с быстротой молнии распространились по России, пока медленно двигался к Киеву поезд с телом знаменитого летчика, который ничем уже не мог доказать свою правоту. Сделать это пришлось его друзьям.

«Все, мы, военные летчики, уверены, что Нестеров не просто воткнулся, зажмурил глаза, своим аппаратом в неприятельский самолет, как казалось из первых газетных сообщений, — писал летчик Е. Крутень в «Новом времени» 8 сентября 1914 года, — нет, он выполнял свою идею, которую высказал нам на товарищеском обеде в Гатчине. Он сказал тогда: я не фокусник. Моя первая «мертвая петля» — доказательство моей теории: в воздухе везде есть опора. Необходимо лишь самообладание. Теперь меня занимает мысль об уничтожении неприятельских аппаратов таранным способом, например, ударом на лету своим шасси сверху...»

«То, что другие люди способны делать при сильнейшем возбуждении, хотя бы патристическом, Нестеров делал спокойно, размеренно, с полным сознанием совершаемого», — подтверждал знаменитый конструктор И. Сикорский.

И тем не менее таран под Жолкиевом доказал правоту Нестерова лишь отчасти. Да, отважный летчик доказал, что



можно уничтожить врага тараном. Но можно ли таранить врага, не заплатив за победу собственной жизнью?

Ответить на этот вопрос довелось другому русскому летчику, А. Казакову. В бою 19 марта 1915 года он блестяще доказал правоту Нестерова, ударив своим самолетом по краю крыла вражеского аэроплана и благополучно спланировав в расположение русских войск.

Третье место в героическом ряду по праву занимает Валерий Чкалов.

## „ПТЕНЦЫ ГНЕЗДА ПЕТРОВА“

Первая советская эскадрилья вела очередную отработку стрельбы по шарам. В воздухе — Валерий Чкалов. Атака, еще атака. Но шар невозмутимо покачивается на длинном тросе. С земли видно, как истребитель Чкалова разворачивается и, не стреляя, проносится вперику над шаром. И вдруг, на глазах у всех, упругий «толстяк», жалко обмякнув, вяло падает вниз.

— Что произошло? — недоуменно спрашивает Чкалова на земле командир.

— Один пулемет отказал. У второго кончились патроны. Я пошел на таран, как Нестеров.

Это был единственный в жизни Чкалова таран, который лишь с натяжкой можно назвать настоящим. И тем не менее Чкалов внес важный вклад в дело, начатое Петром Нестеровым. Чкалов был первым, кто на практике использовал для тарана бешено вращающийся винт. И, что не менее важно, в своем ответе командиру он четко определил: таран остается единственным оружием, когда отказывает оружие, когда кончаются патроны.

Сам Чкалов не увидел, как его опыт использовали в бою. Губенко — над Ханькоу в 1938 году, Скобарихин, Машнин и Кустов — на Халхин-Голе в 1939 году. В Скобарихин, сражаясь с тремя японскими истребителями, таранил один из них. Остальные обратились в бегство. На аэродроме пилот обнаружил уникальное вещественное доказательство — колесо японского истребителя, застрявшее в теле его «Чайки». Именно этим советским последователям Петра Нестерова принадлежит честь практического освоения второго метода, так и не осуществленного нашим знаменитым авиатором. Они доказали: гораздо надежнее и безопаснее рубить хвостовое оперение противника своим винтом, чем ударять его колесами по плоскостям или фюзеляжу.

Во втором случае таранящий самолет должен двигаться быстрее самолета противника, иначе не получится достаточно сильного удара. Малейший просчет оказывается убийственным для атакующего. Когда сам Нестеров обрушил свою машину на «Альбатроса», колеса его самолета попали под верхнюю плоскость, а винт и мотор ударили по ней сверху. Удар был настолько сильным, что мотор отвалился, а пилот был убит.

Таран винтом считается теперь классическим. При нем обычно сохраняется и жизнь летчика и самолет. Столкновение получается не сильным — скорости почти равны. Зато пропеллер за 0,15—1 сек. успевает нанести 30—70 ударов по вражеской машине. Бои на Халхин-Голе показали, что удобнее всего рубить хвостовое оперение, находясь выше противника справа или слева, чтобы обломки не повредили атакующий самолет. После такого тарана покореженные винты быстро меняли, и машины снова были готовы к полету.

## „ИДУ НА ТАРАН!“

«Славяне никогда ничего не поймут в воздушной войне — это оружие могущественных людей, германская форма боя», — заявил как-то раз Гитлер в одной из своих истерических речей, направленных против Советского Союза.

Но уже в первые часы Великой Отечественной войны немцы столкнулись с «русской формой боя», с воздушными таранами, настолько устроившими германских асов, что они получили даже предписание избегать сближения с советскими самолетами менее чем на 100 м.

В 4 часа утра 22 июня 1941 года фашистские эскадрильи пересекли наши воздушные границы, а уже в 4.05 над городом Замбрув, израсходовав боезапас, летчик Д. Кокорев таранил немецкий ДО-215 и благополучно вернулся на свой аэродром.

Счет таранов трудного дня продолжили на разных участках растянувшегося фронта. И. Иванов — в 4 часа 25 минут,

Л. Бутелин — в 5 часов 15 минут, П. Рябцев — в 10 часов 00 минут.

В тот же день, 22 июня 1941 года, таранила фашиста и женщина-пилот Е. Зеленко.

Именно за воздушные тараны были удостоены звания Героя Советского Союза П. Харитонов, С. Здоровцев и М. Жуков первыми в Великой Отечественной войне.

Четырежды победно ходил на таран Герой Советского Союза Б. Ковзан. Три раза на одной и той же машине!

Из 200 самолетов противника, сбитых в московском небе, 70 погибли от таранов.

В летопись авиации советские летчики вписывали двойные, тройные и даже ночные тараны. Именно ночью 7 августа 1941 года В. Талалихин сбил вражеский ХЕ-111. Через два дня в свете прожектора таранил фашиста В. Киселев.

Долго бытовало мнение, что смертоносный удар — монополия истребителей. Но, оказалось, таранить можно и на штурмовике: Ф. Литвинов сбил «мессершмитт», рубанув винтом по его хвосту; и на пикирующем бомбардировщике П. Игашев сбил огнем пулеметов два самолета противника, а потом, загоревшись сам, ударом винта пропорол бок третьему...

Десятки раз неслись в эфир слова «иду на таран!». И хотя это грозило смертью, хотя далеко не всегда тот, чей голос приглушенно звучал в наушниках наземных операторов, оставался жив, советская авиация дала в годы Великой Отечественной войны около 200 продолжателей дела Нестерова.

## ТАРАН — ОРУЖИЕ РУССКОЕ

В шеренге мастеров воздушного тарана все места заняты русскими летчиками. За четыре года войны фашистские пилоты ни разу не ответили тараном на таран. Союзники же, решив вместить «удалой прием русских» в технические рамки, поспешили в конце войны спроектировать несколько самолетов, специально для таранных ударов.

Фирма «Бахэм» в 1944 году выпустила дешевый истребитель-перехватчик однократного применения, который запускался с вертикальной катапульты. Предполагалось, что самолет будет наводиться на бомбардировщики противника по радио, с наземных пунктов управления.

Однако в пределах прямой видимости пилот должен был самостоятельно наводить самолет на цель, открывать огонь реактивными снарядами и выбрасываться из машины с парашютом. Двигатель тоже отделялся и спускался на парашюте.

Этот перехватчик совершил 10 беспилотных полетов, и один — первый и последний — пилотируемый, закончившийся катастрофой.

В конце 1945 года фирма «Нортроп» тоже сконструировала истребитель для таранной атаки. Кабина находилась в центральной утолщенной части крыла. Летчик лежал, чтобы лучше переносить большие перегрузки.

Удар предполагалось наносить по хвостовому оперению усиленной передней кромкой крыла.

В самом извращенном виде идея таранного боя привилась лишь в японской авиации, где летчикам-камикадзе гибель вместе с самолетом предписывалась уставом. Ни в одной другой стране мира ничто не заставляет летчика идти на таран. Решение таранить он принимает по собственной воле.

Давно отгремели битвы Великой Отечественной войны, давно отлетали свои машины, на которых бились с врагом наши летчики. Новые, неизмеримо более совершенные самолеты охраняют небо нашей Родины. Но в арсенале боевых приемов, кроме поименованных в уставе, всегда остается самый опасный и самый грозный — таран.

Истребитель фирмы «Нортроп», предназначенный для таранных атак.

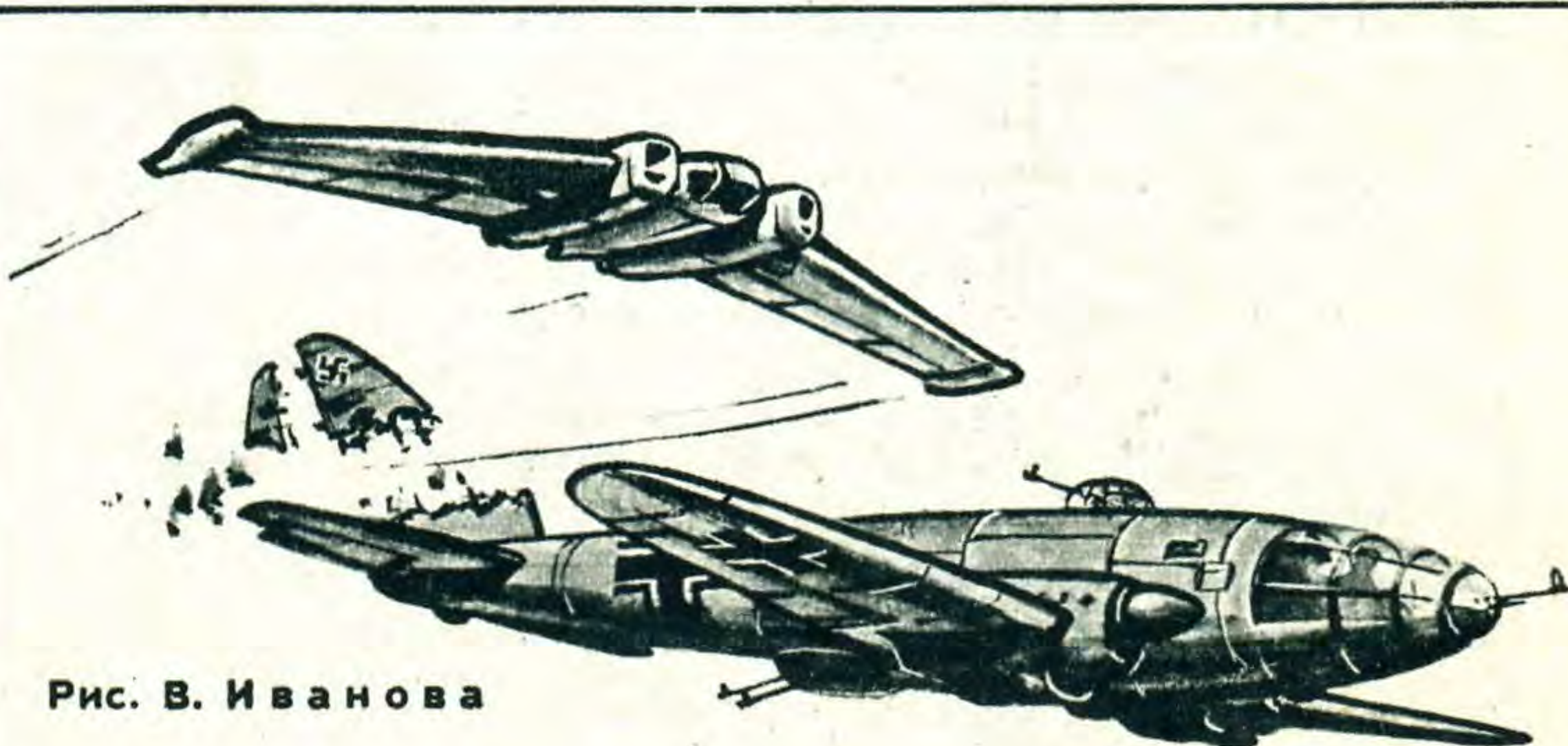


Рис. В. Иванова



# БУДУЩЕЕ РЫБОЛОВСТВА

**К**аждый год в дебри Центральной Африки, в тропические заросли Южной Америки, в глухую сибирскую тайгу отправляются десятки охотничье-промысловых экспедиций. На борту гигантских вездеходов — маленькие юркие аппараты на воздушной подушке, гусеничные, колесные и стопходные экипажи, оснащенные всеми современными орудиями охоты и звероловства: самонаводящимися скорострельными винтовками, электронными капканами, нейлоновыми сетями и силками.

В недрах вездехода-матки — новейшее оборудование для разделки, замораживания и консервирования туш, обработки шкур, рогов, копыт, а также точнейшая радиолокационная и акустическая аппаратура, просматривающая и прослушивающая непроницаемую чащу леса. В ночь, в туман, в дождь на светящемся экране перед оператором ясная картина: он видит, где пасутся стада антилоп или лосей, где бродят крупные звери — львы, тигры, слоны, где обитают стаи птиц...

Примерно так написал бы какой-нибудь журналист о современном охотничьем промысле, если бы животные ресурсы земных лесов и степей были бы столь же грандиозны, как рыбные в Мировом океане.

Переведя это по меньшей мере странно звучащее повествование на язык морского промысла, мы получили бы описание, мало кого удивившее бы сегодня. Действительно, в океанские просторы уходят десятки промысловых флотилий. Действительно, гигантские базы несут на борту или ведут за собой юркие траулеры и китобойцы. Действительно, косяки рыб обнаруживает самая совершенная электронная аппаратура.

И тем не менее все это не более, чем усовершенствование приемов, изобретенных первобытным человеком несколько тысячелетий назад. Только если раньше рыбак в поисках добычи мог полагаться лишь на собственную интуицию и опыт, теперь ему на помощь пришли воздушная разведка, гидроакустика, законы ихтиологии. Если раньше сети вязали из лыка или лиан, теперь их изготавливают из сверхпрочных синтетических волокон. Если раньше крохотные челны позволяли удаляться от берега всего на несколько километров, теперь тысячетонные суда могут месяцами вести промысел в открытом океане.

Ученые подсчитали, что в пищевом рационе 80% населения нашей планеты количество белков не дотягивает до минимальной нормы — 30 г в день. И пожалуй, никакой другой метод добычи белков не сулит столь быстрого и надежного решения насущной проблемы, как рыболовство. За 1968 год промысловый флот мира извлек из морских глубин около 60 млн. т рыбы. В пересчете на одного человека — примерно 50 г в день. И эту норму можно повысить уже сейчас простым увеличением числа траулеров, использующих обычные, хорошо освоенные снасти и поисковое оборудование. Если же представить себе осуществленными те идеи, которые разрабатывают сейчас ученые и инженеры, нетрудно набросать примерную картину рыболовства грядущих веков.

Интенсивней всего идет работа по созданию новых приборов для поиска рыбы. Известно, какой колоссальный успех принесла промыслу акустическая и ультразвуковая аппаратура, позволившая не только услышать подводные голоса, но и увидеть на экранах локаторов скрытые от человеческого глаза косяки. Усовершенствование этой аппаратуры в ближайшем будущем позволит быстро определять скорость и направление движения рыбных стай, выявлять породу рыб и форму косяка в трех измерениях. Инфракрасные локаторы смогут на расстоянии определять температуры водных масс, а следовательно, и породы рыб, находящихся в тех или иных температурных слоях. Лазерные источники света позво-

лят заглянуть в 100—200-метровую глубину. Наконец, записывающие спектрофотометры, мгновенно анализирующие состав морской воды, помогут обнаружить в ней ничтожные примеси одорантов — органических пахучих веществ, выделяемых рыбами. А по ним нетрудно будет узнать породу и направление движения стай.

Без такой аппаратуры невозможно сделать следующий шаг в будущее — управлять движением рыбных косяков, создавая пузырьковые барьеры, распространяя химические красители и одоранты, устанавливая электрические преграды и ловушки. Научившись привлекать будущий улов светом, звуками, запахами в нужное нам место, можно, по-видимому, отказаться от традиционных сетей и засасывать его насосами или поражать электрическими разрядами. Однако все эти нововведения не приведут еще к качественному скачку, ибо экспедиции и флотилии по-прежнему будут действовать несогласованно, независимо друг от друга.

Начало всемирной системе рыболовства положат, вероятно, автоматические буи, главное назначение которых — контролировать определенный участок моря и вызывать в нужный момент траулеры. Со временем система таких буйев охватит огромные акватории. Окажется целесообразнее передавать все данные о движении рыбы в единый центр через ретрансляционные искусственные спутники Земли. Нетрудно будет составить общую карту заселения океана. Точная информация сможет поступать в рыболовецкие центры отдельных стран. В случае необходимости самолеты изменят направление движения рыбных стай, разбрасывая на их пути красители или отпугивающие пахучие вещества. С кораблей спустят под воду управляемые самоходные телекамеры и роботы, создающие электроразрывные или акустические барьеры.

Такая мировая система потребует, вероятно, создания новых, необычных рыболовецких судов. Прежде всего понадобятся подводные траулеры, управляемые либо непосредственно, либо дистанционно с надводного корабля. Подводные аппараты смогут подгонять рыбу к воронкам насосов или к электродам. Появится, возможно, и самоходный трал — сеть с двигателями, управляемыми с поверхности.

Когда все это осуществится, рыболовство достигнет такого же высокого уровня, как и лесное хозяйство, в котором ежегодная вырубка деревьев компенсируется естественным их приростом. Следующий этап — перевод рыбного хозяйства на промышленные рельсы. Ведь столбовая дорога промышленного развития — исключение случайности. Крупное производство нуждается в гарантированном, планомерном поступлении сырья. Элемент удачи, свойственный всякой охоте, здесь недопустим. Именно поэтому на смену охоте пришло скотоводство, на смену собиранию диких плодов — земледелие.

Грандиозные пищевые запасы Мирового океана делали и все еще делают рыболовство самым выгодным видом охоты. Но рано или поздно наступит время, когда человечеству придется устанавливать на дне гигантские ядерные реакторы, подогревающие воду до температуры, необходимой для выведения рыбы, когда под водой возникнут станции и фермы для организации рыбного хозяйства, когда для прокорма рыбы будут засаживаться водорослями огромные участки морского дна.

В свое время, с переходом от охоты к животноводству, человечество перестало рассматривать стрелы и копья как необходимое средство для добывания мяса. И точно так же, быть может, перестанут считаться традиционными орудиями крупного промысла тралы, сети и гарпуны, когда от морского рыболовства человечество перейдет к морскому рыбодоводству.

## БИБЛИОТЕКА ИНТЕРЕСНЫХ КНИГ

Миннарт М., Свет и цвет в природе. Пер. с англ. М., изд-во «Наука», 1969.

Книга известного голландского астронома — поэтический рассказ о больших и малых секретах природы, в которые

может проникнуть внимательный наблюдатель, не имеющий каких-либо приборов и не обладающий специальными знаниями.

Федоров А., Творцы науки о металле. М., изд-во «Наука», 1969. Автор рассказывает о талантливых людях отечественной металлургии, которыми всегда была богата наша страна, об их жизни и научных подвигах. С особым интересом читаются главы

«Секреты булата», «На рубеже двух столетий», «В союзе с физикой и химией».

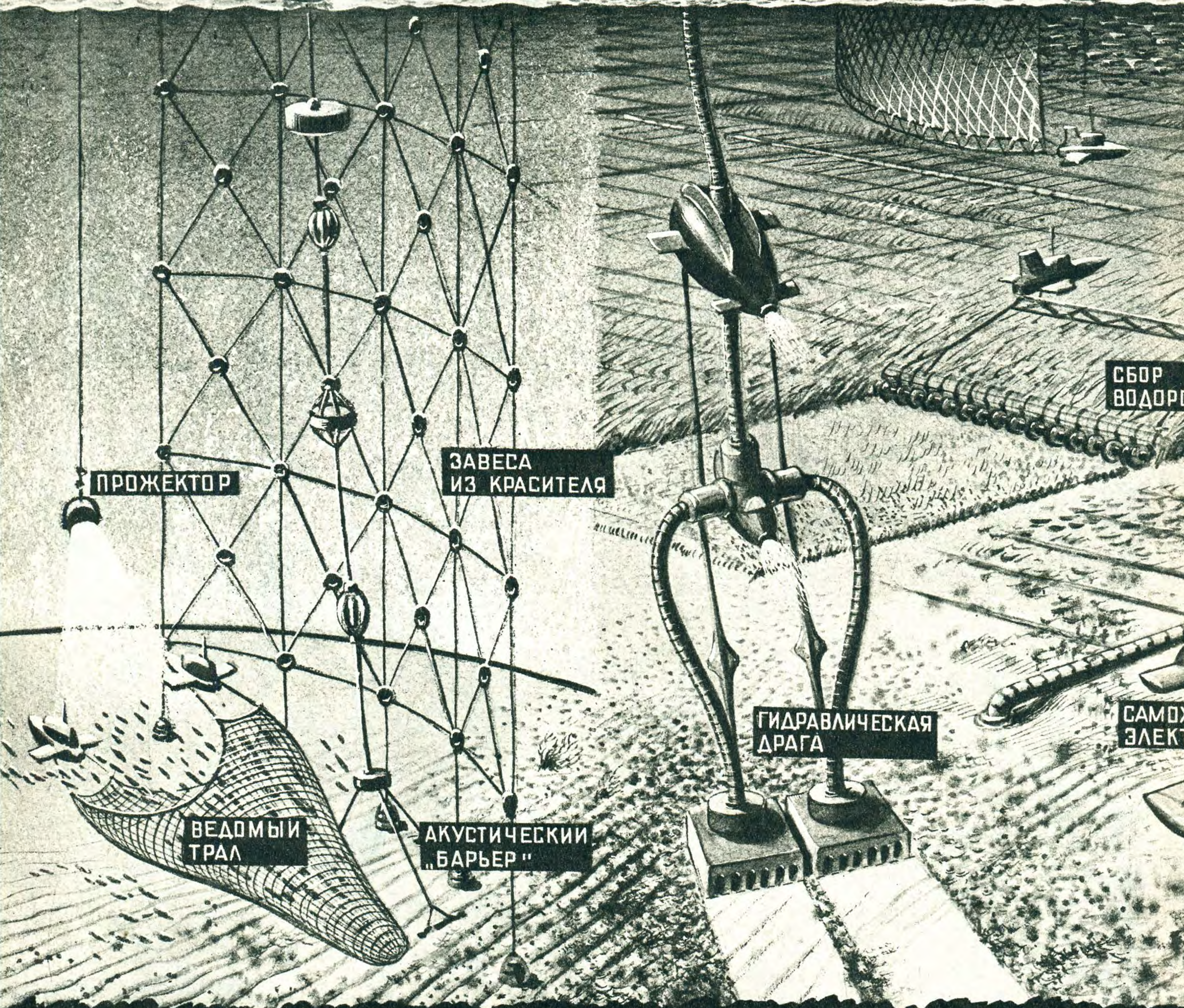
Скрипниченко С., Транспортные самолеты с крылом изменяемой геометрии. (По материалам зарубежной печати.) М., изд-во «Транспорт», 1969.

Григорьев В., Мякишев Г., Силы в природе. М., изд-во «Наука», 1969.



САМОЛЕТ-РАЗВЕДЧИК

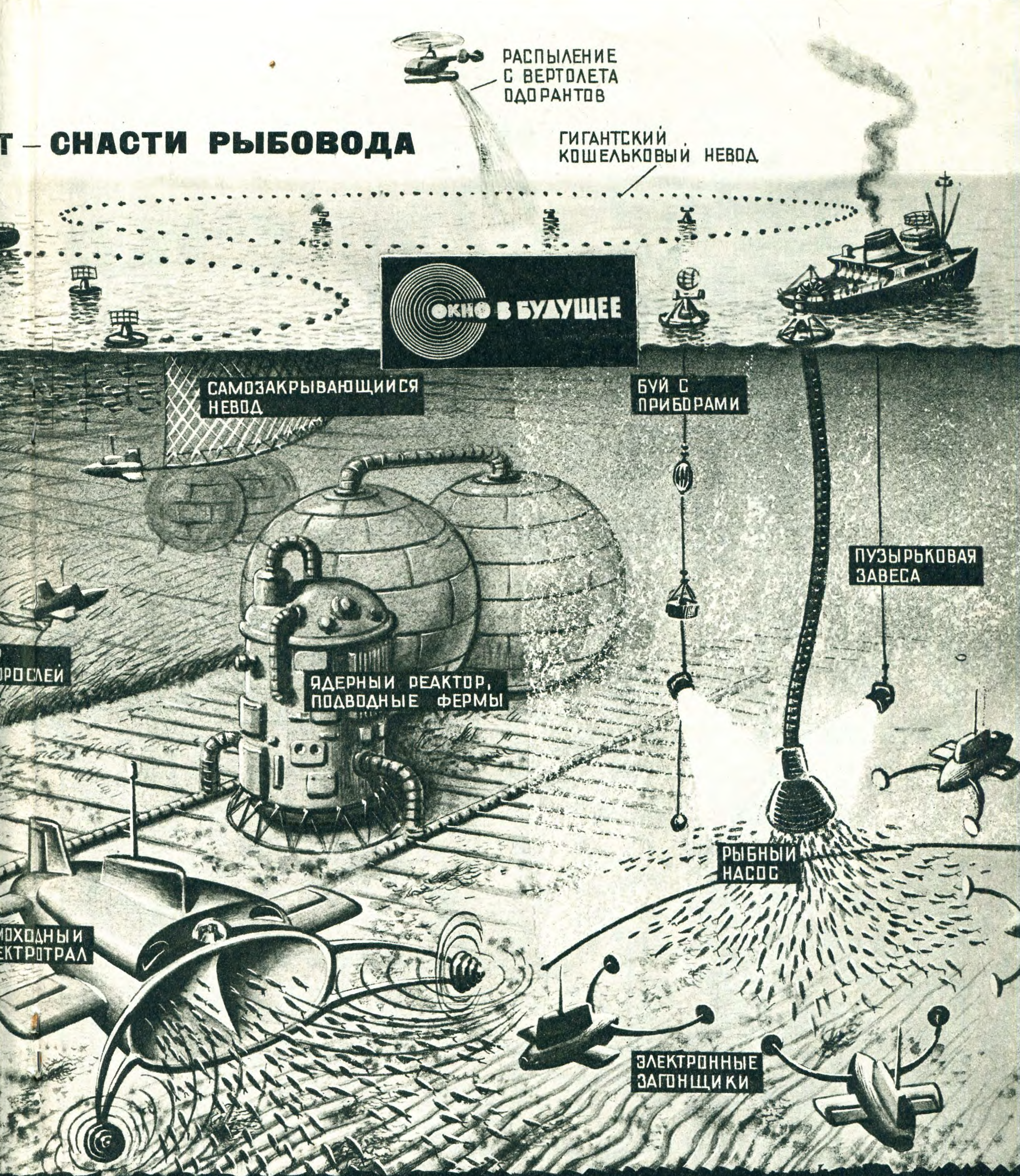
ЗВУК, ЗАПАХ, ЦВЕТ, СВЕТ



МОРЕ — БЕСПРЕДЕЛЬНЫЙ ПРОСТОР ДЛЯ

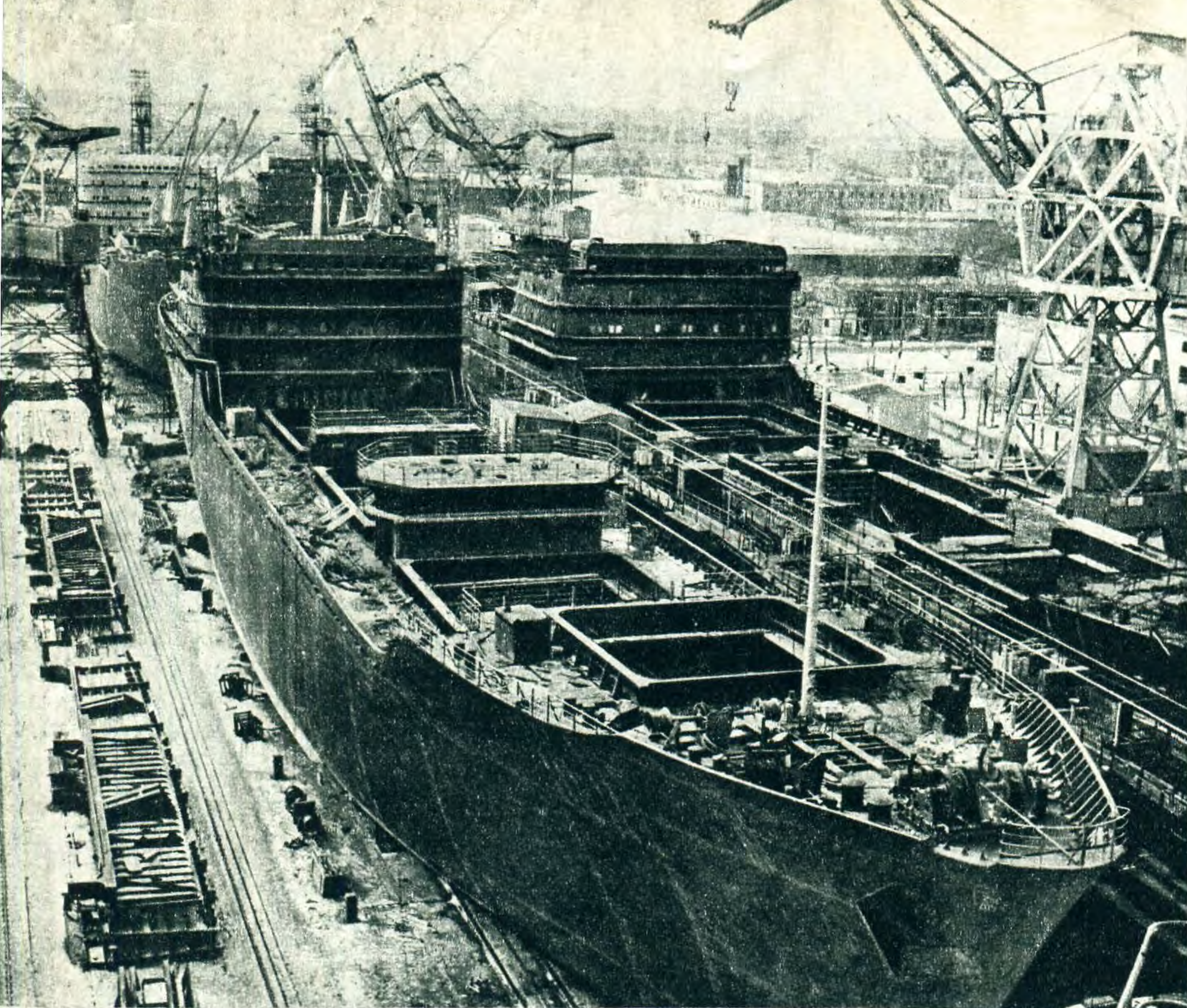


# Т — СНАСТИ РЫБОВОДА



Я ТЕХНИЧЕСКОГО ТВОРЧЕСТВА МОЛОДЕЖИ





**НА АВТОМОБИЛЬНОМ ЗАВОДЕ ВСТУПИЛА В ДЕЙСТВИЕ** новая автоматическая конвейерная линия. На ней идет обработка кузовов легковых автомобилей — обезжиривание, фосфатирование и грунтовка. Особенно важна последняя операция. Нужно, чтобы грунт ложился на поверхность ровным плотным слоем. Это достигается методом электроосаждения.

На фотографии — кузов в камере грунтовки.

Горький



**ФОТОГРАФИЯ СТРОЯЩИХСЯ ОКЕАНСКИХ СУХОГРУЗНЫХ** судов прислана в редакцию со стапелей судостроительного завода. Число судов этого типа, бороздящих моря и океаны, уже более 1700. Это немного более трети общего состава морского флота страны и почти половина его суммарной грузоемкости.

Херсон

**НА ЗАВОДЕ РАДИОЭЛЕКТРОННОЙ МЕДИЦИНСКОЙ АППАРАТУРЫ** начат выпуск электроимпульсных дефибрилляторов — приборов, восстанавливающих нарушенный ритм сердца. Новая установка весит сравнительно немного. Ее можно применять не только в больницах и клиниках, но и в условиях работы «Скорой помощи». В комплект входит набор электродов и электродержателей, обеспечивающих все виды электроимпульсного лечения.

Львов

**ЭЛЕКТРОМОЛОТОК — ИНСТРУМЕНТ СТРОИТЕЛЕЙ И МОНТАЖНИКОВ.** Пользуясь им, не трудно пробить нужное отверстие в полу, потолке, стенах. Вот только пыль затрудняет работу, да подчас приходится не раз забираться на стремянку, то и дело переставлять ее.

Эти неудобства устраняют два приспособления — телескопическая тяга и собиратель пыли. Установленный на фланец тяги, электромолоток поднимают с помощью небольшой лебедки. Пылесборник — тканевый рукав и мешок — закрепляют на стволе молотка. Пыль не проникает в корпус — этому мешает резиновый диск, который, вращаясь, отбрасывает сор в мешок.

Ленинград

**В КЛАДЫШИ МУФТ И ТОРМОЗНЫХ МЕХАНИЗМОВ, РАБОТАЮЩИХ** в условиях тяжелых нагрузок,

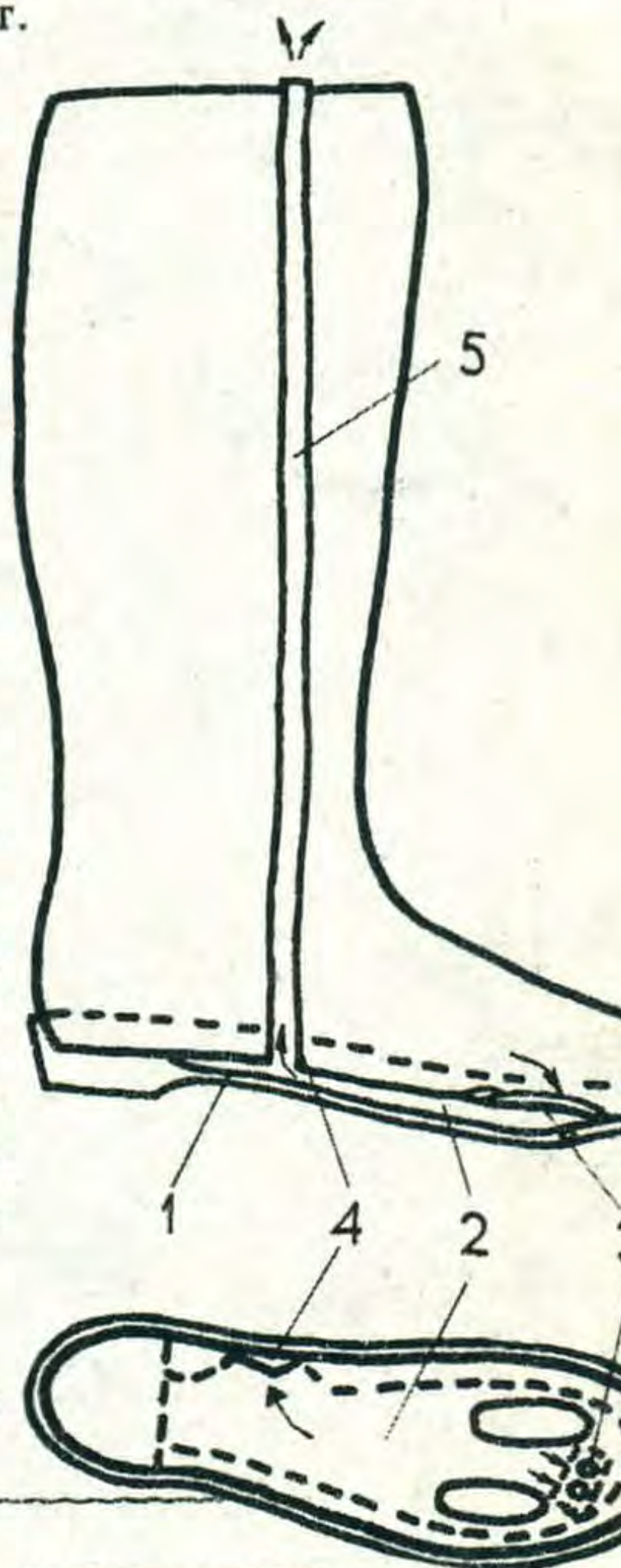
будут делать из нового материала. Связующий компонент — каучук, а наполнители — барит, графит, асбест и окись алюминия. Изделия получают горячим формованием в прессформах. Материал обладает повышенной упругостью, высокой удельной вязкостью и стойкостью к ударным нагрузкам.

Ярославль

**ДО СИХ ПОР НИ ОДНА ОБУВНАЯ ФАБРИКА НЕ ВОСПОЛЬЗОВАЛАСЬ** предложением Г. Иванова делать сапоги с вентиляцией. А ведь авторское свидетельство выдано изобретателю уже десять лет назад.

В «проветриваемых» сапогах (это проверено) ноги не потеют и не мерзнут; вода, налитая для пробы на стельку, быстро высыхает.

Делать обувь с вентиляцией, конечно, сложнее. На резиновый сапог наклеивается башмак 1 так, что между стелькой и подошвой образуется замкнутая полость 2. Когда нога поднята, подошва опускается, и воздух через клапан 3 отсасывается из-под пальцев. Когда нога опускается на землю, полость сжимается, и воздух через клапан 4 и плоскую трубку 5 (в голенище) выбрасывается наружу.



Иркутск

### СОВСЕМ КОРОТКО

● Выкорчеванную и непригодную для переработки древесину остается только сжигать. Облегчает эту операцию аппарат-ранец. Он состоит из бензобачка, штанги-горелки и защитного щитка.

● Безошибочный диагноз ставит «больным» телевизорам новый тестер Львовского телезавода. Он заменяет несколько громоздких лабораторных измерительных установок, используемых ныне в телевизионных ателье.

● В Институте эпидемиологии и микробиологии имени Гамалеи получен препарат интерферон. Он действует одновременно против многих разновидностей вирусов гриппа.

● Порошковое сливочное мороженое начал выпускать молочноконсервный комбинат в Черкасской области. Достаточно насыпать в стакан несколько ложек порошка, налить воды, размешать, на 5—10 минут поставить стакан в холодильник — и угощение готово.

● «Братья Игнатовы» — первый катамаран водоизмещением в 10 тыс. т, построенный на заводе «40 лет Октября». Он положил начало целой серии грузовых двухкорпусных судов, предназначенных для перевозки контейнеров и других палубных грузов.

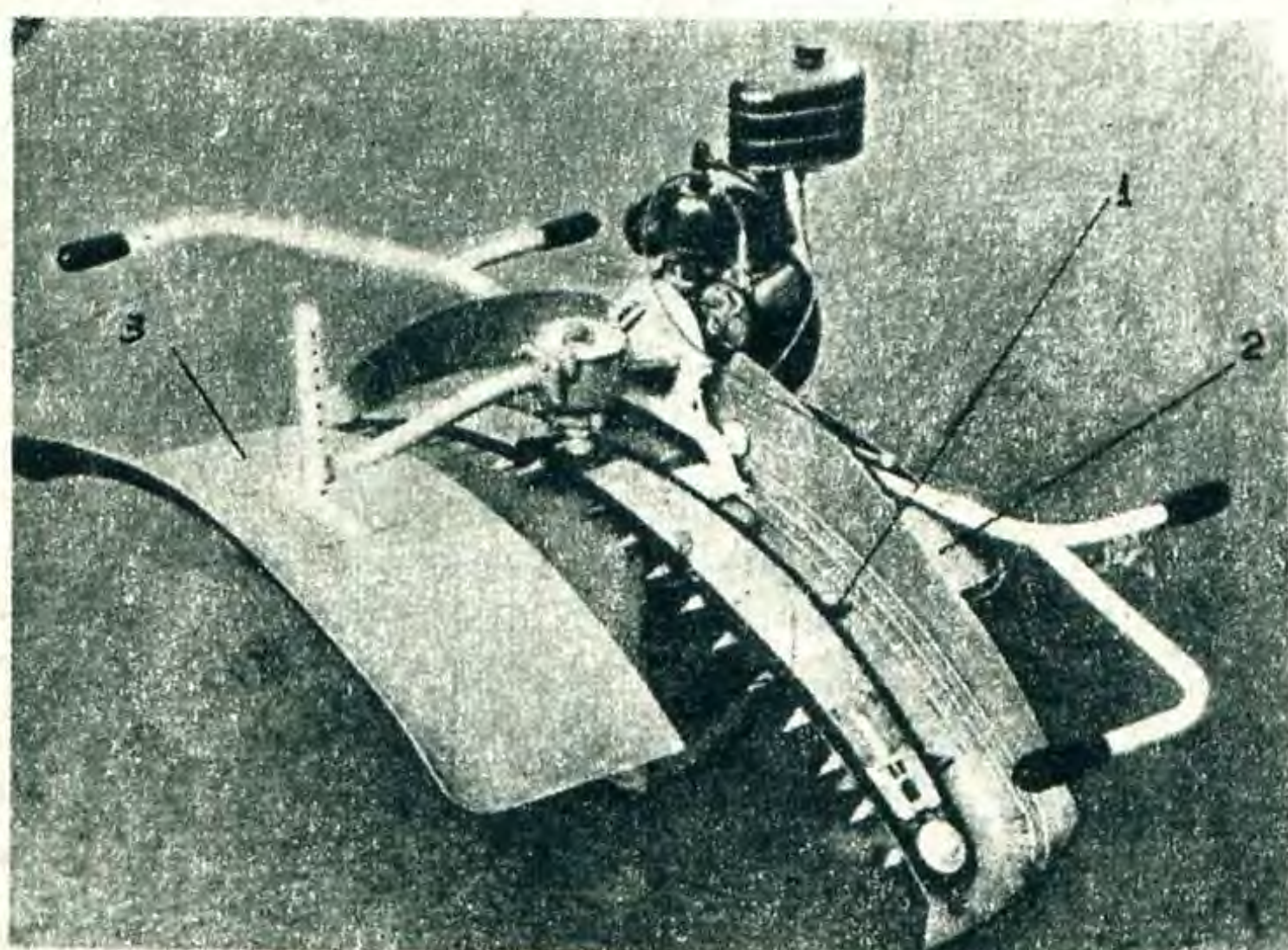
● На Бавленском электромеханическом заводе начат выпуск универсальных соковарок, в которых можно также готовить тушеное мясо, рыбу, овощи.



# КОЮ КОЮ КОЮ

## ОТ КИЕ РЕС- ПОН- ДЕН- ЦИИ

**ДЛЯ ПОДРЕЗКИ ЧАЙНЫХ КУ-**  
**ДСТОВ НА ПЛАНТАЦИЯХ, РАС-**  
положенных на склонах, недоступных  
для машин, сконструирован ручной мото-  
ризованный аппарат ЧПР-1. В общих  
чертах его устройство таково: бесконеч-  
ная цепь с активными сегментами (1).  
Передние ведущие рабочие цепи, двига-  
ясь навстречу друг другу, подрезают  
растения, а задние — ведомые — транс-  
портируют срезанную массу и сбрасы-  
вают в междурядья. Платформы (2  
и 3) облегчают перемещение аппарата.



Двигатель — «Дружба-4». Производи-  
тельность ЧПР-1 — 0,08 га в час. Ве-  
сит он 24 кг, обслуживают его два че-  
ловека.

Тбилиси

**СЫПУЧИЕ МАТЕРИАЛЫ ТРАН-**  
**СПОРТИРУЮТ С ПОМОЩЬЮ**  
винтовых виброэлеваторов. Механизмы  
эти малопроизводительны, так как угол  
подъема не может превышать угла  
трения (15—20°). И все же оказалось  
возможным применить вибрационную  
транспортировку песка, гравия и щебня  
по круто наклоненным и даже верти-  
кальным трубам. Трубе сообщают слож-  
ное колебательное движение — частота  
продольных колебаний в два раза выше  
поперечных. Были изготовлены две  
установки с дебалансным приводом и  
с электромагнитным возбуждением ко-  
лебаний. Производительность агрегатов  
при вертикальном подъеме — 840 кг су-  
хого песка и 500 кг чугушной струж-  
ки в час.

Москва

**ФОРСИРОВКА В 3—4 РАЗА СО-**  
**КРАЩАЕТ ВРЕМЯ ЗАРЯДКИ**  
аккумуляторов. Полярность зарядного  
тока периодически меняется. Это усили-

вает восстановительные реакции и вы-  
равнивает концентрацию электролита  
в зоне, прилегающей к пластинам и  
внутри активной массы. Емкость бата-  
рей возрастает на 10—15%, не проис-  
ходит необратимой сульфатации пластин,  
отпадает необходимость в контрольно-  
тренировочных циклах. Ускорение заряд-  
ки оборачивается и значительной эконо-  
мией электроэнергии.

Ленинград

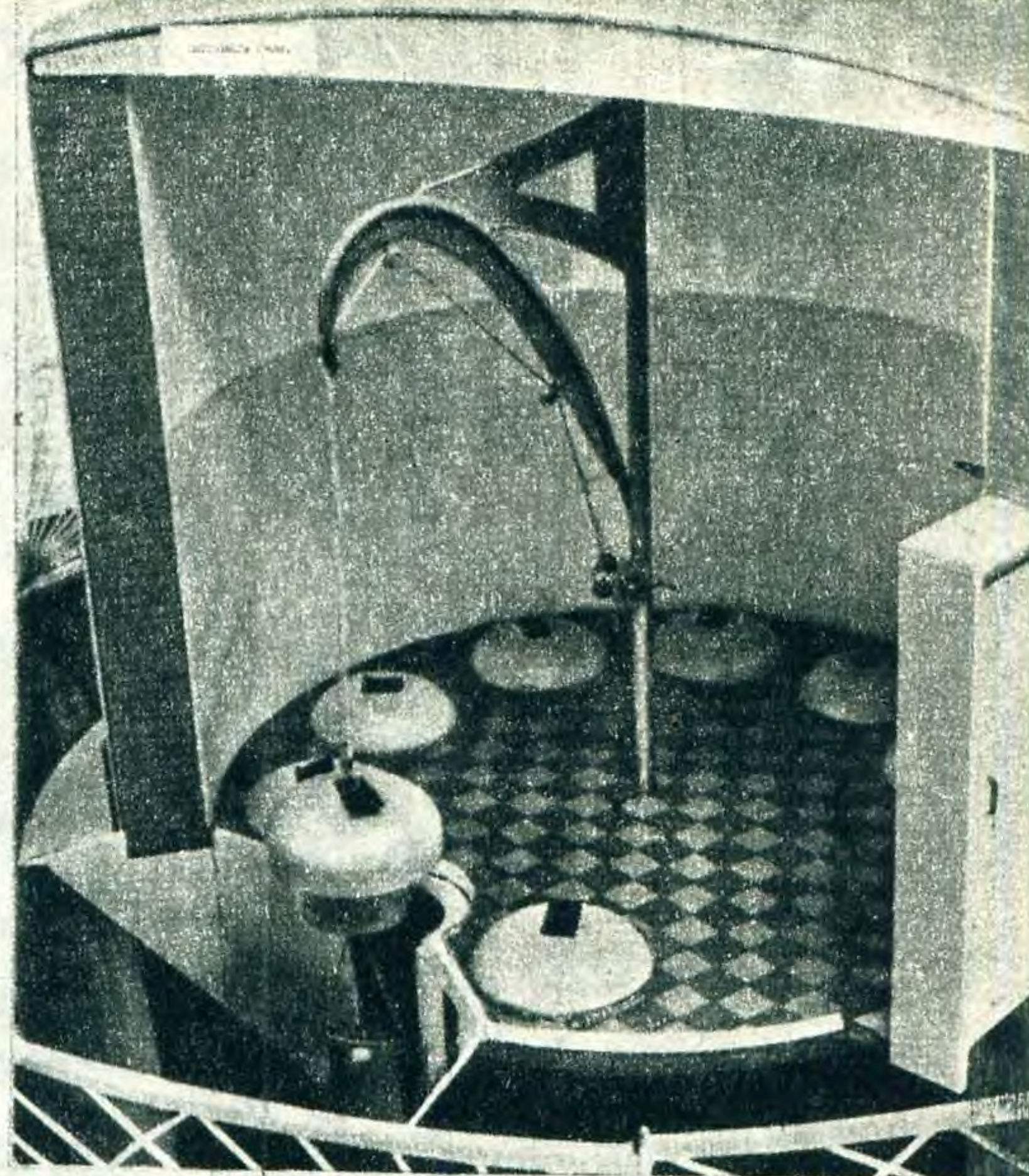
**ПРОСТОЙ ГРУЗОВОГО АВТО-**  
**ТРАНСПОРТА В СТАВРОПОЛЬ-**  
ском крае — исключение. Перевозки там  
организованы так, что на каждый тя-  
гач приходится несколько — не меньше  
трех — полуприцепов. К началу рейса  
один из них обязательно загружен. Во-  
дитель перевозит его по назначению, от-  
цепляет и отправляется за вторым. Тем  
временем нагружается следующий полу-  
прицеп и опорожняется прибывший.  
И так всю смену. Количество закреплен-  
ных за водителем полуприцепов зависит  
от дальности рейсов и времени, необхо-  
димого на погрузку и разгрузку. Если  
нужно ускорить работу, пускают в ход  
маневровые тягачи. Они подвозят полу-  
прицепы к месту сцепки.

Ставрополь

**НА МЕБЕЛЬНОЙ ФАБРИКЕ**  
**СТУЛЬЯ ЛАКИРУЮТ В ЭЛЕКТ-**  
ростатическом поле. Один электрод —  
чаша распылителя лака. На нее подается  
постоянный высокий потенциал. Вто-  
рой — сами стулья, обработанные токо-  
проводящим составом — алкамоном.  
Конвейер с изделиями два раза пропу-  
скают через рабочую зону. После перво-  
го сеанса покрытие дают слегка про-  
сохнуть, но так, чтобы оно оставалось  
влажным и, следовательно, электропро-  
водным. После второго — лак оконча-  
тельно высушивают.

Новая технология снижает общие за-  
траты на 32 тыс. рублей в год.

Кемерово



**ЭТОТ МАКЕТ ХРАНИЛИЩА**  
**АМПУЛ С РАДИОАКТИВНЫМ**  
веществом сфотографирован на ВДНХ.  
Здание-цилиндр будет построено из кир-  
пича и бетона. Во внутреннем помеще-  
нии вдоль стен расположатся глубокие  
бетонированные колодцы — сейфы.  
В центре зала — вращающаяся стрела  
подъемника. Он будет извлекать контей-  
неры со свинцовыми ампулами из ко-  
лодцев и закладывать их туда.

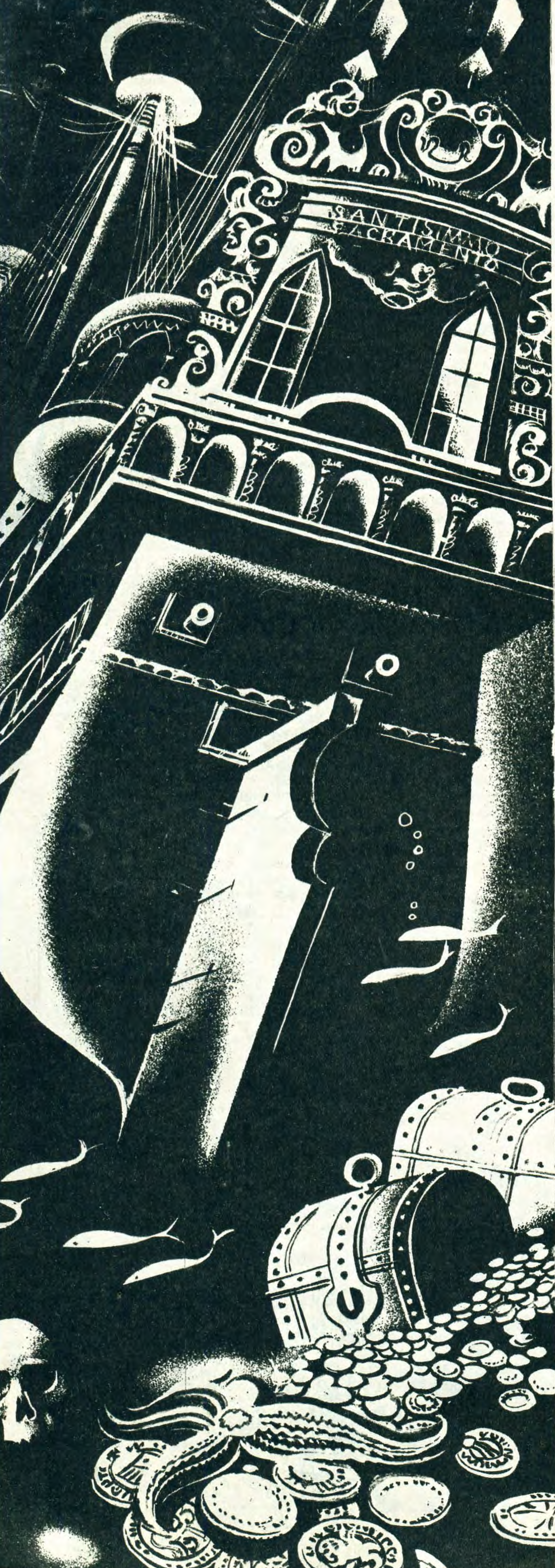
Москва

**НА ФОТОГРАФИИ — ИНЖЕНЕР**  
**Л. ЦАРЕВ СО СКОНСТРУИРО-**  
ванным им оптико-механическим при-  
бором. Этот прибор позволяет получать  
фотографии продольных сечений отвер-  
стий в алмазных волокнах, сквозь кото-  
рые протягивают проволоку диаметром  
в шесть раз тоньше человеческого воло-  
са. Изобретение Царева найдет приме-  
нение в кабельной, электронной и часо-  
вой промышленности, на электролампо-  
вых и металлургических заводах. Оно  
запатентовано в Англии, Бельгии, Ита-  
лии, Канаде, Франции и Швеции.

Москва







С французского перевел и обработал Л. ВАСИЛЕВСКИЙ

Рис. Р. Авотина

**К**орабли отправились в плавание в самое неблагоприятное время года, когда обычно стоит плохая погода. Навигационные инструменты оказались проданными одним из членов экипажа во время стоянки в Гаване. Наконец, количество груза на палубе было столь велико, что он мешал матросам работать и препятствовал бы стрельбе из пушек в случае нападения пиратов».

Эти строки заимствованы из объемистого расследования, найденного в испанских судебных архивах. Проведенное больше 300 лет назад расследование это донесло до наших дней весьма подробные сведения о драматической гибели двух кораблей: «Нуэстра сеньора де ля Консепсьон» и «Сантиссимо Сакраменто».

В те времена сотни испанских кораблей шли ко дну с проломленными на рифах бортами, пронизанные вражескими ядрами, искалеченные и растерзанные ветром и волнами. Но гибель двух галеонов, затонувших в Карибском море в 1641 году, стала предметом строжайшего расследования далеко не случайно. Ведь именно они должны были доставить в Испанию золото, награбленное завоевателями Мексики в течение предшествующего года.

«Консепсьон» удачно избежал бури и не столкнулся с «Сакраменто» в тумане. Из-за аварии, лишившей его управления, он стал игрушкой волн и ветра, которые несколько дней носили судно по морским просторам, пока, наконец, коралловый риф у Багамских островов не положил конец этому страшному дрейфу. Из 514 человек спаслось лишь 190. «Сакраменто» тоже постигла печальная участь: он зато-

## СОКРОВИЩА

нул на большой глубине неподалеку от Кадикса. Океан покарал грабителей, разом лишив их всей годовой добычи.

Американскому судовому плотнику Вильяму Фипсу было тридцать лет, когда от одного матроса он узнал о сокровище, лежащем на дне. Бросив дела, он отправился в Лондон и ухитрился убедить короля Карла II в выгоде предприятия. Но когда в 1684 году корабль Фипса приближался к цели, экипаж взбунтовался. Матросы решили захватить всю добычу и заняться пиратством. Однако у Фипса оказался не только твердый и властный характер, но и крепкие кулаки. Загнав зачинщиков бунта на шканцы, он заставил их сдаться. Высадив их на Антильских островах, Фипс вернулся в Англию, чтобы организовать новую экспедицию.

Короля Якова II не увлекла идея Фипса, он отказался финансировать новые поиски. Тем не менее энергичному американцу удалось добыть корабль и деньги у знаменитой «Компании джентльменов — искателей приключений». Во время второй экспедиции Фипс точно установил место кораблекрушения. Его ныряльщики-индейцы добрались до груза, закрепленного на палубе, но не смогли проникнуть внутрь галеона: ведь в те времена не существовало никакого водолазного оборудования, кроме примитивных колоколов. Кроме того, погибший корабль обрастал кораллами.

Фипс спешил: за его кораблем издали пристально наблюдали пираты. Поэтому он ограничился лишь теми 26 т груза, которые успел снять с палубы «Консепсьона». Стоимость сокровищ, добытых экспедицией, была оценена в 300 тыс. фунтов стерлингов, что в современных масштабах цен составляет около миллиона фунтов.

Когда Фипс вернулся с этой добычей в Англию, ему устроили триумфальную встречу. В 1687 году бывшего плотника возвели в рыцарское достоинство и назначили губернатором Массачусетса. На его долю пришлось 25 тыс. фунтов стерлингов, остальное пошло в пользу короля и «Компании джентльменов — искателей приключений».

Следующий шаг довелось сделать американцу Вагнеру, основателю компании, которая в 1960-х годах добыла со дна океана больше чем на 3 млн. долларов золота и серебра. Вагнер начал свои поиски у берегов Флориды после того, как в 1949 году нашел на пляже несколько старинных испанских монет. Его заинтересовало, откуда могли они взяться.

Прочитав книгу «Индийские архивы», изданную в свое время в Севилье, и сопоставив даты, он пришел к выводу, что эти монеты могут быть лишь монетами с испанских кораблей, затонувших во время урагана 31 июля 1715 года. Тогда вместе с 8 галеонами и двумя военными кораблями утонуло около тысячи человек и груз драгоценностей, оце-



ниваемый в 70 млн. франков. Индейцы-ныряльщики сумели извлечь около половины этих сокровищ, предназначенных в качестве свадебного подарка супруге испанского короля Филиппа V.

Вагнер решил воспользоваться землечерпалкой. Получив разрешение на поиски, он в 1961 году начал систематическое исследование прибрежной зоны. Спустя четыре года, 30 мая 1965 года он обнаружил место, где, по его словам, монеты образовали «золотой ковер» на дне. Доход от продажи этих сокровищ составил 227 450 долларов.

Задолго до этих удач Вагнер начал производить систематическое обследование мест кораблекрушений, связанных так или иначе с сокровищами. Изучив испанские документы и совершив несколько поисковых экспедиций, он установил и точное место гибели «Нуэстра сеньора де ля Консепсьон». Один из его сотрудников сумел даже сфотографировать якорь этого затонувшего галеона. Поэтому Александру Корганову, когда он отправился в свою первую экспедицию, не пришлось долго искать место, где покоится галеон.

На первый взгляд Корганов мало похож на искателя приключений. Сын русского адвоката из Парижа, он должен был унаследовать отцовскую карьеру, но, в тридцать лет прочитав книгу о Фипсе, он увлекся идеей поисков морских сокровищ. В 1952 году Корганов познакомился с доминиканским дипломатом Руберозой, который предложил объединить усилия и взяться за поиски вместе.

После недолгих приготовлений рыболовное судно Рубе-

розы с французским экипажем отправилось в путь. Команда знала о цели экспедиции, и по странной иронии судьбы Корганову пришлось пережить примерно то же, что и Фипсу 260 лет назад. Матросы решили завладеть судном и драгоценным грузом и найти убежище в другой стране, где можно было бы поделить добычу.

Однако действие на борту развивалось вопреки замыслу бунтовщиков, в точном соответствии с событиями 260-летней давности. Корганов расправился с зачинщиками точно так же, как Фипс, вернулся в порт и набрал новый экипаж из местных индейцев. Но суеверные ныряльщики, напуганные каким-то таинственным призраком на дне моря, вынудили Корганова покинуть место гибели галеона. После неудачи Рубероза отказался от участия в экспедиции, но Корганов решил сделать еще одну попытку. На сей раз ему помешал начавшийся сезон ураганов.

Последующие экспедиции убедили искателя сокровищ, что дело гораздо сложнее, чем ему казалось поначалу. За минувшие столетия затонувший галеон так сильно зарос кораллами, что проникнуть в него было не так-то просто. Несколько лет Корганов закупал оборудование для подводных работ и подбирал людей. В ближайшем будущем мы станем, по-видимому, свидетелями еще одной попытки добраться до знаменитого галеона. Телевизионные и кинематографические компании ведут переговоры о создании фильма, посвященного работе экспедиции. Но кто знает, окажется ли Корганов удачливее своих многочисленных предшественников.

# „СЕРЕБРЯНОЙ ОТМЕЛИ“

## ГЛАВНОЙ ТРУДНОСТЬЮ БУДУТ КОРАЛЛЫ...

По оценкам Флоридского отдела истории и архивов, прибрежная полоса этого штата усеяна обломками чуть ли не 2 тыс. кораблей. Места гибели 250 судов установлены с полной достоверностью, и среди них, по-видимому, немало таких, где вперемешку с обломками погребены огромные количества драгоценных металлов.

Золотоносные останки довольно точно воспроизводят пути кораблей «Каса де ля Контратасьон». Основанная в 1503 году, эта организация со штаб-квартирой в Севилье подражала доставлять в Испанию награбленные в Америке сокровища. С 1543 года «Каса де ля Контратасьон» перешла к системе конвоев — охраны от рыскающих вокруг пиратов, и эта система продержалась вплоть до 1790 года. Обычно тяжелые неповоротливые галеоны собирались в Гаване. Отсюда группы в 10—12 судов под охраной военных кораблей проходили Флоридский пролив, затем, подхваченные Гольфстримом, миновали пролив между Флоридой и Багамскими островами и, оказавшись в Атлантическом океане, устремлялись на запад, оставив на дне, на рифах и мелях десятки погибших кораблей.

В течение многих лет едва ли не каждый шторм выбрасывает на песчаные пляжи Флориды старинные золотые и серебряные монеты, украшения, утварь, снова и снова побуждая предприимчивых авантюристов пускаться на поиски подводных сокровищ. И нельзя сказать, чтобы время от времени счастье не улыба-

лось им. Два корабля из знаменитого конвоя 1715 года, полностью погибшего во время урагана, в 1964 году принесли кладонсателям 66 тыс. золотых и серебряных монет, столовое серебро, золотую дудку на четырехметровой золотой цепи, пушки и ядра. Общая стоимость их составила 1,5 млн. фунтов стерлингов. В 1967 году два других галеона из этого же конвоя, обнаруженные на Веро Бич Бэнк, тоже раскрыли свои сокровища: 12 тыс. серебряных и 157 золотых монет, кольца, браслеты, эфесы шпаг, серьги на 300 тыс. фунтов стерлингов. В настоящее время корабли примерно 20 компаний, заключивших контракты на поиски сокровищ, рыщут вокруг Флориды, пытаясь с помощью электронного оборудования и водолазных команд обнаружить корабли из конвоя, почти целиком погибшего в 1733 году.

Ясно, что планируемую на ближайшие годы экспедицию А. Корганова едва ли можно считать из ряда вон выходящей сенсацией. Это далеко не самый богатый подводный клад. Глубины, на которых предстоит работать экипажу Корганова, тоже далеки от рекордных. Пока наиболее удачной операцией по подъему золота с больших глубин считаются работы на пароходе «Ниагара», затонувшем в июне 1940 на глубине 133,5 м. Тем не менее с этого парохода с помощью храпкового захвата удалось поднять 583 золотых слитка из 590!

Быть может, самой большой трудностью, с которой предстоит столкнуться Корганову, станет необычайно быстрое обрастание кораллами предметов, попавших под воду в районе Багамских островов. Ведь еще Фипсу удалось обнаружить останки «Консепсьона» благодаря счастливой случайности. После долгих поисков он уже решил возвратиться назад.

И вдруг его взгляд упал на странный кусок коралла, извлеченный несколько дней назад из-под воды одним ныряльщиком. Разбив коралл топором, Фипс и обнаружил под ним деревянный ларец с золотыми монетами. Можно себе представить, во что превратились останки галеона за минувшие триста с лишним лет! По-видимому, Корганову не удастся применить мощное землеройное оборудование, принесшее наибольший коммерческий успех предпринимателям.

И дело здесь не только в характере грунта. Власти штата чрезвычайно обеспокоены погоней современных «джентльменов — искателей приключений» главным образом за золотом и серебром. Их землеройное оборудование, пробуравливающее в песке 2—3-метровые ямы глубиной в 1,5—2 м за каких-нибудь 10 мин., варварски уничтожает бесценные исторические памятники: мебель, ларцы, художественную отделку и т. д. Уже сейчас наложен запрет на коммерческую разработку кладов в четырех местах побережья Флориды общей протяженностью 320 км. Все чаще к разработке подводных кладов предпочитают допускать ученых, а не «джентльменов удачи», интересующихся наживой больше, чем наукой и историей.

Л. АЛЕКСАНДРОВ, инженер

ДИТЛОГИЯ  
ТАИНСТВЕННЫХ  
СЛУЧАЕВ

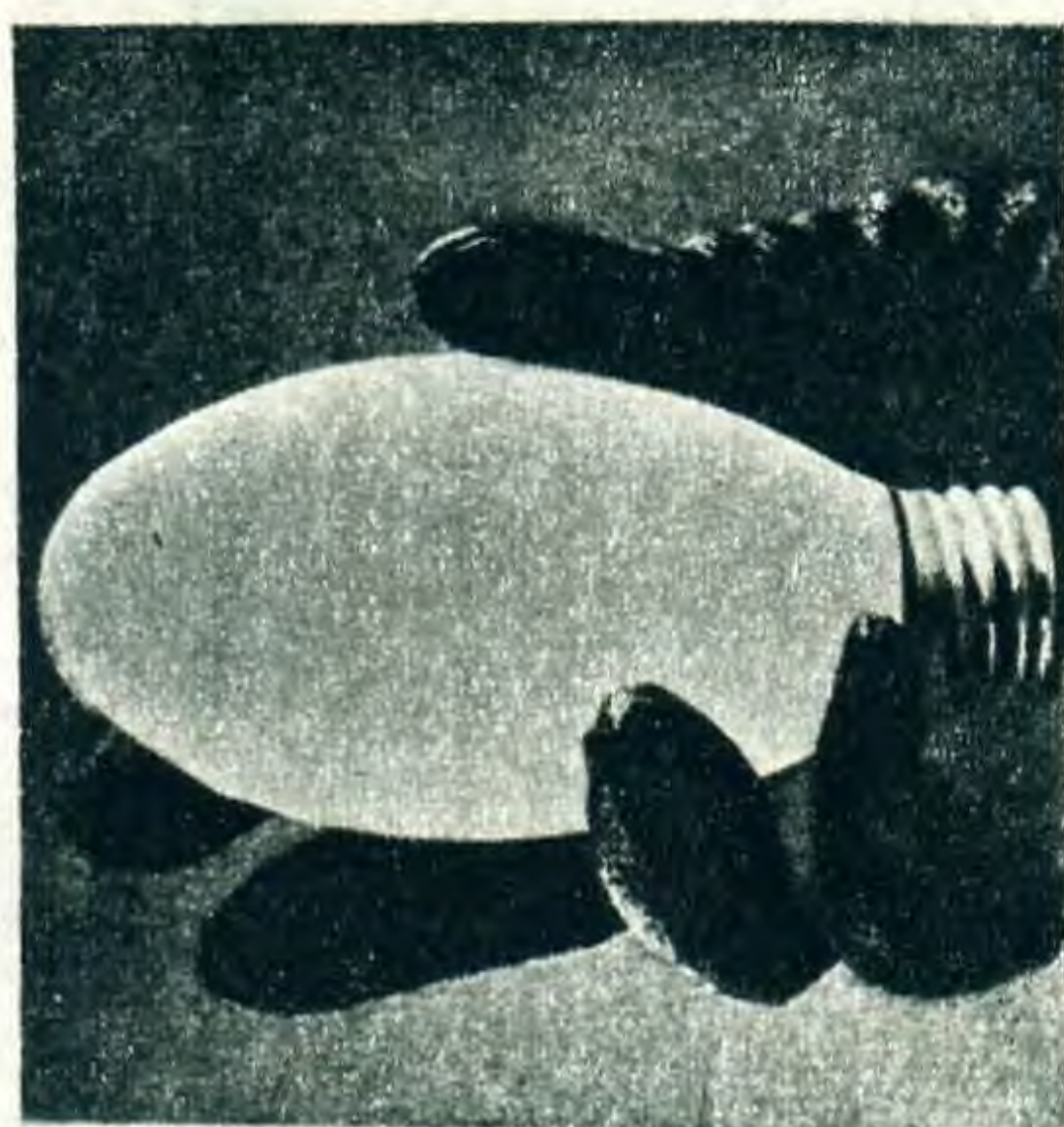




**ШЕСТАЯ НОБЕЛЕВСКАЯ ПРЕМИЯ.** Старейший в мире Шведский народный банк в честь своего 300-летия учредил новую, дополнительную Нобелевскую премию в размере 350 тыс. крон (около 70 тыс. долларов). Премия будет присуждаться ежегодно отделом экономики Шведской академии наук за успехи в экономических науках (Швеция).

**РОНКИТО ХИНИГУАНО.** Специалисты института химии пищевых продуктов Академии наук разработали технологию получения концентрата белков из этой рыбы, не имеющей особой коммерческой ценности. Концентрат содержит 65% белков, 20% минеральных солей (в основном фосфат кальция) и 0,2% жиров. Это практически лишает его запаха и вкуса рыбы. Из 1 кг рыбы вырабатывается 110 г концентрата. Такой белковый продукт можно долго хранить при нормальной температуре (Куба).

**ВЕНГЕРСКИЕ СУДА ДЛЯ РЕК СИБИРИ.** На Обудайской судовой верфи строятся буксиры нового типа — для плавания по северным водам. Первый такой буксир сошел со стапелей в 1967 году. В 1968 году было построено пять, а с начала 1969 года — уже 36 судов. Буксиры (длиной 44 м и шириной 11,6 м) оснащены двигателями мощностью 2000 л. с. Это позволяет вести за собой или толкать две счаленные баржи с грузом по 5—7 тыс. т на каждой (Венгрия).



**САМАЯ МАЛЕНЬКАЯ РТУТНАЯ ЛАМПА.** Фирмой «Дженерал электрик» разработана самая маленькая в мире ртутная лампа мощностью в 50 вт. Она излучает 1550 люменов белого света — вдвое больше, чем обычная 50-ваттная лампа накаливания. Срок ее службы — 10 тыс. час. (США).

**МЕЧТА АВТОИНСПЕКТОРА.** Лодзинский завод приступил к выпуску автомобильных тахографов, фиксирующих на бумажных лентах время стоянок, скорость машины на отдельных участках пути и пройденный километраж (Польша).

**КРАСКА - ДЕТЕКТИВ.** Фирма «Колерекс» начала выпускать белую, сохнущую за 15 мин. краску, позволяющую опознавать покрытые ею изделия. Окрашенные предметы могут служить вещественным доказательством в суде при рассмотрении дел о хищениях.

Благодаря содержанию в краске определенных идентификационных компонентов, которые могут варьироваться, легко определить, кому принадлежит окрашенная вещь. Кроме того, ее невозможно перекрасить, даже если соскоблить первоначальное покрытие.

Краска ложится на сталь, чугуны и цветные металлы. Ею

можно покрывать запасные части двигателей, вспомогательные механизмы, якоря, гребные винты, а также различное дорогостоящее оборудование и судовое снаряжение. Комбинируя составляющие, нетрудно получить любой цвет или оттенок. Краска не боится кислот и спиртов, а также обладает антикоррозийными свойствами (Англия).



**ОДНОРАЗОВЫЕ ТЕРМОМЕТРЫ.** Не так-то просто одновременно замерить температуру у всех, кто лежит в больнице, или у ребят в детском саду. Значительно облегчают решение задачи новые термометры, вернее, датчики одноразового действия. Прибор — маленькая пластмассовая трубка, в одном конце которой шарик, заполненный воском. Воск поглощает тепло и удерживает его в течение срока, достаточного, чтобы вставить датчик в электронное измерительное устройство и получить на шкале точную температуру (США).

**РИС С ДВОЙНЫМ КОЛИЧЕСТВОМ БЕЛКА.** «Просветляющая» семена риса гамма-лучами, ученые вывели мутант, названный «норин-8». Он содержит 8,9—11,4% белка (против 5—5,5% у обычного риса). Злак подвергался неоднократному облучению на протяжении трех лет (Япония).

**ВОТ ЭТО ТЕМПЫ!** О том, что в древности применялись скоростные методы постройки кораблей, свидетельствует такой факт. По приказу Герона I Сицилийского (478—467 гг. до нашей эры) за 45 дней было спущено на воду более 200 судов.



**ШКОЛА НА АМОРТИЗАТОРАХ.** В городе Скопле, не так давно пострадавшем от землетрясения, возведено необычное школьное здание. В процессе строительства на фундамент положили деревянный венец. Когда школа была готова, ее подняли домкратами, венец убрали, а на его место установили 54 резиновые прокладки толщиной по 35 см, на них-то и опустили затем сооружение. Специалисты полагают, что в случае землетрясения стены школы даже не треснут (Югославия).

**ОПАСЕН ЛИ НОЧНОЙ ВОЗДУХ?** Да, опасен — к такому выводу пришли недавно ученые, обнаружив сильное бактерицидное вещество, образующееся в воздухе ночью. Одну камеру с известным количеством бактерий поместили на крышу лаборатории; другую, такую же, — в закрытом на ночь помещении. Ночной воздух за 30 мин. убил половину бактерий, еще через 3 часа погибли остальные; все контрольные бактерии остались живы. По мнению ученых, «ночной яд» получается в результате реакции некоторых продуктов автомобильного выхлопа с озоном воздуха; эта реакция может идти только в темноте. Вредно ли открытое вещество для растений — неизвестно (Англия).

**КАКАО БЕРЕЖЕТ ЗУБЫ!** После пятилетних опытов на животных установлено, что какао предотвращает порчу зубов. Этот удивительный эффект вызывается катехином — дубильным веществом, присутствующим в какао, чае и других растениях. Развитию кариеса препятствует также и ваниль. Но не следует, однако, злоупотреблять плиточным шоколадом — в нем много сахара (Швеция).



**ИЗ ГЛУБИНЫ ВЕКОВ.** Показанное на снимке чудовище — гипсовый скелет «Тарбозавра батаар», обнаруженного в 1964 году польско-монгольской палеонтологической экспедицией в пустыне Гоби, в районе Цаган-Кушу долины Немет (Монголия).





**В 8 РАЗ СИЛЬНЕЕ.** Металлургический научно-исследовательский центр горнорудного бюро США при университете штата Невада разработал технологию изготовления магнитов, в 8 раз более сильных, чем из сплава «альнико». Сплав из одной части любого из 14 редкоземельных элементов и 5 частей кобальта размельчается. Ее частицы диаметром около микрона еще сохраняют магнитные свойства. Затем порошок помещают в сильное внешнее магнитное поле, ориентирующее частицы в одном направлении, и прессуют или склеивают из него магниты. Правда, у них есть существенный недостаток — они быстро ржавеют и теряют свои свойства (США).

**КОНТЕЙНЕРНЫЕ СУДА.** По прогнозам Британского совета портов в 1970 году в Северной Атлантике будут преобладать контейнерные суда. В 1968 году на трассе США—Западная Европа контейнерные перевозки составляли половину всего грузопотока. В нынешнем году в составе мирового торгового флота — 145 контейнерных судов. Еще 110 строятся, а 30 грузовых кораблей переоборудуются (Англия).

**ПРОВЕРКА ТРУБ БОЛЬШОГО ДИАМЕТРА.** Разработано устройство, автоматически проверяющее состояние внутренней поверхности трубопроводов большого диаметра. Не нужно выключать сеть и забираться в трубу для ее осмотра. Контролер-автомат перемещается по трассе со скоростью до 15 миль в час под действием самой транспортируемой жидкости. Он может проходить повороты с кривизной, равной трем радиусам трубы, легко минует боковые ответвления и вентили. Оборудованное приборами устройство снабжено источником питания, рассчитанным на 20 час. непрерывной работы. Угол обзора поверхности—360°. Система успешно прошла испытания в трубопроводе диаметром около 60 см (Англия).

**ВМЕСТО ТРАВЫ — СИНТЕТИКА.** Для защиты откосов на железнодорожных насыпях и в выемках от эрозии применены циновки из полихлорвинилового волокна. Этот метод дешевле асфальтирования или покрытия сеткой. До сих пор широко применяется метод засенывания откосов травой. Но он действует медленно, так как нужная прочность покрытия получается только после достаточно глубокого укоренения травы (Япония).

**ГОРОД ОТРАВЛЯЕТ ДЕ РЕВНЮ.** Выброшенные в атмосферу западноевропейскими промышленными предприятиями химические вещества разносятся гораздо дальше, чем предполагалось. Высоко поднявшись и переместившись в северном направлении, они оседают вместе с дождем в Швеции, особенно на юге и западе страны. Там постепенно гибнет в озерах рыба, замедлен рост лесов. Положение становится угрожающим, ведь в экономике страны рыболовство и лесная промышленность играют большую роль. Особенно велики потери от содержащейся в фабричном дыме серной кислоты. Шведы ставят вопрос о международном контроле над загрязнением атмосферы (Швеция).

**ЧЕТВЕРОНОГИЕ «ТАМОЖЕННИКИ».** Ежегодно границу Швеции пересекает около 4 миллионов автомобилей. Более 150 тыс. из этой автомобильной армады — грузовые транспортные машины. Нетрудно представить, какая работа выпадает на долю таможенной службы. Помогать таможенникам приставлены специально тренированные псы. Особую славу заслужила собака по кличке Кокитт. Контрабандисты прозвали ее «Черный шайтан». Собака великолепно отыскивает в автомашине те места, где устроены тайники для наркотиков (Швеция).

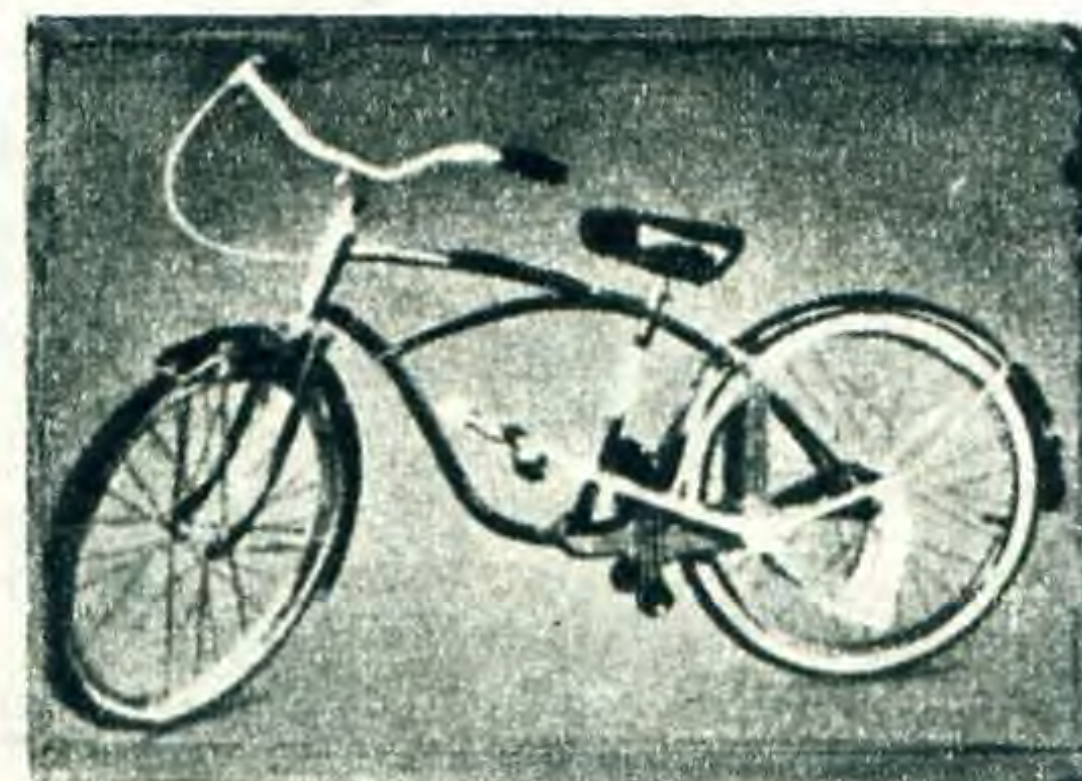
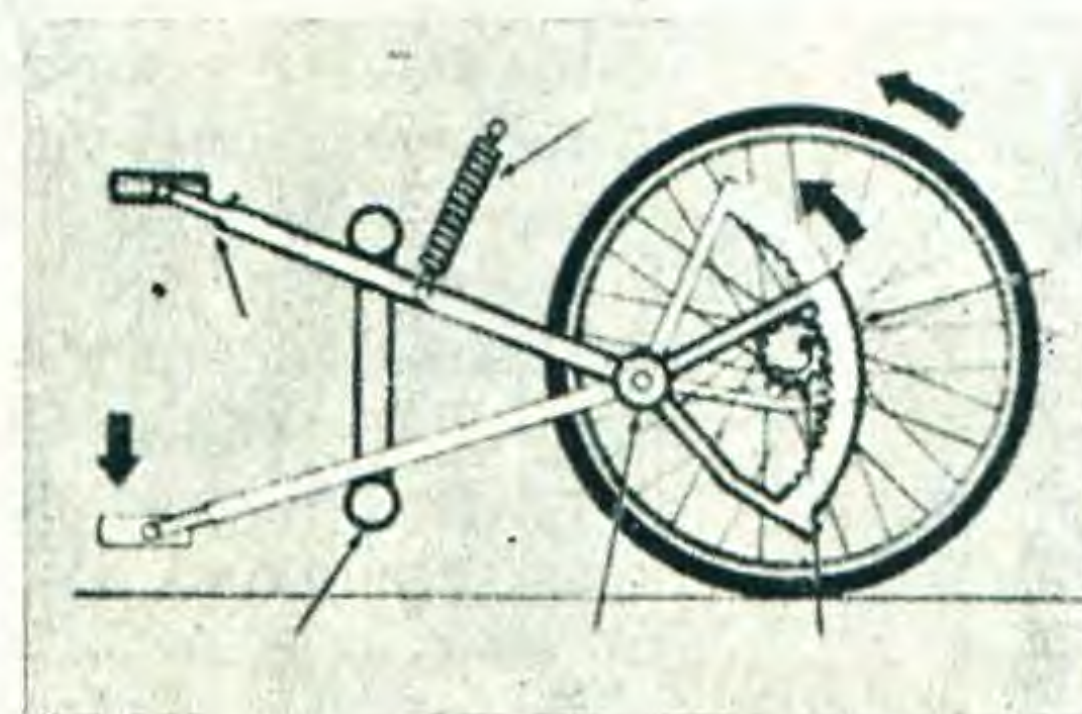


**ПЕРЕНОСНЫЙ МОСТ.** При переправе через ручьи, реки, болота геологи и геодезисты, работающие в отдаленных и малонаселенных местностях, испытывают большие трудности. Выход из этого положения нашла фирма «Гриффолин», выпустившая пленочные пластмассовые секции, из которых можно составить легкий наплавной мост небольшой длины. Каждая секция имеет размеры 2,13×3,96 м и представляет собой прочную пленку толщиной 38 мм, армированную гибкими элементами из вспученного полиэтилена. Секции складываются в компактные рулоны весом по 11,8 кг и переносятся в заплечных мешках (рюкзаках). Подвешенная в воздухе подобно гамаку, секция легко выдерживает тяжесть одного человека. Для наведения моста на противоположный берег перебрасывают стальную

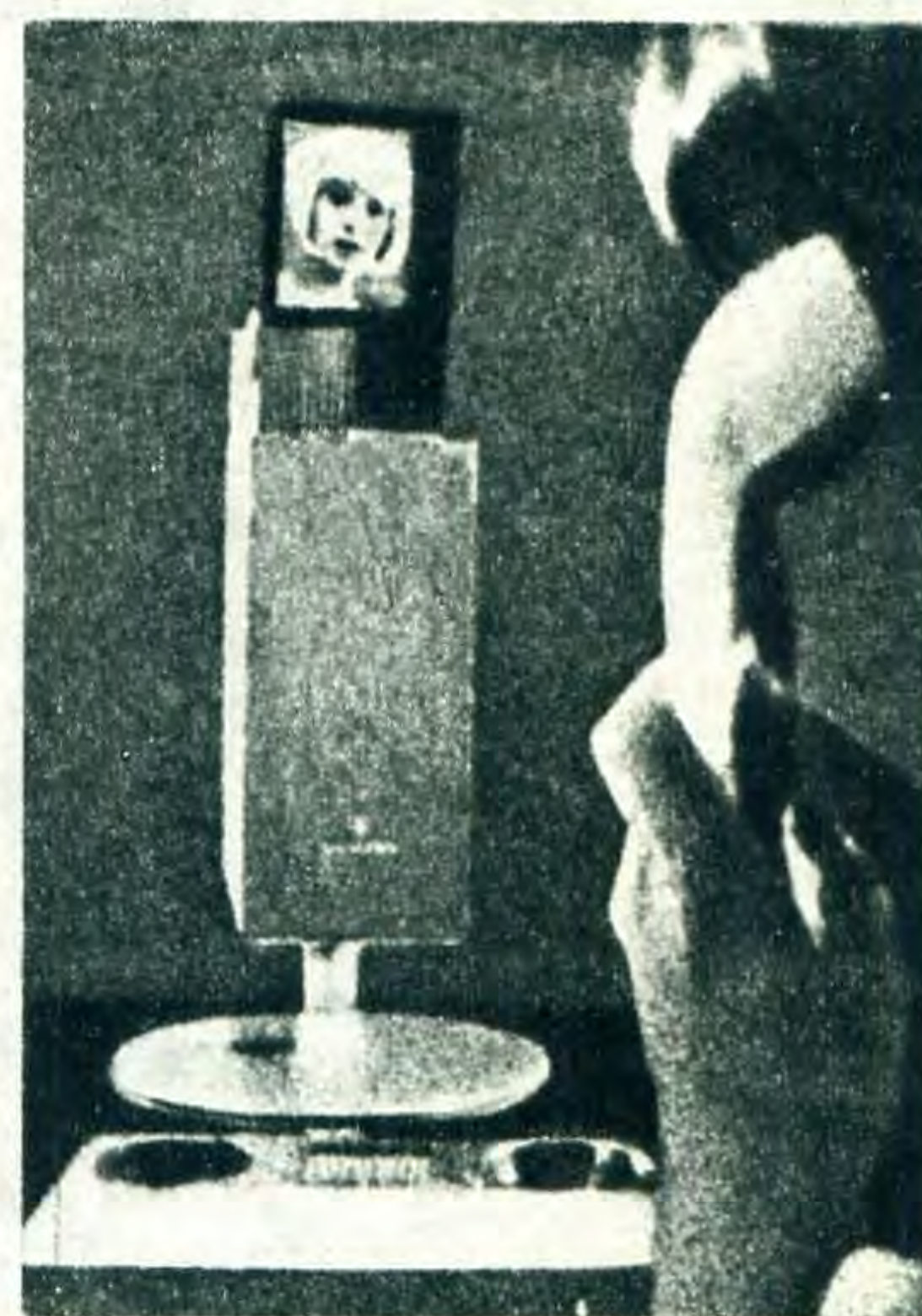
кошку или заостренный анкер, в проушину которого пропущен канат. Имея на берегу два конца каната, к одному из них прикрепляют первую секцию и, натягивая за другой конец, спускают секцию на воду. К ней крепят вторую секцию, вновь тянут за канат, спускают на воду и ее и так наращивают мост до противоположного берега. Затем береговые секции прочно закрепляют кольями и откидывают щитки у кромки секций со стороны течения, которые препятствуют заливанию моста водой. Противоположная кромка оборудована откидными клапанами, позволяющими воде скатываться с моста. Под тяжестью неподвижно стоящего человека мост опускается в воду, поэтому идти по нему надо цепочкой, ускоренным шагом, с дистанцией между людьми не менее 4—5 м, чтобы на мосту находилось одновременно не более 3 чел. Можно переправлять и легковые автомобили весом до 900 кг и на большой скорости мотоциклы. Стоимость одной секции моста — 350 долларов (США).

**РАДИУС ЗЕМНОГО ЭКВАТОРА.** Он равен, как следует из 46 500 измерений, произведенных тринадцатью американскими спутниками, 6378,169 км. Величина эта средняя, но ошибка не превышает ±8 м (США).

**ВЕЛОСИПЕД ВСЕ ЕЩЕ МОЖНО ИЗОБРЕТАТЬ!** Изобретатель А. Фрай получил патент на необычное pedalное устройство велосипеда. Вместо pedalной шестерни велосипед приводится в движение попеременным нажатием на два телескопических рычага с прикрепленными к их концам pedalями. Внутренний стержень каждого из них может вдвигаться и выдвигаться внутрь, увеличивая или уменьшая длину рычага. Отпадает нужда в сложном и капризном устройстве переключения скоростей (США).



**ХИМИЧЕСКАЯ ОЧИСТКА КАРТОФЕЛЯ.** Научно-исследовательская лаборатория утилизации отходов министерства земледелия в г. Олбани (Калифорния) совершенствует так называемый сухой (каустический) процесс химической очистки картофеля. Предварительно картофель опрыскивается в течение 50—100 сек. 20-процентным раствором щелока при температуре 170° по Фаренгейту. Затем продукт сушат, выдерживают 5 мин. при комнатной температуре и помещают на 2—3 мин. в перфорированный крутящийся барабан, подвергая в то же время облучению инфракрасным светом. Больше половины кожицы сходит с клубней в барабане, остальное удаляется на вращающихся валиках гибкими пальцами и моющими щетками (США).



**ТЕЛЕФОН - ТЕЛЕВИЗОР.** Аппарат, который вы видите на снимке, экспериментальный. Скоро начнется серийный выпуск «Видеофонов» фирмы «Сименс» — сочетания телевизора и телефона (ФРГ).

**«СЕРЕБРЯНЫЕ» КРЫШИ.** Завод в Сосновеце производит строительный толь, покрытый с наружной стороны алюминиевой фольгой. Она хорошо отражает солнечные лучи и не допускает чрезмерного нагрева асфальтовой пропитки толя (Польша).

**ЕСЛИ СЛУЧИТСЯ БЕДА.** Польский мотосоюз обязал всех, кто состоит в нем, иметь при себе удостоверение, в котором указана группа крови. Если случится несчастие и потребуются немедленное переливание крови, такое удостоверение спасет драгоценные минуты (Польша).





# 20 ЛЕТ ГДР

1

Фото М. Харлампиева

# ДВАДЦАТЬ СТУПЕНЕЙ

Немецкий журналист Вольфганг Гетель в своем очерке «Свидание с будущим» приводит ответ «железного канцлера» Германской империи Отто фон Бисмарка на вопрос, что тот думает о конце мира. «Почему бы и нет? — ответил этот прусский юнкер и глава государства. — Только я думаю, что в Мекленбурге он наступит на сто лет позже». Мекленбург был одним из оплотов юнкерства в Германии, и в ответе Бисмарка звучала твердая уверенность в незыблемости государства крупных собственников.

Бисмарк оказался плохим пророком. Он и представить не мог, что на развалинах империи помещиков и капиталистов будет создано первое в истории Германии государство рабочих и кре-

стьян. Не удивительно, что духовные отпрыски Бисмарка с самого начала возникновения ГДР пророчили республике неминуемую гибель. 20 лет назад западногерманская газета «Курир» писала: «Что можно сказать относительно попытки в восточной части Германии создать собственное хозяйство? Разве что следующее: это решительный шаг к самоубийству или, возможно, медленное умирание».

Что ж, исходные позиции для экономического развития были и в самом деле не слишком благоприятными. Основные отрасли тяжелой промышленности сконцентрированы в Западной Германии, на Рейне и в Руре. Там остались богатые залежи каменного угля и руды, металлургические и химические заводы, предприятия тяжелого машиностроения. И если тяжелая промышленность по ту сторону демаркационной линии могла развиваться на базе 120 доменных печей, то в ГДР к моменту ее образования их было всего лишь 5. Положение усугублялось еще и тем, что повсеместно существовал относительно крупный капиталистический сектор, мелкие производители товаров. Это были трудные годы строительства новой Германии, годы национального возрождения, годы, когда марксистско-ленинская партия рабочего класса начертала перед народом полные оптимизма перспективы: Германия без концернов и юнкеров; Германия, связанная тесными узами дружбы с Советским Союзом и всеми миролюбивыми странами.

Осуществились ли эти предназначения? Да, сегодня, спустя 20 лет, ни у кого уже не возникает сомнений в жизнестойкости и прочности нового демократического строя.

Германская Демократическая Республика стала играть одну из ведущих ролей в мировой экономике. Десятки стран признали ГДР полноправным не-

мецким государством и установили с ней торговые и дипломатические отношения. Изделия из ГДР экспортируются в Советский Союз, страны народной демократии, в Сирию, Ирак, Бразилию, Францию, Швецию, Японию. Это, так сказать, внешние доказательства растущего авторитета республики рабочих и крестьян. Но и в самой стране наблюдается непрерывный рост благосостояния трудящихся. Обратимся к фактам.

- 62 процента семей в ГДР имеют телевизоры.
  - 1 740 000 семей получили с 1 июля 1969 года повышенные государственные пособия на детей.
  - Общая сумма годовых премий составила в первом полугодии 1968 года 600 млн. марок.
  - В начале века продолжительность жизни в Германии составляла в среднем у мужчин 41 и у женщин 44 года. К 1966 году она достигла соответственно 69,5 и 74,5 года.
  - На долю ГДР приходится 14,6% мирового производства рыболовных судов. Это третье место в области судостроения после Польши и Японии.
  - 10 тыс. современных комфортабельных пассажирских вагонов было поставлено в Советский Союз одним только вагонным заводом в Аммендорфе с 1947 по 1968 г.
  - В 48 международных организаций входят спортивные союзы ГДР.
- Уже эти наугад взятые цифры убеждают, что народ ГДР всего лишь за два десятилетия проделал огромную работу по пути к социализму. То, о чем мечтали основоположники научного коммунизма, становится зримой явью на их родине, в свободной демократической Германии.





# СОВРЕМЕННАЯ НЕМЕЦКАЯ ЛЕТОПИСЬ

## МАШИНА-ВЕЛИКАНША

На бумажной фабрике в Шведте-на-Одере закончены испытания бумагоделательной машины длиной 187 м. Это самая большая машина в Европе. Ее производительность — 220 т бумаги или гофрированного картона в день.

## ШЛАНГ, ЗАГЛАТЫВАЮЩИЙ РЫБ

По заказу Советского Союза рыболовные суда, сходящие со стапелей верфи имени Матиаса Тезена в Висмаре, будут оснащены 120-метровыми рыболовными шлангами. При обнаружении косяка спиральный шланг выводится в воду. Источник света, вмонтированный на его конце, приманивает рыбу, шланг всасывает ее и подает на борт.

## НОВЫЙ „ВАРТБУРГ“

После того как народный автозавод в Айзенахе выпустил в 1966 году лимузин

плиточного завода. Его годовая мощность — 2 тыс. квартир.

## ЕЩЕ ОДНА „ЖЕМЧУЖИНА ТЮРИНГИИ“

133 города и деревни, расположенные в Тюрингенском лесу, будут обеспечены водой из нового водохранилища. У верховья Шлейзе, притока Верры, полным ходом идут работы по сооружению 60-метровой насыпи для водохранилища, которое вместит 22,8 млн. куб. м воды. Одновременно в горе прокладывается 460-метровый тоннель, по которому на срок строительства будут пущены воды реки. На сооружение плотины, включая систему трубопроводов и станцию по очистке и обработке воды, ассигновано около 385 млн. марок. В общей сложности к 1970 году для нужд народного хозяйства и населения ГДР будет сооружено 47 новых водохранилищ, рассчитанных на 525 млн. куб. м воды.

# К БУДУЩЕМУ

«вартбург-353», его ассортимент пополнился новой комбинированной машиной. «Вартбург-турист» удобен для перевозки легких, но громоздких грузов. Мотор: трехцилиндровый-двухтактный типа «Отто»; рабочий подъем — 991; мощность — 45 л. с.; сжатие — 7,5—1; сцепление — сухое однодисковое; коробка передач — четырехступенчатая; база автомобиля — 2450 мм; вес — 960 кг; допустимый общий вес — 1410 кг; предельная скорость — 125 км/час; потребление бензина — 9—11 л/100 км; длина — 4380 мм; ширина — 1640 мм; высота — 1412 мм.

## ЭЛЕКТРОННАЯ НЯНЯ

В хирургической клинике окружной больницы Дрезден — Фридрихштадт за тяжелыми послеоперационными больными следит электронная установка. Она находится в отделении интенсивной терапии. Дежурящие в измерительно-регистрирующем центре врач и сестра могут не только видеть пациентов на телеэкране, но и слышать дыхание больных. Помещающийся здесь же аппарат, контролирующий кровообращение, постоянно сообщает о тонах сердца, температуре тела, дает электрокардиограмму и сведения о мозговых токах десяти больных. Все электронно-медицинские аппараты изготовлены на предприятиях ГДР.

## СТРОЙПЛОЩАДКА ОТ ХАЛЛЕ-НОЙШТАДТА ДО КАТОВИЦЕ

Польский завод «Мотосталь» проектирует, поставляет и монтирует стальной каркас Дома химии для города химиков Халле-Нойштадт. Это 110-метровое здание будет построено к 1972 году.

В свою очередь, народное предприятие ГДР «Баукана» поставляет в Польшу для застройки Катовице оборудование

1. Александерплац — одна из красивейших площадей столицы ГДР.

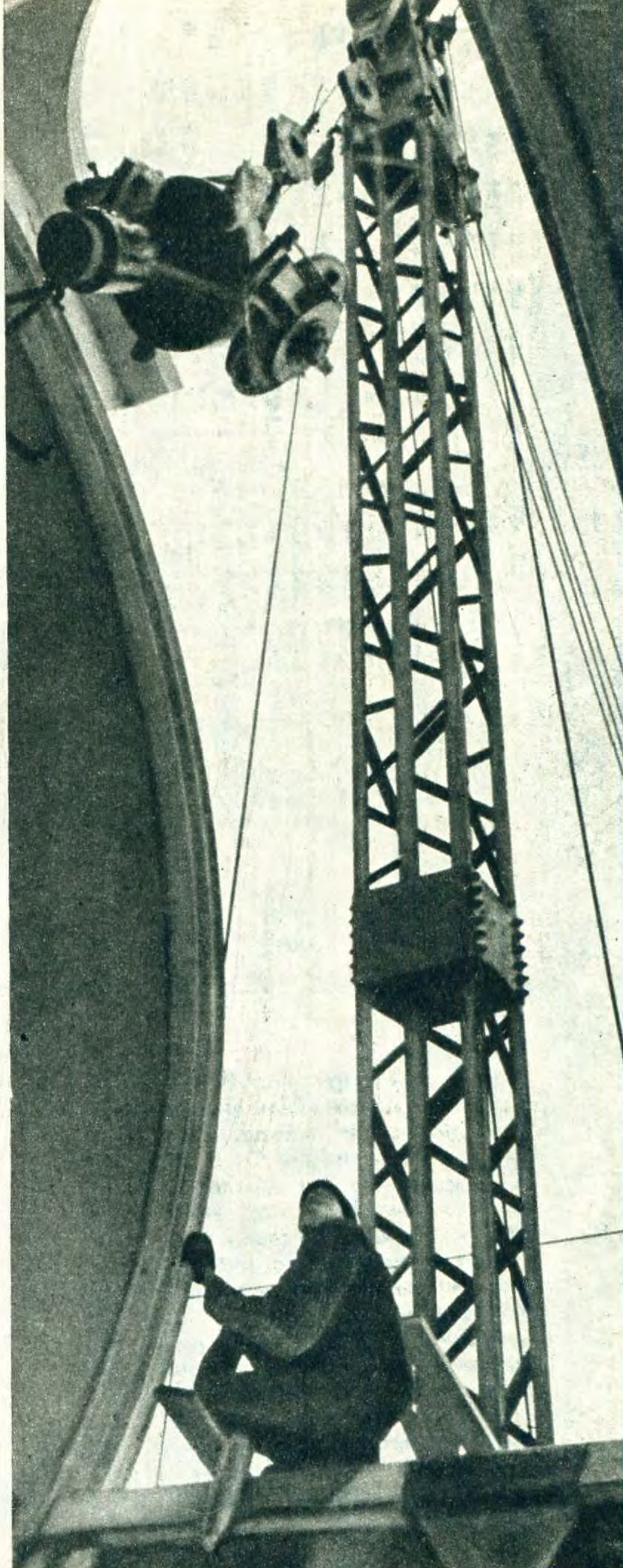
2. Ракета готова стартовать к Марсу!.. В пионерском центре космических исследований (г. Карл-Марксштадт) всегда многолюдно. 15 тыс. человек совершают за год «полет» в этой 35-метровой ракете. «Фантастическая вещь!» — сказал участник одного из таких «космических путешествий», советский космонавт Андриян Николаев.

3. «В преддверье звездных ночей» — так назвал этот снимок наш фотокорреспондент, запечатлевший установку нового телескопа в обсерватории Института фон Ардене.

4. Судоверфь города Росток — одна из крупнейших в Европе. Здесь сходят со стапелей суда для Советского Союза.

4

3







## ПРОПАВШИЙ НОЖ

1. Однажды к могущественному князю приехал гость; князь угостил его на славу и очень разгневался на слугу, когда тот принес арбуз и забыл подать к нему нож.

2. Гость поспешил вытащить свой нож, рукоятка которого была украшена драгоценными камнями.

3. Глаза у князя загорелись, и он спросил слугу: «Узнаешь ли ты тот нож, который пропал у меня год назад?»

4. «Узнаю», — ответил испуганный слуга.

5. «А знаешь ли ты, — обратился князь к гостю, — что воровство у нас наказывается смертью?»

6. «А убийство?» — спросил, в свою очередь, гость.

7. «Конечно», — ответил князь, — а почему ты об этом спрашиваешь?»

8. «Да потому, что два года назад этим ножом был убит мой брат, и с тех пор я всегда достаю его в надежде, что убийца узнает свой нож и оговорится».

9. «Это правда?» — помолчав, спросил князь.

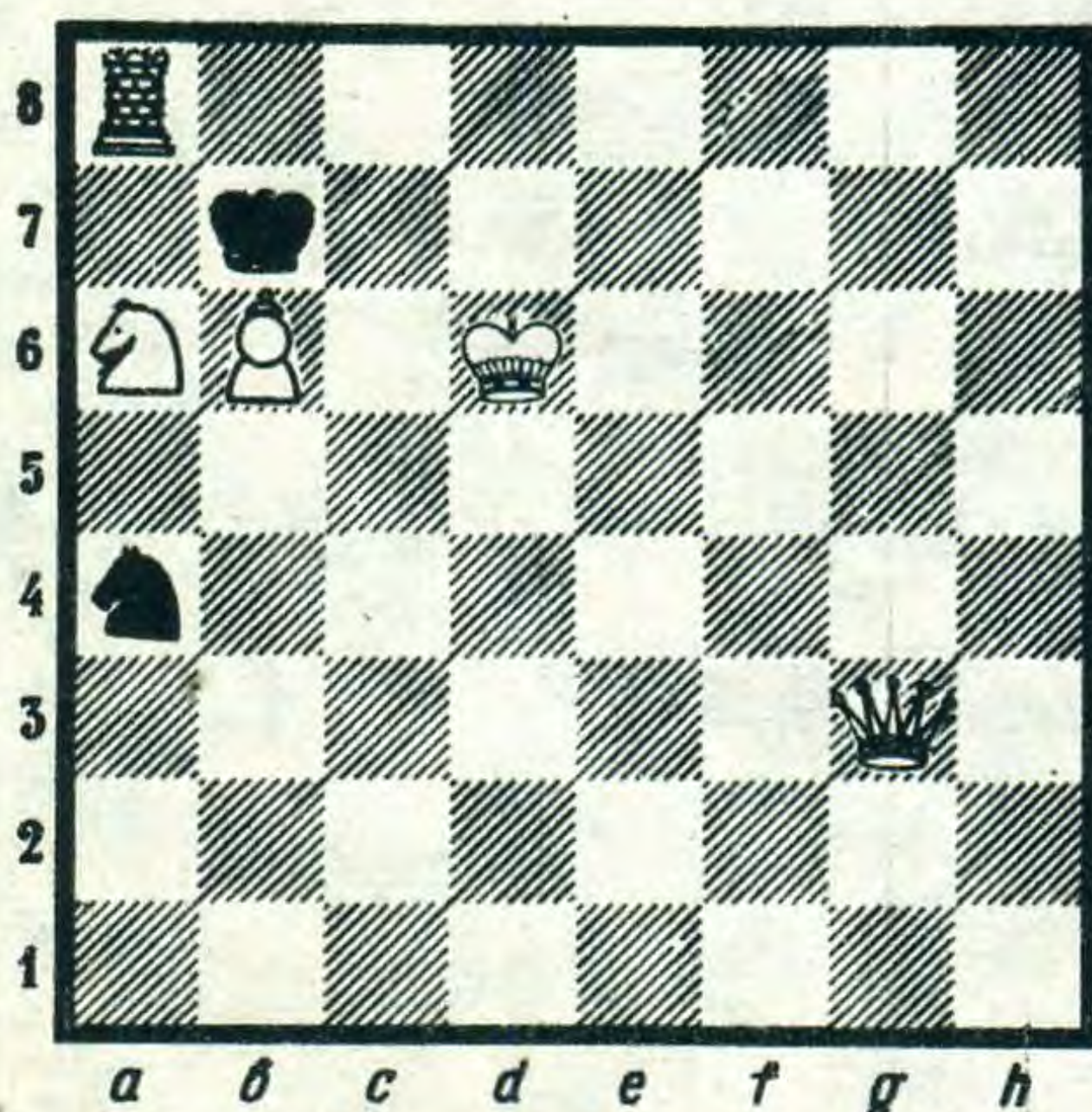
10. «Такая же правда, как и то, что у тебя год назад пропал нож».

В этой маленькой новелле ровно 10 фраз, каждая под своим порядковым номером. Так вам будет удобнее провести небольшой, но интересный эксперимент среди ваших друзей и знакомых. Попросите их оценить смысловую важность каждой фразы по десятибалльной шкале (максимальная оценка — 10 баллов). Чем значительнее смысловой «вес» фразы в общей системе повествования, тем выше оценка. 1 балл выставляется в том случае, если при чтении фразу можно опустить без ущерба для смысла всего рассказа.

Когда вы сопоставите оценки, сделанные разными людьми, вы убедитесь, что смысл не такая уж расплывчатая вещь, как кажется на первый взгляд. Многие, не сговариваясь, дадут примерно одинаковые оценки. Но будут и расхождения. Вглядевшись в них внимательно, вы сможете разделить ваших знакомых на две группы. Какие — об этом можно узнать на странице 40.

## ШАХМАТЫ

Отдел ведет экс-чемпион мира гроссмейстер В. СМЫСЛОВ  
Задача Л. ИСКРЫ (г. Омск)



Мат в 2 хода.

## БРАТЬЯ ПО РАЗУМУ — БРАТЬЯ ПО ПРОИСХОЖДЕНИЮ

Если погрузить в быстрый поток детский воздушный шарик, то, обтекаемый струями, он, конечно, не сохранит сферической формы — сплющится в направлении потока, раздастся в боках.

Гораздо сложнее обстоит дело с обтеканием живой, организованной материи. Она воспринимает давление набегающего потока, старается изменить свою форму, приспособиться к потоку. Если эта своеобразная задача решается на протяжении жизни многих поколений какого-либо вида животных, то в процессе эволюции ее оптимальное решение отыскивается удивительно точно.

Недавно известный английский ученый Ферст Овэйприл решил такую задачу для обтекания человеческой головы потоком, набегающим в направлении «нос-затылок». Расчеты велись с помощью электронно-вычислительной машины. Процесс поиска оптимальной формы был многошаговым. Для исходного профиля рассчитывалось поле скоростей и давлений на поверхность головы. Методами теории оптимального регулирования определялись возможные малые деформации черепа, позволяющие снизить максимальное давление жидкости на голову, воспрепятствовать зарождению вихрей и т. д.

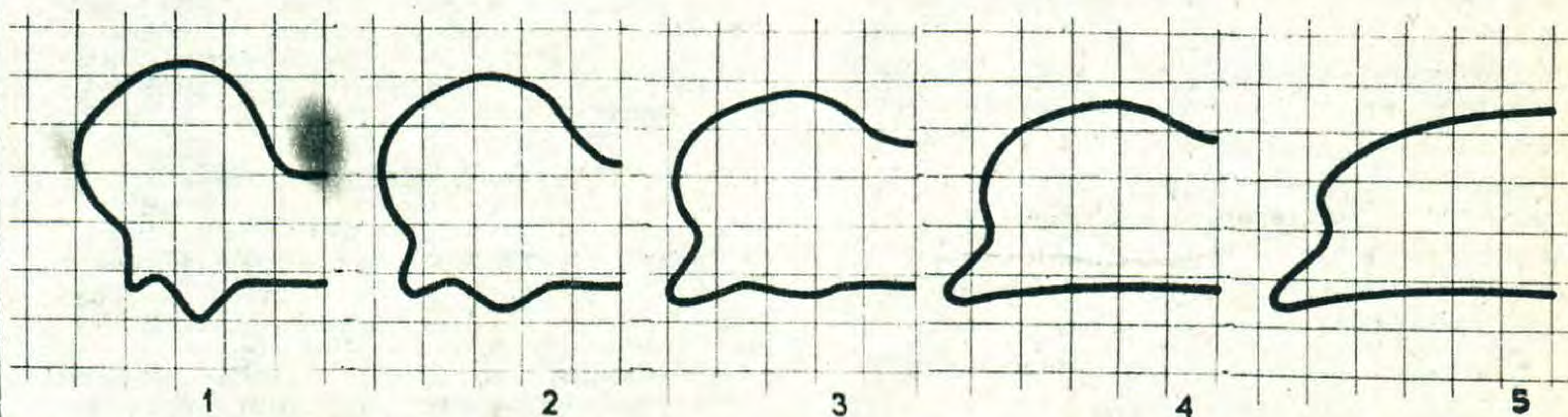


Для этой новой формы вновь решалась задача обтекания и вновь определялись оптимальные деформации и т. д. Полученные результаты (рис. с 1-го по 5-й) проливают неожиданный свет на проблему Атлантиды. После погружения под воду обитатели этой страны были поставлены перед дилеммой: либо погибнуть, либо приспособиться к новым условиям жизни.

Победа в борьбе со стихией давалась людям ценой коренной перестройки физического строения. Их тела постепенно становились более «обтекаемыми», ноги срослись, образовав хвостовой плавник, руки превратились в боковые, нос сильно выдвинулся вперед, разросся, округлился, глаза заплыли, лоб стал более покатым. (Этапы этого процесса хорошо иллюстрируются результатами расчета.) Кожный покров был доведен до совершенства, которое до сих пор озадачивает исследователей: на самых высоких скоростях движения вокруг тела дельфина не образуется вихрей. Разговорный язык заменился свистом, хорошо распространяющимся в воде. В корне изменились дыхательная и нервная системы...

Так человек превратился в дельфина. Те, в ком мы видим «братьев по разуму», — родные братья нам и по происхождению.

М. Пуш



## О НАЖИ... ГЛАВНАЯ ПРИЧИНА ГИБЕЛИ КОРАБЛЕЙ

Знаменитый английский физик лорд Кельвин отдал преподавательской деятельности 53 года, поэтому к его голосу всегда прислушивались при обсуждении учебных программ. Както на одном из таких обсуждений была высказана мысль о том, что необходимо возможно раньше специализировать студентов по избранной ими специальности. Кельвин настаивал на необходимости глубже изучать фундаментальные науки, в особенности логику. «Из-за незнания логики погибло больше кораблей, чем из-за незнания навигации», — заявил он.



## УКРАШАЮЩАЯ СКРОМНОСТЬ

Лекции Кельвина нередко посещали высокопоставленные особы, и у него со временем выработался небольшой церемониал специально для таких случаев. Перед началом лекции знаменитый ученый обращался к гостям со словами: «Я надеюсь, что моя лекция окажется интересной для вас», после чего приступал к изложению предмета.

И только однажды с гостевой скамьи прозвучал ответ на это обращение: «Мы уверены, дорогой лектор, что так оно и будет, если только мы что-нибудь поймем».

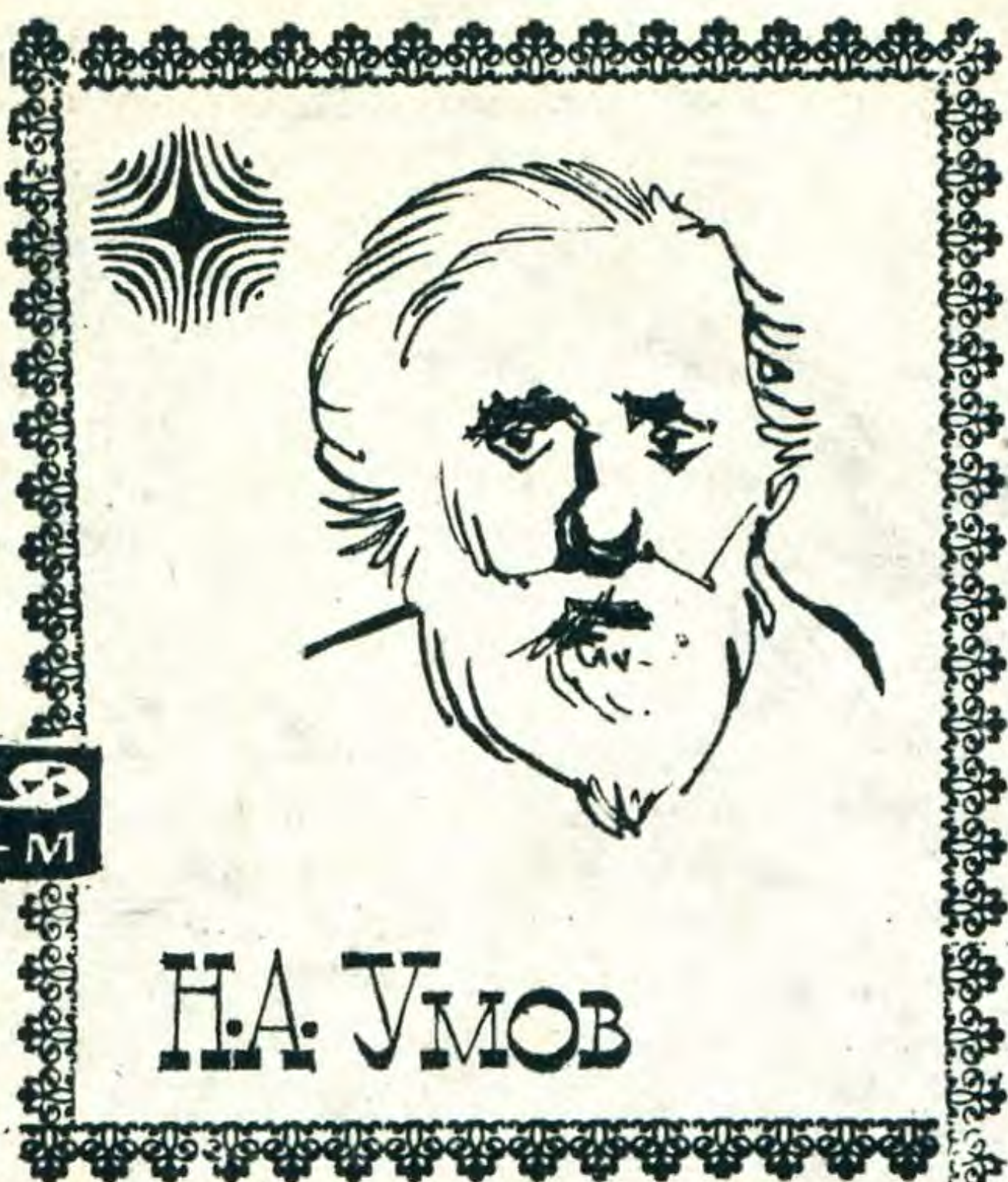
## ЗАДАЧА

Шесть спичек уложены так, что образуют написанную римскими цифрами дробь, изображенную на рисунке. Как нужно переставить одну спичку, чтобы эта дробь из  $\frac{1}{7}$  превратилась в единицу?



С. С.





Н.А. УМОВ

## МАСТЕРА НАУКИ О ЕЕ МЕТОДАХ

...Техническое образование, состоящее в сообщении учащимся возможно большего числа правил и рецептов практического характера, создает только обладателей магических слов и приемов, представляющих их владельцам непостижимыми тайнами, раскрытие и анализ которых приравнивается к кощунству; такая выучка производит техников, совершенно беспомощных в разнообразных случайностях и нововведениях в производствах.

...Техническое образование требует поднятия научности преподавания. Как и при чисто научном образовании, это преподавание должно стремиться к запечатлению в уме учащихся основных истин науки. Знание этих истин, немногочисленных по сравнению с числом частных случаев, будет полезно технику в течение всей его деятельности. Профессор Гальвакс начал свой курс экспериментальной физики в Дрезденском политехникуме таким обращением к своим слушателям: «Если вы спросите меня, что нужно изучать, чтобы быть хорошим инженером, я отвечу вам: изучайте физику; если, неудовлетворенные, вы повторите тот же вопрос, я отвечу вам то же самое и во второй и в третий раз!» Но каждая научная истина может быть усвоена только при освещении ее приложимости к различного рода частным случаям. Поэтому следует знакомить учащегося и с целым рядом частных фактов, но не ради изучения их

самих, а для приучения мысли отыскивать общие черты в многообразии условий и усматривать в них или выражение, или подчинение одной и той же истине. Общенаучное образование и техническое должны отличаться только подбором частных фактов. Первое нуждается в фактах исключительно для выяснения научной идеи, второе должно брать их из технической практики, чтобы ознакомить учащегося и с типами тех вопросов, решение которых находится в зависимости от данной научной истины. Но в том и другом случае частные факты должны связываться с определенными научными истинами, чтобы уяснить и их смысл и область их приложимости. При такой системе образования техник по выходе из школы быстро усвоит недостающие ему практические детали производства, так как смысл их будет ему понятен.

...В тесной связи с приведенными общими идеями должен быть развит навык выделять из многообразия причин ту из них, которая обуславливает его существенные черты; иными словами, техник должен обладать умением классифицировать причины явлений. Этот навык составляет основу практического смысла техника; он удерживает его от погружения в излишние детали, в усовершенствование мелочей. Он дает возможность сразу угадать жизненный узел какого-либо затруднения или заминки, что особенно важно в техническом производстве, которое не может быть останавливаемо, чтобы дать инженеру время для размышления и розысков.

При чисто научном образовании изучаются только определенные стороны явлений, воспроизведенные искусственно: при этом особенно ценными считаются те методы, которые воспроизводят явление в наиболее чистом виде, то есть освобожденным от побочных сторон, не предполагаемых к исследованию. В техническом образовании идея о многообразии причин и навыков к их классификации могут быть развиваемы только разбором конкретных фактов, взятых из природы или из технической практики. Такая конкретная сводка истин, рассмотрение фактов, осуществление которых обязано совместному действию ряда независимых законов природы, должны производиться по мере их изучения с чисто научной точки зрения. Подобный прием, как я уже говорил, не имеет места и не нужен в общем научном, но обязателен в техническом образовании, устраняя возможность развития теоретических, односторонних умов.

### Решение кроссворда, помещенного в № 9 за 1969 год.

ПО ГОРИЗОНТАЛИ: 5. Шестерня. 6. Ацетилен. 8. Подшипник. 11. Дамба. 14. Катер. 15. Лебедев. 16. Крылов. 17. Сейнер. 21. Линотип. 22. Зинин. 23. Иоффе. 26. Модуляция. 27. Колошник. 28. Детандер.

ПО ВЕРТИКАЛИ: 1. Секстант. 2. Триод. 3. Ремиз. 4. Веретено. 7. Жиклер. 9. Абсорбция. 10. Магнетрон. 12. Керосин. 13. Нефелин. 18. Алиханов. 19. Кокиль. 20. Дефибрер. 24. Корню. 25. Шихта.

### Решение шахматной задачи, помещенной в № 9 за 1969 год

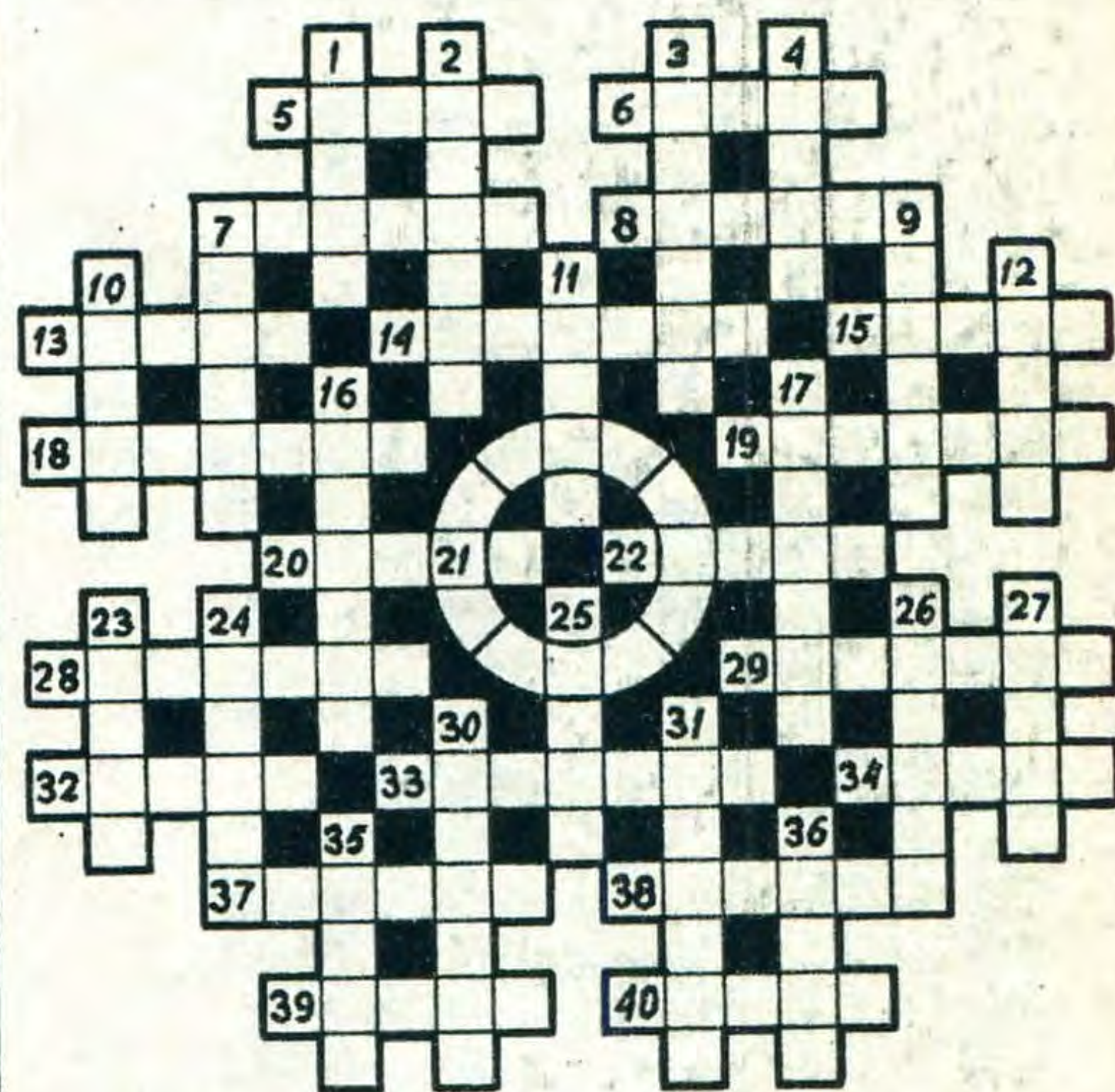
1. ...Кр b4 2. Лс8 Кр a4 3. Лс4х  
1. ...Кр d4 2. Крb5 Кр d5 3. Лd3х  
1. ...Кр d5 2. Л: f4 Кр d6 3. Лd4х

## КРОССВОРД

### «АВИАЦИЯ»

Составил читатель В. ШЕЛЕПИН  
(Ленинград)

ПО ГОРИЗОНТАЛИ: 5. Конструктор вертолетов. 6. Морской летчик, Герой Советского Союза, повторивший подвиг Гастелло. 7. Выдающийся советский летчик. 8. Самолет, на котором совершил рекордный полет женский экипаж Героя Советского Союза В. Гризодубовой. 13. Перемещение воздуха. 14. Летчик, безукоризненно владеющий техникой высшего пилотажа. 15. Летчик-космонавт. 18. Часть колеса самолета. 19. Советский стратонавт и конструктор. 20. Прием воздушного боя. 22. Советский самолет-великан. 28. Прорез для фотографирования с самолета. 29. Русский инженер, впервые в мире разработавший лыжи для самолетов. 32. Название советской космической ракеты. 33. Первый летчик-«миллионер» СССР. 34. Летчик. 37. Деталь системы газораспределения двигателя. 38. Часть ангара. 39. Навигационное пособие. 40. Вид полета.



ПО ВЕРТИКАЛИ: 1. Радиолокатор. 2. Летчик, участник спасения челюскинцев. 3. Одна из основных частей конструкции самолета. 4. Один из зачинателей советской ракетной техники. 7. Название самолета ЧССР. 9. Координата в горизонтальной системе небесных координат. 10. Выступ у днища гидросамолета. 11. Плоскость направления ветра, учитываемая парашютистами при их приземлении. 12. Часть крыла. 16. Аппарат, замедляющий скорость падения. 17. Деталь жидкостного компаса. 23. Отличительный знак самолета. 24. Космический корабль. 25. Поворот самолета в воздухе. 26. Часть самолета. 27. Советский летчик, впервые в мире совершивший катапультирование с реактивного самолета. 30. Авиаспециалист. 31. Предельная высота подъема самолета. 35. Помещение для пассажиров в самолете. 36. Фигура пилотажа.

В КРУГЕ: 21. Теоретическая основа авиации.

Рис. Г. Гордеевой.  
В. Плужникова и Л. Шильпа

### КОНКУРС «РЕЛИКТОВЫЙ РЕЕСТР»

Наше соревнование подошло к концу. Даем задание 7-го, заключительного тура конкурса на лучшее знание терминов арифметики, геометрии, астрономии, географии и физики доломондовского времени:

1. КОНЧИСТЫЙ.
2. ВОДОНАВНЫЙ.
3. СОЛИДОМЕТРИЯ.
4. ОБСЕРВАЦИЯ.
5. РЕГУЛА.
6. СУПЕРФИНИЦИЯ.
7. ШХЕРЫ.
8. ЭЛЕВАЦИЯ.
9. ИМПЕТ.
10. АППАРЕНЦИЯ.

Правильные ответы на задание 6-го тура, помещенное в № 9 за этот год:  
1. Окружность. 2. Конус. 3. Ось. 4. Угол.  
5. Движение планеты вокруг Солнца.  
6. Полутень. 7. Рудник. 8. Северное сияние. 9. Воздух. 10. Жидкость.





## НА КОНКУРС „МИР ЗАВТРАШНЕГО ДНЯ“

**Н**аконец получено «добро». Полигон закончил серию срочных опытов и согласен потратить день на гостя с планеты Земля.

— В последнее время вы перестали удивляться, — говорит Граве. — Но на этот раз мы покажем вам нечто удивительное... даже для нас, звездоджителей.

Конечно, Граве сопровождает меня, мой учитель, мой гид, наставник, справочник во всех небесах Звездного Шара. Поглядываю в иллюминатор на незнакомые созвездия и думаю: «Куда занесло!»

Десять тысяч парсек с лишним!

— Что вам не сидится, Граве? Автомат же у руля.

— Не пойму, куда он ведет. Небо незнакомое, с картой не совпадает. Смотрите, сколько звезд выпало.

— Я думал, так полагается.

— Совсем не полагается. В лоции все не так. И связи нет с полигоном. Боюсь, что мы попали на опытное поле.

У него труднейшая обязанность: бояться за двоих.

— Человек, впереди по курсу планеты. Я хочу пристать и высадиться, переждать, пока не наладится связь. Опасаюсь, что автомат заведет нас невесть куда.

— Давай высаживай, не возражаю.

Выглядит эта планета как Восточный Крым. Невысокие горы с жесткой травой, колючие кусты, изредка отдельные деревья. Что-то среднее между деревом и кактусом — мясистые, жесткие и извилистые, как ветки, листья.

И на твердой почве Граве не может наладить связь. Решает, что виноват корпус ракеты — намагнитился в какой-нибудь заряженной зоне. Вдвоем мы оттаскиваем рацию на ближайший пригорок метров за триста от намагниченного корпуса. Граве озабочен, колдует с манипуляторами, а я лежу, любуюсь созвездиями. Весь небосвод в звездной сыпи. И блестящие все ярче. И выпадают новые. Вот в этом пяти-

угольнике только что не было ничего в середочке.

— Граве, я открыл сверхновую. Вот там, в пятиугольнике. Стойте, еще одна появилась. Это бывает у вас?

Хотел было присесть, чтобы рассмотреть получше, и вдруг чувствую: не могу подняться. Отяжелел. Тело налилось свинцом, как в ракете при перегрузке. Но с какой стати перегрузка на планете? Планета сама себя разгоняет? Такого не бывает в природе.

Впрочем, это я потом подумал, тогда не до размышлений было. Тяжесть навалилась, распластала, прижала к почве, вдавила в спину острые камни. Перевернулся с трудом на живот. И в голове одна мысль: добраться до ракеты, там противоперегрузочное кресло, в нем спасение.

Но триста метров! Шутя отбежали мы на ближайший холм, могли бы и на километр отойти. А теперь, обезноженные, ползли, подтягивались, хватаясь за корни, как змеи перекатывались. Полз Граве, и я полз за ним, задыхаясь. Полз, словно из-под груды мешков выбирался, а на меня все валяли невидимые эти мешки...

Сколько я одолел? Метров десять. Из трехсот! Доползу ли?

Подбородка не поднимая, глаза заводя под лоб, высматриваю направление. Впереди кусты, одни кусты, как же мы прошли тут с такой легкостью? Кажется, надо поворачивать. Вправо или влево?..

Перегрузка исчезает так же внезапно, как появилась. Сползают со спины невидимые мешки, расправляются сдавленные ребра.

— Что это было, Граве?

Мой проводник, кряхтя, расправляется, громоздит тело на подгибающиеся ноги.

— Идем к ракете, человек. Здесь небезопасно.

— Подожди, дух перевести надо.

— Идем, человек. Не стоит мешкать.

Да, мешкать не стоило. Аттракцион,

оказывается, не закончен. Перегрузка ушла, появляется недогрузка. Вес убывает-убывает. И выражается это в том, что шаги становятся длиннее. Шагнул... и никак не можешь достать до твердой почвы. Несет куда-то над кустами, над ямами, совсем не туда, куда прицеливался. Меня выносит на отвесную скалу. Оттолкнулся что есть силы руками. Теперь назад понесло, а сзади корявые кактусы.

— Ракетницу вынь, человек. Ракетницей правь!

Ракетница для движения в мире невесомости, в межпланетном пространстве. Стреляешь налево, плывешь направо. Принцип движения каракатицы.

Вытащил из кобуры. Держу в руке. Соображаю, куда стрелять.

И тут очередной фокус. Мир переворачивается. Планета бесшумно выскальзывает из-под ног со всеми своими скалами, кактусоидами и кустами. Выскальзывает и начинает медленно удаляться вверх. Задрав голову, вижу Граве, застрявшего в ветвях. Вместе с деревом, вместе с холмами планета удаляется, словно отплывающий корабль. Отстаю, тяну руки вперед, но отстаю безнадежно, как пассажир, упавший ночью за борт.

— Стреляй же, человек!

Ах, да, ракетница в руке. Вспышка, вспышка, вспышка! Хватит ли зарядов? Пересилил, к счастью, начинаю догонять. На голову сыплется град камешков, сорвавшихся с твердого неба. Стучат по шлему, но не сильно, тут еще не высоко. Еще стреляю, еще. Граве свесился как акробат на трапеции, поймал меня за руку. Помогаю ему последним зарядом и с разбега врезаюсь в ветки.

Держимся за верхушку дерева, под ногами звездная бездна. Туда, в черное ничто, сыплются камешки, булыжники, валуны и целые утесы, те, что стояли непрочно. И видим мы, как скользит вниз нечто удлиненное и блестящее — наша собственная ракета. Конечно, мы просто поставили ее на



ноги, нам и в голову не пришло крепить ее намертво, забивать или вправлять в грунт сваи. И этот коварный мир стряхнул нашу ракету, словно котенка со своей спины.

Но в тот момент мы думаем не о ракете. «Как бы нас не стряхнуло» — вот чем мы озабочены. Тяжесть все прибывает, в небо срываются целые пласты. Мимо проносится соседнее дерево, тяжелая крона вырвала его корни из грунта, дерево само себя

всем! Утеряна связь с автоматической ракетой, следовавшей по трассе: Астровокзал — Полигон. Всех, находящихся в данном районе, просим принять меры к розыску. Держим связь на волне...

\* \* \*

Конец того же дня. Сажу в уютной кают-компании Полигона. Почти пустая комната, низкие кресла расставлены

Писатель-фантаст Георгий Гуревич, автор известного романа «Мы — из солнечной системы», только что закончил работу над рукописью нового произведения. «Приглашение в зенит» — это описание необычайных приключений некоего землянина, который волею судеб попадает в иные миры, за десятки тысяч световых лет от родной планеты. В предлагаемом вниманию читателей отрывке рассказывается о диковинном полигоне, на котором инопланетные физики экспериментируют с континуумом «пространство — время».

# ГАЛАКТИЧЕСКИЙ

Георгий ГУРЕВИЧ

Рис. Р. Авотина

# ПОЛИГОН

подняло за волосы. Наше держится пока что. Надолго ли?

— Граве, когда нас страховали в последний раз?

Я имею в виду страховочную матрицу, где записаны все атомы тела. По этой матрице звездожители восстанавливают себя в случае катастрофы.

— Каждый межзвездный путник автоматически записывается на старте.

Значит, я потеряю только сегодняшний день, начну жить заново на межзвездном вокзале. Впрочем, я ли начну жить?

Еще вчера я восторгался этим великим изобретением. Как хорошо: попал под поезд — гибель не окончательная, по записи тебя восстановят в страхассе. Но сейчас это меня не утешает почему-то. Действительно, восстановят человека с моей внешностью и воспоминаниями, но я-то обречен сорваться в пространство и там задохнуться через неделю-другую, когда иссякнет запас кислорода и энергии в моем сканфандре.

— Караул, трещит!

Трещит дерево, за которое мы цепляемся. Вот один из корней выдернут из почвы, дерево шатается, как больной зуб. Второй корень полез наружу, голый, незащищенный корой. Лезем вниз, от макушки к корням, хотим зацепиться за край ямы. Успеем ли? Комья земли сыплются на голову...

И падаю вверх ногами, больно стучаюсь головой.

Лежу, обнимая комья и камни. Лежу на твердом грунте.

Опять перевернулось.

Стало на свои места. Идет каменный дождь. Сыплются с неба камни, валуны, булыжники, песок, оседает пыль. А вот и наша ракета. Иголка, поблескивающая в небе, превращается в веретено, в снаряд среднего калибра, большого, максимального... Сработает ли система автоматического управления на посадке? Если сработает, мы благополучно удерем из этого неустойчивого мира. Ближе, ближе!

Тугие клубы оранжевого, поджвеченного пламенем дыма вспухают за холмом.

Не включилась автоматика.

Перед нами все та же перспектива медленной смерти, но в ином варианте. Недельный или двухнедельный запас энергии и воздуха в скафандре. Робинзонады не удаются в космосе. Едва ли мы сумеем жевать местные кактусы...

И тут приходит спасение. Объявляется прямо в наушниках:

— Внимание, внимание, всем-всем-

вдоль стен у откидных столиков. На экранах — диспетчерские схемы, звездные карты, лаборатории, спальни, тексты книг, киноленты и просто живые картины: бурное море, лес, подводные скалы, городская улица. Забываешь, что за стеной космическая пустота.

Тепло, приятные собеседники рядом. Один из них дает мне пояснения.

— Журналисты нас посещают часто, даже чаще, чем нужно, — говорит Физик. — В Шаре известно, что мы — форпост науки, выдвинутый в будущее века. Мы заняты делами следующей эпохи и мыслим в ее категориях — количественно-точных — не примерами, не картинками, а уравнениями. К сожалению, этот образ мышления распространяется туго, он требует умственных усилий. Не понимая математики, обыватели пытаются подменить ее своим несовершенным мозгом. И попадают впросак: ваше приключение — яркий пример. Безукоризненно выверенный до четвертой девятки, идеально запрограммированный автомат доставил бы вас сюда секунда в секунду. Но вы не доверились ему, выключили, положились на свой несовершенный ум и чуть не погибли.

Граве сконфуженно молчал.

— Во имя чего мы стараемся? Суть в том, что слепая и бессмысленная природа оказалась непредусмотрительной. Она слепила для нас симпатичный Звездный Шар, но не разрешила некое противоречие. Мы растем, расселяемся, а Шар не растет. Приходится добавлять к нему несколько тысяч миров ежегодно, так сказать, исправлять ошибки природы. И тут встает вопрос: эти новые миры надо ли лепить по образу и подобию старых? Допустим, природа штамповала для нас планеты в форме каменных шариков. А может, лучше шары пустотелые, или ячеистые, как соты, или кубы, или пирамиды, или пентагексагептаэдры? И надо ли неукоснительно придерживаться всех законов природы, стихийной и инертной? Закон тяготения, например: хорошо ли, что гравитация убывает с квадратом расстояния? Не лучше ли куб расстояния? Или четвертая степень? Или логарифм? Или неубывание? Вот это надо проверить. Как мы проверим? Пробуем. Часть проб вы не-

чаянно испытали на себе. Но за это мы предоставим вам возможность трансформировать мир по собственному вкусу.

Вот сюда, пожалуйста, садитесь, на трон шефа, и командуйте. Нет, взрывать звезды мы вам не позволим, побалуйте с моделированием. Что вы хотите заказать: спиральный рукав или Магеллановы облака? Соберите внимание. Воображайте. Машина считывает ваши мысли и моделирует. Внимание. Включаю.

Что я заказал мысленно? Конечно, дорогу мою Солнечную систему. Представил себе Солнце — ослепительный шар с пятнышками и розовой бахромой, вокруг него горошинки, катающиеся по орбитам. И отдельно те же планеты в большем масштабе — полосатый Юпитер, обязательный Сатурн с кольцами набекрень, Землю в виде глобуса, ноздреватую Луну неподалеку... Заглянул в глазок: все отразилось, как напечатанное. Мысленно дорисовал упущенные подробности, машина послушно заполнила пробелы.

— Теперь задайте принцип тяготения.

— Ну пусть будет кубический.

Забегали шарики на экране. Но что это? Горошинки катятся за рамку. Расползается планетная семья. Потерялись Нептун и Плутон, ушли куда-то в межзвездное пространство, Луна удаляется от Земли, сама Земля бредет куда-то от Солнца в сторону.

— Они вернутся. Просто орбиты вытянулись. Год получается длиннее.

— Ну и что тут хорошего? Длинное жаркое лето, длинная холодная зима.

— Орбиту можно исправить, у нас есть такие возможности.

Присматриваюсь к Солнцу. Оно вспухает и ветвится. Расцветают букеты протуберанцев — огненные пионы, астры, гортензии. Расцветают и тают, стелется багровый дым, сквозь него просвечивает зловещее красное, как догорающий уголь, светило — усохшее наше солнышко.

— Ваша звезда светит теперь как красный карлик, — поясняет Физик. — Это лучше, экономнее, стационарнее. А если вам холодно, можно придвинуться ближе.

Ну, а Земля? Здесь тоже притяжение ослабело. У людей балетная походка,



плывут, как на «гигантских шагах». Травы тянутся к небу, рожи как осока, деревья как башни. Горы стали выше, их выпирает из-под земли. И небо синее-синее, как на юге под вечер. Видимо, атмосфера прозрачнее. Воздух стекает в космос, смерчи обдирают листья, птиц заносит в стратосферу. Атмосфера прозрачнее и суше — желтеют лиственные леса, выгорают в степи травы, пустыня ползет с юга, по берегам отступающих морей полосы соли.

— Маловата ваша планета, — говорит мой наставник. — Воздух не может удержать. Вот поглядите на крупную, там благополучнее.

Гляжу на Юпитер. За ним тоже шлейф утеранных газов. Нет полос, нет красного пятна, нет непроглядных туч. Зато сквозь сероватую дымку просвечивает суша — материки. И моря их омывают.

— Вот видите: здесь потеряешь, там выиграешь. Вместо малой планеты получаете большую. И тяготение там будет привычное. Переселяйтесь.

— Как-то не хочется, — возражаю я робко.

— Давайте тогда попробуем другой вариант. Закажите линейный принцип тяготения.

Сгорбившись, согнутые тяжестью, бредут по экрану мои земляки. Вокруг груды кирпича — рухнули от тяжести здания. За городом завалы бу-релома — деревья сломала тяжесть; в предгорьях — озера лавы: отяжелевшие горы проломили кору, выдавили магму на поверхность. Море голов на космодроме — толпы жаждущих эвакуироваться на Луну. А что на Луне? Там теперь тяжесть земная, голубое небо, ручьи, травка на лугах. Луна научилась удерживать и воздух и воду.

Ну, а Солнце? Могучее светило съедается. Разлапистые протуберанцы, словно щупальца, втягиваются в его тело. Сникает розовая трава хромосферы, заплывают пятна. Солнце меньше, но блеск его нестерпим. Оно все ярче, все жарче... И вдруг оно вспухает, бежит через край, как опара. Пухнет-пухнет минуту-другую... и опадает. Разгорается, пухнет опять. В цефеиду — пульсирующую звезду — превратилось наше Солнце при новом законе тяготения.

— Вы не огорчайтесь, — говорит Физик. — Цефеиды очень надежные светила. Ваша звезда так и будет мигать миллионы лет. Даже удобно, часы проверять можно. А кроме того, вы обратили внимание на небо?

Небо в самом деле великолепное. Звезд больше, узор созвездий богаче... А прежние знакомые звезды стали ярче, некоторые даже вспыхнули.

— Для вас прямая выгода, — угваривает Физик. — Все луны пригодны для жизни, все мелкие звезды стали солнцами. Куда больше выбор для расселения. Я бы рекомендовал вам это линейное тяготение. Хотите, мы разработаем проект?

— Спасибо, — я встаю из кресла, — очень благодарен вам за это зрелище, но мы на Земле как-то привыкли к прежнему закону тяготения.

\* \* \*

— По ска-фан-драм!

В шлюзе мы все связались цепоч-

кой: Граве — я — Физик — шеф — прочая молодежь. И вот мы переступаем порог и шагаем в пустоту...

Тут полагалось бы вывалиться, как парашютист вываливается из люка самолета, а космонавт из люка ракеты.

Но мы не падаем. Мы стоим на чем-то невидимом. Мы шагаем по вакууму как посуху, шагаем по прозрачному нечто. Оно прозрачнее стекла и даже воздуха. Холодные немигающие звезды горят у нас над головой, холодные немигающие звезды под ногами, отчетливые, словно камушки на дне горного озера. Ноги стоят твердо, а глазам кажется — нет ничего. И на этом ничего — гора Полигона. Тоже лежит — не проваливается, не тонет.

— ???

— Вот такие вещи мы делаем — проводим границу фаз в вакууме. Под ногами жесткая фаза, наверху обычный вакуум — проницаемый. Вот смотрите, как это получается. — Физик присел на корточки и начал быстро выписывать формулы на небесной тверди. Карандаш его оставлял светящиеся следы. Алые узоры повисли над чернозвездным стеклом. И тут...

— Пустите, кто меня держит? — голос Граве.

И меня кто-то схватил под мышки, за ноги, за голову. Как я стоял нагнувшись, так я и остался с руками на коленях.

Кто-то застыл на цыпочках, а кто-то в самой странной позе: на корточках, одна рука протянута, корпус вывернут вполборота — на кого-то он оглянулся.

— ???

— Видимо, граница фаз сместилась.

— Ну и что?

— Мы вкраплены в твердую фазу.

Мы — вкрапления. Мы — изюминки в тесте, мы — камешки, вмерзшие в лед, мы — гравий в цементе, мухи в янтаре.

— Так придумайте что-нибудь.

— Ничего не придумаешь. Дежурные догадываются отключить, тогда нас отпустит.

— А когда они догадаются?..

И тут разом проваливаемся. Летим всей связкой, дергая и толкая друг друга.

\* \* \*

— Ну и как, оценили наш Полигон? — спросил меня Физик, прощаясь на следующий день. — Нам говорили, что вы потеряли способность удивляться. Мы очень старались вас излечить.

— Я оценил ваши старания, — ответил я в тон. — Безусловно, я удивился, когда вы впаяли меня в пустоту. И даже накануне, когда висел на макушке дерева, растущего корнями вверх. Старания оценил... но еще не очень оценил Полигон... с точки зрения житейской. Будет ли правильно, если я запишу в отчет: «Величайшим достижением передовых звездных физиков является умение вклеивать живых людей в вакуум, как мошку в янтарь?» Физик улыбнулся.

— Мы в Звездном Шаре тоже ценим иронию. Но когда вам захочется построить мост с вашей Земли на вашу Луну, мы вам пошлем консул-танта.

## СТИХОТВОРЕНИЯ НОМЕРА

Вадим КОВДА,  
кинооператор

### ЗЕМЛЯНИН

В мир вслушиваюсь.  
Мир ловлю.  
И, слух оттачивая тонко,  
весь напряжен,  
я становлюсь  
как бы тончайшей перепонкой.  
И зрение мое как дрель  
рассверливает

дали дальние.

Все глубже вижу. Все острей.  
И становлюсь как бы хрусталиком.  
И, все услышав, и узрев,  
и мыслью охватив бездонной,  
я разминаю на заре  
огромные свои ладони.  
И начинаю тяжкий труд  
в суглинках голых и песчаниках.  
За кругом круг,  
за кругом круг...  
Немилосердный.  
Нескончаемый.  
Из века в век.  
Из мига в миг.  
Из поколения в поколение  
я принимаю этот мир  
к себе  
на пересотворенье.

Рис. Р. Авотина



Борис ПУЦЫЛО,  
геолог

### СВЕЧЕНИЕ

Мила мне полуночная пора,  
Пора дневного гаснущего жара,  
Черного речного серебра,  
Белесых туч над черным верхом яра.  
Уже давно последний луч погас,  
А мы невозмутимы, беспристрастны.  
Но даже в беспристрастности  
причастны  
Ко всей земле, что породила нас.  
Вдруг ощутишь, как, слабый свет  
струя,

Она встает над чуждою планетой,  
И там вдали не гаснет до рассвета  
Свечение земного бытия.  
И этот лес, в нем пусто и темно,  
И этот дол, озвученный ключами,  
Озарены незримыми лучами,  
Которые мне видеть не дано.  
Но я-то сам в себе лучи таю,  
Я сам свечусь то яростно, то тихо!  
И жарко веет пыльною гречихой  
С полей  
У самой бездны на краю.





# КАК БЫЛИ СДЕЛАНЫ ПЕРВЫЕ ШАГИ ПО ЛУНЕ

**В. ОРЛОВ,**  
инженер

Уже десять лет ведутся исследования Луны с помощью космических ракет. Впервые ее поверхности достигла советская автоматическая станция «Луна-2», доставившая вымпел с изображением герба СССР. А в октябре 1959 года «Луна-3» сфотографировала до этого совершенно неизвестную науке обратную сторону естественного спутника Земли. Советская станция «Луна-9» в феврале 1966 года впервые мягко опустилась на поверхность Луны, испробовала прочность грунта в месте посадки и передала на Землю первую лунную панораму.

Эти и другие исследования, проведенные советскими и американскими беспилотными аппаратами, подготовили лунный визит двух космонавтов, который состоялся 20 июля 1969 года. О научных итогах полета и рассказывается в статье.

**К**акой маленький шаг одного человека — и какой огромный скачок для всего человечества», — сказал командир космического корабля «Аполлон-11» Нейл Армстронг, ступая на лунную поверхность. Открывшаяся его глазам картина, знакомая нам по многочисленным описаниям фантастов, в действительности оказалась еще более волнующей. Оставив на орбите космонавта Коллинза, Армстронг и Олдрин провели 21 час. 36 мин. на спутнике Земли. Более двух часов мужественные космонавты посвятили лунной прогулке, собирая образцы пород и устанавливая научные приборы.

Два часа земных будней — небольшое время. Но лавина новостей, которую принесли те два часа, грандиозна.

Уже не один десяток лет противостоят друг другу две гипотезы происхождения лунных кратеров — вулканическая и метеоритная. Многие ученые смотрели на Луну как на «мертвое» небесное тело. С этой точкой зрения пришлось распрощаться после 3 ноября 1958 года, когда известный советский астроном Н. Козырев с помощью телескопа и спектрометра обнаружил извержение газового вулкана в центре кратера Альфонс. В последующие годы идея о продолжающейся в недрах Луны вулканической деятельности получила новые подтверждения.

И вот сейсмограф установлен Армстронгом и Олдрином на базальтовой равнине в юго-западной части моря Спокойствия (0,69° северной широты

и 23,46° восточной долготы). Еще до возвращения космонавтов на Землю он зарегистрировал несколько лунотрясений. Прибор чуть ли не каждый день сообщает о колебаниях почвы. Некоторые из них не сильные, вызваны, по-видимому, обвалами камней, другие, вероятно, настоящие проявления вулканической деятельности. Если действительно зарегистрирована сейсмическая активность, то можно полагать, что у Луны, как и у Земли, расплавленное ядро. Тогда картина происхождения Луны становится намного яснее.

Сейсмограф способен регистрировать и подлунные толчки и падение метеоритов. Он поможет выяснить, что находится под поверхностью нашего спутника, узнать его тектоническую историю и составить представление о температуре в различных районах.

По утверждениям японских ученых, еще до окончания первой лунной прогулки землян начал действовать установленный ими прибор — сотня призматических зеркал, диаметром 3,75 см каждое. Все они вмонтированы в алюминиевую оправу — ящик размером 50×50×10 см. Этот отражатель в состоянии поймать посланный с Земли мощный луч лазера и направить его в обратный путь. Измеряя время прохождения луча по трассе Земля — Луна — Земля (минимальное — 2,32 сек. и максимальное — 2,65 сек.), с большой точностью находим расстояние между нашей планетой и ее спутником.

Лазерный рефлектор дает возможность измерять неравномерность во вра-

щении Земли, расстояния между континентами на ней (с точностью до 10 см), наконец, дрейф материков. Сразу после установки отражателя его конструкторы — японские специалисты — послали к Луне световой луч и обнаружили, что Япония находится на 15 см ближе к Азии, чем считалось раньше. Увы, после взлета космонавтов с лунной поверхности экспериментаторам не удалось поймать отраженный луч. Вероятно, зеркала отражателя засыпала пыль, поднятая стартовым ракетным двигателем. Если прибор все же заработает, ученые надеются с его помощью провести самую точную из всех проверок общей теории относительности Эйнштейна.

**В заголовке:** экипаж «Аполлона-11» — Нейл Армстронг, Майкл Коллинз и Эдвин Олдрин. Так космонавты собирали образцы лунных пород.

**Внизу:** лунная обувь многократно испытывалась на различных типах земного грунта.





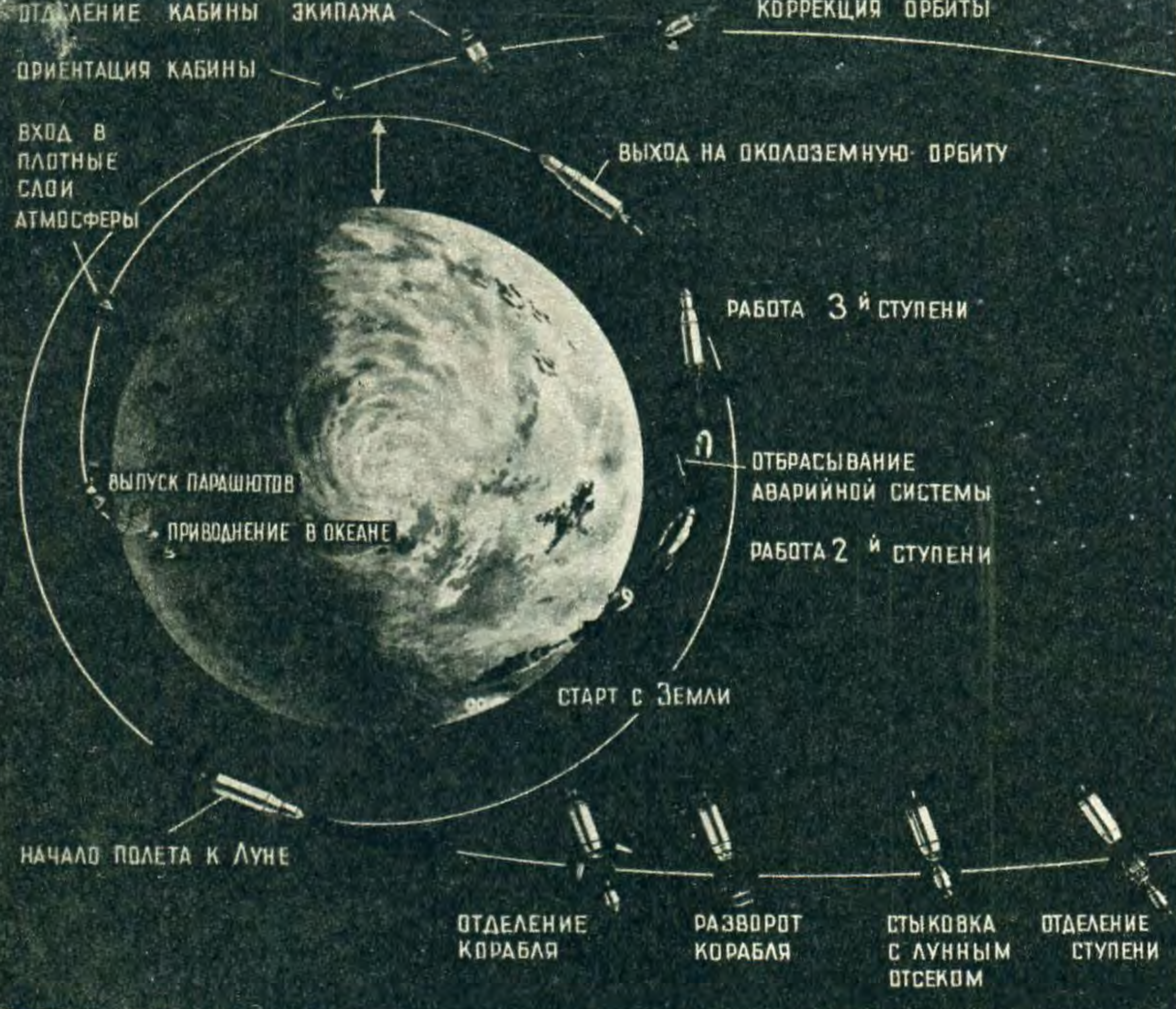


Схема траектории и маневров на трассе Земля — Луна — Земля. Рядом на вкладки последовательно показаны в разрезе ракета «Сатурн-5», корабль «Аполлон-11», кабина экипажа и состыкованный с ней основной блок с техническим оборудованием и маршевым (основным) двигателем, наконец, посадочный и взлетный блоки лунного отсека, в котором два космонавта опустились на поверхность древнего спутника Земли. Отсек довольно тесен, в нем даже нет кресел. «Отдыхая после лунной прогулки, Нейл лежал на кожухе двигателя, а я, свернувшись калачиком, на полу», — рассказывал Олдрин. После начала спуска на Луну космонавт Коллинз остался один в кабине экипажа и поджидал своих товарищей на селеноцентрической орбите. Он должен был уточнить место их посадки, наблюдая лунный отсек с орбиты при помощи телескопа и секстанта. Но Коллинзу так ни разу и не удалось увидеть лунный отсек. Точное место посадки установили лишь после возвращения космонавтов на Землю, когда просмотрели киноплёнку, отснятую во время прилунения. Оказалось, что лунная кабина опустилась в юго-западном углу заданного района, примерно в 6 км от расчетной точки и в 616 м от места, неофициально называемого Западным крапом.

Во время пребывания на Луне космонавты разворачивали лист алюминиевой фольги, чтобы уловить «солнечный ветер», состоящий из молекул благородных газов — гелия, аргона, неона. Сравнение их количества важно для изучения происхождения Солнца и планет.

Но самая ценная добыча — это, конечно, 28 кг доставленных на Землю образцов лунного грунта. По предварительной оценке космонавтов, они вулканического происхождения. Так выглядят породы, находившиеся прежде в расплавленном состоянии, а затем остывшие и затвердевшие. Всю поверхность покрывает серая мелкозернистая пыль, прилипающая к ботинкам лунопроходцев. Глубина следов, оставленных людьми, не превышала 3 мм. Под слоем пыли — твердый грунт; и космонавты, как ни пытались, не могли вбить в него стальной штырь глубже чем на 15 см.

Вблизи места посадки и несколько далее, в соседнем кратере диаметром около 25 м, оказалось множество серых камней. Все же Олдрину удалось найти камешек пурпурного цвета. Собирая минералы, космонавты действовали по принципу: лучше предложить ученым 20 маленьких образцов, чем один большой. Во время пребывания на Луне космонавты ни разу не заметили падения метеоритов.

Первым делом ученые попытались сравнить лунные минералы с типичными земными породами и с метеоритным веществом. Признаки, по которым образец следует отнести к той или другой категории, легко обнаружить по химическому составу.

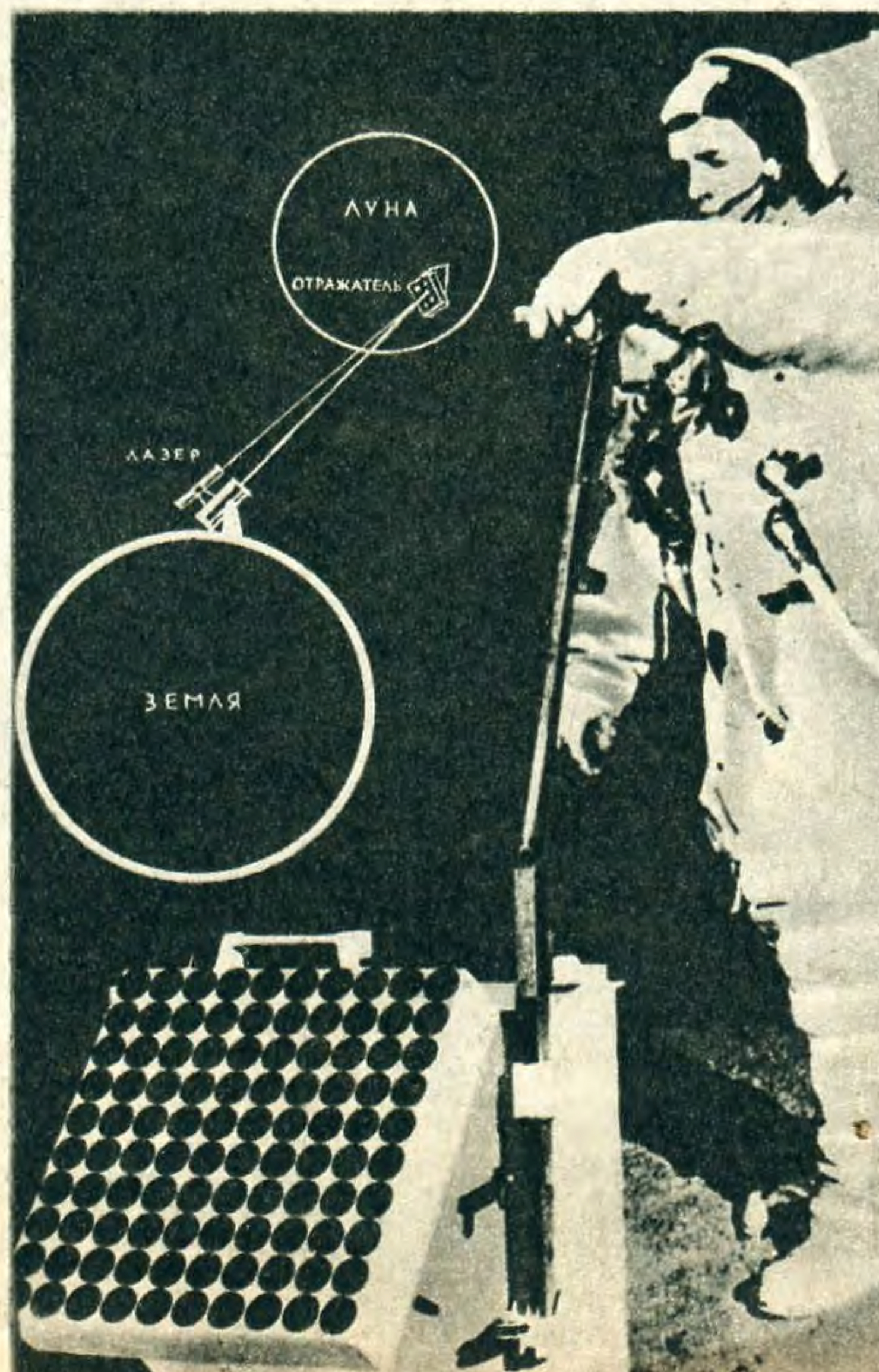
Первые обследования вели в вакуумной камере, с помощью дистанционных манипуляторов. Найдены убедительные доказательства того, что место, где опустился «Аполлон-11», образовано застывшими потоками лавы. В поверхностном слое почвы оказалось множество стекловидных шариков. Они составляют до одной трети объема лунной пыли. Вот почему грунт показался космонавтам скользким. Предполагают, что удары метеоритов вызывают испарение лунного вещества, которое затем выпадает на поверхность в виде мелких капель стекла. Еще один сюрприз — большое количество титана

в образцах. На Земле этот элемент редок. Зато найденные в лунных камнях полевой шпат и оливин говорят в пользу общности происхождения Земли и Луны.

Место на краю кратера, по единодушному мнению астрономов, было очень удачным для охоты за образцами пород. Но удача досталась экипажу ценой рискованного маневра у самой поверхности. Посадочный отсек уже приближался к заранее намеченному району, когда космонавты увидели внизу груды скал и огромных валунов. Армстронг взял управление на себя, переправил отсек через коварный кратер размером с футбольное поле и совершил посадку примерно в 5 км от выбранного места. Когда двигатель выключили, горючего оставалось всего на 49 сек. полета.

Прежде чем выйти на лунную поверхность, космонавты надели защитную обувь, не боящуюся острых камней (нечто среднее между унтами и кедами),

Рефлектор для приема и возврата к Земле лучей лазера. Рядом схема опыта по измерению расстояния от Земли до Луны.



и внушительных размеров ранцы с автономной системой жизнеобеспечения. Надеть эту экипировку в тесноте отсека было непростой задачей. «Для сравнения представьте себе двух девушек, переодевающихся в телефонной будке», — шутил один из руководителей полета.

Все снаряжение лунопроходца весит на Земле 115 кг. Это примерно 19 «лунных» килограммов. Приток холодного кислорода поддерживает внутри скафандра из 21 слоя тканей постоянное давление, и костюм утрачивает гибкость. Предполагалось, что космонавты должны двигаться крайне осторожно, со скоростью не более 1,5—2 км/час. Действительность и здесь внесла непредвиденные поправки.

Оказывается, человек может сравнительно быстро приспособиться к ходьбе по Луне, хотя ноги скользят по рыхлому грунту. Космонавты перемещались, наклоняясь вперед и широко расставляя ноги. В их движениях сочетались неуклюжесть и балетная ловкость. Они испробовали и прыжки «в стиле кенгуру». Но обычный способ передвижения оказался более удобен. Скорость ходьбы была в пределах 7—10 км/час.

Поистине гигантские усилия предпринимались для изоляции возвратившихся на Землю космонавтов. Сначала их поместили в герметизированный фургон, затем — в еще строже герметизированную лунную приемную лабораторию. Опасались вредного действия неизвестных науке микроорганизмов. К счастью, таинственные микробы никак себя не проявили. Не значит ли это, что на Луне их вообще нет? Вот довольно эффективный способ проверки. За несколько часов до родов из мыши извлечь потомство операционным путем. Такие «новорожденные» лишены микрофлоры и не способны сопротивляться микробам.

Лунная одиссея успешно завершилась. Человек вошел в новый научный цех и приступил к его непосредственному освоению. Несмотря на столетия исследований, запасы того, что мы называем новым знанием, в нем колоссальны. Автоматические приборы и отважные космонавты еще не раз удивят нас сюрпризами с Луны. Но свершения первопроходцев всегда будут особенно памятными.



## ВЗЛЕТ С ЛУНЫ

ПОСТЕПЕННЫЙ ПОДЪЕМ  
ПО ЭЛЛИПТИЧЕСКОЙ ОРБИТЕ

ОСНОВНОЙ КОРАБЛЬ  
НА ЛУННОЙ ОРБИТЕ

ОТДЕЛЕНИЕ  
ВЗЛЕТНОГО  
БЛОКА

НАЧАЛО  
ПОЛЕТА  
К ЗЕМЛЕ

СТЫКОВКА  
С ОСНОВНЫМ  
КОРАБЛЕМ

ВКЛЮЧЕНИЕ  
ДВИГАТЕЛЯ  
И ПЕРЕХОД  
НА ЛУННУЮ  
ОРБИТУ

ИЗМЕНЕНИЕ  
ОРИЕНТАЦИИ  
ПРИ ПОДХОДЕ  
К ЛУНЕ

ПЕРЕХОД ДВУХ  
КОСМОНАВТОВ  
В ЛУННЫЙ ОТСЕК

ПОСАДКА НА ЛУНУ

ОТДЕЛЕНИЕ  
ЛУННОГО  
ОТСЕКА

СПУСК И ПОСАДКА

НАЧАЛО  
ТОРМОЖЕНИЯ

ПРЕДОХРАНИТЕЛЬНЫЙ  
КОНУС

ТРИ ПОСАДОЧНЫХ  
ПАРАШЮТА

СИСТЕМА  
СОЗДАНИЯ  
МИКРОКЛИМАТА  
В КАБИНЕ

ДВИГАТЕЛИ  
ОРИЕНТАЦИИ

ОПОРЫ  
КАБИНЫ  
ЭКИПАЖА

БАКИ С ТОПЛИВОМ

ДВИГАТЕЛИ  
ОРИЕНТАЦИИ

БАКИ С ГЕЛИЕМ

АНТЕННЫ ДАЛЬНОЙ  
СВЯЗИ

ИСТОЧНИКИ  
ЭНЕРГОПИТАНИЯ

МЕХАНИЗМ СТЫКОВКИ  
С ЛУННЫМ  
ОТСЕКОМ

ЛЮК ДЛЯ ПЕРЕХОДА  
В ЛУННЫЙ ОТСЕК

ВЗРЫВНОЙ ЗАРЯД  
ДЛЯ ВЫБРАСЫВАНИЯ  
ПАРАШЮТОВ

КАБИНА ЭКИПАЖА

БАК С  
КИСЛОРОДОМ

БАКИ С  
ВОДОРОДОМ

ОСНОВНОЙ  
ДВИГАТЕЛЬ

СОПЛО  
ОСНОВНОГО  
ДВИГАТЕЛЯ

ОСНОВНОЙ БЛОК

НАПРАВЛЕННАЯ  
АНТЕННА

АНТЕННА  
ЛЮКАТОРА  
ПОИСКА  
И СТЫКОВКИ

ГИРОСКОПЫ

ВИЗИР ДЛЯ  
НАБЛЮДЕНИЯ  
ЗА СТЫКОВКОЙ

АНТЕННА

ДВИГАТЕЛИ  
ОРИЕНТАЦИИ

ЛЮК ВЫХОДА

АНТЕННА

БАК С КИСЛОРОДОМ

БАК С ГЕЛИЕМ

ПОДНОЖКА

АНТЕННА

АНТЕННА

АНТЕННА

АНТЕННА

АНТЕННА

АНТЕННА

АНТЕННА

АНТЕННА

АНТЕННА

АНТЕННА

АНТЕННА

АНТЕННА

АНТЕННА

АНТЕННА

АНТЕННА

АНТЕННА

АНТЕННА

АНТЕННА

АНТЕННА

АНТЕННА

АНТЕННА

АНТЕННА

АНТЕННА

АНТЕННА

АНТЕННА

АНТЕННА

АНТЕННА

АНТЕННА

АНТЕННА

АНТЕННА

АНТЕННА

АНТЕННА

АНТЕННА

АНТЕННА

АНТЕННА

АНТЕННА

АНТЕННА

АНТЕННА

АНТЕННА

АНТЕННА

ЛЮК ДЛЯ ПЕРЕХОДА В КАБИНУ ЭКИПАЖА

БАК С ВОДОЙ

БАКИ С ТОПЛИВОМ  
ДЛЯ ДВИГАТЕЛЕЙ ОРИЕНТАЦИИ

ПОЛОЖЕНИЕ  
КОСМОНАВТА/СТОЯ/

БАК С ТОПЛИВОМ ДЛЯ  
ВЗЛЕТНОГО ДВИГАТЕЛЯ

ВЗЛЕТНЫЙ ДВИГАТЕЛЬ

ПУЛЬТ РУЧНОГО  
УПРАВЛЕНИЯ

СОПЛО ВЗЛЕТНОГО  
ДВИГАТЕЛЯ

СОПЛО ВЗЛЕТНОГО  
ДВИГАТЕЛЯ

СОПЛО ВЗЛЕТНОГО  
ДВИГАТЕЛЯ

СОПЛО ВЗЛЕТНОГО  
ДВИГАТЕЛЯ

СОПЛО ВЗЛЕТНОГО  
ДВИГАТЕЛЯ

СОПЛО ВЗЛЕТНОГО  
ДВИГАТЕЛЯ

СОПЛО ВЗЛЕТНОГО  
ДВИГАТЕЛЯ

СОПЛО ВЗЛЕТНОГО  
ДВИГАТЕЛЯ

СОПЛО ВЗЛЕТНОГО  
ДВИГАТЕЛЯ

СОПЛО ВЗЛЕТНОГО  
ДВИГАТЕЛЯ

СОПЛО ВЗЛЕТНОГО  
ДВИГАТЕЛЯ

СОПЛО ВЗЛЕТНОГО  
ДВИГАТЕЛЯ

СОПЛО ВЗЛЕТНОГО  
ДВИГАТЕЛЯ

СОПЛО ВЗЛЕТНОГО  
ДВИГАТЕЛЯ

СОПЛО ВЗЛЕТНОГО  
ДВИГАТЕЛЯ

СОПЛО ВЗЛЕТНОГО  
ДВИГАТЕЛЯ

СОПЛО ВЗЛЕТНОГО  
ДВИГАТЕЛЯ

СОПЛО ВЗЛЕТНОГО  
ДВИГАТЕЛЯ

СОПЛО ВЗЛЕТНОГО  
ДВИГАТЕЛЯ

СОПЛО ВЗЛЕТНОГО  
ДВИГАТЕЛЯ

ВЗЛЕТНЫЙ БЛОК  
ЛУННОГО ОТСЕКА

БАК С ТОПЛИВОМ

ХРАНИЛИЩЕ  
ДЛЯ НАУЧНОЙ  
АППАРАТУРЫ

ХИМИЧЕСКИЕ  
БАТАРЕИ

СИСТЕМА  
КРЕПЛЕНИЯ

ОПОРА

ОПОРА

ОПОРА

ОПОРА

ОПОРА

ОПОРА

ОПОРА

БАК С КИСЛОРОДОМ

БАК С ГЕЛИЕМ

ПОДНОЖКА

АНТЕННА

АНТЕННА

АНТЕННА

АНТЕННА

АНТЕННА

АНТЕННА

АНТЕННА

АНТЕННА

АНТЕННА

АНТЕННА

АНТЕННА

АНТЕННА

АНТЕННА

АНТЕННА

АНТЕННА

АНТЕННА

АНТЕННА

АНТЕННА

АНТЕННА

АНТЕННА

АНТЕННА

АНТЕННА

АНТЕННА

АНТЕННА

АНТЕННА

АНТЕННА

АНТЕННА

АНТЕННА

АНТЕННА

АНТЕННА

АНТЕННА

АНТЕННА

АНТЕННА

АНТЕННА

АНТЕННА

АНТЕННА

АНТЕННА

АНТЕННА

АНТЕННА

АНТЕННА

АНТЕННА

ЛЮК ДЛЯ ПЕРЕХОДА В КАБИНУ ЭКИПАЖА

БАК С ВОДОЙ

БАКИ С ТОПЛИВОМ  
ДЛЯ ДВИГАТЕЛЕЙ ОРИЕНТАЦИИ

ПОЛОЖЕНИЕ  
КОСМОНАВТА/СТОЯ/

БАК С ТОПЛИВОМ ДЛЯ  
ВЗЛЕТНОГО ДВИГАТЕЛЯ

ВЗЛЕТНЫЙ ДВИГАТЕЛЬ

ПУЛЬТ РУЧНОГО  
УПРАВЛЕНИЯ

СОПЛО ВЗЛЕТНОГО  
ДВИГАТЕЛЯ

СОПЛО ВЗЛЕТНОГО  
ДВИГАТЕЛЯ

СОПЛО ВЗЛЕТНОГО  
ДВИГАТЕЛЯ

СОПЛО ВЗЛЕТНОГО  
ДВИГАТЕЛЯ

СОПЛО ВЗЛЕТНОГО  
ДВИГАТЕЛЯ

СОПЛО ВЗЛЕТНОГО  
ДВИГАТЕЛЯ

СОПЛО ВЗЛЕТНОГО  
ДВИГАТЕЛЯ

СОПЛО ВЗЛЕТНОГО  
ДВИГАТЕЛЯ

СОПЛО ВЗЛЕТНОГО  
ДВИГАТЕЛЯ

СОПЛО ВЗЛЕТНОГО  
ДВИГАТЕЛЯ

СОПЛО ВЗЛЕТНОГО  
ДВИГАТЕЛЯ

СОПЛО ВЗЛЕТНОГО  
ДВИГАТЕЛЯ

СОПЛО ВЗЛЕТНОГО  
ДВИГАТЕЛЯ

СОПЛО ВЗЛЕТНОГО  
ДВИГАТЕЛЯ

СОПЛО ВЗЛЕТНОГО  
ДВИГАТЕЛЯ

СОПЛО ВЗЛЕТНОГО  
ДВИГАТЕЛЯ

СОПЛО ВЗЛЕТНОГО  
ДВИГАТЕЛЯ

СОПЛО ВЗЛЕТНОГО  
ДВИГАТЕЛЯ

СОПЛО ВЗЛЕТНОГО  
ДВИГАТЕЛЯ

СОПЛО ВЗЛЕТНОГО  
ДВИГАТЕЛЯ

ВЗЛЕТНЫЙ БЛОК  
ЛУННОГО ОТСЕКА

БАК С ТОПЛИВОМ

ХРАНИЛИЩЕ  
ДЛЯ НАУЧНОЙ  
АППАРАТУРЫ

ХИМИЧЕСКИЕ  
БАТАРЕИ

СИСТЕМА  
КРЕПЛЕНИЯ

ОПОРА

ОПОРА

ОПОРА

ОПОРА

ОПОРА

ОПОРА

ОПОРА

БАК С КИСЛОРОДОМ

БАК С ГЕЛИЕМ

ПОДНОЖКА

АНТЕННА

АНТЕННА

АНТЕННА

АНТЕННА

АНТЕННА

АНТЕННА

АНТЕННА

АНТЕННА

АНТЕННА

АНТЕННА

АНТЕННА

АНТЕННА

АНТЕННА

АНТЕННА

АНТЕННА

АНТЕННА

АНТЕННА

АНТЕННА

АНТЕННА

АНТЕННА

АНТЕННА

АНТЕННА

АНТЕННА

АНТЕННА

АНТЕННА

АНТЕННА

АНТЕННА

АНТЕННА

АНТЕННА

АНТЕННА

АНТЕННА

АНТЕННА

АНТЕННА

АНТЕННА

АНТЕННА

АНТЕННА

АНТЕННА

АНТЕННА

АНТЕННА

АНТЕННА

АНТЕННА

ЛЮК ДЛЯ ПЕРЕХОДА В КАБИНУ ЭКИПАЖА

БАК С ВОДОЙ

БАКИ С ТОПЛИВОМ  
ДЛЯ ДВИГАТЕЛЕЙ ОРИЕНТАЦИИ

ПОЛОЖЕНИЕ  
КОСМОНАВТА/СТОЯ/

БАК С ТОПЛИВОМ ДЛЯ  
ВЗЛЕТНОГО ДВИГАТЕЛЯ

ВЗЛЕТНЫЙ ДВИГАТЕЛЬ

ПУЛЬТ РУЧНОГО  
УПРАВЛЕНИЯ

СОПЛО ВЗЛЕТНОГО  
ДВИГАТЕЛЯ

СОПЛО ВЗЛЕТНОГО  
ДВИГАТЕЛЯ

СОПЛО ВЗЛЕТНОГО  
ДВИГАТЕЛЯ

СОПЛО ВЗЛЕТНОГО  
ДВИГАТЕЛЯ

СОПЛО ВЗЛЕТНОГО  
ДВИГАТЕЛЯ

СОПЛО ВЗЛЕТНОГО  
ДВИГАТЕЛЯ

СОПЛО ВЗЛЕТНОГО  
ДВИГАТЕЛЯ

СОПЛО ВЗЛЕТНОГО  
ДВИГАТЕЛЯ

СОПЛО ВЗЛЕТНОГО  
ДВИГАТЕЛЯ

СОПЛО ВЗЛЕТНОГО  
ДВИГАТЕЛЯ

СОПЛО ВЗЛЕТНОГО  
ДВИГАТЕЛЯ

СОПЛО ВЗЛЕТНОГО  
ДВИГАТЕЛЯ





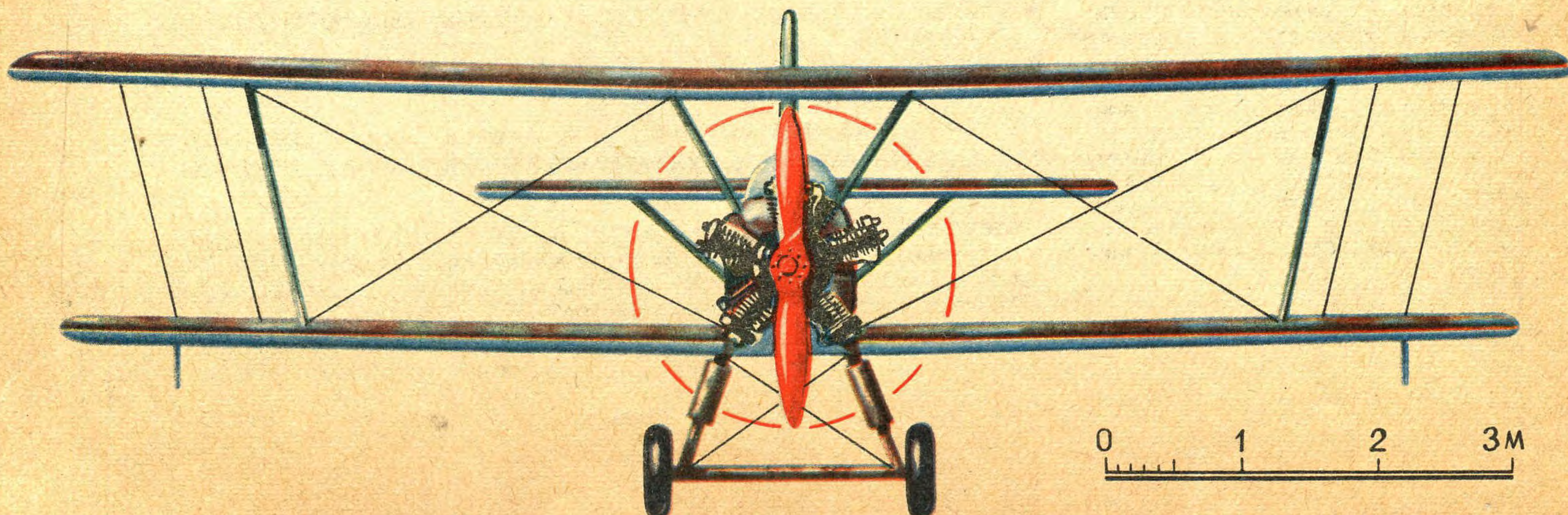
# По-2



10

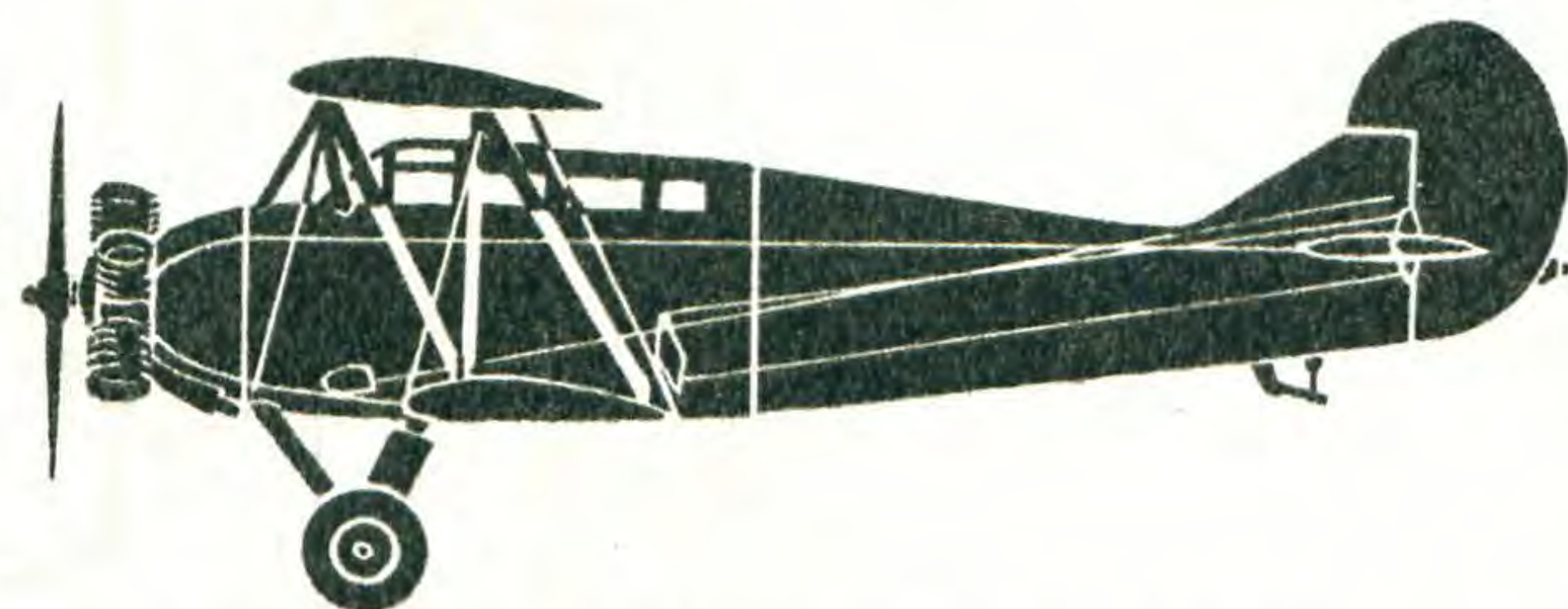
Размах крыла . . . . . 11,40 м  
 Площадь крыла . . . . . 33,15 м<sup>2</sup>  
 Длина самолета . . . . . 8,17 м  
 Взлетный вес . . . . . 940 кг  
 Вес пустой машины . . . . . 635 кг  
 Двигатель М-11 . . . . . 100 л. с.  
 Максимальная скорость у земли 155 км/час  
 Максимальная скорость на  
 высоте 3000 м . . . . . 120 км/час  
 Посадочная скорость . . . . . 65 км/час  
 Скороподъемность . . . . . 3000 м за 23 мин.  
 Дальность полета . . . . . 400 км  
 Потолок . . . . . 3000 м

Техника-Молодежи



0 1 2 3м





Под редакцией трижды Героя Советского Союза генерал-лейтенанта И. Н. КОЖЕДУБА и Героя Социалистического Труда, доктора технических наук, профессора Б. Г. ШПИТАЛЬНОГО

Первыми, приняв на себя удар фашистской артиллерии, в Цемесскую бухту ворвались торпедные катера. Над Новороссийским портом, который штурмовала морская пехота, ревели моторы ночных бомбардировщиков — зарево пожаров и вспышки орудий помогали ориентироваться штурманам-бомбометателям. Среди разрывов и тяжелого гула моторов почти не был слышен стрекот маленьких одномоторных бипланов, но именно их работа в ту сентябрьскую ночь 1943 года определила успех десанта. Машинами, что со снайперской точностью накрывали бомбами именно ту половину дома, где закрепились немцы, были знаменитые поликарповские «кукурузники» — У-2.

1926 год. Молодая Советская держава создает собственную мощную авиацию. Стране нужны самолеты, специалисты, летчики, много летчиков. Управление Военно-Воздушных Сил объявило конкурс на учебный самолет.

Победил в нем Н. Поликарпов.

7 января 1928 года его машина, пилотируемая М. Громовым, впервые поднялась в воздух. Обращенный вверх большой палец руки лучше всяких слов передавал впечатление от новой «летающей парты». Биплан отличался редкой «летучестью», был устойчив и удивительно снисходителен: он прощал ученику даже грубые ошибки. Роковой штопор, стоивший жизни многим первоклассным летчикам, превратился для У-2 в заурядную фигуру пилотажа. Конструктору удалось блестяще реализовать теорию штопора, разработанную в ЦАГИ.

И все же у поликарповского биплана было еще одно достоинство, без которого опытный экземпляр едва ли превратился бы в стандартный учебный самолет, — технологичность.

Не так просто примирить друг с дру-

гом хорошие летные свойства и простоту конструкции.

Максимальная взаимозаменяемость агрегатов — вот девиз, которому следовали конструкторы, работая над первым вариантом У-2. Увы, технологически совершенный У-2 просто плохо летал. Во втором варианте конструктору удалось сохранить простоту, столь важную для массового производства. А летчики подтвердили: самолет удался.

Программа обучения пилотов сократилась почти вдвое, аварий в летных школах стало намного меньше, и случались они чаще всего не «по вине» самолета.

Окончив курсы подготовки, молодые летчики снова встречались с полюбившейся машиной. Она возила пассажиров и была «каретой» «Скорой помощи», опыляла поля и несла патрульную службу над лесами. В армии верткий и неприхотливый У-2 стал самолетом связи.

Началась Великая Отечественная война, и самолет, прослуживший около 15 лет, хорошо справился с новыми, боевыми заданиями. Темными ночами он крался в глубокий тыл, чтобы доставить партизанам боеприпасы, продовольствие или сбросить десантников. «Рус-фанер» вывозил на Большую землю раненых из-под самого носа врага. Вот как оценили фашисты действия У-2 и их первоклассных пилотов: за голову летчика Н. Жукова они назначили 100 тысяч марок. В одном из полетов в партизанский край самолет обстреляли. Лыжа, пробитая очередью, не выдержала при посадке. Спасла удивительная простота У-2. За несколько часов местный столяр сделал новую лыжу, и Жуков, захватив с собой раненых, вернулся на базу.

И все же никто не предполагал, что для «небесного тихохода» найдется еще одно грозное применение. В хо-

де войны он превратился в легкий ночной бомбардировщик. В советских ВВС появились авиационные полки, вооруженные исключительно У-2. Машины могли нести бомбы лишь небольшого калибра — 20—50 кг, однако недостаток тротила вполне компенсировался точностью метания. Стрелковое вооружение состояло из пулемета системы Б. Шпитального. Командование нашей авиации не ошиблось, выставив против новейшего немецкого оружия скромные бипланы.

Зенитки оказались малоэффективными против самолетов, которые с выключенными моторами подкрадывались к цели. Артиллерийские таблицы просто не предусматривали подобную цель — тихоходный биплан, безнадежно отстававший от любого боевого самолета. Истребители люфтваффе порой разбивались, пытаясь в пикировании сбить незаметные и верткие машины.

Лишь в 1959 году У-2, переименованный во время войны в ПО-2 («Поликарпов-2»), закончил безупречную более чем 30-летнюю службу. Ветеранов принято чествовать. Но одним ли долгожительством прославил себя поликарповский самолет?

После войны подполковник Э. Ли, один из сотрудников разведывательного управления ВВС Великобритании, по достоинству оценил боевой опыт ПО-2:

«В начале второй мировой войны ночным действиям бомбардировщиков на поле боя, кажется, не придавали большого значения... Русские имели для этой цели специальные авиационные полки, вооруженные легкими учебно-тренировочными самолетами У-2.

Испытав на себе в течение более года силу беспокоящих ударов советской авиации, немецкое верховное командование создало аналогичные авиатруппы из учебных самолетов «арадо» и «хейнкель»...

Это, возможно, один из самых ценных уроков, полученных из опыта русских по оказанию войскам тактической авиационной поддержки в ходе второй мировой войны».

## ВНИМАНИЮ ПОДПИСЧИКОВ!

В связи с публикацией ИСТОРИЧЕСКОЙ СЕРИИ «ТМ» в редакцию приходят письма читателей с просьбами дослать отдельные номера. К сожалению, журнал почти полностью расходуется по подписке, поэтому редакция не может удовлетворить эти просьбы. В будущем, 1970 году редакция намерена дать новый цикл «Исторической серии» — СОВЕТСКИЕ ТАНКИ, а также статьи:

- НА ТРАКТОРЕ — К ЗЕМНОЙ МАНТИИ.
- В ЗАПАДНЯХ И ЛАБИРИНТАХ «УГЛИЦКОГО ДЕЛА».
- ГАЛЬВАНОПЛАСТИКА В V ВЕКЕ.
- В ЛАБОРАТОРИИ — ДАМАССКИЙ КЛИНОК.
- МИЛЛИОН ЛОШАДЕЙ — В ЧЕТЫРЕХ ЦИЛИНДРАХ.
- БУДУЩЕЕ ПРОШЛОГО И НАСТОЯЩЕЕ — СУДЬБА АВИАЦИОННЫХ ПРОГНОЗОВ.
- «ВЕРА В ЧУДЕСА — АТАВИЗМ ЛЮДЕЙ НАУКИ» — ОСТАЛОСЬ ЛИ В СИЛЕ ЭТО УТВЕРЖДЕНИЕ К. ТИМИРЯЗЕВА.

**В 1970 ГОДУ ИЛЛЮСТРАЦИИ В НАШЕМ ЖУРНАЛЕ СТАНУТ ЦВЕТНЫМИ, ЕГО ОБЪЕМ УВЕЛИЧИВАЕТСЯ, ОТКРЫВАЮТСЯ НОВЫЕ РАЗДЕЛЫ И РУБРИКИ.**

ПОСКОЛЬКУ РОЗНИЧНАЯ ПРОДАЖА ЖУРНАЛА БУДЕТ ОГРАНИЧЕНА, НАПОМИНАЕМ, ЧТО ЛУЧШЕ ЗАБЛАГОВРЕМЕННО ПОДПИСАТЬСЯ НА ВСЕ 12 НОМЕРОВ «ТЕХНИКИ — МОЛОДЕЖИ».

Подписка принимается во всех отделениях «Союзпечати».





А. КРУЗЕ, Б. КРАКОВСКИЙ,  
инженеры

«Взять осетрины, белужины, щуку, налимов или стерлядей, порезать ломтиками, обвалить в сухарях, обжарить в масле, остудить, залить холодным уксусом, вскипяченным с англ. перцем, корицей, гвоздикой, мускатным цветом и солью. Рыбу же переложить эстрагоном, базиликой, майораном и розмарином... обвязать пузырем и врубить в лед».

(Из старой кулинарной книги)

Ну до чего же вкусно! Не все понятно, к сожалению, но вкусно — сил нет! Но прежде чем «нарезать ломтиками и обвалить в сухарях», надо сначала рыбой запастись. Самое простое — закупить ее в магазине. Да только это — не то. Неродная какая-то получается рыбка, невыстраданная.

Вот почему даже профессиональный рыбак, вернувшись с промыслового лова, порой, едва ступив на берег, хватается удочку или мормышку, находит

где-нибудь на речке уединенное место и, растворясь в природе, целый день единоборствует с осторожными обитателями подводного мира. И пусть поймалась лишь разьединственная невеликая рыбешка. Зато это — Его Рыба, добытая в честном поединке, один на один, с помощью простых, но остроумных средств. Так ловили в старину для пропитания, так ловят рыболовы-спортсмены.

Спокон веков первое место среди орудий лова занимали крючки. Еще 12 тыс. лет назад на Урале делали их из орлиных и ястребиных когтей, из рогов животных, из створок раковин и крепких сучков. Известны крючки из костей рыб, животных и человека. В древности в некоторых местах (например, на Гаваях) исключительно высоко ценились кости умелых рыбаков и вождей.

На смену этим экзотическим изделиям пришли крючки из железа и стеклопластика. Некоторые из них совсем крошечные, некоторые — гиганты, длиной в 10 и более см. На такие ловят акул.

Иногда крючок заменяют такими совсем не похожими на него предметами, как абсолютно гладкая игла, шерстяной шнурок и... рыба.

Ужение «на иголку» и шнурок родилось в Шотландии, где таким образом отлавливали угрей. В конце длинной палки слабо втыкается иголочка, на которую надет червяк. К середине иголочки привязана леска. Днем, когда угорь сидит в норе, рыбак приступает к делу. Одной рукой он осторожно опускает в воду палку с иглой, другой держит леску. Едва червяк коснется края норы, угорь глотает его вместе с иголочкой, которая при подсечке становится поперек горла.

При ужении на шнурок угорь хватается нанизанных на него червей и, завязнув своими мелкими зубами в шнурке, становится добычей рыбака.

Что же касается «крючка»-рыбы, то в этой трудной роли иногда выступают прилипалы и морские ерши. И в том и в другом случае к хвосту рыбы привязывается леска, но если прилипала сама выбирает, к кому бы прилипнуть, то ленивый ерш становится добычей хищников. Прилипала удерживает жертву за счет вакуума в присоске, а проглоченный ерш в ужасе распускает свои игольчатые плавники.

Давным-давно известны и блесны.

Искусственные рыбки, высеченные из всевозможных камней, применялись уже 5 тыс. лет назад. На берегах Байкала и Ангары были найдены суги и щуки, изготовленные из светлого мрамора и сланца.

Говоря о традиционных орудиях лова и об их различных модификациях, нельзя не упомянуть о мушке — этой верной приманке для многих рыб. Овод, конский волос, птичьи перья... Веками пробуют рыбаки различные варианты, но до сих пор не пришли к единому мнению. Геолог и фанатичный рыболов-спортсмен П. Сигунов считает так:

«Ловить на мушку — дело хитрое. Сибирские рыболовы, например, разделились на два непримиримых лагеря — одни горой стоят за петухов, другие — за бороды. По-моему, обманка из перьев обладает существенными недостатками: слипается в воде, легко обкусывается рыбой и, что самое главное, совершенно недоступна городским жителям. Торговые организации не считаются с их нуждами — продают петухов общипанными. То ли дело борода, только обязательно рыжая. Вы отрезаете от бороды кудрявый пучок и привязываете к крючку так, чтобы мушка получилась кудлатой, как ежик, то есть топорщилась волосиками во все стороны. Хариусы от таких изделий прямо-таки без ума. Много лет я принимал на работу в свой геологический отряд только рыжеволосых мужчин и даже не подозревал, что и моя черная борода тоже в почете у хариусов».

П. Сигунов назвал мушку «обманкой». Но, пожалуй, еще более обманные приемы — акустические. Издревле ими пользуются рыбаки разных стран, часто даже не понимая, почему рыба идет именно на этот звук.

Ну как, например, объяснить привлечение звуком «о-ох!» строматеуса? А ведь именно таким горестным вздохом, как магнитом, притягивают к себе эту рыбу с расстояния до 20 м рыбаки острова Ява.

В Сенегале веками ловили рыбу-собаку и капитан-рыбу на весьма экзотическое приспособление с не менее экзотическим названием «котио-котио». Представьте себе шест, к которому гвоздем и двумя петлями крепится эллипсовидный металлический диск, оплетенный по краям веревкой. К одному краю диска привязывают перья крупных

## ВРЕМЯ ИСКАТЬ И УДИВЛЯТЬСЯ

### 1. ОДИННАДЦАТИЛЕТНИЙ ВОДИТЕЛЬ С ДЕВЯТИЛЕТНИМ СТАЖЕМ

Снимок, на котором вы видите одиннадцатилетнего Борю Злобина и его машину «Малыш-7» рядом с колесом огромного самосвала, сделан летом нынешнего года в Киеве, во время VII традиционного парада-конкурса самодельных авто-и мотоконструкций на приз нашего журнала. «Малыш-7», награжденный по

разряду детских автомобилей, уже прошел более 400 км. Двигатель «Ява-250» позволяет развивать скорость до 45 км/час. Длина машины — 2 м.

Впервые Боря сел за баранку, когда ему было всего два года. Правда, три первые модели «Малыша» были с педалями. Но уже с 1965 года юный водитель управляет настоящим микроавтомобилем. Чертежи «Малыша-4» были помещены в № 4 журнала за 1966 год. И вот теперь приза удостоена седьмая модель. «Подрастает водитель, рождаются новые кон-

струкции», — говорит отец Бори, московский шофер В. Злобин.

### 2. В ТУМАНЕ МЛЕЧНОГО ПУТИ

«Не молоком древнегреческой богини Геры, а облаками ионизированного газа и космической пыли заполнено пространство между звездами», — заявляют современные астрономы. Дебри Млечного Пути, если взглянуть в них с помощью мощного телескопа, похожи на джунгли, окутанные зловещим красно-голубым туманом. Красный цвет указывает на присутствие атомов ионизированного водорода, а голубой — кислорода.

### 3. ЖИВОЕ ИЛИ КОНСЕРВИРОВАННОЕ

Этот снимок чем-то напоминает увеличенное изображение кровеносных сосудов. Перед нами аэрофотография развязки больших городских автотрасс. Но сходство с анатомической картиной не только внешнее. Кровь в живом организме никогда не останавливается. И пересечения дорог на разных уровнях строят, желая обеспечить непрерывность движения. Впрочем, когда имеешь дело со сравнениями и ассоциациями, об однозначности говорить не приходится. Некоторые остротелы, например, называют такие бетонные переплетения



птиц. Лишь в наше время (в 1959 году) удалось уяснить, что при ударах этим устройством о воду имитируются «межвидовые акустические сигналы, возникающие при питании рыб». Сколь же длинный поиск потребовался рыбакам, чтобы додуматься до «котио-котио»!

В России аналогичное по принципу, но конструктивно гораздо более простое устройство помогает ловить сома. Это так называемый клок (квок, клокуша), представляющий собой не более как изогнутую палку с чашеобразным углублением на одном конце. Вот что писал классик русской охотничьей и рыболовной литературы Л. Сабанеев:

«Выдолбленным концом клокуши рыболов ударяет в воду, отчего получается звук, напоминающий глухое и отрывистое: ббук, ббук, ббук — звук, похожий на крик, или как если бы опрокинутым стаканом ударяют по воде». Рыбак, находящийся в лодке, трудится не только кломом. Одновременно он забрасывает в воду приманку на крючке — лучше всего лягушку. Долгое время большинство рыбаков полагало, что клок воспроизводит кваканье. И лишь в 1963 году В. Протасов доказал, что клок грубо имитирует звуки, которые издает сом, пожирая пищу. Ну, а если где-то питается сорогич — можно и пожить! И сом бросается в бой, чтобы проиграть сражение.

Необычно ловят на Черном море кефаль. В тихую, безоблачную и лунную ночь на воде расстилают рогожые маты, поддерживаемые поплавками (оттого-то и способ лова называется «на рогожку»). Рыбаки на лодках окружают стаю кефалей таким образом, чтобы уходить она могла лишь в сторону рогожки. При этом они нарочно бьют веслами по воде. Низкие ударные звуки гонят кефаль подальше от нарушителей спокойствия. Уходя, она попадает на границу света (луна!) и тени от рогожки и, стремясь перепрыгнуть через кажущееся препятствие, оказывается на плавучих матах.

Чтобы перехитрить своего подводного соперника, люди прибегают, казалось бы, к самым невероятным средствам. Кокосовый орех, к примеру. Какое может он иметь отношение к рыбалке? Оказывается, самое прямое. В Микронезии из нанизанных на веревку полых скорлупок кокоса делают трещотки, ко-

торыми приманивают акул к каноэ, где затаив дыхание стоит рыбак с петлей в руках. Медленно, с необычайным терпением и осторожностью опускает он петлю в воду. Едва голова хищника окажется в ловушке, следует рывок, петля затягивается позади жаберных щелей. В ход идет дубинка, и оглушенную акулу втаскивают на борт.

Жители Новой Зеландии тоже ловят акул петлей. Но, по их мнению, лучшей приманкой служат не звук, не рыба, не блесна, а... ладонь. Человек, шевелящий рукой перед акульей мордой, должен обладать железными нервами. Плавными движениями заставляет он акулу обратить внимание на ладонь, подплыть и влезть головой в петлю, опущенную в воду его товарищем. Если рыбак-приманка дрогнет и раньше времени дернет руку, это неосторожное движение может оказаться последним в его жизни.

Любили в старину рыболовную петлю и на Руси. До сих пор в отдаленных местах на Оби живы еще старики умельцы, которые шестом надевают проволочные петли на голову тайменей, привлеченных пробками или рыбками, выточенными из бересты и обтянутыми сукном.

Среди рыб, как и среди рыбаков, есть большие оригиналы. Налим — один из них. Кормится он только ночью и ходит по самому дну. Чем мрачнее и ненастнее ночь, тем лучше берет налим. Луну и прочие небесные светила он терпеть не может, но обожает костер. Причем удачливость лова прямо пропорциональна размерам костра. А когда в конце прошлого столетия однажды осенью в Москве (в районе Каменного моста) случился пожар, клев в Москве-реке, говорят, был удивительно хорош.

Вообще говоря, многие рыбы вполне определенным образом реагируют на тот или иной свет.

Например, в России в прошлом столетии одним из самых любимых способов ловли линя было лучение. На носу лодки крепилась проволочная «коза», а к ней привязывалось смолье — небольшие полешки и щепки, наколотые из смолистых сосновых пней и дающие яркое и продолжительное пламя. Всплывшего на луч линя поражали острой. Этот способ в те времена считался особенно романтичным.

Однако лучение — рыбалка, на наш взгляд, жестокая. К тому же она хоть и основана на знании рыбьих привычек и повадок, в ней практически нет никакой технической задумки. Иное дело — всевозможные ловушки.

Между прочим, ловушки для зверей, птиц и рыб часто схожи меж собой (см. № 6 за 1969 год). Например, «морды», действующие по принципу обратного клапана: туда — пожалуйста, входите; назад — ни в коем случае. Роль такого клапана играет заслонка из прутьев. Карасей и язей во время нереста, бывало, и ловили в такие ловушки, расставленные в поросшей травой и камышом прибрежной полосе. Во множестве попадались караси и в «котцы», или, как их еще называли на юге России, в «коты». Это лабиринт из сосновых дранок, ивняковых прутьев или камыша. Попав в «котцы», рыба не может ни вернуться, ни проскочить через промежуток между палочками.

Но все сказанное меркнет перед обычным глиняным горшком и обычной гречневой кашей. Дело было так.

«В одной небольшой речке близ Киева завелся огромный сом, который делал большие убытки жителям, истребляя их уток, гусей и пр. Все старания истребить его оказывались недействительными. Нашелся один крестьянин, который предложил следующую штуку. Известно, что крутая гречневая каша, не вынутая из горшка, в котором она варилась, долго остается в середине горячею, на этом-то основании и решились ею попотчевать сома. Для этого в то самое время, когда сом должен был выйти на добычу, повесили на ветке дерева, свесившегося над ямой, в которой жил сом, обмазанный салом горшок с очень горячей кашею. Заслышав запах сала, сом поднялся и, увидев качающийся на веревочке горшок, схватил его, раздробив сильными челюстями, и тогда-то началась для него настоящая беда: каша жгла его немилосердно. Он метался во все стороны и, наконец, выскочил на берег, причем немедленно был убит кольями» («Рыболовство в России всеми орудиями и во все времена года»).

Тут мы позволим себе отойти от намеченного принципа рассказывать только о простых и остроумных рыболовных приспособлениях. Вот два американских патента, от которых, воз-

«консервированными червяками».

#### 4. СКАТЕРТЬ-САМОБРАНКА XX ВЕКА

Вначале, когда лазеры только появились, трудно было предположить, что по изобилию применений они станут настоящей скатертью-самобранкой XX века. Очень скоро удивительные свойства лазерного луча породили целую ветвь современной физики — голографию, оптику без линз. Она нашла способы получать объемное изображение, висящее в пространстве прямо перед глазами зрителя. Как это показано на снимке изображение модели одной из кри-

сталлических структур. И вот, наконец, самое последнее применение лазера. Луч прибора поможет с большой точностью измерять расстояние от Земли до ее серебристого естественного спутника (см. статью «Как были сделаны первые шаги по Луне»).

#### 5. БАЛЕТ ДЛЯ КОСМОНАВТОВ

Сколько раз репетировался спуск по девяти ступеням лунного отсека корабля «Аполлон», прежде чем космонавт Нейл Армстронг впервые ступил на поверхность ближайшего к нам небесного тела! Оказалось, человек может сравнительно быстро научиться хо-

дить по Луне, хотя ноги несколько скользят по рыхлому грунту. Более двух часов продолжалась первая лунная прогулка.

Ну, а длительные путешествия? Космонавтам будущего, вероятно, придется во время тренировок постигать и искусство балета. К этому выводу пришли датские врачи, которые обследовали профессиональных танцоров. Если космонавты научатся так же уверенно делать пируэты, как их выполняют солисты балета, они смогут легче переносить невесомость и лучше двигаться в поле уменьшенного притяжения. Ведь в «Лебедином озере», например, артист за 24 сек. выполняет 32 пируэта, не испытывая никакого головокружения.

#### 6. И В ЦАРСТВЕ НЕПТУНА — АЛЫЕ ЗОРИ

Грозный морской властитель, как старожил подводного мира, давно освоился с калейдоскопическим чередованием форм и цветовых тонов в своем царстве. А для человеческого восприятия многое там по-прежнему странно и непривычно. Ведь море — гигантский оптический аппарат: световые лучи распространяются совсем не так, как в атмосфере. Снимок на 2-й странице обложки демонстрирует опыт, цель которого — изучить влияние красного света на способность акванавтов правильно ориентироваться.



можно, с негодованием отвернется истинный рыбак, но которые стоит описать как некую любопытную «игру ума».

Представьте себе средних размеров сундучок, у которого сбоку две заводные ручки, а сверху отверстие. На вид он прост. Вроде старинного граммофона, только без трубы. Но внутри! Внутри хитросплетение множества зубчаток, рычагов, пружин, напоминающее механизм замысловатых старинных часов с 18 циферблатами. Пользуются этим чудом технической мысли так: заводят и в отверстие на крышке вставляют удочку. Предварительно, конечно, приманка на крючке забрасывается в реку (обычным способом). Все остальное, по мысли изобретателя, сундучок делает сам: подсекает, вываживает и вытаскивает рыбу.

Второй сложный агрегат — это не что иное, как комбинация насоса и пулемета. Предназначенный для приманивания, он заряжается не пулями, а маленькими пластмассовыми блеснами. Пулеметная часть агрегата отделяет рыбок по одной от ленты и направляет в длинную гибкую трубку, опущенную в водоем. Насосная часть гонит в трубку воду, и под ее напором рыбки-приманки «выстреливаются» наружу. Направляющих трубок несколько, так что агрегат довольно удачно имитирует резвящуюся в реке рыбью стайку.

Но хватит о сложностях, тем более что патентуются подчас и очень простые приспособления, основанные на неожиданном сочетании широко известных вещей. Пример: спиннинг плюс воздушный змей (блесну можно забросить в несколько раз дальше, чем рукой).

В стремлении приманить рыбу и обеспечить уверенный клев рыбаки-изобретатели вводят в такой раж, что предлагают даже демонстрировать под водой если не кинофильмы, то по крайней мере диапозитивы. Одно такое устройство запатентовано. В водоем на тросике опускают полый конус, дно которого сделано из матового стекла. Внутри конуса близ вершины вставлен миниатюрный проектор, предназначенный для того,

чтобы изображать на матовом стеклянном экране разные заманчивые, с точки зрения рыб, картинки. Милости просим! Сплывайте потесней! А заодно обратите внимание и на натуральную наживку, болтающуюся на спущенных рядом крючках.

Попади на такое зрелище акула, она непременно слопала бы вместе с наживкой всю аппаратуру.

Австралийцы Бен Кропп и Рон Тейлор охотятся на акул со «смертельной иглой», наполненной стрихнином. Игла крепится к концу гарпунного ружья. Попад в тело акулы, яд проникает в кровь, и хищник погибает за 30 сек.

Пожалуй, еще больше рискует водолаз ВМС США Скотт Слотер. Этот отчаянный парень смело плывет навстречу акуле, держа в одной руке копье с приманкой, а в другой — двухметровую трубку с «боевой головкой» на конце. Когда удивленная любезным приемом акула вонзает зубы в приманку, Слотер прикасается «боевой головкой» к тому месту акулы головы, где находится мозг. Следует взрыв, и поединок человека с его злейшим врагом мгновенно заканчивается. Более сотни акул убил Слотер таким образом, и теперь у него масса последователей.

А вот у жителя Северной Каролины капитана Кэсуэлла вряд ли много последователей. Да и оснащен капитан далеко не современно. Его оружие — нож, храбрость и точнейший расчет. И охотится он на акул не ради спорта, а с единственной целью — спасти сети с уловом. Завидя мародера, он подплывает к нему в лодке и, прыгнув в воду, хватается за спинной плавник. «Для того чтобы держаться крепче, — рассказывает капитан, — я сажусь верхом сзади плавника и обхватываю акулу ногами... Держась за плавник левой рукой, правой я вытаскиваю из ножен

нож и, наклонившись вперед, сплеча полосую ей шею... Мой улов спасен». Ловкости Кэсуэлла могут позавидовать укротители диких мустангов. И все же такой метод не имеет ничего общего с рыбалкой в нашем понимании.

Поэтому, простившись с храбрым капитаном, мы вновь обращаемся (на этот раз с заключительным словом) к обыкновенным рыбакам, которые не ездят верхом на своей добыче, не глушат ее динамитом или током высокого напряжения, не прочесывают речку частой сетью, а терпением и смекалкой добывают свой рыбацкий «хлеб насущный». Расскажем напоследок такой случай.

В одном городе на берегу лазурного тропического моря происходил конкурс рыболовов. Все участники прибыли с наисовременнейшими спиннингами, с наборами разнообразнейших блесен и с прочими необходимыми, по их мнению, приспособлениями. Последним записался местный житель, явившийся без какой бы то ни было снасти за несколько минут до начала соревнований. И вот на глазах у изумленных соперников он достал из кармана веревочку, привязал к ней белую пуговицу, опустил в море и одну за другой начал вынимать крупных рыб. Победа была полной.

А после соревнований рыбак объяснил журналистам, что данный вид рыбы бросается на каждый светлый предмет, не разбирая поначалу его природы. Только схватив предмет пастью, рыба определяет, съедобен он или нет, и в последнем случае выбрасывает его, не прекращая стремительного движения, через жаберную щель.

Зная такую особенность рыбы, наблюдательный и смекалистый человек сумел обыграть всех своих соперников. Чего и вам желаем!

### Комментарий к новелле „Пропавший нож“

Расхождения в оценках отдельных фраз новеллы «Пропавший нож» вызваны не только тем, что у разных людей неодинаково отработан навык «прикидывать на глаз». Оказывается, люди склонны по-разному оценивать поступки других людей. Одни придают большее значение результатам того, что человек делает, другие — тому, на что человек способен в принципе, какие у него замыслы. В тексте «Пропавший нож» замыслы обнажаются не одновременно с результатами. Вот почему выделяются две группы оценок, по которым вы можете узнать склонности ваших знакомых. Но чтобы опыт действительно поучился, его участникам нельзя заранее сообщать содержание этого комментария.

### СОДЕРЖАНИЕ

В фокусе изобретательства . . .	1	Двадцать ступеней к будущему	28
Г. Нестеренко, инженер — Абляция — охлаждающее пламя . . .	3	Клуб «ТМ» . . .	30
М. Рожков, доцент — Адронное дерево . . .	4	Г. Гуревич — Галактический полигон (рассказ) . . .	32
П. Короп — Наш автосалон «ТМ-69» . . .	5	Стихотворения номера . . .	34
В. Степанов — Энергетические ансамбли XXI века . . .	10	В. Орлов, инж. — Как были сделаны первые шаги по Луне . . .	35
В. Захарченко — Стокгольм. Музей Ленина . . .	12	ПО-2 (историческая серия «ТМ») . . .	37
Книжная орбита . . .	16	А. Крузе, Б. Краковский, инженеры — Один на один . . .	38
Л. Жукова — Таран — оружие русское . . .	17	Время искать и удивляться . . .	38
Будущее рыболовства . . .	19		
Библиотека интересных книг . . .	19		
Короткие корреспонденции . . .	22		
Антология таинственных случаев: Л. Васильевский — Сокровища «серебряной отмели» . . .	24		
Л. Александров — Главной трудностью будут кораллы . . .	25		
Вокруг земного шара . . .	26		

ОБЛОЖКА художников: 1-я стр. — Р. Авотина, 2-я стр. — Н. Вечканова, 3-я стр. — К. Кудряшова, 4-я стр. — Н. Рожнова.

ВКЛАДКИ художников: 1-я стр. — Н. Рожнова, 2-я стр. — А. Кулешова, 3-я стр. — Н. Рожнова, 4-я стр. — В. Иванова.

### Главный редактор В. Д. ЗАХАРЧЕНКО

Редакционная коллегия: М. Г. АНАНЬЕВ, К. А. БОРИН, Р. А. ГЛАДКОВ (научный редактор), П. И. ЗАХАРЧЕНКО, П. Н. КОРОП, О. С. ЛУПАНДИН, И. Л. МИТРАКОВ, А. П. МИЦКЕВИЧ, И. И. НЕКЛУДОВ, В. И. ОРЛОВ, В. Д. ПЕКЕЛИС, А. Н. ПОВЕДИНСКИЙ, И. В. ПОДКОЛЗИН (ответственный секретарь), Г. И. ПОКРОВСКИЙ, Г. В. СМЕРНОВ (зам. главного редактора), Г. С. ТИТОВ, И. Г. ШАРОВ, Н. М. ЭМАНУЭЛЬ.

Художественный редактор Н. Вечканов

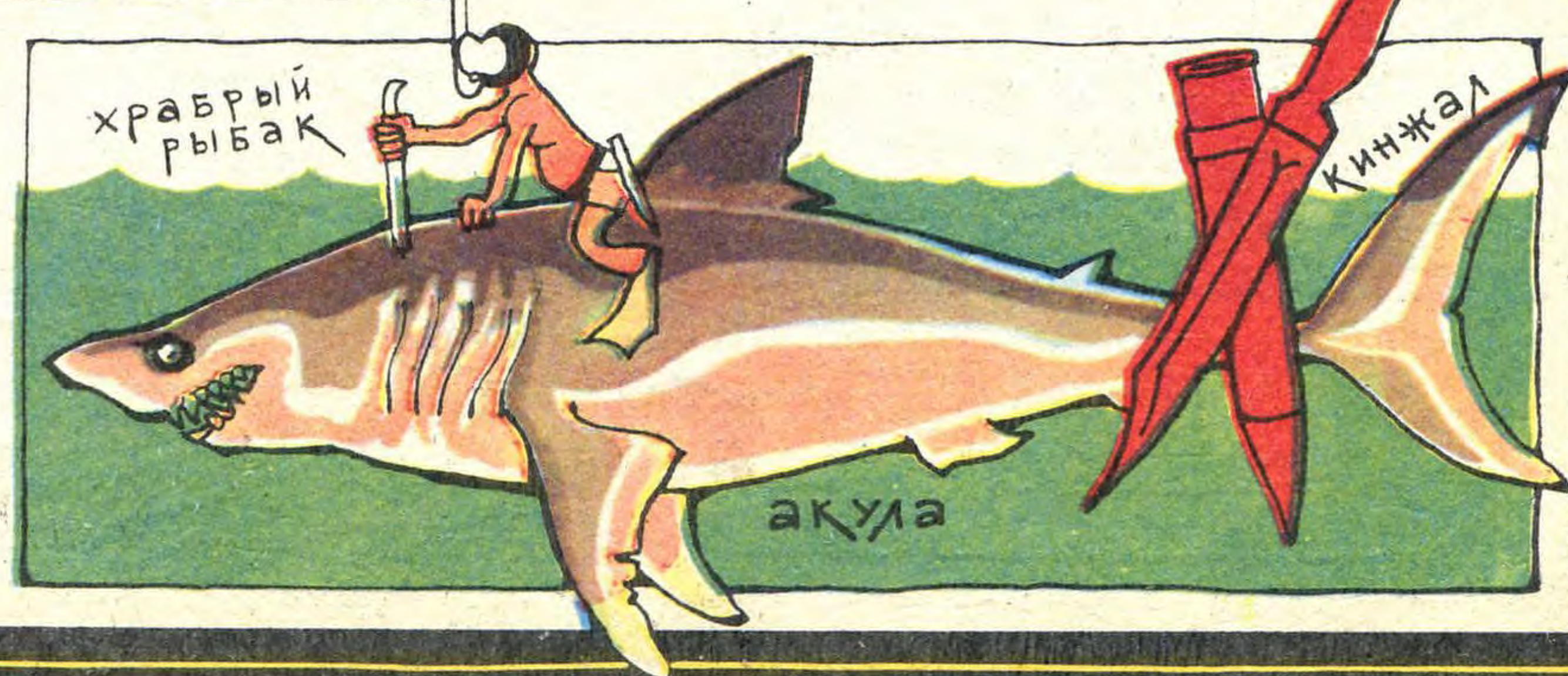
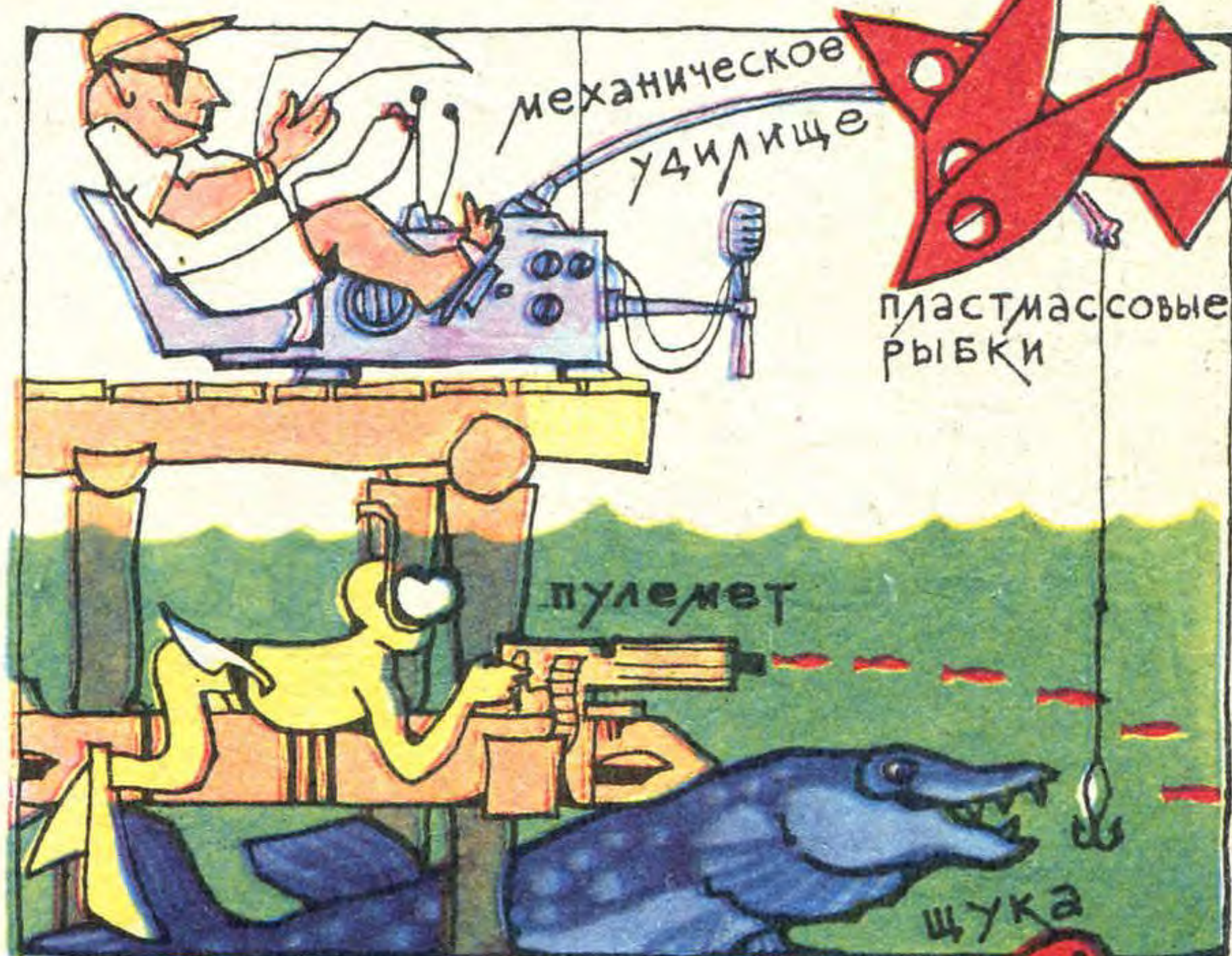
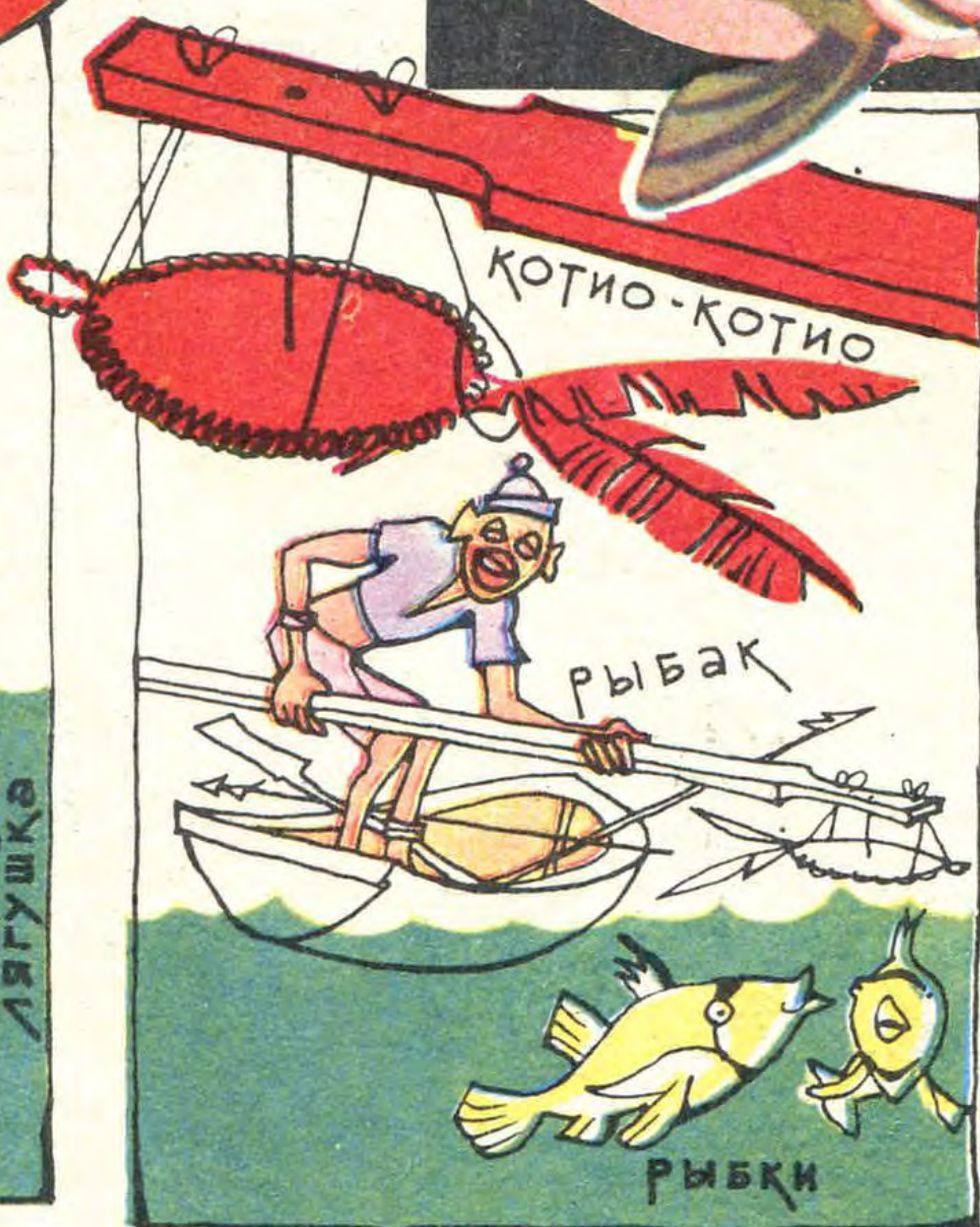
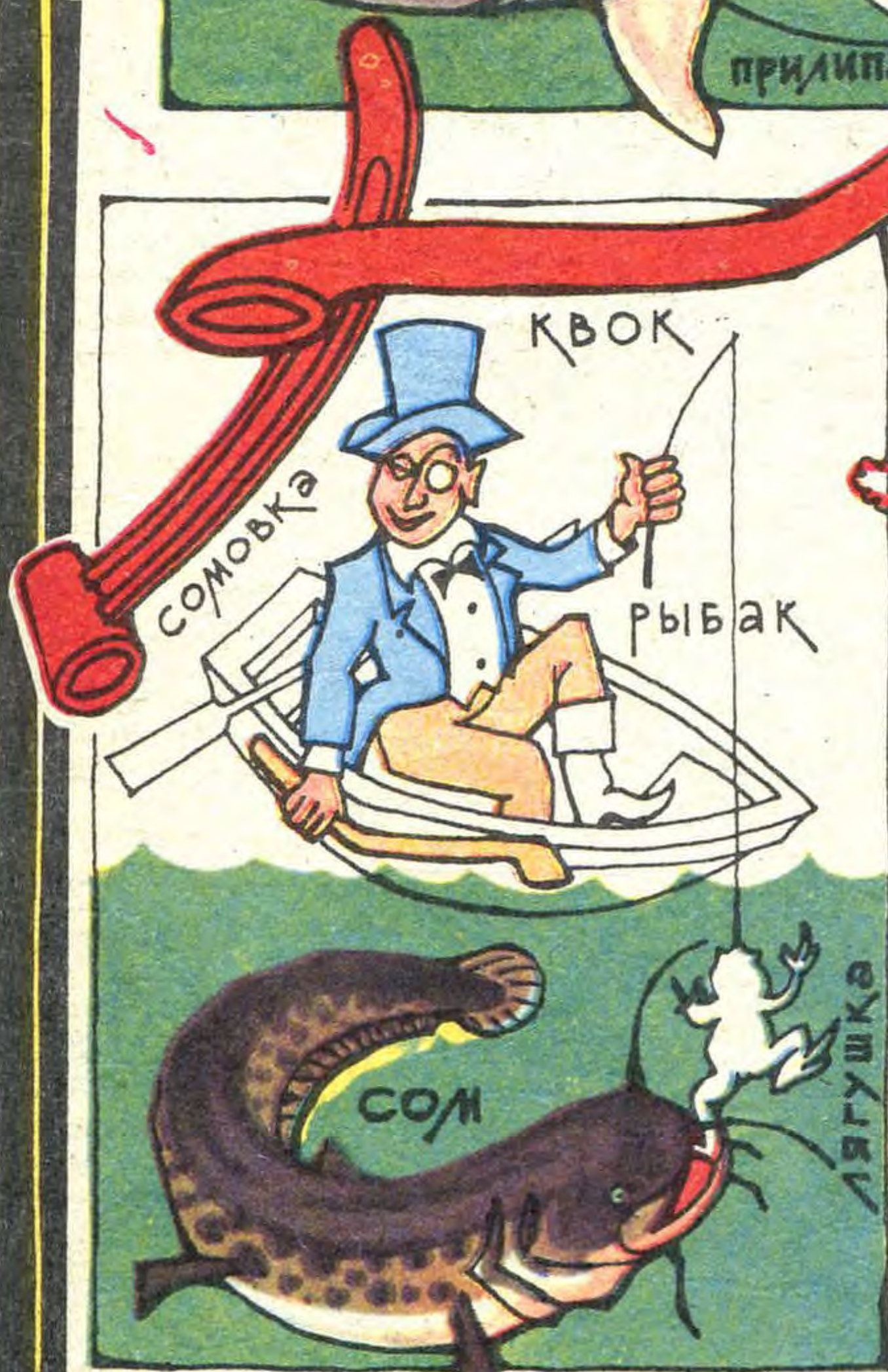
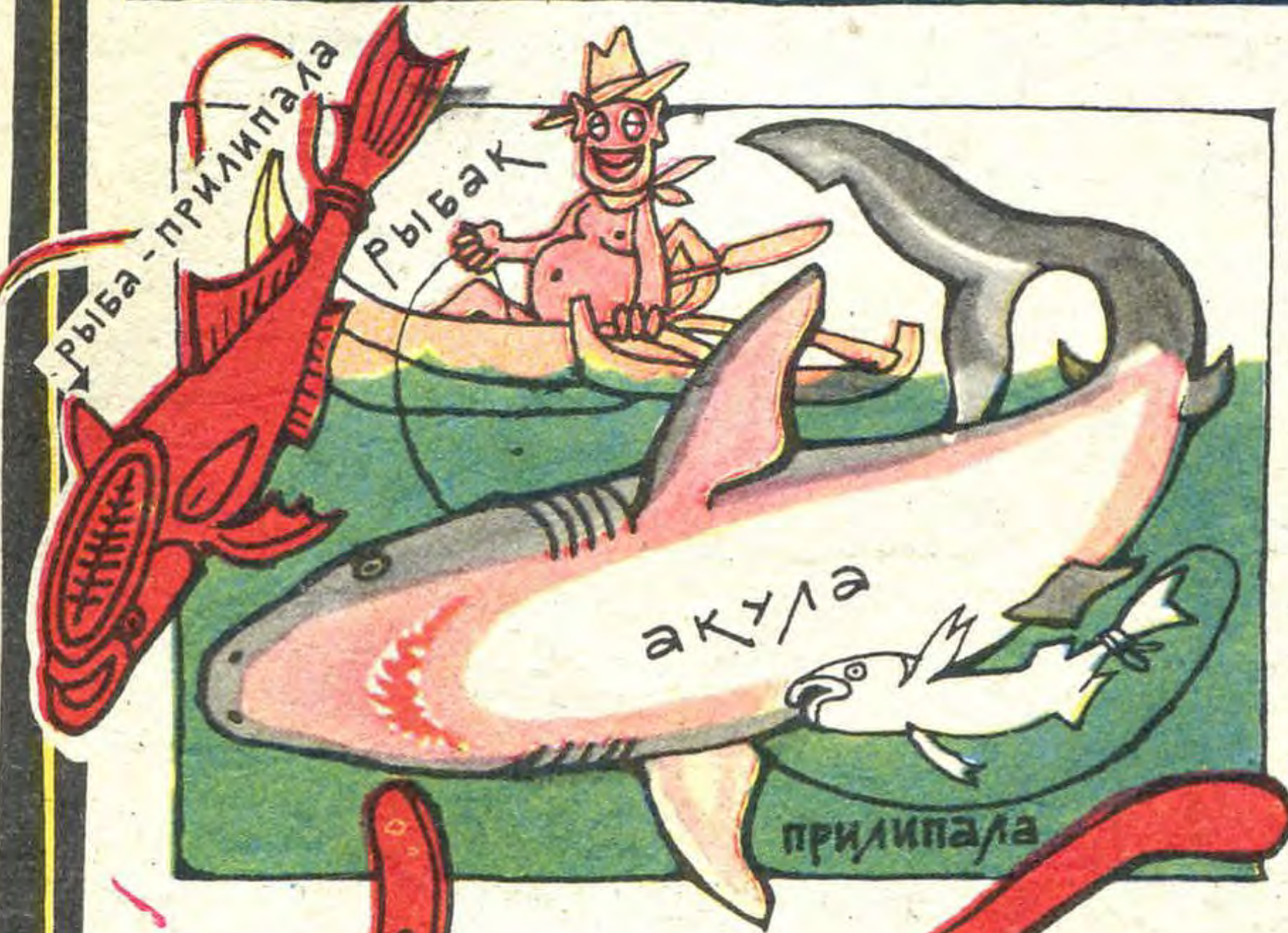
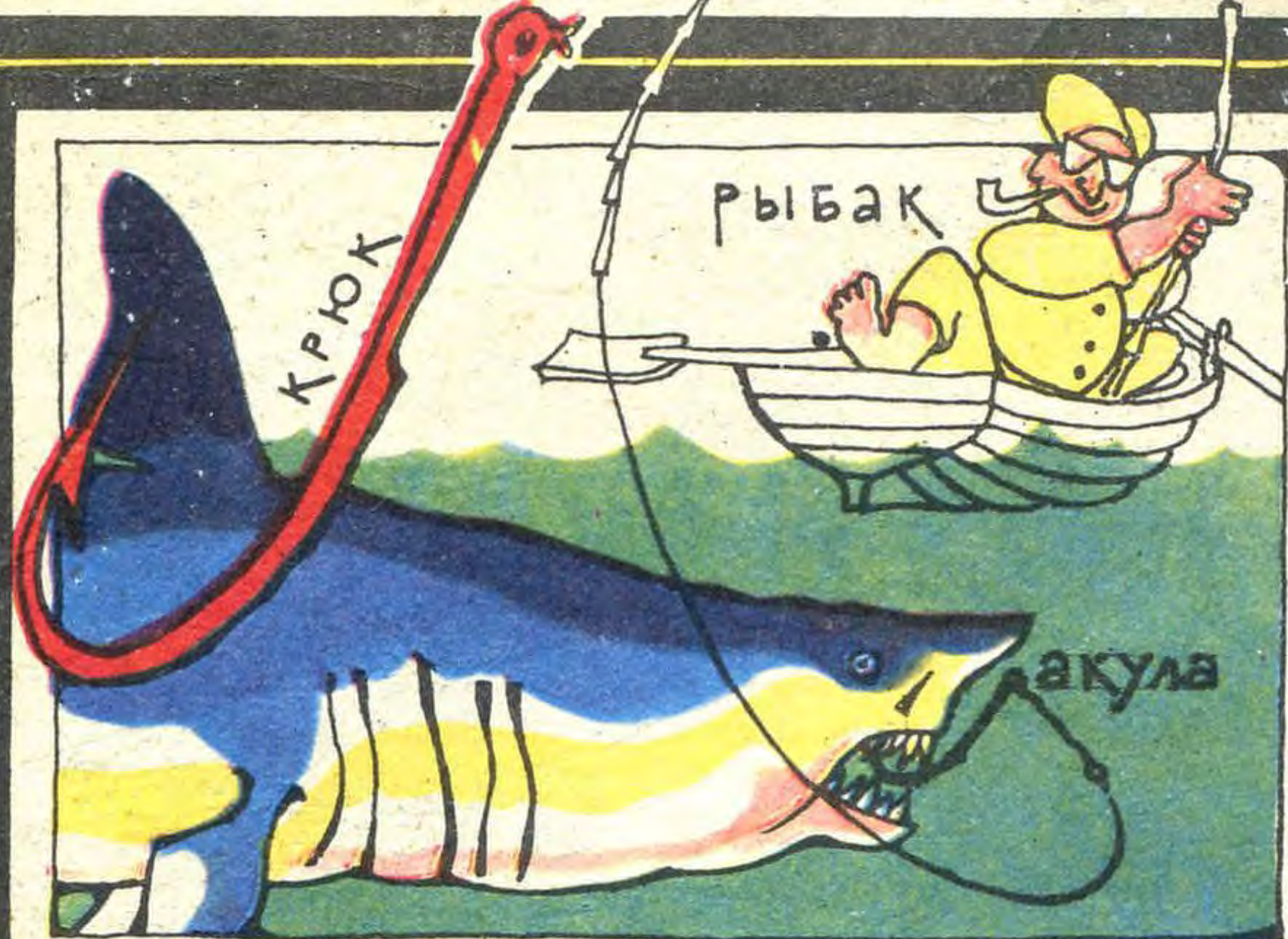
Рукописи не возвращаются

Технический редактор Е. Брауде

Адрес редакции: Москва, А-30, Сущевская, 21. Тел. 251-15-00, доб. 4-66, 251-86-41. Издательство ЦК ВЛКСМ «Молодая гвардия». Сдано в набор 1/VIII 1969 г. Подп. к печ. 5/IX 1969 г. Т12140. Формат 61×90<sup>1</sup>/<sub>8</sub>. Печ. л. 5,5 (усл. 5,5). Уч.-изд. л. 9,3. Тираж 1 500 000 экз. Заказ 1617. Цена 20 коп.

С набора типографии издательства ЦК ВЛКСМ «Молодая гвардия» отпечатано в ордена Трудового Красного Знамени Первой Образцовой типографии имени А. А. Жданова Главполиграфпрома Комитета по печати при Совете Министров СССР, Москва, М-54, Ваволова, 28, Заказ 141.







ПОЛОГАЯ ТРАЕКТОРИЯ. КОСМИЧЕСКИЙ АППАРАТ НЕ ВОЗВРАТИТСЯ НА ЗЕМЛЮ

ВЕРХНЯЯ ГРАНИЦА КОРИДОРА ВХОДА

НИЖНЯЯ ГРАНИЦА КОРИДОРА ВХОДА

КРУТАЯ ТРАЕКТОРИЯ. МЕХАНИЧЕСКОЕ И ТЕПЛОВОЕ РАЗРУШЕНИЕ КОСМИЧЕСКОГО АППАРАТА



ПРИСОЕДИНЕННАЯ УДАРНАЯ ВОЛНА

ОБТЕКАНИЕ ОСТРОГО ТЕЛА

НАРУЖНАЯ ОБШИВКА



СЛОЙ ТЕПЛОИЗОЛЯЦИИ

ВНУТРЕННЯЯ ОБШИВКА



ОТШЕДШАЯ УДАРНАЯ ВОЛНА

ОБТЕКАНИЕ ТУПОГО ТЕЛА

СЛОЙ АБЛЯЦИОННОГО ПОКРЫТИЯ



СЛОЙ ТЕПЛОИЗОЛЯЦИИ

ОБШИВКА



УДАРНАЯ ВОЛНА  $t=7000^{\circ}\text{C}$

СЛОЙ ГАЗОБРАЗНЫХ ПРОДУКТОВ АБЛЯЦИОННОГО ПОКРЫТИЯ

ОБШИВКА

СЛОЙ ТЕПЛОИЗОЛЯЦИИ

СЛОЙ АБЛЯЦИОННОГО ПОКРЫТИЯ  $t=700-2000^{\circ}\text{C}$

$V > V_{\text{полета}}$

$V > V_{\text{кр}}$