

ЛЕГЕНДИ СКАЗЫ МЛЕНОВЕНЬ

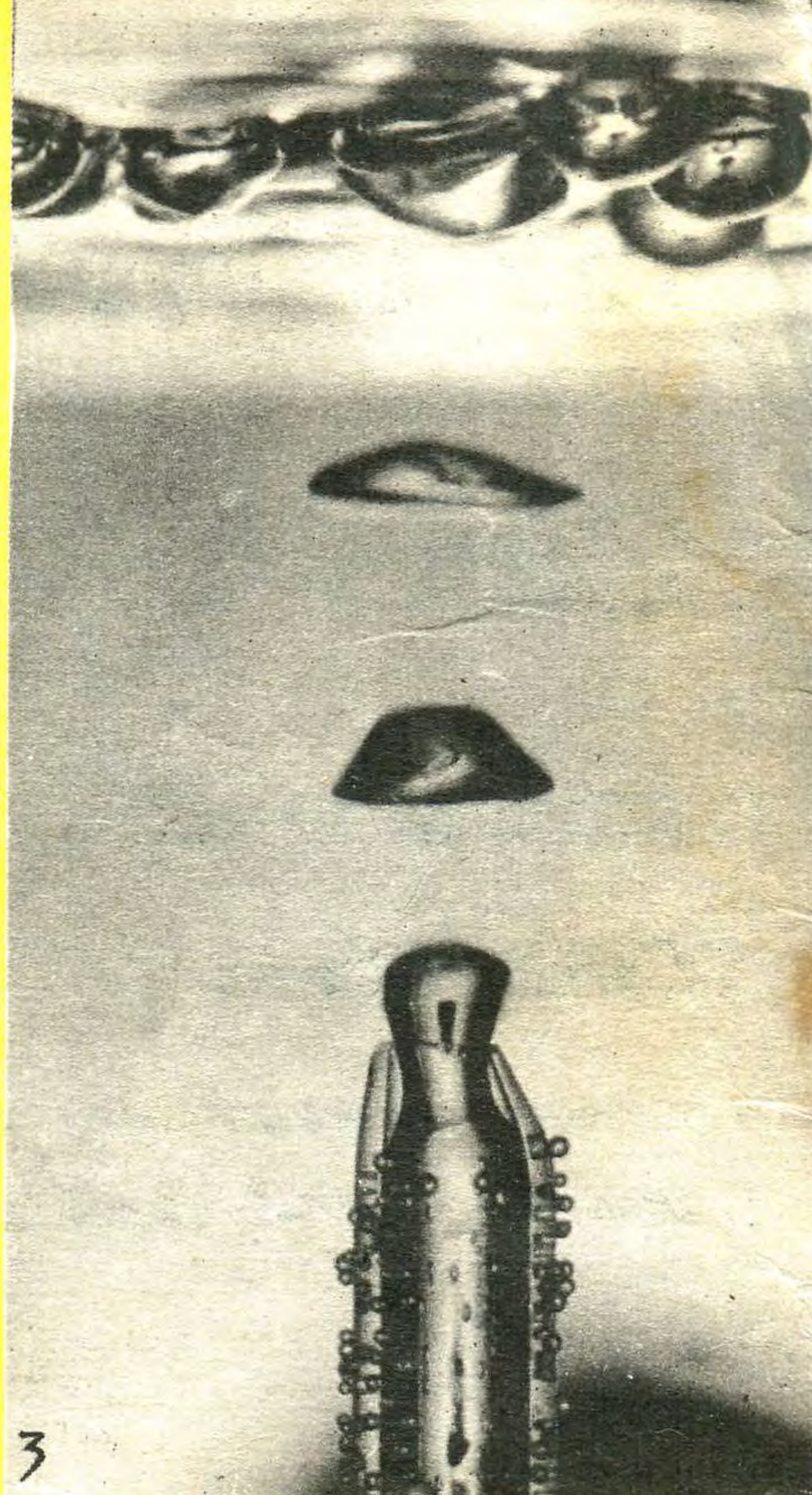
Т
М

техника- молодежи

3
1967

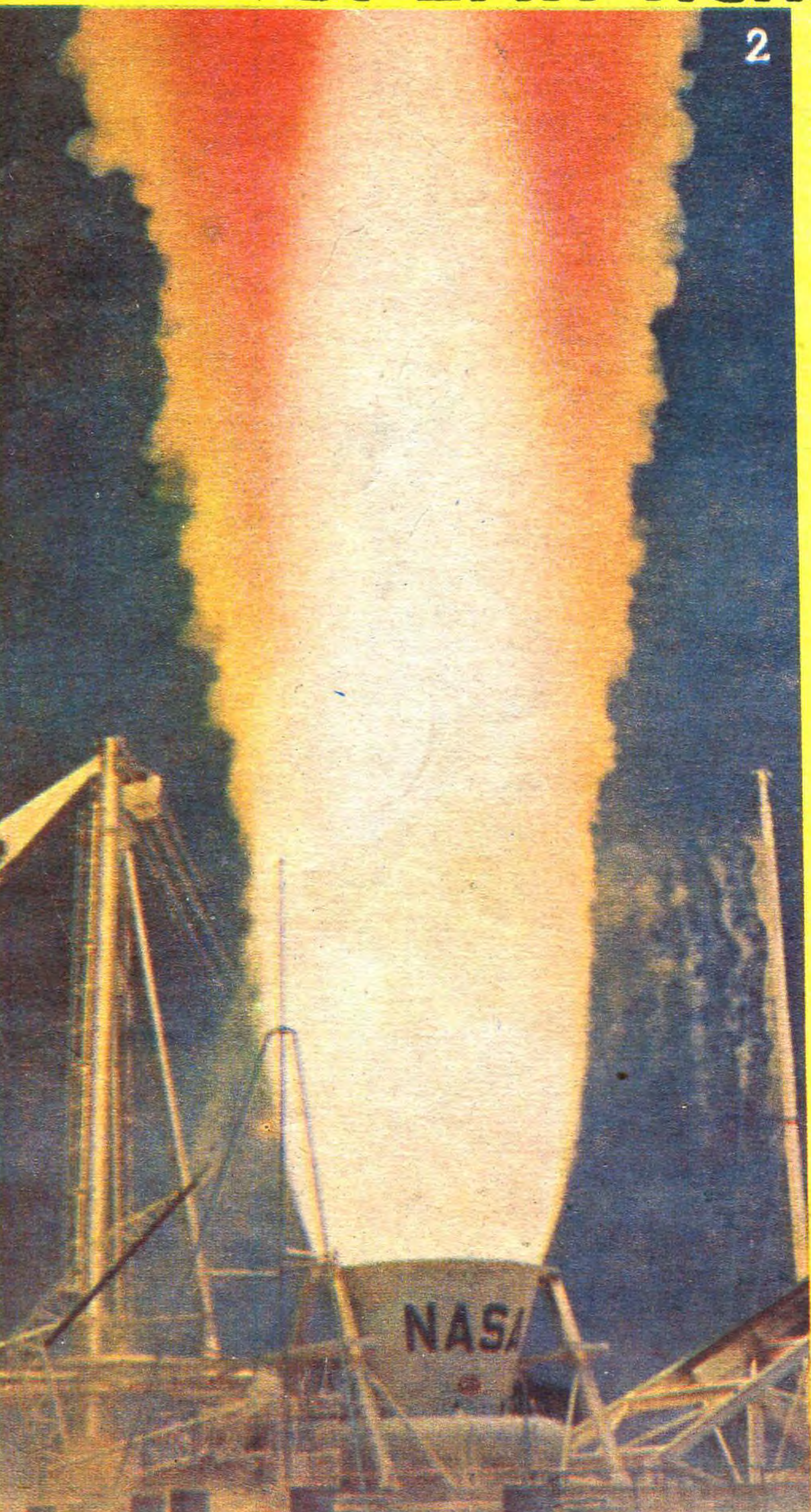


1

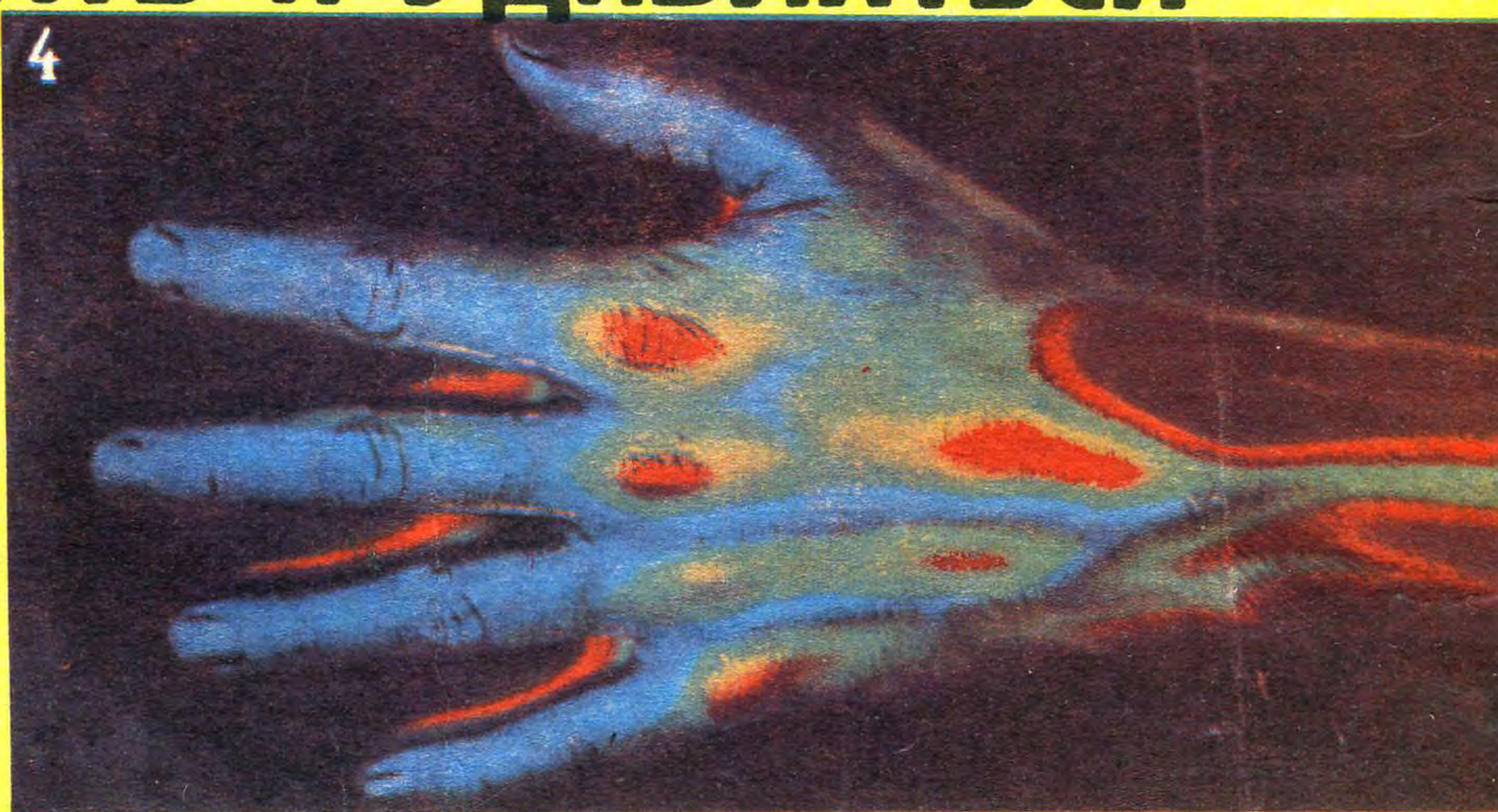


3

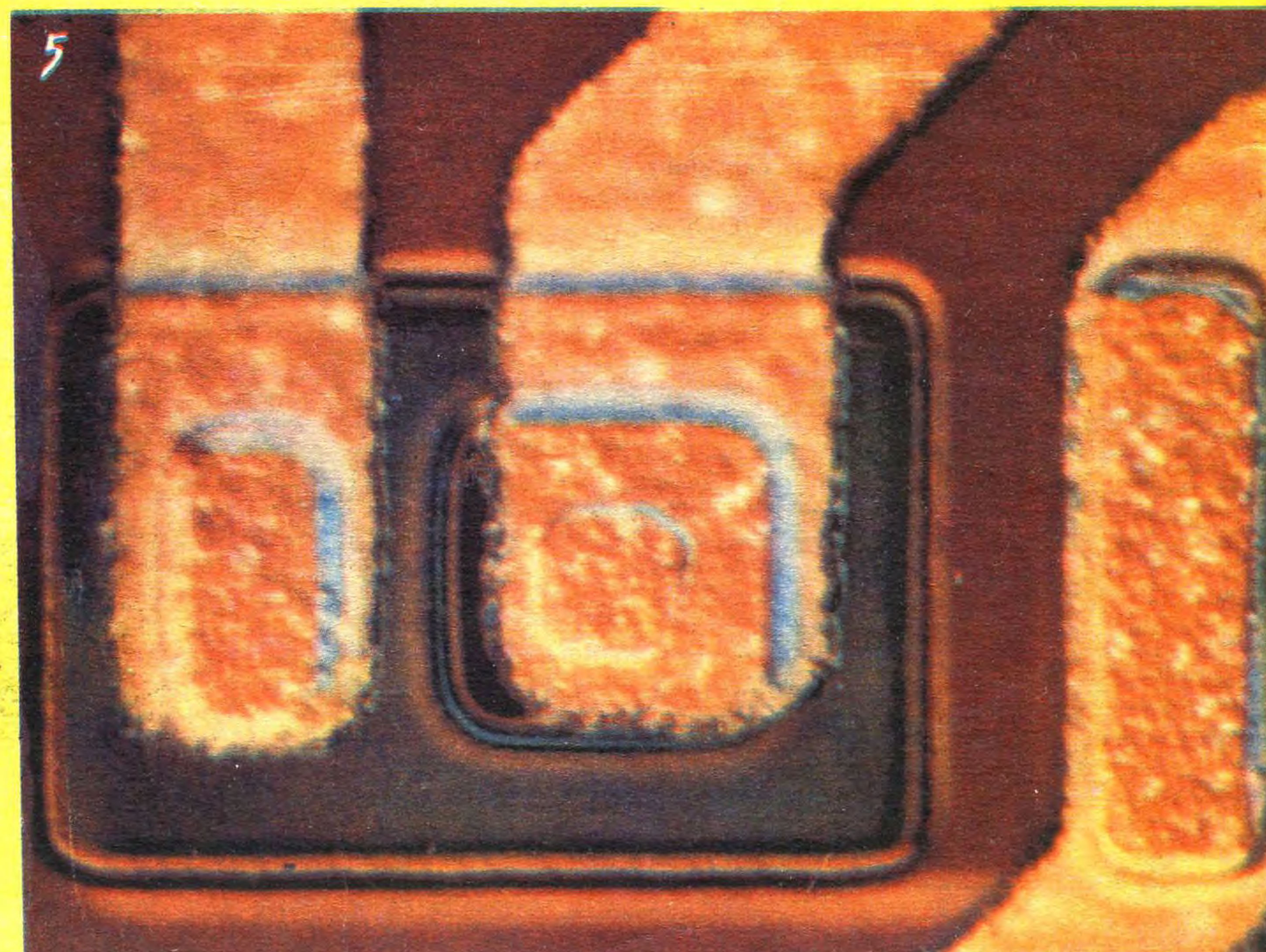
ВРЕМЯ ИСКАТЬ И УДИВЛЯТЬСЯ



2



4



5

БУДУЩЕЕ СИБИРИ,

ЕЕ ПУТИ И ПРОБЛЕМЫ

Говорит академик

Михаил ЛАВРЕНТЬЕВ

МЫ ВСТУПИЛИ В ГОД
ВЕЛИКОГО
ПЯТИДЕСЯТИЛЕТИЯ ОКТЯБРЯ,
И В ПРЕДДВЕРИИ ЭТОЙ
СЛАВНОЙ ГОДОВЩИНЫ
НАШИ КОРРЕСПОНДЕНТЫ
ОТПРАВИЛИСЬ К УЧЕНЫМ,
ЧТОБЫ СПРОСИТЬ ИХ,
ЧТО ОНИ ДУМАЮТ
О БУДУЩЕМ СВОЕЙ НАУКИ.
ВЕДЬ ЮБИЛЕЙ
НЕ ТОЛЬКО ВЗГЛЯД
В ПРОШЛОЕ,
НО И ПОВОД ПОГОВОРИТЬ
О ПЕРСПЕКТИВАХ.



Мы встретились с Михаилом Алексеевичем Лаврентьевым в солнечный день на улицах городка науки под Новосибирском. Навстречу машине неслись белоствольные березы, многоэтажные здания, каменные громады институтов, сверхсовременный по своему облику торговый центр города.

Лаврентьев сидел на месте водителя в черном ЗИМе.

— У меня немного времени, но я с удовольствием покажу вам наше детище, — сказал он.

Трудно подобрать слова, чтобы передать впечатление, которое произвела на нас эта незабываемая поездка по институтам городка. Но, пожалуй, самым удивительным был ее конец. С улиц городка академик вывел машину на асфальтированное шоссе. Мы проехали не более 20 минут.

— Сойдемте, — сказал Михаил Алексеевич и размахисто зашагал по направлению к лесу.

Мы буквально продирались сквозь тайгу. Потом остановились и с недоумением посмотрели на ученого. Он поймал наш взгляд, улыбнулся и сказал:

— Именно это я и хотел вам показать. С этого мы начинали строительство городка науки.

ВОПРОС: Какова, по-вашему, проблема № 1 сегодняшней науки?

ОТВЕТ: Наука развивается стремительно, если можно так выразиться — она находится в динамике. И в связи с этим возникает проблема подготовки кадров.

В Сибирском отделении Академии наук шестнадцать институтов. И все они работают по-новому: преподаватели не просто люди, которые передают накопленные знания. Они, как правило, практически работают в лабораториях на самом современном уровне. Студенты не просто студенты, а молодые ученые, тоже работающие в лабораториях.

Да и самый подбор студентов у нас проводится по новым принципам. До последнего времени мы мало интересовались способностями школьника, а затем и студента в отношении той или иной точной науки. У нас много думали о выращивании талантов в области искусства — и всегда добивались успеха. Певцы, скульпторы, танцовщицы... А мы решили специально заняться подбором научных кадров — подбором талантливых ребят со школьной скамьи. Но об этом мы уже не раз рассказывали.

ВОПРОС: А в чем заключается проблема № 2?

ОТВЕТ: В своевременном внедрении новых идей. Наше отделение связано почти с 300 предприятиями. Скажу вам откровенно: с улучшением старого дела, как правило, обстоит хорошо. Заводы заинтересованы и с энтузиазмом идут на любое улучшение старой технологии, старых принципов. Что же касается внедрения нового, то здесь дело обстоит сложнее. Наши предприятия не очень склонны менять привычную технологию. Вот почему мы сейчас создаем совершенно новый тип связей между институтами и предприятиями. В будущем мы будем поставлять заводам новые

машины вместе с подготовленными кадрами, способными практически внедрять эти машины в производство и обслуживать их. Я убежден, что в будущем только таким путем можно ускорить закономерный и очень важный процесс освоения новых принципов и идей.

ВОПРОС: Каково будущее Сибири? Каковы пути освоения этих бескрайних и богатейших пространств?

ОТВЕТ: Этим проблемам я посвятил всю свою жизнь. Да, Сибирь богата! Ее богатства кажутся неисчерпаемыми. Но мы должны брать от природы так, чтобы ее сокровища остались и нашим потомкам. Пожалуй, во всем мире трудно найти условия, подобные условиям Сибири. Богатая, недоступная природа, население, недостаточное для того, чтобы освоить весь этот массив земли. Я убежден, что освоение сибирских просторов будет идти следующим путем.

Север — минимум людей, максимум техники. Вероятно, на протяжении 10—15 лет нужно бросить на Север большое количество инициативных, творческих людей, оснащенных самой передовой, самой могучей техникой. Через 10—15 лет, когда вся эта техника вгрызается в толщу земли, здесь, в трудных климатических условиях, уже не потребуется так много людей. Тогда все руководство гигантской индустрией Сибири можно будет производить в южной ее части, наиболее приспособленной для жилья. Кстати, так делают сейчас в Австралии, откуда я только что вернулся. В южной ее части расположены основные жизненные центры. Центральная и северная части Австралии чрезвычайно богаты полезными ископаемыми, но климат исключительно трудный для человека. У нас в Сибири холода, а в Австралии — жара, отсутствие воды.

Уже сегодня все технические вопросы, возникающие при освоении сибирских просторов, могут быть решены потому, что в Советском Союзе есть люди, способные преобразовать суровую Сибирь. Есть и техника, необходимая для этого дела. В Австралии дело обстоит хуже: там не хватает людей — человеческие ресурсы там гораздо ограниченнее, чем у нас. Да и общественная система там другая, об этом тоже не следует забывать.

Я твердо верю: пройдут годы, и мы почувствуем результаты титанической работы простых тружеников, чьими трудами украшается и богатеет земля.

Пролетарии всех стран, соединяйтесь!

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

Техника-3
Молодежи 1967



▲ Имя Героя Советского Союза И. МАЗУРУКА известно и у нас в стране и за ее пределами. За 26 лет машина маститого авиатора 254 раза «приземлялась» на Северном полюсе, прошла не одну тысячу километров над закованным в лед шестым материком. Это придает особую весомость комментарию к статье о таинственно исчезнувших самолетах.



▲ Ю. МЕДВЕДЕВ, штурман дальнего плавания. Автор многих специальных статей по морскому делу. «Я капитан моего собственного судна...» — премьера Медведева в жанре научно-популярной литературы.

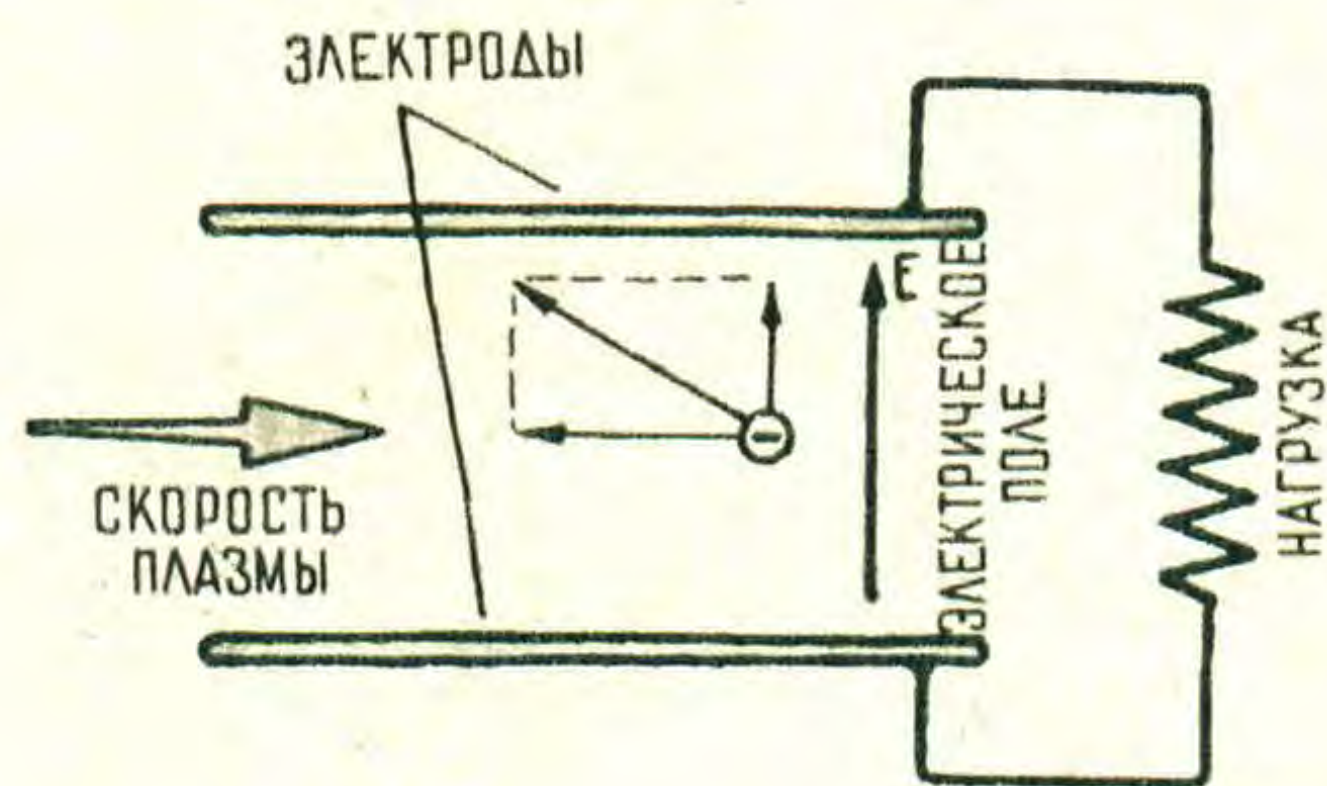


▲ У журналиста В. КИРСАНОВА интересная биография. Он был мастером-модельщиком, конструктором, тренером, фото-корреспондентом. Писать начал лет пятнадцать назад. Очерк «Завивка» рассказывает о необычной судьбе одного изобретения.

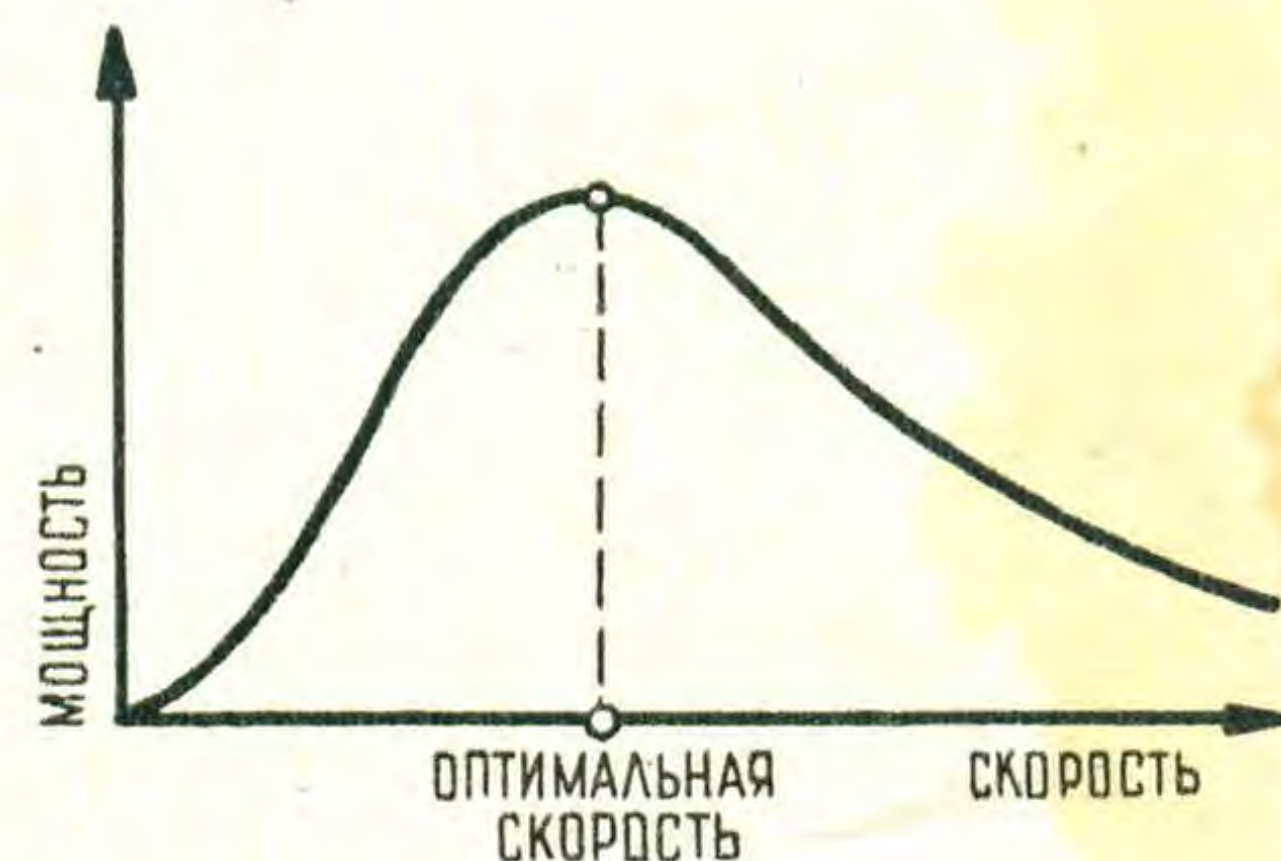
▼ Читателям нашего журнала знакомы работы художника В. ПЛУЖНИКОВА — схемы курьезных проектов велосипедов, часов, швейных машин... В этом номере — забавные конструкции, утилизирующие энергию знакомых бытовых процессов.



Наши авторы



Эффект Холла.



Так выбирается оптимальная скорость плазмы.

ПЛАЗМА, МАГНИТЫ

Электроэнергия сейчас в основном производится на тепловых электростанциях. К сожалению, перспективы роста тепловой экономичности и предельной мощности единичного агрегата таких электростанций ограничены. Этим, в частности, объясняется исключительный интерес к новым методам непосредственного преобразования тепла в электроэнергию.

Особый интерес для теплоэнергетики представляет магнитогидродинамический метод преобразования энергии. Возможность работы при температурах, значи-

тельно превышающих обычные, а также сосредоточение колоссальных мощностей в одном агрегате делают тепловую установку с МГД-генератором весьма экономичной и перспективной для крупных электростанций.

Энергетические установки с МГД-генератором заслуживают самого пристального внимания широких кругов научно-технических работников и всех интересующихся проблемами новой техники.

А. ШЕЙНДЛИН, член-корреспондент АН СССР, лауреат Ленинской премии

В начале шестидесятых годов во всех передовых странах пробудился интерес к методам прямого превращения тепла в электричество. И тут вспомнили об МГД-генераторах, идея которых возникла еще в 1831 году у Фарадея. За какие-нибудь пять лет был пройден огромный путь от общих разговоров до нескольких крупных, постоянно функционирующих установок.

Сегодня эта тема уже в значительной степени утратила налет сенсационности. Но мы снова возвращаемся к ней, ибо настала пора конкретных технических решений и реальных конструкций.

Что мы знаем об МГД-генераторах?

а) Их историю, восходящую к опытам Фарадея.

б) Общие принципы действия (см. вставку).

в) Возможные выгоды. О них надо сказать особо. Это, в о-п е р в ы х, увеличение кпд тепловых электростанций на 10—15% (гигантский скачок!) и, во-вторых, почти фантастическая компактность. МГД-генератор мощностью с Днепрогэс в предвидимом будущем по размерам не превысит холодильника ЗИЛ.

На первый взгляд пути создания хороших МГД-генераторов ясны. Мощность, снимаемая с единицы его объема, пропорциональна электропроводности плазмы, квадрату скорости ее движения и квадрату напряженности приложенного магнитного поля. Значит, чтобы сделать максимально мощный генератор, надо как можно выше поднять температуру плазмы (от нее зависит электропроводность), придать ей максимально высокую скорость и пропустить ее в как можно более сильном магнитном поле. К сожалению, сделав все по этому рецепту, мы по-

лучим весьма посредственный генератор. В современной технике сплошь да рядом встречаются случаи, когда изменение физических условий работы какой-либо установки влияет на ее производительность двояким образом. И поэтому вместо максимальных величин надо выбирать оптимальные. А каковы они в данном случае?

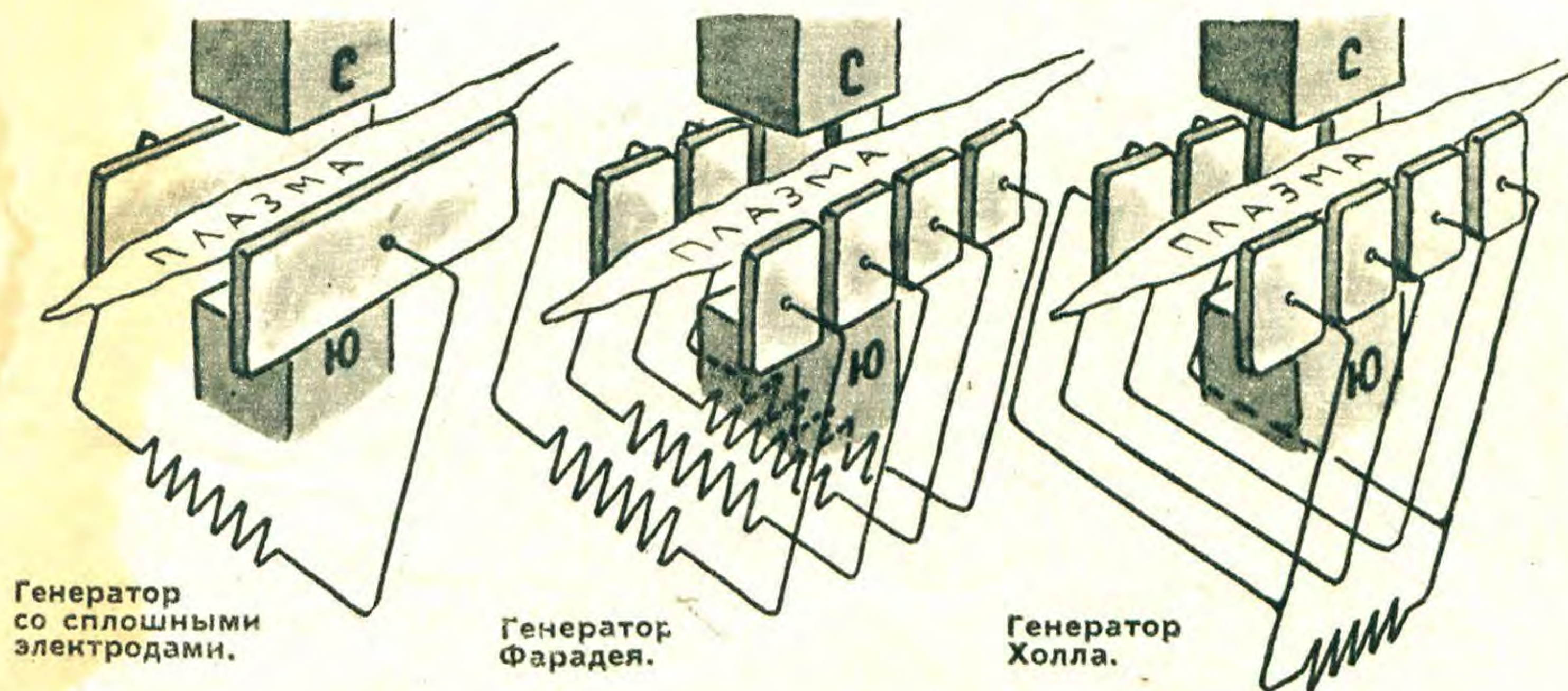
ПЛАЗМА

Плазма, используемая в МГД-генераторе, — это очень сильно нагретый в каком-то подогревателе (например, в ядерном реакторе) газ. Она направляется в сопло, где за счет своей внутренней энергии разгоняется до необходимой скорости.

Другими словами, плазма расходует на разгон температуру, до которой ее с таким трудом нагрели (а это очень нелегкое дело — нагреть плазму до 3000°С!). Если, например, гелий с температурой 2500°С разогнать до скорости, в четыре раза превосходящей скорость звука в данной среде, то он охладится почти до комнатной температуры.

А что случится при этом с электрической проводимостью плазмы? При уменьшении температуры всего лишь, например, в два раза проводимость падает в 10 тысяч раз! Выходит, что в нашем примере с гелием ее даже измерить не удастся! Чему же отдать предпочтение: скорости или проводимости?

Построим график «скорость — мощность» (см. рис.). Как видно, мощность растет до некоторого значения скорости, а потом начинает убывать, образуя пик. Скорость, соответствующая этому пику, оптимальная. Для плазмы, приготовленной, например, из смеси гелия



ФАНТАЗИЯ

В. ЛАТЫШЕВ, инженер

Рис. Г. Кычакова

с цезием, она примерно равна половине скорости звука. Для любой другой смеси приходится строить еще один подобный график.

Теперь подумаем о проводимости. Хорошая проводимость будет у обычных газов, нагретых до 6000—8000° С. Это, к сожалению, невозможно. Никакая конструкция не выдержит таких чудовищных температур.

Однако можно искусственно повысить проводимость при значительно меньших температурах.

У щелочных металлов наименьшее значение энергии ионизации, то есть они ионизируются при сравнительно низких температурах. Так, может быть, приготовить плазму из их паров? Это тоже не выход. Ток в плазме вызывается движением электронов. Под действием электрического поля они движутся к катоду (именно к катоду, поскольку речь идет о генераторе, и движение зарядов происходит здесь в обратном направлении). В плотной плазме электрон то и дело сталкивается с ионами и нейтральными молекулами. Поэтому путь его представляет собой сложнейшую линию. Электрон как бы постепенно дрейфует к катоду. Скорость дрейфа зависит от того, насколько часто электрон сталкивается с атомами, а частота столкновений связана с размерами атома или иона — его сечением (если для простоты представить атомы маленькими шариками). Ясно, что чем крупнее мишень, тем у электрона больше шансов попасть в нее. А чем чаще они сталкиваются, тем больше сопротивление и меньше проводимость.

К сожалению, у атомов щелочных металлов довольно большие сечения. Получается, что хотя, с одной стороны, они увеличивают ионизацию плазмы, с другой — чрезмерное их количество будет снижать проводимость.

Расчеты показывают, что выгоднее всего плазма из смеси инертного газа и щелочного металла. Но как велико должно быть содержание металла в плазме?

Как и раньше, можно провести оптимизацию. Расчеты говорят, что для гелиевой плазмы концентрация добавки цезия (щелочной металл) должна лежать в пределах 1—2%. В этом случае мощность будет максимальной. Более

тщательный анализ показывает, кроме того, что оптимальная концентрация зависит еще и от температуры, поскольку атомы и электроны можно считать твердыми шариками только весьма условно. В принципе хорошо бы менять концентрацию присадки по мере изменения температуры плазмы. Однако не будем углубляться в эти дебри и перейдем к следующей проблеме.

МАГНИТ

Когда плазма течет перпендикулярно магнитному полю, на заряды действует так называемая лоренцева сила, перпендикулярная как скорости плазмы, так и направлению силовых линий магнитного поля. Она гонит заряды к катоду, но, как только электрон начинает двигаться поперек канала, на него снова действует лоренцева сила, но уже в другом направлении — вдоль канала.

В этом случае уединенная заряженная частица начала бы совершать сложное трохоидальное движение параллельно электродам. Скорость такого движения не зависит от заряда и массы частицы, и, поскольку в этом случае электроны и ионы двигаются с одинаковой скоростью в одну сторону, никакого суммарного переноса заряда нет, а следовательно, в канале МГД-генератора не возникнет тока.

Но в реальном генераторе частицы движутся довольно плотной толпой, так что в игру вступают столкновения. Они полностью меняют картину. Электроны все же перемещаются к катоду, но приобретают скорость и вдоль плазменного потока. Выходит, ток появляется не только между электродами, но и вдоль них. По имени ученого, обнаружившего этот эффект, он называется током Холла. Ток Холла замыкается через материал электродов и, стало быть, пропадает впустую. Это уже чистая потеря для генератора.

Эффект тем сильнее, чем выше напряженность магнитного поля. Но мы знаем, что сделать магнитное поле слабее нельзя — уменьшится мощность. Можно бороться с эффектом Холла и по-другому — например, разрезать электроды на узкие полосы и соединить каждые два новых противоположных электрода. Для про-

Мы об этом когда-то писали

1917-1967

ТРАНСЛЯЦИОННЫЙ ТЕЛЕВИЗОР

Центральный научно-исследовательский институт Наркомсвязи сконструировал новый, удешевленный телевизор. Это аппарат без приемной части. Он работает от центральной телеприемной станции, которая обслуживает 300—500 абонентов. Радиоволны, принятые из эфира, обрабатываются на этой станции и посылаются телевизором по трансляционным проводам. К телевизору, установленному в квартире радиозрителя, подходят две пары проводов: по одной паре идет телевизионный ток, по другой передается звуковая часть. Таким образом одновременно с изображением принимается и звук. При отсутствии телепередачи можно слушать на выбор одну из двух звуковых программ, в то время как при обычной трансляции радиослушатель получает только одну программу. Для переключения с одной программы на другую достаточно повернуть рычажок телевизора. В настоящее время сборка и испытание нового аппарата уже закончены.

Трансляционная передача изображения по радио открывает огромные возможности для массового развития телевидения.

«ТМ» № 1, 1939 г.

УЛИЦА ПОД МОСТОВОЙ

В недалеком будущем землекопы, бурильщики и нивелировщики выйдут на трассу первого транспортного тоннеля. Он будет проложен под улицей Горького и явится подземным продолжением Садового кольца и площади Маяковского.

Два отдельных тоннеля будут построены на углах улицы Горького для пешеходов. Надземные мостики для пешеходов пришлось бы поднимать на высоту 6 м, и, следовательно, для перехода улицы пешеход вынужден был бы каждый раз подниматься на 40 ступеней. Построить тоннели значительно труднее, чем мостики, но зато тоннели намного удобнее для пешеходов.

Пешеходные тоннели расположатся на глубине 3,5 м. К ним будут подведены пологие пандусы — лестницы без ступеней. Входы в эти тоннели будут расположены в особых вестибюлях в нижних этажах угловых домов.

Такие же подземные тоннели будут проложены и под Пушкинской и Смоленской площадями.

«ТМ» № 4, 1939 г.

ЛЕТОПИСЬ ВЕЛИКОГО ПЯТИДЕСЯТИЛЕТИЯ

МАРТ

24 МАРТА 1920 ГОДА Совет Рабоче-крестьянской Обороны постановил: «Для разработки общего плана электрификации России... учреждается при Отделе электротехнической промышленности ВСНХ Государственная комиссия по электрификации России». ГОЭЛРО признавалась учреждением государственной важности. Постановление подписано В. И. Лениным.

1 МАРТА 1926 ГОДА открыт первый в СССР НИИ переливания крови.

29 МАРТА 1932 ГОДА пущен 1-й Государственный подшипниковый завод в Москве. Он был построен в рекордно короткий срок — за 12 месяцев. В течение 1932 года завод выпустил 1 млн. подшипников и полностью снял необходимость в их импорте.

3 МАРТА 1947 ГОДА — восстановлен первый гидроагрегат разрушенной фашистами Днепровской ГЭС имени В. И. Ленина.

9 МАРТА 1961 ГОДА — осуществлен запуск четвертого космического корабля-спутника. Вес его — 4700 кг. На корабле находились подопытные растения и животные, в частности собака Чернушка. После выполнения намеченной программы корабль-спутник в тот же день по команде приземлился в заданном районе.

25 МАРТА 1961 ГОДА запущен пятый корабль-спутник. Вес — 4695 кг. На борту — собака Звездочка и другие подопытные животные.

21 МАРТА 1962 ГОДА с помощью полученных впервые в мире спектров Венеры сотрудники Крымской астрофизической обсерватории обнаружили в атмосфере этой планеты молекулярный кислород, углекислый газ и, предположительно, азот. Все это позволило ученым высказать догадку о том, что на планете возможна органическая жизнь.

9 МАРТА 1963 ГОДА на Харьковской парфюмерно-косметической фабрике пущена первая в мире парфюмерная ультразвуковая установка. В ней духи созревают за 6—8 часов вместо года.

24 МАРТА 1963 ГОДА состоялось перекрытие великой сибирской реки Енисея — выдающееся событие в практике мирового гидростроительства.

12 МАРТА 1964 ГОДА в глазных клиниках Ленинграда и Новосибирска успешно прошел испытания полупроводниковый термоэлектрический прибор криоэкстрактор. Он замораживает, а затем удаляет помутневший хрусталик. Впервые найден способ борьбы с катарактой.

18 МАРТА 1965 ГОДА на орбиту спутника Земли выведен космический корабль «Восход-2», пилотируемый космонавтами П. И. Беляевым и А. А. Леоновым. В полете впервые в мире человек вышел в космическое пространство. 19 марта «Восход-2» приземлился в районе Перми.

дольного тока теперь цепь разорвана. Увы, это пиррова победа! Раньше у нас был простой генератор с одной нагрузкой. Теперь же конструкция усложнилась, появилось множество независимых нагрузок, которые, естественно, стали менее мощными.

Можно, правда, подчиниться природе — не бороться с эффектом Холла, а заставить его работать. Для этого мы просто закоротим противоположные разрезные электроды, а между конечными будем снимать продольный, холловский ток.

Теперь вроде бы все хорошо. Эффект Холла превращен в союзника, вдобавок у нас опять одна нагрузка. Но холловский генератор менее эффективен, нежели генератор Фарадея (так называли генератор с разрезными электродами и поперечным отбором тока).

Впрочем, мы несколько увлеклись конструктивными решениями. Давайте посмотрим, как еще влияет усиление магнитного поля на мощность МГД-генератора.

Ток в генераторе определяется движением электронов. Ионы в сотни раз крупнее и тяжелее электронов и почти ничем не отличаются (кроме заряда, конечно) от нейтральных атомов. Поэтому из-за столкновений в плотной плазме ионы просто не в состоянии «сдвинуться с места». Они лишь увлекаются потоками газа. Однако при большом магнитном поле сила, действующая на ионы, станет настолько велика, что стронет их с места. «Скольжение ионов» также может снизить мощность генератора. После всех этих оговорок хорошо бы показать, как определить оптимальное магнитное поле. Нетрудно искать оптимум, когда величина зависит только от одной переменной. У нас же здесь оказывается такое множество переменных, что разобраться очень тяжело. Тем более что все это дело будущего. Пока еще конструкторы МГД-генераторов стараются сделать свои магниты как можно мощнее, поскольку магнитные поля еще не доросли до тех пределов, за которыми могут начаться «болезни ожирения».

И НЕМНОГО ФАНТАЗИИ

Пока мы говорили только о генераторах, созданных руками человека. Однако еще Фарадей в своем опыте пытался использовать природный МГД-генератор — потоки соленой воды и магнитное поле Земли. А почему бы и в наши дни не использовать в МГД-генераторах природные магнитные поля и плазму, как яхты используют силу ветра, а гелиоустановки — солнечную энергию?

Так в наши дни появились проекты, перекликающиеся с опытом Фарадея. В одном из них ученые предлагают

гнать теплые течения в холодные районы Земли, чтобы изменить климат. Для этого надо устроить своего рода МГД-генератор наоборот. Теплое течение обрамляют электродами, к ним подводят ток, и морская вода устремляется по заранее намеченному маршруту.

Наверное, это слишком фантастично. Скорее всего затраты окажутся намного больше полезного эффекта. Может быть, реальнее использовать тепло течения как МГД-генератор, энергию запасать в аккумуляторах, а в случае необходимости применять ее для электрического водного транспорта или маяков.

Пожалуй, один из наиболее смелых и интересных проектов природного МГД-генератора принадлежит советскому ученому П. Полетавкину. Над Землей на очень большой высоте обнаружены так называемые плазменные ветры — потоки плазмы, двигающейся с большой скоростью в одном направлении. Поскольку у магнитного поля Земли существует вертикальная составляющая, то в нашем распоряжении оказывается почти готовый МГД-генератор. Остается сделать электроды и как-то отводить энергию с такой высоты. Для этого Полетавкин предлагает использовать мощные ядерные реакторы с интенсивным нейтронным пучком, направленным вверх. Нейтронный поток ионизирует столб воздуха над реактором, делает его электропроводным. Этот плазменный столб и должен одновременно выполнять функции электрода и токоотвода, соединяясь уже на Земле с более привычными проводниками. Если «канал» такого МГД-генератора сделать шириной с территорию Советского Союза, то есть поставить реакторы-электроды, скажем, в Бресте и Владивостоке, то, по расчетам Полетавкина, снимаемая мощность с лихвой обеспечит нашу планету дешевой электроэнергией. Для отвода электроэнергии с космических высот можно использовать и идею «космического лифта», предложенную в 1960 году советским ученым Ю. Н. Арцутановым. Элементарный подсчет показывает, что спутник, запущенный на орбиту 36 тыс. км, будет обладать периодом обращения, равным 24 часам. Такой спутник неподвижно повиснет над Землей. Естественно, что трос, связывающий Землю и спутник, может выполнять функции токоотвода.

Известный американский ученый и писатель-фантаст Артур Кларк как-то сказал, что становится опасно публиковать фантастические проекты в научно-популярных журналах. Через год-другой их могут запатентовать и воплотить в жизнь другие. Что ж, ему виднее. Но было бы здорово прочитать об этих фантастических МГД-генераторах еще раз через несколько лет, но уже в разделе «Репортажи с энергетических строок страны».

Идею этого устройства предложил великий английский физик Фарадей. Заряды, движущиеся в магнитном поле, отклоняются перпендикулярно скорости плазмы. Так создается разность потенциалов. В современных МГД-генераторах используются потоки проводящей плазмы, пронизывающей пространство между полюсами магнита. Советский инженер ПОЛЕТАВКИН предложил использовать постоянный плазменный ветер верхних слоев земной атмосферы. Получается своеобразный природный МГД-генератор, так как плазма там перемещается в поле земного магнетизма (вертикальная составляющая этого поля). Свообразными токоотводами являются два излучателя, ионизирующие воздух. Столбы этого проводящего воздуха передают вниз электрическую энергию, полученную в ионосферном МГД-генераторе.


МГД


— ГЕНЕРАТОР

ПЛАЗМЕННЫЙ ВЕТЕР




СХЕМА ИОНОСФЕРНОГО МГД-ГЕНЕРАТОРА



ВОДОИЗМЕЩЕНИЕ	ВОЕННЫЕ	ГРУЗОВЫЕ	ГРУЗОПАССАЖИРСКИЕ И ПАСС.
	 ПОРОЖНЁМ	 ПОРОЖНЁМ	 ПОРОЖНЁМ
	 НОРМАЛЬНОЕ (СРЕДНЕЕ)	 С ТОПЛИВОМ И ЗАПАСАМИ	 С ТОПЛИВОМ И ЗАПАСАМИ
ДЕДВЕЙТ И ГРУЗОПОДЪЁМНОСТЬ	 ПОЛНОЕ	 С ПОЛНЫМ ГРУЗОМ И ЗАПАСАМИ	 ПОЛНОЕ
	 НЕ ХАРАКТЕРНЫ	 ЧИСТАЯ ГРУЗОПОДЪЁМНОСТЬ   ПОЛНАЯ ГРУЗОПОДЪЁМНОСТЬ (ДЕДВЕЙТ) 	 ЧИСТАЯ ГРУЗОПОДЪЁМНОСТЬ   ПОЛНАЯ ГРУЗОПОДЪЁМНОСТЬ (ДЕДВЕЙТ)  ДЛЯ ЧИСТО ПАССАЖИРСКИХ СУДОВ НЕ ХАРАКТЕРЕН
РЕГИСТРОВЫЙ ТОННАЖ	 НЕ УЧИТЫВАЕТСЯ	 НЕТТО (ЧИСТЫЙ)  БРУТТО (ПОЛНЫЙ)	 НЕТТО (ЧИСТЫЙ)  БРУТТО (ПОЛНЫЙ)





РЕГИСТРОВЫЙ ТОННАЖ



ОБЫЧНОГО (ПОЛНОНАБОРНОГО) СУДНА

ШЕЛЬТЕРДЕЧНОГО СУДНА

Groß

«Я, капитан моего собствен- ного судна.»

ГРУЗОПОДЪЕМНОСТЬЮ 250 КУБИЧЕ-
СКИХ (ОБЪЕМНЫХ) ЕДИНИЦ (МЕР),
СДАЮ СВОЕ СУДНО ВНАЕМ КУПЦУ НА
РЕЙС, УПОМЯНУТЫЙ В ЭТОМ ДОГОВОРЕ,
ДЛЯ ГРУЗА ЗЕРНА ИЗ ПОРТА ГРОВЕ
В ПРОВИНЦИИ АРСИКОС В ПОРТ ОКСИР-
ХИНХИТ, ОБА ПОРТА В ГРЕЦИИ».



Ю. МЕДВЕДЕВ
Рис. Р. Авотина

Этот договор о морской перевозке, заключенный 19 октября 236 года н. э., хранится ныне в Британском музее¹. Легко себе представить, как, ударив по рукам, два почтенных предпринимателя приступили к составлению заключительного протокола и, прилепывая античными сандалиями по мраморным тротуарам, направились в ближайший погребок. Однако представить себе размеры зафрахтованного судна практически невозможно. Даже если будем знать, чему равнялась древнегреческая мера. Совершенно неизвестно, сколько места на судне было отведено под трюмы, сколько под апартаменты капитана, помещения для команды, пассажирские каюты и т. п.

Почему же, спросит читатель, грузоподъемность судна в те далекие времена измерялась не в весовых, а в объемных единицах, хотя к моменту заключения договора на перевозку зерна прошло уже больше пяти столетий с тех пор, как знаменитый ученый выскочил из ванны, радостно крича: «Эврика!»? Почему у моряков до сих пор наряду

с обычными общеизвестными тоннами существуют какие-то регистровые тонны, да еще брутто- и нетто-регистра-
вый тоннаж? Здесь самое время вспомнить, что практиче-
ское применение закона Архимеда в судостроении нача-
лось лишь через 22 с лишним столетия.

ТАК В ЧЕМ ЖЕ ПРИЧИНА МНОГОВЕКОВОЙ ЗАДЕРЖКИ?

Скорее всего в отсутствии практических возможностей. Даже небольшое, по современным понятиям, древнее или средневековое суденышко — сооружение весьма громоздкое. На весы его не поставишь. Да и в таз с водой, чтобы посмотреть, сколько ее вылилось, не опустишь. Существовала, правда, возможность решить задачу на вычисление объема погруженной в воду части судна математическими методами. Но подводная часть судна имеет весьма замысловатую форму, ограниченную поверхностью троякой кривизны. И эта задача по тем временам была не из легких, — открытие и усовершенствование методов математического анализа состоялось значительно позже.

Однако и в древности и в средние века остро ощущалась необходимость в каком-то критерии, характеризующем размеры судна, его провозную способность, а следовательно, и доходность. Этот критерий нужен был и купцам, нанимающим суда для перевозки товаров, и сборщи-

¹ Подписанные договоры морских перевозок обычно разрывали пополам по неровной линии. Это было самой надежной гарантией того, что в порту назначения капитан сдаст груз доверенному лицу. В силу этого обычая подобные договоры стали впоследствии называться «чартер-партиями» (от английского слова «charter» — грамота и «party» — договаривающаяся сторона), или просто чартерами.

ВЕСОВЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ТОННАЖА

В кораблестроении закон Архимеда используется для подсчета водоизмещения судна. Корабль, как и всякое другое тело, вытесняет некоторое количество воды, равное его собственному весу, а вес судна может быть различным. На нашей вкладке в таблице под названием ВОДОИЗМЕЩЕНИЕ вы видите силуэты различных типов кораблей. Красный цвет показывает объем вытесненной судном воды.

Водоизмещение бывает:

ПОРОЖНЕЕ — совершенно пустой корабль: нет экипажа, пассажиров, топлива и т. п.;
НОРМАЛЬНОЕ — то же самое, но с экипажем и нормальными запасами на борту;
ПОЛНОЕ — с максимально допустимым количеством груза.

В таблице ДЕДВЕИТ и ГРУЗОПОДЪЕМНОСТЬ желтым цветом показан объем воды, вытесненной весом судовых запасов, а красным цветом — объем воды, вытесненной под действием груза.

Грузоподъемность бывает:

ЧИСТАЯ — полная весовая нагрузка, помимо экипажа и полных запасов;
ПОЛНАЯ, или ДЕДВЕИТ, — максимально допустимый вес всех нагрузок, которые могут быть приняты судном.

В таблице РЕГИСТРОВЫЙ ТОННАЖ приведены объемные характеристики. Красный цвет означает нетто-регистра-
вую вместимость, а желтый — те вычеты из валовой
вместимости, которые делаются при определении чистой
вместимости.

Регистровая вместимость, или, как ее еще называют, регистровый тоннаж, — объем судовых помещений, измеряемый в условных регистровых тоннах.

Валовая, или брутто-регистра-
вая, вместимость — объем
всех помещений ниже верхней палубы и в надстройках на
этой палубе за исключением помещений, особо оговоренных
в правилах или недостаточно защищенных от непогоды.

Нетто-регистра-
вая вместимость (чистая) — то же самое,
но с вычетом объемов, занимаемых машинным отделени-
ем, вспомогательными механизмами и помещениями эки-
пажа. По существу, это объем всех помещений, могущих
быть использованными для коммерческих целей.

кам податей, взимающим пошлины и налоги с судовладельцев. Обычно, когда жизнь выдвигает насущные требования, результаты не заставляют себя долго ждать. И вот появились

ЗАМЕНИТЕЛИ ВЕСОВЫХ ЕДИНИЦ

Первое, что приходит в голову при попытке оценить размеры судна, — это прикинуть, сколько в него влезет груза. Но грузы могут быть различными. Поэтому за единицу измерения стали принимать такой груз, размеры и вес которого общеизвестны. В древней Греции такой мерой была амфора — высокий глиняный сосуд с заостренным дном и двумя ручками для переноски. Размеры амфор для сыпучих и жидких грузов были одинаковыми, но вес их при перевозке, например, зерна или вина был различным. Естественно, весовым показателем пришлось пренебречь. Количество амфор, размещенных на судне, их общий погрузочный объем, учитывающий плотность укладки, и стал основным показателем, определяющим провозную способность судов.

Любопытно, что в различных местах земного шара в разное время и независимо друг от друга люди пошли по одному и тому же пути. Так, в Римской империи и других странах Средиземного моря вместимость судов определялась количеством бочек с вином. «Бочка» на латыни «tina», а судно для перевозки вина — «tupa». От этих слов и произошло название нашей современной тонны, превратившейся со временем из объемной меры в весовую.

В странах, прилегающих к Северному и Балтийскому морям, вместимость судов определялась в «ластах» — наиболее распространенной мере сыпучих грузов (кстати, не совсем одинаковой для различных портов). Видимо, здесь сказался ипохондрический характер северян, которые если и пили, то меньше, чем южане, и в основном не вино, а пиво, изготовлявшееся из зерна. До 60-х годов прошлого века существовали ластовые суда — мелкие баржи, обслуживавшие боевые корабли. Походите по Севастополю, и вы найдете и Ластовую улицу и Ластовую площадь.

В Японии к названиям всех торговых судов с давних пор добавляется слово «мару». Оно переводится как «бочка» (дословно: «круглая»): в таких бочках еще несколько сот лет назад по побережью и островам страны развозилась рисовая водка — саке.

Все эти меры емкости корабля до поры до времени устраивали и моряков, и купцов, и таможенников, зачастую предпочитавших брать пошлины с горячительных напитков натурой. Но время шло, увеличивались размеры кораблей. Поэтому на смену «бочкотарным» мерам пришли

ОБМЕРНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ ВМЕСТИМОСТИ

Сначала стали определять вместимость судов по глубине их трюмов. Но с возрастанием размеров судов определение глубин загруженных трюмов стало очень непростым делом.

Пришлось изменить метод. Теперь уже мерой вместимости стала наибольшая ширина. Со временем и это привело к опасным злоупотреблениям. Алчные судовладельцы, убоявшись налогов и пошлин, начали заказывать чрезмерно узкие и непропорционально длинные суда. Это ухудшало продольную прочность и мореходные качества. На крупной штормовой волне и даже на гладкой мертвой зыби такие суда часто переламывались пополам или опрокидывались.

ТОЛЬКО В СЕРЕДИНЕ XIX ВЕКА

англичанин Мурсом предложил еще до спуска судна со стапелей измерять объем его грузовых помещений, а полученные результаты заносить в специальные судовые мерительные свидетельства и регистрационные списки. Результаты обмеров выражались в условных регистровых тоннах. Каждая тонна была равна 100 кубическим футам, или 2,83 кубического метра. Примерно такой объем и занимала на судне одна весовая тонна распространенных в то время сборных тарно-штучных, или, как их называют моряки, генеральных, грузов.

Со временем эту систему приняло большинство государств, и она с небольшими изменениями применяется по сей день.

В морской литературе нередко можно встретить буквосочетание BRT. Так обозначается брутто-регистрационный, или

валовый, тоннаж. Он включает объем всех помещений ниже верхней палубы и в надстройках. Но брутто-регистрационный тоннаж не характеризует грузовместимость судна, поскольку он учитывает объем машинного отделения, цистерн для топлива и т. п. Чтобы узнать чистую вместимость судна, из валового тоннажа следует вычесть объем машинного отделения, помещения рулевой машины и т. п. Чистая вместимость — NRT (нетто-регистрационный тоннаж) — почти равна объему помещений, которые используются или могут быть использованы в коммерческих целях. И валовая и чистая вместимости измеряются в одних и тех же регистровых тоннах. Предположим, вы встретили сообщение о судне в 5000 BRT и 3000 NRT. Знайте, что за этими цифрами и латинскими буквами скрываются не брутто- и нетто-регистрационные тонны (их вообще не существует), а брутто-тоннаж в 5000 регистровых тонн и, соответственно, нетто-тоннаж в 3000 регистровых тонн.

Чтобы как-то обойти новые правила обмера и платить меньше налогов, судовладельцы начали хитрить в ущерб безопасности плавания. Вскоре после окончания первой мировой войны появляются

ШЕЛЬТЕРДЕЧНЫЕ И ДРУГИЕ «ХИТРЫЕ» СУДА

У шельтердечных судов (от английских слов «shelter» — навес и «deck» — палуба) верхняя палуба конструктивно не непрерывна. Переборки, разделяющие помещения под ней, имеют «тоннажные» вырезы, чтобы не считаться водонепроницаемыми. Самый ближний к корме отсек имеет «тоннажные» отверстия в бортах и снабжен небольшим «тоннажным» неплотно задраивающимся люком. Таким образом, помещения под палубой считаются незащищенными от непогоды и не включаются в регистровую вместимость. На деле в них можно перевозить грузы, не рискуя испортить. Правда, в некоторых случаях (вдруг пробоина!) такие суда несравненно опаснее обычных — полнотоннажных.

Особенно опасны так называемые «колодезные» суда. У них для уменьшения регистровой вместимости один трюм в носовой части не перекрывался верхней палубой. Получался глубокий тоннажный «колодец», дно которого — вторая, нижняя палуба. Из-за пониженной плавучести носовой части такие суда часто зарывались во встречную волну и не всплывали — вода заполняла колодец, взламывала крышки грузовых люков и затопляла трюмы.

В условиях жестокой конкуренции любое усовершенствование существующих правил обмера вызывает яростное противодействие. Этому противятся не только отдельные судовладельцы, но даже и целые группы государств. И по сей день система Мурсома еще не принята Бельгией, Голландией, Швецией. Эти страны, а также компании Суэцкого и Панамского каналов имеют свои системы определения регистрового тоннажа.

Советский Союз, располагающий мощным торговым флотом, всегда выступал за обеспечение максимальной безопасности человеческой жизни на море. В 1959 году по инициативе делегации СССР Межправительственная морская консультативная организация (ИМКО) постановила учредить подкомитет для изучения национальных правил обмера судов и разработать универсальную международную систему определения регистрового тоннажа. В 1964 году были выработаны

РЕКОМЕНДАЦИИ О ЗАКРЫТИИ ТОННАЖНЫХ ОТВЕРСТИЙ И ВВЕДЕНИИ ТОННАЖНОЙ МАРКИ

Новая грузовая марка, названная тоннажной, по существу, уравнивает выплату портовых налогов и сборов шельтердечными и обычными полнотоннажными судами. Теперь, если шельтердечное судно с задраенными тоннажными отверстиями загрузилось по эту марку, в его регистровый тоннаж включается объем всех грузовых помещений, в том числе и шельтердека. И наоборот, если обычное полнотоннажное судно загрузилось не полностью и его тоннажная марка осталась над водой, то регистровый тоннаж этого судна исчисляется как у шельтердечного, и оно выплачивает налоги и сборы в пониженном размере.

Признание тоннажной марки всеми государствами делает бесполезными нынешние ухищрения судовладельцев и будет способствовать безопасности плавания.

ОЧЕРЕДНАЯ ЗАГАДКА МОЗГА:

„ЖИВОЙ МЕРТВЕЦ“

В столице Турции Анкаре 20 июля 1961 года молодой доктор Алп Реел, работающий в университетской клинике, повел в рентгеновский кабинет одного из пациентов. Во время подготовки аппарата врач нечаянно прикоснулся головой к обнаженному электроду под напряжением в 60 тыс. в. Лишь через несколько секунд присутствующие в помещении люди, переборов страх, выключили аппарат. Но значительно больше времени прошло, пока доктор Реел очутился в той же клинике на операционном столе. Хирург вскрыл ему грудную клетку и начал массаж сердца. Через двадцать минут доктор Узуноглу с облегчением сказал:

— Спасен! Сердце снова работает.

И все же хирург ошибся. Из-за перерыва в циркуляции крови клетки мозга были настолько повреждены, что не смогли возобновить жизненные функции.

Итак, доктор Реел умер 20 июля 1961 года. Но умер ли? Его тело, как ни странно, продолжает жить вот уже шестой год.

После страшного происшествия в рентгеновском кабинете Реел в течение шести дней находился в клинике. На седьмой день Реел открыл глаза, но... ничего не увидел.

Именно тогда профессор Орфан Титиц первым произнес зловещие слова:

— Наш коллега доктор Реел будет жить, но мозг его умер! Шли дни. Реела начали искусственно кормить. Через три недели наступила новая опасность. На ногах больного выступили фиолетовые пятна. Боялись, что это гангрена. У пациента постоянно дежурили врачи. Через неделю опасность миновала.

На 141-й день после несчастья профессор Титиц выступил в Анкаре на бурной пресс-конференции. Отец потерпевшего энергично протестовал против того, что сын находится в маленькой комнате клиники.

— Вы что, не видите: в таких условиях он никогда не придет в себя! Дайте ему большое помещение!

— Нельзя, — ответил профессор. — Малейшее движение — и конец.

Началась перебранка. Она усилилась, когда журналисты в погоне за сенсацией попробовали фотографировать пациента. Отец начал истерически кричать, проклиная все на свете и в первую очередь нравы печати...

Прошло больше пяти лет. Алп Реел забыт, но все еще существует. Изредка в некоторых медицинских кругах Запада говорят о «странном живом мертвце». А на Ближнем Востоке упоминают «человека, живущего, как растение».

Перевод с немецкого

КОММЕНТИРУЕТ ДОКТОР МЕДИЦИНСКИХ НАУК **А. ГУРВИЧ**
(Лаборатория экспериментальной физиологии по оживлению организма АМН СССР)

НАМ ДАНЫ ЛИШЬ НЕСКОЛЬКО МИНУТ

Наука об оживлении — реаниматология совсем молода и переживает трудности, свойственные юности, — сочетание увлеченности с некоторой неполноценностью знаний и навыков.

Каких-нибудь семь-десять лет назад эффективными методами оживления человека владела лишь горстка специалистов-энтузиастов. Плодотворные исследования в области теории реаниматологии, развитие хирургии сердца и анестезиологии подготовили почву для широкого распространения разработанных ранее и усовершенствованных затем методов оживления: прямого и непрямого массажа сердца, внутриартериального нагнетания крови с адреналином, искусственного дыхания, электрической дефибриляции сердца (восстановление его ритмической деятельности ударом электрического тока). В СССР и ряде других стран организованы специальные центры обучения врачей методам оживления. При больших больницах и клиниках возникли реаниматологические отделения, появились городские реаниматологические центры. Совершенно преобразилась работа «Скорой помощи»: появилась возможность активно бороться за жизнь умирающего больного на всех этапах его транспортировки. В результате тысячи людей возвращены к полноценной жизни из состояний, недавно считавшихся безнадежными.

Теперь восстановление работы остановившегося сердца и возобновление вентиляции легких в подавляющем большинстве случаев не проблема для квалифицированного врача. И все же основная задача — вернуть человеку его личность, индивидуальность, психическую работоспособность, неотъемлемо связанные с большими полушариями головного мозга. А именно мозг раньше всего гибнет в процессе умирания.

После остановки сердца человека у врача остается 3—4 минуты. В зависимости от возраста, предшествующих болезней, причины смерти этот срок может еще более сократиться.

Оживление за критическим порогом чаще всего приводит либо к последующей гибели, либо к тяжелой психоневрологической инвалидности — слабоумию, параличам...

Судьба таких больных поистине трагична (вспомним молодого турецкого врача). Рано или поздно они погибают от сепсиса, от воспаления легких, от других осложнений, связанных с нарушениями питания тканей, застоем в системе кровоснабжения.

Можно ли им помочь? Нет. Состояние их безнадежно: заменить погибшие клетки мозга нельзя.

К счастью, во всей мировой практике можно насчитать лишь несколько десятков подобных трагических оживлений. Однако их могло бы быть еще меньше, если бы всегда трезво оценивались возможности оживления при нынешнем состоянии науки. А они ограничены упомянутыми выше сроками; редко удавалось полноценное оживление после 5—6 минут остановки сердца. При современном уровне знаний, по-видимому, опасно оживать человека, если кровообращение остановилось на 7—8 минут, ибо при этом слишком велика вероятность получить «живой труп».

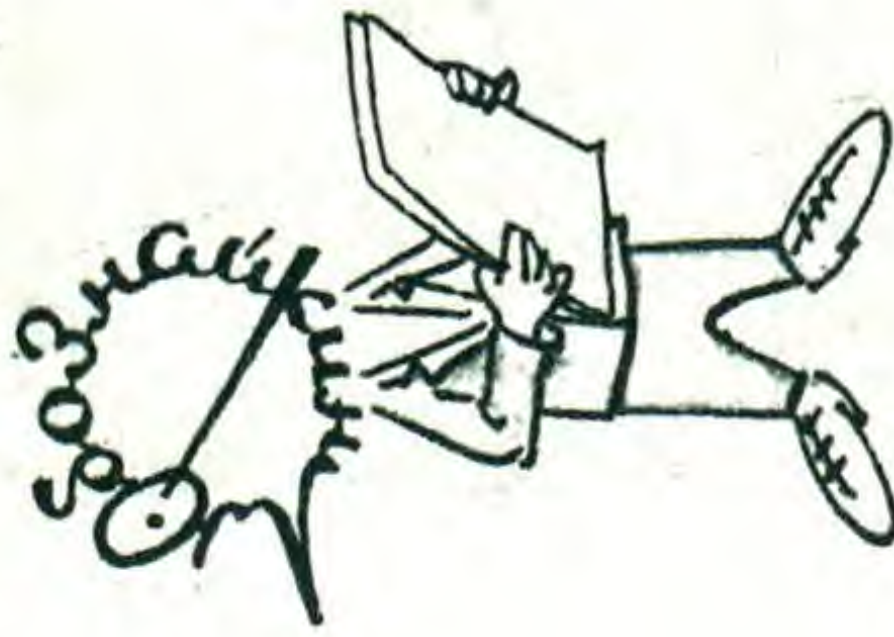
И вот здесь-то обнаруживается конфликт нашей науки. Врачи, вооруженные средствами быстрого восстановления сердечной деятельности и дыхания, не могут устоять перед соблазном воспользоваться своими возможностями. У многих из них, как у доктора Узуноглу, все еще сохраняется иллюзия, что, если заработало сердце и появилось дыхание, все остальное восстановится само собой. Этическая и социальная ответственность, связанная с оживлением, пока не осознана должным образом. Многих сбивают с толку и сообщения о возможности оживления после длительных сроков клинической смерти, которые нет-нет да появляются в литературе. Однако чаще всего при ближайшем рассмотрении эти известия оказываются неточными или даже совсем ложными. Верно, что в эксперименте на животных с помощью специальных методов удавалось добиться видимого полного восстановления и после остановки сердца в течение 15—20 минут. Но верно и другое: нельзя переносить на человека результаты опытов на собаках, нельзя, в частности, потому, что значение высших отделов мозга у экспериментальных животных и человека совершенно различно. Одинаковые по объему поражения мозга легко компенсируются у собаки, но делают человека полным инвалидом.

Пока совершенно очевидно, что оживление после удлиненных сроков прекращения кровообращения, как правило, бесцельно и чревато тем, что произошло с турецким доктором. Это тяжелая правда. Пока же нас может утешить то, что «живых трупов» мало, в сотни раз меньше, чем полноценных оживленных людей. А кроме того, реаниматология уже сейчас держит в своих руках многие нити исследований, разматывая которые она в недалеком будущем сможет и резко повысить эффективность реаниматологических мероприятий.

О. Красавин — В руках 500 тысяч вольт.
Ю. Филатов, инж., — Блеск и нищета алхимии.
В. Королев, инж., — Человек в атомном реакторе.
Е. Полянский, поэт, — Аэровагон 1921 года.
Г. Филановский — Древнейшая профессия?
В. Щербанов — Жук.
К. Ауэрбах — «Кто» виновен в зубных болезнях?



Вряд ли можно подыскать для микрожурнала более точное название, чем «БИТ». Ведь бит, как известно, — минимальное количество информации. Наш новый раздел, с первым выпуском которого вы познакомитесь на этих страницах, будет вести специальная микроредакция в составе:



Проф.
ЛЮБОЗНАЙКИН

и

БИП-БИП

(Кстати, сигнал «бип-бип» как раз и содержит в себе информацию в 1 бит.)



Рис. К. Кычакова
и Н. Рожнова

Как и всякий журнал, «БИТ» имеет свою редакцию. В этой роли выступает Проблемная лаборатория «Инверсор», с докладами которой вы уже могли познакомиться в № 7, 11, 12 за 1966 год и во всех вышедших номерах текущего года.

На своих страничках «БИТ» будет помещать материалы всех жанров, присущих научно-популярному журналу, но, разумеется, в миниатюрном объеме.

РАССКАЗЫ О СОВЕТСКОЙ ТЕХНИКЕ

В РУКАХ 500 ТЫСЯЧ ВОЛЬТ

Почему воробы спокойно сидят на проводах высокого напряжения, а для человека лишь одно прикосновение к такому проводу может оказаться смертельным?
Почему?

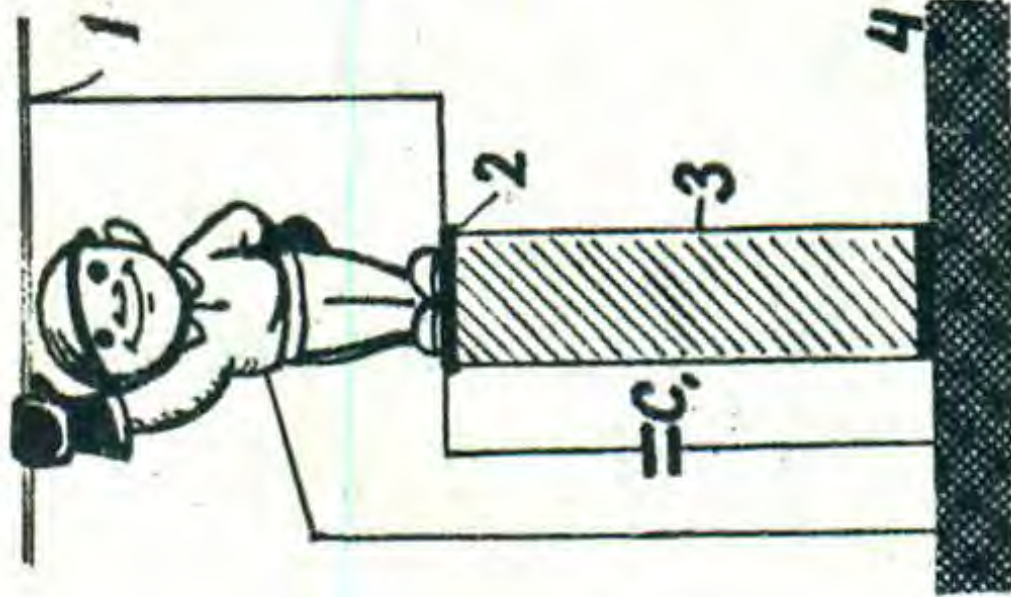
Никакого секрета здесь, конечно, нет. Птица не касается земли и сидит как бы на «одном полюсе».

Ну, а если электромонтеру нужно произвести какой-то мелкий ремонт? Ток в линии не выключишь. Приходится работать в резиновых перчатках. Но ведь и это небезопасно...

А что, если монтеру буквально «сесть на провод»? Так и сделали. Сконструировали площадку, надежно изолировали ее от земли и специальной штангой перенесли на нее напряжение с высоковольтного провода. Теперь электрик в полной безопасности — у него с линией одинаковое напряжение.

Да вот беда — через тело человека все равно проходят так называемые емкостные токи. Они не опасны, если напряжение меньше 220 тыс. в. А если больше, то емкостный ток резко возрастает, и тогда...

Выход нашли специалисты Всесоюзного государственного треста по организации районных электрических станций и сетей. Для «человека на проводе» был создан экранирующий костюм: куртка целиком из электропроводящего материала, на брюках — только «электролампасы», а на бо-



Монтер держит в руках находящийся под напряжением провод. И улыбаются! Почему? Потому что емкостный ток идет мимо. Штанга 1 с куском медного провода на конце переносит потенциал на металлическую площадку 2, и току ничего не остается, как «спешить на землю» через емкостный С (емкость изолирующего устройства 3 по отношению к земле 4).

И кроме того, каска из дюралюминия. Что происходит, когда человек в таком костюме «сидит на проводе»? Напряжение человеку не грозит, а емкостные токи собираются на ткани костю-

ма. Лишь незначительная и вполне допустимая их часть проходит через тело человека, который «держит в руках» 500 тыс. (полмиллиона!) вольт.

О. КРАСАВИН

АЭРОВАГОН 1921 ГОДА

Работая над поэмой «Товарищ Артем», я все время мысленно возвращался к нелепой случайности, оборвавшей жизнь Федора Андреевича Сергеева. «...Трагически погиб 24 июля 1921 года при катастрофе аэровагона». Я пытался представить себе загадочный аэровагон, развивавший фантастическую по тем временам скорость — до 120 км/час...

Из биографии Артема известно, что он в свое время учился в Московском высшем техническом училище, и его инженерные познания очень пригодились при отступлении донецких шахтеров на Царицын. Под руководством Артема, несмотря на сильный огонь вражеских орудий, в кратчайший срок был восстановлен железнодорожный мост в районе станции Лихая.

Будучи первым секретарем Московского комитета партии, а затем председателем ЦК Союза горнорабочих, Артем живо интересовался техническими новинками. Он не только помогал инженерам и изобретателям, но и сам, по свидетельству его жены Е. Л. Сергеевой-Артема, имел несколько патентов на свои изобретения.

В июле 1921 года в Москве проходил конгресс Профинтерна, председателем которого единогласно был избран Артем. Иностранцы рабочих решили прокатить «с ветерком» в аэровагоне в Подмосковский угольный бассейн.

До Тулы иностранных рабочих действительно домчали «с ветерком». А на обратном пути на 104-й версте от Москвы аэровагон, по показаниям машиниста, на полном ходу наскочил на камень, слетел с рельсов и разбился вдребезги. Из 22 человек 6 погибло: Артем, изобретатель аэровагона Абаковский и 4 иностранных рабочих.

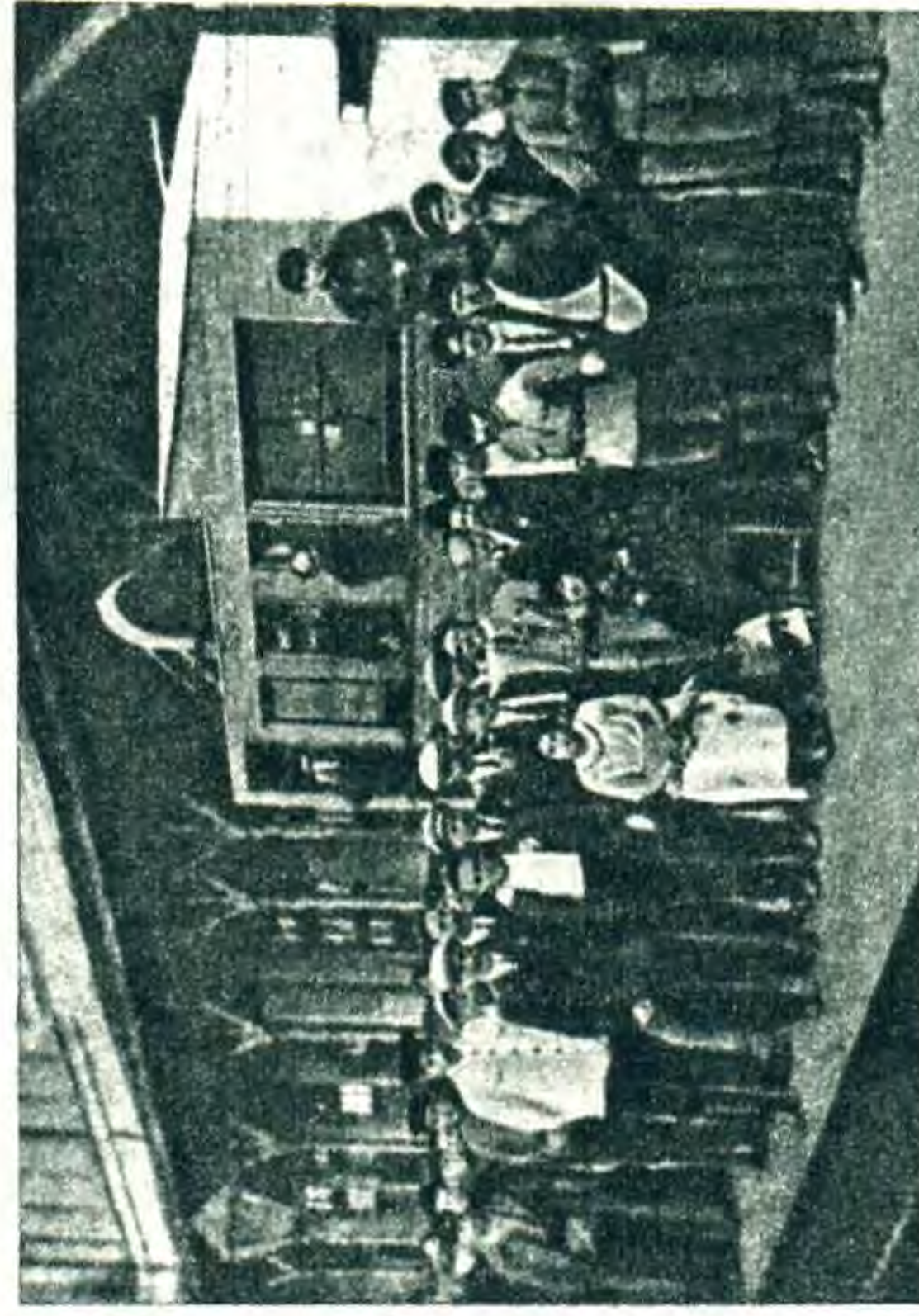
Продолжая собирать материал для поэмы «Товарищ Артем», я, наконец, в одном из старых журналов обнаружил снимок аэровагона, который и предлагаю вниманию читателей.

Разумеется, в наше время скоростью 120 км/час никого не удивишь. Однако вызывает невольное восхищение то, что советские специалисты в 1921 году осуществили идею, которая только сейчас начинает по-настоящему привлекать к себе внимание инженеров.

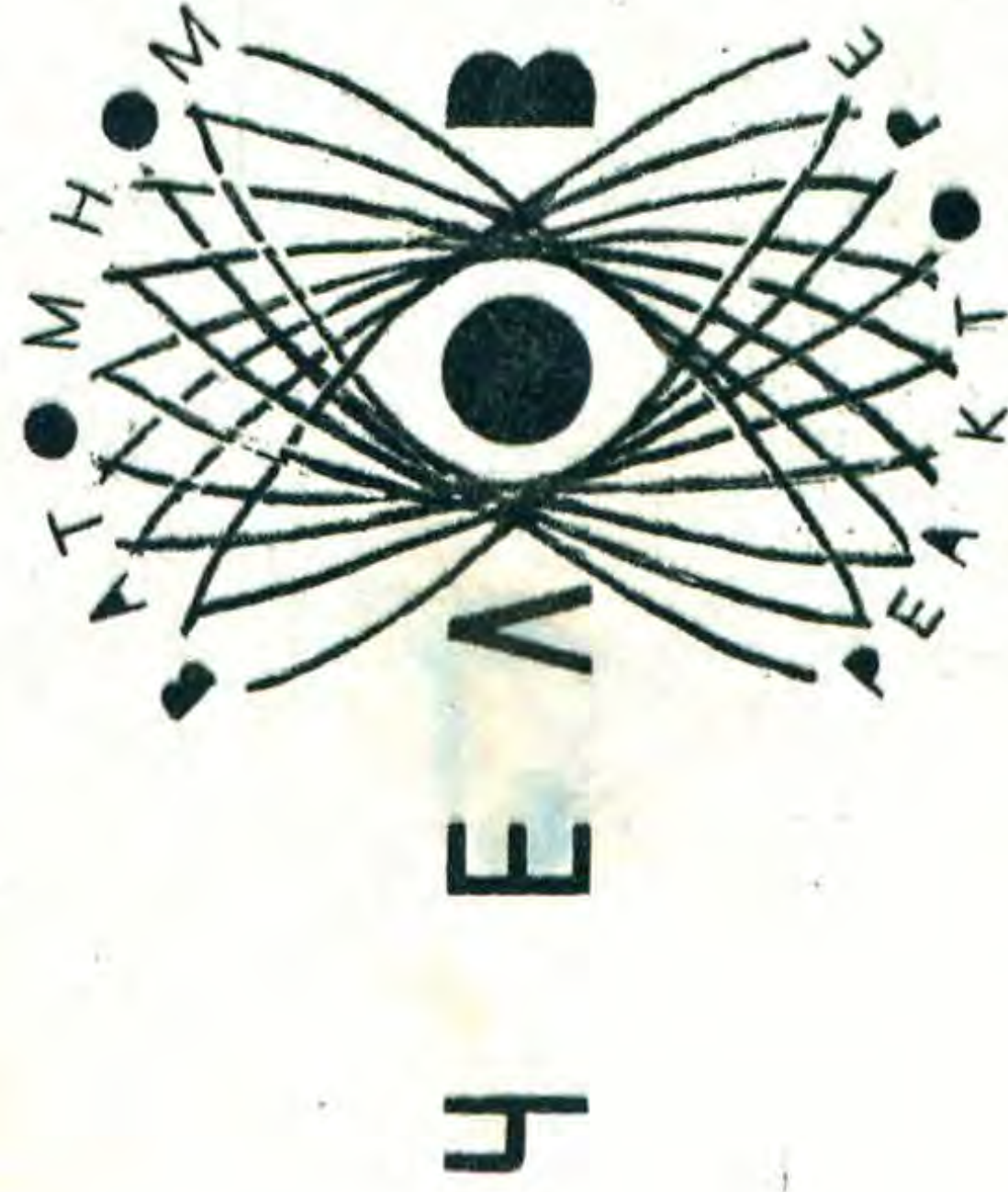
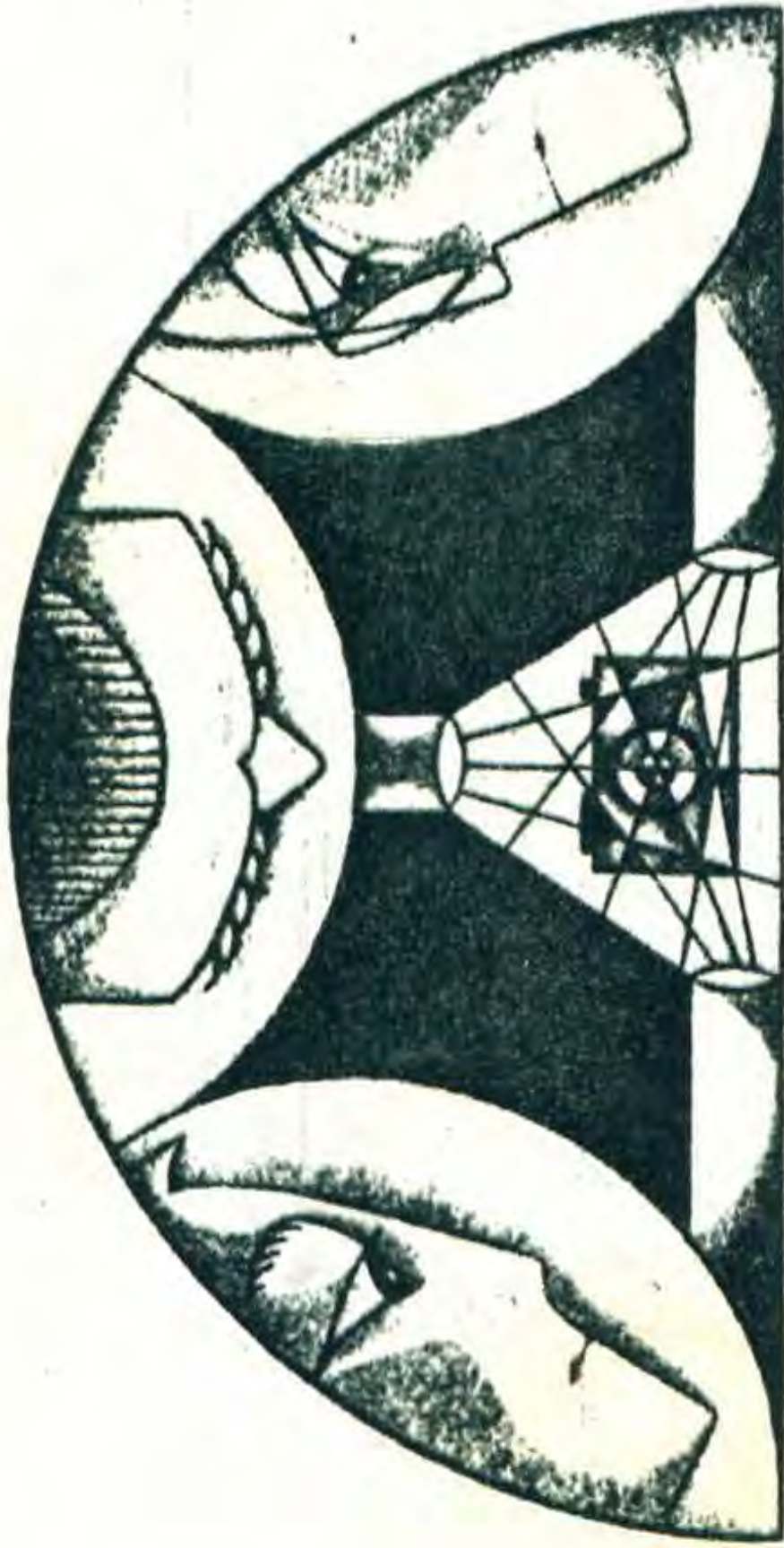
Егор ПОЛЯНСКИЙ,
поэт

КУРСИ

ЛЕГЕНДАРНЫЕ КОНСТРУКЦИИ,
НЕЗАБЫВАЕМЫЕ ИМЕНА



Тов. Артем с группой делегатов Профинтерна на Тульском заводе (Артем — шестой справа, в белой носоворотке).



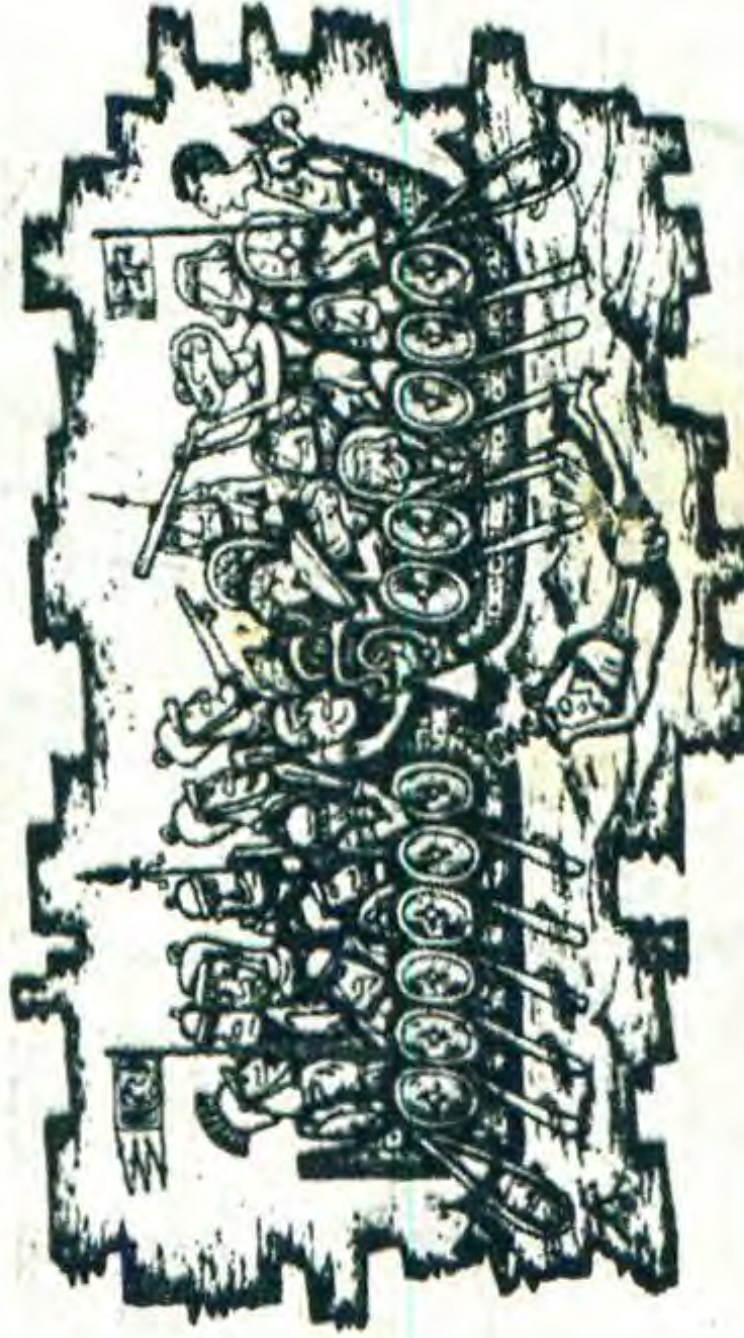
ДРЕВНЕЙШАЯ ПРОФЕССИЯ?

РОДОСЛОВНАЯ
ПРОФЕССИИ

В 1865 году был издан указ, в котором рекомендовалось: «Избирать крепких людей моложе 26 лет, с развитой грудью, свободным дыханием и без малейших признаков страдания сердца. Ни в коем случае не должны быть принимаемы флегматики, а также лица холерического темперамента... с синеватыми губами, слишим красными щеками, имеющие короткую шею...»

Уж не о космонавтах ли шла речь сто лет назад? Нет. Но тем не менее о людях, которым предстояло бывать в безвоздушном пространстве. О во-
долазах.

Существует мнение, что образ Тритона — мифического божества подводного царства — был навеян представителями этой профессии. Как же им удавалось держаться подолгу под водой? Утверждают, что греческие во-
долазы набирали в рот масло и выпускали его по каплям, — очевидно, это помогло регулировать дыхание. Отважные гости морских пучин занимались не только добычей жемчуга и других богатств моря...



В начале средних веков была распространена легенда о водолазе, который доставил в осажденный город то ли греческий огонь, то ли золото для подкупа осаждающих. Винаслав Гельфальд, историограф Ричарда Льевиное сердце, сообщает: «8 июля 1191 года английский флот, идя от острова Крит, встретил огромный Сицилийский дракон. Один борт его был окрашен зеленой краской, другой — желтой. Вооружен драмон был греческим огнем и двумястами большими ядовитыми змеями! Ричард приказал атаковать корабль стрелами, но это не помогло. Тогда английские водолазы привязали руль и сверлили днище драмона...»

С давних времен делались попытки как-то изолировать человека от чуждой ему безвоздушной среды. Писатель VI века Роберт Вальтурий оставил чертёж, изображавший водолаза,

Рис. Л. Рындича



защищенного от воды кожаным чехлом. Мысль об устройстве водолазного колокола впервые возникла в XIII веке у гениального ученого Роджера Бэкона. Но практически осуществил эту идею немецкий ученый XVI века Штурм, который, кроме того, попытался сконструировать подводную лодку. Первый колокол, накрывающий водолаза, давал ему возможность некоторое время свободно действовать на дне. Однако спустя полчаса водолаз начинал задыхаться от недостатка кислорода и жары. Прошло два столетия, прежде чем, по мысли французского физика Паппина, в колокол стали вгонять механический воздух. И лишь около ста лет назад появились водолазные костюмы и аппарат Флэйса — прообраз нынешнего акваланга...

И кто знает — возможно, со временем человек в космосе, облаченный в «космический» костюм, станет таким же привычным зрелищем, как сегодня человек с аквалангом.

Киев

Г. ФИЛАНОВСКИЙ

ПО СТРАНИЦАМ ЗАРУБЕЖНЫХ ЖУРНАЛОВ

Пятьдесят рентген в час — больше допустимой кварцальной в 3 раза. Много ли можно осмотреть за три минуты? Всего лишь 1/8 часть корпуса...

И все же это был единственный выход.

Началась одновременная подготовка трех человек, которым предстояло участвовать в опасном поиске. Для их тренировки специально построили огромную полную масштабную модель корпуса реактора со всеми его лабиринтами, трубопроводами, системами контроля герметичности твэлов и т. д. Эту модель один человек мог осмотреть минимально за 24 минуты. И то при условии большой оперативности и отличной ориентации во всех закоулках реактора.

Продули свежим воздухом корпус — температура внутри котла снизилась с 80° до 50°, а содержание CO₂ — с опасной для жизни дозы до 0,5%. Первый участник операции надел специальное белье, два комбинезона (верхний из толстой парусины), хлопчатобумажные перчатки и кожаные ботинки, с фонарем в руках пошел к отверстию для выхода нагретого газа и...

Человек вошел в атомный реактор! Наверху напряженно следили за секундомерами. 10 секунд... 20... 30... 40... Минута! И снова: 10 секунд... 20... 30... Есть!

Ровно через 90 секунд первый оператор нашел фотоаппарат и лампу-вспышку. Затем в атомный котел вступили еще двое: один — с фонарем, другой — с электромагнитом. «Безобидные» предметы благополучно были доставлены наверх.

К счастью, в реакторе оназалась менее тяжелые и опасные условия, чем предполагалось заранее...

В. КОРОЛЕВ, инженер

„КТО“ ВИНОВЕН В ЗУБНЫХ БОЛЕЗНЯХ?

Такой вопрос заинтересовал американского микробиолога Р. Фицджеральда. Ученый предположил, что болезни зубов — результат коварных деяний некоего таинственного микроорганизма.

Опыты проводились на хомяках. В результате как будто удалось обнаружить невидимого зубного «диверсанта». Во всяком случае, когда его устранили с помощью антибиотика, 12 поколений подопытных животных стали обладателями изумительных по качеству зубов. Но как только эти хомяки соприкоснулись со своими «недифференцированными» собратьями, здоровые зубы тотчас же превратились в больные. Не исключено, что налицо — переносчик инфекции, которого можно уничтожить специальным антибиотиком.

К. АУЭРБАХ

Знаменитый АЛХИМИК



Чтобы поддержать свою репутацию, алхимик Иоганн Фридрих Бетгер стал распространять слухи о том, что он якобы открыл «философский камень». Но, как вскоре оказалось, Бетгер наговорил на свою же голову. Прусский король Фридрих I приказал поймать удачливого алхимика и заставить его заняться превращением в золото всего, что попадет в его руки. Бетгер не захотел послужить отечеству и бежал в Саксонию. Фридрих I в весьма энергичном тоне потребовал его немедленной выдачи, и переговоры между обоими государствами обострились настолько, что едва не закончились военным конфликтом. Испугавшись такого оборота дела, Бетгер попытался незаметно ускользнуть из Саксонии, но на сей раз был пойман и заключен под строжайший надзор в крепость Кенигштейн.

И вот наступил час расплаты. Пленник признался саксонскому королю Августу, что никогда не обладал тайной получения золота с помощью «философского камня».

— Но зато, — продолжал Бетгер, — во время своего заключения в крепости я сделал одно открытие, которое в полном смысле слова может озолотить страну. — И он протянул королю... кусок фарфора.

Способ получения фарфора был давно известен на Востоке, но хранился в строжайшей тайне. И тот осколок фарфора, который держал в руках алхимик, был первым, изготовленным в Европе. Король, восхищенный этим откровением, простил Бетгера и даже назначил его директором первой в мире фарфоровой фабрики в Мейсене.

Несмотря на столь высокий пост, пленник остался пленником. Опасаясь конурентов, король продолжал держать Бетгера под строгим надзором до самой его смерти. Впрочем, знаменитый изобретатель фарфора прожил недолго — он умер 37 лет от роду.

ПРИЯТНОЕ С ПОЛЕЗНЫМ

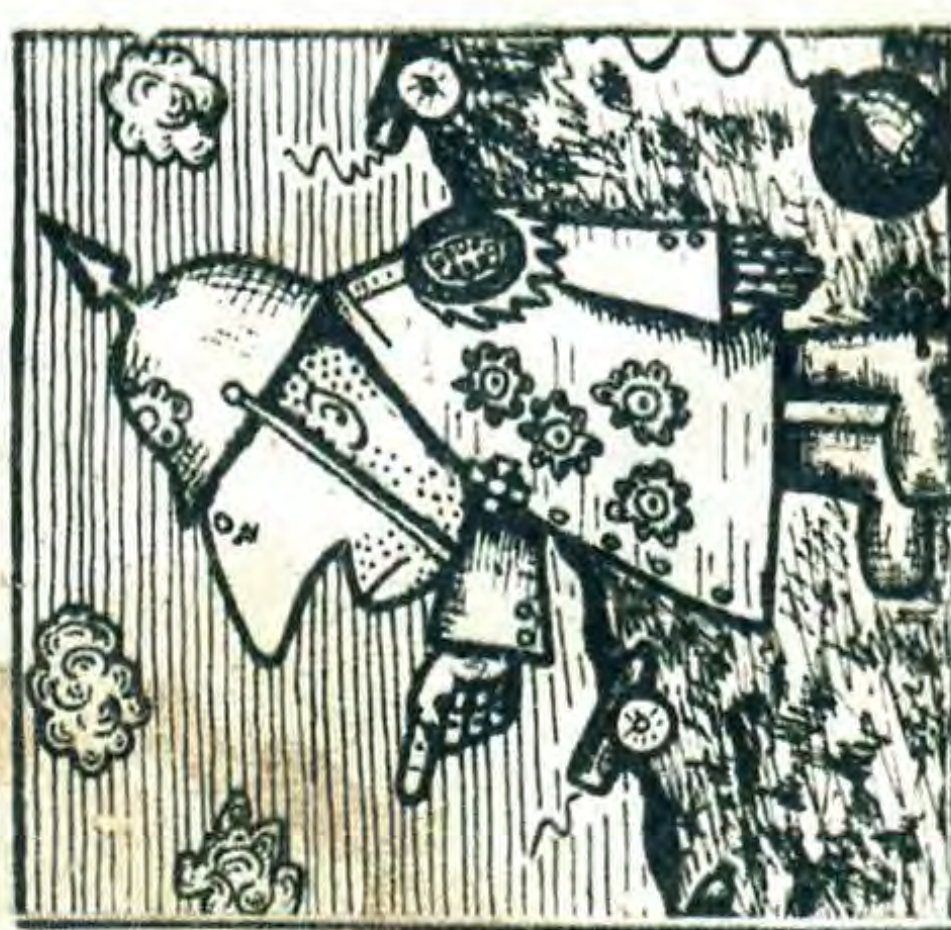
Алхимик Вилланованус, открывший знаменитую ртутную мазь, утверждал, что «философский камень», помимо всего прочего, продлевает жизнь человека. Чтобы слова не расходились с делом, он сам ежедневно принимал один из наиболее важных компонентов «философского камня», примешивая для вкуса сахар и пряности. «Только благодаря усердному употреблению смеси, — говорил алхимик, — облизываясь, — я дожил до столь глубокого возраста» (Вилланованус умер в 77 лет).

Как впоследствии выяснилось, таинственным веществом оказался винный спирт...



„ГРАФ КАЛИОСТРО“ ОТ АЛХИМИИ

Чемпионом обмана среди алхимиков был граф Руджеро, а в действительности сын герцога из Неаполя. Ему удалось сделаться в Баварии фельдмаршалом, а в 1705 году даже получить в виде аванса звание прусского генерала от артиллерии за обещание королю Фердинанду II добыть с помощью «философского камня» 60 млн. талеров золотом. Алхимик, естественно, не мог выполнить своего обещания, и вскоре он был казнен перед воротами Берлина.



ЧУДЕСНОЕ ИЗБАВЛЕНИЕ



ХОББИ ВЕЛИКОГО ПОЭТА

Как ни странно, последним алхимиком считается Гёте. Поэт сам рассказывает в 8-й книге II части «Правда и вымысел», будто выздоровел от серьезной болезни благодаря алхимически приготовленному универсальному средству. Это удивительное выздоровление вызвало интерес к алхимии. Гёте зачитывался сочинениями Парацельса, Ван-Гельмонта, Штарка, Бергаве и других знаменитых алхимиков. Он приобрел себе вытяжную печь, необходимые препараты и проводил многочисленные опыты. Это любимое занятие очень помогло поэту при описании кухни ведьм в «Фаусте».

Рис. автора

Ю. ФИЛАТОВ

Нужно было возвращаться в город. Потому что солнце уже покраснело и по траве ползли длинные прохладные тени. Красоты еще хлопали синими крыльями, но самые маленькие стрекозы-стрелки уже спрятались, исчезли.

Мы с Альмой прошли за день ручья и поймали жука. Теперь Альма то и дело подносила кулак к уху — слушал. Жук скрежетал лапками и крыльями, пытаясь освободиться. Час назад он сидел на пенке, задремав на солнышке, и Альма накрыл его.

Никогда не видел я таких жуков! Полированные надкрылья светятся, как сталь на солнце, лапы словно шарниры, усы — настоящие антенны.

— Знаешь, это совсем не жук, — сказал Альма серьезно. — Да, мне тоже так кажется, — сказал я, безоговорочно принимая условия игры. Но я слишком быстро и охотно это сделал. Альму не проведешь — хитрюга, в мать.

— Я серьезно, а ты... — он не закончил. Замолчал, замкнулся. Дети — маленькие мудрецы, все чувства на лице, зато мыслей не прочтешь.

Мы медленно шли к дому вдоль ручья с цветными неросиновыми пятнами, мимо куч щебня и цемента, заборов и складов товарной станции. Мы перешли железнодорожное полотно, деревянный мостик через канаву, на дне которой валялись так хорошо знакомые нам старые автомобильные баллоны, ржавые листы металла и смятая железная бочка. Лесопарк уступает место городу постепенно. Эта ничейная земля нравится и Альме и мне. Мы всегда останавливаемся на мостике, словно ждем чего-то...

Солнце катилось по самым крышам. Последние лучи еще грели руки и лицо. Издалека доносился гул, стучали колесами поезда. Над полотном дрожали фиолетовые красные огоньки. Раздавались гудки. Такие дни похожи друг на друга.

— Жук стал теплым, — сказал вдруг Альма.

Я потрогал. Жук был очень теплый. Альма объяснил:

— Я читал книгу про марсиан. Они как кузнечики, сухие, с длинными ногами. Или как жуки.

— Это фантазия, — сказал я. — Никто не знает.

— Фантазия всегда сбывается. Разве ты не знаешь?

...В моих руках стеклянная банка. Вечером Альма посадил туда жука, накрыл ее чайным блюдцем, поставил на окно. Мы молчим, хотя Альма мог бы повторить все, что он говорил по дороге домой. Но теперь мы знаем, что это очень серьезно. Банка пуста, за ночь в ней появилось отверстие с ровными оплавленными краями. С полтинник, не больше. Мы оба понимаем, что ждать продолжения этой истории придется, вероятно, очень и очень долго.

Владимир ЩЕРБАКОВ

ФАНТАСТИКА. ЭТЮДЫ ИЗ БУДУЩЕГО

КОЗНИ СТАТИСТИКИ

Иногда число и счет — символы математической точности — становятся коварными. Так, например, бывает, когда неверны задача или метод исследования. Бывает это и в других случаях. Впрочем, посмотрите сами.

1. Девизом английского ученого прошлого века Френсиса Голтона были такие слова: «Считать все, что поддается счету». Однажды Голтон пожелал выяснить для членов королевской фамилии и представителей духовенства количество дополнительных лет жизни, «благоприобретенных» в результате того, что за них молились в английских церквях. И что же: в результате длинных статистических выкладок Голтон получил отрицательное число! Это означало, что молитвы уменьшают срок жизни высокопоставленных особ.

2. Когда одна величина изменяется в строгом соответствии с другой, зависимость между ними называют функциональной. Но в статистике оперируют и зависимостями другого типа — корреляционными, — когда и та и другая величины зависят от причин, общих для них обеих. Например, при увеличении высоты сосен в среднем обязательно растут и диаметр их стволов.

Таково правило, но бывают исключения. Когда сопоставили колонки статистических данных за несколько лет о росте числа владельцев радиоприемников и психически больных в Уэльсе (Англия), оказалось, что корреляционная связь между рядами этих чисел также очень велика. Коварные числа создавали ложное впечатление, будто между покупкой радиоприемника и психическим заболеванием было что-то общее.

3. Немецкий ученый прошлого века Теодор Фехнер с помощью опытов пытался доказать, что так называемый прямоугольник золотого сечения (с от-

ношением сторон 1,618:1) нравится людям гораздо больше, чем все другие. Для этого Фехнер разбрасывал на столе перед испытуемыми разные белые картонные прямоугольники и предлагал «без всякого отношения к возможному использованию фигур» выбрать одну, самую приятную. Данные опроса как будто говорили в пользу утверждения немецкого ученого.

Но когда русский психолог Цезарь Балталон, проверяя опыты Фехнера, просил выбирать те же фигуры по 5 степеням приятности (приятные, неприятные, особо приятные, особо неприятные и безразличные), то прямоугольник золотого сечения не получил большинства. Затем Балталон решил проверить, отвлекались ли испытуемые Фехнера от мысли о возможном использовании прямоугольников, и предложил выбрать фигуру, наиболее подходящую для визитной карточки. И тогда результаты совпали с данными Фехнера. Оказывается, испытуемые немецкого ученого все же тайно руководствовались практической точкой зрения.

4. «Все народы обмениваются словами», — утверждал В. Г. Белинский. Статистика заимствований из других языков привлекает внимание ученых (см., например, «Словарь иноязычных слов и выражений» в двух томах, М., изд-во «Наука», 1966). Исследования филологов показали, что некоторые иноязычные слова подчас проникают в другой язык как коварные двойники, несмотря на то, что равнозначные им в данном языке уже есть. Так, к концу XVIII века в русском языке для обозначения цвета появились слова-дублеты: «маковый» и «пунцовый», «соломенный» и «палевый», «мясной» и «инкарнатный». Ведь по-французски *popsea* — значит «мак», *paille* — «солома», *carne* — «мясо».

Интересно, что иноязычные двойники вскоре получают большее распространение, чем равнозначные им русские слова. Это происходит потому, что слова

чужого языка при употреблении не возбуждают конкретных представлений и предметных образов, а потому воспринимаются как более отвлеченные и общие. Отсюда большая частота использования иноязычных двойников.

5. Герой рассказа Эдгара По «Украденное письмо» рассказывает: «Я знал одного восьмилетнего мальчика, который изумлял всех своим искусством играть в «чет и нечет». Игра эта очень простая: один из играющих зажимает в руке несколько шариков, а другой должен угадать, четное у него число или нечетное. Если угадает — получит один шарик, если нет — должен отдать шарик противнику».

Оказывается, непобедимый игрок в «чет — нечет» внимательно следил за выражением лица противника и старался придать своему лицу такое же выражение. Эта операция, утверждал мальчик, порождала у него те же мысли и желания, что и у противника.

Теперь для вычислительных машин созданы программы игры в «чет — нечет». Как бы ни старался человек хитрить и придерживаться случайного выбора очередного хода, машина через несколько сотен партий находит закономерность в действиях противника и в дальнейшем начинает уверенно выигрывать. Однако выдают человека не перемены в лице, а упрямые числа, которые он не может выбирать совершенно случайным образом.

6. Некоторые американские фирмы держат в штате специальных сотрудников, целью которых являются поиски в «недрах» фирм будущих руководителей. Отобранным кандидатам предлагали задачи по проблемам руководства участками, отделами и целыми предприятиями. Одновременно при помощи статистики попытались определить наиболее подходящее число непосредственных подчиненных у одного начальника. Оказалось, что оптимум не должен превышать семерки — знаменитого магического числа древних народов.

В. ОРЛОВ

ВРЕМЯ ИСКАТЬ И УДИВЛЯТЬСЯ

1. ЭТНА НАПОМИНАЕТ О ПРОШЛОМ

Извержения крупнейшего в Европе вулкана Этны происходили более 80 тысяч раз. Но до сих пор раздражительный старец не обнаруживает признаков утомления. Последнее извержение, которое началось в январе 1966 года и продолжалось до середины июня, как бы перенесло часть Сицилии на миллионы лет назад. Раскаленная лава, оглушительный грохот, газовые облака являли собой картину геологического детства нашей планеты. На этот раз вулкан был милостив к людям. Незадолго до извержения он предупредил жителей острова о «начале представления» сдержанным шумом и резким запахом серы. Люди спешно покину-

ли места, куда вскоре устремились потоки огнедышащей лавы.

2. В КЛУБАХ ПЛАМЕНИ И ДЫМА

А это уже не извержение грозной стихии, а испытание экспериментального кожуха диаметром 6,5 м, предназначенного для вспомогательного реактивного ускорителя (бустера).

3. ВОДНЫЕ МОНГОЛЬФЬЕРЫ

Первые воздушные шары — монгольфьеры были похожи то на перевернутую бутылку, то на эллипсоид, то на сигару. Причудливо меняет форму и воздушный пузырек, по мере того как

он пробивается сквозь толщу жидкости к поверхности. Исследование этого процесса помогает вскрыть закономерности перемещения больших масс газов и жидкостей во время химических реакций.

4. МЕДИЦИНСКИЙ ХАМЕЛЕОН

Очередное волшебство современной медицины — измерение температуры различных участков тела с помощью светящихся термокрасок. Сначала кожу пациента покрывают сажой, а сверху наносят слой прозрачного раствора кристалла. И сразу же обработанная поверхность, подобно хамелеону, расцветается различными цветами, переходящими один в другой. Сначала синеют самые теплые участки кожи, а более холодные обретают красный цвет. Появление той или иной расцветки на необычных местах может

означать заболевание. Таким методом можно диагностировать многие болезни, в том числе и рак.

5. РАДУЖНЫЙ КОВЕР ЭЛЕКТРОНИКИ

Еще недавно отдельные компоненты электронной цепи — лампы, сопротивления, конденсаторы — имели вполне определенный вид. Освоение полупроводников позволило возложить все функции электронной схемы на единичный кусок материала. Как скульптор обтесывает глыбу мрамора, чтобы сделать ее замечательным произведением, автомат превращает первоначально однородный кристалл полупроводника в сложную цепь. При большом увеличении электронные контуры расцветают радужным ковром. На снимке показана крошечная деталь интегрирующего контура, увеличенная в 1200 раз.

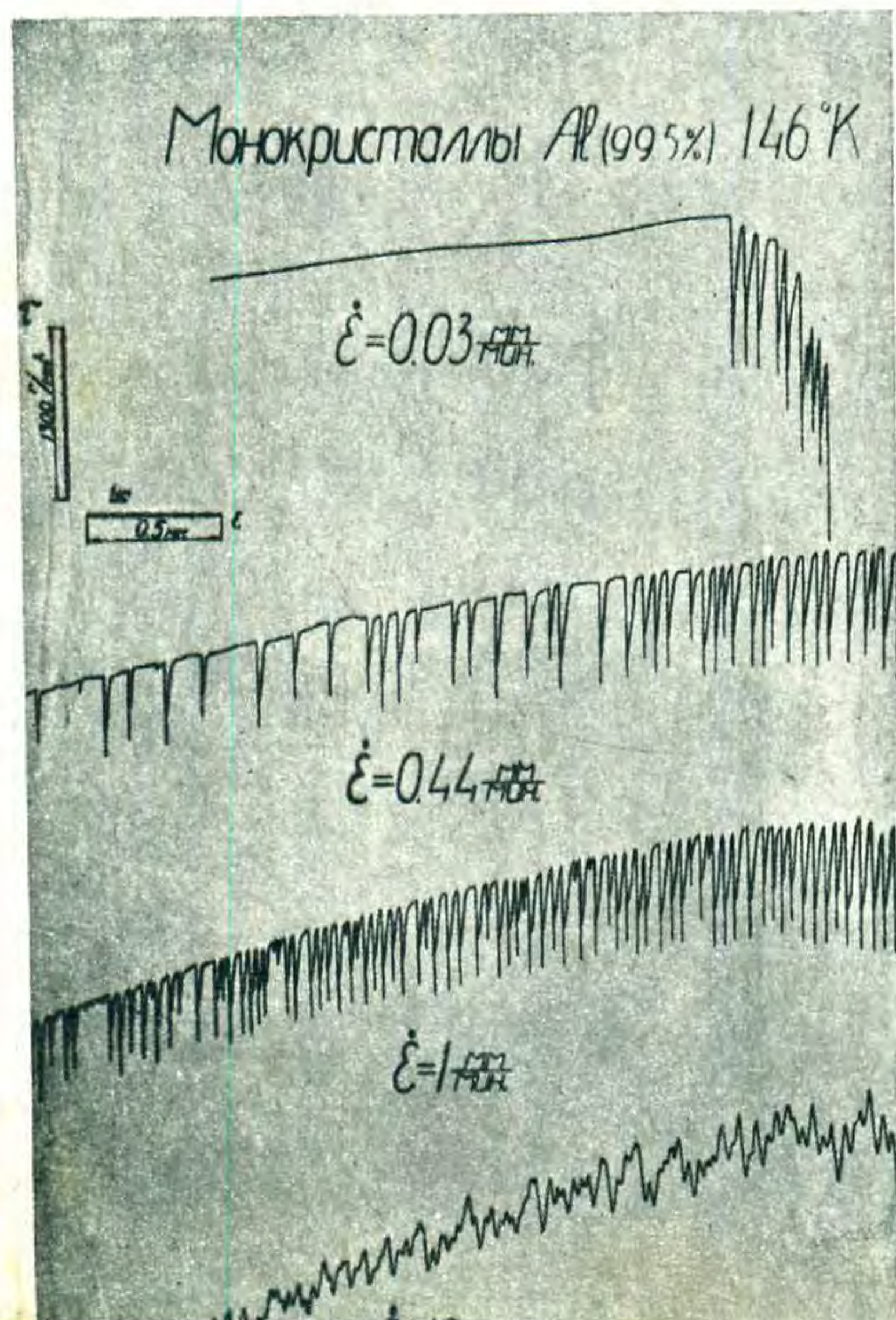


НОВОСИБИРСКИЙ ЗАВОД «СИБ-ЛИТМАШ» — КРУПНОЕ СПЕЦИАЛИЗИРОВАННОЕ предприятие по выпуску новейших литейных машин. Сейчас здесь заканчивается производство автоматизированной конвейерной линии модели «7200», на которой будут последовательно выполняться все операции для получения отливок некоторых деталей автомобильных двигателей (на фото: сборка одного из узлов линии).

Новосибирск

ГЛУБОКИЙ ХОЛОД, УСЛОВИЯ, БЛИЗКИЕ К АБСОЛЮТНОМУ нулю, открывают совершенно удивительные свойства веществ. Холод предельно сокращает тепловые колебания частиц, как бы «вымораживает» молекулярные «шумы» и облегчает наблюдения.

На машине, созданной в Физико-техническом институте низких температур АН УССР, испытывались на разрыв небольшие алюминиевые монокристаллы. При обычных условиях деформация



алюминия характеризуется плавной кривой. А в условиях, близких к абсолютному нулю, она становится скачкообразной.

На снимке: диаграммная «гребенка» деформации монокристалла алюминия при температуре — 271,66° Цельсия.

Харьков

НА АРАЛЬСКОМ МОРЕ ЕСТЬ ОСТРОВ БАРСА-КЕЛЬМЕС.

В переводе с казахского это означает «пойдешь — не вернешься». Свое имя остров получил за неприступные скалы юго-восточного берега, полное отсутствие пресной воды и из-за драматической истории, происшедшей в конце XVIII или начале XIX века. Спасаясь от междоусобных войн, одно из казахских кочевий решило укрыться на острове. Зимой по льду люди и скот перебрались туда, а летом, когда пересохла все водоемы с тальми водами, разыгралась трагедия — все погибли.

Несмотря на столь мрачную репутацию, остров объявлен государственным заповедником. Его заселили древнейшими обитателями нашей планеты, чуть ли не современниками мамонтов — сайгаками, джейранами и куланами. На острове они находятся в полной безопасности. Проблема пресной воды решилась сама собой: соленость воды Аральского моря в три раза ниже обычной морской, и животные привыкли пить подсоленную воду.

Кроме нашей страны, сайгаки водятся только в Монголии и Западном Китае, куланы встречаются еще в Иране и Афганистане, а джейраны — в Иране и Монголии.

Госзаповедник Барса-Кельмес

ЦВЕТНЫЕ МЕТАЛЛЫ ЛУЧШЕ ВСЕГО РАЗРЕЗАЮТСЯ С ПОМОЩЬЮ плазменной горелки. Обходится это недешево, для горелок нужны благородный (и дорогой) газ аргон или смесь его с водородом. Сюда надо добавить еще и вольфрамовый электрод, требующий постоянной замены.

В свое время чехословацкие инженеры попытались улучшить горелку. В их конструкции плазменная камера и угольный (а не вольфрамовый!) электрод охлаждается водой. Но у такой горелки есть и существенный недостаток. Чтобы получить дугу, сначала нужно коснуться детали электродом, а затем сразу же отвести его (образовать первичный токопроводящий мостик). Сделать это не просто — мешает плазменная камера. Поэтому, прежде чем установить в горелку угольный электрод, в его торце высверливают отверстие, куда вставляют запал — кусок алюминиевой проволоки. При прикосновении к детали проволока тут же сгорает, образуя дугу. Для замены сгоревшей проволоки необходимо вынуть электрод и просверлить в нем отверстие.

Киевский изобретатель С. Фишгал усовершенствовал горелку. В ней многократный разряд между электродом и деталью образуется струей электролита. Попадая на раскаленный металл, электролит мгновенно испаряется, но стабильная дуга успевает возникнуть. Стоит нажать кнопку на корпусе горелки — и подача электролита прекращается.

Киев



ВОЛГА — ОДИН ИЗ ПРЕДПОЛАГАЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ «БОЛЬШОЙ ВОДЫ» для полуострова Мангыш-лак. Водовод длиной 250 км решено протянуть не посуху, в обход Каспия, а напрямик, по его дну.

Водовод оденут в антикоррозийную и электрохимическую броню из битумной мастики, армированной стеклотканью. Чтобы трубы не заглублять в грунт, а уложить в открытые траншеи (так экономичнее), их покроют сплошным слоем армированного бетона. Сваривать трубы и бетонировать стыки предполагается на плавучих базах в открытом море. Траншеи на мелководье проложат экскаваторы или «пропадут» специальные землеройные плуги. На глубоководных местах этим займутся трубозаглубительные снаряды, а для укладки труб придется использовать плавучие площадки с выдвижными сваями.

Полуостров Мангышлак



СПРОБЛЕМОЙ ГРЯЗНОЙ СПЕЦОДЕЖДЫ ПОКОНЧЕНО. И РЕШИЛА ее не химчистка — она имеет дело с более деликатным одеянием, чем «роба» шахтеров, рудокопов, разнорабочих. Решило проблему появление воздушно-механической машины.

Одежда в развернутом виде кладется на транспортер из клиновидных ремней и отправляется к вращающимся щеткам. Линейная скорость их в 2—2,5 раза выше скорости движения транспортера. Поэтому щетки успевают смести с одежды основную грязь и пыль. Окончательно пыль вытряхивается из ткани, вернее, выдувается струями сжатого воздуха, вылетающего из трубок. Трубки расположены сверху и снизу транспортера, и воздух в них подается поочередно.

Готовые комплекты одежды сбрасываются в приемник через люк. После чистки прочность ткани не снижается.

Производительность машины — 150 комплектов одежды в час, мощность электродвигателя — 2,8 квт, расход сжатого воздуха — 5 м³ в минуту.

Кизел

ЛУНА. ПРОИСХОЖДЕНИЕ ЕЕ ТАИНСТВЕННО. ТО ЛИ ОНА

некогда оторвалась от нашей быстро-вращающейся планеты, то ли Земля полонила ее, когда Луна каким-то образом попала в поле ее тяготения, то ли Селена самостоятельно, в силу каких-то причин, росла вместе с Землей из роя космических частиц, заброшенных волей случая на край нашей Галактики. Первые две гипотезы отвергаются наукой. Остается третья. А если так, то состав Луны аналогичен составу Земли. Значит, Луна должна была пройти те же этапы, что и Земля: стадии дифференциации недр и выноса радиоактивных элементов к поверхности, переход от разогретого состояния к остыванию. Предполагают, что Луна по крайней мере до глубин 500—700 км тверда, а центральная ее область находится в состоянии частичного или полного расплавления. Теория утверждает: у Луны есть полужидкое ядро. Но тогда почему нет магнитного поля? До сих пор это остается загадкой. Возможно, ядро не металлическое, а силикатное. Может быть, магнитное поле прижато солнечным излучением к самой поверхности Луны или даже вдавлено в ее кору... Исчерпывающие ответы на все вопросы сможет дать только полет человека на наш естественный спутник. А пока... пока на Луну нацелены астрономические приборы.

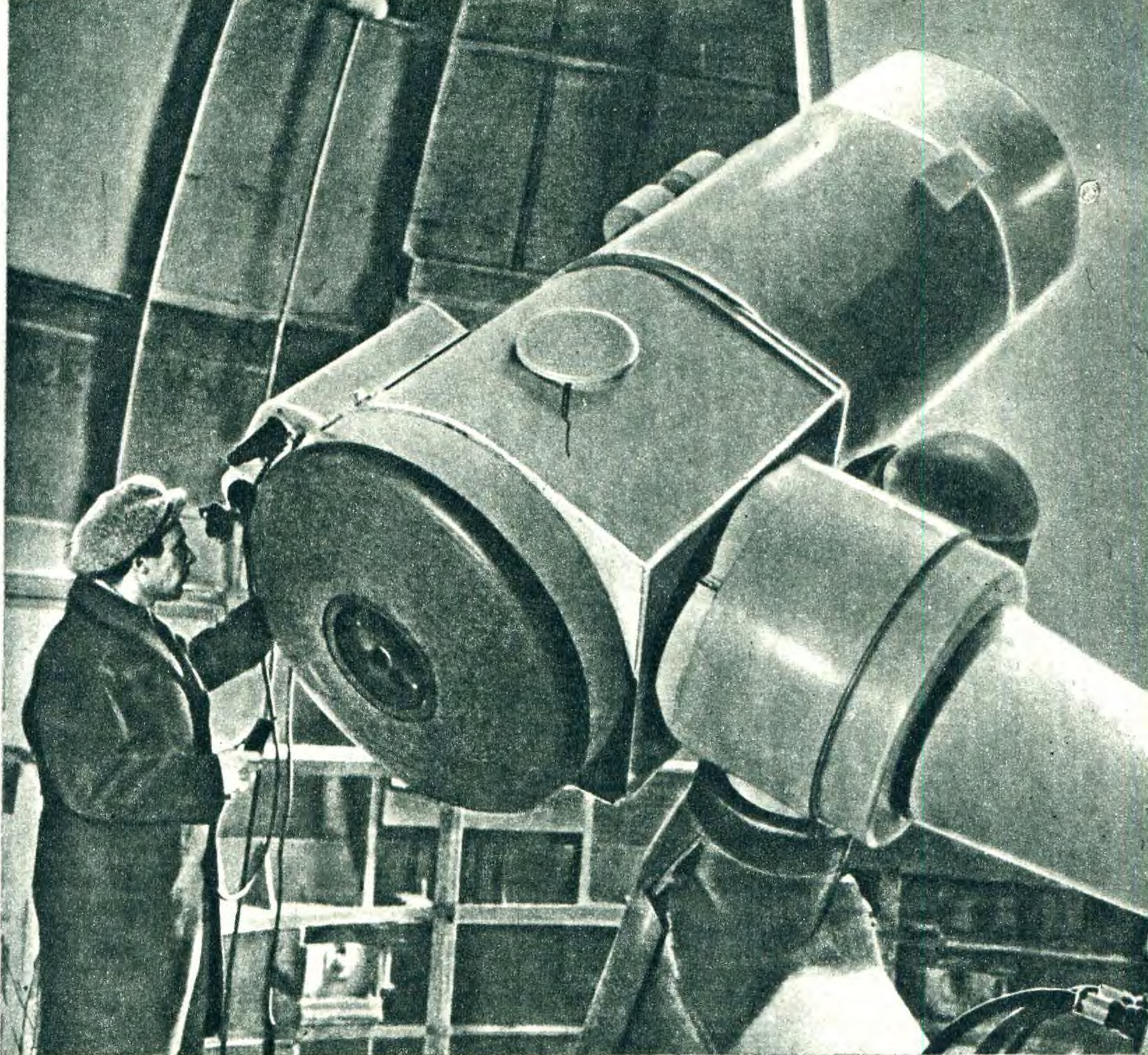
Недавно астроном Ю. Н. Чистяков провел цикл измерений температуры Луны с помощью радиометра, установленного на телескопе-рефлекторе диаметром 700 мм. Полученные им тепловые карты освещенной стороны Луны дают возможность лучше узнать ее физическую природу.

Ленинград

СОБАКА МУРАТ — РАЗВЕДЧИК РУД. НАХОДИТ ОНА ИХ ПО ЗАПАХУ. Самородный мышьяк и все арсениды металлов пахнут чесноком, нефтяные и сульфидные руды — серой, характерный, специфический запах издает жильный кварц — неизменный спутник редких металлов...

Мурат прошел общий и специальный курсы дрессировки розыскных собак, а затем переквалифицировался в рудознатца. В этом необычном амплуа он не одинок. Собака Лари (Финляндия) на полигоне площадью в 3 км² нашла 1330 рудных валунов!

У четвероногих разведчиков сразу же появились и соперники — электронные приборы, чувствительность которых близка к обонянию собак. Они опреде-



ляют запах при концентрации данного вещества всего в одну десятитысячную долю процента. Работа «электронных собак» основана на поглощении газом излучения ультрафиолетовой лампы. Лучи ее фокусируются на чувствительном элементе — детекторе. При попадании газа в пространство между лампой и детектором часть излучения поглощается, и энергия, воспринимаемая детектором, уменьшается. Изменение тотчас же отмечает индикатор. При достижении концентрации газа заданного уровня детектор подает сигнал.

Петрозаводск

В ОЛЬВОВЕ — ОДНОМ ИЗ САМЫХ КРАСИВЫХ И ЗЕЛЕННЫХ ГОРОДОВ — деревья настолько густы, что по вечерам почти не пропускают электрический свет фонарей, освещающих улицы. В результате проезжая часть освещена хорошо, а тротуары остаются в темноте.

В Ереване на электроламповом заводе налажено серийное производство ламп «Арвик», богатых ультрафиолетовыми лучами. Основа их — двухметровая трубка из кварцевого стекла со впаянными на концах вольфрамовыми электродами. Мощность лампы 20 тыс. вт, продолжительность горения 1000 час.

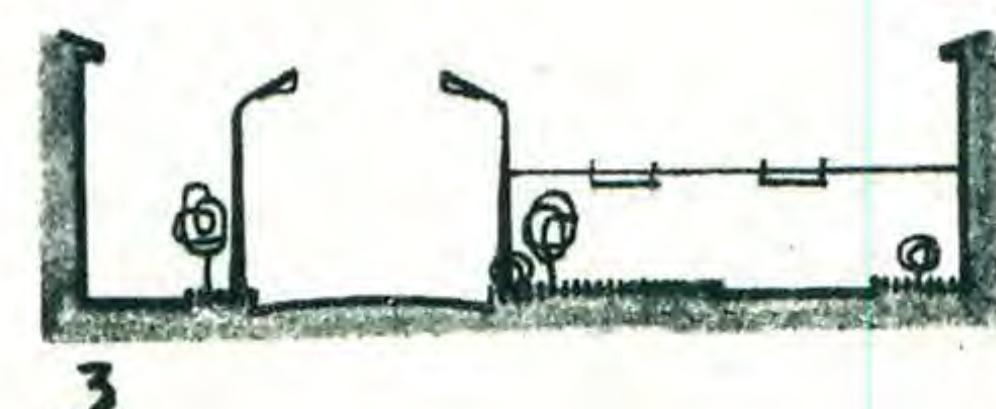
В экспериментальной лаборатории Белорусского политехнического института исследовали влияние различных присадок на качество стекла. Снижение примесей никеля и замена его неодимом увеличивают прозрачность стекла в два раза; добавление тория и неодима — в четыре раза. Хрусталоу присадка неодима придает александритовый цвет.

В Московском авиационном институте разработана схема электронной машины. Она дает возможность получать чертежи по готовым деталям и автоматизирует процесс детализации узлов, выполненных в металле.

В отделе механики полимеров Академии наук БССР разработан способ получения самосмазывающейся прессованной древесины. Обрезки пиломатериалов из отходов столярно-мебельного производства погружают в ванну с маслом и в течение 20—30 мин. выдерживают при 120—135°C. Затем их укладывают — крайние заготовки торцовой поверхностью наружу, внутренние в шахматном порядке — и прессуют поперек волокон.

Львов перешел на раздельное освещение. В зависимости от ширины тротуара и проезжей части, их расположения, типа застройки, густоты листвы оно решается так (см. рис.):

1) светильники укреплены на стенах домов. Свет не попадает в окна и не тревожит людей; тротуары освещены;



2) светильники размещены ниже ламп, освещающих дорогу;

3) лампы подвешены на растяжках между опорами и стенами домов;

4) изящны, хотя и несколько старомодны, отдельно стоящие вблизи тротуаров фонари.

Львов



С ТОЧКИ ЗРЕНИЯ
ПЕШЕХОДА

ПЕШЕХОД И ВОДИТЕЛЬ— ДРУЗЬЯ ИЛИ ВРАГИ?

М. КОРОВИН,
инженер

В этот теплый осенний день на улицах сонного Екатеринбурга царила привычная тишь. Вдруг в патриархальный покой провинциального города ворвался странный треск и грохот. В клубах пыли и бензинового угара посреди улицы быстро двигался необычный чихающий экипаж. Человек, гордо восседавший на «облучке», оказался присяжным поверенным Логошкиным. Он недавно получил выписанный из-за границы автомобиль и сегодня решил отправиться на нем в первую прогулку по городу. Увы, она оказалась и последней...

Узнав о заграничной новинке, уральский военный губернатор усмотрел в действиях Логошкина нарушение, «явно направленное к соблазну других», и вынес распоряжение «о воспреещении езды по городу на автомобиле в видах общественной безопасности». История сохранила нам любопытный документ — предписание губернатора № 11063 от 3 октября 1901 года на имя уральского полицмейстера. Там сказано: «Автомобиль задержать и отобрать, а едущего на нем привлечь к законной ответственности...» Так единым росчерком пера была «решена» проблема безопасности уличного движения.

С неодобрением отнеслись к первым автомобилям городские власти Москвы, Санкт-

ЧЕЛОВЕК, ГОРОД, АВТОМОБИЛЬ

развития личного и общественного транспорта, аварийность из года в год растет. Технические меры предосторожности, сами по себе интересные, не дают там должного эффекта. У нас на первом плане — интересы человека. Что же нового предлагают архитекторы и конструкторы машин? Об этом идет речь в статьях инженеров М. КОРОВИНА и Г. ДУГИНА, которыми открывается НАША ДИСКУССИЯ. Мы приглашаем читателей принять в ней участие.

Автомобили. Их становится все больше на улицах городов. Новый пятилетний план предусматривает дальнейшее увеличение автомашин для личного пользования.

Перед градостроителями, конструкторами возникает много сложных проблем. Главная из них — безопасность движения. Над этим работают и зарубежные специалисты.

В капиталистических странах, где упор делается на искусственное увеличение числа частных машин, где игнорируется принцип гармоничного

Д а, пешехода надо любить. Но водителя и пассажиров — тоже! Что же предлагают конструкторы, занятые проблемой техники безопасности?

Автомобиль, собственно говоря, не привязан к дороге, как локомотив. Один неверный поворот руля — и он пересекает разделительную полосу посередине шоссе, чтобы подвергнуться опасности столкновения лоб в лоб со встречной машиной или же очутиться в кювете. В штате Калифорния подсчитали, что 20% всех дорожных происшествий со смертельным исходом объясняются именно этим обстоятельством.

А если разделить обе проезжие части упругой перегородкой? И такую же перегородку установить с обеих сторон проезжей части в особо опасных местах? Барьер безопасности примет удар на себя и мягко погасит его без вреда для шофера и пассажиров.

Такой барьер создан. Он состоит из двух параллельных рядов сеток, закрепленных через каждые 250 м на несущих опорах. При ударе сетка продавливается, а усилие, передаваемое через тросы, вызывает поворот опоры вокруг вертикальной оси. Помимо всего прочего, сетчатая перегородка предохраняет глаза водителя от слепящего света фар встречных автомобилей. Покрытый люминесцентными красками барьер облегчает движение ночью, при снегопадах и в тумане.

Туман... Холодный и коварный враг путешественников, сколько раз он становился причиной дорожных несчастий! Пока что мы не научились легко и быстро рассеивать туманы над шоссе. Приходится изыскивать иные противотуманные средства. Например, в городе Окленде (штат Калифорния) вдоль дорожного полотна расположены дискообразные фонари. Они прикреплены к верхней плоскости бордюрного камня с интервалом в 9 м так, чтобы яркий свет их был направлен навстречу движению. В особо опасных местах при ухудшении видимости автоматически включаются еще и ртутные лампы.

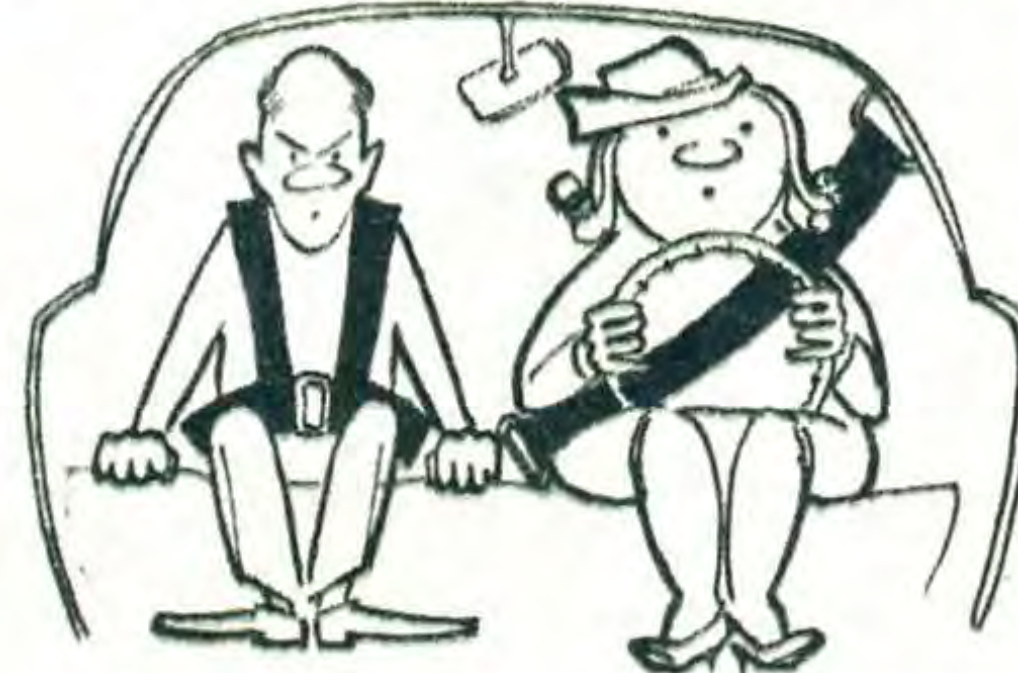
Влага страшна не только в воздухе. При сильном дожде между колесами и полотном дороги образуется слой воды. На большой скорости автомобиль начинает «плыть» по водяной пленке, не подчиняясь рулю и тормозам. Для устранения этой опасности фирмой Данлоп созданы шины, вытесняющие воду из-под колес. Ну, а если после дождя или сырой погоды ударит мороз, как предупредить водителя о гололеде? Во Франции для этих це-

УКРОЩЕНИЕ СТРОПТИВЫХ

Г. ДУГИН, инженер

Рис. Г. Кычакова и Г. Кованова

Пояса безопасности, знакомые всем пассажирам Аэрофлота, — простое, но надежное средство предотвращения травм водителей и их пассажиров.





С ТОЧКИ ЗРЕНИЯ ВОДИТЕЛЯ

«Водитель сел за руль» — это выражение неприменимо, когда движением автомобиля управляет автоматическое устройство.

лей сконструирован специальный прибор, монтируемый в дорожный знак. Когда на дороге образуется скользкий ледяной панцирь, срабатывает автоматический прибор, и дорожный знак начинает светиться.

Впрочем, сам дорожный знак — это тоже опасная штука. Сколько несчастных случаев происходит при наездах на столбы с указателями, расставленные словно частокол! Оказывается, и тут есть выход: можно сделать (и уже созданы) гибкие дорожные знаки, которые при ударе о них автомобиля складываются, оставаясь целехонькими и не причиняя ущерба машине.

Все названное отнюдь не мелочи. Ведь речь идет о человеческих жизнях! Конечно, наиболее эффективны радикальные меры: правильное профилирование дорог. Но стоит ли отказываться от возможности сделать более безопасным движение без реконструкции самих дорог?

Можем ли мы чувствовать себя в полной безопасности, находясь в нем, если даже дорога безукоризненна? Едва ли. Стоит резко затормозить — и вы ударитесь головой о переднее стекло или, чего доброго, ушибете грудную клетку о «баранку». Как же быть?

В 1956 году в Швеции появились первые ремни (пояса) безопасности — такие же, какими пристегиваются пассажиры в самолетах. Специальные исследования показали, что 70% смертельных случаев при катастрофах можно предотвратить, используя это нехитрое приспособление. Инерционная нагрузка на автомобильные «помочи» при резкой остановке за сотую долю секунды подпрыгивает до нескольких тонн. Поэтому материал лямок должен обладать определенной эластичностью. Полистирольные (нейлон, терилон) ткани вполне пригодны для изготовления подобной «сбруи». Стандарты на ремни уже приняты в Швеции, США, ФРГ, Англии, Голландии, Франции, Швейцарии. Ремни бывают разных видов: набедренный, плечевой, диагональный и диагонально-плечевой. Особенно наглядны их преимущества в тех случаях, когда машина опрокидывается. Это было установлено в специальных опытах с искусственными авариями.

Чтобы выявить ахиллесову пятю автомобильной конструкции, все шире прибегают к моделированию катастроф, аварий, даже полученных пассажирами травм. В экспериментах используются манекены, схожие с человеком словно две капли воды не только размерами, но также по весу и функциям скелета. Внутри макета и в кузове автомобиля устанавливают датчики, чтобы точно зарегистрировать силы, действующие на тело человека и на автомобиль в момент удара. В опытах с искусственными авариями автомобиль передвигается по рельсу, охваченному двумя направляющими роликами, закрепленными под передней осью автомобиля. Машина разгоняется реактивным двигателем до скорости 100 км/час. Затем срабатывает тормоз. Катастрофа снимается с разных точек несколькими кинокамерами со скоростью до 500 кадров в секунду.

Чтобы не уничтожать дорогостоящий автомобиль при каждом испытании, фирмой «Дженерал моторс» созданы «динамические сани», на которых имитируется столкновение автомобилей при различных скоростях и под разными углами.

Стенд представляет собой салазки, перемещающиеся по рельсу. Огромное ускорение достигается с помощью пневматической установки, работающей на сжатом воздухе. Макеты испытываемых автомобилей прикрепляются к салазкам. Анализ явлений проводится при просмотре ленты, отснятой со скоростью 3000 кадров в секунду.

Петербурга, Киева и других городов. Газеты писали, что машины нарушают тишину улиц, представляют собой опасность для водопровода, канализации и фундаментов домов. Новое чудо техники несло с собой новые несчастья.

Популярный в то время писатель Антон Скиталец в поисках виновников беды обрушил свой гнев на водителей. В газете «Копейка» он писал: «Любой решившийся на убийство знает, что рискует попасть на каторгу и окончить в Сибири свои дни. Редкий день проходит без того, чтобы автомобили не раздавили насмерть двух-трех человек. Армия шоферов представляется мне какой-то ордой белых дикарей, которые по произволу казнят и милуют. За что этим господам дана привилегия увечий и безнаказанного убийства? Если это недомолвка закона, то надо ее исправить, и скорее, ибо медлить далее нельзя!» И в этом была своя правда. В те годы владелец машины, сбив человека, отделывался штрафом, в худшем случае — лишением свободы сроком до 4 месяцев. Понятно, с каким сочувствием было встречено выступление Скитальца, возвысившего свой голос в защиту пешехода. И все же ни последовавший пересмотр кодекса (введение суровых наказаний за преступления на дорогах), ни строгие требования соблюдать правила уличного движения не смогли ликвидировать уличный травматизм.

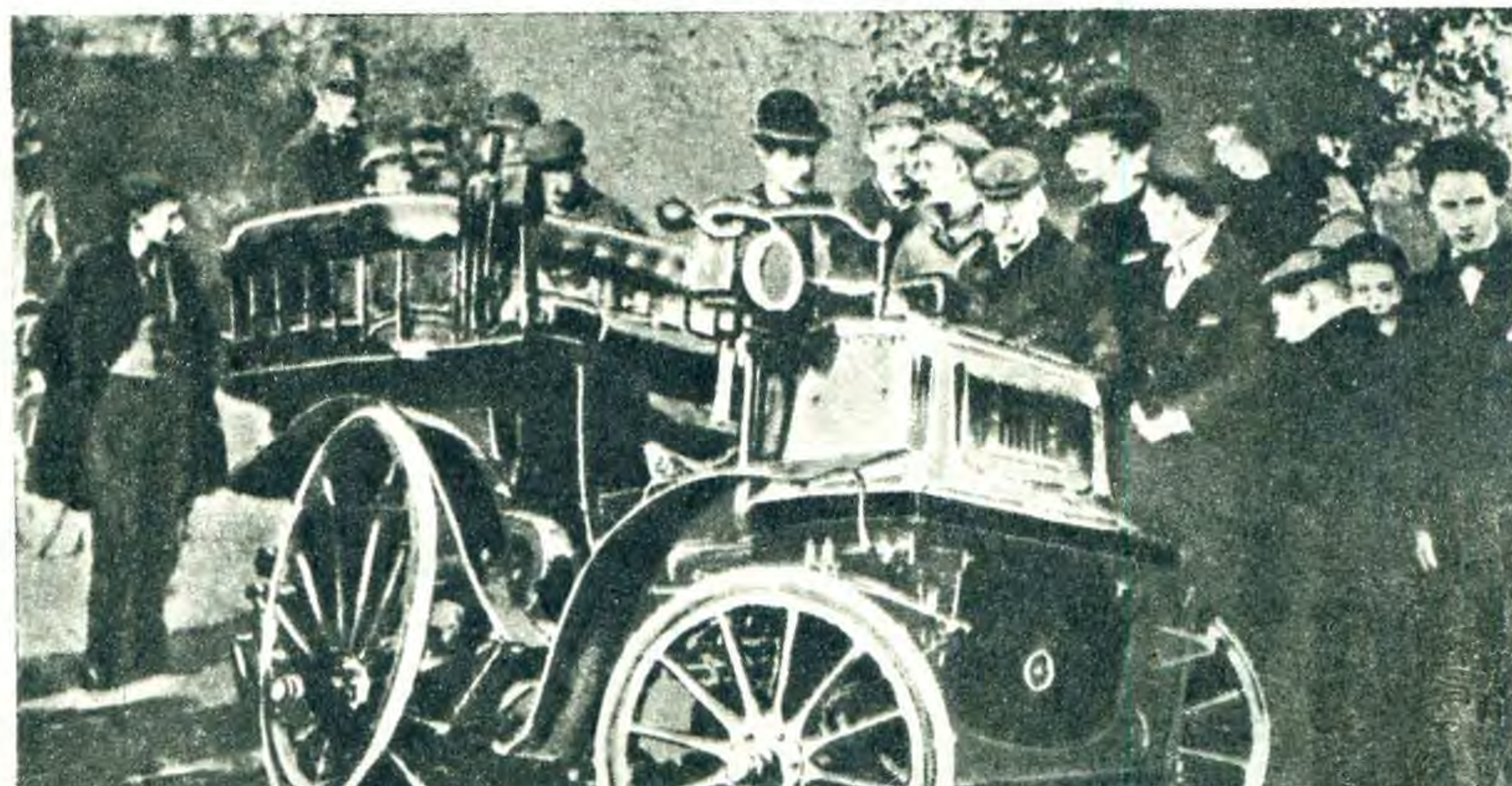
Даже сегодня, когда автомобили из диковинки превратились в обыденную вещь, когда выросло чувство ответственности и у водителей и у пешеходов, — даже в наши дни дороги полны драм и трагедий.

По данным Токийского полицейского управления, в столице Японии только за один 1961 год из-за несчастных случаев на городском транспорте 1179 человек погибло, 6248 стали калеками, а 57 412 получили серьезные ранения. За 8 лет (1956—1963 гг.) на дорогах и улицах Франции погибло 70 825 человек — население целого Кале! — и было ранено 1 490 418 человек — столько живет в Марселе, Лионе и Сент-Этьене, вместе взятых. В маленькой Англии под колесами автомобилей ежегодно погибает 22 тыс. человек. В 1963 году американские кладбища приняли 42 232 убитых при автомобильных катастрофах, а число раненых достигло 2 562 134 человек. В США каждые 11 секунд происходит автокатастрофа. По данным американского Института дорожных инженеров, до 1975 года в результате несчастных случаев погибнет еще 700 тыс. человек и не менее 25 млн. человек будет искалечено.

Дорожные беды давно уже стали не только юридической, но и технической проблемой. Она охватывает целый спектр профессий — от инженерной психологии до градостроительства, не говоря уже о конструировании безопасных дорог и транспортных средств.

Во многих городах, сохранивших исторически сложившуюся планировку, при организации

1896 год. Первая автомобильная катастрофа в Англии. На крутом спуске у экипажа лопнул обод колеса. Пассажир и водитель погибли.



движения возникают порой непреодолимые затруднения. Транспортная сеть городов, складывающаяся на протяжении веков, была рассчитана на движение пешеходов, носильщиков паланкинов, всадников или упряжек с лошадьми, ослами, верблюдами. В старых городах (Таллин, Львов, Вильнюс, Ташкент) территория города раздроблена на мелкие кварталы площадью 1—2 га и менее. Через каждые 100—200 м встречаются перекрестки. Запутанная сеть узких улочек и тесных, сложных по форме площадей, куда сходятся по 5—6 улиц, резко снижает скорость транспорта и пропускную способность магистралей.

Интересные данные о транспортном кризисе в Цюрихе (Швейцария) приводит профессор Лейббранд. Центр города сформировался в середине XIX века, когда его население не превышало 100 тыс. жителей. За последние 50 лет транспортная нагрузка улиц возросла (с учетом повышения скорости движения) почти в 60 раз. По расчетам Лейббранда, к 1980 году следует ожидать дальнейшего четырехкратного ее увеличения. В то же время транспортная сеть удлинится лишь в три раза. Это соответствует 80-кратному (по сравнению с 1900 годом) увеличению удельной нагрузки на магистрали города, насчитывающего сейчас около 400 тыс. жителей при 100 автомобилях на 1000 человек. Представьте себе, в какой ад превратится один из «райских уголков» Европы?

«Улицы современного города совмещают в себе две крайне противоречивые и непримиримые функции, — сказал как-то американский архитектор Виктор Грэн. — Во-первых, они образуют линию, по которой выстраиваются все нужные людям сооружения, от родильного дома до моря, от общественного здания до ларька с горячими сосисками, от жилых домов до пивных баров. Во-вторых, они пропускают по себе невероятное количество машин. Эти две функции трагически несовместимы, одна противоречит другой. Жить и работать по берегам бурных транспортных потоков неудобно и нежелательно».

Одной из мер, широко практикуемых в нашей стране, стало «разлучение» пешеходов и водителей. Первых устремляют в подземные тоннели, освобождая, таким образом, путь для вторых. Не всегда это удобно для пешеходов, но эффект не замедлил сказаться: заторов и катастроф стало куда меньше. Большое значение имеет также строительство специальных въездов на магистрали и многоэтажных дорожных пересечений. Однако работы в этом направлении непочатый край. Нужны хорошие автострады и разветвленная сеть станций технического обслуживания. Следует лучше продумать способы ночного освещения проезжей части и тротуаров. Требуется усовершенствования система дорожных знаков и указателей, облегчающих жизнь водителям. Предстоит суровая борьба с шумом и дымом, отравляющими существование пешеходов. Да мало ли проблем, среди которых нет мелочей, ждут своего безотлагательного решения?

Автомобиль разделил человечество на два лагеря — водителей и пешеходов. Помните шуточный гимн, посвященный Ильфом и Петровым обитателям тротуаров? «Пешеходы создали мир, построили города, изобрели книгопечатание, провели канализацию и водопровод, расшифровали египетские иероглифы... Пешехода надо любить», — заключали авторы. Этот призыв обращен не только к водителям, но (и прежде всего) к градостроителям, конструкторам автомобилей, транспортным служащим. Пешехода надо любить!

Аналогичные исследования ведутся в Италии. Их результатом стала новая модель легкового автомобиля «Пинифарина», показанная недавно на выставке в Турине. Отдельным элементам кузова придана разная жесткость (усилены перегородки средней части, и, наоборот, ослаблены передняя и задняя стенки). Верх передней перегородки наклонен вперед, а задней — назад, чтобы при аварии двигатель не попадал в пассажирский салон, а оказывался под ним. Корпус лишен каких-либо выступающих деталей (снаружи и внутри). Выпуклости стенки салона, расположенные на высоте головы пассажиров, покрыты мягкой или пружинистой обивкой. В случае аварии двери открываются самопроизвольно, но не наружу, как обычно, а скользят по направляющим вдоль кузова, как двери метро. Кнопки органов управления, рычаги переключателей, ручки дверей сделаны из гибких материалов. Ветровое стекло при лобовом ударе выпадает только вперед, наружу. Кресла снабжены ремнями безопасности. Окраска кузова двухцветная, она хорошо различима не только днем, но и ночью.

Конструкторы других фирм (в частности, «Мерседес-Бенц») стремятся упрочнить те части автомобиля, которые защищают пассажиров, — остальные можно сделать мягче для поглощения удара. Чтобы руль при столкновении не мог вонзиться в грудь водителя наподобие копыя, у автомобиля «Пинифарина» рулевая колонка укорочена, а ее верхняя часть сделана телескопической: она сминается при ударе. Такой же руль имеют английские автомобили «Триумф» и «Ровер-2000».

Пытаясь освободиться от ограничений, свойственных человеку, конструкторы думают и о замене водителя автоматом. Есть же автопилоты в авиации, автомашинисты на железных дорогах! Оказывается, вовсе не обязательно крутить «баранку»: автомобиль без вашего участия будет поворачивать и объезжать препятствия, руководствуясь, словно нитью Ариадны, окрашен-



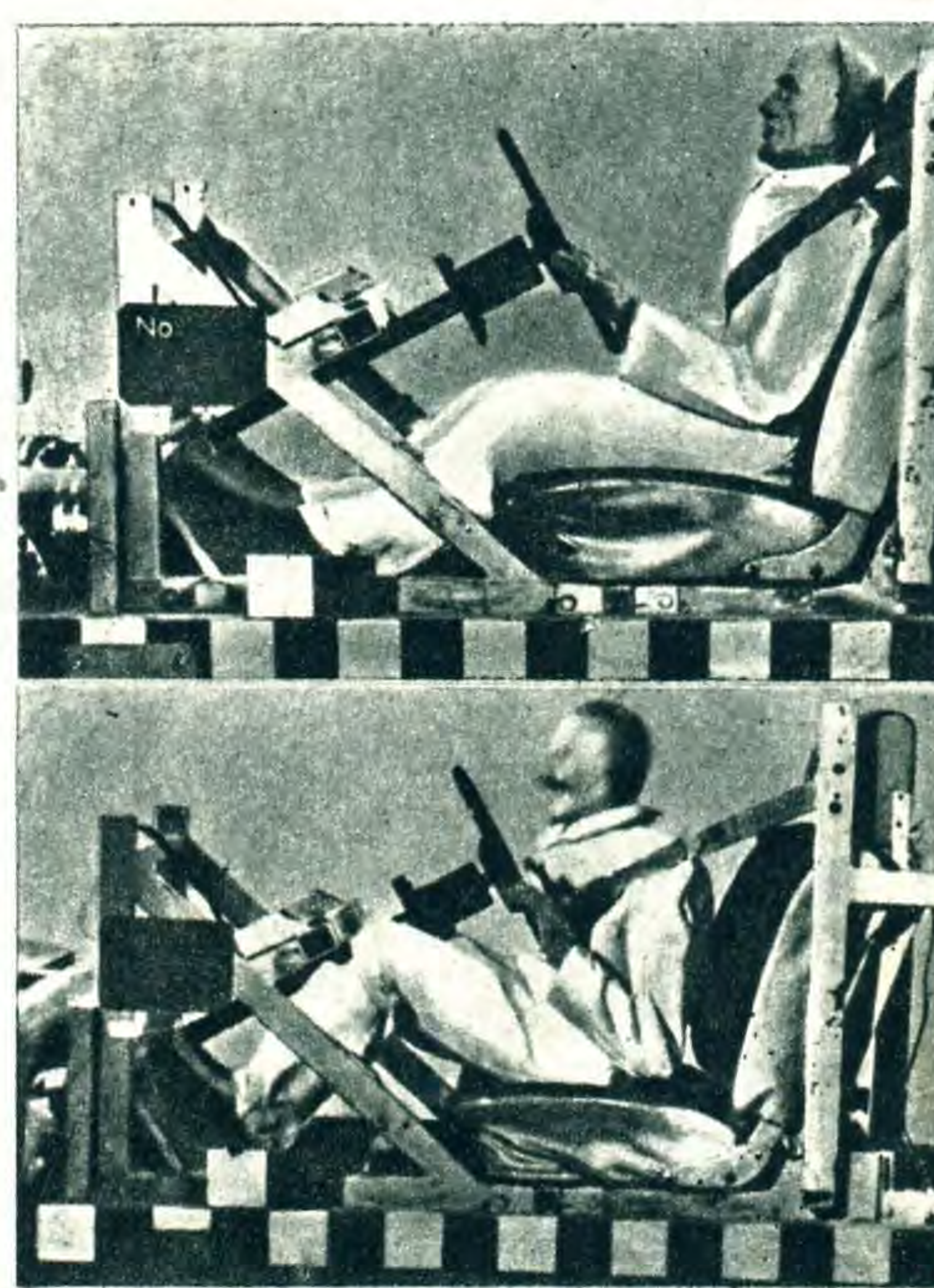
Радикальное средство предотвращения лобовых столкновений со встречными машинами — упругая разделительная сетка.

ной полосой, которую держит в поле зрения оптическое устройство. В США и Англии уже созданы участки автомагистралей, где для управления движением автомобиля используется токонесущий кабель, скрытый под дорожным полотном и подающий команды водителю-автомату. В специальных приемниках при их движении над кабелем наводятся индукционные токи. Стоит автомобилю отклониться от курса, как срабатывает исполнительное устройство, воздействующее на рулевое управление.

При езде ночью или в тумане по незнакомой дороге может выручить система предупредительной сигнализации. Расположенные по трассе специальные датчики информируют водителя о подстерегающих его опасностях, одновременно отключая прием обычных радиопередач. Стационарными датчиками оборудованы особо опасные участки дороги, переносными — места ремонта полотна.

Наиболее сложная проблема — автоматическое предупреждение столкновений. Аппаратура должна обнаружить встречную машину, определить расстояние до нее и ее скорость, рассчитать по этим данным с учетом состояния дороги безопасную дистанцию и необходимый маневр. Для этого могут быть использованы электромагнитные или ультразвуковые волны.

Пока что автоматизация управления автомобилем — дело будущего. Однако некоторые идеи по обеспечению безопасности на дорогах могут найти применение уже сегодня. Подобно законодателям, укрощающим строптивый нрав водителей, инженеры должны перевоспитать «злодея» дорожных драм, заставив его нести людям только удобства и радость.



Так работают динамические сани, на которых можно моделировать различные виды столкновений.

ЗАВИВКА

В ТВОРЧЕСКОЙ
ЛАБОРАТОРИИ
МОЛОДОГО
ИЗОБРЕТАТЕЛЯ

В. КИРСАНОВ

Этот термин, без сомнения, более присущ парикмахерским. Но оказывается, он не чужд и заводам. Во всяком случае, тем, которые выпускают сверла. Ведь у сверла винтовой профиль. А чтобы получить таковой, заготовку нужно завить.

Между тем до последнего времени большинство станков и агрегатов, выполняющих эту операцию, страдали серьезными недостатками. То мешала сама технология производства сверл, то возникали почти неразрешимые трудности в механизации процесса, и, следовательно, производительность станков была чрезвычайно низкой...

Несколько лет назад на завод «Фрезер» пришел выпускник МВТУ имени Баумана Виктор Спицын. Вскоре его назначили начальником технической лаборатории. И хотя Спицын был машиностроителем-«холодником» (специалистом по холодной обработке металла), на заводе он стал вдруг поборником противоположного метода. Впрочем, произошло это не «вдруг»...

Уже в первые месяцы работы в лаборатории Виктор столкнулся со странным явлением: сверла, лежащие в ящичках готовой продукции, аккуратные, отполированные — им бы работать и работать! — оказывались очень недолговечными. Молодой инженер стал приглядываться ко всем видам заводской продукции. Оказывается, на заводе бытует мнение, будто при изготовлении режущего инструмента более эффективна фрезеровка, нежели прокат. Вообще говоря, это настораживало. Спицын решил всерьез заняться изучением этого вопроса. Что представляет собой процесс изготовления сверл?

Подолгу простаивая у фрезерных станков, где заготовки «карандашного» диаметра получали четыре дорожки, Виктор видел, как трудно дается рабочему эта операция: автоматизации здесь не было. Но особенно неудачной показалась инженеру дальнейшая обработка заготовки. Прежде чем завить ее, требовался дополнительный нагрев — этак градусов на 300! А ведь это нарушает сцепление молекул металла, ослабляет его. Будущие дефекты закладывались уже в первых операциях. Правда, в последующих пятнадцати операциях создавалась видимость устранения первичных недостатков — металл полировался, защищался, как говорится, радовал глаз. А результат один — качество хуже некуда. Все это убеждало: если и можно что-то исправить в производстве сверл, то лишь методом прокатки, то есть изменив всю технологию.

Молодой специалист был из тех, кто любит докопаться до истины. Виктор приготовился к длительной и ос-

новательной «осаде» методов прокатки.

Разговаривая с рабочими, Спицын убедился, что и они не раз задумывались над той же проблемой. Но...

— Что поделаешь? — разводили руками опытные мастера. — Против законов физики не попрешь...

«А почему, собственно, надо «переть» против законов физики?» — думал инженер, приходя к себе в лабораторию. Он садится за учебники по горячей обработке металлов, копается в трудах известных металлургов, ворошит гору книг и брошюр, изучает все способы изготовления сверл на протяжении многих лет. И снова смотрит, как работают станки продольной, секторной и поперечной прокатки режущего инструмента. В первых двух случаях схема прокатки канавок на заготовке отличная (хотя полная их глубина и достигается лишь после третьего прохода). Но с таким методом никак не вяжется последующая завивка. Она стоит как бы особняком. А такая расчлененность метода полностью исключает возможность автоматизации. Значит, станки обречены на низкую производительность, а рабочие — на неоправданно тяжелый труд. Что же касается поперечной прокатки, то здесь другое противоречие: операцию выполняет станок-автомат, и производительность его, естественно, высокая, но вот сверла он выпускает такого качества, что... И Спицын понял: в этом случае виноват сам метод создания сверл.

Но, как известно, доказать непригодность чего-то — еще не значит исправить положение. Для инженера наступила особенно серьезная пора — пора решающих поисков и действенных выводов. И Спицын снова в цехах — там, где рождается сверло.

И однажды...

— Вот если бы... того... и канавки делать и завивать одновременно! — мимоходом заметил кто-то из заводских ветеранов.

Пожалуй, с этого момента Виктор и встал на верный путь. «Ведь что такое сверло? — рассуждал он. — Стержень, на котором канавки идут не только вдоль, но и поперек. Значит, по идее надо совместить эти две операции. Но фрезеровка на столь малых диаметрах заготовки сильно ослабляет сцепление молекул металла, как бы рвет его. Применить прокатку? А как? Как одновременно прокатывать заготовку и вдоль и поперек?» Виктор чувствовал, что попал в тупик...

Выход из тупиковых ситуаций, как правило, парадоксален. Получилось так и на сей раз. Помог брак. Однажды, наблюдая работу продольно-прокатного станка, Виктор заметил, что

рабочие часто выбрасывают в брак некоторые заготовки. На них, оказывается, получились косые канавки.

— Почему? — спросил Виктор у станочника.

— Валки барахлят. Не точно устанавливаются и закрепляются. Беда с ними...

«Вот оно что! Косые валки... А что, если их специально устанавливать косо? Тогда и получится одновременно поперечная и продольная прокатка. То, что нужно! И если пустить ее по круглому стержню, то...»

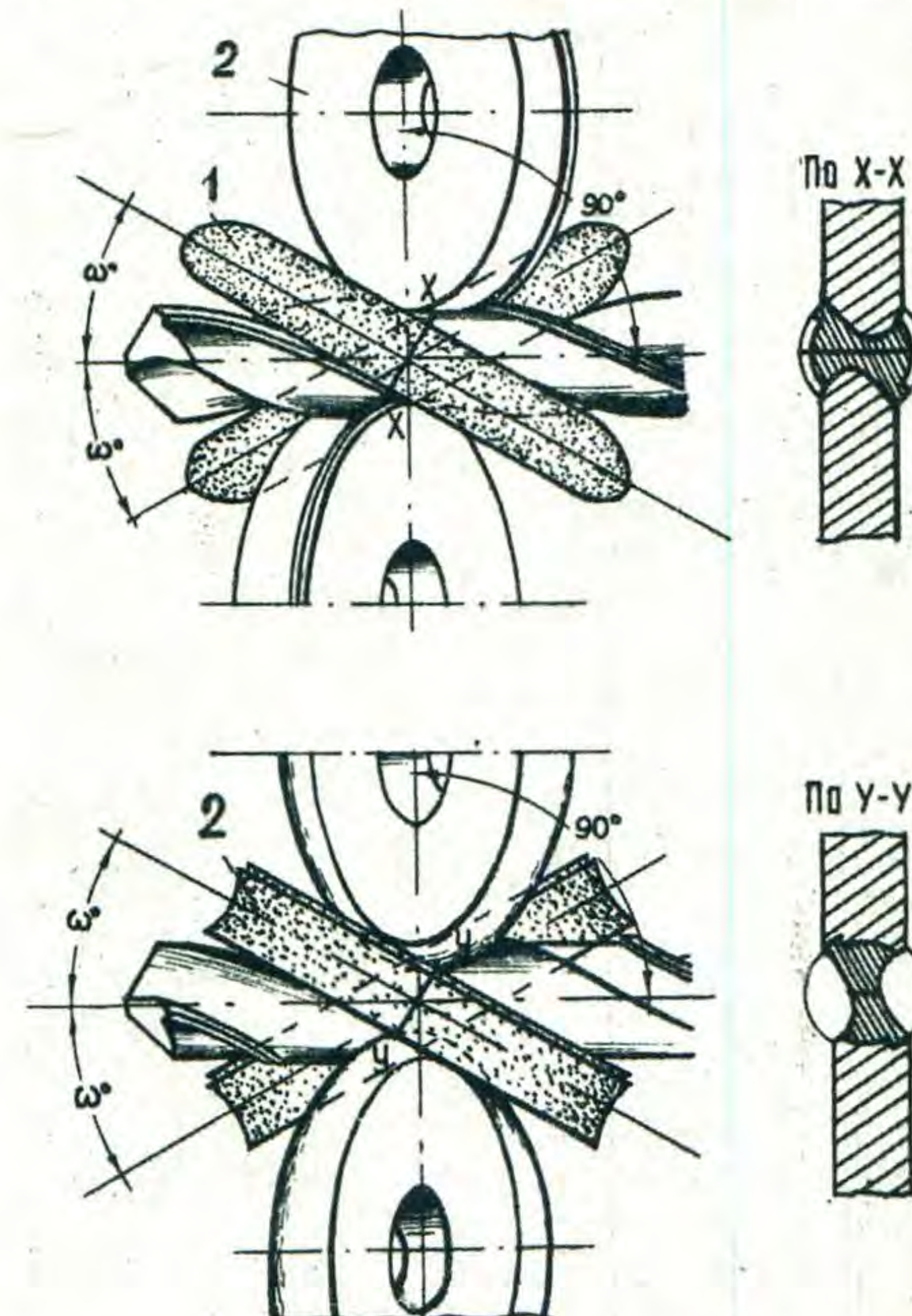


Схема работы сегментов: 1 — ролик с профилем канавки, 2 — ролик с профилем спинки.

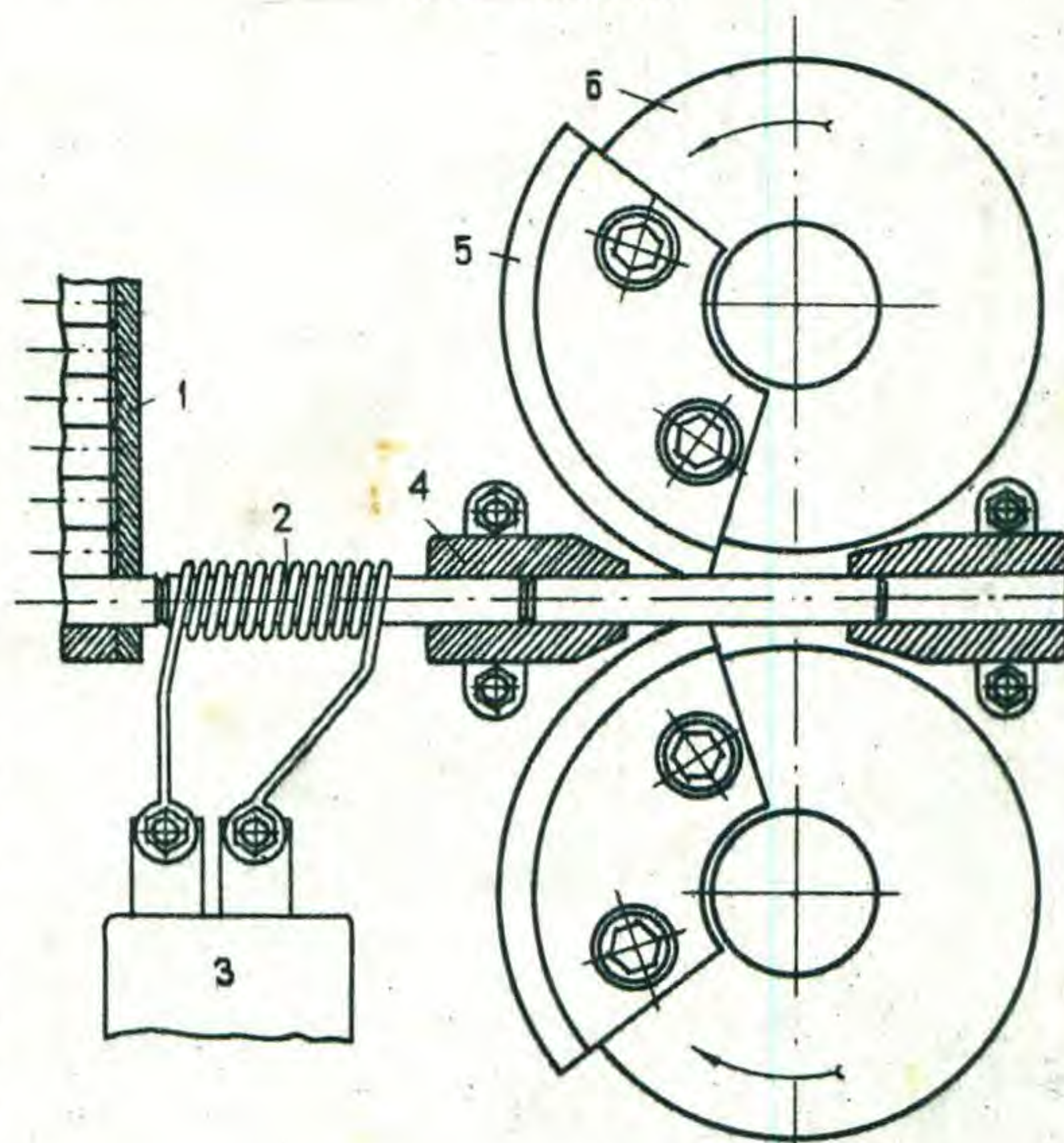


Схема захвата заготовки сегментами: 1 — лоток, 2 — индуктор, 3 — установка ТВЧ, 4 — проводка, 5 — сегмент, 6 — шпиндель.

РЕПОРТАЖ С ПЕРЕДНЕГО КРАЯ

Идея была уж слишком необычна. Спицын попытался посоветоваться с некоторыми инженерами, но его встретили улыбкой.

— Фантазируете, молодой человек? Ну-ну!

Не очень-то поверили в идею Спицына и в НИИ инструментальной промышленности. Но, к счастью, Виктор не страдал отсутствием настойчивости. И если «там» не обладают достаточным пространственным мышлением, не понимают принципиальной схемы действия прокатных валков на чертежах, что ж, придется доказывать реальность идеи другим способом. И на свет появилась модель поперечно-продольного прокатного станка. Она могла показать все: сближение четырех валков для проката стержня, продвижение заготовки, точный угол разворота. Все! Одно лишь было ей не под силу: выдавать готовые сверла. Она была... деревянной.

Но дело свое модель все же сделала. И пока в НИИ убеждались, что идея осуществима, на «Фрезере» строили опытный станок.

Это было тяжелое время. Виктор дневал и ночевал на заводе. Каждая деталь станка создавалась в муках творчества и в производственных не-

урядицах. Около двух лет ушло на изготовление автомата.

И вот станок готов. Предстоит испытание. Однако не только окружающие, но и сам изобретатель не уверен, что все пойдет как по маслу.

Попробовали на свинце. Получилось.

Взяли более твердый металл. Отлично!

Наконец Спицын засыпал в бункер автомата заготовки из стали. Все замерли. Стержень диаметром 3 мм соскользнул с ленты вибрирующего бункера, попал в желобок и, подталкиваемый следующим стерженьком, пополз в спираль ТВЧ. Там за какие-то доли секунды он нагрелся до 1100°C, а затем был передан прокатным валкам. Закрепленные под заданным углом, они сближаются, сжимают заготовку (начиная с середины) и прокатывают ее вдоль и поперек. Завивают!

Как говорится, все ясно. Но для серийного производства нужна санкция НИИ инструментальной промышленности. А ее не дают. Не хотят даже просто одобрить. Тогда Спицын едет к академику А. И. Целикову, директору ВНИИМетмаша. Показывает расчеты, чертежи, фотографии,

наконец, готовые изделия. Академик пишет самый благожелательный отзыв. Приезжает на завод. Долго, основательно изучает работу станка и подтверждает его отличные качества. Отпускаются некоторые средства на совершенствование автомата. Построили еще несколько станков. Один отправляют на Сестрорецкий инструментальный завод, где он служит по сей день.

Сейчас, когда все уже позади, можно сказать: мудрость восторжествовала. Станок-автомат винтового проката сверл приносит заводу почти 100 тыс. рублей прибыли ежегодно. Открываются огромные возможности для развития подобного вида проката. Несколько станков, работающих на «Фрезере», ежегодно выдают миллионы сверл. Производственные показатели новых автоматов поистине фантастичны: себестоимость продукции снизилась в 3 раза, экономится 30% металла, а производительность выросла в 40 раз!

А у Виктора Спицына есть уже новая мысль: создать станки винтового проката для больших диаметров и с коническим окончанием.

Но это будет уже судьба другой идеи.

ВЕРЕЩАГИНСКАЯ КАРТИНА НАЙДЕНА!



В одно прекрасное утро... Да, для меня оно стало действительно прекрасным, счастливым. В это утро молодой москвич Эрик Ковальчик купил ноябрьский номер «Техники — молодежи» за 1966 год. Войдя в метро, Эрик на ходу стал перелистывать страницы журнала. Статья «Загадка старой открытки», посвященная таинственной картине «Наполеон I при реке Березине», заинтересовала его. Еще минута, и он понял, что речь идет о той картине, что находится у него дома! Она досталась ему от дедушки.

На следующий день Эрик направился в Государственный исторический музей. Если это действительно полотно Верещагина, то место ему в музее, где собраны и экспонируются все произведения об Отечественной войне 1812 года.

И вот я в гостях у Эрика Ковальчика. С трепетом жду волнующей минуты встречи с картиной, поискам которой отдано столько сил. Вот она — вся передо мною! Картина производит сильное впечатление. Резкие, четкие мазки характеризуют фигуры первого плана. Суровое, даже гневное выражение лица Наполеона. Его взгляд обращен в сторону Березины, где жалкие остатки французской армии с трудом переправляются на другой берег реки. Чувствуется скованность в фигурах свиты императора. У Мюрата растерянность, другие погружены в свои мысли. Только бы ноги унести из этой России... Идет снег. Солдаты прижались друг к другу. Какая-то леденящая атмосфера. Художнику удалось передать напряженность момента. Пейзаж усиливает это впечатление.

Я осматриваю буквально каждую фигуру картины, внимательно изучаю движение кисти художника. Многие места совсем не выписаны, и сделан только подмалевок. Полотно требует реставрации. Заглядываю на его обратную сторону и читаю там еле заметные строч-

ки: «Сим удостоверяю, что картина эта писана мужем моим художником Василием Васильевичем Верещагиным. Л. В. Верещагина. 4 декабря 1904 года». Именно в декабре 1904 года в Петербурге при активном участии Владимира Васильевича Стасова была организована посмертная выставка произведений замечательного баталиста. Картина наверняка была на этой выставке, но каталог, к сожалению, не сохранился. Надпись жены художника — окончательное доказательство в пользу авторства В. В. Верещагина. В этом году исполняется 125 лет со дня рождения художника, и я испытываю огромную радость оттого, что удалось найти его последнее незавершенное полотно. Пусть эта находка будет моим подарком доброму имени его.

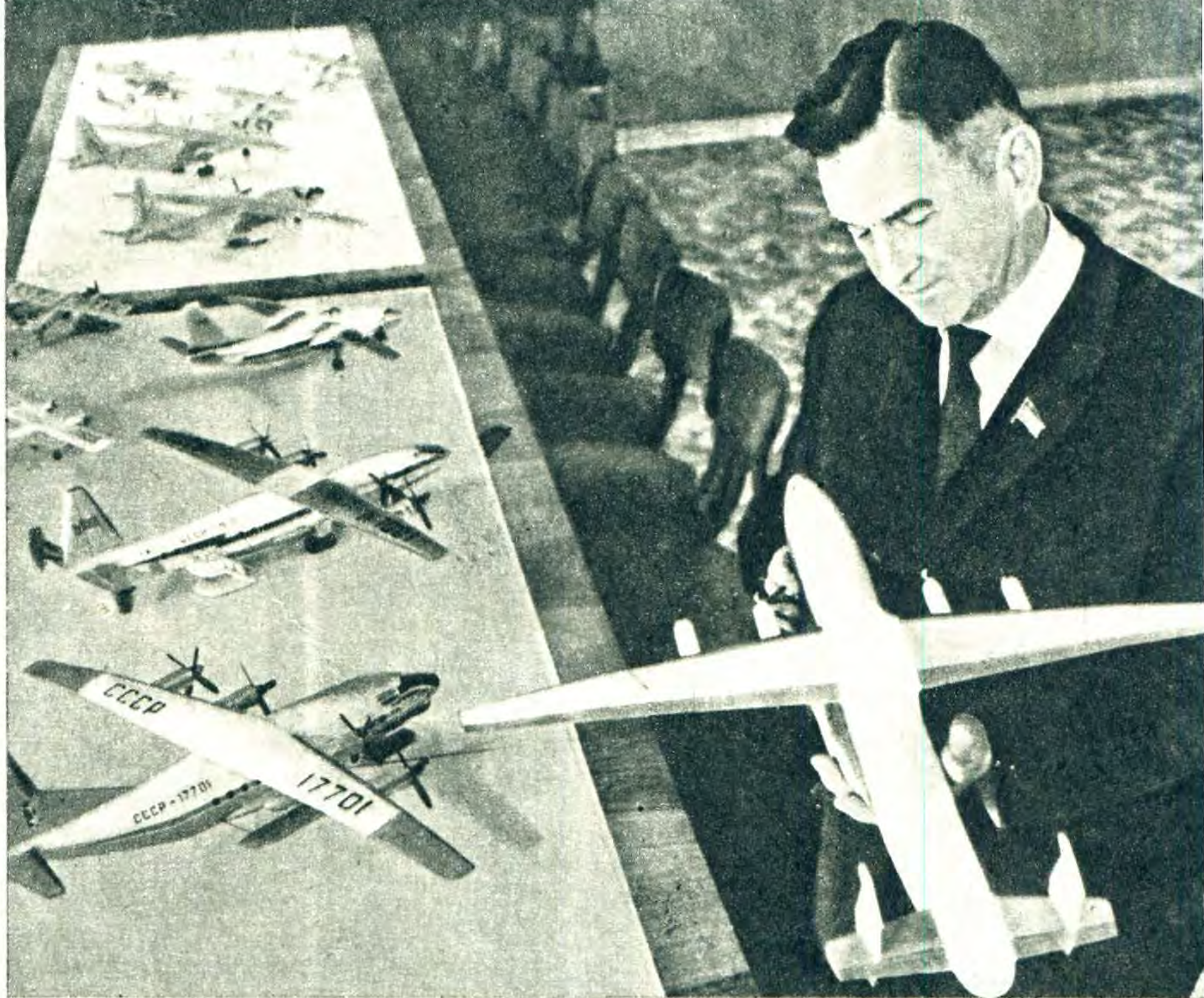
Более 10 лет я собираю все, что связано с личностью и творчеством Верещагина. Шли годы, собрание мое росло. Здесь много прижизненных фотографий Верещагина, книги с его автографами, множество репродукций его произведений, открыток. Одновременно я писал портреты и картины, изображая на них своего любимого художника. Впоследствии я организовал в двух городах страны выставки собранного; а летом прошлого года передал всю коллекцию в дар городу Череповцу. Скоро здесь, в доме, где родился выдающийся художник-баталист, откроется мемориальный музей.

Помещенная в «Технике — молодежи» статья «Загадка старой открытки» заканчивалась двумя вопросами: «Итак, перед нами картина Верещагина? Если да, то где она?» Популярный молодежный журнал помог ответить на оба вопроса. И я приношу глубокую благодарность редакции за живое участие в моих поисках.

Е. УСПЕНСКИЙ,
художник-реставратор
Государственного
исторического музея

АНТЕЙ —

НОВОЕ ДЕТИЩЕ
ГЕНЕРАЛЬНОГО АВИАКОНСТРУКТОРА,
ЛАУРЕАТА
ЛЕНИНСКОЙ ПРЕМИИ,
ЧЛЕНА-КОРРЕСПОНДЕНТА АН УССР
Олега АНТОНОВА



В машине, чем она совершеннее, тем сильнее выступает на первый план ее назначение. Кажется, что все технические усилия человека, все его расчеты, все бессонные ночи, проведенные за чертежами, в конечном итоге находят свое внешнее выражение в простоте форм. Словно требовался опыт многих поколений, чтобы мало-помалу выявить контур колонны, корпуса судна, фюзеляжа самолета, вернуть им первичную чистоту линий изгиба груди или плеча...

Не зная, что эти строки из «Земли людей» родились почти тридцать лет назад, можно подумать, что они навеяны Антуану де Сент-Экзюпери знакомством с «Антеем» — самолетом-гигантом АН-22. Эта машина, где все отвечает приведенной «формуле совершенства», — достойное завершение нескольких поколений семьи «АНов» — самолетов-тружеников, созданных под руководством генерального конструктора Олега Константиновича АНТОНОВА.

Перед широкой аудиторией 26-го Международного салона авионавтики и космоса, проходившего в мае позапрошлого года в Париже, АН-22 предстал как самолет огромных размеров и мощи! Еще бы: гигант со взлетным весом 250 т, способный без посадки перенести 80 т груза на 5 тыс. км! Даже человек, далекий от авиации, ощущал грандиозность этих цифр. Страсти разгорались. Журналисты, поделив 80 т на 110 кг (стандартный вес пассажира с багажом), подсчитывали пассажирскую вместимость и состязались в придумывании названий вроде «летающий пароход» или «воздушный поезд». А специалисты отмечали в «Антее» умелое сочетание тех противоречивых требований, которые предъявляются к транспортному самолету.

Доставка по воздуху тяжелых, крупногабаритных грузов в отдаленные труднодоступные районы с выгрузкой как посадочным, так и парашютным способами — примерно так формулируется народнохозяйственное назначение АН-22 в специальных отчетах и описаниях. За этой фразой таежные дебри, куда первые бульдозеры и экскаваторы опустятся на парашютах прямо с борта «Антея». Новостройки, на грунтовые аэродромы которых крылатый гигант доставит первые автобусы и строительные детали корпусов. Города, которые получают свежие овощи и фрукты, отправленные всего несколько часов назад из аэропортов юга.

Грузовая кабина АН-22 — это огромный зал с габаритами $4,4 \times 4,4 \times 33,0$ м. Как вписать такой огромный параллелепипед в сигару фюзеляжа диаметром порядка 6 м? Конструкторам пришлось подвергнуть тщательному анализу поперечные размеры и контуры грузов, создать ажурные конструкции и узлы, сводящие к минимуму собственные размеры стенок фюзеляжа, толщину панелей грузового пола.

У АН-22 необычное для самолетов последних лет вертикальное оперение — двухкилевое. Случайность? Нет. Чем ниже оперение, тем меньше крутящие моменты, рожденные действующими на него аэродинамическими силами. Уменьшить его высоту можно и иным путем — сделав его широким. Но тогда аэродинамические качества оперения резко ухудшатся и придется увеличивать его площадь. И конструкторы «Антея», нарушив традиции, снабдили свой самолет двумя укрепленными на стабилизаторе вертикальными шайбами достаточно большого удлинения. А в результате

выиграли и эксплуатационные достоинства машины — осмотр и ремонт низкого оперения значительно упрощаются.

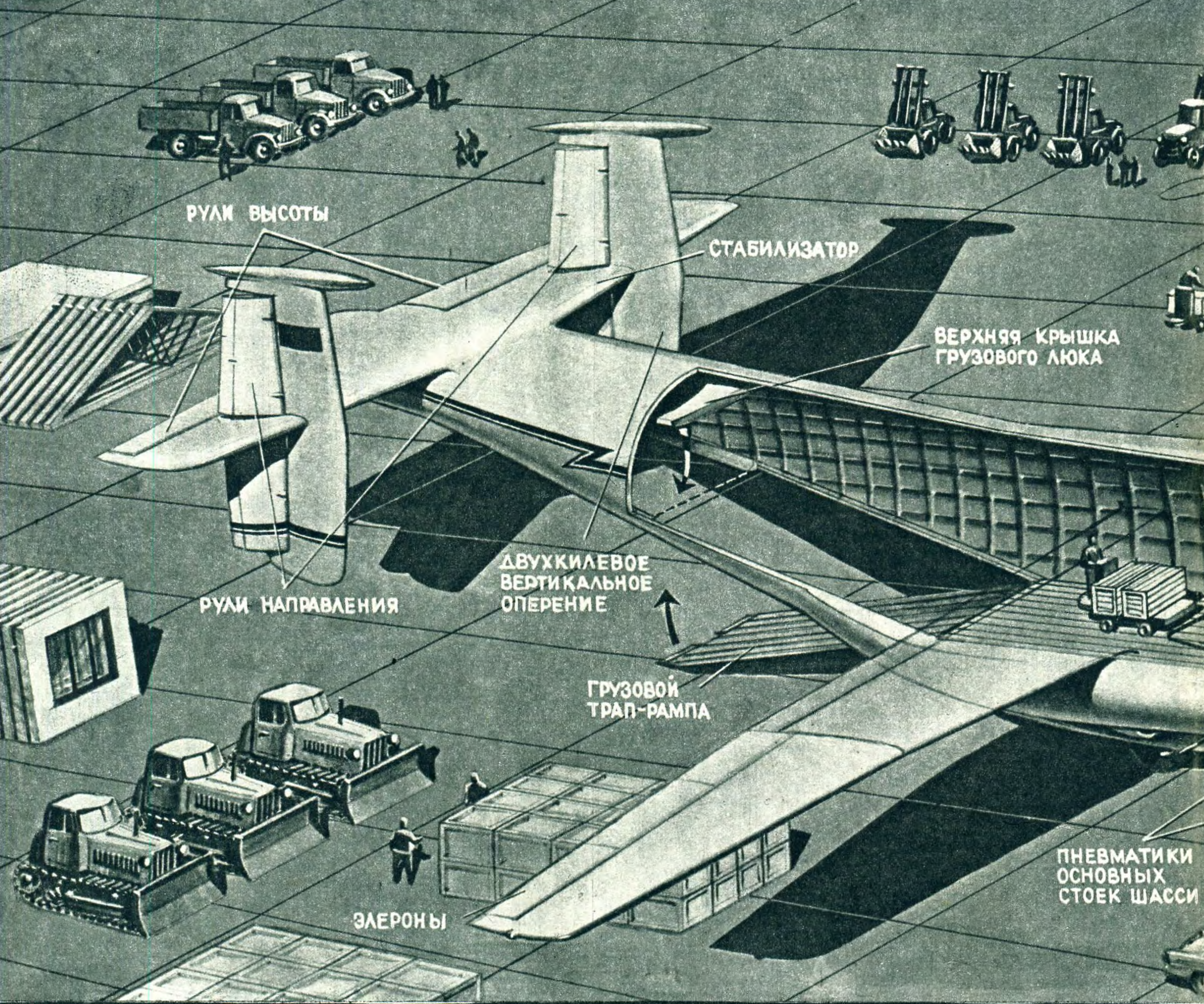
Кстати, об эксплуатационных качествах АН-22. Главное из них — способность самолета совершать взлет и посадку на грунтовых аэродромах сравнительно небольших (для машин подобного класса) размеров. Это достоинство прежде всего обеспечивается двигателями самолета, мощность каждого из которых на взлете — 15 тыс. л. с.!

Кроме экономичности и надежности, двигатели «Антея» обладают еще одним поистине замечательным качеством. На взлете интенсивная обдувка крыла потоками воздуха от винтов в сочетании с мощными двухщелевыми закрылками увеличивает подъемную силу почти на 30%. А это влечет за собой существенное уменьшение длины разбега. Помогают винты и на посадке — после приземления их лопасти разворачиваются в противоположную сторону и, создавая отрицательную, встречную тягу, тормозят движение.

Своей способностью совершать посадку на грунтовые аэродромы АН-22 обязан конструкции шасси с пневматиками регулируемого давления. В момент посадки давление в пневматиках может быть уменьшено вдвое, до 2,5 атмосферы, после чего самолету и его грузам уже не грозят ударные перегрузки, возникающие при «зарывании» колес в землю. Высокой проходимости АН-22 по грунту способствуют и 24 колеса вместо традиционных 16.

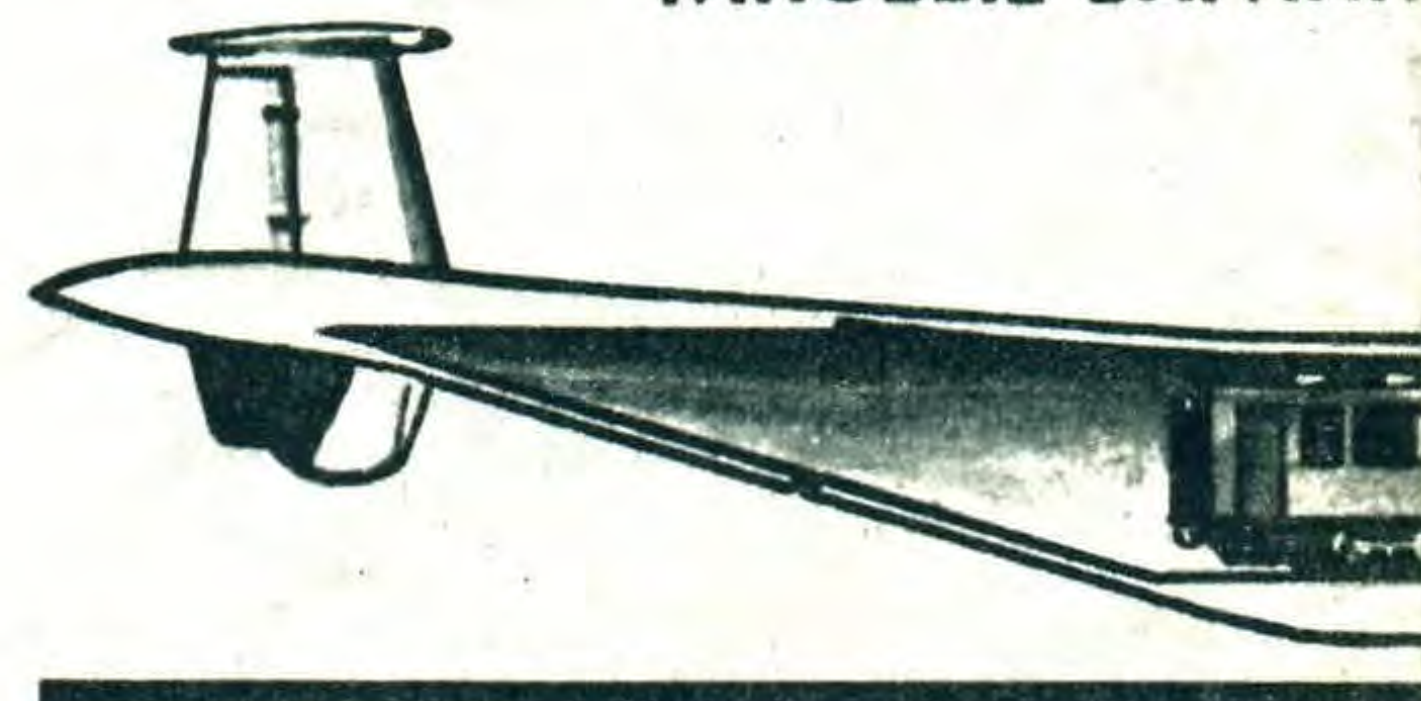
Каждая лишняя минута пребывания на земле, каждый час, потраченный на погрузку и выгрузку самолета, незамедлительно сказывается на его экономических характеристиках. Помня об этом, конструкторы самолета АН-22 особое внимание уделили оснащению машины погрузочно-разгрузочным оборудованием. Одну из створок грузового люка они превратили в опускаемый трап-рампу, который с помощью подъемного механизма может быть зафиксирован в любом необходимом положении: опущен до земли, «подвешен» на уровне кузова грузового автомобиля, поднят на высоту погрузочно-разгрузочной эстакады или платформы. Грузовой пол и рампа снабжены специальными узлами, на которых могут быть установлены секции подвижного транспортера или рольганга. При этом транспортер приводится в движение от бортовых энергосистем, а движение грузов по рольгангу обеспечивается с помощью лебедок. Кроме того, под полом грузовой кабины АН-22 проложены рельсы, продолжающиеся и на внешней стороне верхней створки грузового люка. Во время погрузки или выгрузки эта створка поднимается заподлицо с потолком грузовой кабины, и по рельсам могут быть пущены мостовые краны или электротельферы, с грузоподъемностью в 2,5 т каждый. Вся эта мощная техника позволяет произвести погрузку или выгрузку за считанные минуты, вне зависимости от того, где находится самолет.

Остается добавить, что по своим экономическим характеристикам АН-22 обещает стать едва ли не самым рентабельным самолетом Аэрофлота. И в этом — вершина творческого мастерства самолетостроителей, талант и опыт создателей «АНов».



Максимальный взлетный вес . . . до 250 т
 Взлетная мощность двигателей $4 \times 15\,000$ л. с.
 Максимальная грузоподъемность . . . до 80 т.
 Габариты грузовой кабины (длина
 \times ширина \times высота) . . . $33,0 \times 4,4 \times 4,4$ м
 Крейсерская скорость полета . . . 740 км/час
 Дальность полета с грузом 80 т . . . 5 000 км
 Дальность полета с грузом 45 т . . . 11 000 км
 Длина разбега при взлете . . . 1100—1300 м
 Длина пробега при посадке . . . 800 м

ТИПОВЫЕ ВАРИАНТЫ

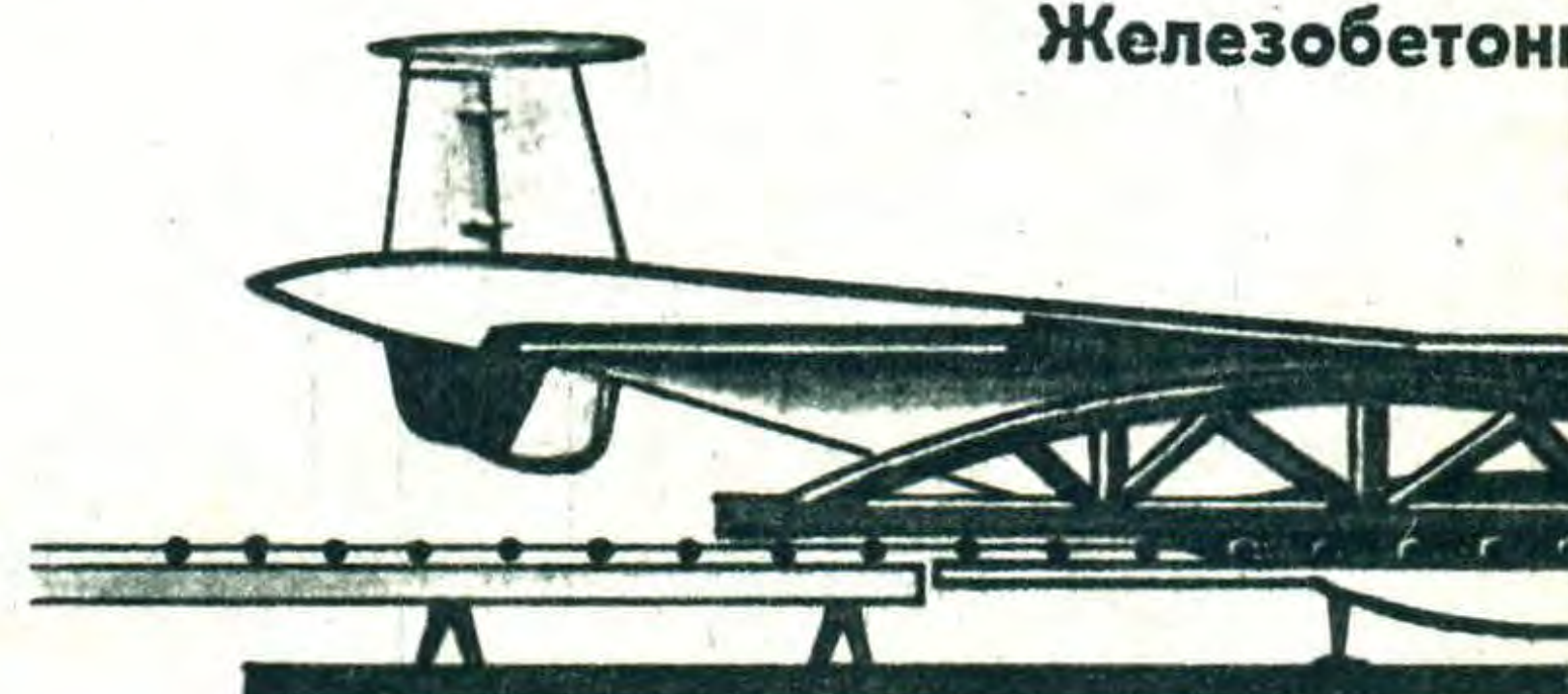


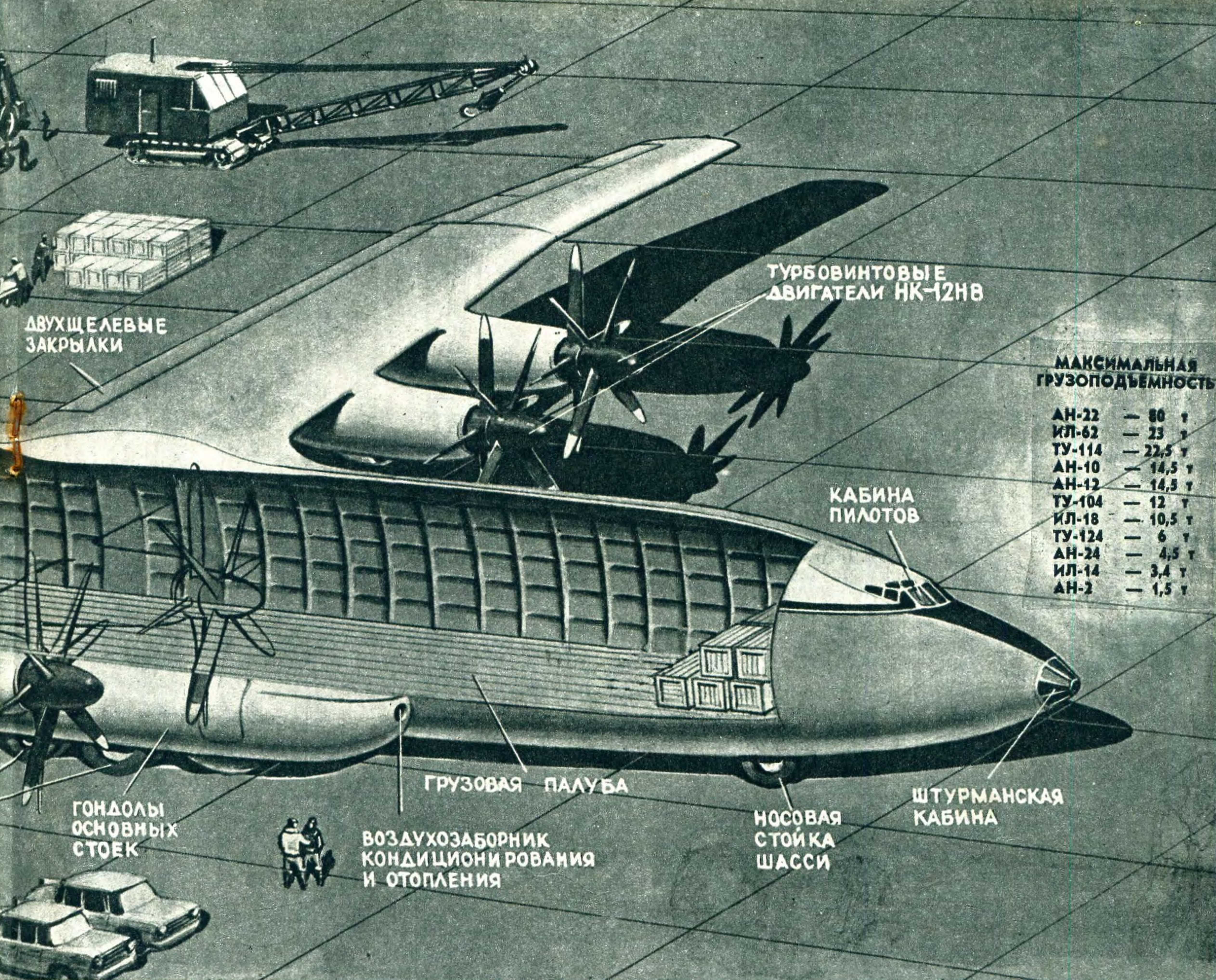
Пассажирский же

Три автобуса «Львів».



Железобетон

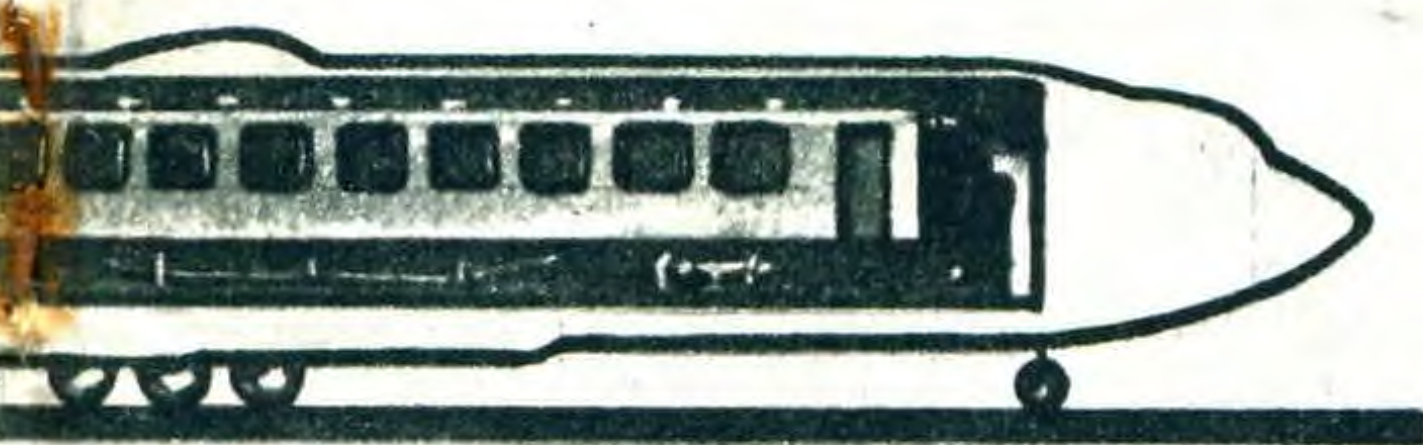




МАКСИМАЛЬНАЯ ГРУЗОПОДЪЕМНОСТЬ

АН-22	—	80 т
ИЛ-62	—	23 т
ТУ-114	—	22,5 т
АН-10	—	14,5 т
АН-12	—	14,5 т
ТУ-104	—	12 т
ИЛ-18	—	10,5 т
ТУ-124	—	6 т
АН-24	—	4,5 т
ИЛ-14	—	3,4 т
АН-2	—	1,5 т

СРАВНЕНИЕ ЗАГРУЗКИ САМОЛЕТА



Пассажирский железнодорожный вагон.

5 фермы (5 шт.).

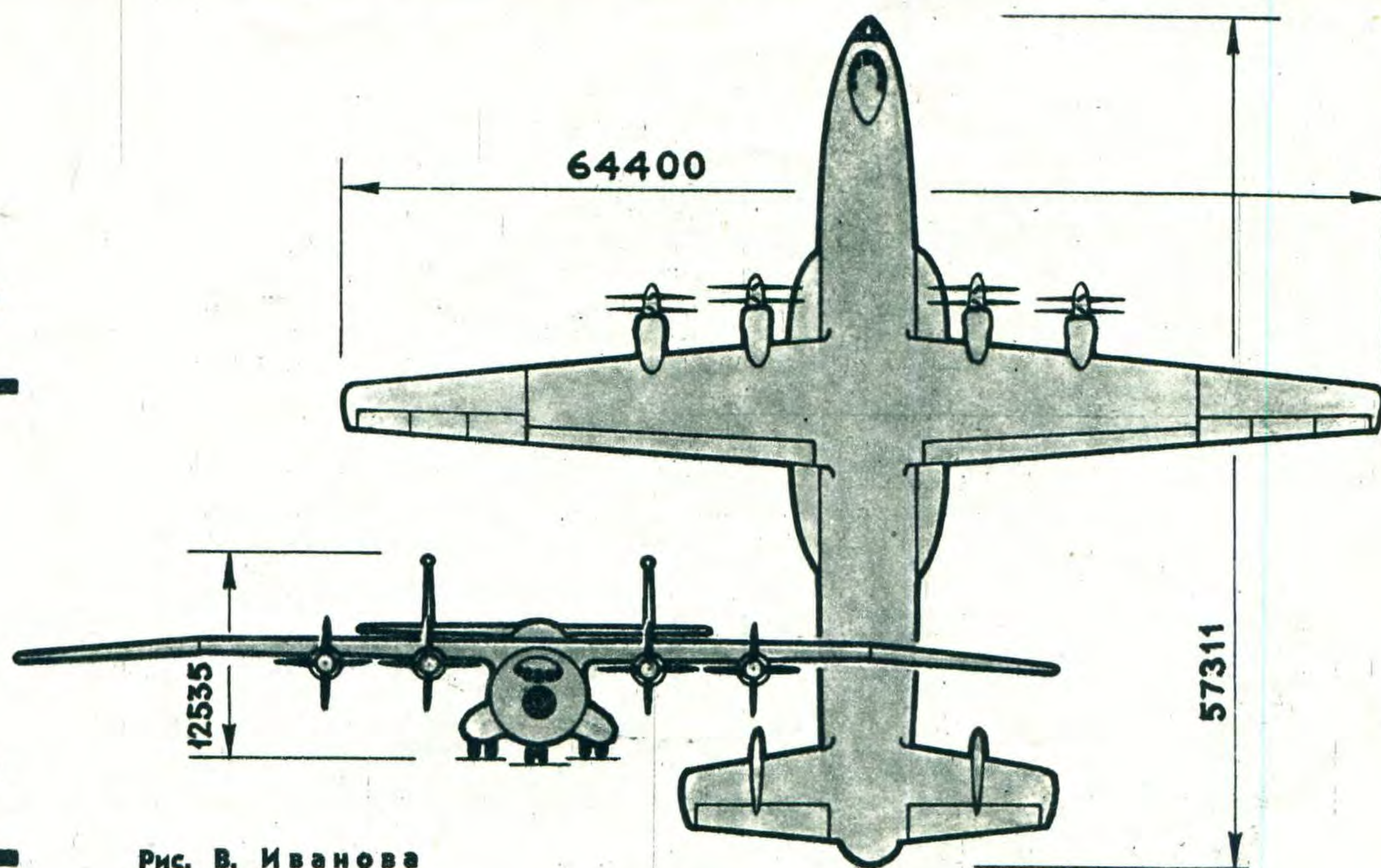
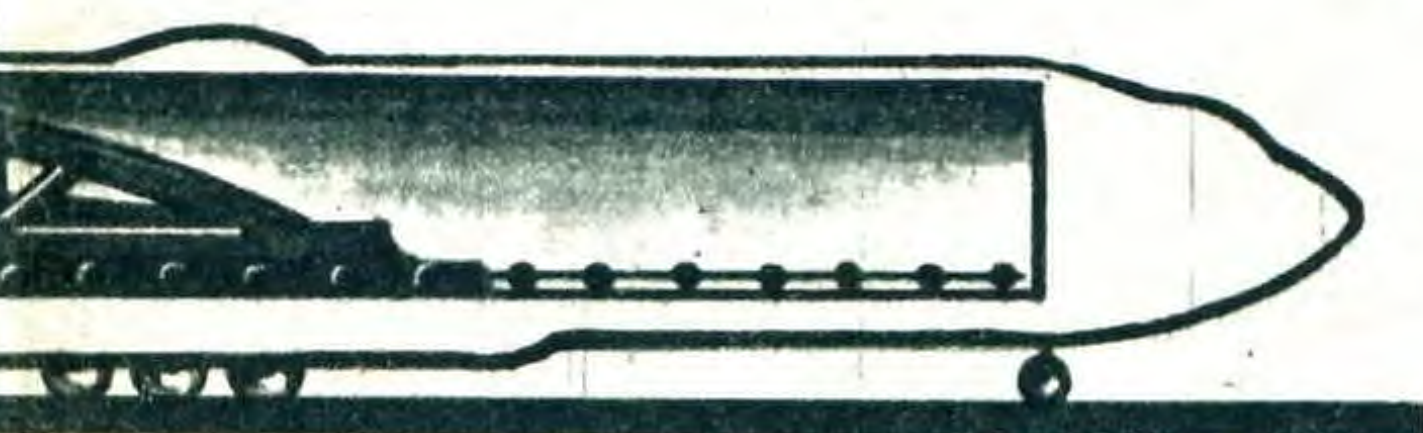
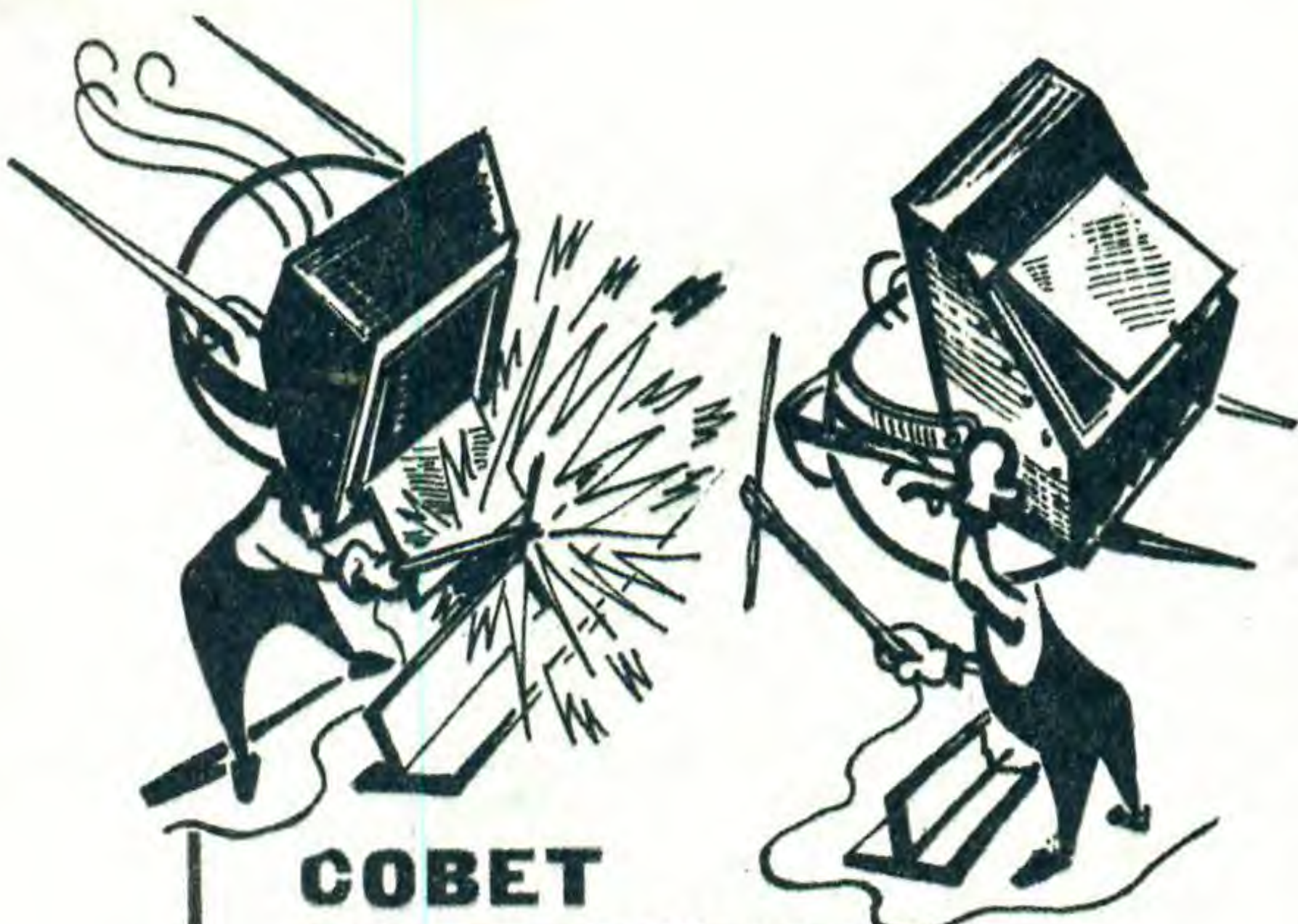


Рис. В. Иванова



СОВЕТ СВАРЩИКАМ

Я думаю, что эта идея поможет моим коллегам по профессии. Дело в том, что у сварочного шлема есть

один, как мне кажется, существенный недостаток. Если вы работаете под дождем или снегом, то стекло откинутого шлема моментально покрывается каплями или снежинками. Прежде чем приступить к работе, надо его вытирать. А потом снова замена электродов, вы поднимаете шлем, и все начинается сначала. Это неудобно. Вот я и решил сделать небольшой щиток. Шлем опущен — щиток открывает стекло. Шлем поднят — «автоматически» накрывает стекло, предохраняя его от осадков. Посылаю схему устройства и модель.

К. АНТОНОВ

Молдавская ССР,
г. Унгены

ПЕРВАЯ КОНСТРУКЦИЯ

Дорогая редакция! Очень давно я мечтал построить аэросани. И вот моя мечта сбылась. Посылаю вам фотографию и схему аэросаней, ко-



торые я сконструировал и построил. Мотор мне помог собрать отец из деталей пускового двигателя ПД-10 и ИЖ-49. От ПД-10 взяли картер и шатунно-поршневую группу, а от ИЖ-49 — цилиндр и карбюратор. Винт сделан из мелкослойной березы и крепится болтами на удлиненный конец коленчатого вала. Диаметр винта — 1,1 м, а ширина лопасти — 110 мм. Амортизаторы — пружинные, телескопического типа, из 25 и 35-миллиметровых труб (я имею в виду наружный диаметр). Корпус обит фанерой от ящиков для папирос, один слой фанеры снят рубанком. Кабина обтянута полотном, стекло вставлено обычное, оконное. Моторная рама сварена из труб диаметром 25 мм. Аэросани трехколейные, подошвы лыж обиты оцинкованным железом и имеют подрезы. Скорость по насту — до 60 км/час. Всю прошлую зиму конструкция служила мне исправно.

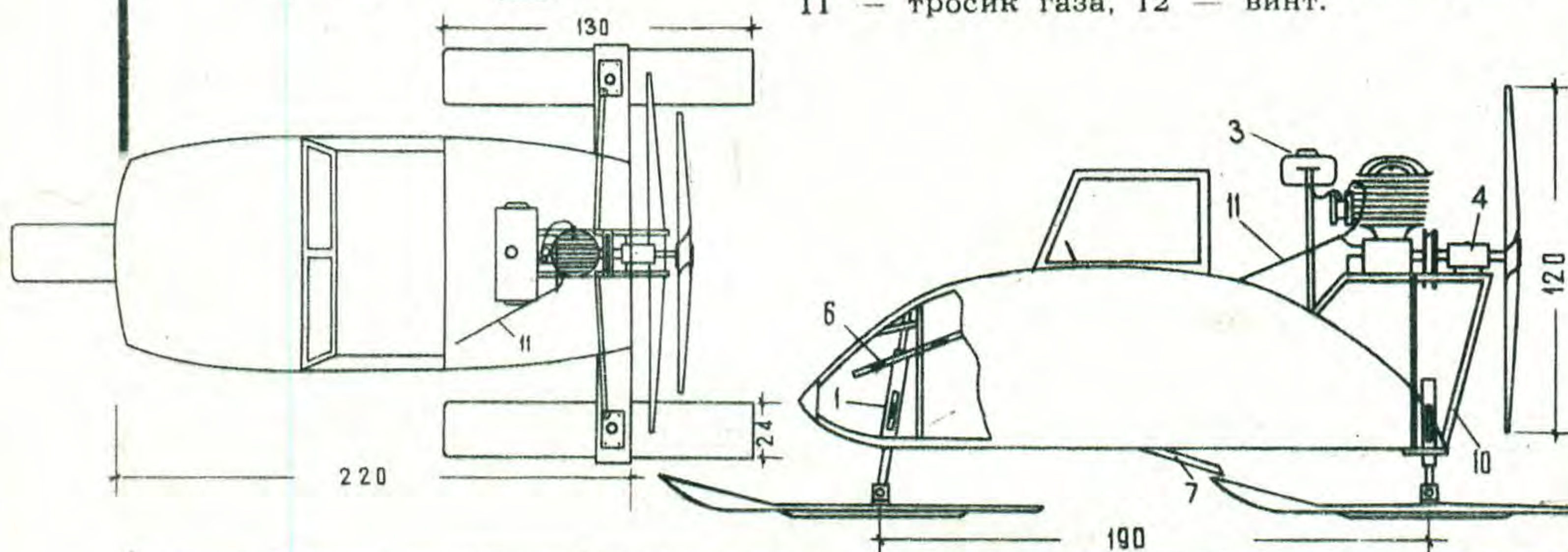
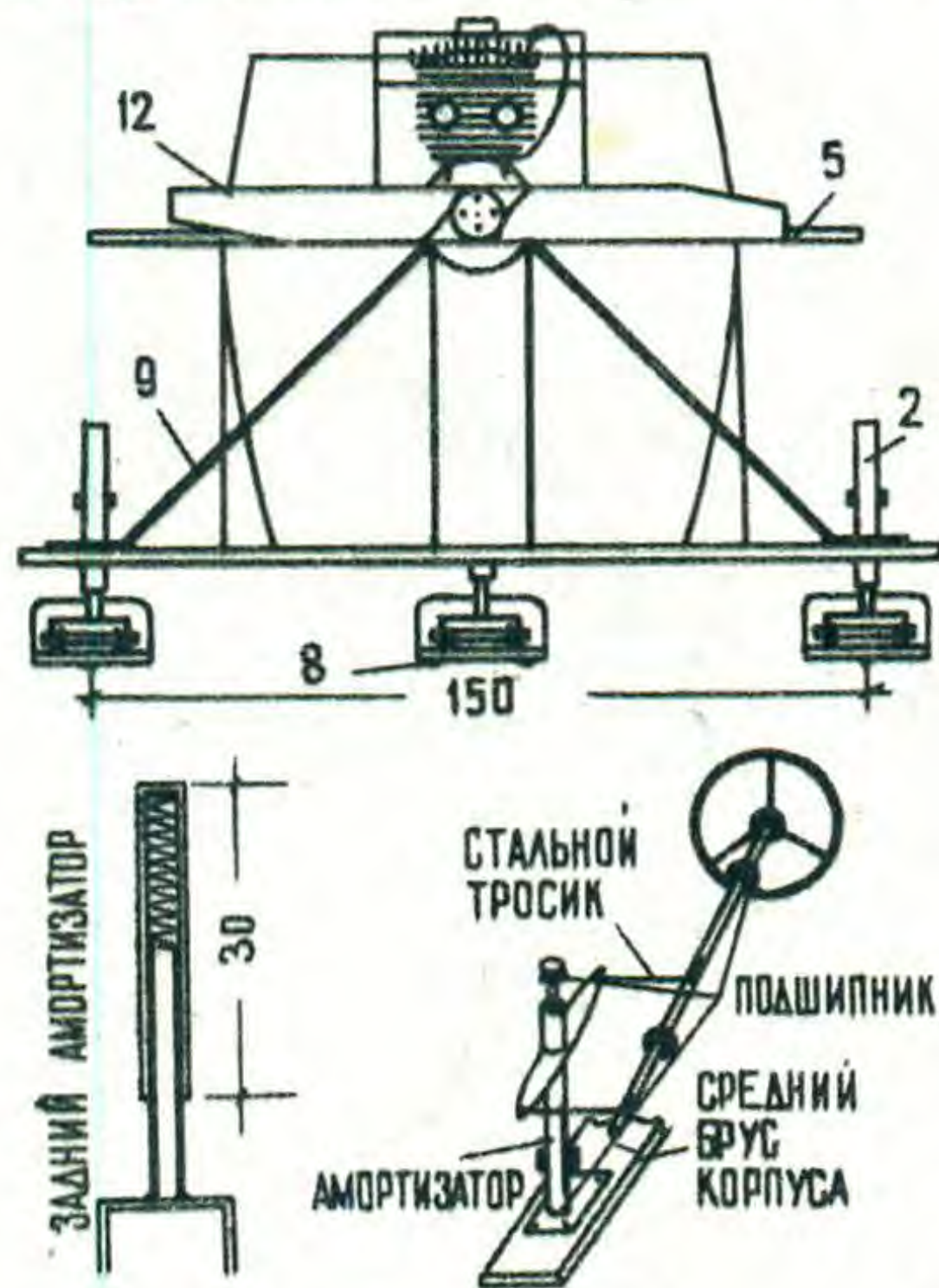
С уважением

А. МИКУРОВ

Кировская область,
Подосиновский район,
с. Утманово

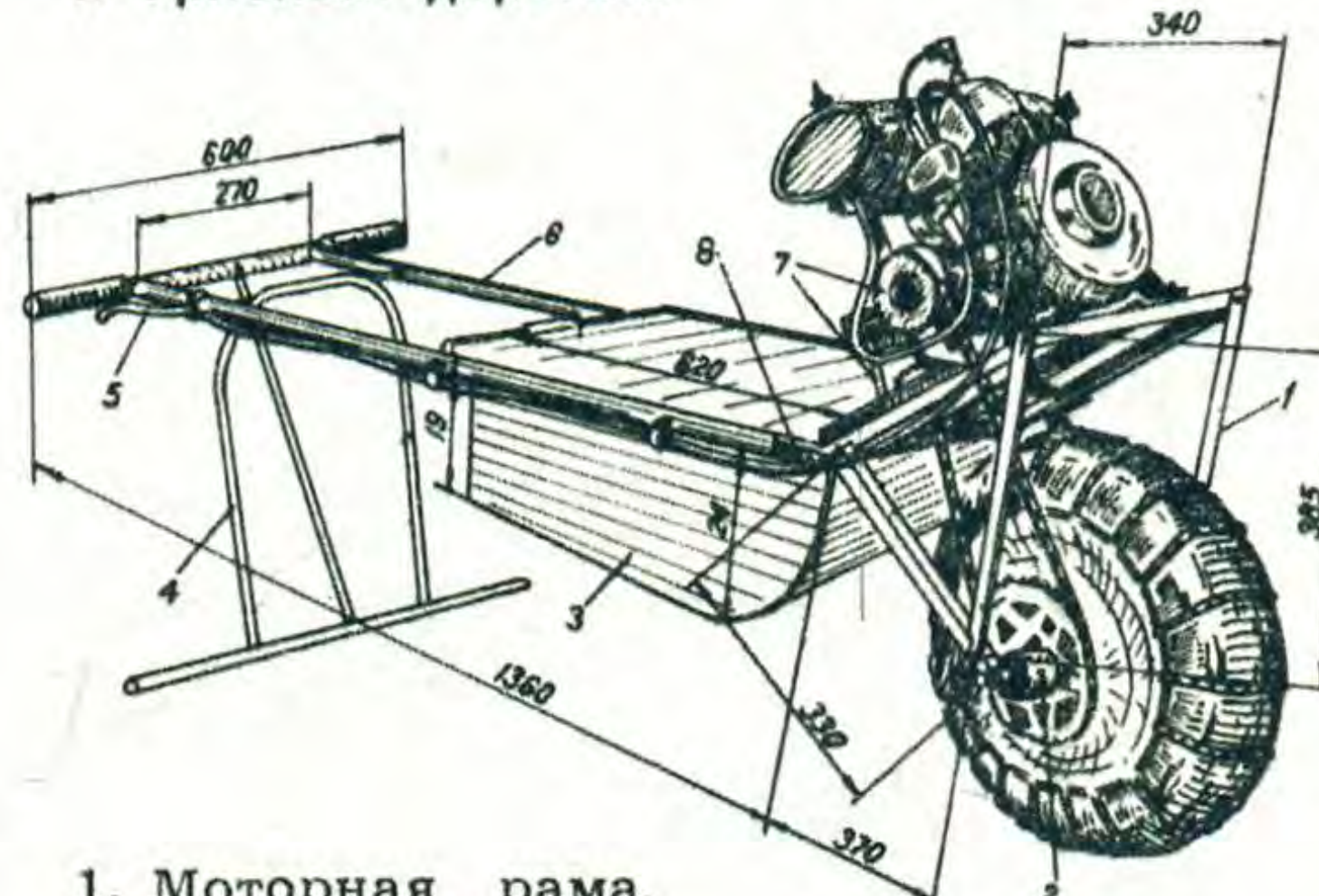
ОТ РЕДАКЦИИ. Когда создавались эти аэросани, их автор еще учился в школе. А письмо он написал в редакцию, сдавая выпускные экзамены. Мы не знаем, как сложилась судьба юного конструктора и его машины. Но мы надеемся, что его первая конструкция будет хорошим стартом в большую технику.

1 — передний амортизатор, 2 — задний амортизатор, 3 — бензобак, 4 — гнездо упорного подшипника, 5 — ограждение винта, 6 — вал руля, 7 — тормоз, 8 — подрезы, 9 — раскосы, 10 — моторная рама, 11 — тросик газа, 12 — винт.



МОТОТАЧКА- ТЯГАЧ

Я разработал и изготовил очень простое устройство на базе мотора «Дружба» — мототачку-тягач. Она может быть использована не только зимой, но и летом на узких (до 70 см) и грязных дорогах.



1. Моторная рама.
2. Ступица колеса.
3. Вагончик. 4. Убирающаяся подставка. 5. Ручка газа. 6. Рама управления. 7. Звездочка и дополнительное крепление мотора. 8. Стержень, соединяющий моторную раму с рамой управления.



Моторная рама — из уголков железа 25×25. Сверху к ней на три точки крепится мотор. К звездочке редуктора, на которую надевается пильная цепь, приваривается звездочка от заднего колеса велосипеда или мотоцикла. Бензобак емкостью 3 л крепится к мотору на кронштейнах выше карбюратора. Для большей жесткости крепления мотора к раме с правой стороны редуктора устанавливается на двух болтах распорка. Рама управления представляет собой две дюралюминиевые трубки диаметром 25 мм. Они свободно, но без люфта надеваются на стержни моторной рамы. Концы трубок соединяются сваркой или механическим способом и образуют ручки. С правой стороны к раме управления крепится ручка газа, которая при помощи тросика Баудена соединена с карбюратором. Тросик должен легко отделяться при разборке. Ведущее колесо — от мотороллера или инвалидной коляски. На покрышку колеса надевается гусеница, сделанная из двух текстурных ремней с наклепанными на них металлическими угольниками 25×25. Вместо гусеницы можно применять цепи. Ступица колеса изготавливается с таким расчетом, чтобы на правую сторону можно было приварить зубчатое колесо от велосипеда на 51 зуб (желательно с большим количеством зубьев — 60—70). На звездочку надевается велосипедная цепь. Скорость 40 км/час. Конструкция весит около 30 кг и легко разбирается на две части, которые помещаются в легковой автомашине.

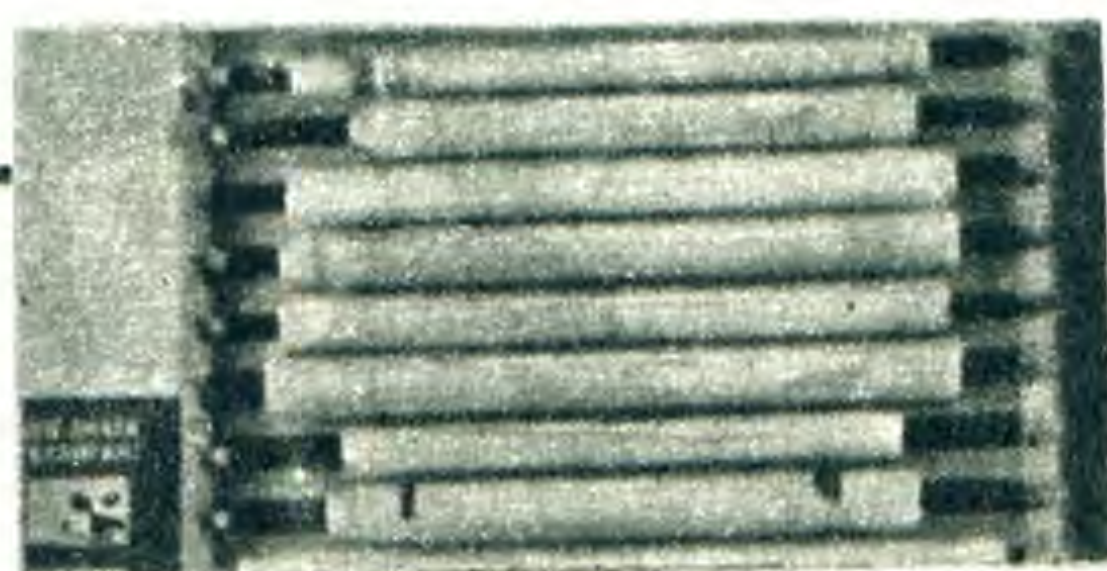
Г. СОКОЛОВ,
сотрудник ЦБТИ

г. Хабаровск

Рис. и монтаж Г. Гордеевой и Н. Рушева.

«КИНОЛЕНТА» ИЗ ТАБЛИЦ

Учебные плакаты, таблицы, картины, столь необходимые каждому преподавателю, печатаются на тонкой бумаге и очень быстро приходят в негодный вид, мнутся, рвутся, с ними трудно становится работать. Я решил превратить такого рода таблицы в своеобразную киноленту: разделив их на группы — по сериям или для отдельных классов, а затем склеив в соответствующей последовательности. При этом таблицы размещены



вдоль ленты подобно кинокадрам. Таблицы разной ширины склеиваются так, чтобы совпадали их осевые линии. Каждая лента наматывается на деревянную катушку лицевой стороной наружу. Катушки размещаются на двух брусках, вертикально прикрепленных к стене. Таким образом, каждая таблица получает постоянную «прописку» в катушке, а каждая катушка — свое постоянное место на стеллаже.

Демонстрация таблиц происходит при помощи рамы-станка. Его размеры зависят от длины катушек и максимальной ширины таблиц (до 108 см). К раме прикреплены 4 подшипника. Катушка вставляется шипами в нижние подшипники рамы, для чего один из них делается разъемным. Конец ленты крепится к верхней постоянной катушке и наматывается на нее.

В каком-то смысле наше нововведение делает сам учебный процесс более направленным и культурным.

Львовская область

Б. БОРУХ,
учитель физики

КАК МЫ ПРОВЕРЯЛИ ТЕОРИЮ НИЛЬСА БОРА

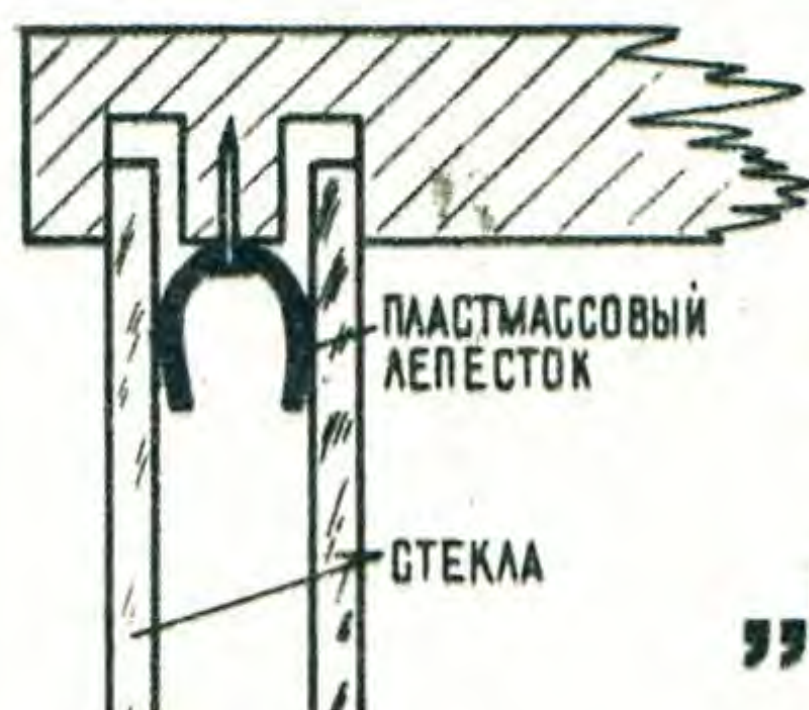
Мы учимся в школе № 1164 Тимирязевского района Москвы и увлекаемся физикой. Недавно Центральная станция юных техников предоставила нам возможность провести интересный научный опыт. Целью его была проверка теории водородного атома, которую построил датский физик Нильс Бор.

По Бору длины волн в спектре излучения водорода определяются формулой, в которую входят масса и заряд электрона, скорость света и постоянная Планка. Нам предстояло на опыте измерить длины волн на самодельном спектрографе. Спектр водорода мы получили на фотопластинке. Затем на ту же пластинку сняли спектр железа, для которого длины волн излучения известны. Сравнением мы нашли длины волн для водорода.

Совпадение опытных данных с теоретическими превзошло все ожидания: расхождения не превышали долей процента. А ведь мы работали на самодельной аппаратуре.

В. ЛЕБЕДЕВ,
А. СОРОКИН

Москва



ЕСЛИ ВАШ ШКАФ „ПОЕТ“...

Такое «пение» возникает иногда от малейших колебаний пола. Стекла книжного шкафа, серванта, буфета и т. д. начинают дребезжать, а это, как правило, не нравится хозяевам. Но ведь устранить весьма неприятное «пение» стекол совсем нетрудно. Я сделал так: между стеклами маленьким гвоздем (можно и шурупом) закрепил пластмассовый упругий лепесток. Простейший вариант — кусочек пластмассовой пробки от шампанского.

Впрочем, как это делается, видно на рисунке. А результат отличный: удобно и никакого «стеклянного пения»!

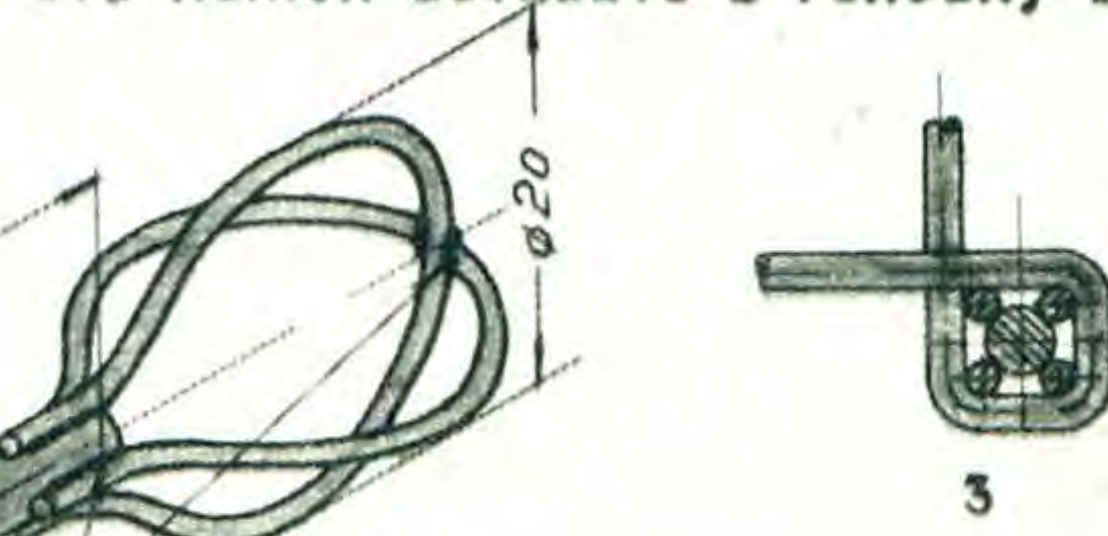
г. Мурманск

Ю. РЫЖЕВ

МИКСЕР ИЗ ...БРИТВЫ

Механическую бритву «Спутник» нетрудно превратить в миксер. Для этого прежде всего надо вынуть из головки ножи и рассверлить имеющееся в доньшке отверстие сверлом диаметром 4 мм. Затем выточите из латуни втулку 1 и запрессуйте в нее штифт диаметром 1,5 мм. Стержень сбивалки 2 изготовляется из латунного прутка диаметром 2,5—3 мм и лу-

дится по всей длине, кроме резьбы. Венчик — из латунной или медной проволоки диаметром 1,5 мм, которая предварительно тоже подвергается лужению. Чтобы легче было припаять венчик к стержню, рекомендуется сделать проволочный зажим 3. Вместо ножей вставьте в головку втулку,



закрепите ее пружинным кольцом, ввинтите с наружной стороны стержень и затяните гайку, наденьте головку на корпус бритвы — и миксер готов. Вернув на место ножи, вы можете использовать головку по ее прямому назначению.

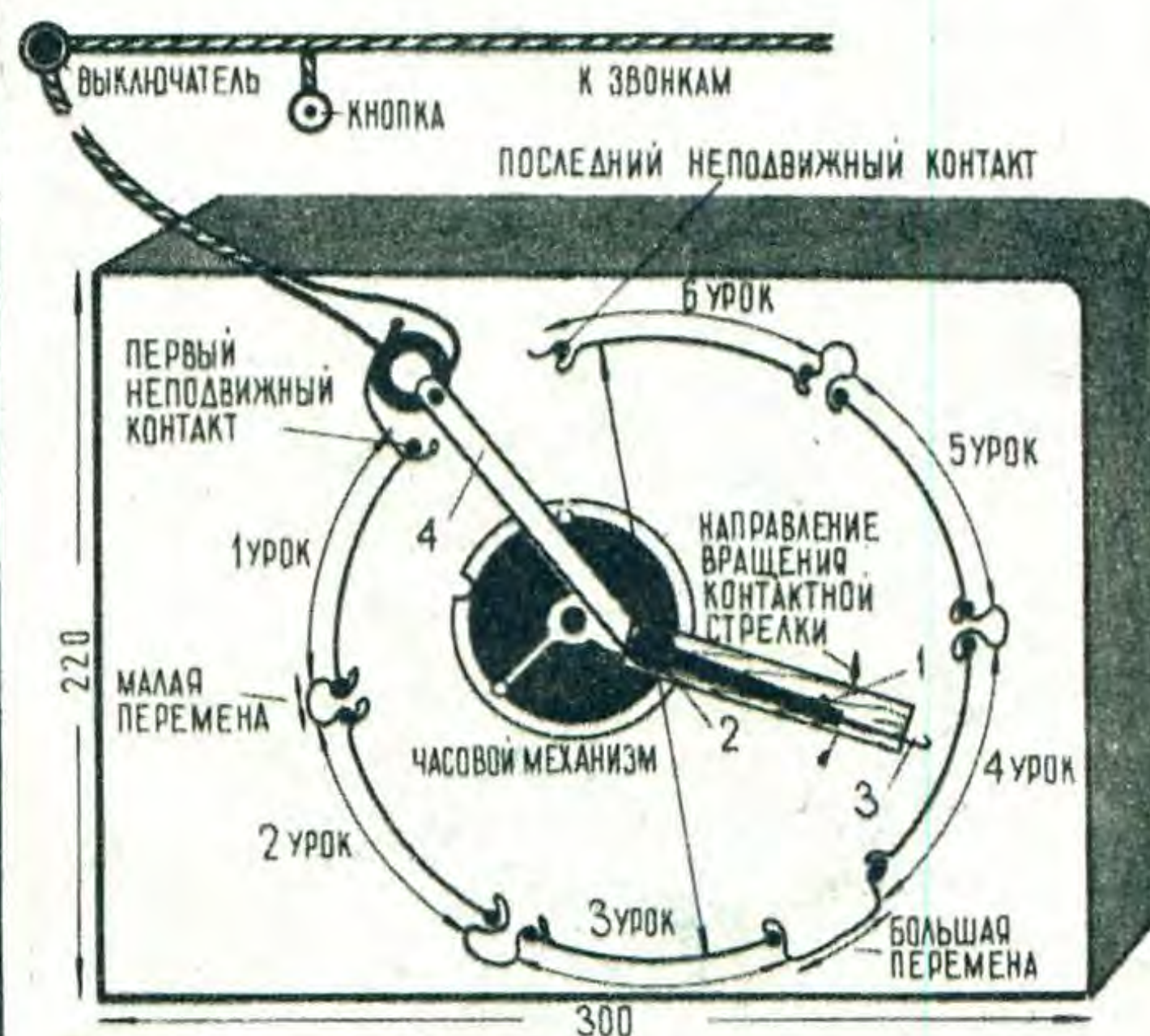
Москва

А. МАЛКИН

ВСКРЫВАЯ КОНВЕРТЫ А КАК У ВАС ПОДАЮТ ЗВОНКИ?

В нашей школе звонки на уроки и на перемены подаются автоматом.

Для изготовления автомата я взял часовой механизм от старого барографа, миллиметровую медную проволоку, кусок фанеры, две медные пластинки и несколько шурупов. В фанерном листе 220×300 мм прорезал отверстие по диаметру корпуса часового механизма. На его ведущую



шестеренку насадил фанерную стрелку 1 и на ней укрепил медную пластинку 2 с упругим контактом 3. По окружности диаметром 105 мм размещены 12 неподвижных контактов. Это петельки из медной проволоки, накрученной на шурупы. Расстояния между неподвижными контактами соответствуют продолжительности урока и перемены. На моем



приборе они равны (по хорде): 75 мм для урока, 20 мм для малой перемены и 60 мм для большой. Один конец проволоки выходит в цепь к выключателю (от первого контакта), другой обрывается за последним контактом. К пластинке 2 прижата другая медная пластинка 4. Один конец ее скользит при вращении стрелки, а второй соединен с проводом цепи. При вращении подвижный контакт 3 касается неподвижных контактов и замыкает цепь, включая звонки.

В начале первого урока дежурный подводит стрелку к первому контакту, и всю смену автомат подает звонки. Во вторую смену стрелка подводится к третьему контакту, так как у нас во вторую смену учатся младшие классы, а у них большая перемена после второго урока. В конце учебного дня автомат отключается от сети выключателем.

Уральская область

В. МАКСИМЕНКО

Проснулись через четыре часа, как привыкли за время полета. Оба были уже ослабевшими. Оставили на земле фотоаппарат, пошли и через час пришли к нему. Снова оставили и пришли через полчаса. Потом через пятнадцать минут — просто он исчезал сзади и появлялся впереди. Тогда подняли его, чтоб не мучить себя этой неразрешимостью. Было впечатление, что кто-то из них вывернулся наоборот. Во всяком случае, когда стояли друг против друга, получалось, что левая против левой. Но было непонятно, кто именно вывернулся.

Бреши, поддерживая друг друга. Только одинаковое белесое и синее было кругом. А танкетка и «Лютеция» совсем исчезли...

вал кивать знакомым. На шестом этаже было спокойнее. Мать в своем кабинете поднялась из-за стола, маленькая, но величественная. Значительно взглянула на него, взяла под руку.

— Выйдем в холл.

Они вошли в оранжерею, стали возле огромного, во всю стену, окна. Александр Воинов подумал, что нужно сказать матери о своих планах.

— Мама. Тут есть одна девушка. Я хотел бы, чтоб вы позна...

Заира Дзахова, подняв руку, прервала его:

— Подожди. — Ей не хотелось мельчить ситуацию разговором о каких-то девушках. Не так уж часто такое бывает, когда выдающийся ученый современности Заира Дзахова беседует со своим сыном — тоже выдающимся современным ученым. — Подожди. Ты

Дзахова поднялась навстречу ему из кресла.

— Так вот, я хотела тебе сказать, мальчик мой, что давняя мечта человечества...

Он посмотрел на нее безумно.

— Мама? У тебя машина здесь?

— Здесь... Но мальчик мой...

— Дай мне сейчас же ключ. Это страшно важно. Извини. Не позже чем через сорок минут мне нужно быть в гостинице «Украина». Вопрос жизни и смерти для меня.

Она машинально вынула из кармана ключ, затем посмотрела ему вслед разочарованно. Поговорили. Вот так оно и получается всю жизнь: либо у нее нет времени, либо теперь у него. Она его, собственно, и видела-то очень мало за эти двадцать пять лет. С досадой подумалось: «А был ли мальчик?»

ЛЕТАЮЩИЕ СЖИЗЬ МИГНОВЕННЫЕ

НАУЧНО-ФАНТАСТИЧЕСКАЯ ПОВЕСТЬ-БУРИМЕ

М. ЕМЦОВ, Е. ПАРНОВ, А. МИРЕР,
Г. ГРОМОВА, А. ДНЕПРОВ, Н. СОКОЛОВА

Север ГАНСОВСКИЙ

Грянул новый выстрел, Йен Абрахамс даже не услышал его.

Северное зимнее небо стояло над физиком, и он видел — не там, в черноте среди звезд, а просто так в сознании — какую-то странную сферу. Стеклянная прозрачная масса, вся пронизанная десятками, сотнями тоннелей с прозрачными стенками. В дальнем краю ее две точки медленно двигались, а рядом, за стенкой, была третья, неподвижная, побольше. Они все были в этой прозрачности, в этой массе, как соринки в янтаре. Не понимая, отчего это так, Йен чувствовал, что самое важное для него сейчас не его собственная судьба, а вот это — доберутся ли две маленькие точки до третьей.

Абрахамс следил за точками. Вот они хорошо свернули, вот им нужно сделать еще поворот... Вдруг стало тепло, мороз как бы потерял власть над ним. Физик ощущал, что никак не может повлиять на движение точек. Ему лишь хотелось, чтоб те две нашли третью.

Точки остановились, опять двинулись.

И в этот момент снега и небо вспыхнули, раскололись, виденье исчезло. Звук выстрела, оглушающе громкий, дошел до него, физику показалось, будто он летит вверх. Он уже не чувствовал своего тела, но поднимался стремительно, увидел на миг необъятную панораму расширяющейся вселенной, разбегающиеся галактики, светила, планеты вокруг нее, ниточки межзвездных трасс, по которым неслись корабли.

И понял, что это его последняя в жизни мысль.

— Заира Алиевна ждет вас. Секретарь матери, очень модная, в бразильской шерстяной кофточке, повела его к лифту, он едва успе-

знаешь, зачем здесь, внизу, собрались люди?

Он вдруг сообразил. О господи, проект «Ясновидение»! Тот, в котором он сам принимал участие. Так, значит, это сделано.

— Знаю. Насколько я понял...

— Да, ты правильно понял. Но я должна сказать тебе несколько слов. Ты будешь в первом десятке тех, кто войдет в камеру облучения. Ты должен знать, что еще...

Он с тоской подумал, что ему предстоит выслушать лекцию, где будут и кумская сивилла, и островитяне Торресова пролива, и «свертки времени», и Эйнштейн, и всякое-всякое.

— ...еще халдейская сивилла Сабба...

— Заира Алиевна! — кудрявая секретарь возникла рядом.

— Минутку! — мать энергично отмахнулась смуглой рукой.

— Заира Алиевна, вас к телефону. Париж. Это относительно февральского конгресса.

— А... Подожди меня здесь, Александр. Я сейчас.

Она вернулась через четверть часа.

— Так вот, еще вавилонские мудрецы...

— Заира Алиевна! — Секретарь опять была рядом.

— Да?

— Пришли из финского женского журнала. Насчет того интервью.

— А... Подожди меня две минуты.

Он подождал двадцать, затем вместо матери вышла секретарь.

— Александр Викторович, пройдите, пожалуйста, на облучение. Заира Алиевна вас потом встретит.

Он отправился в камеру и через полчаса вышел побледневший. Десятки образов толпились в сознании, но, оттесняя другие, упорно выплывало злобное мужское лицо с маленькими глазками и рядом девичье.

Александр выскочил из гостиничного лифта, как выстрелил себя. Схватил на столе у дежурной телефонную трубку.

— Мистер Брейген?.. Это Александр Воинов. Выйдите ко мне. Понимаю, что вы заняты, но я должен поговорить с вами сию минуту... Да-да, я здесь, на этаже...

Встревоженно бегающие глазки Брейгена как-то не вязались с могучей уверенной роскошью гостиничной обстановки. Как если б он попал сюда незаконно. Александр успел подумать, пока тот приближался, что и в самом деле взлет этого человека был случаен. Сидел себе где-то в Претории маленький жуток, шансер на азартных играх, и вдруг судьба сделала фигурой в сфере международного шпионажа.

— Добрый вечер, мистер Воинов. Может быть, мы пройдем ко мне в номер?

— Не надо. — Ужасно не хотелось идти в номер к этому. К счастью, в «Украине», построенной с размахом, всяких холлов было великое множество. — Идемте!

Они поднялись по лестнице и оказались в просторном помещении, облицованном мрамором и яшмой, которое раньше неизвестно для чего предназначалось, а теперь было приспособлено дежурными для своих нужд.

Александр уже чувствовал, что делает все быстро.

— Итак, слушайте, Брейген. Я знаю, чем вы занимались всего минуту назад и во что вы старались вовлечь мисс Фрону Мэссон. И про зажигалку тоже знаю. (Брови у Брейгена поднялись, челюсть отвисла, он набрал воздуха.) Молчите! И многое другое мне тоже известно. Короче говоря, вы делаете так: сегодня же попросите, чтоб вам срочно оформили документы на выезд, и завтра уберетесь из нашей страны. Это во-первых. И начиная с

Продолжение. Начало см. в № 9—12 за 1966 год и в № 1, 2 за 1967 год.

этого мгновенья, во-вторых, никогда не будете пытаться увидеть Фрону. (Брейген опять набрал воздуха.) Молчите, ни слова!.. Дело в том, что у меня тоже дар. Пожалуй, посильнее вашего. Чтобы вы в этом убедились, сделаем сейчас такой опыт. Вы начнете мне возражать, а я буду говорить те же самые слова. Одновременно. То есть докажу, что вижу будущее и знаю заранее, что вы собираетесь произнести и сделать. А поскольку я спортсмен и у меня реакция лучше, мы будем говорить в унисон. Начинайте.

Брейген выпрямился негодующе.

— Послушайте, я...

Но это прозвучало, как дуэт. Потому что Александр сказал то же самое.

Брейген выпустил воздух, растерянно заглянул в глаза Воинову.

— Послушайте, если вы думаете...

И снова это был хор. Два голоса слились в один.

— Но подождите...

Унисон.

— Но одну минуту. Я...

Тоже хор.

На лице у Брейгена было отчаяние. Он машинально поправил галстук.

И Александр проделал то же самое. Одновременно, без сотой доли опоздания. Как если бы он был отраженьем.

— Одну минуту, я хочу вам сказать...

Голоса обоих начали и кончили в полном согласии. И снова тишина.

— Тогда я пойду и...

Оба сказали это сразу, оба пошагали к двери, оба попытались взяться за ручку и помешали друг другу.

Брейген закусил губу.

— Ладно!

Вдруг шагнул вперед и, подняв руки, попытался схватить Александра за горло. Но поскольку тот сделал совершенно то же самое, их руки просто столкнулись в воздухе.

Сиротливая стиральная доска была единственным свидетелем поединка.

Несколько секунд они смотрели друг другу в глаза, затем Брейген отступил.

— Послушайте, я все понял. Я согласен.

Опять это прозвучало в унисон.

— Ну, что же вы еще хотите?

Александр усмехнулся и отпустил, наконец, врага.

— Хорошо. Раз поняли, все в порядке. Значит, завтра вас уже не будет в Москве.

Брейген, вытирая платком лицо, вздохнул:

— Согласен.

— А теперь ступайте к себе в номер, позвоните мисс Фроне и попросите ее выйти в холл. Скажите, что...

Он не успел договорить, как оба услышали шорох и обернулись. Высокая бледная девушка стояла в дверях.

Фелисьен и Альберт все-таки нашли танкетку. До этого они уже собрались погибать. Брили шесть часов подряд, легли, отдохнули. Поднялись потом. Карне сказал так, без надежды:

— Пойдем назад. Впереди на этом курсе ничего нет.

И, повернувшись, увидели на горизонте пятнышко.

Вездеход так и был, как они его оставили. Пили воду, глядя друг на дру-



га блестящими, сразу помолодевшими глазами. Ели. Даже беспощадная ровность кругом не казалась такой унылой.

Включили мотор, поехали назад, к «Лютееции». И опять началось жуткое. Проехали обратным курсом километров двести пятьдесят, а ракета как сквозь землю провалилась.

Остановили танкетку, Карне сказал:

— Да... До сих пор мы считали, что, выбираясь в космос, люди встретятся там с необычным в категориях обычного времени и пространства. Но оказывается, мы имеем дело с необычными феноменами самого пространства. Короче говоря, давай попробуем лимон.

— Лимон? Зачем?

— Ну, так... Понимаешь, в этой пустыне ничего не меняется. Солнце неподвижно. Вот эту поверхность ничем не потревожить. Такое впечатление, будто тут нет времени. Но если хоть кусочек этого бетона оторвать или переместить, может быть, что-нибудь произойдет.

«Лимон» был атомной миной. Их вооружили несколькими на всякий случай.

— Положим прямо на землю и взорвем.

Они поставили завод тяжелой желтой мины на десять минут. Девять ехали; на десятой соскочили и укрылись за танкеткой.

— Ну, давай, милая, — сказал Альберт.

Секунды текли. Осталось пять, четыре, три, две...

А потом они не сразу поняли, что произошло. Раздался рев, пустыня и синее небо вдруг раздернулись, открывая что-то зеленое.

Двое почувствовали, что проваливаются. Упали, поднялись на ноги, огляделись.

Солнце откатилось к горизонту, стало большим, просвечивающим сквозь облака. Вездеход, накренившись, стоял над космонавтами на огромном камне. Кругом был лес, похожий на земной, но только ранний, с хвощами, сигилляриями, папоротниками. Квакали какие-то существа.

А километрах в двух высилась над зеленью громада «Лютееции».

Они подошли, перелезая через поваленные стволы, поднялись по лестнице. Было удивительно, что Ришпен не встречает их.

Астрофизик сидел в радиорубке. Помахал рукой.

— Видел вас сейчас, ребята. Как вы идете... Связь восстановилась. Но вот какая штука. Для Земли не было этих двух суток... Для них связь не прерывалась. Выходит, мы были как-то втиснуты в мгновение.

Карне смотрел на Ришпена. Тот перехватил его взгляд.

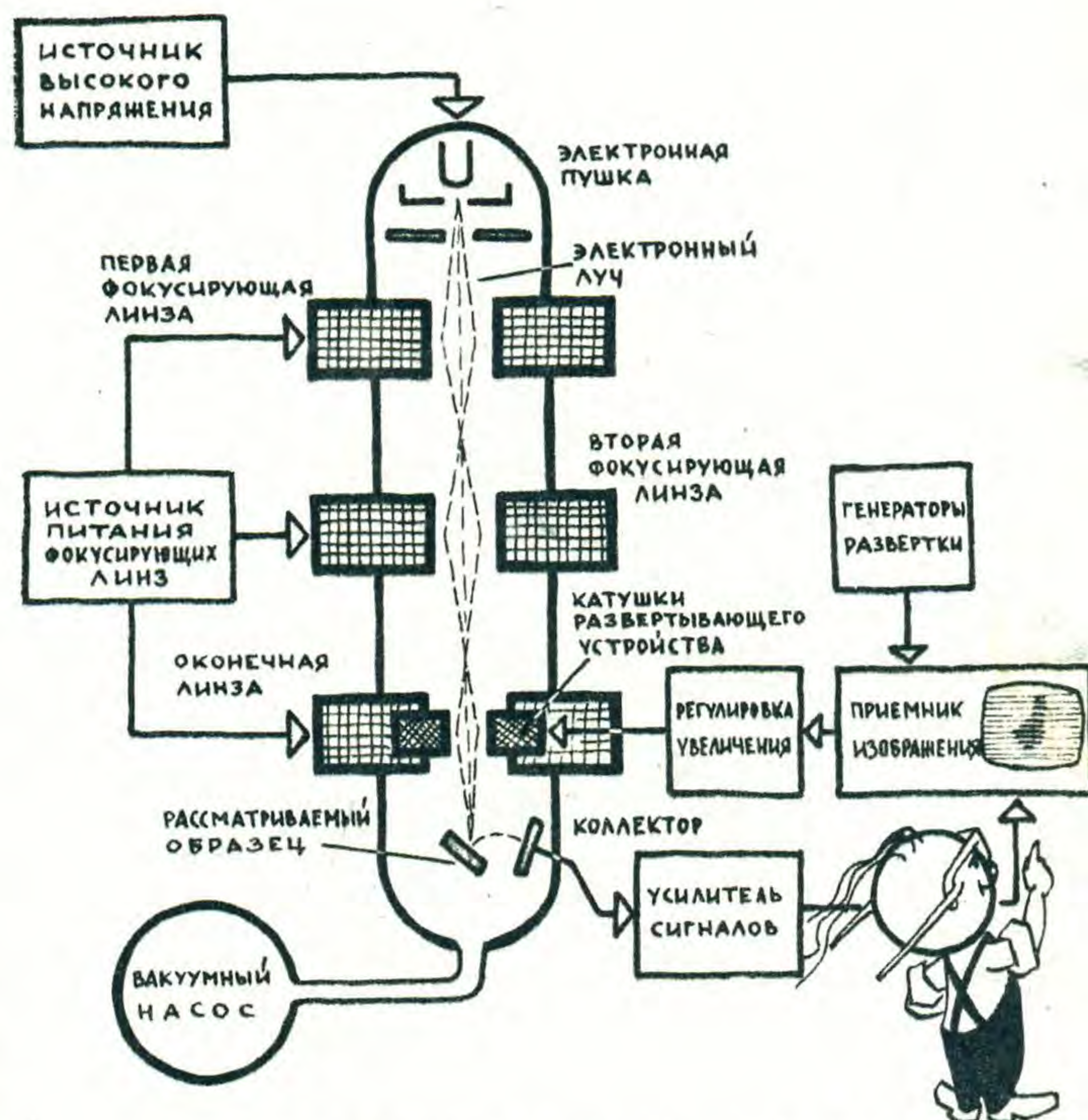
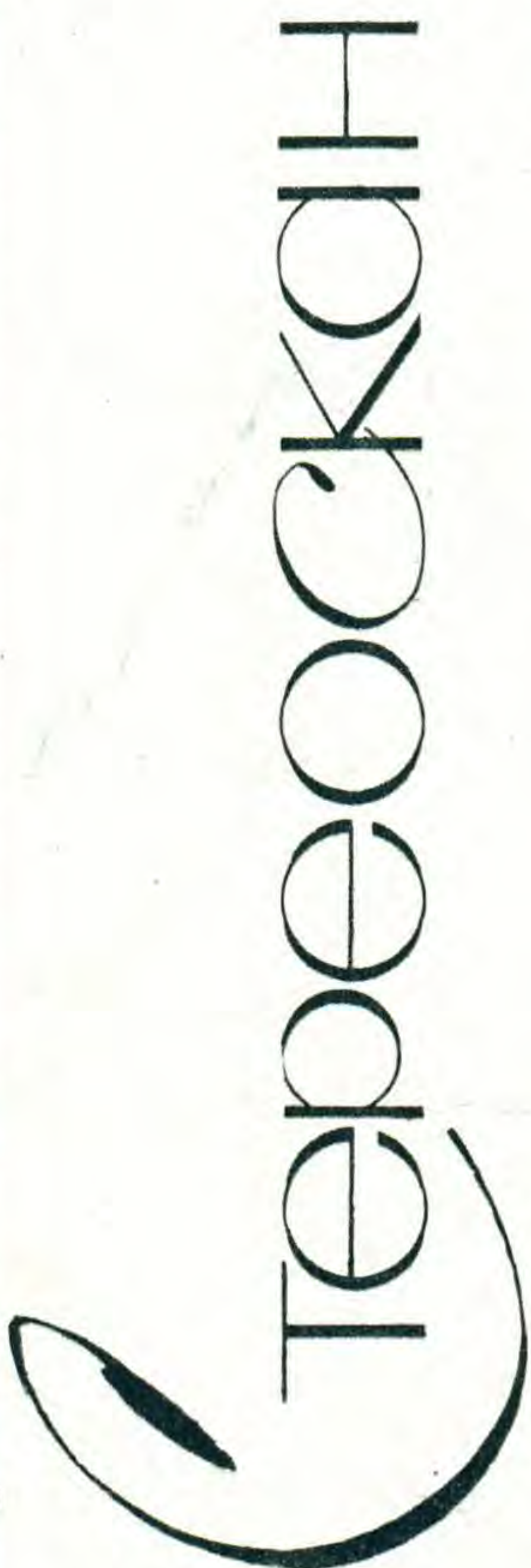
— Я уже видел. У меня седая прядь. Черт знает что я пережил, пока вас не было. Договаривались же на три часа.

Альберт, отдуваясь, сказал:

— А ведь у нас топлива не хватит, чтоб взлететь. Истратились. Будем ждать теперь советской экспедиции.

Снаружи начинало смеркаться. Надвигался вечер на Венере.

Последнюю главу коллективной повести пишет фантаст Владимир ГРИГОРЬЕВ.



достаточно тонкую, чтобы ее можно было рассматривать под микроскопом. Потому-то и пришлось создавать прибор, в котором изображение рассматривалось бы не на просвет, а на отражение. В нем из вещества, обстреливаемого потоком электронов, вылетают вторичные электроны.

Рассматриваемый объект обстреливают электронным остро сфокусированным лучом последовательно, точку за точкой, как в телевизионной трубке. Точно так же на экране микроскопа получается изображение. Это и есть процесс сканирования (развертки).

Специальная «сетка», находящаяся под напряжением, собирает летящие во все стороны электроны в направленные потоки. Возникает ток, сила которого в каждый момент времени является характеристикой обстреливаемой точки. Правда, он слабый, и для его обнаружения в цепь вводят электронный умножитель. Усиленный сигнал управляет, как и в приемной телевизионной трубке, движением электронного луча по флуоресцирующему экрану кинескопа. Когда сигнальный ток слабый, свечение на экране бледное, когда он сильный — яркое. Так возникает цельное изображение. Новый метод позволяет получить и «рельефное» изображение, видеть подробности, ускользающие от глаза при рассматривании объекта в обычном электронном микроскопе.

Области применения стереоскана? Их множество. Можно наблюдать синтетические и природные волокна, изломы керамики, строение насекомых и т. п. — то, что не подвластно электронному микроскопу.

Есть еще одна специальная область применения: испытание микромодулей без риска разрушить их (например, в транзисторных схемах). Различные потенциалы, под которыми находятся части микроконтура, дают на экране различные по интенсивности светлые пятна, так как по-разному влияют на сигнальный ток. Значит, можно исследовать эти контуры, не внося искажений в первоначально наблюдаемую картину.

В тридцатых годах нашего столетия был создан электронный микроскоп. Появилась возможность наблюдать объекты диаметром всего в несколько ангстрем. Это было по-настоящему в сравнении с 5 тыс. ангстрем — пределом для обычного оптического микроскопа. Но восторги оказались недолгими. Новый инструмент позволял рассматривать только чрезвычайно тонкие пленки, прозрачные для потока электронов. Вот эту жесткую границу и преодолевает стереоскан. С его помощью можно видеть и изучать поверхность любых предметов.

Принцип сканирующего (то есть развертывающего изображения) микроскопа известен давно, но осуществить его на практике до сих пор не удавалось. Первый такой экспериментальный микроскоп был сконструирован Манфредом фон Арденне в Германии еще в 1935 году. Но только в 1948 году профессор Отли в Кембриджском университете продолжал работу, которая привела к рождению стереоскана.

Чтобы получить изображение в обычном электронном микроскопе, сквозь образец надо пропустить поток электронов. В зависимости от плотности объекта изменяется траектория движения электронов. На тех местах флуоресцентного экрана или фотопластинки, куда они попали бы, идя по путям, предназначенным для них электростатическими или магнитными линзами микроскопа, появляются тени. Но проникающая способность у электронов невелика. Они поглощаются даже тончайшими слоями вещества (200 ангстрем). Для преодоления этого препятствия с поверхности предмета снимают оттиск («реплику») — коллоидную пленку,



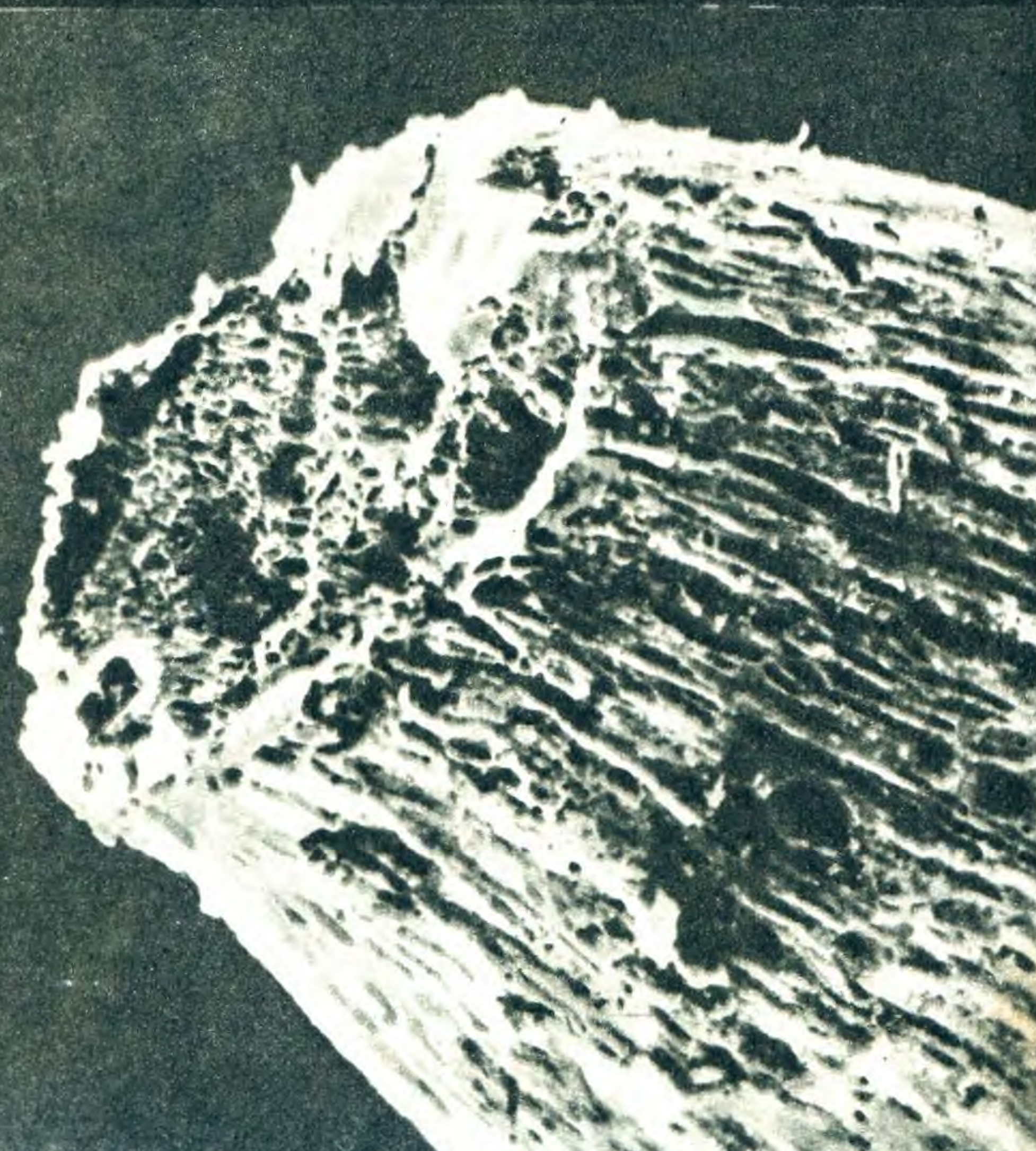
Рис. 1. Так выглядит на экране нового электронного микроскопа при увеличении в 6300 раз кончик иглы шприца, извлеченной из тела больного. Видны прилипшие к нему частицы тканей тела.

Рис. 2. Кончик сломанной иглы. Только развертывающий микроскоп позволяет обнаружить дефекты иглы и причины поломки, так как изображение получается рельефным.

Рис. 3. Кусочек синтетической ткани при увеличении в 105 раз.

Рис. 4. Волоски вокруг глаза мухи (увеличение в 200 раз).

Рис. 5. Лапка той же мухи, увеличенная в 7 тыс. раз.



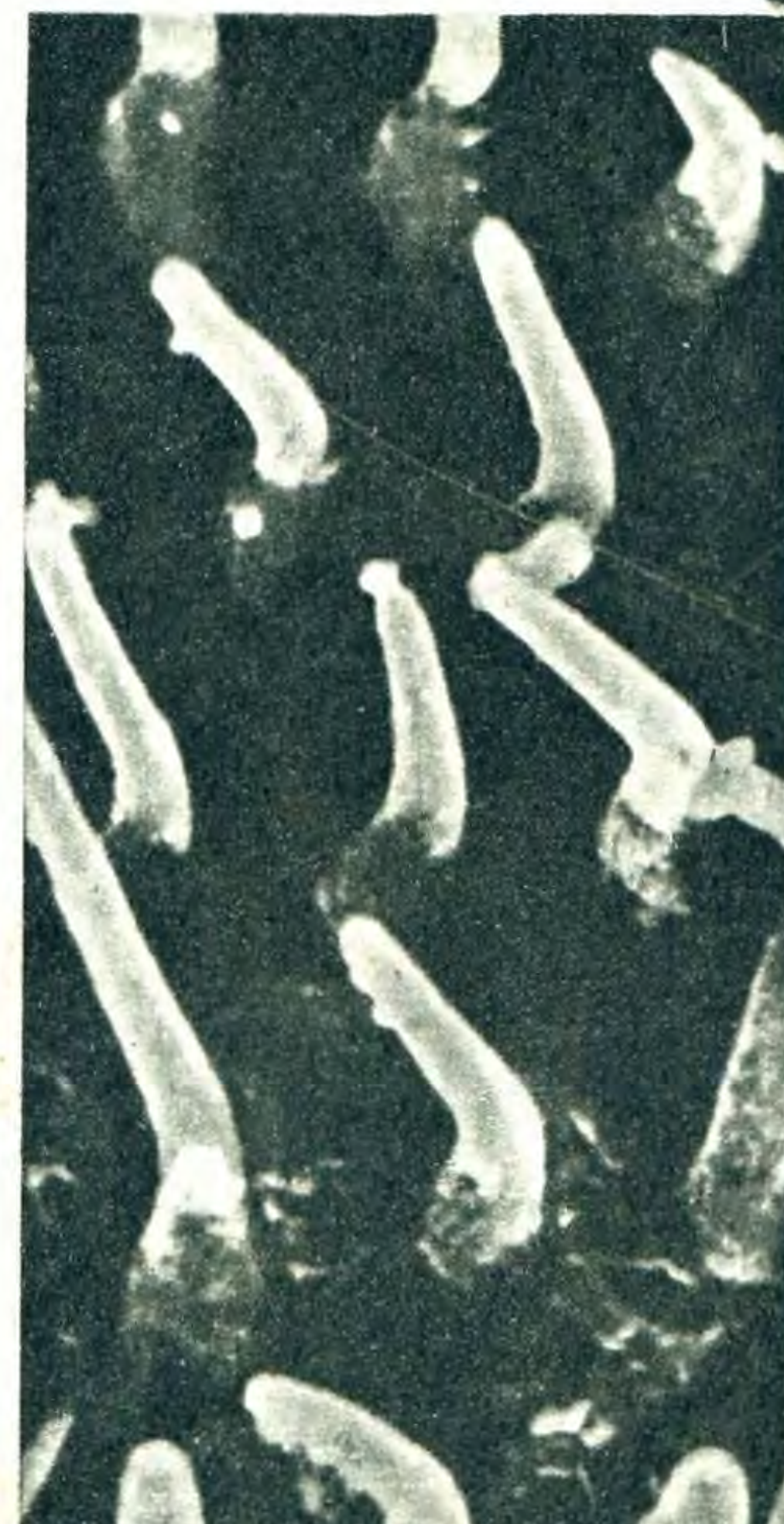
3



2

4

5



Мы об этом когда-то писали

1917-1967

ВЕТЕРИНАРНЫЙ АВТОМОБИЛЬ

По заказу ветеринарного отдела Моссовета Институтом городского транспорта выпущена новая машина скорой ветеринарной помощи. Это изящный автомобиль, построенный на шасси автобуса ЗИС-8.

В новой машине процесс погрузки и выгрузки лошадей полностью механизирован. Большую лошадь укладывают на специальные носилки, обитые войлоком и покрытые резиной. Носилки зацепляют за трос кабестана — вертикального ворота. Кабестан приводится в движение мотором автомобиля. Наматывая трос, кабестан втаскивает носилки по специальному трапу в кузов. Так как лошади очень чувствительны к действию тепловых солнечных лучей, крыша кузова проложена теплоизоляционным материалом. Стенки кузова очень прочны: они свободно могут противостоять ударам копыт лошади. Внутри кузов выкрашен кислотоупорной краской, позволяющей производить дезинфекцию его. Низ стенок покрыт гофрированным железом.

В передней части кузова устроена кабина обслуживающего персонала. В машине можно перевозить сразу двух лошадей. При этом, чтобы они не мешали друг другу, между ними ставят перегородку.

«ТМ» № 4, 1939 г.

ЭЛЕКТРОМАГНИТ ДЛЯ РАСЩЕПЛЕНИЯ АТОМА

Ленинградский завод «Электросила» закончил обработку и сборку весьма крупного электромагнита для расщепления ядра атома. Работа была выполнена по проекту Ленинградского государственного радиового института совместно с заводом «Электросила», который спроектировал обмотку и проверил общую конструкцию.

«ТМ» № 1, 1935 г.

СИБИРСКИЕ ПЕЛЬМЕНИ

Работником мясокомбината т. Вечкановым изобретена машина, в которой все производство пельменей механизировано: с момента загрузки теста и фарша в бункер до укладки готовой продукции на противни рука человека не притрагивается к пельменям. Новый автомат уже работает в цехе и выпускает до 1 т пельменей в смену. Он требует для обслуживания только одиннадцать рабочих в смену.

«ТМ» № 4, 1939 г.



„Переменный ток — это вздор!“

Какой ток использовать для передачи электрической энергии на дальнее расстояние — переменный или постоянный? Этот вопрос интересует современного инженера-энергетика. Но он волновал и пионеров электрификации. Наиболее стойким сторонником постоянного тока в свое время был американский ученый Эдисон.



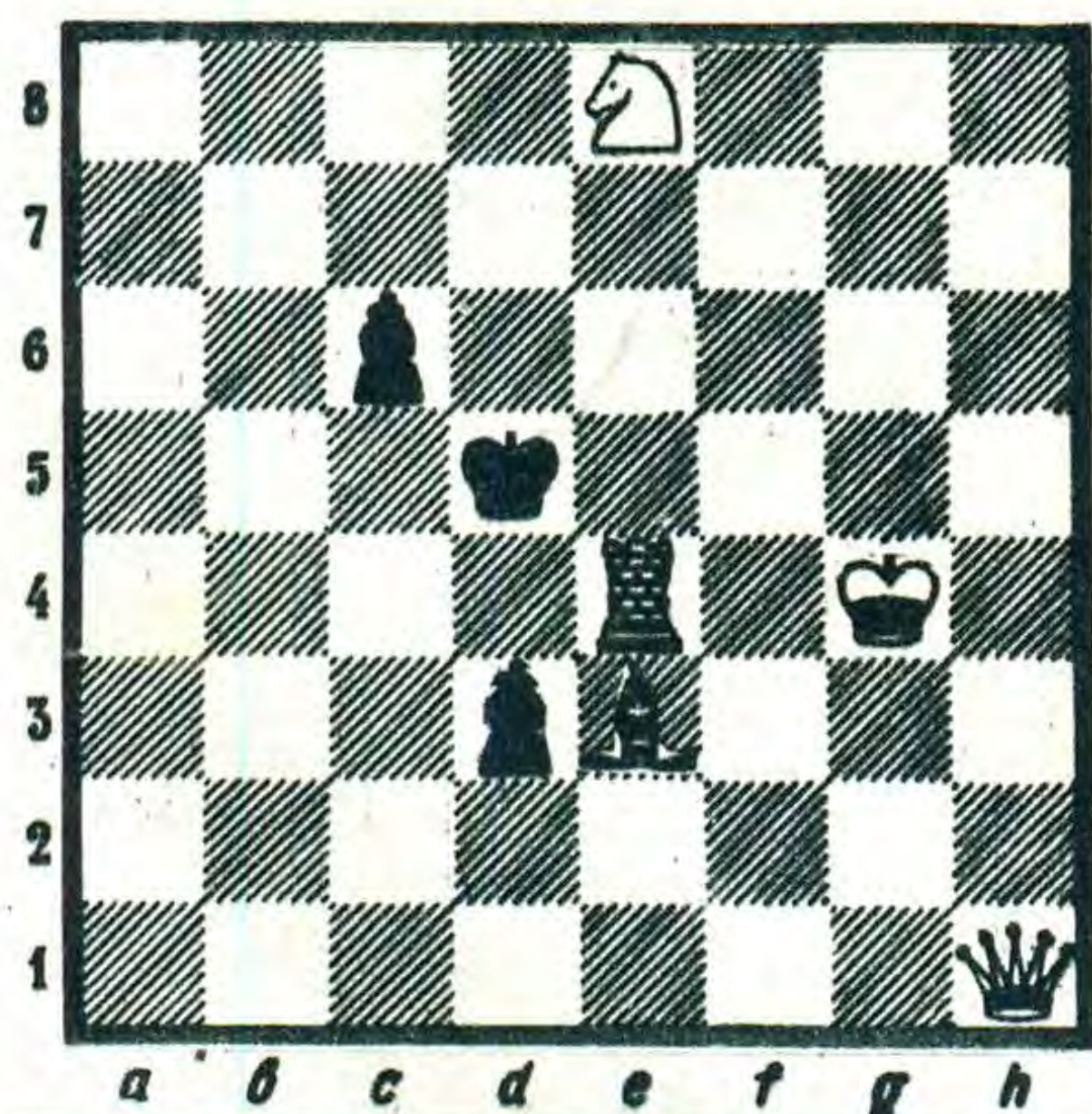
Однажды в 1889 году его пригласили познакомиться с двигателем переменного тока, только что построенным Доливо-Добровольским. Эдисон отказался, заявив:

— Нет, нет, переменный ток — это вздор, не имеющий будущего. Я не только не хочу осматривать двигатель переменного тока, но и знать о нем.

ШАХМАТЫ

Под редакцией экс-чемпиона мира гроссмейстера Василия СМЫСЛОВА

Задача С. ГРОДЗЕНСКОГО
(Рязань)



Мат в 2 хода

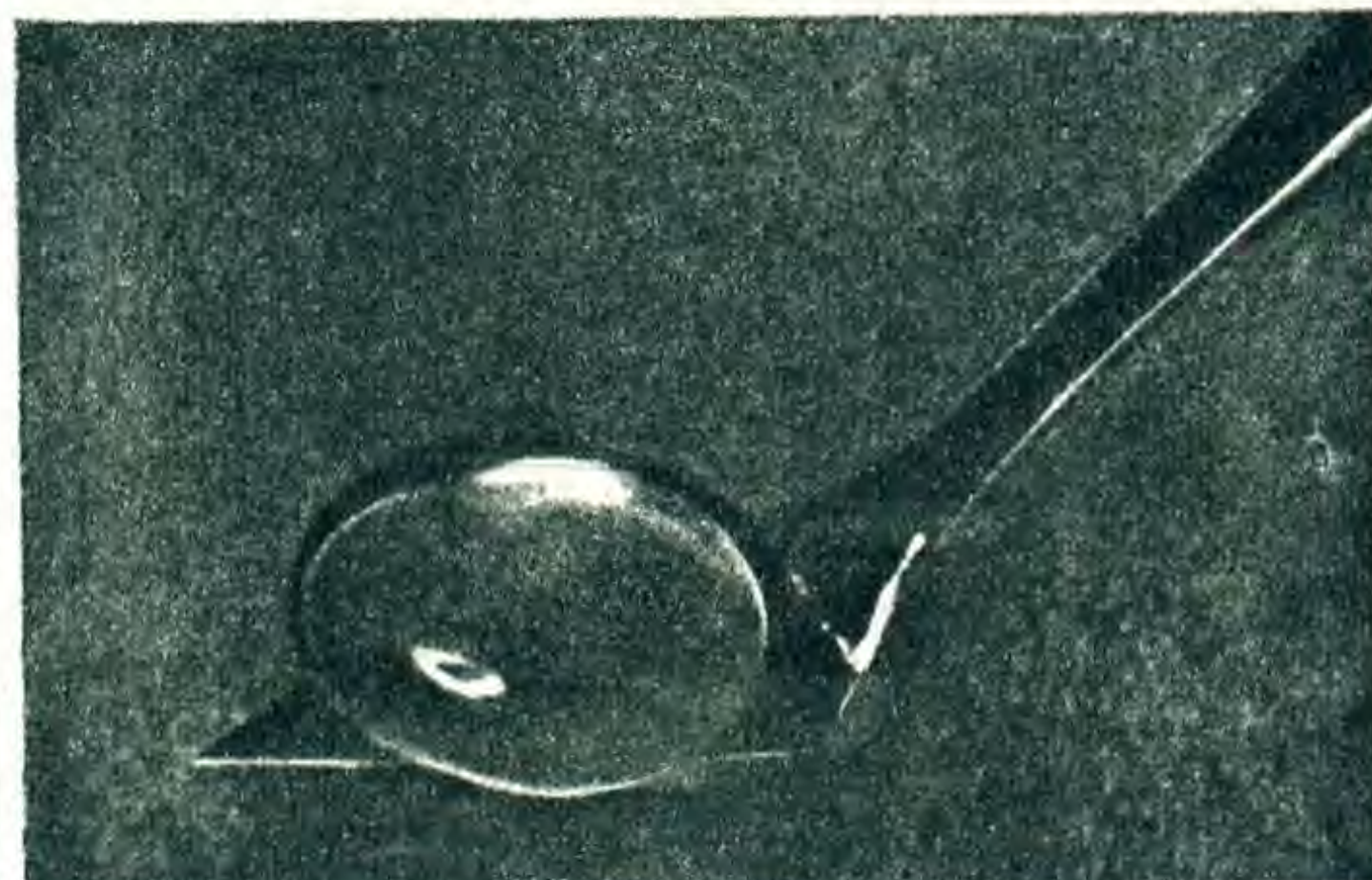
1. Решение задачи, помещенной в № 2

- | | | |
|---------|--------|-----------|
| 1. Фе7! | К: е7 | 2. Сb6X |
| 1. ... | Кр: е3 | 2. Фс5X |
| 1. ... | К: е3 | 2. Ке2X |
| 1. ... | ф: g | 2. Лd3X |
| 1. ... | Сf1 | 2. К: f5X |
| 1. ... | б: c | 2. Кс6X |



КОГДА ЖЕ ВОЗНИКЛА БИОНИКА?

В статье «Когда возникла бионика» (№ 11 за 1966 год) Г. Новинский называет возраст этой «моло-



дой» науки — 200 лет. Я не согласен с Г. Новинским и думаю, что бионика много старше. Еще в 1637 г. знаменитый ученый Рене Декарт напечатал свою «Диоптрику», где утверждал, что расчету оптических приборов должно предшествовать изучение органов зрения, которыми нас вооружила сама природа.

Именно изучение хрусталика глаза привело Декарта к мысли, что линзы в телескопе должны быть не сферическими, как считали до него, а в форме эллипсоида или гиперболоида вращения. Посмотрите на снимок хрусталика, изъятая при операции, и вы увидите, насколько прав был Декарт. По словам его современников, изобретатель телескопа «взял в качестве модели природное устройство и таким путем создал это искусственное зрение по образцу естественного, ибо в строении глаза и механизма зрения есть 5 или 6 вещей, в точности скопированных в устройстве телескопа». Значит, бионике уже больше трех с четвертью столетий...

В. ВАДИМОВ

ИЗ СТАРЫХ ЖУРНАЛОВ

РАБОТА НАРМАННЫХ ЧАСОВ

«Система колес в механизме карманных часов по быстроте вращения и неустойчивости движения представляет собою истинное чудо искусства и техники. Эта система делает в минуту 375 оборотов, в час — 450 000, в год — 197 100 000. Чтобы наглядно представить себе ту колоссальную работу, которую производит миниатюрный на вид механизм, представим себе, что локомотив сделал своими колесами то же число оборотов, двигаясь по воображаемому рельсовому пути вокруг земного шара. Локомотив в этом случае совершил бы двадцать восемь кругосветных путешествий!»

«Н и в а», 1905 г.

Прислал
Мих. ЮРЬЕВ

ЗНАЕТЕ ЛИ ВЫ, ЧТО...

...в Италии женщин начали допускать в университеты в качестве студентов и преподавателей еще в XIII веке?

...что в 1967 году папуасский университет в городе Порт Морсби (Новая Гвинея) примет первых студентов?

...Париж — самый перенаселенный город мира: на 1 кв. км приходится 32 тыс. жителей, в Токио — 16 тыс., а в Нью-Йорке — 13,2 тыс.?

...что во всем мире насчитывается 167 млн. действующих автомобилей? Из них около 90 млн. — в США и 51 млн. — в Европе.

...три четверти врачей в СССР и 30% инженеров — женщины; половина административно-технических работников — женщины?

...в Африке за последние 10 лет отмечается самый быстрый рост учащихся, принятых в высшие учебные заведения?

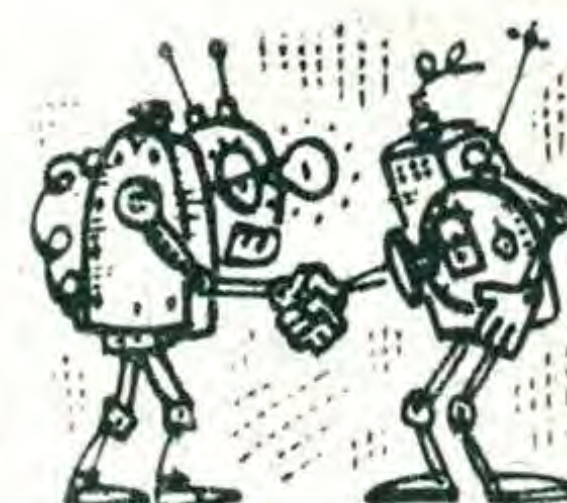
...крупнейшая токийская газета «Асахи-Самбун» пожертвовала 300 227 861 иену (примерно 830 тыс. долларов) на восстановление храмов Абу-Симбел в Нубии? Это один из самых крупных частных взносов. Сумма была выручена с выставки, посвященной Тутанхамону, которую организовала группа сотрудников газеты.

...древнейший в мире роман «Повесть о Гэндзи» написан японской женщиной Мурсаки Сикибу в X веке? Этот роман — большое, на 1000 страниц, повествование о любовных приключениях принца Гэндзи и о нравах того времени. Этот шедевр японской литературы является частью мирового культурного наследия.

Рис. Н. РУШЕВА

О РОБОТАХ И ТОЛЬКО О РОБОТАХ

Они очень любили разбирать друг друга на собраниях...



Робот-болельщик признавал только футбольный счет...



— Он тоже иногда расстраивается, — с нежностью сказал робот о человеке.



Мама жаловалась, что ее сынишка придерживается при получении школьных отметок двойной системы...



Среди роботов наметилось движение за установление общих контактов...

В. ЛОМАНЫЙ

ФИЗИЧЕСКИЕ ПАРАДОКСЫ

(4 занимательные задачи)

1) Первую половину пути автомобиль двигался со скоростью 40 км/час, а вторую — со скоростью 60 км/час. Какова средняя скорость автомобиля?

2) Автомобиль А движется со скоростью 40 км/час, автомобиль В — в ту же сторону, но со скоростью 80 км/час. Однако расстояние между ними все время остается постоянным. Может ли это быть? Каким образом?

3) Некто, желая охладить комнату, включил домашний холодильник и открыл его дверцу. Стало ли от этого в комнате холоднее и в какой мере?

4) Имеется выключатель и две лампы: мощностью 75 Вт и 15 Вт. Составьте из них цепь, которая бы отвечала такому условию: когда выключатель находится в положении «включено», горит только лампа в 75 Вт, а когда он переведен в положение «выключено», горит только лампа в 15 Вт.

Б. КОГАН

АЛХИМИЯ И ПАТЕНТЫ

Считается, что первый в мире патент был выдан в Англии в 1449 году, задолго до появления патентного ведомства.

Охранную грамоту короля Генриха VI получил тогда мастер Джон из Ютанамы на метод изготовления цветных стекол для витражей Итонского колледжа.

По странной иронии судьбы появление патентов в Англии на первых порах было вызвано борьбой с алхимией и колдовством. Изобретатель, раскрывая в патенте свои секреты, тем самым как бы публично доказывал, что его искусство не основано на союзе с нечистой силой. Именно поэтому Непер в 1614 году был вынужден посвятить свое удивительное изобретение — логарифмы — церкви.

Ответ на задачу «ВОЗМОЖНО ЛИ?», помещенную в № 2, 1967 г.

Задача имеет два варианта решения.

1) Допустим, вся электроэнергия, потребляемая цехом, расходовалась на работу 100 одинаковых двигателей. На техсовете решили их остановить. Выключили ток, и все рационализаторские предложения оказались реализованными. Одним махом!

2) Более разумное решение — внедрение рационализаторских предложений последовательно, по графику, скажем, по одному предложению в неделю. Первоначально имелось 100% электроэнергии. После внедрения первого предложения осталось (в %):

$$X_1 = 100 - 1 = 100(1 - 0,01) = 99.$$

После внедрения второго предложения:

$$X_2 = 0,99(100 - 1) = 99(1 - 0,01) = 98,01(1 - 0,01)^2, \text{ и т. д.}$$

После внедрения сотого предложения осталось:

$$X_{100} = 100(1 - 0,01)^{100}.$$

Находим логарифм последнего выражения:

$$\log X_{100} = 2 + 100 \log 0,99 = 2 + 100(-0,0044) = 1,56$$

$$\text{Следовательно, } X_{100} = 36,3\%.$$

Таким образом, расход электроэнергии без малого через два года можно будет сократить почти в три раза.

К 8 МАРТА:

«О ЖЕНЩИНАХ!..»

Женская логика

Существует ли так называемая «женская логика» — на сей счет нет единого мнения. Поэтому невозможно прокомментировать ту уникальную переписку, о которой и пойдет речь...



«Моему мужу, начальнику почты, грозит увольнение... Помогите нам!» Такое отчаянное письмо пришло в министерство почт в Вашингтон из городка Саунт Бенда (штат Индиана). Министерство ответило: «Пусть ваш муж изложит в письме причины увольнения». Второе письмо гласило: «Если бы мой муж умел писать, он вообще бы не боялся потерять свое место...»

Решительная старушка

В одну прекрасную ночь некая Эвелин Берд, 68-летняя жительница маленького английского городка, была разбужена каким-то грохотом. Проснувшись, она увидела над самой кроваткой мужские ноги. «Дурной



сон», — подумала старушка, но все же решила проверить свою гипотезу. Женщина ухватилась за ноги, потянула, и, к величайшему ее удивлению, на кровать рухнул с потолка незнакомый молодой человек в нескольких необычных одеяниях. Утвердившись на полу, пришелец представился Френком Мерименом, который, прыгнув с парашютом, угодил в жилище старушки, проломил потолок и застрял в столь пикантном положении.

Незаменимый нос

Если вы полагаете, что это относится к любому носу, то вам придется разочароваться. Незаменимым носом обладает англичанка из города Блайта Бети Медисон. Обоняние у нее развито до такой степени, что она мгновенно обнаруживает практически неуловимый запах мыла,

КАЛЕЙДОСКОП

ФАКТОВ СОБЫТИЙ ЦИФР...

С таким мужем не пропадешь

И еще одна небольшая история, посвященная не женщине, а мужчине, но имеющая к женщинам



масла парафина в бутылке, которая выглядит идеально чистой. Девушка устроилась на лимонадную фабрику. В год она «пронюхивает» около 70 тыс. бутылок, и не было случая, чтобы она пропустила хотя бы одну бутылку, запах которой способен повлиять на вкус лимонада.



Хобби, мистика и современная химия

Голливудская киноактриса Стефани Пауэрс решила освоить такое хобби, которое бы вызвало не меньший фурор, чем ее профессиональная деятельность на экране. Воспользовавшись достижениями современной химии, актриса намалевала на своем черном трико флуоресцирующее изображение скелета. В таком одеянии кинозвезда усаживается на мотоцикл и носится по вечернему городу, испытывая огромное наслаждение при виде разбегающихся от нее перепуганных прохожих.

А что поделаешь? у каждого свое хобби...



Мудрое объявление

В отличие от всех предыдущих эта история посвящена не женщине, а мужчине, и все же...

Короче говоря, один не лишенный юмора служащий зала для венчания в Уэльсе решил использовать свой обеденный перерыв с пользой для вступающих в брак. Уходя на обед, этот мудрец вешает на дверях канцелярии объявление следующего содержания: «Ушел обедать. Вернусь в 14 часов. У вас еще есть время подумать».



прямое отношение, ибо не будь наш герой молодоженом, не было бы и всей этой истории...

Итак, перед неким молодоженом из Стокгольма встал вопрос — найти квартиру. А надо сказать, что решать этот вопрос предстояло в условиях довольно сурового жилищного кризиса. И тогда отчаявшийся молодой человек изобрел совершенно невероятный способ. Он нанял небольшой самолет, прикрепил к его хвосту полотнище и написал на нем: «Срочно требуется квартира. Телефон 38-42-05. Альфред Фридман». Результат оказался не менее поразительным: в течение одного дня Фридман получил несколько десятков предложений! Вот это муж!



Заглянем в будущее...

В наше быстротекущее время всякий разговор принято кончать прогнозом на будущее. И в нашем «Калейдоскопе», посвященном женщинам, тоже было бы неплохо соблюсти традицию. Но что можно сказать о женщинах будущего? Кому это известно? Оказывается, известно. По мнению американских ученых, в 2000 году женщины будут мускулистее и физически крепче мужчин, причем из 5,4 млрд. населения земного шара — 3 млрд. придется на женщин. Как говорится, дальше — больше. В 2300 году рост женщины превысит 2 м, а средняя продолжительность ее жизни — 110—120 лет.

Как в те времена будут выглядеть мужчины, ученые предсказывать не решаются...

Рис. Ю. Макаренко



МОДЕЛИ ДЛЯ ЛИТЬЯ ИЗ ПЕНОПЛАСТА. На предприятиях имени Эрнста Тельмана в Магдебурге модели для литья изготавливают из крупных блоков пенопласта. Он с успехом заменяет дефицитное дерево, значительно легче в обработке и транспортировке, о чем и свидетельствует этот снимок (ГДР).



МОСТ МЕЖДУ ЕВРОПОЙ И АФРИКОЙ. Правительства Испании и Марокко изучают проект постройки гигантского моста между Европой и Африкой через Гибралтарский пролив. По мосту предполагается проложить две железнодорожные колеи и три автодороги. Длина моста 25 км. Автор проекта — Альфонс Пена Боеф (Испания).

ЭЛАСТИЧНЫЙ БЕТОН. Недавно румынскими учеными изобретен эластобетон, состоящий из песка и латекса; он очень хорошо защищает металлы от коррозии и уже используется для настила на палубе кораблей (Румыния).

ЦВЕТНОЕ ШОССЕ. В одной из лабораторий испытывается метод прочной цветной окраски поверхностей шоссе. В дальнейшем цветные указатели могут заменить нынешние многочисленные дорожные знаки, которые хотя и помогают водителям, но и отвлекают их внимание на скоростных автомагистралях (ФРГ).

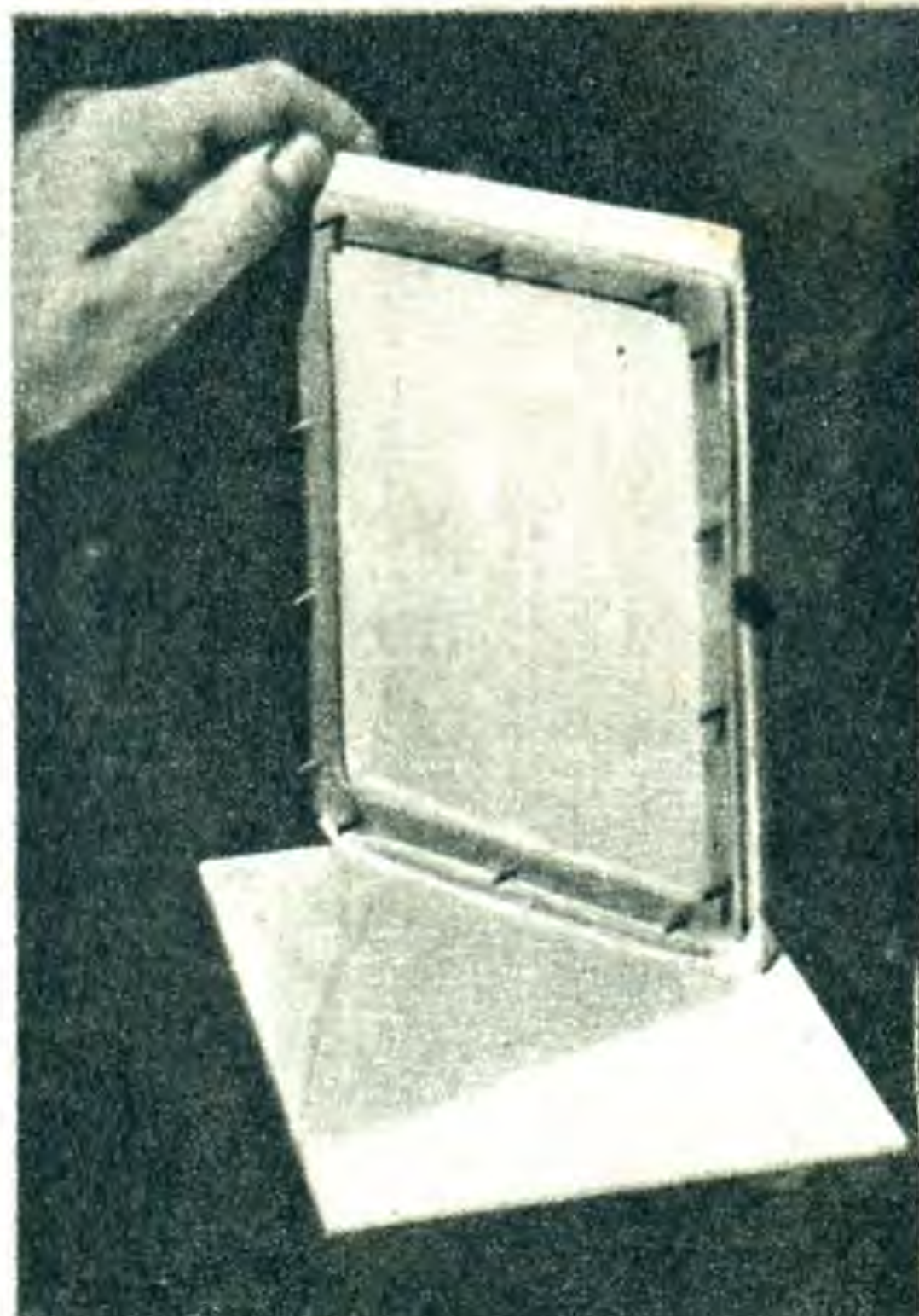
МОТОРИЗОВАННАЯ ТАЧКА. Такая тачка позволяет перевозить без особых усилий грузы весом до 750 кг. Она снабжена 7-сильным двигателем, легко преодолевает бугры и подъемы, может катиться вперед и назад. Достаточно нажать ногой на педаль — и тачка разгружена (США).

ВЕРТО ОЛЕТ - РЫБ ОЛОВ.

Лов рыбы с помощью электрического тока — уже не сенсация. В Новой Зеландии апробируется новый метод — с вертолета! Предприимчивый экипаж из трех человек — двух рыбаков и пилота — сначала в виде эксперимента начал ловить акул. Хищниц загарпунивали прямо с воздуха. Удачная охота окрылила рыбаков-летчиков и воодушевила их на новые поиски. Теперь за один воздушный рейс удается выбросить до 50 тысяч крючков на площади в несколько квадратных миль. Воздушное нашествие продолжается: специальными корзинами с вертолета уже пробуют ловить лангутов (Новая Зеландия).

НЕ ОСТАВАЙТЕСЬ ДОМА! По статистике больше всего несчастных случаев с людьми (25%) происходит не на улице и не на работе, а... дома! Утечка газа, неисправные механические или электроприборы, плохо хранимые химикаты, небрежное обращение с огнем, возможность поскользнуться на хорошо натертом полу или плохо закрепленном ковре, свалиться с импровизированной лестницы из стола и стульев — этот список опасностей и бед можно продолжать до бесконечности. Как ни странно, первое место среди пострадавших в домашних условиях занимают мужчины, затем дети и только на последнем месте — женщины (Польша).

ПОРИСТОЕ СТЕКЛО. Для разделения газа и воды в тепловых элементах космических кораблей типа «Джеминай» фирмой «Корнинг» разработано специальное пористое стекло. Оно абсорбирует и пропускает влагу из поглощающих фильтров, но не пропускает газы в водяную систему. Стекло выпускается в виде пластин или трубок с диаметром отверстий от 1 до 200 микрон (США).



ПО МАГАЗИНУ НА АВТОМАШИНЕ. В Нью-Йорке открыт недавно первый универсам, к отдельным секциям которого покупатель может подъехать прямо в автомобиле. Желющие могут оставить машину на стоянке, что находится на винтовой дорожке, окружающей широкой лентой здание универмага (США).

УГОЛЬ В КАЧЕСТВЕ УДОБРЕНИЯ. В двух странах одновременно — в Японии и США — начато опытное производство удобрений, основным сырьем для которых служит уголь. Японское удобрение называется «Гумизоль» и изготавливается из угольной пыли, азотной кислоты и аммиака, американское — из бурых углей. Об окончательных результатах судить еще трудно, но первые оказались хорошими. Синтетические гумусовые вещества способствуют развитию полезных бактерий в почве (Япония).

УДОБРЕНИЕ ИЗ ПЛАСТМАССЫ. Американские химики считают, что идеальным удобрением для растений являются соединения формальдегида с мочевиной почти в таком же соотношении, как и в пластмассовой промышленности. Эти соединения остаются в почве на 12 месяцев, причем выделяют азот в зависимости от деятельности бактерий. Они не действуют ни зимой, ни в период летнего зноя, когда активность бактерий падает; именно тогда избыток азота бывает для растений ненужным или даже вредным (США).

САМЫЙ БОЛЬШОЙ СОЛНЕЧНЫЙ ОПРЕСНИТЕЛЬ. В центральной части страны скоро заработает огромный солнечный опреснитель площадью в 6 гектаров. Он будет обеспе-

чивать питьевой водой (до 300 гектолитров в день) шахтерское население Кубер Пэди, небольшого города, вынужденного до сих пор получать воду по 150-километровому водопроводу. Опреснитель состоит из серии неглубоких баков, расположенных между двумя длинными параллельными желобами, которые связаны с резервуаром. Все оборудование отделано черным пластиком и покрыто стеклянной крышей. Соленая вода из близлежащего колодца поступает в баки, где под влиянием солнечного тепла испаряется. Водяные пары конденсируются на обратной стороне стеклянной крыши, и вода по желобам стекает в резервуар.

Одно из преимуществ этой системы: максимальное количество воды опресняется в самую сильную жару, когда особенно велико потребление животельной влаги (Австралия).

ДАЖЕ ОХОТНИЧЬИ КОСТРЫ. Новый прибор для обнаружения с самолета лесных пожаров на больших площадях сконструирован недавно в Канаде. Прибор очень чувствителен к инфракрасным лучам. Тепловой страж обнаруживает на земле даже охотничьи костры, после чего автоматически приводит в действие сигнализацию на самолете (Канада).

ПОЛЬСКИЕ АРХИТЕКТОРЫ РЕКОНСТРУИРУЮТ ГОРОД «1001 НОЧИ». Победив на международном конкурсе, польские архитекторы будут разрабатывать план генеральной реконструкции Багдада (Ирак).

ЭЛЕКТРИФИЦИРОВАННАЯ ОБУВЬ. Для тех, у кого зимой мерзнут ноги, одна Электротехническая фирма предлагает на выбор два вида своей новой продукции — электрический коврик «мощностью» 60 вт или электрические «ботинки» на 40 вт (ГДР).



ОТЕЛЬ «ДАЛЬНОГО СЛЕДОВАНИЯ». На шасси автобуса умещены 2 этажа отеля, состоящего из 27 комфортабельных номеров, кухни и телевизионной установки. Скорость автоотеля-громадины до 100 км/час. В скором времени гостиницы дальнего следования появятся на автомагистрали Нью-Йорк — Рио-де-Жанейро (ФРГ).



СТЕКЛЯННЫЕ «ДЕРЕВЬЯ». Чехословацкое стекло славится во всем мире. Для Всемирной выставки стекла в Сан-Паулу (Бразилия) завод «Броске скло» изготовил 4 стеклянных дерева, высотой по 3,5 м: одно янтарного цвета, остальные из бесцветного хрусталя. «Деревья» снабжены бронзовыми каркасами и «росли» на искусственном озере на территории выставки (Чехословакия).

ЛУЧШИЕ В МИРЕ ЯХТЫ — ПОЛЬСКИЕ! Бывшая «владычица морей» Великобритания, а также Швеция, ФРГ и Италия покупают морские гоночные яхты... у Польши! Гонщики-яхтсмены высоко ценят отличные мореходные качества судов класса «Аметист», «Оптимист» и «Юлла» (Польша).

САМОЛЕТЫ СОГРЕВАЮТ... ЗЕМЛЮ. Профессор Гордон Мак Дональд из Калифорнийского университета подсчитал, что 400 реактивных самолетов, совершающих ежедневно на межконтинентальных трассах в среднем по четыре рейса, повышают температуру поверхности земного шара на 0,2°. Это происходит за счет увеличения содержания в воздухе двуокиси углерода, действующей точно так же, как стекло в теплице, — двуокись пропускает солнечные лучи, но удерживает тепловое излучение Земли (США).

МОТОЦИКЛЕТНЫЙ «ЛОМБАРД». Варшавская организация автомобильных услуг открывает зимнюю камеру хранения мотоциклов. Плата за хранение и уход — 100 злотых в месяц (Польша).

БЕЗОПАСНЫЕ ИНСТРУМЕНТЫ ДЛЯ ГОРНОГО ДЕЛА. Центральный институт горного дела ввел в шахте «Барбара» неискрящие инструменты, разработанные Цешинским инструментальным заводом из специального сплава В-20. Опыты показали, что взрывоопасные искры получаются лишь в тех случаях, когда отрывающиеся от инструмента

частицы металла окисляются в воздухе с выделением тепла. Так, например, искрит сталь, сплав же В-20, по составу приближающийся к бронзе, оказался в 20 раз безопаснее: вероятность взрыва мизерна — 0,7% (Польша).

ЗА 4 ЧАСА. Немецкие конструкторы добились рекордного времени монтажа стального моста из готовых элементов. Мост длиной 115 м смонтирован 18 рабочими за 4 часа (ГДР).

ПУСТОТЕЛЫЕ ВОЛОКНА. Разработан способ получения искусственного волокна совершенно нового типа. Если повысить скорость вытягивания нити до 5 км/мин, а в отверстие дюзы вложить полую иглу, то в эту иглу засасывается воздух, и волокно получается как трубочка — пустотелым. Такое волокно отличается малым объемным весом и высокими теплоизоляционными свойствами; оно особенно годится для выработки искусственного меха (Чехословакия).

«САМОИСЦЕЛЯЮЩ И Й-СЯ» ПРОВОД. Сплав олова, магния и алюминия в атмосфере некоторых газов способен образовывать кристаллы, вырастающие наподобие волос. Эта способность используется сейчас в электронике. Поврежденный провод или нарушенный контакт может спустя несколько дней «зарости» и восстановить проводимость (США).

РЕЛЬЕФНАЯ КАРТА. Скоро в магазины поступит цветная рельефная карта страны, отпечатанная на виндуrowой фольге. На ней обозначены рельеф местности, реки, населенные пункты, пути сообщения и границы воеводств (Польша).

ЦЕЛЕБНЫЙ САД. В одном из ботанических садов Токио выращивается 1200 различных образцов лекарственных растений. Среди них есть и редкие экземпляры, содержащие новые, еще изучаемые вещества. Здесь регулярно проводятся лекции о применении в медицине лекарственных растений (Япония).

НАДУВНАЯ АНТЕННА. Фирма «Гудбир» выпускает легкие надувные антенны из ткани, армированной пластиком, высотой около 18 метров, с излучающим проводником, прикрепляемым к верхушке такой антенны. Для ультракоротких радиоволн эта высота обеспечивает дальность передачи порядка 40—45 км. Благодаря тому, что материал антенны — изолятор, она не боится соприкосновения с листвою деревьев и другими предметами, что является недостатком всех других видов антенн. К приемно-передающей станции антенна присоединяется с помощью короткого коаксиального кабеля.

В спущенном состоянии антенна скатывается в рулон, уместившийся вместе с ножным насосом, ручной рукояткой и винтами в заплечном рюкзаке, весящем меньше 14 кг. Чтобы «накачать» такую антенну с помощью ножного насоса, требуется 15 мин. (США).



МОРОЖЕНОЕ В СПИРАЛЬНОЙ УПАКОВКЕ. Разработана оригинальная упаковка для мороженого. Каждая порция обвита спиралью из дырчатой алюминиевой ленты, которую можно постепенно снимать. Мороженое в такой упаковке удобно продавать в автоматах (США).



«ДЫМОУПОРНЫЙ» ЛЕС. Дым от промышленных предприятий приносит лесам ФРГ ущерб, который исчисляется в 20 миллионов марок в год.

Институт леса в Баварии нашел способ предотвращать гибель лесов.

Предварительно отобранные черенки рурской ели, выживающей в условиях сильной задымленности, были привиты неповрежденным побегам обычной ели. Молодые деревья, полученные от такого скрещивания, не поддаются действию вдвое более сильной дозы окиси серы, чем в обычном промышленном дыме (ФРГ).

ДЛЯ ПУТЕШЕСТВУЮЩИХ В ПУСТЫНЕ. Даже в самой безводной пустыне возможно получить достаточное количество воды и спастись от жажды.

Лучи солнца поглощаются тонким пластмассовым листом площадью в 2 кв. м, развернутым над вырытым в земле или песке углублением в метр шириной и 50 см глубиной. Камень или другой груз, положенный в центре листа, прогибает его. На обратной стороне листа в этой точке прикреплена воронка. Под влиянием тепла влага, содержащаяся в земле, испаряется, конденсируясь на внутренней стороне листа, капли воды постепенно стекают в сосуд, поставленный на дно ямы. Таким образом, за сутки можно получить 1,5 л питьевой воды. Листья кактуса и других растений, помещенные в яму, могут увеличить количество конденсируемой влаги (США).

ЭЛЕКТРОННАЯ «ЯБЕДА». Рулевой гоночной восьмерки Пенсильванского университета пользуется во время соревнований электронным счетчиком, который подсоединен к веслам гребцов. Если кто-нибудь из них гребет слабее других, об этом сигнализирует лампочка на контрольном пульте. Рулевой немедленно заставляет отстающего гребсти энергичнее. (США).



Они опережали время. Земля просто не могла уследить за своими дерзкими, осваивающими крылья сыновьями. Не могла, потому что не умела. Как не хватало им, пионерам авиации, надежных приборов и автоматов, а их машинам — силы и прочности!

Но даже теперь, когда случаи неразгаданных исчезновений самолетов стали величайшей редкостью, рейсы «земля — ничто», вернее, «земля — неизвестность», по-прежнему во многом загадка.

Рис. В. Колоскова

Список воздушных кораблей, пропавших бесследно вместе со своими экипажами и пассажирами, достаточно велик. Исчезновения в прошлом воздушных шаров не особенно удивляют. Они летали по воле ветра, не имели радиосвязи с землей и плохо подчинялись человеку.

В истории было множество случаев, когда человек и шар становились точкой в небесах и вопросительным знаком в летописи воздухоплавания. Один из таких вопросительных знаков продержался 33 года. Шведский инженер Соломон Андре и два его спутника, Френкель и Стриндберг, отважились полететь на воздушном шаре к таинственному Северному полюсу. 11 июля 1897 года они стартовали с острова Шпицберген и поплыли над ледяной пустыней Арктики. Андре был опытным воздухоплавателем и полярником; его хорошо продуманный план одобрила Шведская академия наук.

Весь мир с тревогой следил за храбрецами. И вдруг они словно канули в неизвестность. Только 6 августа 1930 года моряки с норвежского промыслового судна «Бартваг» нашли на полярном острове Белый под ледяным завалом парусиновую лодку с полустершейся надписью «Polar. exped. Andre», а рядом три вмерзших в лед трупов.

Наверное, каждый может представить себе подробности гибели этих людей, знавших, на что они идут. Но вот как объяснить исчезновение хорошо оборудованных самолетов, иногда даже над густонаселенными местностями?

✕

Альберт Джуэл был владельцем одного из маломощных самолетов, обычных для его времени. 13 октября 1913 года он вылетел из Хемпстеда в Стейт-Айленд. День был ясный. Мистер Джуэл должен был пролететь над одним из самых густонаселенных районов Кубы и над морем с оживленным движением кораблей.

Он так и не достиг Стейт-Айленда, и сведений о нем с тех пор вообще не было.

✕

Капитан Мэнселл Джеймс летел 29 мая 1919 года из Ли, штат Массачусетс, радируя о своем намерении приземлиться на аэродроме Митчелл (Лонг-Айленд). Но, как и мистеру Джуэлу, ему не удалось это сделать.

Над Беркшайром его еще видели, но потом он исчез. Десятки поисковых групп вернулись ни с чем: капитан Джеймс и его самолет будто растаяли в воздухе.

✕

Было ровно час ночи 30 января 1948 года, когда начальник аэродрома Киндли на Бермудских островах объявил розыски самолета, который должен был приземлиться накануне, в 22.30. Это был четырехмоторный лайнер «Звездный тигр», несший на борту 23 пассажира и 6 человек экипажа. Вот радиограмма — последнее, что сообщил о себе «Тигр»: «Иду по курсу, 400 миль от Бермуд, погода хорошая, все в порядке». Самолет и люди на нем попросту растворились в ночном мраке. К 30 английским и американским судам, ведущим бесплодные поиски, присоединилось 10 американских аэропланов. Все было тщетным.

✕

Утром 17 января 1949 года с Бермудских островов поднялся самолет «Ариэль» под командой капитана Мак-Фи: «Ариэль» (кстати, он был одного типа со злополучным «Звездным тигром») обычно пролетал 1000 миль до Кингстона на Ямайке за 5 часов 15 минут.

Через 40 минут после вылета капитан «Ариэля» сообщил, что у него все в порядке и что он переходит на радиоволну Кингстона. Но на связь с Кингстоном он так и не вышел.

На следующее утро поиски шли полным ходом. Два американских авианосца бороздили океан севернее Кубы. Им помогали 3 легких крейсера и 6 торпедных катеров. Южнее Кубы океан прочесывали мощный дредноут «Миссури», легкий крейсер и 4 торпедных катера. Два торговых судна свернули со своего курса, чтобы принять участие в поисках. В воздухе кружилось 6 самолетов береговой охраны.

И снова никаких следов.

✕

Короткие треугольные полеты над океаном — обычная тренировка в школе Форт Лоудрел (Флорида).

Во второй половине дня 5 декабря 1945 года с учебного аэродрома взлетели 5 машин; они должны были пройти 160 миль на восток, потом 40 миль на север, а затем повернуть на юго-запад и вернуться на базу.

На одном самолете было 3 человека, на остальных — по два. Все машины были оборудованы радиоаппаратурой и навигационными приборами.

В 15.45 летчики должны были запросить инструкции на посадку. Вместо этого радиостанция на базе приняла от ведущего такое сообщение: «Не знаю, где мы. Не вижу суши. Не уверен в нашем положении». Все пятеро нави-

гаторов заблудились одновременно? В этом было что-то невероятное.

Скверные предчувствия оказались вполне обоснованными. В 16.00 база слышала тревожные переговоры самолетов между собой, а затем паническую передачу командира другим пилотам.

В 16.25 из динамика донеслось: «Не знаем, где мы, но, вероятно, около 225 миль северо-восточнее базы. Похоже, что нас...» Голос замер. Небывшие поглотило и людей и машины.

Трагедия была очевидной, и меры были приняты быстро. На поиски вышла большая летающая лодка «Мартин маринер» с командой из 13 человек и с полным комплектом спасательного оборудования.

Через 5 минут база потребовала от «Маринера» данных о его положении. Ответа не было.

Тревога распространилась быстро. Взлетели самолеты береговой охраны, идя по курсу летающей лодки. Даже в сумерках продолжали прочесывать район, высматривая световые сигналы и не видя их. На рассвете прибыла авиаматка. Небо от Флориды до Багамских островов было исчерчено вдоль и поперек. Поиски стали величайшей в истории спасательной операцией с участием 21 корабля, почти 300 самолетов и 12 береговых групп.

Пять самолетов и летающая лодка пропали. Что случилось? Почему ни один из пилотов не воспользовался надутым плотом или спасательным поясом?

В докладе морской комиссии, которая должна была официально прекратить дело, сказано: «Мы не можем даже приблизительно догадываться о происшедшем».

✕

Необъясним также случай с «Супер-Констеллейшн», вылетевшим 31 октября 1954 года с 42 пассажирами из штата Мэриленд на Азорские острова. Самолет был новеньким, с иголки, оборудован двумя радиопередатчиками и всевозможными спасательными материалами на случай вынужденной посадки среди океана. Четырехмоторный лайнер попросту улетел в ничто, будто простирающееся над этим участком Атлантического океана.

✕

Еще более странной кажется история двухмоторного С-46, разбившегося в январе 1947 года на Тахомском леднике, на высоте около 3500 м. К месту катастрофы немедленно отправились спасательные партии.

Самолет нашли на склоне ледника. Окровавленная внутренняя переборка стала свидетельством страшного удара: злополучный С-46 врезался в гору. Куда делись его 32 пассажира? Ведь трупов на месте катастрофы и в окрестностях так и не обнаружили...

✕

18 июня 1928 года из Тромсё вылетел большой гидроплан «Латам», на его борту находились два отличных летчика — норвежец Дитрихсен и француз Гильбо. Они везли великого полярного исследователя Руала Амундсена, самоотверженно спешившего на помощь экипажу дирижабля «Италия», попавшему в беду севернее Шпицбергена. (Командир дирижабля Умберто Нобиле был, к слову, личным недругом Амундсена.) «Латам» не прибыл на Шпицберген, он исчез в волнах Баренцева моря. Что произошло, неизвестно и по сей день.

Осталась загадкой и судьба шести человек из экипажа «Италии», унесенных в облака потерявшим гондолу дирижаблем.

✕

12 августа 1937 года новый четырехмоторный советский самолет Н-209 вылетел из Москвы в Америку. Командовал этим уникальным кораблем С. Леваневский. Остальные 5 человек экипажа были не менее квалифицированными авиаторами.

Грандиозный беспосадочный перелет внезапно оборвался за Северным полюсом над Ледовитым океаном.

В 13 часов 40 минут Н-209 был над папанинской СП-1, а в 14 часов 32 минуты с борта самолета поступила тревожная вест: «Крайний правый мотор выбыл из строя. Высота 4600, в облаках обледенение. Ждите...» А что было дальше, неизвестно.

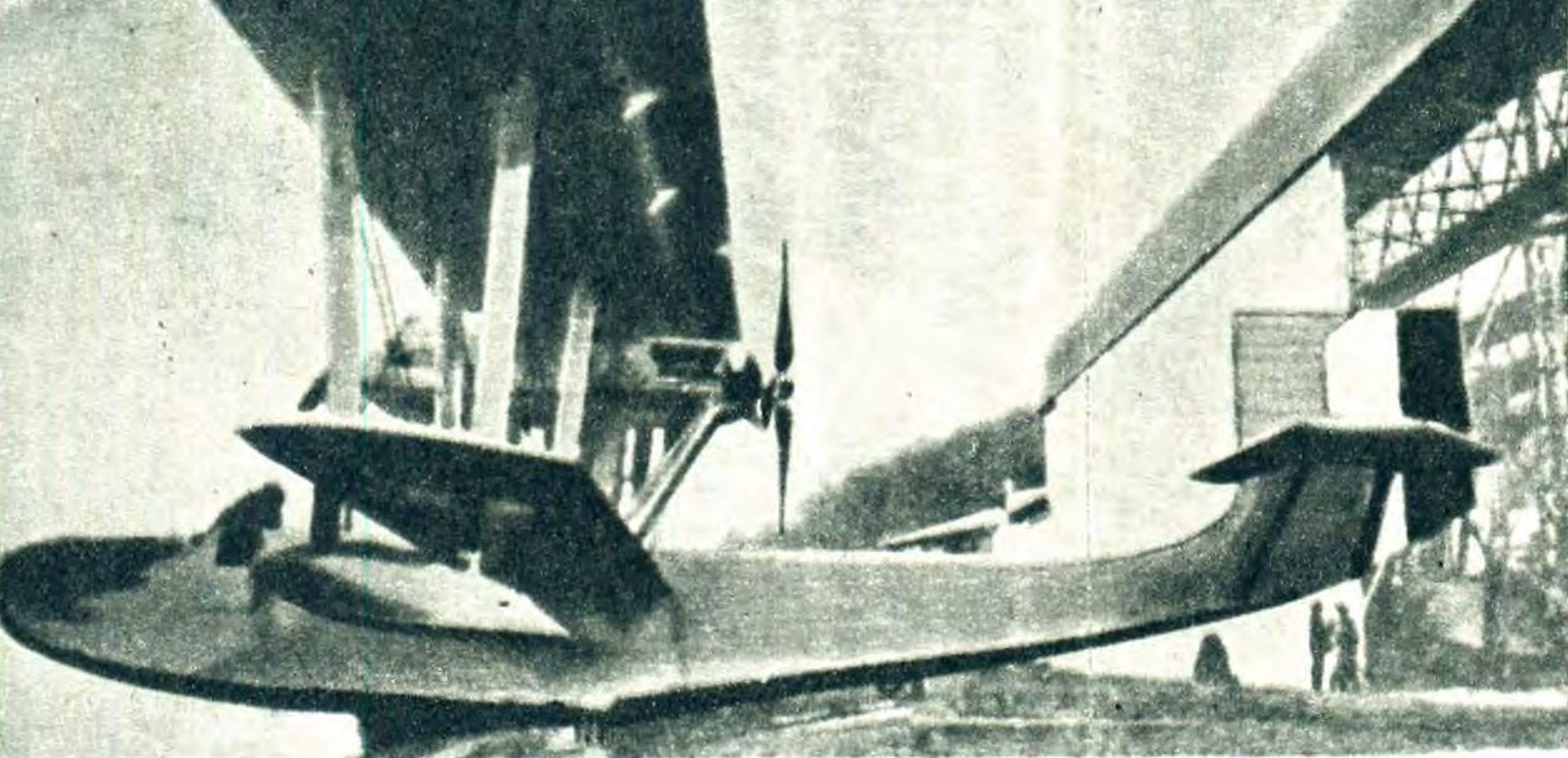
Проводились длительные и тщательные поиски. Руководила ими правительственная комиссия. 24 советских и 7 иностранных самолетов, ледоколы и наземные группы так ничего и не нашли.

✕

В августе 1941 года полярный летчик Н. Черепков со своими помощниками и двумя гидрологами летел на двухмоторном самолете-амфибии с целью ледовой авиаразведки над Карским морем. Он мог совершить посадку и на лед и на воду, но тем не менее бесследно исчез.



АНТОЛОГИЯ
ТАИНСТВЕННЫХ
СЛУЧАЕВ



«ЛАТАМ».



На такой машине отправился в свой последний полет Святогор.

„И ВСЕ-ТАКИ ПРИЗЕМЛЕНИЯ СОСТОЯЛИСЬ!“ — сказал известный летчик, Герой Советского Союза **ИЛЬЯ МАЗУРУК**, которого мы попросили прокомментировать случаи бесследного исчезновения самолетов.

Можно осветить некоторые причины трагедий. Укажем только главные:

- 1) дефекты в технике, в конструкции самолетов и моторов;
- 2) неправильные действия экипажа и неумение летать «вслепую», не видя земли;
- 3) плохая наземная служба, которая должна обеспечивать и контролировать полет;
- 4) недостаточное знание воздушной среды, а отсюда —

невозможность предвидеть опасность, правильно выбрать время, маршрут и высоту полета.

На самолете Леваневского испортился один мотор, но на оставшихся трех в хорошую погоду можно было дотянуть до населенного пункта или сделать посадку у Папанина, на Северном полюсе. Командир неправильно выбрал время, не имел точной сводки погоды, а может быть, пренебрег ею. В результате — вынужденный полет в облаках, да еще и с обледенением. Лед обрывает антенны, нарушает радиосвязь, а отяжелевший самолет при несимметричной тяге моторов плохо слушается рулей. Видимо, поэтому и «исчез» Н-209.

В те времена, когда «сгинули» самолеты Амундсена, Черепкова и многих других, летчики вынуждены были в плохую погоду «прижиматься» к земле, лететь очень низко, не теряя ее из виду.

Александр Святогор по праву имел репутацию отличного летчика. В июле 1935 года на великолепном гидросамолете С-55 он отправился из Хабаровска на Сахалин.

Полет проходил спокойно, строго по трассе, но у небольших гор, отделяющих озеро Кизи от Татарского пролива, Святогор исчез. Длительные и тщательные поиски (и даже аэрофотосъемка!) результатов не дали. Много лет спустя охотники нашли в горах обломки машины и кости людей. Все это было засыпано обвалом лесистой горы, за которую в тумане зацепился крылом самолет.

Тогда еще не было автоматики для «слепых» полетов. В тумане, над морем, на малой высоте очень легко «зацепить» за воду. Гидроудар так силен, что самолет рассыпался, как от удара о землю. Вероятно, капитан Джемс, Мак-Фи и Джуэл «исчезли» именно по этой причине.

Посмотрим на карту. Их путь от штата Массачусетс, от Бермудских островов до Ямайки — более 2000 км над океаном и высокими горами островов. При тогдашней технике, да еще ночью или в тумане, легко столкнуться с горой или неудачно приводниться. Вероятно, бурное море поглотило «Латам» и «Супер-Констеллейшн».

Бывало и такое: причинами аварий становились пожар, отравление экипажа, внезапная остановка всех моторов или поломка приводов рулей в воздухе.

Однажды на моей машине при взлете сложился под бортмехаником небрежно укрепленный стул. Падая, механик случайно выключил все моторы. А ведь внизу — крыши домов! Если бы не быстрая реакция экипажа, последствия были бы весьма печальными.

Таинственной кажется история пяти учебных самолетов. Они заблудились и, не доверяя друг другу в ориентировке, беспорядочно летали над океаном, удаляясь от берега, пока не израсходовали весь бензин. А затем посадка сухопутных самолетов на волны океана и... Это трагическое происшествие и поныне таит в себе много неясного.

Вспоминаю: три высококвалифицированных экипажа спешили на поиски Леваневского. Они заблудились в архипелаге Земли Франца-Иосифа только потому, что «авторитетно» путали друг друга, будучи слишком самоуверенными в вопросах навигации. Иногда один «средний» штурман лучше трех «хороших».

Аварии в наше время редкость. Об «исчезновении» самолетов не слышно уже много лет. Надежные скоростные корабли, отлично оборудованные и комфортабельные, летают над океанами, над горами и пустынями при любой погоде, днем и ночью.



Несколько минут — и самолет носом вниз пойдет ко дну. Останется лишь масляное пятно, которое вскоре разгонит ветер. Почему улыбаются летчики? Да ведь так принято, когда фотографируешься. К тому же для пострадавших уже «заказаны» места на натере.

А ВСЕ — ТАКИ КАКИМ БУДЕТ ТЕАТР

В № 11 журнала за 1965 год была помещена подборка статей о театре будущего. Авторы — инженеры, артисты, ученые, филологи высказывали самые разнообразные точки зрения. Эта дискуссия вызвала большой отклик среди наших читателей. Сегодня мы публикуем статью инженера В. ВИНОГРАДОВА, которая затрагивает одну из проблем театра будущего — перспективы развития театрального здания.

В. ВИНОГРАДОВ, главный инженер
Министерства культуры РСФСР

БУДУЩЕГО?

Почти всякий раз, когда встречаешься с прогнозами по устройству театрального здания будущего, бросается в глаза некоторое преувеличение какой-то одной стороны дела при забвении многих других. Архитекторы и инженеры, предлагая свои головокружительные проекты театра будущего, пренебрегают иногда спецификой театрального искусства и его традициями, а театральные режиссеры и художники — вопросами экономики и техники.

Многие предложения современных театральных архитекторов, прежде всего западных (как неосуществленные, так и осуществленные), сводятся обычно к тому, чтобы расположить как можно больше зрителей как можно ближе к сцене.

Идеальным воплощением этого стал, как известно, цирк. Но ясно: цирковая арена неприемлема для драматического театра.

Стремление творческих работников театра выйти из рамок традиционной коробчатой сцены, расширить границы театральной условности понятно и законно. Если это достигается сравнительно недорогими средствами — новшество принимается всем театральным искусством. Но «ультрасовременные» проекты некоторых театральных деятелей, игнорирующие зрителя и театр, неизбежно вступают в конфликт с экономикой.

Что нового появилось в конструкции театрального здания за последние три-четыре столетия? Век пара в театр ничего не принес; век электричества с большим опозданием (затянувшись до наших дней) дал театру электродвигатели для замены усилий рабочих рук и электрический свет вместо свечей; век атомной энергии и кибернетики подарил театру пока лишь полуавтоматический регулятор света. Все эти новшества касаются только прикладной театральной техники и совсем не затронули основ театрального искусства как жан-

ра. А жаль, потому что у театра появились сильные конкуренты — кино и телевидение. Если спор с кинематографом не привел к закату театра, то телевидение угрожает ему серьезно. Оно непрестанно прогрессирует — стало цветным, располагает большим экраном, а в будущем грозит стать и объемным.

Современный же театр ничуть не изменился и мало чем отличается, например, от театра XVII века.

Все реформаторы начинали переделку театра, конечно же, со сцены. Тут можно выделить два главных направления. Одно — это усовершенствование и введение новых приспособлений и механизмов, чтобы создать условия для быстрой смены декораций и бутафорий в ходе спектакля, оснащение сцены новейшей осветительной, проекционной, звукооформительской, звукоусилительной и другой аппаратурой для расширения режиссерских и постановочных возможностей.

Другое — это стремление вырвать актера из плена сценической коробки, избавиться от порталной рамы, подчеркивающей условность действия спектакля и снижающей тем самым силу восприятия его зрителем. Речь идет о поисках путей объединения зрительного зала и сцены в одном объеме. Конечная цель этих поисков — создание более тесного и непосредственного общения актера со зрителем.

И в том и в другом направлениях за последнее столетие достигнуты большие успехи. Появились мощные осветительные прожекторы, световые пушки, кинопроекторы, опускающийся планшет-пол, подъемно-опускные площадки на сцене, которыми можно быстро менять «рельеф» места действия (создавать «рывы» и «приорки»), вращающиеся круги и кольца, выездные фуры (платформы) в полу сцены, на которых можно заранее смонтировать декорации и в готовом виде выкатить их на игровую часть сцены.

Стихотворение номера

Юрий МЕДВЕДЕВ

РАБОТА

Когда я в порту,
грузчиком,
как робот, врубался в работу,
друзья улыбались
грустненько,
друзья проявляли заботу.
Словесную пыль взметая,
друзья рассуждали так,
что вот, мол,
школу с медалью —

и вкалывает, дурак.
Я вкалывал,
да, я вкалывал,
почтеннейшие остряки,
я все свои силы вкладывал
в мешки, в тугие тюки!
Сахар, консервы, мыло,
цемент, концентраты, чай, —
я грузы всего мира
таскал на костлявых плечах!
Но после сотен разделанных
свинных и бараньих туш
Я,
догола раздетый,
как дот, штурмовал душ.
И звонко струя свистела,

смывая портовый пот,
и шкура моя
гудела,
как океанский порт.
Потом я шагал по городу,
качались в глазах круги,
как гулко,
как гордо
звенели мои шаги!
А вслед мне,
из лунной полуночи,
ревели мои корабли,
и после первой получки
хрустели
в кармане
рубли.

Еще одна немаловажная проблема — зрительный зал.

По нынешним нормам проектирования последние ряды театрального зала не должны быть удалены от сцены дальше 28 м, так как за этим пределом видимость признана неудовлетворительной. Естественно, что в зале театра, даже при его многоярусном устройстве, практически не удается разместить больше полутора тысяч зрителей. А это, в свою очередь, приводит к нерентабельной работе театра. Вот и возникает поистине заколдованный круг: большой зал, дешевые билеты, зато видимость никудышная; и наоборот: маленький зал, видимость отличная, зато и театр работает в убыток себе и на спектакль почти невозможно попасть. Тому примеров множество. Где же выход?

Выход — в синтезе театра, телевидения и кино. Вот как, на наш взгляд, могло бы выглядеть театральное здание будущего.

Вместимость зала — 10 тыс. человек. Высота 32—34 м. Наибольшее удаление зрителей от точки пересечения линии портала с главной продольной осью зала не превышает 110 м (вспомним, что при проектировании стадионов это расстояние допускается значительно большим). Поэтому каждому зрителю обеспечена хорошая видимость общей картины действия спектакля, который разворачивается на трех частях сцены и в просцениуме. Каждая такая треть по размерам не превышает сцену обычного драмтеатра. Для создания глубокой перспективы задняя стена делается раздвижной.

Но основным новшеством в этом театре будут крупные проекционные телеэкраны. Они устроены так, что в любой момент могут быстро опуститься и закрыть один или оба порталных проема боковых частей сцены.

Современная телевизионная техника позволяет давать четкую проекцию изображения на экран размерами до 12×16 м. Несомненно, в ближайшее время эти размеры станут еще больше, а черно-белое изображение уступит место цветному.

Действие спектакля, за исключением массовых сцен, разворачивается на средней части сцены в традиционном оформлении. Другими словами, все происходит как в обычном театре. Но для того чтобы зрители задних рядов могли хорошо видеть и воспринимать мимику, выражение лиц актеров — в общем все то, что принято называть психологической игрой, — включается телевидение. На один из экранов проецируется увеличенное изображение действия на сцене. И тогда зрители самых дальних рядов смогут разглядеть мизансцены ничуть не хуже, чем из первого ряда. Несложно подсчитать, что для зрительного зала длиной 100 м изображение актеров должно быть увеличено в 10 раз.

Могут возразить, что непосредственное восприятие спектакля подменяется здесь посредником — телевизионным экраном. Что на это ответить? Подменяется, но не полностью. Ведь и сейчас зрители часто вынуждены пользоваться биноклями, чтобы получше рассмотреть актеров.

Более того, зрители дальних рядов смогут более целю воспринять массовые и динамичные моменты спектакля, ко-

На вкладке внизу показано, какие изменения претерпевал театр в разное время.

1. Несомненное достоинство греческого театра — большая вместимость. Одновременно 30 тыс. человек могли смотреть спектакли под открытым небом. Но вот сцена в этом театре, впрочем как и во всех других театрах античности, была мала по размерам. Талантливая игра актеров часто шла впустую — их было плохо слышно и видно.

2. Современные театры стали намного комфортабельнее: просторная сцена, снабженная хитроумными приспособлениями, закрытый зал с отличной акустикой, прекрасная видимость сцены. Но все эти успехи были достигнуты за счет уменьшения количества мест более чем в 10 раз.

3. Новый театр соединит в себе достоинства как античного, так и современного театров. Не уступая по вместимости зала античному, этот театр благодаря телеэкранам будет обладать такой же, если не лучшей, видимостью сцены, как и современный.

торые лучше видны издали. Так будет достигнута полная равноценность почти всех мест зрительного зала.

Что же касается хорошей слышимости, то эта проблема уже решена сейчас (например, в Кремлевском Дворце съездов) — за счет стереофонического звучания.

Второй телеэкран можно использовать для расширения постановочных и режиссерских возможностей. Показывать на нем, к примеру, ведущего. Или изображение параллельного действия, которое разыгрывается по ходу пьесы.

Традиционный характер работы театра, таким образом, ничуть не будет нарушен. Он лишь пополнится современными техническими средствами. Но его старый репертуар будет неузнаваем — он заиграет новыми, невиданными доселе красками, а режиссерам представится прекрасная возможность для творческих поисков.

У нового театра может и не быть своей постоянной труппы. Его спектакли будут ставиться другими театрами. Точнее, другие театры будут показывать в новом помещении свои лучшие спектакли, конечно переработав их применительно к условиям новой сцены.

Строительство, оборудование, эксплуатация такого театра обойдется дороже обычного. Но не в той пропорции, в какой увеличится количество мест в зале. Если, например, стоимость театра увеличится в 3—4 раза, то вместимость зала — в 10 раз. Значит, и цена входных билетов значительно снизится и почти не будет отличаться от цены билетов в кинотеатр. В ответ на это зал будет регулярно заполняться зрителями, и строительство нового театра окупится по крайней мере за 5 лет.

В новом театре будут показываться не только спектакли, но и массовые представления, балет. В нем будут выступать сводные хоровые коллективы. Правда, при этом нужно предусмотреть хорошие акустические свойства зала. А зал этот, как показывают расчеты, может быть воистину необъятным — до 60—70 тыс. мест!

Могут быть и другие варианты объемно-планировочного решения театрального здания нового типа. Например, многоярусный зал. В нем последние ряды можно поставить намного ближе к сцене. И это никак не отразится на вместимости.

Новый театр позволяет создать такую конструкцию сцены, когда в спектакле могут участвовать не бутафорные, а настоящие автомобили, танки, трамваи и т. д. И вполне возможно, что со временем именно такой театр поможет освободиться от каменности сценического действия, сделает спектакль многокрасочным, полифоническим, массовым зрелищем.

Шоферские БАЙКИ

Так за полчаса ты испечешь заплату

Ох, и дороги! Чуть свернешь с шоссе — того и гляди напорешься на гвоздь или острую корягу. Еду я раз на своем ИЖ-56 по проселку и вижу — у переезда «кукует» какой-то мотоцик-

лист. Коллега. Надо выручать. В чем дело?

— Камеры нет? — спрашивает. — Прокол...

— Нет, не вожу...

— Ну и дурак. Вот засядешь, как я...

— Не засяду. Давай твой прокол.

— Зачем?

— Увидишь.

Открыл я левый багажник. Там у меня с аккумулятором, мотоаптечкой и шлангом для перекачки бензина хранится одна самоделка: струбцина. На выхлопную трубу, у самого цилиндра положил я заплату из сырой резины, а сверху проколотую камеру. И прижал этот «бутерброд» струбциной к трубе. Заводил!

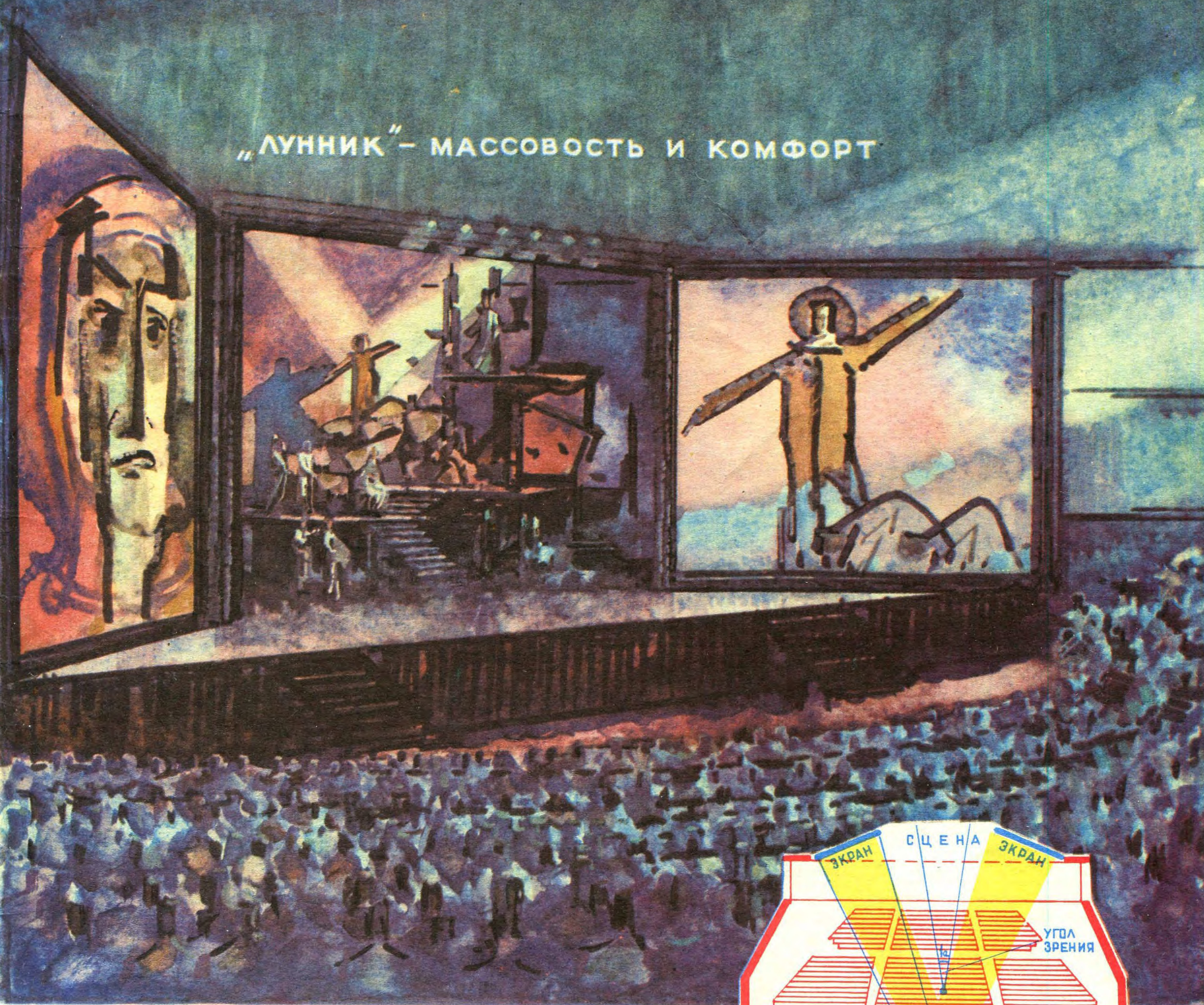
Через полчаса «блин испекся». Вулканизация была окончена. Чтобы двигатель не перегрелся, я его глушил, давал остыть. А парню посоветовал: поедешь в дальний рейс — все же бери запасную камеру. Проколешь — поставишь новую. А проколотую — к выхлопной трубе, и парь заплату, не оставиваясь! Пока едешь, камеру на ходу залатаешь... Будь здоров!

Просил у меня парень чертеж снять этой самоделки, да зачем это? Ведь здесь важна только мысль... Впрочем, кто интересуется, могу прислать фотографию, схему...

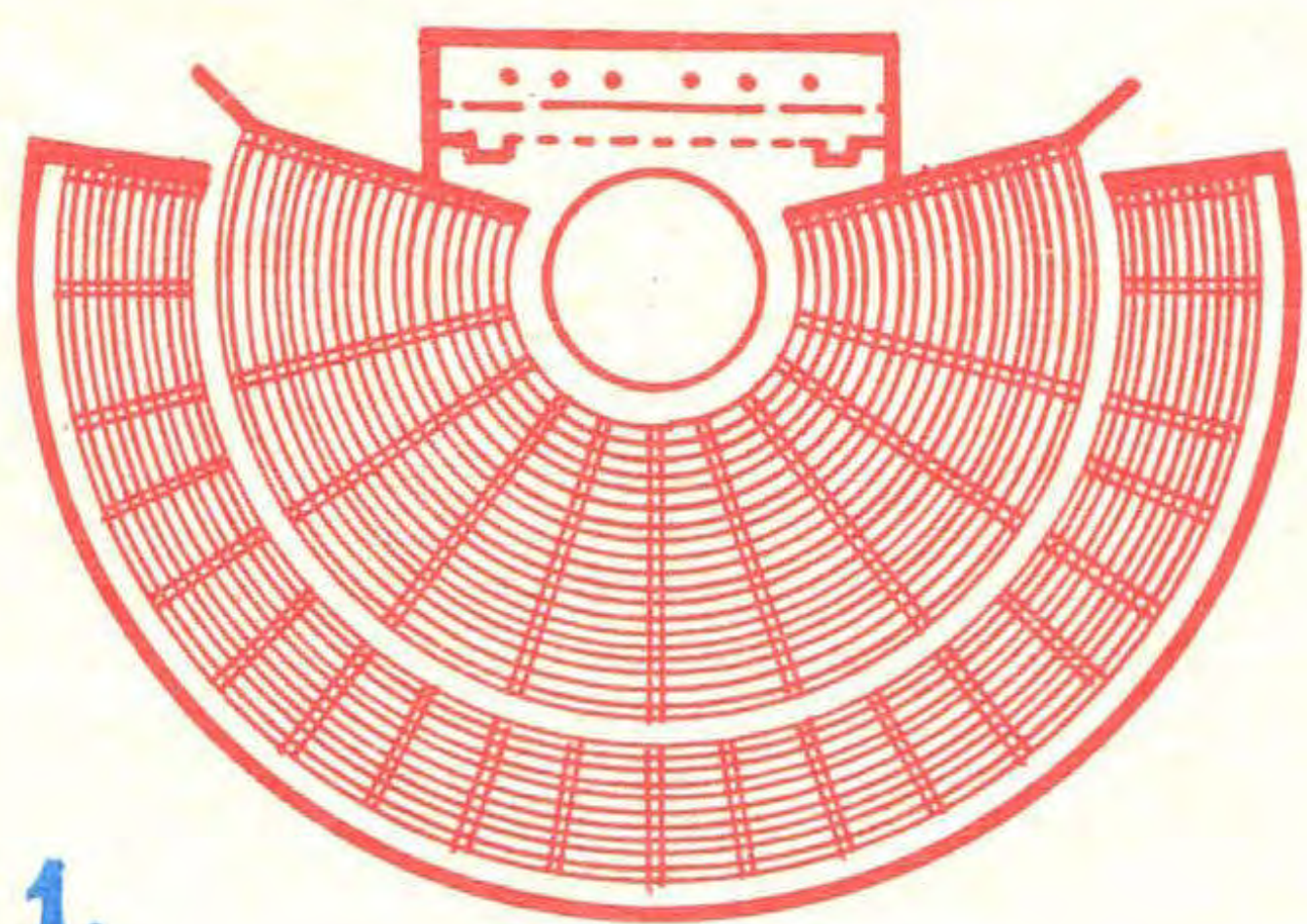
Н. ДЕНИСОВ

Липецкая область, Елец

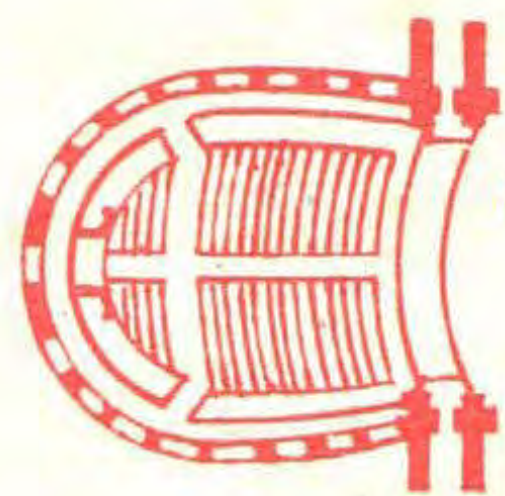
„ЛУННИК“ — МАССОВОСТЬ И КОМФОРТ



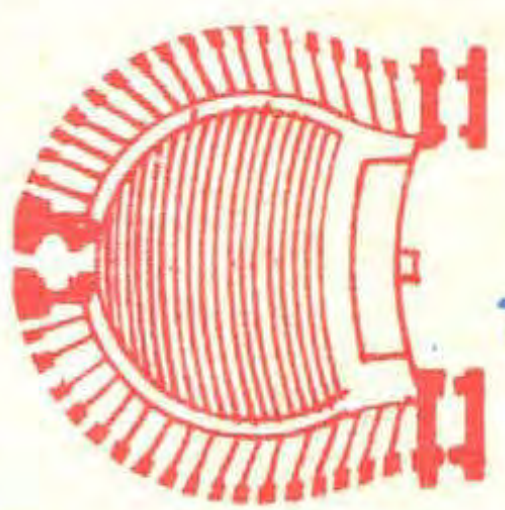
ГРЕЧЕСКИЙ ТЕАТР



1.

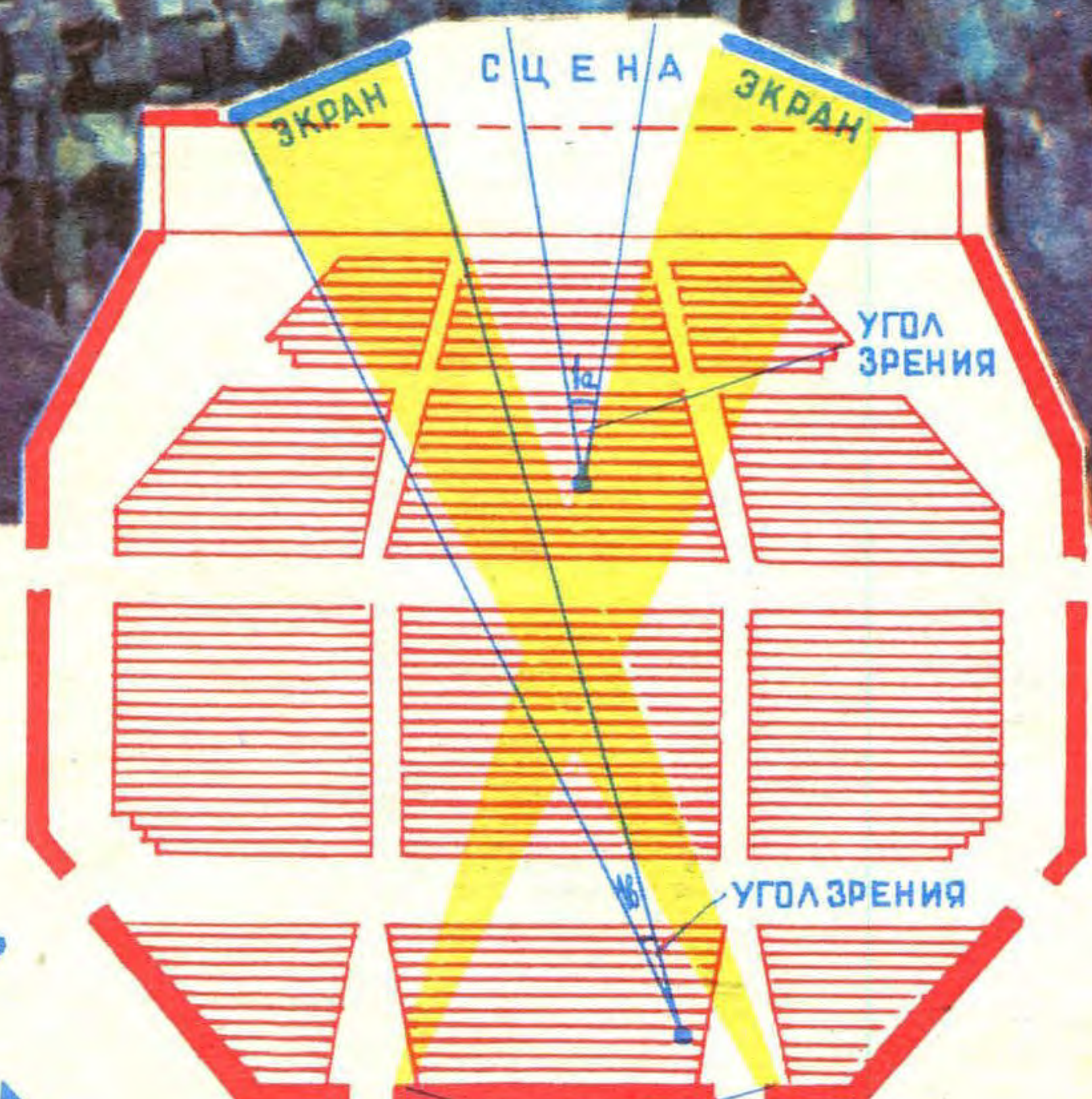


БОЛЬШОЙ ТЕАТР
В МОСКВЕ



ТЕАТР АЛ СКАЛА
В МИЛАНЕ

2.



ПРОЕКЦИОННЫЕ АППАРАТЫ

ТЕАТР „ЛУННИК“

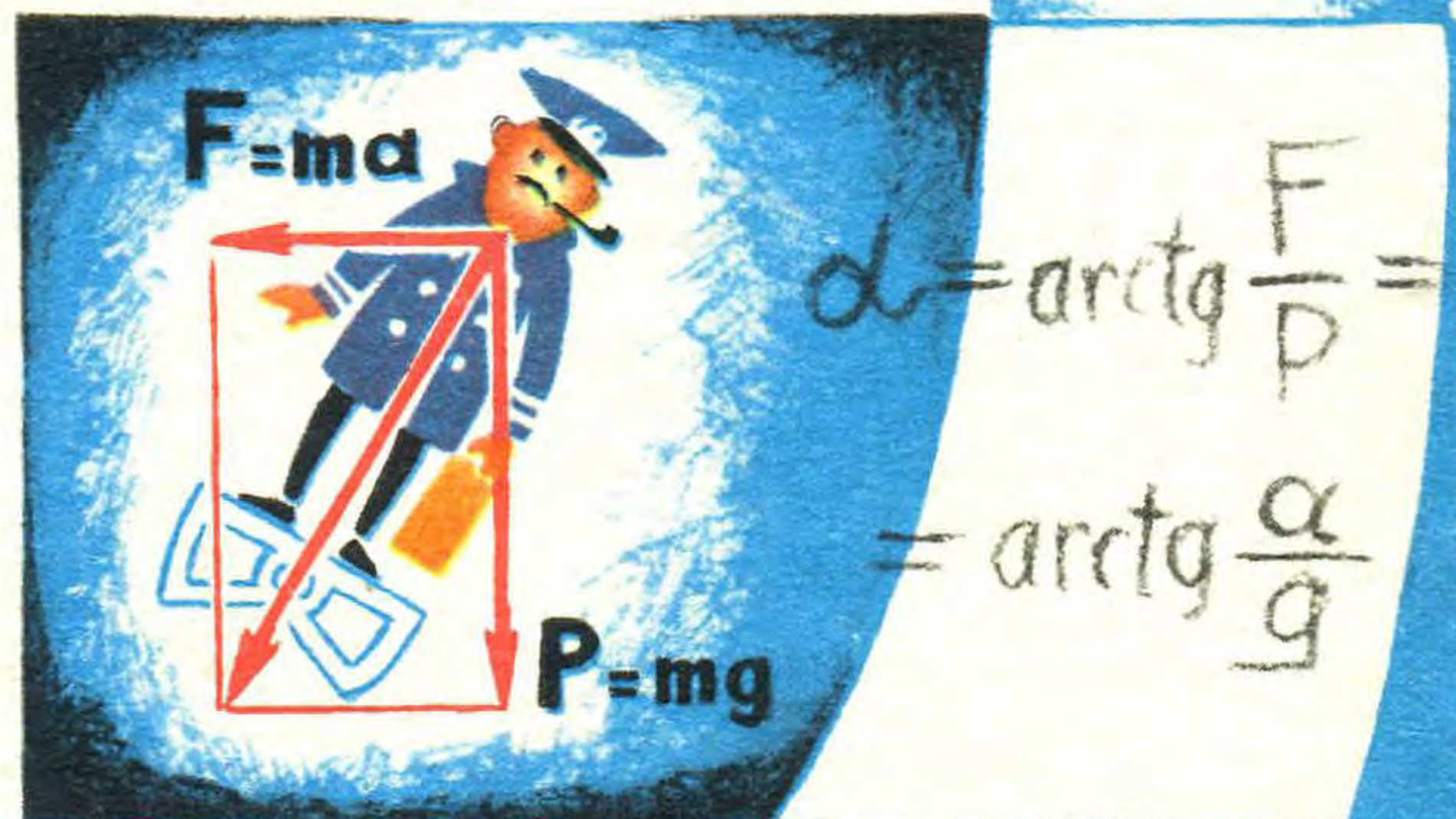
3.



РАЗГОН ПассаЖИРОВ НА ПОДВИЖНОЙ ПЛАТФОРМЕ



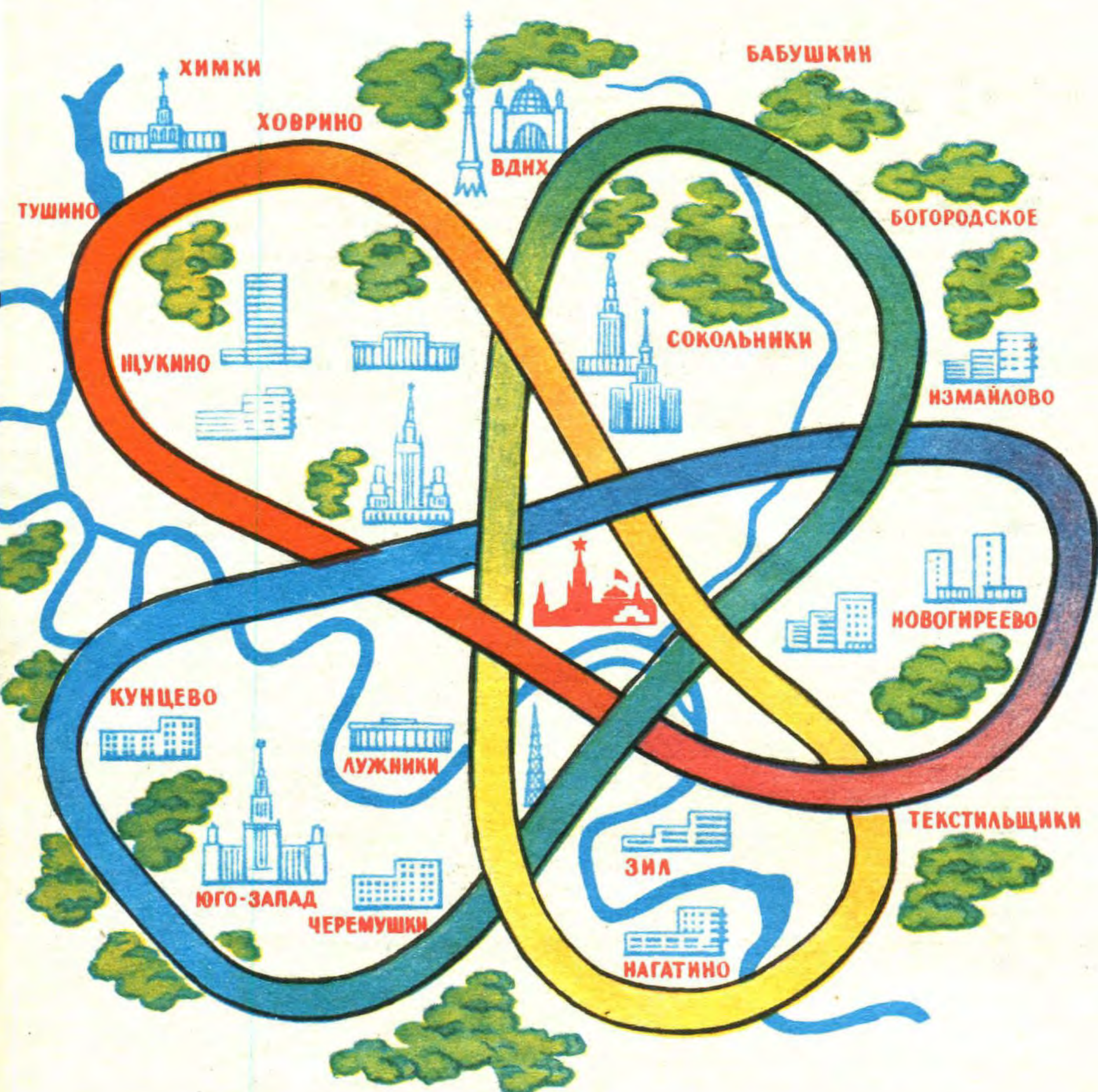
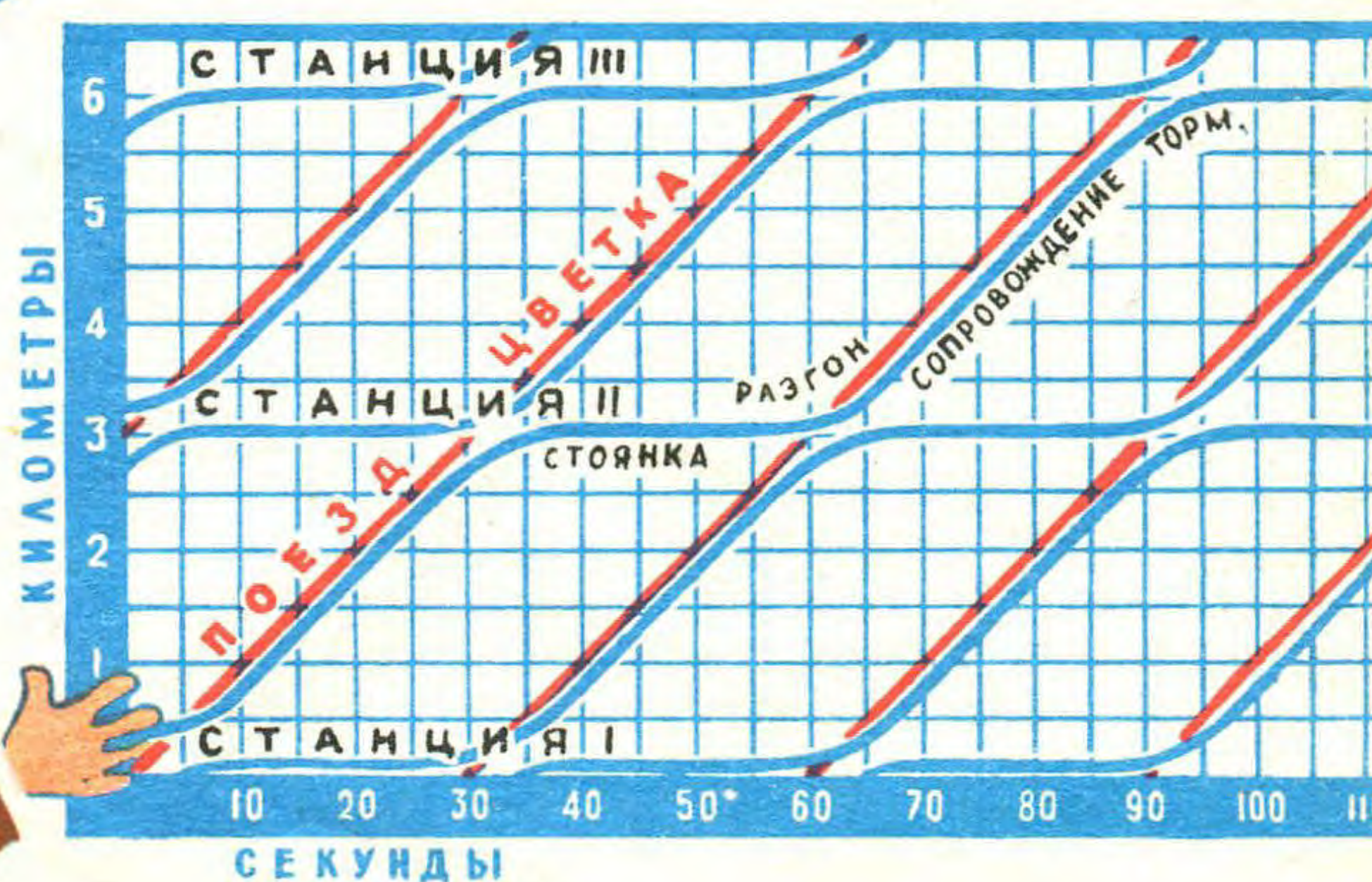
СИЛЫ, ДЕЙСТВУЮЩИЕ НА ПАССАЖИРА ВО ВРЕМЯ РАЗГОНА



ПЕРЕХОД ПАССАЖИРОВ С ПОДВИЖНОЙ ПЛАТФОРМЫ В ВАГОН



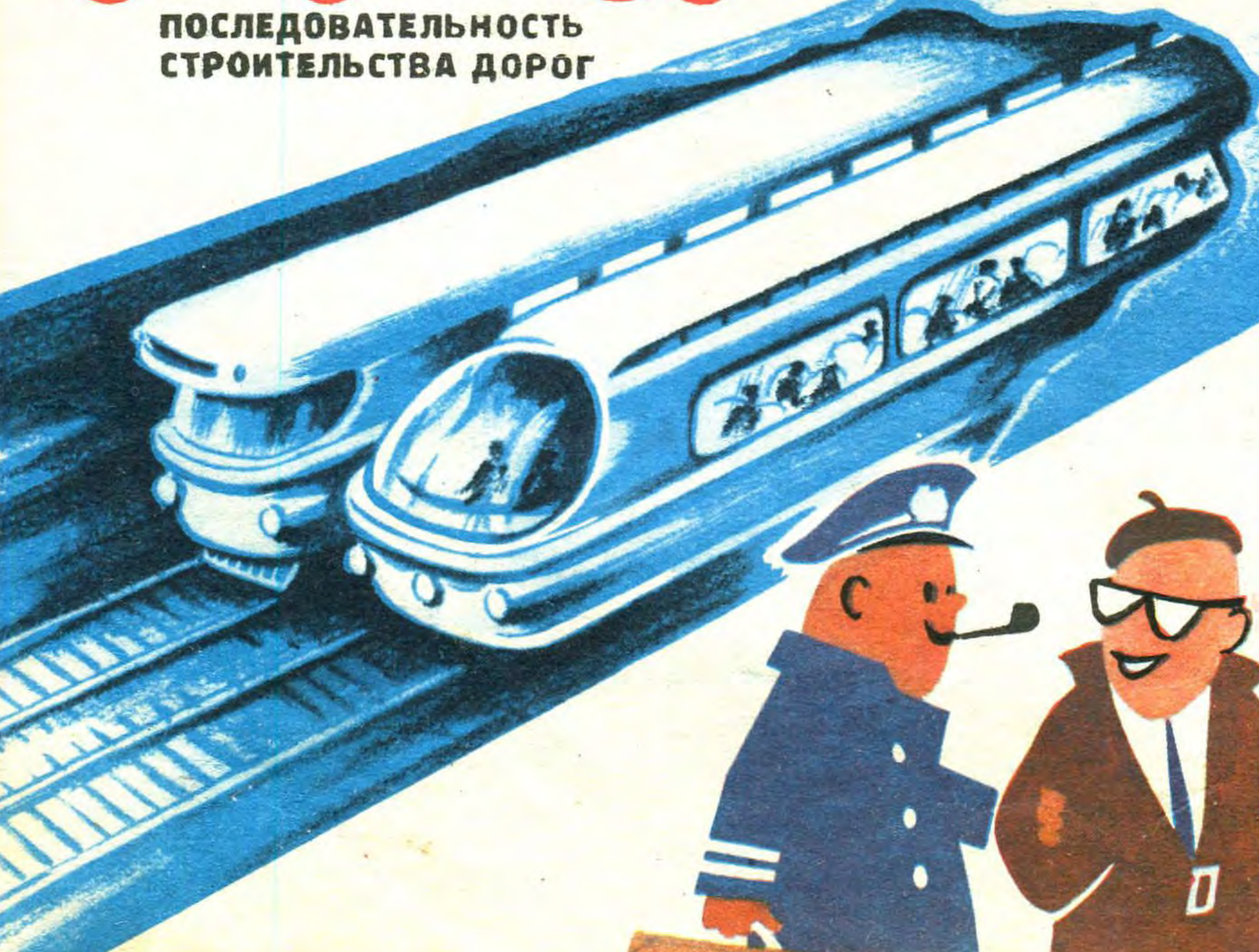
ГРАФИК ДВИЖЕНИЯ ПЛАТФОРМЫ И ПОЕЗДОВ



ОБЩАЯ СХЕМА ДОРОГИ



ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ СТРОИТЕЛЬСТВА ДОРОГ





НОВЫЙ ТРАНСПОРТ ГОРОДА — „ЦВЕТОК“

— **З**начит, так, поедem до Кольцевой, потом по кольцу до Курской, а оттуда уже до Щелковской...

— На старом метро с двумя пересадками? С ума сошел! Это же целый час ехать. Сколько лет ты не был в Москве?

— Три года.

— Оно и видно. Едем по «Цветку». От Черемушек до Щелкова шесть минут езды.

— Брось! Не может поезд делать больше трехсот километров в час.

— Может. И притом он едет без единой остановки, хотя имеет станции через каждые три километра.

— То есть?

— П посадка и выход на ходу. Ну пошли. Сейчас сам все увидишь.

Мы спустились на станцию «Цветка». Метро как метро. Перрон, рельсы, пассажиры. Вот из тоннеля дохнуло ветром, оттуда с воем вынесся состав. Меня поразило отсутствие фар и окон на выпуклом обтекателе головного вагона. Состав остановился у платформы. Зашипев, распахнулись бесчисленные двери.казалось, стенки вагонов состоят из одних дверей.

Пропустив выходящих пассажиров, мы зашли в вагон, перегороженный рядами перил. Здесь не было кресел. Отгороженные перилами рифленые дорожки пола вели поперек вагона к дверям, расположенным прямо напротив входных.

«Внимание! Перрон отправляется через пять секунд. П посадка прекращена», — сообщило радио.

Я недоуменно взглянул на друга.

— Эти поезда называют подвижными перронами, — объяснил он.

Состав тронулся. Почему-то он сразу пошел вверх, сперва с небольшим уклоном, потом все круче и круче. Я ухватился за перила, потому что дорожка, на которой мы стояли, качнулась и вместе с перилами установилась горизонтально, в то время как вагон продолжал штурмовать какую-то гору. Пол вагона превратился в

своеобразную лестницу, на ступеньках которой стояли пассажиры.

Но вот гора кончилась. Вагон стал выравниваться, и тут за стеклами дверей появился поезд «Цветка». Он шел с бешеной скоростью, но наш перрон догонял его.

Разница скоростей становилась все меньше, наконец поезда как бы остановились рядом, дверь в дверь.

Распахнулись двери там и тут, причем створки наших дверей вошли в чужой вагон и стали ширмами, защищающими пассажиров от ветра, рожденного скоростью. Странно было на ходу ступить в поезд, летящий со скоростью 360 километров в час.

Мы пропустили выходящих, вошли сами. За нами захлопнулись двери, перрон стал отставать и исчез.

В вагоне «Цветка» из дверей состояла только правая стена. Вдоль левой располагались удобные кресла. Движение поезда было неощутимо плавным.

«Проспект Вернадского», — объявило радио.

Я и не заметил, когда к нашему поезду успел подойти новый перрон. Они подходили почти непрерывно, один за другим.

Через три минуты мы уже миновали Университет, Лужники. Парк культуры, Арбат, площадь Пушкина и понеслись к Курскому вокзалу.

— Обрати внимание на схему этой дороги, — сказал друг, подводя меня к табло, на котором то и дело вспыхивали названия пронесшихся мимо станций. — Линия представляет собой пятилепестковый цветок, нарисованный одним росчерком. Поезд, не останавливаясь, обходит весь город. На любую станцию можно попасть без единой пересадки. В нашем случае мы проезжаем одну пятую часть дороги, это займет шесть минут. На половину «Цветка» уходит всего пятнадцать минут.

«Щелковская», — объявил рупор.

Распахнулись двери. Мы снова перешли в перрон, и тут начался спуск. Снова вагон превратился в лестницу,

только теперь он летел вниз с крутой, немыслимо высокой горы. А потом вышел на горизонтальный участок пути и остановился у платформы обычной станции. Я взглянул на часы: действительно, мы ехали шесть минут.

После головокружительного спуска я невольно ожидал увидеть на станции огромный эскалатор, но он оказался на редкость коротким — станция была совсем неглубокая.

— Послушай, что означают эти фокусы с подъемами и спусками? — спросил я.

Друг расхохотался.

— Да ведь мы ехали на одной глубине! Все наши наклоны — это просто обман чувств, вызванный разгоном и торможением. Пол наклоняется строго перпендикулярно силе инерции, сложенной с силой тяжести. Вагон шел ровно, а мы в нем стояли наклонно, как круто поворачивающие мотоциклисты. Посуди сам, расстояние между станциями — три километра, на переход с перрона в поезд «Цветка» тратится пятнадцать секунд. Это полтора километра пути. Значит, разгоняться и тормозить можно только по семьсот пятьдесят метров. Конечно, требуются сравнительно большие ускорения.

Эскалатор вынес нас на поверхность. Я обернулся к навильону станции «Цветок» и почувствовал, как сжалась Москва. Оставаясь грандиозно большой, она стала вдруг для меня в 10 раз уютней, потому что теперь любой ее конец был отдален от меня лишь немногими минутами пути...

Проблема транспорта в больших городах остается очень серьезной. Обилие пересадок и частые остановки во многом снижают эффективность классического транспорта столиц — метро. Как совместить высокую скорость с обилием остановок, охват многих районов города — с минимумом пересадок?

Представьте себе замкнутую подземную дорогу, четырьмя путями обходящую весь город. По внутренним путям летят безостановочные поезда, обладающие скоростью, достаточной для того, чтобы пройти весь путь примерно за полчаса. Значит, наиболее долгая поездка не превысит пятнадцати минут, хотя трасса дороги будет часто проходить далеко не самым кратчайшим путем.

Труднее осуществить на ходу пересадку из перрона в поезд и обратно.

Все же есть смысл преодолевать трудности ради создания «Цветка». Дорога, построенная по такой схеме, соединит друг с другом не отдельные районы, а свяжет воедино весь город.

Безостановочная беспересадочная подземная дорога связывает жилые массивы окраин между собой и с центром. Скорость движения поездов так велика, что самая долгая поездка не занимает больше 10 мин. П посадка в поезд происходит на ходу с подвижного перрона. Чтобы сравняться с поездом, перрону приходится очень резко набирать скорость. В эти моменты его пол превращается в лестницу, и пассажиры, приняв наклонное положение, легко переносят ускорение.

ЧИТАТЕЛИ ОТКЛИКАЮТСЯ
НА ПРИЗЫВ КЛУБА „ПОИСК“

СУДЬБА РЕЛИКВИЙ

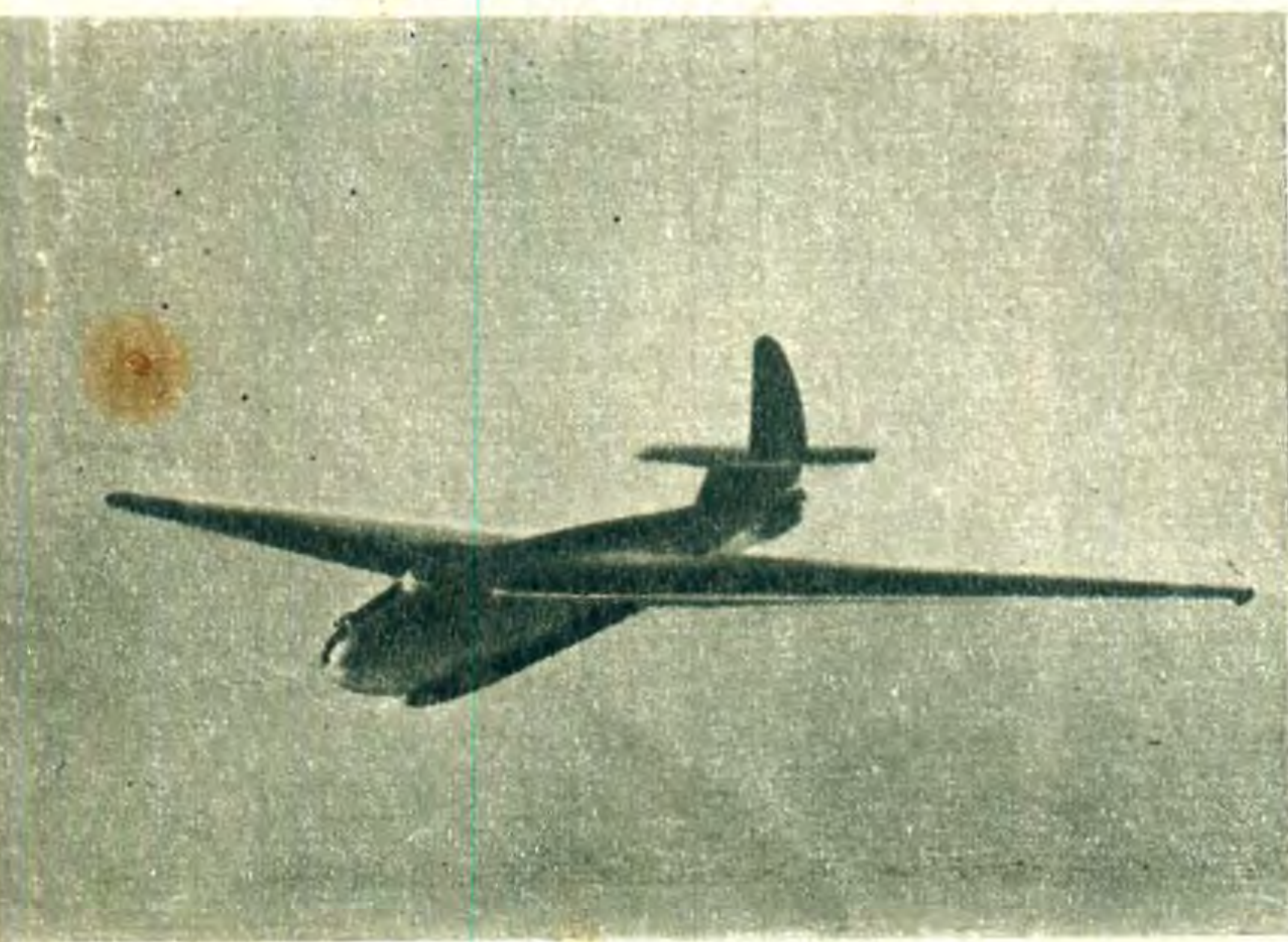
Этот номер журнала уже находился в работе, когда поступили первые отклики на обращение творческого клуба «Поиск», помещенное в № 1 за 1967 год. Идея всесоюзного поиска и реставрации реликвий советской науки и техники заинтересовала многих читателей.

Мастер спорта и мировой рекордсмен по авиамоделизму Н. Н. Батурлов сообщил клубу «Поиск», что он недавно закончил работу над технической реликвией, связанной с именем замечательного советского конструктора ракет академика С. П. Королева. В 30-х годах, работая в Реактивном научно-исследовательском институте, С. П. Королев занимался созданием ракетопланов и крылатых управляемых ракет с большой дальностью полета. В процессе работы над ракетопланом РП-318-1 С. П. Королев взял за основу планер собственной конструкции СК-9, построенный в 1935 году. Для установки на планер был построен специальный жидкостный реактивный двигатель с максимальной тягой 140 кг. Огневые наземные испытания ракетопланера РП-318-1 проходили в начале 1938 го-



да, а воздушные — 28 февраля 1940 года. Пилотом был В. П. Федоров. После включения реактивного двигателя РП-318-1 быстро обогнал винтовой самолет, с которого велось наблюдение.

— Я построил модель именно этого ракетопланера С. П. Королева, — говорит мастер спорта Н. Н. Батурлов. — Вы видите модель на снимке внизу. Вверху документальная фотография: ракетопланер на поле. Желаю читателям «Техники — молодежи» успеха в поисках научно-технических реликвий. Это будет хорошим подарком для наших музеев к 50-летию Великого Октября. Свою модель ракетопланера С. П. Королева я передаю новому музею К. Э. Циолковского в Калуге.



Впервые эту историю мне довелось услышать еще до войны. Поезд мчался по узким ущельям, приближаясь к Сурамскому перевалу. Справа от железной дороги пенилась и скакала по камням горная речушка Дзирула.

«Обратите внимание на черный памятник, который промелькнет с левой стороны по ходу поезда». — Это сказал один из пассажиров нашего купе, имеретин Никола Зурмухташвили.

Мы и вправду увидели в окно черный обелиск. А через мгновение поезд уже мчался по Сурамскому тоннелю. В вагоне зажглись электрические лампочки. За окном был мрак. Только изредка мелькали тусклые фонари.

«Трагическая история связана с этим памятником, — продолжал между тем наш добровольный гид. — Человек отдал свою жизнь за то, чтобы мы сегодня могли ехать в поезде по этому тоннелю. Строили его с двух сторон. Пришло время встретиться западному и восточному тоннелям, а сигнала все нет и нет. Инженер — руководитель работ решил, что им допущена непоправимая ошибка: тоннели разминутись. Не вынеся позора, он застрелился.

Еще не замолкло эхо выстрела, как в контору строительства вбежал рабочий с радостной вестью: «Тоннели встретились!»

Руководителя стройки похоронили здесь же, возле тоннеля. Рабочие собрали деньги и поставили на его могиле памятник — черный обелиск».

ЛЕГЕНДА ВХОДИТ В ЛИТЕРАТУРУ

Через несколько лет после разговора в поезде я прочитал об этой истории в книге Льва Гумилевского «Железная дорога» (Москва, 1943 г.):

«Рассказывают, что при строительстве Закавказской железной дороги произошел такой случай. Руководитель работ по прокладке Сурамского тоннеля, самолюбивый и самоуверенный инженер, очень нервничал, ожидая момента, когда сойдутся штольни. Делая вид, что он нисколько не сомневается в правильности своих расчетов, строитель тоннеля не присутствовал на последних буровых работах и высокомерно ждал у себя сигнального выстрела с места. В точно назначенный час сюда съехались приглашенные гости — инженеры, администрация дороги.

Уже были накрыты столы, принесли бутылки с шампанским, и оставалось лишь провозгласить тост за этого представителя инженерного искусства. Но условный выстрел не раздавался. Гости посматривали на столы, нетерпеливо шептались, оглядывались на большие часы и пожимали плечами.

Виновник эффектно рассчитанного, но неудавшегося торжества вышел улыбаясь и, извинившись перед гостями, как будто по делу, прошел в свой служебный кабинет и застрелился.

Почти в тот же момент, словно эхо, прогремел выстрел с места работ, оповещая, что штольни сошлись, путь



Вахтанг МАРГВЕЛАШВИЛИ
Рис. Р. Мусихиной

открыт и собравшиеся господа могут пить шампанское» (стр. 148—149).

Лев Гумилевский повторил в своей книге версию народной легенды, конечно сделав это по-писательски. Но ни автор книги «Железная дорога», ни народная легенда не назвали имя и фамилию инженера-самоубийцы.

Не так давно об этой истории рассказал на своих страницах журнал «Знание — сила» и тоже не привел фамилию застрелившегося инженера...

ПОИСКИ НАЧИНАЮТСЯ

Решив заняться раскрытием тайны, связанной с постройкой Сурамского тоннеля, я обратился к письменным материалам.

Библиограф Центральной библиотеки Министерства путей сообщения т. Трунова помогла мне подобрать всю литературу, связанную с постройкой Сурамского тоннеля.

...В 1872 году ввели в эксплуатацию участок Закавказской железной дороги между Поты и Тифлисом. Через одиннадцать лет закончили строительство участка Тифлис—Баку. Прямой железнодорожным путем были соединены берега Черного и Каспийского морей. Это дало толчок развитию промышленности и торговли Закавказья. Однако нормальной эксплуатации железной дороги препятствовал Сурамский хребет. Здесь на перевалах поезда двигались со скоростью черепахи. Опасен был этот участок со множеством головокружительных подъемов, спусков, крутых поворотов! Скалы из гранитных и базальтовых пород угрожающе нависали над железнодорожным полотном...

Вот почему было решено реконструировать перевальный участок и построить двухпутный Сурамский тоннель.

В канун нового, 1887 года вице-представитель Государственного временного управления железных дорог и руководитель строительства тоннеля Фердинанд Донатович Рыдзевский сделал первый удар киркой. После этого торжественного символического акта начались работы, продолжавшиеся четыре года.

Известно, что сооружение всякого тоннеля ведется с двух сторон. Строители, направляемые геодезистами, идут навстречу друг другу. Малейшая ошибка в измерениях может привести к тяжелым последствиям: два встреч-

СУРАМСКИЙ ТОННЕЛЬ

ных хода разойдутся и не встретятся в назначенном месте. Исправление такой ошибки сложно и требует дополнительных средств и времени.

В мировой практике строительства тоннелей подобные ошибки хотя и редко, но бывали...

При постройке Сурамского тоннеля все наземные и подземные геодезические работы были выполнены с высокой степенью точности. Не зря в технической литературе Сурамский тоннель справедливо называют памятником высшему достижению отечественного инженерного искусства прошлого века. Здесь применили прогрессивный метод расчета твердости горных пород. Несмотря на неблагоприятные геологические и гидрогеологические условия, скорость проходки достигала в среднем 10,67 м в сутки, в то время как в странах Западной Европы и Америке она достигала в среднем всего 8,35 м в сутки.

Точность работ была исключительно высокой: оси направляющих ходов разошлись в горизонтальной плоскости лишь на 12,8 см, а в вертикальной — только на 4,3 см. Это гораздо меньше допустимых по техническим условиям расхождений. Так что не может быть и речи о какой-то «ошибке» при постройке Сурамского тоннеля.

Легенда и ее опубликованные в печати варианты не называют фамилию руководителя строительства тоннеля. Но она есть в научно-технической литературе — **Фердинанд Донатович Рыдзевский**.

«ВОТ ОН, ВТОРОЙ СЛЕВА!»

Какова же его судьба? Может быть, он умер во время строительства тоннеля? Или в самом деле покончил жизнь самоубийством 12 октября 1888 года — в день встречи двух ходов? Может быть, народная молва связала его самоубийство с мнимой ошибкой в расчетах?

Снова поиски. Книги, чертежи, отчеты... В одной из книг, в «Кратком описании постройки казенного участка обходной линии Сурамского перевала» (Тифлис, 1890 г.) есть приложение № 4 — «Список служащих, состоявших при работах по постройке 2-го участка обходной линии Сурамского перевала». В этом списке бесменным начальником работ с 26 июня 1886 года до конца строительства назван инженер путей сообщения Фердинанд Донатович Рыдзевский.

Летом 1965 года я выехал в район Сурамского тоннеля. Поиски привели

меня в Хашури — небольшой городок, расположенный на берегу Куры. Одна из его достопримечательностей — краеведческий музей. Может, мне помогут хашурские краеведы?

Оказалось, что директор музея В. Гургенидзе несколько лет потратил на изучение истории постройки Сурамского тоннеля. Он собрал обширный материал, по его инициативе были организованы две исследовательские группы.

В 1964 году В. Гургенидзе через газету «Ленинели» («Ленинец»), которая издается в городе Зестафони на грузинском языке, обратился к старикам — бывшим участникам строительства тоннеля — с просьбой помочь музею своими воспоминаниями и документами.

Первым на призыв директора музея откликнулся житель села Деиси Орджоникидзевского района инженер А. Лежава. Мать его сохранила фотографию пятидесятилетней давности, на которой строители Сурамского тоннеля сняты вместе с хозяином дома. Она утверждает: на фотоснимке запечатлен руководитель работ — инженер Рыдзевский, а снимок сделан в память стыковки двух направляющих ходов тоннеля.

Но сотрудники музея решили еще раз проверить полученные сведения. Они разыскали колхозника Г. Квернадзе — бывшего строителя тоннеля. Взглянув на фотографию, он сразу сказал: «Вот он, Рыдзевский. Сидит второй слева».

Но ни в семье Лежава, ни в семьях других многочисленных участников строительства тоннеля, с которыми удалось побеседовать В. Гургенидзе и другим краеведам, никто ничего не слышал ни о каком трагическом самоубийстве, которое прямо или косвенно было бы связано со строительством тоннеля.

ТАЛАНТЛИВЫЙ СТРОИТЕЛЬ

Сотрудники краеведческого музея послали запрос в Варшаву. В столице Польши нашелся девяностолетний пенсионер, старый железнодоро-



Строители Сурамского тоннеля. Сидит второй слева — Ф. Рыдзевский. 1888 г.

рожник А. Лиговский, лично знавший инженера Ф. Рыдзевского. Ему послали копию фотографии. Антон Лиговский подтвердил, что на фотографии снят инженер Рыдзевский. Старый поляк сообщил, что Ф. Рыдзевский после постройки Сурамского тоннеля много лет был управляющим Варшавско-Венской железной дороги.

Недавно выяснилось, что до приезда в Грузию Ф. Рыдзевский построил в Крыму Севастопольский тоннель. Он был автором проекта, руководителем или участником строительства Уссурийского, Круго-Байкальского, Джульфинского и многих других тоннелей в нашей стране. Он является автором неосуществленного проекта железной дороги через Главный Кавказский хребет.

Ну, а как же черный обелиск у западного входа в Сурамский тоннель? — спросит читатель. Выяснилась и его история: он был установлен в связи с посещением строительства тоннеля в октябре 1888 года царем Александром III. Об этом гласил текст на гранитном постаменте обелиска. Но верноподданническая надпись была уничтожена во время революции.

Так грузинским краеведам удалось установить имя человека, чье высокое инженерное мастерство не менее удивительно и достойно уважения, чем и связанная с ним бесспорная, но очень романтическая легенда.



Все о Земле, или нужна ли законченность в рассказе о гипотезах?

Потребность в такой книге ощущалась давно. За последнее десятилетие возник довольно чувствительный разрыв между бурными успехами геологии и тем, что знает о них массовый читатель. Нужен был хороший толмач, переводчик языка геологии на общедоступный язык популяризации. С этой задачей автор книги «Спор о загадочной планете» Дмитрий ВИЛЕНКИН справился уверенно. Ему удалось показать планету как бы в разрезе: ядро коры, атмосфера, околоземное космическое пространство. Из разрозненных сведений, которые читатель, может быть, уже и встречал, складывается новая и цельная картина. Прирученные, например, к мысли о том, что лунные приливы в конце концов останутся вращением Земли, мы неожиданно узнаем, что солнечные вспышки, наоборот, «подхлестывают» вращение планеты. Больше того: они-то, очень сложными путями перераспределяя давление атмосферы на кору, и являются, вероятно, «спусковыми крючками» землетрясений. А хемоавтотрофы, эти удивительные бактерии-химики, создающие в недрах селитру? Оказываются, точный рецепт их применения еще в XVII веке Алексей Михайлович — «тишайший» — выпустил в виде царского указа.

Книга Д. Виленина в целом добротная. Это заметное явление в научно-популярной литературе. Но увлекательность вновь открытых научных фактов, новых гипотез, описываемых популяризатором, не дает ему права быть нетребовательным к литературной форме произведения. Наоборот. Чем значительнее научное содержание книги, тем отточнее, законченнее должна быть ее литературная форма, композиция, язык. Начнем с малого, с заглавия. Не думаю, чтобы покупатель сразу сообразил, о какой из «загадочных планет» идет речь: о Марсе или Венере. Причисление Земли к лику «загадочных планет» — это штамп, который не делает заглавие оригинальным и точным.

Откроем книгу. Вводная аннотация обещает: «О практических достижениях геологии повествует самостоятельный раздел». Какой? «Что есть руда»? «Месторождения наступают»? Или «Путешествия в антикосмос»? Вольно или невольно автор мешает читателю ориентироваться в главах, быстро найти заинтересовавшие его места.

Радует свежесть композиционных приемов, изобретенных Д. Вилениным. Эпиграфом никого ныне не удивишь. Но если к главам подобрать эпиграфы из книги, вышедшей 60 лет назад и притом посвященной той же теме, — успехи геологии предстанут в сравнении особенно осязаемо. Это находка. Еще одна находка — «привалы» после каждой главы. К сожалению, использованы они неумело. Тут допущен некий психологический просчет. Читатель, проглотив насыщенную информацией главу и подойдя к «привалу», жаждет отдыха, разрядки, улыбки, облегченного текста. А вместо этого ему, как ученику в школе, предлагают «повторение пройденного»: конспект главы, сухие итоги.

И вот что еще огорчительно. Свободная, разговорная манера, избранная автором, временами выходит у него из повиновения. Появляется многословие, исчезают лаконизм, отточенность, мутнеет мысль, неряшливым становится и язык: «А прямые предки нас с вами еще копошатся на дне» (стр. 138).

«Ибо бокситы создают не глубинные, а поверхностные процессы переработки вещества» (стр. 217).

Но все же... Нет, я не стал бы утруждать читателя этим разбором книги, если бы не был уверен: ее стоит прочесть.

Сергей ГУЦЕВ

ПРОЕКТЫ МИНУВШЕГО ВЕКА...

В XIX столетии появилось немало забавных с сегодняшней точки зрения проектов. Изобретатели не довольствовались достижениями только генеральной цели. Они старались использовать и побочные, случайные возможности каких-то механизмов или явлений природы. Заглянув в минувший век, трудно сдержать улыбку при виде «проектов утилизации» — так по-тогдашнему называлась эта область человеческой деятельности.

1. Венгр Бела фон Сентмиклоши решил довести до конструктивного совершенства идею полета на птицах, изложенную в свое время Сирано де Бержераком и небезызвестным бароном Мюнхгаузеном. В 1895 году Сентмиклоши получил привилегию на «птицелет — управляемое приспособление для перемещения тяжелых путем совместного впрягания большого числа птиц».

Каждую птицу следовало одеть в сбруйку, состоящую из ошейника с поясом и соединяющей их планки. По бокам пояс был снабжен двумя кольцами, а ошейник — стерженьком. За кольца и стержни сбруек пернатые были связаны шнурами с огромными сетками на обручах. По общей вертикальной оси обручей проходила штанга со свободно сидящим внизу кольцом для подвески корзины. Устройство сбруйки обеспечивало неизменное положение корпуса птицы относительно обруча. Для перемены курса надо было повернуть штангу горизонтальной рукояткой. С каждого обруча в корзину спускались шнуры регулирования скорости, позволявшие изменять зазор между обручами. При уменьшении зазора движения птиц нижнего и среднего ярусов были стеснены, и следовательно, скорость птицелета падала.

2. Русский техник В. Сухарников предложил накапливать энергию давления поезда на рельсы.

У рельса устанавливается качающаяся педаль. Один ее конец отжимается вниз проходящими поездами, другой в это

время поворачивает храповое колесо. Оно связано цепью и тормозом с другим колесом. Качания путевой педали постепенно поднимают специальный груз и накапливают потенциальную энергию, которую можно употребить для пуска динамо-машин, перевода стрелок и семафоров. В тот момент, когда груз достигает максимальной высоты, разъединитель автоматически прерывает сцепление педали с храповым колесом.

3. Около 1890 года в Америке появились своеобразные детские качели. Они были соединены с мотылем-кривошипом стиральной машины. Как ни странно, главным достоинством этого устройства изобретатели считали не то, что им удалось извлечь выгоду из самого распространенного детского развлечения, а то, что горизонтальная ось машины была заменена на вертикальную, ввиду чего мыльный раствор не должен был расплескиваться.

4. Ламповар — вдохновенное творение телеграфного чиновника Алоизия Шмитца. В ламповый шар, или «тюльпан», вставляются штатив на трех ножках, изогнутых по форме лампового стекла и стянутых сверху ободком. На ободок надевается конфорка конической формы. Ее размер зависит от величины посуды. Для регулирования тяги такие конфорки делали с разными числом и формой отверстий на стенках.

5. Дошлый американец Михельсон из Чарльстона соорудил кресло-качалку с двойными мехами под сиденьем. При качании эти мехи попеременно нагнетали воздух в резервуар над спинкой, откуда воздух выходил по трубке, наигрывая мелодии, милые сердцу качающегося. Звуки моделировала лента с отверстиями, перематываемая приводным ремнем от вентилятора при резервуаре. При желании освежиться сидящий в кресле мог направить струю воздуха не на музыкальную ленту, а себе на голову.

6. Немец Иенш из Бреслау предложил использовать силу встречного ветра при движении поезда. На лобовой стенке локомотива монтируется турбина Т с двумя рядами лопастей — по радиусам и под углом к ним. С помощью трансмиссии ТР турбина приводит в действие динамо-машину Д на тендере, питающую аккумуляторы А. Система включается разъединителем Р у кабины машиниста.

В. ПЛУЖНИКОВ

СОДЕРЖАНИЕ

Будущее Сибири, ее пути и проблемы	1
В. Латышев, инж. — Плазма, магнит и фантазия	2
1917—1967	3
Летопись великого пятидесятилетия	4
Ю. Медведев — «Я, капитан моего собственного судна...»	5
«Живой мертвец»	7
«БИТ». Выпуск 1	8
В. Орлов — Козни статистики	11
Время искать и удивляться	11
Короткие корреспонденции	12
Человек, город, автомобиль	14
В. Кирсанов — Завивка	17
Е. Успенский — Верецагинская картина найдена!	18
Антей	19
Вскрывающая конверты...	22
С. Гансовский — Летящие сквозь мгновенье	24
Стереоскан	26
Клуб «ТМ»	28
Вокруг земного шара	30
Антология таинственных случаев	
Рейсы «земля — ничто»?	33

В. Виноградов, инж. — А все-таки каким будет театр будущего?	35
Стихотворение номера	35
Шоферские байки	36
С. Житомирский, инж. — Доклад № 10. Новый транспорт города — «цветок»	37
Судьба реликвий	38
В. Маргвелашвили — Сурамский тоннель	38
Книжная орбита	40
В. Плужников — Проекты минувшего века...	40

ОБЛОЖКА художников: 1-я стр. — Р. Авотина (к рассказу Гансовского), 2-я стр. — Н. Вечканова, 3-я стр. — В. Плужникова, 4-я стр. — Н. Рожнова (к статье «Завивка»).	
ВКЛАДКИ художников: 1-я стр. — К. Арцеулова, 2-я и 4-я стр. — Н. Рожнова, 3-я стр. — А. Побединского и О. Спиридовича.	
Макет Н. Перовой.	

Главный редактор В. Д. ЗАХАРЧЕНКО

Редколлегия: М. Г. АНАНЬЕВ, К. А. БОРИН, В. В. ГОЛУБОВСКИЙ, К. А. ГЛАДКОВ (научный редактор), В. В. ГЛУХОВ, П. И. ЗАХАРЧЕНКО, О. С. ЛУПАНДИН, И. Л. МИТРАКОВ, А. П. МИЦКЕВИЧ, Г. И. НЕКЛУДОВ, В. И. ОРЛОВ, В. Д. ПЕКЕЛИС, А. Н. ПОБЕДИНСКИЙ, Г. И. ПОКРОВСКИЙ, Г. С. ТИТОВ, И. Г. ШАРОВ, Н. М. ЭМАНУЭЛЬ. Адрес редакции: Москва, А-30, Суцневская, 21. Тел.: Д 1-15-00, доб. 4-66; Д 1-86-41; Д 1-08-01. Рукописи не возвращаются.

Художественный редактор Н. Вечканов

Технический редактор Л. Будова

Издательство ЦК ВЛКСМ «Молодая гвардия»

Т03336 Подп. к печ. 20/II 1967 г. Бумага 61×90¹/₈. Печ. л. 5,5 (5,5). Уч.-изд. л. 9,3. Тираж 1 550 000 экз. Заказ 2815. Цена 20 коп.

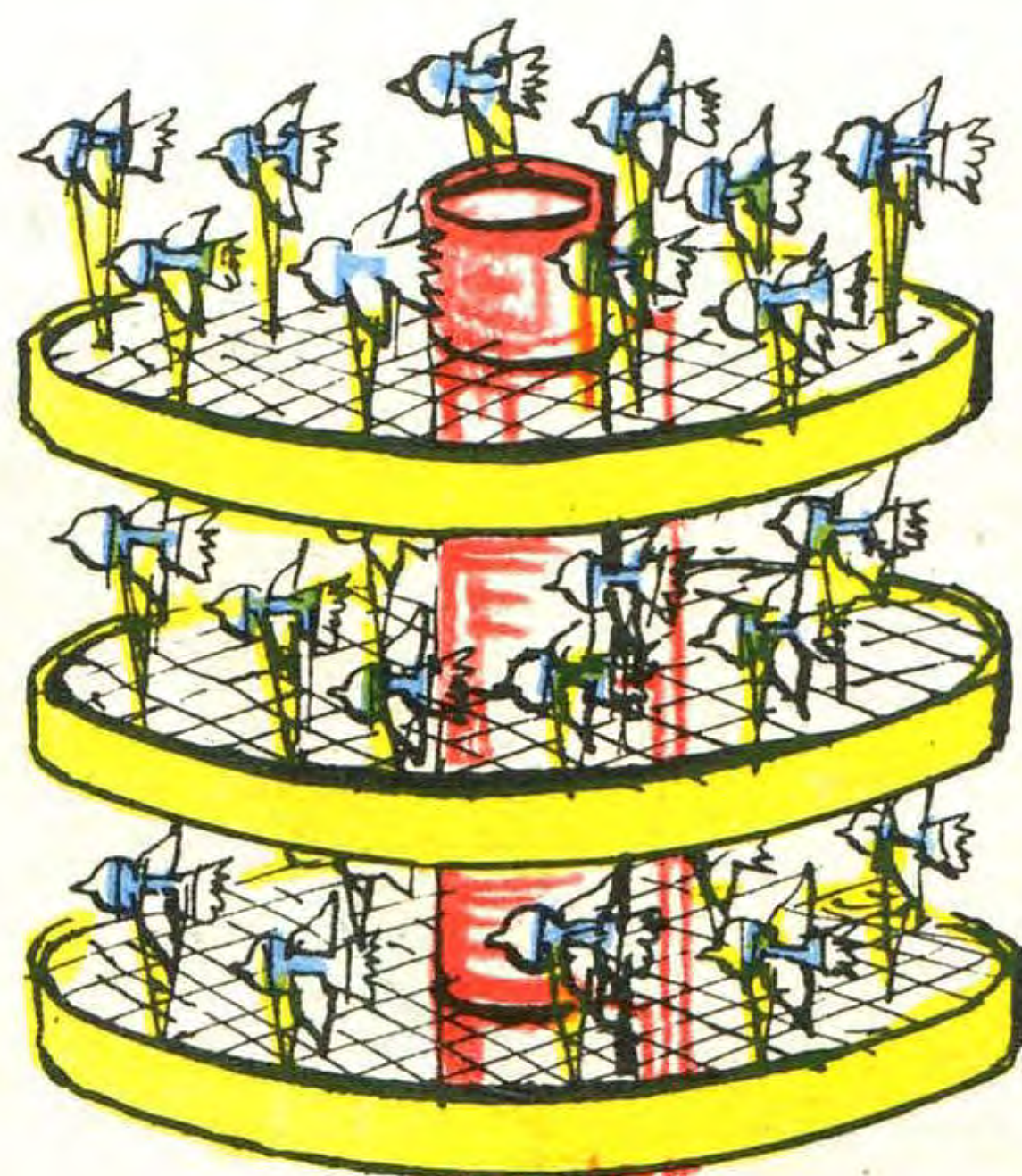
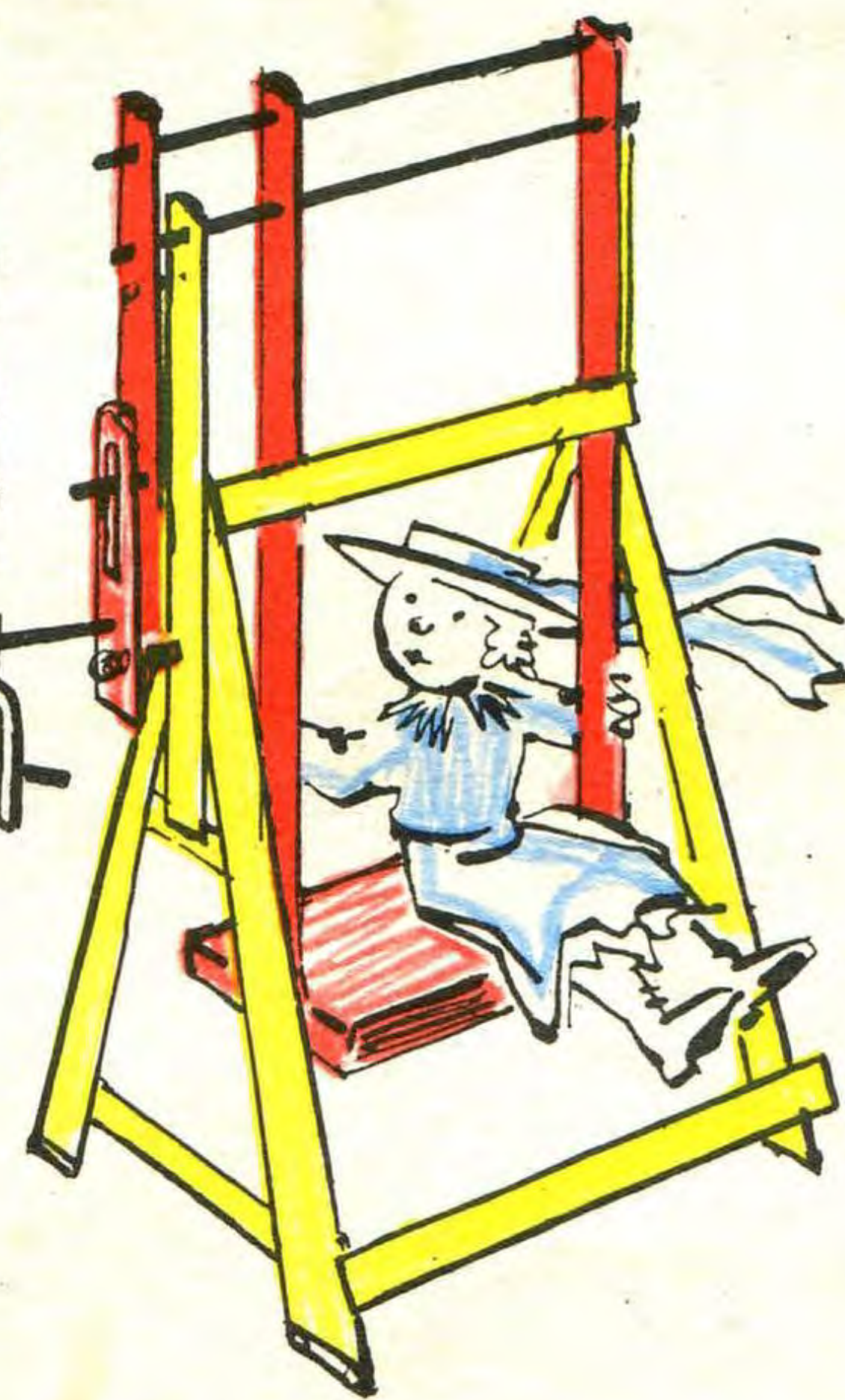
С набора типографии «Красное знамя» отпечатано в ордена Трудового Красного Знамени Первой Образцовой типографии имени А. А. Жданова Главполиграфпрома Комитета по печати при Совете Министров СССР, Москва, Ж-54, Валовая, 28. Заказ 1168. Вклады отпечатаны на Чеховском полиграфкомбинате Главполиграфпрома Комитета по печати при Совете Министров СССР, г. Чехов Московской области.

ПРОЕКТЫ МИНУВШЕГО ВЕКА

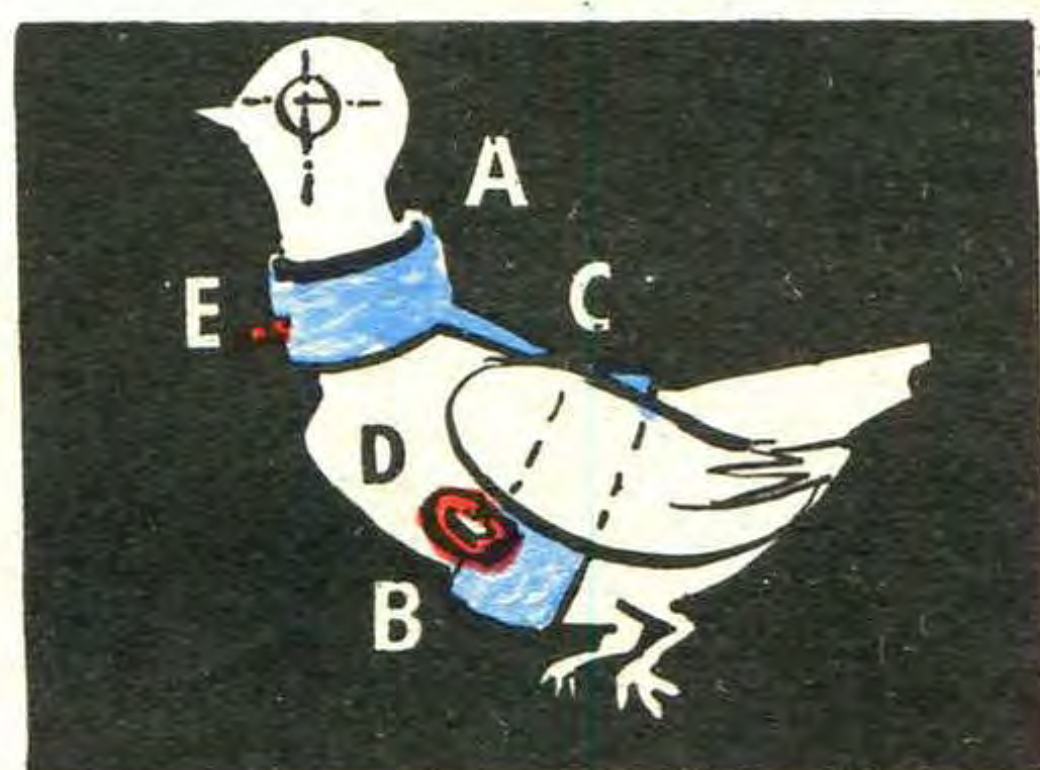
УТИЛИЗАЦИЯ
ЭНЕРГИИ



КАЧЕЛЬНАЯ
СТИРКА БЪЛЬЯ



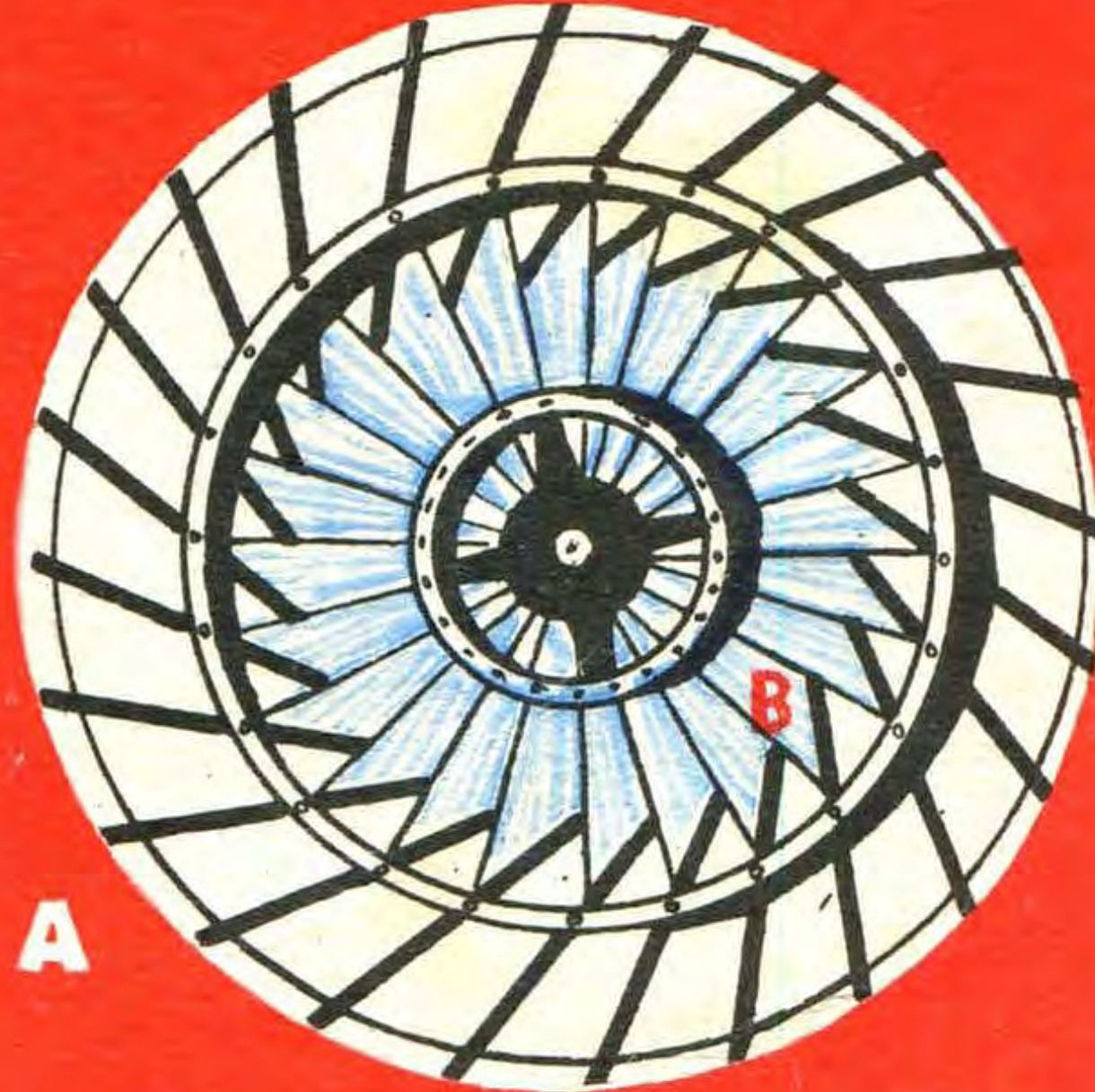
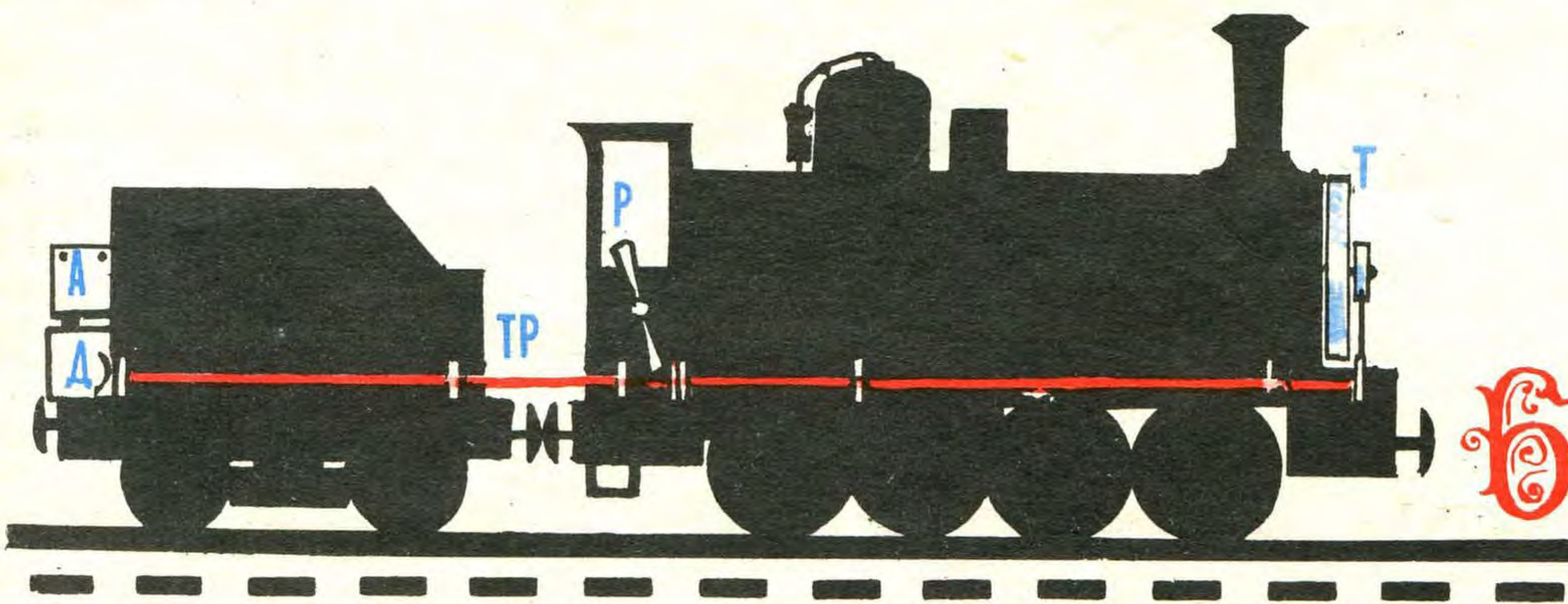
1



ЛАМПОВАРЬ



5



РЕШЕНИЕ
ИНЖЕНЕРА
СПИЦЫНА

Т
М **техника-**
молодежи **3**
1967

ЦЕНА 20 коп. ИНДЕКС 70973