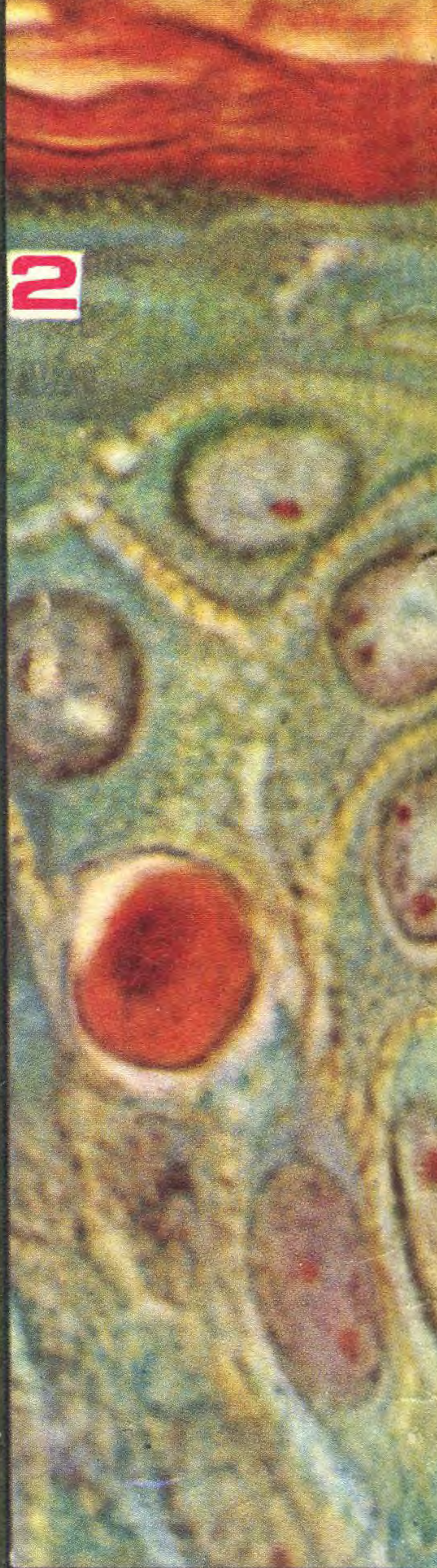


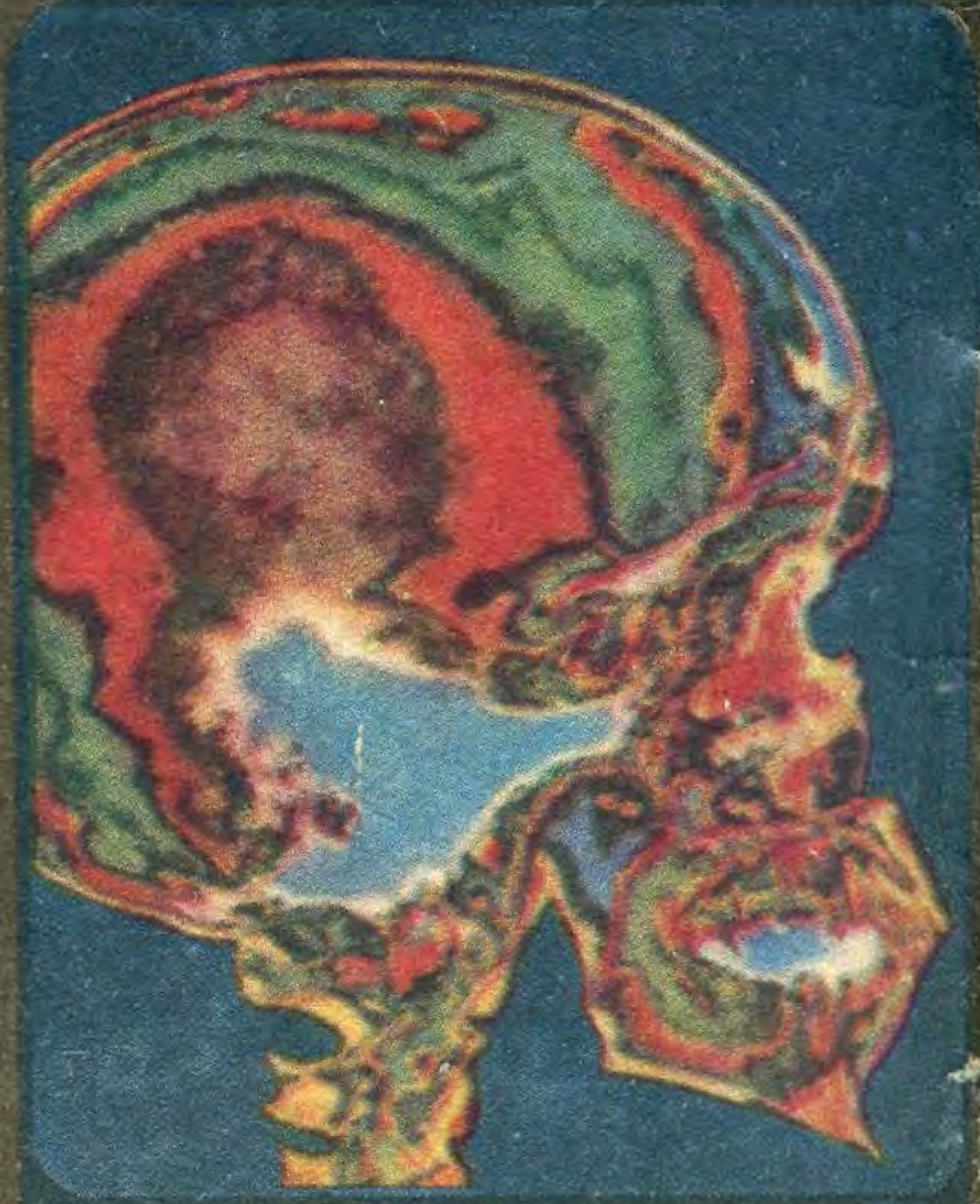
ЕСЛИ БЫ ОНА ПОЯВИЛАСЬ В НАЧАЛЕ ВЕКА ..

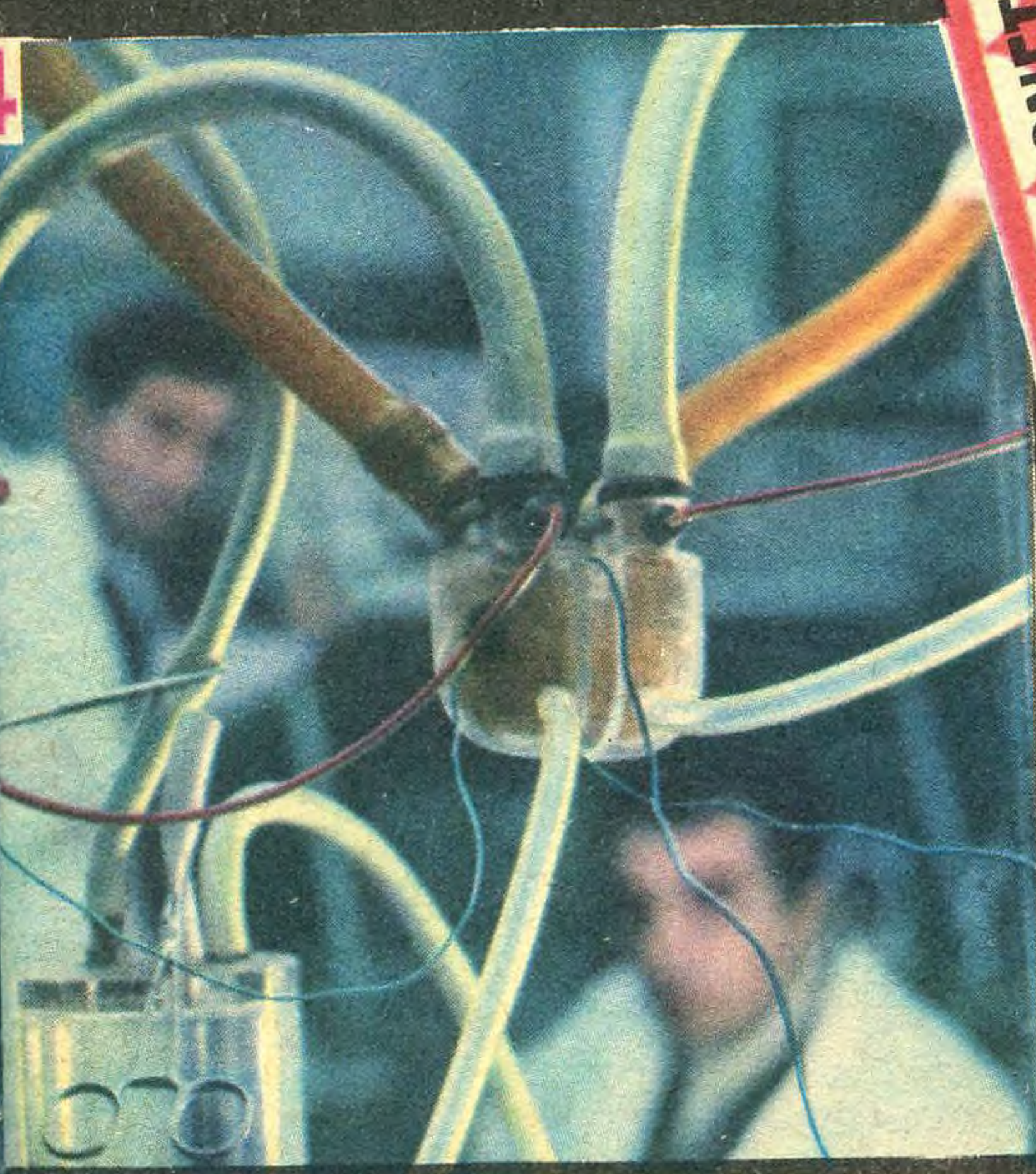


ТЕХНИКА-10
МОЛОДЕЖИ 1971



ВРЕМЯ ИСКАТЬ И УДИВЛЯТЬСЯ





1. Покоритель заснеженных гор.
2. Аквариум для солнечных лучей.
3. Светящиеся контуры живого.
4. Пластмассовое сердце.
5. Прозреет ли «великий слепой»?
6. Ремонтная служба Нептуна.
7. Магнитная связка — это удобно.

Пролетарии всех стран, соединяйтесь!

ТЕХНИКА-10
МОЛОДЕЖИ 1971

Ежемесячный общественно-политический, научно-художественный и производственный журнал ЦК ВЛКСМ, 38-й год издания



ELAN

ELAN

TWEN

EXACT

GLASS MAGNETIC

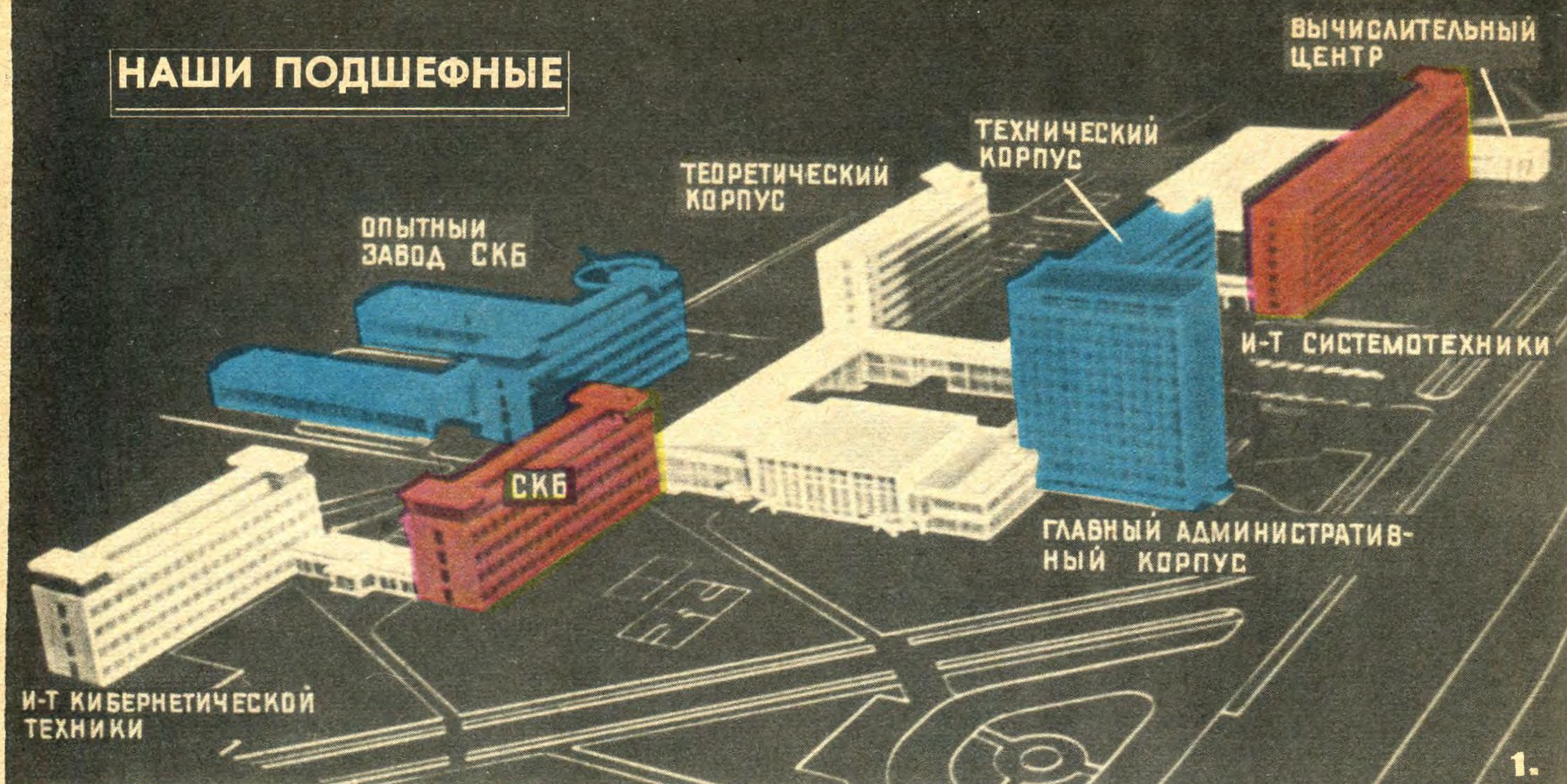
FIBERGLASS GLASS MAGNETIC

FIBERGLASS GLASS MAGNETIC

5

6

7



Флагман кибернетического будущего

Пожалуй, известный тезис о том, что в наше время наука превращается в непосредственную производительную силу, справедлив прежде всего применительно к кибернетике. Несмотря на свою молодость, «наука об управлении в сложноорганизованных системах» буквально на глазах революционизирует производство. Сотни книг и статей посвящены «кибернетическому будущему», которое уже сейчас во многом стало «настоящим». Особенно грандиозные перспективы сулит внедрение кибернетической техники и методики в условиях планового социалистического общества. Поэтому «кибернетизация» у нас — дело государственное. Достаточно ознакомиться с Документами XXIV съезда КПСС, с Отчетным докладом Генерального секретаря ЦК КПСС тов. Л. И. Брежнева, чтобы убедиться: партия и правительство видят в развитии электронно-вычислительных машин (ЭВМ) и автоматизированных систем управления (АСУ) основной рычаг ускорения темпов научно-технической революции, главное средство интенсифика-

ции народного хозяйства и подъема материального благосостояния народа. Естественно, Ленинский комсомол, советская молодежь не остаются в стороне. Например, московские комсомольцы, как рассказывалось в статье первого секретаря МГК ВЛКСМ тов. С. Купреева, объявили шефство над внедрением ЭВМ и АСУ (ТМ, 1971, № 5). А в канун XXIV съезда КПСС Всесоюзной ударной комсомольской стройкой объявлено создание Кибернетического центра в столице Советской Украины — городе-герое Киеве...

Киев выбран не случайно. Десять лет назад там возник первый в стране Институт кибернетики АН УССР, который вскоре превратился в мощную научно-исследовательскую организацию и по ряду направлений занял ведущее положение в мировой и отечественной науке.

Значительны успехи института в развитии общей теории автоматов и создании теоретических основ автоматизации проектирования ЭВМ и сложных АСУ, в разработке экономико-математических моделей и мето-

дов оптимизации для решения народнохозяйственных задач планирования, управления и проектирования.

Теоретические изыскания — база для практики. Только в последние годы были разработаны и переданы в серийное производство управляющая машина широкого назначения «Днепр», машины для инженерно-технических расчетов «Промінь», «Мир», «Мир-2», «Искра» и «Рось», информационно-управляющая система «Днепр-2». Высокий международный авторитет завоевала ЭВМ для автоматизированного управления электроннолучевой обработкой материалов «Киев-67» и машина для биоэлектрического управления.

«Мир-2», в частности, первое устройство, которое позволяет производить вычисления не только в цифровой, но и в буквенной форме.

Значительных успехов достигли украинские кибернетики в разработке и внедрении автоматизированных систем управления производством (АСУП). Сначала — первая в стране АСУП «Львов», затем — системы проектирования ЭЦВМ, управления работой автотранспорта города Киева и материально-техническим снабжением республики, ряд систем автоматизации сложных научных и промышленных экспериментов.

Выполнено немало важных работ по применению экономико-математических методов для решения задач оптимального планирования, проектирования и управления. Достигнут значительный экономический эффект.

В 1969 году за большие заслуги в развитии кибернетической науки и подготовку высококвалифицирован-

ПЯТИЛЕТКЕ — УДАРНЫЙ ТРУД,

МАСТЕРСТВО И ПОИСК МОЛОДЫХ!

ных кадров Институт кибернетики АН УССР награжден орденом Ленина.

В настоящее время институт — достаточно крупная организация, способная решать важные задачи. В его составе десятки отделов и лабораторий, СКБ с опытным заводом, вычислительный центр. При институте создан Республиканский фонд алгоритмов и программ, один из крупнейших в стране. Общая численность сотрудников превышает 3000 человек, из них 6 академиков и членов-корреспондентов, 27 докторов и более 200 кандидатов наук.

Однако программа исследований настолько широка, задач так много, что рамки одного института стали тесноваты. В этих условиях для действенной координации и управления научно-исследовательскими и опытно-конструкторскими темами в области кибернетики президиум АН УССР принял решение: создать комплексное научное учреждение нового типа, объединяющее несколько родственных институтов с обеспечением принципа централизованного планирования комплексных работ, распределения и перераспределения материальных ресурсов, расстановки и использования кадров. На этот Кибернетический центр возлагается проведение фундаментальных исследований в области теоретической, экономической, технической и биологической кибернетики, внедрение эффективных экономико-математических методов и технических средств кибернетики в народное хозяйство и культурное строительство страны.

Украинские кибернетики уже сейчас занимают активную позицию в совершенствовании теории управления сложными системами с учетом социальных факторов. От рассмотрения оптимальных вариантов управления заводом до проблем научного руководства республикой — вот диапазон их изысканий. Большое внимание уделяется теории управления самим развитием науки: новым дисциплинам — прогнозированию и науковедению.

В Кибернетическом центре будут общие для всех институтов информационные и инженерно-технические службы, а также научно-организационные и административные подразделения.

А что сделано к настоящему моменту? Дело идет полным ходом. Уже завершена первая очередь строительства и дополнительно вве-

дены в эксплуатацию два лабораторных корпуса. В районе корпусов основного назначения вырастает жилищный массив, объекты учебного и культурно-бытового назначения.

У нового научного центра достаточно проблем и трудностей. Комсомол, взяв над ним шефство, может внести весомый вклад в создание «флагмана кибернетического будущего». Об этом шла речь на встрече, которая состоялась в Киеве, между представителями Института кибернетики АН УССР и журнала ЦК ВЛКСМ «Техника — молодежи».

— Самое главное для нас — кадры, — говорит Светлана Кочура, секретарь комитета ВЛКСМ института. — На сегодняшний день к нам по комсомольским путевкам направляются десятки молодых строителей, монтажников, столяров, маляров. Средний возраст работающих — 26—27 лет. Но ведь завтра, через год-два, нам потребуются сотни людей с начальным, средним и высшим «кибернетическим» образованием. Нельзя забывать — в 1975 году штат Кибернетического центра превысит 6 тыс. человек.

Киевский горком комсомола организует в новом учебном году «кибернетическую школу». Занятия в ней будут вести ведущие украинские специалисты по электронно-вычислительной технике и теории управления. Ставятся довольно трудоемкие задачи: преодолеть «психологический барьер» у рабочих, переподготовить с кибернетической точки зрения среднее звено, внести существенные коррективы в программы вузов. Без решения этих задач дело просто не пойдет. И комсомол как шеф отчетливо осознает сложность проблемы, ищет пути эффективной помощи киевскому кибернетическому комплексу.

1. Так выглядит макет Кибернетического центра. На окраине Киева уже выросли корпуса новых институтов, лабораторий, административных зданий (закрашены коричневым), строятся объекты второй очереди (синие).

2. Один из участников «трудового десанта», член болгарской делегации.

3. Вот они, представители славного отряда молодых строителей Кибернетического центра: комсомолцы Вера Стативка (СУ-18), Вячеслав Солотюк (комиссар стройки), Вячеслав Сивак (СУ-38).

4. На митинге — участники «трудового десанта», представители советской и болгарской молодежи.





Д. ЖИМЕРИН,
член-корреспондент АН СССР, заместитель председателя
Государственного комитета Совета Министров СССР
по науке и технике

БАЙКАЛ

ИНФОРМАЦИИ

В начавшейся пятилетке советские ученые и инженеры приступили к созданию общегосударственной автоматизированной системы сбора и обработки информации (сокращенно ее называют ОГАС). Когда пытаешься мысленно представить себе весь этот огромный комплекс, невольно возникает мысль о Байкале. Более трехсот тридцати рек несут ему свои воды. У них множество притоков, в которые, в свою очередь, впадают многочисленные ручьи. А ручьи берут свое начало в родниках и ключах.

Сравнение не случайно. В системе ОГАС тоже есть свои реки и притоки, только течет по ним не вода, а информация, разнообразные сведения о производственной деятельности трудовых коллективов.

У ИСТОКОВ СИСТЕМЫ

Начнем с истоков. Родники и ключи информации — цехи заводов и фабрик, бригады колхозов и совхозов, отделы плановых, снабженческих и других организаций. Там рождаются данные о производительности труда и качестве продукции, о выполнении плана и недостатках производства, о создании новых изделий, пуске автоматических линий и т. п. Первичные сведения поступают в заводские автоматизированные системы управления (АСУП). Они помогают в любой момент получать всю необходимую текущую информацию о состоянии дел на отдельных участках и на предприятии в целом. Магнитная память электронно-вычислительной машины фиксирует данные сразу же, как только они появляются на свет. ЭВМ запоминает все: нормативы, количество запасных частей, состав оборудования, график ремонта, сведения о трудовых ресурсах, маршрутах транспорта, фонде заработной платы и многое, многое другое.

Мало того. ЭВМ постоянно следит за ходом производства. В отличие от человека машина никогда не забывает, какие детали и когда надо доставить из цеха в цех, передать на сборку. Электронный диспетчер не допускает простоев оборудования и непроизводительных затрат рабочего времени.

Сегодня АСУП уже не вызывают особого удивления. За истекшую пятилетку более двухсот предприятий в том или ином объеме ввели их в действие. Они есть на Львовском телевизионном, 1-м подшипниковом, Минском тракторном и Томском электромоторном заводах, на «Фрезере», «Точэлектроприборе». На предприятиях

энергетики, металлургии, химии введены автоматизированные системы сбора и обработки информации, управления отдельными технологическими процессами.

Накоплен опыт проектирования, монтажа и эксплуатации АСУП. Он поможет с большей уверенностью автоматизировать управление. А сделать предстоит немало. В новой пятилетке более 1800 предприятий — около трети всех существующих в стране — должны перейти на управленческую автоматику. И это параллельно с автоматизацией самого производства.

ВТОРАЯ СТУПЕНЬ

Заводская АСУП, несмотря на все свои достоинства, может оптимизировать или устранить недостатки планирования в пределах предприятия. Но рабочий ритм зависит и от заводов-поставщиков. А действия смежников тоже нужно координировать.

Конечно, лучше всего создать на каждом предприятии-поставщике свою АСУП. И тогда уже ЭВМ, а не люди проследят за тем, чтобы вовремя выполнялись все заявки заказчиков. Ну, а если объединить эти системы между собой линиями связи, то работать станет легче

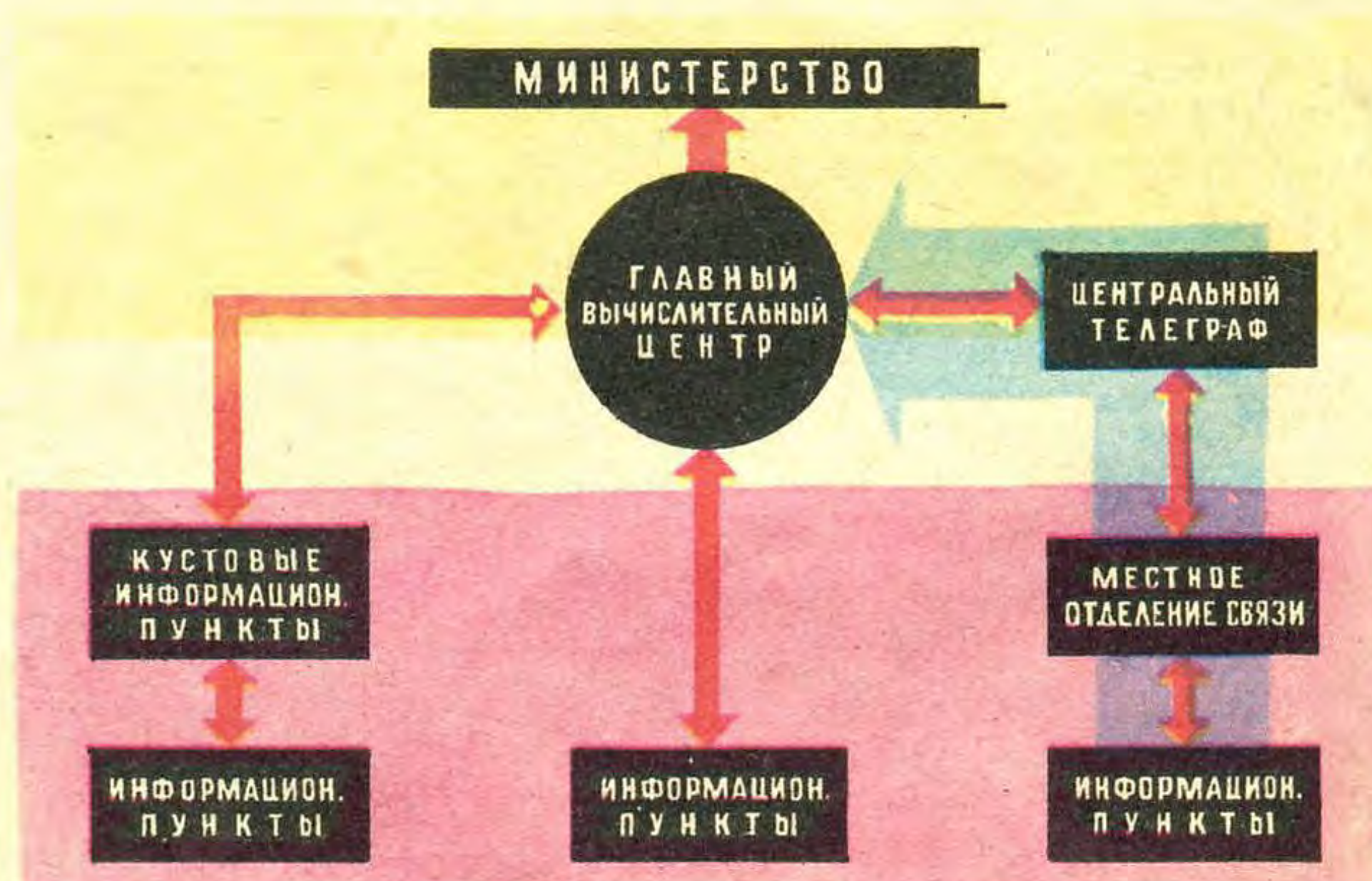


Схема потоков информации в ОАСУ — отраслевой автоматизированной системе управления.

Развернуть работы по созданию и внедрению автоматизированных систем планирования и управления отраслями, территориальными организациями, объединениями, предприятиями, имея в виду создать общегосударственную автоматизированную систему сбора и обработки информации для учета, планирования и управления народным хозяйством на базе государственной сети вычислительных центров и единой автоматизированной сети связи страны. При этом обеспечить с самого начала проведение принципа организационного, методологического и технического единства этой системы.

Из Директив XXIV съезда КПСС

всем. Один электронный диспетчер будет сообщать другому, какие детали следует прислать и к какому сроку.

Но реки информации должны еще сливаться в большую реку, именуемую «сведения о работе отрасли». Укрупненный поток данных поступит в вычислительный центр министерства. Головная система управления сможет автоматически получать от информационных пунктов предприятий все необходимые сведения о ходе производства. За картиной экономического состояния отрасли можно будет следить непрерывно.

Сейчас более половины всех промышленных министерств разрабатывают отраслевые автоматизированные системы управления (ОАСУ). Частично они уже введены в действие. Например, в министерствах приборостроения, радиопромышленности, электронной промышленности есть вычислительные центры. Плановые расчеты, контроль за ходом производства, анализ движения материальных фондов, финансовых средств и кадров возложены на ЭВМ.

Таким образом, АСУП формируются на разных уровнях. Пятилетний опыт перестройки управления позволил Госплану и Государственному комитету Совета Министров СССР по науке и технике составить проект на 1971—1975 годы. К концу пятилетки все союзные министерства промышленности, транспорта, строительства и сельского хозяйства должны разработать и полностью или частично внедрить у себя ОАСУ. Эту работу проделают и многие республиканские министерства и ведомства. Значительно вырастет объем машинных экономических расчетов в Госплане, Госснабе, ЦСУ и других организациях.

О масштабе этих расчетов дает представление хотя бы такой пример. Энергетический институт имени Г. Кржижановского и Вычислительный центр Госплана рассчитали на ЭВМ 50 вариантов топливно-энергетического баланса страны на 1975, 1980 и 2000 годы. Учтены возможности 300 источников и запросы 2 тысяч потребителей топлива. Ясно — проведение подобных расчетов обычными методами невозможно.

РЕКИ ВПАДАЮТ В ОЗЕРО

Продолжим наше сравнение информационных потоков с реками Байкала. Потоки данных в конце концов устремятся в единый вычислительный центр — мозг общегосударственной автоматизированной системы сбора и обработки информации. И это сразу же поднимет эффективность работы всех ЭВМ на новую, более высокую ступень. Ведь возможностей любой, даже самой совершенной, электронной машины может не хватить для решения сложных общесоюзных проблем управления. А объединенной сети ЭВМ будет под силу решение любых, даже самых фантастических, задач.

РЕШЕНИЯ ПАРТИЙНОГО СЪЕЗДА — В ЖИЗНЬ!

И дело здесь не только в простом суммировании памяти многих десятков, сотен вычислительных машин. Тогда перед нами была бы просто гигантская электронная библиотека. По приказу человека автоматизированная система станет подбирать и перерабатывать информацию, составлять прогнозы и отчеты по самым различным вопросам.

Делать это единому вычислительному центру будет не так уж трудно. Ведь все производственные, отраслевые системы будут соединены между собой линиями связи, и считанные минуты потребуются для получения любой справки. Кроме того, каждая из включенных в систему машин сможет воспользоваться не только своими данными, но и тем, что хранится в памяти других ЭВМ, даже находящихся на расстоянии сотен километров.

Будет у Байкала информации и своя Ангара. Из центрального вычислительного центра страны потекут сведения, на основе которых люди станут планировать все народное хозяйство. Да, именно люди, а не машины. Ведь машина в конечном счете лишь орудие человека.

Создание огромной общегосударственной автоматизированной системы управления — дело не двух-трех лет и даже не одного пятилетия. Потребуются годы и годы напряженной работы. Вот лишь некоторые из проблем, которые предстоит решить.

Ныне ОАСУ оснащаются электронновычислительными машинами нескольких типов: «Минск», БЭСМ, «Урал», серии М. Степень математического обеспечения их неодинакова. Наиболее подготовлена для использования в отраслевых системах машина второго поколения «Минск-32». Она и будет внедряться в первую очередь. Однако надо ускорить разработки и выпуск ЭВМ третьего поколения — типа «Ряд». Без них создавать полноценные автоматизированные системы высших уровней просто невозможно. Наши ученые и инженеры уже конструируют ЭВМ еще более совершенного — четвертого поколения.

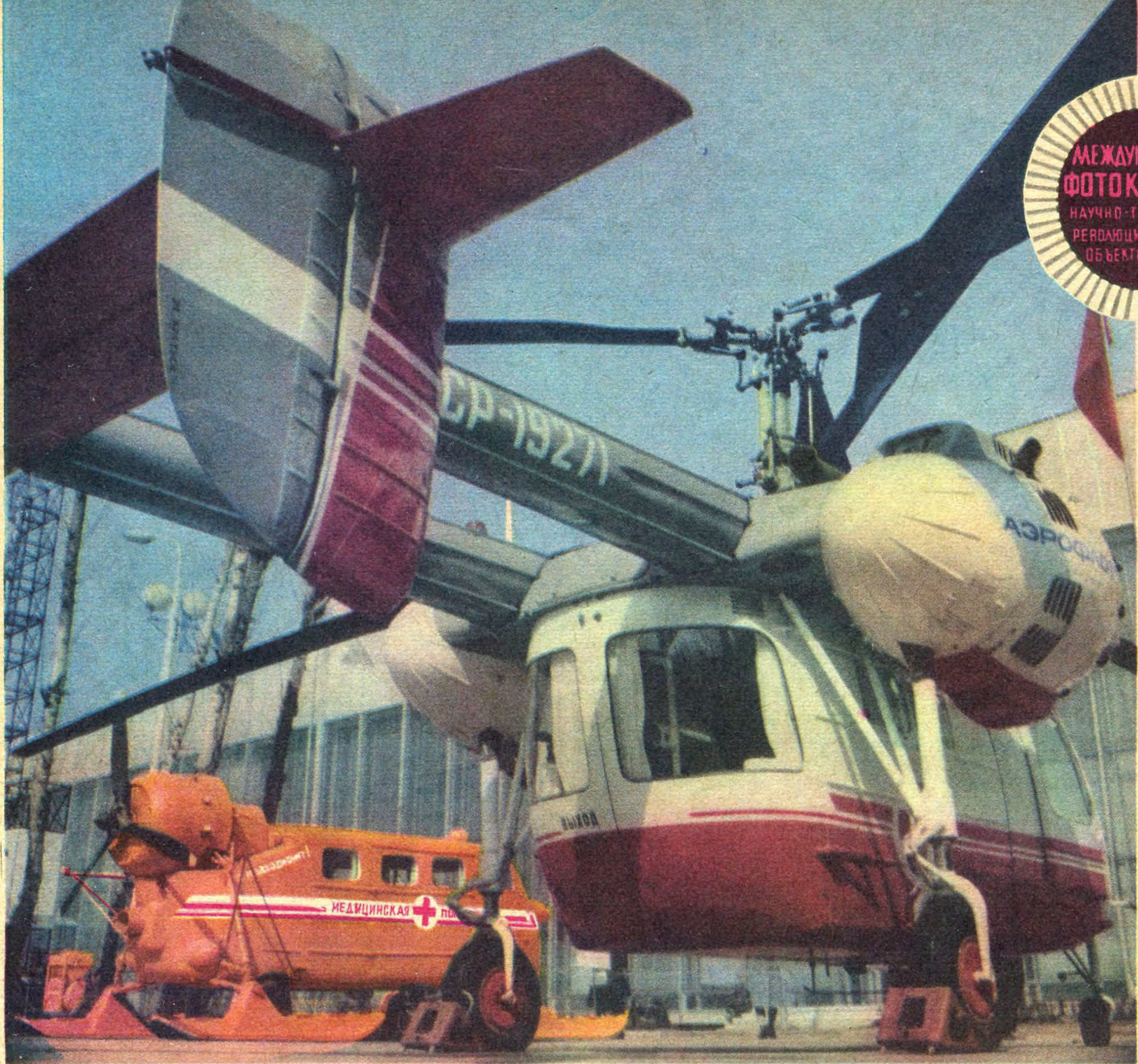
Пока еще отстают составление математических программ. Поэтому электронные машины иногда работают с неполной нагрузкой. Много забот у связистов. Им предстоит приспособить телеграфные или телефонные линии к нуждам автоматизированных систем. Например, к передаче буквенно-цифровой информации. Две единые общегосударственные системы — связи и сбора информации — соединятся между собой. Без этого невозможно дальнейшее развитие не только ОГАС, но и ОАСУ.

Дело наше довольно новое, и вполне понятно, что специалистов пока недостаточно. Особенно нужны системотехники, хорошо знающие принципы организации промышленных предприятий.

Сейчас в наших вузах уже есть факультеты, где готовят лодманов Байкала информации. Создан Институт управления народным хозяйством. В нем повышают квалификацию работники министерств, ведомств и крупных предприятий.

Программа совершенствования методов планирования и управления, намеченная XXIV съездом КПСС, грандиозна. И советские ученые, инженеры, рабочие успешно воплотят ее в жизнь. Ведь программа эта затрагивает все без исключения стороны народного хозяйства.

Литературная запись Г. ВАСИЛЬЕВА



Дорогами открытий

Куда только судьба не забрасывает фотокорреспондента! Он проходит теми же путями, что геологи и летчики, арктические моряки и ирригаторы, строители тоннелей... И всюду он видит, как осваиваются новые и новые трассы. Сквозь тайгу шагают опоры высоковольтных линий электропередачи, на тысячи километров тянутся трубы нефте- и газопроводов, на штурм Северного Ледовитого океана устремляются ледоколы, уносятся к Марсу и Венере космические корабли — все это сверхдлинные и сверхтрудные трассы!

И не случайно поэтому на наш конкурс фотокорреспонденты присы-

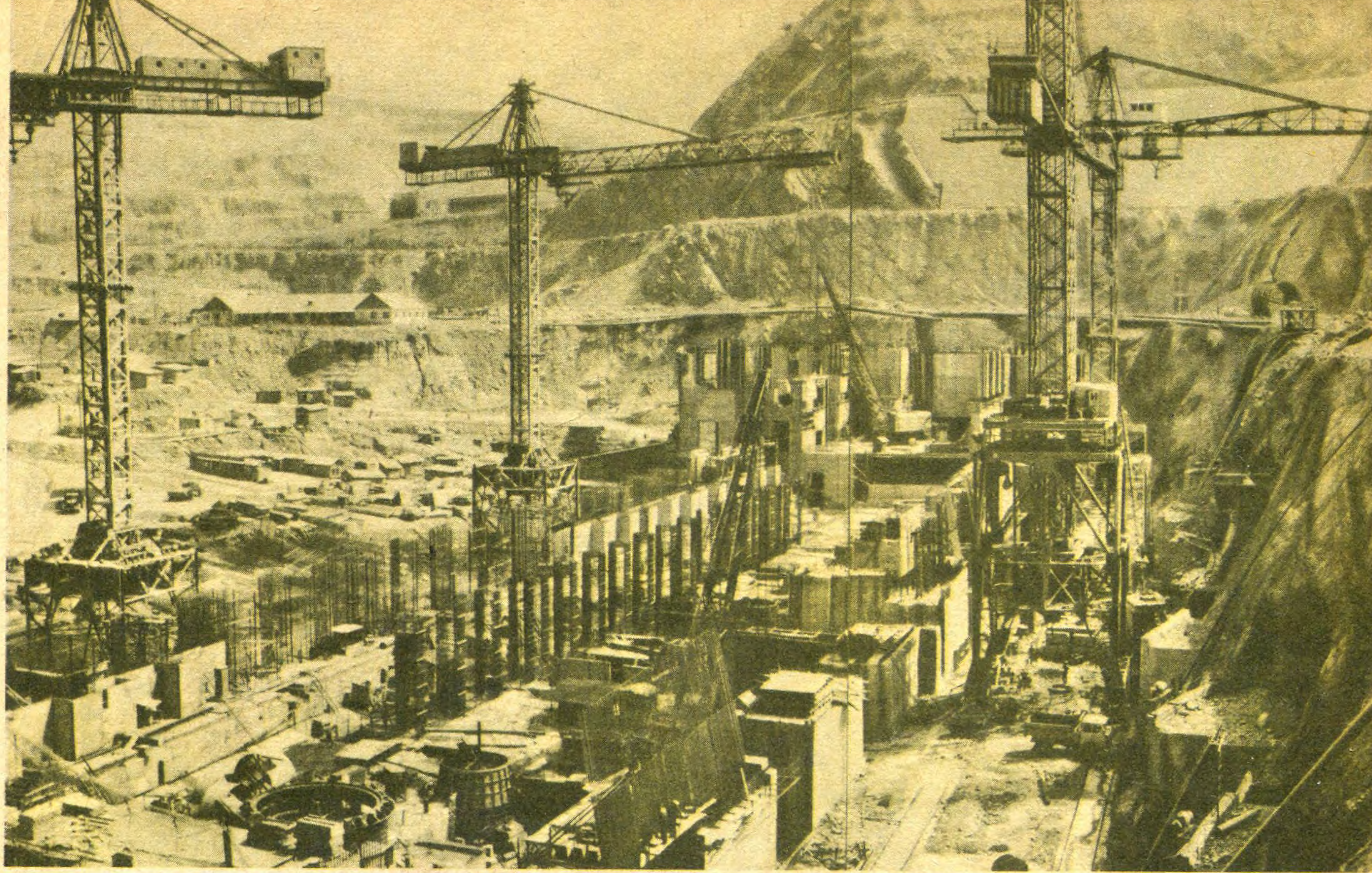
лают много таких работ, по которым не трудно угадать самые разнообразные маршруты новых дорог на земле, в океане и в космосе.

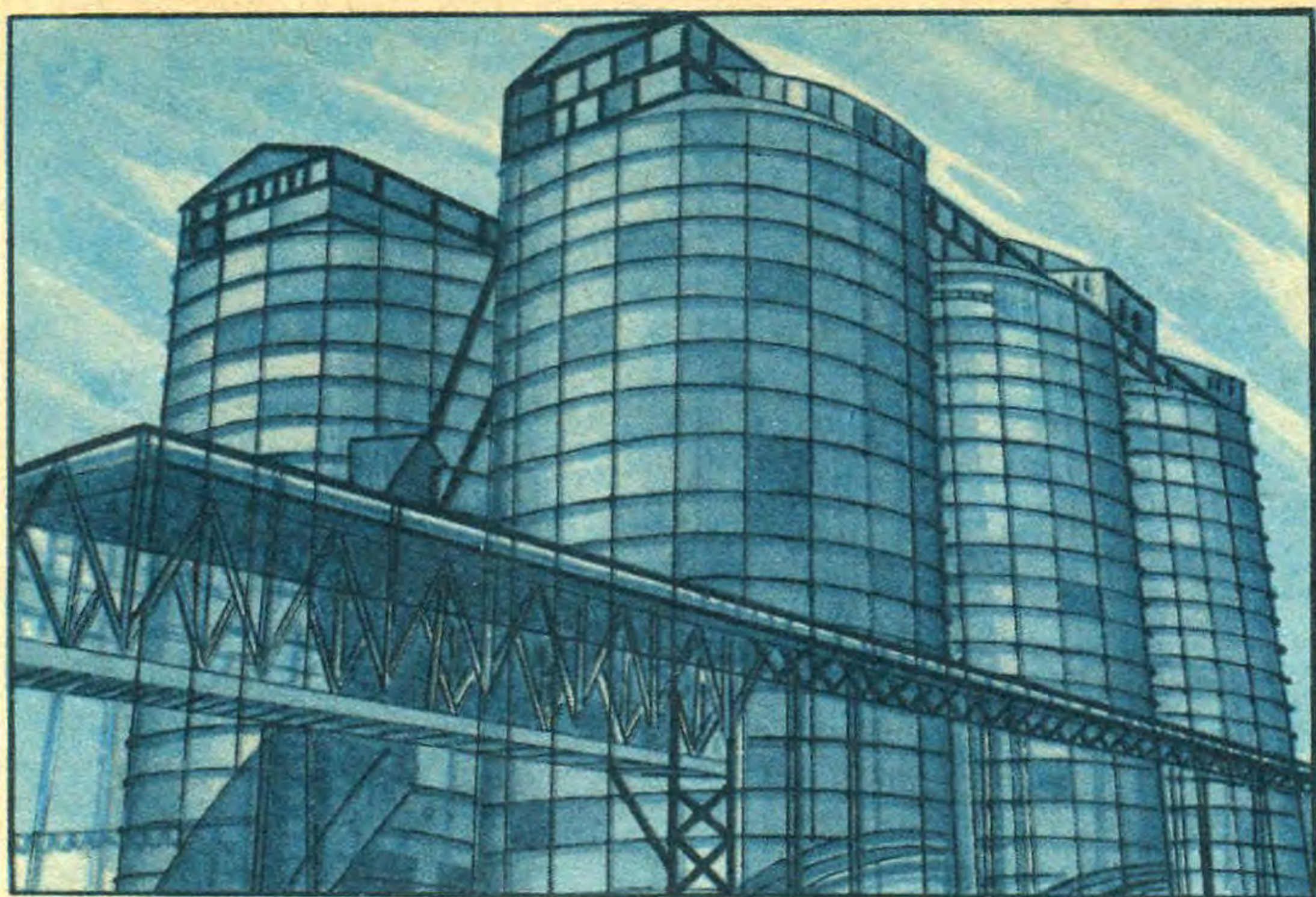
Галина КМИШТ назвала свой конкурсный снимок «Почта пришла в тундру» — эту воздушную трассу, связавшую большеземельскую тундру Коми АССР с центрами нашей Родины, открыли грузовые советские вертолеты МИ-4.

А вот пассажирский вертолет КА-26 конструкции Н. И. Камова (фото А. КУЛЕШОВА), он не только демонстрируется на ВДНХ — серийные образцы давно прошли испытания на трудных трассах в горах и тайге, над Антарктикой и го-

рячей пустыней. Этот вертолет, как говорят, на все руки мастер, им пользуются и охотники, и геологи, и врачи, и труженики колхозов...

«...Ввести в действие первые агрегаты на Нурекской ГЭС, мощности на алюминиевом заводе и электро-механическом комбинате...» — сказано в Директивах XXIV съезда КПСС. На снимке, присланном А. БИРУЛИНЫМ, котлован Нурекской ГЭС. Поток электроэнергии устремится по трассе ЛЭП-500. А в узком Пулисаргинском ущелье на 300 м поднимется гребень плотины ГЭС мощностью 2,7 млн. квт. Вода придет по Дангаринскому тоннелю длиной 14 км.





Стальной элеватор.

Б. ЗУБКОВ, инженер

Рис. Б. Лисенкова

СЕЛЬСКАЯ Н О В Ь

ЗЕРНО В СТАЛЬНОЙ ОБОЛОЧКЕ

Элеваторы — одни из самых высотных и объемистых сооружений. Да и времени на их возведение уходит предостаточно. Даже применяя передовые методы монтажа сборного железобетона, рабочие покидают площадку лишь через полтора-два года. А случается, к сожалению, строительство растягивается и на пять-шесть лет.

Поэтому значительную часть зерна и семян мы засыпаем в каменные склады. Это не очень удобно. Посудите сами: «горизонтальные», распластаные по земле, хранилища занимают большую площадь, их трудно механизировать, не обойтись без слишком длинных транспортеров, трубопроводов, вентиляционных каналов и прочих коммуникаций.

А механизация и автоматизация элеваторов в прямом смысле слова на высоте. Вот только сроки строительства... Нельзя ли их уменьшить — скажем, с двух лет до одного месяца?

Оказывается, можно, если делать элеваторы не железобетонными, а стальными. Именно таково предложение ученых Дзямбулского технологического института легкой и пищевой промышленности. Уже готовы первые проекты металлических хранилищ. Их высота 20 м, диаметр 24 м, вмещают они более 7 тыс. т зерна. Механизация — стопроцентная, загрузка и выгрузка зерна идет без участия человека. При необходимости стальные оболочки легко загерметизировать. Ничто не помешает применению химического консервирования семян, проведению мер по уничтожению вредителей зерна. Наконец, стальные стены — неприступная крепость для грызунов. Подобные хранилища нетрудно изготовить на любом заводе металлоконструкций или просто в колхозной мастерской. Монтаж их на месте займет всего 20—30 дней.

Но экономисты, что скажут они? Расчеты и сметы доказали: стальные

емкости в 3—4 раза дешевле железобетонных. И металла, как это ни удивительно, нужно меньше. Кажущийся парадокс объясняется тем, что ни к чему теперь громоздкий фундамент (бетон плюс стальная арматура). Также отпадает надобность и в других вспомогательных конструкциях.

Строительство первых таких бункеров уже начато. Стальные сооружения большой емкости смогут хранить миллионы тонн зерна и семян.

ФИЛЬТР ИЗ НИЧЕГО

Всюду, где осушают болота, ведут борьбу с засолением почвы, регулируют содержание влаги в земле, нужно прокладывать дренажные трубы, в которых через множество отверстий в стенках просачивается вода. Она отводится в каналы, реки и озера. Создать густую сеть подземных трубопроводов — дело хлопотное и дорогое. Тем обиднее, что через год-два, если не принять решительных мер, к. п. д. всей системы уменьшится до нуля. Частицы ила наглухо «запаяют» дренаж, выведут его из строя. Вот и приходится промывать трубы водой под давлением в десятки атмосфер. Или укутывать их стеклотканью, которая сыграет роль предварительного фильтра.

Сотрудники Латвийского НИИ гидротехники и мелиорации рекомендуют более простой способ — делать водопримные щели конусообразными, в виде «воронок». «И всего лишь?» — спросите вы. Да, ибо каждая такая щель работает как микрофильтр. Крупные частицы почвы застревают в широкой части «воронки», близ поверхности трубы, а мелкие — в узкой «горловине», внутри. Все как в настоящем, искусно приготовленном фильтре. Мельчайшие частицы ила застревают в «воронке», но пропускают воду. Труба не закупоривается даже в мелкозернистых оплывающих песках.

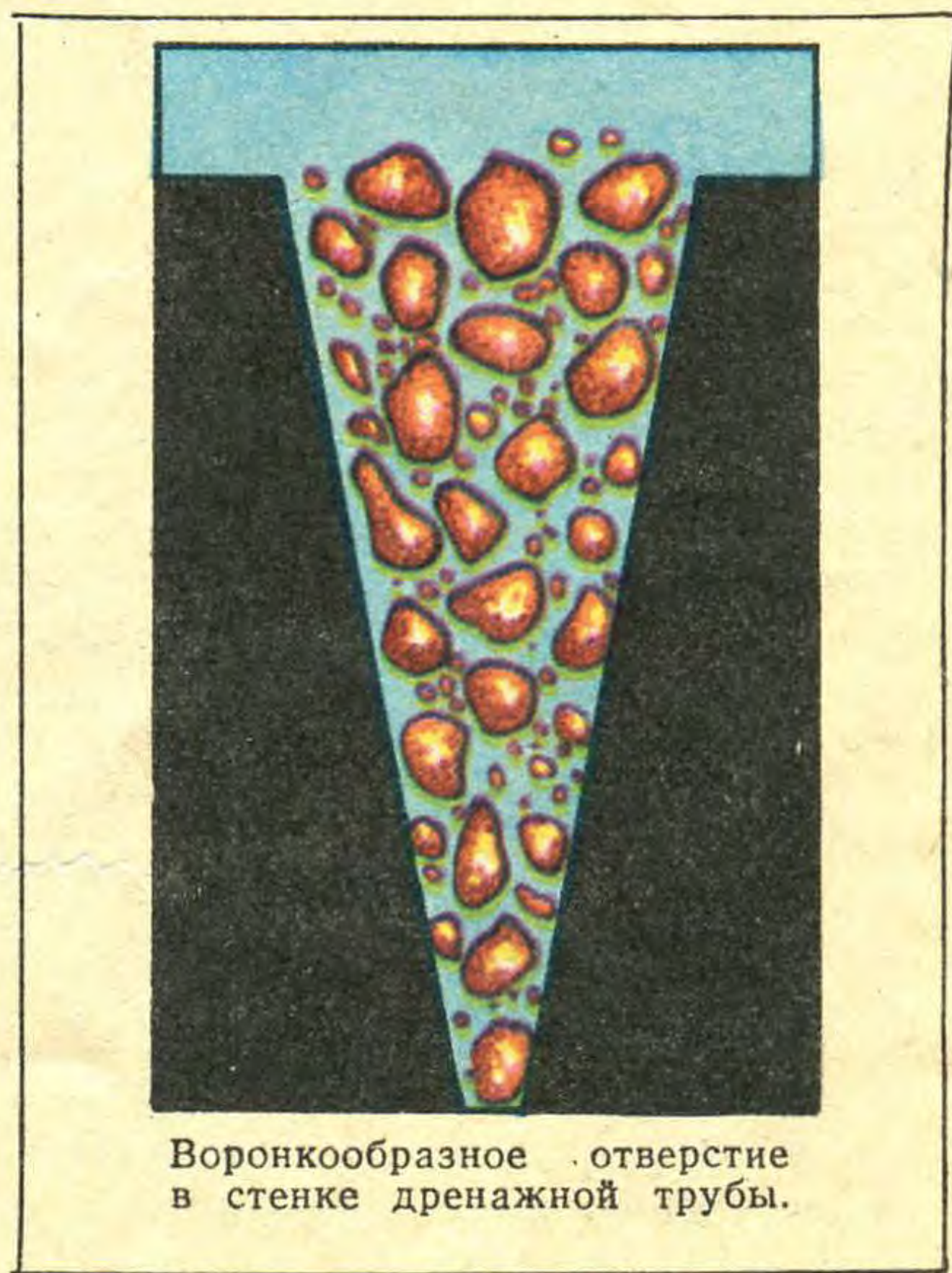
Изящный, очень остроумный способ борьбы с крайне досадным пороком

дренажных сооружений. Добавим, что погонный метр таких труб обходится в 20 копеек.

ЭМАЛИРОВАННЫЙ ПЛУГ

Пока плуг режет и переворачивает пласт земли, тяговое усилие не выходит за определенные рамки: почва скользит по металлу. Но вот земля комочек за комочком, слой за слоем налипает на плуг. Начинается уже скольжение почвы по почве. Коэффициент трения резко возрастает, трактор выбивается из сил, вместо тщательно профилированного режущего инструмента ему приходится тащить за собой бесформенную глыбу.

Последствия такой напасти многообразнее, чем кажется на первый взгляд. Мало того, что трактор трудится неэкономично, затрачивая зря массу энергии; в работе стального пахара появляется и явный брак — облепленный почвой плуг не в силах добросовестно переворачивать и разрыхлять пласт. Далее — в дождливую погоду вообще не пашут: земля слишком



Воронкообразное отверстие в стенке дренажной трубы.

СДЕЛАЕМ

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО

ВЫСОКОИНДУСТРИАЛЬНОЙ

ОТРАСЛЮ

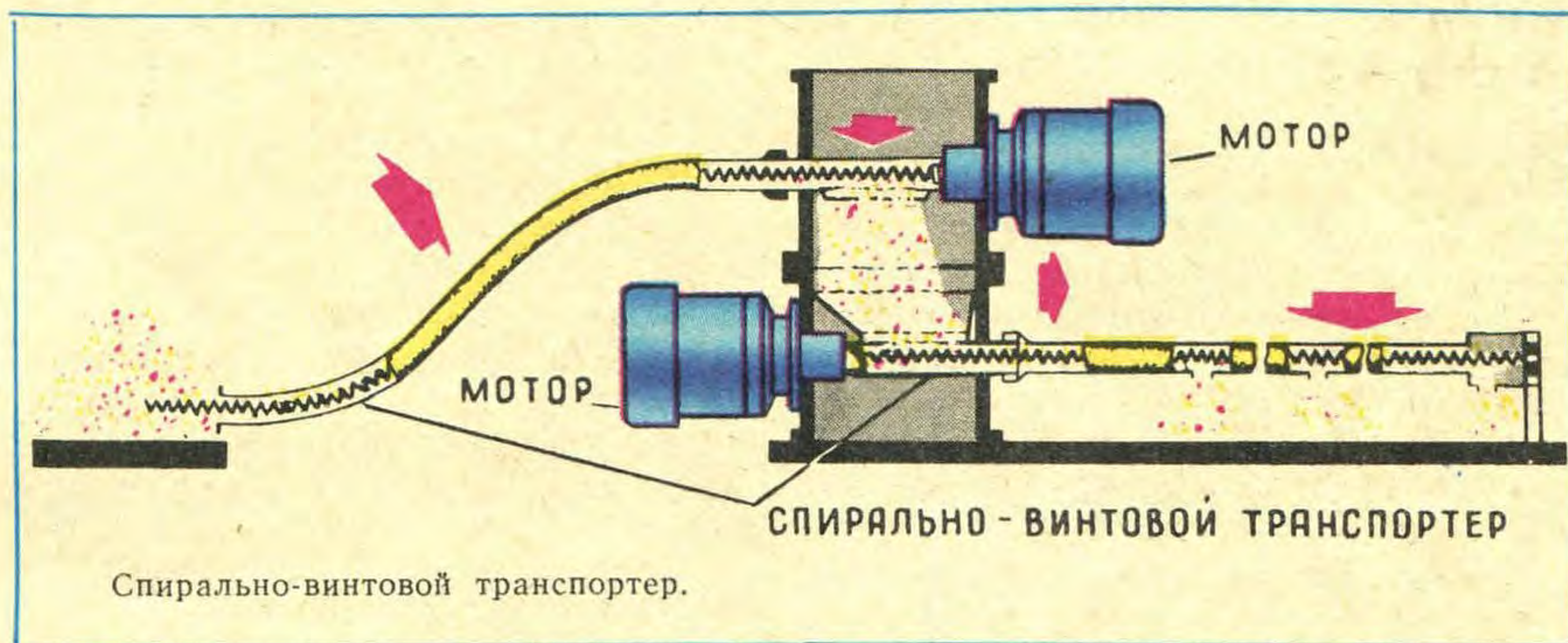
влажная, значит, слишком липкая. Все откладывают до солнечных дней. Это приводит к аврамам, к излишней напряженности осенней и весенней страды. Дождаясь, пока подсохнет земля, тем самым заведомо идут на потерю влаги в почве. Влага, столь необходимой растениям! Вот как техническая задача «избавить плуг от налипания» перерастает в проблему агрономическую, организационную, экономическую. Разумеется, ее пытаются решить изобретатели.

Пробуют, к примеру, всеми возмож-

Сотрудники Всесоюзного института механизации исследовали особо износостойкие полимерные вещества — оригинальные эмали и фторопласт, выпускаемые Уральским химическим заводом.

В одинаковых условиях, в один день трудились плуги обычные и модернизированные — эмалированные и покрытые фторопластом. Тягу трактора, нагрузки на плуг, напряжения, возникающие в различных узлах механизма, измеряли динамометры и тензометрические установки. ЭВМ находила закономерности и связи между глубиной пахоты, скоростью движения агрегата и т. д.

ясняется причиной не практического, а скорее теоретического порядка. Так уж получилось, что ни у нас в стране, ни за рубежом серьезно не исследовали работу подобных транспортеров, не предлагали научно обоснованных формул и правил для их проектирования. Это сделали сотрудники Киевского политехнического института и ВИЭСХа. Они изучили, как будут вести себя пружины больших и малых диаметров, перемещающие зерна, порошки, гранулы под всевозможными углами наклона и с различными скоростями. Составлены таблицы, по которым точно определяется длина и диаметр транспортеров с учетом осо-



Спирально-винтовой транспортер.

В частности, следовало выяснить, не будут ли новые плуги слишком «скользкими», не станут ли они, так сказать, «выскакивать» из земли. Опасения не подтвердились: устойчивость работы модернизированных земледельческих инструментов оказалась выше. Они требуют от трактора усилий на 30% меньше, чем их чисто стальные прототипы. Даже самый придирчивый агроном не найдет огрехов в их работе. С ними можно выходить в поле, хорошо сохранившее влагу, и пахать на больших скоростях.

ПРУЖИНА—УНИВЕРСАЛЬНЫЙ ГРУЗЧИК

Спирально-винтовой транспортер издавна привлекает инженеров своей простотой. В гибкой или жесткой трубе вращается длинная спираль-пружина. Вот и все. Некий симбиоз трубопровода и винтового шнека. Легкое, компактное устройство транспортирует сыпучий груз под любым углом, влево-вправо, вверх-вниз. И выгружает тоже в любом месте — достаточно в кожухе сделать отверстие.

Словом, лучшего механизма для перемещения сыпучих кормов на птицеводческих и животноводческих фермах, для перегрузки удобрений и многих других сельских дел не придумаешь. Однако, несмотря на все достоинства, спирально-винтовые транспортеры применяются редко. Это объ-

бенностей груза и при условии наивысшей производительности.

Расчеты доказывают, что спирально-транспортеры действительно дешевы и удобны. Скромная трубка диаметром менее 4 см может за смену развезти вдоль длинного фронта куриных клеток 10 т кормов!

НЕИСТОЩИМЫЙ МАГНИТ

Уже давно собран урожай, озимые замело снегом, механизаторы готовят технику к весенней страде, а на элеваторах и складах все еще никак не управятся с зерном. Семена надо очистить от сорняков и песка, от металлических примесей и мякины. Главное — сорняки! О том, как избавиться от них, думали еще в древности. Недаром библейские сказания не единожды предлагают по разным случаям «отделить зерно от плевел».

Зачастую сорные семена отлично маскируются под полезные. Их не отличишь ни по размерам, ни по форме, ни по упругости, ни по удельному весу, ни по окраске. Приходится выис-



Слева — обычный плуг, справа — эмалированный.

ными способами смазывать плуг. В теле так называемого «плачущего плуга» высверлены каналы. По шлангам в них закачивается вода, которая вытекает через отверстия и оmyвает «лезвие». Такая смазка неплоха, только вот воды не напасешься. Пробовали заменить воду выхлопными газами двигателя и создать тончайшую воздушную прослойку между инструментом и землей. Прибегали и к помощи электроосмоса. К электрически заряженному металлу плуга притягивались из почвы капельки — возникала водяная смазка.

Но все же, видно, самое реальное — просто покрыть плуг материалом с малым коэффициентом трения. Правда, такой материал должен «намертво» схватиться с металлом, ни в коем случае не отслаиваться и стойко противостоять натиску песчинок и камней. Требования довольно суровые.

МОЛОДЫМ
ТРУЖЕНИКАМ
СЕЛА

ВРЕМЯ ИСКАТЬ И УДИВЛЯТЬСЯ

1. ПОКОРИТЕЛЬ ЗАСНЕЖЕННЫХ ГОР

Этот мощный гусеничный вездеход (см. фото на 2-й стр. обложки) успешно справляется с довольно трудной задачей. Машина уплотняет заснеженные склоны, подготавливая трассы для горнолыжников. Гусеницы почти полуметровой ширины обеспечивают хорошую проходимость и устойчивость. Давление на снег лишь в полтора раза больше, чем давление лыж гонщика. Летом широкие гусеницы снегохода заменяются на узкие или на резиновые ленты. Машина может двигаться по болотам и бездорожью. Мощность двигателя — 120 л. с.

2. АКВАРИУМ ДЛЯ СОЛНЕЧНЫХ ЛУЧЕЙ

Загар — один из видов защиты организма, он предохраняет нас от воздействия сильного солнечного света. Инфракрасные лучи расширяют капиллярные сосуды и вызывают покраснение кожи. Ультрафиолетовые задерживаются ее поверхностным слоем, но лишь после того, как в клетках происходят любопытные биохимические изменения. Спрятанные в глубинных слоях зернышки коричневого пигмента — меланина — поднимаются

наверх и создают плотный экран. Эти зернышки видны на микрофотографии поперечного разреза загорелой кожи.

3. СВЕЯЩИЕСЯ КОНТУРЫ ЖИВОГО

Три изображения, помещенные рядом на 2-й странице обложки, позволяют сравнить возможности фотографирования в разных диапазонах электромагнитных волн. Слева — обычный цветной снимок девушки. В середине — ее термографический портрет, выполненный в инфракрасных лучах. Перепады температур величиной в 1°С показаны на цветовой шкале. Наконец, справа представлен снимок той же девушки, сделанный с помощью средств цветной рентгенодиагностики.

4. ПЛАСТМАССОВОЕ СЕРДЦЕ

Пластмассовый макет, опутанный гибкими шлангами, отнюдь не учебное пособие. Вживленное в тело искусственное сердце будет работать точно так же, как настоящее. Смоделирован один из самых сложных органов человеческого тела. Снимок сделан в Институте экспериментальной и грудной хирургии Министерства здравоохранения СССР.

5. ПРОЗРЕЕТ ЛИ „ВЕЛИКИЙ СЛЕПОЙ“?

В современные быстродействующие вычислительные машины информация поступает все же очень медленно — с помощью перфолент, перфокарт или телетайпов. Если бы машины научились видеть! Одна из электронно-оптических моделей нервной сети человеческого глаза разработана в Иллинойском университете. Модель опознает пока только двумерные объекты, считывая их края.

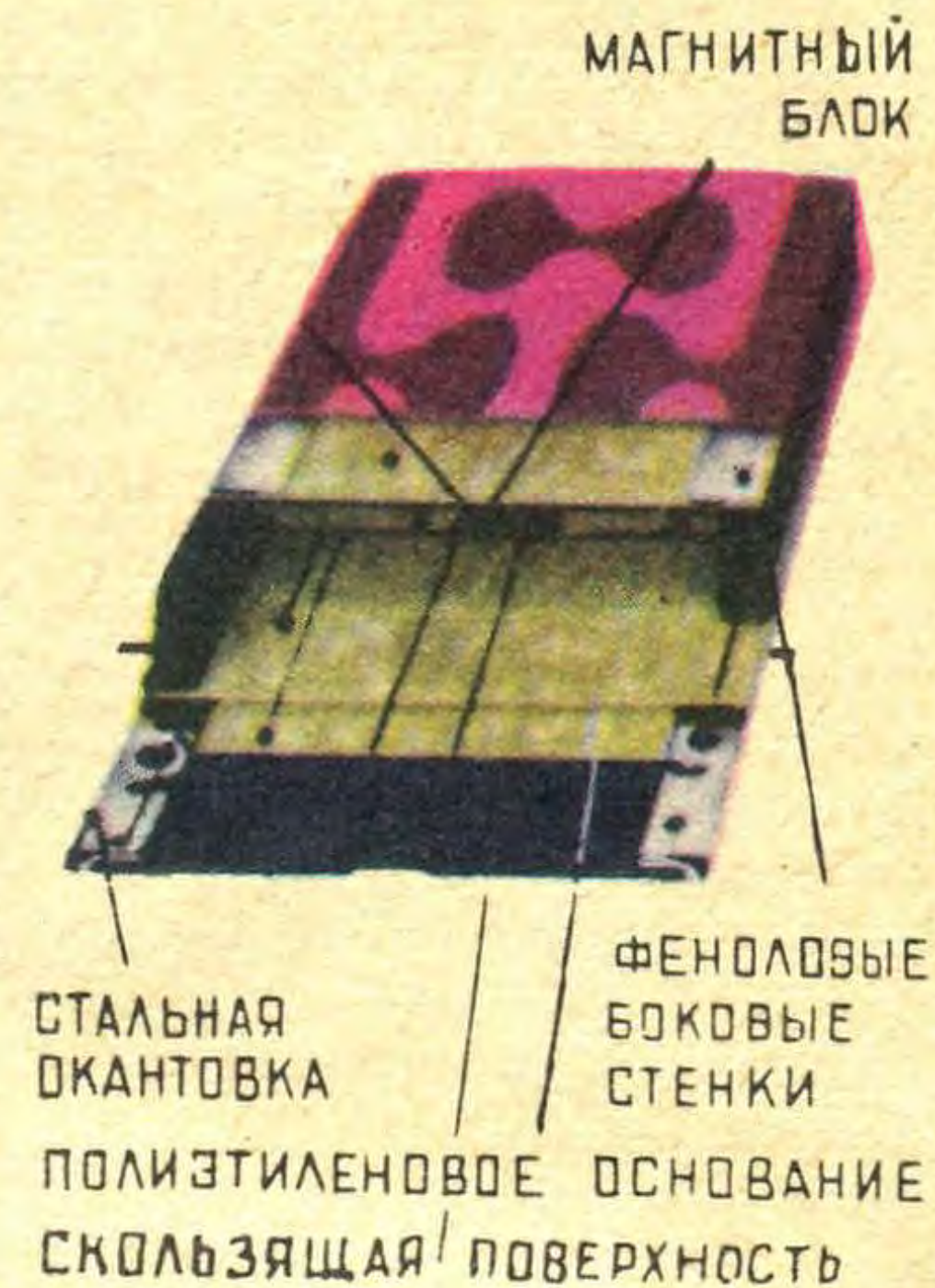
На фото — один из экспериментов по изучению нашего зрения.

6. РЕМОНТНАЯ СЛУЖБА НЕПТУНА

Герметическая камера для работы под водой... В 1870 году это была лишь фантазия Жюль Верна. В 1911 году первая батискафера опустилась на глубину 500 м. Теперь известны десятки, если не сотни, типов глубоководных аппаратов. Некоторые из них довольно экзотичны, как, например, этот подводный «автомобиль» для ремонта кабелей, уложенных на морском дне.

7. МАГНИТНАЯ СВЯЗКА — ЭТО УДОБНО

Достаточно сложить лыжи, слегка прижать их посередине друг к другу, и они накрепко соединятся. Чтобы разнять их, надо лишь слегка потянуть за концы в разные стороны.



Удобно? Конечно. А устройство несложное — всего лишь магнитная связка; она показана на рисунке.

Окончание статьи «Сельская новь»

кивать, за что бы такое «зацепиться», дабы выудить тунейцев. Может быть, воспользоваться магнитом? Несмотря на странность подобного предложения (семена-то не стальные!), в нем есть здоровая основа. «Припудрим» семена железным порошком. Сорные, как правило, шероховатые, и порошок к ним прилипнет. Полезные же гладкие, скользкие, — «пудра» на них не удержится.

Остается только пропустить зерна мимо магнита, и он опознает коварных «двойников».

Так работают магнитные семеочистительные машины. Они исправно очищают клевер и люцерну от сорной повилики, горчица и им подобных, избавляют лен от плевел. В машинах этих действуют электромагнитные барабаны весом чуть не в полтонны.

А семян нам требуется с каждым годом все больше и больше. Производительность магнитной очистки оказывается недостаточной. Как ее повысить — неясно, не соорудать же многотонные барабаны?

Ученые ВИСХОМа решили проблему удивительно просто. Когда восклицашь: «Как это просто!», не забудь самокритично добавить: «Почему я раньше об этом не подумал?» Электромагниты заменили постоянными магнитами, не требующими селеновых выпрямителей и вообще электроэнергии. Принцип действия тот же: семена, облепленные железным порошком, притягиваются к магниту. Барабан вращается, происходит сепарация семян. Магниты не «стареют». Как показали опыты, их сила не ослабевает после многих недель работы.

Без громоздких электромагнитов производительность машины увеличилась в 2 раза, а вес барабанов уменьшился в 5 раз. При всем этом энергии затрачивается гораздо меньше.

Новая «легковесная» машина успешно прошла испытания на Барановичской семеочистительной станции.



Магнитная семеочистительная машина.

СКОЛЬКО МИНУТ В ВОСЬМИ ЧАСАХ?

А. БИРМАН, профессор, доктор экономических наук

Наш
экономический
семинар

Занятие восьмое

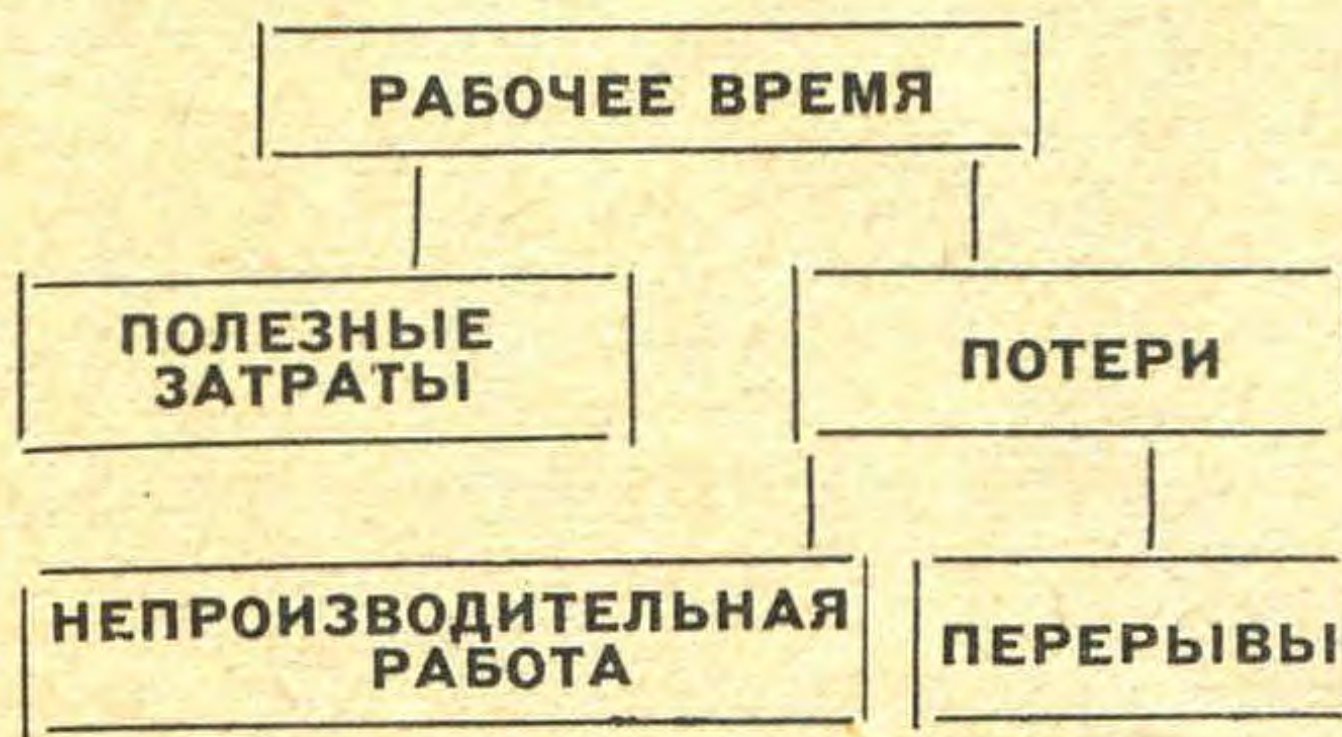
Разные бывают фотографии. Можно заснять на фотопленку восход солнца, отдыхающих тюленей, пчелу на цветке... Но можно сфотографировать и свой рабочий день или рабочий день товарищей. Обнаружится любопытная картина.

Токарь Иванов пришел в цех за 10 мин. до начала смены, спокойно переоделся, осмотрел рабочее место. У него еще с вечера все было подготовлено. И по звонку он включил станок. До обеда Иванов один раз вышел выпить стакан воды и передохнуть. Это заняло 12 мин. Во второй половине дня он устроил еще один перерыв на 15 мин. Все остальное время его станок не простаивал. Дневная норма была выполнена Ивановым на 113%.

Токарь Григорьев пришел в цех со звонком. 15 мин. потратил на подготовку рабочего места. Через час на 17 мин. устроил перекур. В столовую ушел за 10 мин. до перерыва. После обеда дважды останавливал станок для перекура по 15 мин., за 9 мин. до конца смены ушел из цеха. Дневную норму он выполнил лишь на 89%.

Итог: Иванов трудился 453 мин., Григорьев — 399. Рабочий день последнего был на 54 мин. короче!..

Использование времени можно схематично изобразить так:



Все ли мы разглядели на этой фотографии? Нет.

Полезные затраты времени оказываются полезными по-разному. Когда станок включен и производит продукцию — это основное время. Когда станок останавливается, чтобы изделие установить, закрепить, измерить, снять и установить новое, — это вспомогательное время. Наконец,

время обслуживания рабочего места (наладка станка, подача материала и инструмента и т. п.).

Легко понять, что ценнее всего основное время. Необходима такая организация труда, чтобы доля этого времени в рабочем дне была наибольшей.

Например, фотография (хронометраж) показала, что у Иванова вспомогательное время за смену составило 32 мин., а у Григорьева на 19 мин. больше. Причина? У Григорьева беспорядок. Инструмент, заготовки, готовые детали лежат где попало; чтобы их найти, требуется больше времени. А между тем продолжительность обслуживания рабочего места у обоих токарей одинаковая.

Произведем небольшой расчет. Из 480 мин. рабочего дня основное время у Иванова составило 421 мин., у Григорьева лишь 348 мин. Разница равна 73 мин. в день, то есть 1752 мин. в месяц, или более 300 часов в год.

По самым осторожным подсчетам, Григорьев недодал стране продукции на 1000 рублей. На эти деньги можно построить десятиметровую комнату в жилом доме.

Прикинем, какой ущерб народу наносят те «летуны», которые бродят без всякой нужды с завода на завод. Ведь они перед увольнением трудятся спустя рукава и к новому месту долго привыкают. И на это ведь тоже тратится время...

Кто фотографирует рабочий день? По долгу службы — экономисты отдела труда предприятия. Особых приборов и подготовки не требуется. Нужны часы и карточка, где слева перечислены возможные использования времени, а справа в колонку нужно заносить цифры.

Но вот фотография получена. Что с ней делать?

Устранять недостатки, распространять успехи передовиков. Выделим сначала факторы, связанные с недисциплинированностью рабочих: опоздания, болтовня, чрезмерные перекуры, преждевременный уход и др. Чтобы их изжить, необходим дружный и принципиальный коллектив, требовательность к себе и товарищам. К не поддающимся исправле-

нию полезно применять санкции: уменьшить премии, не давать путевки на туристские базы и т. п.

Затем факторы организационные: плохая система наладки оборудования, задержка с выдачей чертежей материалов, инструмента; частые перемены заданий в течение дня; отсутствие транспорта для вывозки готовых изделий. За это отвечает механик, начальник цеха. Но, разумеется, и комсомольская организация не может стоять в стороне.

На рабочем месте необходимо навести порядок. Один известный педагог утверждал, что детей не следует приучать убирать за собой, их надо научить не сорить. Если на рабочем месте все расположено рационально, человек меньше утомляется, дело у него идет быстрее.

Что значит «расположено рационально»? Один мерительный инструмент понадобится 30 раз в день, другой лишь 5.

Кто должен научить молодежь следить за порядком на рабочем месте? Опытные наставники.

Учение, наставничество повышают уровень квалификации молодого рабочего.

Чуть более двадцати лет тому назад на текстильных предприятиях, а вслед за ними и на других быстро распространился метод инженера Ковалева. Суть его в том, что тщательно хронометрируется длительность каждой трудовой операции у разных рабочих. Например, один токарь на установку и закрепление детали тратит 17,5 сек., а другой — 25 сек. Зато подрезка торца отнимает у первого 26,6 сек., а у второго лишь 23. Очевидно, что наилучшее время в данном примере — $17,5 + 23 = 40,5$. Это оптимальное время. Установив его, можно организовать обучение рабочих тем операциям, которые у них получаются медленнее.

К. Маркс писал, что любая экономия в конце концов сводится к экономии времени. Оно необратимо, его потеря не может быть восполнена. Ч. Дарвин на вопрос о том, что помогло ему так много сделать в науке, ответил: «Я никогда не считал полчаса малым отрезком времени».

дельфины небесных морей

ОКНО В БУДУЩЕЕ



РОЖДЕНИЕ АЭРОДЕЛЬФИНА

Статья эта — рассказ о сложной судьбе одного необычного движителя. Сделанный по образу и подобию рыбьему и птичьему, он долго использовался для судов и только недавно нашел применение и для летательных аппаратов.

ТЕРНИСТЫЙ ПУТЬ ИСКАНИЙ

Француз Мартен еще в 1703 году сконструировал судовой руль-двигатель. Это был простой цилиндрический сектор. При повороте (вручную) с борта на борт он своими плоскими поверхностями создавал силу упора. Словом, то было как бы усовершенствованное галание в веслом (прием венецианских гондольеров). Качающееся весло отдаленно напоминало рыбий хвост. Интересно, что поморы на своих яликах и по сей день пользуются кормовым веслом, сочетающим в себе свойства руля и движителя. В 1848 году англичанин Р. Фоулес модернизировал устройство. Несколько плоских лопастей располагались горизонтально одна над другой в корме судна и крепились шарнирно к движущимся вертикальным стойкам. Лопастей совершали колебательное движение в вертикальной плоскости, подобно хвосту кита или дельфина, и судно шло вперед.

Теперь самое время упомянуть об открытиях аэродинамиков. Немецкие профессора Р. Кноллер в 1909 и А. Бетц в 1912 году исследовали планирующий полет птиц в волновом потоке. Они обдували крыло под углом (то сверху, то снизу) и обнаружили, что возникала тянущая сила. Это явление получило название «Кноллер — Бетц-эффекта».

В начале нашего века профессор Н. Кабачинский взялся за модернизацию колесных пароходов. Он предложил поставить сзади колеса направляющее крыло, которое упорядочивало бы колеблющийся поток воды и, спрямляя его, увеличивало тягу колеса. Тем самым Н. Кабачинский практически использовал эффект Кноллера — Бетца.

Инженерный поиск шел и в других направлениях. В 1925 году американец Ф. Кирстен придумал крыльчатый движитель, работающий по принципу «только лопасть». Перпендикулярно к плоскости вращения (вертикально) закреплены лопасти. При работе они

поворачиваются так, чтобы отталкиваться от воды в одном направлении. Поначалу новым движителем заинтересовался известный американский авиаконструктор Боинг. Он задумал использовать его для дирижаблей. Был построен и испытан опытный экземпляр устройства, показавший на стендовых испытаниях силу упора 900 кг при мощности двигателя 400 л. с. Однако дирижабль «Шенандоа», на котором должны были смонтировать движители Кирстена, погиб, на том деле и закончилось. Улучшенный вариант крыльчатого движителя, разработанный австрийским инженером Э. Шнейдером, фирма «Фойт» установила на катера.

Интересные работы проделали и наши соотечественники. В 40-х годах Альберт Вейник, ныне член-корреспондент АН БССР, предлагал устанавливать вместо самолетных крыльев два движителя Шнейдера. Они могли создавать тягу и подъемную силу. Художник Петр Митурич с 1921 года занимается разработкой судовых волновых движителей. На 9 из 12 заявок он получает авторские свидетельства, конструирует и испытывает необычные модели. Гибкий корпус корабля извивается словно рыба при плавании, то есть совершает колебания в горизонтальной плоскости. Движители Митурича («рыбий хвост») универсальны, пригодны для любой упругой среды: будь то жидкость или газ. Именно поэтому их можно применить на корабле, подводной лодке, самолете и дирижабле.

А инженер Александр Болдырев исследовал характеристики несимметричного крыла с колеблющимся предкрылком. Последний формировал волновой поток и, следовательно, создавал тягу согласно эффекту Кноллера — Бетца. Кроме того, увеличивая скорость воздушного потока над верхним профилем крыла, предкрылок приводил к приращению подъемной силы. Оптимальный угол его колебаний был всего 30°.

На это изобретение Болдыреву в 1936 году выдали авторское свидетельство № 54789. Позднее сам Болдырев и его последователи (известный московский изобретатель Б. Блинов, новосибирский авиамоделлист П. Солодов и другие) строили летающие модели самолетов с колеблющимся предкрылком, которые показывали неплохие результаты. Многим студентам МАИ 50-х годов, вероятно, памятли демонстрации полетов оригинальных моделей Болдырева и Блинова. Однако дальнейшего развития в самолетостроении эти работы не получили, зато обрели вторую жизнь в несколько другой интерпретации.

ИДЕЯ ИНЖЕНЕРА ШМИДТА

Дрезденский инженер Вильгельм Шмидт, экспериментируя с различными телами вращения и профилями, в 1942 году установил, что симметричное крыло, обдуваемое волновым воздушным потоком, приобре-

На вкладки художник Р. АВОТИН изобразил город будущего. По небу плавно плывут многокорпусные корабли-гиганты. Причалы для них — крыши небоскребов.

Справа внизу — эскиз двухкорпусного дирижабля: I — вид спереди, II — вид сверху, III — боковой силуэт, IV — схема волнового движителя В. Шмидта. Устройство дирижабля поясняют цифровые сноски:

1 — газонаполненные корпуса корабля; 2 — передние волновые пропеллеры; 3 — задние волновые пропеллеры; 4 — передние рули поворота; 5 — задние рули поворота; 6 — гасители волны, спрямляющие волновой поток воздуха; 7 — иллюминаторы; 8 — пассажирские каюты; 9 — машинный зал; 10 — концевые шайбы — полукаплевидные корпуса; 11 — рули высоты; 12 — пассажирская палуба (фойе); 13 — смотровая палуба; 14 — движение волнового пропеллера; 15 — симметричное крыло — корпус, воспринимающий волновой воздушный поток и создающий тягу. Стрелками показаны: V — скорость воздушного потока; A — возмущающая сила; S — движение корпуса.

тает тягу по известному эффекту Кноллера—Бетца. В распоряжении ученого была несложная ротативная машина. На ней он испытал модели с ударным рулем, каплевидные тела, плоскости каплевидного сечения и т. д. Однако в то время было вовсе не до науки. Лишь спустя 15 лет Шмидт смог вернуться к своим опытам. На сей раз работа была доведена до конца. Шмидту удалось определить оптимальные параметры профиля и, самое главное, заменить колеблющийся предкрылок вращающимся. Позднее модернизированный предкрылок окрестили волновым пропеллером, но от этого суть не меняется — две плоскости симметричного каплеобразного сечения совершают плоскопараллельное вращение. Волновой пропеллер Шмидт задумал установить спереди дирижабля с корпусом крыльчатого профиля. Пропеллер обдувает корпус синусоидальным потоком воздуха. Поэтому вектор скорости V попеременно действует на дирижабль то сверху, то снизу (см. вкладку). Перпендикулярно к V на корпус действует возмущающая сила A , продольная составляющая которой S создает тягу.

Развивая эту идею, В. Шмидт и его коллега У. Квек снабдили аппарат оригинальными конструкциями — так называемыми шайбами, установленными по бокам корпуса. В результате увеличилось отношение тянущей силы к воздушному сопротивлению. Корпус, стоящий за волновым пропеллером, действует одновременно и как гаситель волны. Причем геометрия корпуса, его длина и соотношение длины и толщины должны согласовываться с частотой работы пропеллера. Только тогда будут получены наилучшие тяговые характеристики волнового движителя (пропеллер плюс корпус).

Чтобы дирижабль развил большую скорость, нужно отсасывать пограничный слой воздуха. И Шмидт и Квек предусмотрели сзади второй волновой пропеллер. По замыслу он должен создать требуемый отсос. В результате корпус корабля обтекается ламинарным потоком. А чтобы лучше использовать задний пропеллер (и тем самым увеличить тягу движителя), за ним был установлен гаситель волны, состоящий из нескольких симметричных профилей. Кроме всего прочего, такое конструктивное ухищрение позволило снизить требования к обтекаемости корпуса и применить чрезвычайно короткие (с отношением толщины к длине, равным 0,5) корабли. Дальнейшее исследование работы, проделанной учеными из ГДР, вряд ли уместно, однако разберемся, почему проект нового дирижабля назван «Дельфином»...

Дело в том, что дельфины «извиваются» в вертикальной плоскости, а рыбы — в горизонтальной. Соответствующей формы и движущий их волновой поток. Поскольку дирижабль Шмидта и Квека толкает «вертикальный» волновой поток, он и назван «Дельфином». Повернув движители на 90° , то есть заставив волновой поток колебаться в горизонтальной плоскости (как это делал П. Митурич), мы с полным правом могли бы именовать корабли «Тунцами» или «Акулами».

„ДЕЛЬФИН“ ПРОСИТСЯ В НЕБО

Изображенного на вкладке воздушного корабля пока еще нет. Однако нет и особых причин, которые помешали бы его рождению, тем более что проект основывается на здравых идеях, а потребность в подобных лайнерах вскоре возрастет. Итак, что же такое летающий «Дельфин»?

Продольное сечение двухкорпусного дирижабля напоминает профиль крыла. По бокам аппарата — шайбы, которые служат как бы направляющими для воздушного потока. Уменьшается перетекание воздуха с

нижней поверхности «крыла» на верхнюю. Задние волновые пропеллеры (ВП) отсасывают пограничный слой. За ними закреплены плоскости, увеличивающие тягу аппарата и спрямляющие поток. Струи воздуха, возмущенные передними ВП, без отрыва обтекают корпус и создают по эффекту Кноллера — Бетца тягу. Затем поток подхватывается задними ВП и отбрасывается, при этом возникает дополнительная тяга.

Волновые пропеллеры шумят гораздо меньше, чем обычные винты. В шайбах в несколько ярусов располагаются каюты, как на трансокеанских лайнерах. Там же — ресторан, телеграф, кинозал, бассейн. В нижней части «Дельфина» — машинный зал, багажное отделение, капитанская рубка и пр.

Корабль исключительно верток. Маневр в горизонтальной плоскости осуществляется с помощью передних и задних рулей курса и изменением числа оборотов, реверсом тяги и попеременным включением и выключением волновых пропеллеров. Дирижабль может лететь вперед, назад и вбок, кружиться или неподвижно висеть на месте.

Аппарат будет перемещаться в вертикальном направлении за счет сжатия, охлаждения или нагрева газа, за счет динамической подъемной силы и дифферента (наклонения корпуса вниз или вверх при включенных маршевых движителях). «Дельфин», словно вертолет, поднимется прямо вверх без всякого разгона и опустится на любую, даже неподготовленную, площадку.

У «Дельфина» по сравнению с обычным дирижаблем парусность меньше. Это также облегчит управление им.

В качестве газа-носителя — пожаробезопасный гелий. Грузовые дирижабли будут строить многокорпусными. Этот вывод, в частности, подтверждается такими соображениями. Тяга волнового привода ограничена. И вот почему. Поднять мощность движителя увеличением числа оборотов (что допускает винт), вероятно, не удастся. Путь один — установить больше самих движителей, а следовательно, и корпусов. Так думают конструкторы сегодня...

Аппараты типа «Дельфин» смогут освоить не одну небесную профессию. Пассажирские на 500—1500 мест отправятся в дальнее путешествие за 3—15 тыс. км. Туристские вместимостью 1500—3000 человек проложат трассы до 500—3000 км. Грузовые: контейнерные, насыпные, наливные и другие — возьмут на борт по 400—600 т.

Представим себе «Дельфин» над городом недалекого будущего. Бесшумно подплывает к небоскребу огромный воздушный корабль. Плавно садится на крышу. Открываются люки. Из одних выходят пассажиры и, пересев в скоростной лифт, опускаются прямо в центр города. На тех же лифтах в корабль поднимаются отъезжающие. Из других люков выгружается багаж. Прошло всего 5 мин., и корабль снова готов к старту...

По оптимистическому мнению Шмидта и Квека, аппараты типа «Дельфин» разовьют скорость до 500 км/час. Пессимисты снижают эту цифру до 300. Но так ли это существенно?

«Дельфины» неоценимы, если нужно быстро перебросить крупногабаритные грузы: детали мостов, опоры линий электропередачи и т. д. Такие дирижабли станут хозяевами на средних дистанциях аэрофлота (300—3000 км), а на дальних расстояниях (3000—15000 км) этому исключительно дешевому транспорту конкурентов не будет.

Так пожелаем немецким ученым творческой удачи. Верится, их идея пробьет себе дорогу, и нам посчастливится увидеть рождение еще одного транспортного средства, дополняющего современную авиацию.

На вопросы нашего корреспондента отвечает
Петр Степанович НЕПОРОЖНИЙ,
министр энергетики
и электрификации СССР

ЭНЕРГЕТИКА

ДЕВЯТОЙ ПЯТИЛЕТКИ

Расскажите, пожалуйста, о достижениях электроэнергетики в прошлой пятилетке.

Приведу две цифры, самые главные. Мощность электростанций к концу пятилетки достигла 166 млн. квт. А производство электроэнергии за один только 1970 год составило 740 млрд. квт-ч — почти столько же, сколько в Англии, Франции, ФРГ и Швеции, вместе взятых. Напомню, наша страна по выработке электроэнергии уже давно занимает второе место в мире и первое в Европе.

Основным оборудованием современных тепловых электростанций стали крупные энергоблоки мощностью 150, 200 и 300 тыс. квт. Количество таких блоков увеличилось вдвое, к концу прошлого года их насчитывалось 229 с общей установленной мощностью около 50 млн. квт. Больше всего введено в строй блоков мощностью 300 тыс. квт, работающих на паре закритических параметров. Если в начале 1966 года их было 14, то в конце 1970-го — 69.

Пущены крупнейшие гидроэлектростанции мира: Братская, мощностью 4100 тыс. квт, и Красноярская, на которой 10 гидротурбин по 500 тыс. квт каждая.

Ускоренными темпами возводились атомные электростанции (АЭС). Опыт их эксплуатации подтвердил правильность расчетов: действительно, при достаточно высокой мощности АЭС не уступит в экономичности обычным тепловым электростанциям.

Была проведена интенсивная работа по созданию Единой энергетической системы страны. В дополнение к опытно-промышленной линии электропередачи (ЛЭП) постоянного тока напряжением 800 кв, проложенной от Волгограда до Донецка, в опытную

эксплуатацию вступила ЛЭП переменного тока напряжением 750 кв, от Конакова до Москвы.

Сооружены объединенные энергосистемы в европейской части СССР, между ними проложены транзитные ЛЭП. В конце 1969 года начала действовать Единая энергетическая система европейской части страны. В нее входит свыше 600 электростанций с общей установленной мощностью 100 млн. квт. Это одна из самых крупных энергосистем в мире.

В годы пятилетки мы переходили на новую систему планирования и экономического стимулирования. На действующих энергетических объектах такой переход, по существу, завершен. Эффективность работы электростанций и электросетевых предприятий повысилась. Сейчас на очереди — перевод на новую систему планирования энергостроительных организаций.

Какие высоты должна покорить электроэнергетика страны в нынешней пятилетке?

Директивами XXIV съезда КПСС намечено перешагнуть триллионный рубеж: производство электроэнергии в 1975 году достигнет 1030—1070 млрд. квт-ч. В действие будут введены крупные тепловые гидравлические и атомные электростанции общей мощностью 65—67 млн. квт. Однако предпочтение отдадут строительству тепловых станций и установке на них крупных энергоблоков.

За пятилетку производство электроэнергии увеличится примерно на 300 млрд. квт-ч. Столько не вырабатывали все электростанции страны десять лет назад.

Значительно улучшатся технико-экономические показатели работы энергооборудования. Удельный рас-



ход условного топлива к 1975 году снизится до 340—342 г на киловатт-час отпущенной электроэнергии.

Хотелось бы, чтобы вы подробнее рассказали о тепловой энергетике.

Тепловые конденсационные (ГРЭС) и теплофикационные (ТЭЦ) электростанции вырабатывают более 80% всей производимой в стране электроэнергии. Примерно столько же приходится на их долю и по установленной мощности. Надо думать, что в ближайшие годы соотношение между тепловыми и гидравлическими электростанциями существенно не изменится.

В текущей пятилетке закончится строительство Славянской, Трипольской, Ладыжинской и некоторых других ГРЭС на Украине. Полную мощность наберут также Ермаковская ГРЭС (Казахская ССР) и Эстонская ГРЭС. Войдут в строй первые агрегаты на электростанциях, проектная мощность которых превышает 3 млн. квт: Запорожская, Угледорская и другие ГРЭС. Значительно возрастут мощности на Ириклинской, Рефтинской, Костромской, Лукомльской, Литовской, Молдавской и Разданской ГРЭС. На всех электростанциях будут установлены энергоблоки мощностью 200 и 300 тыс. квт. Расширит-

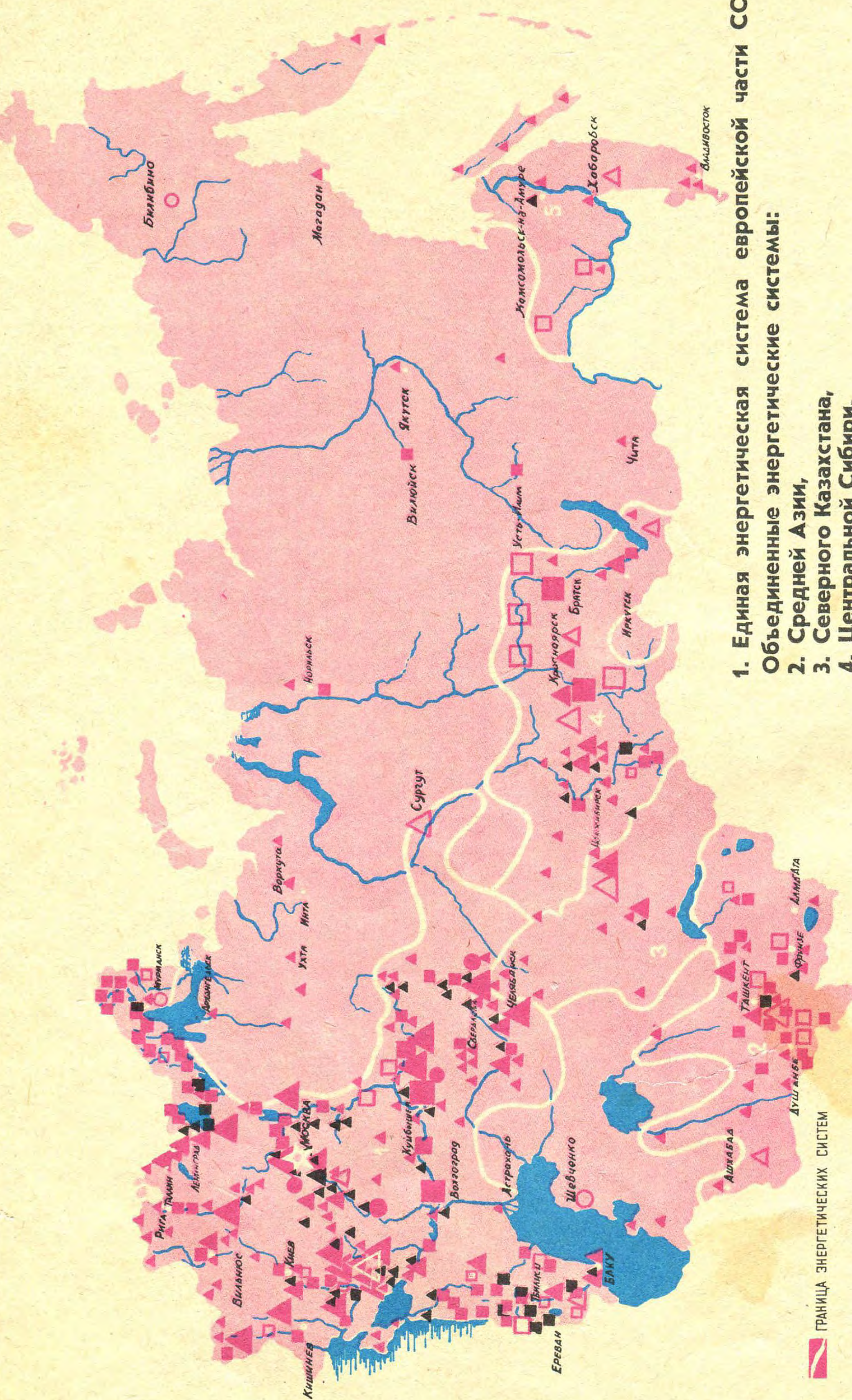
РЕШЕНИЯ

ПАРТИЙНОГО

СЪЕЗДА —

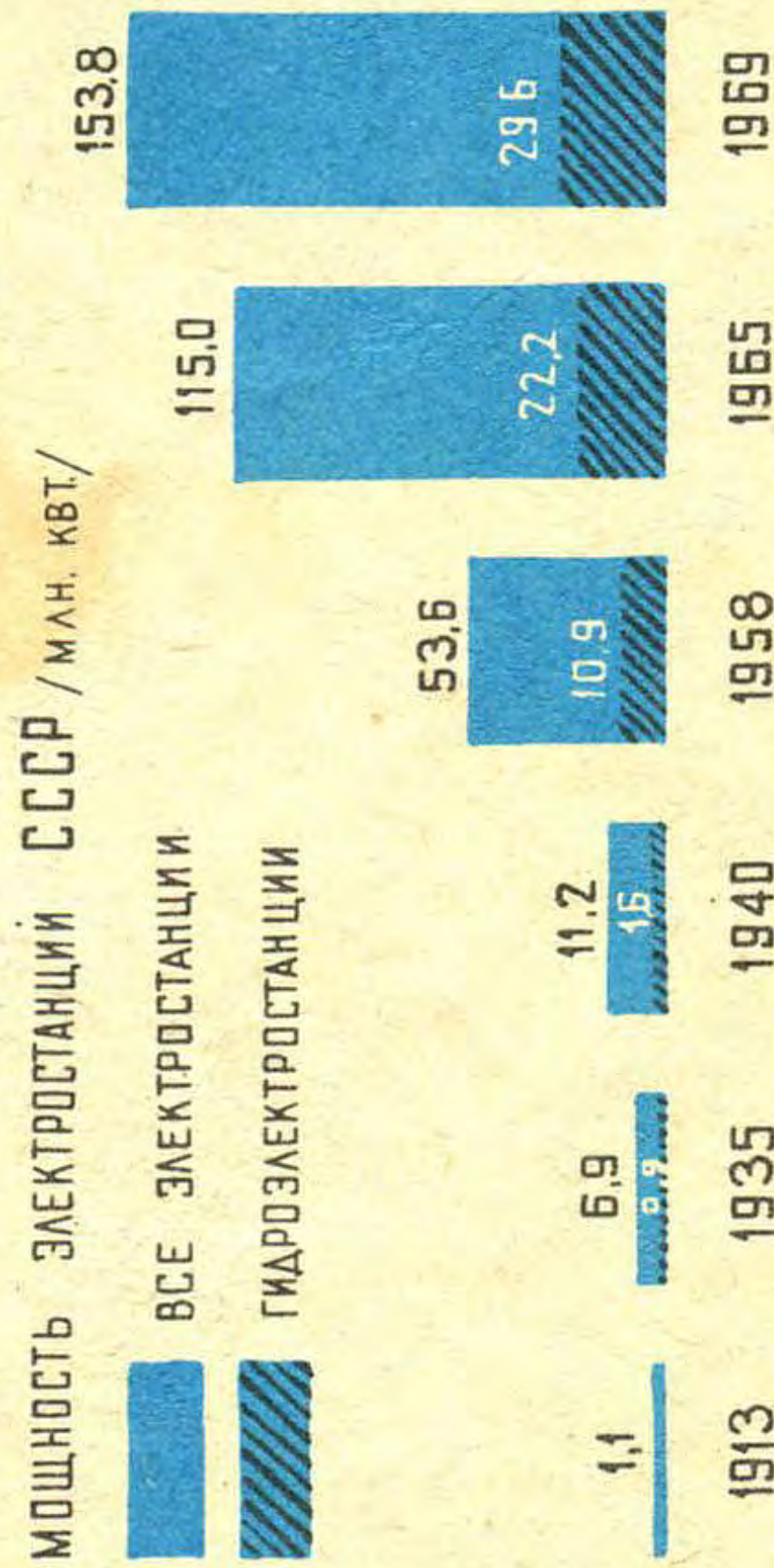
В ЖИЗНЬ!

ЛЕНИНСКИЙ ПЛАН ЭЛЕКТРИФИКАЦИИ В ДЕЙСТВИИ



1. Единая энергетическая система европейской части СССР. Объединенные энергетические системы:
2. Средней Азии,
3. Северного Казахстана,
4. Центральной Сибири,
5. Дальнего Востока.

ВАЖНЕЙШИЕ ЭЛЕКТРОСТАНЦИИ



ся производство более производительных — на 500 и 800 тыс. квт. Наши специалисты подготавливают к пуску первый уникальный агрегат на 1200 тыс. квт.

Мощнее станут и ТЭЦ. На теплоэлектроцентралях все больше внедряются турбины мощностью 100 тыс. квт. Уже в этом году на ТЭЦ-22 Мосэнерго смонтируют первый в стране энергоблок мощностью 250 тыс. квт с закритическими параметрами пара. Социалистическое плановое хозяйство предоставляет широкие возможности для развития теплофикации. Не случайно по централизованному теплоснабжению СССР не имеет себе равных в мире.

На долю теплоэлектроцентралей приходится почти 30% установленной мощности тепловых электростанций. В нынешней пятилетке возведение теплоэлектроцентралей будет продолжено. Так, в 1971 году намечено пустить 10 теплофикационных турбин мощностью по 100 тыс. квт и 12 турбин мощностью по 50—60 тыс. квт. Замечу, строительство ТЭЦ эффективно лишь при установке на них крупных агрегатов.

А как будет развиваться гидроэнергетика?

В Директивах XXIV съезда КПСС четко указано:

«В гидроэнергетике осуществлять преимущественно сооружение гидроузлов, позволяющих комплексно решать задачи производства электроэнергии, орошения земель, обеспечения народного хозяйства водой, развития судоходства и рыбоводства».

Интенсивнее всего гидроэнергостроительство будет идти на востоке страны. Богатейшие энергоресурсы многих рек Сибири, Средней Азии, Дальнего Востока пока еще используются слабо.

На самой крупной гидроэлектростанции мира — Красноярской в конце нынешнего года установят еще две турбины по 500 тыс. квт каждая. Мощность станции достигнет 6 млн. квт.

Там же, на Енисее, полным ходом возводится еще более мощная гидроэлектростанция — Саянская, проектная мощность которой составляет 6,4 млн. квт. В годы пятилетки начнется формирование Саянского территориально-производственного комплекса, состоящего из ГЭС, алюминиевого и вагоностроительного заводов, крупного завода стального литья, предприятий по переработке цветных металлов и предприятий электротехнической, легкой и пищевой промышленности.

На строящейся сейчас на Ангаре Усть-Илимской ГЭС мощностью 4,3 млн. квт будут введены в действие первые агрегаты. Развернется

сооружение Усть-Илимского лесопромышленного комплекса.

Вступят в строй и первые агрегаты Нурекской ГЭС (Таджикская ССР). Эта гидроэлектростанция (ее полная проектная мощность 2,7 млн. квт) станет базой для создания нового индустриального района и для орошения плодородных, но засушливых земель Дангаринской степи. Закончится сооружение Капчагайской ГЭС в Казахстане и Токтогульской ГЭС в Киргизии. Там же, в Киргизии, начнется сооружение Курпсайской ГЭС, а на Дальнем Востоке — Колымской ГЭС. Дадут ток первые агрегаты Зейской гидроэлектростанции на одном из притоков Амура — реке Зее.

Что же касается европейской части страны, то здесь наиболее важные гидроэнергетические стройки: на Волге — Чебоксарская и Нижне-Камская, на Днестре — Каневская и Днепрогэс — его расширение. В Латвии вступит в строй Рижская ГЭС, а в Грузии — первые агрегаты Ингульской. В Азербайджане начнется сооружение Шамхорской ГЭС, в Армении будет продолжено возведение каскада ГЭС на реке Воротан.

Директивы XXIV съезда КПСС предусматривают «значительное развитие атомной энергетики». Что вы можете сказать в связи с этим?

Прежде всего следует отметить, что в Директивах не только предусмотрено «значительное развитие атомной энергетики», но и указан путь для достижения этой цели — «строительство крупных электростанций с установкой реакторов единичной мощностью 1 млн. квт и выше». Кроме того, дано конкретное задание: «Ввести в действие мощности в размере 6—8 млн. квт».

В 1954 году в Обнинске пущена первая в мире опытная АЭС. С тех пор в строй вступали все более мощные АЭС: Нововоронежская, Белоярская и другие. У атомных электростанций немало преимуществ. Они не загрязняют атмосферу золой и серой. Особенно перспективны атомные станции с реакторами на быстрых нейтронах: ядерное топливо используется гораздо эффективней, чем в реакторах на тепловых нейтронах.

Задания партии по увеличению мощности атомных электростанций будут выполнены за счет расширения Нововоронежской АЭС и ввода агрегатов на строящихся сейчас Ленинградской, Кольской, Курской, Чернобыльской (Украина), Армянской и других АЭС. Одновременно начнется сооружение новых крупных АЭС: Смоленской и ей подобных.

В прошлой пятилетке была создана Единая энергетическая система европейской части страны. Какие работы

Интервью даёт министр

намечено провести в этом направлении в нынешней пятилетке?

В Директивах XXIV съезда КПСС сказано: «Продолжить работы по созданию Единой энергетической системы страны, дальних линий электропередачи переменного тока напряжением 750 и 1150 тыс. вольт и постоянного тока напряжением 1500 тыс. вольт, а также по развитию электрических сетей в сельских районах, повысить надёжность электроснабжения сельских потребителей».

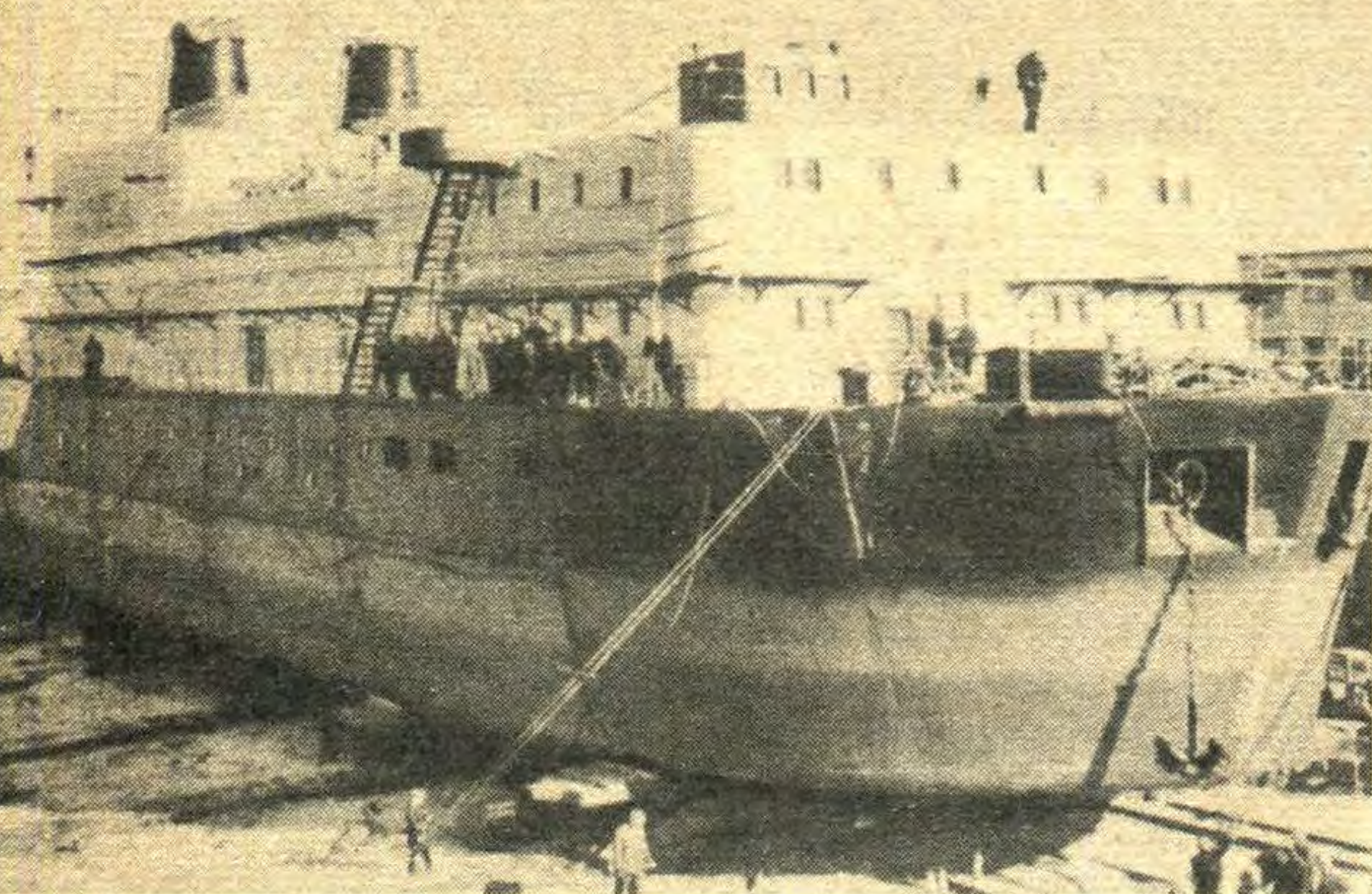
То обстоятельство, что около 80% всех наших энергоресурсов находится в восточной части страны, вызывает необходимость переброски энергии по проводам на огромные расстояния.

Одна из главных проблем, которую нужно решить возможно скорее, — сооружение ЛЭП длиной более 2,5 тыс. км, «транспортирующей» постоянный ток при напряжении 1500 кв. Она протянется от богатейшего Экибастузского месторождения каменного угля, где построят экономичные и мощные тепловые электростанции, в европейскую часть страны (г. Тамбов). Эта линия станет основой для создания Единой энергосистемы СССР.

Что же касается линий электропередачи переменного тока, то поиски ведутся и в этом направлении. К примеру, ЛЭП напряжением 750 кв скоро соединит Донбасс с Западной Украиной.

Важная задача нынешней пятилетки — развитие электрической сети на селе. Протяженность ее в прошлом году достигла почти 3 млн. км. Этого явно недостаточно, учитывая, что потребление электроэнергии на селе к 1975 году возрастет примерно вдвое (больше, чем по стране в среднем, больше, чем в промышленности и на транспорте). Наряду с увеличением протяженности ЛЭП повысится надёжность электроснабжения сельских потребителей.

Директивами XXIV съезда КПСС намечены серьезные задачи по развитию дальнейшей электрификации нашей страны. Советские энергетики приложат все силы к тому, чтобы не только выполнить, но и перевыполнить задания партии по девятому пятилетнему плану.

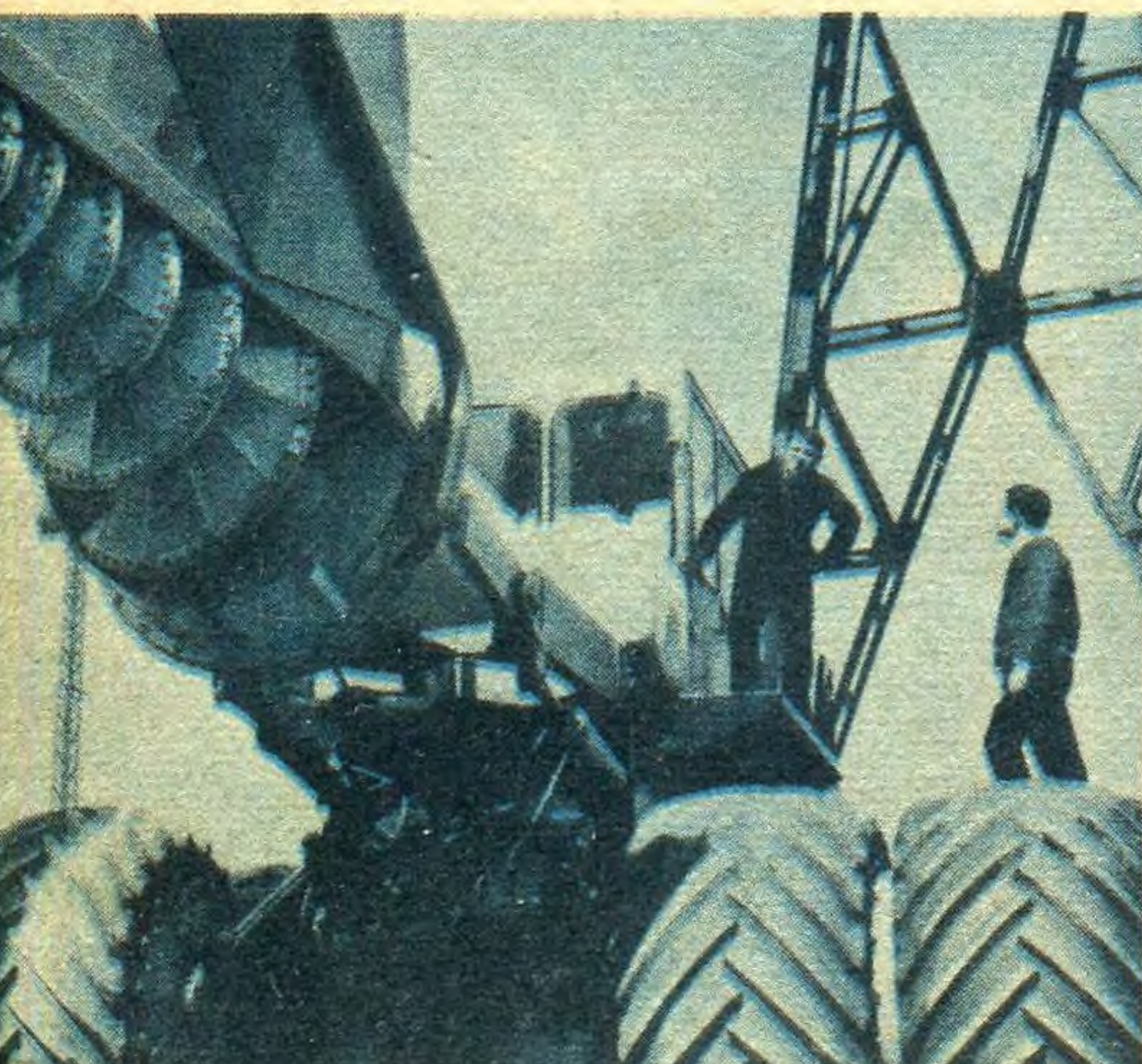


ПОДХОДИТ К КОНЦУ СООРУЖЕНИЕ ВТОРОЙ ПЛАВУЧЕЙ электростанции «Северное сияние». Первая показала высокие мореходные качества, в короткий срок была введена в эксплуатацию и сейчас дает энергию и тепло предприятиям северных районов Колымы. Вторая станция пройдет тысячи километров по сибирским рекам Туре, Тоболу, Иртышу, Оби, Северному морскому пути и только тогда будет снабжать энергией новостройки Печоры.

Мощность турбин второй станции «Северное сияние» 20 тыс. квт. Производительность котлов 36 т технологического пара в час. На обслуживании ее будет занято только 26 человек.

Т ю м е н ь

ПРИ МОНТАЖЕ БЛОКОВ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫХ МАШИН, схем радиоэлектроники, изготовлении приборов для космических аппаратов — одним словом, тогда, когда счет идет на микроны и доли миллиграммов, сборка — задача не из легких. Мало того, что детали необходимо соединять с предельной точностью, сварка или пайка их ведется нередко буквально под микроскопом, да и работать приходится с материалами сверхпрочными, устойчивыми к высоким и низким температурам. К этому прибавляется неременное требование надежности и долговечности. Выполнить такие условия по силам установке МПУ-М для микроплазменной сварки.



Работает установка на постоянном токе от 3 до 30 а, плазменная дуга сваривает детали непрерывно или импульсами, сшивая между собой нержавеющую сталь и медь, никель и ковар, палладий и титан. Толщина деталей от нескольких десятков микрон до полутора миллиметров.

М о с к в а

НЕСКОЛЬКО ЛЕТ НАЗАД ПРИ ГОРЬКОВСКОМ ПОЛИТЕХНИЧЕСКОМ институте было создано ОКБ по механизации разработки льда, снега и мерзлого грунта. Последняя новинка горьковчан ЛФМ ГПИ-72 — ледово-фрезерная машина. Это вездеход-амфибия, изготовленный в мастерских ОКБ. Основное его назначение — освобождать от ледового плена речные суда. Вездеход собран из узлов автомобиля ГАЗ-66, оснащен фре-



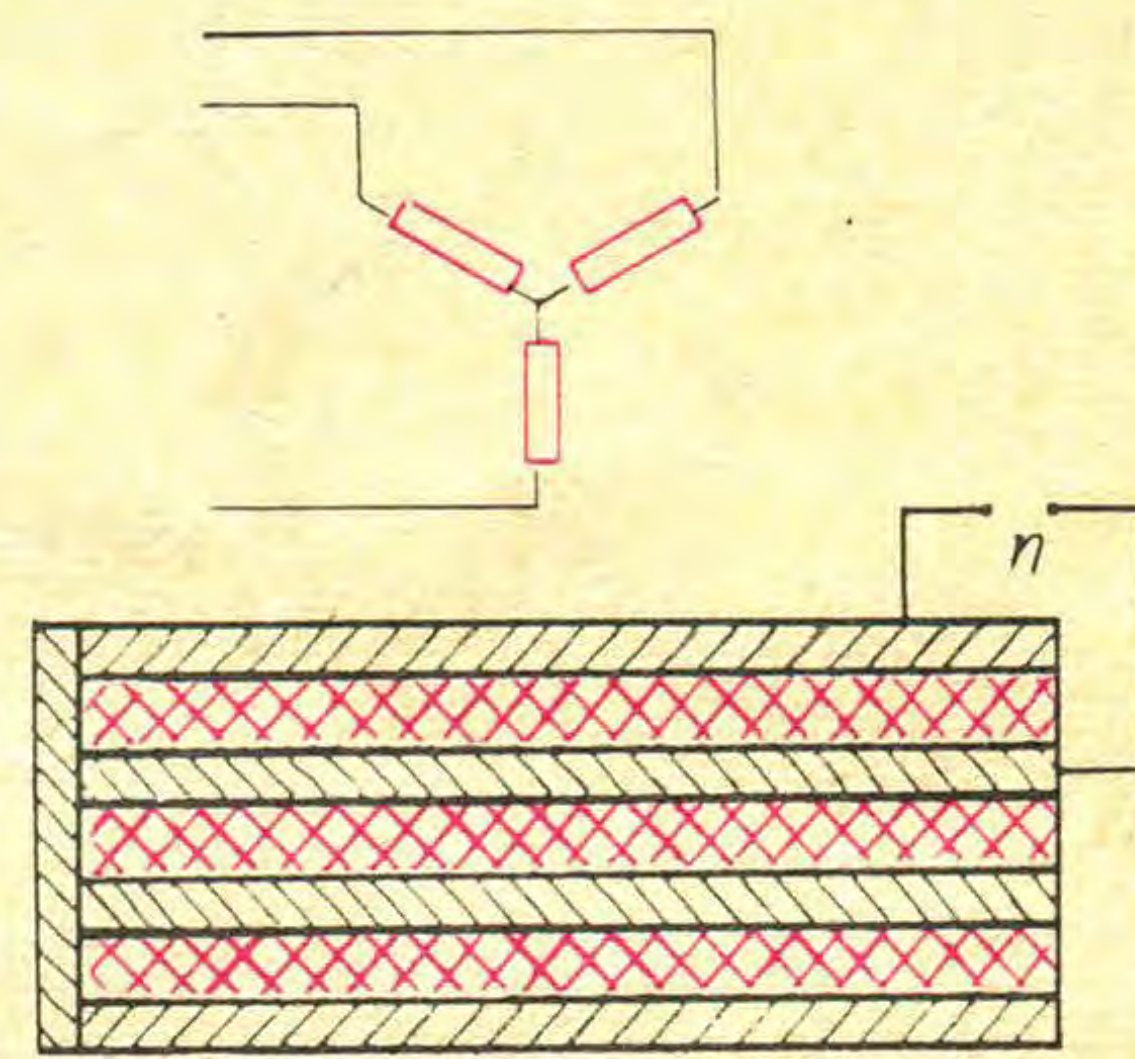
зерной установкой. Плавуемость и непотопляемость ему гарантируют расчлененные роторно-винтовые движители с противоположным шагом. Они же помогают вездеходу выбираться из воды на берег и придают устойчивость при движении.

Г о р ь к и й

КПО-О — новая машина для предварительного осушения торфяных залежей. Она свободно передвигается по болотам и топям, оставляя за собой канавы для осушения. Агрегат заменяет несколько экскаваторов.

И в а н о в о

САМЫЙ ПРОСТОЙ, ДЕШЕВЫЙ И ЭФФЕКТИВНЫЙ СПОСОБ отогрева мерзлого грунта — коаксиальными нагревателями. Это нехитрое устройство из двух труб: дюймовая вставлена в другую, чуть потолще. Свободное пространство в них заполняется бетонным раствором, стеклянной лентой или кварцевым песком, смоченными в жидком стекле. С одного конца трубы заваривают, с другого к ним подводится напряжение. Вся «изюминка» — в точности совпадения осей труб, последовательности их включения и в незначительности зазора между их поверхностями. При этих условиях ток в нагревателе течет по трубам в противоположные стороны и возникает так называемый эффект встречно-параллельных токов. Практически это означает, что энергия сосредотачивается на обра-



щенных друг к другу поверхностях труб, а магнитное поле концентрируется в зазоре и на внешней поверхности наружного проводника нет ни электрических, ни магнитных полей. Отсюда два важных преимущества — почти вся подводимая электроэнергия превращается в тепло и автоматически соблюдаются правила техники безопасности — изолировать нагреватели не нужно.

Для оттаивания грунта нагреватели погружают в пробуренные шпуров на глубину 1—1,3 м, расположенные в шахматном порядке. Между соседними рядами выдерживают расстояние в полтора метра. В каждом ряду нагреватели соединяют последовательно алюминиевыми шинами, а всю систему — в «звезду». Питание они получают от трансформатора напряжением 380/65 в. После 10—12 час. систему отключают, но еще в течение 8 час. нагрев продолжает идти за счет перераспределения тепла, сконцентрированного вокруг труб.

П е т р о з а в о д с к

НА БАЗЕ КОЛЕСНОГО ТРАКТОРА ДТ-20 изготовлена машина для очистки эстакадных путей. Счищает мусор двусторонний струг длиной 2,6 м и высотой 0,55 м, а головки рельсов обметает вращающаяся

щетка. На станции, где работает этот «санитар», ежегодно разгружается 1250 тыс. т угля — за сутки 340 вагонов. Порядок наводит в перерывах между подачей вагонов всего один человек.

Днепропетровск

ПО ПЯТИЛЕТНЕМУ ПЛАНУ РАЗВИТИЯ НАРОДНОГО ХОЗЯЙСТВА к 1975 году выпуск легковых автомобилей должен быть увеличен в 3,5—3,8 раза. Немалая доля этой программы ложится на завод малолитражных автомобилей имени Ленинского комсомола, коллективу которого в скором будущем предстоит «обживать» новый главный корпус, построенный в Текстильщиках. С вводом его в строй выпуск автомобилей «Москвич» удвоится.

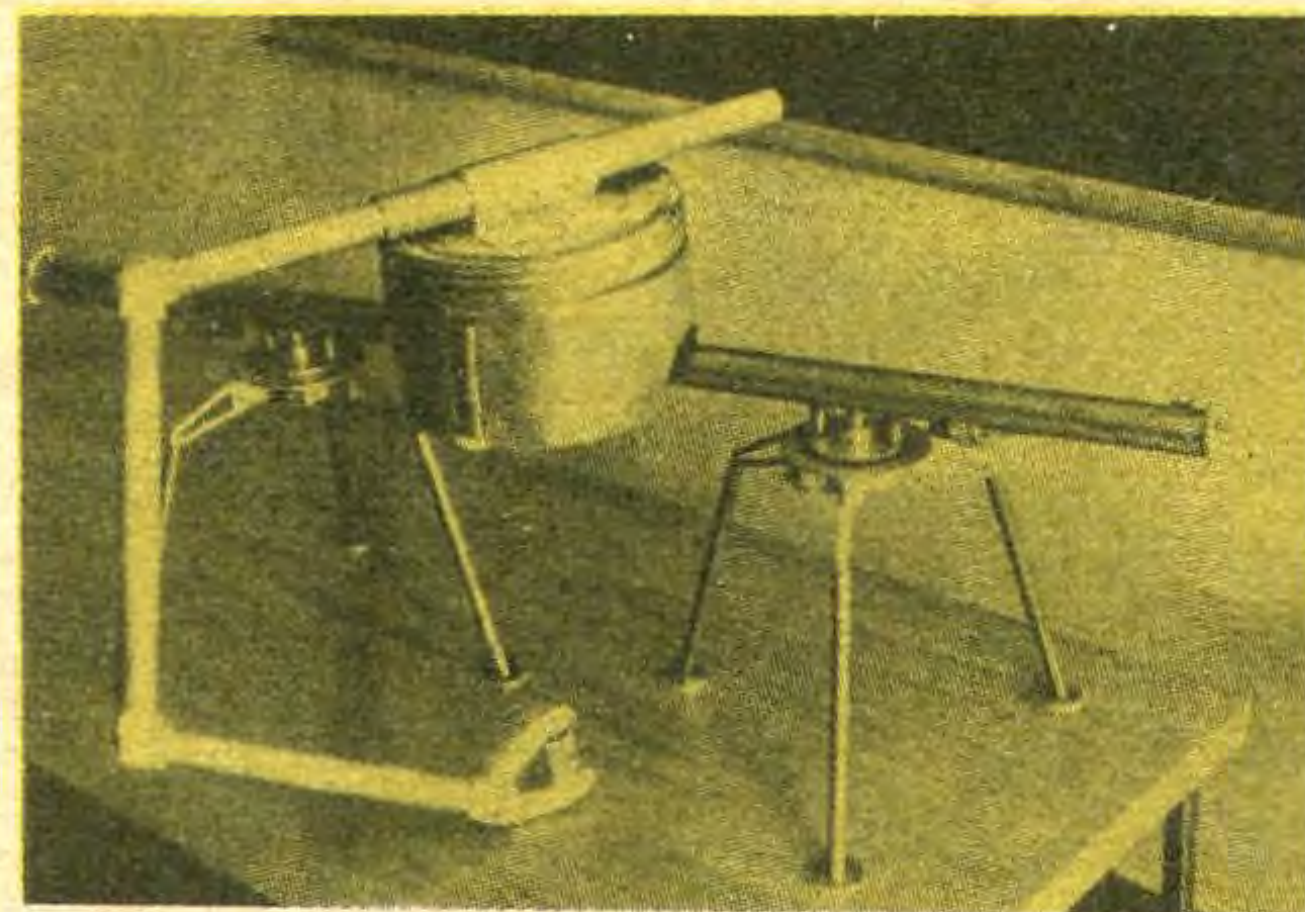
На снимке: в новом цехе сборки автомобилей «Москвич».

Москва

но снизить кристалличность и довести структуру до аморфного состояния или, наоборот, медленным (отжиг, отпуск или нормализация) увеличить прочность, твердость, повысить пластичность, износостойкость, снять внутренние напряжения, стабилизировать геометрические размеры, снизить влагопоглощение...

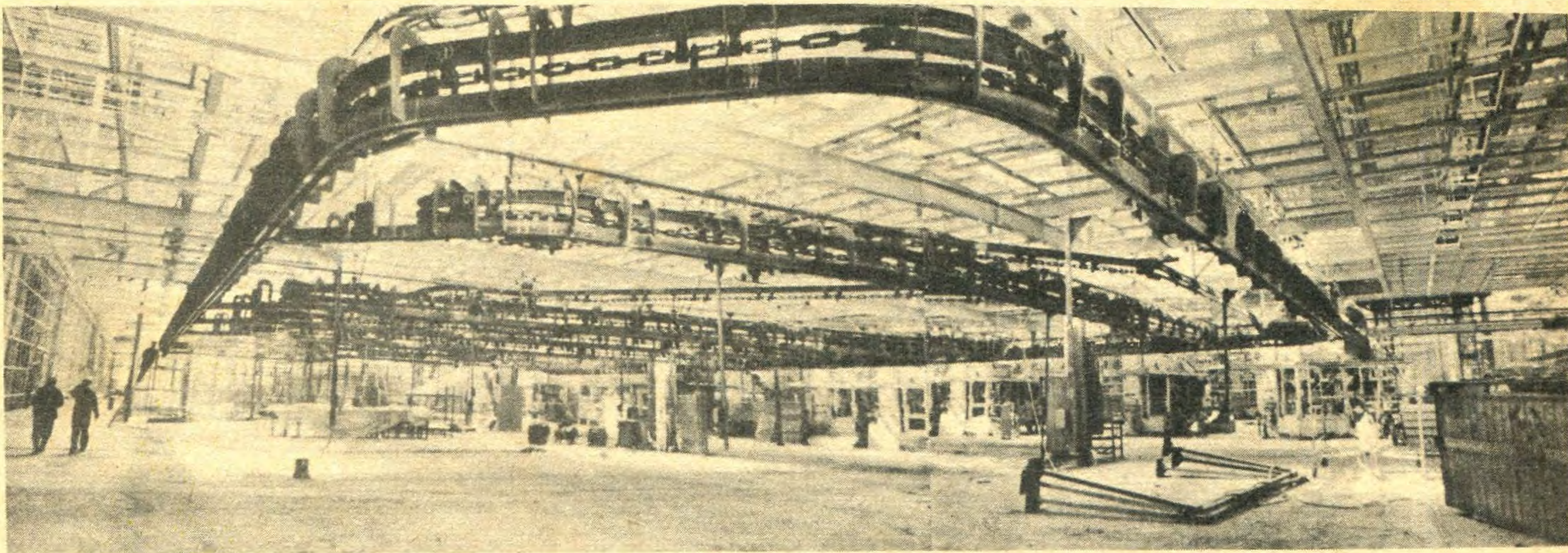
На чертеже — одна из «печей» для термообработки пуансонов, колодок, шестерен и других машиностроительных деталей из полиамидных смол. Их складывают на стол (1) в теплоизолированной камере. В ее потолке — инфракрасные лампы (2). Усиливает поток тепла от них алюминиевый отражатель (3). Электродвигатель (4) через двухступенчатый редуктор (5) вращает стол. Наиболее равномерен прогрев при скорости движения стола 1—1,5 оборота в минуту.

Казань



КТО ЗНАЕТ, МОЖЕТ БЫТЬ, ЭТОТ НЕЛЕПЫЙ С ВИДУ четырехлапый «паук» станет марсианским первопроходцем. И хотя советский луноход сделан по восьмиколесной системе, работы над шагающими аппаратами не оставлены.

Этот «стопоход», кроме механизма шагания, оснащен информационным манипулятором. Он позволяет брать



НАИБОЛЕЕ ДОСТУПНЫЙ МЕТОД ИЗМЕНЕНИЯ СТРУКТУРЫ пластмассовых деталей (впрочем, как и металлических) — термообработка. Способов нагрева полимеров множество: в горячих газах, острым паре, воде, минеральном или синте-

Совсем коротко

● В Рязанском проектно-технологическом институте разработаны станки для рихтовки плоских деталей. Внедрение таких станков только трех типоразмеров экономит в год 117 тыс. рублей.

● На Курском заводе тракторных запчастей внедрен прибор, позволяющий при одной установке сверла измерять все параметры его режущей части.

● ИРА — машина для разделки атлантической скумбрии. Ее устанавливают в линиях производства консервов на береговых и плавучих рыбозаводах. Без перенастройки ИРА разделяет скумбрию разного размера — от 290 до 400 мм.

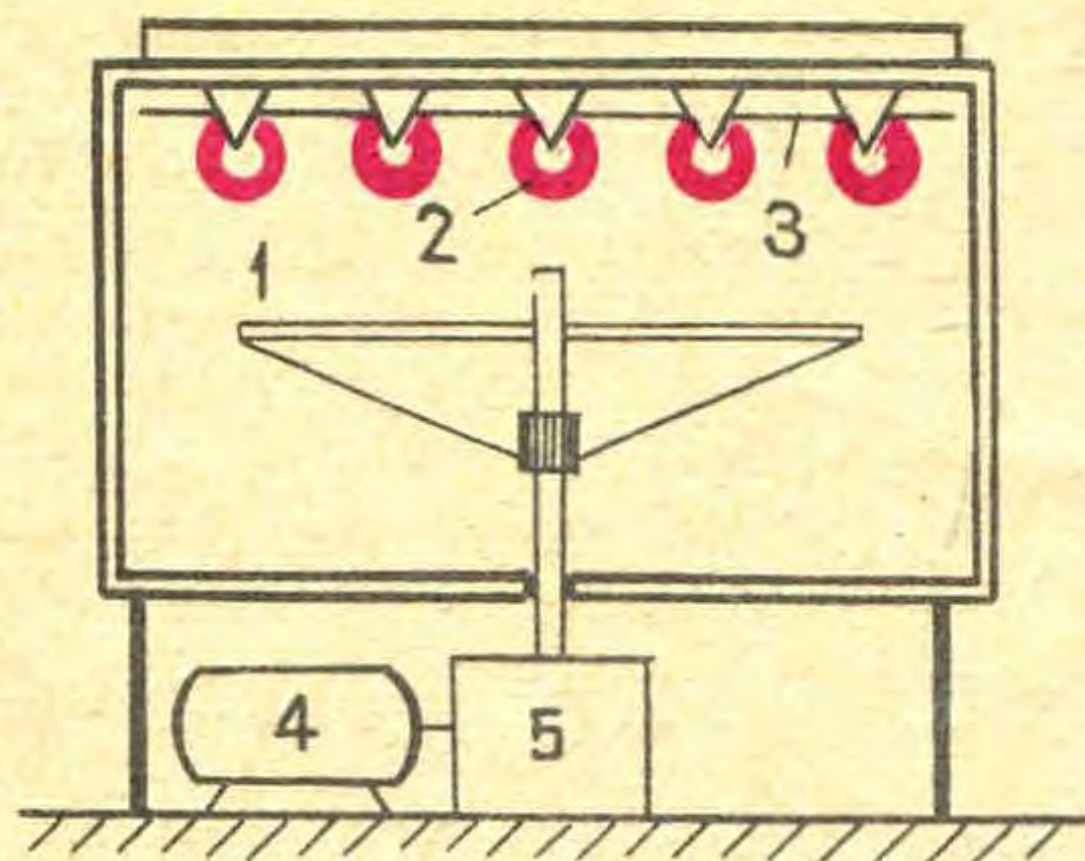
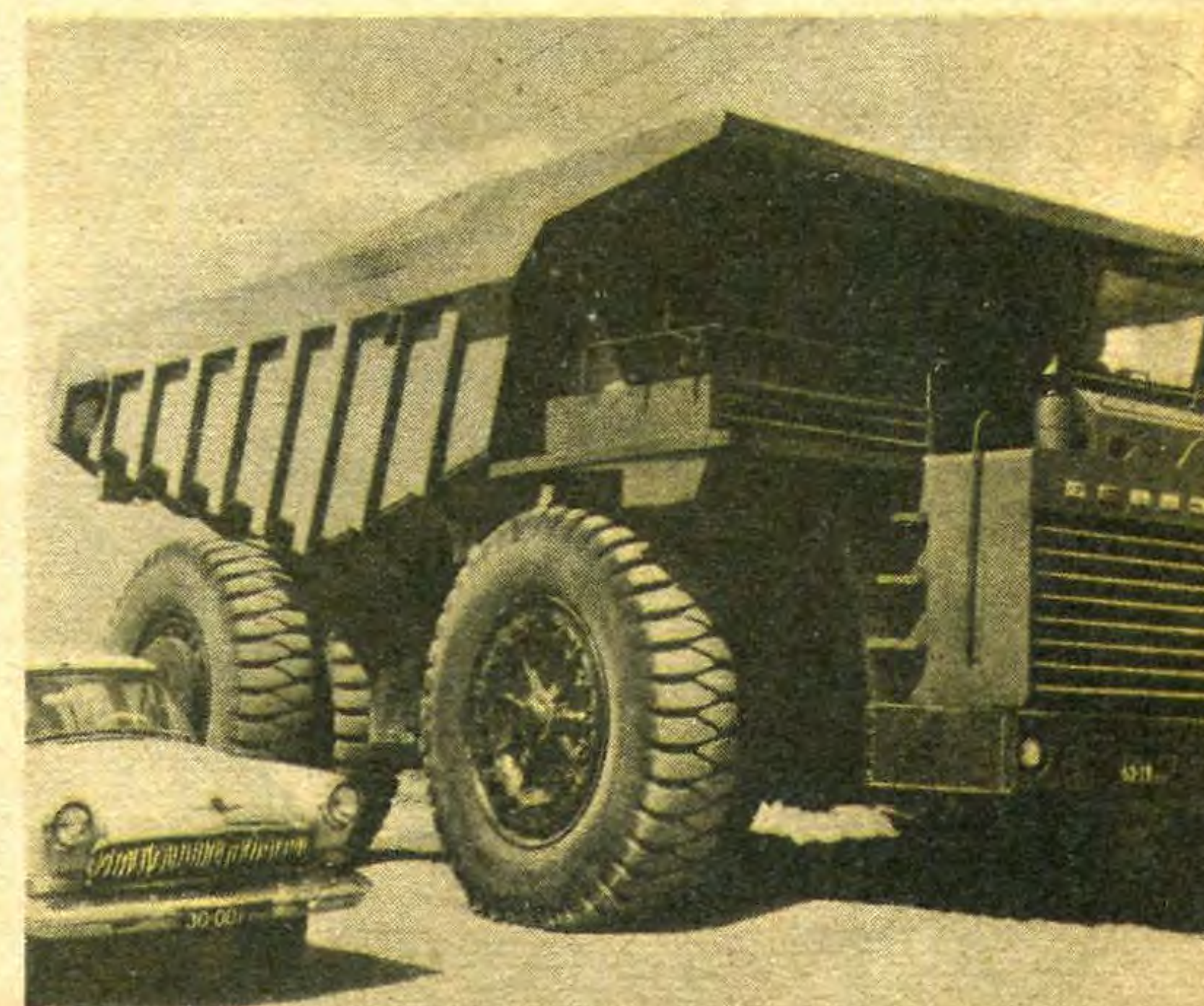
● «Снежинка» — 8-литровый автомобильный холодильник. При тридцатипятиградусной жаре он гарантирует сохранность любых продуктов.

● На Орджоникидзевском вагоноремонтном заводе разработано приспособление для открывания и закрывания оконных фрамуг на любой высоте.

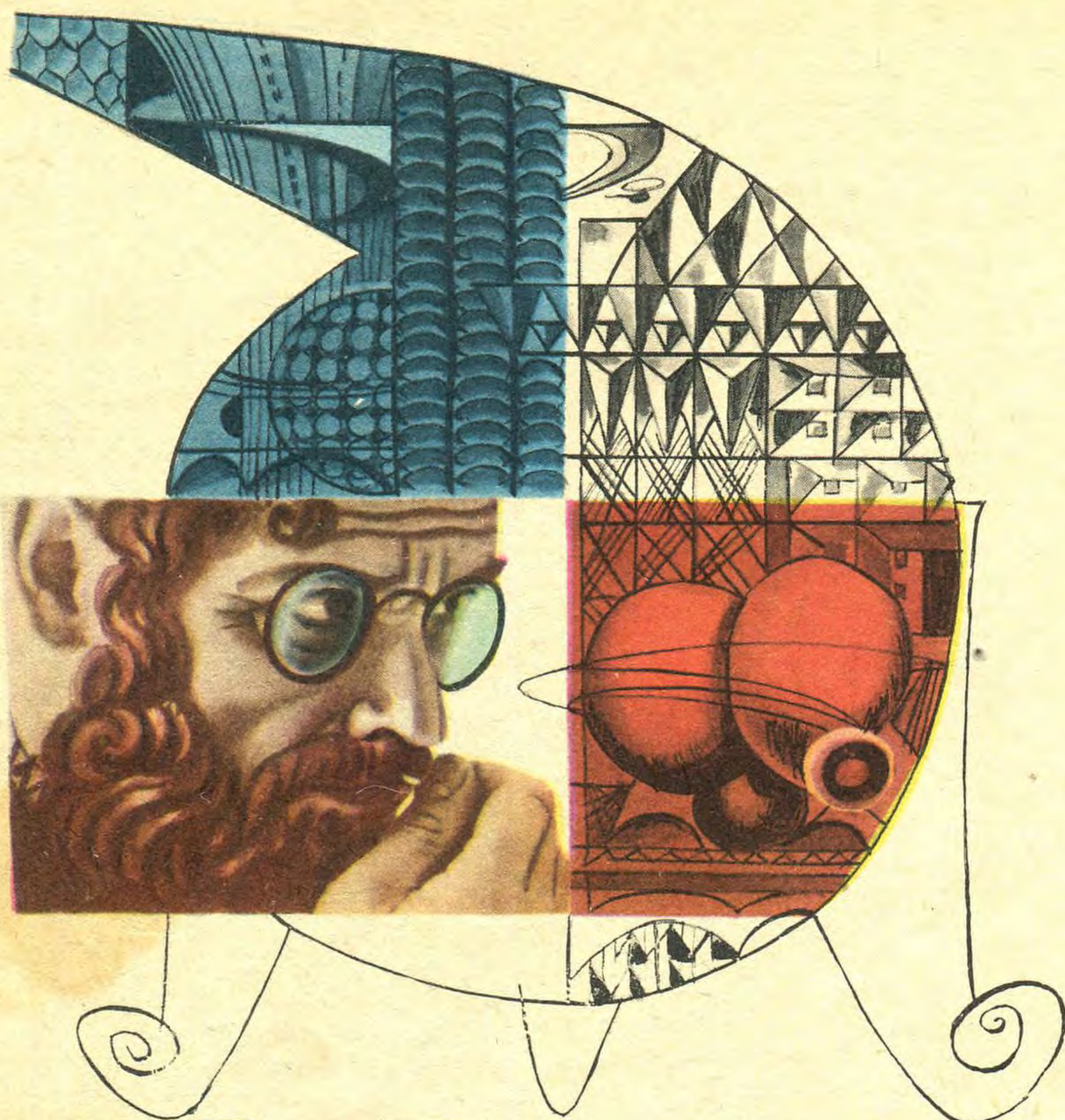
предметы с исследуемой поверхности, поворачивать их перед телевизионной камерой — пожалуйста, смотрите со всех сторон. Манипулятор способен углубляться в наружные слои, брать пробы и проводить их исследования.

Москва

Начались испытания 75-тонных автомобилей Белорусского автозавода БелАЗ-549.



тических маслах, парафине, кремнийорганических жидкостях, в инфракрасных или гамма-лучах. Последующим быстрым охлаждением (закалка) мож-



"ИЗОТАКСИС"

БОРИС АГАПОВ

Совсем недавно в лаборатории Альфреда Анисимовича Берлина я наслушался чудес. Это был институт, расположенный на вершине академического знания, так что тут я находился как бы возле той ножки «циркуля», которую мы обозначили как наука, и вместе с тем именно тут мне и показывали сугубую технику — лопасти, крылья, шестерни, — как будто это и не Академия, а заводской цех.

Берлин искренне хотел возможно проще объяснить мне те научные идеи, которые легли в основу его работ, и, чтобы меня вдохновить, придумал даже милую легенду о том, будто первый толчок обратиться к пластическим массам он получил в юности от моей книжки, выпущенной в начале 30-х годов, в каковой книжке были рассказаны всякие радужные перспективы новой области индустрии. Однако его научные идеи оказались не поддающимися популяризации, и мне придется

Окончание. Начало в предыдущем номере.

ся передать их очень грубо и очень приблизительно.

Известно, что исходным «сырьем» для полимерных материалов служат маленькие молекулы примитивного строения, именуемые мономерами. При неких условиях в некий момент эти мономеры начинают слипаться в большие, очень большие и даже огромные молекулы и получают совершенно новые физические свойства. Они становятся или жидкостями, или эластичными веществами типа каучуков, или очень прочными, твердыми материалами вроде органического стекла, материалов, из которых делают рулевые баранки, телефонные аппараты, даже ответственные части самолетов и т. д.

Подобного рода прямое превращение мономеров в готовую вещь имеет много неудобств. Мономеры в большинстве случаев токсичны, то есть, говоря по-русски, ядовиты, вредны для здоровья работающих. Затем они летучи, так сказать, пребывают в состоянии невесомости, так что обращаться с ними трудно. Кроме того, они взрывоопасны, а это уж совсем плохо для производства.

Работа с мономерами таит еще ряд сложностей и чисто технологического характера — тут и давления, и температуры, и неудобная последовательность операций — все это в заводской практике удорожает и замедляет производство, а зачастую и не позволяет применять новейшие достижения химии.

Берлин и его сотрудники пришли к мысли отказаться от непосредственного превращения мономеров в полимер.

Что, если вдвинуть между мономером и полимером, между газовой молекулой и готовым предметом некое срединное вещество — неядовитое, нелетучее, невзрывоопасное и не требующее высоких давлений, сложных обогревов и вообще очень неудобных методов работы?

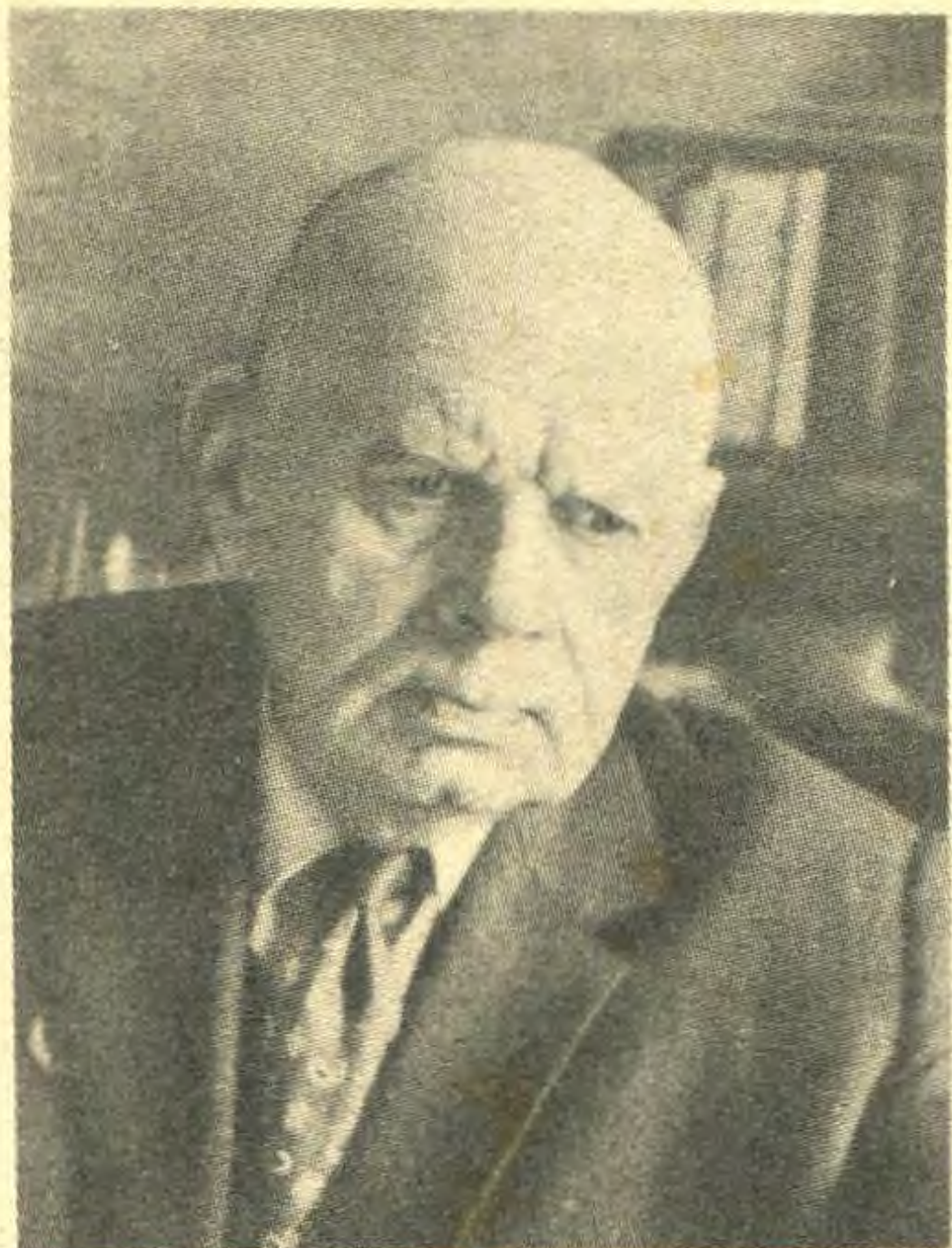
Так возникли «олигомеры». «Олигос» по-гречески значит **немногий**. В молекуле олигомера немного мономеров, они уже слепились друг с другом, однако окончательной, завершающей степени полимеризации еще нет. Олигомер — это, кулинарно выражаясь, полуфабрикат для производства полимера.

Олигомер невзрывоопасен, неядовит, он не газ.

Жидкость, по консистенции подобная глицерину или меду, заливается в форму. В этот момент она состоит из коротких молекул, нитей, не вступающих в связь друг с другом. Теперь надо нарушить это равновесие. Надо, чтобы произошла, так сказать, «большая полимеризация», то есть чтобы короткие олигомеры сцепились один с другим и образовали цепочки или сетку с тем количеством атомов, которое задано. Это сложная и трудная задача. Однако решить ее можно. Для этого существуют системы процедур. Дозы тепла (небольшие), дозы излучений (умеренной силы), наконец — дозы «лекарств» (например, перекисных соединений) — и в каждой молекуле олигомера раскрываются химические связи, они ищут насыщения, олигомеры сцепляются один с другим, и вязкая жидкость превращается в твердое тело.

Уметь руководить этим процессом, ускорять его или замедлять, прекращать в нужный момент — значит изучить его кинетику — протекание во времени, то есть видеть невидимое, внедриться мыслью в вещество и управлять микромиром из макромира, как управляют луноходом на Луне с Земли.

Ученые, показывавшие мне свои работы — части каких-то лопастей, округлых кузовов, невесомых балок на текстильной основе из стекла, — сказали мне, что сейчас, в начале 70-х годов, они чувствуют себя, так сказать, в преддверии чудес. Диапа-



В этом номере редакция заканчивает публикацию статьи писателя и кинодокументалиста Бориса АГАПОВА «Изотаксис».

Борис Николаевич Агапов — один из зачинателей советского производственного очерка. Произведения Б. Агапова проникнуты стремлением передать размах социалистического строительства («Машина быстроты», «Пять великанов», «Электрон и коммунизм»), для них характерны широкие обобщения в области техники и организации производства («Подвиг новаторов», «Материя для сотворения мира»), поэтизация науки («Тайна булата», «Гелий-2», «Великие полимеры»).

Зон творчества раскрылся огромный, и вовсе не только в отношении добротности новых материалов. Медицина, фотография, книгопечатание, геология... самые, казалось бы, отдаленные отрасли техники могут получить новинки, которые радикально изменят, упростят, усовершенствуют их технологию!

Архитектор-фантаст XVIII века Этьен Буле создал замечательный проект памятника Исааку Ньютону. Это должно было быть величественное и огромное сооружение, цель которого была выразить дух, существо ньютоновского миропонимания. Сам Буле считал, что согласно Ньютону все в природе и в человеческом обществе стремится к правильности и строгому порядку. Он полагал также, что стремление — это есть основа искусства.

Он писал:

«...Вид предметов правильных, регулярных привлекает нас с первого взгляда... Ибо формы их просты, их облик правилен, и они повторяются...»

Стремление к правильности, регулярности, к систематическому повторению, то есть к ритму во времени и в пространстве, есть немаловажная

особенность и природы, и человеческого сознания. Это проявилось не только тогда, когда Ньютон создал свою математическую систему природы, а на многие тысячелетия ранее.

Во времена древнейшие, в стародавнем веке европейские перволуды уже устанавливали свои «менгиры» и возвели свой «Стонхендж» недалеко от нынешнего города Шекспира, Стрэдфорда-на-Эвоне.

Менгиры — это просто ряды торчащих на равнине необработанных камней, однако расставленных очень точно по прямым на равных расстояниях друг от друга. Зачем они были расставлены? Как и полагается в исторической науке, на этот счет существует несколько гипотез, но точно никто не знает. Однако регулярность полнейшая.

Слово «Стонхендж» включает в себя слова «камень» и «висеть». Два камня высотой до $8\frac{1}{2}$ метра стоят, а третий на них лежит или, если угодно, висит. Такая каменная молекула называется «трилит», «троекамние».

Эти трилиты поставлены вокруг небольшой круглой площадки. Отступая от них, концентрически поставлены еще такие же трилиты. Получается как бы некий круглый кристалл из трилитов.

Это самая странная и самая непонятная архитектура в мире.

В ней нет ничего, кроме правильности, хотя она состоит из элементов вполне неправильных. Из всего, что было когда-нибудь создано человеком, ничто не может быть более лапидарным, поскольку слово «лапидарный» происходит от слова «лапис», что значит «камень». Никаких следов обработки. Никаких попыток украсить. Ни крыши, ни цоколя: крыша — небо, цоколь — земля.

Просто громоздили дикие голые каменюги в десятки тонн весом: две торчком, одну ничком. И все.

Что же получалось тут человеческого?

Только одна регулярность. Правильность. «Изотаксичность».

И это задолго, за тысячи лет до того, как были построены кристаллы пирамид.

Для чего? То ли это был храм Солнца, то ли храм в честь предков? Или в середине должна была восседать персона, облеченная властью?

Мне лично больше всего нравилось бы, если бы это оказалось забавой доисторических атлетов, которые в выходной день имели обыкновение ворочать тяжести на потеху своим девчонкам. Но, к сожалению, история не любит юмора, даже если это история Англии. У нее всегда все всерьез, все на страх и все на кровь. Впрочем, недавно я видел архитектурный проект подобного рода. Молодой английский художник был его автором. Поле, и на нем торчат каменюги.

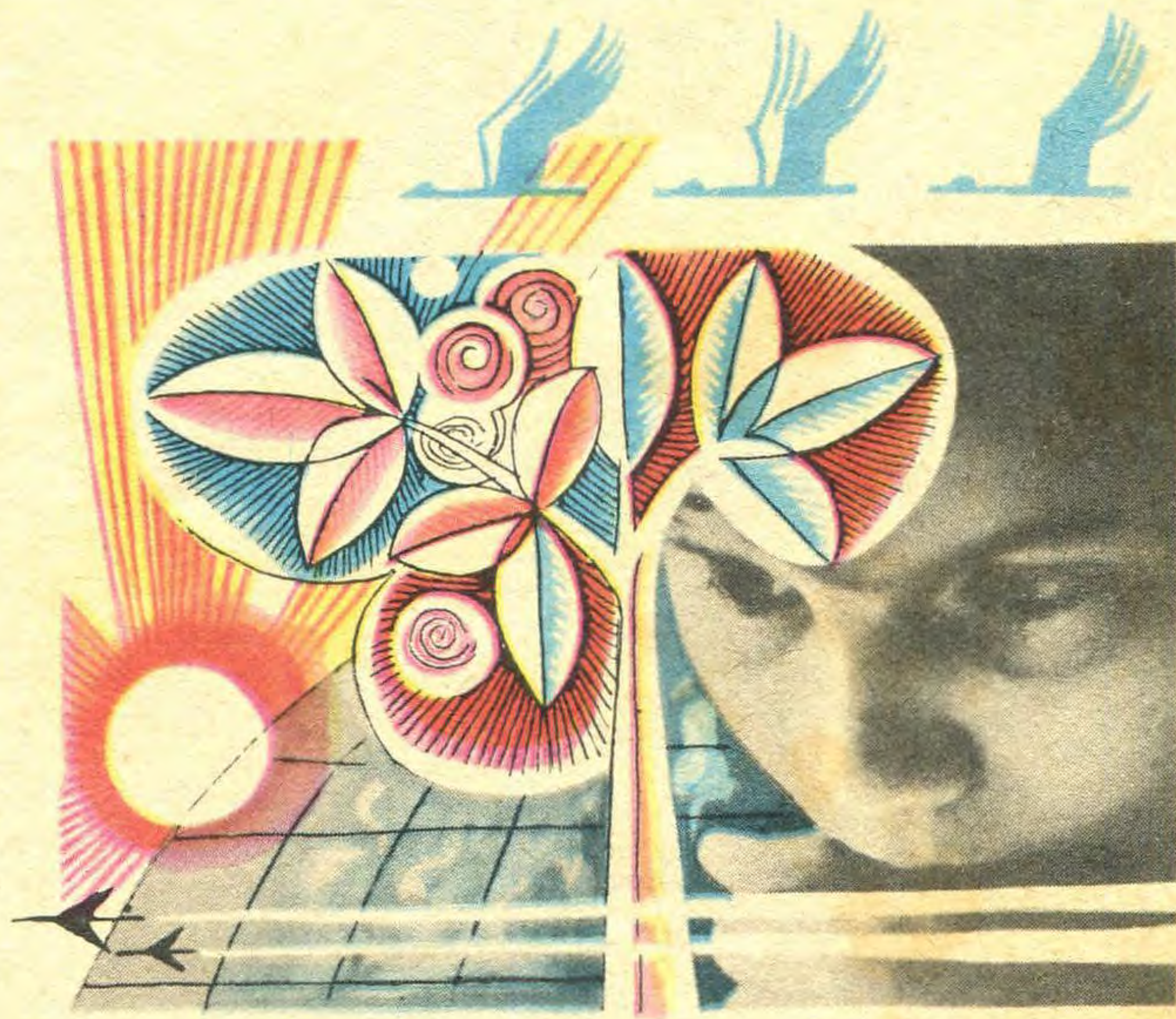
Хотелось бы думать, что он смеялся, когда изобретал это.

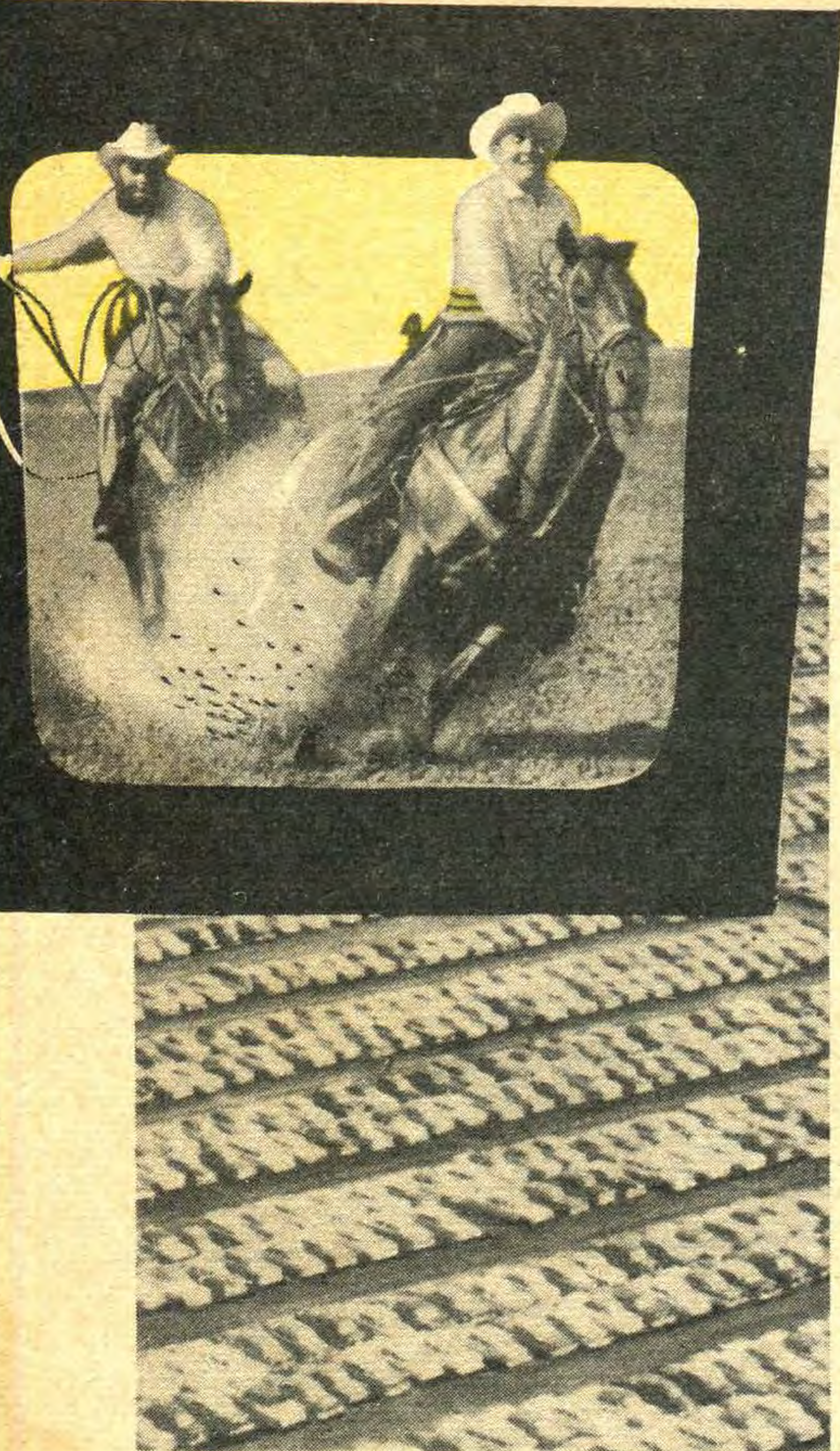
Как бы там ни было, но, по-видимому, регулярность близка людям с давних пор. И не только ньютоновец Буле пел ей гимны. Ле Корбюзье, основатель новейшей архитектуры, писал в 20-х годах этого века: «...Простые геометрические формы прекрасны, потому что они легко воспринимаются...»

Слово «таксис» по-гречески значит «расположение в порядке».

Слово «атаксический», поскольку частица «а» есть отрицание, обозначает «беспорядочный, лишенный упорядоченности», нерегулярный.

Рис. Р. Авотина





Слово «изотаксический» нужно перевести как «упорядоченный во всех направлениях», то есть такой, в каком по любым осям наш взор находил бы повторения, видел бы закон построения.

Гигантские молекулы одного и того же полимера в основном бывают атактические и изотактические. Не так давно на это не обращали особого внимания. Но потом оказалось, что эти два вида молекул, имея совершенно одинаковый атомный состав, резко отличаются друг от друга по свойствам.

Секрет в том, каким именно образом расположены в пространстве атомы или группы атомов молекулы. Как известно, молекула полимера состоит из «главной», «несущей» цепи атомов, а к ней бывают присоединены так называемые «заместители», обычно обозначаемые буквой R. От этих «аров» («R» по-английски произносится «ар») в значительной мере зависят некоторые важные свойства молекулы. В «ары» могут входить не только углерод, водород, кислород и азот, но и фосфор, сера, хлор, фтор и другие элементы. Часто приходится читать, что молекула полимера подобна нитке бус (углеродная или кремниевая несущая цепь), к которой подвешены связочки бусинок — заместители, «ары».

Законы химии допускают для одного и того же полимера различное

расположение «аров» по отношению к несущей цепи: «ары» разного состава могут чередоваться произвольно или в строгом порядке повторения, могут быть расположены по одну сторону цепи или направлены в разные стороны...

«Отсутствие порядка и регулярности являет вид гнусный», — говорил Этьен Буле.

— Зато, — воскликнул бы он, волшебю гармонируя своими завитыми буклями с колоннами актового зала в новом университете, — о, сколь прекрасен полимер, каждая молекула коего строго регулярна и представляет собою как бы образец высшего ювелирного искусства — пояс, ожерелье или диадему, венчающие красоту Природы.

Какая симметрия, какая регулярность, какое легкообозримое единообразие!

Так оно и есть. Если взглянуть на схему молекулы изотактического полимера, например полистирола, мы увидим красивое зрелище строгого чередования всех ее частей в пространстве, так что она могла бы с успехом украсить в качестве орнамента карниз упомянутого зала и даже более ответственные здания.

Но Этьен Буле был художник, поэт. А что может сказать о регулярности полимерных молекул наш современник — химик, инженер, конструктор?

Он может сообщить некоторые цифровые характеристики. Например, о том же полистироле. Когда кусок этого материала состоит из атактических, то есть беспорядочных молекул, он начинает размягчаться при восьмидесяти градусах. Но если его составляют молекулы изотактические, он выдерживает атаки тепла до **ДВУХСОТ ДВАДЦАТИ** градусов — на сто сорок градусов выше! Изотактический полимер винилциклогексана имеет температуру плавления около **ТРЕХСОТ** градусов!

Что касается прочности, то, например, упорядоченный полипропилен, когда его молекулы направлены параллельно, имеет прочность на разрыв того же порядка, что и сталь. А ведь он легче стали в восемь раз!

Температура плавления и прочность полимерных цепей в значительной мере зависят от упорядоченности молекул.

Молекулы изотактических полимеров имеют четкие и строгие пространственные формы. Они кристаллические. Они плотно упакованы. Силы, действующие между частями молекул, в них действуют с особой мощностью. Все преимущества регулярности, о которой с таким благоговением и восторгом писал ньютоновец Буле, называются в упорядоченных полимерах.

«Представления о полимерах как о системах перепутанных цепей настолько просты и привычны, что до последнего времени казались большинству исследователей почти самоочевидными», — говорил один из самых выдающихся знатоков полимеров, академик В. Каргин, на симпозиуме в университете.

Однако теперь нам известно, что «самоочевидность» — вещь опасная и доверять ей не следует. Ее нужно заменять очевидностью, а чтобы очи видели лучше, надо их вооружать.

При помощи замечательных приборов, созданных в середине 50-х годов, удалось увидеть, что кристаллические полиэтилены отнюдь не представляют собой какие-то местные упорядочения среди перепутанных систем. Нет, стало «очевидно», что этот полимер обладает правильной кристаллической формой. То же произошло с молекулами многих и многих полимеров.

По мере того как наука упорно и разносторонне искала правильности в строении полимеров, стремилась привести их сложное устройство к совершеннейшему виду регулярности, а именно — к кристаллу, само понятие кристалла стало меняться. Содержание его расширялось. Вот один из примеров.

В последние десятилетия физика интересуется не столько твердым или жидким состоянием вещества, сколько степенью его регулярности, то есть тем, что особенно занимало моего любимого Буле.

Уж кажется, какое тело более достойно названия «твердого», нежели стекло? Пожалуй, только алмаз или корунд! А между тем физику удобнее рассматривать стекло как жидкость.

Как сверхвязкую жидкость, да еще подвергнутую переохлаждению.

Дело в том, что стекло лишено регулярного строения. В нем нет повторяющихся особенностей. Нет закона структуры.

А вода?

Что может быть более достойно названия жидкости, нежели вода? Она есть символ всего жидкого, она почти синоним жидкости...

И однако, физик может рассматривать воду как тело, имеющее структуру. Внутри себя вода таит регулярность. (Впрочем, она таит в себе еще столько удивительностей, что достойна целой книги.) Молекула воды, состоящая из двух атомов водорода и одного атома кислорода, может образовать четыре одинаковые связи с соседними молекулами. Эти связи называются «водородными»... Взаимное притяжение молекул воды очень значительно. Таким образом, в воде воз-

никают сложные молекулы, гораздо большие, чем обычная молекула H_2O . Считают, что вода состоит из каких-то объединений молекул. Это, конечно, не кристаллы в общеупотребительном, традиционном смысле этого термина; некоторые называют их «роями». Время жизни таких «роев» обычно не превышает одной стотысячной секунды. Но ведь нет никаких оснований считать, что одна стотысячная секунды чем-нибудь хуже ста тысяч лет: в микровремени одной секунды может произойти столько же интереснейших микрособытий, сколько в макровремени тысяч лет произойдет войн, переселений, рождений и смертей... «В природе нет великого и малого», — сказал Вернадский.

Есть основания думать, что именно эта таинственная регулярность воды в конечном счете есть условие жизни на нашей планете, во всяком случае, тех форм жизни, которые существуют сейчас. Профан мог бы сказать, что вода чем-то напоминает полимер: в ней тоже существуют большие молекулы, составленные из маленьких «мономеров», классических молекул H_2O , пусть их индивидуальное существование очень кратковременно.

Они непрерывно распадаются и возникают вновь. Профан мог бы даже продолжить, что ведь непрерывный распад и воссоединение есть черта, характерная для живого вещества, а живое вещество в большой своей доле состоит из воды. Вот тема для научной лирики: вода не только растворитель, не только среда, создающая невесомость и возможность легкой циркуляции в ней, вода еще и двигатель жизненных процессов!..

А вот тема для научного детектива: империалистический ученый открывает излучение, пучок которого рвет водородные связи между молекулами воды. Там, куда попали лучи, вода теряет свою способность создавать большие молекулы. Казалось бы, ничего особенного. Однако следствие этого ужасно. Вода перестает быть исключением, аномальным телом. Она подпадает под общие правила периодической системы Менделеева, и, по этим правилам, как обычный гидрид кислорода она должна кипеть при восьмидесяти градусах ниже нуля. Любой водоем превращается в гейзер и выкипает в течение нескольких минут. Что же касается людей, то с военной точки зрения тут все обстоя-

ит отлично: люди тоже закипают, превращаются в нечто вполне стерильное и бесформенное и могут быть удалены путем последующего смывания водой в канализацию. Хорош сюжетец? Остается подключить разведку и любовь, и роман готов.

Я его читать не буду. Я — ровесник самого драматичного века в истории, и я знаю о нем достаточно без фантастов и даже без беллетристов. Кто не знает, пусть прочтет хотя бы Брэдбери. Это об Америке — главной стране капитализма. Разве есть книги более печальные, более тревожные?! Дети организуют массовое убийство своих родителей... Куда-то мчатся стада автомобилей, потому что где-то что-то началось и всем, всем, всем грозит смерть... Мать и врач впрыскивают престелным шестерым детишкам морфий; когда они засыпают, мать вкладывает каждому из малышей ампулу с цианистым калием в рот и сама сжимает им челюсти. Шестеро в своих чистеньких полосатеньких пижамках лежат в постельках, и вот темный румянец, окрашивает им

щечки: так всегда бывает, когда наступает смерть от цианистых соединений. Впрочем, это уже не фантастика и даже не беллетристика, это факт из истории семьи Геббельса, одного из величайших негодяев века.

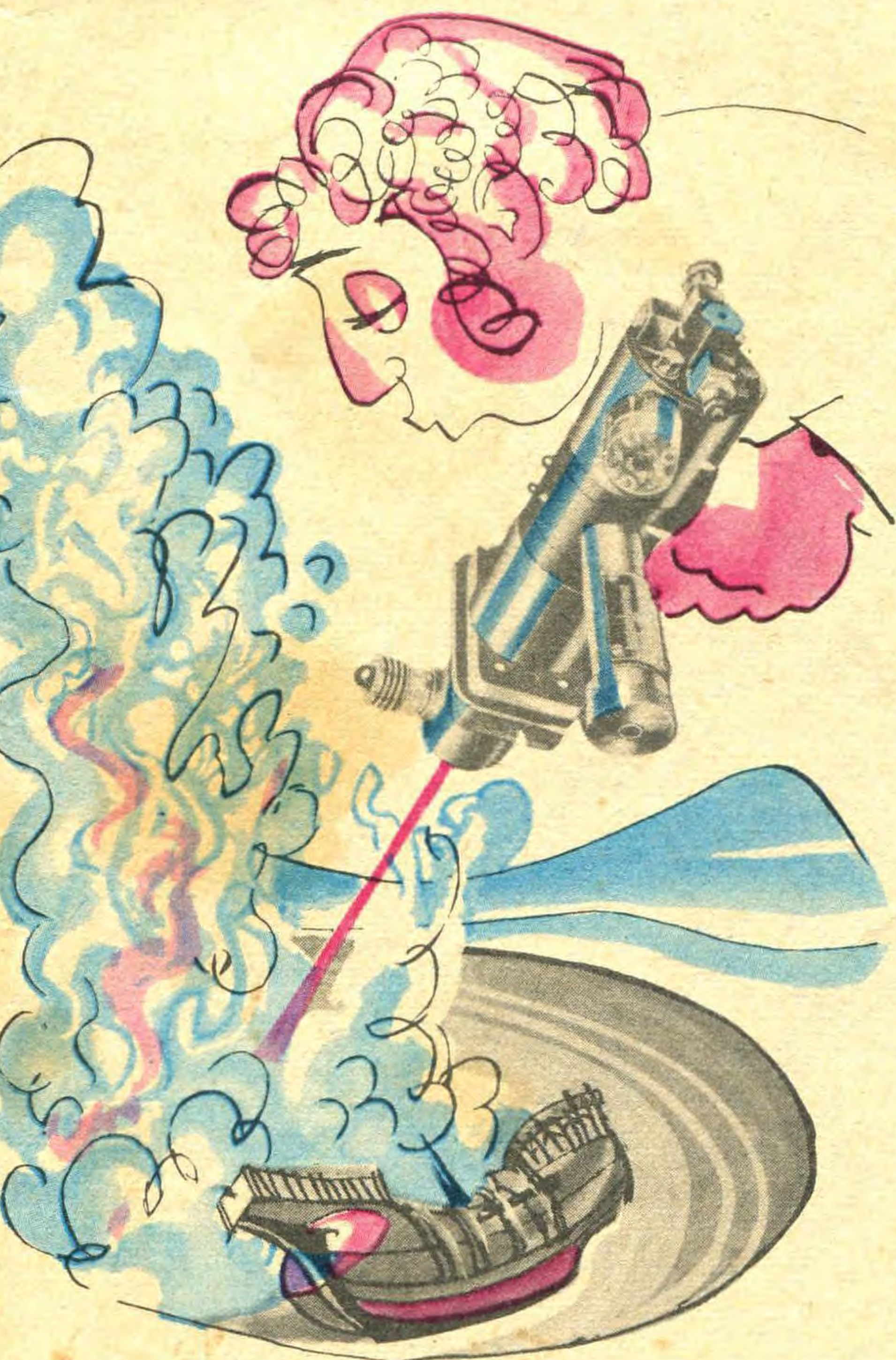
Я не буду читать романа о закипевших людях и о взбесившейся воде. Я лучше прочту книгу И. Петрянова о воде обыкновенной, ибо эта вода и есть действительно необыкновенная, действительно достойная интереса. Я думаю, что И. Петрянов такую книгу напишет, во-первых, потому, что знает о воде все, что можно знать сейчас; во-вторых, потому, что умеет писать; в-третьих, потому, что людям очень важно понимать, что такое вода. Им необходимо — и они хотят — знать, что такое трава. Что происходит на Солнце. Как прекрасны и почему прекрасны картины Тинторетто, зодчество Кижей, музыка Прокофьева, стихи...

Люди хотят не только мирных дней, но и большого мира в своей душе. Им нужны богатства духа, без них им плохо и пусто. (Хотя многие и не понимают, почему им пусто!) А между тем духовное богатство требует усилий. Не часто оно приходит само!

Помню, однажды пригласила Академия художеств рабочих на собеседование. И вот один почтенный искусствовед стал их поучать. Он, как часто делается в подобных случаях, сразу обратился к авторитетам и «зачитал» (неграмотное слово из языка протоколов!) цитатку из какого-то очень известного живописца. Там было сказано, что если, проходя по выставке, человек вдруг бывает поражен одной из сотен картин, значит, эта картина и есть подлинное искусство. Что может быть вреднее подобных поучений? Ну, а если он не будет поражен ни одной картиной, значит, вся выставка ни черта не стоит? А если он будет поражен картиной просто потому, что на ней что-нибудь страшное, или что ее краски очень кричащие, или что она напомнила ему эпизод из его собственной жизни — значит, она и есть лучшая? Надо научить человека видеть картину, научить его слушать музыку, помочь ему полюбить познание!.. И тогда он сам поймет красоту мира и красоту мирности.

Драгоценность мирных дней — величайшая из всех возможных драгоценностей на земле. Слава и благодарность тем, кто обеспечивает нам нашу мирность!

Вы познакомились
с одной из глав
новой книги
Б. АГАПОВА
«Взбирается разум».



Третий год наш журнал публикует материалы по истории техники. Вслед за авиационной серией ТМ вышла танковая, а затем — артиллерийская. Те, у кого хобби — история флота, познакомились с иллюстрированной подборкой «Парусники мира». Теперь очередь за автомобилями. Именно этим столь распространенным в современном мире машинам посвящается новая рубрика «АВТОМОБИЛЬНЫЙ МУЗЕЙ ТМ» Автор статей и рисунков — кандидат технических наук Юрий ДОЛМАТОВСКИЙ.

1

СИЛА И СЛАБОСТЬ ПАРА

CUGNOT

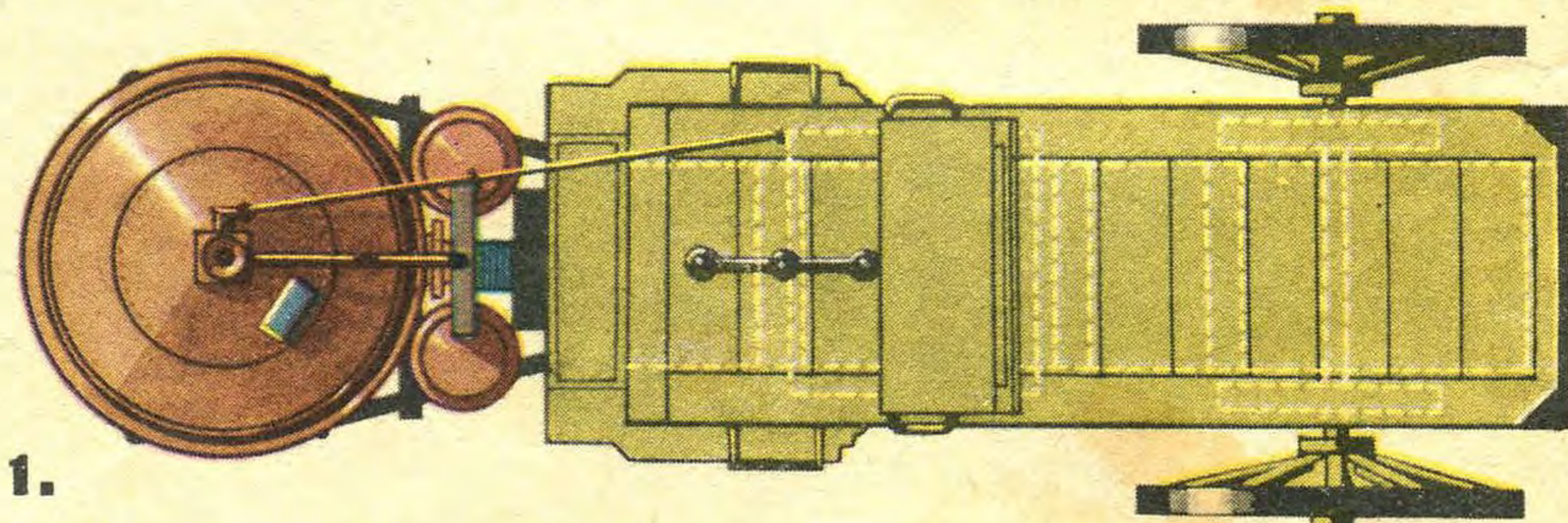
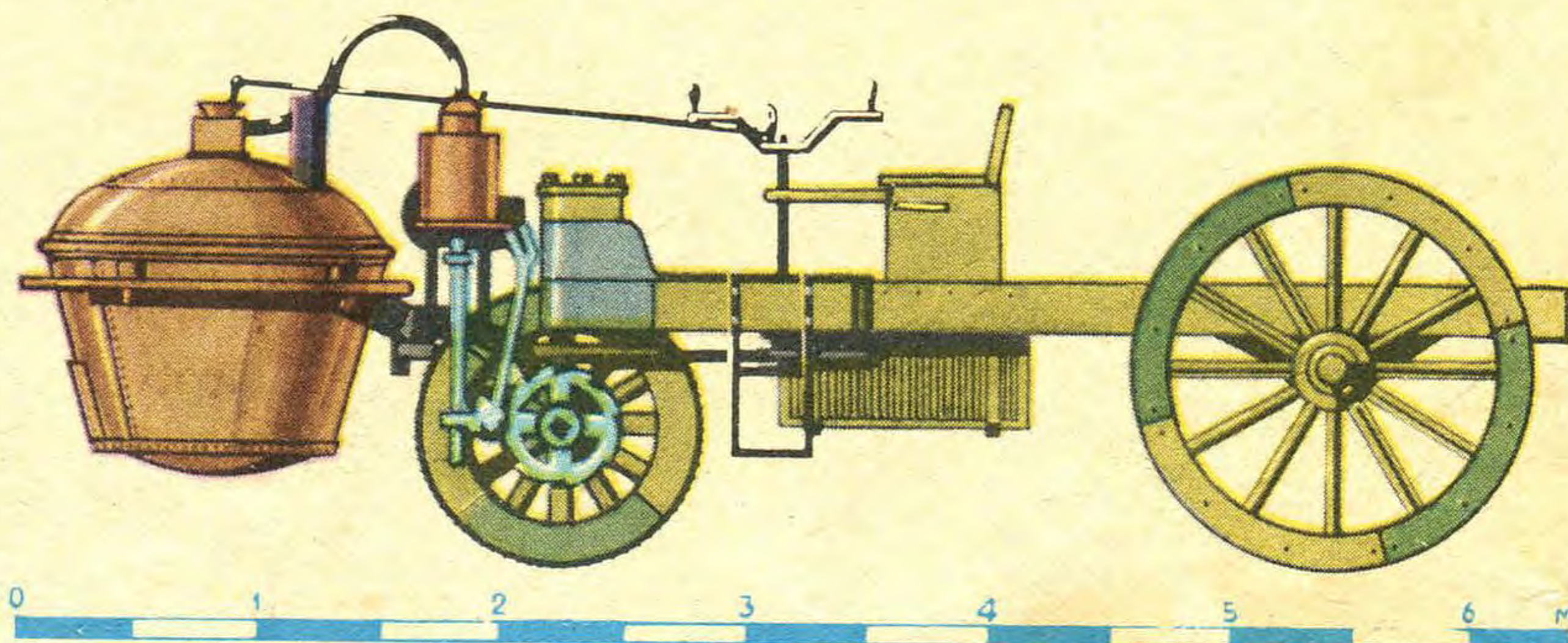
Под высоким, потемневшим от времени куполом парижского «Хранилища искусств и ремесел» стоят ветераны автомобильного транспорта. Среди них — самая первая в мире самодвижущаяся повозка — паровая телега Кюньо.

Кюньо не изобретал двигателя (на телеге был установлен двигатель, напоминающий известную машину Ползунова), а сосредоточил внимание на главном — спроектировать самодвижущуюся повозку, используя все достижения тогдашней техники.

Рулевое управление. Перед изобретателем был лишь один образец — конная повозка, у которой передняя ось поворачивается на шкворне. Кюньо заменил два колеса одним: поворачивать его на месте легче. Телега стала трехколесной. Потом Кюньо добавил цепной привод от рукоятки управления к колесу.

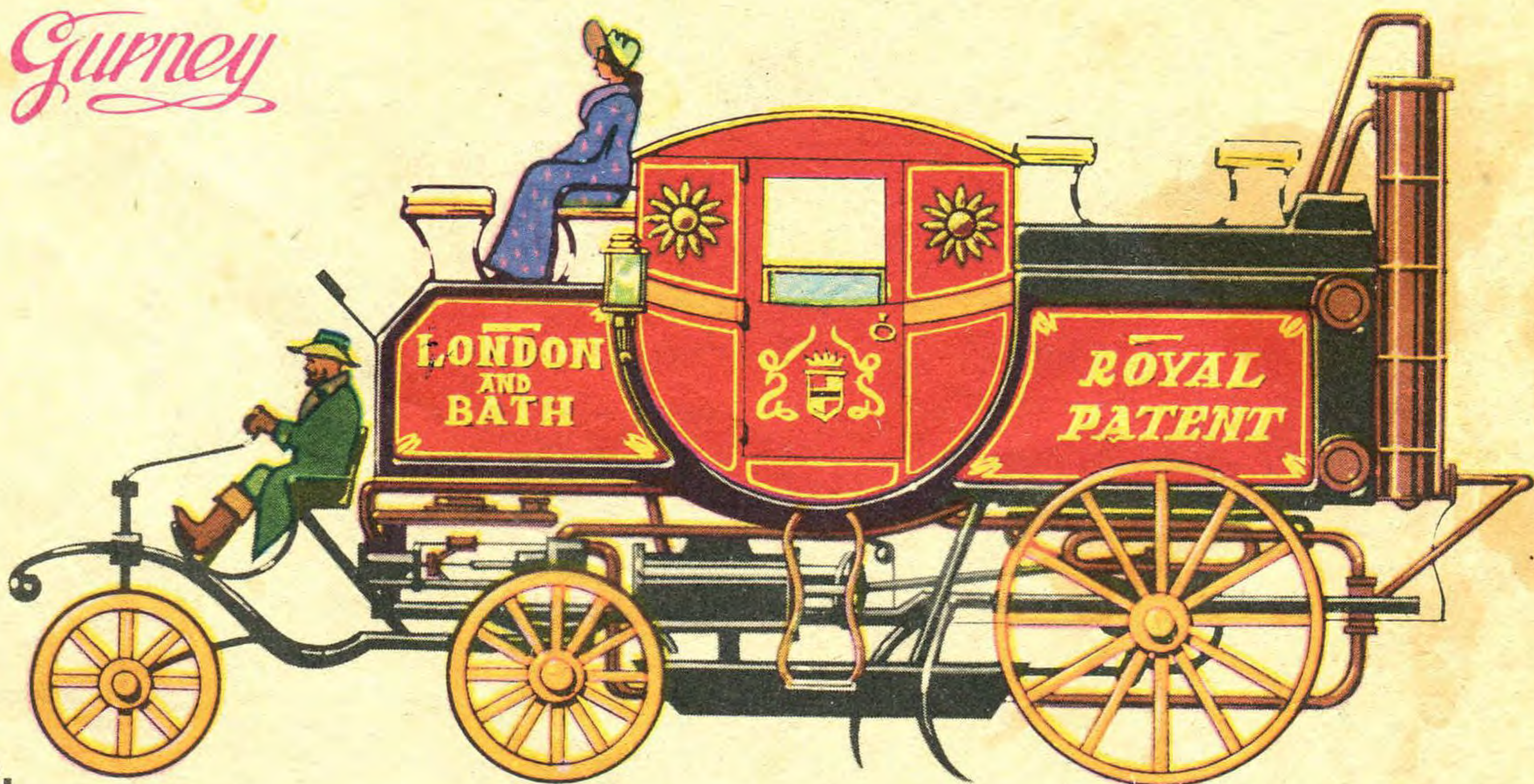
Размышляя над передачей усилия от двигателя к колесам, Кюньо снова обратился к экипажной практике: лошадь находится впереди и тянет за переднюю ось. Значит, двигатель следует поставить в носовой части телеги. Но шток паровой машины должен перемещаться в плоскости, параллельной плоскости колеса! И Кюньо смонтировал весь двигатель на колесе, и двигатель, как лошадь в упряжке, отклонялся при поворотах влево и вправо.

Начались пробные поездки с грузом до трех тонн. Не беда, что телегу мог обогнать любой пешеход и приходилось останавливаться каждую четверть часа для добавки топлива. Ужасались и ликовали парижане. Кюньо и его помощник-коче-



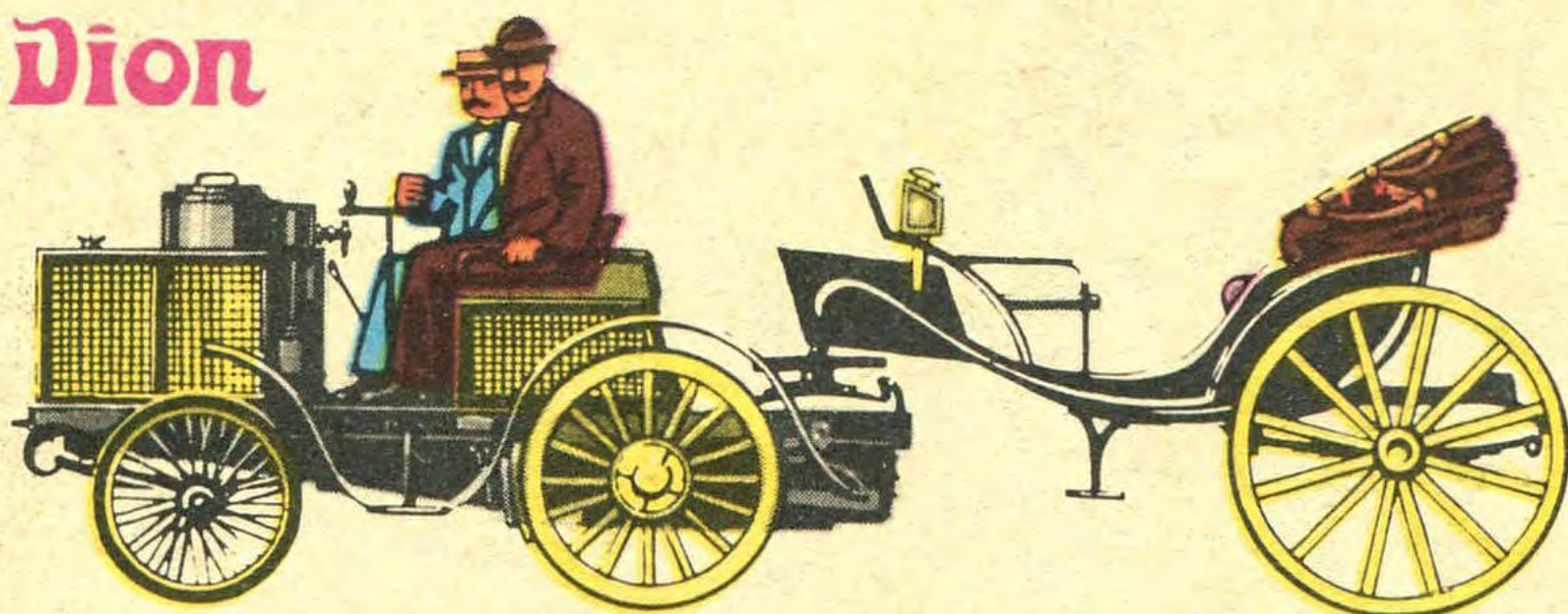
1.

Gurney

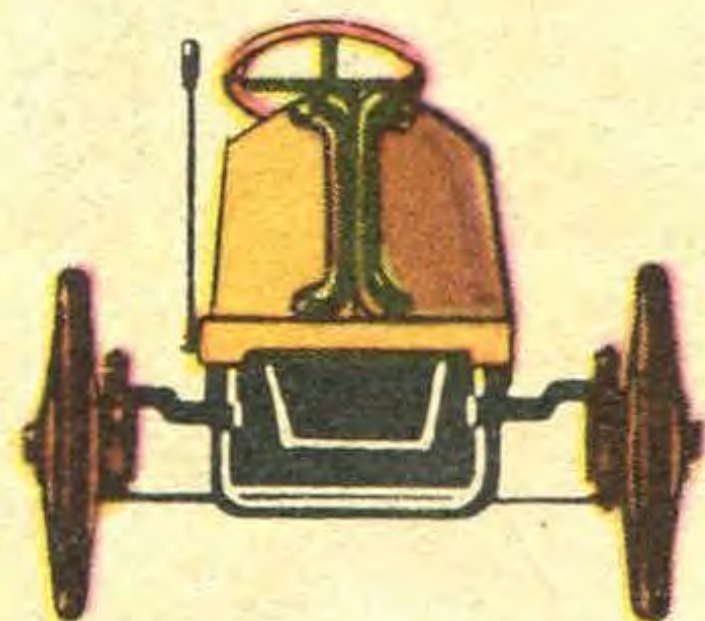
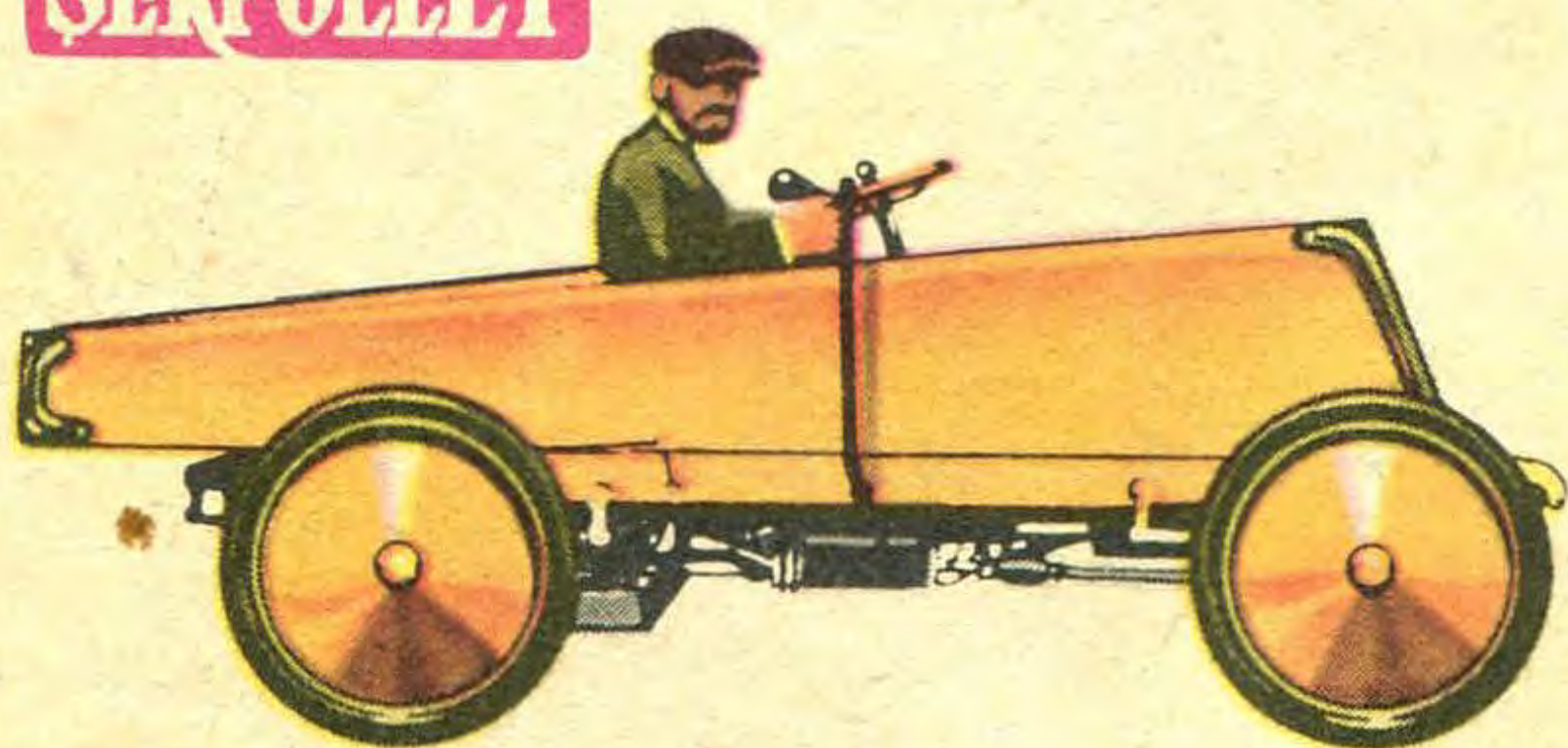


2.

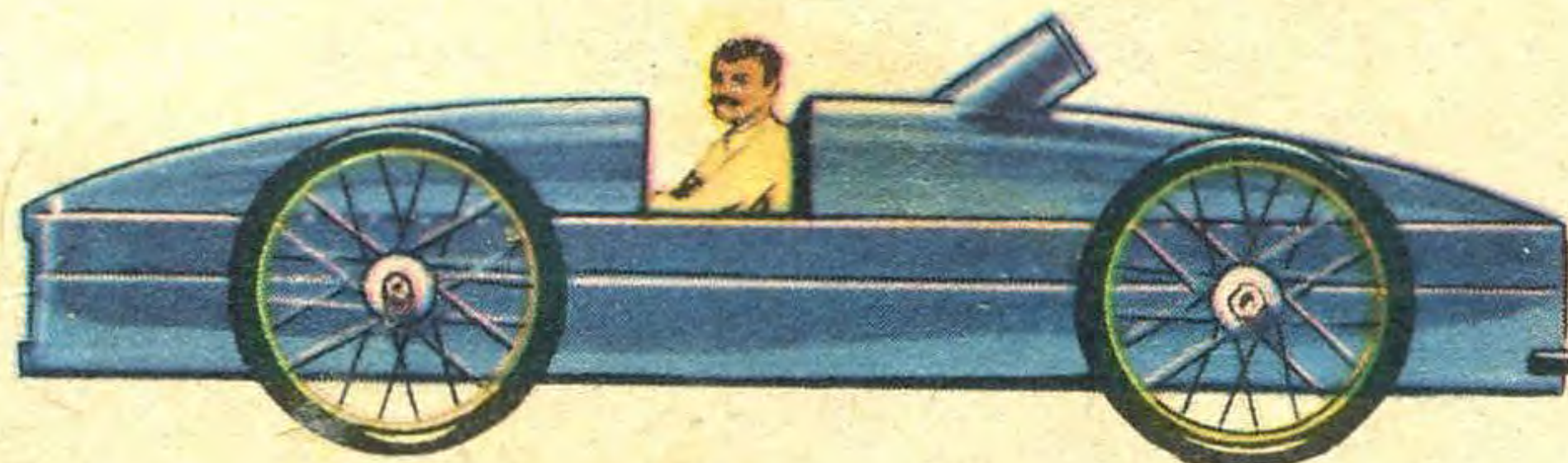
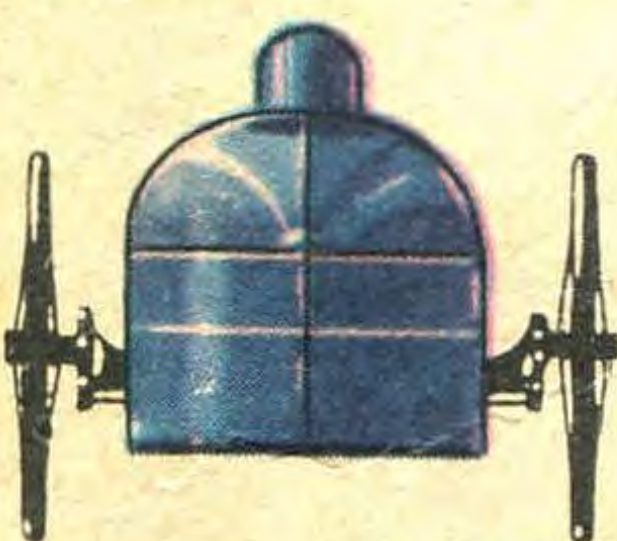
De Dion



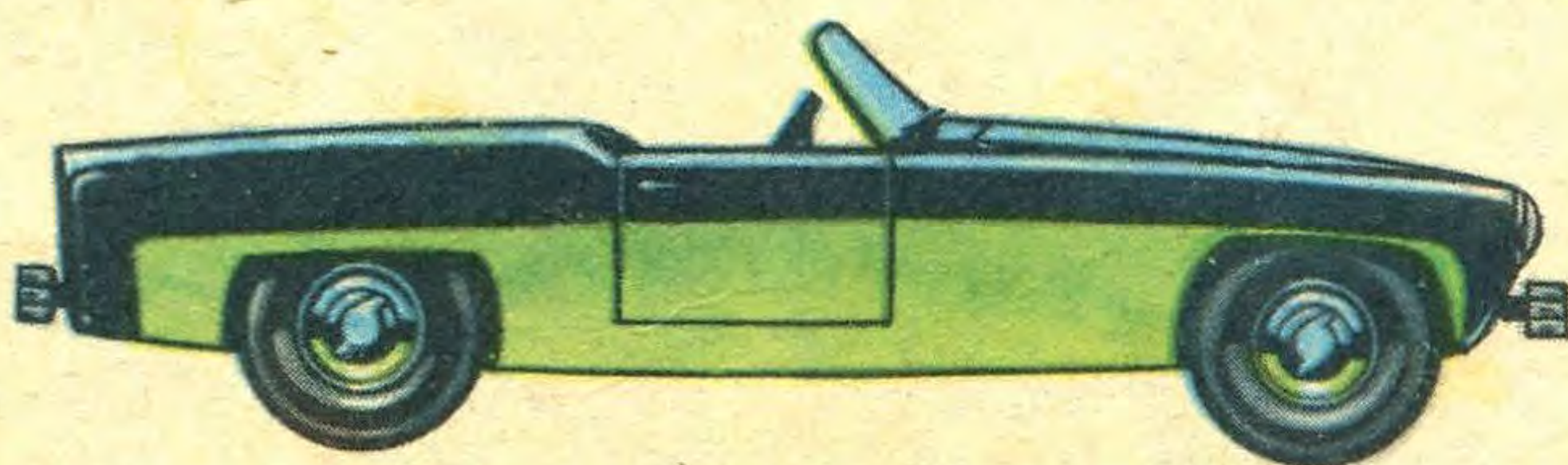
SERPOLLET



Stanley



Williams



1. Паровая телега Кюньо. Франция, 1769 г. Грузоподъемность 3 т, 2 цил., 2 л. с., 4 км/час.

2. Паровой омнибус Гюрнея. Англия, 1824 г. 16 мест, 1 цил., около 10 л. с., 12 км/час.

3. Паровой автомобиль Де-Дион-Бутон, один из победителей в гонке Париж — Руан. Франция, 1894 г., 4 места (с полуприцепом), 2 цил., 4 л. с., 24 км/час.

4. Рекордный паровой автомобиль Серполле, Франция, 1902 г., 4 цил., 40 л. с., 120 км/час.

5. Рекордный паровой автомобиль Стенлея. США, 1960 г., 2 цил., 250 л. с., 204 км/час.

6. Паровой автомобиль братьев Уильямс. США, 2 места, 4 цил., 43 л. с., 130 км/час. Как и другие современные паровые автомобили, машина внешне отличается от обычных только тем, что из выхлопной трубы идет пар, а не газы, но ее подкапотное пространство и багажник до отказа заполнены агрегатами паросиловой установки.

гар в поте лица вращали рукоятку управления. Однажды, когда они не успели повернуть колесо, телега врезалась в стену арсенала и пробила ее как таран; котел сорвался с подрамника, упал и взорвался «с грохотом на весь Париж» (так писали в газетах).

В первой четверти прошлого века наступила эпоха английских паровых омнибусов, еще более громоздких, чем телега Кюньо, но работоспособных. Они соревновались с конными дилижансами. Двигатель находился сзади или внизу и вращал задние колеса, а также передвигал «ноги», которые, по замыслу конструкторов, должны были помогать колесам. Для управления служила особая третья ось на поворотном рычаге как руль у лодки. Обеспокоенные конкуренцией, хозяева дилижансов добились, чтобы парламент принял закон «О дорожных локомотивах». Закон гласил, что перед каждым паровиком должен идти человек с красным флагом для предупреждения прохожих и проезжих о близкой опасности. Тем самым сводился на нет главный козырь омнибусов — скорость. Они исчезли с английских дорог, но возродились во Франции. Двигатели их оснастили керосиновыми горелками. Отпала нужда в запасе угля и разогреть. Машины стали легче и мощнее.

3.

4.

5.

6.

Французский инженер Леон Серполле сконструировал змеевиковый котел. Запас воды уменьшился, змеевик быстро разогревался, непрерывно образовывалось необходимое для работы машины небольшое количество пара; не было его скопления, которое приводило к взрывам котлов прежних повозок. На одной из своих машин Серполле выиграл три раза подряд кубок Ротшильда в Ницце, установил в 1902 году мировой рекорд скорости 120 км/час, а через год — 144 км/час (в 1905 году американец Мариотт превысил 200 км/час опять-таки на паровом автомобиле).

В 80-х годах прошлого века появились автомобили с двигателями внутреннего сгорания. Их главными преимуществами был малый вес и быстрый запуск. Они сразу стали победителями гонок и пробегов.

Но совершенствование паровых автомобилей продолжалось, и не без успеха. Последние модели паровиков поразительно бесшумны, долговечны, просты в управлении, быстро запускаются, не загрязняют воздух (см. ТМ, 1968, № 4). Лишь в одном они далеко отстают от бензиновых, и разрыв этот все увеличивается. На единицу их мощности приходится вдвое-втрое больший вес. Не случайно отступили паровозы перед дизельными и электрическими локомотивами.

Паровая машина сыграла важную роль в автомобильной технике. С ее помощью была доказана собственная возможность механического передвижения. На паровых автомобилях были опробованы и усовершенствованы механизмы будущего автомобиля — рулевая трапеция, дифференциал, тормоза. Соревнование с паровыми автомобилями способствовало быстрому развитию бензиновых. Остался от паровиков и такой след: слово «шофер» по-французски означает «кочегар», и зовут водителя так до сего дня, хотя уже давно нет у автомобиля топки. Но серьезных перспектив у парового автомобиля пока нет. Есть у него только некоторые шансы конкурировать с дизельными и газотурбинными более совершенными автомобилями.



Суматра — один из больших островов Зондского архипелага. Здесь, как и в доисторические времена, обитают тигры — свирепые властелины саванны. Редкий охотник рискнет забраться в эту глушь, чтобы поймать живьем всемогущего хищника. Подобная, далеко не легкая охота может быть по праву названа подвигом. Природа снабдила тигра столь тонким инстинктом, столь изумительной ловкостью, что даже местные аборигены из племени сакки считают животное сверхъестественным существом, внушающим им ужас и вместе с тем почтение.

Обычно тигр охотится ночью и на рассвете, но будучи голоден, нападает на свои жертвы и днем. Особый аппетит разыгрывается у зверя после ливней. В поисках жертвы он обычно идет по треугольнику. Выследив и настигнув добычу, тигр два-три дня не трогается с места, затем, закончив пиршество, меняет направление, чтобы в итоге вернуться в исходную точку. Каждый хищник живет в определенной зоне, которую и защищает от посягательства своих собратьев.

Как охотятся на тигра! Роят глубокую яму, куда опускают в виде приманки козу. Затем ловушку прикрыва-

ПОТЕРЯННЫЕ МИРЫ

Под редакцией журналиста
Льва Василевского

ОХОТА НА ТИГРА



вают сверху ветвями и окружают высокой оградой, оставляя в ней узкий проход для зверя.

Иногда сооружают западни иного рода. Внутри клетки (ее делают из стволов деревьев, связывая их лианами) привязывают собаку или козу. Перед приманкой — тонкая сетка, соединенная остроумным механизмом с откидной дверцей. Войдя в клетку, тигр тем самым закрывает для себя путь к отступлению.

Впрочем, все эти хитрости и уловки редко когда помогают заполучить живьем опасного хищника. В лучшем случае незадачливый охотник, прибывший на Суматру из Старого или Нового Света, увозит в виде трофея несколько более или менее удачных фотографий, запечатлевших охоту на тигра.

Читатели, вероятно, уже знают, что под этой рубрикой публикуются материалы (будь то описания конструкций, снимки, статьи или рассказы) второго заочного конкурса объявленного в № 8 нашего журнала. Сегодня мы продолжаем парад-алле человекоподобных роботов, отечественных и зарубежных, созданных два века назад и совсем недавно. Подборку фотографий и пояснения к ним подготовил инженер Ю. ФЕДОРОВ.

Робот: «Такова уж наша жизнь...»

«Дядя Робот»

Под таким прозвищем известен среди японских ребят 66-летний Ки-ро Анзава. Вот уже полвека он изобретает детские игрушки, искусно применяя новейшие достижения техники. На большинство своих творений Анзава получил патенты. В его обширной коллекции можно найти самые разнообразные действующие модели — звездного неба, подводного города, видеотелефона, автомобиля, животных. Но основное увлечение умельца — роботы.

Анзава построил свыше 700 роботов, от 30 см до 2 м высотой. Наиболее известны — восемь. Они удивительно, словно братья, похожи друг на друга. Эти роботы умеют ходить, жестикулировать, когда нужно — подмигивать, кланяться и свободно разговаривать. Словом, почти не отличаются от главного героя телепередачи «Тецзюин» («Железный человек»). Самому старшему, «Горо», — 10 лет. Рост его — 165 см, вес — 123 кг.

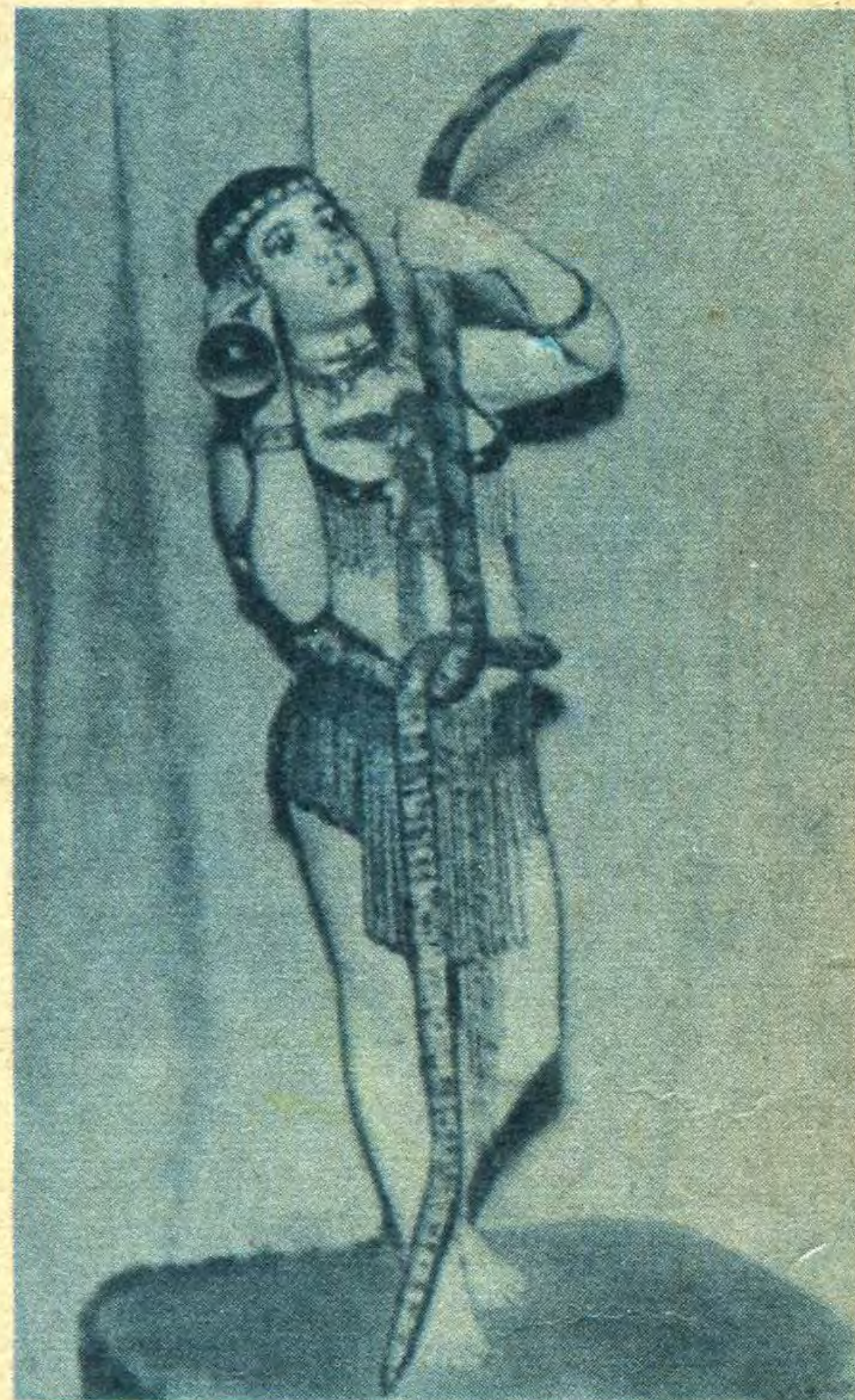
Анзава часто прогуливается вместе со своими механическими питомцами. Собираются толпы любопытных прохожих, среди которых немало детей. Они поют песни, хлопают в ладоши, а роботы, управляемые на расстоянии по радио, развлекают их в меру своих способностей. И, глядя на довольные лица ребят, Анзава испытывает огромное удовлетворение: ведь доставить радость детям — главная цель его жизни.

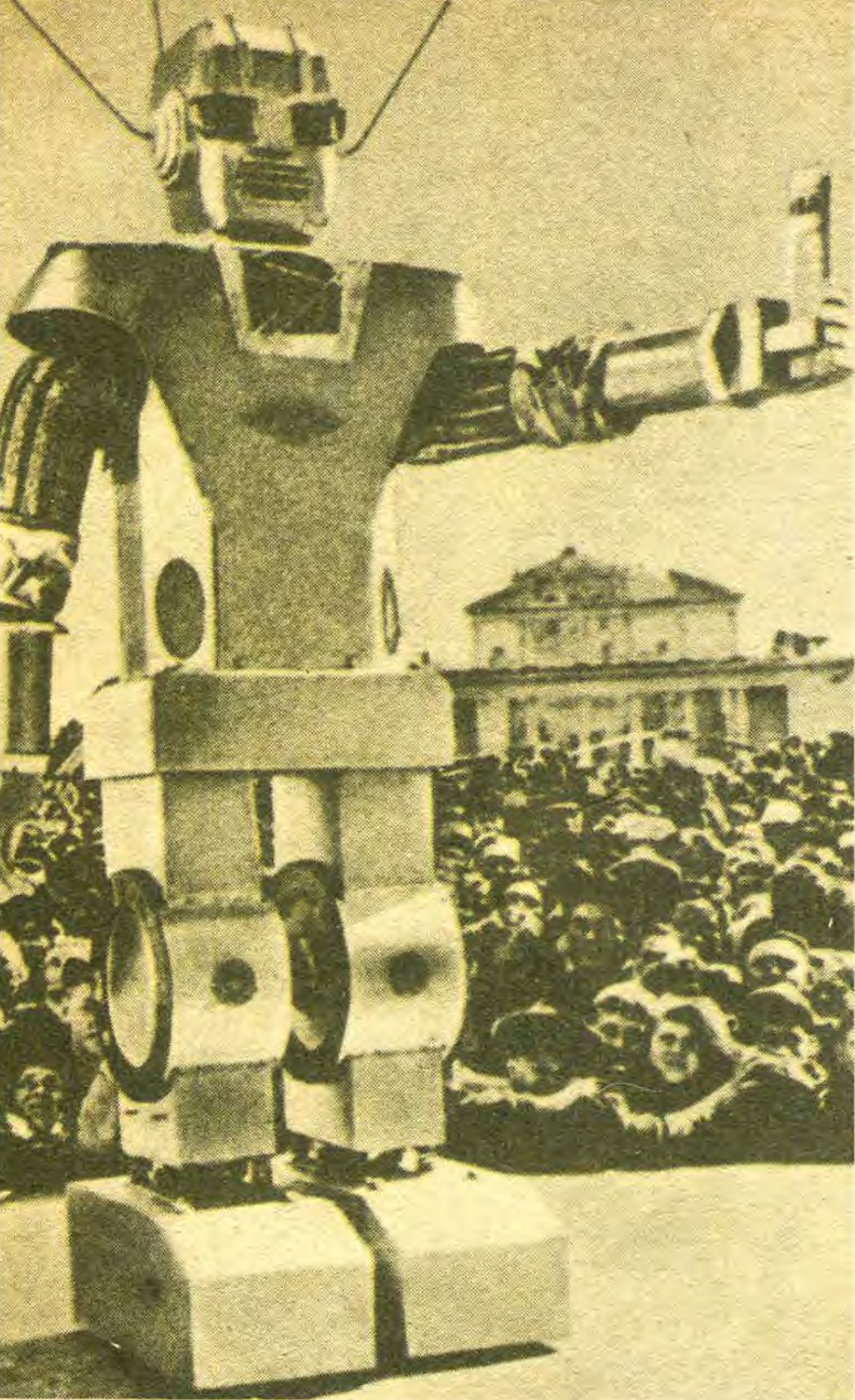
Механическая заклиная змей, сконструированная Гастоном Дешампом в 1850 году.

Мир электронных «гомункулов»

Не правда ли, страшилища изображены на 4-й обложке журнала? Невольно вспоминаются мрачные предсказания фантастов о бунте машин. На самом деле сфотографированные роботы честно служат человеку. На переднем плане — пластмассовый робот, созданный в Брукхевенской национальной лаборатории (США). С его помощью физики следят за уровнем радиационной опасности. Внутри робота, под искусственной кожей имитированы кровеносная система и легкие. А на заднем плане — наш старый знакомец, один из калининградских роботов (см. ТМ № 11 за 1966 год). Прежде чем попасть в павильон ВДНХ «Юные натуралисты и техники», робот-контролер прошел стажировку на городском транспорте. Он научился вовремя объявлять остановки, увлекательно рассказывать о достопримечательностях Калининграда, продавать билеты.

Американский робот «Гарко» занял место за прилавком магазина электроники. Конечно, поставлен он там просто для привлечения покупателей. Железным продавцом можно управлять на расстоянии по проводам.





Злоключения механических людей

В 1770 году швейцарский часовщик Пьер Жак Дро построил механического писца. За кропотливой работой внимательно наблюдал его 16-летний сын — Анри. Мальчик унаследовал талант отца и через четыре года сам соорудил рисовальщика.

Один из первых советских роботов на ВДНХ около павильона «Электрификация». Радиоуправляемый «человек» весом 120 кг, ростом 165 см, создан в 1958 году на Щелковской станции юных техников.

Этот американский робот на аккумуляторной батарее весьма популярен. В Нью-Йорке, на оживленной магистрали Ист-ривер-драйв он управляет движением. Конструкторы утверждают, что он сможет заменить регулировщика на участках дорожного строительства и местах автокатастроф.

Потом оба механика — отец и сын — сконструировали и построили музыкантшу.

Показанные в Париже на выставке механические люди вызвали фурор. Да и как тут не удивляться? Писец, ростом с пятилетнего ребенка, сидел за столиком, аккуратно макал гусиное перо в чернильницу и выводил четким почерком разные слова и даже фразы без всякого участия человека. Окончив работу, он посыпал лист бумаги песком для высушивания чернил, а затем стряхивал его.

Рисовальщик набрасывал карандашом разные фигуры. Иногда замирал, как бы размышляя, иногда дул на лист, чтобы удалить соринки. Рисунки получались удачные.

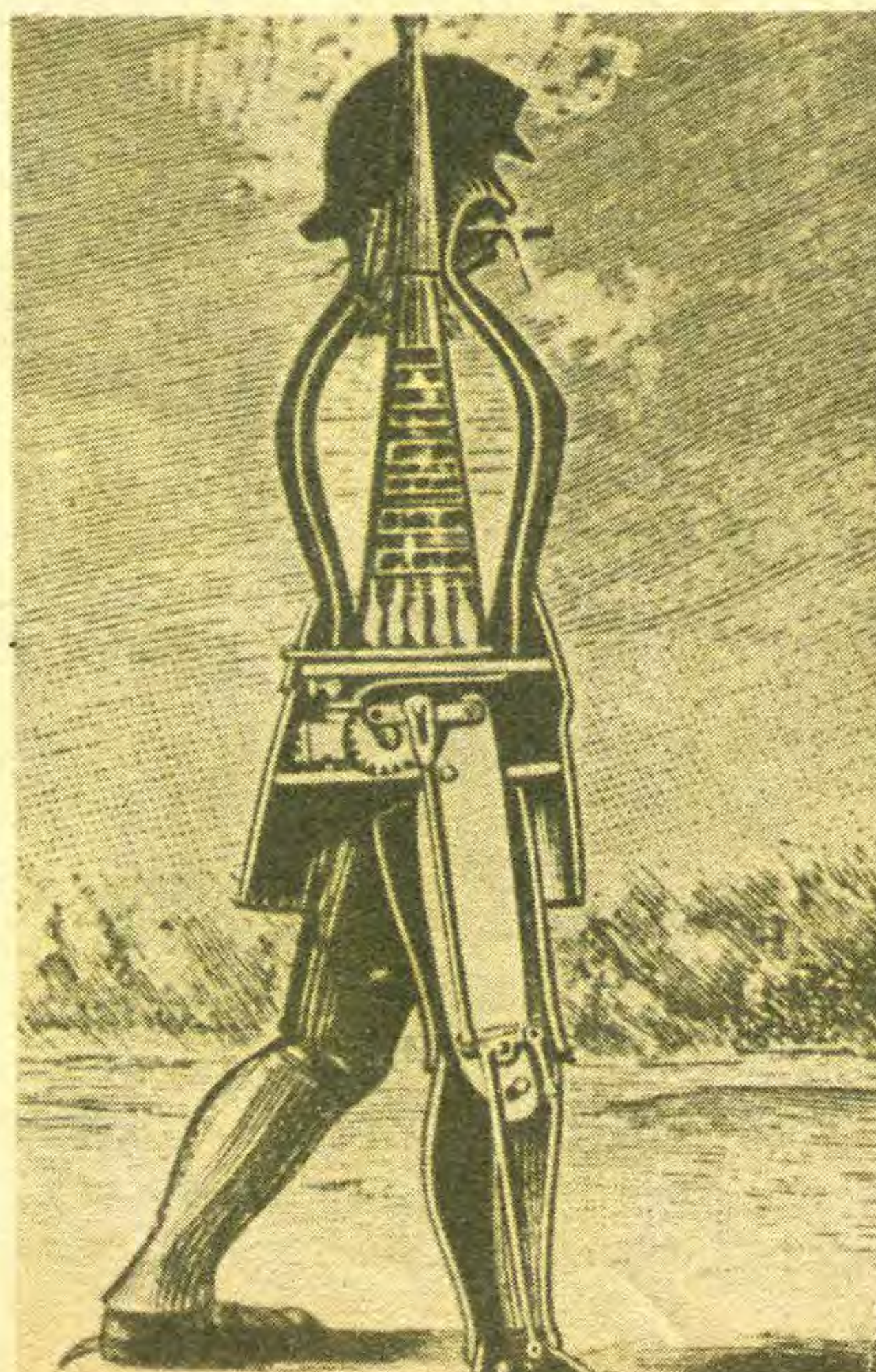
Музыкантша играла на фисгармонии, легко беря быстрые пассажи. Она следила за своими пальцами, грудь ее высоко вздымалась от волнения. После концерта она благодарила слушателей.

Огромный успех механических людей навел Пьера Дро на мысль показать их в Испании, где он однажды побывал. Сам Пьер был уже



Паровой человек

В конце прошлого века по американским городам и весям разъезжал некий Дж. Мур. Он путешествовал не один — с паровым человеком — 2-метровым железным андроидом, который приводился в движение скрытой внутри паровой машиной мощностью в пол лошадиной силы. Парового человека Мур построил в 1893 году. Сделав первые шаги, андроид прибавлял ходу. Он бежал по кругу со скоростью до 14 км/час. А изо рта его — вернее, из сигары — валил пар.



немолод и предложил поехать сыну одному. Тот с удовольствием согласился и отправился в далекий путь. Вот тут-то и начались все злоключения...

Недалеко от испанского берега небольшой парусник, на котором плыл Анри, попал в шторм и потерпел крушение. Анри спасся, однако морская вода сильно испортила механизмы андроидов. Пришлось разобрать их до последнего винтика, чтобы очистить от ржавчины. Наконец молодой Дро открывает в Мадриде выставку. Увы, на другой же день инквизиция арестовывает его, обвинив в колдовстве. Анри долгие годы томится в тюрьме. Когда же ему удастся бежать на родину, он узнает, что всего лишь за месяц до его возвращения умер отец. Этого удара Анри не пережил: через год, в 1791-м, он умер всего 38 лет от роду.

В 1789 году в Мадрид попадают два французских купца, братья Жандры. Узнав, что знаменитые андроиды находятся у «святейших отцов», Жандры предлагают им за них крупный выкуп. Хитроумные инквизиторы соглашаются, а вскоре вновь запрещают показывать богопротивные автоматы.

И опять андроиды заточены, на сей раз на 41 год.

В 1830 году механических людей вызывают снова французы: Мартен и Буркен. Приведя в порядок автоматы, предприимчивые механики возят их по различным городам Европы и показывают за деньги.

В 1848 году в Праге, где очутились гастролеры, произошла революция. Восставшие рабочие выбрасывают на улицу для постройки баррикады три ящика с андроидами. Однако узнав, что в ящиках ценные автоматы, они относят их обратно.

Все же механические люди были повреждены. Мартен-сын не смог их починить. Не могли этого сделать и другие, и поэтому андроиды переходили из рук в руки до 1906 года, до тех пор, пока не попали к выдающемуся берлинскому мастеру Эмилию Фрелиху.

Фрелих разобрал полностью все три механизма. 30 поврежденных частей заменил на новые. И после сборки автоматы ожили.

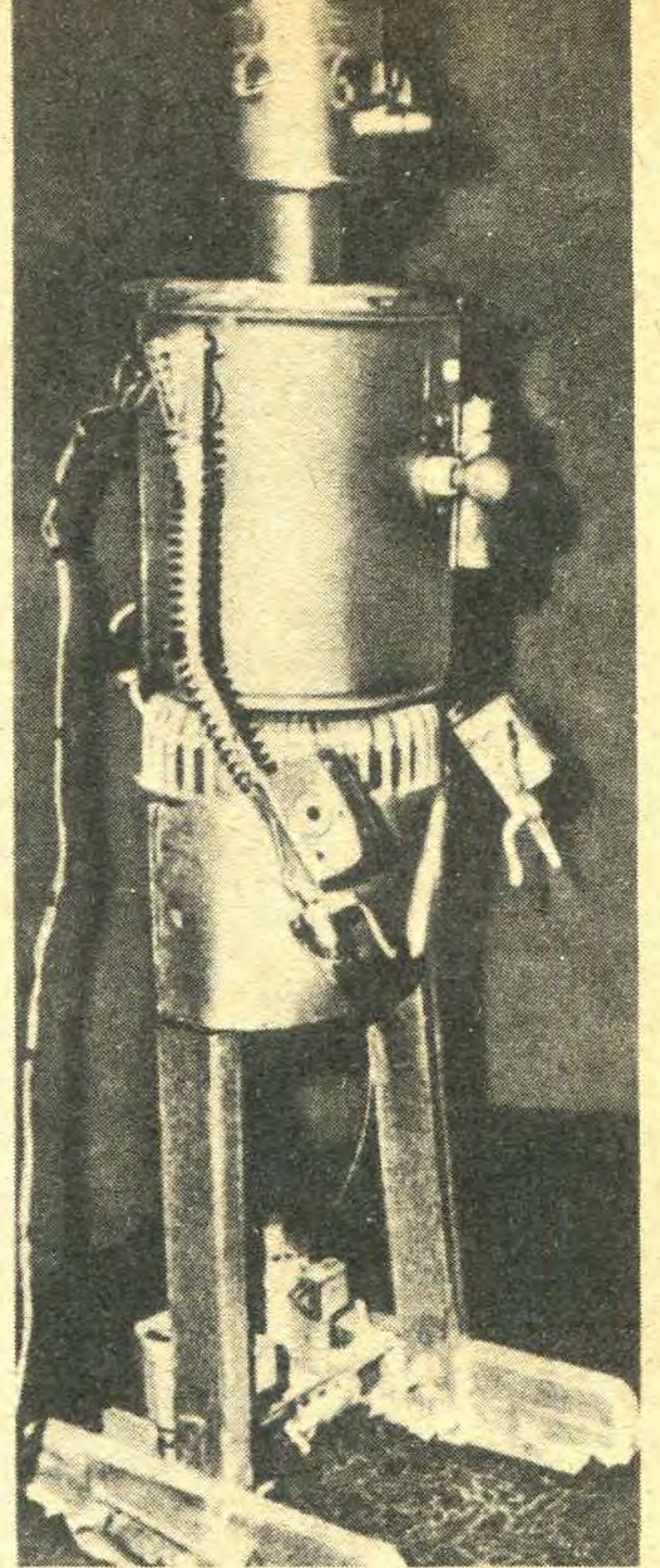
Из Берлина андроиды Пьера и Анри Дро вернулись на родину, в Швейцарию и сейчас находятся в Музее изящных искусств города Невшателя, где и по сей день поражают посетителей своим искусством.

По материалам книги О. Дро ж и н а «Разумные машины». М., 1935.

«Миролюбивый Гисмо», построенный американскими школьниками, завоевал приз изобретательности — увы, только этим он и сумел порадовать своих создателей.

Электрический камердинер

Зовут этого робота Тинкер. Его создал 46-летний англичанин Деннис Уэстон, живущий в городе Лидс. Вместо глаз у Тинкера телевизионная камера, вместо ушей — радиоприемник, а во рту — громкоговоритель. Управляемый на расстоянии, Тинкер может выполнять 180 различных движений. С особым удовольствием он катает по улице ребенка в коляске.



За чашкой чаю

В польском журнале «Вокруг света» от 10 января 1931 года помещена любопытная заметка:

«Недавно Берлин навестил господин В. Ричардс в обществе механического, сконструированного им человека. Робот «Эрик» внешне напоминает средневекового рыцаря. Под его стальным панцирем спрятано очень чувствительное приемное устройство. Звуковые волны, порождаемые человеческим голосом, улавливаются микрофонами в ушах робота и преобра-

зуются его мозгом в электрический ток. Включаются моторы, соединенные с металлическими конечностями, и «железный человек» выполняет определенные движения. Детище Ричардса способно не только двигаться, но и говорить — «Эрик» стереотипно отвечает на приветствия и сообщает время. Вышколенный механический слуга старается сделать жизнь своего хозяина легче и приятнее».

Нам неизвестна дальнейшая судьба английского инженера Ричардса и его машины, и мы не знаем, насколько робот облегчил и усладил ему жизнь. Во всяком случае, фотография того времени свидетельствует о том, что оба они ценили свою дружбу и часто заходили вместе в кондитерскую на «чашку чаю».

Б. КАСПИН

РЫБНЫЙ КОНВЕЙЕР

Выйдите за околицу села. И вы увидите, как блеснет на солнце окаймленное ивами да невысоким кустарником голубое око пруда. Сколько их на просторах России, по всей стране, прудов, — малых и больших, серебристо-серых, голубых или с темной, отливающей коричневым водой? Не перечесать! Пруды не только украшение земли нашей, но и при хозяйском, умелом использовании немалая статья дохода. Пруды — сельские ли, городские ли, специально построенные на окраине возле ТЭЦ, — могут и должны стать настоящими фабриками рыбы. Недаром Директивы XXIV съезда КПСС наметили «осуществить необходимые мероприятия по значительному увеличению запасов высокоценных видов рыб во внутренних водоемах. Увеличить производство рыбы в государственных прудовых хозяйствах в 2,7 раза».

Основы водного законодательства Союза ССР и союзных республик, утвержденные Верховным Советом СССР 10 декабря 1970 года, создают благоприятные условия для осуществления планового и комплексного использования вод с наибольшим народнохозяйственным эффектом. Это государственной важности дело требует молодых рук, комсомольской инициативы.

Нашим читателям — молодежи села, комсомольцам-горожанам — и адресует свою статью о проблемах разведения рыбы в прудах главный специалист-рыбовод института «Гидрорыбпроект» Б. А. КАСПИН.

НАТАНЕБИ — ФАБРИКА КАРПОВ

Этот рыбхоз строится и в течение двух ближайших лет будет пущен в эксплуатацию. Место для него выбрано подходящее — у села Натанеби в Махарадзевском районе Грузинской ССР. Здесь благоприятные климатические условия, и карпам ничего не остается, как только быстро расти и жиреть.

В проекте рыбхоза, созданном под руководством молодого специалиста Закавказского отделения института «Гидрорыбпроект», кандидата технических наук О. М. Тодрия, применены все последние достижения науки. Прежде всего в несколько раз сокращаются размеры отдельных прудов, в которых выращиваются товарная рыба и посадочный материал. Это позволяет сконцентрировать техническое обслуживание и механизацию производственных процессов на малых площадях и делает пруды управляемыми.

Новинки бросаются в глаза — стоит проследить процесс выращивания рыбы с самого начала. Раньше карпов-производителей сажали в специальные нерестовые пруды, где самки выметывают икру, а самцы оплодотворяют ее молоками. Выклюнувшиеся через 4—5 дней личинки вылавливались и пересаживались в выростные

Хотя с давних пор русские реки, озера, моря изобиловали рыбой, практичные люди ставили запруды и копали пруды, устраивали рыбоводные хозяйства. Ведь «домашняя» рыба удобнее «дикий».

Любопытна сценка из старомосковской жизни. Вот что 300 лет назад писал боярин Морозов своему приказчику: «Как к тебе наша ся память придет и тебе б тотчас велеть изловить в Иванковском пруду 1000 карасей больших и тех караси прислать к Москве... А буде в среднем Олешковском пруде попадутся лещи, и тебе отнюдь ловить не велеть... а велеть бы тебе рыба везти в судно добром и в просторном, а посреди выделить ящиком, где рыбе быть, а воды лить и переменять, чтобы рыбе истомы не было... а на судне б велеть дыры наверх не с носу, а в сторону и с кормы для того, чтобы водой не заливало». Еще до Петра I существовала настоящая технология разведения, отлова и транспортировки рыбы.

В середине XIX века прудовое рыбоводство нашло значительное распространение главным образом в западных областях, где к 1914 году насчитывалось до 25 тыс. га рыбоводных прудов (в основном в помещичьих усадьбах).

Во время гражданской войны все эти хозяйства пришли в упадок, пруды были разрушены. Только с 30-х годов рыбоводство получило права гражданства. Началось его возрождение. В 1930—1932 годах ЦК ВКП(б) принял постановление о развитии рыбного хозяйства в Московской и Ленинградской областях. В ряде университетов и вузов начали готовить рыбоводные кадры. Ныне прудовой фонд страны составляет более 100 тыс. га, на которых выращивается около 700 тыс. ц рыбы.

Наша рыбная промышленность на подъеме. Ежегодный прирост уловов выражается миллионами центнеров, общий вылов рыбы в 1970 году составил около 80 млн. ц, а в 1975 году дойдет до небывалой в истории нашего рыболовства цифры — более 100 млн. ц или до 40 кг на душу населения. Казалось бы, проблема решена, но... Более 67,0 млн. ц выпадает на долю океанической рыбы, вылавливаемой в 1970 году где-нибудь в Гвинейском заливе. Естественно, что к нам на стол эта рыба попадает, проделав многодневный, а иногда многомесячный путь, да и то в виде крепкозамороженных блоков. К сожалению, многие с сомнением или недоверием смотрят на такую «змею», «саблю» и прочих экзотических рыб с непривычными названиями. И тщетно бродят по магазинам поку-

пруды. При такой технологии масса личинок поедается хищными насекомыми, личинки заражаются инфекционными болезнями от своих родителей. Теперь у самок отбирают икру, оплодотворяют молоками, и... икра поступает в аппараты инкубационного цеха, где происходит дальнейшее ее развитие в стерильных условиях. Выход личинок от одной самки в несколько раз больше, чем в нерестовых прудах. Это ли не новинка!

Резко улучшается качество воды за счет насыщения ее кислородом. И тут внедряется техническое новшество — вдоль береговой линии прокладывается перфорированный шланг, по которому компрессор гонит водновоздушную смесь, обогащенную кислородом. В пруду создается аэрированная зона, рыбам не страшны заморы — «дышаться» будет легко. Кормление осуществляется в специально оборудованных «столовых», застланных «скатертями-самобранками».

В переводе на технический язык это обозначает следующее: на специально подготовленных участках закладывается полоса полимерной пленки с надувными бортами, так называемая «кормовая дорожка». С помощью специальных кормораздатчиков — плавучих, типа АКУ-1, или самоходных пневмокормораздатчиков ПКР с берега — корм в виде неразмокаемых гранул в определенных дозах будет автоматически выдаваться на кормовую дорожку несколько раз в день. Это обеспечит полную поедаемость и равномерное питание. Пневмати-

патели в поисках милого сердцу парного леща на поджарку, сазана на уху или судака для заливного.

Как же добиться, чтобы живой и свежей рыбы было вдоволь? Первый способ — строительство прудов для разведения и выращивания рыбы в непосредственной близости от центров ее потребления; второй — комплексное использование водохранилищ и других водоемов; третий — восстановление и увеличение рыбных запасов в крупных естественных рыбохозяйственных водоемах.

Первый способ, несомненно, может стать основным в быстрейшем решении проблемы. Речь идет о строительстве специализированных прудов, в которых выращивается, скажем, карп. Правда, необходимо одно уточнение. В большой полемической статье В. Пескова «Живая рыба», напечатанной в «Комсомольской правде», говорится: «Главные возможности в развитии прудового рыбоводства лежат у нас в системе колхозно-совхозного хозяйствования». Так ли это? Нет. Не в малых, разбросанных колхозных и совхозных прудах решение большой проблемы.

Обратимся к цифрам: государственные рыбхозы в 1975 году должны вырастить 1,7 млн. ц прудовой рыбы, а колхозно-совхозный сектор — 0,6 млн. ц, то есть всего четверть от общего количества. Такое же соотношение определено долгосрочными проектными проработками. Следует добавить, что достижение высокой продуктивности в колхозах и совхозах потребует строительства прудов, в основном не комплексного, а целевого назначения.

А для комплексного использования прудов есть небольшие возможности. Построено и строится много тепловых электростанций. Как известно, вода для охлаждения энергетических агрегатов черпается из специальных прудов. Так почти на каждой ТЭЦ температура отработанной воды обычно на 8—12° выше, чем в естественных водоемах. В зоне с наиболее благоприятным температурным режимом устанавливаются сетчатые садки. В них из посадочного материала — годовиков — индустриальными методами выращивается товарный карп. Кормят карпов комбикормами.

Используя опыт ГДР, Японии и достижения отечественной науки, рыбоводы получают сейчас по 50—100 и более кг с квадратного метра садковой площади. В пересчете на гектар это составляет 10 тыс. ц. Цифра ошеломляющая, но тем не менее реальная.

Представьте себе такую картину. Рядом с ТЭЦ построено огромное застекленное помещение оранже-

ческое устройство позволяет поднимать дорожку на поверхность для очистки.

Стоит добавить, что на десерт рыбы получают специальную кормовую смесь, включающую в себя витаминизированную зеленую пасту, антибиотик и другие полезные добавки. Чтобы в прудах хорошо развивалась естественная кормовая база — мельчайшие рачки и водоросли, — пруды каждые 10 дней хорошо удобряются, причем минеральные удобрения вносятся в виде раствора, который равномерно распределяется по всей площади пруда все тем же самоходным плавучим комбайном — АКУ-1.

Кроме столовой, предусмотрена «рыбная баня», где карпы будут обрабатываться антипаразитарным раствором не в громоздких солевых ваннах, как это делалось раньше, а прямо в пруду. Этот метод не только гораздо проще и быстрее, но и в 100 раз экономичнее.

Ведь без труда, как говорится, не вытащишь и рыбку из пруда. Для вылова сконструирована механизированная линия. Она одновременно сортирует, взвешивает и погружает продукцию в живорыбные машины, которые доставят карпов прямо в магазины. Результат говорит сам за себя. На каждом гектаре прудовой площади рыбхоз будет выращивать не 10—20, а 50—100 ц полновесных карпов, а это означает, что земельных угодий и водных ресурсов для эксплуатации хозяйств потребуется в 3—5 раз меньше, чем обычно.

РЕШЕНИЯ

ПАРТИЙНОГО

СЪЕЗДА — В ЖИЗНЬ!

рейного типа. Внутри плотными рядами установлены бетонные бассейны метровой глубины. В них молодь карпа, выращенная в ближайших рыбопитомниках. Мощные насосы подают в бассейны ежесекундно несколько кубометров отработанной теплой воды из пруда-охладителя. Подача кормов, очистка воды от рыбьих экскрементов, аэрация воды — все автоматизировано. Несмотря на то, что карпы набиваются в садок как сельди в бочку, они чувствуют себя прекрасно. Такие «курортные» условия дают возможность выращивать не один, а два и даже три «урожая», в том числе один «урожай» форели (зимой). Годовой выход товарной рыбы — до 10 тыс. ц с гектара бассейновой площади. Преимущество — по сравнению с прудовым способом никакого отчуждения значительных угодий. Сравните цифры: для получения 3600 ц прудовой рыбы (столько будет давать живорыбный завод при Конаковской ГРЭС в Московской области) потребовалось бы 300 га земли, которая могла бы быть с успехом использована, скажем, для нужд сельского хозяйства.

В 1975 году на теплых отработанных водах намечено вырастить 200 тыс. ц карпа. В масштабах страны цифры еще более разительны. По оценкам специалистов Гидрорыбпроекта, на базе использования отработанных теплых вод ТЭЦ и ГРЭС можно построить 110 хозяйств с общим выходом живой рыбы до 2 млн. ц. Заметим, что в условиях прудового выращивания для этого потребовалось бы более 150 тыс. га земельных угодий. Цифры говорят сами за себя.

Не меньшие возможности таятся и в комплексном использовании рисовых чеков. Что такое чек? Это хорошо спланированный участок рисового поля площадью 5—20 га, окаймленный с четырех сторон земляным валиком высотой 40—50 см. Чек заливается на все лето водой. Вот вам и готовый пруд. Сажай в него карпа и выращивай.

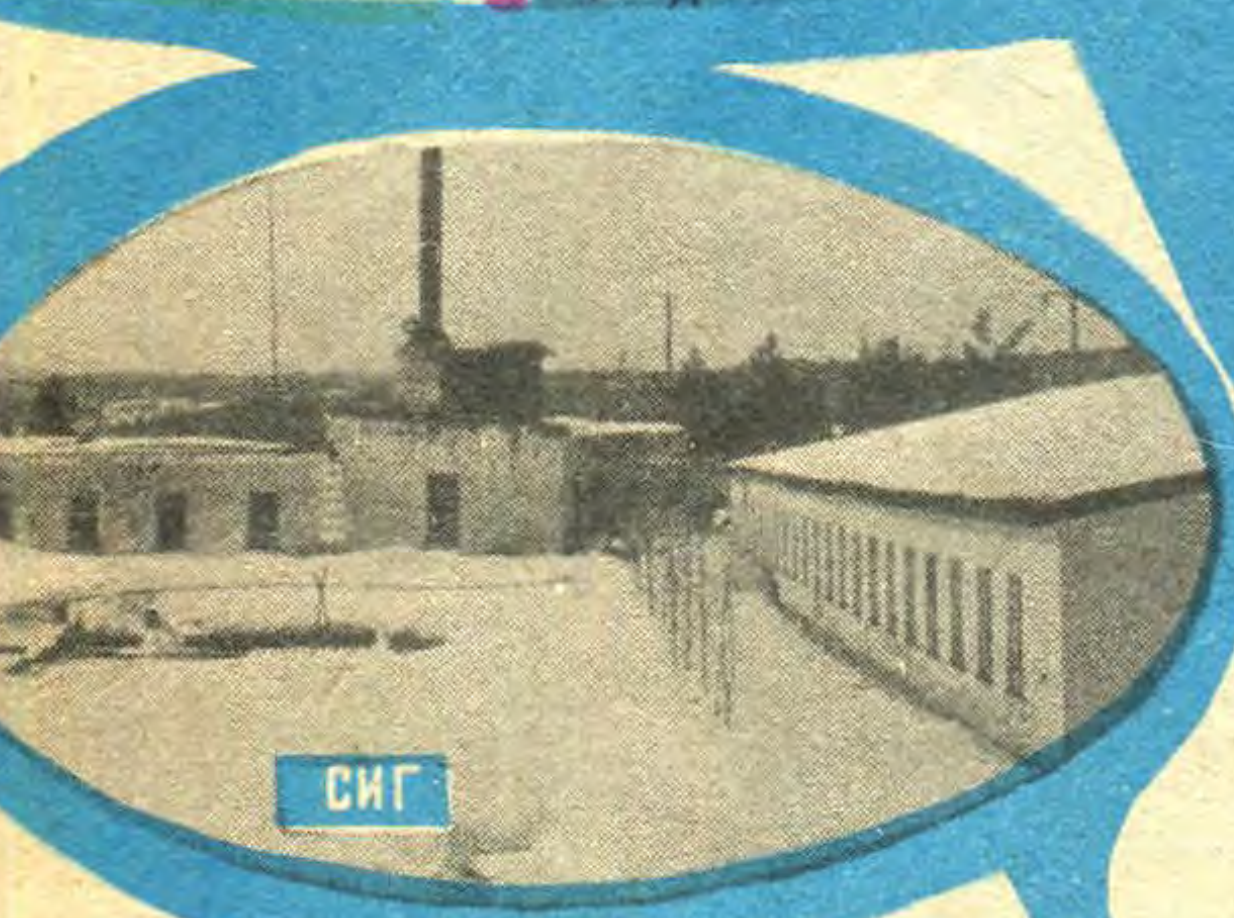
Но... Тут-то и начинаются всевозможные «но».

Глубина в чеках — 10—15 см. Явно маловато. Рис густой, подача воды нерегулярна. Ученые предложили использовать чеки, выводимые под так называемый «водный пар». Такие поля на лето заливаются водой. Для создания нужной глубины «берега» наращиваются. Пруд готов.

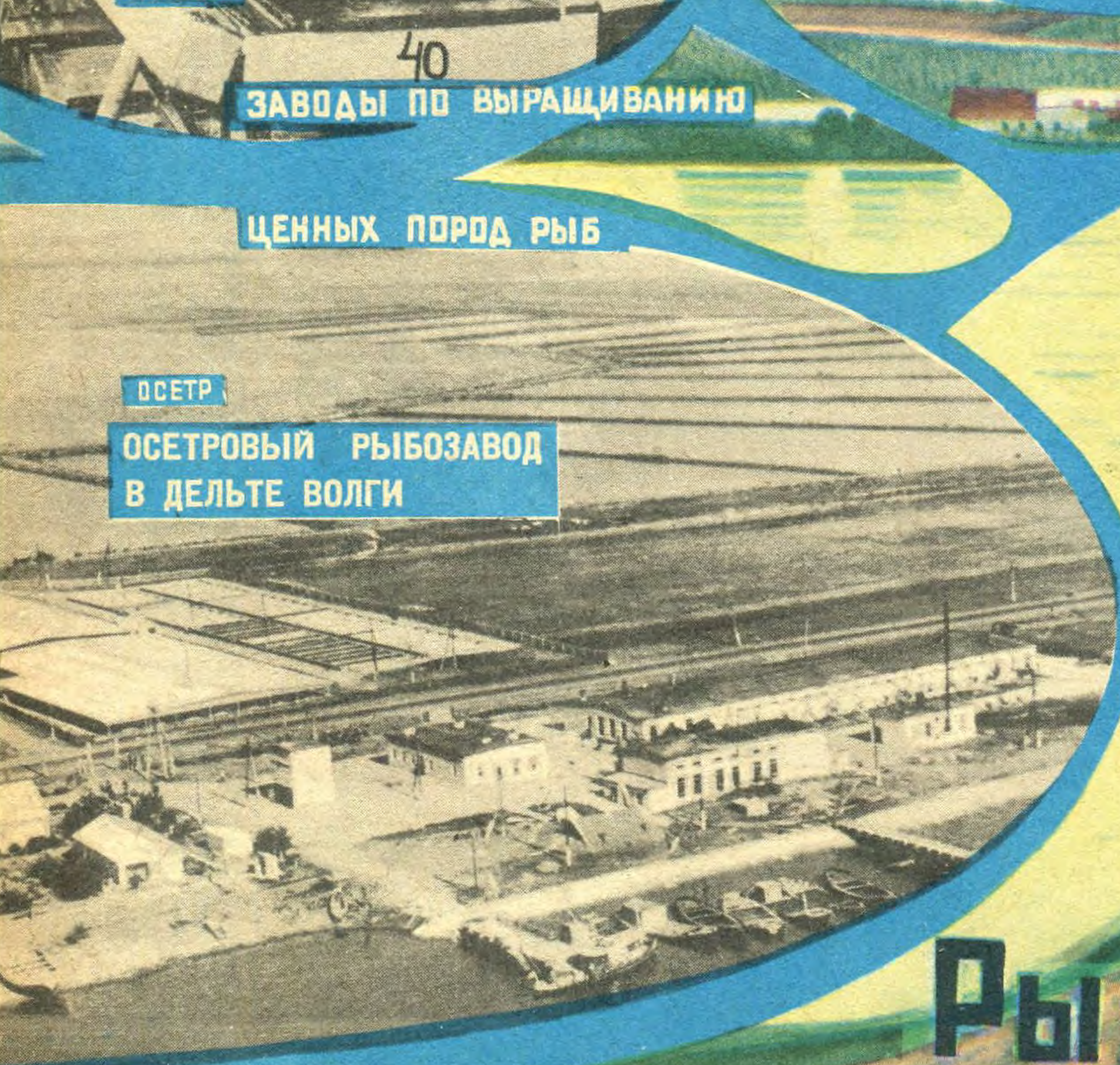
Дополнительные затраты окупаются доходом от выращивания рыбы и опять-таки комплексным использованием воды и угодий.

Колоссальный толчок развитию прудового хозяйства в ближайшую пятилетку даст также строительство нового типа рыбоводных хозяйств по выращиванию посадочного материала. Речь идет о «зональных» рыбопитомниках, где будут выращиваться необходимые для зарыбления государственных, колхозных и совхозных хозяйств годовики карпа и растительноядных рыб.

В течение пятилетки предполагается построить 16 из 34 таких питомников, где ежегодно будет выращиваться несколько сот миллионов штук годовиков. Особенностью этих питомников является то, что они станут очагами внедрения рыбоводства и — помимо основной задачи — послужат школой подготовки рыбоводных кадров, центром научно-исследовательской работы, внедрения новой технологии и техники.



Внутренние водоемы
 леща, сазана, судака
 в том числе: внутренне
 рыбы, водохранилища
 1,0 млн. ц, пруды
 0,6 млн. ц.



РЫБОВОДСТВО

В течение пятилетки будут построены 16 зональных рыбоводников. Их задачи:

- выращивание посадочного материала и товарной рыбы;
- селекционно-племенная работа;
- подготовка рыбоводных кадров;
- научно-исследовательская работа.

доемы в 1975 г. дадут 11,6 млн. ц судака, сиговых и других рыб, внутренние моря дадут 7,5 млн. ц, анилища — 0,8 млн. ц, озера — пруды — 1,6 млн. ц, реки —

Рыбхозы высокой продуктивности, построенные в нынешней пятилетке, дадут 50—100 ц рыбы с каждого гектара прудовой площади.

МЕЛКОВОДНЫЕ ПРУДЫ

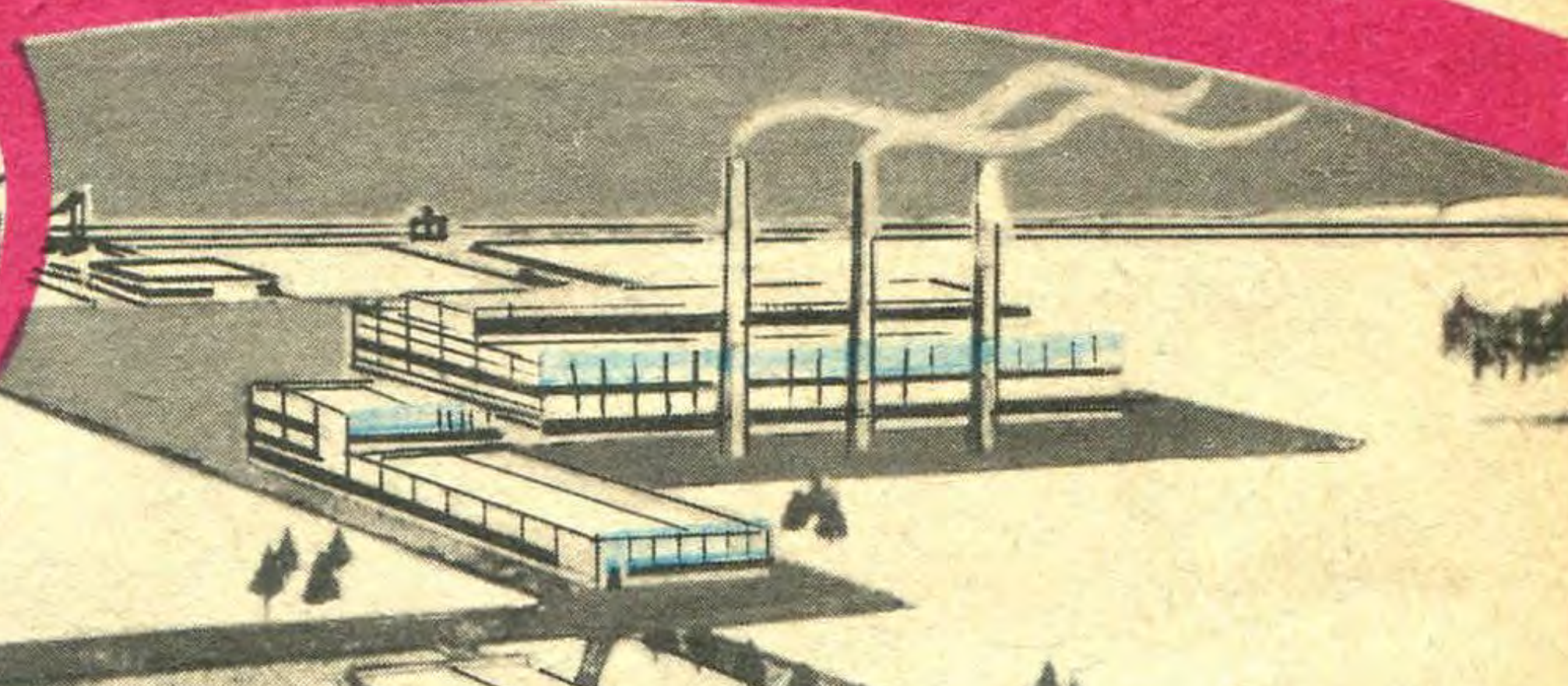
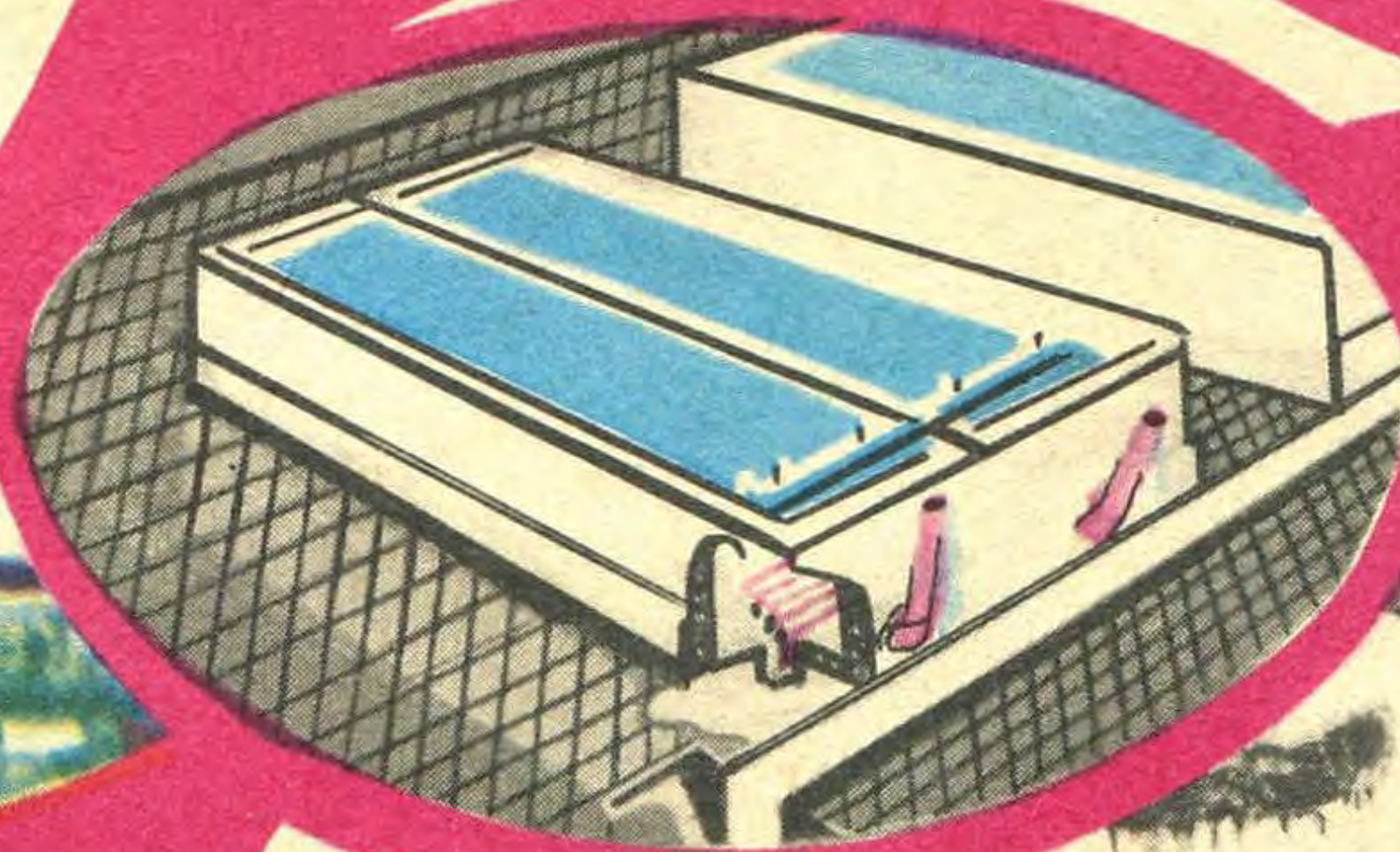
ВОДОХРАНИЛИЩЕ

ДАМБА

РЫБОВОДНЫЕ ПРУДЫ



„РЫБНЫЙ ПАР“ НА РИСОВЫХ ПОЛЯХ



ЕМЫ ПРУДОВОЕ РЫБОВОДСТВО

РЫБОВОДСТВО НА ТЕПЛЫХ ВОДАХ ТЭЦ И ГРЭС

Конаковский завод — 3600 ц живой рыбы в год



Рис. Р. Авотина

СЕГОДНЯ И ЗАВТРА

*Принимай
хозяев,
Нептун!*

НАЗАД К ПЛАНКТОНУ?

Д. ЕЗЕКИЕВ
Болгария

Одинокая лодка среди бескрайних просторов моря. Во время этой экспедиции болгарский исследователь Дончо Папазов питался только планктоном.

Разумеется, все началось с безумной жажды приключений. Да и как же иначе, когда рядом с тобой море. Паруса, гавани, канаты... Все это очень знакомо и не так уж необычно. Необычно другое. Не каждый мальчик, став взрослым, превращает цель своих мечтаний в средство достижения иных, «взрослых» целей.

У капитана Дончо Папазова уже давно была маленькая лодка. На болгарском побережье найдется, быть может, тысяча таких лодок. Владельцы — рыбаки, люди, которые с морем на «ты». Они редко уходят от берега дальше чем на 5—6 миль. Но иногда западный ветер увлекал их далеко за черту горизонта. О катастрофах давно не было речи, но исключать их нельзя.

Тем, чьи маленькие суденышки бороздят прибрежную полосу моря, трудно было поверить, что кто-нибудь может отправиться в плавание, оставив рыболовные снасти на берегу. Но три года назад трое — моряк, врач и журналист — сели в рыбацкую лодку без двигателя и за 10 дней прошли около 300 миль. Предварительно они лишили себя провизии и папирос. Погода была бурная, и они прибыли в Варну изголодавшиеся, но довольные своим успехом. Они могли сообщить любителям рыбной ловли, что даже потерпевший крушение доберется до берега, если у него найдется достаточно смелости и самообладания.

Все трое питались дарами моря. Говоря проще, сырой скумб-

рией. Но море могло предложить им и другую, еще не испробованную человеком пищу: планктон.

Так начала созревать идея капитана Папазова. Ему 31 год, и он работает руководителем отдела организации производства в Софийском институте металлорежущих станков. Экономист по профессии, он занят одной из интересных проблем своей науки. Но можно ли узнать себя, отдавшись лишь чему-нибудь одному?

Эту запись в экспедиционном журнале сделал экономист Дончо Папазов:

«Впервые в своей жизни я остался без денег. У меня нет с собой ни одной монеты. Впервые в жизни мне не нужно покупать, платить. Между мною, морем и планктоном нет никаких платежных единиц. Я попал в мир, где деньги ничего не значат».

Но не будем забегать вперед.

Сама идея использовать планктон не новость. Давно известно, что он питателен, его очень любят киты. В результате опытов на себе самом Дончо Папазов пришел к выводу: легче всего усваивается зоопланктон. И тогда пришло желание проверить вкусовые и пищевые свойства зоопланктона. Подобные эксперименты не ставились, но в них может быть свой смысл.

Когда Папазов впервые отведал порцию необычной морской пищи, у него за плечами уже были успешно сданные экзамены на звание капитана-судоводителя. Сеть он взял взаймы в Океанографическом институте и через

несколько дней признавался, что никогда в жизни не пробовал такой бурды. Но даже телячье филе будет невкусным, если его есть сырым. Это успокаивает, но планктон от этого не становится вкуснее.

Перед специалистами Института питания Болгарской Академии наук смелый капитан поставил задачу с несколькими «серьезными неизвестными». Папазов предлагал не «просто голодание» и не «только питание планктоном», но сочетание голода с планктоном, не проверенное до сих пор.

Случилось так, что я был единственным свидетелем, когда старший научный сотрудник Института питания доктор Петар Пенчев заканчивал трехчасовой осмотр своего пациента. Ученый был доволен капитаном Папазовым: чудесная кровь, крепкие мускулы, здоровая психика и... несколько добавочных килограммов, чтобы у него был запас для похудения.

Капитана Папазова провожали в море преданные друзья, которые не могли пожелать ему ничего, кроме удачи и «вкусного планктона». Ящик с резервной провизией опечатали, и эксперимент начался. Это было в прошлом году, в один из последних дней августа. В один из тех облачных дней, когда северный ветер затаивается где-то далеко за горизонтом, чтобы через сутки-другие выскочить на берег как дикий зверь. Во имя эксперимента нужно было испытать хотя бы одну бурю. Но уже в самом начале плавания коварная волна смыла за борт якорь и запутала

его трос в лопастях двигателя. В каких-нибудь 20 м от береговых скал капитану Папазову удалось освободить лопасти и спасти свой «Джу» от волн прибоя. Вечером он записал в дневнике: «Мне все не верится, что я такой ловкий». С чисто мореходной точки зрения, это был единственный инцидент за время опыта. Остальные силы ушли на борьбу с голодом. Были отмеренные порции зоопланктона, мечты о папиросах и пятидневная буря, для этого времени года небывалой силы.

Вот как, судя по дневнику Дончо Папазова, выглядела его пища в различные дни экспедиции.

29 августа (второй день): «Планктон не особенно вкусен. Запах у него смешанный: он пахнет водорослями, креветками, морем и еще чем-то неизвестным, но неприятным».

31 августа (четвертый день): «Странно, но я не ощущаю никакого голода. До сих пор съел не

удовольствий — быть одному в лодке среди бурного моря».

5 сентября (девятый день): «Чувствую ужасный голод. Желудок у меня сжимается, словно туда сунули булыжник. Это мне напоминает, что я всегда был любителем поесть. И давним курильщиком. Сейчас я запрещаю себе думать о вкусной еде и папиросах. Пересчитываю отели на Солнечном берегу и думаю о всяких глупостях».

А вот и буря.

Доктор Петар Пенчев и его сотрудники из Института питания уже сделали по результатам опыта первые выводы. Разумеется, можно говорить лишь о самом начале работы. Но начало, быть может, и есть самое главное. В этом и состоит смысл эксперимента, проведенного в прошлом году под болгарским флагом. Теперь, естественно, надо идти дальше, к операции «Планктон-2».

Основная цель нового плавания



Дончо Папазов готовит свою лодку «Джу» к очередному плаванию.

больше 100 г планктона. Больше ничего. Похоже, что моя пища по калорийности не уступает куриному мясу».

1 сентября (пятый день): «На ужин 30 г планктона. Он мне кажется все вкуснее. Кажется, это великолепное средство против аппетита».

2 сентября (шестой день): «Я весел, чувствую себя хорошо, настроен оптимистически — словом, мое нормальное состояние. Море впервые бурное. Я очень счастлив. Одно из самых больших

в том, чтобы на более обширной площади и в более сложной обстановке углубить начатые исследования. В новом эксперименте намечено проверить пищу, бедную белками, но с добавкой зоопланктона. Будет продолжаться изучение психического состояния «потерпевшего крушение», воздействие одиночества, голода, удаленности от берега. Впереди еще более серьезное испытание. «Джу-2» пройдет трассу протяженностью 1600 км. На этот раз экипаж будет из двух человек, а на лодке установят паруса.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКАЯ ВИТРИНА

КУЛИК Сергей, Сафари. Путешествия по Восточной, Центральной и Южной Африке. Серия «Путешествия. Приключения. Фантастика». М., «Мысль», 1971, 334 стр., 100 000 экз., цена 84 коп.

Автор — географ и журналист — рассказывает о своих поездках по Раунде, где живут пигмеи, по страшной пустыне Калари в Ботсване, по малоизвестным районам Танзании, Замбии, Уганды, Малави.

МЕРКУЛОВ А., За пределами зримого. М., «Машиностроение», 1971, 241 стр., 13 500 экз., цена 37 коп.

Из этой книги читатель узнает, что такое свет видимый и невидимый, что такое оптическое и электронное зрение и как они помогают людям познать окружающий мир с помощью удивительных приборов, позволяющих видеть в любой непрозрачной среде.

СЕРГЕЕВ Ан., Радиоэлектроника под водой. М., «Энергия», 1971, 142 стр., 25 000 экз., цена 35 коп.

Автор описывает принципы действия и работу важнейших гидроакустических средств, связанных с деятельностью человека в морских глубинах.

САМОЙЛОВ В. и ХРОМОЙ Б., Системы цветного телевидения. Изд. 2-е, доп. и переработ. М., «Энергия», 1971, 70 стр., 50 000 экз., цена 25 коп.

Авторы книги знакомят читателя с системами цветного телевидения США, Франции и СССР.

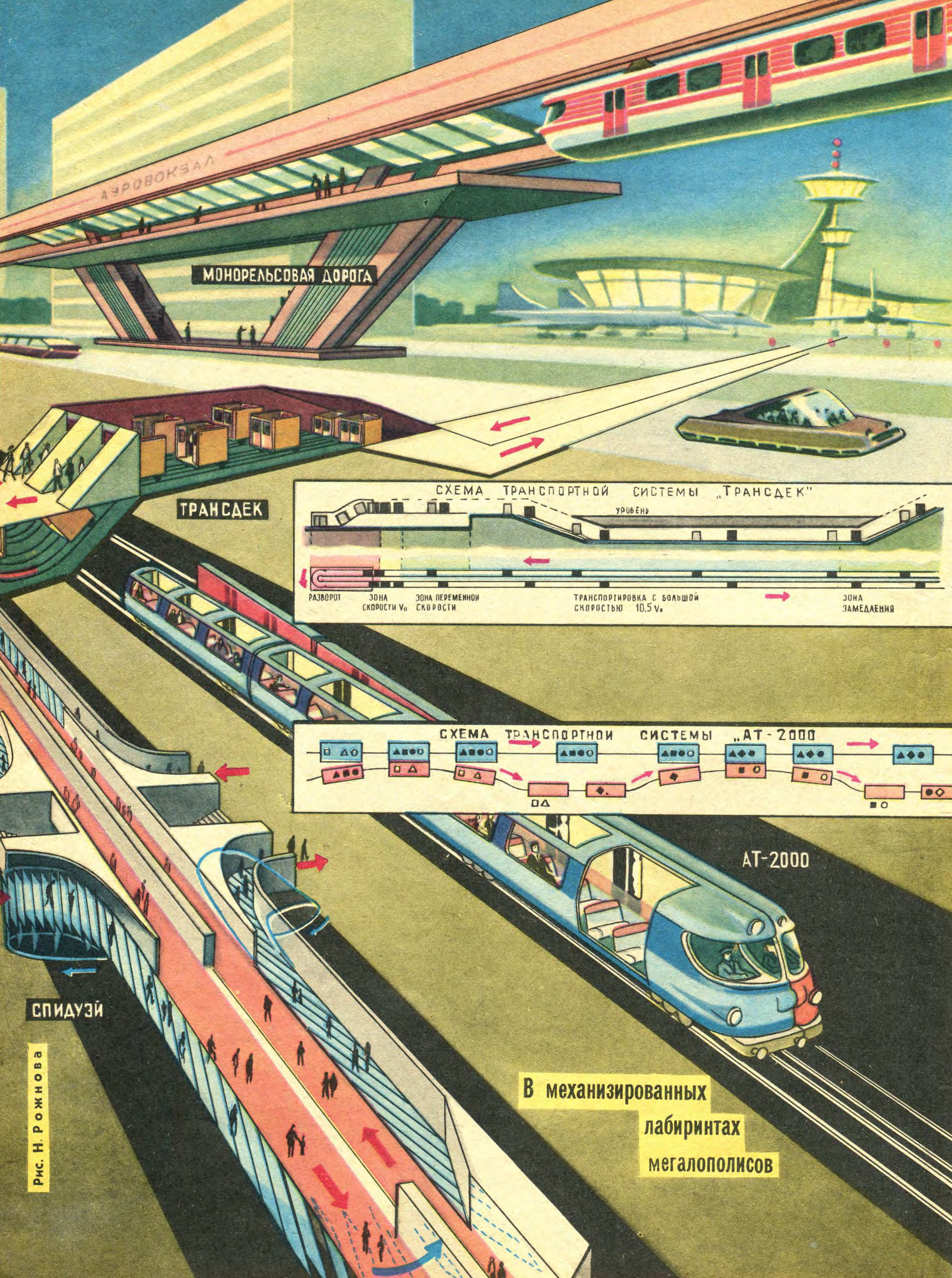
ХРОНИКА ТМ

● Редакция приняла участие в организованной МК ВЛКСМ встрече секретарей комитетов комсомола крупнейших промышленных предприятий Московской области. На встрече, посвященной проблемам воспитания достойной смены рабочего класса, представитель редакции выступил с рассказом о формах и методах творческого содружества научной и рабочей молодежи.

● Гостями редакции были представители молодежных организаций Польши; Здислав СТШЕМЕЧНЫ из главного штаба Союза польских харцеров, Тадеуш ВРОНА (организация военной молодежи Войска Польского), представители Союза сельской молодежи Ян ЦАРЕВИЧ и Ян КОЗЛОВСКИЙ. Гости из ПНР были ознакомлены с деятельностью журнала по пропаганде достижений науки и техники. Состоялась беседа о проблемах участия молодежи в научно-техническом творчестве.

● Редакция принимала делегацию болгарской молодежной печати — главного редактора журнала «Наука и техника за младежта» доктора С. ЗЛАТАРОВА и главного редактора газеты «Орбита» доктора Д. ПЕЕВА. Гости из братской Болгарии совершили поездку на Дальний Восток. Они побывали в Комсомольске-на-Амуре, Хабаровске и Находке, где посетили промышленные предприятия и научно-исследовательские институты, встретились с молодыми рабочими, учеными, моряками, комсомольскими активистами.

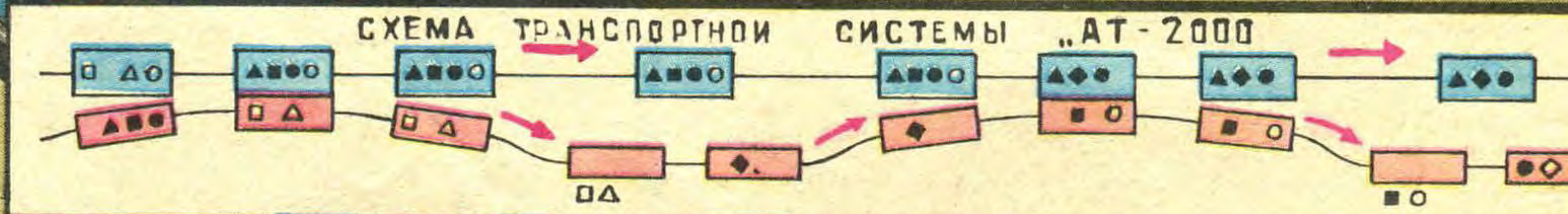
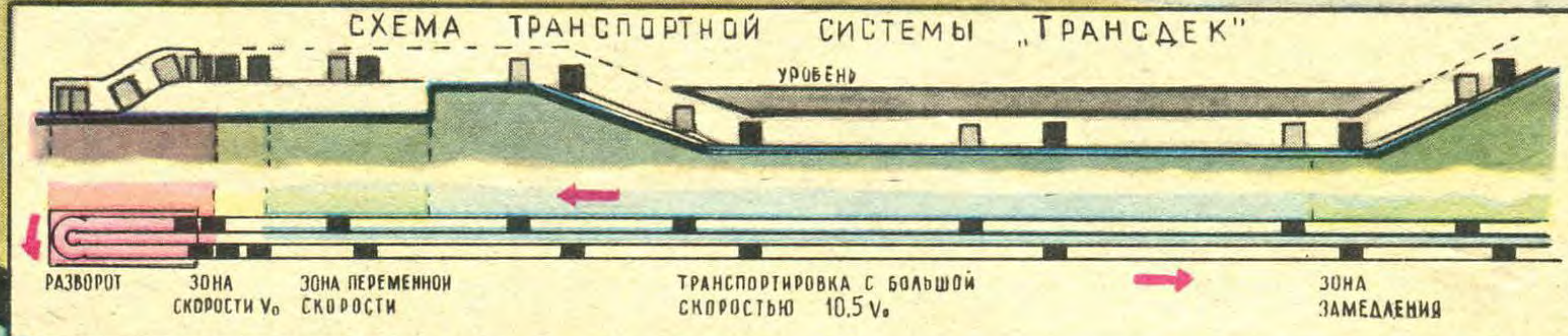
● Член редколлегии журнала В. Д. ПЕКЕЛИС выезжал в Прагу на Международное совещание председателей секций и клубов научно-популярной журналистики социалистических стран. На совещании обсуждены вопросы сотрудничества в области пропаганды науки.



АЭРОВОКЗАЛ

МОНОРЕЛЬСОВАЯ ДОРОГА

ТРАНСДЕК



АТ-2000

СПИДУЗІ

В механизированных
лабиринтах
мегалополисов

Рис. Н. Рожнова

И без автомобиля

можно прожить

Когда говорят об уличном движении, в первую очередь имеют в виду автомобильное. Подсчитано, что площадь опасной зоны, создаваемой мчащейся машиной, равна в среднем 15 квадратным метрам. И чем выше скорость, тем больше эта зона. А если представить себе, что каждый горожанин сядет в автомобиль, то любая столица мира окажется тесна для такого транспортного потока. Не взять ли да избавиться от этого зарвавшегося детища цивилизации?

Можно последовать примеру жителей Мюнхена — они закрыли для автомобилей центр города. Но есть и другой, более радикальный путь: создать для горожан такие удобства, чтобы они сами отказались от всяческих автоуслуг.

„ПРЕРЫВИСТЫЙ“ И „НЕПРЕРЫВНЫЙ“

Нам трудно вообразить какой-либо иной вид транспорта, кроме «прерывистого». Вот, к примеру, метро, считающееся самым эффективным средством передвижения. В больших городах оно явно перегружено. И при всем при том туннели значительное время пустуют. Они используются всего несколько секунд с интервалом в 2—3 минуты — тогда, когда по ним проходят электропоезда, каждый из которых перевозит в часы «пик» 1000—1200 пассажиров. Нет, возить таким способом слишком накладно. Он не только не позволяет в полной мере эксплуатировать метро, но и вынуждает строить дорогостоящие станции.

Площадь поперечного сечения туннелей парижской «подземки» равна 35,2 квадратного метра. В часы «пик» ее пропускная способность достигает 35—40 тысяч пассажиров в час, или, в переводе на квадратный метр, в среднем 700—850 пассажиров в час. Запомним эту цифру, потом мы используем ее для сравнения.

Что, если перевозить людей поодиночке, но непрерывно? Первое преимущество: не нужно ждать поезда. Второе: никаких заторов. Поток людей и автомобилей не подчиняется классическим законам гидродинамики, по которым при сужении трубопровода жидкость или газ начинают течь быстрее. По тесным улицам пешеходы и машины, наоборот, движутся медленнее; давление (толчея) возрастает. «Вязкость» потока увеличивается при малейшем замедлении, отсюда и печально знаменитые пробки.

К известным видам «непрерывного» транспорта относятся движущийся тротуар и эскалатор. Увы, скорость их прямо-таки ничтожна — 2,5 километра в час. Зато пропускная способность довольно велика. Допустим, 0,8 погонного метра транспортирующей ленты

отводится на одного человека. Тогда пропускная способность ленты — 3125 пассажиров в час. В результате несложных расчетов получаем: на квадратный метр сечения транспортного «коридора» приходится 2600 пассажиров в час. Больше чем в 3 раза по сравнению с парижским метро!

СКОРОСТЬ НАРАСТАЕТ

Скорость транспортных средств будущего должна достигать 25 и даже 50 километров в час. Считают, однако, что движущийся тротуар или эскалатор не перешагнут предела 2,5 километра в час, то есть 70 сантиметров в секунду. В противном случае ими не смогут пользоваться ни старики, ни дети, ни физически слабые люди. Как выйти из заколдованного круга?

И вот первое решение. Двойной движущийся тротуар на Парижской всемирной выставке 1900 года! У подножия Эйфелевой башни со скоростью 2,5 километра в час двигалась лента, рядом — другая, вдвое быстрее. Скорость ее по сравнению со скоростью первой не превышала безопасного минимума.

Центр изучения проблем «непрерывного» транспорта — институт Баттеля в Женеве (конструкторским бюро руководит французский инженер Габриэль Буладон). Институт предложил две системы скоростных транспортных средств — трансдек (для небольших дистанций) и спидуэй (для масштабов города).

На трансдеке сидячих мест нет (но в случае нужды можно установить и сиденья). Дорога течет с переменной скоростью: 2,5 километра в час — всего лишь минимум. Ведь трансдек — не бесконечная однородная лента, а серия сочлененных площадок. Близ мест посадки (скорость минимальна) они примыкают одна к другой. Скорость растет — и площадки расходятся. Когда движение вновь замедляется, площадки сближаются, и пассажир покидает дорогу, словно это обычный движущийся тротуар.

У трансдека есть еще одно важное достоинство: так как при номинальной скорости его площадки расходятся, промежутки между ними можно использовать для «подключения» площадок с соседних линий. Вот вам и стрелки: в пунктах отправления и в пунктах назначения дороги разветвляются, а затем вновь сливаются в единое русло. При скорости 7,35 метра в секунду интервалы между площадками позволят влить в одну линию семь веток, и пропускная способность трансдека с 7—8 тысячами пассажиров в час возрастет до 40—50 тысяч.

Мы уже слышим возражения: небезопасно стоять на открытой площадке, несущейся со скоростью 27 километров в час; кроме того, не подведет ли чрезмерная сложность механики.

Ясно, еще до начала ускорения площадки надо огородить. На заводе компании «Сюд-Авиасьон» в Сюрене сконструированы все необходимые механизмы и построен прототип «транспортной ячейки» — кабины для шести пассажиров. Пол кабины подается снизу (как в эскалаторе), боковые барьеры — из стен ко-

НАШИ ДИСКУССИИ:

ТРАНСПОРТ БУДУЩЕГО

ПРОДОЛЖЕНИЕ. НАЧАЛО В № 2, 3, 5, 6, 7, 8

ридора. Постепенно сближаясь, детали образуют «ячейку» точно в месте посадки пассажиров. Двери закрываются так, что не причинят вреда зазевавшемуся.

ПЕРВЫЕ 500 МЕТРОВ

Уже готова модель трансдека, который «Сюд-Авиасьон» строит в городе Орли. (Такой же системой решено оснастить аэропорт Руасси.) На опытном участке протяженностью в 500 метров — не только подъемы и спуски, но и довольно крутые повороты.

Другая система — декатран использует проверенный принцип наращивания скорости: одна подле другой движутся ленты, первая «выжимает» 2,5 километра в час, вторая — заметно больше и так далее, до самой стремительной, развивающей 10—15 километров в час.

Для увеличения пропускной способности медленные ленты нужно сделать пошире. Именно в этом секрет успеха системы спидуэй.

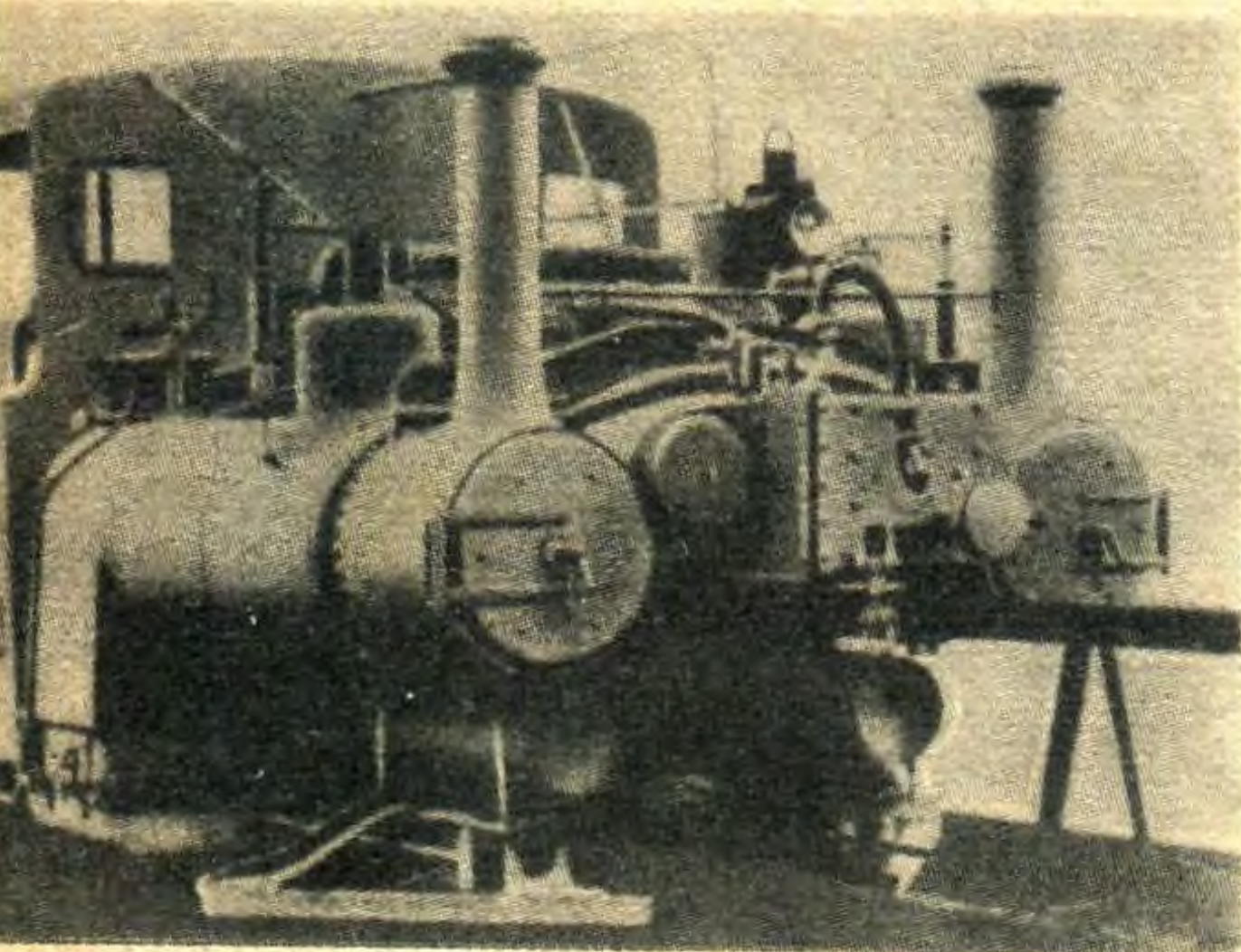
Первыми воспользуются услугами спидуэя лондонцы. Скорость транспортирующей ленты — 20 километров в час. На ней будут установлены поручни и легкие кресла. Самое любопытное, что лента никогда не

останавливается. Средняя скорость метро 25—30 километров в час, но пассажиры тратят время на ожидание поезда долго — четыре минуты, спускаются и поднимаются на эскалаторах. Что до автомашин, то для них в среднем 20 километров в час в черте города — недостижимая мечта.

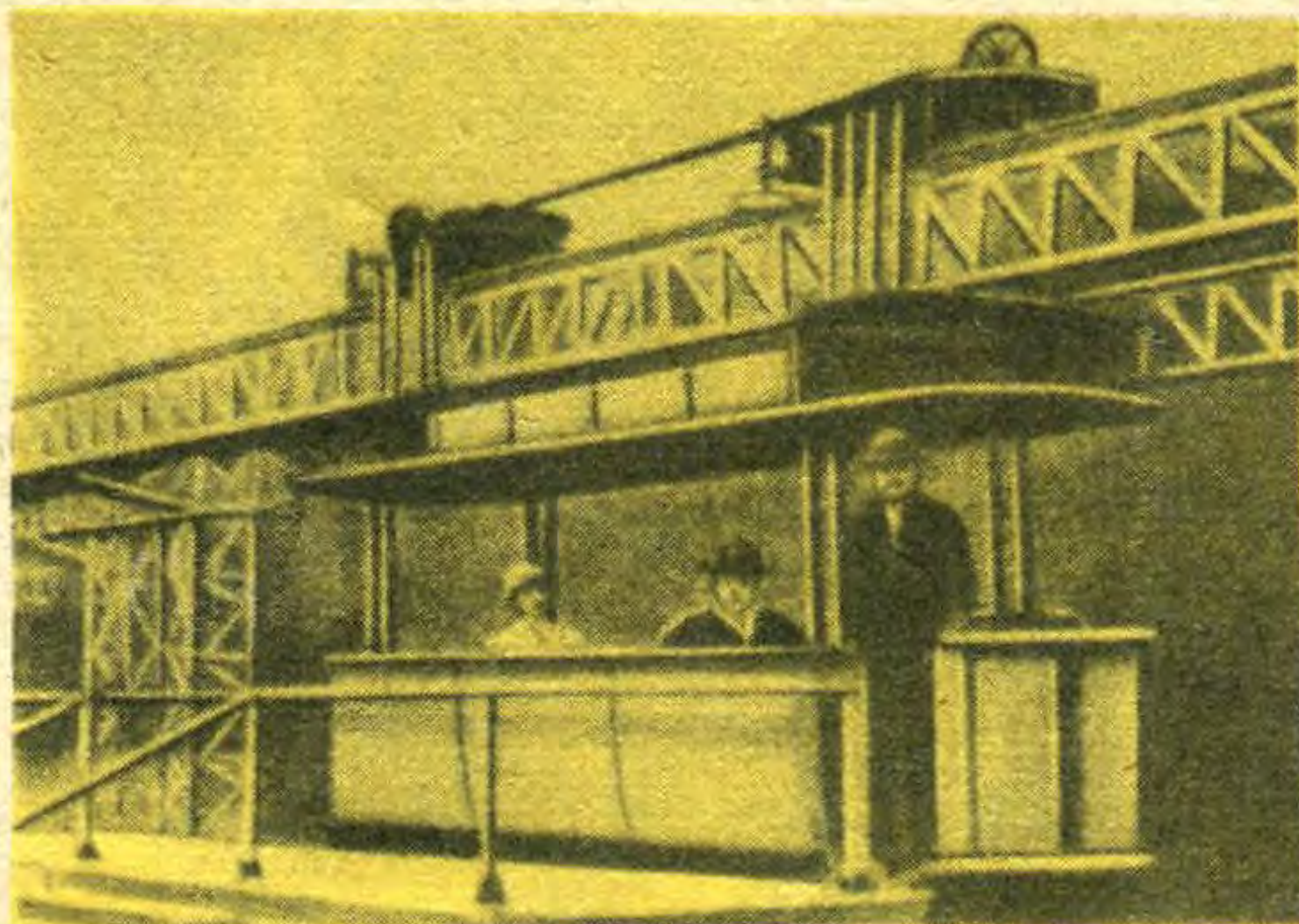
Ленты спидуэя пройдут в туннелях или же по эстакадам. В случае, если улица достаточно широка, (либо спроектирована с учетом применения спидуэя), уникальная дорога «побежит» по земле.

Подвозит пассажиров к ленте перрон-интегратор, постоянно наращивающий скорость. На него становятся как на эскалатор метро. Это довольно просто: начальная скорость — те же 2,5 километра в час. Сначала площадка интегратора перемещается чуть ли не перпендикулярно к основной линии, но через несколько секунд она, увеличив скорость, разворачивается и на параллельном курсе догоняет ленту. Для пассажира, стоящего на перроне, лента неподвижна, и он спокойно перешагивает на нее. Сойти с ленточного поезда так же просто.

Слабым местом системы можно считать сложность механизма перронов-интеграторов. Зато преимущества бесспорны: высокая и притом постоянная скорость —



1.



2.



3.

От паровоза до „ЛАДОВОЗА“

Первой монорельсовой дорогой можно считать «дорогу на столбах», построенную в 1820 году под Москвой, в селе Мячкове, Иваном Эльмановым. По верхнему продольному брусу катились вагонетки, которые тянули лошади. Еще до того, как в 1825 году в Англии была пущена первая двухколейная железная дорога Джорджа Стефенсона, изобретатель Пальмер 22 ноября 1821 года получил патент на монорельсовый путь. С тех пор было предложено много подобных проектов, но реализовано раз, два — и обчелся. И лишь сравнительно недавно все возрастающие коммуникационные трудности крупных городов заставили специалистов обратить серьезное внимание на этот, казалось, навсегда забытый вид транспорта.

В нынешнем году, в ноябре (со дня «официального» дня рождения), монорельсовым дорогам исполняется 150 лет. Юбилейной дате и посвящается наша историческая подборка фотографий.

1. Этот невзрачный одноколейный паровоз курсировал между городами Листоул и Беллибаннон (Ирландия). Монорельсовая дорога системы французского инженера Лартига была построена в 1888 году. Ее длина — 15,6 км. Она работала до 1924 года.

2. Опытная электрическая подвесная дорога, как сообщал журнал «Железнодорожное дело» (№ 38 за 1900 год), была построена в 1899 году, в Гатчине, под Петербургом, по проекту инженера И. Романова. Сравнивая эту дорогу с подобными в Германии и США, журнал отмечал, что преимущество, несомненно, на стороне русской конструкции. Интересно, что в 1904 го-

ду инженер Кошкин предложил протянуть аналогичный путь от Петербурга до Москвы (скорость поездов — 200 км/час). Проект был рассмотрен министерством путей сообщения и одобрен, но изобретатель не получил необходимых средств даже на эксперименты.

3. «Старейшиной монорельсов» называют немцы подвесную 13-километровую дорогу в городе Вуппертале. Ее построили по проекту инженера Е. Лангена в 1901 году. С тех пор она исправно работает и перевезла больше миллиарда человек! Многолетний опыт ее эксплуатации лишний раз подтверждает, что себестоимость перевозок «монорельсом» на 20% ниже, чем, например, трамваем.

4. В 1909 году посетителей Берлинского зоопарка ждал сюрприз: по небольшой одноколейке бойко сновал взад-вперед вагончик с удобными лавками. Устойчивость ему придавали спрятанные внутри гироскопы.

5. В 1926 году шотландский инженер Джордж Бени соорудил довольно громоздкую подвесную дорогу длиной 2 км. По ней курсировал необычный цилиндрический вагон с пропеллерной тягой от двух электродвигателей. Через три года около Глазго был построен экспериментальный участок, и на нем была достигнута скорость 240 км/час.

6. Москва, 1934 год. В Парке культуры и отдыха имени А. М. Горького построен участок (масштабом 1:10) навесной монорельсовой дороги. Автор — инженер С. Вальднер. Опытный перегон (в натуральную величину) намечено было соорудить близ города Горького.

20 километров в час, огромная часовая пропускная способность — 150 тысяч пассажиров (для ленты с сидячими местами). Площадь поперечного сечения «коридора» не больше 3—4 квадратных метров. Выходит, что пропускная способность на один квадратный метр — 40—50 тысяч пассажиров в час. Метро остается далеко позади.

ВДОГОНКУ ЗА ПОЕЗДОМ

Вот еще один оригинальный вид транспорта: система АТ-2000, разработанная в Аркейе обществом «Автоматизация и техника». По отношению к ней термин «непрерывный транспорт» не совсем справедлив. Представьте себе поезд, идущий со скоростью 50 километров в час. Как и спидуэй, он движется безостановочно, и в этом его «непрерывность». Но каждый поезд отделен от предыдущего и от последующего. К тому же посадка происходит с перерывами.

Но, учитывая частоту движения поездов (каждые 32 секунды в проекте, разработанном для Марселя) и очень небольшое время ожидания (всего несколько секунд), перерывы в счет не идут. Основная проблема — посадка на не снижающий скорости поезд.

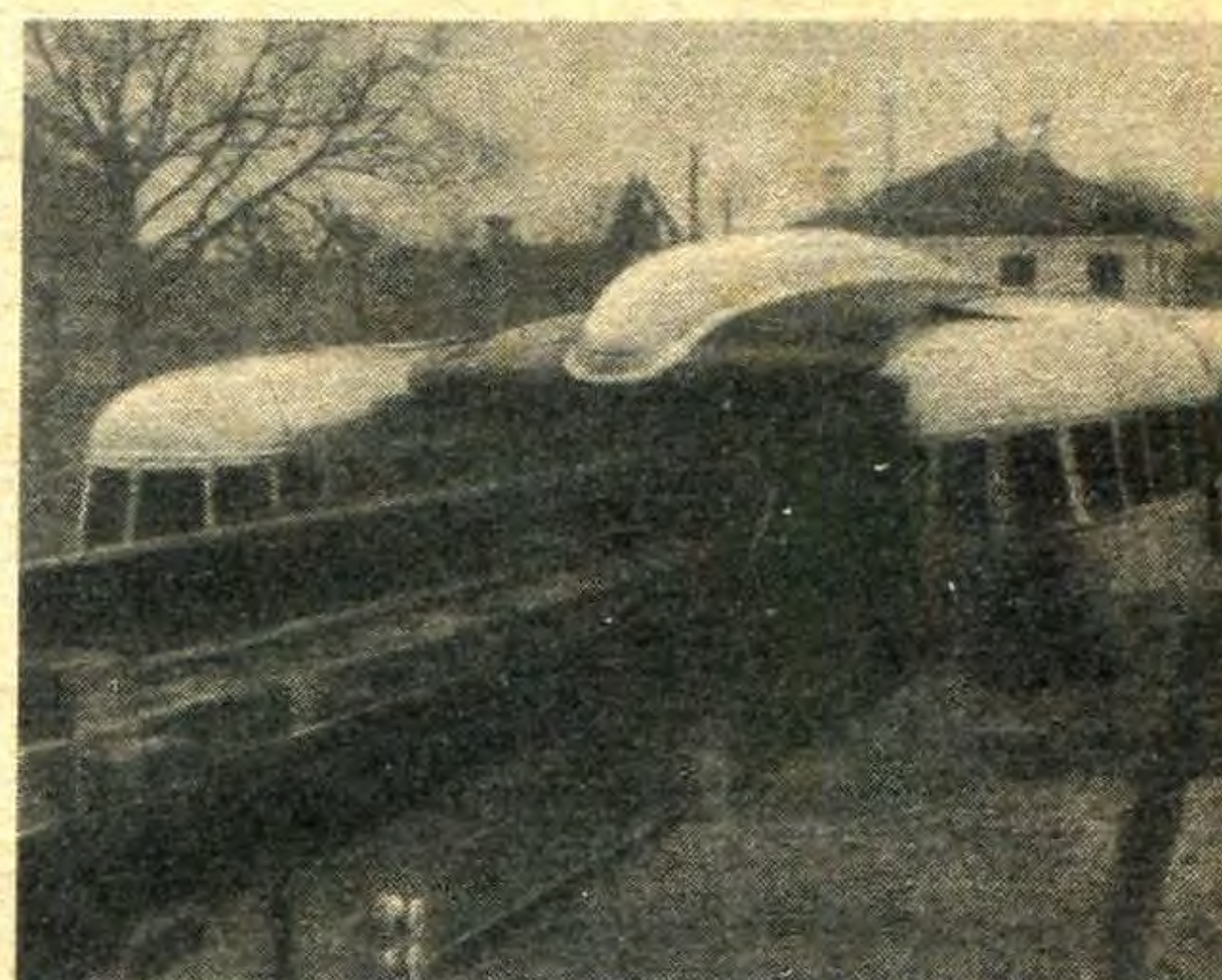
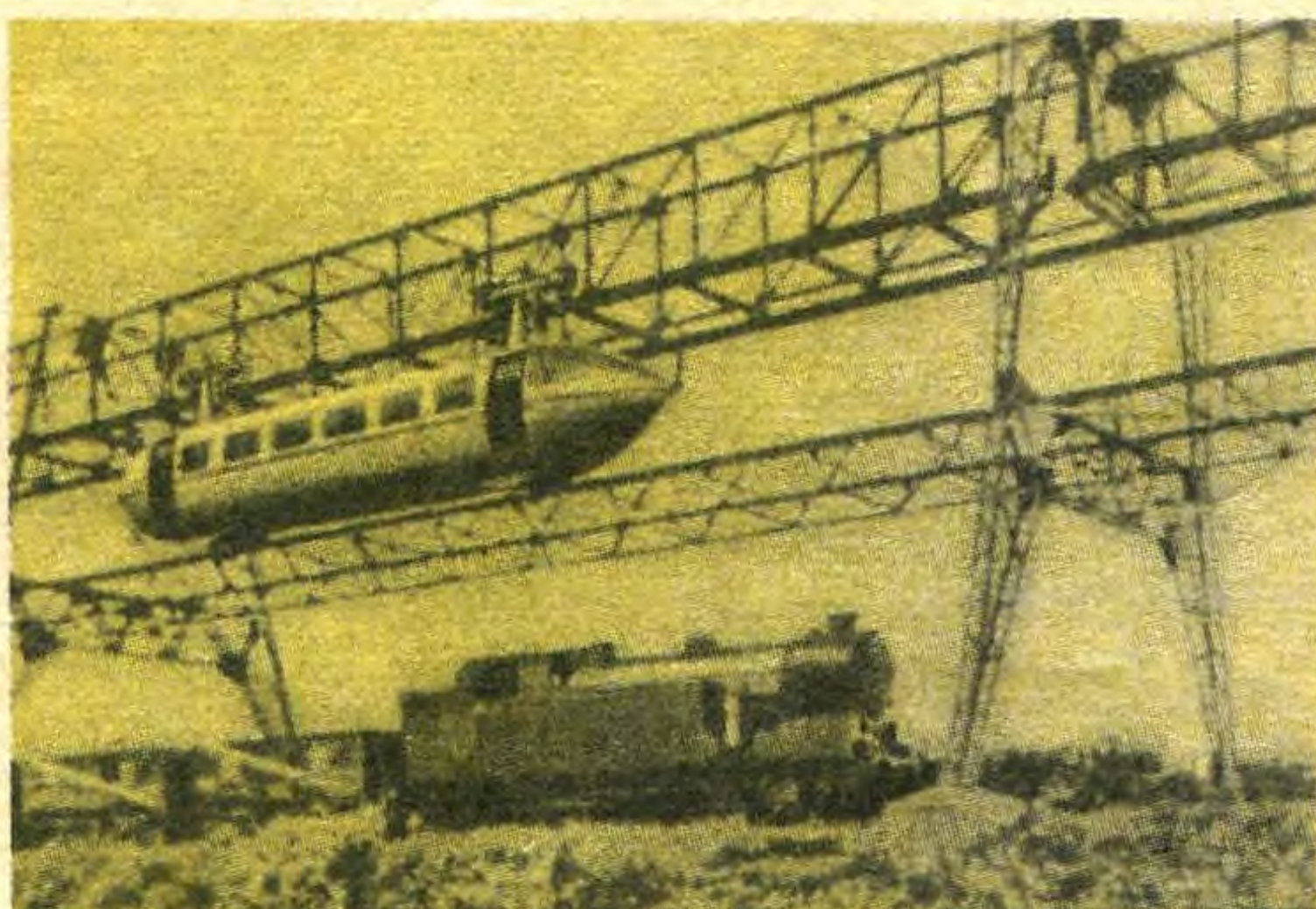
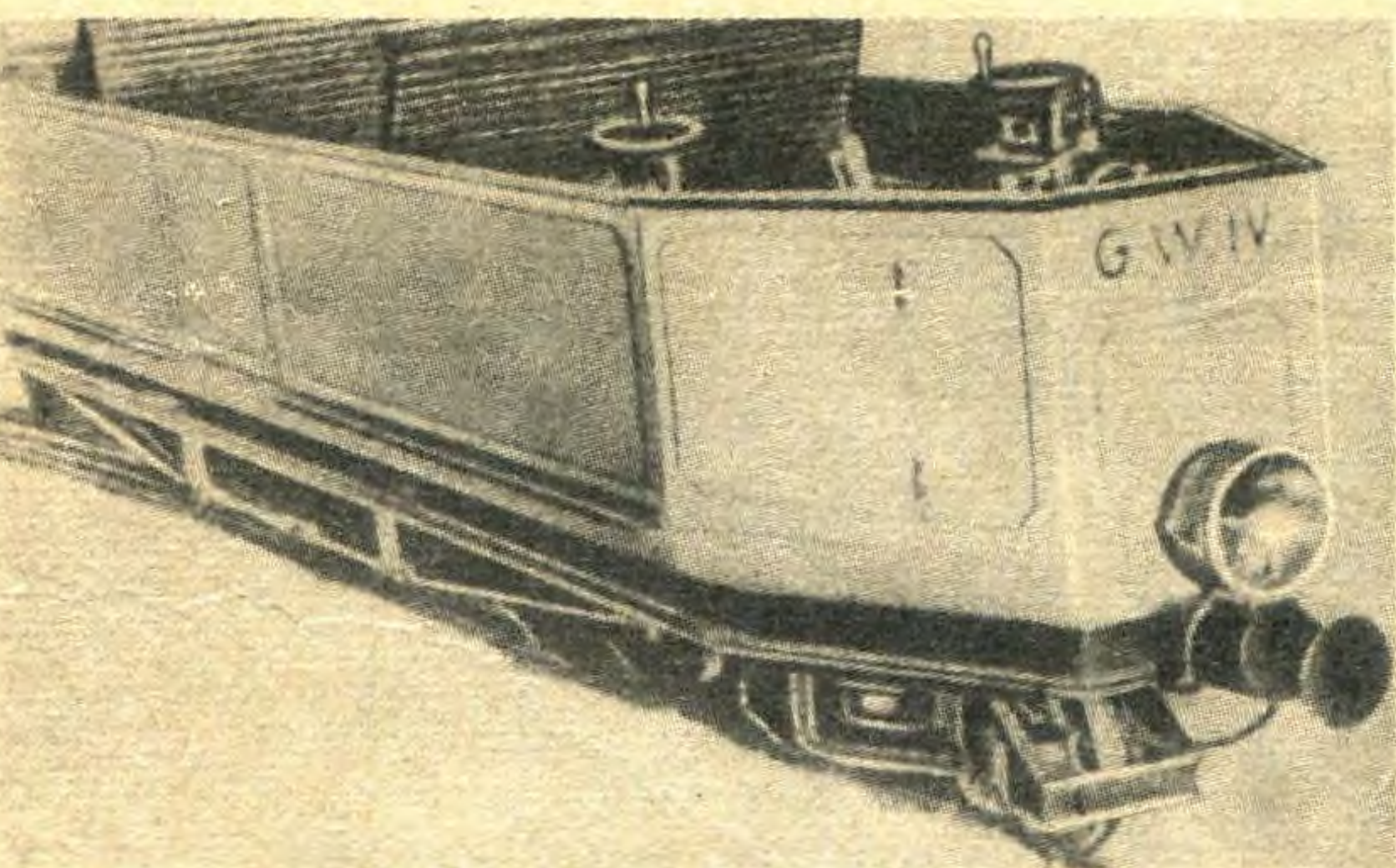
Были сконструированы дополнительные транспортные средства. Они берут пассажиров с перрона и, разгоняясь, приближаются вплотную к поезду, идут параллельно и на одинаковой с ним скорости.

Что же это за средства? Представим, что купейный вагон разрезан вдоль. Полувагон-купе мчится безостановочно. Полувагон-коридор обеспечивает связь между станцией и поездом. При приближении поезда он автоматически трогается с места, разгоняется до скорости основного состава и выходит на параллельный путь. В момент «стыковки» двери открываются, и пассажирам остается лишь перейти в основной состав или наоборот.

После некоторого совместного пробега «доставщик» направляется к следующей станции. Таким образом он и путешествует от станции к станции вдоль всего маршрута.

Если интервал между станциями 400 метров, отправка идет каждые 30—35 секунд. Стоянка — 20 секунд. Отходят же «доставщики» с ускорением в 1 метр в секунду за секунду, но через 12—15 секунд развивают скорость непрерывно движущегося поезда.

Сокращенный перевод с французского



ПРОБЛЕМА
ГЛАЗАМИ
ФАНТАСТОВ

Куда идет дорога?

Впервые самодвижущиеся дороги, или, как их тогда называли, самодвижущиеся платформы, были продемонстрированы на Всемирной парижской выставке 1889 года. И хотя на Герберта Уэллса, посетившего эту выставку, они произвели впечатление «карикатуры», он сразу же оценил их скрытые возможности.

«Представим себе подземную поясную железную дорогу, приспособленную к такому плану, — писал он в своих знаменитых «Предвиденьях» (1900 г.). — Поясной железнодорожный туннель имеет, скажем, 24 фута ширины. Если предположить, что шесть подвижных платформ занимают пространство в три

фута ширины и одна (самая быстроходная) в шесть футов и если каждая платформа движется на четыре мили в час быстрее нижней (сделанный в Париже опыт доказал, что такая быстрота вполне удобна и безопасна), то верхняя платформа обойдет круг с быстротой 28 миль в час. Охотник до путешествий, представив себе этот темный, наполненный запахом серы туннель проветренным и освещенным, с платформой, идущей гораздо быстрее нынешних подземных поездов и обставленной удобной мебелью, станками с книгами и пр., пожалуй пожалеет, что он живет в наше время, а не тридцатью или сорока годами позже».

Этот пример Уэллс представляет как наиболее доступный лондонцам. Вообще-то, говорит писатель, куда практичнее устраивать такие дороги над улицами. А за два года до того в романе «Когда спящий проснется» (1898 г.) он изобразил город будущего, где нет иного наземного транспорта, кроме подобных дорог (на сей раз они расположены на уровне земли). Эти дороги придают немало своеобразия облику города будущего. Их непрерывный грохот аккомпанирует всем происходящим событиям, на них проносятся, не двигаясь с места, людские толпы.

Окончание статьи «Куда идет дорога!»

(Начало на стр. 39)

«Самодвижущиеся дороги» заинтересовали и Уэллса-прогнозиста и Уэллса-фантаста. До великого англичанина и после него они привлекали внимание многих фантастов и прогнозистов. За три года до Уэллса об этих дорогах писал Жюль Верн в романе «Плавучий остров» (1895 г.), а сорок с лишним лет спустя — американец Роберт Хайнлайн. В его рассказе «Дороги должны катиться» просторные шоссе с гостиницами мчатся со скоростью 150 км/час из одного края страны в другой.

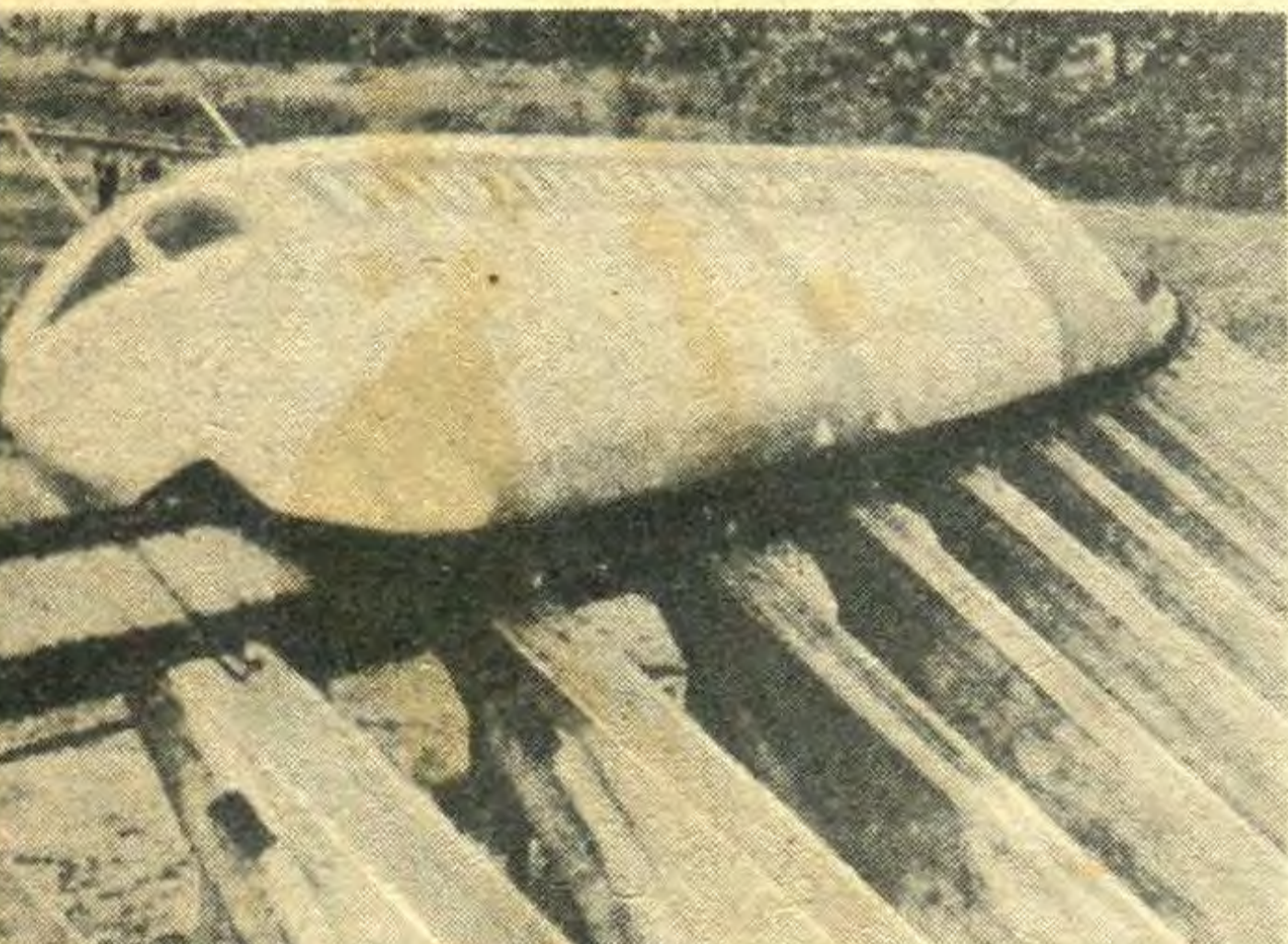
Эти фантастические проекты схожи. Правда, на одних дорогах сооружены библиотеки, а на других — рестораны, одни движутся на уровне земли, другие забрались в тоннели или поднялись на эстакады, но все они механические, построенные по типу эскалатора или конвейерной ленты. Однако предлагаются и проекты более смелые, причем — издавна, задолго до парижской выставки.

Помните, герой Франсуа Рабле — Пантагрюэль и его спутники во время путешествия к оракулу бо-

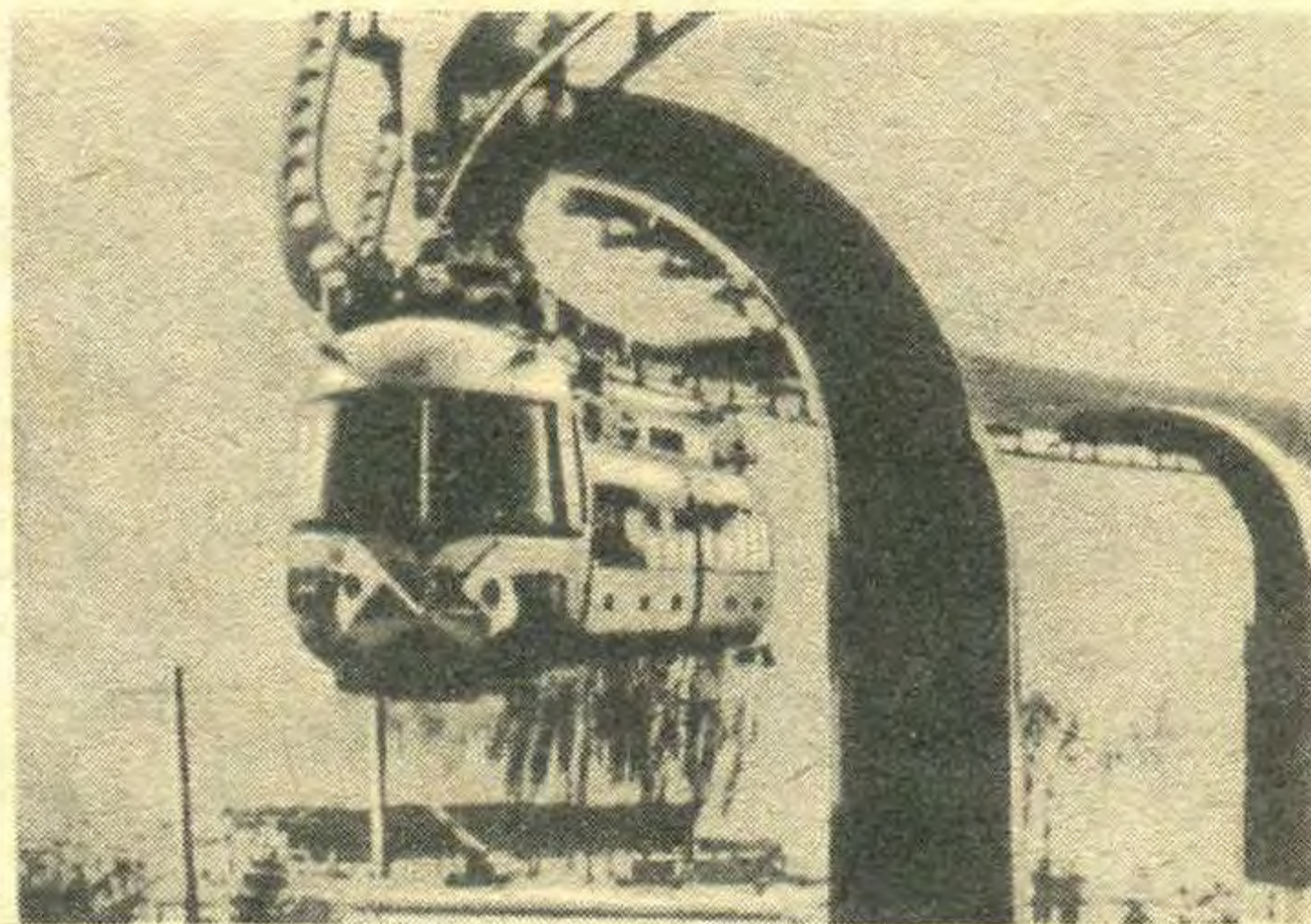
жественной бутылки высадились однажды на острове Годос. Тамашние дороги обладали способностью идти каждая в своем направлении. А поскольку, по определению Аристотеля, отличительная особенность любого живого существа — способность самопроизвольно двигаться, то «дороги на этом острове — существа одушевленные». В качестве таковых они избегают бродяг и праздношатающихся и поощряют тех, кто идет прямым путем; неприятностей на их долю тоже выпадает не меньше, чем другим живущим. Их переезжают экипажи, их попирают ногами. И хотя костеровский Тиль Уленшпигель утверждал, что «во Фландрии ходят люди, а не дороги», мысль о ходячих и даже живых дорогах показалась соблазнительной многим фантастам.

Ходячие дороги поощрили их не только к остро словию, но и к остроумным прогнозам. Метафору Рабле было предложено овеществить.

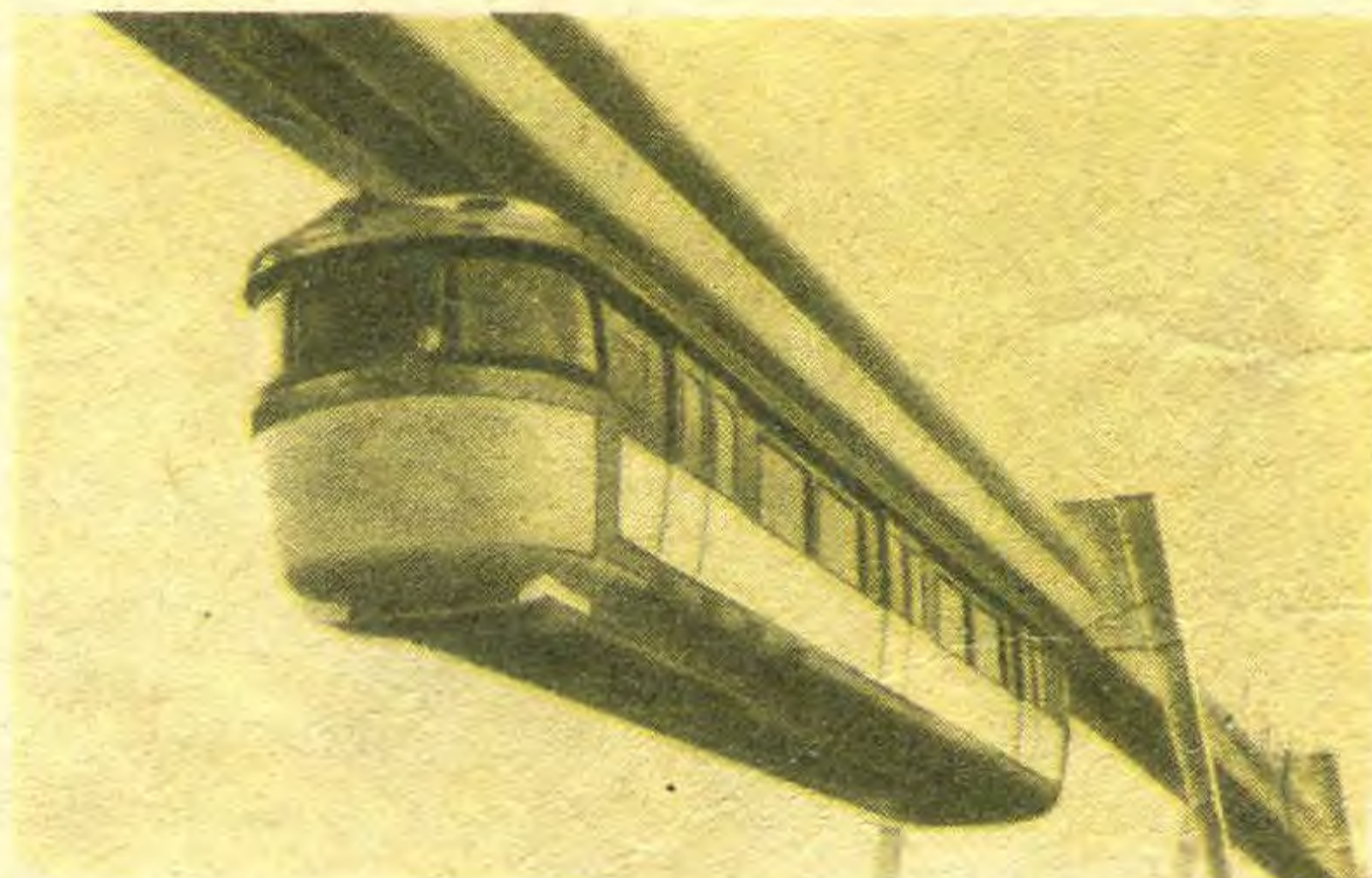
Артур Кларк в одном из своих ранних романов «Чтобы ночь не наступила» описал дорогу, текущую как река — быстрее в середине, все медленнее



7.



8.



9.

От паровоза до „ЛАДОВОЗА“

7. До 1945 года основным строительным материалом монорельсовых дорог был исключительно металл. В 1957 году западногерманская фирма «Алвег» (название составлено из инициалов шведского инженера и предпринимателя Алекса Ленерта Веннера Грина) построила между Фюлингеном и Кельном навесную дорогу протяженностью в 1,6 км. Конструкцию смонтировали из железобетонных балок. На снимке запечатлена модель поезда на крутом вираже. Большая часть современных навесных монорельсовых дорог сделана по этому образцу.

8. В 1957 году в Токио, в зоопарке Уэно, пущена подвесная монорельсовая дорога длиной 0,36 км. По ней ежедневно перевозят 7 тыс. пассажиров. Через год вошла в строй еще одна подвесная — протяженностью в 1,6 км. Она соединила зоопарк с центром Токио.

9. Во Франции, восточнее Орлеана, в местечке Шатонейф, в 1960 году сдан в эксплуатацию экспериментальный участок подвесной монорельсовой дороги длиной около 2 км. Конструкция этой дороги, названной аэрометро, разработана акционерным обществом САФЕЖЕ, объединившим 18 крупнейших научно-исследовательских и промышленных фирм Франции. Аэрометро, по мнению специалистов, весьма перспективная система. Проектами развития транспорта многих городов (Лондон, Сан-Франциско, Детройт и др.) предусматривается строительство дорог подобного типа.

10. Чтобы связать центр города с территорией международной выставки «XXI век» в Сизтле, в 1962 году

построили монорельсовую дорогу (типа «Алвег») протяженностью в 1,9 км. Дорога двухпутная. Всю дистанцию поезд преодолевает за 95 сек. и обеспечивает перевозку 10 тыс. пассажиров в час. Подвижной состав изготовлен фирмой «Линке — Гофман — Буш» (ФРГ). Эта же фирма поставляла вагоны и для линий в Фюлингене и Турине. Конечная станция в Сизтле оборудована движущимся тротуаром, облегчающим и ускоряющим доставку пассажиров.

11. В столице Японии успешно эксплуатируется двухпутная навесная монорельсовая дорога длиной 15 км, проходящая над Токийским заливом. Перед ее постройкой все экспериментальные работы были проведены на двух опытных однопутных участках в городах Нагоя и Нара.

12. В 1967 году на Выставке передового опыта в Киеве была построена опытная кольцевая навесная монорельсовая дорога длиной 550 м. Вагон, рассчитанный на 8 человек, движется с помощью ЛАДа со скоростью 50 км/час. Проанализировав опыт эксплуатации «кольца», конструкторы спроектировали однопутную экспериментальную дорогу от станции метро «Гидропарк» до моста имени Патона. По этой трассе длиной 1,8 км со скоростью 120 км/час будет курсировать вагон «ЛАДОВОЗ» на 120 пассажиров. Общая мощность 4 двигателей — 160 квт. Сметная стоимость (включая затраты на строительство эстакады и двух станций, укладку стрелочного перевода, монтаж устройств электроснабжения, контактной сети, связи, а также проектно-изыскательские работы) составила 1,3 млн. рублей.

к берегам. В отличие от воды дорожное полотно так плотно, что может держать на себе людей.

В книге «Черты будущего» (1962 г.) Кларк дал детальное техническое обоснование своей идее. Силовые поля, по его расчету, помогут управлять этим пока еще неизвестным веществом, совместившим столь противоречивые качества — текучесть и жесткость.

Дороги, предложенные братьями Стругацкими в романе «Возвращение» (1963 г.), еще больше понравились бы Рабле. Это действительно «дороги, которые ходят». Вот что узнает о них космонавт, вернувшийся на Землю после столетнего отсутствия.

«Их начали строить давно, и теперь они тянутся через многие города, образуя непрерывную разветвленную материковую систему от Пиренеев до Тянь-Шаня и на юг через равнины Китая до Ханоя, а в Америке — от порта Юкон до Огненной Земли. Женья... говорил, будто дороги эти не потребляют энергии и не боятся времени; будучи разрушенными, восстанавливаются сами, легко взбираются на горы и перебрасываются мостами

через пропасти. По словам Жени, эти дороги будут существовать и двигаться вечно... И еще Женья говорил, что самодвижущиеся дороги — это, собственно, не дороги, а поток чего-то среднего между живым и неживым».

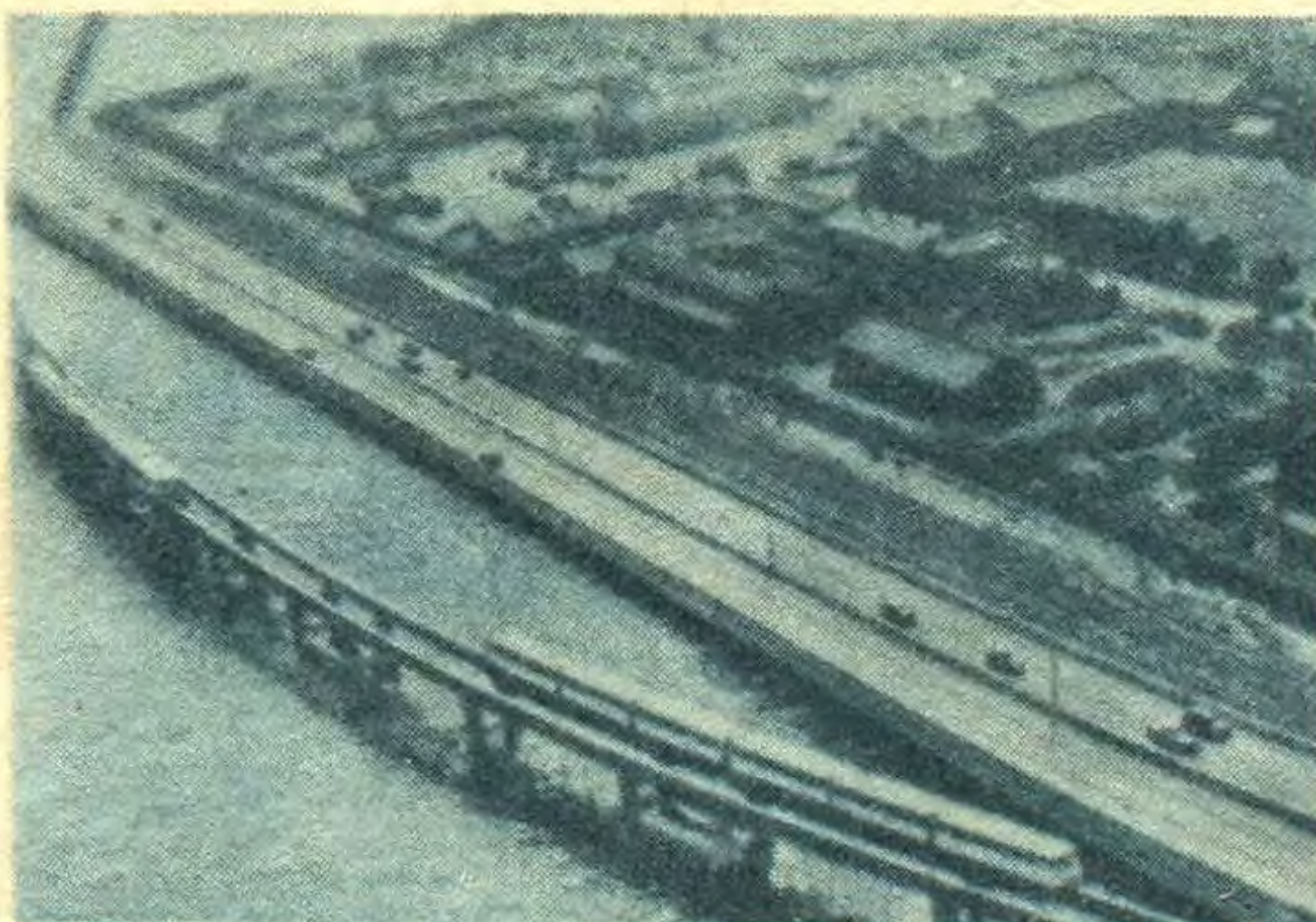
Примерно такие же дороги построил в городах XXV века американский фантаст Уильям Тенн (рассказ «Уинтроп был ужасным упрямым», 1957 г.). Шоссе подчиняется всем желаниям пешехода: спешит он куда-нибудь — и оно послушно бежит быстрее, устал — и из тротуара, словно гриб, вылезает стул...

Идея самодвижущихся дорог претерпела весьма своеобразное изменение. «Живая дорога» остряка Рабле сделалась еще нереальнее с момента, когда были изобретены «самодвижущиеся платформы». Она стала сказкой, оттененной действительностью. Но затем, с легкой руки фантастов, превратилась в некую «метареальность». Меткое словцо, за которым даже не вставал зрительный образ, обернулось чем-то весьма достоверным. Веские аргументы предоставила современная наука.

К. ЮЛИЕВ



10.



11.



12.

МОНОРЕЛЬСУ — „зеленую улицу“!

Повышение скорости, безопасность и экономичность перевозок — вот какие задачи стоят перед любым пассажирским транспортом. Монорельсовая дорога справляется с ними.

Скорость наземного городского транспорта колеблется от 15 до 20 км/час, независимо от того, используется ли автомобиль, трамвай или троллейбус. С увеличением выпуска автомашин трудности уличного движения еще больше возрастут. Единственный способ сократить время поездок — переход на транспорт, трассы которого пролегают ниже или над поверхностью земли. Испытанное средство — метрополитен, обеспечивающий скорость 40 км/час. Однако у «подземки» существенный недостаток, ограничивающий ее применение, — высокие капитальные затраты. Стоимость сооружения 1 км метрополитена в нашей стране составляет 6 млн. рублей с учетом мелкого заложения.

Сейчас пытаются повысить скорость трамвая. Но для такого «электроэкспресса» придется соорудить пути на обособленном полотне, под землей или на эстакадах, чтобы исключить пересечения с автодорогами. Строительство подземной трамвайной линии обойдется всего на 15% дешевле по сравнению с метрополитеном. Экономия мизерная.

А вот монорельсовому транспорту, подвесному или навесному, под силу решить проблему городских перевозок.

Благодаря применению резиновых колес и электрической тяге он гораздо тише, например, троллейбуса. Провозная способ-

ность при таком же числе вагонов, как у поезда метрополитена, достигает 60 тыс. пассажиров в час.

И наконец, скорость монорельсовой дороги в 2 раза выше, а стоимость (вместе со станциями) в 2—3 раза ниже стоимости метрополитена. И это при условии равной провозной способности!

По междугородней монорельсовой дороге поезда будут курсировать гораздо быстрее. Однако предел скорости поезда с ведущими колесами (по японским данным) — 350 км/час. Если же воспользоваться линейным двигателем (ЛАД), то это ограничение отпадает. С помощью ЛАДа да еще на воздушной подушке поезд разовьет что-то около 900 км/час!

О. ПЕТРЕНКО
(Госплан СССР)

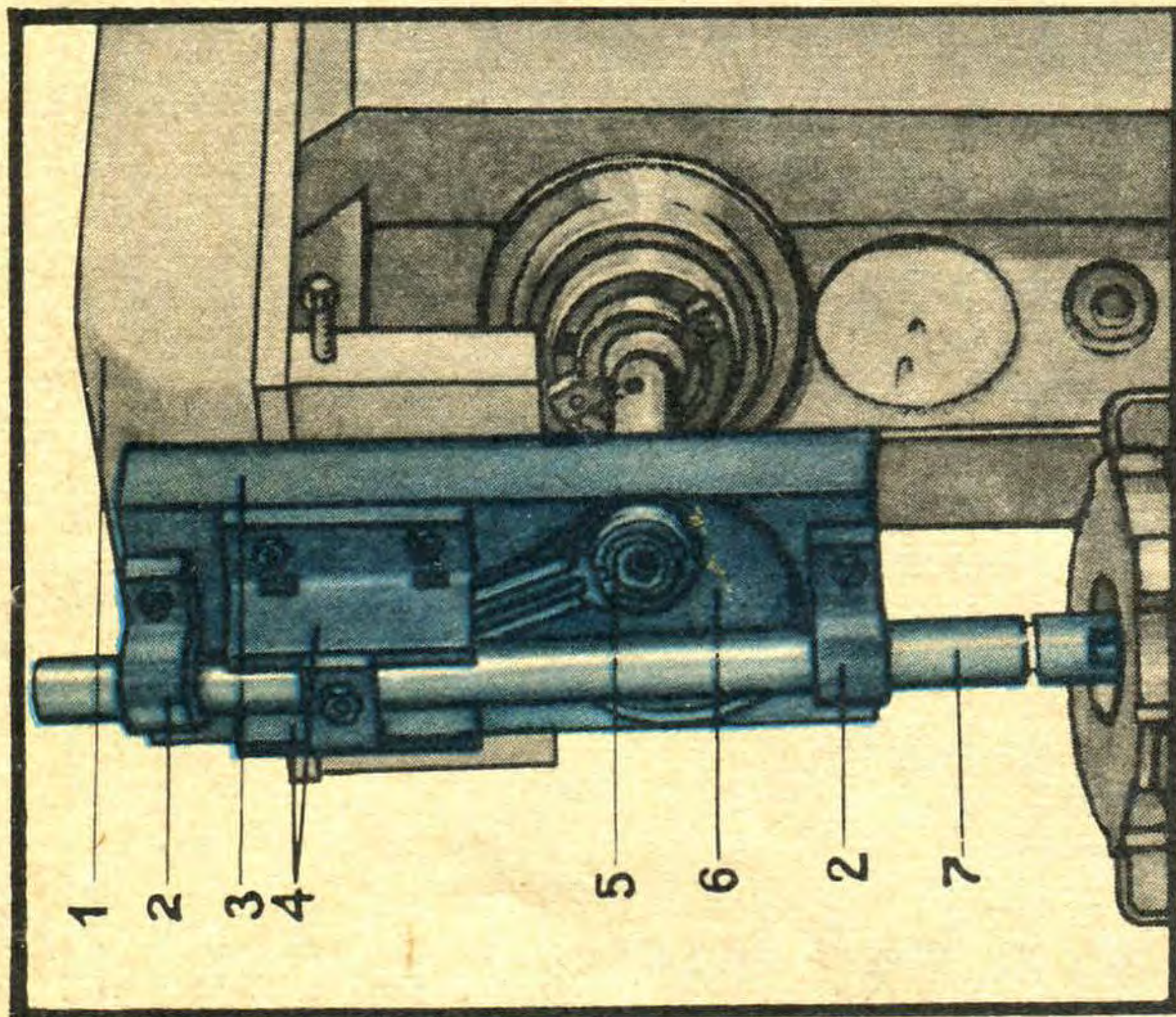
По данным института «Промтрансниипроект» Госстроя СССР, например, для перевозки 15 тысяч пассажиров в одном направлении при длине маршрута 20 км потребуется:

Вид транспорта	Количество вагонов	Себестоимость перевозки пассажира в коп.
Трамвай	184	2,9
Троллейбус	270	3,8
Автобус	250	4,8
Монорельсовый	74	2,4
Метрополитен	88	4,8

РАЗДЕЛ

ведут члены совета
проблемной лаборатории
„ИНВЕРСОР“

инженеры
К. АРСЕНЬЕВ
и **С. ЖИТОМИРСКИЙ**



ВТРОЕ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНЕЕ

Изготовление шпоночных пазов и нарезание шлицов — очень трудоемкая работа. Резервный мастерским, в которых есть фрезерный станок, я рекомендую приспособить к нему «долбежную приставку»: для долбежки шпоночных пазов любых размеров на губину 80 мм или для нарезания шлицов с мощностью делительной головки. В шпиндель станка вставляется оправка, и на ней монтируется приставка.

Производительность труда при изготовлении шпоночного паза 10×4 мм на длине 60 мм в 3—3,5 раза выше, чем при ручном выполнении той же операции.

На рисунке: 1 — фрезерный станок; 2 — хомут для крепления штока; 3 — плита высотой 38 мм; 4 — направляющий уголок № 7; 5 — шатун от ПД — 10; 6 — вырезка под маховик ПД — 10; 7 — шток диаметром 35 мм с резцедержателем.

Краснодарский край

И. Диченко, слесарь

ВЕЛОСИПЕДНЫЙ ПАРАДОКС

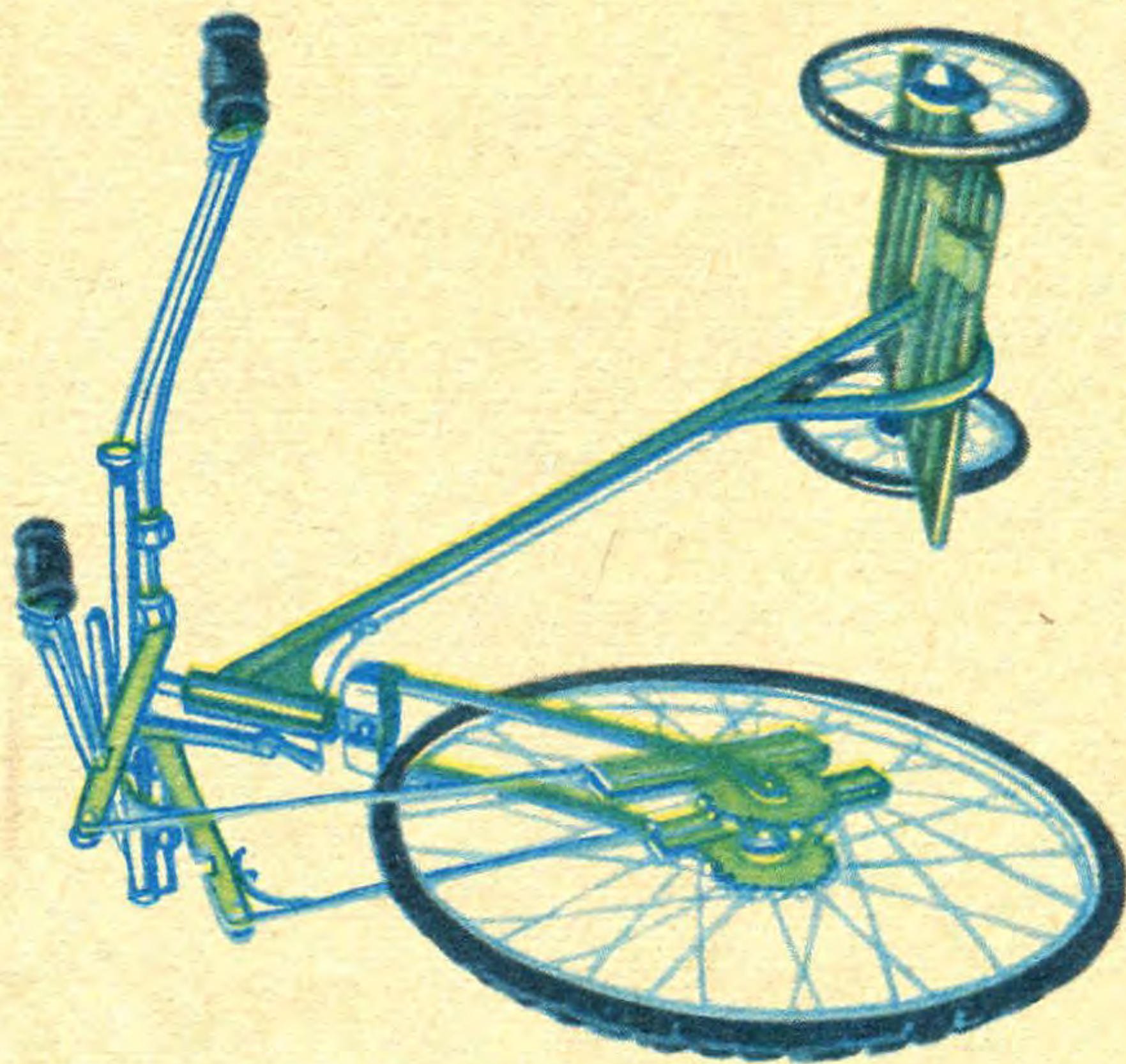
Почему велосипед приводится в движение ногами, а не руками? Потому что ноги примерно в пять раз сильнее рук. Но, казалось бы, именно по этой причине надлежит развивать руки, а не ноги. Ведь к. п. д. мускульного двигателя можно принять во внимание только в одном случае: когда велосипед — транспорт. Но он не только транспорт. И даже не только спортивный снаряд для рекордных состязаний. Велосипед — великолепное средство развития определенной группы мышц. Ис этой точки зрения куда целесообразнее упражнять не ноги, а руки. Что и предлагается сделать с помощью велосипеда с ручным приводом.

Несколько слов о деталях конструкции, которую вы видите на рисунке. Впереди — большое колесо, позади — малое (одно или два). Рама с небольшой платформой на оси задних колес. Два независимых рычага передают усилие от руки на колесо и служат для управления. К вилке велосипеда наглухо прикреплен стержень, а к нему — посредством подшипников — рычаги руля. С обеих сторон ведущего колеса, к втулке, наглухо крепятся шестерни. Пружина прижимает штангу к зубчатке колеса. Ножной тормоз. Стопорное приспособление.

Одной или двумя руками вы нажимаете на рукоятки. Усилие передается через рычаг на зубчатую штангу, а через нее — на шестерню втулки, и колесо вращается. Если же рычагами нужно пользоваться только как рулем, то нажмите ногой на стопорное приспособление. Рычаги стопорятся и превращаются в рули управления.

Кривой Рог

А. Яхнич



К. АРСЕНЬЕВ. Принимая идею тов. Яхнича, я все же использовал бы два велосипеда — «и ручной, и ножной». Во-первых, растет число профессий, лишаящих ноги регулярной физической нагрузки. А во-вторых, я за то, чтобы велосипед работал и как транспорт с высоким «ножным» к. п. д. Это весьма активно практикуется в некоторых странах, а у нас, к сожалению, только в сельской местности. На мой взгляд, отношение к велосипеду как к транспорту «бедному» и «несолидному» — сугубо обывательское и недостойное людей конца XX века. Имейте на здоровье автомобили и мотороллеры, но не забывайте и о замечательном изобретении человечества — велосипеде, столь остроумно обогащенном автором вышеприведенного письма.



«В НОГАХ ПРАВДЫ НЕТ»

Я парикмахер. В 1964 году я приспособил к креслу клиента другое кресло, которое позволяло мне работать сидя. Доложил о своем рацпредложении начальству, но оно надо мной посмеялось, и предложение было отвергнуто...

Прошло семь лет. И вот в январе 1971 года в журнале «Служба быта» № 1 я вижу фотографию кресла точь-в-точь как мое и подпись: «В ногах правды нет!» — решил парикмахер Ян Детмерс из ФРГ и механизировал свой труд. Теперь, делая прически, он не ходит вокруг клиента, а обьезжает его. Нововведение Детмерса, обьезжив ему работу, послужило и хорошей рекламой».

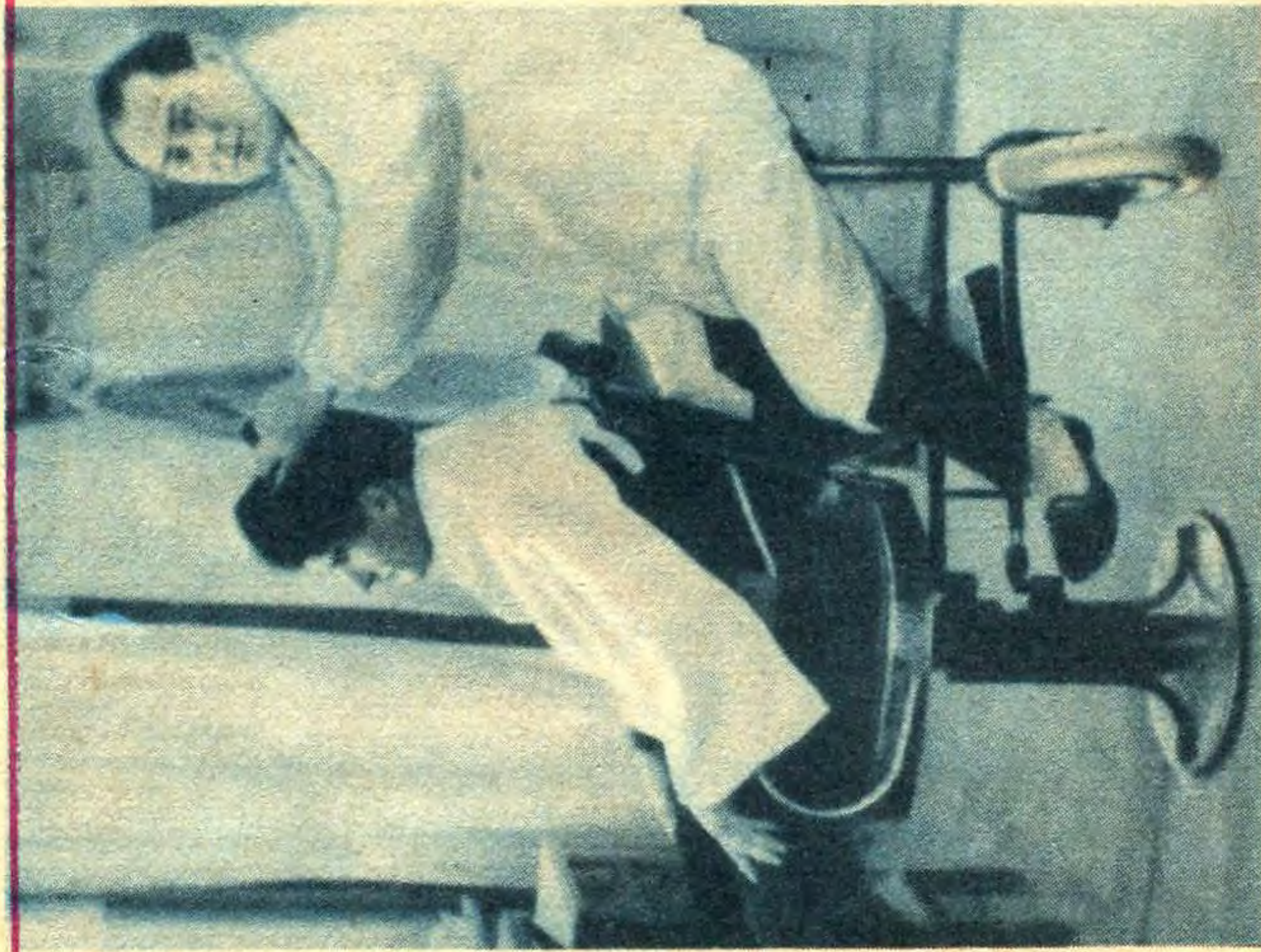
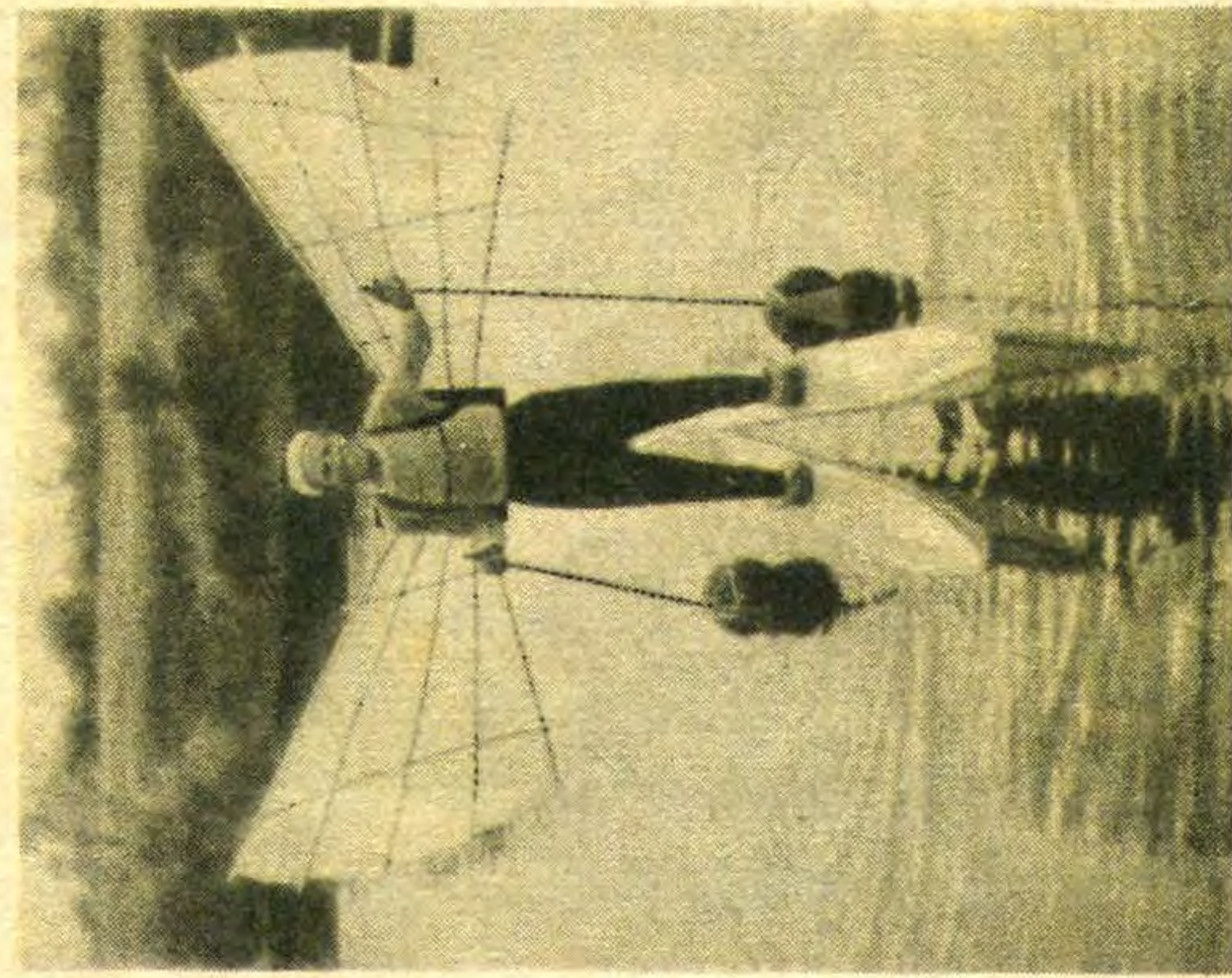
Я прошу вас разъяснить мне, могу ли я считать себя автором изобретения? Или автор мой коллега из ФРГ?

Баку

С. Саркисян

К. АРСЕНЬЕВ. Уважаемый Сергей Аванесович! На ваш вопрос отвечает статья из газеты «Молодежь Азербайджана», которую Вы нам прислали. В статье тов. О. Стасова «Почти по Пантелеймону Корягину» подробно рассказывается об этой злополучной истории. «Ну, а что касается авторства, — пишется в статье, — то, как нам обьяснили в Патентном бюро, автором нового кресла является все же

По воде, как по снегу



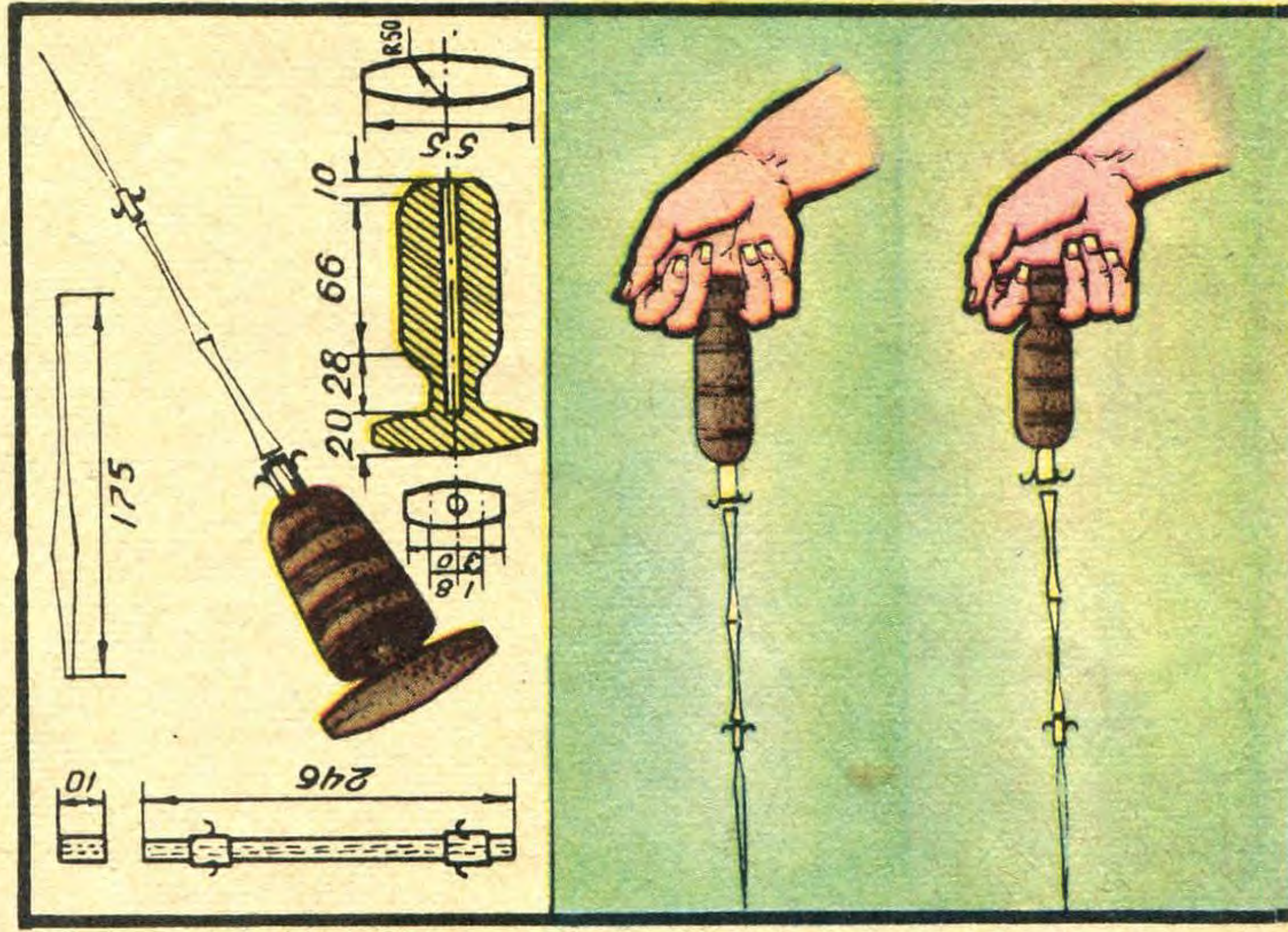
Ян Детмерс, а не С. Саркисян...» Печально, но факт. Если предприимчивый Детмерс запатентовал свое изобретение, приоритет нашей страны на «кресло Саркисяна» безвозвратно утерян.

УСОВЕРШЕНСТВУЙТЕ З И М Н Ю У Д О Ч К У! (СОВЕТ РЫБОЛОВАМ)

В отличие от обычной зимней удочки усовершенствованной не только горизонтальная ручка, но и вертикальная. Ее можно вырезать из дерева или пенопласта, склеить с горизонтальной ручкой и обмотать хлорвиниловой изоляцией. Или из того же материала вырезать сразу двойную ручку. Преимущество? Вы можете держать удочку в четырех различных положениях — это облегчает лов. Достигается плавная игра мормышки, при постоянной амплитуде колебаний, без рывков — это приносит наилучшие результаты. При ловле на поплавочную снасть удочка устойчиво лежит на льду.

Москва

В. Иванов



Года три назад мне захотелось пройтись по озеру... на лыжах. Я испробовал разные варианты лыж — и фанерные, и пенопластовые — и наконец остановился на конструкции, о которой и хочу рассказать.

Лыжи представляют собой каркас из деревянных планок, обтянутый полиэтиленовой пленкой. Длина — 3600 мм, ширина — 200 мм, высота — 150 мм, вес — 4 кг, грузоподъемность одной лыжи — 90 кг. Ноги — в ластах, которые прикреплены к дну. Скользящая поверхность лыж — продольные направляющие пластины и поперечные, для отталкивания от воды. При движении вперед они прижимаются к лыже, а при отталкивании — «открываются», не давая скользить назад. Веса — с вейбольными камерами. Парус — как два крыла — складной. Кто интересуется подробностями, напишите мне по адресу: Брянская обл., Суземский р-н, с. Негинно.

В. Сеничев

пространство гильберта



Научно-
фантастический
рассказ

— Почему вы стали физиком? — глаза девушки-корреспондента красноречивей слов свидетельствовали о том, что мне не отделаться двумя фразами.

— Физика прежде всего наука о тайнах, — начал я. — Вспомните, что наша Галактика с миллионами Солнц и планет могла образоваться при столкновении всего лишь двух очень быстрых и потому обладающих космической массой электронов. Кварки, дискретное время, гравитоны... часто гипотезы объясняют одну тайну ссылкой на другую. И пока приходится верить в тайны, даже если занимаешься физикой твердого тела.

— Почему — пока?

— Мы все привыкли к пространству трех измерений, а не к пространству Гильберта, и за будущее я поручиться не могу.

— Расскажите о пространстве Гильберта.

Я чувствовал, что начало было не совсем удачно. Ее должно интересовать другое: наши электролюминофоры, удостоенные первой премии на международной выставке. И рано или поздно мне придется рассказывать и о них. Когда же мы кончим? Впрочем, я привык по вечерам оставаться в лаборатории. Я рассказал о пространстве Гильберта.

— У этого пространства не три, как обычно, и даже не четыре, а бесконечно много измерений. Значит, кроме ширины, длины, высоты, нужно придумать еще глубину, протяженность, дальность и другие слова, чтобы рассказать о нем. Но даже всех слов в мире не хватит для этого. Придется без конца сочинять их. Гильберт был великим математиком, и открытое им пространство обладает необыкновенным свойством — емкостью. Все прошлое и будущее уместается в одной точке этого пространства. Человеческая жизнь, горный поток, прорезающий каньон, рождение и смерть континентов — достаточно одной только точки, и в ней можно увидеть любое явление, сотни и миллионы лет истории, становление эпох и эволюцию планет.

Даже одно добавочное измерение неисчислимо увеличивает емкость. Кто-то придумал страну Плосковию — гладкий лист без третьего измерения, без высоты. Дома ее обитателей, плоскатики, — это квадраты с откидывающейся стороной — дверью. Мы с вами могли бы попасть в такой дом, минуя дверь, просто перешагнув ее. И наше вторжение показалось бы плоскатикам сверхъестественным — ведь они не знают такого измерения — высота... Да они не смогли бы и увидеть нас такими, какие мы есть — лишь подошвы наших ботинок были бы до-

ступны их наблюдениям. А Гильберт увидел свое пространство...

Осенью вы посадили деревце и наблюдаете, как оно растет. Измеренную каждый раз высоту его вы «уложили» в одно из измерений Гильбертова пространства. Но раз у одной-единственной точки — бесконечное число координат, то вся многолетняя история дерева «уместится» в этой точке. И еще останется место для остального — ветвей, листьев. Но никто не говорил еще, что такое пространство реально существует... Я понимаю вас... Но разве верить в бесконечное пространство и время легче, чем в одно бесконечномерное пространство? Все события прошлого и будущего уже содержатся в нем, словно атомы в многогранном волшебном кристалле. И если эти точки-атомы сдвигаются, к человеку вдруг приходит «звездный час», и песню, сложенную им, поют потом сотни лет. Можно и просто «потерять себя», как бы прожить чужие минуты.

— Значит, это знакомо многим?.. И вам?

— Трудно ответить. Всегда хочется объяснить мир по-своему. А разве вам не приходилось как-нибудь непогожим вечером поверить в далекую Землю, где точно в нерукотворном зеркале отразились мы сами, но так, что узнать все-таки невозможно.

— Да, — согласилась она, — приходилось. Пожалуй, можно сказать об этом и так, как вы сказали.

Девушка мне нравилась. Никому еще я не говорил так много. Работа. Статьи. Свои и чужие. Рецензии.

Поняла ли она внутренний смысл этого видения, простого и короткого, как детская песня? Трудно иногда вскрыть причину закономерностей, легче изобразить их действие.

Я рассказал ей все, что оставило мне время. Все о пространстве Гильберта.

...Осенью сорок второго мы со старшим братом искали картошку на старом поле. Нам было тогда семнадцать на двоих, и мы впервые, наверное, забрались так далеко от дома. Часто вспоминаю я эти минуты. Далекий дым над городом. Шум машин на пригородном шоссе. Вышки электролинии. Серую, как пепел, землю. Рокот самолета.

Было довольно холодно, и мне давно хотелось домой. Вдали над лесом светилась закатная полоса. Я дул в озябшие руки и краем глаза следил за самолетом.

Самолет летел на запад. На фоне вечерних облаков он выглядел темной тощей птицей. Брат махал рукой, провожая его. В этот момент произошло какое-то внезапное изменение, земля и небо качнулись, помнявшись местами. Я словно забыл себя, брата — все. Земля оказалась

вдруг далеко внизу, и я видел ее так, как если бы сам был летчиком. Я узнал улицы знакомой мне московской окраины и старые, точно копотью покрытые, стены церквушки. Последние солнечные лучи зажгли окна домов, и они горели чистым багряным пламенем.

При всей невероятности случившегося я не мог не почувствовать какой-то странной поэтичности и гармонии этих блеклых сентябрьских красок, когда лучи золотят серый пепел земли и почти растворяются в дымке у другой стороны горизонта. За Москвой я увидел сырые леса, в которых темная зелень смешалась с сентябрьским золотом. На лесные поляны и вырубки уже ложился вечерний туман, а на верхушках молодых елок еще дрожали зеленые лучи. Справа, под крылом, я заметил русую голову высокой березы, охваченную закатным огнем, другие березы, словно ее сестры, встали вдоль дороги, которая вела на запад.

На картофельном поле я различил две маленькие фигурки — это были, конечно, мы сами. Брат все еще махал рукой вслед самолету.

И в тот же миг я снова оказался на поле. Все оставалось как будто на своих местах: самолет продолжал лететь, я дышал в озябшие руки. Вся найденная нами картошка уместилась в двух карманах укороченного отцовского пиджака, который теперь перешел к брату. Мы медленно шли домой, а я все думал о самолете и о непонятных приборах, которые я видел в кабине своими глазами. Не забыл я об этом и через много лет.

Не раз потом восстанавливал я в памяти песчаный берег реки, каким я видел его сверху, две полуразбитые лодки (они выглядели старыми намокшими листьями), дома, как охапки щепок, прибрежные ивы, уронившие в воду желто-зеленые колосья ветвей. Я видел так далеко, как мог видеть только с самолета.

Неповторимая минута. Позже я уловил то, благодаря чему она казалась скорее сном. Это был свет. Необычный предвечерний свет, сочетавший тепло пожаров, вспыхнувших в высоких кронах, и холод длинных темных теней. И лучи, гасшие, как звезды, непостижимым образом распространяли вокруг какую-то давнюю тревогу или грусть, передать которые невозможно.

— Самое простое объяснение происшедшему — сон. — Я уже отвечал на ее вопрос. — Короткий мимолетный сон. Представьте семилетнего мальчугана, ковыряющего ножом землю, холодный сентябрьский вечер, однообразный шум машин на шоссе. Разве не мог я просто уснуть на мгновение — и тут же проснуться? Но самое простое объяс-

нение — не всегда самое верное...

— Понимаю, — вдруг сказала она. — Точки в пространстве Гильберта колеблются, как атомы в кристалле. Это можно себе представить: влево, вправо... И они ведь при этом меняются местами, вы об этом сами говорили.

— Да. Меняются местами. Точная формулировка. Но знаете, что из этого следует? Я должен знать и помнить хотя бы отрывочно то, что знал он. Я же был им в ту минуту. И ко мне приходят иногда они — гости из прошлого, как потускневшие давнишние фотографии. То всплывают вдруг в сознании зимние дороги и по обочинам — печи с остывшими кирпичными трубами, точно надгробья. Пустые уцелевшие избы. Старуха с узлом за спиной и грудным ребенком на руках. Березовый крест с наброшенной на него серенькой кепкой — на могиле двенадцатилетнего мальчика, кинувшего камень в немцев, уведивших из деревни последнюю корову. Равнодушное пламя, как бы нехотя выбивающееся из окон кирпичной школы. Города, смешанные с пеплом, города из землянок, хмурые леса, укрывшие людей... Наше первое крупное наступление. Затемненные дома в тылу, недостроенный, но работающий завод, чье-то рукопожатие, новый самолет — мой первый самолет. Бои, ранение и вот — подмосковный аэродром и — временно — выполнение спецзаданий... Незабываемый первый полет над Москвой, когда видны дома Садового кольца, темные стены Кремля, крыша Исторического музея, словно присыпанная снегом.

— А вы ведь можете случайно встретиться с тем летчиком.

Я машинально киваю: «Конечно».

— И вдруг окажется, что он тогда был на вашем месте, на поле?

— Тогда я поверю в пространство Гильберта.

КЛУБ ЛЮБИТЕЛЕЙ ФАНТАСТИКИ

— Так до сих пор вы шутили?

— Только наполовину. Вы спросили меня, почему я люблю физику. Я попробовал ответить..

Я спохватываюсь: пора рассказать ей об электролюминофорах, над которыми мы работали последние годы и, может быть, немного о телевизорах с плоским экраном, — о том, ради чего, собственно, мы встретились.

Да, это буднично. Но разве физик не тот же мастер, который, как и сотни лет назад, бессонными ночами может мысленно охватить, соединить сразу все кирпичи мира и построить из них, как из детских кубиков, пирамиду, город, звезду, вселенную?

Электролюминофор преобразует электричество в свет. Разве это не интересно? Напряжение, приложенное к люминофору, нарушает мерный хоровод электронов. Электрическое поле срывает электроны с уровней-орбит и гонит их вдоль силовых линий. Дайте напряжение по сильнее — и лавина электронов пронизает люминофор насквозь. Это электрический пробой.

Электролюминесценция сродни пробую.

Есть в люминофоре микроскопические участки неоднородностей, где напряженность поля больше, чем в других местах. Основные события разыгрываются как раз здесь. Разогнанные полем отдельные электроны, подобно первому шару в биль-



Рис. М. Слонова

ярдной партии, врезаются в гущу своих собратьев, еще не согнанных с мест. Беззвучный удар — и уплотнившийся рой электронов несется дальше.

Стоп — участок с повышенной напряженностью поля кончился. Разбежавшимся электронам дальше ходу нет. Самые быстрые из них зацепились где-то в узлах кристаллических решеток. Стоит поменять полярность напряжения, и они возвратятся на свои уровни. Партия на бильярде закончена, шары опять на местах.

Здесь и зарыта собака. Ведь электроны, оседая на орбитах, возвращают, излучают кванты света. Каждый электрон — по одному кванту. От энергии квантов зависит цвет излучения...

Я приглашаю ее к микроскопу.

— Посмотрите: кусочек люминофора при сильном увеличении похож на ночное небо. Звезды — это люминесцентные центры, здесь сталкиваются электроны. Между ними — темные области. Звезды мерцают: в одних центрах электронный бильярд заканчивается, в других только начинается. Ведь на люминофор подается переменный ток. Правда, уловить мерцание вам не удастся, полярность напряжения меняется пятьдесят раз в секунду — при такой частоте все сливается для наших медлительных «инерционных» глаз в ровное сияние.

— Это интересно. Но так далеко от пространства Гильберта... Значит, вы можете совмещать повседневную работу и мечту.

— Могу, — говорю я. — Научился. Тем более что это не так уж и далеко друг от друга. Точки в пространстве Гильберта и электроны очень похожи. И те и другие меняют направление движения и возвращаются на места. Вот только причину этих колебаний в Гильбертовом пространстве найти труднее. Какое-нибудь бесконечномерное поле... А люминесцентные центры разве не похожи на звездные скопления?

— Да, очень похожи. Там даже есть свои сверхновые.

Прощаясь, она говорит:

— Можно, я напишу в очерке и о пространстве Гильберта?

— Ну, если только совсем немного...

Прошло месяца три или четыре, и пространство Гильберта напомнило о себе само.

Возвращаясь как-то с работы, я заметил человека, словно разыскивающего что-то на незнакомой улице. Оказалось, что он искал мой дом. Мы вместе вошли в подъезд.

— Вы не подскажете, где здесь такая квартира... — и он назвал номер моей квартиры.

— Значит, вы ко мне? — спросил я, немного озадаченный.

Я впервые в жизни видел его. Ему было лет пятьдесят, на нем было черное, выдавшее виды кожаное пальто. Он показался мне чуть наивным, но хорошим, искренним человеком.

Я назвал свое имя и тут же понял, кто ко мне пожаловал. Эта странная догадка пришла так неожиданно, что я растерялся, когда он подтвердил ее. Да, он бывший военный летчик. Александр Ковалев. Случайно наткнулся на очерк обо мне, о наших люминофорах. И о двух мальчиках, собиравших осенью сорок второго картошку на пригородном поле. Разыскал меня через редакцию.

...Мы сидели до рассвета.

А когда вдоль шоссе встали из тьмы громады домов и в небе задрожали и погасли последние звезды, пошли пешком до Садового кольца, свернули направо, к площади Восстания, миновали улицы Герцена и Качалова, Красную Пресню.

На утренних улицах непривычная тишина, кажется, редкие автомашины не в силах разбудить их. Но серое небо светлеет, купол планетария уже отливает плавящимся свинцом, и окна домов на Малой Бронной и Садовых улицах начинают поблескивать.

— Знаете, с тех самых пор я люблю Москву, — говорит он. — Может быть, я и раньше ее любил, но только это как-то не особенно проявлялось. Легко ли вспомнить, что в сорок первом десятки баррикад появились на московских улицах — у Балчуга, на Бородинском мосту, — в центре и на окраинах? Что зеркальные витрины на Манежной площади скрылись за мешками с песком?

Я тоже люблю Москву с тех самых пор. Потому что он любит ее.

Но и он видел мир моими глазами, — тогда, в далекий сентябрьский день он оказался рядом с моим братом, взглядом провожавшим его самолет. И когда Ковалев начал разбираться в происходящем, земля исчезла из-под его ног так же внезапно, как и появилась.

Но прежде он успел запомнить остывающую оранжевую полосу над лесом, черные, как бы остановившиеся, машины на шоссе.

Перед ним лежало картофельное поле с росшими посреди одинокими деревьями, местами серое, как пепел, местами красноватое от снопов света.

Стороной шагали к горизонту вышки электролинии. Огненные цветы заката, покрывшие облака, косогор и поле придали земле неповторимый оттенок грусти. С неба спустился прохладный поток синего воздуха, смешавшийся у самой земли с легким дымом и запахом близкой реки.

И он успел вдохнуть этот воздух.

Стихотворение номера

В конце 20-х годов к одному из основателей отечественного ракетостроения, Ф. Я. Цандеру, приехал с Поволжья сын бедного ремесленника Александр Подлипаев. Предложенный юношей проект магнитного двигателя для космических кораблей заинтересовал ученого. Так Подлипаев стал помощником Цандера. Впоследствии он участвовал в Великой Отечественной войне, работал лектором планетария.

Ныне Александр Иванович пенсионер, проживает в городе Арзамасе. Публикуем два стихотворения ученого и поэта Александра ПОДЛИПАЕВА

Звездная ночь

Ночь плывет среди звезд?
Или звезды купаются в Тьме
Миротворной?
Млечный Путь — вечный мост,
А в потоке — живые, горячие
зерна!
Ни понять!.. Ни обнять!..
Не любить — невозможно!
Далеко все и близко... Молчаливо...
Тревожно...
Как антенны, как крылья, вздымаю
я руки:
Ухожу в вышину и в миров тишину...
За волной посылаю вдогонку волну:
И познания гимн, и искания муки!..
Заклинаю тебя: «Отзовись!»
Я — мгновенье и слабость...
Я — сила и вечность...
Я тобою из праха подъятая Жизнь,
Я — ничто и как ты —
бесконечность!..
В море тьмы — негасимое рдение
света...
В черном холоде — яркая, жаркая
Мысль,
И крылатая песня поэта,
И ракеты, сверлящие Высь!

Памяти академика С. П. КОРОЛЕВА (Акрости х)

Как в корабле сверхдальнего полета,
Он в каменной стене Кремля...
Распалось «я»... Но вновь родит
кого-то,
Отдаст взамен творящая Земля.
Людская мысль и воля не случайны:
Еще не раз подобные ему
В жизнь явятся из недр вселенской
тайны,
Свершат под Солнцем подвиг
чрезвычайный,
Потом уйдут кометой в Первотьму...
А мысль живет, растимая трудами,
Космические формы обретая;
А времена в пространстве: годы
днями
Движеньем претворяются в путях!..
Еще не кончен подвиг Прометея:
Мирам иным несет его Земля...
И смерти не подвластны тех идеи,
Кого хранит, как мать, стена Кремля.

Сверьте часы ...

В. КИРСАНОВ

Если вам, как в свое время Остапу Бендеру и Кисе Воробьянинову, доведется побывать на Комсомольской площади в Москве, киньте взгляд поочередно на часы трех вокзалов — Ленинградского, Ярославского, Казанского. Сразу заметите: они показывают разное время в пределах одной-двух, а то и пяти минут. Почему? Разве на каждой железной дороге свое время? Увы, да. На вокзалах, на различных предприятиях и в учреждениях страны часы могут показывать разное время. Дело в том, что сверяют ход стрелок люди. А им, как известно, свойственно ошибаться. Какая уж тут секундная точность. Понятно, что с таким положением в наш век массового производства, автоматизации различных процессов, космических скоростей мириться нельзя. Представьте автоматическую линию, где один станок обрабатывает в секунду сотню деталей, а смежный с ним запаздывает хотя бы на одну десятую секунды.

По-видимому, каждый агрегат должен работать строго согласованно с другими, автоматически подчиняясь единому ритму. Сходным образом приходится добиваться, например, согласованной работы насосно-перекачивающих станций на многокилометровых газо- и нефтепроводах. Какими бы точными ни были часы на каждой из этих станций, им доверять опасно. Ведь любые часы хоть немного «уходят» или «отстают». Свою «ошибку» часы накапливают, в конце концов она превышает все допустимые нормы. Следовательно, часы нужно поправлять, корректировать по сигналам точного времени — пипсам. Кто это должен делать? Человек? Но он может по какой-то причине замешкаться, не подвести стрелок. Без автоматики и электроники не обойтись. Вот случай другого рода, достаточно красноречиво говорящий о том, как важно сверять часы. Однажды в аэропорт некой западной страны прибыл самолет из соседнего государства, но посадку ему не разрешили. Причина — опоздание на две минуты. Время огромное, ведь лайнеры прибывали в аэропорт через каждую минуту. Диспетчерская служба ничего не могла поделать. А кто виноват в опоздании? Экипаж, без сомнения, отлично знал о плотном графике приема самолетов. На борту лайнера находились точные штурманские часы, стрелки которых радист постоянно сверял по сигналам точного времени своей страны. Только эти сигналы отставали на две минуты от точного времени соседей.

Как же добиться, чтобы все циферблаты показывали одинаковое время?

Для корректировки показаний многих часов стали применять электрочасовые установки. В «сердце» системы — большие маятниковые часы. Их стрелки подвешены согласно сигналам Государственной службы времени. Выверенные показания, в свою очередь, передают коррекцию на огромную группу часов, обслуживающих какое-то предприятие, стройку, метрополитен. На 1-м ГПЗ в Москве, например, часовая станция регулирует ход 1200 электрических часов, размещенных во всех цехах и отделах завода. Образуется система единого времени (СЕВ). К настоящему моменту создано множество таких систем. Отлично работают станции СЕВ с коррекцией целой группы часовых устройств, распространенные СЕВ с синхронизацией — станции, «отвечающие» за согласованность действий линии агрегатов. Однако простая СЕВ не решает всех проблем точной синхронизации часов.

— Почему мы решили делать СЕВЭНА (что значит «система единого времени электронная агрегатированная»)? — переспросил меня доктор технических наук, руководитель отдела систем единого времени НИИЧаспрома В. Шполянский. — Да потому, что все существующие СЕВ морально уже устарели.

Во-первых, в современной системе единого времени такому неточному корректировщику и измерителю времени, как человек, — не место. Ему нельзя поручать проверку работы системы по сигналам точного времени. Во-вторых, новая СЕВ должна быть приспособлена для включения в нее самых различных часовых устройств: кодирующих, стрелочных, индикаторных и других. И, что очень важно, все часы, включенные в нее, не должны «грешить» более чем на 10 секунд в сутки, а специализированные — и того меньше. И еще одно требование: новая СЕВ должна быть дешевой, не требовать прокладки новых линий связи. Наша цель — Государственная система единого времени. А затем — глобальная. Хотя бы для того, — усмехнулся Владимир Александрович, — чтобы не было случаев, по-

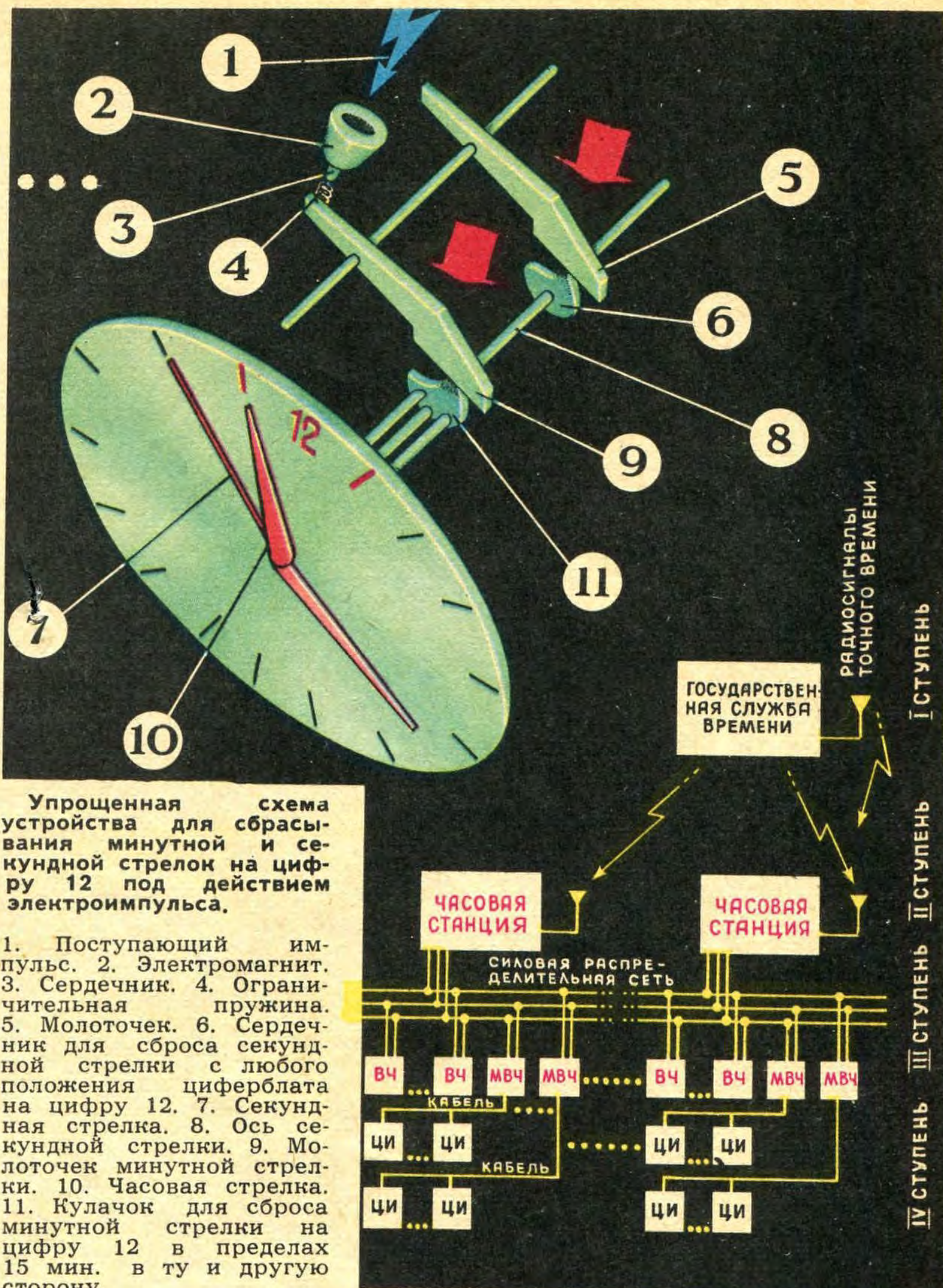


Рис. Б. Лисенкова

добных истории с самолетом, который опоздал на две минуты из-за разности показаний времени в двух соседних государствах...

...Это было три года назад. Группа энтузиастов НИИЧаспрома — в нее входили также доктора технических наук В. Ильин и О. Новиков, молодые специалисты Э. Чичев и Б. Рудяков и другие — создала свою систему единого времени СЕВЭНА (см. схему). И хотя, как считают сотрудники лаборатории, в ее конструкции кое-что еще требует «доводки», СЕВЭНА уже получила известность: ведь она демонстрировалась на Всемирной выставке в Осаке.

Как же работает СЕВЭНА?

Ее головная часовая станция принимает сигналы точного времени (пипсы), передаваемые по радио Государственной службой времени на основании показаний Государственного эталона времени (группы атомных и кварцевых часов). Последний, шестой, пипс автоматически корректирует показания самой часовой станции и направляется на все подключенные «вторичные часы» системы, оборудованные простейшим приемным радиоустройством. Оно включается примерно за две минуты (разумеется, автоматически) до наступления полного часа. Как только доходит очередь до последнего пипса, наступает момент точного времени — минутная и секундная стрелки сбрасываются на цифру 12. Соответственно корректируются и связанные со вторичными часами все часовые устройства, включенные в систему.

Недалеко время, когда промышленность освоит выпуск электронных наручных часов. В них, как и в сегодняшних «вторичных часах» СЕВЭНА, электронное устройство будет корректировать ход по сигналам точного времени и в каждый полный час будет сбрасывать минутную и секундную стрелки на цифру 12.



ЛЕТАЮЩАЯ АВТОМОБИЛЬНАЯ КАМЕРА!

Рычаг подачи газа и выключатель зажигания — вот все, что превращает камеру большого грузовика в «экипаж» на воздушной подушке. Воздушную подушку создает двигатель мощностью 8 л. с., вращающий винт диаметром около 40 см, установленный под водителем сиденьем. (США)



ПЕРВЫЙ «ВЗГЛЯД» НА ВЕНЕРУ.

Венера надежно скрыта от взора наблюдателя плотным и непроницаемым слоем атмосферы. Поэтому единственным способом хоть как-то «взглянуть» на ее поверхность пока остается радиолокационное зондирование. Недавно астрономам Калифорнийского технологического института удалось с помощью узконаправленного луча мощной радиолокационной установки с большой разрешающей способностью

получить приблизительную картину примерно $\frac{1}{6}$ части поверхности планеты. Ученые полагают, что светлое пятно диаметром около 1500 км (в правой нижней части снимка), названное ими «Альфа», — горный массив. (США)

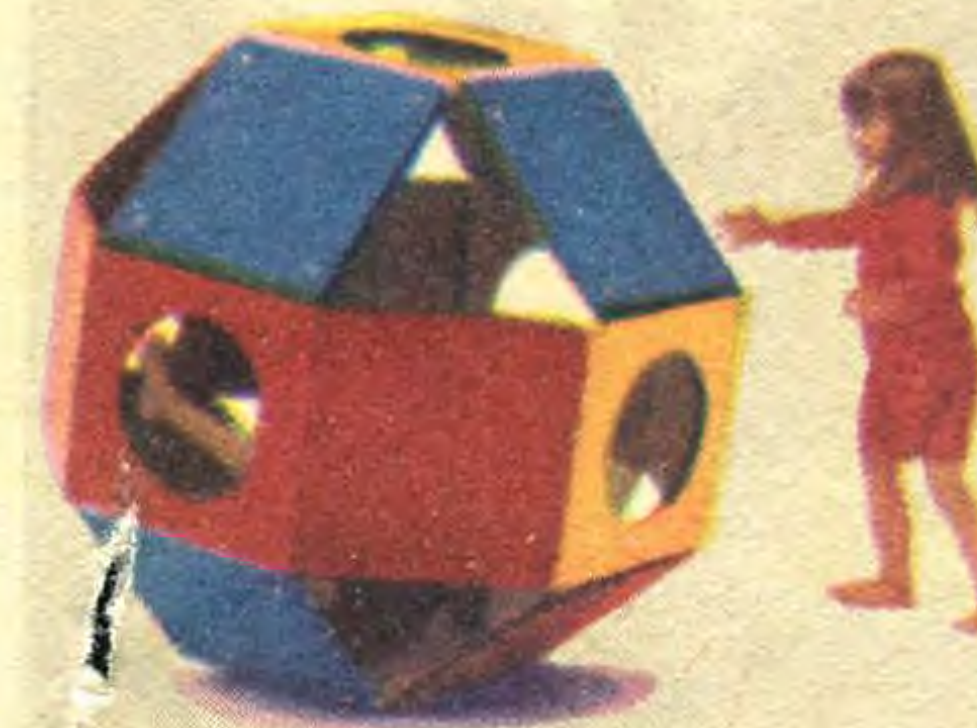
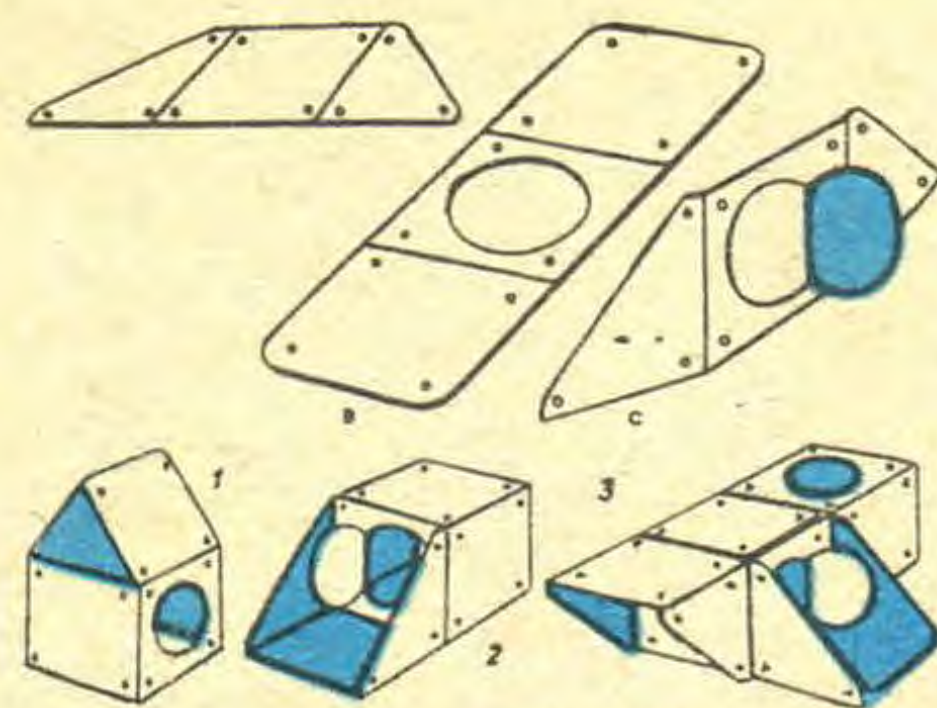
1:3. В текущем году на технических и инженерно-экономических факультетах высших учебных заведений страны обучается 127 тыс. студентов. На одного студента-гуманитарника приходится 3, изучающих точные науки. (Польша)

ВОДА ИЗ ЛУННОГО ГРУНТА?

Ученых центра пилотируемых космических полетов НАСА в Хьюстоне в первую очередь интересовал вопрос о наличии воды в породах, составляющих поверхность Луны. Предварительно была принята попытка получить воду, водород и кислород из «синтетического лунного грунта» — химической смеси веществ, имитирующей состав лунного грунта, доставленного на Землю космическими кораблями «Аполлон-11» и «Аполлон-12». Из 50 кг такой смеси удалось извлечь около 0,5 кг воды.

«Синтетический грунт» содержал ильменит в той же пропорции, как и подлинный лунный. В сосуд с искусственным грунтом, нагреваемым с помощью солнечных лучей до температуры 600—1300°С, вводился водород.

В результате восстановления ильменита образовался водяной пар, который затем в процессе электролиза разлагался на водород и кислород. Опытов по получению воды из подлинного лунного грунта пока еще не производилось. (США)



БОЛЬШАЯ ИГРУШКА ДЛЯ МАЛЕНЬКИХ ДЕТЕЙ.

Дети могут проиграть в прятки целый день. Почему бы не сделать большую игрушку для того, чтобы они играли дома в ненастные дни? Для этого нужно всего лишь несколько кусков прочного гофрированного картона толщиной 0,8 мм, большие ножницы, пробойник и немного терпения.

Для предлагаемой конструкции потребуется изготовить следующие детали: два ромба (А) длиной по 135 см и шириной по 45 см; пять прямоугольников (В) с круглыми прорезами посередине (диаметр прореза 30 см); три ромба (С) с прорезью.

Все детали снабжены отверстиями, в которые вставляются болты, закрепляемые гайками. Количество возможных комбинаций из указанных деталей не вычислил еще никто. Например, из пяти прямоугольников получится хорошенький домик на одну персону (1); из четырех прямоугольников и двух ромбов — кладовая с тамбуром (2) или более сложное сооружение с лазом, крытым входом, двориком и террасой (3). (Чехословакия)

ЧЕРЕЗ ТЫСЯЧУ ЛЕТ.

Семена, возраст которых тысяча лет, дали всходы. Они вытянулись на 12 см, а их ярко-зеленые листья напоминают подковки. Судя по многочисленным почкам, растение будет развиваться.

Оно не похоже ни на одно из ныне известных.

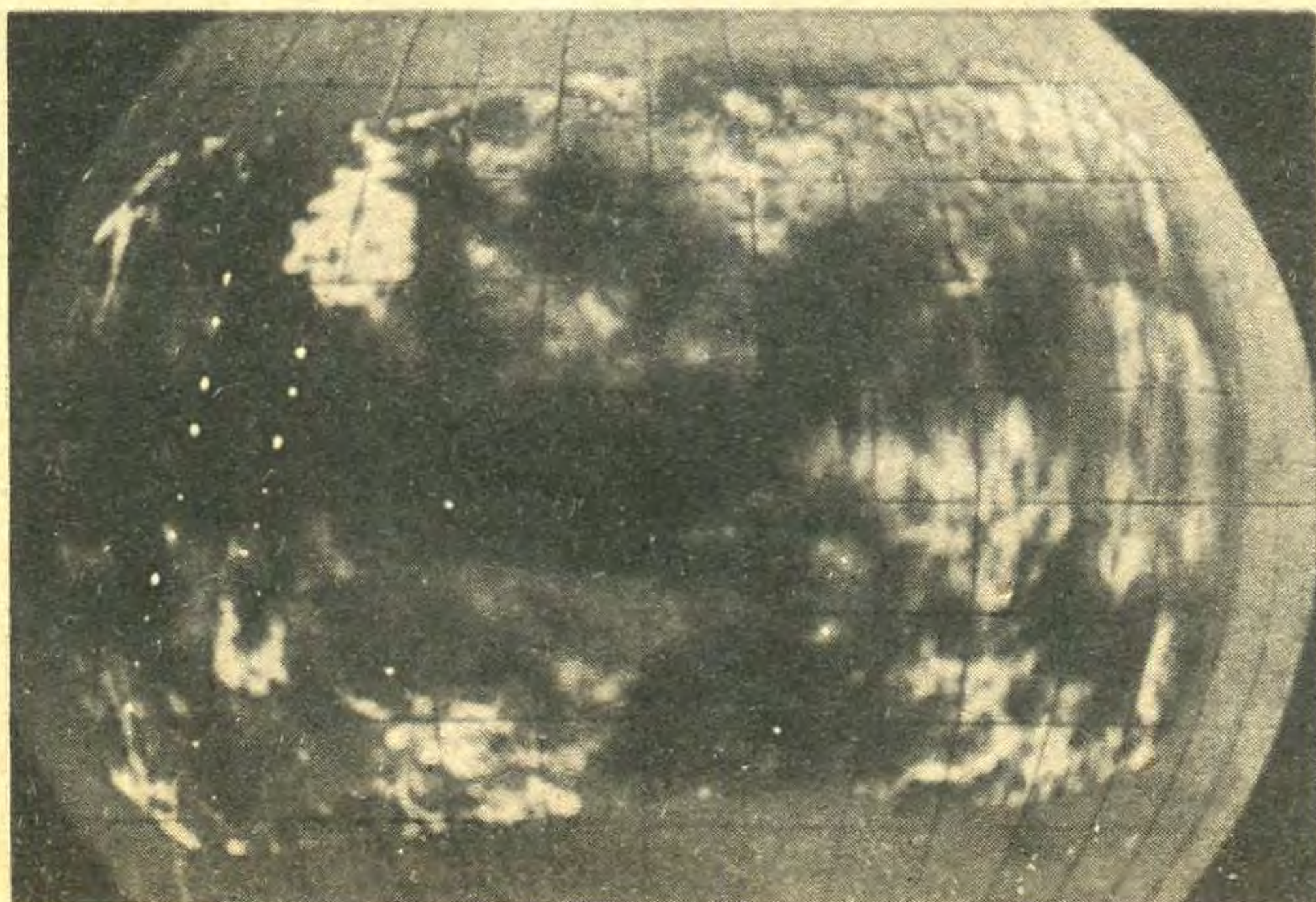
Семена, из которых археолог Вогуслав Абрамек, научный сотрудник музея велюнской земли (Лодзинское воеводство), вырастил это загадочное растение, были найдены в хорошо сохранившейся могиле мужчины на раннесредневековом кладбище, обнаруженном на полях деревни Масловице. Семена немного напоминают горчичные, но более твердые — их с трудом разрезает лезвие безопасной бритвы.

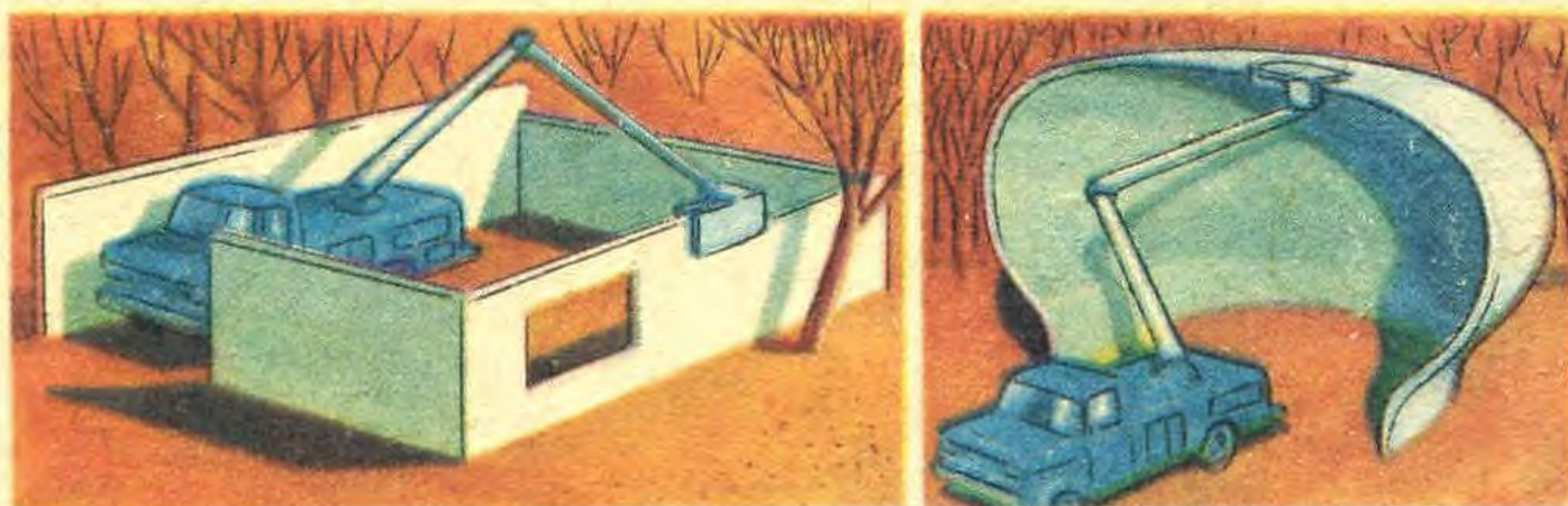
Семена в горшках с землей, обогащенной минеральными удобрениями, уже через неделю выбросили побеги. Растение демонстрировалось в Велюне на организованной музеем выставке археологических находок, обнаруженных во время раскопок этого города. (Польша)

ПРОКОЛЫ НИПОЧЕМ!

Как считает изобретатель С. Пеллегрини, с шиной его конструкции можно не бояться проколов. Каждая из ее 12 секций независима от остальных, в каждой — собственный вентиль для накачивания воздуха. Прокол любой секции позволяет вести машину, не снижая скорости.

Вместо громоздкой и тяжелой запаски достаточно положить в багажник одну-две такие секции. Для езды по снегу сегменты могут быть установлены под некоторым углом к ободу. Это резко увеличивает сцепление колеса с дорогой. (США)





ДОМ ВЫДАВЛИВАЕТСЯ ИЗ ТУБЫ.

В исследовательском центре одной американской фирмы разрабатывается система, позволяющая двум рабочим построить дом площадью 100 кв. м за один день. Предполагается, что стены будут из пенопласта, покрытого с обеих сторон тонкими, твердыми и прочными пластиковыми оболочками. Готовая «стена-сэндвич» толщиной 75—100 мм будет иметь прочность около 50 кг/кв.см. Пенопласт (объемный вес его 96 кг/куб.м) водоупорен, устойчив и не боится плесени или грибка. Материалы для образования пенопласта находятся в емкости на грузовике, а сопло для выдавливания пены — на конце подвижной стрелы, могущей перемещаться прямо и криволинейно. Каждое ее движение оставляет слой материала высотой 25—30 см. (США)

«ЖИВАЯ ВОДА» — МИНЕРАЛЬНАЯ.

Группа врачей из Крыницкого санатория для военнослужащих ведет под руководством д-ра Чеслава Белеца исследования патологических изменений, вызванных недостатком магния и кальция в организме человека и животных.

Недостаток минеральных компонентов устраняется за счет использования углекислых вод с высоким содержанием магния. Это дает хорошие результаты при лечении таких заболеваний, как недостаточность щитовидных желез, хроническое воспаление печени, расстройство центральной нервной системы, нарушение жирового обмена.

Исследования польских и зарубежных ученых показывают, что при недостатке магния в почве заметно повышается показатель злокачественных изменений в организме. Склерозные изменения в кровеносных сосудах ученые все чаще склон-

ны считать также результатом недостатка магния.

Таким образом, вполне возможно, что минеральные воды станут таким же действенным средством, как антибиотики. (Польша)

«ЭЛЕКТРИФИЦИРОВАННЫЙ» БОЛЕЛЬЩИК.

Выражать свои чувства на ревущем во всю мочь стадионе так, чтобы это заметили полные энту-



зиазма «тиффози», — дело безнадежное. Изображенный на снимке американский болельщик решил задачу самым радикальным и сногшибательным образом: на своей шляпе он установил электрический «нимб», привлекающий внимание окружающих. Поистине, дурь не имеет границ. (США)

БОЛГАРИЯ — МОРСКАЯ ДЕРЖАВА.

108 лет назад Болгария купила в городе Глазго (Англия) для своего морского флота первое судно водоизмещением в 560 т. А недавно со стапелей Варненского судостроительного завода был спущен на воду углеплавучий водоизмещением в 23 500 т, построенный по заказу одной из фирм в Глазго!

Ныне Болгария строит морские и речные суда, которые покупают многие страны мира, издавна зани-

мающиеся кораблестроением, — в частности, сухогрузы грузоподъемностью в 38 000 т, танкеры и другие. Сейчас Болгария строит в год суда общим тоннажем 120 000 т, а к 1975 году эта цифра возрастет до 400 000. (Болгария)

НОВЫЙ ГЕОФИЗИЧЕСКИЙ МЕТОД.

Заведующий будапештской сейсмологической обсерваторией Эде Бистричани, изучая возникновение поверхностных волн, сопровождающих землетрясение, пришел к выводу, что характерные особенности этих волн связаны с толщиной того слоя, в котором они распространяются. Таким образом, по характеру волн можно определить особенности и толщину данного слоя. Свои предположения Эде Бистричани подтвердил переработкой нескольких тысяч данных, зарегистрированных сейсмическими приборами в трех различных местах Венгрии. Зафиксированные там поверхностные волны образуют три хорошо отличимые друг от друга категории. Данные одной из категорий показали, что нижняя плоскость слоя, проводящего колебания, проходит на глубине примерно 20 км. Другая группа данных показала примерно 30-километровую толщину слоя. И действительно, на таких глубинах проходят пограничные плоскости, уже обнаруженные ранее с помощью других геофизических методов. Это нижний рубеж гранитного слоя и плоскость соприкосновения земной коры и земной мантии. Что касается третьей категории данных, то они указывают на наличие пограничной плоскости на глубине 13—14 км. Ее не удалось отождествить ни



с какой из известных пограничных плоскостей. Не исключено, что с помощью нового метода обнаружена более тонкая слоистость земной коры, которая до сих пор не была известна ученым. (Венгрия)

ВМЕСТО МУСОРНЫХ БИДОНОВ.

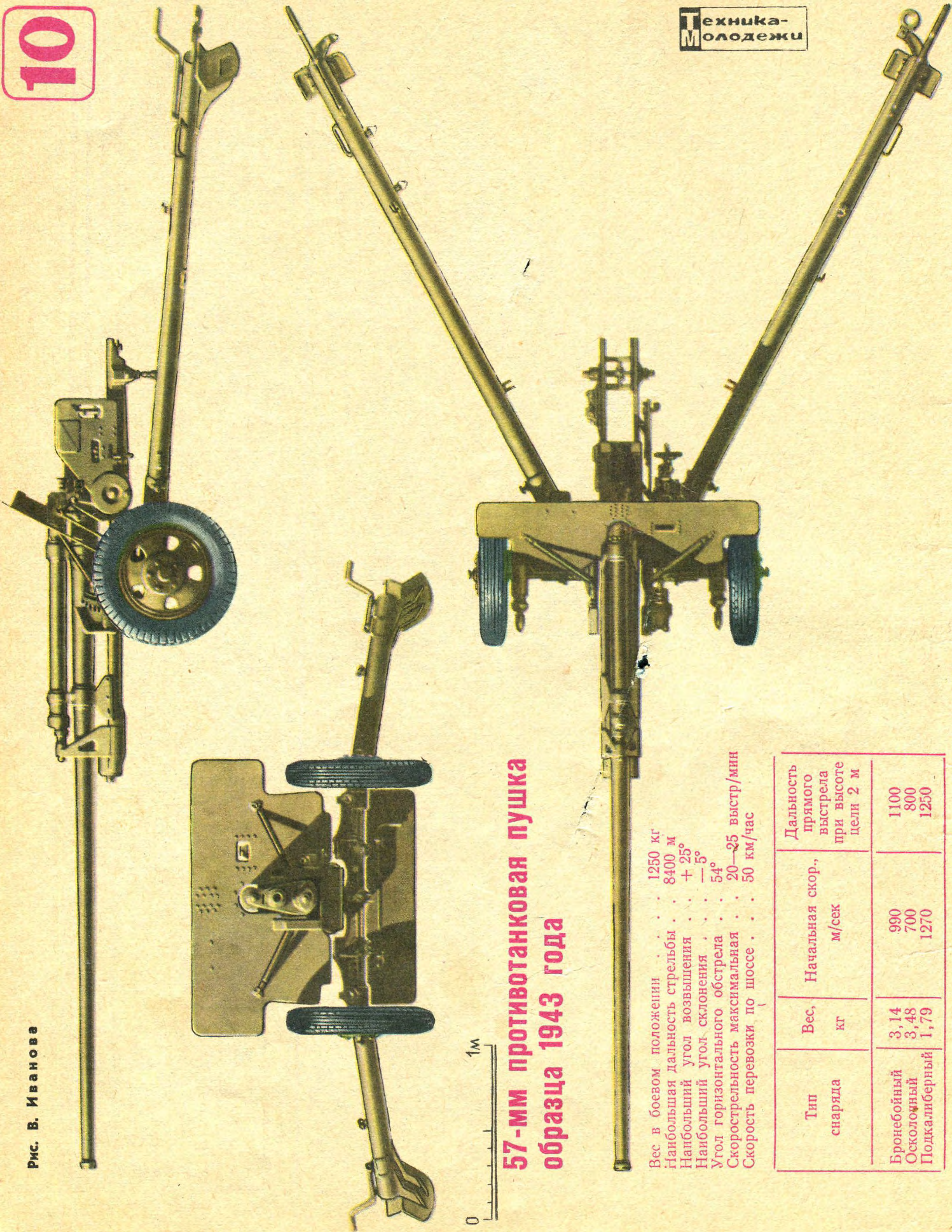
Металлические бидоны, применяемые во многих городах для сборки мусора, малогиgienичны, а грохот при их замене нарушает покой жителей. К тому же перевозка бидонов требует специального оборудования и многочисленной рабочей силы. Все эти проблемы разрешают мешки из фертена — полиэтилена, получаемого под давлением: они гигиеничны, бесшумны, абсолютно непроницаемы и выдерживают низкие температуры. Мешки уже нашли применение в Неаполе и Милане. (Италия)

ВСЕ БЫСТРЕЕ И БЫСТРЕЕ.

Вскоре после того как известный американский гонщик Дон Веско на японском мотоцикле фирмы «Ямаха» с двумя соединенными последовательно двигателями объемом по 350 см³ каждый (верхний снимок) установил мировой рекорд скорости для мотоциклов около 405 км/час, в игру вступила известная мотоциклетная фирма «Харлей-Давидсон». Кал Райборн на машине этой фирмы с двигателем объемом 1500 см³ (нижний снимок) достиг скорости 427 км/час.



Рис. В. Иванова



57-мм противотанковая пушка
образца 1943 года

Вес в боевом положении . . . 1250 кг
 Наибольшая дальность стрельбы . . . 8400 м
 Наибольший угол возвышения . . . + 25°
 Наибольший угол склонения . . . - 5°
 Угол горизонтального обстрела . . . 54°
 Скорострельность максимальная . . . 20—25 выстр./мин
 Скорость перевозки по шоссе . . . 50 км/час

Тип снаряда	Вес, кг	Начальная скор., м/сек	Дальность прямого выстрела при высоте цели 2 м
Бронебойный	3,14	990	1100
Осколочный	3,48	700	800
Подкалиберный	1,79	1270	1250

ЗИС-2

ИСТОРИЧЕСКАЯ СЕРИЯ «ТМ»

Под редакцией

маршала артиллерии Н. ЯКОВЛЕВА,

маршала артиллерии Г. ОДИНЦОВА,

генерал-полковника технических войск В. ГРАБИНА

Коллективный консультант — редакция журнала

Министерства обороны СССР «Техника и вооружение».

В годы Великой Отечественной войны по просьбе главы британской военной миссии в СССР Советское правительство передало английской армии для ознакомления несколько пушек ЗИС-2. Интерес союзников к этому оружию не был случайным, ибо боевой опыт показал: советским конструкторам удалось создать 57-мм противотанковую пушку, которая по мощности превосходила английскую 57-мм пушку в 1,6 раза.

История создания этого орудия восходит к 1940 году, когда к проектированию 57-мм противотанковой пушки, соответствующей тактико-техническим требованиям ГАУ, приступил конструкторский коллектив, возглавляемый Героем Социалистического Труда, лауреатом Государственных премий, доктором технических наук В. Грабиным.

«Наши проработки, — вспоминает Василий Гаврилович, — привели к снаряду весом 3,14 кг с начальной скоростью около 1000 м/сек. Сделать такое мощное орудие достаточно легким, чтобы орудийный расчет мог

большим. У завода не было опыта по изготовлению таких деталей, и сначала шло много брака. Взявшись за решение этой задачи, технолог А. Гордеев и термист Г. Колесников разработали и провели десятки вариантов технологического процесса прежде, чем добились успеха. Для высокой технологичности и малозвенности агрегатов многие детали были переведены на стальное углеродистое литье. В результате самоотверженного труда всего коллектива в короткий срок была создана мощная 57-мм противотанковая пушка образца 1941 года весом всего в 1050 кг».

Предназначенное для уничтожения танков и бронемашин противника, для подавления и уничтожения пехотных огневых средств, для уничтожения живой силы противника, расположенной открыто, это орудие на дистанции 1000 м пробивало броней снарядом броню толщиной в 90 мм, а подкалиберным — 105 мм. На дистанции 500 м эти цифры составляют соответственно 100 и 145 мм.

По ряду причин перед войной это орудие не было принято на вооружение. Однако 57-мм пушки из опытных партий приняли участие в боевых действиях. Когда танковые армады гитлеровцев рвались к Москве, противотанковые самоходки — 57-мм пушки, установленные на лубронированном гусеничном тягаче «Комсомолец», показали свое веское слово. Оказалось, что броня немецких танков не способна противостоять снаряду ЗИС-2. Возникло даже предложение укорочением ствола на 1,5 м сделать пушку более удобной для маскировки за счет снижения мощности. В конечном итоге было принято решение: в 1941 году орудие на валовое производство не ставить.

«...Все незавершенные в производстве стволы собрать, законсервировать и убрать. Всю технологическую оснастку и техническую документацию сохранить, убрав в соответствующее место с тем, чтобы при возникшей необходимости немедленно

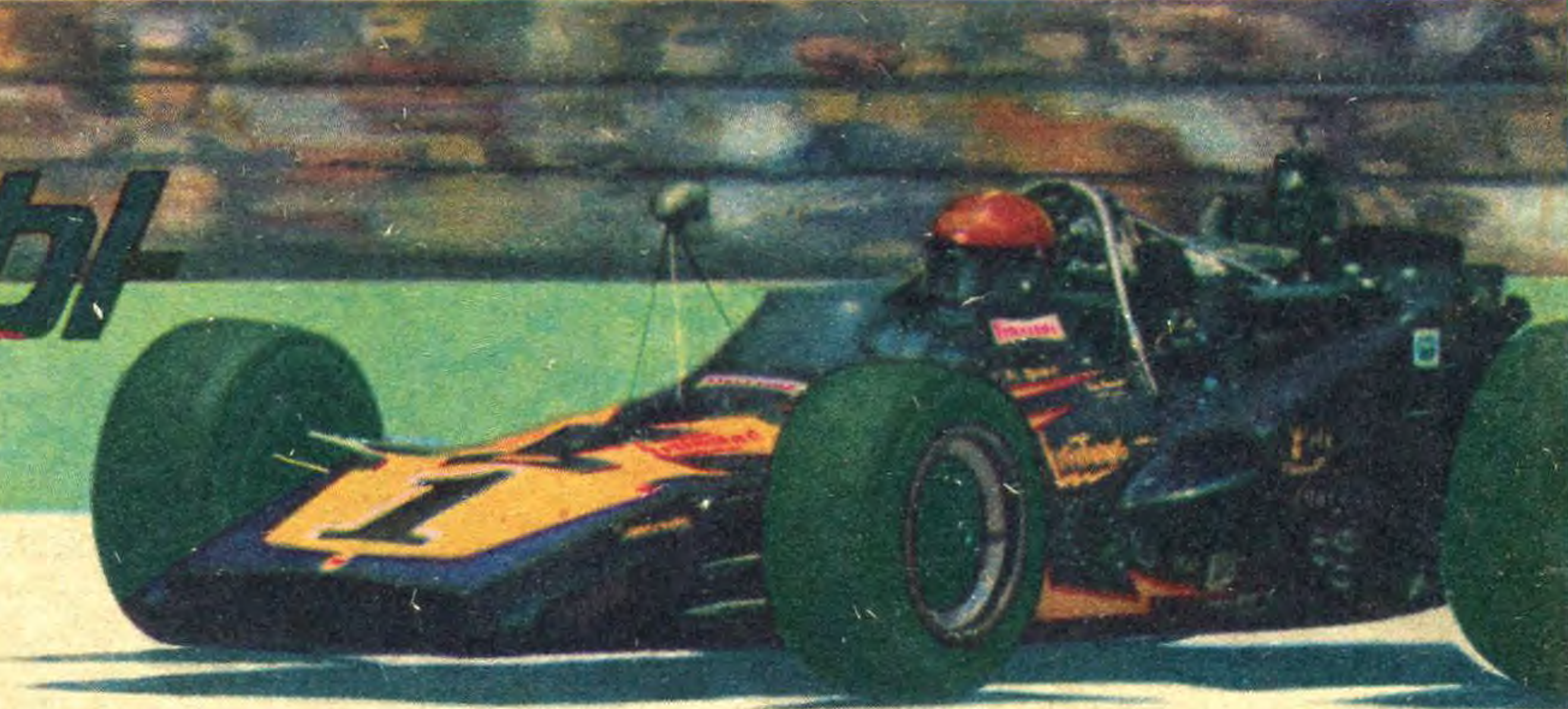
развернуть производство 57-мм пушки ЗИС-2...» — гласил приказ по заводу. И когда в 1943 году гитлеровцы бросили в бой тяжелые танки, заводу понадобилось всего 3 недели, чтобы возобновить выпуск орудия — 57-мм противотанковой пушки образца 1943 года ЗИС-2.

Правда, это орудие не точная копия пушки 1941 года, хотя баллистика и таблицы стрельбы у них совершенно одинаковые. В 1941 году наложением нового ствола на лафет 57-мм пушки была получена знаменитая 76-мм дивизионная пушка ЗИС-3 (см. № 1, 1971). Огромные потребности фронта в этом оружии можно было удовлетворить либо значительным увеличением производства, либо повышением эффективности существующего производства. Приняв второй путь, КБ провело конструктивно-технологическую модернизацию пушек.

Вот лишь некоторые цифры: число деталей затвора сокращено со 103 до 51, нижнего станка — с 349 до 157. По всей пушке в целом количество деталей уменьшилось с 2080 до 1306, а расход электроэнергии на ее изготовление снизился на 86%. В результате модернизации технологичность конструкции повысилась, улучшилось качество. Наиболее бросающееся в глаза отличие модернизированного лафета — это трубчатые станины вместо коробчатых. ЗИС-3 в больших количествах выпускалась с 1942 года и была хорошо освоена в производстве. При возобновлении выпуска 57-мм противотанковых пушек в 1943 году сочли целесообразным вести производство на едином лафете. Чтобы от ЗИС-3 перейти к выпуску ЗИС-2, требовалось лишь наладить изготовление моноблоков ствола. И в этом разгадка рекордной быстроты, с которой возобновился выпуск ЗИС-2.

В годы второй мировой войны ни в одной армии мира не было противотанкового орудия, боевые характеристики которого превосходили бы характеристики ЗИС-2.

ГЛАДИАТОРЫ XX ВЕКА



Р. ЯРОВ

Рис. В. Овчининского

Ранним утром 18 октября 1970 года окрестности Бонневил-Солт-Лейк огласились громopodobными звуками. У «берега» высохшего соляного озера, окруженная толпой механиков, журналистов, спортивных судей, стояла необычная машина. На первый взгляд — самолет: фюзеляж, хвостовое оперение. И шасси авиационного типа — два широко расставленных задних колеса, два передних — рядышком.

Но если это реактивный самолет, где же крылья?

Машина, которую готовили к старту, принадлежала к классу так называемых рекордных автомобилей. Они создаются в единственном экземпляре специально для того, чтобы развивать на земле максимальную скорость.

Название машины «Блю флэйм» («Голубое пламя») не только не казалось случайным, а наоборот, многократно и специально рекламируемое, вводило в предысторию того, что происходило на соляном озере. Голубой — таков цвет язычка пламени газовой горелки любой городской кухни. Американское акционерное общество по использованию природного газа, чувствуя натиск соперников, решило организовать какой-нибудь грандиозный рекламный трюк. Нелегкая задача в век изощреннейшей рекламы! Вертящиеся

вывески? Старо! Воздушный шар с надписями? Старо! Газовые плиты оригинальных форм? Старо, старо, старо!

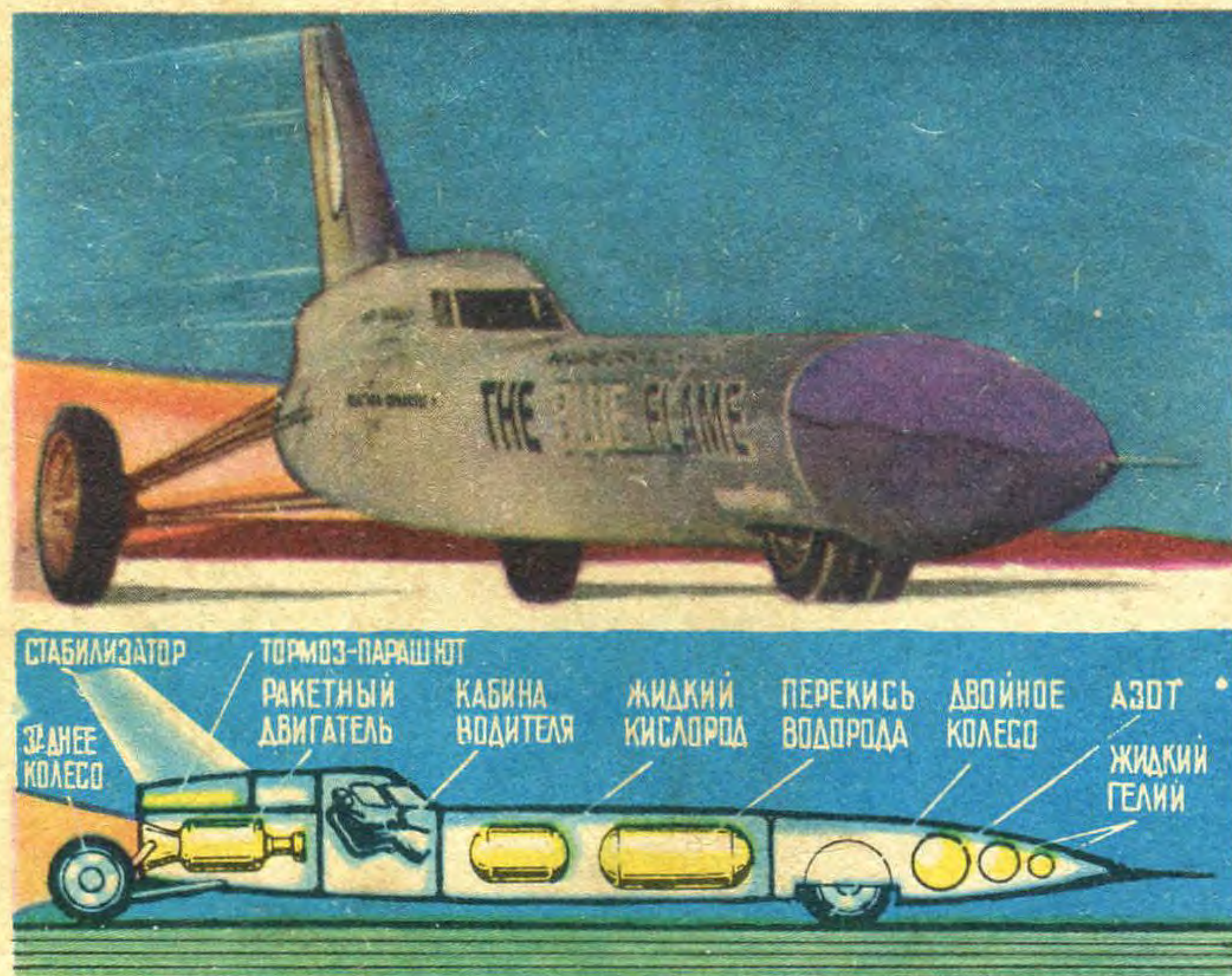
И тогда кого-то осенила великолепная — с точки зрения людей, живущих в обществе, где коммерция прежде всего, — идея: ассигновать деньги на постройку рекордного автомобиля, двигатель которого работал бы на природном газе. Деньги потребуются огромные, потому что аппарат должен побить мировой рекорд скорости, равный ни много ни мало — 966,961 км/час. Если дело выгорит, компания получит великолепную рекламу: «В двигателе самого быстрого в мире автомобиля сжигается наше топливо».

«Америкэн Гэс Ассошиейшн» отпустила полмиллиона долларов, а «Риэкшн Дайнемикс» построила ракетный двигатель, действующий на охлажденном до минус 161 градуса сжиженном газе в смеси с перекисью водорода. На этом же топливе, кстати, работают космические корабли типа «Сатурн». За проектирование собственно автомобиля взялся тридцатичетырехлетний инженер Дик Келлер. Его сотрудниками были специалисты в области металлургии, ракетостроения, аэродинамики. «Блю флэйм» подбирался к скорости звука, но на земле — а это

куда опасней, чем в небе. Поэтому и нужны были согласованные усилия специалистов самых разнообразных отраслей. И, конечно, очень важно было, кто сядет за руль автомобиля. В желающих недостатка не ощущалось. Но...

4 января 1967 года Доналд Кемпбелл, гонщик, сын гонщика, погиб на глазах миллионов телезрителей. Его отец Малколм, человек, который 12 раз улучшал мировой рекорд скорости на автомобилях, доведя его с 219 км/час в 1923 году до 484 км/час в 1935 году, категорически запретил сыну покушаться на рекорд. И все-таки в 1947 году Доналд Кемпбелл на автомобиле «Синяя птица» показал скорость 619 км/час, установив мировой рекорд скорости. Кемпбелл-старший умер в своей постели. Смерть младшего — при попытке улучшить свой собственный рекорд скорости на воде — увидели миллионы. Лодка Кемпбелла взмыла в воздух и описала гигантскую дугу. Гонщик произнес последние слова: «Все кончено. Лечу...» Если бы то же самое произошло с водителем «Блю флэйм», трюк с автомобилем обернулся бы против газодвижков, к потраченным сотням тысяч долларов прибавились бы еще миллионы. Жизнь человека в мире коммерции можно оценить с высокой степенью точности. Фирма не могла позволить себе ошибку; управлять самым быстрым в мире автомобилем должен был очень надежный водитель. Им оказался Гарри Габелич.

Он состоял в отряде космонавтов и на корабле «Аполлон» должен был лететь на Луну. Но не полетел.



Ракетный автомобиль «Голубое пламя», установивший мировой рекорд скорости на суше.





Жертвами смертоносных болидов — потерявших управление автомобилями — бывают и зрители.

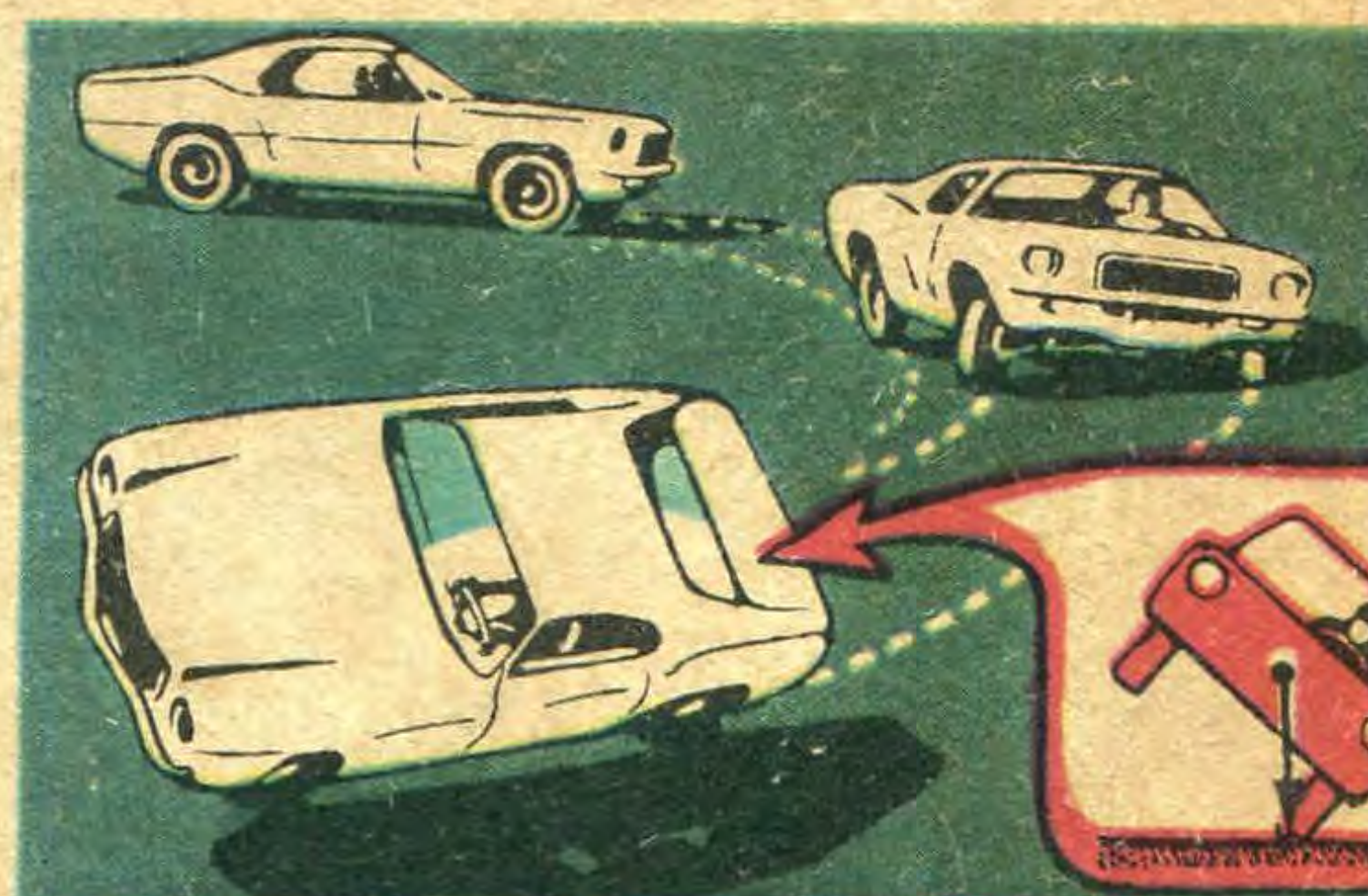
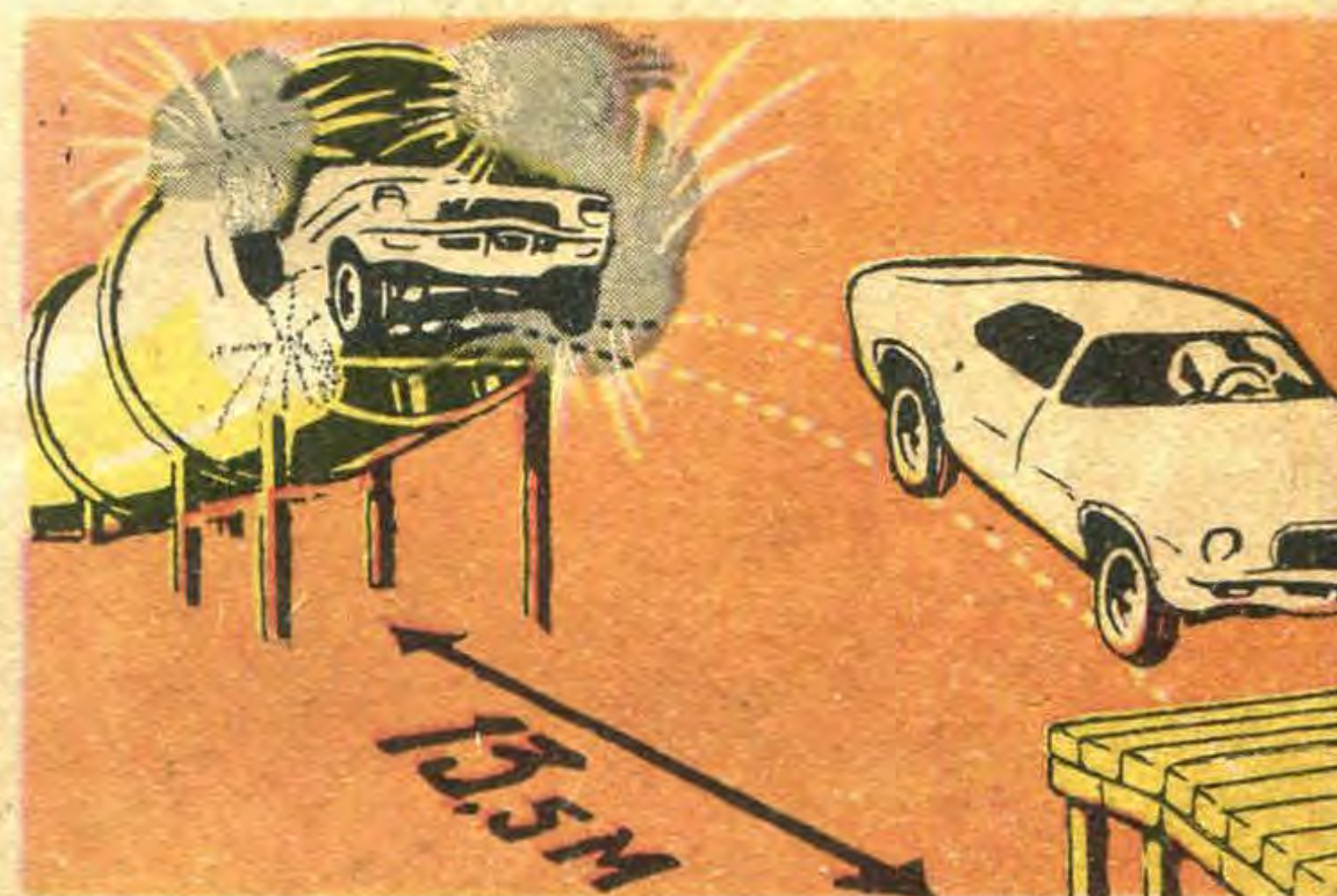
Гонщика, ставшего невольным виновником гибели 79 зрителей, уводят с автодрома дюжие «медбратья»: рассудок несчастного не выдержал.

Неудовлетворенное честолюбие ищет другую точку приложения. Гарри Габелич взялся управлять «Голубым пламенем».

Впрочем, это не совсем верное слово — «управлять». Мировой рекорд определяется тем, какую скорость с хода разовьет автомобиль на дистанции в один километр или одну милю. Она должна быть показана в обоих направлениях — чтобы исключить влияние ветра — и превышать хотя бы на один процент предыдущий рекорд. Ясно, что при таких условиях маневренность не интересует ни конструкторов, ни гонщика, а разгон и торможение тоже играют второстепенную роль. Главное — это способность машины разогнаться до максимальной скорости и быть устойчивой. Габелича готовили к куда более высоким скоростям. Но то в космосе... А на Земле...

Взревел двигатель, машина рванулась с места. 993, 333 км/час в одном направлении, 1009 — в другом. Средний результат — 1001,66 км/час. Ура! Тысячекилометровый барьер скорости на земле взят. Свидетели триумфа принялись качать Габелича.

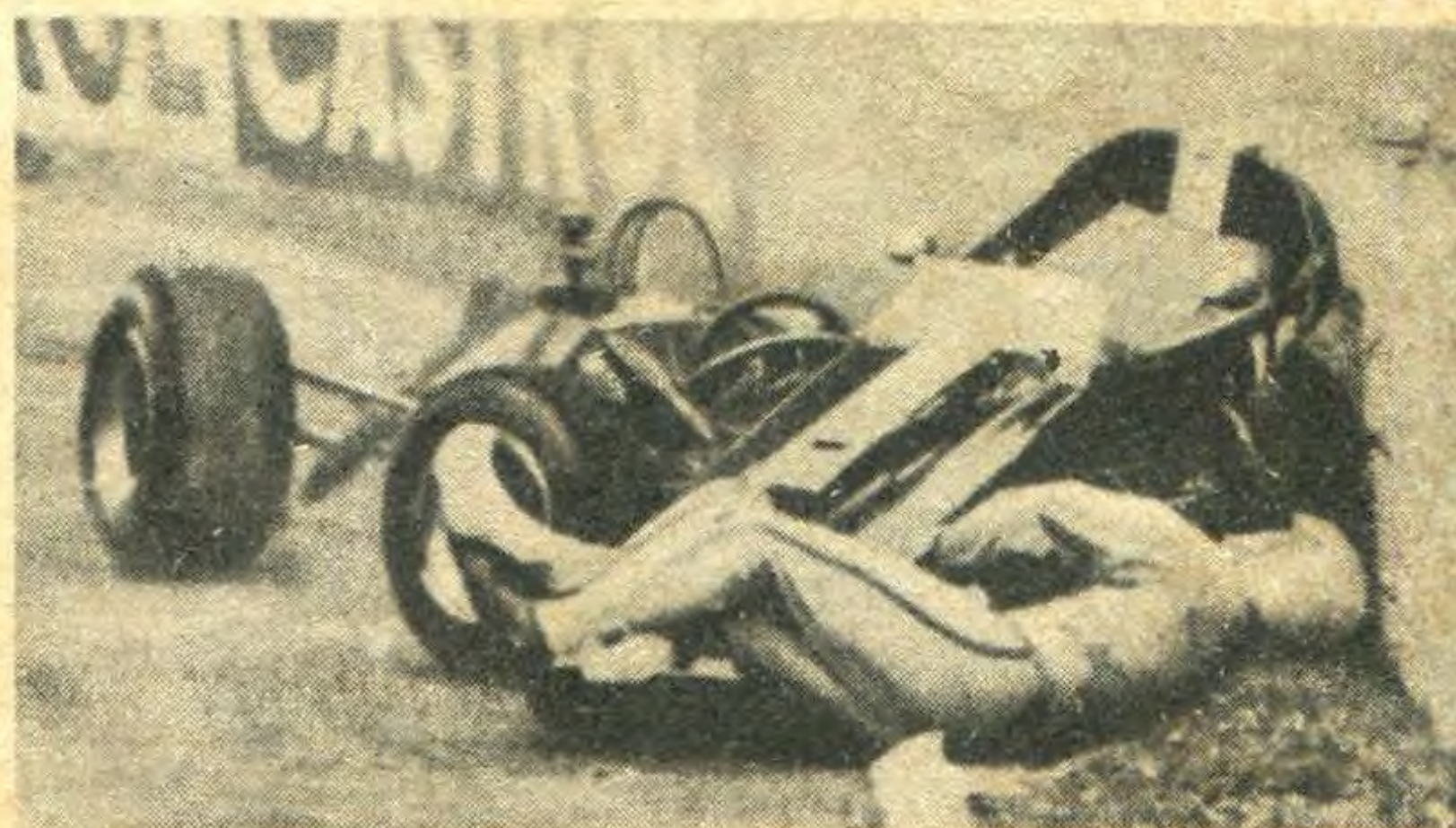
Газовщики добились своего: полмиллиона долларов не пропали даром. Не внакладе осталась и шинная фирма «Гудьир», спроектировавшая специальные, без всякого рисунка, протекторы. Она теперь может рекламировать самые быстрые в мире покрышки. И ракетчики не в проигрыше. Они постарались довести до всеобщего сведения тот факт, что мощность двигателя позволила бы взять и звуковой барьер на су-



ше, но не позволили шины. (Двигатель способен поддерживать максимальную тягу в 9966 кг в течение 20 сек., что при расчетной скорости 1450 км/час соответствует мощности в 53 000 л. с.) Во время рекордного заезда двигатель был отрегулирован всего на тягу в 5890 кг. Не отрываясь от земли, Габелич получил и деньги, и славу, достаточные для того, чтобы компенсировать неудачу на поприще космонавтики.

▲ «Короли захватывающего шоу» — так называют в Америке отца и сына Читвудсов. Автотрюкачи демонстрируют публике, как ведет себя потерявший управление автомобиль, сознательно создают ситуации, которых избегает всякий здравомыслящий водитель.

Документальные кинокадры трагического случая на автогонках. Машину Майка Уолкера занесло на вираже и опрокинуло.



ЮНОСТЬ
ОБЛИЧАЕТ
ИМПЕРИАЛИЗМ



Неоднократный победитель в крупнейших автогонках мира Иохен Риндт.

Каждому — свое. Фирмы и гонщик расстались, довольные друг другом и тем, что суперскоростной бросок к процветанию обеих сторон обошелся без человеческих жертв. А они нередки там, где люди, слившись воедино со своими «феррари», «лотосами», «хондами», добывают славу и деньги фирмам-покровителям. Эмблемы автомобильных, шинных, бензиновых компаний на бортах машин — именно они лучше всего объясняют истинное назначение схваток на бетоне автодромов, баталлий, победа в которых достается порой ценой жизни.

В двухстах километрах юго-западнее Парижа есть маленький городок Ле-Ман. В его окрестностях, на окруженной соснами трассе, уже много лет проводятся автогонки. На асфальтированной, с улучшенным покрытием дороге нет ни крутых подъемов, ни спусков, ни виражей. На шестикилометровой отрезке автомобили развивают скорость в 300—320 км/час. В 1955 году на этой, казалось бы, безопасной трассе произошла трагедия, стоившая жизни

Все позади — победы, кубки, восторженные крики болельщиков, короткая блестящая карьера... Все кончилось в 28 лет.



85 человекам — гонщикам и зрителям. Машины налетали одна на другую, взрывались, обломки их обрушивались на трибуны...

Автомобильный спорт требует не только великолепной координации, молниеносной реакции, умения видеть дорогу, но и фаталистической готовности к смерти. 33 машины стартовали в крупнейших соревнованиях Америки «500 миль Индианополиса» в 1966 году. Только шесть добрались до финиша. Столкновение вывело из строя 13 автомобилей. Аварии и поломки решили судьбу остальных. Не спасает и превосходная подготовка гонщиков. Джима Кларка называли «Летучим шотландцем». Он выиграл 25 гонок, обладал редким чувством равновесия и был предельно внимательным человеком. Но разве мог он знать, стартуя на автодроме Монца под Миланом, что у его «лотоса-носворта» сломается кронштейн задней подвески, машина перестанет слушаться руля и на скорости в 250 км/час врежется в деревья, и этот старт будет последним в его жизни? Автомобильный спорт, как древнее дикое божество, требует человеческих жертв.

На обложке западногерманского иллюстрированного журнала за сентябрь 1970 года двое — молодые мужчина и женщина. Подпись: «Внезапный конец короткого счастья. Нина и Иохен Риндт». Несколько раз повторяется одно и то же прилагательное. «Короткая карьера, короткий триумф, короткое счастье. Судьба двадцативосьмилетнего гонщика». Фотографии достаточно красноречивы. Жена — фрау Нина — положила Иохену руку на плечо. Вот Иохен качает малыша на качелях. И, наконец, автодром — в Монца, 16 августа 1970 года. Трибуны, заполненные народом. Большой портрет с надписью: «Иохен Риндт: «Без гонок я не могу жить». Одно за другим показаны последние его мгновения. Он садится в свой «лотос», получает наставления, прощается. И вот страница с двумя фото. На одном — мертвого, изуродованного гонщика

вынимают из обломков машины; на другом — нарядная, красивая, молодая, еще ничего не знающая о том, что произошло, Нина держит в руке электронные часы. «Но время ее счастья истекло», — гласит надпись. Что тут можно добавить?..

Вполне естествен вопрос: зачем же занимаются этим люди? Стоит ли любой, пусть самый грандиозный спортивный успех оплачивать человеческой жизнью? Даже самый точный расчет не гарантировал Габелину, что «Голубое пламя» не поднимется внезапно в воздух и, абсолютно неприспособленное для полетов, низвергнется на соляную дорожку. Га-



Нина, жена Иохена, в день гонок облачилась в тенниску с изображением мужа.

белич знал, что в этом случае для него все будет кончено — так же как для Кемпбелла-сына, Джима Кларка, Иохена Риндта и многих других. Но даже если допустить, что он сумасшедший и захотел рискнуть своей жизнью публично, окружающие не позволили бы. А они не только позволяют, но и приходят смотреть.

Быть может, эти жертвы — суровая и неизбежная дань прогрессу? Действительно, конструкции гоночных машин оказывают сильное влияние на развитие автомобилестроения. Многие элементы современных ма-

шин лет двадцать-тридцать назад были принадлежностью гоночных. Но и эта сторона дела не имеет решающего значения. Особенно когда речь идет о сверхскоростных рекордных автомобилях.

Не скоро еще на шоссейных дорогах мира машины будут мчаться со скоростями, приближающимися к звуковой. И даже скорости в два, три, четыре раза меньше нормой не станут.

«Спорт есть спорт!» — такой может быть другая оценка происходящего. Несчастья случаются не только на автодромах. Ринг, планка для прыжков в высоту, лыжный трамплин таят в себе подчас вполне реальную опасность. Но есть безусловная грань между тем видом спорта, где потенциальная опасность — необходимый элемент соревнований, и тем, где смертельный исход предопределен статистически.

Тогда — зачем?

Деньги? Верно, платят. Но ведь цена жизни деньгами не измеряется.

Трудно однозначно ответить на этот весьма сложный вопрос. Самое чистое и возвышенное переплетается с самым мерзким и низменным.

Идеализм, страсть к свершениям, требующим всех душевных и физических сил человека, невероятная храбрость, абсолютное владение машиной — у гонщиков.

Реклама шин, бензина, двигателей — то есть интерес — корыстный, алчный, торгашеский со стороны компаний, финансирующих гонки.

Разжигание низменных страстей в людях, ибо вряд ли норма для человека — глядеть с любопытством на то, как человек рискует жизнью.

В выигрыше или в проигрыше человечество от всего, что делается на дорожках автодромов?

Что-то, безусловно, можно занести в актив. Ведь каждое новое достижение человека — свидетельство могущества его духа, воли, энергии.

А что-то — в пассив, потому что не может человек наблюдать за соревнованиями, финал которых так часто оборачивается трагедией, не теряя при этом какую-то частицу своего человеческого «я». Грубость и развращенность римской толпы во многом формировались боями гладиаторов, а лозунг «Хлеба и зрелищ» остался человечеству как память об обществе, где всякие истинно общественные интересы были утоплены в искусственно культивируемой жажде низменных развлечений.

Единицам автомобильные гонки дают примеры мужества, воли, собранности, невероятных свершений.

Обывателю — растлевающее душу зрелище, щекоцущее нервы, спасающее от пресыщенности.

Хитрым и ловким дельцам — лишнюю возможность нажиться. Да, непростое это дело — автомобильные гонки на сегодняшнем Западе.

О ВРЕМЕНИ И О СЕБЕ



Владимир Немцов известен читателям как писатель-фантаст. Не будет преувеличением сказать, что каждую его новую книгу всегда ожидают с нетерпением, — и удивляет: откуда у писателя столь глубокие познания в радио, авиации, парашютном и планерном спорте, фото- и киноискусстве?

Книга «Параллели сходятся» отвечает на эти вопросы. «В поисках жизненных путей, — рассказывает Вл. Немцов, — мне пришлось убедиться, что творческий процесс как таковой у художника, литератора, актера, конструктора, изобретателя, по существу, общий и отличается лишь суммой накопленных знаний в разных областях трудовой деятельности человека».

В этой связи любопытно проследить за тем, почему в жизни самого автора книги столько творческих параллелей.

В 16—17 лет у подростка проявляются способности карикатуриста. Но Владимира потянуло к поэзии. Борис Горбатов и даже сам Маяковский одобрительно отозвались о первых его стихах. И снова неудовлетворенность. Решил попробовать свои силы на сцене. Получилось. Работал в труппах Большого и Малого театров. В Большом выступал даже в балете — правда, в группе вспомогательного состава. И все это время он учился на филологическом факультете МГУ, не оставляя мечту стать журналистом. Снова неожиданный поворот судьбы: Немцов становится инженером-конструктором радиоаппаратов, а вскоре и главным инженером радиозавода!

Позже, будучи квалифицированным специалистом, исследуя распространение ультракоротких волн, Владимир Иванович снова резко меняет свой профессиональный «курс». Он оставляет технику и становится писателем-фантастом. Широко известны его романы «Альтаир», «Семь цветов радуги», повести «Тень под землей», «Золотое дно», «Последний полустанок», «Осколок солнца».

Неверно рассматривать книгу Вл. Немцова «Параллели сходятся» только как автобиографические размышления или мемуары. Основная тема его книги — осмысление истории развития радиолюбительства.

Вл. Немцов, Параллели сходятся. Изд-во «Советская Россия». М., 1969.

В 20-е годы интерес к коротковолновым радиостанциям принял широкий размах. Армии, молодой советской авиации нужна была надежная радиосвязь; легких, безотказных радиостанций ждали геологи, пограничники, альпинисты.

И вот уже нижегородский коротковолновик Ф. Лбов создает уникальный аппарат, устанавливает связь с любительскими радиостанциями мира. Есть первый советский рекорд связи — рекорд дальности!

В наши дни ультракороткие волны исследованы довольно полно. Достаточно вспомнить, что основная связь с космическими кораблями ведется именно на этих волнах. Но... и сегодня нельзя с уверенностью сказать: ультракоротковолновый диапазон эфира используется с максимальной отдачей. И сейчас еще не все известно из того, как УКВ распространяются за пределами прямой видимости.

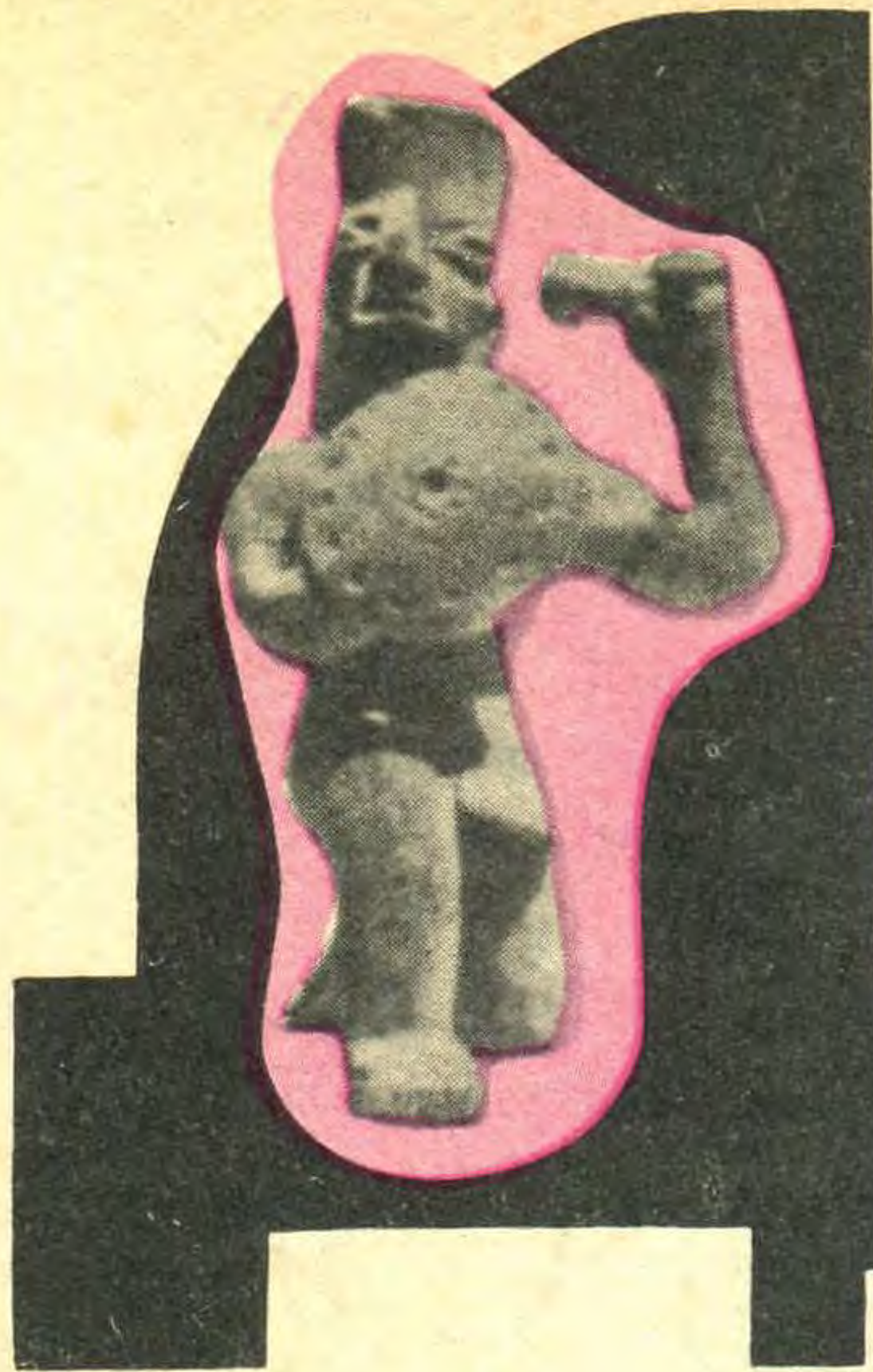
Все, о чем рассказывает Вл. Немцов в книге «Параллели сходятся», интересно и познавательно. Как мыслит конструктор за чертежным столом в поисках единственно правильного решения? Какими путями идет совершенствование конструкции? Или, например, почему сначала разрабатываются общие контуры аппарата, а потом уже проектируются детали... Сотни вопросов нужно решить изобретателю, конструктору. Процесс этот не может быть регламентирован.

Рассказывая о выдающихся ученых и конструкторах, с которыми пришлось встречаться или работать, Вл. Немцов отмечает, что всех этих людей объединяла одна общая черта: целеустремленность, сознание своего долга перед обществом, жесточайшая самодисциплина. Только выработав в себе эти качества, человек сумеет расширить свой горизонт далеко за пределы узкой специальности, профессии, выработать в себе внутреннюю культуру, понимание прекрасного.

Публицистическая книга Вл. Немцова «Параллели сходятся» — живая помощь сегодняшним начинающим изобретателям, рационализаторам.

Надо надеяться, что при новом издании автор продолжит работу, разовьет отдельные главы, особенно те, где речь идет о характере творческого процесса.

В. ШАТЫГИН



Не меньшее недоумение ученых вызвал еще и такой факт. Все животные вылеплены в движении, так что трудно отделаться от ощущения, что статуэтки сделаны скорее современными мастерами, нежели древними умельцами. Детали на статуэтках не обозначены, и потому очень трудно определить, какие животные могли служить художнику моделью.

ДРЕВНЯЯ ГАЛЕРЕЯ

АКАМБАРО

РОНАЛЬД ВИЛЛИС

Рис. Р. Авотина

В июле 1945 года Вольдемар Жульсруд, деловой человек из американского города Акамбаро, заметил на склоне горы, нависающей над городом, несколько обломков из глины. Судя по всему, они оказались на поверхности, будучи вымыты из почвы обильными дождями. Вскоре Жульсруд, страстный любитель мексиканской старины, нанял местного каменщика Отилона Тинахеро и с его помощью занялся систематическими раскопками в этом месте. За семь последующих лет его коллекция обогатилась более чем тридцатью тысячами найденных в земле экспонатов. Среди них фигурки животных, человекоподобных существ с перепончатыми руками и ногами, скульптурные композиции и т. д.

Тридцать тысяч древних археологических реликвий, и среди них ни одна не повторяет другую! Тут было над чем поразмыслить.

Фотографии статуэток, воспроизведенные в этой статье, представляют лишь небольшую часть коллекции. Особенно смущают статуэтки рептилий. Некоторые из них напоминают динозавров и плезиозавров, исчезнувших с лица земли шестьдесят-семьдесят миллионов лет назад. Конечно, наши современники по книгам и фильмам знакомы с обликом некогда существовавших огромных ископаемых животных, но откуда о них могли знать древние мексиканцы? Изображения этих чудовищ многих привели в замешательство, и, разумеется, прежде всего ученых. Последних легко понять: классическая теория исчезновения больших рептилий — слишком стройное и надежное сооружение, которое не так-то легко разрушить.

Слон, например, сильно напоминает своего индийского собрата, хотя с большей вероятностью можно предположить, что прообразом для художника послужил мамонт. Во всяком случае, мамонта абориген Мексики мог наблюдать воочию. А вот как индейцы могли познакомиться с волосатым носорогом, с американской лошадью, с ископаемым верблюдом, вымершими десять или двенадцать тысяч лет назад?

Любой искусствовед, глядя на коллекцию Жульсруда, наверняка скажет: никакая культура вплоть до XIX века не могла бы воспроизвести в глине и камне подобные энциклопедические знания о фауне буквально всей нашей планеты. Вот динозавр или плезиозавр; вот маски, напоминающие стиль древнегреческих мастеров; вот нечто схожее с древнеегипетскими мумиями; вот статуэтка, характерная для искусства Ближнего Востока; вот женщина, сидящая на крокодиле. Потребовался бы многолетний труд, чтобы исчерпывающе описать диовинную коллекцию. Но откуда такое смешение стилей, такое многообразие форм и приемов, такая эклектика. Быть может, мы имеем дело с незаурядной мистификацией?

Конечно, обман всегда возможен, тем более что сам Жульсруд лично не присутствовал при раскопках. Но какой искусный ремесленник захочет добрых семь лет вводить в

заблуждение почтенного покупателя (Жульсруд платил Тинахеро одно песо за каждую фигуру), чтобы в итоге получить относительно скромное вознаграждение в две-три тысячи долларов! В конце концов, тот же Тинахеро мог бы заработать неизмеримо больше, имея он дело с иностранным коммерсантом.

Вокруг коллекции Жульсруда разгорелись такие споры, бушевали такие страсти, что, в конце концов, решено было провести дополнительные раскопки. Они были предприняты в присутствии профессоров Хепгуда и Сандерсона на склоне все той же горы, во дворе поместья, принадлежавшего начальнику полиции Акамбаро. Вряд ли можно было бы

заподозрить солидного полицейского чиновника в попытке сговора с подельниками археологических реликвий. Эксперимент превзошел все ожидания: коллекция пополнилась еще 43 статуэтками. Более того, Хепгуд и Сандерсон обнаружили следы древесного корня в углублениях скульптур, что говорило о длительном их пребывании в земле. Другие ученые, вскоре прибывшие на раскопки — среди них доктор Раймонд Барбер и доктор Эдуардо Нахеро (первый минералог, а второй был директором доисторических сооружений в Мексике), — тщательно осмотрели находки, убедились в их подлинности, однако отозвались о всей коллекции довольно скептически. Фигурки людей в соседстве с доисторическими рептилиями они сочли за обман. Дабы поставить все точки над «и», Хепгуд отослал несколько сот фотографий с изображениями бронтозавров и прочих чудовищ доктору зоологии Ромеру — профессору Гарвардского университета. Изучив фото, маститый ученый пришел к довольно неожиданному выводу: чудовища напоминают рептилий и доселе обитающих в Мексике.

Совсем недавно появилось еще одно доказательство большой древности статуэток. Все тот же профессор Хепгуд обнаружил в обломках экспонатов органическую материю. Радиоуглеродным анализом был установлен ее возраст: $3500 \pm$

100 лет! Стало быть, скульптуры формовались около 1600 года до нашей эры.

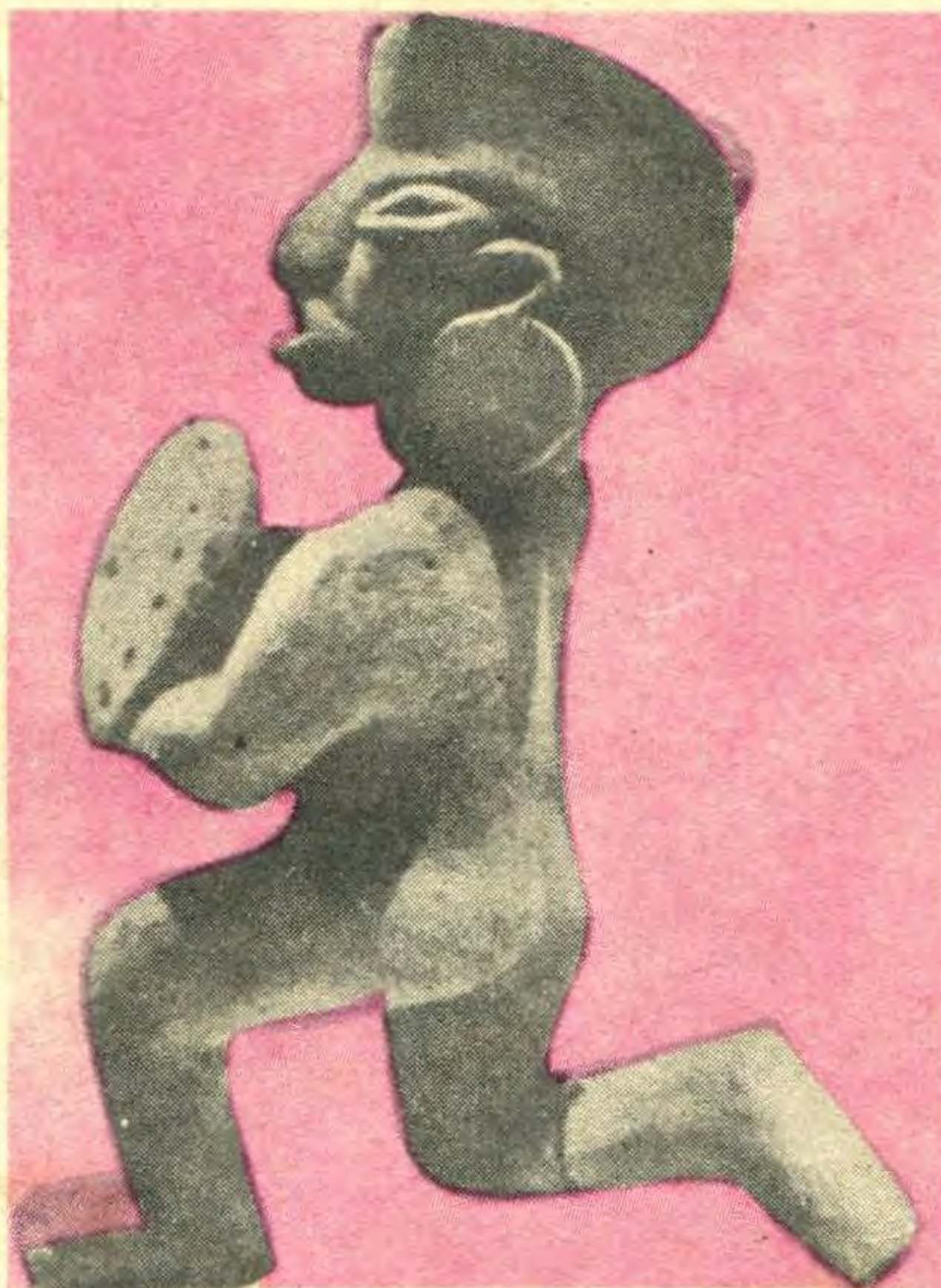
Интересно отметить, что эта дата вполне соответствует тому загадочному периоду земной истории, когда великие природные катастрофы потрясли Средиземноморье. Крит и Египет рухнули, в Индии неожиданно исчезла цивилизация в долине Инда; в Греции произошло внезапное сильное извержение вулкана Санторини. Множество легенд, описывающих эти явления, дошли и до нас. Не существует ли связи между этими катастрофами и расцветом «культуры Жульсруда» в Мексике?

Вольдемар Жульсруд имеет свою собственную теорию. Он полагает, что коллекция принадлежала ацтекскому музею в Теночтитлане, а ее родословная идет от Атлантиды. Коллекция была привезена ацтеками и захоронена в Акамбаро с приходом испанских конкистадоров.

Тайна Акамбаро далека от разгадки. Более того, несколько лет назад в Эквадоре были откопаны керамические статуэтки, напоминающие фантастические изображения из коллекции Жульсруда. Какие еще неожиданности поджидают ученых?

Быть может, есть смысл продолжать раскопки. Тем более что в свое время рабочие обнаружили в Акамбаро тоннель, ведущий внутрь холма, и какую-то каменную лестницу, засыпанную вулканической пылью. Тогда, двадцать лет назад, в спешке и суете о лестнице и о тоннеле забыли. Легко представить, какие фантастические открытия могут быть сделаны в Акамбаро, где столь богато уже раскрылась неизвестная культура.

Какие выводы можно сделать из всего этого? Конечно, трудно пред-



ставить себе, что в древней Мексике существовала индейская культура, знакомая с внешним видом животных эры ящеров. А что думать о зубах лошади плейстоцена, теперь уже исчезнувшей? Каким образом они оказались смешанными с коллекцией?

Профессор Сандерсон пришел к такому выводу:

«Одно из двух: либо старый джентльмен Жульсруд сделал самое большое археологическое открытие всех времен, либо он был на протяжении ряда лет жертвой одного или нескольких лиц, искавших скромного заработка...»

Что ж, будем ждать дальнейшего развития эпопеи Акамбаро. В худшем случае мы имеем дело с удивительной коллекцией подделок. Однако окажется она подлинной, и человечеству придется в корне пересмотреть свои представления о культуре и истории доколумбовой Мексики.

Публикация и перевод
с французского
Л. ВАСИЛЕВСКОГО

Статью „Древняя галерея Акамбаро“ комментирует кандидат исторических наук Г. БУСЛАЕВ

АКАМБАРО: фарс или трагедия открытия?

„Любая археологическая находка—собственность страны, в которой она была найдена, и не может быть вывезена из страны без специального на то разрешения...“

*...Кража археологических объектов
наказывается законом...“*

*(Из Международного юридического кодекса.
Закон об охране исторических и археологических памятников)*

Итак, некто «деловой человек» Вольдемар Жульсруд обнаружил неизвестный археологам памятник древней культуры Мексики. Будучи «любителем мексиканской старины», он никак не мог пройти мимо этого волнующего факта и нанял местного каменщика для проведения «систематических раскопок». Чтобы избежать всяческих «недоразумений (естественно, с законом, стоящим на страже «официальной археологии»), делец не присутствовал при ночных раскопках бравого уакеро — так называют в Латинской Америке профессиональных «грабителей могил». В результате «частная коллекция» обогатилась 30 тысячами уникальных предметов неизвестной культуры, а Мексика — теперь это можно утверждать с достоверностью — потеряла возможность понять и дешифровать еще одну страничку из своей и без того загадочной древней истории.

Впрочем, почему нельзя «понять и дешифровать»? «Деловой человек»

АНТОЛОГИЯ
ТАИНСТВЕННЫХ
СЛУЧАЕВ



(к сожалению, неизвестна его настоящая профессия: он может быть врачом, фабрикантом или торговцем свиными тушами) имеет свое собственное мнение по поводу уникальной коллекции: она-де происходит из ацтекского музея Теночтитлана, современного Мехико, куда волею судеб попала из... легендарной Атлантиды. Опять Атлантида, мифическая, недоказанная Атлантида, на совести которой не только загадка ее существования и тайна ее гибели, но и ответственность за все неразрешимые тайны планеты! Можно с такой же уверенностью говорить, что «коллекция Жульсруда» не что иное, как «неземной талисман», неземная реликвия — подарок «пришельцев из космоса», оставивших землянам изображения доисторических животных. Для подобного утверждения оснований более чем достаточно. Уж если на страницах



популярного французского журнала «Планет» объявилось имя профессора Хепгуда (см. его роль в «деле» карт Пири Рейса — ТМ № 4, 5 за 1968 год), дело наверняка пахнет «космической чертовщинкой». Советским и зарубежным читателям он известен как ярый сторонник всего «необычного» в истории нашей планеты, и прежде всего явления космических пришельцев-просветителей, «культурных героев» грубым и невежественным народам Земли...

Теперь отбросим в сторону псевдонаучные домыслы и попытаемся трезво оценить коллекцию Жульсруда. Предположим, что вся она собрание искусно сфабрикованных подделок. В пользу подобного предположения говорят весьма весомые доводы.

Прежде всего нереально, чтобы в одной коллекции, собранной на одном месте, соседствовали «скульптурные портреты» динозавров и плезиозавров, исчезнувших с лица земли более 70 млн. лет назад, с изображениями животных — современников человека: шерстистого носорога Мерка, американской плейстоценовой лошади, ископаемого верблюда, южного слона, мамонта.

Другое дело, если предположить, что кого-то из ныне вымерших животных наш далекий пращур — он появился в Америке относительно недавно, 20—30 тыс. лет назад — мог наблюдать в естественной среде, охотиться на них, делать их изображения. В первую очередь это относится к мамонту, гигантскому ленинцу, ископаемому верблуду, шерстистому носорогу, может быть, к южному слону — все они исчезли в ледниковый период, чуть раньше или чуть позже; крайняя дата существования некоторых из этих ископаемых животных на Американском континенте — 10—15 тыс. лет назад... Науке известны галереи наскальных рисунков, скульптурные изображения из глины, камня и кости, найденные в пещерах и на стоянках каменного века в Испании, Франции, Германии, России (Европейская часть и Сибирь), Монголии. Но как человек на заре своей мыслительной эволюции мог воссоздать облик ископаемых чудовищ мезозоя, Эры ящеров, той далекой эпохи, когда не существовало еще млекопитающих — предков всех сегодняшних теплокровных животных, включая самого гомо сапиенса? Естественно, на этот вопрос трудно ответить без привлечения фантастических гипотез...

Теперь разберем другой вариант: «коллекция Жульсруда» — подлинник.

Что следует в таком случае?

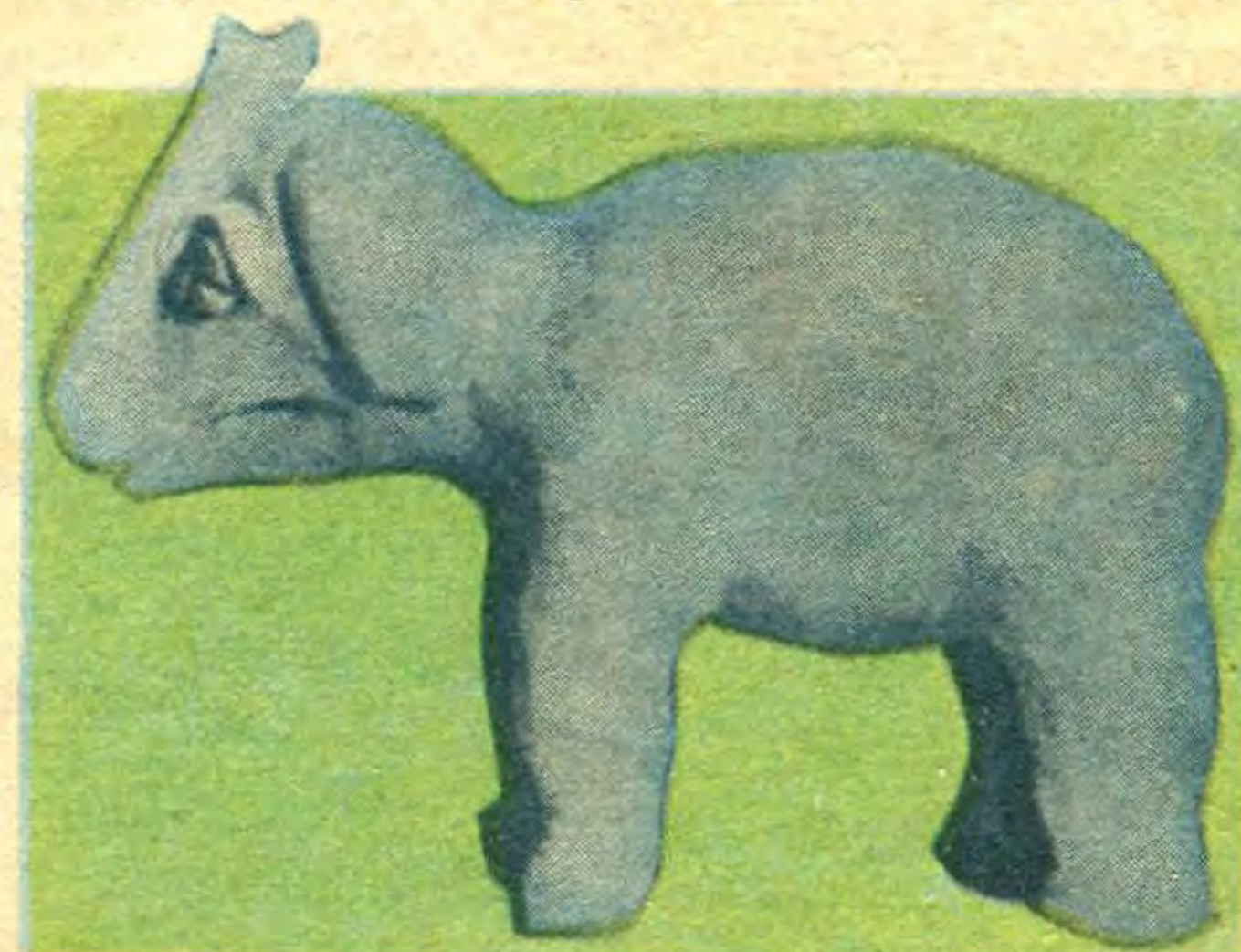
Прежде всего то, что вновь открытый памятник потерян для науки, дешифровать его в дальнейшем не представляется возможным. И это самое страшное! «Любители археологии» и «грабители могил», а они не могут существовать изолированно друг от друга, в погоне за сенсацией и барышом разрушают исторические памятники, отнимают у человечества историю его культуры.

Нечего и говорить, какими трагедиями для науки оборачивается охота на золотого тельца. Ведь важно не только найти, извлечь вещь из археологического памятника, необходимо изучить условия ее залегания,

увидеть сопутствующие вещи в одном горизонте культурного слоя, датировать памятник и многое, многое другое... Только тогда «заговорит» археологическая находка, расскажет о своей эпохе, о своих создателях... Любопытно — и, думается, ближе всего к возможной истине, если коллекция все-таки не подделка! — мнение доктора зоологии А. Ромера, просмотревшего сотни фотографий с изображениями ископаемых чудовищ. Он полагает, что изображения эти могли быть «подсказаны» внешним видом рептилий и донные живущих в Мексике. Эту небезынтересную мысль хотелось бы развить подробнее.



...Мы теперь хорошо знаем, что первобытный человек эпохи палеолита (древнекаменного века) в Европе создал подлинные шедевры наскальной живописи. Известный американский ученый-палеонтолог Р. Эндрюз, неутомимый и страстный охотник за ископаемыми животными, в своей книге «Диковинные звери» пишет: «О первобытных млекопитающих мы много узнали по ископаемым останкам. И особенно хорошо нам удалось изучить животных ледникового периода; помогли нам современники этих животных — люди, жившие в те далекие времена. Они запечатлели облик многих зверей в рисунках и статуэтках, и эти произведения первобытного искусства часто находят в различных пещерах... Неандертальцы не оставили нам рисунков животных ледникового периода; это сделали люди, жившие после них. Мы называем их кроманьонцами. Жили они от пятнадцати до тридцати тысяч лет назад и создали древнейшие в истории



человечества произведения искусства. Эти люди рисовали на стенах пещер и лепили из глины фигурки животных. Их картины настолько точны, что служат для нас неисчерпаемым источником сведений о вымерших животных ледникового периода». И это мнение квалифицированного палеонтолога для нас много значит...

20—30 тысяч лет назад кроманьонец стал первым сухопутным Колумбом, открывшим Новый Свет через Сибирь, Чукотку, Берингию (так называют условно ту часть суши, которая когда-то в древности соединяла Азиатский материк с Североамериканским). Нет основания отказывать азиатским или евразийским предкам американских индейцев в чувстве развитого художественного вкуса, в умении изображать животных в различных материалах. Об этом говорят многочисленные находки памятников изобразительного искусства уральских и сибирских стоянок, памятники Забайкалья, Монголии и Приамурья. Например, на всемирно известной палеолитической стоянке Сунгирь, близ Владимира, советским археологом О. Бадером были найдены костяные изображения древних лошадей, положенных в захоронения охотников-сунгирьцев. Кроме того, Бадеру удалось реконструировать самый древний костюм первобытного человека, жившего в ледниковый период. Он до деталей напоминал одеяние многих арктических народов и... североамериканских индейцев: меховая рубашка и куртка глухого покроя, надеваемые на тело через голову, меховые штаны, сшитые в одно целое с мокасинами, отороченные по длине ноги шерстью и усеянные сотнями костяных бляшек. Да и сам внешний вид сунгирьцев в реконструкции советских антропологов Дебеца и Герасимова был близок к «индейскому» антропологическому типу. Пути миграции древних сунгирьцев, смелых охотников на мамонта, и других коллективов указывают на Северный Урал и далее в Зауралье, вслед за отступающим ледником, за стадами мамонтов...

Таким образом, нет ничего удивительного в том, что в Северной Америке можно встретить изображения животных ледникового периода.

Нам кажется, что животные, в авторском изображении которых Р. Виллис отказывает ацтекам, в свое время могли быть как объектами охоты, так и объектами поклонения тотемным предкам, «родоначальникам» отдельных охотничьих групп и коллективов. Пока охота, рыболовство и собирательство, эта знаменитая «триада» в экономике каменного века, оставались основными источниками добычи жизненных благ, до тех пор и существовал культ «животных предков», изготавливались статуэтки мифических пращуров (тотемом могло

быть растение, животное, рыба, рептилия, птица).

В трактовке «скульптурного портрета», как правило, наблюдался известный схематизм, контуры животного, детали его анатомии не всегда передавались с подобающей подробностью, подчеркивалась какая-то основная, доминирующая деталь — «идея животного». На более поздней стадии во многих цивилизациях древности, в том числе и доколумбовой Америке, существовал определенный религиозный культовый канон, придерживаясь которого в изображении богов (и «животных предков») должны были древние мастера-«богомазы», способные уже и более реалистически изобразить «божество». Каждое нарушение канона, «отсебятина», жестоко каралось колдунами, а затем жрецами многих ранних религий.

Видимо, учитывая подобные условия создания «скульптурных портретов», следует понимать и фантастическое в изображении странных рептилий «коллекции Жюльсруда», принятых исследователями за изображения динозавров мезозоя. На поверку может оказаться, что прототипом этих «завров» послужила обычная ящерица, геккон, саламандра, игуана или крокодил (в Америке — кайман).

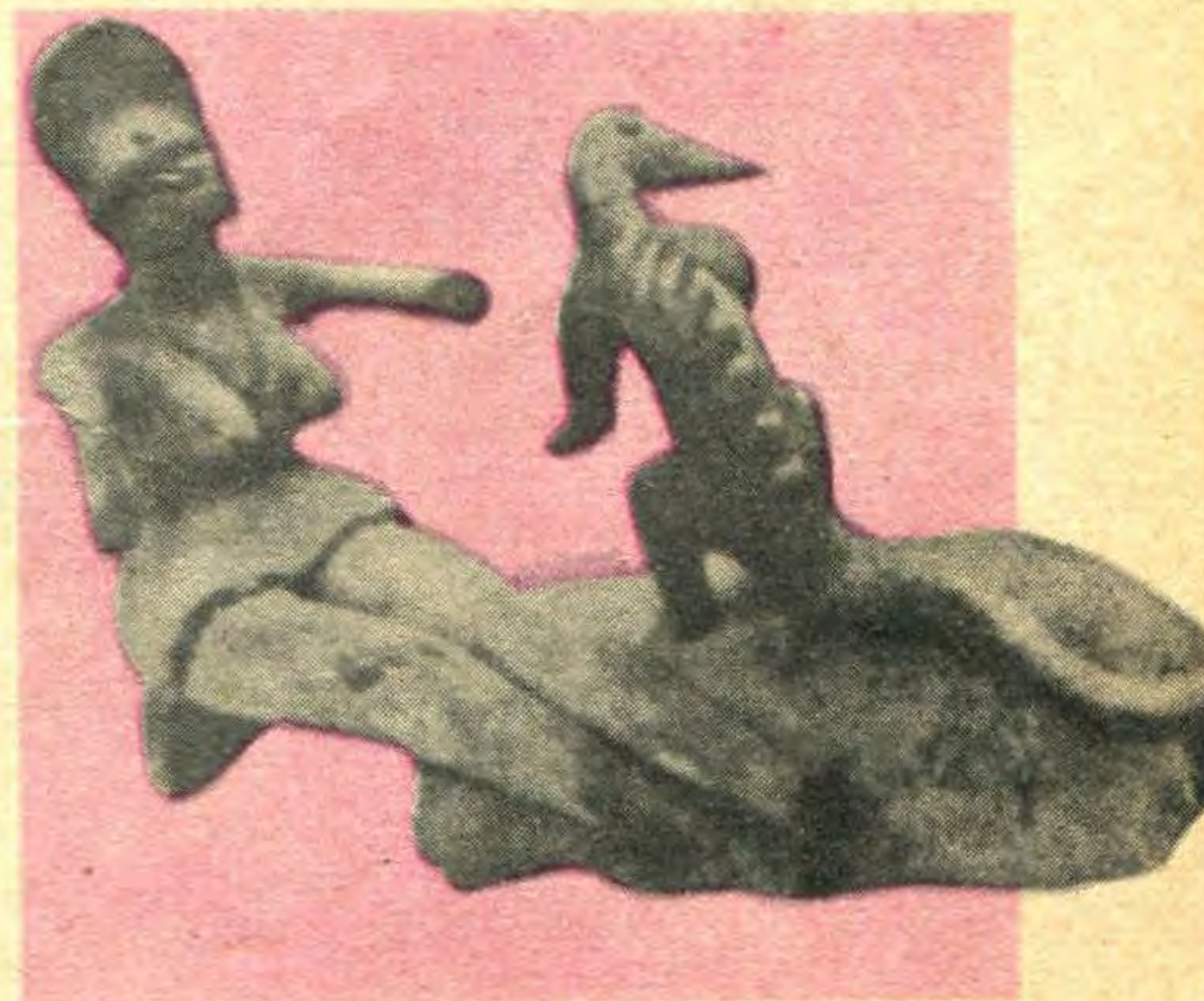
Сталкивался ли с кайманом древний индеец «культуры Жюльсруда» в своей повседневной хозяйственной деятельности? Вероятно, драматические взаимоотношения человека и страшной рептилии начались в охотничье-рыболовецкий период, когда человеку пришлось добывать себе пищу и в плавнях рек, и в болотистых зарослях озер и пойм, ловить рыбу, собирать клубни водяных съедобных растений. Надо полагать, что в древности прибрежные воды рек и озер просто кишели кайманами, с которыми древним мексиканцам приходилось вести кровопролитные сражения.

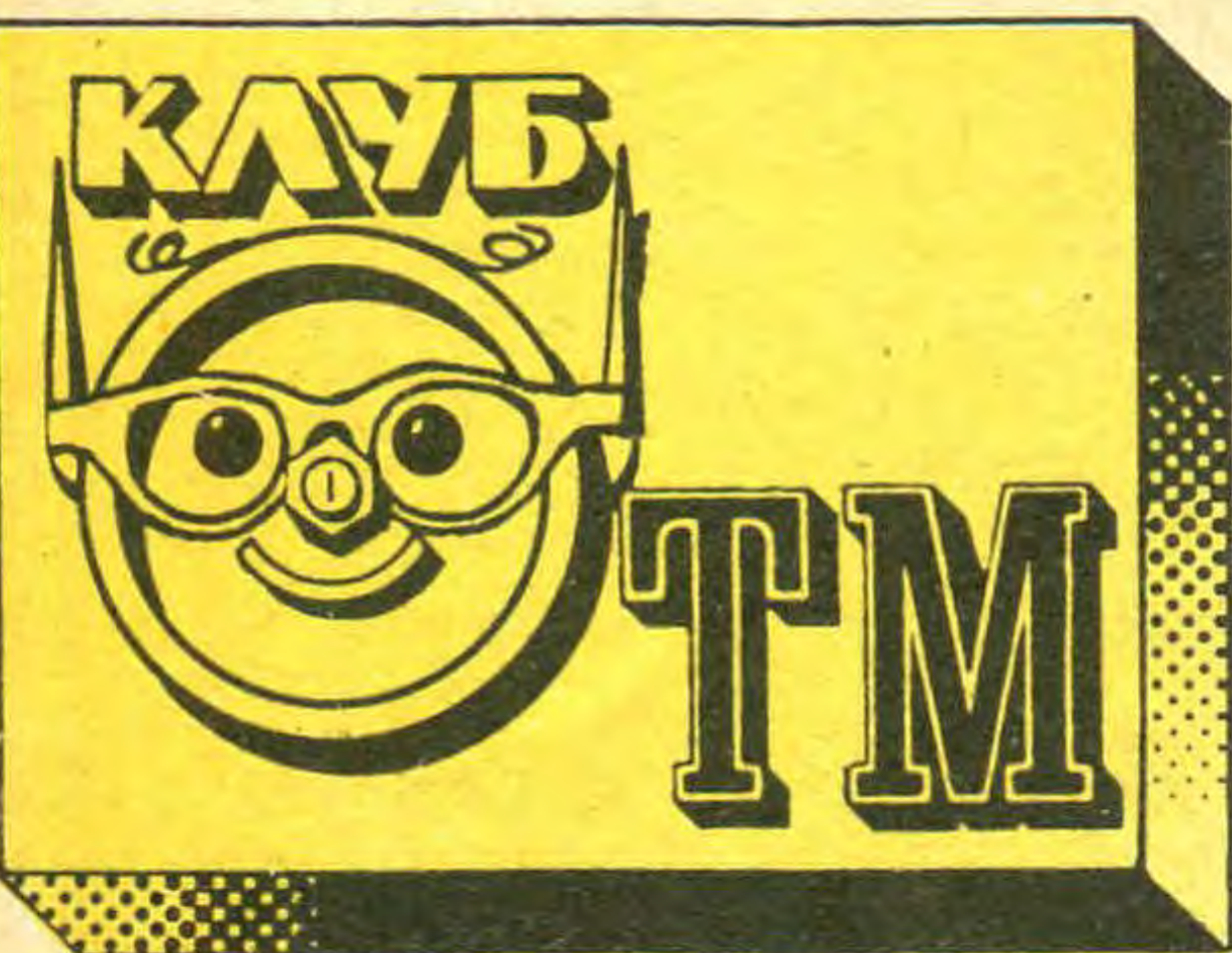
Отсюда, вероятно, и идет культовое значение каймана как покровителя, хозяина и постоянного спутника пищи. Да, да, у древних мексиканцев существовал культ каймана! Об этом сообщает известный знаток культуры древних майя, доктор исторических наук Р. Кинжалов в своей книге «Культура древних майя». Впрочем, в культе каймана нет ничего удивительного: кругом, где встречается этот страшный монстр, — в Африке, на Ниле, в Индии — его обожествляли.

Какие конкретные формы принимал культ каймана? Можно предполагать, что ему приносились определенные жертвы, что животные в культовых целях отлавливались, какое-то время содержались в неволе в ожидании празднеств, что отдельные особи приручались, им прислуживали жрецы или — что вполне вероятно — жрицы. Отсюда и статуэтки рептилий, изображаемые в паре с женщиной.

Впрочем, ничто не ново под луной. В Древнем Египте водились ручные крокодилы и змеи, ручными, совсем как куры, были журавли, доились табунки ручных антилоп, а ныне дикий камышовый кот, с которым страшно встретиться сегодняшний феллах, исправно таскал дичь древнему египтянину. В Индии и Индонезии питоны служат няньками, слоны — тягачами, где-то в районе Новой Гвинеи дети купаются на спинах совсем ручных миролюбивых крокодилов, в Полинезии ручные рыбки-провокаторы заманивают в сети своих диких и по-первобытному глупых собратьев, а на одном из атоллов Тихого океана даже дети могут приручать и дрессировать... стрекоз. Поэтому нет ничего обычного, чем «женщина, сидящая на каймане» — амазонка эпохи собирательства...

Однако это уже другая тема, нас интересовали «динозавры Жюльсруда», родом из Атлантиды. Насколько позволяли факты, мы — к сожалению, не видя подлинников скульптур! — выдвинули свое объяснение, своего рода «рабочую гипотезу». Читателю решать, где в этом споре истина: был ли «деловой человек» из Акомбаро жертвой банальной мистификации, или же он сам своими систематическими антинаучными раскопками открыл и закрыл одну из загадок древнего континента?





ТРУБЫ И СКОРОСТЬ

В конце прошлого века быстроходность кораблей сдерживалась не ограниченными возможностями паровых машин, а паропроизводительностью котлов. Из двух решений — совершенствование котлов или увеличение количества их — более легким и быстрее



достижимым оказалось второе. Прежде чем появились высокопроизводительные котлы, построили немало кораблей, на которых стояло иногда больше 40 котлов!

Своего рода рекорсменами стали английские броненосные крейсера «Поуэрфул» и «Террибл», спущенные на воду в 1894 году.

На каждом из них стояло по 48 котлов. Большое количество котлов потребовало и увеличения числа труб. На «Поуэрфуле» и «Террибле» их было по четыре, в каждую из них выводились дымоходы 12 котлов. Рекорд многотрубности установила Италия. На броненосце «Италия», спущенном на воду в 1878 году, было шесть труб. Позже построили еще несколько шеститрубных кораблей.

Наименьшее число труб по отношению к числу котлов было на французском броненосце «Бренье» (1889 г.). Дымоходы его 32 котлов выводились всего в две трубы, то есть по 16 котлов на одну трубу. С тех пор столь рационального использования труб нигде не только не превзошли, но и не повторили.

В русском военном флоте наибольшее количество котлов составляло всего 32. Первым русским кораблем с 32 котлами был крейсер «Россия», спущенный на воду в 1896 году. Самым многотрубным был крейсер «Аскольд», спущенный на воду в 1900 году, — пять труб. На нескольких русских миноносках было по одному котлу, но по две трубы. Первой из них была миноноска «Котлин», спущенная на воду в 1885 году.

Такие многокотловые и многотрубные корабли строились лет двадцать-тридцать. Затем котлостроители сконструировали более производительные котлы, и к первой мировой войне число котлов на строящихся снизилось до десяти и менее, а число труб — до двух-трех.

г. Кронштадт

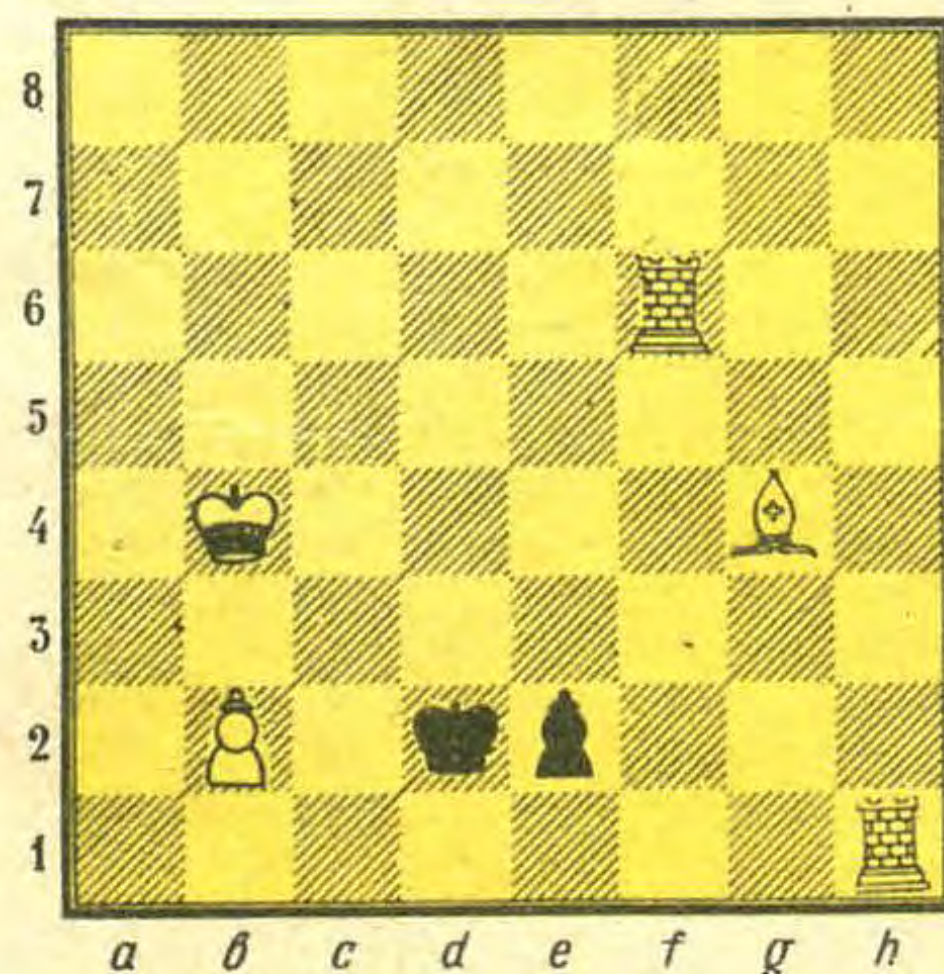
В. Кусков

ШАХМАТЫ

Отдел ведет экс-чемпион
мира гроссмейстер
В. СМЫСЛОВ

Задача И. ПОДКОВЫРИНА
(г. Майкоп)

Мат в 3 хода



Чаплыги...

„В отличие от
вороны петух
не летает!“

Когда наш знаменитый аэродинамик С. Чаплыгин возглавил ЦАГИ, огромная аэродинамическая труба этого института была загружена работой до предела. В ней определялись коэффициенты сопротивления железнодорожного поезда, автомобиля, мото-



цикла, верхового всадника. Продули, кстати, и чучело вороны. Все эти работы Чаплыгин разрешил оплатить. Но когда один сотрудник продул в трубе петуха, директор ЦАГИ категорически запретил оплату эксперимента.

«Почему?» — изумился обиженный сотрудник.

«А потому, — ответил Чаплыгин, — что в отличие от вороны петух не летает!»

„Ее нельзя
даже считать
неправильной...“

Как-то раз один из коллег швейцарского физика В. Паули прислал ему работу одного молодого человека и попросил дать отзыв о ней. Через несколько дней, когда он спросил Паули об этой работе, тот покачал головой: «Ее нельзя даже считать неправильной...»

ОБЪЕМНОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ В XVI ВЕКЕ

Советский архитектор Н. Соболев и его коллеги натолкнулись во время ремонтных и реставрационных работ в храме Василия Блаженного на любопытный факт. Они обнаружили в кирпичной кладке собора каналы, проходившие по всему периметру стен. Поначалу это никого не удивило: в любом древнем здании есть такие каналы, заполненные остатками сгнивших деревянных брусьев — связей. Однако вскоре обнаружили пустоты в кокошниках, которые не нуждались в связывании. Потом в полу галереи были вскрыты каналы небольшого сечения, проходящие в основных столпах. Ни о каком конструктивном значении таких тонких брусьев не могло быть и речи.

Заинтересованные загадкой, реставраторы убедились, что каналам, проложенным в центральной башне, соответствовали другие, обнаруженные в окружающих ее церквях. Приглядываясь к пустотам, где некогда были деревянные кольца, исследователи убедились, что они совпадали с архитектурным ри-

сунком здания. Можно было предположить, что система деревянных поясов и стоек помогала строителям определять соотношение конструктивных и декоративных элементов возводимого здания.

Возникла следующая гипотеза: приступая к строительству башни, зодчие понизу возводили из брусьев пространственный «чертеж». Вначале он показывал, каким должен быть восьмерик. Постепенно «чертеж» изменялся. К концу возведения башни он показывал, как тянуть карниз.

Подобные открытия изменяют сложившиеся представления. Безусловно, древние зодчие не занимались проектированием в том виде, какой известен нам теперь. Однако они по-своему подготавливали предстоящие работы. Теперь проясняются упоминания в летописях о деревянных моделях церквей и соборов. В XVII веке ученый монах Арсений Суханов привез патриарху Никонову модели иерусалимских храмов. Возможно, зодчие умели переводить модели в пространственные конструкции.

Г. Алова

ПО УЛИЦАМ МОСТОВЫМ

Утверждение «там никогда не ступала нога человека», в сущности, не более удивительно и необычно, чем «здесь неисчислимое множество раз ступала нога человека». И действительно, чьих только следов не хранят московские мостовые! Кто знает, в чей след ступил ты сию секунду, идя по Красной площади, по Ильинке, по Арбату? Отчаянное воображение подсказывает, что, может быть, вот этот след совпал со следом, к примеру, Шаляпина или Чехова. А почему бы и не Петра I, Наполеона, Ломоносова? Просто надо чуть сколупнуть черную корочку асфальта...

Землеройные работы открыли или, лучше сказать, отрыли первые московские мостовые — дощатые. В год Куликовской битвы, в 1380-й, земский приказ чинил их на собранные с москвичей «мостовые» деньги. Зато воинов,



возвращавшихся из славного похода, невесты и жены встречали на улицах в щегольских полусапожках, не боясь испачкать их в осенней грязи.

Иностранцы, оставившие записи о Москве XVI века, немало удивлялись искусству русских плотников, вручную выкладывавших гигантскими сосновыми бревнами столичные улицы. Маржерет, очевидец Смутного

времени, указывает, что по центру Москвы в царствование Бориса Годунова пройти можно было не запачкав ног. И пожалуй, не случайно мы говорим: «земля горела под ногами завоевателей». Деревянные мостовые начисто сгорели во время изгнания польских войск.

Петр I, возводя в камне новую столицу, не забывал и о Москве. Больше десятка улиц: Тверская, Никитская, Пречистенская, Смоленская, Петровская, Дмитровская, Сretenская — были вымощены подмосковным камнем. Указом Петра от 24 января 1718 года велено было в Кремле и Китай-городе каждому делать каменную мостовую перед своим домом. Замощенные улицы так и назывались: Большая Тверская мостовая улица, Большая мостовая Никитская и т. д. В Земляном городе, в Казенной слободе, была и просто Мостовая улица, про которую, видимо, и сложена песня «По улице Мостовой...».

Когда цоканье конских подков сменил шелест автомобильных шин, мостовым из камня пришел конец. Эксперименты показали, что безлошадный транспорт разрушает мостовую из булыжника на песке за 5—10 лет, из брусчатки на песке — за 20—25 лет, из асфальта — за 8—15 лет. Француз Гаскуэн в 1927 году предлагал даже мостовые из чугуновых плит. Правда, не веря в полную отставку гужевого транспорта, он делал на плитах шестигранные возвышения, чтобы дать лошади точку опоры. В случае нужды в чугуне эти мостовые могли быть быстро разобраны для переплавки, что, по мысли Гаскуэна, было дополнительным достоинством его идеи.

На первых порах Москва покрывалась брусчаткой, но удобство и быстрого асфальтирования передало пальму первенства гудрону, и Москва стала асфальтированной.

Л. ГАЕВА

РЕШЕНИЕ ЗАДАЧИ,

опубликованной в № 9 за 1971 год

1. Фh1 — c11

Рис. В. Чернова, Н. Рушева, Н. Рожнова



В связи с подходом гитлеровских полчищ к стенам Москвы наш журнал в течение октября, ноября и декабря 1941 года не выходил.

МОДУЛЬ КУЧНОСТИ

Более двух с половиной тысяч лет назад греческие философы любили поспорить на тему, которая вошла потом в историю как «парадокс кучи песка».

«Будет ли куча песка, из которой взята одна песчинка, считаться кучей?»

«Да, будет».

«А если взять еще одну песчинку?»

«Да, будет».

«Но если при последовательном отнятии по одной песчинке куча не перестанет быть кучей, то и одна песчинка должна называться кучей», — торжествуя заключали спорщики в полной убежденности, что этот парадокс логически неразрешим. Попробуем разобраться детально в вопросе, когда куча песка перестанет быть кучей.

Куча песка — это форма объема сыпучего тела, сложенного из не связанных друг с другом, скатанных мелких минеральных зерен. Самый характерный признак кучи — сыпучесть, возможность скатывания зерен сверху вниз. Отличительный признак сыпучести — наличие пор между зернами, не связанными друг с другом, что и допускает их вертикальное смещение. Очевидно, форма наименьшего объема сыпучей массы — тетраэдр, в котором содержится всего одна пора, заключенная между четырьмя зернами. Такой тетраэдр — своеобразный модуль кучности — сохраняет все признаки кучи — пористость и сыпучесть. Эти качества исчезают, если зерен меньше четырех. Теперь можно попытаться ответить на вопрос древних философов: «молекула» кучи — четыре зерна, вмещающиеся в объем тетраэдра или конуса.

Москва

А. ВИКТОРОВ, геолог



Кое-что об уксусе

● Одно из первых упоминаний об уксусе находим у Плиния, который пишет о том, что уксус употреблялся при консервировании плодов, приготовлении пищи и вин, при бальзамировании. Напиток римских легионеров — оксикрат был, по-видимому, винным уксусом, разбавленным водой.

● Концентрированная уксусная кислота дымится на воздухе, кипит при +118°С, при +16°С переходит в кристаллическое состояние, а при +17°С — снова в жидкость. Она широко применяется в производстве органических красок и лекарств.

● Кроме уксусной кислоты, в состав уксуса входят множество других веществ, благодаря которым уксус приобретает богатый букет ароматов.

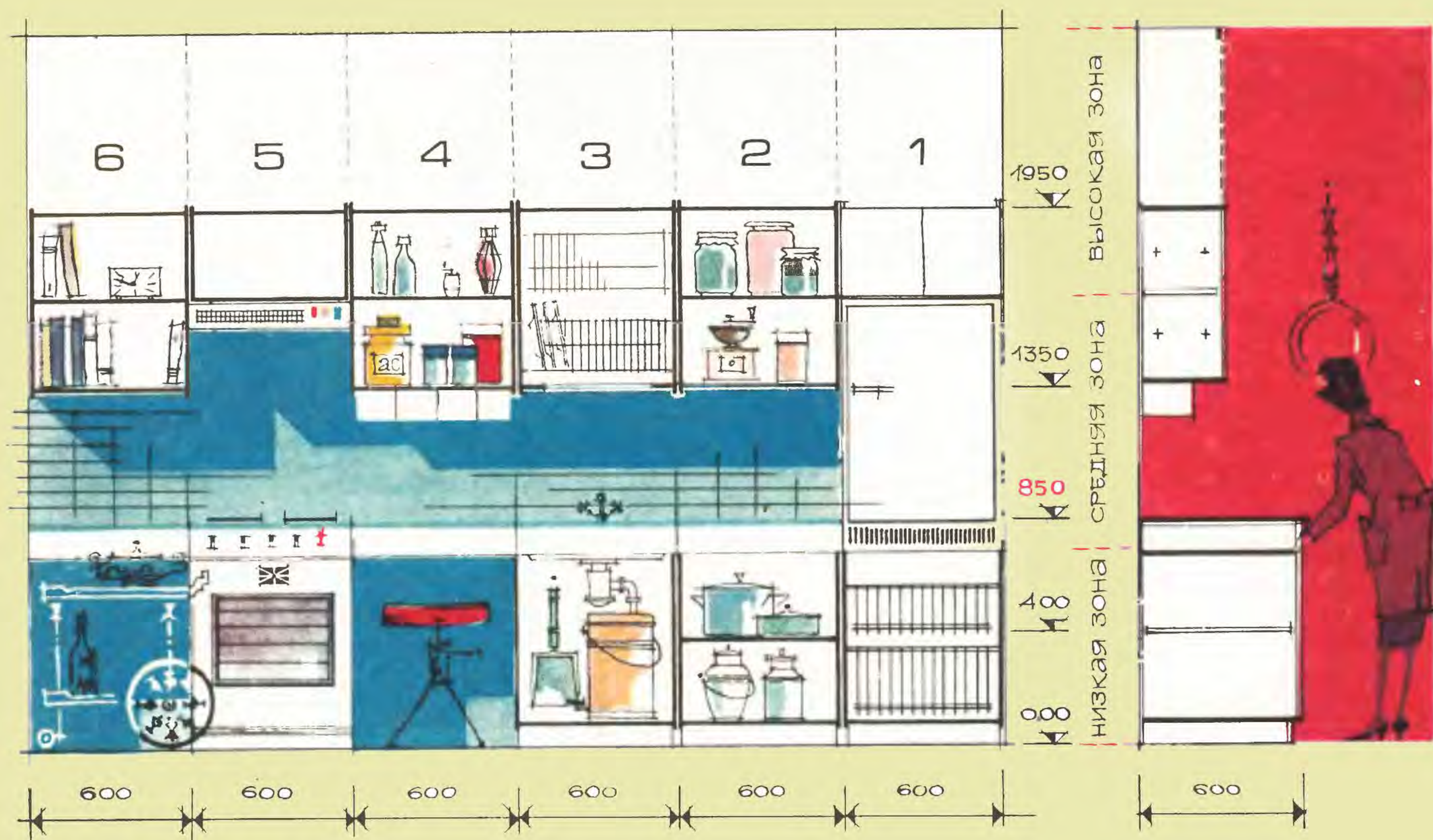
● Человек прежде всего открыл винный уксус, потом медовый, позднее — уксус из винных дрожжей, хлеба и фруктов. Появились уксусы маслиновые, смородиновые, яблочные, кленовые. XIX век еще больше расширил семейство уксусов, которое пополнилось уксусом свекловичным, водочным, сахарным.



● В настоящее время уксус получается сухой перегонкой дерева. Чтобы из этого древесного уксуса получить столовый, его перегоняют сквозь накую-нибудь ароматную траву. Несколько капель эфирных масел или небольшая доза тмина улучшают вкус и запах столового уксуса.

● Из древесины листового дерева удается получить 6—9% чистой уксусной кислоты. Из хвойного — 2,5—3%.

● За сутки в человеческом организме вырабатывается примерно полкилограмма уксусной кислоты, которая получается в результате многочисленных обменных процессов.



КУХНЯ

Е. МАТВЕЕНКО

Рис. автора.

1. ХРАНЕНИЕ ПРОДУКТОВ
2. ОБРАБОТКА ПРОДУКТОВ
3. МОЙКА
4. ОПЕРАЦИИ, СВЯЗАННЫЕ С ПРИГОТОВЛЕНИЕМ ПИЩИ
5. ПЛИТА. ВЫТЯЖКА
6. СЕРВИРОВКА

Продолжая осмотр своей новой, еще не заставленной квартиры, вы на минутку зашли на кухню, посетовали на ее скромный метраж и поспешили дальше, чтобы продумать интерьер других, более важных, на ваш взгляд, помещений. Задержитесь! Ведь даже в наш век общественного питания и полуфабрикатов готовят дома и важно, чтобы хозяйка тратила на стряпню минимум времени и сил.

Продукты. Не ходить же за ними в магазин по два раза на дню! Но не стоит ударяться и в другую крайность: пощадите холодильник, не набивайте его продуктами без всякого разбора. Крупы, специи, консервы можно хранить в шкафах — в нижних или верхних, навесных.

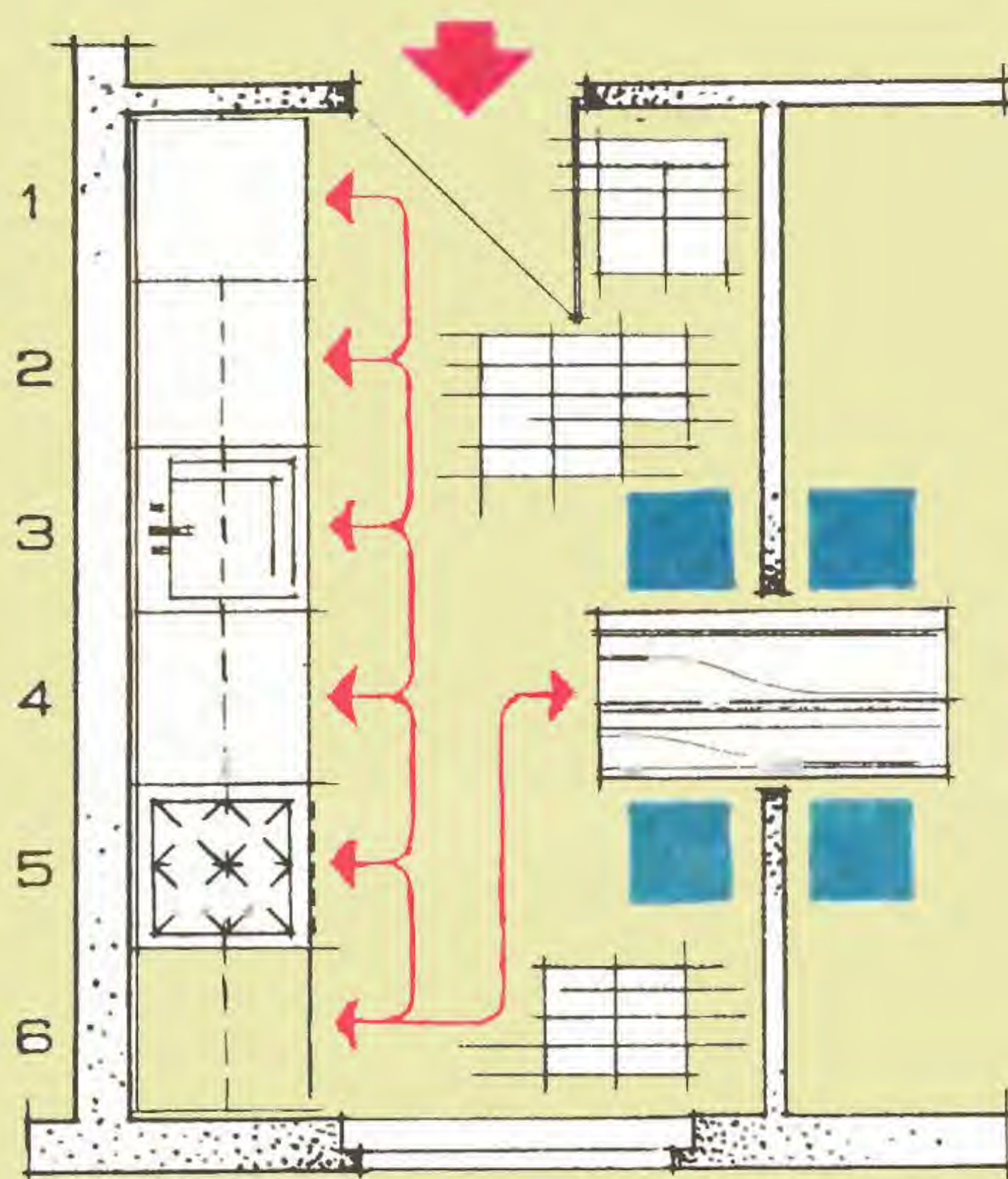
Овощи — на выдвижных металлических сетках в шкафах.

Недалеко от раковины обычно ставят сушильный шкаф для посуды.

Позаботьтесь, чтобы всевозможные специи и приправы находились на расстоянии вытянутой руки от плиты.

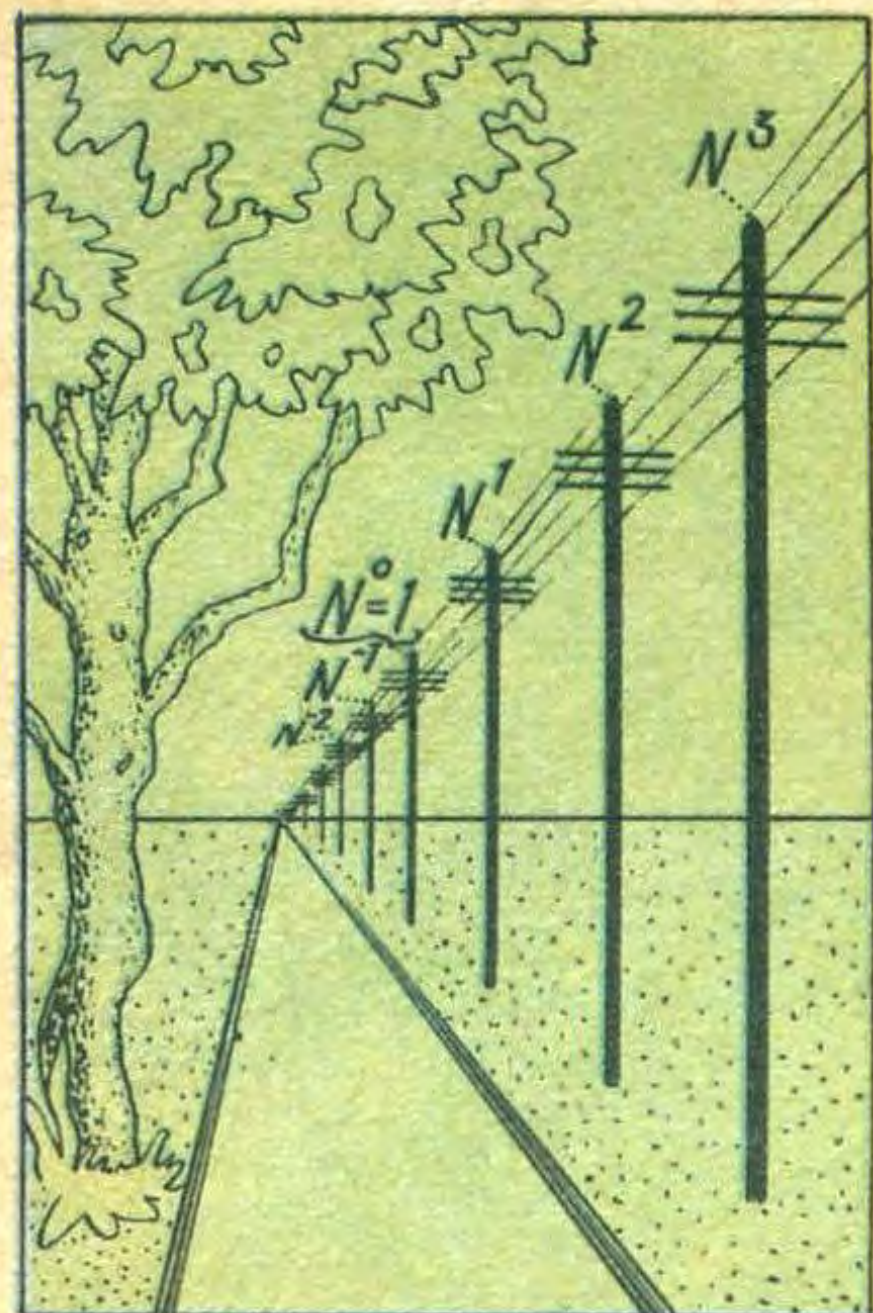
Если позволяют размеры кухни, хорошо бы отвести место слева от плиты для готовых блюд.

Посмотрите на рисунок. Видно, как кухня делится на зоны. В средней по высоте зоне (самой удобной для доступа) хранят предметы кухонного обихода, которыми пользуются чаще всего. В нижней и верхней — те, что нужны не каждый день.



Геометрическая арифметика

Глядя на линию телеграфных столбов, уходящих вдаль, мы не всегда и не сразу можем догадаться, что это ряд вертикальных отрезков, пропорциональных степеням некоторого числа (рис. 1). Выяснением этой закономерности занимается раздел математики, который можно было бы назвать геометрической арифметикой. Решение задач с помощью геометрических чертежей широко применяется в картографии — в науке о построении геометрических схем, позволяющих быстро производить различные расчеты. Однако общее значение геометрической ариф-

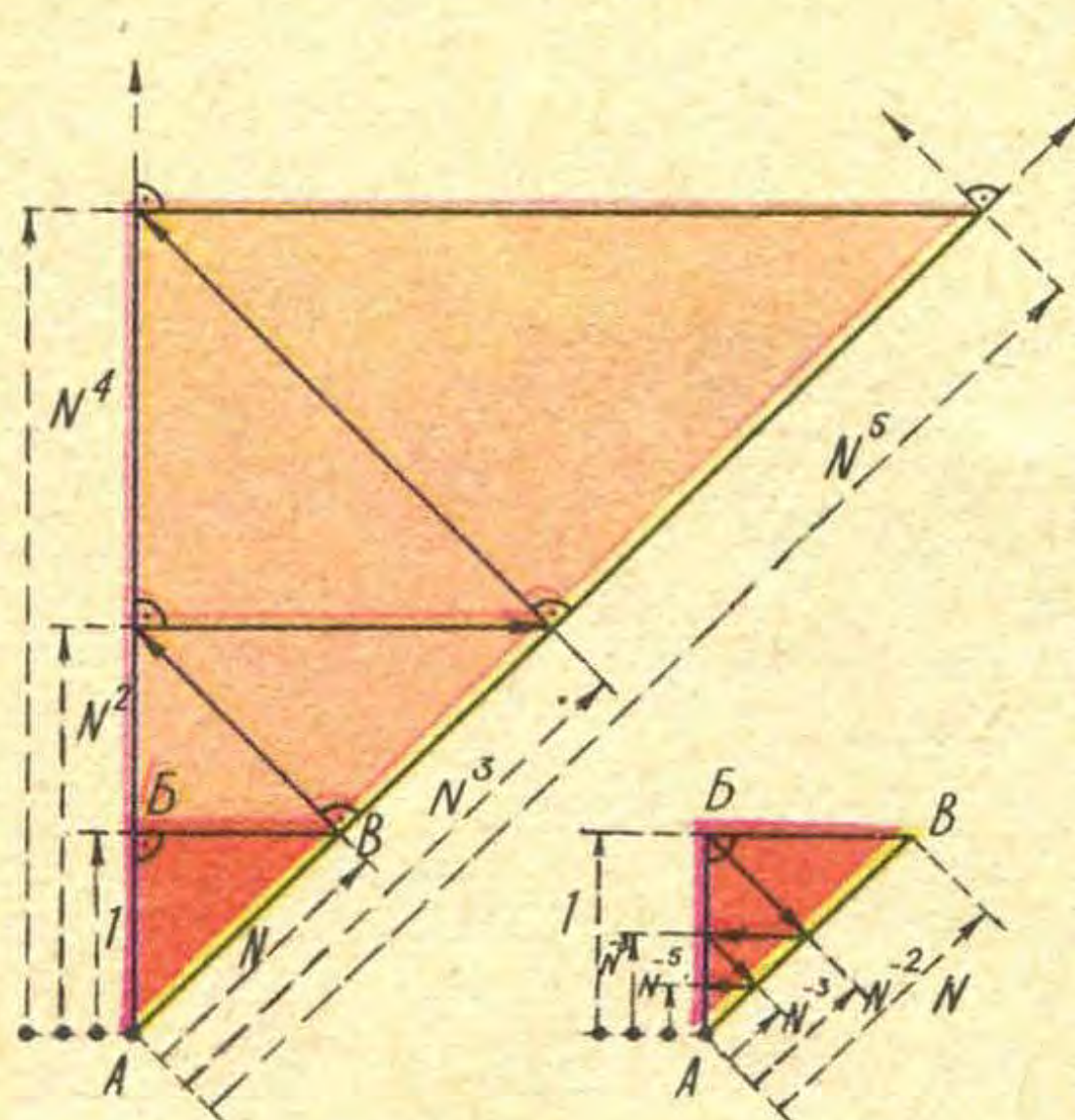


1.

метики значительно шире и глубже: позволяя нам осознавать и анализировать зрительные впечатления окружающего мира, она приводит нас к тому счастливому состоянию, когда, говоря словами Максвелла, «даже наши случайные мысли начинают бежать по научному руслу».

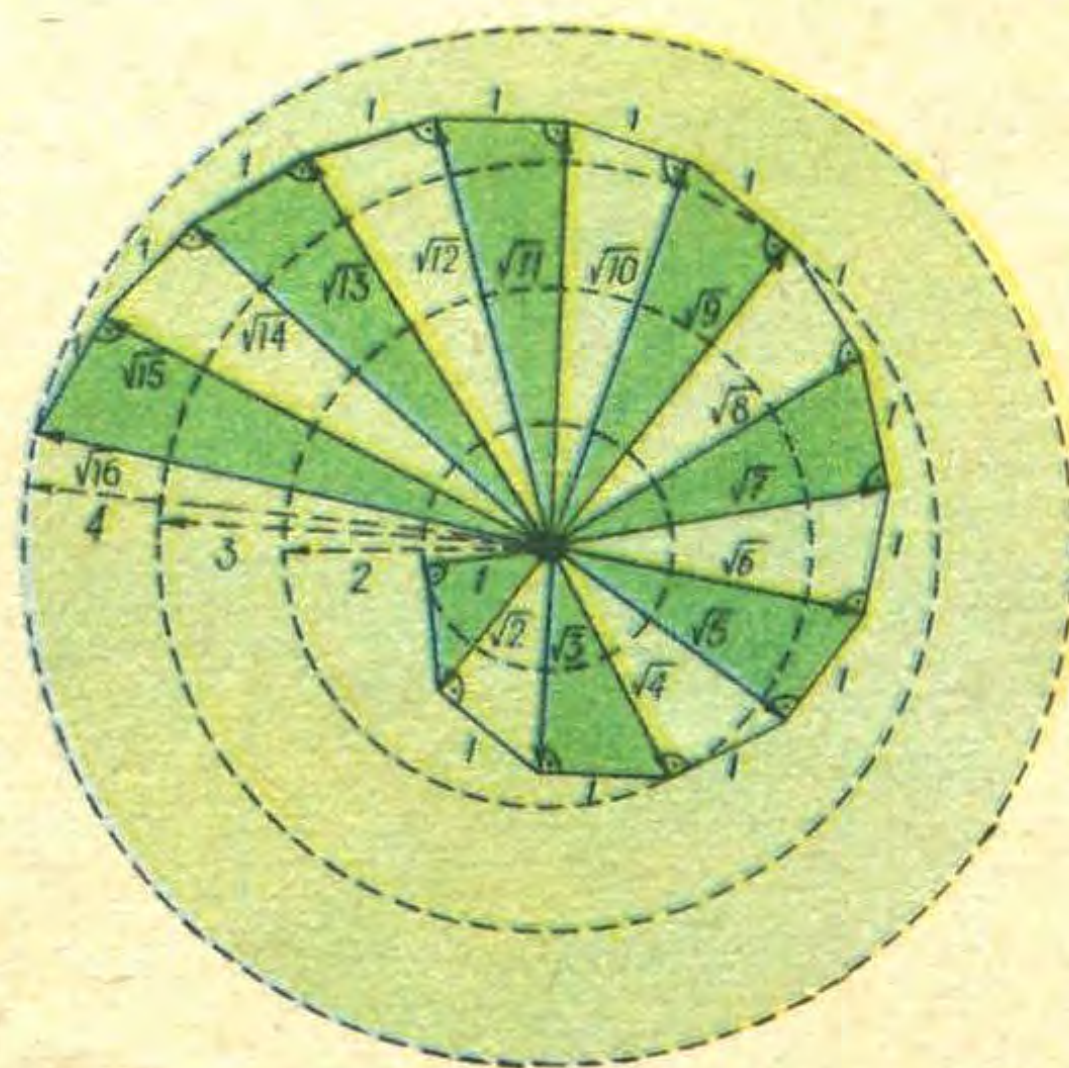
Возведение в любую степень чисел, несколько превосходящих единицу

Еще итальянские архитекторы эпохи Возрождения нашли построения, позволяющие возводить числа, несколько превосходящие единицу, в любую степень, показатель которой выражен целым числом, превосходящим единицу.



2.

Для этого нужно нарисовать прямоугольный треугольник АВВ (рис. 2), катет АВ которого должен равняться единице (в принятом для построения масштабе). Гипотенуза АВ должна равняться заданному числу N (в нашем случае $N = 1,4$), которое возводится в ту или иную степень. Стороны АВ и АВ продолжаются в виде прямых за точки В и В. Между этими прямыми строится зубчатая линия, отрезки которой перпендикулярны к той прямой, от которой они начинаются. Зубчатая линия отсекает на продолжении катета отрезки, пропорциональные четным степеням N , а на продолжении гипотенузы — отрез-

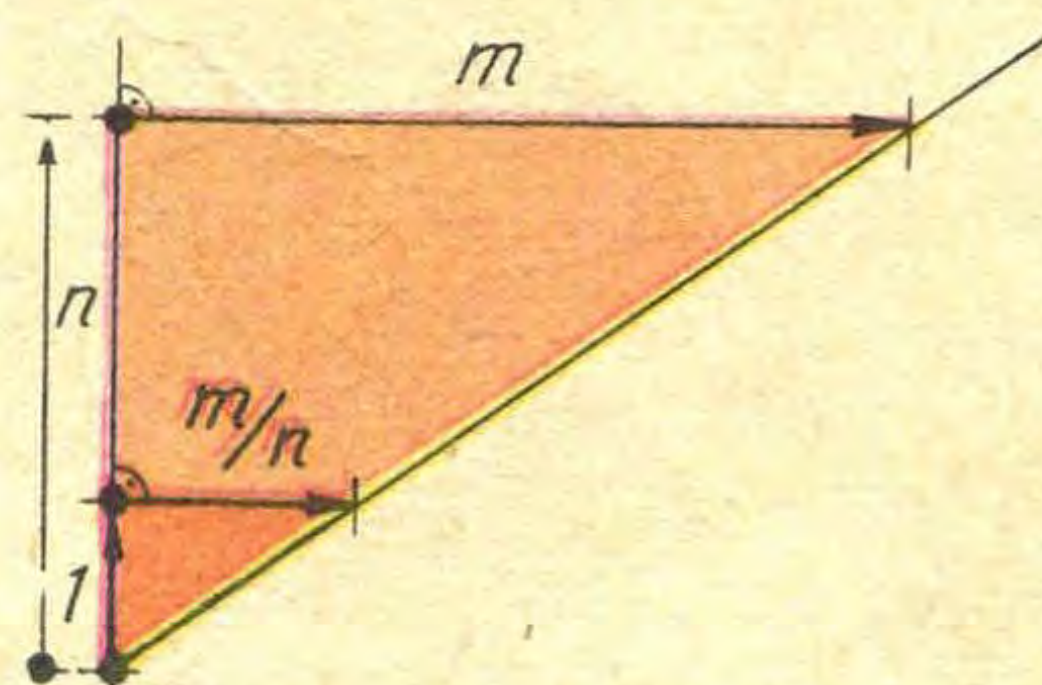
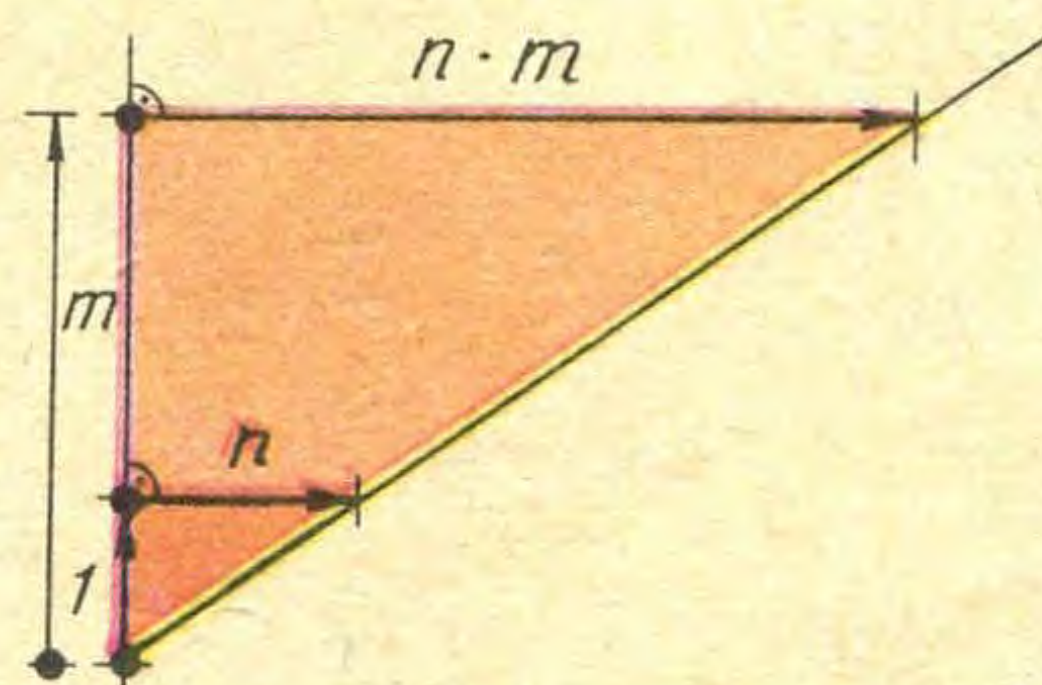


3.

ки, пропорциональные нечетным степеням N . Таким образом, получается очень наглядная картина, позволяющая сразу сопоставить различные степени заданного числа.

Извлечение квадратных корней

Когда я был в Таджикистане, где готовилось возведение взрывом плотины на реке Вахш, один археолог рассказал мне, что при раскопках в Северном Таджикистане был найден любопытный орнамент, состоящий из множества прямоугольных треугольников, сложенных так, что они образуют раковину улитки (рис. 3). Заинтересовавшись этим вопросом, я установил, что у самого маленького треугольника, с которого начиналось построение раковины, оба катета были равны между собой. У каждого следующего треугольника один из катетов был равен гипотенузе предыдущего, а другой оставался постоянным, равным катетам маленького треугольника. Приняв эти ка-



4.

теты равными единице, нетрудно убедиться, что гипотенузы последующих треугольников равны квадратным корням из последовательных взятых чисел натурального ряда. Если ломаный спиральный контур улитки начертить на фоне окружностей с радиусами 1, 2, 3, 4 и т. д., то ломаная спираль пересечет окружности в точках, где гипотенузы равны $\sqrt{4}=2$, $\sqrt{9}=3$ и $\sqrt{16}=4$.

Такую спираль можно развешивать без какого-

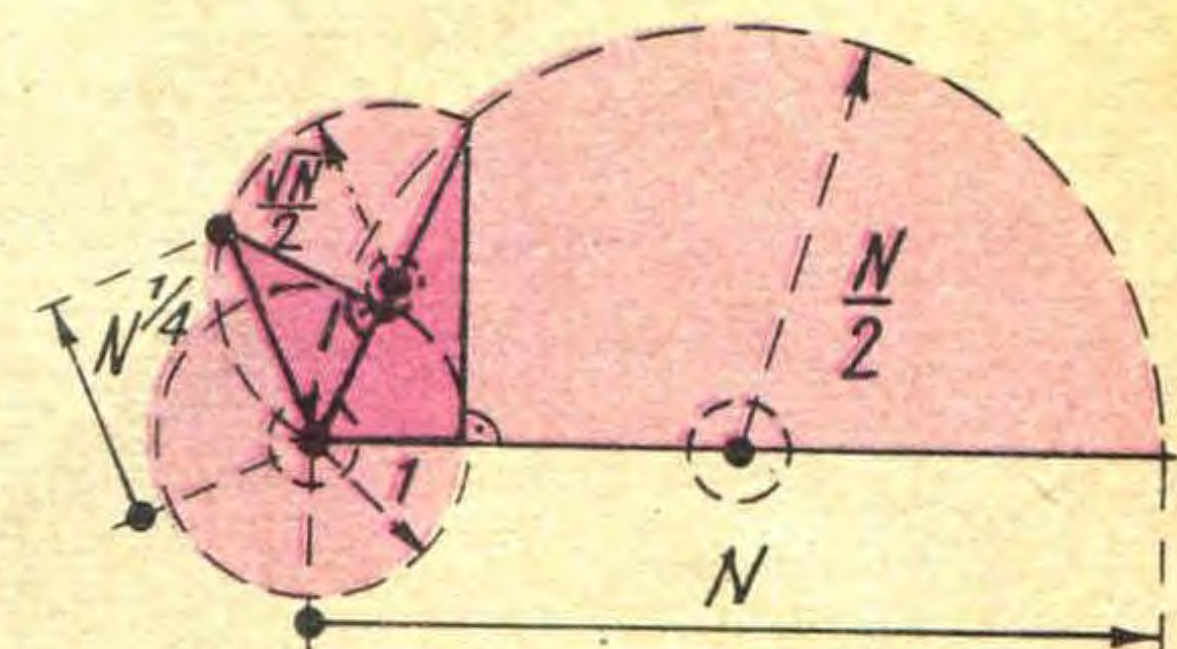
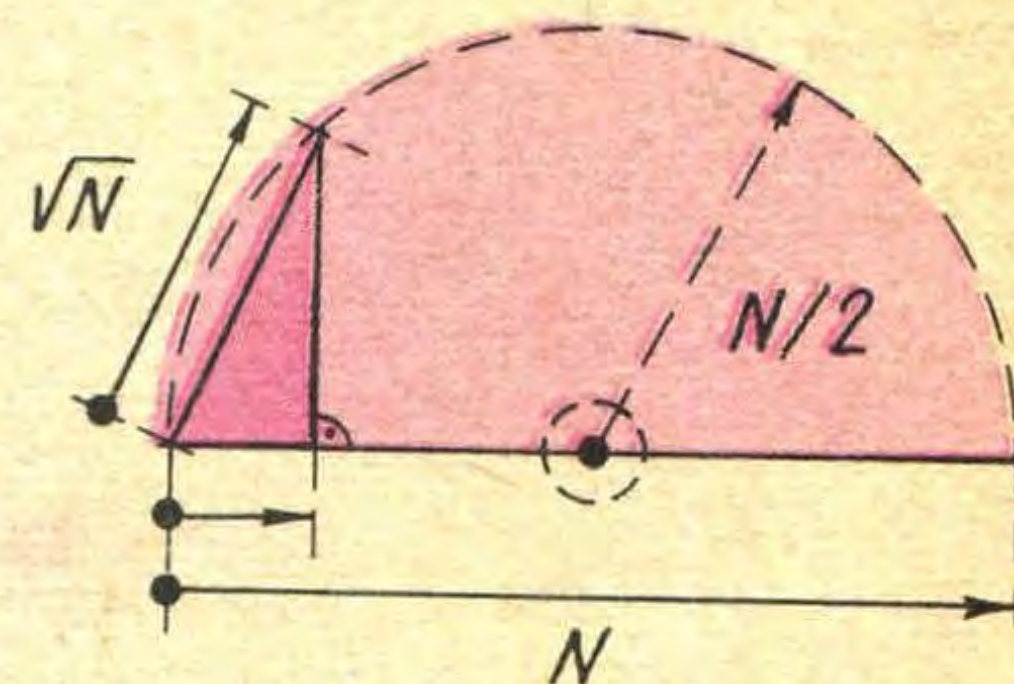
либо ограничения, охватывая все целые (натуральные) числа.

Арифметические действия, осуществляемые с помощью геометрии

Умножение и деление величин можно осуществить с помощью вписанных друг в друга прямоугольных треугольников. Строя меньший из них так, чтобы один из катетов был равен единице принятого масштаба, а другой катет равнялся одному из перемножаемых чисел, и принимая соответствующий катет большего треугольника за другое перемножаемое число, получаем другой катет, большего треугольника равным произведению этих чисел (рис. 4).

Строя полуокружность на отрезке, равном заданному числу, и вписывая в эту полуокружность прямоугольный треугольник с основанием, равным единице принятого масштаба, получаем гипотенузу, равную корню квадратному из заданного числа (рис. 5).

Ознакомившись с этими примерами, читатели при желании смогут сами найти немало красивых решений, открываемых геометрической арифметикой.



5.

Профессор
Г. ПОКРОВСКИЙ

Рис. Б. Лисенкова

СОДЕРЖАНИЕ

Решения партийного съезда — в жизнь!	
Д. ЖИМЕРИН — Байкал информации	4
Б. ЗУБКОВ — Сельская новь	8
П. НЕПОРОЖНИЙ — Энергетика девятой пятилетки	15
В. КАСПИН. — Рыбный конвейер	30
Комсомол и технический прогресс	
Флагман кибернетического будущего	2
Международный фотоконкурс «Научно-техническая революция — в объективе»	6
Время искать и удивляться	10
Наш экономический семинар	
А. БИРМАН — Сколько минут в восьми часах?	11
Окно в будущее	
О. КУРИХИН — Рождение аэродельфина	13
Короткие корреспонденции	18
Наш автомобильный музей	24
Конкурс «71 — Робот — 72»	
Робот: «Такова уж наша жизнь...»	27
Принимай хозяев, Нептун!	
Д. ЕЗЕКИЕВ — Назад к планктону?	34
Наши дискуссии: транспорт будущего	
П. де ЛАТИЛЬ — И без автомобиля можно прожить	37
От паровоза до «ЛАДовоза»	38
К. ЮЛИЕВ — Куда идет дорога?	39
О. ПЕТРЕНКО — Монорельсу — «зеленую улицу»!	41
Вскрывая конверты	42
Вокруг земного шара	48
Историческая серия «ТМ» ЗИС-2	51
Юность обличает империализм	
Р. ЯРОВ — Гладиаторы XX века	52
Б. АГАПОВ — «Изотаксис» (окончание)	20
В. КИРСАНОВ — Сверхъестественные часы...	47
Потерянные миры	26
Клуб любителей фантастики	
В. ЩЕРБАКОВ — Пространство Гильберта	44
Стихотворение номера	46
Книжная орбита	55
Антология таинственных случаев	
Р. ВИЛЛИС — Древняя галерея Акамбаро	56
Г. БУСЛАЕВ — Акамбаро: фарс или трагедия открытия?	57
Клуб ТМ	60
Дом, в котором я живу	62
Математическая страничка	63
На обложках журнала	
Г. КЫЧАКОВ — Они «поняли» друг друга	64
ОБЛОЖКИ ХУДОЖНИКОВ: 1-я стр. — В. Орлова, 2-я стр. — Г. Гордеевой, 3-я стр. — Г. Кычакова, 4-я стр. — Н. Рожнова.	

Они «поняли» друг друга

— Бип, не хочешь ли посетить Салон зарубежного искусства? — спросил однажды Любознайкин своего друга. — В проспекте сказано, что можно будет наблюдать художников и скульпторов в моменты творчества. Так сказать, проследить за тем, как рождается вдохновение...

— Что же, я не против, — отозвался Бип. — Пойдем...

Храм искусств встретил друзей не благоговейной тишиной, а грохотом и скрежетом. Маститый метр на паровом молоте сплющивал автомобили. Несколько ударов — и вот уже кран устанавливает новый шедевр на постамент.

Рядом завывал токарный станок. Его владелец не очень заботился об оригинальности своих работ. В силу особенностей технологии все они имели форму тел вращения.

— А ведь этот «металлоскульптор» неспроста сохраняет стружку, — заметил пронзительный Бип. — Он явно намерен ее использовать при смене жанра.

Любознайкин хотел ответить, но ему помешал треск автоматных очередей. За перегородкой лихая художница расстреливала бутылки с краской, подвешенные над холстом. Она явно стремилась к большей экспрессии и потому запаслась еще парой гранат.

По соседству какой-то господин чуть не лопался от натуги. То, что он надувал, могло бы стать небольшим аэростатом. Но в каталоге значилось: «Пневмоскульптура». Все разъяснилось, когда наши друзья прочли биографию автора. Оказывается, в недавнем прошлом он был рекламным агентом фирмы по производству надувных лодок и спасательных жилетов.

У выхода висели полотна, размазанные зигзагами и спиральями. Полотна тут же изготовлял представитель механоживописи. Рукой он крутил колесо с кистями, а ногой придавал подрамнику с холстом продольно-поперечные колебания.

А в это время в комнате жюри шел необычный разговор. Взоры собравшихся были обращены на корзинку с продуктами.

— Взгляните, как бутылка кошачьего супа фирмы «Хейнц» опирается на банку свинины «Кэмпбелл» с бобами.

— Никогда не смогу понять, что вдохновило его поставить печенье «Риц» именно на банку «Криско».

— Я думаю, окончательно решило судьбу приза то, как автор бросил кусок сыра на дно корзинки.

Тут в комнате появился ничего не подозревающий «автор» — один из посетителей, который забыл в салоне свои покупки. Но было поздно — корзинка получила первый приз.

А устроитель выставки уже успел продать ее за 1500 долларов.

— Но все эти вещи стоят лишь восемнадцать долларов!

— Сами по себе ваши покупки ничего не значат. Важно то, что вы сделали с ними. Вам удалось вложить в банку свинины с бобами больше смысла, чем Родену в своего «Мыслителя». Отныне ни один человек не сможет смотреть на макароны, не вспомнив вас с благодарностью.

Только тут ошарашенный посетитель выставки начал понимать тайны нового искусства. Под вывеской поп-арта, или «общедоступного», «народного» искусства, ловко орудовали делеги от рекламы...

В этих сценках нет ничего надуманного. С середины 60-х годов выставочные залы Нью-Йорка, Парижа, Лондона, Венеции захлестнула волна авангардистских композиций, составленных из различных предметов ширпотреба. Причем подобного рода конструкции всячески противопоставляются «чистому искусству» (так именуют произведения абстракционистов).

В поп-арте нет ничего загадочного. Ведь в буржуазной культуре переход от защиты устоев «чистого искусства» к проповеди принципов капиталистического предпринимательства совершается не впервые. Еще Г. Плеханов отмечал: «Чем больше обострялись внутренние противоречия, свойственные капиталистическому способу производства, тем труднее делалось для художников, оставшихся верными буржуазному образу мысли, держаться теории искусства для искусства...»

Современные авангардисты (как некогда те, кто называл себя неоромантиками) желают активизировать предпринимательство, энергию своего класса. В своих манифестах они упрекают «сонных» современников в том, что те не умеют мыслить, чувствовать, а главное — действовать, как это подобает людям, занимающим господствующее положение в обществе.

От всей души ненавидя «сонных», авангардисты хотят движения. Но движение, к которому они стремятся, есть, говоря словами Плеханова, «охранительное движение в его противоположности освободительному движению нашего времени». И не случайно поп-артисты Западной Европы и Америки быстро добились правительственной и частной поддержки, потеснили абстракционистов, захватили посты в издательствах, на радио и телевидении. Как справедливо заметил один из западных публицистов, «авангардистское искусство и неонапитализм поняли друг друга».

Г. КЫЧАКОВ

Главный редактор В. Д. ЗАХАРЧЕНКО

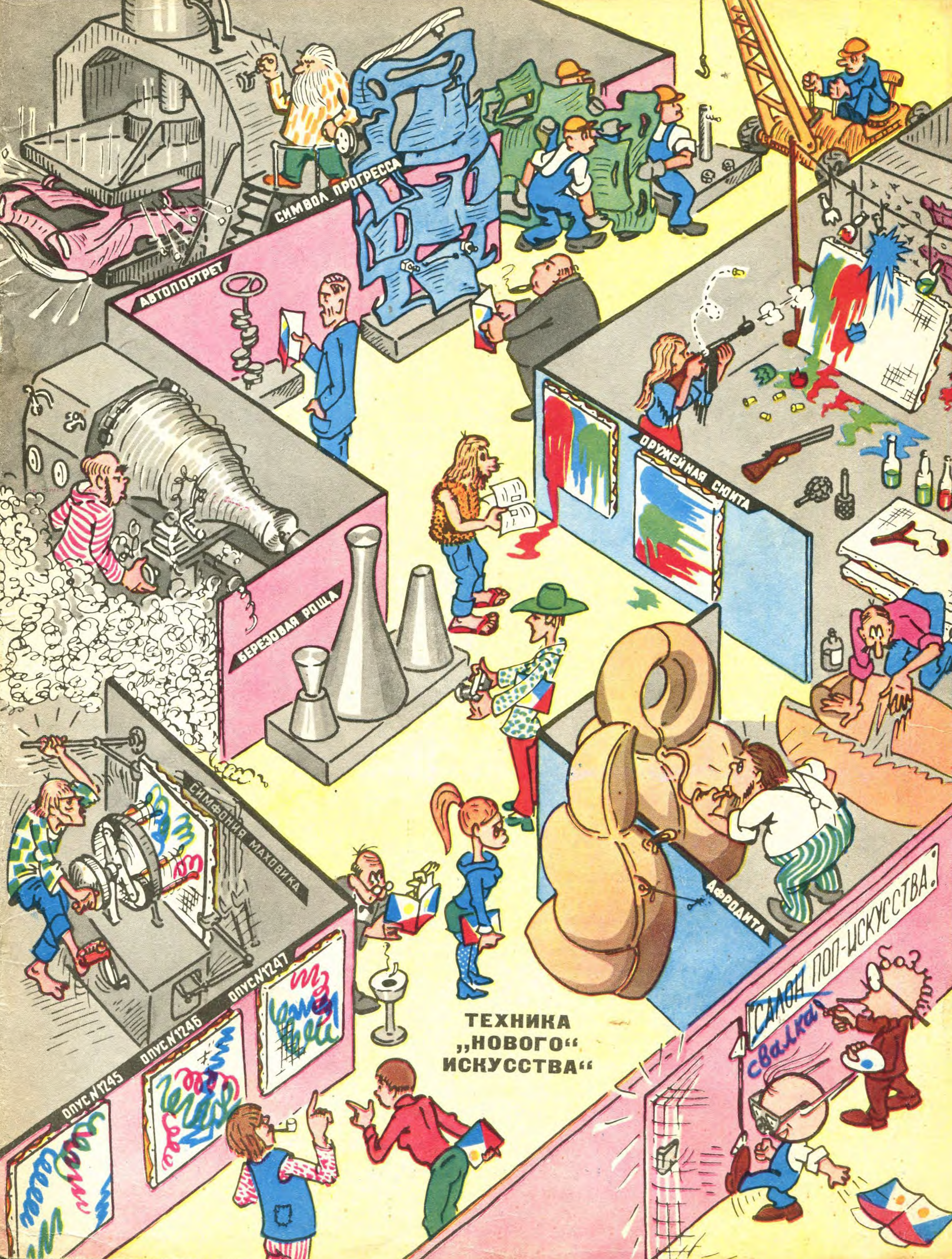
Редколлегия: Г. А. БОРИН, О. И. ВЫСОКОС, К. А. ГЛАДКОВ (научный редактор), А. А. ЛЕОНОВ, О. С. ЛУПАНДИН, А. П. МИЦКЕВИЧ, Г. И. НЕКЛЮДОВ, В. С. ОКУЛОВ (ответственный секретарь), В. А. ОРЛОВ, В. И. ОРЛОВ, В. Д. ПЕКЕЛИС, А. Н. ПОВЕДИНСКИЙ, Г. И. ПОКРОВСКИЙ, Г. В. СМЕРНОВ (заместитель главного редактора), А. А. ТЯПКИН, Ю. Ф. ФИЛАТОВ, И. Г. ШАРОВ, Ю. С. ШИЛЕЙКИС, Н. М. ЭМАНУЭЛЬ

Рукописи не возвращаются.
Художественный редактор Н. Рожнов

Адрес редакции: Москва, А-30, ГСП, Суцевская, 21. Тел. 251-15-00, доб. 4-66, 251-66-41, издательство ЦК ВЛКСМ «Молодая гвардия».

Сдано в набор 19/VIII 1971 г. Подп. к печ. 24/IX 1971 г. Т03686. Формат 84×108¹/₁₆. Печ. л. 4 (усл. 6,7). Уч.-изд. л. 10. Тираж 1 600 000 экз. Зак. 1729. Цена 20 коп. Типография изд-ва ЦК ВЛКСМ «Молодая гвардия». Москва, А-30, Суцевская, 21.

Технический редактор Р. Грачева



СИМВОЛ ПРОГРЕССА

АВТОПОРТРЕТ

БЕРЕЗОВАЯ РОША

СИМФОНИЯ МАХОВИКА

ОРУЖЕЙНАЯ СЮИТА

АФРОДИТА

ТЕХНИКА
„НОВОГО“
ИСКУССТВА

САМЫЕ ПОП-ИСКУССТВА

Свалка

ЦЕНА 20 коп
ИНДЕКС 70973

ТЕХНИКА-10
МОЛОДЕЖИ 1971

МИР ЭЛЕКТРОННЫХ „ГОМУНКУЛусов“

