

ТЕХНИКА - МОЛОДЕЖИ 1961

МОСКВА - 1967

В СЕМИНАРА

МОСКВА - 1967

В СЕМИНАРА

ТЕХНИКА - МОЛОДЕЖИ 1961

МОСКВА - 1967

В СЕМИНАРА

ТЕХНИКА - МОЛОДЕЖИ 1961

ТЕХНИКА -  
МОЛОДЕЖИ 1961

МОСКВА - 1967

В СЕМИНАРА







# ВСЕМИРНЫЙ ФОРУМ МОЛОДЕЖИ



На каменных плитах главной площади древнего Рима — Форуме собирались толпы горожан решать важнейшие вопросы жизни.

Сегодня форумом для молодых людей нашей планеты стала Москва. Здесь собрались юноши и девушки из многих стран, чтобы открыто, дружески обменяться мнениями и выявить точки зрения по главнейшим вопросам, которые волнуют молодежь нашего времени. Политика, экономика, наука, культура, религия и много, много других проблем станут предметом свободной дискуссии.

Каждый, кому дороги судьбы мира, кто видит в будущем не мрак и отчаяние, а свет и надежду, кто любит жизнь и людей, для кого слово «мир» звучит призывом к действию против войны, выйдет на трибуны форума. Руководители молодежных организаций и рядовые армии мира, видные деятели науки и молодые рабочие и крестьяне в духе уважения мнений каждого выскажут свое отношение к важнейшей проблеме: по какому пути должна идти юность.

Мы должны научиться преодолевать предрассудки, когда речь идет об интересах общества, мы должны научиться не отрывать судьбу человека от судьбы человечества, мы должны научиться быть едиными в главном: «нет» — войне, «да» — миру.

Различные точки зрения — это совсем не значит, что нельзя договориться; различные точки зрения — это совсем не значит, что нет путей для взаимопонимания; различные точки зрения не помеха для того, чтобы жить в мире.

Всемирный форум станет плодом коллективного творчества самых разных по своему характеру организаций. Он будет выразителем надежд и чаяний молодого поколения нашего века. Благородные идеи форума должны стать знаменем для каждого юноши и девушки, знаменем, под которым они встанут в ряды борцов за светлое будущее человечества.

Всемирный форум молодежи... Но только ли молодежь будет слушать голос молодости? Голос молодости — это голос надежды, в нем трепет жизни человечества, в нем сила и энергия, накопленные поколениями прошлого. Этот голос будут слушать все.

Те, кто одевает и кормит мир, должны жить в мире.

Те, кто строит и создает, должны жить в мире.

Те, кто любит и надеется, должны жить в мире.

*Пролетарии всех стран, соединяйтесь!*

## ТЕХНИКА - 7 МОЛОДЕЖИ 1961

Ежемесячный популярный  
производственно - технический  
и научный журнал ЦК ВЛКСМ

29-й год издания



# ПРОБЛЕМЫ ДВАДЦАТОГО ВЕКА И МОЛОДЕЖЬ

Вас. ЗАХАРЧЕНКО

Рис. С. ИСАЕВА и Г. ГОРДЕЕВОЙ

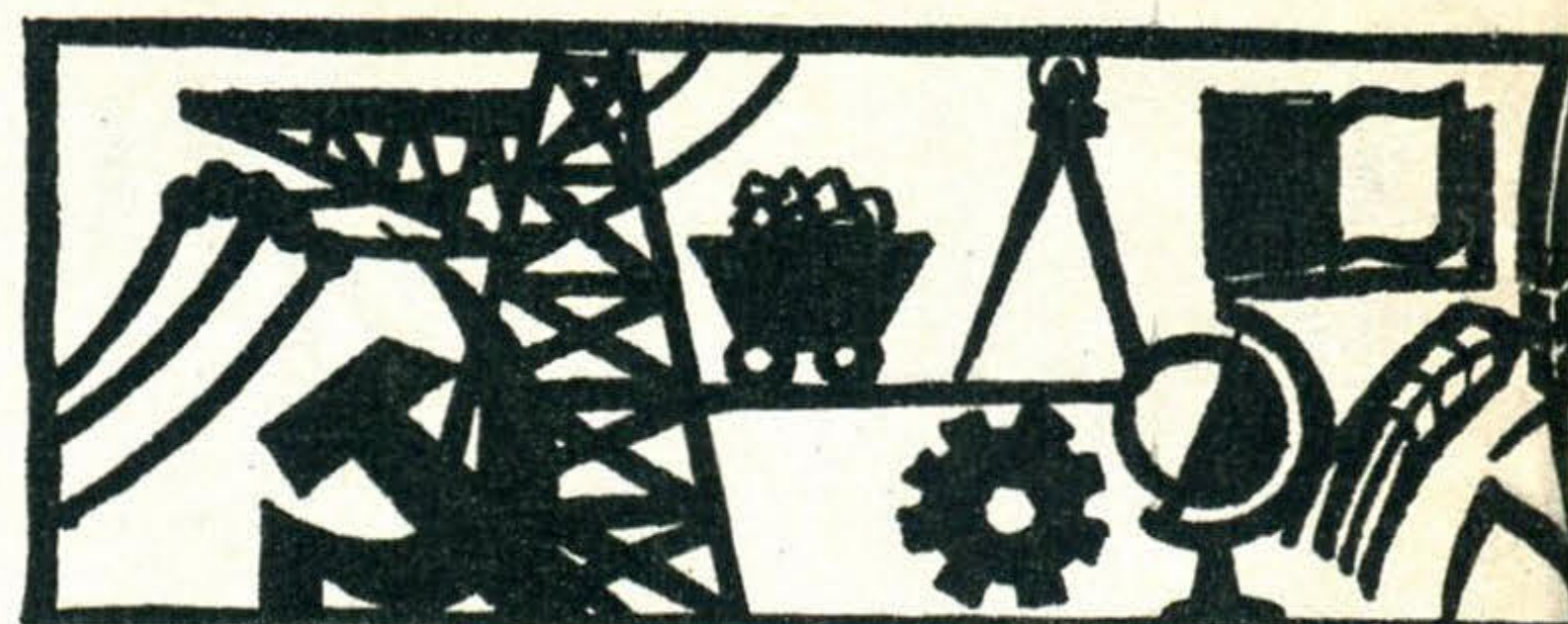
— Я ВЕРНУЛСЯ из Завтра, — вдруг неожиданно скажет молодой человек нашего времени. — Да, я вернулся из жизни, которая ушла вперед на многие годы. Ведь существует же память человека о прошлом? Я хочу иметь память о будущем. Разве у меня нет оснований к тому, чтобы получить такую возможность? Конечно, есть.

Вот оно лежит перед мысленным взором, наше будущее, наш завтрашний день. Я вижу мир, созданный человеческим разумом, как один из самых справедливых и прекрасных миров. Люди работают на благо всех. Никто не отнимает у другого плодов его труда. Каждый получает от жизни по своим потребностям и отдает в общую чашу человеческого благосостояния и культуры все, на что он способен.

Этот мир не выдумка и не фантазия. Много-много десятилетий тому назад контуры его были нарисованы могучим воображением великих представителей человечества — Маркса и Энгельса. Гениальный Ленин отдал свою жизнь тому, чтобы приблизить контуры коммунистического общества. Ильич показал нам пути к построению этого общества, открыл нам дороги, которыми идти от теории к практике. Он сделал будущее практикой.

Поэтому можно воскликнуть: «Я вернулся из Завтра!»

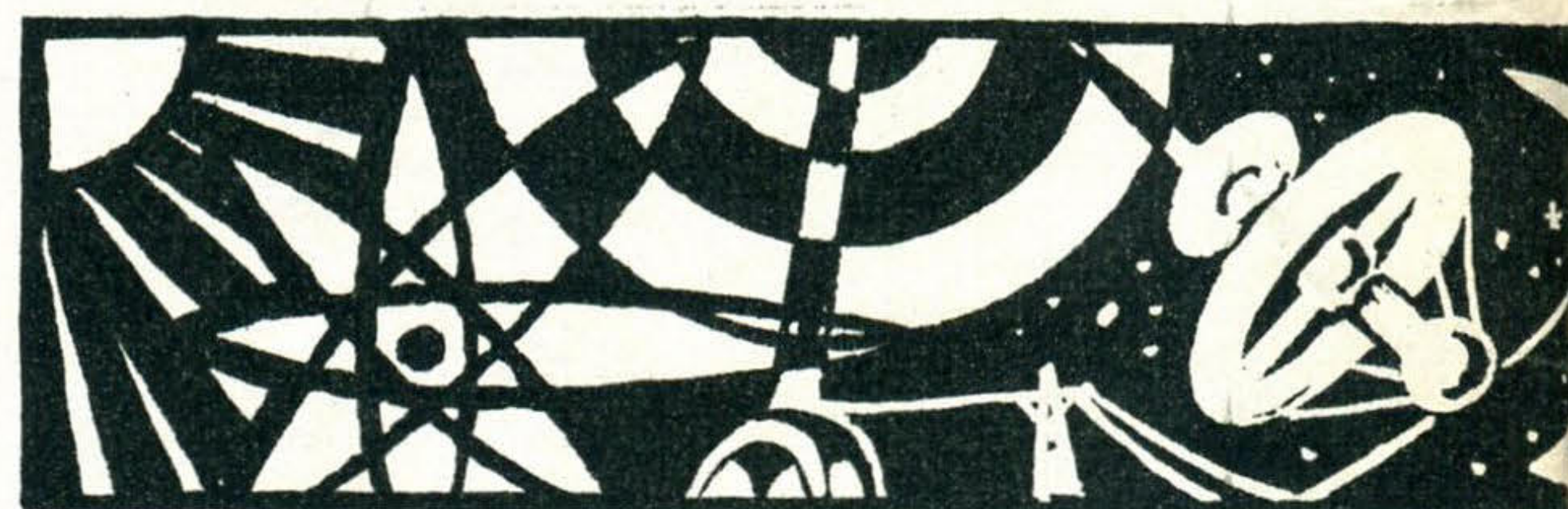
Земля, преобразованная руками человека. Нет ни границ, ни условностей, существовавших тысячелетиями. «Вторая природа», как назвал ее Максим Горький, природа, созданная разумом и руками человека, воплотила в себе самое рациональное, самое гармоничное претворение человеческих стремлений сделать Землю источником благосостояния и процветания людей. Города, утопающие в зелени, города — источник здоровья и красоты. Земные просторы, изрезанные каналами, украшенные зеркалами озер. Пейзажи, поражающие воображение гигантскими нитями электролиний, работающих на напряжении молнии. Дали, изрезанные стрелами автострад. Виадук, переброшенные через пропасти. Гиганты механизмы, обнажающие бесценные пласты



руд. Заводы, полностью автоматизированные, заводы, которые производят продукты синтетической химии, машины, предметы быта...

И человек — здоровый, красивый, раскованный от предрассудков и отсталых традиций прошлого.

— Я вернулся из Завтра, и памятью будущего я рисую его картины. Не хватает слов, теснится воображение, недостает красок и звуков. Симфония жизни завтрашнего дня, полная равенства и справедливости. Не к ней ли должна



стремиться своими взволнованными сердцами молодежь? Какие же проблемы волнуют юность планеты?

Десятки, сотни проблем встают перед молодым человеком середины XX века. Было бы неправильно думать, что это только чисто научные проблемы: освоение космического пространства или овладение атомной энергией; создание кибернетических чудес или продление человеческой жизни... Да разве перечислить их все, нарастающие научно-технические проблемы человечества?

И все-таки перед молодым человеком нашего времени встают в первую очередь общечеловеческие, социальные проблемы.

— Как жить дальше? К чему стремиться?

— Что любить и что ненавидеть! Где искать дороги к труду и счастью?

Проблема мира... Что стоят все достижения разума, если они могут быть уничтожены в огне войны? Мы не сомневаемся в полной победе передового человеческого общества и в окончательной гибели черной реакции в том случае, если война, раздутая агрессивными силами, разгорится. Но мы любим людей и никогда не допустим, чтобы ценою миллионов жизней обошлась окончательная победа коммунистического общества на земле.

Вот почему с проблемой № 1 — проблемой мира вплотную связаны и все научные проблемы.

Разбуженный атом может верой и правдой служить мирному человеку. Атом является замечательным и многообещающим резервом неистребимых энергетических ресурсов нашей планеты. Использование термоядерной энергии, сырье для которой — дейтерий — в избытке, с запасом на миллионы лет, находится в толще земной воды, в морях, океанах, озерах и реках, — это та поразительная по перспективам сила, которая может быть повернута на две стороны. Она может вырасти грибом термоядерного взрыва, засыпающего ядовитым пеплом Землю. И она может пробудиться величайшим взлетом энергетической мощи человечества.

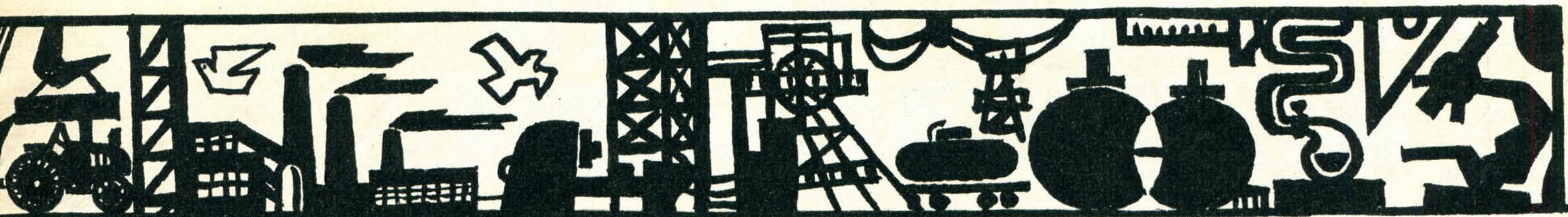
Атомная бомба, сброшенная империалистами на Хиросиму, унесла тысячи и тысячи жизней. Работа мирного атома в энергостанциях будущего заставит цвести земли Севера, приведет воду в пустыни, преобразует Землю, сделав ее домом человеческой радости. Казалось бы, тот же атом, а как по-разному решается его судьба в зависимости от того, в чьи руки попадет он — неистовый сын нашего времени.

Человечество зачаровано успехами нашей страны в освоении космического пространства. Простой советский человек коммунист Юрий Гагарин первый шагнул в космос.

«Как она красива, эта Земля!» — воскликнул он, увидев ее с головокружительной высоты.

Окруженный ярко-голубой дымкой атмосферы, оранжевый





край которой позолочен солнцем, наш земной шар представлялся ему светло-синей планетой человеческого содружества. Первый космонавт смотрел на Землю восторженным взглядом друга, человека, любящего нашу планету, любящего трудовой народ и верящего в его счастье. Космос был нужен ему не для угроз другим народам, а для величайших исследований науки. И в этом неповторимая сила мирного использования космических пространств Советской страны.

Но мы знаем, что есть и другие пути и цели в космосе.

Зарубежная пресса писала об американских спутниках-шпионах, цель которых очень далека от научных задач. А какая научная программа у подводной лодки с ракетами «Полярис»?

Ведь именно в дни величайшего торжества человечества в космосе, в дни чествования первого

космонавта наша страна устами ее руководителя еще и еще раз обратилась к народам с призывом к миру и разоружению. И именно так понимаем мы проблему освоения космического пространства.

Еще не очень приспособлена для человеческого счастья наша планета. В разных частях ее люди умирают от голода. Люди недоедают не потому, что земля не способна плодоносить, а потому, что в условиях величайшей и возмутительной несправедливости, капитализма и колониального режима живет еще большая часть человечества.

Вот почему борьба против колониализма, откровенное выступление прогрессивного человечества против тех, кто во имя личных интересов подавляет остальные народы, — это не только борьба политическая, это борьба научная. Колониализм препятствует правильному и рациональному использованию всех плодородных благ Земли, освоению научных методов ведения сельского хозяйства, применению всех достижений промышленности для роста человеческого благосостояния. Трижды родит земля в колониальных тропиках, но люди голодают потому, что богатство ее берут колонизаторы для личной наживы.

Это в их интересах — в интересах империалистов и колонизаторов — была придумана лживая научная легенда о том, что якобы Земля не в состоянии прокормить всех людей, на ней живущих. Не это ли проповедовал Мальтус, приходя к человеконенавистническим идеям искусственного сокращения человеческого рода, приветствуя войны, эпидемии и разрушения как своеобразный предохранительный клапан перенаселения планеты?

Какими жалкими кажутся нам, советским людям, на годы вперед планирующим свое хозяйство, теоретические потуги адвокатов отмирающего общества! Мы твердо знаем, что при правильном ведении мировых дел все люди будут сыты, одеты, здоровы и веселы. И эта проблема роста изобилия, безусловно, должна волновать молодежь.

Но есть в мире и другие проблемы. Не веком ли кибернетики называют многие наше время? И действительно, разве не высшей стадии достигла сейчас автоматизация производства, механизация трудоемких процессов? Кибернетика вторглась даже в такую область, как умственная деятельность человека, как планирование, как нахождение законов развития тех или иных явлений.

И опять мы сталкиваемся здесь с тем же разительным противоречием: кому служат эти достижения человеческого разума?

Введение автоматики на производстве в капиталистическом мире ведет к тому, что рабочих выбрасывают на улицу. Их заменяют умные машины, созданные руками тех же самых рабочих. Страшный бич безработицы повисает над головами творцов удивительных машин. Великое противоречие несет

в себе капитализм. И это противоречие может быть полностью устранено в справедливом обществе, чуждом погоне за наживой. В нашей стране автоматизация не враг, а друг человека. Она не только не мешает людям жить и творить — она облегчает человеческий труд и раскрывает новые перспективы вдохновенного творчества людей труда. Лишенное кризисов, безработицы, войн и противоречий, новое общество создает все условия для прогресса и процветания тружеников. И в этих условиях исключительное значение приобретает та самая кибернетика, на которую с недоверием и ужасом смотрят люди, считающие, что они выпустили из бутылки джинна и никак не могут загнать его обратно. Джинн автоматизации и кибернетики не злой, а добрый гений. Он выводит на орбиту спутники и космические корабли. Он питает автоматические заводы. Он считает за человека, являясь его электронной и механической памятью.

Вот почему одна из крупнейших проблем развития человеческой культуры и науки — проблема здорового использования всех достижений науки и техники для процветания общества. Кому, как не молодежи, заниматься этой проблемой!

В мире происходит великая борьба ученых, врачей и хирургов за человеческую жизнь. Во многих странах с риском для собственной жизни исследователи изучают средства и пути борьбы с такими болезнями, как рак, чума, проказа. Десятки лабораторий, тысячи самоотверженных талантов исследуют возможности сохранения и продления жизни. Проводятся сложнейшие опыты. Опасные прививки делают себе молодые врачи, рискуя жизнью во имя гуманных целей. И эта битва за человеческую жизнь и здоровье идет рядом с еще не устраненными большими и малыми войнами, с исследованиями «ученых» агрессивных стран, разыскивающих новые пути уничтожения человека. Милитаристы вырабатывают в своих лабораториях вакцины чумы и холеры. Милитаристы разрабатывают методы искусственного распространения колорадского жука, уничтожающего посевы картофеля.

Да разве мало примеров великих противоречий, в которые ввергает мир общество, желающее силой навязать другим народам свое мнение, свои принципы! Вот почему задача молодежи — все свои силы отдавать процветанию подлинной науки, борющейся за человека, а не против него.

XX век принес человечеству величайший взлет мысли. Атом и космос, кибернетика и автоматизация, синтетическая химия и новые пути в промышленности, стыки наук — биологии и физики, математики и медицины — все это реальные достижения нашего времени.

Но наш век принес человечеству и самое большое достижение на пути развития его истории — он принес реальный прообраз общества, которое создает все возможности для использования научно-технических достижений во имя человека, а не против него. Этим величайшим достижением является практическое построение коммунизма, общества, впервые в истории всего человечества создающего подлинные условия расцвета и прогресса всем людям.

Вот почему самой большой проблемой нашего времени является проблема сохранения мира на Земле, проблема преобразования жизни народов, с тем чтобы создать все условия для их расцвета, устранив вековые несправедливости, колониализм, национальные распри и притеснения. Самая же величайшая проблема всех проблем — реальное построение коммунистического общества — общества справедливости и счастья. Именно этой высокой цели отдает свои силы советский народ и в первую очередь молодежь.

Эта проблема способна вдохновить любого честного человека.





# ЕСЛИ БЫ ЛЮДИ ВСЕЙ ЗЕМЛИ...



## Теплая Балтика

И. АДАБАШЕВ (г. Вильнюс)

**С**ЕВЕРО-ЗАПАД Европейского материка расчленяет причудливое по своим очертаниям Балтийское море, протянувшееся с юга на север почти на 1 200 км. Сурова Балтика, капризен ее климат, мужественны, спокойны и немногословны люди, живущие на ее берегах. Многие века воюют они с природой. Сколько каторжного труда и кровавого пота стоило прибалтийскому труженику возделывать свою тяжелую землю, покрытую серыми валунами, суглинками, сыпучими дюнными песками и бесконечными моренными холмами — наследством трижды наступавших ледников!

Прибалтика расположена на одном из оживленнейших перекрестков великих воздушных течений планеты. Над Прибалтикой сталкиваются влажные ветры, дующие с Атлантического океана, с континентальными массами воздуха. Поэтому погода над Прибалтикой очень непостоянна: то ветры, то густая облачность, то неожиданные заморозки или оттепели в середине зимы и, самое неприятное, дожди. Дожди частые, сильные, надоедливые и ненужные. Например, в Литве только раз в 20 лет бывает теплый месяц с 20 днями без дождя, да и десятидневные перерывы редки. При этом, как назло, наиболее влажное время года — осень, когда как раз надо убирать урожай.

Облачность и дожди не только сокращают вегетационный период и мешают убирать урожай, но и стремятся отнять у людей саму землю. Значительная часть почв в Прибалтике дерново-подзолистая. В условиях избыточного увлажнения эти почвы переходят в подзолисто-болотные.

Люди, конечно, не сидят сложа руки. Они очищают свои поля от валунов и камней, борются с постоянно наступающими сыпучими песками, прокладывая многочисленные каналы, осушают болота и... мечта-

ют. Мечтают о тепле, мечтают о том, чтобы меньше было дождей, туманов, болот.

В современных исторических условиях есть все предпосылки для того, чтобы Балтийское море стало навечно морем дружбы и международного сотрудничества, счастья и процветания.

Балтика — почти замкнутый водоем, глубоко охваченный материком, — сообщается с океаном датскими проливами. Балтийское море очень мелкое, почти равное по площади Черному, но оно содержит в 24 раза меньше воды. Глубина моря вдоль изрезанных берегов и многочисленных островков не превышает 30—40 м.

Малые глубины, огромная площадь мелководных прибрежных отмелей создают идеальные условия для наилучшего прогревания морских вод в теплый период года. Казалось бы, Балтика должна быть великолепной печкой, аккумулирующей тепло летом и согревающей прибрежный край зимой. Но стихийные силы природы поступили иначе.

В датских проливах существует два течения: поверхностное, уносящее в Атлантику более теплые опресненные воды, и придонное, приносящее в Балтику соленые воды океана. Ворвавшись через датские проливы, более тяжелые соленые воды продвигаются по дну Балтийского моря, как бы заливая все его впадины и углубления. Соленые воды очень плохо перемешиваются с поверхностными опресненными, не соприкасаются с жаркими лучами солнца и теплым воздухом, «застаиваются» в морских пучинах, в царстве вечной ночи. В результате даже по середине моря поверхностные слои успевают нагреться летом до 16—17°, а на глубинах свыше 30 м всегда сохраняются низкие температуры от 0 до 3—4°.

В различное время разные ученые стали задумываться над вопросом: что, если искусственно превра-

тить Балтийское море в гигантское пресное озеро? Балтика, став пресной, имела бы на глубине более теплую воду, чем соленое море, долго, а возможно и совсем, не замерзала и, будучи теплой, много испаряла бы воды осенью и зимой. Все это должно сделать климат Прибалтики теплым и сухим, улучшить почвы, продлить вегетационный период растений.

По мнению советского ученого, лауреата Сталинской премии М. М. Крылова, опреснение Балтики создало бы условия, при которых огромное количество влаги — порядка 30 млрд. т в год — в виде пара и облаков перенеслось бы из Прибалтики на восток, выпадая дождями именно там, где крестьянин в отличие от своего литовского или датского коллеги с надеждой всматривается в ясное небо, ожидая дождя.

Преобразить Балтийское море в озеро сравнительно просто: нужно перекрыть датские проливы специальными плотинами. Проливы — Большой Бельт, Малый Бельт и Эресунн — узки и не глубоки. Глубина Большого Бельта, например, всего 10 м, ширина 20 км.

Правда, плотины в датских проливах должны представлять собой довольно сложные сооружения. На сплошной подводной дамбе, отрезающей придонное течение, надо установить многочисленные стальные ворота, свободно открывающиеся в сторону Атлантики. Такие ворота будут пропускать воду верхнего опресненного течения в пролив Каттегат, но, если переменится направление верхнего течения и соленые воды устремятся в Балтику, ворота без всяких механизмов, под давлением воды, моментально закроются. Это сделает Балтику сточной только в сторону Атлантики, и через 10—15 лет море станет пресным и теплым.

Ориентировочно нужно 20 млн. куб. м бетона и камней, полторы тысячи металлических ворот — и Балтика может быть покорена человеком. По плечу ли этот объем работы народам Прибалтики?

Безусловно, да! Объем этих работ примерно сравним с работой, выполненной при возведении Волжской гидроэлектростанции имени В. И. Ленина. Советский Союз, Дания, Польша, ГДР, Норвегия, Швеция, Финляндия — целая семья государств! — объединив усилия, талант и мастерство своих рабочих и инженеров, смогли бы легко и быстро возвести такое сооружение.

Конечно, в этом проекте, как и почти в каждом крупном проекте преобразования климата, много и неясного и спорного. Но пусть сойдутся ученые и инженеры Прибалтики, пусть начнутся споры и опыты, исследования и подсчеты. Пусть этот сравнительно простой по своему техническому решению проект завтра станет международным объектом содружественного сотрудничества. Пусть же это содружество принесет теплый климат и теплую дружбу!

**РУКАМИ ДРУЖБЫ ВОСЬМИ СТРАН:  
МОРЕ — ПРЕСНОЕ ОЗЕРО, МОРЕ — РЕГУЛЯТОР  
КЛИМАТА, МОРЕ — ИРРИГАТОР**





ФИНЛЯНДИЯ

Ботнический залив

Финский залив

Рижский зал



СССР

Аландские О-ва



О. Готланд

Балтийское море

ШВЕЦИЯ

О. Эланд



ПОЛЬША



О. Зеландия



ГДР

прол. Каттегат

П-ов Ютландия

О. Фюн

ДАНИЯ



ФРГ

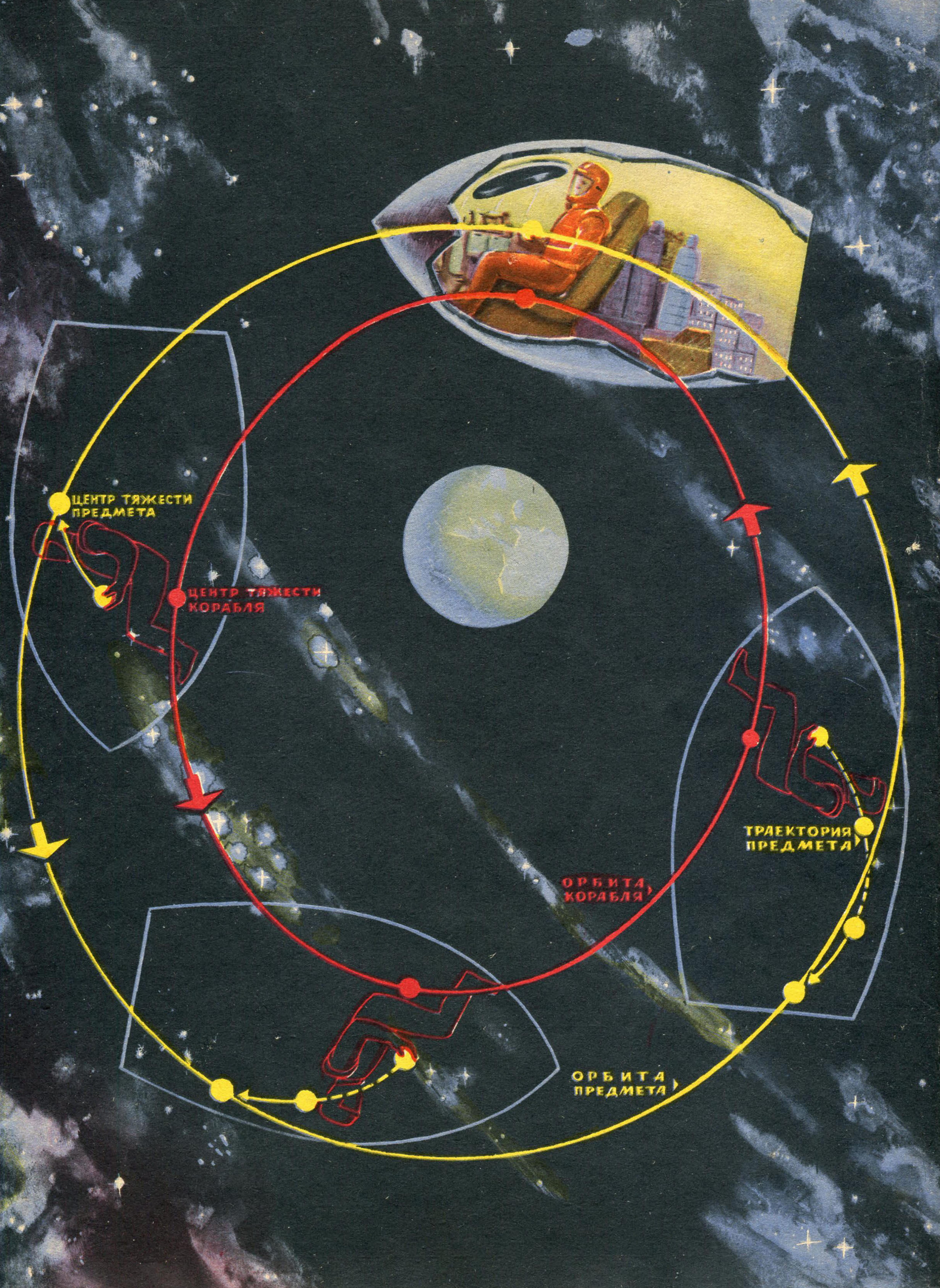
прол. Скагерра

Северное море



НОРВЕГИЯ







- ◆ ПРАВИЛЬНО ЛИ МЫ ПОНИМАЕМ НЕВЕСОМОСТЬ?
- ◆ ЧЕГО БОЛЬШЕ МЕЖДУ НЕВЕСОМОСТЬЮ И ПЕРЕГРУЗКОЙ — РАЗЛИЧИЯ ИЛИ СХОДСТВА?
- ◆ МОЖЕТ ЛИ ЧЕЛОВЕК ВЕСИТЬ ТОННУ?

ОБ ЭТОМ РАССКАЗЫВАЕТ СТАТЬЯ

# ПАРАДОКСЫ ВЕСА

Н. СЕЛЯКОВ, доктор технических наук, профессор (г. Вологда)

Рис. И. КАЛЕДИНА

**Р**АССКАЗЫВАЮТ, что профессор Пизанского университета Галилео Галилей был ошарашен своими коллегами: он утверждал, что все тела должны падать с одинаковой скоростью. Ни логика молодого профессора, ни прямые опыты не произвели на его противников никакого впечатления.

Галилей рассуждал примерно так: предположим, что тяжелый камень падает быстрее легкого. Тогда при связывании этих камней легкий будет тормозить движение тяжелого, то есть будет действовать на него с силой, препятствующей его падению. Но, с другой стороны, вес соединенных камней больше, чем вес одного тяжелого, поэтому связка должна падать быстрее, чем тяжелый камень. Выходит, предположение неверно. Все тела должны падать с одинаковой скоростью независимо от их веса. Значит, между ними не возникает никаких усилий. Значит, во время свободного падения они невесомы.

## МАЯТНИК ЛЮБИМОВА

Профессор МГУ Н. А. Любимов хорошо иллюстрировал мысль Галилея. Русский физик показывал своим студентам интересный опыт. Точка подвеса маятника укреплялась на доске, которая могла свободно падать. Если отклоняли маятник в крайнее положение и освобождали его одновременно с началом падения доски, то он оставался неподвижным относительно доски и никаких колебаний не совершал. Если же начало движения доски совпадало с моментом, когда маятник, падая вниз, находился в вертикальном положении, то он начинал совершать круговое движение. Оставалась лишь инерция, которая или сохраняла маятник в по-

кое, или заставляла его вращаться. Сила тяжести в обоих случаях исчезала для маятника.

Летчик, сидя в кабине свободно падающего самолета, чувствует себя так, как будто сиденье самолета уходит из-под него. Это происходит оттого, что пилот давит на сиденье со значительно меньшей силой, чем при горизонтальном полете или при подъеме самолета вверх. Нечто подобное испытывает каждый, кто находится в кабине лифта при резком спуске вниз. Поэтому одно дело, когда человек взвешивается, находясь на Земле, и весы неподвижны относительно нее (это будет его нормальный вес), и совсем другое дело, если взвешивающийся человек вместе с весами находится в гипотетической комнате, которая падает свободно относительно Земли. Тогда весы прекращают свою работу, а человек становится как бы невесомым.

Такое состояние мы называем динамической невесомостью. Оно появляется тогда, когда система тел находится только под воздействием

силы тяжести, то есть когда на нашу систему не действуют никакие другие силы (трение, сила тяги двигателя и т. п.).

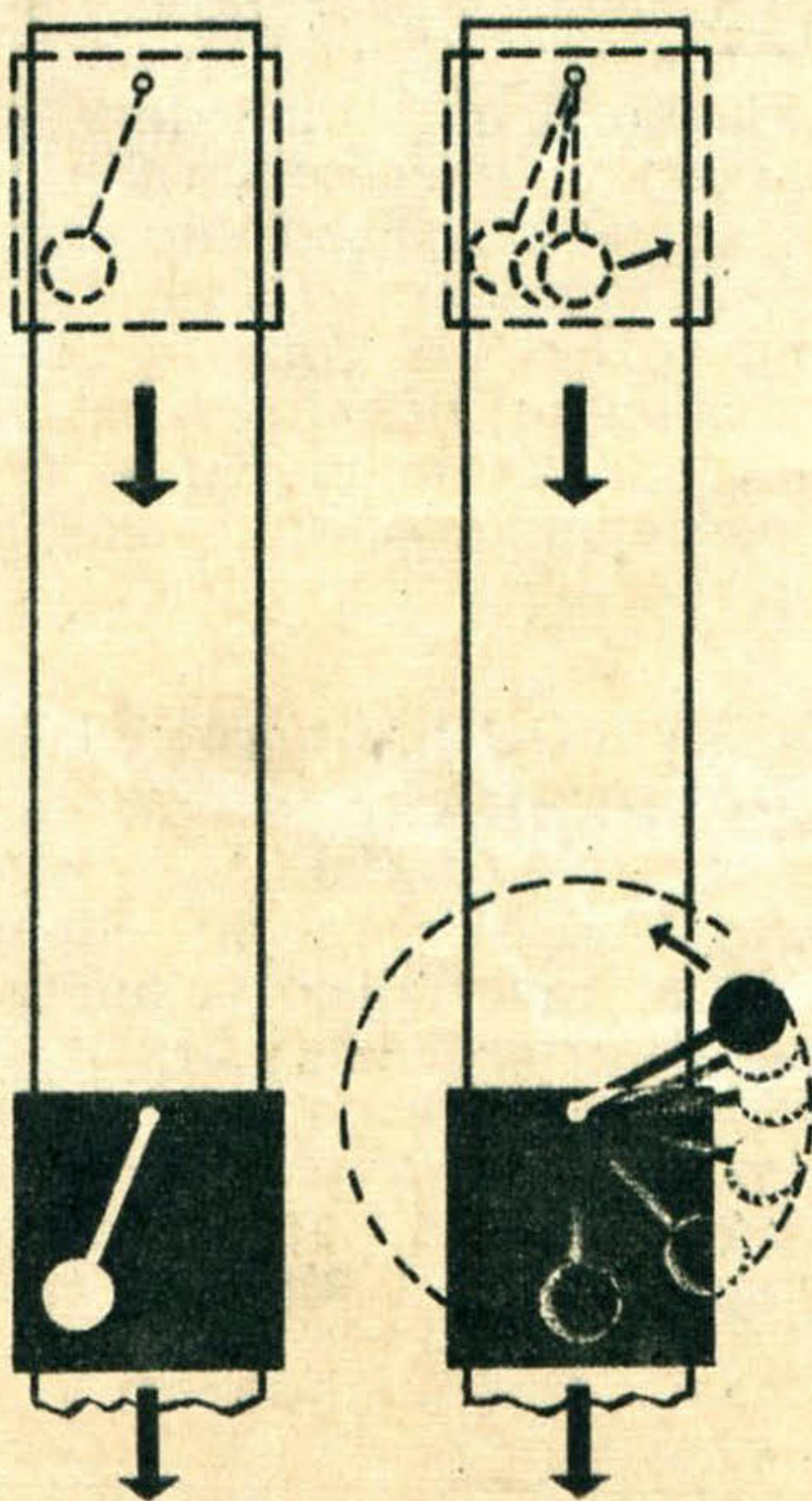
В опытах профессора Любимова длительность состояния, близкого к динамической невесомости, составляла доли секунды. Летчик, находящийся в кабине самолета, падающего с высоты 2—3 км, испытывает состояние, близкое к невесомости, более длительное время, но не превосходящее одной минуты. Кратковременным является уменьшение веса и для пассажира, находящегося в кабине опускающегося лифта. Поэтому раньше явление невесомости не вызывало особого интереса. Сейчас иное положение. С появлением спутников, лунников, кораблей-спутников и космических ракет состояние динамической невесомости может быть длительным. Поэтому сейчас оно возбуждает особый интерес: за исключением Ю. Гагарина еще ни один человек длительно не находился в этом состоянии.

## ЧТО ТАКОЕ ДИНАМИЧЕСКАЯ НЕВЕСОМОСТЬ?

Попробуем разобраться в этом вопросе поподробнее. Это тем более интересно, что многие неверно представляют себе состояние динамической невесомости.

Представим себе высотную ракету, падающую под действием силы тяжести на Землю. Внутри нее будет динамическая невесомость.

Ракета движется прямолинейно к центру Земли. Очевидно, что вся ракета в целом и все, что жестко связано с ней, будет двигаться с ускорением, равным ускорению ее центра тяжести, находящегося в точке О. Несколько дальше точки О в ракете находится предмет, с нею не связанный. Силы тяготения между предметом и ракетой можно считать исчезающе-малыми по сравнению с силой притяжения к Земле. Поскольку предмет находится на большем расстоянии от центра притяжения, чем точка О, он будет падать с меньшим ускорением, чем точка О и стенки ракеты. Следовательно, предмет будет удаляться от точки О. Удаляться от центра тяжести



Падающий маятник ведет себя довольно странно: он или замирает, или начинает вращаться.

На вкладке: ракета вместе с находящимся в ней космонавтом и свободно висящий предмет являются двумя небесными телами, каждое из которых движется по своей траектории вокруг Земли. Поэтому предмет внутри ракеты начинает описывать эллипс.



ракеты, но уже в противоположном направлении, будет и предмет, находящийся ближе к Земле, чем точка О. Поэтому у обоих предметов образуется некоторый, очень малый вес.

Полная невесомость будет только в точке О и во всех точках поверхности сферы, проведенной из центра Земли радиусом, равным расстоянию от него до точки О.

Между двумя предметами возникает сила, которая может быть рассчитана и измерена. Можно, например, соединить достаточно массивные предметы пружиной и по ее деформации измерить действующую между ними силу.

Состояние динамической невесомости будет и в том случае, когда ракета, получив значительную скорость, начнет замедленно удаляться вверх от поверхности Земли.

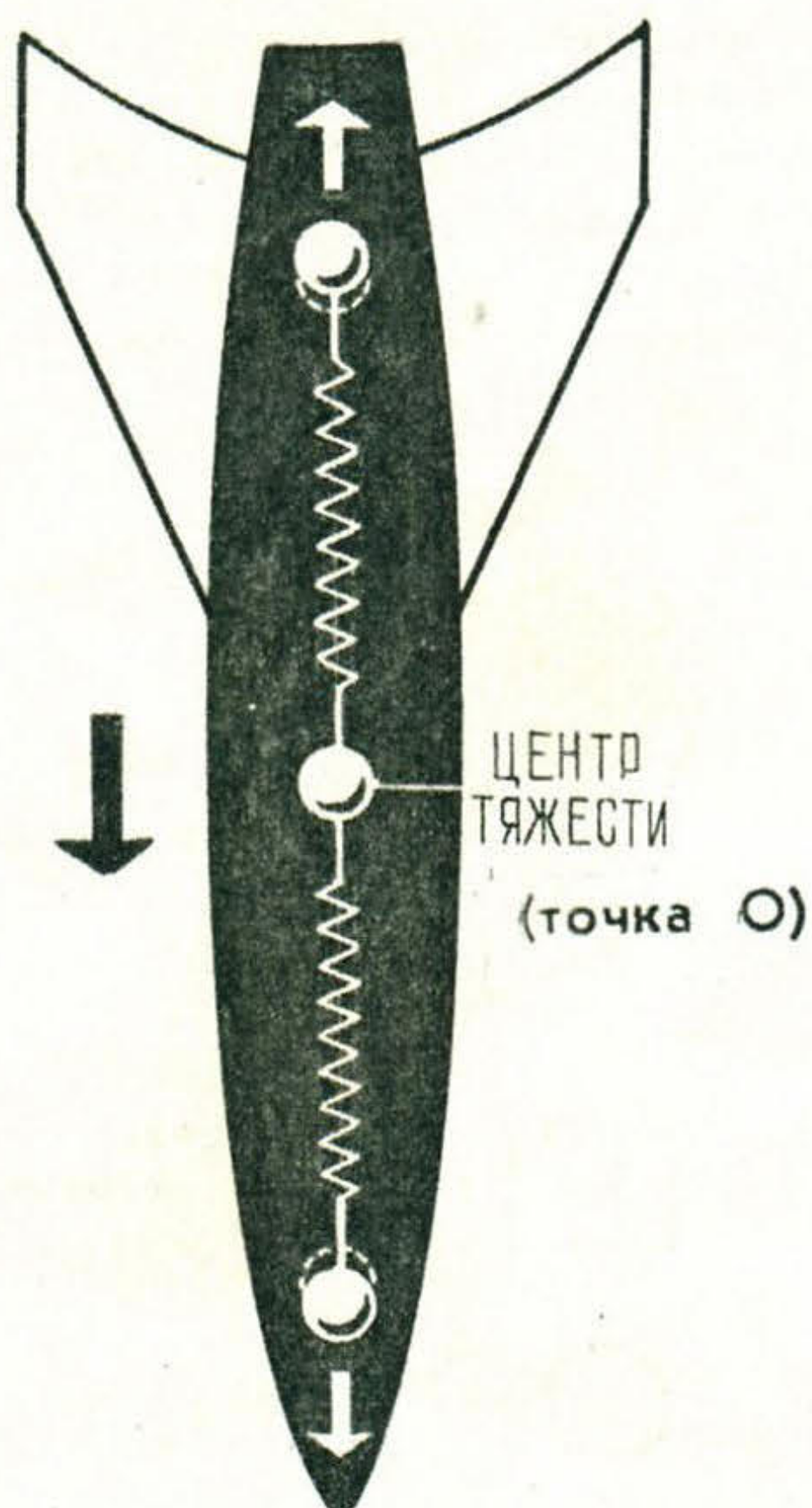
В самом деле, ведь такое движение можно рассматривать как сложное, состоящее из прямолинейно-равномерного движения вверх и ускоренного падения вниз. Первое движение происходит без воздействия силы на тело, и потому в этом случае не может быть и речи о весе тела. Второе движение, как нам известно, сопровождается динамической невесомостью. Следовательно, при полете в космосе вверх с выключенным двигателем внутри ракеты тоже будет динамическая невесомость со всеми теми явлениями, о которых шла речь выше.

Допустим для простоты, что искусственный спутник вышел на круговую орбиту с радиусом, равным примерно 7 тыс. км (все наши спутники двигались примерно на таком расстоянии от центра Земли). Так как движение по кругу можно разложить на две составляющие — прямолинейно-равномерное и ускоренное падение вниз, то внутри ракеты установится динамическая невесомость.

Свободный предмет в спутнике, ориентированном относительно Земли, станет двигаться по эллипсу. Если в перигее расстояние между предметом и центром тяжести спутника составляет 2,5 м, то через полпериода оно возрастет до 17,5 м.

Период обращения такого предмета будет меньше периода обращения

центра тяжести ракеты примерно на 0,005 сек. Следовательно, предмет начнет не только удаляться от центра тяжести, но и отставать от него. Через полпериода величина отставания составит около 40 м. С удалением ракеты от тяготеющего центра остаточный вес тела быстро уменьшится. При расстоянии в 70 тыс. км от центра Земли он станет уже в тысячу раз меньше, чем на расстоянии в 7 тыс. км, ког-



*В падающей ракете с тем же ускорением падают только предметы, находящиеся в центре тяжести ракеты. Другие предметы имеют свои ускорения и постепенно движутся по отношению к стенкам ракеты.*

да еще можно его обнаружить. Вот почему и считается, что внутри летящей в космосе ракеты полностью исчезает вес. Практически на больших расстояниях это так и будет.

Вероятно, на практике явление динамической невесомости в ракетах может быть использовано для измерения расстояния ракеты от притягивающего центра, для более детального изучения полей силы тяжести и для создания прибора, отмечающего пролетающие мимо ракеты большие метеоры.

### КОГДА ГОСПОДСТВУЕТ ПЕРЕГРУЗКА

Теперь обратимся к перегрузке, то есть к такому состоянию пространства внутри движущейся ракеты, когда она находится не только под действием силы тяжести, но и под действием силы тяги двигателя. Остановимся на наиболее простом

случае — моменте запуска: высотная ракета поднимается вверх, преодолевая силу тяжести. Движение ракеты в это время можно рассматривать как сложное движение подъема вверх под действием силы тяги двигателя и падения под действием силы тяжести (сопротивление воздуха пока можно исключить).

При движении ракеты под действием силы тяжести пространство внутри ракеты будет находиться в состоянии невесомости, а при движении вверх под действием силы тяги тела, находящиеся внутри ракеты, будут испытывать давление снизу.

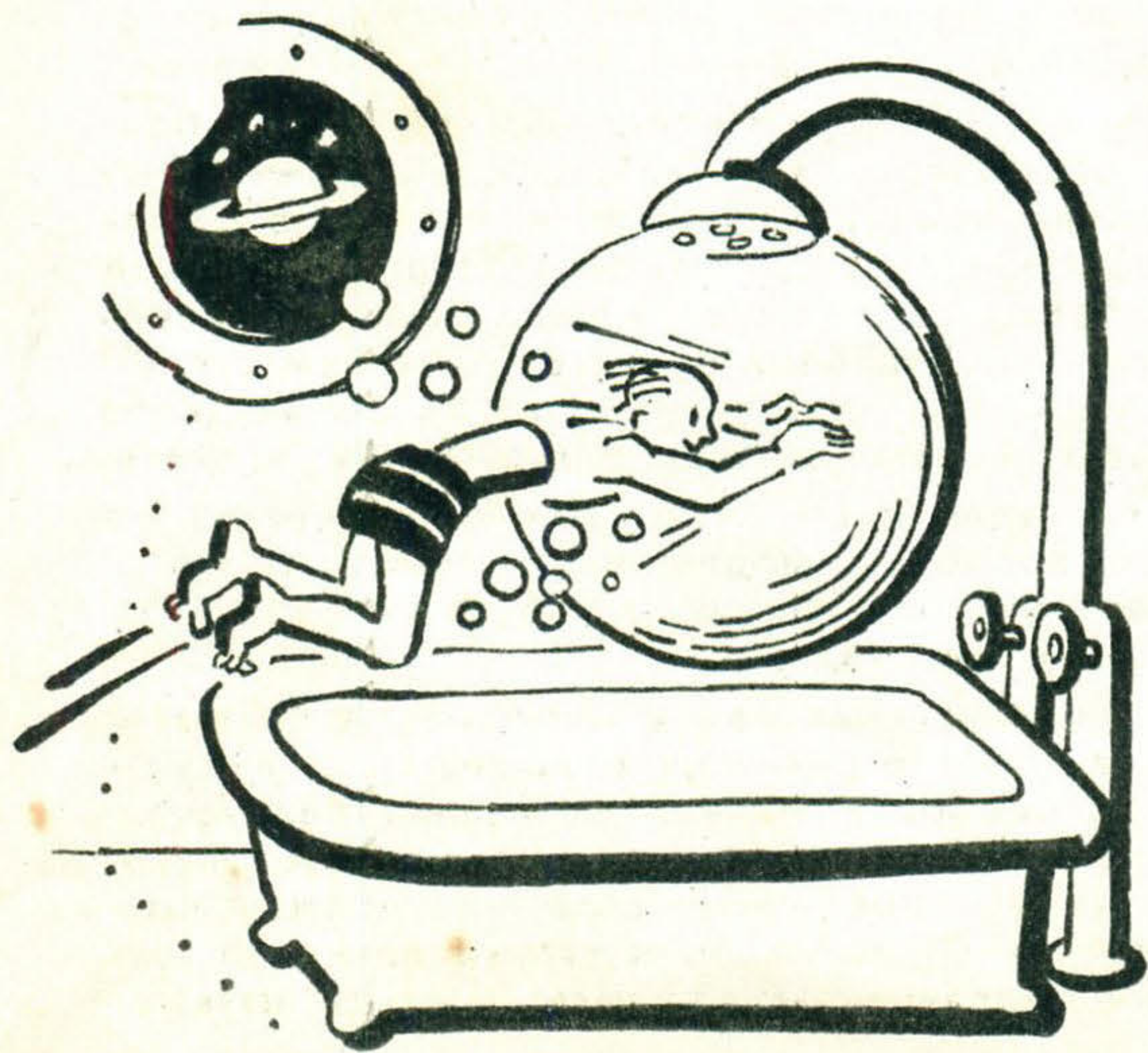
По третьему закону Ньютона действие всегда равно противодействию. Поэтому вес тела внутри ракеты в нашем случае определяется только силой тяги двигателя независимо от того, в каком поле тяжести движется ракета (остаточный вес тела, который очень мал по сравнению с весом тела, определяемым силой тяги двигателя, мы не принимаем во внимание).

Как уже говорилось, внутри высотной ракеты, поднимающейся вверх за счет запаса скорости, появляется динамическая невесомость. При наличии сопротивляющейся среды, атмосферы, сила тяги двигателя будет уменьшаться, и только. Но при выключенном двигателе, если ракета движется в той же атмосфере, появится обратный вес. Это такое состояние пространства внутри ракеты, когда свободные тела будут перемещаться к потолку ракеты (низ ракеты направлен к Земле).

При полете человека в космос некоторое время — всего несколько минут — ему приходится испытывать перегрузку и длительное состояние невесомости. Самое тяжелое при полете — перегрузка. Поэтому обязательна предварительная тренировка. По данным зарубежной печати, применялся, например, такой способ подготовки к перегрузке. Человек ставился на тележку, которой сообщалась скорость 1100 км в час. Затем тележка внезапно тормозилась. При этом удавалось получить перегрузки, превосходящие нормальный вес в 50 раз.

Результаты опытов, проведенных на этой тележке, показали, что человек сравнительно хорошо переносит перегрузку, превышающую вес в 4—5 раз, если тело расположено перпендикулярно к направлению ускорения. Если же стартовые ускорения вызывают увеличение веса в 8—10 раз, необходимо, чтобы космонавт находился в специальном мягком кресле и чтобы перегрузки распределялись возможно равномернее по всему телу. Тем не менее перегрузки будут уже настолько велики, что во время старта человек не сможет управлять кораблем. Вместо него эту задачу выполняют надежные, точные, быстросрабатывающие автоматы.

Полет советского летчика Гагарина в космос показал, что нашим ученым, инженерам и рабочим удалось преодолеть все трудности, связанные с космическим полетом, и что космонавты могут переносить перегрузки и длительное состояние динамической невесомости.



Как купаться в условиях невесомости.

Изошутка В. КАЩЕНКО



**«ПЕРЕДЫШЕК В ФИЗИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЯХ НЕ ПРЕДВИДИТСЯ!» — ГОВОРИТ ПРОФЕССОР Д. Д. ИВАНЕНКО.**

Отмечая свой восьмидесятилетний юбилей, известный американский физик Р. Милликен, прославившийся точными измерениями заряда электрона, заметил шутя, что он выбрал очень удачный момент своего рождения, поскольку как раз годы его творческой молодости совпали с периодом бурного расцвета физики, прорвавшейся в атомный мир в конце XIX — начале XX века. А я хорошо помню, как, окончивая Ленинградский университет и вступая в ряды армии физиков, мы с товарищами были охвачены чувством известной досады. Только что на глазах у нас, студентов, была построена трудами де Бройля, Гейзенберга, Шредингера, Дирака, Бора, Иордана квантовая механика, прекрасно описывавшая движение электрона в атомах. Казалось, на долгие годы ничего существенного в физической науке не предвидится и нам суждено лишь заниматься сравнительно второстепенными приложениями. Согласитесь, что подобная перспектива не может никого устроить в начале своей деятельности.

Однако, к счастью, мы грубо ошиблись. Мы еще плохо разбирались в исторической перспективе развития науки и плохо понимали знаменитый тезис Ленина о «неисчерпаемости атома», о непрерывном продвижении науки в глубь материи. В 30-х годах физика сумела проникнуть внутрь атомного ядра, и всему нашему поколению пришлось так или иначе участвовать в интереснейших и важнейших работах, посвященных установлению состава атомного ядра, законов взаимодействия между протонами и нейтронами и созданию моделей (оболочечной, капельной, позднее обобщенной) движения протонов и нейтронов в ядрах.

Темпы прогресса физической науки настолько усилились, что, по-видимому, в ближайшие годы не предвидится никаких длительных «скучных» передышек.

Вслед за овладением атомным ядром физика перешла к техническим приложениям ядерной энергии и с другой стороны стала штурмовать мир многочисленных элементарных частиц.

Главнейшими задачами физической науки в наши дни является изучение свойств этих частиц, их размеров и внутренней структуры и построения возможной объединенной картины всей материи.

Особое место занимает при этом исследование гравитации. Она является мостом, связывающим обычную материю с пространством-временем.

Означает ли постановка перечисленных проблем, что наши молодые друзья, подлежащие ныне очередному призыву в ряды науки и мирного благородного соревнования различных лабораторий, университетов и целых народов, являются более или менее счастливыми по отношению к предыдущим? Ответ на этот кардинальный вопрос зависит главным образом от вас, дорогие друзья! Вам, новому поколению, надо не только перехватить эстафету, но и перенести ее наиболее быстро до новой передачи.



**АКАДЕМИК С. И. ВОЛЬФКОВИЧ ОБРАТИЛСЯ К УЧАСТНИКАМ ФОРУМА СО СЛЕДУЮЩИМИ СЛОВАМИ:**

Я рад приветствовать участников Всемирного форума молодежи, собравшихся в Москве — городе, который смело может быть назван столицей мировой науки. Мне, старому ученому, приятно будет узнать, если в дискуссиях, развернувшихся на форуме, примут участие и мои молодые коллеги, юноши и девушки, посвятившие себя великой и благородной науке — химии.

Величие химии заключается в том, что предметом ее изучения и воздействия является все мироздание, все виды материи, их свойства и превращения, начиная от мельчайших элементарных частиц вещества до планет и космического пространства, от микроорганизмов до человека.

В решении той задачи, которая стоит сейчас перед человечеством, — достижения изобилия продуктов питания и одежды, полноценного обеспечения людей жилищами, продления молодости и силы — мы, химики, должны и можем сказать свое веское слово.

С тех пор как около ста лет тому назад в лабораториях были искусственно, синтетически получены первые химические соединения, которые до того считались лишь продуктами жизнедеятельности животных или растительных организмов, перед химией раскрылись бескрайние возможности.

Мальтус утверждал, что человеку грозит гибель от перенаселения. А Д. И. Менделеев писал: «Не то что

10 миллиардов, но во много раз больше народу пропитание на земном шаре найдут, прилагая к этому делу не только труд, но и настойчивую изобретательность, руководящую знаниями». Прилагая настойчивую изобретательность, руководящую знаниями, химики совместно с физиками и биологами неизмеримо расширяют ресурсы питания, промышленного сырья, и уже теперь можно с уверенностью сказать, что изобилие продуктов питания достижимо для всех людей нашей планеты, если смертоносные силы империализма не будут препятствовать прогрессу передовой науки и техники.

Химики совместно с физиками обещают разрешить задачу орошения полей, направляя в засушливые места дождевые тучи. Химические средства опресняют соленые воды озер и морей, сделают водные бассейны источниками не только рыбы и питательных растений, но и облегчат развитие животноводства и снабжение людей водой.

Химики совместно с биологами, несомненно, найдут средства против рака, склероза и других тяжелых заболеваний.

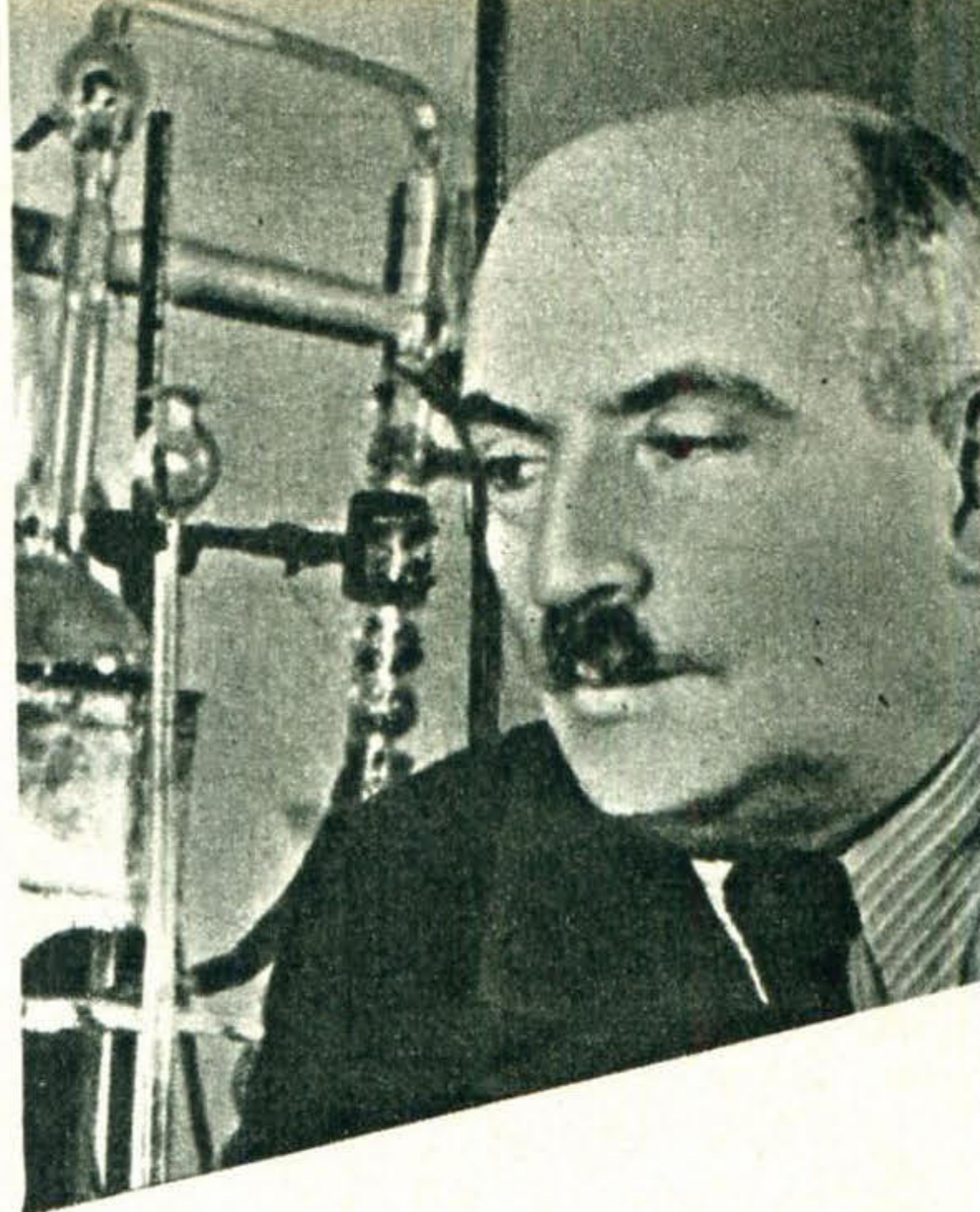
Будут найдены и новые мощные регуляторы жизненных процессов, средства, разносторонне воздействующие на нервную систему, усиливающие память, ускоряющие мышление. Отдастся старость, облегчится труд, который станет еще более радостным, еще более творческим, еще более производительным. Замечательные открытия предстоят химикам в союзе с биологами в области фотосинтеза, наиболее мощного источника образования растительных органических веществ.

Успехи науки позволят снять мучивший человечество на протяжении веков вопрос о недостатке питания, сырья и энергии, и в этом подлинное благородство химии, всемерно помогающей решению этой задачи.

Будем же достойны великих задач, стоящих перед нами, мои молодые друзья! Не отравляющие вещества, а вещества, повышающие плодородие почвы; не пушки, разрушающие города и села, а пушки, разрушающие раковые опухоли, — вот над чем с подлинной страстью должен трудиться каждый ученый. Пусть смело и стремительно во имя светлого будущего человечества подымается ввысь наука.



## УЧЕНЫЕ— ФОРУМУ МОЛОДЕЖИ





**П**РЕЖДЕ чем посвящать читателя в работы профессора М. П. Герчука, необходимо сказать несколько слов о так называемых поверхностно-активных веществах. Молекулы этих соединений обладают свойством обволакивать очень тонким слоем поверхность избираемых ими веществ и материалов, как природных, так и созданных человеком. Как ни тонок этот слой, он оказывает огромное влияние на их химические и физические свойства.

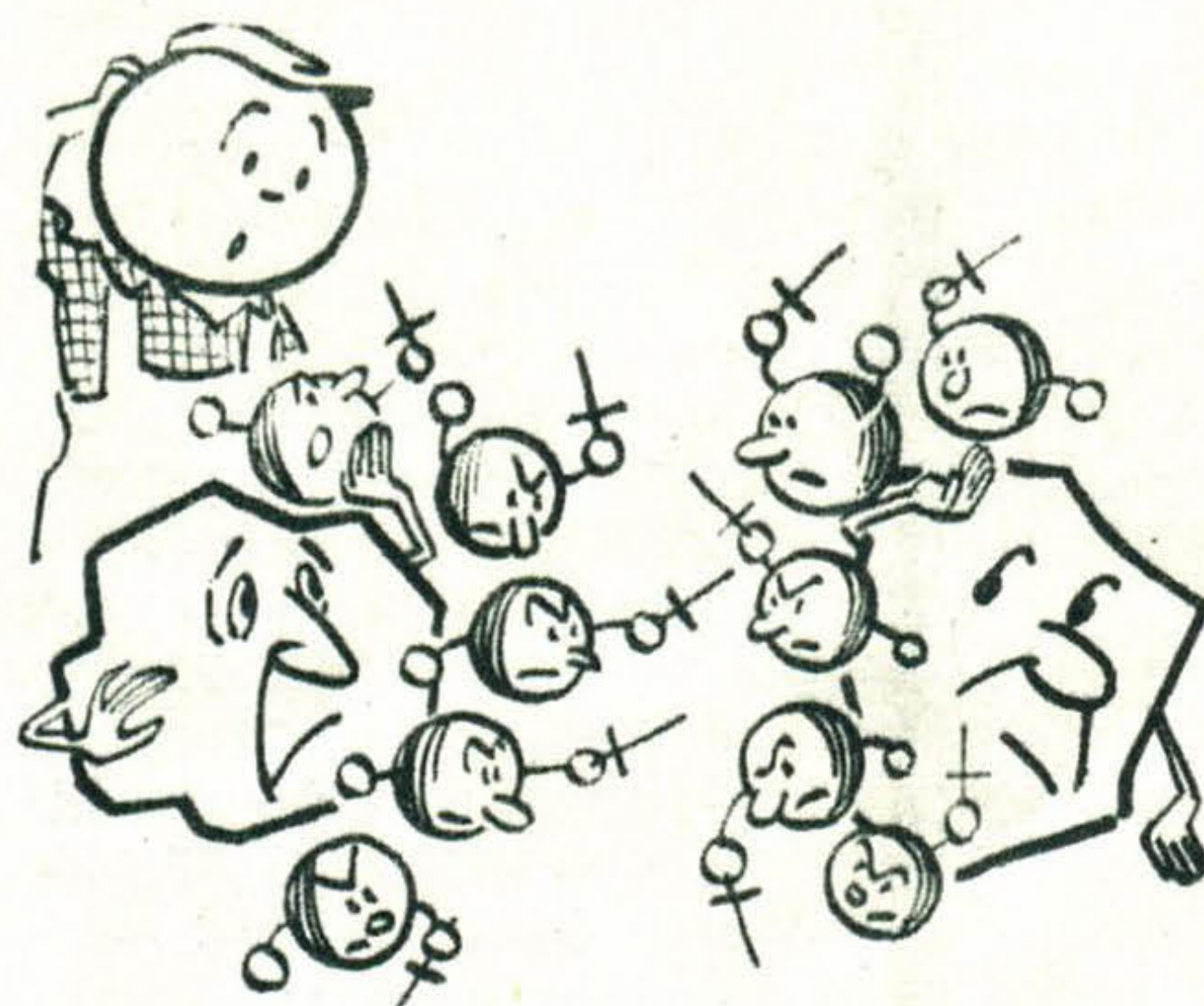
Перечень поверхностно-активных веществ, применяемых в технике, различных областях народного хозяйства и в быту, с каждым годом возрастает. С одним из них мы сталкиваемся ежедневно. Это мыло и всевозможные моющие средства. Но есть поверхностно-активные вещества, которые влияют на скорость кристаллизации, испарения, конденсации паров, растворения. Другие резко повышают сопротивляе-

ют в чем беда: битум — окислившаяся нефть — имеет такую же кислую реакцию, как и перечисленные горные породы. Поэтому частицы битума неохотно прилипают к гравиям и песку даже в том случае, когда они сухие. А уж если их окропит дождь, тогда вообще невозможно соединить битум с этими минералами.

Как изменить характер битума? А может быть, лучше повлиять на свойства самих минералов?

Над этой задачей долго бились в Дорожном научно-исследовательском институте. Там провели сотни опытов, наблюдая влияние различных добавок, температурного режима и т. д. Однако ни одна из этих попыток не дала нужного результата. Задача производственников оставалась все такой же трудной и сложной. С великим напряжением работали они, соединяя в одно целое материалы, не желавшие соединяться.

Одноименные заряды мешают частицам вещества слипнуться. Добавка поверхностно-активного вещества тетрамона приводит к нейтрализации зарядов, и частицы слипаются.



# ВЕЩЕСТВО „НА ВСЕ РУКИ“

Г. АЛОВА

Рис. Б. БОССАРТА

мость материалов трению и износу. Третьи, вводимые в смазки, облегчают и ускоряют обработку металлов давлением. Применяются они при токарных и фрезерных работах и при проходке горных пород.

В одном из нефтяных районов страны как-то пробурили четыре скважины, которые по всем расчетам должны были обильно фонтанировать. Но геологов и бурильщиков ожидало разочарование: скважины оказались бездействующими. Вышло, что труд, время и значительные средства были потрачены зря.

Производственников выручил академик П. А. Ребиндер, который из года в год вместе со своими учениками неустанно расширяет арсенал поверхностно-активных веществ и разрабатывает методы их применения. Он порекомендовал закачать в скважины небольшие количества одного препарата. И скважины зафонтанировали.

Что же произошло?

Поры скважины были закупорены очень вязким глинистым раствором, применявшимся для бурения. Он-то и не пускал нефть и газы. Но как только в горные породы проникли поверхностно-активные вещества, они резко понизили капиллярное давление в растворе и открыли путь нефти.

А таких проблем в науке и технике сейчас создается превеликое множество.

## ЗЛОКЛЮЧЕНИЯ ДОРОЖНОГО ПОКРЫТИЯ

Для дорожных покрытий, как правило, применяют горные породы — гранит, сиенит, кварцевый песок. Осколки горных пород надо соединить так, чтобы получить однородную массу. Чем она однороднее и пластичнее, тем она прочнее. Из нее и «кроют» одежду для шоссе дорог.

Роль связующего отведена битуму. Но

## ПЛЕНЕННЫЙ ПЕНИЦИЛЛИН

Не в лучшем положении были и работники химико-фармацевтических заводов, производящих пенициллин. Дело в том, что для отделения целебной плесени от питательной среды, на которой ее выращивают, применяют химический продукт — бутилацетат. Стоит ввести его в жидкость, как он соединяется с водой и захватывает в плен микроскопические капельки пенициллина. Так образуется стойкая эмульсия воды и бутилацетата, в которой плавают взвешенные частицы целебной плесени, как бы заключенные в прочную оболочку. Разрушить ее очень нелегко. Неудивительно, что работники химико-фармацевтических заводов начали завидовать нефтяникам. Было время, когда и те мучались подобным же образом: ведь нефть часто выходит на поверхность земли в виде эмульсии. Каждая капелька нефти заключена в тончайшую оболочку, образованную растворами солей. Плененные таким путем капельки уже не могут слиться воедино. Раньше на расслоение эмульсии (отделение нефти от соленой воды) приходилось тратить много времени и энергии. Сейчас это делается очень просто. Небольшое количество деэмульгатора, поверхностно-активного вещества, — и резко уменьшается поверхностное натяжение пленок эмульсии: они разрушаются, и капельки нефти выходят на свободу, сливаясь затем вместе. После этого уже нетрудно снять нефть с воды.

Неужели нельзя найти подобный деэмульгатор и для расслоения пенициллиновой эмульсии?

Специалисты по антибиотикам вводили в пенициллиновую смесь различные поверхностно-активные вещества. Но те упорно отказывались понизить стойкость пленок, сдерживающих лекарственный препарат. Так ученым и не удалось преодолеть козни, созданные бутилацетатом.



## КОНСЕРВАЦИЯ КОЖИ

Еще в древние времена люди умели консервировать шкуры животных. Для предупреждения гниения их пересыпали солью. Тот же метод заготовительные организации практикуют и ныне. На кожевенные заводы поступают хорошо просоленные шкуры. Там прежде всего отмывают сырье от соли. Процесс этот трудоемкий и длительный.

Издавна кожевники мечтают о препарате, который мог бы заменить соль, разъедавшую руки рабочих. Конечно, такой препарат должен убивать бактерии, вызывающие процесс разложения.

Поисками нужного препарата занимались в Научно-исследовательском институте кожевенно-обувной промышленности и в других учреждениях, но они не привели ни к чему. Прежде всего препарат должен быть дешевым, не дороже соли. Само собой разумеется, что исключаются и ядовитые свойства. А такое сочетание чрезвычайно усложняло задачу.

## НЕВКУСНАЯ ВОДА

— До чего невкусная у вас вода! — восклицают жители села, приехавшие в промышленный город.



Человеку, привыкшему пить колодезную или ключевую воду, трудно привыкнуть к вкусу и запаху хлорированной воды. Но в больших городах приходится с этим мириться: лучше пить менее вкусную воду, но без бактерий, чем подвергаться опасности заболеваний.

Хлорированная вода уничтожает бактерии и... тысячи тонн металла — она убыстряет ржавление труб, по которым течет. И с этим приходится мириться ради сохранения здоровья людей. Конечно, гораздо лучше было бы пользоваться другим препаратом, заменяющим соединения хлора. Препаратом, который не обладал бы ни вкусом, ни запахом, был безвредным для людей и опасным для микроорганизмов да еще исключал бы коррозию металла!

Любой начальник экспедиции, отправляющейся в дальние районы нашей страны, был бы счастлив, располагая таким веществом. Мало ли какие бывают случаи... Иной раз люди знают, что воду пить нельзя, а пьют, будучи не в силах бороться с жаждой. Как бы выручил их препарат, обеззараживающий любую воду!

### ХОЛОДНАЯ СТЕРИЛИЗАЦИЯ

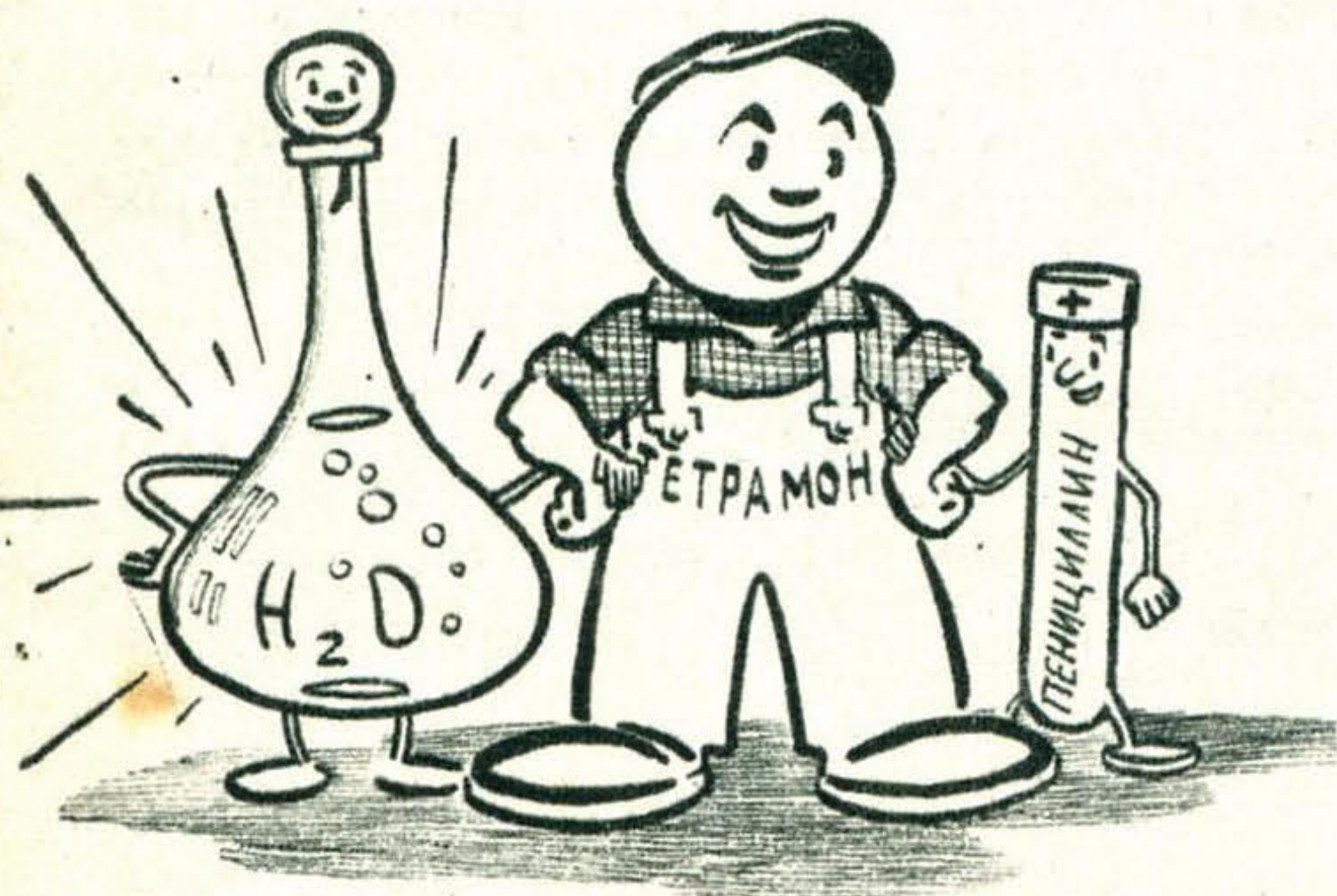
Многие военные хирурги удивлялись тому, как им порой удавалось побеждать смерть, спасать раненых. Ведь не всегда бывало возможно развести даже костер, чтобы прокипятить инструменты. Впрочем, и сейчас хирурги мечтают о замечательном препарате, который избавил бы их от кипячения инструмента.

Надо сделать операцию? Пожалуйста. В распоряжении хирурга есть небольшие прозрачные пакетики из полимерного материала. В каждом — грамм драгоценной жидкости. Достаточно растворить ее в воде и опустить в нее инструмент, как он станет стерильным. Легко, быстро, надежно.

Однажды на эту тему разговорились врачи различных специальностей. Анти-септический препарат, оказалось, необходим и педиатрам и ларингологам.

— В нем нуждается не только вы, — сказал медикам инженер, работающий на маргаритовом заводе. — Отсутствие такого препарата ограничивает работу предприятий пищевой индустрии. Начнем с хлеба. Для хлеба нужны дрожжи, а для дрожжей — абсолютно чистая аппаратура. Сами вы понимаете, что в производстве дрожжей участвуют грибки, которым свойственны различные заболевания. Поэтому вся аппаратура тщательно промывается бактерицидными растворами.

Тетрамон препятствует образованию эмульсии пенициллина.



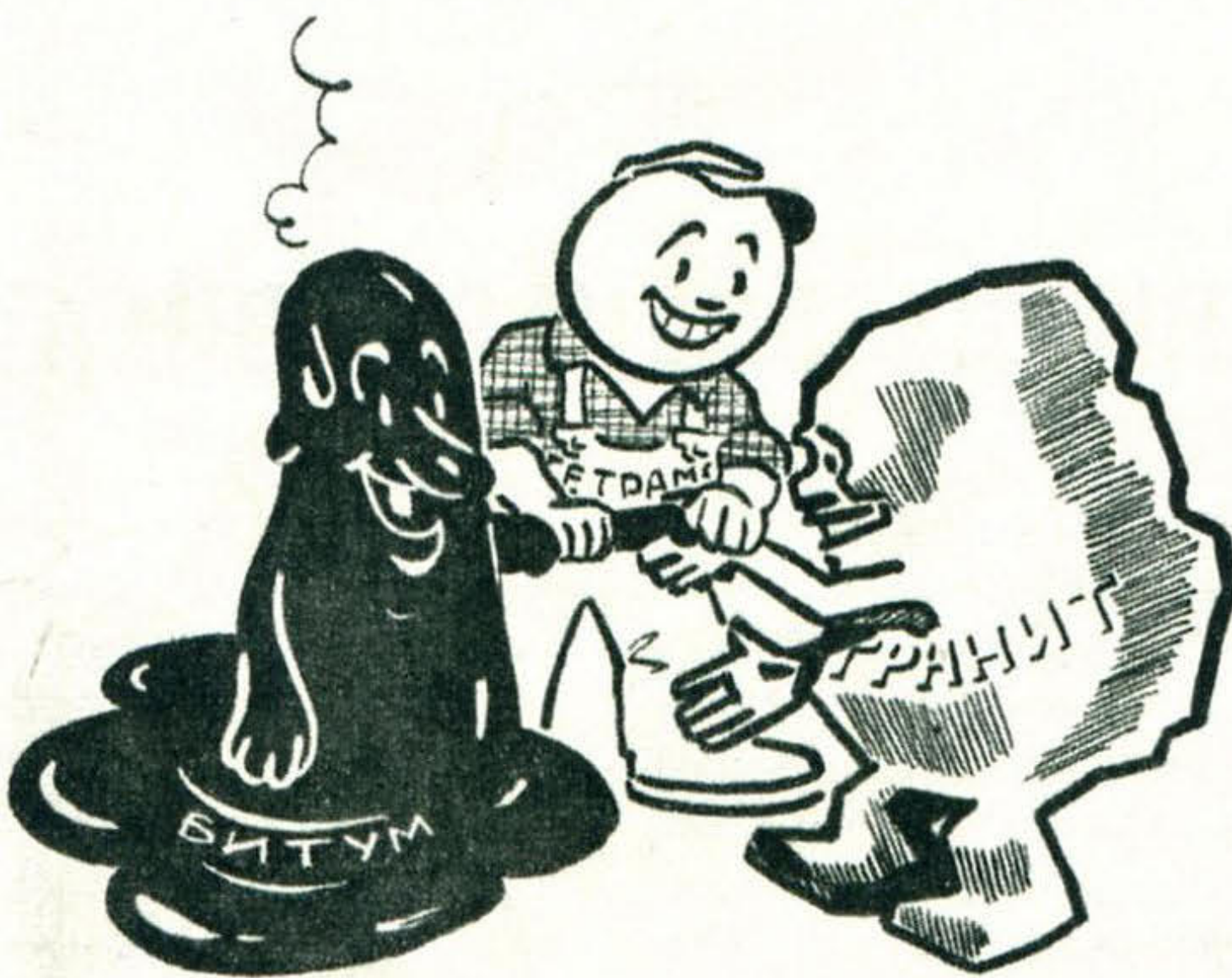
Не так давно Московский химико-фармацевтический завод имени Карпова выпускал один такой препарат — цетазол. Но теперь производство его прекращено, и вот из-за чего: сырьем для производства цетазола служит спермацет — вещество, добываемое из головы кашалота. Другого, более дешевого и доступного сырья пока нет. Вот и пришлось отказаться от производства очень нужного препарата.

### «ДЛИННОХВОСТЫЕ» СПИРТЫ

Спермацет ценится особенно потому, что он служит сырьем для производства спиртов, построенных из длинных цепочек атомов углерода, водорода и кислорода. Из этих спиртов, которых химики шутя называют «длиннохвостыми», получают соединения, обладающие ярко выраженными бактерицидными свойствами.

А нельзя ли для производства бактерицидных препаратов использовать не природные жиры, а синтетические, найти сырье более доступное, чем спермацет, сырье, которое будет стоить значительно дешевле?

Такой вопрос и поставил перед собой профессор, доктор химических наук

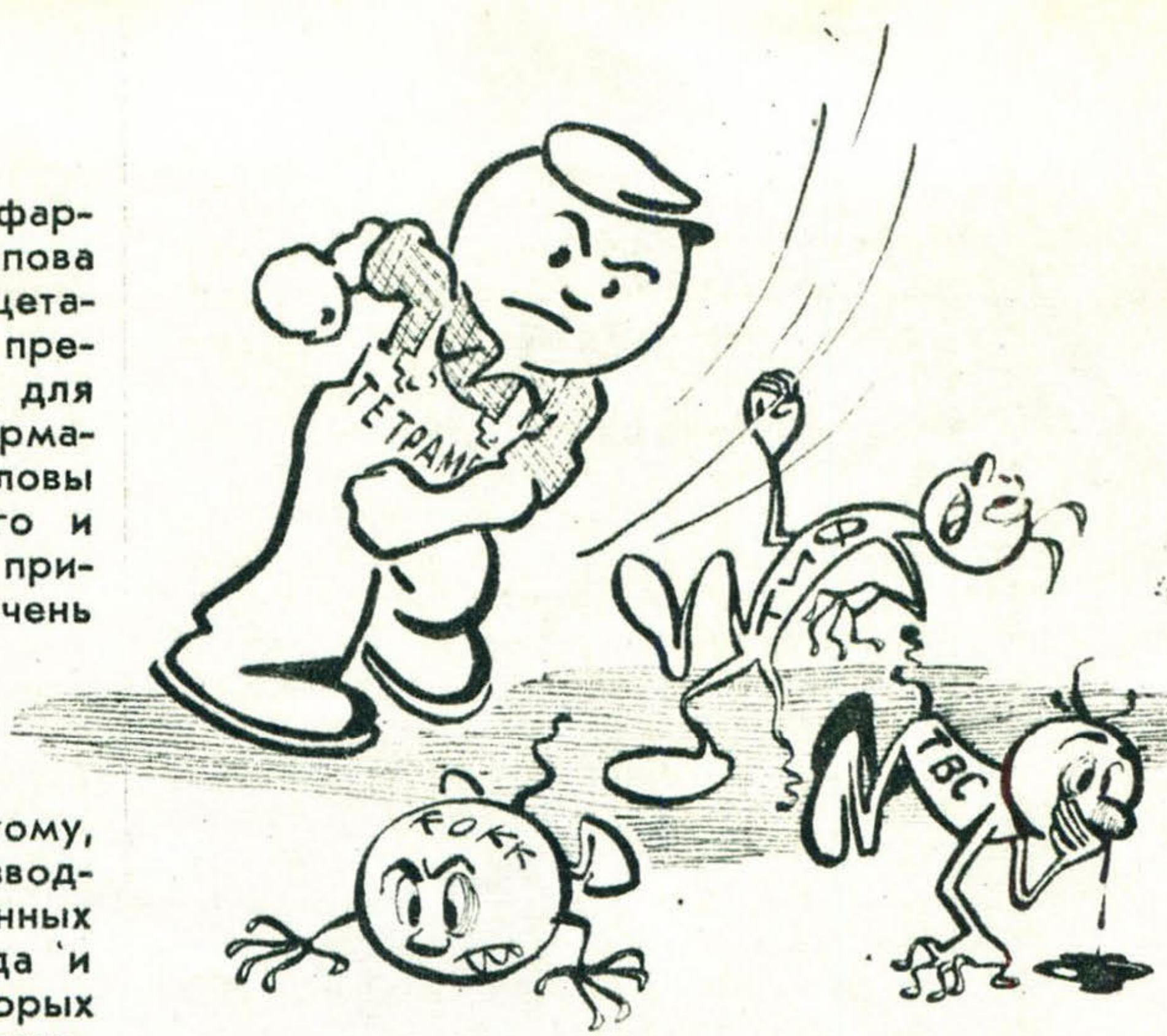


Тетрамон помогает частицам песка и гранита связаться с битумом.

М. П. Герчук, изучавший продукцию химических предприятий, где в процессе производства моющих средств образовывались отходы — высокомолекулярные спирты.

Вместе со своим ассистентом В. П. Эрекаевым профессор обработал эти спирты бромистоводородной кислотой. Полученный продукт исследователи соединили с производными пиридина (вещества, образующегося при перегонке каменного угля) и назвали новый препарат алкилпиридин-бромидом, или тетрамоном.

Тетрамон обходится в 10 раз дешевле цетазола, и его производство несложно. Этот препарат, представляющий собой, как и все бактерицидные препараты, поверхностно-активное вещество, исследовали многие ученые. По заключению специалистов он оказывает бактерицидное действие на туберкулезную и брюшнотифозную палочки, стрептококк, стафилококк золотистый и еще на 14 видов бактерий. При этом он уничтожает стафилококк, дрожжеподобный грибок, спорозоносную палочку и другие вредные микроорганизмы.



Тетрамон активно способствует уничтожению болезнетворных бактерий и других вредных микроорганизмов.

Удивительно, сколько областей применения нашлось для этого препарата! Стоило ввести небольшое количество тетрамона в смесь битума и минералов, как эти материалы перестали отталкиваться один от другого. Наконец-то нашелся препарат, удовлетворяющий требованиям, предъявляемым автодорожниками.

Тончайший молекулярный слой тетрамона, покрывающий поверхность минералов, совершенно изменяет свойства их поверхности, обеспечивает прочное сцепление с битумом.

Еще более удивительно, что тетрамон нашел применение в производстве пенициллина. Оказавшись замечательным деэмульгатором, он резко снижает поверхностное натяжение пленок, образующихся в результате соединения бутилацетата с водой. Тетрамон упрощает и облегчает процесс расслоения жидкости и целебной плесени. Сотрудники Всесоюзного научно-исследовательского института антибиотиков нашли, что этот препарат, полученный из синтетических спиртов, полностью уничтожает пенициллиновую эмульсию, ускоряет химическую очистку и обеспечивает быстрое разделение веществ.

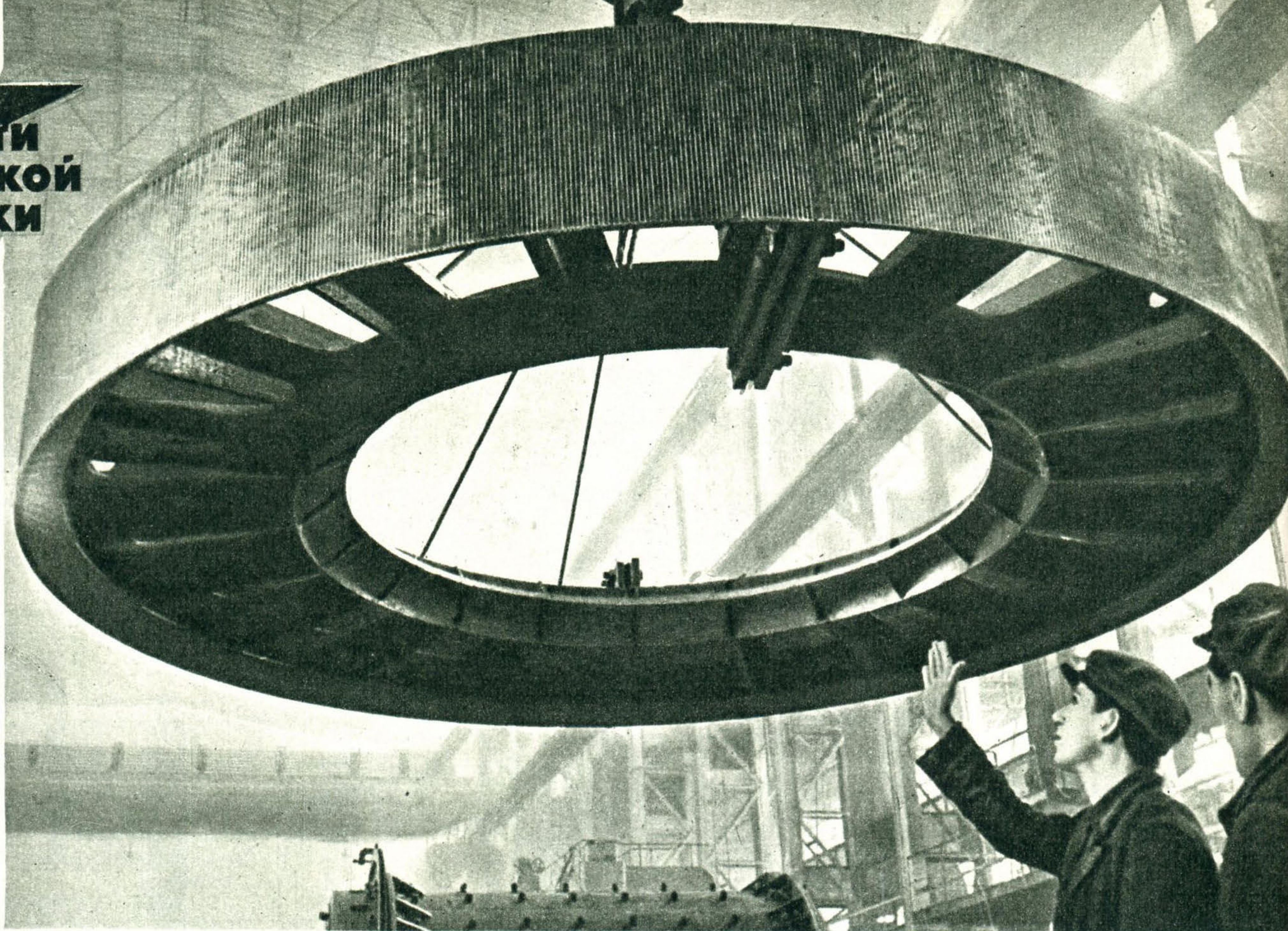
Новое поверхностно-активное вещество, обладающее бактерицидными свойствами, оказалось, лучше консервирует шкуры животных, чем соль, надежнее предохраняя их от гниения. Дешевизна этого препарата откроет перед ним двери кожевенных предприятий. В его пользу говорит и то, что он совершенно безвреден.

Достаточно разбавить в 100 л любой воды 1 г тетрамона, который не придает ей ни вкуса, ни запаха, чтобы сделать ее пригодной для питья. Тетрамон ценен еще и тем, что не окисляет металл. Применение его повысит срок службы водопроводных магистралей.

Тетрамон испытывали и в Институте хирургии имени А. В. Вишневского. Там установили, что этот препарат можно применять для стерилизации хирургических инструментов и перевязочных средств.

Заключений о чудесных свойствах тетрамона много. Все они свидетельствуют о замечательных качествах нового дешевого препарата, в котором остро нуждаются предприятия различных отраслей промышленности.





## МЕЛЬНИЦА-ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЬ

**В** Институте ЦНИИЦЕММАШ (г. Ставрополь) разработан технический проект мельницы для помола клинкера. У нее совершенно необычный для цементных мельниц привод — дугостаторный. Сами по себе цементные мельницы очень тяжелы, вес их 200—300 т. Приводятся они в движение специальными электродвигателями через редукторы. У дугостаторной мель-

ницы вместо тяжелого, громоздкого редуктора и мощного двигателя, вес которых составляет не меньше половины веса самой мельницы, на корпусе смонтирован ротор. Кольцо ротора по сегменту опоясывает дуга статора. Таким образом, привод оказался ненужным, а сама мельница превратилась как бы в ротор электродвигателя.

С появлением дугостаторных мельниц сократится объем строительных работ, так как отпадет надобность в машинном зале, где обычно располагаются двигатель, редуктор и станция смазки, не будет и самой станции смазки, улучшится общая компоновка цеха помола, снизится вес привода.

Дугостаторный привод для спроектированной мельницы

весом 223,5 т составляет только 36,5 т (ротор 22,5 т и статор 14 т), тогда как вес главного привода (редуктора и двигателя) у мельницы весом в 273 т составляет 139 т.

На Сызранском заводе тяжелого машиностроения уже приступили к изготовлению шаровой мельницы с дугостаторным приводом производительностью 16 т в час. Ее ротор мы видим на фотографии.



## „ДРУЖБА“

**Б**ензомоторная пила «Дружба» оправдывает свое название. Она состоит на службе не только у советских, но и у зарубежных лесорубов. Здесь, на снимке, мы видим ее в руках рабочих государственного заготовительного предприятия в Нга-Дой, расположенного в густых лесах Демократической Республики Вьетнам. Топором и ручной пилой повалить и распилить эти столетние деревья — долгий и утомительный труд. «Дружба» не только механизует тяжелые работы по валке и предварительной обработке леса, она помогает и на других работах, которые неизбежны в каждом хозяйстве. С ее помощью производят крепежные операции, просверливают отверстия, шлифуют или подтачивают детали. При этом у пилы заменяют пильный аппарат съемным редуктором и устанавливают необходимый инструмент — бур, гайковерт, сверло, шлифовальную головку.



# СИСТЕМА ПОЛИВА

**М**ногие земли, расположенные в средней Азии — Голодная степь, Кара-Кумы, часть целинных земель страдают от недостатка воды. Будь воды много, здесь можно было бы из года в год независимо от погоды снимать высокие урожаи. Чтобы дать этим районам воду, прорывают каналы и целые оросительно-обводнительные системы, создают водохранилища. Воду доставляют к посевам трубопроводы и дождевальные машины, идет она по временным оросителям — бороздам и канавам.

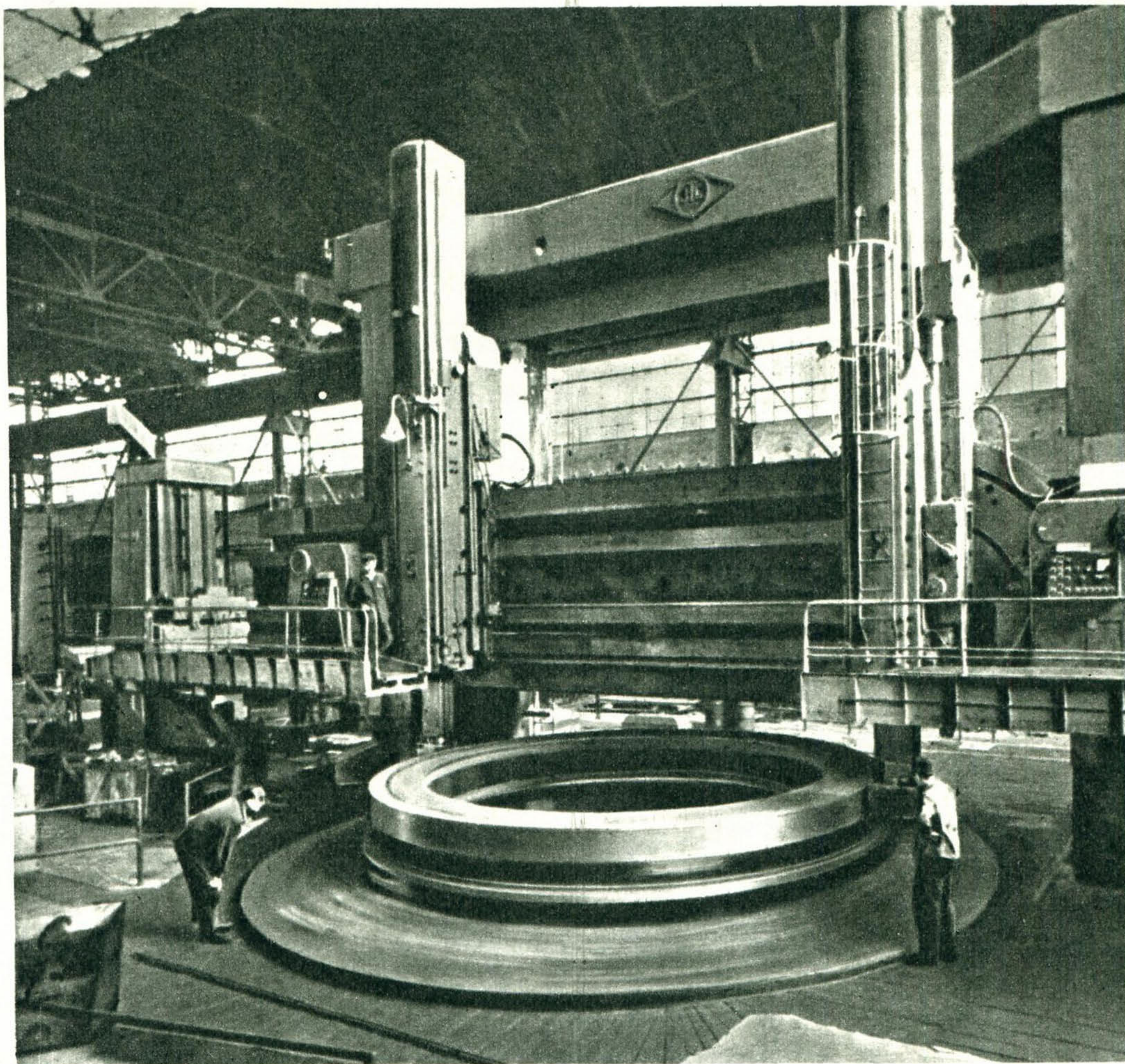
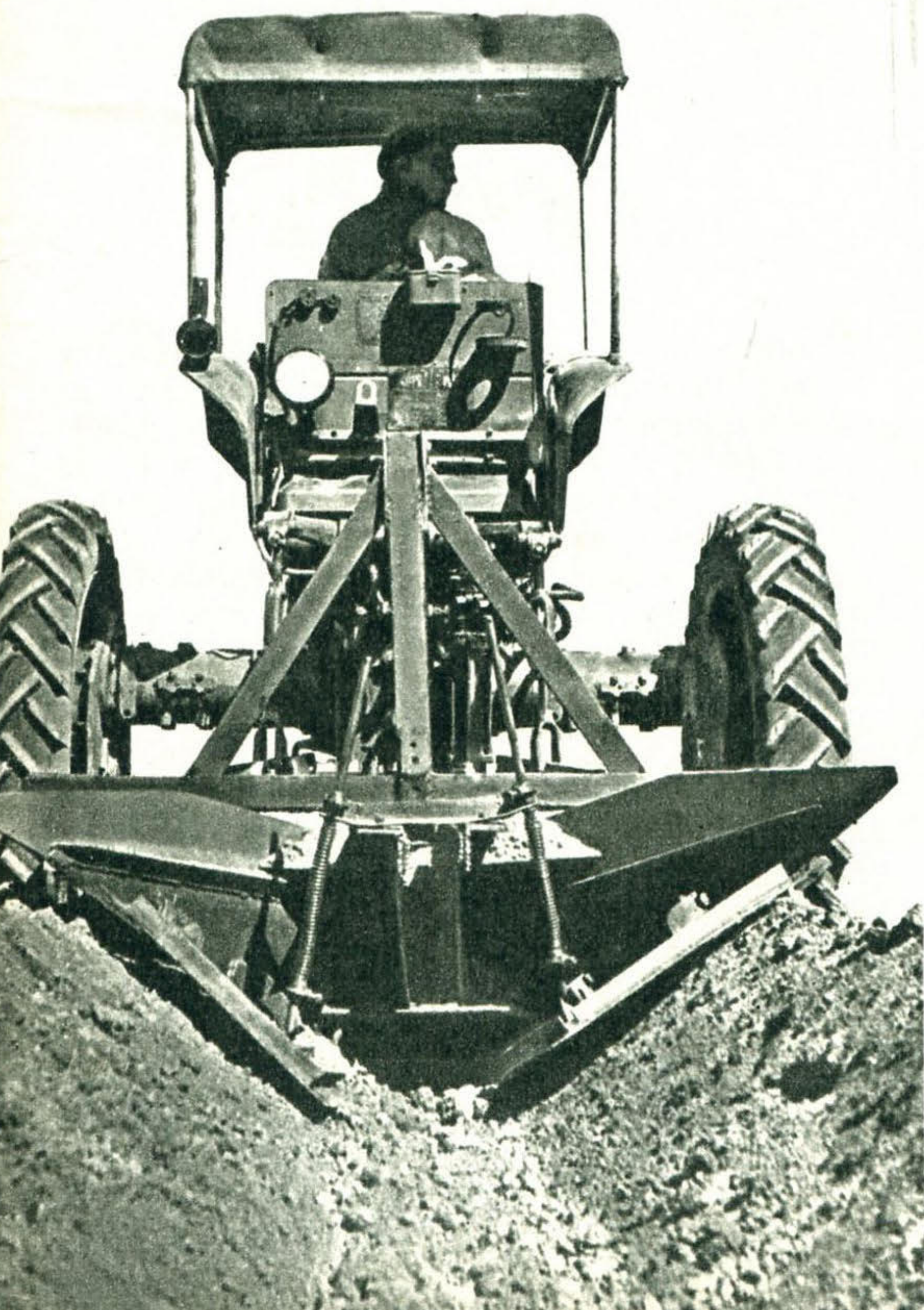
Для дождевания нужны машины. Сразу обеспечить ими все нуждающиеся хозяйства невозможно. Кроме того, дождевание может быть применено далеко не везде. Оно сможет стать основным способом орошения сельскохозяйственных культур в случае тяжелых условий рельефа, где оросительные работы связаны с большими затратами; при небольшой толщине почвенного слоя, когда рытье канав ухудшает плодородие почвы, и при высоком уровне грунтовых вод, когда нормы расхода воды могут быть небольшими.

Наиболее целесообразной и экономичной в смысле расхода воды считается доставка воды по жестким и гибким трубопроводам. Но труб нужно колоссальное количество. Поэтому в настоящее время получает распространение полив и по временным оросителям и по трубопроводам.

В ирригационной практике применяют две схемы расположения временных оросителей — продольная и поперечная. При продольной схеме оросители прокладываются по уклону местности, и их расположение в плане совпадает с направлением полива. Между собой они соединены сетью дополнительных выводных борозд, расположенных очень густо, через каждые 80—120 м одна от другой. Вода из оросителей поступает в выводные и затем в поливные борозды.

При поперечной схеме временные оросители располагаются поперек уклона местности, перпендикулярно направлению полива. При этой схеме выводных борозд не делают. Вода из оросителей непосредственно попадает в поливные борозды.

Для нарезания временных оросителей конструкторы Среднеазиатского института механизации и электрификации сельского хозяйства создали навесной канавокопатель. Он будет нарезать оросители в зонах поливного орошения Туркменской, Узбекской и Казахской республик. Его производительность 4 км оросителей в час.



## СТАНКИ-ГИГАНТЫ

Без карусельных станков не может обойтись ни один современный завод, выпускающий крупные машины, огромные станы, турбины, двигатели.

Этот карусельный станок (см. фото) прибыл в Будапешт в цех завода Ганц Маваг из Советского Союза. Детали, обрабатываемые на нем, находят применение не только в Венгрии, но и в других странах. Сейчас станок отлаживают для очень ответственной работы. Через несколько минут на его планшайбе закрепят для обточки заготовку ротора генератора. Генератор изготавливается по заказу Польской Народной Республики.

Карусельные станки — разновидность станков токарной группы. Они отличаются от токарных лишь вертикальной осью вращения планшайбы и габаритами обрабатываемых деталей. У нас в Союзе изготавливаются карусельные станки для обработки деталей диаметром от 0,8 до 25 м и высотой до 6,3 м. Несмотря на такие внушительные размеры, точность обработки — десятые доли миллиметра. Выполняемые на карусельных станках работы разнообразны — обточка и расточка цилиндрических, конических и фасонных поверхностей, подрезка торцов, резьба, сверление. Дополнительные приставки и приспособления — фрезерные, сверльно-фрезерные, шлифовальные, расточные, специально для обработки глубоких отверстий, копировальные устройства и другие необычайно расширяют диапазон работ, делая карусельные станки почти универсальными.

Карусельный станок — это целая система механизмов. Их рабочие и вспомогательные перемещения осуществляются отдельными электродвигателями. Планшайбу, на которой закрепляются детали весом в несколько десятков, а иногда и в добрую сотню тонн, приводит во вращение через коробку скоростей главный привод. Для обработки деталей диаметром более 10—12 м планшайбы делаются двойными: внутренней и наружной — кольцевой. Применение двух планшайб позволяет обрабатывать детали различных диаметров с более экономичным режимом резания. Мощность главного электродвигателя в зависимости от типа станка — 30—40 квт. Для вращения фрезерного шпинделя, шлифовальных головок, для рабочих подач суппортов, их ускорения или замедления, изменения направления движения служат менее мощные двигатели — в 1—2, максимум в 8—10 квт.





# МЕЧТАТЬ, ДЕРЗАТЬ,

Теоретические и прикладные труды наших ученых стоят на переднем крае современных знаний. Почему? Участники Всемирного форума молодежи, несомненно, не раз обсудят этот вопрос.

Наши корреспонденты посетили ряд молодых ученых и попросили их рассказать об условиях и возможностях работы в науке советского молодого специалиста.



...Слово «полупроводники» всегда произносят с уважением. Без них нет радиоэлектроники и вычислительной техники, автоматики и космонавтики.

Что сделали в этой области молодые? Средний возраст сотрудников лаборатории полупроводников Института металлургии АН СССР не превысил еще 30 лет. Химики, физики, «черные» и «цветные» металлурги, металловеды, машиностроители, прибористы пришли сюда со школьной скамьи и сначала говорили только на языке своей специальности. Но все в науке начинается с вопроса: «Нужно ли?» Нужны ли металлургам полупроводники? Жизнь отвечала: нужны.

Тут начиналась работа Марка **РАУХМАНА**, тогда студента вечернего отделения Московского машиностроительного института.

Физик исследовал электрофизические свойства материала, измерял чистоту кристалла и находил параметры, определяющие пригодность его для использования в том или ином приборе. Металлург изучал наивыгоднейшие условия роста кристаллов с заданной степенью чистоты, устанавливал дозировку легирующих добавок. Конструктор разрабатывал приборы для создания требуемых условий.

Так, в поисках, ошибках, удачах, рождался общий язык многих областей знания, новая наука — полупроводниковедение. Не было больше металлурга, физика, машиностроителя, появились новые специалисты — полупроводниковеды. Лаборатория полупроводников начала свою настоящую жизнь.

В 1955 году встала в строй первая в стране установка для получения полупроводниковых материалов.

— Тут вложена гигантская работа Марка, — с гордостью за друга сказал Дашевский, кивая на аппарат, по форме напоминающий малогабаритный сервант.

— Просто пригодилась... старая профессия слесаря, — с улыбкой объяснил черноволосый Раухман.

1962 год обещает быть в этой лаборатории урожайным по диссертациям. И тогда ребята будут «настоящими» молодыми специалистами. Начнут учить других. А кое-кому, наверное, придется стать зачинателем нового на новом месте. Вот Марка уже зовут в другое учреждение. Там и условия лучше и оклад выше. Не уходит.

— Почему? Я собственник. Слишком много здесь своими руками сделано...

— Это правда, — засмеялся Владимир, — если бы не чувство собственности, он бы давно во врача переквалифицировался. Его, видите ли, влечет новая медицина, применяющая установки посложнее наших. Кстати, вы о врачах ничего писать не будете?

Институт нейрохирургии имени Бурденко. Быстрая, легкая девушка четко, в ускоренном темпе сообщает «основные факты биографии»:

— Евгения Яковлевна **ЩЕРБАКОВА**, родилась в 1930 году, в 1953 году окончила Второй московский медицинский институт. Направлена сюда в клиническую ординатуру. Через три года закончила ее, и оставлена в штатах института. Врач-нейрохирург. Тема диссертации «Статическая диагностика постравматических гематом», проще говоря, острых кровотечений внутри черепа после ушиба. Этот вопрос в нашей медицине новый, так что приходилось начинать почти сначала.

Пока Евгения Яковлевна бросает отрывистые, обгоняющие одна другую фразы, я думаю о том, как трудно было организовать встречу. В 10 утра доктор Щербакова была на обходе, в 11 — оперировала, в час сообщили, что Евгения Яковлевна в перевязочной. И только когда кончился рабочий день, неожиданно сказали: «Пожалуйста, сейчас». Наконец-то она говорит:

— Это трудная задача — определить место образования гематомы. Часто неврологическая симптоматика не





# ДОБИВАТЬСЯ!

Рис. В. КАРАБУТА



дает ясной картины, и тогда мы привлекаем на помощь технику, технические методы — артериографию, электроэнцефалографию. В первом случае в сонную артерию больного вводится специальное лекарство, а затем делают контрольные снимки, по которым врач устанавливает, где находится гематома. Второй метод получил название по имени прибора электроэнцефалографа, который записывает на ленту электрические излучения, идущие от различных участков мозга. Обычно мы применяем множественные отведения (несколько пар электродов — височные, затылочные и т. д.), чтобы охватить все основные участки коры головного мозга. Каждая кривая соответствует одному из них. И там, где кора нарушена, прибор записывает медленные волны, измененные ритмы и другие аномалии мозговых излучений. Исследуемого больного обычно помещают в звукоизолированную камеру, где единственный источник раздражения — голос врача. Потом важно правильно прочесть сделанную прибором запись, не упустить из виду малейших изменений в его почерке. Тут нужен опыт и опыт.

А этот прибор, — Евгения показала на высокий баллон с несколькими отводными трубками, — аппарат искусственного дыхания. Когда больной перестает дышать, аппарат работает вместо легких до тех пор, пока не восстановится их нормальная работа. У нас был случай, когда больного не отключали от аппарата одиннадцать часов. Теперь человек жив и здоров. Прибор сложный, к нему нужно привыкнуть. С этой техникой творит чудеса доктор Юрий Зотов, он пришел в институт вместе со мной. Тогда пришли работать сюда четырнадцать молодых врачей. Наверное, это был самый «массовый» набор за всю историю института. Прои-

дите сейчас по лабораториям, палатам, и вы всех найдете на рабочих местах.

Я давала себе слово не повторять избитой фразы: «Если бы пришлось начинать сначала...» А другой не найду. Да, я не выбрала бы иную профессию. Каждый должен найти свое место. Не надо приспосабливаться. Надо искать, бороться за то место, где ты больше всего можешь отдать людям и больше всего взять для их же счастья.

...В Институте физических проблем заместитель секретаря комсомольской организации Борис Казак представил мне двух двадцатилетних.

— Знакомьтесь — Георгий **АЛЕКСАНИАН** и Александр **АНДРЕЕВ**. Наши молодые подающие надежды физики. Оба золотые медалисты, комсомольцы, оба пришли в институт в этом году. Есть у них и разное: Георгий — экспериментатор, Александр — теоретик.

Оба они окончили Московский физико-механический институт, где Георгий, приехавший в столицу из Еревана, защитил дипломную работу по теме «Пьезомагнитный эффект в антиферромагнетиках». Словом, «антиферромагнетики» определяют класс кристаллических веществ, в обычном состоянии не обладающих магнитными свойствами. Однако под влиянием упругих напряжений, действующих на кристалл в определенном направлении (обычно вдоль одной из его осей), в этих веществах может возникнуть магнитный момент, называемый пьезомагнитным эффектом. Получить этот эффект можно только при давлении на кристалл в атмосфере жидкого гелия, имеющего температуру около  $-250^{\circ}\text{C}$ .

Это совершенно новая область физики. Ее предсказал незадолго до войны

академик Л. Д. Ландау и экспериментально открыл в 1958 году доктор физико-математических наук Боровик-Романов. Пока никто не знает, где и как будет использовано практически новое явление. На данном этапе задача состоит в том, чтобы узнать о нем как можно больше. Вместе с другими исследователями молодой физик-экспериментатор Георгий Алексанян работает сегодня над расширением класса веществ, обладающих пьезомагнитным эффектом, и работает успешно. За несколько месяцев, прошедших со дня окончания вуза, он самостоятельно обнаружил в одном из заранее предсказанных теорией веществ — карбонате железа — пьезомагнитные свойства. Для этого нужно было не только найти нужный эффект, но и наблюдать его в чистом виде, выделить из всех помех, постепенно исключая все возможности.

История Саши Андреева оказалась выдающейся даже среди незаурядных биографий его товарищей.

В 1957 году в Москву, в Институт физических проблем, пришло письмо из Оксфордского университета. Писал один из физиков-экспериментаторов с просьбой теоретически обосновать обнаруженную им экспериментальным путем зависимость, касающуюся коэффициента поглощения звука в растворах изотопов гелия 3 и гелия 4. Эту задачу предложили решить Саше Андрееву, тогда студенту третьего курса.

Чтобы проникнуть в суть дела, нужно было прочесть всю имевшуюся по данному вопросу литературу на русском, английском, немецком языках. На это ушло несколько месяцев. Затем юный исследователь предположил, какие процессы в системе могут быть ответственны за данное явление. И в результате последовательного изучения обнаружил в одном случае совпадение теоретических выводов с экспериментальными данными. Теоретическое обоснование новой зависимости было найдено. Английский ученый получил ответ на свой вопрос, а советский студент смог на год раньше, в возрасте 22 лет, приступить к самостоятельной научной работе. Его первое в жизни исследование единогласно было засчитано ему в качестве дипломного сочинения с оценкой «отлично».

Пока Александр спокойно и просто говорил о себе, Георгий то и дело поглядывал на меня — понимает ли она, о чем идет речь и какой человек Саша. Видно было, что его восхищает и досадует сдержанность товарища, и он вступал в беседу не словом, а горячим темпераментом южанина. Может быть, именно темперамент сделал Георгия экспериментатором.

— Я не мог бы, как Саша, просиживать часами за столом только с бумагой, цифрами, словами, — признался он.

Александр Андреев рассказал, что не один он начал работу в Научно-исследовательском институте физических проблем с первых студенческих лет. Все его коллеги со второго курса работают в разных «базовых» научных учреждениях сначала один-два дня в неделю, а пятикурсники — пять-шесть дней, привыкая к самостоятельности в науке. Лучших оставляют в штатах институтов. Именно так нужно растить молодых ученых, чтобы школа и наука были для них неотделимы.



# ИЗОБРЕТАТЕЛЬ ЕДЕТ К ЦЕЛИННИКАМ

С. ЕФИМОВ,  
Э. ЛЕРОВ

Рис. М. КАПУСТИНА

**У** ОКНА поезда, идущего на Восток, стоит человек. Уже давно наблюдает он за шумной компанией парней и девушек, расположившихся в крайнем купе. Есть в них что-то удивительно знакомое ему самому. Очевидно, то, что они радуются жизни, что ни минуты не сидят на месте, что все хотят узнать. Ему нравится, что они перезнакомились уже почти со всеми пассажирами и очередь, кажется, сейчас дойдет до него. Так и есть...

— Ну, давайте знакомиться. Лев Зачесов. Я из города Люберцы, инженер завода сельскохозяйственных машин имени Ухтомского.

Вдруг ребята оживились:

— Из Люберец! Это там, где учился Юрий Гагарин!

— Да, он даже работал у нас в литейном цехе.

И посыпались на инженера вопросы:

— А вы знали Юру?

— Играли с ним в баскетбол?

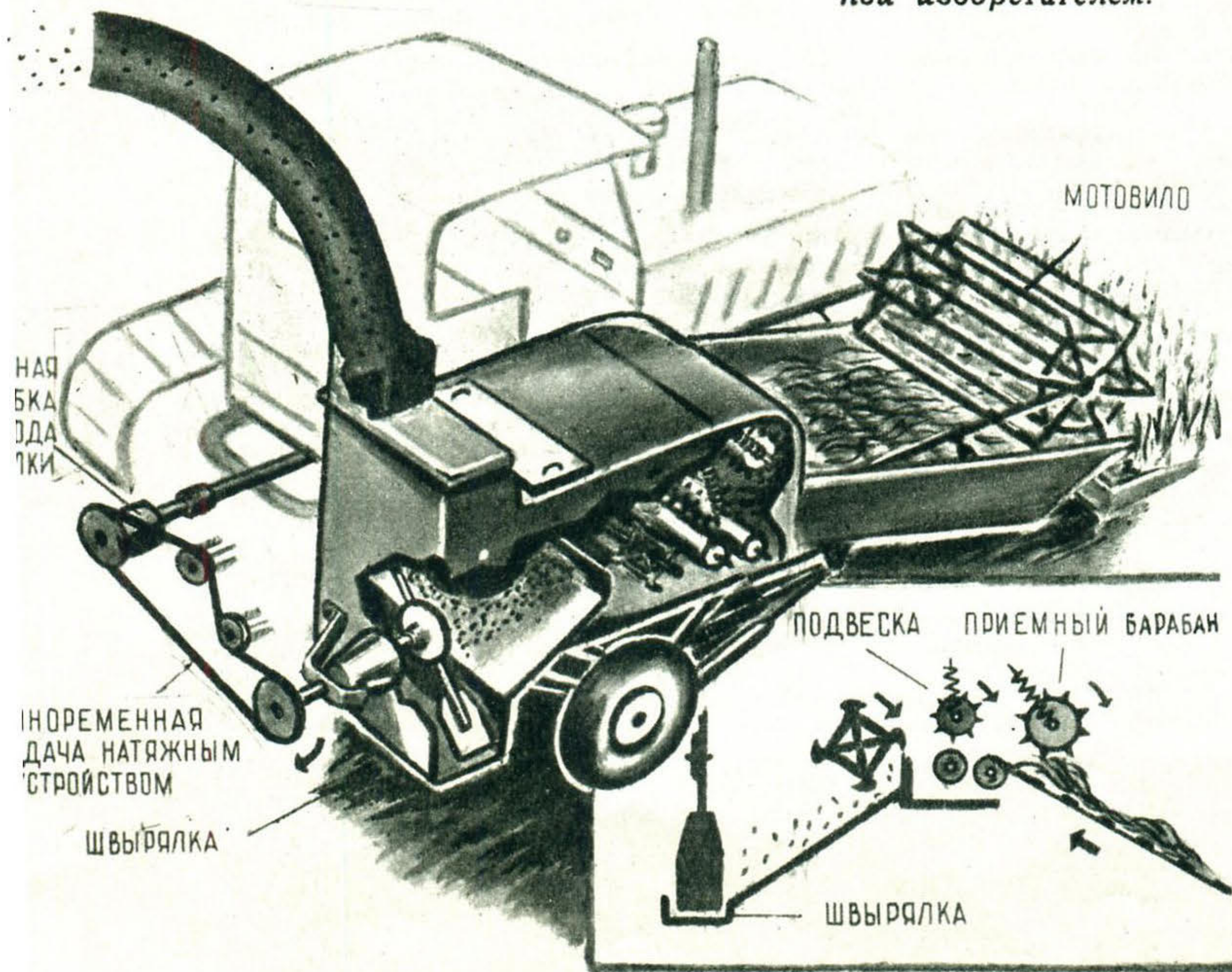
— А вы знаете, что мы едем строить совхоз имени Юрия Гагарина? — сказал парень в тренировочном костюме.

Через десять минут молодой инженер был уже лучшим другом ребят и рассказывал о себе. Он тоже едет на целину. Там для изобретателя большой простор. Ведь то новое, что создает инженер в заводском конструкторском бюро, надо еще проверить на практике, на полях. А главное — только на месте, на целине, и может возникнуть наиболее ценная идея, прийти правильное решение.

Несколько лет тому назад, окончив техникум сельскохозяйственного машиностроения, Зачесов поступил на завод. Любовь к работе помогла ему взяться за решение больших инженерных задач. Кто хоть день работал на стоговании сена, знает, какой это тяжелый труд. И вот Лев Зачесов с группой конструкторов решили создать машину, которая сама будет складывать стога.

Нелегко труд изобретателя. Не одна бессонная ночь пролетела, не один чертежный лист оказался в корзине. Ведь машина должна быть простой, дешевой, надежной. Прошел год, пока стогометатель получился удачным. Такой машины

Схема косилки, созданной изобретателем.



еще не знали колхозные поля. И вот вручено авторское свидетельство на изобретение. Изготовлен опытный образец. Закончены государственные испытания. Техсовет министерства рекомендует машину к серийному производству. С одним из первых серийных образцов Л. Зачесов едет в Казахстан, в Кызыл-Орду, на испытания. Надо еще раз проверить, как ведет себя стогометатель в работе, как действуют узлы машины. Ну, например, гидравлическая система стогометателя. Или рама, сконструированная из труб. Рабочий орган — руки машины — представляет собой вилы, только раз в десять длиннее и толще обычных. В работе стогометатель напоминает боевую машину. Заточенные зубья вил направлены на «противника». Вот стогометатель рванулся «в бой», гидропривод привел в движение шарнирную конструкцию рамы. Захватив с земли основательную порцию сена, вилы подняли ее на пятиметровую высоту. Задняя, решетчатая стенка вил поползла вперед, выталкивая сено на вершину стога. А через мгновение стогометатель берет новую копну, чтобы поднять ее вверх. Пока первая машина проходила испытания, пока ей давали оценку, устраняли дефекты, Л. Зачесовым овладела уже другая идея. Вместе со своими товарищами Н. В. Мелковым, А. Н. Матросовым, А. И. Давыдовым он стал работать над косилкой-измельчителем.

В последние годы животноводы все более решительно переводят скот на стойловое содержание не только в зимний, но и в летний период. Продуктивность повышается, если не выгонять скот на пастбище, а доставлять корм на ферму, непосредственно в стойло. К тому же на пастбищах коровы поедают едва одну треть питательного корма, остальное затаптывают. Но чтобы кормить скот в стойле, надо скосить всю траву и доставить ее на ферму.

Раньше эта работа производилась так. Прицепная косилка скашивала траву, которую потом сгребали, грузили на автомашины и доставляли на ферму. На этой работе были заняты тракторист, шофер и три грузчика. Стоимость заготовки одной тонны корма составляла около 2 рублей новыми деньгами. При сгребании скошенной травы граблями нижний слой неизбежно засорялся комьями земли, резко снижая качество корма. Кроме того, неизбежен был разрыв во времени между косью травы, ее сгребанием и доставкой на ферму. Корм попадал к коровам завядшим, менее питательным.

Причина всех этих недостатков ясна: стойловое содержание коров — дело новое, а приспособлять машины для него пришлось старые. Срочно нужна была новая машина, специально предназначенная для обеспечения кормом коров при стойловом содержании. За создание такой машины и взялись молодые инженеры завода имени Ухтомского. И она была создана в короткий срок. Ее назвали «КИП-1,4». Как она работает? Траву скашивается режущим аппаратом и тут же поступает на транспортер-мотовило. Потом идет в барабан, в котором измельчается ножами и проваливается в швырялку. Этот механизм перекидывает корм в прикрепленную к трактору тележку. Как только тележка наполняется, тракторист отвозит ее на ферму. Таким образом, корм поступает в стойло скоту не только сочным и чистым, но и измельченным, как бы наполовину пережеванным. Машину обслуживает один человек. За 7 часов она скашивает и доставляет на ферму 6—10 т зеленой массы и может обеспечить травой 200—250 коров. Стоимость заготовки кормов уменьшилась в 4—5 раз. Молодые изобретатели ездили испытывать свою машину в Казахстан, Поволжье, Подмосковье. В разных условиях, в разных хозяйствах держала экзамен косилка. Все новые и новые изменения приходилось вносить в машину. Наконец завод смог приступить к серийному производству «КИП-1,4». На Выставке достижений народного хозяйства она получила Малую серебряную медаль.

Сейчас Зачесов вернулся к своему первому детищу — стогометателю. Машину надо усовершенствовать: в ветреную погоду с вил, подхватывающих копну и подающих ее на стог, часть сена сдувается. Необходимо приспособить к ним крышку, которая бы прижимала подхваченную копну. По расчетам, это должно увеличить производительность машины на 40—50%. Но так ли это? Новую идею инженеру подсказала последняя поездка на целину. И вот он опять направляется туда. Здесь, в поезде, думается, он не случайно познакомился с этими молодыми задорными ребятами, которые едут в Целинный край строить на голом месте новый совхоз, совхоз имени Юрия Гагарина. Им, молодым, предстоит осваивать новую сельскохозяйственную технику. Они тоже будут работать на машинах конструкции Л. Зачесова. А у молодого инженера уже новые творческие планы. Сделать труд таких вот задорных ребят как можно более производительным и интересным — это ли не почетная задача? Вот почему он снова в поезде.



АККУМУЛЯТОРНАЯ

БАТАРЕЯ

БЛОК

ПИТАНИЯ

САМОПИСЕЦ

УСИЛИТЕЛЬ

ИЗЛУЧАТЕЛЬ

ПРИЕМНИК

Е. ПОПОВ и  
Р. МЕЛЕШКОВ, инженеры  
Рис. К. АРЦЕУЛОВА

# ПОДВОДНАЯ ГЕОЛОГИЯ

ВОДА

СЛОЙ ИЛА

ПЛОТНАЯ ГЛИНА

Вверху — схема включения приборов для подводного исследования строения дна. Рядом — образец гидробатиграммы, полученной с помощью нового прибора.

**В** наше время почти все корабли снабжены первоклассными эхолотами. С помощью этих приборов не только измеряют недостижимые раньше океанские глубины, но и отыскивают затонувшие корабли, определяют рельеф морского дна.

Вибратор — излучатель эхолота создает в водной среде ультразвуковые колебания. Они достигают дна, отражаются от него и приходят к вибратору приемника. А так как отраженные ультразвуковые колебания чрезвычайно слабы, то они из вибратора-приемника направляются в усилитель и только потом идут в самописец. При этом работа эхолота основана на измерении времени, в течение которого ультразвуковые колебания проходят от вибратора-излучателя до дна и возвращаются к вибратору-приемнику. Глубина записывается на ленте в виде кривой, называемой батиграммой.

В последние годы геологи пытались использовать ультразвуковой эхолот не только для определения характера рельефа дна водоемов, но и для того, чтобы проникнуть в толщу грунтов. И тут выяснилось, что существующие эхолоты для этого непригодны. Им не хватает мощности излучения для определения грунтовых толщ и пластов, особенно когда путь до дна короткий и замерить время прохождения посланного луча трудно. А ведь именно здесь, в мелководных районах моря, озерах, на реках и заболоченных участках прежде всего интересно выяснить структуру дна. Тут чаще, чем в океанах и глубоководных морях, приходится производить трудоемкие инженерно-геологические изыскания для намеченного гидротехнического строительства.

Сейчас советским инженерам удалось сконструировать прибор, с помощью которого можно определять мощности увлажненных рыхлых грунтовых толщ и в отличие от бурового способа получать полную картину подводных грунтовых напластований в виде непрерывной грунтобатиграммы. Этот своеобразный подводный локатор назван ультразвуковым грунтографом. Он работает на принципе известного уже нам эхолота. Но ультразвуковые импульсы теперь не только доходят до поверхности дна водоема и отражаются от него, но, как видно из батиграммы, проникают в грунт, отражаясь от слоев с различной плотностью. Принятые со дна сигналы усиливаются в десятки миллионов раз. А это значит, что ультразвуковой грунтограф позволяет принимать даже самые слабые, дважды прошедшие через толщу грунта колебания.

С помощью нового прибора в СССР уже ведутся исследования таких водонасыщенных грунтов, как ил, песок, гравий и даже галька. Толщина слоев доходит иногда до 10 м.

Посмотрите на грунтобатиграмму, полученную с помощью ультразвукового грунтографа на одном из озер Карельского перешейка (она помещена вверху на этой же странице). Прибор был установлен на катере, который двигался по заранее намеченному курсу. Вибраторы, закрепленные на специальной раме, были погружены на один метр ниже поверхности воды. Вы видите, что прибор не только четко зафиксировал все особенности рельефа дна, возвышения и впадины, причудливо чередующиеся между собой. Он нарисовал также геологический разрез дна водоема, что очень важно для строительства. Бледными, размытыми штрихами обозначались нижняя и верхняя границы илистого слоя, а жирным черным штрихом — верхняя граница пласта плотных глин. Все дно озера сложено из плотных глин, прикрытых слоем водонасыщенного ила толщиной до 3 м.

Для увеличения глубины проникновения ультразвуковых колебаний необходимо повысить их мощность. Большое значение имеют также частота и направленность излучения. Опыт работы с новым прибором показывает, что более низкие частоты ультразвука и узкая направленность излучения значительно увеличивают глубину «просвечивания» слоев грунта и тем самым расширяют возможности применения прибора. Однако уже сейчас ультразвуковой грунтограф во многих случаях быстро и надежно выполняет работу, на которую десятки людей должны были потратить много дней.

А недавно была получена еще одна грунтобатиграмма, также на озере близ Карельского перешейка. Здесь прибор записал четыре песчано-илистых слоя общей мощностью до 9 м, клином возвышающиеся на поверхности дна. Прибор дал также подробности геологических напластований, которые невозможно получить никакими обычными методами бурения.

Слой грунта

Слой глина

СКАЛА



И В ГИМАЛАЯХ  
БУДУТ  
МОЩНЫЕ ГЭС

# ГОВОРЯТ АЗИЯ И АФРИКА

СЧАСТЛИВ, ЧТО Я  
МОСКОВСКИЙ  
СТУДЕНТ

Если бы в 1956 году мне, жителю Катманду, столицы Непала, сказали, что я буду учиться в Москве, я бы, наверное, не поверил: слишком похоже это было на красивую сказку. Окончив три курса колледжа, я в 1957 году держал конкурсные экзамены в институт. Я думал, что буду обучаться в Индии, так как своих технических вузов в нашей стране почти нет. И вдруг 27 марта мне сказали, что так как я выдержал экзамены лучше других, то меня направляют для учебы в Советский Союз. Это было неожиданно и заманчиво.

В Московском энергетическом институте нас встретили очень приветливо, администрация дала нам возможность осмотреться и каждому выбрать специальность по душе. В моей стране горных рек много неиспользованных гидроресурсов, поэтому я выбрал специальность гидроэнергетика, тем более что в Советском Союзе есть чему поучиться в этой области. Поначалу было очень трудно с языком, но русские студенты из моей группы мне помогали. И теперь я могу говорить по-русски довольно свободно. Годы, проведенные в институте, будут всегда для меня самыми радостными воспоминаниями. Как можно забыть чудесные лекции по теоретической механике и замечательно прочитанный нам курс гидравлики! Надолго запомнятся мне поездки на практику. Кто хоть раз видел Куйбышевскую ГЭС, тот никогда не забудет этого грандиозного зрелища. Был я и на Сталинградской ГЭС в период ее строительства. В ближайшее время проведу практику на гидростроительстве в горах. Ведь именно в таких условиях придется мне работать



у себя на родине после окончания МЭИ.

Когда я летом приезжаю домой на каникулы, меня буквально забрасывают вопросами о Советском Союзе, о Москве. Даже приходилось выступать с публичными докладами. Правда, в этом году мне станет легче: на первом курсе учиться еще один мой соотечественник.

Сейчас я учусь на четвертом курсе, через год покину прекрасную Москву и уеду к себе на родину. Но навсегда останутся в памяти мои товарищи по институту, мои преподаватели и все советские люди, которые помогли мне, жителю далекой маленькой горной страны, стать инженером-гидроэнергетиком.

ШРЕСТХА ХАРИ МАН.  
НЕПАЛ

Далеко от Москвы моя родина — Ирак. Но удивительно, я не чувствую этого огромного расстояния, отделяющего меня от Багдада. Мне не страшны были даже московские морозы — так согрела меня теплая семья советских студентов.

Я учусь на первом курсе факультета органической химии Московского химико-технологического института имени Д. И. Менделеева.

Я люблю свой институт. Преподаватель здесь — это прежде всего друг студента. В некоторых других странах профессора высокомерны, а с советским преподавателем можно посоветоваться, поспорить, посмеяться.

Химия — это наука моей мечты. Больше всего меня интересует область пластических масс. Ведь пластмассы — это материал будущего. Сейчас еще есть много «белых пятен» в этой области. А советские ученые-химики добились отличных успехов в получении термостойких и высокопрочных пластмасс.

Я приехал в СССР, чтобы учиться, чтобы познавать все то, чем богата передовая советская наука. О том,

## СОВЕТСКИЙ ИНСТИТУТ— ГОСТЕПРИИМНЫЙ ДОМ ДЛЯ СТУДЕНТА ЛЮБОЙ СТРАНЫ

Шутки Ю. МАКАРЕНКО





что русские ученые стоят в авангарде мировой науки, свидетельствует хотя бы фантастический полет Юрия Гагарина. Это смелый человек, и не менее смелая мысль ученых послала его в неизведанные просторы космоса.

**НАДЖИХ АББАС.  
ИРАК**

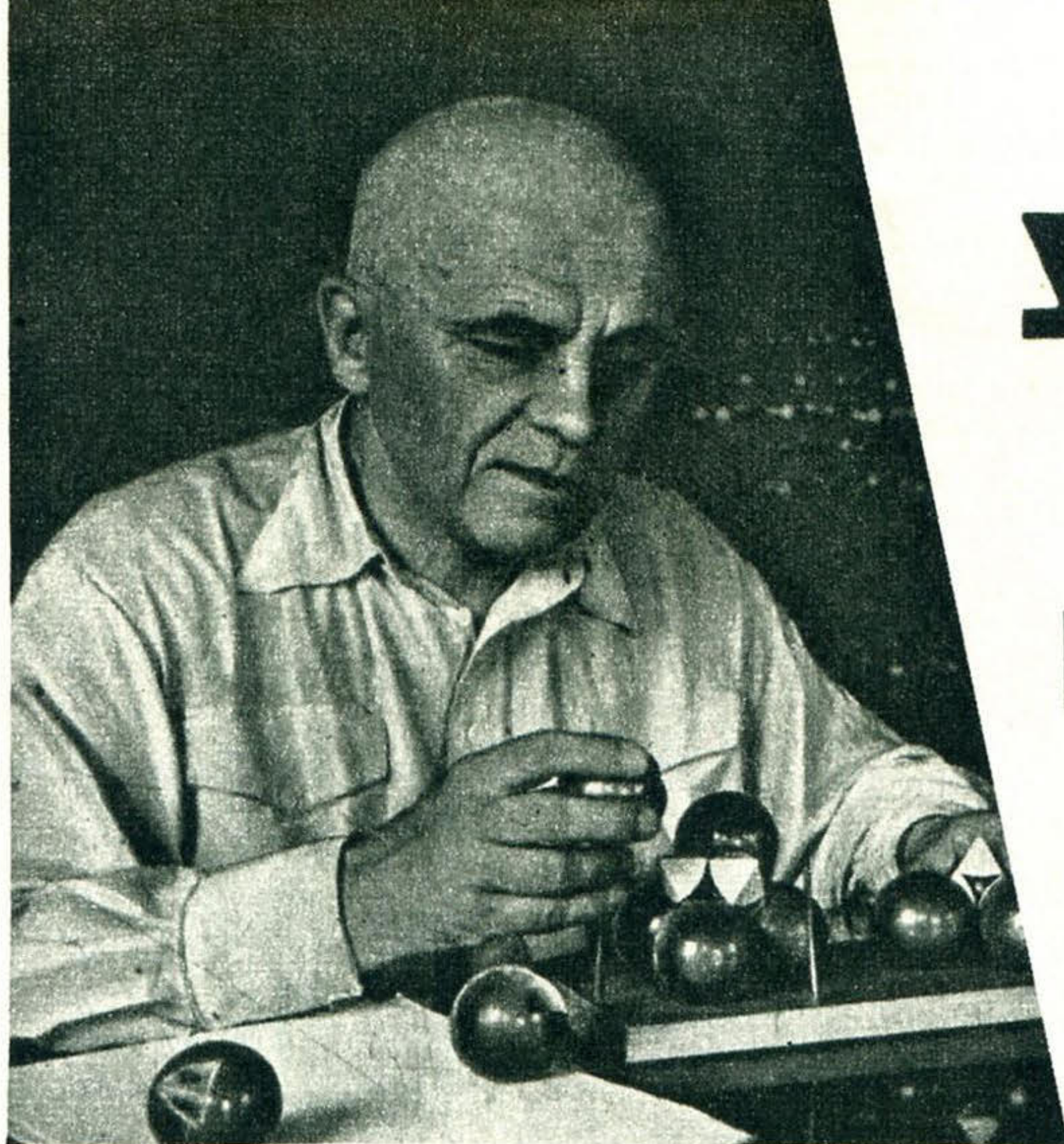
## ХОЧУ СТРОИТЬ, КАК СТРОЯТ В СССР

**М**не выпало огромное счастье. По окончании колледжа меня направили учиться в Советский Союз. Больше всего меня поразили огромный размах строительства в СССР. В Советском Союзе строят быстро, дешево и хорошо. Именно так я хочу строить на своей родине.

Моя страна совсем недавно освободилась от колониальной зависимости, и ее хозяйство только начинает подниматься. Нам нужно строить заводы и фабрики, больницы и школы, жилые дома, и стадионы. Все-му этому я должен научиться в Советском Союзе. Для этого меня послали сюда моя родина.

В Московском инженерно-строительном институте, где я учусь на первом курсе строительного факультета, очень сильный состав преподавателей. Здесь созданы все условия для овладения сложной профессией инженера-строителя. Профессора и студенты внимательно относятся к нам, иностранцам, охотно помогают разобраться в непонятном материале. Вот почему, несмотря на большое несоответствие в учебных программах нашего колледжа и института, мне учиться сравнительно легко. Я уверен, что за годы обучения в Советском Союзе приобрету много полезных знаний.

**КУРУМА МОРИБА.  
ГВИНЕЯ**



# УЧЕНЫЕ— ФОРУМУ МОЛОДЕЖИ

В БЕСЕДЕ С НАШИМ КОРРЕСПОНДЕНТОМ АКАДЕМИК  
**НИКОЛАЙ ВАСИЛЬЕВИЧ  
БЕЛОВ РАССКАЗАЛ:**

— Приятно сказать несколько слов участникам Всемирного форума молодежи. Собственно, в лабораториях Института кристаллографии, которыми я руковожу, все время существует такой маленький интернациональный форум. Ведь у нас работают молодые люди многих национальностей, и не только из Советской страны. И на примере этого научного форума я могу с уверенностью сказать: молодежь договорится. Она построит счастливую жизнь на Земле.

Как советский человек, я горжусь успехами своей Родины в завоевании космоса, в технике и науке.

Мне хочется рассказать о том внимании, каким окружены у нас молодые ученые, об их путях в науку.

Большинство моих учеников выходит из стен Горьковского университета. Это стало традицией. Мы внимательно приглядываемся к ним еще в студенческие годы. Но вот университет окончен. Конечно, молодому специалисту в нашей стране не приходится искать работу. Он может выбирать ее по своему вкусу и способностям. Многим талантливым ребятам мы предлагаем поступить в аспирантуру. Некоторые становятся инженерами, работают на заводах, но мы постоянно поддерживаем с ними связь, вместе печатаем работы, приглашаем на научные конференции. Так, с производства пришел к нам на научную работу

Юра Нозик. Мы почувствовали, что он будет настоящим большим ученым.

Окончивших аспирантуру, мы либо оставляем при институте, либо посылаем в другие города. У нас существуют даже своего рода центры кристаллохимиков в Новосибирске и Баку. И главное, мы никогда не теряем связи с ними. Любая смелая, интересная мысль не остается забытой, непонятой или отвергнутой.

Надо сказать, что молодые ученые хорошо чувствуют свою ответственность перед Родиной. Разве не пример, я бы сказал, самоотверженного научного труда показывают наши аспиранты? Кроме своей исследовательской работы, они еще создали так называемое Общество аспирантов, где ребята в свободное время решают промышленные технологические задачи. Под руководством Володи Илюхина они разработали процесс, позволяющий снизить расход цемента при производстве некоторых видов труб на 17%. Хороший успех.

В заключение хотелось бы обратиться к молодежи мира: «Не думайте, что ваши споры, ваши мысли не волнуют нас, стариков! Мы внимательно прислушиваемся к вашему голосу, голосу людей, в руки которых мы передаем весь мир. И мы надеемся, что встречи в Москве приведут к дружбе. А дружба молодежи — залог мира!»



ВСТРЕЧА МЕДИКОВ...



О ВКУСАХ НЕ СПОРЯТ...



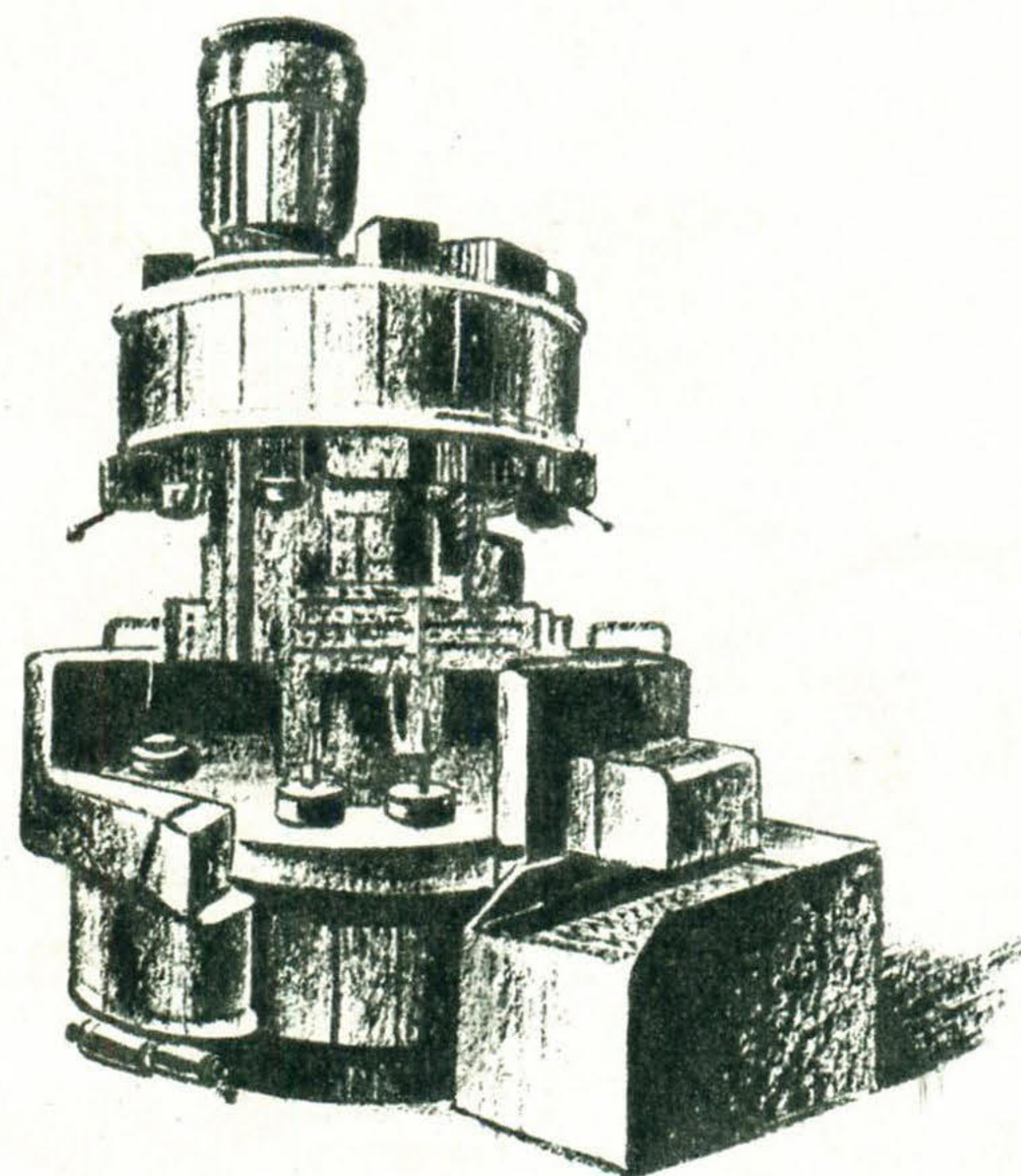


Каждый год у нас внедряются в производство миллионы новых изобретений и рационализаторских предложений. Работа на современных машинах, а тем более их конструирование требуют глубоких разносторонних знаний. Вот почему большое значение придается подготовке молодых инженеров, техников, ученых.

СССР давно уже обогнал крупнейшие капиталистические страны по выпуску специалистов. С 1950 года по 1959 год в нашей стране подготовлено 651 тысяча инженеров. Это вдвое больше, чем выпущено за те же годы в США.

Советская техническая интеллигенция не только многочисленна. Увлеченность большими идеями, жажда нового, любовь к своему делу, к своей профессии — это качества каждого выпускника.

Вот что рассказали нашим корреспондентам недавние студенты, а ныне уважаемые на производстве специалисты.



# МЫ В ТЕХНИКЕ

АРТУР

ИТИН,

ВЕДУЩИЙ КОНСТРУКТОР ЗАВОДА «КРАСНЫЙ ПРОЛЕТАРИЙ»:

Я конструирую новые станки. По-моему, это самое почетное и ответственное дело. Ведь станкостроение — основа производства. Найти пути резкого повышения производительности станков — вот главная проблема, над которой трудятся станкостроители и которую пытаются разрешить конструкторы нашего завода. Это очень важно и, как мне кажется, очень романтично. Только подумайте: на станках делают все — от деталей космических кораблей до швейных иголок. Значит, чем производительнее будут станки, тем больше в стране будет различных машин, тканей, хлеба, автомобилей. Еще богаче и счастливее будет жизнь нашего народа.

Не менее важной задачей является максимальное облегчение труда рабочих.

Я занимаюсь проектированием многошпиндельных токарных автоматов. Мы сделали 6-шпиндельный станок, а потом и 8-шпиндельный, который демонстрировался на Брюссельской выставке и завоевал там высшую премию — «Гран-При». К XXII съезду КПСС коллектив нашего завода выпустит 16-шпиндельный токарный станок-автомат, который обеспечит вдвое большую производительность, чем 8-шпиндельный, хотя не будет превышать его по весу, размерам и другим показателям. При помощи специального автоматического устройства нам удалось значительно облегчить труд рабочего, который будет обслуживать этот станок.

Но мы пока делаем только токарные станки, а деталь современной машины, прежде чем принять проектные размеры и форму, проходит обработку еще на многих других станках: шлифовальном, сверлильном, револьверном.

Я мечтаю о создании универсального автоматического станка-комбайна, на котором бы без сложной передачи, без сложных транспортных устройств деталь прямо со станка попадала бы в сборочный цех. Сейчас еще много времени уходит на переналадку станка. Я вижу наши станки в будущем. Они станут сами перестраиваться на выпуск новой детали, а труд рабочего сделается полностью творческим, не отличающимся от труда инженера.

АЛЕКСЕЙ

КОНСТАНТИНОВ,

АРХИТЕКТОР:

Всякая работа архитектора должна быть частью его души. Пусть каждый дом, завод, гостиница, любая постройка будет иметь свое лицо. Этот принцип стал основным в моей работе.

Помнится, один из крупнейших архитекторов мира, Франк Ллойд Райт, писал, что «поэзия формы так же необходима большой архитектуре, как листва дереву, цветы растению, мускулы телу».

Мне кажется, эти слова стоит помнить каждому архитектору. Они зовут к творчеству.

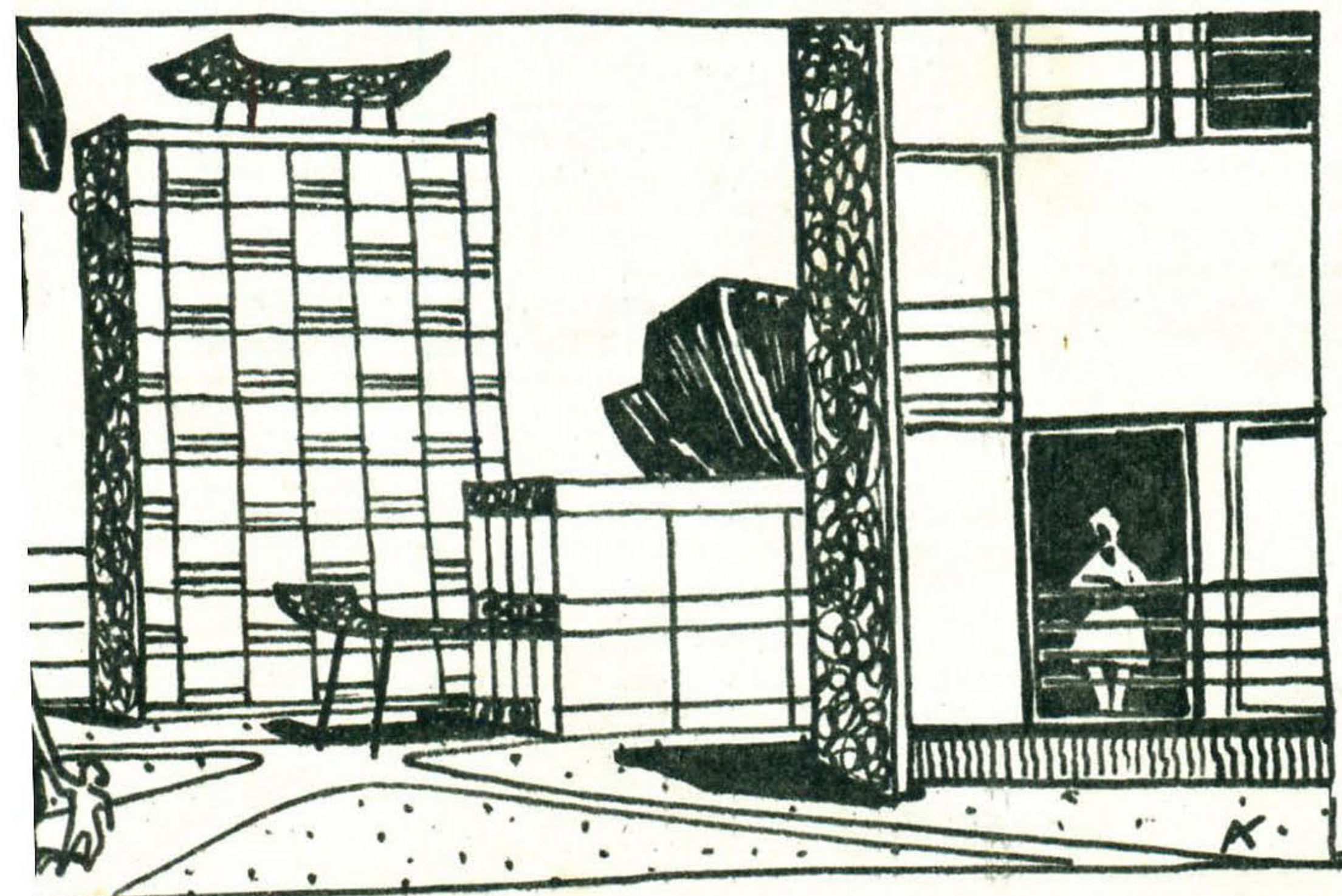
Несколько лет назад я окончил Московский архитектурный институт. Сейчас работаю в Институте экспериментального проектирования Академии архитектуры СССР. Удивительно приятное это чувство — создавать новое. Сначала кончик карандаша выводит контуры нового здания, а через некоторое время твой замысел уже воплотился в четкие линии строительных конструкций. Надо очень любить свою специальность, чтобы создавать новое. А не об этом ли мечтают все молодые архитекторы?

Построить для людей что-то очень нужное, очень значительное... Это и моя мечта. Сейчас я работаю над проектом дома гостиничного типа для молодежи. Каждый номер его будет малогабаритной квартирой. Молодежь смогут прожить здесь некоторое время до получения постоянной квартиры. И очень хочется сделать этот «временный» для людей дом уютным и красивым.

При гостинице будет столовая, комната, где можно

принять гостей, спортивный зал. Жизнь в таком доме должна быть хорошей и удобной. В нашем институте уже разработали малогабаритную мебель для этой гостиницы.

Кроме основной работы, многие молодые архитекторы вечерами трудятся над конкурсными проектами. Я считаю эти занятия очень полезными, не говоря уже о том колоссальном удовлетворении, которое получаешь от творческой работы. А если еще твой проект получил премию!.. Мне знакома эта радость. Вместе с моим другом Игорем Зубиным, тоже молодым архитектором, я принимал участие в конкурсе на лучший проект памятника героям Варшавы. Наш проект был удостоен второй премии. А вот совсем недавно опять целый месяц мы с моим бывшим одноклассником Александром Анисимовым проводили вечера над чертежной доской. Работа над конкурсным проектом Музея К. Э. Циолковского была трудной и увлекательной. Мы представили два варианта, один из которых был удостоен диплома первой степени. О творческих планах говорить очень трудно. Ведь так много надо сделать для людей!



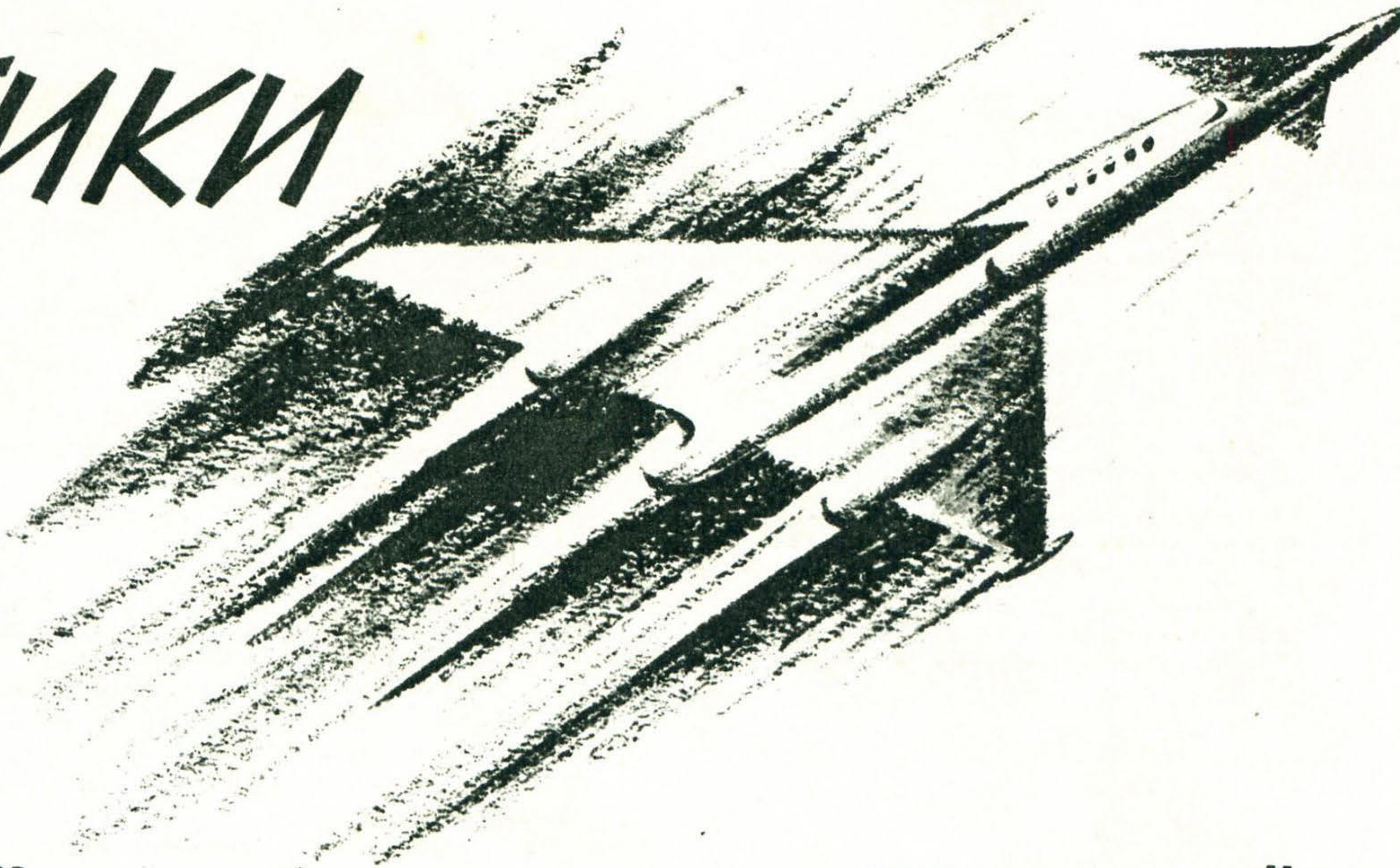


# РОМАНТИКИ



ВАЛЕНТИН  
КИСЕЛЕВ,

АВИАКОНСТРУКТОР:



МЕЖЗВЕЗДНЫЙ  
ТЕЛЕГРАФ

Авиация дала человеку крылья. С ее помощью сбылась древнейшая и самая романтическая мечта человечества: летать по воздуху с большой скоростью и на любые расстояния. Сейчас, когда один за другим поднимаются в небо искусственные спутники Земли, когда искусственные планеты бороздят просторы вселенной, когда осуществлен полет человека в космос, может показаться, что основные вопросы воздухоплавания уже решены и что увеличением мощности двигателей можно достигнуть практически любой скорости и любой грузоподъемности самолетов.

Это, конечно, не так. Техника, как и природа, не может развиваться по принципу простого математического подобия. Если муху увеличить до размеров слона, то она не устоит на ногах.

Сходные примеры можно найти и в технике.

Что меня сейчас больше всего интересует? Громадная мощность современных авиационных двигателей поставила на повестку дня вопрос борьбы с шумом. Как его разрешить? Для этого есть сейчас один наиболее простой путь: надо разместить двигатель не в передней части машины, а сзади пассажирской кабины. Но это приводит к перемещению центра тяжести машины. Придется искать новые конструктивные формы самолета: вместе с двигателем переместить в хвостовую часть крылья, а оперение сделать в носовой части. Такая конструкция, носящая название «Утка», станет, вероятно, наиболее приемлемой.

Я очень счастлив, что занимаюсь увлекательнейшим делом — авиастроением. Наши пассажирские самолеты уже сейчас по скорости, величине, комфортабельности успешно конкурируют с лучшими зарубежными машинами. Перед моим поколением авиаконструкторов стоит большая задача: работать так, чтобы советское пассажирское авиастроение всегда было на первом месте в мире. Я уверен, что мы с ней успешно справимся.

Кроме создания сверхбыстрых и мощных самолетов, я мечтаю еще поработать над малыми машинами, но совершенно новыми. Я имею в виду самолеты с машущими крыльями и универсальные машины, которые могли бы ездить, плавать и летать.

Я уверен, что нет более романтической профессии, чем профессия авиаконструктора.

## МАТЕМАТИЧЕСКАЯ ГЕОЛОГИЯ

Геология в настоящее время является описательной наукой. Она рассказывает о том, что произошло на Земле много тысяч лет назад и что происходит сейчас в ее недрах.

Но чтобы полностью объяснить то или иное явление природы, его надо выразить с помощью математических уравнений. Надо создать так называемые математические «модели» геологических процессов.

— У нас в стране, — говорит молодой ученый Виктор НИКОЛАЕВСКИЙ из Института механики АН СССР, — экспериментальные работы поставлены хорошо.

Эти опыты дают исходный материал для создания математически строгих методов расчета в горном деле.

Представим себе, что нам удалось повысить точность проектирования на 20—30 процентов. Это позволит соответственно уменьшить необходимое число скважин на одну треть. Если расчет показал, что 10 скважин лишние, то это даст экономию в 800—900 тысяч рублей.

Виктор Николаевич со своими товарищами — адыгейцем Капланом Басниевым и аспирантом из Венгрии Баном Аюшем — занимаются изучением основных уравнений движения жидкости в пластах земли, находящихся под значительным горным давлением.

— Геолог И. Н. Стрижев объяснил явление с геологической точки зрения, а мы его математизировали, — сказал Виктор. — Стрижев показал, что пласт сжимаем, что проницаемость и пористость пласта тоже изменяются. Мы учли изменения проницаемости пласта, переведя чисто геологическое описание на язык математических формул, сделав их удобными для инженерных расчетов на практике.

За окном шумела воскресная Москва, а молодой ученый спрашивал по телефону своего друга венгра Баню Аюша о последних расчетах.

Над чем стоит работать в дальнейшем? По мнению Виктора, настало время подумать над проблемой математического обоснования происхождения геологических структур, деформации горных пород в процессе разветвля.

Мы застали Анатолия ОРАЕВСКОГО дома за починкой радиоприемника. Это был для него своеобразный отдых. Анатолий — молодой кандидат наук в области квантовой радиофизики. Пока его жена хлопотала на кухне, мы беседовали:

— Квантовая радиофизика совсем молодая наука. Ей еще нет и десяти лет. Что же интересует этого «ребенка»? Вот три наиболее важных направления: создание высокостабильных источников колебаний; создание высокочувствительных радиоприемных устройств; создание монохроматических источников света.

В технике существуют кварцевые генераторы. Их кристалл очень «капризен». Его «каприз» — изменение размеров при обычных условиях. Анатолия Ораевского заинтересовал молекулярный генератор, который не имеет недостатков кварцевого генератора. Молодой ученый вывел новые уравнения молекулярного генератора, и ему удалось сформулировать важные требования. С помощью такого генератора можно создать часы, идущие с точностью до одной секунды в тысячу лет.

— Мои интересы, — говорил Анатолий, — сейчас лежат в области разработки световых генераторов большой мощности. Такой генератор позволит осуществить связь на расстоянии до десяти световых лет.

— Ваш приемник, кажется, имеет выходную мощность в 3 вт? — спросили мы хозяина дома. — В чем принципиальное различие между вашей «Октавой» и высокочувствительными радиоприемными устройствами, о которых вы говорили?

— В том, — ответил Ораевский, — что обычный приемник не в состоянии «поймать» радиоволны такой малой мощности, как высокочувствительный, они теряются в его собственных шумах. Квантовые усилители позволяют регистрировать мощность меньше, чем  $10^{-17}$  вт. Именно с помощью их удалось осуществить радиолокацию Венеры.

Наш разговор подходит к концу. Хозяйка внесла душистого леща, и вскоре мы покончили с ним. Посидели в молчании, расставаться не хотелось, но надо было прощаться. Уже закрывая за нами дверь, Анатолий с улыбкой сказал, что он принимает участие в работах по проверке теории относительности Эйнштейна.

— Но об этом в следующий раз, — сказал он.



**В**Ы УЖЕ были на выставке? — эти слова будут звучать летом 1967 года. Представим себе утро этого лета.

Краше и наряднее стала Москва. Выше и гуще зелень лип, больше тихих скверов с бассейнами и цветами. Новые кварталы светлых домов на зеленых лужайках и старые улицы, уже ставшие историей... Громче звучит смех, быстрее движение и ярче одежды. Радуют глаз цветные эмблемы на фасадах домов, столбах и над улицами. Всюду видны слова: «Всемирная выставка. Москва, 1967».

Поедемте туда!

Выставка находится на Юго-Западе, в 6 километрах от Университета, в пределах Большой Москвы. Ее ограничивают автомагистраль Москва — Киев (Ленинский проспект), Калужское шоссе (Профсоюзная улица) и кольцевая автомобильная дорога. Выставка занимает площадь свыше 500 гектаров. Она в 3 раза больше Выставки достижений народного хозяйства СССР и почти втрое обширнее Брюссельской.

Еще шесть лет назад территорию выставки от последних жилых кварталов отделяли поля и перелески, а сейчас дома подступают почти к ее границам. И в «Экспериментальном квартале», где зодчие многих проектных мастерских рука об руку создавали просторные удобные дома, гостиницы и пансионаты, поселились тысячи гостей из-за рубежа. Этот квартал стал как бы одним из экспонатов выставки.

Больше 100 тыс. человек в час доставляют на выставку прозрачные экскурсионные автобусы, троллейбусы, автомобили и метро. Непрерывно по Калужскому и Фрунзенскому радиусам метрополитена проходят поезда. Прямая линия от ВДНХ через Рижский вокзал, Ботанический сад, станции «Трубная площадь», «Дзержинская» выходит на станцию «Октябрьская площадь» и через Калужскую заставу и Черемушки соединяет центр города с выставкой.

Основная нагрузка, пожалуй, ложится на Фрунзенский радиус. Он проходит под главными улицами столицы.

Как в дни футбола, людно на станции «Охотный ряд». Веселая толпа вливается в двери вагонов. Вокруг видны непривычные лица и одежды: вот сверкнула улыбка на черном лице жителя Конго, качнулся белый тюрбан на голове индийца. Они спешат туда же, куда и мы.

Мелькают знакомые станции: «Спортивная», «Ленинские горы», «Университет». Но вот и новые: «17-й квартал», «Проспект Вернадского», «Парк XXII съезда». И... «Выставка».

Быстрые ленты эскалаторов поднимают посетителей, и вот солнце врывается в широкие проемы. Виден словно плывущий в облаках символ выставки.

Мы с вами заглянули вперед на 6 лет. Названия новых станций метро окончательно еще не утверждены, пока они условны. Но в скором времени все это будет уточнено. Уже развернулась подготовка к грандиозной выставке.

## ПРОГРЕСС И МИР

Сейчас еще рано говорить о том, в какие конкретные формы выльется Всемирная выставка 1967 года. Можно только рассказать, как представляют ее себе наши зодчие, как они в стекле, металле и бетоне пытаются претворить главную идею выставки, выраженную ее девизом: «Прогресс и мир».

Недавно закончился конкурс идей на ее организацию и планировку. В конкурсе приняли участие более тридцати ав-



А. ОВЧИННИКОВ, кандидат архитектуры

торских коллективов. В макетах, схемах и рисунках они рассказали о будущей выставке.

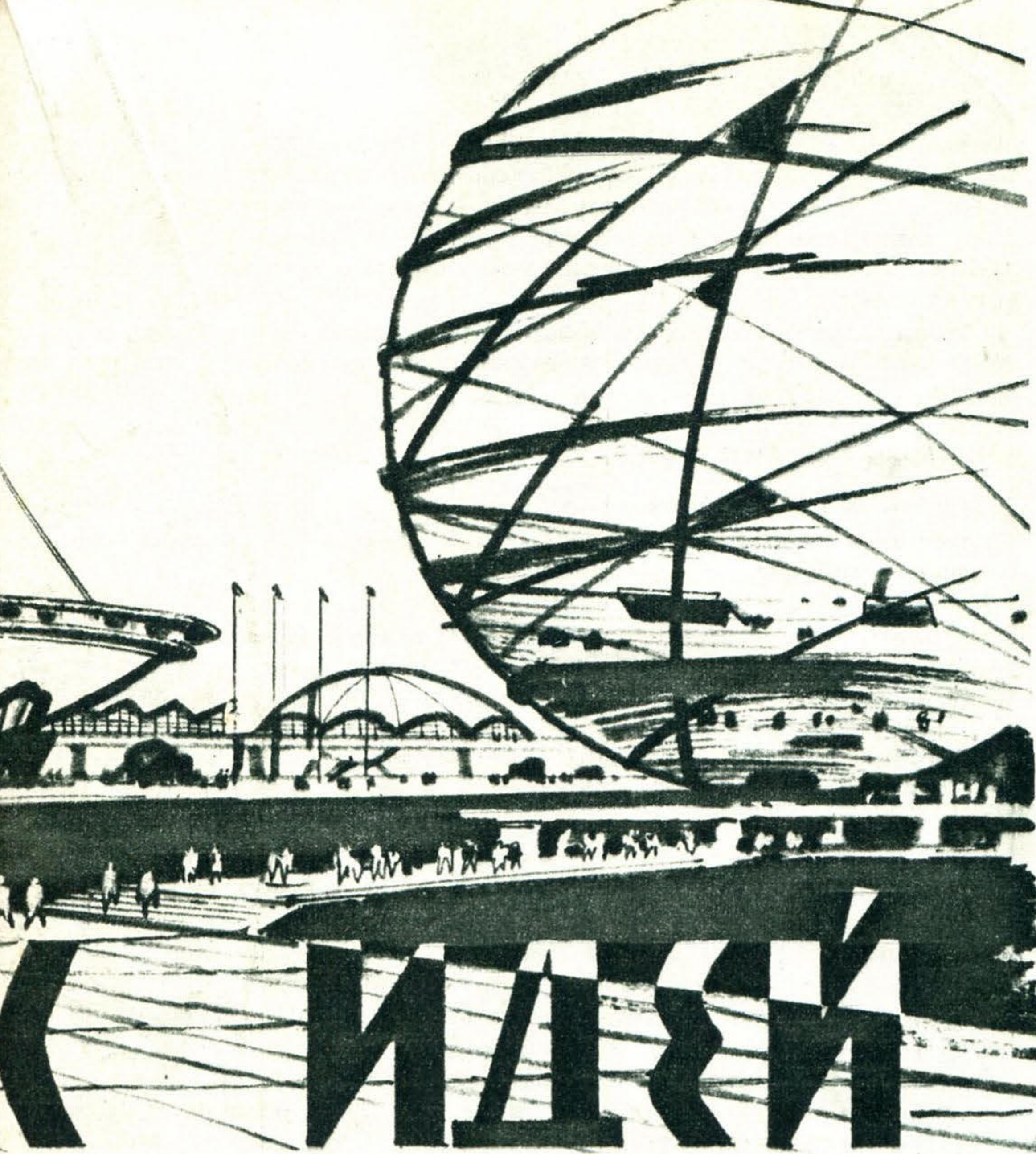
Лучшие проекты послужат основой для Генерального плана выставки. Всемирная выставка совпадает с исторической датой — 50-летия Советского государства. И не случайно ее девиз — «Прогресс и мир». Для многих простых людей нашей планеты стало ясно, что социалистический строй — это оплот мира и прогресса.

Каждый авторский коллектив по-своему подходил к решению этой очень сложной задачи. Большинство проектов волнует нас своим размахом и дерзанием. Технический прогресс не имеет предела, и многое из того, что сейчас кажется фантастикой, через несколько лет станет достоянием передового строительства. Ведь сдерживающим началом на пути прогресса часто является не только экономика, но и робость инженерной мысли, а иногда и простое неумение осуществить смелый замысел. Конкурс проектов явился демонстрацией мастерства советских зодчих. Это был празд-

Макет одной из частиц крови символизирует жизнь. Эту эмблему выставки предложили архитекторы Института Генерального плана.







Рисунки и фото автора (по материалам конкурса)

ник мысли, фантазии, творческой зрелости. Конкурс этот — борьба идей, соревнование в мастерстве. В зависимости от того, какую мысль хотели выразить авторы проекта, он получил ту или иную форму, решение, композицию. Те же, кто пошел от заранее придуманной, пусть очень красивой формы, пожалуй, сами себя обрекли на неудачу. Зависимость формы от содержания в этом конкурсе сказалась особенно ярко.

Некоторые авторы в основу проекта положили принцип максимального сохранения природных условий и подчинили ему композицию выставки. Это благородная, гуманная мысль. В отрыве от природы архитектурный ансамбль теряет большую часть своей прелести.

Площади и дороги, секторы и отдельные павильоны располагаются здесь вдоль залитых водой балок и оврагов, холмов и лесных опушек. Получается очень живописно, уютно и красиво, но идеи выставки оставались, пожалуй, нераскрытыми. Выставка, по существу, превращается в ряд живописных хуторов. Создав водоемы, парки и подчинив им планировку выставки, авторы не смогли объединить всю экспозицию линиями монорельсовых или автомобильных дорог.

Другие коллективы в основу проекта положили транспортную схему: например, эллипс или зигзаг монорельсовой

На рисунке в заголовке — главный павильон СССР из проекта Я. Белопольского, Н. Улласа, Е. Вулыха и других авторов. Павильон имеет форму гигантской чаши. Внутри на висящих площадках разместятся отраслевые павильоны. Справа — огромный шар — сферорама.

подвесной дороги, или же лепестки колец канатных дорог, которые на чертеже создали красивую вязь линий. Но в натуре не получится такой же ясной композиции, как на чертеже. Дороги не объединят отдельные секторы выставки и не выразят идеи единства.

В некоторых проектах в основу планировки положена схема движения планет или спутников. На орбитах или их пересечениях разместились планеты — главные павильоны. На участках, ограниченных орбитами, — секторы выставки. Это также несколько формалистический прием, который в известной мере может выразить идеи прогресса, но не больше.

Увлекателен проект, где главная идея состоит в создании на территории выставки карты мира с материками и океаном. На месте Америки — павильон США, рядом на острове — Куба, в далеком углу — Австралия. Но в центре — «океан», и авторы в затруднении: как объединить композицию, где расположить международные павильоны? Строить мост? Или, может быть, тогда лучше не создавать «океан»? Проект смотрится с интересом, как литературное произведение. Но единства всех стран в нем, пожалуй, нет.

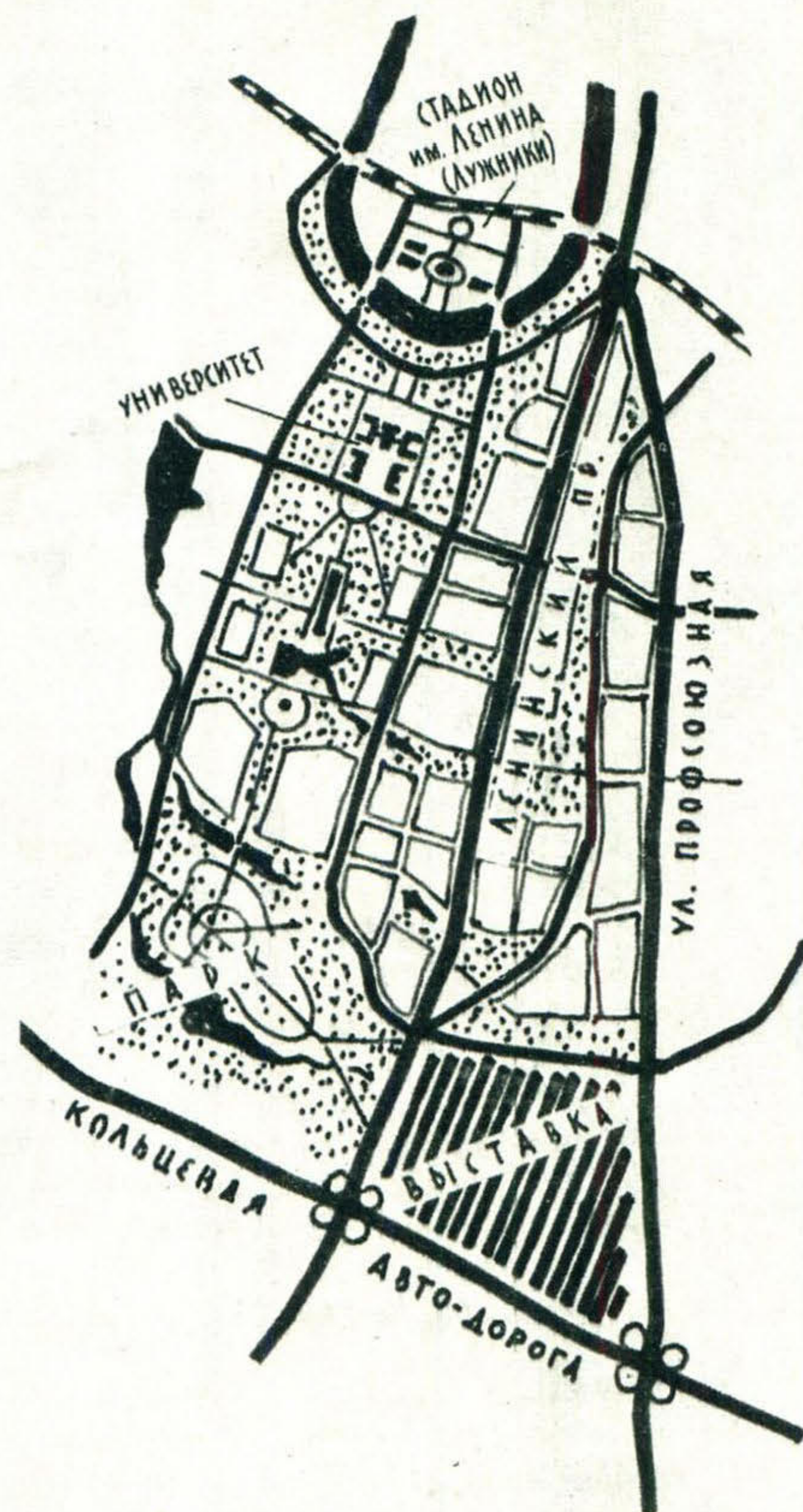
Есть и такой вариант, где за основу композиции взята также литературная идея: мосты миропонимания — путь к миру и прогрессу. Авторы этого проекта запруднили овраг и, создав большую водную поверхность, слева от нее расположили капиталистический сектор, справа — лагерь социализма. Через воду перекинули три моста — символ единения. Это предложение — тоже пример несколько формальной трактовки идеи единства.

#### СИМВОЛ — ЖИЗНЬ

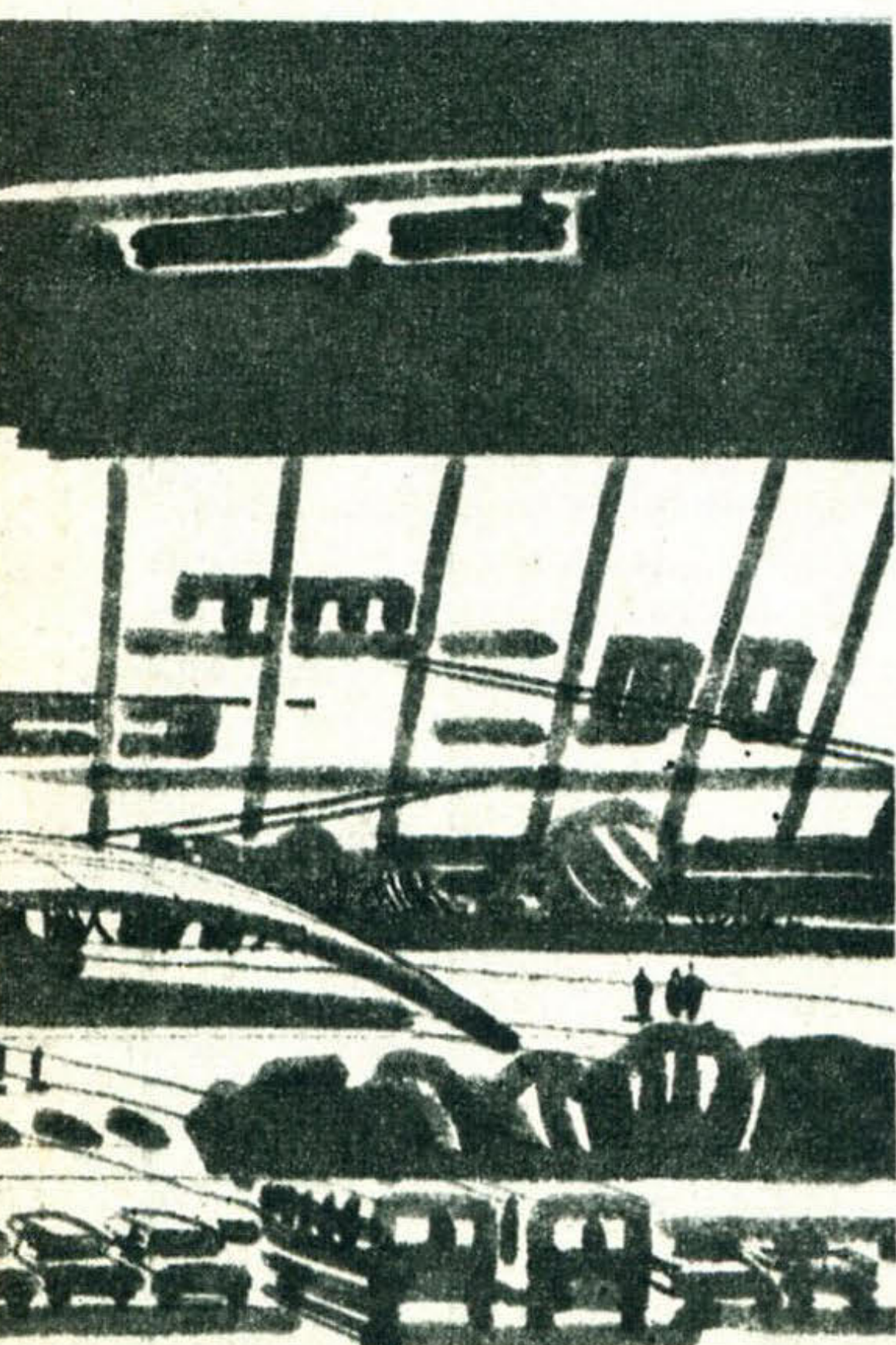
Держание — это стержень конкурса. Запоминается проект, выполненный в Институте Генерального плана архитекторами В. Воскресенским, Г. Лебедевым, С. Мишариным и А. Самсоновым. Талантливые авторы павильон-дворец Советского Союза сделали композиционным центром всей выставки. Павильон задуман в виде кольца диаметром в тысячу метров, как бы парящего на наклонных бетонных опорах, которые соединены тремя ярусами — платформами и растянуты стальными струнами — вантами. На платформах расположены павильоны отдельных республик и отраслей народного хозяйства.

Павильон-дворец — это капитальное сооружение. После окончания выставки он, по мысли авторов, останется для периодических экспозиций, а нетронутая природа внутри кольца с водоемами, перелесками и луговинами будет накрыта прозрачной крышей и станет громадным зимним садом, местом отдыха москвичей.

Вокруг центрального кольца — павильона СССР расположены секторы социалистических республик и капиталистических государств, а также зоны отдыха, развлечений и спорта. При входе на выставку располагается «Площадь мира и прогресса», вокруг которой построены международные



Всемирная выставка 1967 года разместится на Юго-Западе нашей столицы, в одном из красивейших мест Большой Москвы.



„ПРОГРЕСС И МИР“ —

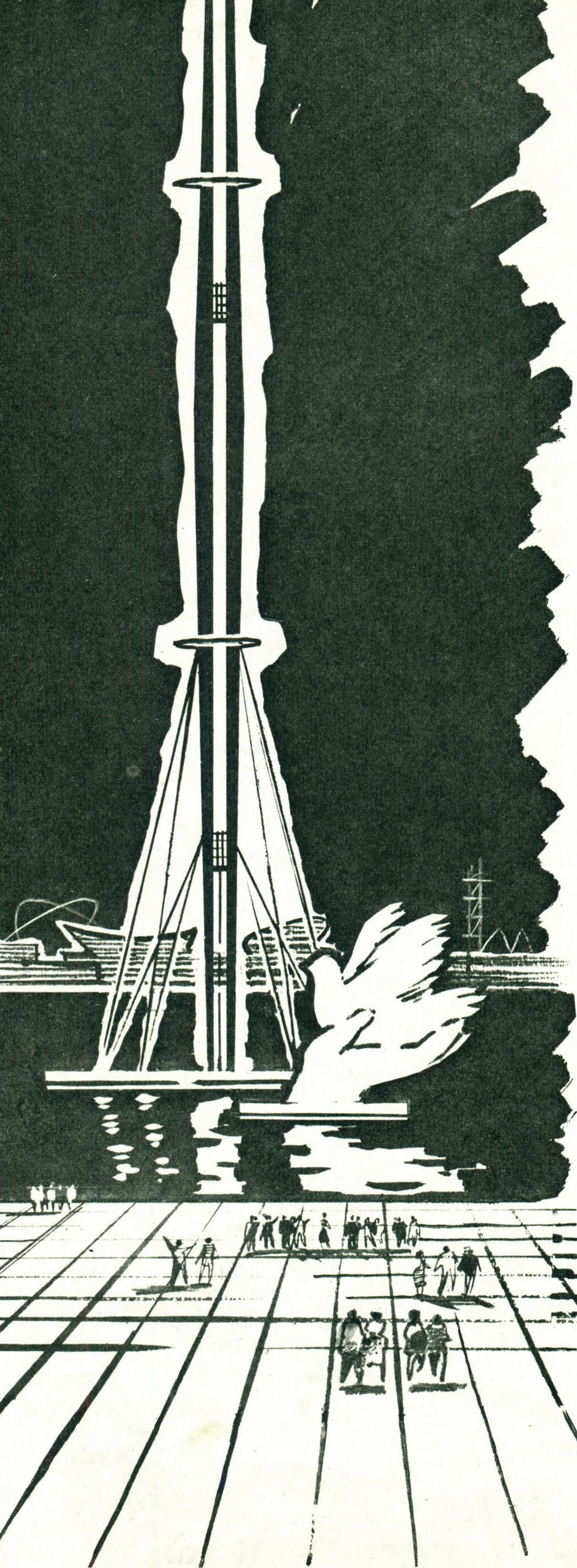
ДЕВИЗ

ВСЕМИРНОЙ

ВЫСТАВКИ

1967 ГОДА





павильоны. Территорию выставки пересекают три луча-аллеи, ведущие к главным секторам; кольцевая автомобильная дорога; система подвесных канатных дорог и целая сеть дорог для электрокаров. Посетители увидят громадную модель одной из частиц крови, выражающую идею жизни. Это символ выставки.

Проект сделан с подкупающей смелостью и мастерством, но ограниченно трактует главную идею выставки и требует больших затрат на осуществление.

### ДВОРЕЦ — ЦЕНТР ВЫСТАВКИ

Ближе всех к выражению идеи мира подошли те, кто стремился средствами архитектуры выразить именно социальные проблемы.

Идея всеобщего объединения людей земного шара последовательно проведена в проекте, созданном преподавателями З. Зубаревой, Н. Кабатовой совместно со студентами Московского архитектурного института С. Вельямидовой, Ю. Ивановым, Н. Королевой, В. Магидовым, Т. Поляковой, В. Ревякиным и Э. Химиным под руководством профессора Ю. Емельянова.

Что представляет собой этот проект? Мы входим на выставку с северной стороны между двух магистралей. Благодаря этому обе линии метрополитена и автомобильный транспорт загружены равномерно.

Подходы устроены в двух уровнях, пешеходы отделены от потока машин. Минувя вводный павильон, через широкую эспланаду и триумфальную арку посетители попадают на центральную площадь — Форум мира.

Рядом — международные павильоны «Искусство», «Наука», «Техника». Форум объединяет всю композицию выставки и является местом для собраний и встреч представителей народов.

Плиты с мраморными вставками, поля роз и голубые озера украшают Форум. Прямоугольная форма центральной площади с движущимися тротуарами по краям является как бы стержнем всей выставки. Вокруг нее свободно и живописно располагаются различные павильоны и сооружения. Бережно сохранена и использована природа, но она не определяет, а только обогащает композицию. Живописные овраги залиты водой, созданы водопады. Вокруг Форума проложены широкие, 50-метровые каналы. По ним будут скользить лодки, катера. Зелень сохранена повсюду. Павильоны расположены так, что своими передними фасадами они выходят на площади или аллеи, а сзади утопают в зелени. Каждая страна может разбить свой сад с национальным рестораном и аттракционами.

На Форуме высится прозрачный куб Дворца мира. Он величав и статичен. Все перекрытия его подвешены к верхней консоли на стальных вантах. Стекланные грани куба днем пронизаны солнечным светом, а ночью подобны маяку, его свет как бы указывает путь к миру. Авторы стремились в сооружении дворца отразить символ выставки. Каждая всемирная выставка имела свой композиционный центр. Эйфелева башня в Париже, «трилон и перисфера» — в Нью-Йорке, «атомium» — в Брюсселе. Эти сооружения демонстрировали мощь техники, но не отражали социальных идей.

Во Дворце мира расположатся международные организации: ООН, ЮНЕСКО, «Красный Крест», «Культурные связи», «Социальные проблемы» и другие. В залах дворца станут устраивать выставки, показывающие борьбу за мир, а в главном зале собраний будут проходить диспуты и международные встречи сторонников мира.

На Форум выходят павильоны главных стран — участниц выставки: с одной стороны — СССР, Китая, Чехословакии, Польши, а с другой — Англии, Франции, США; ближе к СССР — Индонезии, Индии.

Проект в целом вызывает ощущение большой человечности, в нем выражена идея мирного сосуществования.

### ФОРУМ МИРА

Идея единства народов положена в основу проекта, выполненного молодежной бригадой института «Моспроект». Молодые архитекторы В. Нестеров, В. Давиденко, А. Мейерсон, Ю. Коновалов, А. Ларин и Я. Мухамедханов расположили в центре экспозиции Форум протяженную площадь.

*Высоко к небу поднимается сияющая вечным огнем вертикаль — символ прогресса. А рядом — пригравшийся на руке голубь — символ мира. Так молодежный коллектив института «Моспроект» выразил идею выставки «Прогресс и мир».*



Он стал как бы заголовком выставки, отражающим ее идейное содержание. Форум соединяет все зоны. С площади открывается праздничная панорама выставки и дивный вид на раскинувшуюся перед ней Москву.

Перед Форумом создано озеро, где на острове высится сияющая вечным огнем вертикаль — символ прогресса, а рядом с ней в человеческой руке уютно пригравшийся голубь — символ мира.

На площади расположены международные павильоны, здесь каждая страна показывает, что она сделала для мира.

К площади мира устремлена динамическая композиция сектора социалистических стран во главе с Советским Союзом. В центре параболы на Форуме возвышается символ прогресса Советского Союза — спутник.

К Форуму мира примыкает и площадь великих западных держав. В секторе стран-гостей им предоставлены равные возможности представительства, осуществляемые ими в соответствии с экономикой и развитием каждой страны. Динамическое равновесие композиции выставки как бы подчеркивает идею мира и непрерывного прогресса.

Международный павильон «Искусство» расположен рядом с Форумом на озере. Он выполнен в виде ладьи из бетона, стальных струн и стекла. Ладья символически плывет в безбрежном пространстве природы. Внутри нее, в кольце голубой воды помещается черная эстрада, вокруг места для зрителей, а над ними поднимаются все выше и выше, как ярусы в театре, пандусы-галереи скульптуры и живописи.

Авторы подчинили композицию идее единства, активно использовали природу, обогатив ею свой замысел. Но, попытавшись создать Форум в виде площади-дороги, объединив место для собраний с магистралью, ведущей к станциям метро, они не смогли выразить идею выставки. Несколько формалистичная графика проекта вызвала споры и была осуждена частью специалистов.

### ЗА КРУГЛЫМ СТОЛОМ

Своеобразен и необычайно смел проект архитекторов института «Моспроект» Я. Белопольского, Н. Улласса, Е. Вулыха, инж. Ю. Дыховичного, молодых зодчих Ю. Ильина-Адаева, Р. Кананина, Л. Мисожникова, Н. Крайней и других.

Идея выставки — прогресс и мир воплощена ими в виде огромного круглого стола наций — кольцевой эстакады, возвышающейся на столбах. На эстакаде по географическому принципу размещены павильоны стран-участниц. Это обеспечивает для всех равное положение за «круглым столом». Под эстакадой — зона обслуживания и отдыха посетителей. Там посажены зимние сады, расположены рестораны, кафе, магазины, кино. В разных местах эстакады, между павильонами, сделаны вырезы — окна. Благодаря им под кольцом будет светло и уютно. Под эстакадой подвешены монорельсовые пути. По внешнему ободу поезда движутся со скоростью 40 км в час и останавливаются через каждые 400 м; по внутреннему — со скоростью 20 км в час. На консолях вынесены движущиеся тротуары.

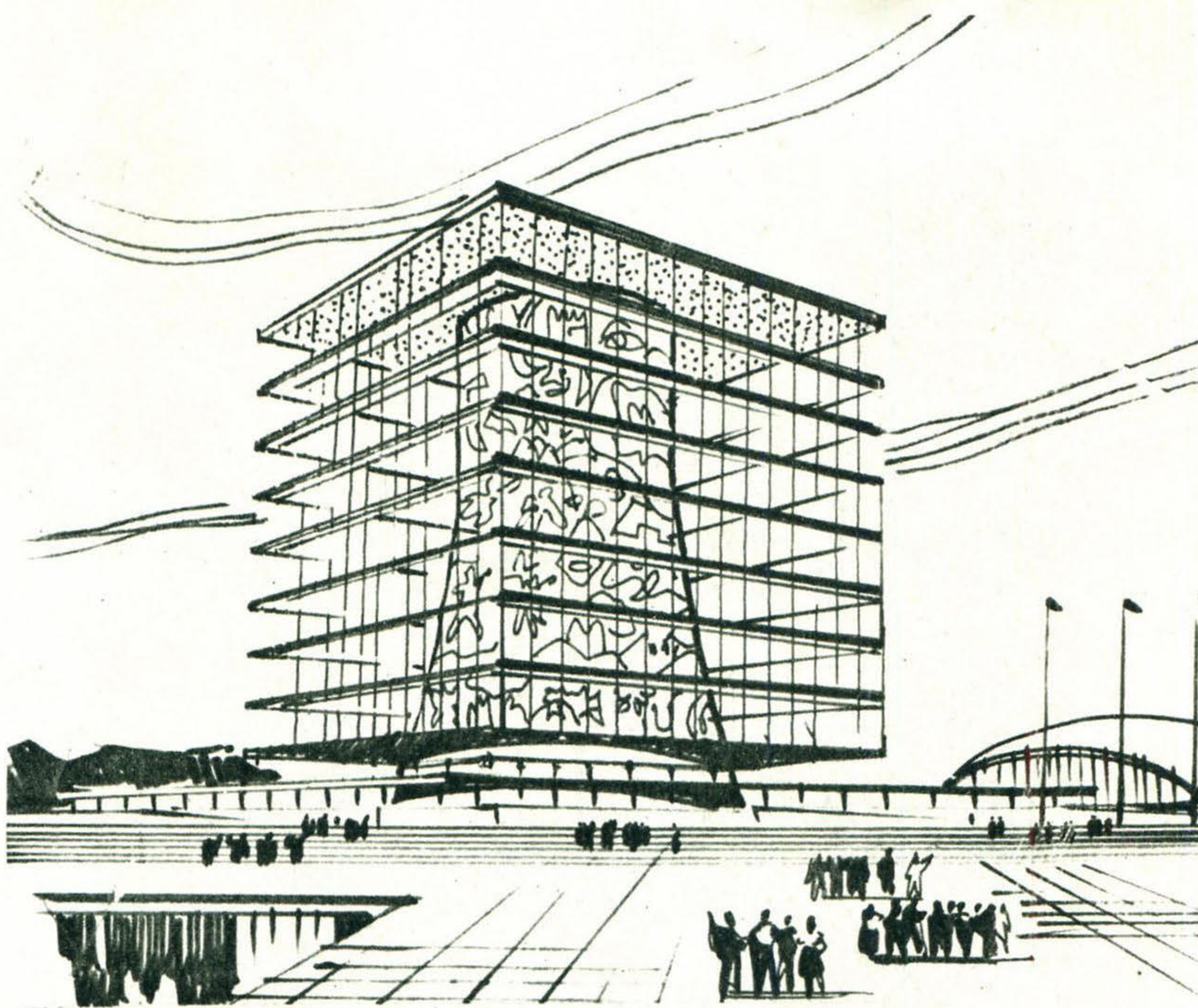
В зоне Европы и Азии сгруппированы павильоны всех советских республик. А главный павильон СССР с отраслевыми павильонами на специальных висячих площадках вынесен внутрь кольца и построен в виде круглой чаши диаметром 700 м. Кровля этой чаши имеет вогнутую поверхность. Она, как зеркало гигантского радиотелескопа, будет принимать телевизионные изображения со спутников, а может быть, даже и с других планет.

Эти изображения станут воспроизводиться на громадном экране, помещенном внутри шара диаметром 200 м — «сферораме». Сферорама представляет собой новый вид объемной проекции, которую могут смотреть одновременно 10—15 тыс. человек. Рядом со сферорамой будет стоять монументальная скульптура женщины с пальмовой ветвью. Сферорама и скульптура символизируют прогресс и мир.

Через прозрачное «дно» павильона с экспозиционных площадок будут видны дорожки и газоны с цветами и кустарниками, находящиеся под самым сооружением, и деревья вокруг него.

На озере, внутри кольца неподалеку от сферорамы, расположены все международные павильоны. От двух станций метро, находящихся справа и слева от кольца, прямо на эстакаду пойдут линии монорельсов и движущиеся тротуары. С земли на кольцо во многих местах можно подняться на эскалаторах.

Идея «круглого стола» очень заманчива. Здесь все страны занимают равное положение. Однако хорошо ли будет



Так выглядит Дворец мира в проекте авторского коллектива, который возглавляет Ю. Емельянов.

сотням тысяч посетителей наверху, на бетонном кольце и на земле под эстакадой?

При анализе этого смелого проекта возникает вопрос: почему все-таки авторы решили поднять выставку на воздух, на высоту гостиницы «Москва»? Потому ли, что на приподнятом над землей кольце особенно компактно разместятся павильоны и будет удобен их осмотр? Или потому, что сохранится природа и будет ощущение простора? Или потому, что кольцо над землей будет красивым и экономичным и особенно ярко выразит идею «круглого стола»?

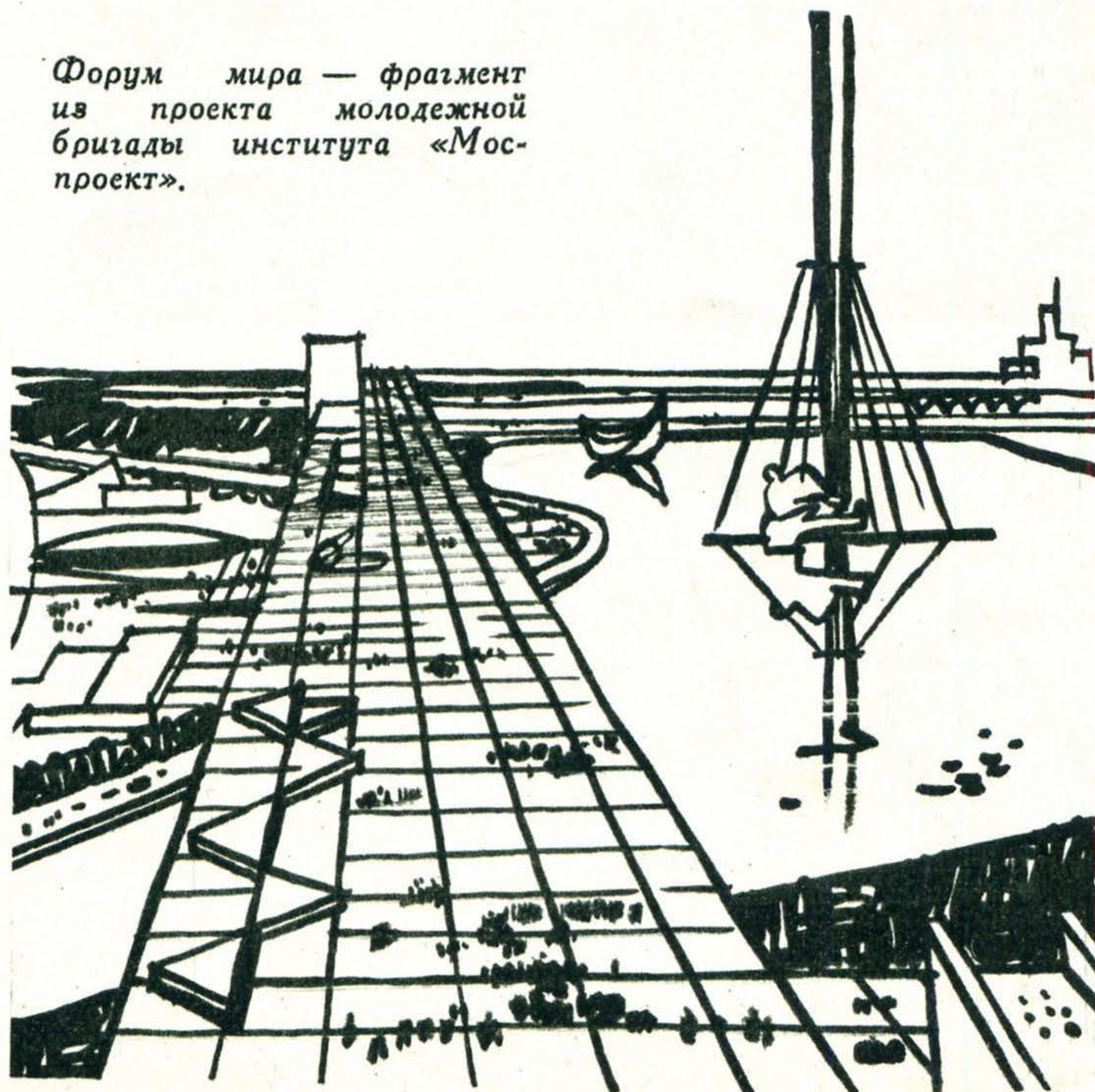
Авторы проекта говорят, что такое решение наилучшее.

### СПИРАЛЬ — БЕСКОНЕЧНОСТЬ МИРА

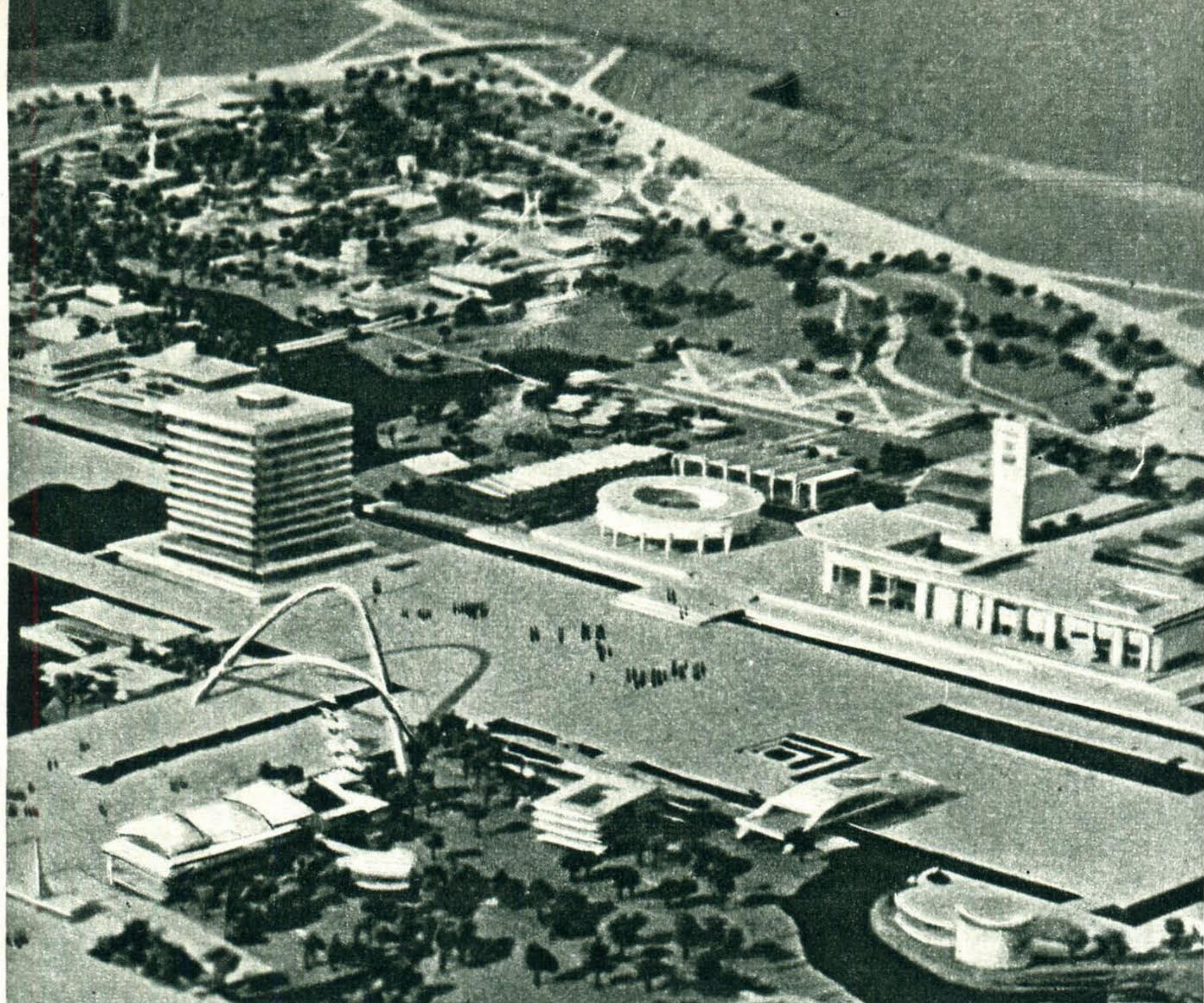
Два варианта проекта Всемирной выставки в Москве создали творческие коллективы, работающие в Научно-исследовательском институте экспериментального проектирования Академии строительства и архитектуры. Оба они отличаются высоким качеством. Первый — наиболее реален, второй — содержит элементы фантастики. Этот интересный, но технически трудно осуществимый проект привлекает к себе внимание.

Мы въезжаем на 300-метровую круглую площадь с широким водоемом посередине. Площадь, как дно амфитеатра, ниже окружающего пространства, и под ее нависающими краями устроены стоянки для машин и автобусов, служеб-

Форум мира — фрагмент из проекта молодежной бригады института «Моспроект».







Форум мира — фрагмент из проекта Московского архитектурного института.

ные помещения, киоски, лестницы и эскалаторы, ведущие вверх. А над площадью, покоясь на двух пилонах и эллипсе орбиты, как бы плывет в небе символ выставки — блестящий 180-метровый шар, выражающий собой прогресс человечества и стремление к дружбе и миру.

Шар выполнен из стали, алюминия и пенопластов. Среднее стальное кольцо служит основой для вертикальных колец. К нему подвешены дополнительные кольца — ярусы амфитеатра на 15 тыс. человек. Конструкция очень смелая, она потребует от инженеров и строителей много труда и выдумки.

Вокруг этой центральной площади мира с водоемом и шаром разворачивается весь идейный замысел и архитектурно-планировочная композиция выставки.

Такой представили себе Всемирную выставку в Москве архитекторы Б. Рубаненко, Е. Розанов, А. Степанов, В. Шестопалов и конструктор А. Дорохов. Фрагмент их проекта изображен на обложке. Рядом помещены несколько эмблем Всемирной выставки, предложенных в разных проектах.

Особенностью проекта является то, что центральная площадь мира одновременно служит и главным, торжественным входом к центральным транспортным узлам, куда главным образом будут приезжать посетители выставки. Подъездные пути и водные поверхности легли ниже павильонов, и вся масса посетителей, минуя длинные утомительные подходы, прямо из городской суеты попадает в праздничную атмосферу выставки.

Вся выставка, ее основные зоны и главнейшие павильоны разворачиваются вокруг центральной площади по спирали, выражая этим идею бесконечности мира.

Группа павильонов СССР объединяется вводным павильоном и общественной площадью, перекрытой гигантской плоской «структурой» — крышей 200×500 м, висящей на высокой центральной мачте. Эта перекрытая площадь с вводным павильоном, общественным залом, обширным бассейном и множеством монументальных скульптур должна создать ощущение простора и богатства и образно раскрыть глубокие идеи нашего государства — его трудовые подвиги, гуманизм и ведущую роль в борьбе за мир. Непосредственно к общественной площади СССР примыкают павильоны социалистических республик. Они размещены вдоль эстакады, могут располагаться в двух уровнях и как бы объединяются символическим знаменем, подчеркивающим единство лагеря социализма и демократии. Зона капиталистических стран также примыкает к центральной площади.

Площадь народов завершается группой международных павильонов. Компактное решение центральной части выставки оставляет большую часть ее территории свободной для отдыха и развлечений посетителей.

**Мы** рассказали о некоторых проектах будущей выставки. Очерк не имеет ничего общего с попыткой распределить места и дать окончательную оценку проектам. Это дело жюри. Впереди еще громадная работа, в результате которой сначала будет создана программа, потом проект, а затем и сама Всемирная выставка. В «конкурсе идей», о котором мы написали, не будет победителей и побежденных. Все они творцы будущей выставки.

Трудно найти слова, чтобы описать облик и биение пульса выставки. Сказочно! Удивительно! Волшебно! Феерия красок и огней! Все это не те слова. Ими не передать мечты о мире и дружбе на земле. Скажем просто: «Это будет очень хорошо и красиво!»





# ДО СВИДАНИЯ, ЗЕМЛЯ!

## Киносценарий<sup>1</sup>

Г. ГОЛУБЕВ, А. ЛЕОНТЬЕВ

Рис. В. КАРАБУТА

**КОСМОС.** Огромные, беспредельные, почти недоступные человеческому пониманию просторы. Аспидно-черное небо расшито причудливыми узорами созвездий. Сияющая полоса Млечного Пути, а рядом черные бездонные провалы, в которых не мерцает ни одной звезды... Среди этих просторов словно заблудился далекий женский голос:

«Я — Земля! Я — Земля! Отвечайте, Сокол! Я — Земля! Я — Земля... Сокол, отвечайте! Я — Земля! Я — Земля! Я — Земля!..»

Земля. Станция сверхдальней космической связи.

«Сокол! Сокол! — вызывает девушка-оператор. — Я — Земля! Не слышу вас, Сокол... Я — Земля! Я — Земля! Я — Земля!..»

Просторный зал Астронавтического совета. Полукруглая стена от пола до потолка занята схемой нашей солнечной системы. На другой стене большой экран. Звездные глобусы, свертки карт на столах.

За длинным столом сидят члены совета. Среди них выделяется Платон Рубцов — высокий, сильный человек лет тридцати трех. Поодаль — его жена, кандидат медицинских наук Валя Рубцова.

В стороне с блокнотом на коленях примостился журналист Евгений Суворцев.

Собравшиеся слушают вступительное слово председателя совета, плечистого человека с седой головой.

— Собрались не все, но ждать мы не можем, — говорит он, обводя глазами зал. — Ракета, которую мы послали на Марс, молчит второй день. Все попытки восстановить с ней связь пока безрезультатны. Там наши товарищи. Они ждут помощи. Промедление в таком деле поистине смерти ненавистой подобно...

Он останавливается на миг, чтобы налить воды в стакан.

Встает Рубцов:

— Разрешите мне?

— Подождите, Платон, — прерывает председатель. — Мы вас выслушаем. Но сначала, мне кажется, следует еще разок посмотреть все сообщения с борта ракеты Батанова, чтобы получить возможно более полную картину полета. Прошу вас, Викентий Павлович, — поворачивается он к соседу.

Тот встает и с пачкой радиограмм в руке подходит к схеме солнечной

системы. Нажимает кнопку на пульте. На схеме возникает светящийся пунтир, обозначающий трассу перелета с Земли на Марс.

— Скорость и направление ракеты «Сокол-2» были выбраны такими, чтобы космический корабль вышел на параболическую траекторию и достиг района Марса через семьдесят суток, в момент великого противостояния. Старт ракете был дан утром двадцать пятого мая нынешнего 1971 года.

Суховатый, размеренный голос члена совета продолжает еще звучать, а мы переносимся в ракету.

По мерцающим экранам на пультах пробегают зигзаги разрядов, подмигивают то загорающиеся, то гаснущие лампочки, самописцы вычерчивают на ползущих под стеклянными крышками бумажных лентах замысловатые линии.

**ГОЛОС ЧЛЕНА СОВЕТА.** Из многих кандидатов для этого полета были отобраны трое...

Три человека в громоздких скафандрах неподвижно лежат в глубоких креслах с откинутыми спинками.

**ЧЛЕН СОВЕТА.** Известный вьетнамский ученый профессор Хэнь...

Словно услышав свое имя, Хэнь открывает глаза, поворачивает голову и смотрит на своего соседа. Он еще не оправился от действия перегрузки при старте корабля.

**ЧЛЕН СОВЕТА.** Молодой польский инженер Владислав Сташевский...

Сташевский медленно поворачивает голову в сторону Хэня. Профессор ободряюще подмигивает ему.

**ЧЛЕН СОВЕТА.** Командиром корабля был назначен советский ученый Олег Батанов.

Бледное лицо Батанова с закрытыми глазами. Ему, как и Платону, немного за тридцать.

— Олег Александрович! — слышится голос Хэня.

Батанов не отвечает.

— Батанов! — встревоженно окликает его Сташевский.

Молчание. Профессор и инженер переглядываются.

Хэнь непослушными руками медленно расстегивает ремни, прикрепляющие его к креслу. Вслед за ним пытается это сделать инженер. Сташевский почти освободился, когда раздается строгий голос Батанова:

— Почему вы снимаете ремни? — Батанов слегка приподнял голову.

— Как вы себя чувствуете? — перебивает его Хэнь.

— В порядке, в порядке, — помор-

щившись, отвечает Батанов, переводя взгляд с прибора на прибор.

— Идем нормально, отклонение траектории не больше трех десятых процента, — весело говорит профессор.

— Двадцать семь сотых, — уточняет Батанов. — Автомат начал корректировать трассу.

Батанов нажимает кнопку на пульте управления, установленном возле его правой руки. И сразу распахивается окно в стальной стене ракеты. Только знакомое голубоватое мерцание и пробегающие полосы напоминают нам, что это не окно, а большой телевизионный экран.

Батанов медленно поворачивает рукоятки на пульте. На экране возникает Земля. Как на глобусе, проплывают материки, моря, океаны...

— До свидания, Земля!.. — тихо произносит Батанов.

Сидя во вращающемся кресле, Сташевский внимательно наблюдает за быстрым движением магнитной ленты с записью наблюдений. Время от времени он поворачивается вместе с креслом к пульту управления и нажимает какие-то кнопки.

Резкий, требовательный звонок оглашает кабину. Все поворачиваются к щитку, где мигает сигнальная лампочка.

Батанов, в один прыжок перемахнув через всю кабину, подтягивает к себе микрофон на шарнирной стойке.

— Сокол, Сокол, отвечайте... Не слышу вас, Сокол! — вызывает Земля сквозь шорохи и треск разрядов, наполняющих эфир.

— Я — Сокол! Я — Сокол! Слышу вас, Земля. Все в порядке... Все в порядке. Включаю очередную запись сделанных наблюдений...

И ракету заполняет деловитый писк «морзянки».

**ГОЛОС ЧЛЕНА СОВЕТА.** Закодированные результаты наблюдений передавались регулярно на Землю. Сеансы связи повторялись через каждые трое суток в одно и то же время...

Летит серебристая ракета. Ее стремительный бег поглощает десятки километров в секунду, сотни тысяч в сутки... И, как бы свидетельствуя о ее продвижении, медленно изменяется рисунок взаимного расположения созвездий на бархатной карте небосвода.

**ГОЛОС ЧЛЕНА СОВЕТА.** Полет протекал нормально. Тридцатого июля ракету отделяло от Земли свыше пятидесяти миллионов километров. В тот день Международная федерация астронавтов зарегистрировала результат

<sup>1</sup> Печатается с сокращениями.



экипажа Батанова в качестве абсолютного космического рекорда высоты для управляемых человеком ракет всех видов и классов.

Ракета.

Астронавты обедают.

Батанов сосредоточенно выдавливает себе в рот остатки содержимого небольшой плоской фляжки.

Профессор Хэнь в поварском фартуке с довольной улыбкой наблюдает за ним, потом переводит взгляд на Сташевского.

— Ну как? — горделиво спрашивает он.

Инженер без слов показывает большой палец, а Батанов тяжело отдувается:

— Фу... Боюсь, мы не вылезем из ракеты. Подобные лукулловские пиршества надо бы запретить...

— Ну, не каждый же день мы побиваем рекорды, — смеется Хэнь, забирая у них фляжки. — Эх, — мечтательно произносит он, — если бы можно было приготовить молодой бамбук в ореховом соусе! Но, увы, в космосе пока не растет бамбук... А теперь по чашечке — вернее, по сосочке — кофейку...

Он подает товарищам фляжки несколько иной формы.

Батанов и Сташевский принимают с видимым удовольствием «посасывать» кофе.

Батанов, удобно повиснув в воздухе, раскрывает какую-то книгу.

Заинтересованный инженер заглядывает в нее.

Вместо привычного текста он с изумлением видит странные фигурки причудливых существ.

— Что это, Олег Александрович?

Застыгнутый врасплох, Батанов смущенно захлопывает книгу.

— Так... Одна древняя рукопись на языке индейцев майя...

— Майя? — переспрашивает Сташевский. — Зачем?

— Успокаивает нервы, — с легкой усмешкой говорит Батанов.

И вдруг раздается резкий металлический удар, сопровождаемый пронзительным свистом. Корпус корабля вздрагивает. Неистовый звонок аварийной тревоги.

— Закройте шлемы! — кричит Батанов, поспешно опуская прозрачный колпак скафандра. Поворотом рукоятки у пояса включает автономное питание кислородом.

Хэнь и Сташевский следуют его примеру.

Батанов поднимает голову. В «потолке» кабины крохотное отверстие, через которое со свистом улетучивается воздух.

— Метеорит! — восклицает Батанов. — Профессор, срочно аварийный...

Осекается. Он видит, как профессор Хэнь тщательно вертит рукоятку включения кислорода.

Олег переводит взгляд.

На боку профессора пробитый кислородный баллон: сюда на излете угодила осколок метеорита.

Олег стремительно бросается к товарищу. Поворотом рукоятки отключает свой аварийный баллон. Задержав дыхание, снимает его. Присоединяет к ска-

фандру Хэня, включает кислород и передает безжизненное тело профессора подоспевшему инженеру.

Мучительно борясь с удушьем, удерживая в легких крохотную частицу воздуха, Батанов пробирается к стойке, где закреплены запасные баллоны.

Сташевский ритмически поднимает и опускает руки вьетнамца, как это делают, возбуждая искусственное дыхание.

Сквозь крышку скафандра видно, как дрогнули веки профессора. Он с трудом открывает глаза.

— Спасибо... — тихо благодарит он.

Еще секунда, вторая, и к нему возвращается обычная насмешливость.

— Нет худа без добра... — говорит Хэнь. — Согласно теории вероятностей космические корабли на ближайшие триста лет гарантированы от попадания метеоритов... Где Батанов?

— Все в порядке... — хрипло отзывается Батанов. — Все в порядке... Сташевский, возьмите сварочный аппарат... Надо ликвидировать пробоину... Восстановить давление...

С портативным аппаратом в руках, пользуясь условиями невесомости, инженер в одно мгновение оказывается у пробоины.

С трудом поднявшись, к нему присоединяется Батанов.

— Олег... — негромко звучит в его шлеме голос профессора. Он никогда еще так не называл командира. — Олег... Я хочу...

— Не надо, профессор... — перебивает его Батанов. — Ответьте Земле. Сейчас время.

И снова в аспидно-черном небе космоса летит серебристая капля — земной корабль.

ГОЛОС ЧЛЕНА СОВЕТА. Столкновение с метеоритом не причинило ракете серьезных повреждений. Второго августа ракета вошла в зону непосредственной близости Марса...

Кабина корабля.

В голубоватом мерцании экрана сияет крупный диск. Это Марс. Рядом с ним два пятнышка — две крохотные «луны», обращающиеся вокруг него: Фобос и Деймос.

Сташевский поворачивает рукоятку настройки.

План изображения меняется. Марс укрупняется. Видно, как на его поверхности переплетается сеть тонких «каналов», пятна «морей», на полюсах белеют полярные шапки.

— Наша кривая почти совпадает с расчетной, — говорит Хэнь. — Мы встретимся с поверхностью Марса в экваториальной области.

— Это очень удачно, — добавляет Сташевский. — В экваториальной плоскости потребуется меньшая энергия для взлета.

— Да... — задумчиво говорит Батанов, пристально глядя на экран. — И не только это... В экваториальном поясе...

Он умолкает, не договорив.

— Олег Александрович, — придвигается к Батанову инженер, — мне все время кажется, что вы надеетесь найти там еще что-то.

И снова Батанов смущен. Его лицо теряет обычную жесткость.

— Понимаете... — неуверенно начинает он.

Резкий звонок заставляет всех обернуться к приборам.

Тревожно мигают контрольные лампы. Мечутся молнии на экранах осциллографа.

— Запишите, — отрывисто говорит Хэнь. — В 17 часов 31 минуту вошли в зону резкого повышения интенсивности магнитного поля...

— Земля! Земля! Я — Сокол! Даю очередную сводку, — говорит в микрофон Батанов. — За минувшие сутки напряженность магнитного поля продолжала возрастать. Почасовую запись наблюдений передадим дальше кодом. Все в порядке. Продолжаем полет. Внимание! Включаем запись наблюдений...

Батанов кивает Сташевскому и отодвигает микрофон.

Инженер включает магнитофон.

Мы возвращаемся в зал заседаний совета. Все слушают заключительные слова члена совета:

— «Все в порядке. Полет продолжается». Таким было последнее сообщение Батанова, уже ставшее традиционным. Следующий сеанс связи должен был состояться через сутки, то есть вчера. Но ракета не ответила. Все попытки установить с ней связь были безуспешны, но мы не прекращаем их до сих пор...

Он хочет добавить еще что-то, но, встретив взгляд председателя, молча собирает бумаги и, сутулясь, возвращается на свое место за столом.

— Да-с... — задумчиво произносит председатель и, подавшись вперед, смотрит на Рубцова. — Платон Степанович, вы, кажется, хотели высказаться? Прошу. Слово имеет доцент Рубцов.

Платон встает, несколько мгновений молчит, потом поднимает голову.

— Я должен сказать совету... — глуховато начинает он. — В том, что случилось с ракетой... с нашими товарищами, есть моя большая вина...

В широко открытых глазах Вали тревога и удивление.

Резким движением поднял седую голову от бумаг председатель совета.

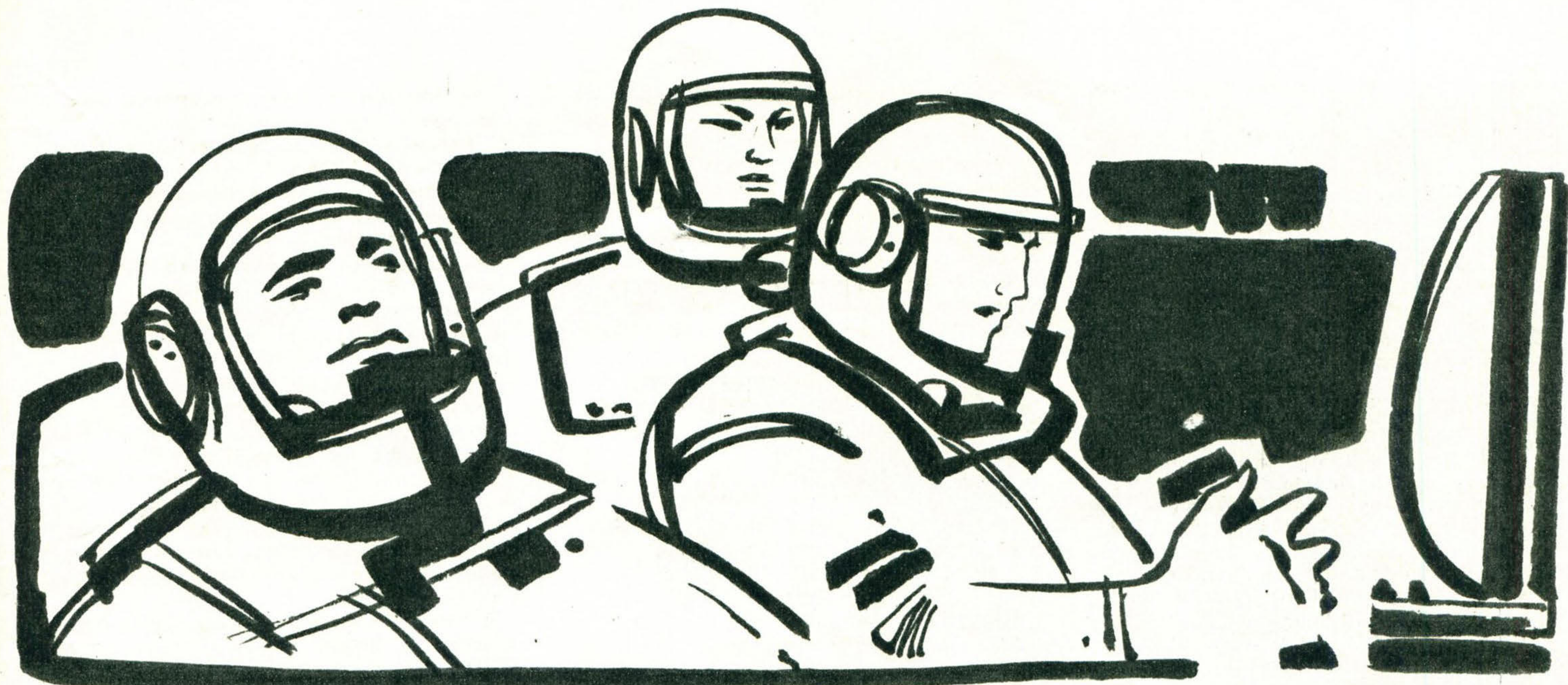
По залу проходит настороженный шорох.

Суровцев прерывает записи в блокноте и недоумевающе смотрит на Рубцова.

— Батанов пытался разгадать тайну исчезновения автоматических ракет «М-4» и «М-5», направленных к Марсу в прошлом году, — говорит Платон. — Расшифровывая последние сообщения с ракет, Батанов выдвинул предположение, что нарушение работы приборов было вызвано мощным магнитным полем. Мы провели серию экспериментов, помещая модель ракеты в магнитные поля различной мощности. Я помогал ему, рассчитывая электронную систему автоматики управления и безопасности полета...

Так называемая «горячая камера», где проводятся взрывоопасные эксперименты. В центре установлена боль-





шая кордовая модель космического корабля. Свободная подвеска позволяет ей произвольно менять направление движения.

За бетонной стеной убежища Батанов. Рубцов и несколько молодых ассистентов внимательно следят по приборам за поведением ракеты.

— Поднять напряжение, — негромко командует Батанов.

Ассистент выполняет распоряжение.

Ровное движение ракеты в «горячей камере» прекратилось. Медленно, словно нехотя, она подымает вверх свой острый нос.

Стрелка на циферблате пересекает красную черту.

Ракета на корде рыщет, мечется из стороны в сторону.

Убежище.

Платон предупредительно касается руки Батанова.

— Стоп! — командует Олег. — Снять напряжение.

Ассистент выключает пульт.

Батанов, откинувшись в кресле, закуривает сигарету.

— Опять та же картина... — говорит Платон. — Магнитное поле выводит из строя автоматику. Никакая защита не помогает.

«Горячая камера».

Батанов и Рубцов склонились над длинным телом ракеты. Откинув пластмассовый колпак, Батанов пристально вглядывается в сложное переплетение проводов и полупроводниковых элементов.

— Надо разработать такую систему, — слышится сзади голос Платона, — которая сможет сама вывести ракету из опасной зоны и положить ее на обратный курс. Это единственный выход...

— Ты думаешь? — не оборачиваясь, спрашивает Олег.

— Конечно! Автомат сработает быстрее и точнее человека. Ракета бла-

гополучно вернется на Землю. Иначе...

Батанов быстро оборачивается. Платон умолкает.

Короткая пауза. Олег подзывает ассистента.

— Игорь, — говорит он. — Попросите, чтобы здесь смонтировали пульт наблюдения.

— Зачем? — настораживается Платон.

— Она слишком мала, чтобы забраться внутрь, — усмехается Батанов, похлопывая рукой по корпусу ракеты. — А я хочу все видеть своими глазами...

— Приборов тебе мало? Они дают полную картину...

— У меня не хватает фантазии. — Батанов поворачивается к ассистенту. — Установите на пульте дистанционное управление ракетой.

— Хочешь подменить электронный мозг?

— Подменить? Скорее дополнить...

Та же «горячая камера». В центре ее на корде, постепенно набирая скорость, вращается ракета.

В стороне отделенный толстой перегородкой из органического стекла пульт дистанционного управления и приборная доска.

Напряженно всматриваются сквозь стекло Олег и Платон.

— Еще! — командует Батанов. — Прибавь!

— Есть! — тихо отзывается Платон.

Ракета рванулась в сторону...

И в ту же секунду Батанов нажимом кнопок на пульте возвращает ее на прежний курс...

Стрелка зашла далеко за красную черту.

Крупные капли пота выступили на лбу приникшего к стеклу Платона.

— Прибавь! — бросает Олег. — Еще!..

Платон предупреждающе касается его рукой:

— Она заправлена горючим...

Но Олег словно не слышит его. Он упрямо борется с изменением курса ракеты, стараясь предупредить каждую ошибку автомата, малейшее отклонение от заданного курса.

— Еще!..

— Нельзя! — кричит Платон. — Мы перешли...

— Еще! — Батанов на секунду оборачивается. — Струсил?!

Стиснув зубы, Платон рывком поворачивает рукоятку. Грохот взрыва перекрывает все. Столб огня и дыма. Звон разлетающегося стекла...

Зал заседания Астронавтического совета.

— Так печально закончился наш эксперимент, — говорит Платон, машинально поглаживая шрам на подбородке. — Наши опыты неопровержимо доказали, что резко возросшее магнитное поле может вызвать любые нарушения в работе электроприборов ракеты вплоть... — он замаялся на секунду и, справившись с волнением, твердо закончил: — вплоть до катастрофы...

Впервые произнесенное страшное слово повисло в напряженной тишине зала.

— Была разработана программа автоматического изменения курса ракеты и возвращения ее на Землю, — продолжает Платон. — Были приняты, казалось, все меры предосторожности. Кроме одной...

— Какой? — строго спрашивает председатель.

Платон подымает голову.

— Лететь должен был я. Я электроник. Я сам разрабатывал программу, я мог раньше заметить опасность и предотвратить ее. Повторяю: лететь должен был я. И моя вина в том, что я не настоял на этом.

— Простите, товарищ Рубцов, — перебивает его один из членов совета. — Но ведь командира корабля утверждал совет...

— Да. Совет признал нас обоих полностью отвечающими требованиям этого полета. Нам было оказано доверие — самим решить, кому лететь. Я не имел права передоверить такое решение случаю, я должен был настаивать, требовать...

— Товарищ Рубцов, — спрашивает председатель, — вы сказали — «передоверить случаю». При чем здесь случай?

— Мы... бросили жребий...



Лаборатория.

Входят Платон, Олег и Валя. Все трое молчаливы и сосредоточенны.

— Здесь? — спрашивает Валя.

— Пусть здесь, — говорит Платон.

Батанов согласно кивает. Валя присаживается к столу. Разрывает пополам листок бумаги.

Платон и Олег в противоположном конце комнаты. Оба взволнованны, хотя и скрывают это. Платон что-то фальшиво мурлычет. Батанов никак не может раскурить сигарету.

Валя медлит.

— Да не тани ты! — не выдерживает Платон. — Давай!..

Валя, вздрогнув, придвигает листки. Размашистым «докторским» почерком пишет на одном «лететь», на другом — «остаться».

Поискав глазами подходящий предмет, берет фарфоровую ступку. Свернув, опускает туда обе записки. Несколько раз встряхивает, потом опускает за спиной руку в ступку.

— Кому? — спрашивает она.

Оба претендента молчат.

— Кому? — повторяет Валя.

Олег молчит.

— Ему... — выдавливают Платон.

Валя вынимает записку. Медленно разворачивает ее. Платон, не отрываясь, следит за ней. Батанов занят все еще не раскурившейся сигаретой.

Валя на секунду задерживает взгляд на его лице. Разворачивает записку.

— Лететь!..

Зал заседания Астронавтического совета.

— ...Так решился наш спор, — глухо заканчивает Платон. — Мы доверились случаю... Я не имел права этого делать...

Платон опускается на место. Какой-то человек, сидящий рядом, участливо пожимает ему руку.

— Не будем сейчас искать виновников... — говорит председатель, но останавливается, обеспокоенный необычно взволнованным видом Вали. — Не будем... — Нет, лицо Вали все-таки привлекает его внимание. — Валентина Сергеевна, — мягко говорит он, — вы хотите что-то сказать?

— Да! — Валя поднимается. — Я хочу сказать... Во всем виновата я...

И снова пролетевший по рядам ропот сменяется напряженной тишиной.

— Чтобы все как следует объяснить, я должна рассказать очень много, — говорит Валя. — Может, даже о нескольких годах жизни... Сейчас не время, я понимаю. Расскажу о том, что произошло в последние дни перед отлетом Батанова. Может быть, кому-нибудь все это покажется несерьезным, но для меня это было очень важно...

Квартира Рубцовых. Воскресное утро. С мерно жужжащим пылесосом в руках Валя проходит по комнате.

Из-за обитой двери кабинета высывается голова Платона.

— Валя, мешает...

Валя выключает пылесос.

— Итак, Платон Степанович, — слышится чей-то голос из кабинета, — первый вопрос: как вы расцениваете...

Валя выходит в переднюю. Вытаскивает из распахнутого стенового шкафа залежавшиеся там вещи. Среди помятых шляп, поломанных зонтиков и картонок ей попадает потертый, выдавший виды рюкзак. Валя разворачивает его, встряхивает. Сбоку видна полустертая надпись чернильным карандашом: «В. Коновалова». Валя осторожно проводит по ней рукой, вспоминая что-то... И вдруг, радостно улыбнувшись, бросается в комнату. У дверей кабинета ее останавливает размеренный голос Платона.

— ...Настоящий ученый не может носиться с беспочвенными фантазиями, — четко, как будто диктуя, говорит Платон. — Мы руководствуемся объективными показаниями приборов, а не эмоциями...

Валя, прислонившись к неплотно прикрытой двери, слушает голос мужа.

— ...Я лично лечу в космос не открывать поселения марсиан, а собирать достоверные данные об одной из ближайших к нам планет. Должен сказать, что львиную долю работы берут на себя автоматы.

В кабинете перед Платоном корреспондент с портативным магнитофоном.

Платон уверенно говорит в микрофон:

— Современные автоматы способны принимать гораздо более разумные решения, чем люди. И я предпочту трезвый расчет электронной машины любой самой заманчивой, но не проклящейся на точно проверенных фактах гипотезе...

Валя плотно прикрывает дверь. Идет в переднюю, бросает рюкзак в угол, устало опускается на стул.

Дверь кабинета раскрывается. Рубцов провожает корреспондента. У порога Платон цепляется ногой за рюкзак и едва не падает.

— Черт знает что! Потрясающая способность у женщин хранить всякую рухлядь!

Носком ботинка отбрасывает рюкзак в сторону.

ГОЛОС ВАЛИ. Накануне решающего заседания совета я уходила из института очень поздно...

В саду перед зданием института густой полумрак весенней ночи. Только в стороне мерцает одинокий огонек папиросы. Валя вглядывается в силуэт человека, сидящего на скамейке.

— Олег?!

Человек подымается. Это Батанов.

— Ты здесь?! Ты давно должен спать!

— Можно, я провожу тебя? — спрашивает Батанов. — Давай пройдемся немного.

Неторопливо идут по ночной улице Олег и Валя.

— «...И раздался гром, — медленно, нараспев говорит Батанов, глядя на звезды. — И взлетел к небу столб пламени, и на расстоянии трехдневных переходов пали ниц люди и закрыли они глаза, дабы не ослепнуть, а когда вновь открыли их — огненный след умчался к далеким звездам...»

Валя в изумлении смотрит на Батанова.

— Что это?!

— Попробуй догадаться сама.

— Похоже на описание старта космического корабля.

— Верно...

— Только почему такой странный стиль?

— Видишь ли — это описание родилось несколько тысячелетий назад... Тогда все ученые были поэтами...

Изумление Вали сменяется почти тревогой. Батанов сегодня не такой, как всегда. Она не узнает этого обычно сухого, строгого человека.

— Это легенда древних майя, — продолжает Батанов.

Олег умолкает.

— Мы пришли...

— У тебя темно... — говорит он. — Все спят... Спит Платон... Его сердце отсчитывает положенные шестьдесят четыре удара в минуту...

— Да... У него очень спокойное сердце...

В голосе Вали звучит чуть заметная горечь.

— До свидания... — говорит Батанов. — Извини, тебе давно пора спать...

— Нет, нет! — протестует Валя. — Знаешь... Я тебя провожу немного...

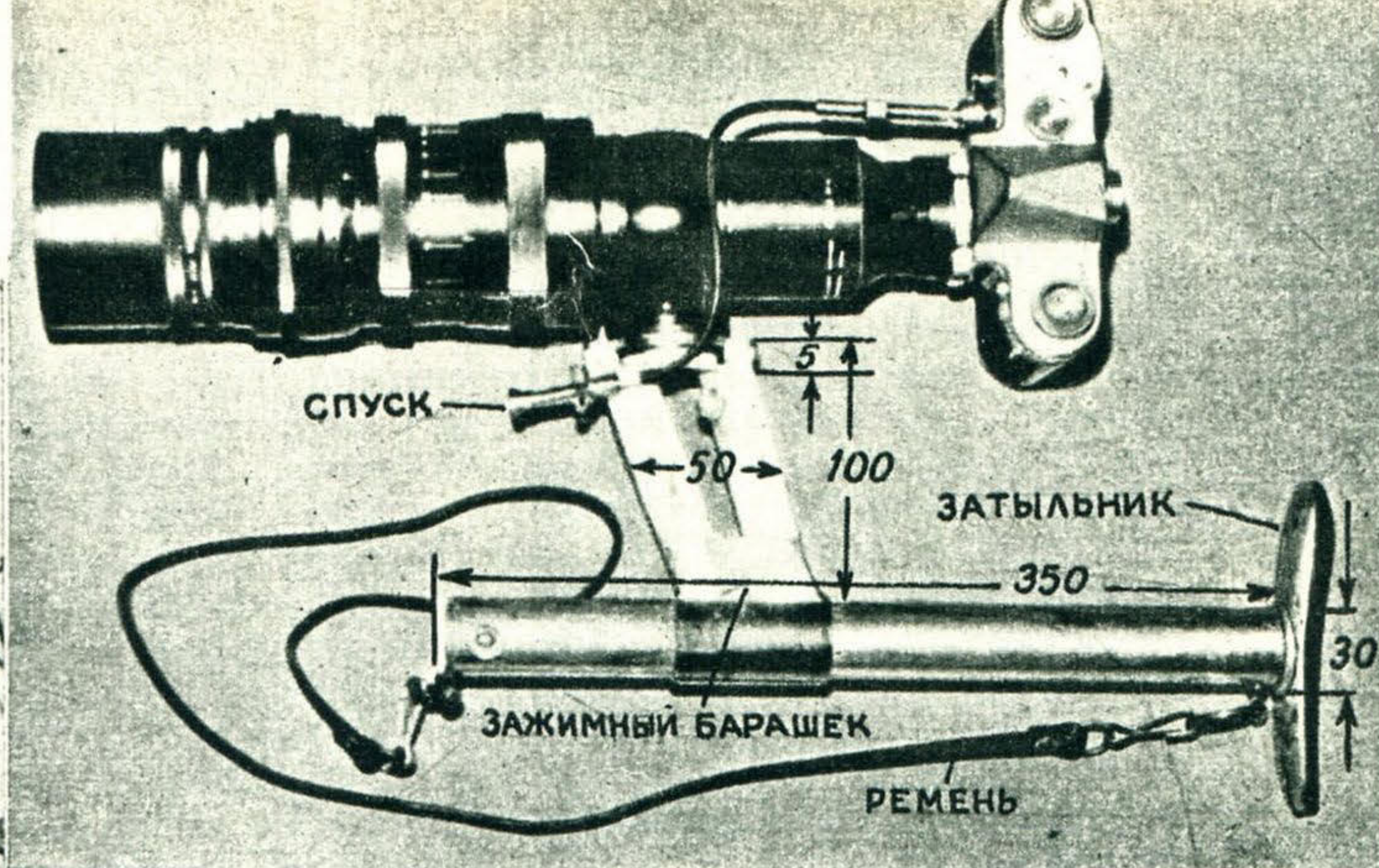
— Ты?

— Да. Идем...

(Окончание следует)







П. ЯРОВИЦКИЙ

Фото автора  
и Нелли ЯРОВИЦКОЙ

# ОХОТА С ФОТОАППАРАТОМ

Но мне приближался лосенок. Медленно подняв ружье, я прицелился и нажал на спуск. Но выстрела не последовало. Еще дважды я успел нажать на спуск, пока лосенок не скрылся. Его спугнули не выстрелы — их не было слышно.

Осечка, неудача? Нет. Охота была довольно удачной, только ружье необычное. Оно не стреляло, поэтому кровопролития не произошло. Все кончилось тем, что лосенка сфотографировали на пленку. Это было фоторужье.

Что собой представляет такое ружье?

Обычная зеркальная фотокамера «Старт» или «Зенит» с объективом смонтирована на рукоятке со спусковым тросиком. Рукоятка подвижно укреплена на легкой тонкостенной трубке, которая служит основанием ружья. На одном конце трубки имеется затыльник для упора в плечо. Его можно взять от охотничьего ружья или сделать самим. Вот и все основные детали фоторужья. После сборки к нему прикрепляют легкий неширокий ремень, чтобы носить фоторужье на плече.

Сделать хороший снимок диких животных, птиц или удаленного объекта, к которому нельзя приблизиться без соответствующей оптики, невозможно. Для этого используется длиннофокусная сменная оптика. У фотокамер «Старт» и «Зенит» нужно вместо стандартных объективов «Гелиос-44» и «И-50» поставить «Таир-300», «МТО-500» или «МТО-1000». У «Старта» есть специальное переходное кольцо для крепления объектива. Укрепить объектив можно и другими способами, например с помощью винта, установленного на рукоятке.

Во время съемки ружье прижимают к плечу и одновременно одной рукой производят наводку на резкость, а другой — спуск затвора.

При съемке птиц, зверей объектив устанавливают по шкале на 30—40 и соответственно диафрагмируют. Это дает возможность быстро навести на резкость и нажать на спусковой курок.

Конструкций фоторужей существует много. В одних к нему крепится объектив, а камера остается свободно подвешенной, в других на рукоятке укрепляются и камера и объектив. У всех фоторужей есть один недостаток: трудно быстро наводить на резкость движущиеся объекты. Над этой задачей и работают сейчас «фотоохотники».

Охота с фоторужьем — увлекательный отдых, хотя она намного труднее обычной. Для нее нет ни ограничений в сроках, ни запрета.

Круглый год можно наблюдать жизнь зверей и птиц. Охотнику — любителю природы не сидится на одном месте. Он не считается с трудностями, лишениями, длительными переходами. Трофеи такой охоты хранятся долгие годы, они приносят большое наслаждение людям.

Мне, например, удалось сфотографировать таким способом самых разных зверей и птиц. На фотографии показан молодой тетеревенок. Обычно тетерева прячутся в траве. Стоило больших трудов, чтобы этот малыш взлетел на дерево. В розыске птиц мне помогает охотничья собака — сеттер Ара.

На другом снимке — заяц-беляк. Он прислушивается к голосу преследующих его собак.

Фотоохотой сейчас занимается много любителей природы. Пусть их будет еще больше. Общение с природой облагораживает человека.





# ТЫ ХОЗЯИН—ТАК УЧИСЬ ХОЗЯЙСТВОВАТЬ

**ДОРОГУ — РЕЗЕРВАМ,  
ЗАСЛОН — ПОТЕРЯМ**

Коммунизм — это не далекая прекрасная мечта, а близкое реальное будущее. Уже сейчас в нашей повседневности мы наблюдаем многие его ростки, и, пожалуй, один из самых драгоценных — новое, коммунистическое отношение к труду. Его проявления многообразны. Это не просто добросовестное, но творческое отношение к своим обязанностям. Это забота не только о собственных успехах, но и о делах своей бригады, о преуспевании цеха, о достижениях предприятия. «Коммунизм начинается там, — учит нас Ленин, — где появляется самоотверженная, преодолевающая тяжелый труд забота рядовых рабочих об увеличении производительности труда, об охране каждого пуда хлеба, угля, железа и других продуктов, достигающих не работающим лично, и не их «ближним», а «дальним», то есть всему обществу в целом».

Старая притча о том, как воины одной дружины в один раз насыпали целый холм, хотя каждый принес одну лишь горсть земли, в наши дни бытует в другом обличье. В популярных книжках на темы хозяйственного строительства можно встретить такой пример. По данным последних лет, в нашем народном хозяйстве насчитывалось около 56 млн. рабочих и служащих. Если каждый из них будет находить возможность сберегать и выгадывать в своем труде хотя бы одну копейку в день, то ежедневно для народного хозяйства будет высвободаться примерно 560 тыс. рублей; за год это составит уже около 160 млн. рублей. Вот сколько стоит 1 копейка! Мораль этой притчи верна: хозяйским взглядом надо подмечать каждую мелочь.

Но наша речь сейчас не только о мелочах, а о вещах весьма значительных и крупных. Нет такого участка работы в промышленности и сельском хозяйстве, где зоркая мысль не могла бы придумать усовершенствования далеко не копеечной цены. Но для этого мало еще обладать технической смекалкой — об этом особая речь, — надо уметь выбрать поле ее приложения. И вот тут-то неоценимую службу может сыграть особая сноровка, которую мы для краткости называем «умением хозяйствовать».

Что это, если заглянуть в самую суть

вопроса, означает? Ведь хозяйственником мы чаще всего называем распорядителя, администратора. Это так, но и рядовой рабочий, техник и инженер в наших условиях отнюдь не пассивный исполнитель. Страна ждет от него и смелой выдумки и новаторской инициативы. Поэтому он обязан задуматься над работой своего участка, как владелец собственности всех ресурсов страны. Ведь они и впрямь принадлежат ему, как и всем нам. Не только профессиональный хозяйственник, но и каждый рабочий должен понимать, как строится работа всего предприятия, как наиболее выгодно использовать средства, которые находятся в его распоряжении. Эта сторона дела обязательно составляет живую душу и любого инженерного расчета. Прикидывая целесообразность того или иного усовершенствования, нововведения, инженер, техник всегда решает своеобразную задачу на «максимум



и минимум». В каждом случае он взвешивает не только все технические «за» и «против», но и обязательно учитывает экономическую сторону дела. Грош цена новаторству ради новаторства, усовер-

шенствованиям ради усовершенствований. Новое должно быть прежде всего экономичным.

Широко распространен предрассудок, что экономические вопросы — это, мол, удел плановиков и бухгалтеров. Разоблачению такого предрассудка в значительной мере посвящена отличная книжка А. Бирмана «Учись хозяйствовать»<sup>1</sup>.

Я от души советую прочесть эту хорошую книжку каждому молодому рабочему, школьнику, студенту. Именно прочесть, штудировать ее можно в кружках. Она и здесь может принести пользу своей основательностью, а главное — новизной. Политическая экономия социализма — молодая, бурно развивающаяся научная область. Ведь мы идем нехоженными путями. У нас все внове: и способы организации производства, и отношения людей — и в нем и к нему. Особую же ценность этой умной и содержательной книги я вижу в том, что ее можно без докучки осилить, что называется, «в один присест» и, таким образом, получить очень ясное представление обо всем круге проблем, которые заключены в одном далеко не простом слове «хозяйствовать».

Книга отвечает на множество вопросов, на первый взгляд простых, а на поверку оказывающихся весьма сложными. Она содержит целый набор ключей и к проблемам действительно сложным, в которых обнаруживается при научном к ним подходе желанная простота. Почему хозяйство? Почему народное? Что всего нужнее? Кто работает и кто рабочий? Какие бывают профессии и что такое квалификация? Что такое моральный износ, меняющаяся мощность? Почему излишние запасы — убытки? Что такое изделие? Тайна происхождения прибыли. Прибыль полученная и прибыль сбереженная. Рентабельность здоровая и рентабельность больная.

Книга хороша и тем, что автор не сужает искусственно рамки своей темы. Когда по ходу изложения ему встречается какое-нибудь сложное понятие, он безбоязненно идет на отступления, не скупится на живые примеры, не уходит от «острых вопросов».

Разбираемая книга может принести не только прикладную пользу, научив молодого рабочего и инженера почаще вглядываться в «зеркало» работы предприятия, каким является его экономика. Она может сыграть и большую общественную роль. По мере нашего приближения к коммунизму неизменно возрастает влияние общественного мнения, всего рабочего коллектива на управление предприятием. Книга А. Бирмана «Учись хозяйствовать» подскажет участникам постоянных технических советов, помогающих директору предприятия, где и как изыскивать новые ресурсы повышения производительности труда на широких путях технического прогресса. Знакомство с ней позволит участникам самых обычных производственных совещаний более вдумчиво и целеустремленно подходить к определению основных направлений своих поисков.

Молодежь может смело взять книгу А. Бирмана на свое практическое, деловое вооружение.

**Олег ПИСАРЖЕВСКИЙ**

<sup>1</sup> А. Бирман, Учись хозяйствовать. Госполитиздат, 1960.



## ХИТРОСТЬ ГИЛЬБЕРТА

Сто тысяч золотых марок — такую сумму ученые, граждане города Дармштадта завещали еще в XVII веке любому, кто сумеет найти правильное решение знаменитой «великой теоремы Ферма». Поскольку такого человека не находилось, распорядители фонда имели право направить эту сумму куда угодно.

И они действительно разумно тратили золотой фонд. Они приглашали на эти средства выступать с лекциями в Гёттингенском университете знаменитых физиков и математиков: Анри Пуанкаре, Г. А. Лоренца, М. Планка, Н. Бора и других. Между тем, как все считали, в начале нашего столетия был человек, который мог решить теорему, — немецкий математик Давид Гильберт. Но он говорил так:

— Это просто счастье, что я не занимался решением, а вероятно, один могу разгрызть орешек. И я должен крепко позаботиться о том, чтобы не убить курицу, которая несет нам такие великолепные золотые яйца.





## ЧЕЛОВЕК

Расставив ноги крепкие —  
 работник.  
 Откинув лоб —  
 мыслитель и поэт.  
 Стоит он,  
 глядя на себя сегодня  
 из дальней дали многих тысяч лет.  
 Стремился он к особому величью —  
 для подвигов рожденный Человек.  
 Уже его  
 в божественном обличье  
 выламывал из камня древний грек.  
 Он знал...  
 И потому он шел без страха  
 в огонь костров,  
 на острые штыки.

Он знал, что возродится он из праха  
 всем пыткам и сожжениям вопреки.  
 И, пересиливая все невзгоды,  
 шел ввысь,  
 все ввысь —  
 с карниза на карниз,  
 коленями распарывая воду,  
 всходя на берег,  
 скатываясь вниз.  
 Чтоб так вот —  
 совершенным и свободным —  
 мыслитель, и работник, и поэт,  
 раскинув руки, встать под небосводом,  
 взметнувши к звездам острия ракет!

Рауф ГАЛИМОВ (г. Ташкент)

ДВА МИРА —  
ДВЕ СУДЬБЫ

Рис. Ю. МАКАРЕНКО



## ЭТО ТЫ СКОРО ПРОЧТЕШЬ

Хозяйская поступь людей в мире знаний и открытий становится все увереннее, смелее. И то, что на днях было известно лишь самому передовому отряду исследователей, становится достоянием масс. В нашей стране наиболее многозначно число читателей, глубоко интересующихся современными научными проблемами. Они хотят знать много, очень много, и не только то, что дает советская наука, они хотят знать о достижениях ученых за рубежом. Поэтому сегодня мы расскажем о научно-популярных книгах, которые в скором времени выпустит в свет Издательство иностранной литературы.

Космическая тематика представлена в плане издательства двумя книгами: «Планета Венера», автор П. МУР и «Звезды и люди», автор Х. ШЕП-ЛИ. Первая излагает современные научные представления о природе планеты — сестры нашей Земли, о ее составе, температуре атмосферы, характере поверхности — об основных физических условиях. Вторая книга стремится ответить на единственный, но необычайно волнующий вопрос: одинок ли человек во вселенной, есть ли у него братья в бесконечности ее просторов? Автор, один из виднейших американских астрономов, отвечает на вопрос положительно.

О радиоэлектронике — части единого комплекса технических достижений, обусловивших коренное обновление используемых человеком орудий труда, рассказывает Г. ТРОУП в работе «Молекулярные ускорители и генераторы». Приборы, конструкцию и значение которых разъясняет автор, возникли в результате повышения требований к чувствительности и стабильности радиотехнических устройств.

Книга известного американского специалиста в области прикладной ядерной физики С. ГЛЕССТОНА «Атом. Атомное ядро. Атомная энергия» последовательно и обстоятельно освещает этапы развития наших знаний о строении вещества. Читатель получит представление об истории открытия

атомной энергии, о последних достижениях в области ее применения, включая исследования свойств атомного ядра. Эту увлекательную популярную энциклопедию по вопросам современного знания об атоме с интересом и большой пользой для себя прочтут физики, химики, математики, инженеры, биологи, историки естественных наук, студенты и даже школьники старших классов.

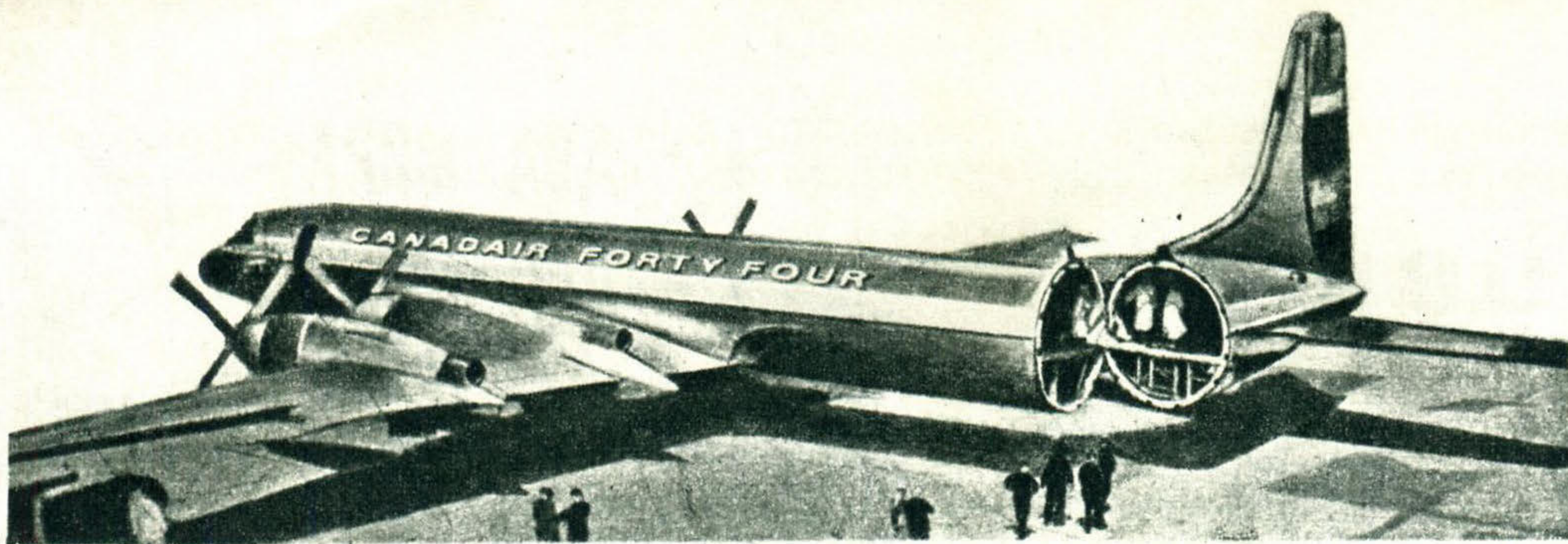
Великанам среди представителей микромира — полимерам — посвящена книга английского писателя Г. МЕЛВИЛА «Большие молекулы». Наглядно, в доступной форме излагает автор теоретические принципы строения больших молекул, объясняет возможности использования этих принципов в разработке технологии получения полимерных материалов.

Есть и научные проблемы, имеющие за плечами вековую историю, но до наших дней не потерявшие актуальности. Развитие техники, например, в новом аспекте поставило на повестку дня задачу исследования глубин океана. Наука дала современному человеку в руки оружие, способное заставить морскую стихию раскрыть свои тайны и отдать тысячелетиями накапливавшиеся сокровища. Автор книги «В глубинах Тихого океана» американка Г. РАЙТ, участница глубоководных экспедиций, сумела передать читателям волнующий «эффект присутствия»... на морском дне, в гуще исследовательских работ.

Совсем о других глубинах рассказывает книга ГАРУНА ТАЗИЕВА «Встречи с дьяволом». Автор ее с фотоаппаратом в руках поднимался к огнедышащим вершинам Азии, Европы, Америки, Африки. Случалось и так, что он вел репортаж из кратера действующего вулкана. Особенно отважного ученого интересовали новорожденные «адские отдушины». Яркая книга человека-энтузиаста, много раз рисковавшего жизнью во имя желания изведать неизведанное, встанет в один ряд с книгами Тора Хейердала и Алена Бомбара.

Э. ПОПОВА





### САМОЛЕТ С РАЗРЕЗНЫМ ФЮЗЕЛЯЖЕМ

В 1961 году в Канаде выйдет на линию четырехмоторный транспортный самолет, у которого хвостовое оперение может поворачиваться на  $105^\circ$ , как бы переламываясь и открывая тем самым свободный доступ внутрь фюзеляжа. Благодаря такой конструкции самолет длиной в 40 м и грузоподъемностью в 33 т может быть загружен за 1 час вместо 5 час., требующихся для загрузки самолетов такой же грузоподъемности, то есть за время, которое необходимо, чтобы осмотреть самолет и дозаправить его горючим.

Фюзеляж открывается или закрывается с помощью двух расположенных в киле домкратов, развивающих усилие в 3 тыс. кг каждый. Этого усилия достаточно, чтобы открыть фюзеляж даже при встречном к повороту ветре, дующем со скоростью 50 км/час, или удерживать фюзеляж открытым при скорости ветра 100 км/час (Канада).

### МЕЖДУНАРОДНЫЕ ПРОЕКТЫ

Невидимые магистрали проложены в космосе искусственными спутниками. Они должны помочь соединить между собой все континенты земного шара прочной связью телеви-

зионных передач. Один из таких проектов уже обсуждался на страницах нашей печати несколько лет назад. Сейчас, в связи с предстоящими Олимпийскими играми, которые будут происходить в Токио в 1964 году, появились новые идеи. Особенно горячо обсуждаются в Японии четыре проекта телевизионной связи (на фото они указаны цифрами) для всех стран мира.

Самым многообещающим считается первый. На высоту нескольких тысяч километров предполагается запустить двенадцать спутников. Они должны получать с Земли телевизионные сигналы и, отражая их, осуществлять передачи на многие тысячи километров.

По второму проекту три спутника с передающей и приемной аппаратурой должны подняться на высоту 36 тыс. км. Их угловая скорость должна быть равной угловой скорости вращения Земли. Поэтому они как бы привяжутся к определенным точкам земного шара. Их аппаратура будет принимать телесигналы с Земли, усиливать их и направлять в разные страны.

По третьему проекту на высоте 20 км расположится цепочка воздушных шаров. Телесигналы будут передаваться от одного шара к другому и отражаться на Землю.

Четвертый вариант чисто «земной». Предполагается проложить по дну моря телевизионные кабели, по которым и будет производиться передача сигналов от одного континента к другому.

Если один из этих проектов будет осуществлен, люди, живущие даже за тысячи километров от Японии, смогут смотреть XVII Олимпийские игры (Япония).

### МОЛОКО В ТЕМНЫХ БУТЫЛКАХ

Привычный вкус молока зависит от присутствия в нем аскорбиновой кислоты, которая, однако, обладает свойством разлагаться под действием света. Для сохранения этой очень важной для здоровья кислоты, а с ней и вкуса молока шведские ученые рекомендуют перейти на продажу молока в коричневых, красных или желтых бутылках (Швеция).

### ЦИФРОВЫЕ ВОЛЬТМЕТРЫ

Фирма «Соляртон» выпускает вольтметры, отличающиеся от обычных тем, что в них нет ни одной подвижной механической детали. Измерение напряжения производится посредством электронных счетчиков, причем величина его отсчитывается не по шкале, а указывается светящимися цифрами, что гарантирует от всякого рода ошибок. Впереди группы цифр в зависимости от полярности измеряемого напряжения идет светящийся знак плюс или минус (Англия).

### ГОСУДАРСТВО — СТУДЕНТАМ

В 1960 году почти 60% польских студентов имели государственные стипендии. Дотации на оплату жилища получало свыше 60 тыс. человек, на питание в столовой — свыше 59%. 840 студентов были зачислены на научные стипендии, а 12 тыс. человек получили временные пособия на общую сумму 4,5 млн. злотых. Все студенты пользуются бесплатной медицинской помощью, отдыхают в домах отдыха, лагерях и т. д. У студентов есть льготные билеты не только на все виды городского и железнодорожного транспорта, но и в театры (Польша).



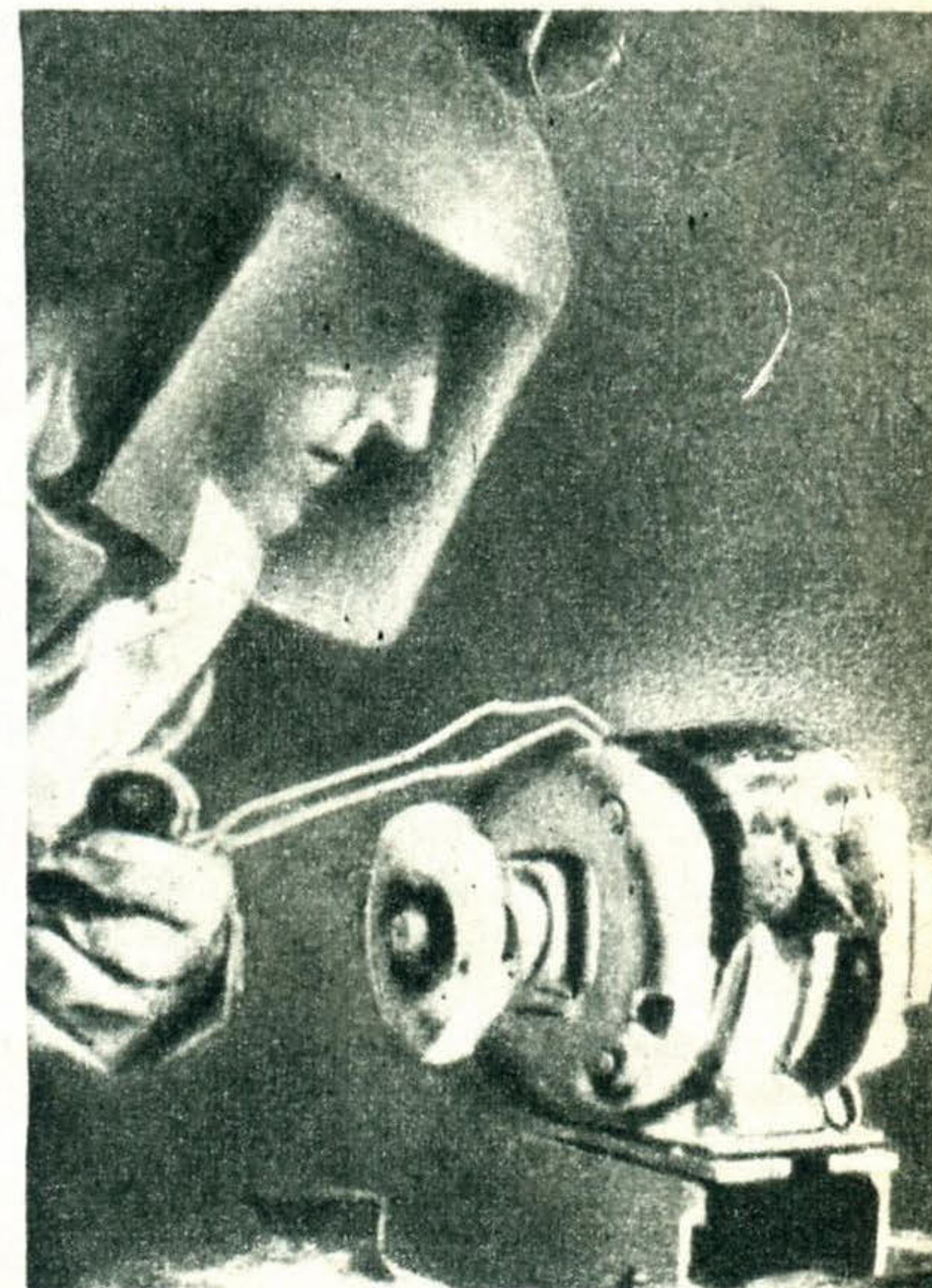
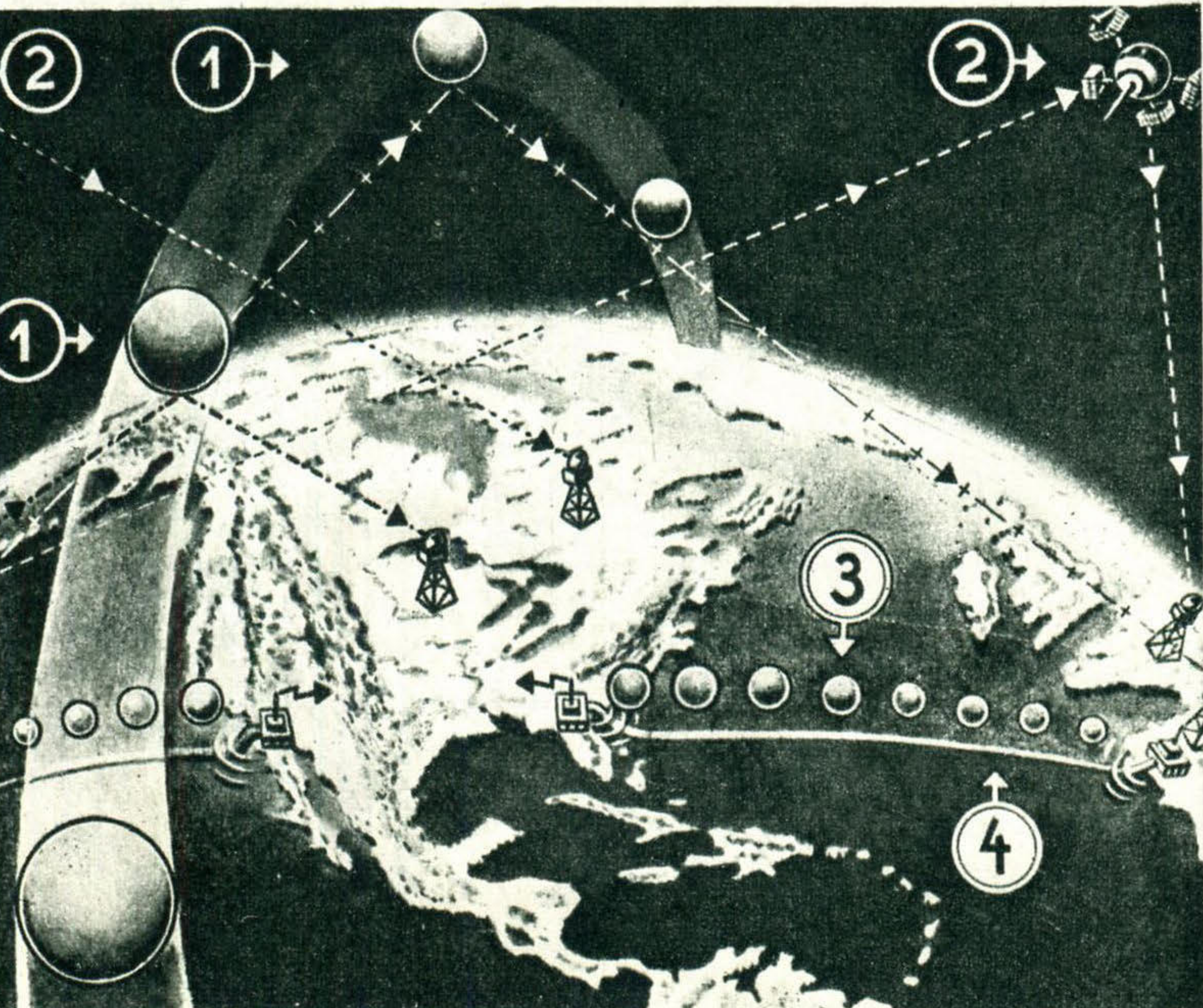
### ОТ 0 ДО 3 ТЫС. ОБОРОТОВ НА ПЕРЕМЕННОМ ТОКЕ

В Щецинском политехническом институте под руководством профессора Юзефа Рабея сконструирован электрический двигатель переменного тока. Специалисты считают, что новому двигателю суждено произвести переворот в некоторых областях техники. Он будет незаменим там, где требуются двигатели с переменным числом оборотов (в пределах 0—3 тыс. в минуту) при сохранении постоянной вращающейся силы. Его мощность — 2 квт.

У обычных двигателей число оборотов изменяется скачками при помощи сложных регулирующих установок, стоимость которых подчас во много раз превышает стоимость самого электродвигателя (Польша).

### «ПЫЛАЮЩИЙ» ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЬ

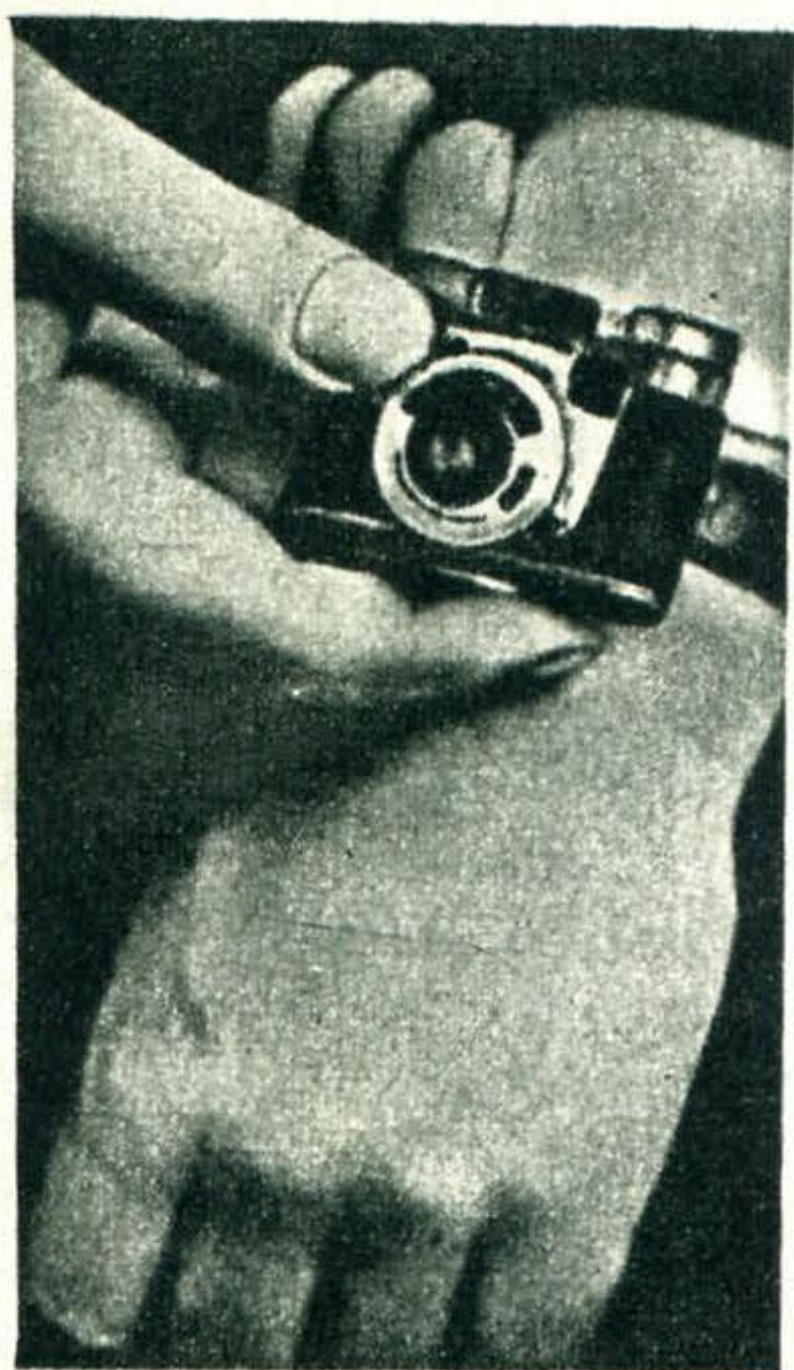
Изображенный на снимке двигатель можно без малейшего вреда нагреть до температуры, при которой на нем легко зажарить бифштекс. Двигатель разработан для агрегатов, работающих при температурах красного свечения —  $500^\circ\text{C}$ . Этих тяжелых условий не выдерживают обычный провод и изоляция. Поэтому в новом двигателе используются специальные подшипники, серебряный провод, неорганическая изоляция (США).





## ЕЩЕ ОДНА МИНИАТЮРНАЯ КАМЕРА

Сверхминиатюрная «полная» автоматическая фотокамера сконструирована одной западногерманской фирмой. Камера дает возможность заснять 16 изображений на 16-миллиметровой кинопленке (ФРГ).



## НАДУВНАЯ КОЛЫБЕЛЬ

В ряде случаев — в путешествии, на даче, даже в гостях — большие неудобства доставляет отсутствие детской кроватки или складной коляски. Для таких случаев одна американская фирма выпускает надувную резиновую колыбель, без воздуха легко уместящуюся в дамскую сумку (США).



## РАДИОПЕРЕДАТЧИК-ЛИЛИПУТ

Молодой польский инженер Станислав Ожоновский, сотрудник Вроцлавского завода электрооборудования, сконструировал полупроводниковый транзисторный радиопередатчик размером  $15 \times 12 \times 3$  мм и весом 25 г. Транзистор развивает мощность 50 мвт.

Передачик предназначен для проверки температурного состояния турбогенераторов во время их работы и с помощью электрических датчиков позволяет получать необычайно точные сведения о процессах, происходящих в агрегате.

На международной конференции в Будапеште доклад молодого ученого вызвал огромный интерес среди выдающихся специалистов Европы (Польша).

## ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ МАШИНА ПРОТИВ... КРИЗИСОВ!

Группа исследователей факультета статистики Оксфордского университета сконструировала счетно-решающее устройство для анализа британской экономики. Используя около 40 математических уравнений, связывающих до 70 переменных величин, исследователи пытаются получить данные об истинном характере экономических взаимоотношений в различных условиях.

Одно из уравнений, например, выражает относительное влияние изменения цен, уровня безработицы, а также влияние политики профсоюзов на послевоенное повышение заработной платы. Другое уравнение устанавливает относительное влияние затрат рабочего времени и производительности труда на разрыв между расценками и размером зарплат. Другие уравнения относятся к потреблению, ценам, экспорту, импорту, стоимости кредита и т. д.

В уравнения введена также некая «политическая» переменная, которая призвана определять влияние стоящей у власти партии на экономику страны.

Исходя из принципов буржуазной политической экономии, антинаучной по своей природе, исследователи поставили перед собой задачу, во-первых, получить данные для анализа действия экономической системы за прошедший период времени и установить степень влияния различных факторов на развитие экономики страны.

Вторая задача сводится к тому, чтобы дать экономический прогноз на будущее. Прогнозы могут быть двух видов. Одни носят условный характер. Они, например, могут дать картину того, как изменится потребление, если будут снижены налоги на товары широкого потребления. Другие прогнозы представляют своего рода гадание на «магнитной памяти».

По данным научно-технического журнала «Дискавери» (октябрь 1960 г.) были получены с помощью прибора прогнозы экономического развития Англии на первый и второй кварталы 1959 года. Счетно-решающее устройство выдало самые разнообразные и противоречивые показатели, не соответствующие фактически имеющимся результатам. Журнал ставит под сомнение возможность при помощи математических формул и уравнений определять и предсказывать развития сложных экономических отношений, где стихийно действуют различные противоречивые факторы (Англия).

## ОДНОТАКТНЫЙ ДВИГАТЕЛЬ ВНУТРЕННЕГО СГОРАНИЯ

Недавно французский инженер Филлол предложил конструкцию одноктактного двигателя внутреннего сгорания.

Как известно, во всех обычных четырехтактных или двухтактных двигателях внутреннего сгорания главным элементом, превращающим энергию прямолинейного переменного движения во вращательное, является шатунный механизм, обычно состоящий из поршня, шатуна и коленчатого вала, взаимно соединенных между собой. На протяжении длительного времени многие изобретатели задавались целью освободиться от этих деталей, которые утяжеляют двигатель, создают громоздкое и в то же время хрупкое устройство, требующее сложной машинной обработки. Конструкция, предлагаемая Филлолом, включает в себе идею заставить вращаться поршень. Это осуществлено при помощи кольцеобразного цилиндра, в котором беспрерывно движется поршень, как это видно из схематического рисунка двигателя. Практически двигатель состоит из двух кольцеобразных цилиндров, расположенных один подле другого. Каждый из этих цилиндров состоит из так называемых полураковин, имеющих обтюраторы со своими направляющими и своим управлением, которые закреплены на валу двигателя.

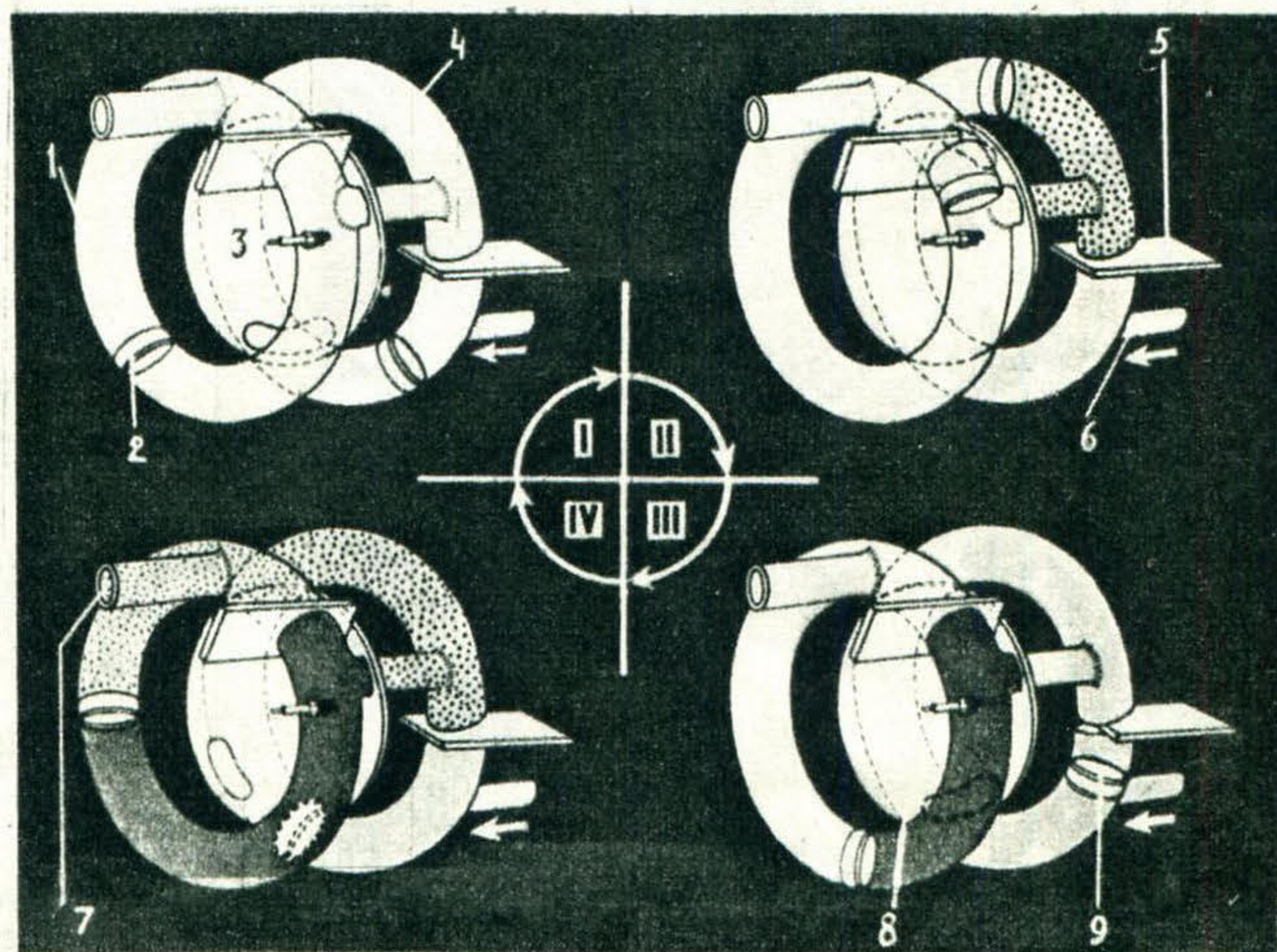
Газовый обмен в кольцеобразных цилиндрах регулирует клапанное зеркало, закрепленное на валу, находящемся между соединительными отверстиями двух кольцеобразных цилиндров.

Единственными частями, имеющими переменное движение,

являются обтюраторы. Но они играют второстепенную роль в механизме двигателя. В его работе можно усмотреть все такты, свойственные двигателям внутреннего сгорания, то есть всасывание, сжатие, вспышку и выхлоп, но только все они связаны одним оборотом двигателя. Всасывание и сжатие происходят в первом кольцеобразном цилиндре при помощи поршня и обтюратора; вспышка и выхлоп происходят во втором кольцеобразном цилиндре. Однако все эти фазы происходят одновременно. Например, в момент вспышки во втором кольцеобразном цилиндре в первом происходит всасывание с началом сжатия. В двигателе имеется единственная ось, на которой насажены все части двигателя. Такой двигатель, по заявлению изобретателя, может быть использован для различных целей и особенно в турбонасосных агрегатах, где его преимущество заключается в том, что он не создает гидравлических ударов.

Прототип двигателя был показан на Лионской выставке в 1960 году. По словам конструктора, он развивал мощность до 17 л. с. при 500 об/мин и при объеме цилиндра в  $1,8 \text{ см}^3$  расходовал жидкого топлива не выше 1,8 л в час, что соответствует кпд, равному 75%. Этот коэффициент является совершенно исключительным, если вспомнить, что у лучших четырехтактных двигателей кпд не больше 30%.

Предложенный прототип одноктактного двигателя, несомненно, представляет значительный интерес, но объявленная изобретателем его характеристика требует очень тщательной проверки и исследования (Франция).



1. Передний кольцеобразный цилиндр. 2. Поршень переднего кольцевого цилиндра. 3. Свеча. 4. Задний кольцеобразный цилиндр. 5. Обтюратор. 6. Всасывающий патрубок. 7. Выхлопной патрубок. 8. Распределительное зеркало. 9. Поршень заднего кольцевого цилиндра. В центре — схема работы двигателя: I — всасывание; II — сжатие; III — вспышка; IV — выхлоп.



# ПОЛУНОЧНОЕ ТАКСИ

М. ДОМАНСКИЙ  
(Польша)

Мистический  
рассказ-шутка

Рисунок Л. ТЕПЛОВА



— СПАСИБО милым хозяевам, — попрощался я с друзьями, думая о том, как далеко мне добираться до дому.

Мне предстояло преодолеть три километра ночью, в дождь. Последний троллейбус уходил в одиннадцать, иногда попадались попутные машины. Но разве можно рассчитывать на них после полуночи?

«Ничего не поделаешь, — утешал я себя. — Придется топать пешком. Прогулка всегда полезна».

Шоссе было асфальтовое, обсаженное деревьями. Слева тянулось озеро, направо было кладбище, обнесенное низкой стеной из песчаника. И больше ничего — совершенная пустота: ни домика, ни огонька, ни одной живой души. И вдруг вижу: что-то едет. Настоящее чудо! Сначала мне казалось, будто машина еще далеко, но потом вдруг я увидел, что она уже метрах в пятнадцати, только идет очень медленно и со слабыми огнями.

Машина подошла, остановилась. Я нащупал в темноте ручку задней дверцы, вскочил внутрь и сказал:

— Очень вам благодарен. Мне только до первых домов на краю города. Ну и погода, верно?

Водитель, видимо, не услышал: дождь так и барабанил по крыше. А крыша была высокая, кожаная, с маленьким окошком позади, как у «фиатов» и «оппелей» модели 1929 года.

Я сел поудобнее и жду. Машина — ни с места! Я подумал, что это из-за меня, и опять говорю:

— Очень вам благодарен, я уже устроился.

Но и на этот раз нет ответа. Стоим и стоим... Только через некоторое время машина двинулась вперед, медленно, помаленьку и так тихо, словно мы не ехали, а плыли в темноте и в тумане, вставшем из озера. Ничего не слышно, кроме шума дождя, ничего не видно, только мрак за окнами, а в передней кабине — фиолетовые лампочки у приборов и чуть заметный отблеск фар.

— Скажите, пожалуйста, — говорю я, — что за чудеса делаются у вас с мотором? Мотор ведь не работает, а мы едем...

Не успел я это сказать, как мне стало жарко: в кабине никого не было. Фиолетовые лампочки освещали пустое место за рулем...

Я не трус, но храбрость тут ни при чем. Я хотел сейчас же выскочить из этой проклятой машины — дверка не пустила! А машина ехала дальше и дальше по краю шоссе, сквозь дождь и туман. Ключья тумана проскальзывали в окна, и все это тянулось нескончаемо долго. Наконец машина остановилась на перекрестке: одна дорога вела в город, другая — на кладбище. Дождь утихал. В нескольких метрах от себя я видел ворота кладбища, — они были открыты. Там белели памятники и кресты, один

из которых протягивал свои белые перекладины прямо ко мне.

В такие минуты, кажется, вся жизнь проходит у человека перед глазами. Мне как-то не хватило на это времени; я всеми своими чувствами впился в дьявольскую машину, подстерегая в ней малейшую дрожь, малейшее движение. Двинется она к воротам кладбища или не двинется? Войдет туда со мной или не войдет? А если войдет...

А машина тем временем стояла и стояла, направленная прямо на ворота кладбища. Мне казалось, она колеблется, она дает мне время на размышление, она ждет от меня чего-то... Но что я должен делать? Рассчитываться со своей совестью? Читать молитвы за грешные души погибших водителей?

И тут из темноты вынырнула синяя, жилистая, волосатая рука, медленно приблизилась к рулю и повернула его влево. Вид этой руки мог бы убить человека на месте. Но это было спасение, это было помилование, ибо левая дорога вела в город. Машина двинулась снова.

Я неясно помню, что было дальше. Кажется, только начиная с этой минуты я стал размышлять. Это меня и добило...

Потом появилась окраина города, огни, дома, люди. В какой-то момент я собрал все свои силы и выскочил из машины. На этот раз дверца открылась. Еще два шага — и я был в воротах какого-то дома. Отдышался, выглянул на улицу. Машина исчезла, а мир вокруг выглядел вполне нормально. Напротив меня еще светилась вывеска трактира «Сплавщик». Так что же со мною было? Что произошло? Сон? Духи? Галлюцинация?

Я закурил и размышлял над всем этим, когда из-за угла вышел человек в хорошем темном костюме. Человек был совершенно мокрый и выглядел страшно усталым.

— Простите, — сказал он. — Можно попросить у вас огня?

Я дал ему спички, но закурить он никак не мог.

— Папиросы у меня промокли, — сказал он. — Угостите меня, пожалуйста.

— Прошу вас.

Он взял и, считая, что обязан мне каким-то объяснением, сердито заговорил:

— Машина у меня испортилась, черт бы ее взял! Пришлось толкать ее от самого поселка на Выжкове. А она такая тяжелая, что у меня чуть руки и ноги не поотрвались...

С минуту мы стояли в воротах и молча курили, а потом я пригласил его в бар напротив.

— А это еще почему? — удивился он.

— Просто так, — ответил я. — Без всякой причины. Просто у меня склонность к водителям.

(Перевела с польского З. БОБЫРЬ)



# В МИРЕ МИКРОМОЛНИЙ

А. БУТ, Д. САСОРОВ

Рис. И. КАЛЕДИНА

**СИНИЕ**, фиолетовые, белые вспышки. Басовитый громовой гул. Гроза. Это работает великий цех природы. Здесь нет ни колб, ни пробирок; стены его — необъятные просторы земной атмосферы, а электрический разряд огромной мощности, молния, — его инструмент.

В атмосфере под влиянием электрического разряда протекают мощные химические реакции: из кислорода образуется озон — броня, защищающая Землю от космического излучения. Кислород и азот соединяются в окись азота, которая проникает в землю с освежающим дождем. Там она становится главным сырьем для образования белка — основы всего живого.

Так в гулком цехе природы без машин, приборов и механизмов создается источник жизни на Земле.

И люди позаимствовали у природы ее «инструмент».

## МУЖСКОЙ КОСТЮМ НА... ЭЛЕКТРОДЕ

Собственно, совсем недавно возникла технология, использующая основные свойства электрических явлений: возникновение электростатических полей и электрические разряды.

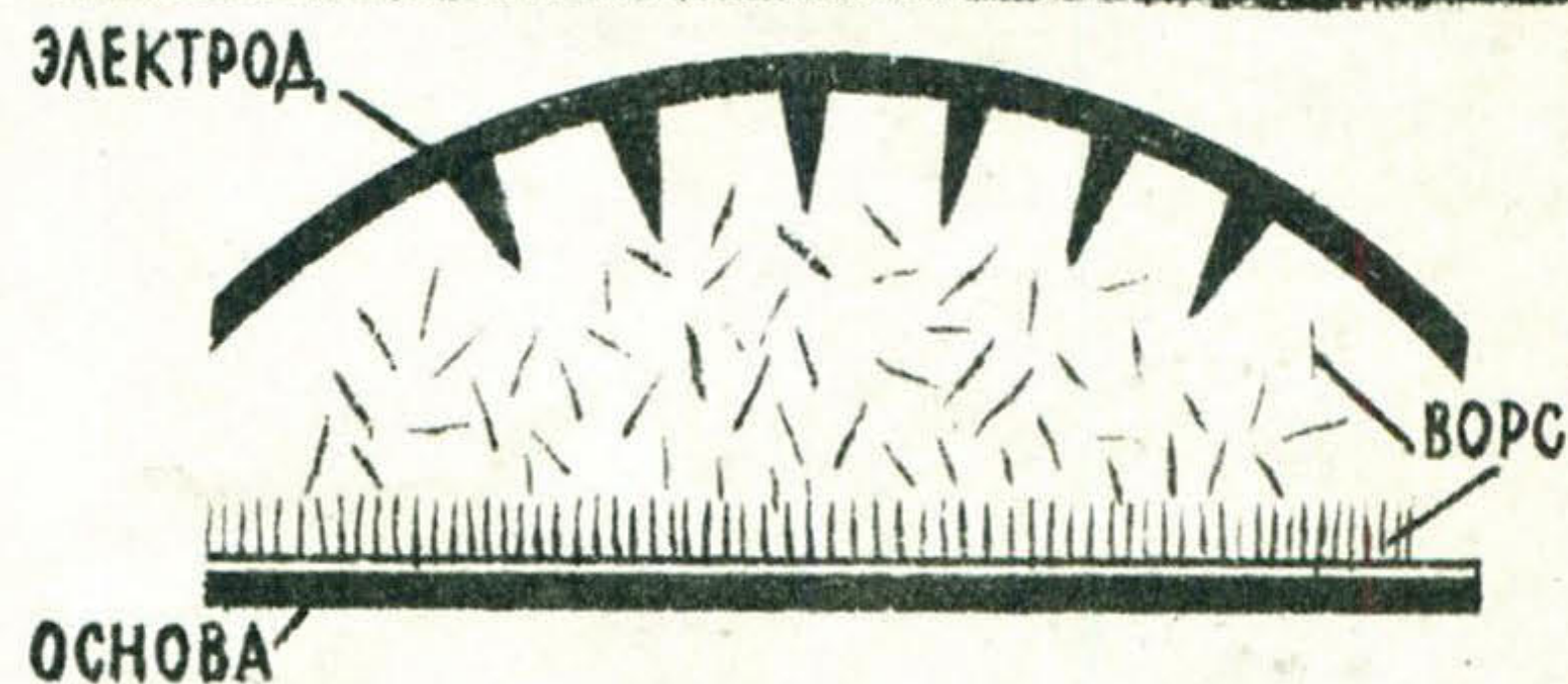
Мощный импульсный электрический разряд начал дробить твердые породы камня. Так, размолотый гранит можно превратить в высококачественный цемент, который к тому же не надо обжигать. Значит, не нужно производить дорогостоящего оборудования, строить громоздкие печи.

Внедрение новой технологии только на участке приготовления пресспорошка позволит Катуаровскому керамическому заводу высвободить 1000 кв. м производственной площади. Вместо 50 машин и аппаратов здесь останется один электро-смеситель. Заметим, что вес нынешнего оборудования достигает 283 т, а электро-смеситель весит только 1 т. На изготовление 1 т пресспорошка он расходует 5 квт-ч энергии, а сейчас на эти цели тратится 131 квт-ч. И еще один важный момент — большая экономия труда. Вместо 35 рабочих на этом участке будут трудиться только четыре оператора. Стоимость тонны пресспорошка снизится более чем в 16 раз.

Делается это так.

Порошки глины каолина и кварцевого песка из бункеров через питатели поступают в камеру, ограниченную так называемыми коронирующим и осадительным электродами, между которыми происходит электрический разряд. Осадительный электрод может иметь форму изделия, которое по мере изготовления перемещается.

Скорость движения осадительного электрода подбирается так, чтобы во время осаждения различные по форме и весу частицы примыкали друг к другу в заданном соотношении, образуя однородную смесь.



«Но при чем тут молния?» — удивляетесь вы. Да, молнии здесь как будто не видно, однако именно она действует в этом случае в виде коронного разряда; без него же не может произойти и дуговой разряд — молния.

Если же частицы минерального сырья, пока они находятся во взвешенном состоянии, еще и расплавить и лишь затем пропустить в межэлектродное пространство, то на осадительном электроде отложится материал в виде стекла или керамики.

В зависимости от толщины слоя можно получить керамическую облицовку, стену или даже целое перекрытие. Размеры изделий могут быть неограниченными.

Таким образом, можно изготавливать и сразу же укладывать в траншеи трубопроводы любой длины. Для этого надо только осадительный электрод (оправку) изготовить цилиндрической формы требуемого диаметра.

Если же изготовить прямоугольный электрод, то довольно просто формовать комнаты и различные сооружения: тоннели метро, плотины, дороги...

Но молния может делать и много других технологических операций. Дерево, тряпки, солома, камыш под действием импульсного электрического разряда превратятся в волокно для изготовления бумаги, искусственных кож и т. п. А ведь из волокна уже научились делать «нетканые ткани»: бархат, ковры, замшу, искусственный мех.

..Из бункера волокно непрерывным потоком проходит в межэлектродном пространстве, где волокна ориентируются вдоль силовых электрических линий и устремляются к поверхности основы. При движении основы — осадительного электрода — идет непрерывный процесс производства.

А нельзя ли пойти дальше: получать сразу готовые платья, костюмы, обувь, минуя процесс производства ниток, тканей, без портных, обувщиков? Здорово! Но как это сделать?

Кто бывал на автомобильных заводах в Москве или Горьком, тот, наверное, уже знает о покраске автомобилей в электрическом поле.

Делается это так. К движущейся на конвейере машине подключают положительный полюс. А частицам краски придается отрицательный заряд. Они устремляются к положительно заряженному автомобилю и покрывают его корпус ровным блестящим слоем.





## СПОРТСМЕНАМ-ПОДВОДНИКАМ

В. ЧЕРНЫШЕВ, Ю. ГАВРИН

Рис. Д. СМЕРНОВА

**К**ак зарядить акваланг воздухом, если нет поблизости зарядной станции? Этот вопрос волнует многих спортсменов-подводников. Некоторые из них приспособили небольшой компрессор «АК-150» с приводом от автомашины. Но в известных нам вариантах это связано с изготовлением дополнительных устройств в автомашине.

Мы создали подобную установку с приводом тоже от автомашины, но без переделок. Поэтому можно использовать любой автомобиль. Получился очень компактный и легкий переносный агрегат. На деревянной подставке укреплены компрессор «АК-150», масляный насос и два деревянных ролика с вогнутой поверхностью. Вал компрессора соединен с валом одного ролика, а второй ролик связан с масляным насосом от автомобиля «ГАЗ-51».

Чтобы привести в действие этот агрегат, одно заднее колесо приподнимают домкратом. Затем это колесо опускают на деревянные ролики и включают двигатель на прямую передачу. Второе заднее колесо остается неподвижным.

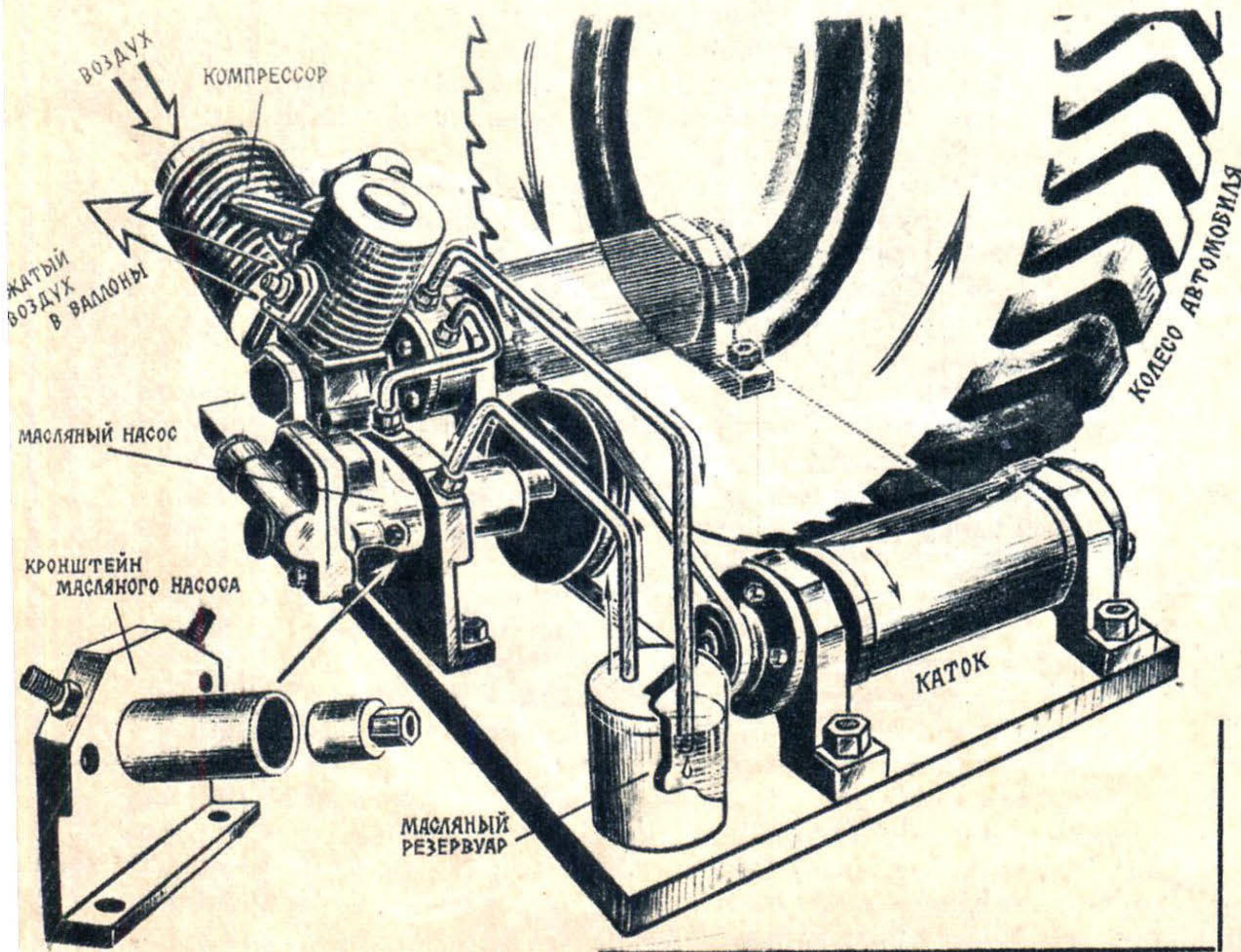
Вращающееся колесо приводит в действие ролики. Начали работать компрессор и масляный насос. Можно заряжать акваланг.

Чтобы при выхлопе автомобильного двигателя угарный газ не попал в баллоны акваланга, к входному штуцеру компрессора надо присоединить воздухозаборную трубку и свободный конец ее поместить с наветренной стороны.

Для очистки воздуха от масла, влаги и вредных примесей применяется фильтр, описанный в книге «Подводный спорт» (составитель А. М. Близнаков, издание ДОСААФ, 1960 г.).

Такую установку можно сделать с двумя или с тремя компрессорами. Принцип ее работы будет тот же.

У нас все больше и больше становится любителей подводного спорта. Промышленность увеличивает выпуск аквалангов, а вот портативных агрегатов для их зарядки не производит. Мы ждем их. Они очень нужны аквалангистам. Имея такой агрегат, можно будет совершать подводное плавание в местах, где нет зарядных станций.



Но давайте вместо краски введем в электрическое поле расплавленные частицы металла. Таким способом мы отформовываем и сам кузов автомобиля. Стало быть, нужна в мощных прессах отпадает. Не нужны будут и сборщики, ведь все детали нашего кузова отлиты воедино. Отпадет и прокат металлического листа. Расплавленный металл мы сможем брать прямо из мартена или еще проще — из заряженных частичек (капелек) железа, которое получается путем прямого восстановления обогащенных частиц железной руды.

В электрическом поле при высокой температуре водород реагирует с частицами руды (отнимает кислород), а капли железа приобретают заряды и, осаждаваясь на электроде-оправке, образуют кузов автомобиля.

А если электрод сделать манекеном, то можно отформовать костюм, платье, пальто. Их производство в электрическом поле обойдется настолько дешево, что эти вещи никто не понесет в стирку или химчистку. Зачем? Ведь проще их растворить или расплавить и отформовать заново. Подсчитано, что стоимость превращения одной тонны синтетического волокна или массы в готовое изделие будет не дороже 10 копеек. В эту сумму входят расходы на рабочую силу, электроэнергию, амортизацию оборудования и самого здания. В электрическом поле можно «шить» не только одежду и обувь, но и делать самые различные вещи.

Капельки расплава или раствора нейлона, капрона или некоторых других синтетиков, проходя однородное электрическое поле, вытянутся в тонкие волокна и сразу же под действием коронного разряда осядут на осадительном электроде, которому придана нужная форма. Как только «одетый» электрод-манекен остынет или растворитель испарится, изделия снимаются с формы-электрода. А для того чтобы волокна не прилипали к форме, ее предварительно покрывают промежуточным слоем воды или жира.

### ЭЛЕКТРОННАЯ ТЕХНОЛОГИЯ

Сущность методов скрытого — «тихого» — электрического разряда, электронной технологии, как назвали новый способ производства, заключается в том, что твердые или жидкие частицы материала поступают в электрическое поле, где на их поверхность «оседают» ионы. После этого направление движения заряженных частиц уже совпадает с направлением электрического поля. В зависимости от конструкции аппарата и его назначения можно создать различные конфигурации электрических полей и управлять движением частиц по необходимому технологическому процессу. Таким образом, можно производить очистку газов и пылеулавливание, кондиционировать воздух, смешивать различные компоненты. Можно также покрывать поверхности изделий защитными и изоляционными пленками, обогащать руду, уголь, сортировать зерно, муку, вести окисление, полимеризацию, крекинг.

Сейчас трудно даже наметить границы применения электронной технологии и предвидеть те изменения, которые могут произойти и в технологических процессах и свойствах выпускаемой продукции.

Уже сейчас эта технология пробивает себе дорогу в разные отрасли народного хозяйства. Некоторые предприятия Москвы, Ленинграда и других городов освоили новый метод изготовления искусственного ворса. Правда, основанием для изготовления искусственного ворса по-прежнему служит ткань, на которую предварительно нанесен слой клея, а ворс — короткие, одинаковой длины отрезки волокнистых материалов — осаждаются на поверхность основы плотным слоем в вертикальном поле высокого напряжения.

Метод электронной технологии используется сейчас для производства обувной и галантерейной замши, платьевых и декоративных тканей, материала для обоев, теплозвукоизоляции, для обшивки мебели, внутренней отделки автомобилей, самолетов, вагонов.

На Киевском рыбокомбинате с ее помощью ведется копчение рыбы. При копчении тушка рыбы является осадительным электродом, а коронирующий электрод обеспечивает введение в нее копильных веществ, которые притягиваются к поверхности рыбы, а затем проникают и внутрь ее.

Важно отметить и то обстоятельство, что применение электронной технологии не потребует увеличения мощностей электростанций, наоборот, расход энергии сократится. Сократится и производственный цикл; из сырья, минуя промежуточные стадии производства, можно будет сразу получить готовое изделие. Электрический разряд, подчиняясь воле людей, работает быстро, точно, экономично.



+

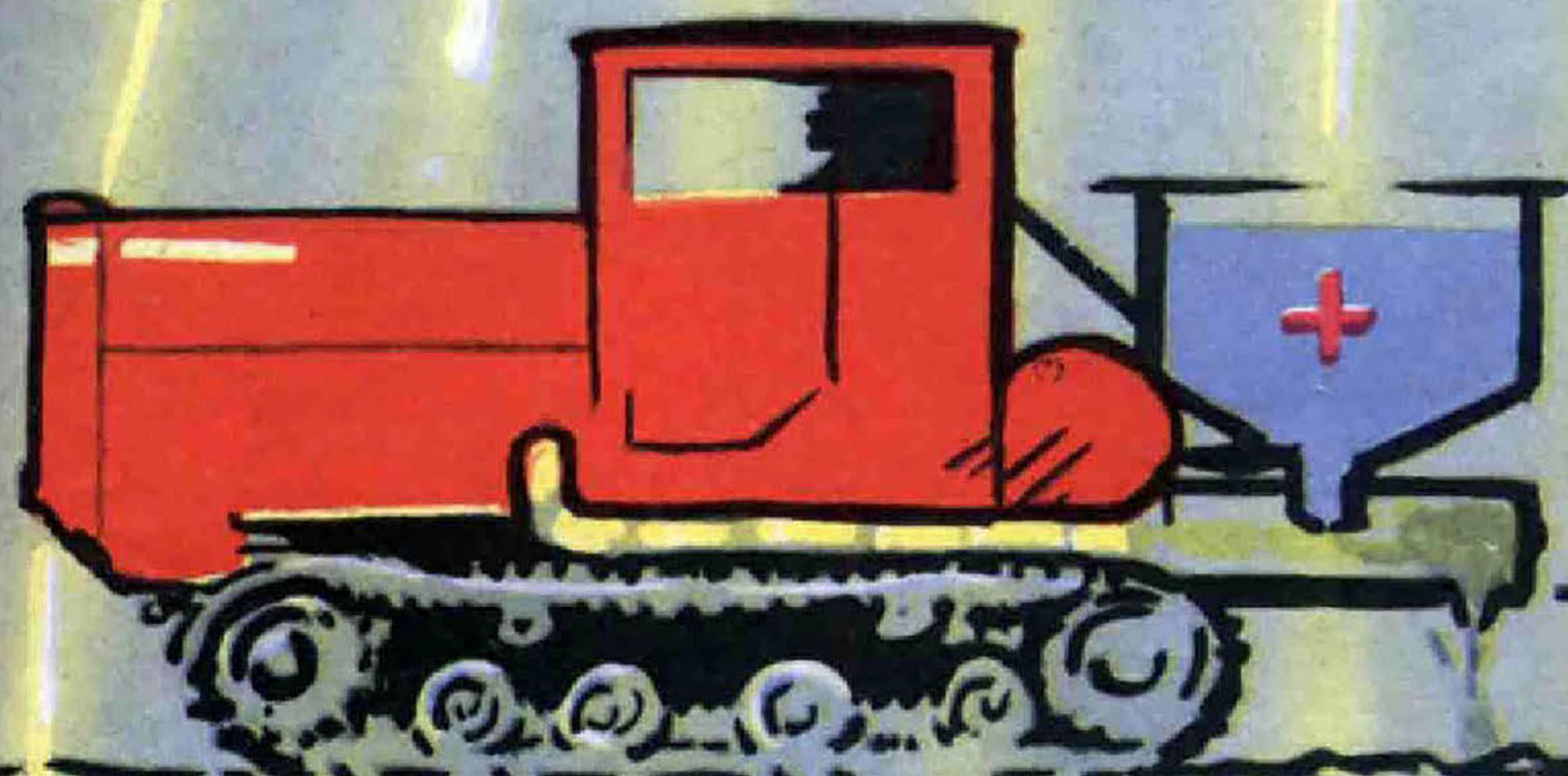
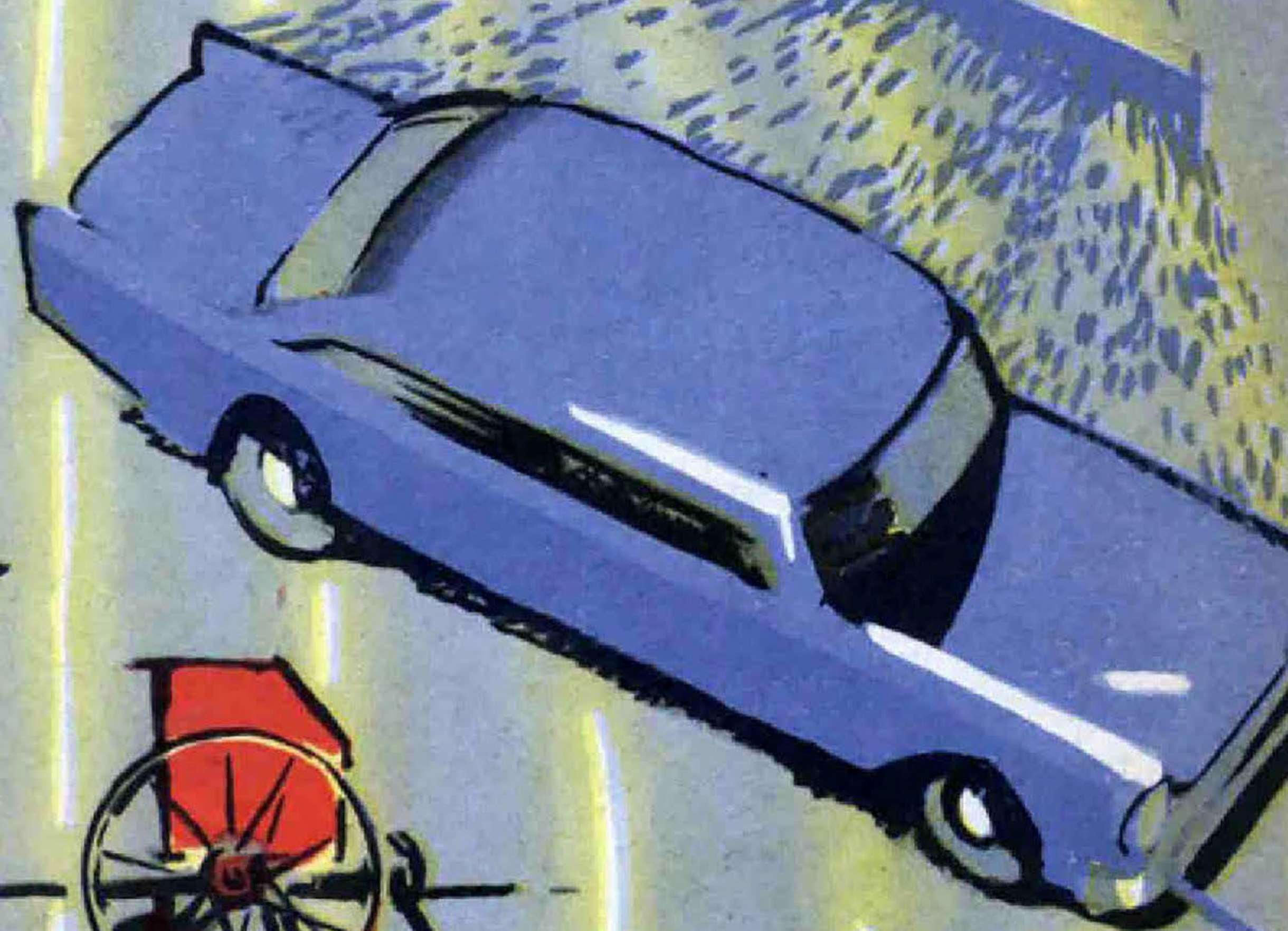
+



ОСАЖДЕНИЕ МЕТАЛЛОВ

ОКРАШИВАНИЕ

+

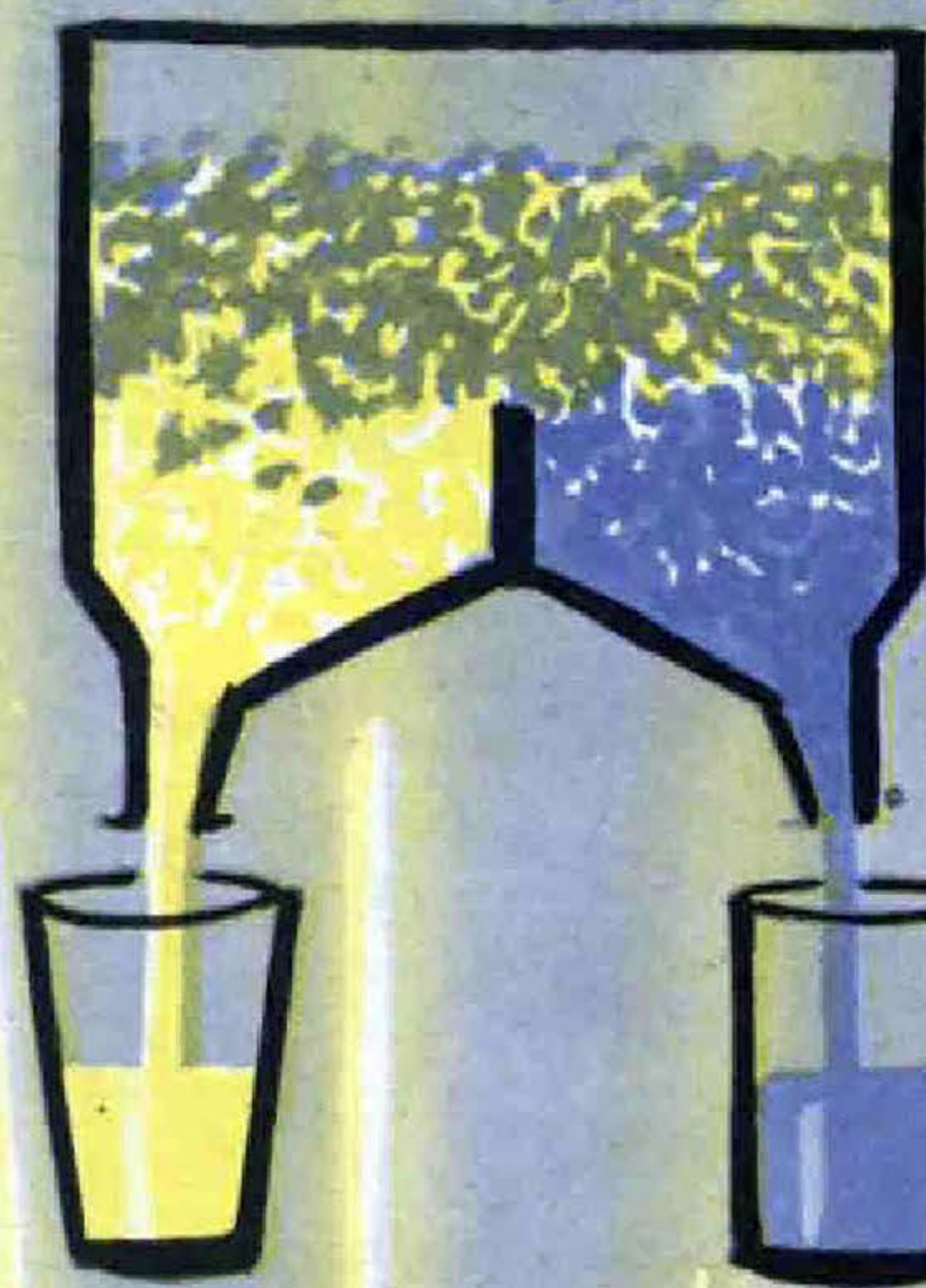


ПОЛУЧЕНИЕ УДОБРЕНИЙ



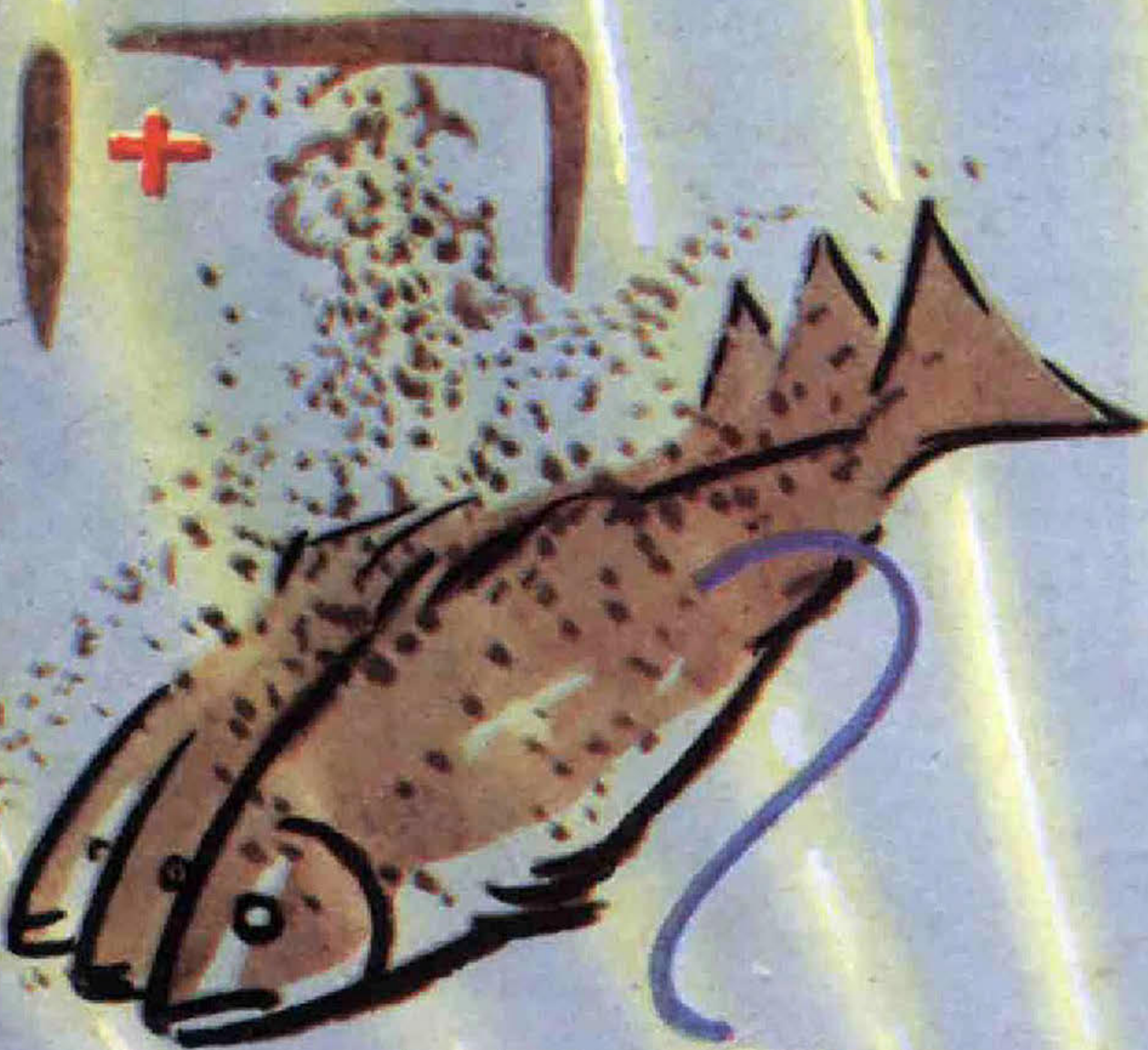
КОПЧЕНИЕ

+



РАЗДЕЛЕНИЕ ВЕЩЕСТВ

-



+

+

ИЗГОТОВЛЕНИЕ „ТКАНЕЙ“



-



центральная система автоматического управления (ЦСА)

авторулевой

рейсовая программа

метеосводка

радиолокатор

радиопеленгатор

спасательные средства

противопожарные устройства

контроль за состоянием груза и топлива

устройства контроля и блокировки

главная энергетическая установка

осушительная система

лаг

эхолот

система автоматического управления общесудовыми устройствами

система автоматического управления энергетической установкой

система автоматического управления палубными и грузовыми устройствами

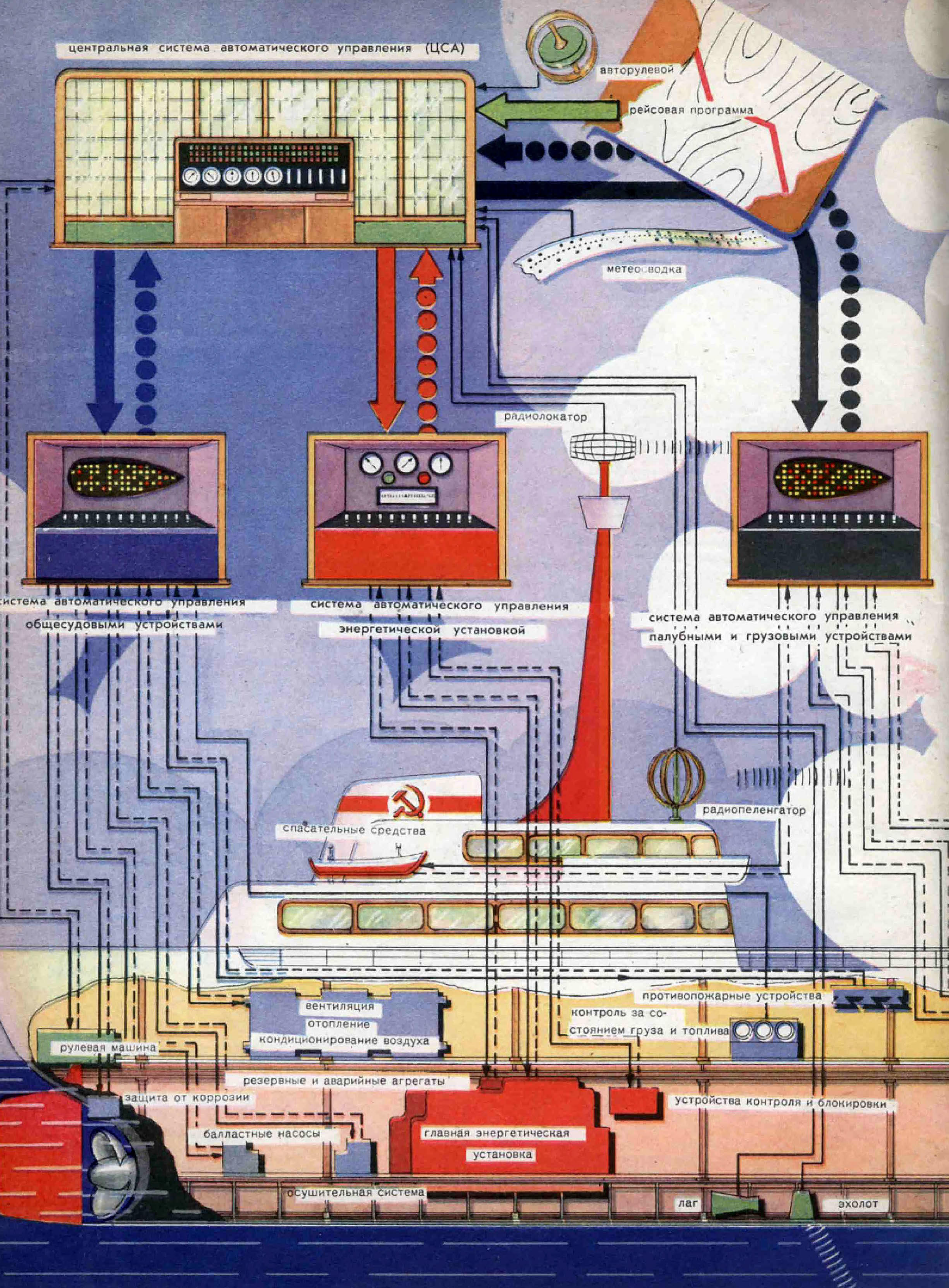
рулевая машина

вентиляция  
отопление  
кондиционирование воздуха

резервные и аварийные агрегаты

защита от коррозии

балластные насосы





# КОРАБЛЬ-АВТОМАТ

## НОВЫЕ ПРОФЕССИИ КИБЕРНЕТИЧЕСКИХ МАШИН: КОРМЧИЙ, ШТУРМАН, БОЦМАН, ГРУЗЧИК...

Ю. МОРАЛЕВИЧ, инженер

Перед советскими судостроителями стоит такая важная задача, как создание флота будущего. Кораблям, проектируемым и строящимся в наши дни, предстоит плавать и при коммунизме.

Новый флот будет отличаться от существующего значительно большей величиной судов, их назначением, скоростью хода, архитектурно-конструктивными типами и типами их силовых установок. Сюда относятся суда с максимально раскрытой палубой, принципиально изменяющие направление трюмной механизации, крупнотоннажные суда с ограниченной осадкой, мореходные корабли на подводных крыльях, катера на воздушной подушке и гибкие емкости для транспортировки нефти.

Кроме существующих судовых двигателей — дизелей, паровых и газовых турбин — на флоте будут все больше применяться атомные силовые установки.

Техническое осуществление управляемой термоядерной реакции и получение электроэнергии непосредственно из тепловой и химической приведут к созданию новых типов судовых двигателей.

Значительных результатов следует ожидать от применения синтетических материалов, легких металлов и сплавов.

Их устойчивость против коррозии, малый удельный вес, негорючесть изменят конструирование, технологию и эксплуатацию кораблей.

Успешная эксплуатация сложной и многообразной техники нового флота немалыми без широкой автоматизации, без применения кибернетических машин. Эти машины будут не только управлять кораблями и их механизмами, они смогут также планировать перевозки, коммерческие операции, вести учет и статистику.

Широкое внедрение на флоте автоматизации и механизации качественно изменит труд моряка.

Действительно, по мере развития судостроения и техники автоматизации будет изменяться уровень требований, предъявляемых к судам. Будет изменяться и доля участия обслуживающего персонала в управлении оборудованием. Комплексная автоматизация приведет к значительному совмещению профессий. Она коренным образом изменит и характер работы моряков, так как основной задачей вахтенных станет контроль за исправной работой автоматизированных объектов и автоматических устройств.

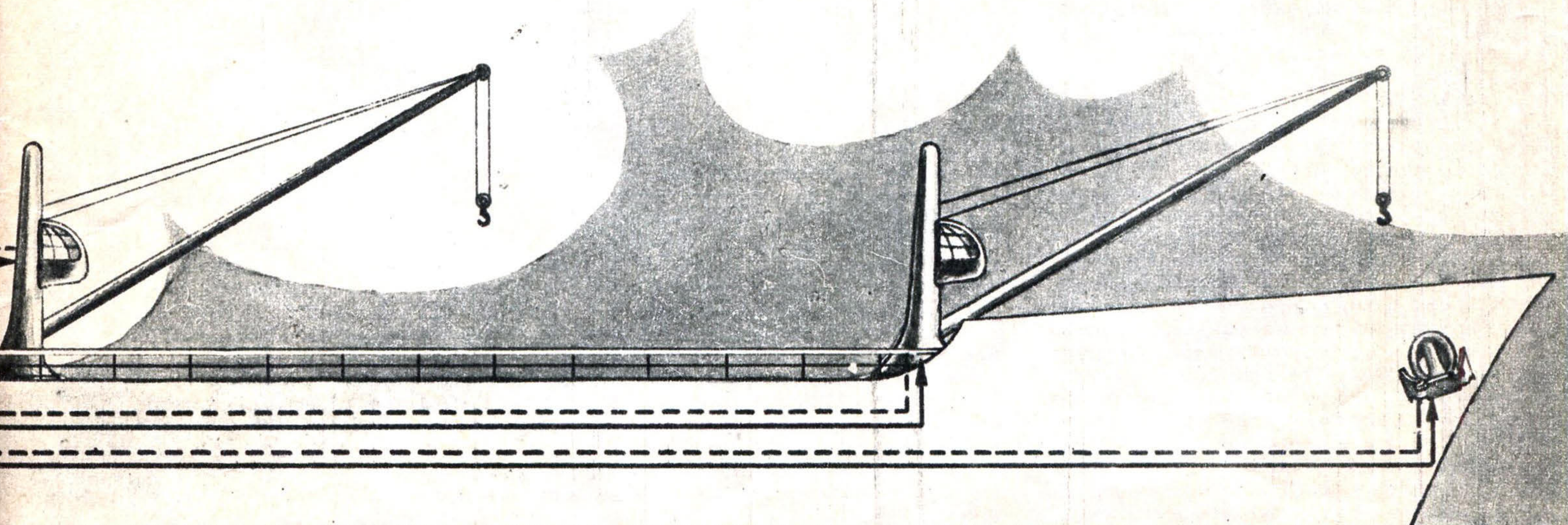
Директор ЦНИИ Морского Флота  
СТРУМПА П. И.

Знаете, как плавали мореходы времен Магеллана и Колумба?

Они плыли вдоль берега, пока не достигали нужной им широты, затем прокладывали путь на запад или на восток вдоль параллели, доплывали до нового берега, снова плыли вдоль него, пока не оказывались в пункте назначения.

Впрочем, плавать иначе они в то время и не могли, потому что им было не под силу определение долготы, хотя нахождение широты особых трудностей не представляло. Это значит, что мореплавание было связано с неизбежным риском, несмотря на то, что существует очень простой и удобный способ определения долготы.

Установите на корабле часы, поставленные по времени Гринвичского меридиана. Тогда, определив местное время по солнцу, можно по разности между временем местным и по Гринвичу легко вычислить долготу. Но вся хитрость заключена в часах. А во времена Колумба и Магеллана не было часов, которые могли бы точно измерять время. Понадобилось еще около 200 лет, прежде чем построили точный морской хронометр — этот первый настоящий автомат.



На схеме показаны основные узлы автоматического управления кораблем. Центральная система управления получает рейсовое задание (программу), а также все необходимые сведения для того, чтобы прокладывать курс корабля. В вычислительную машину, выполняющую эту работу, поступают сигналы от авторулевого, радиолокатора и радиопеленгатора, лага, эхолота и других навигационных приборов. Кроме того, центральная система автоматического управления координирует и контролирует работу трех систем управления. Первая из них — система управления общесудовыми устройствами контролирует работу вентиляции, отопления, кондиционирования воздуха. Система управления энергетической установкой обслуживает главные двигатели корабля. Система управления палубными и грузовыми устройствами контролирует и управляет работой кранов, якорных и швартовых устройств, спасательных средств и др.



Но если сегодня нас уже не удивляют автоматические станки и заводы, автоматические космические корабли, самолеты, управляемые автопилотом, поезда, ведомые автомашинистом, то название «корабли-автоматы» звучит немало непривычно.

В чем же дело, почему мореплавание, призвавшее к жизни первые автоматы, отстало от своих собратьев — железнодорожного и воздушного транспорта? Ведь это отставание можно объяснить либо отсутствием острой необходимости, либо тем, что автоматизировать кораблевождение гораздо сложнее, чем работу железнодорожного или воздушного транспорта.

Необходимость в автоматизации кораблей, конечно, есть, ведь главным направлением в техническом прогрессе у нас, в Советском Союзе, являются комплексная механизация и автоматизация.

## ПУТИ АВТОМАТИЗАЦИИ

Современные морские суда оснащены большим количеством автоматических приборов, которые с большой быстротой и точностью выполняют работу многих специалистов.

Непрерывно действующий прибор лаг показывает в любой момент скорость судна и число пройденных миль. Глубина под килем корабля измеряется автоматически совершенным гидроакустическим прибором — эхолотом. При этом циферблат лага и эхолота находится в ходовой рубке.

Современные гидроакустические приборы позволяют «прощупывать» толщу моря не только под судном, но и забегая далеко вперед, чтобы предостеречь корабль от острых рифов, подводных скал и любых других препятствий.

Немало опасностей подстерегает транспортные суда и на поверхности воды. Человечество долго еще будет помнить трагическую гибель океанского гиганта «Титаника», наскочившего в тумане на плавающую ледяную гору — айсберг. Казалось, никогда человек не создаст технические средства, способные видеть сквозь густой туман. Но в сороковых годах нашего века появилась радиолокация. И теперь в любой туман, в пургу, среди непроглядной ночной тьмы моряки обрели способность видеть все надводные препятствия на большом расстоянии. Радиолокаторы, применяемые на советских транспортных судах, могут при любом состоянии атмосферы отчетливо «видеть» береговые скалы или крупные встречные суда на расстоянии в десятки миль.

На самых крупных кораблях нашего флота работают по два самостоятельных радиолокатора — для дальнего и для ближнего «зорковидения». Мало того, широкое распространение начинают получать радиолокационные установки, которые совмещают условное изображение на экране с картой данного района моря. Это немало облегчает работу судоводителей.

Кончаются и «мучения» моряков с погрешностями обычных магнитных компасов. А погрешности эти были весьма велики. Ведь корабль — это своего рода исполинский магнит, часто меняющий свое направление относительно меридиана. Надежный и уравновешенный «волчок» гироскопического компаса значительно точнее показывает направ-

ление, позволяет спрямить вынужденные отклонения от правильного курса и этим сократить путь в море.

Верным помощником моряков в дальнем плавании стала и радиотехника. Еще в глубокой древности появились маяки, помогавшие своим ярким светом находить нужный путь. И даже в те времена, когда люди еще не догадывались, что Земля шарообразна, маячные башни старались делать очень высокими, чтобы свет их был виден подалеке над выпуклой поверхностью моря.

На смену маякам с яркими огнями приходят морские маяки без огней. Их действие не прекратит никакой туман, потому что волны видимого света заменены в них радиоволнами. У каждого радиомаяка есть свой отличительный сигнал, свои позывные, помогающие настраивать приборы корабля.

Задача судовых приборов «нащупать» в эфире сигналы радиомаяков и по ним как можно точнее определить свое место на морской карте.

Уже сегодня существуют системы дальней радионавигации, которые позволяют вести суда по кратчайшему безопасному пути на просторах океанов.

В радионавигационных устройствах много общего с приборами, применяемыми в авиации (правда, «морским» приборам приходится выполнять задачи посложнее). Довершает это сходство «автоматический рулевой», который, так же как автопилот, с высокой точностью ведет судно по курсу в любую погоду.

Но вести самолет или корабль по курсу или даже изменять курс не так уж трудно. Гораздо труднее посадить самолет и еще труднее завести корабль в порт. Ведь посадочная дорожка всех аэродромов мира, строго говоря, одинакова, но вряд ли удастся найти на земном шаре хотя бы две одинаковые гавани, два одинаковых порта. Поэтому, если уже в наши дни существуют автоматы, управляющие посадкой самолета, то корабль до сих пор вводит в гавань человек, и не просто человек, а лоцман, который отлично знает именно данную гавань. Возможно, что в будущем эта операция будет автоматизирована в последнюю очередь. И дело еще вот в чем: если достаточно просто посадить самолет на аэродром, то корабль мало завести в порт — его необходимо пришвартовать, и эти работы еще до сих пор остаются чрезвычайно трудоемкими, так как приходится таскать и крепить канаты огромного веса.

Но и здесь появляется немало нового, прогрессивного, вплоть до электромагнитной швартовки. Достаточно судну прислониться к такому причалу корпусом, и, пока не будут выключены электромагниты в причальной стенке, судно будет надежно «пришвартовано» невидимыми нитями магнитных силовых линий.

Существует и еще одно чрезвычайно важное различие между воздушным и морским транспортом — различие в тоннаже перевозимых грузов. Ведь сегодня морской транспорт перевозит в десятки раз больше тонн груза, чем воздушный. Как бы быстро ни ходил корабль в море, как бы быстро ни входил он в порт и ни ошвартовывался, его нельзя считать автоматом до тех пор, пока не будут автоматизированы погрузочно-разгрузочные работы. А они долгое время были наиболее отсталым участком ко-

рабельной техники, особенно из-за узких палубных люков, доставшихся нам в наследство еще от парусного флота. Один старый капитан сравнивал корабли с китом: «Чрево громадное, а горло узкое, едва кулак пройдет». Сравнение образное, но киту кормиться неизмеримо легче: его пища не требует определенной «укладки» в желудке. А человеку необходимо нагружать суда через узкие люки и тщательно укладывать груз в определенном порядке. У грузовых транспортных судов будущего сделают, несомненно, широкие люки, позволяющие попасть в любой уголок трюма. И открывать эти люки будут не руки матросов, а механизмы, которые уже созданы и применяются.

Теперь все знают об атомном ледоколе-электроходе «Ленин», о турбоэлектроходе «Балтика» или о дизель-электроходе «Россия». Что же такое электроход?

Обычный дизель или турбина вращает электрогенератор, питающий токком главный электродвигатель. Экономичность от этого ухудшается, вес увеличивается... И все-таки электроходы строят: они лучше и быстрее управляются, чем просто теплоходы или пароходы.

На электроходах нет так называемых машинных телеграфов, в сущности ничего общего с телеграфом не имеющих.

Как работает такой машинный телеграф? Капитан в ходовой рубке поворачивает ручку аппарата на деление «полный вперед». Длинные тросы, протянутые в машинное отделение, поворачивают в то же положение и стрелку телеграфа, установленного у пульта управления главным двигателем. Механик спешит к рычагу «обратной связи» и ставит его в то же положение.

При сложном маневрировании непрерывно звучат прямые и ответные звонки, прыгают контрольные стрелки, а команды выполняются очень медленно. Рационализаторы, каждый по-своему, стали тянуть из рубки в машинное отделение длиннейшие стальные тяги, тросы, цепи, рычаги.

Однако грубые и громоздкие механические системы дистанционного управления главными машинами не получили широкого распространения на крупных судах. Зато все шире применяются гидравлические, пневматические и электрические системы. Здесь руки вахтенного механика заменены точными и быстродействующими приборами, регулирующими направление и скорость вращения гребных винтов.

## КИБЕРНЕТИКА — ОСНОВА КОРАБЕЛЬНОЙ АВТОМАТИКИ

Корабль — это сложное сооружение современной техники. Полностью автоматизировать его гораздо труднее, чем, например, самолет. Но уже сейчас приходится думать о кораблях-автоматах будущего.

Конечно, такой корабль будет так же не похож на современные корабли, кажущиеся нам верхом совершенства, как новейший лайнер не похож на парусное судно.

Построить корабль-автомат можно и сейчас, но придется всю автоматику приспособить к существующим механизмам. А это все равно, что автоматизировать токарный станок, заменив человека роботом, в точности повторяющим



его движения. Сделать это, конечно, можно, но особого практического смысла в этом нет. Новую задачу надо решать новыми средствами. А для этого нужно создать новые «удобоавтоматизируемые» двигатели, новые палубные, трюмные, рулевые и прочие механизмы, которые обеспечат надежную, быструю и четкую работу всего корабля.

Придется, наверное, придумать совершенно новую систему погрузки и разгрузки, швартовки и т. д. А это гораздо труднее, чем сделать наисложнейшую автоматическую машину, приспособленную к современному кораблю. Но зато, решив эту задачу, можно будет перейти к строительству новых автоматических судов для торгового флота.

Пока мы не знаем, как будут решены эти проблемы, но уже сегодня можем сказать, что управлять машинами и механизмами корабля-автомата, прокладывать и выдерживать его курс будут кибернетические машины. Не следует, конечно, думать, что сократившийся судовой экипаж будет играть второстепенную роль. Люди не станут слугами «умных» и «невероятно быстро реагирующих» кибернетических устройств. Все эти устройства лишь средство повышения эффективности человеческого труда.

Научная и техническая база для автоматизации всех работ на судне в основном уже создана как в области судовождения, так и в области корабельной механики. И в настоящее время уже можно себе представить крупный морской транспорт-автомат — будь это турбоэлектроход или атомоход, перевозящий сухие или жидкие грузы.

Попробуем представить себе, что мы совершаем плавание на таком автоматическом корабле уже недалекого будущего.

## ПУТЕШЕСТВИЕ НА КОРАБЛЕ-АВТОМАТЕ

У причала, вытянувшись больше чем на четверть километра, наш корабль-автомат принимает груз. Береговые краны, поблескивая своими электронными «глазами», сами захватывают контейнеры, аккуратно укладывают их в трюмах сквозь широкие люки. При малейшей неполадке, вплоть до ошибки в маркировке на контейнерах, любой из кранов вызовет оператора звуковым сигналом.

Погрузка идет к концу. Гидравлические механизмы бесшумно надвигают на проемы люков прочные шторные крышки. Дан сигнал к отправлению. Береговой оператор выключает магнитные захваты причала. Корабль, выбросив из вспомогательных водометов боковые струи воды, отваливает от пирса. Приходят в действие главные двигатели. Стальной гигант покидает порт.

Вот он уже в открытом море. В ходовой рубке вахтенный штурман. Но он не прикасается к приборам. Перед отходом штурман включил ЦСА на преду-

смотренную для данного рейса программу плавания.

ЦСА — это Центральная система автоматического управления судном. Начав работать по заданной программе, система установила необходимую рейсовую скорость и теперь следит за тем, чтобы автоматический рулевой придерживался самого выгодного курса с учетом волн, течения и бокового ветра.

Впереди узкий пролив между двумя островами. Показываются два встречных судна. ЦСА точно и быстро ищет наилучшее решение для того, чтобы разойтись с ними. Гидролокаторы «прощупывают» впереди и по сторонам толщу воды. Эхолот непрерывно замеряет глубину и при появлении опасной мели тут же предупредит ЦСА. Собирая все данные, ЦСА дает командные импульсы автоматическому рулевому о наилучшем варианте расхождения со встречными судами в столь сложной обстановке. Дав предупредительные звуковые сигналы, корабль-автомат проходит между левым островом и левым встречным судном. Промежуток там самый узкий, но глубина наибольшая.

Корабль снова в открытом море. ЦСА, получив об этом сообщение от радиолокаторов и гидроакустических приборов, производит новый выбор наиболее выгодного курса. Снова учтены ветер и течение, высота и направление волн. В глубине корабля насосы автоматически перекачивают воду из одних балластных цистерн в другие, немного увеличивая осадку кормы, чтобы при данных условиях получить наименьшее сопротивление воды движению. Дана команда и главным двигателям. Они будут вращать гребные винты с наиболее выгодной скоростью. Теперь в общий режим движения ЦСА будет вносить лишь незначительные поправки, пока не изменится погода или не появится встречное судно.

Капитан знакомит нас с ЦСА.

Оказывается, она состоит из нескольких самостоятельных систем. Это Центральная система автоматического управления судном, которая только что так блестяще показала свое действие и способность устанавливать нужный курс, скорость судна, избегать столкновения и удерживать судно на курсе. С нею непосредственно связана система автоматического управления силовой установкой, способная регулировать скорость движения и в предельно короткий промежуток времени переходить от «полного вперед» к «полному назад», если это будет необходимо.

ЦСА имеет также в своем непосредственном «подчинении» все средства автоматического регулирования, программного и дистанционного управления общесудовыми устройствами, механизмами и схемами, начиная от приборов кондиционирования воздуха и кончая автоматической мойкой палуб.

На танкерах в непосредственном ве-

дении ЦСА находится и техника, ведающая грузовыми операциями.

На кораблях таких размеров в недавнее время было бы около ста человек команды. На кораблях-автоматах их не больше десяти человек. Это капитан, несколько инженеров-судоводителей, главный инженер, вахтенные операторы.

Даже автоматическая техника не может быть полностью безотказной. Она требует наблюдения, регулировки, иногда профилактического ремонта. Поэтому у всей команды пальцы не только касаются кнопок и рычажков регулировки автоматических систем. Иной раз эти же пальцы держат ключ, отвертку, обыкновенную контрольную лампу.

Создание корабля-автомата так же осуществимо, как создание заводов-автоматов, которые уже много лет работают в нашей стране. У нас самый молодой морской флот. И в эпоху строительства коммунизма он будет самым технически совершенным. Поэтому можно не сомневаться, что у нас появятся корабли-автоматы. И чем скорее, тем больше средств сэкономит морской флот для грандиозного строительства, которое все шире разворачивает советский народ.

## СОДЕРЖАНИЕ

Всемирный форум молодежи	1
✓ В. Захарченко — Проблемы XX века и молодежь	2
✓ И. Адабашев — Теплая Балтика	4
Н. Селяков, проф. — Парадоксы веса	5
Ученые — форуму молодежи	7, 17
Г. Алова — Вещество «на все руки»	8
Новости советской техники	10
Мечтать, дерзать, добиваться!	12
С. Ефимов, Э. Леров — Изобретатель едет к целинникам	14
Е. Попов, инж., Р. Мелешков, инж. — Подводная геология	15
Говорят Азия и Африка	16
Мы в технике — романтики	18
✓ А. Овчинников, канд. арх. — Конкурс идей	20
✓ Г. Голубев, А. Леонтьев — До свидания, Земля! (киносценарий)	25
П. Яровицкий — Охота с фотоаппаратом	29
В мире книг	30
Р. Галимов — Человек (стихи)	31
Вокруг земного шара	32
М. Доманский — Полуночное такси	34
А. Бут, Д. Сасоров — В мире микромолний	35
В. Чернышев, Ю. Гаврин — Спортсменам-подводникам	36
✓ Ю. Моралевич, инж. — Корабль-автомат	37

ОБЛОЖКИ художников: 1-я и 4-я стр. — А. ОВЧИННИКОВА и Н. КОСТРИКИНА, 2-я стр. — Р. АВОТИНА, 3-я стр. — В. КАЩЕНКО.  
ВКЛАДКИ художников: 1-я стр. — С. НАУМОВА, 2-я стр. — Б. ДАШКОВА, 3-я стр. — К. АРЦЕУЛОВА, 4-я стр. — А. ПЕТРОВА.

Главный редактор В. Д. ЗАХАРЧЕНКО

Редколлегия: М. Г. АНАНЬЕВ, К. А. БОРИН, Г. П. БУРКОВ, К. А. ГЛАДКОВ, В. В. ГЛУХОВ, П. И. ЗАХАРЧЕНКО, Я. З. КОЗИЧЕВ, О. С. ЛУПАНДИН, В. Г. МАВРОДИАДИ, И. Л. МИТРАКОВ, В. Д. ПЕКЕЛИС (заместитель главного редактора), А. Н. ПОВЕДИНСКИЙ, Г. И. ПОКРОВСКИЙ, Ф. В. РАВИЗА (ответственный секретарь), И. Г. ШАРОВ, Н. М. ЭМАНУЭЛЬ.

Адрес редакции: Москва, А-55, Сушцевская, 21. Тел. Д 1-15-00, доб. 4-66; Д 1-86-41; Д 1-08-01

Художественный редактор Н. Перова

Рукописи не возвращаются  
Технический редактор М. Шлёнская

Издательство ЦК ВЛКСМ «Молодая гвардия».

Т07416 Подписано к печати 12/VI 1961 г. Бумага 61,5×92 1/2. Печ. л. 5,5 (5,5). Уч.-изд. л. 9,3. Заказ 843.

Тираж 600 000 экз. Цена 20 коп.

С набора типографии «Красное знамя» отпечатано в Первой Образцовой типографии имени А. А. Жданова Московского городского совнархоза. Москва, Ж-54, Воровая, 28. Заказ 1787. Обложка отпечатана в типографии «Красное знамя». Москва, А-55, Сушцевская, 21.





- КОГДА У ВАС СТАЛО  
ВОЗМОЖНЫМ ОСВОЕНИЕ КОСМОСА?  
- С НОЯБРЯ 1917 ГОДА!

НА КОСМИЧЕСКИХ  
ПЕРЕКРЕСТКАХ

КЛУБ  
ЖИТЕЛЕЙ ВСЕХ  
ПЛАНЕТ

ДОКЛАД ЗЕМЛЯН  
ПРОШЛОЕ  
ЗЕМЛИ

ДОКЛАД САТУРЯН

КОЛЬЦО  
ИЗ  
КАМНЕЙ

ДОРОГИ ВОКРУГ САТУРНА  
ПОСТРОЙКА КОЛЬЦЕВОЙ

ДОКЛАД ВЕНЕРЯН

СУХАЯ  
УГЛЕКИСЛОТА

ОСАДКИ

ОБЛАКА

БОЛЬШЕ  
СОЛНЦА  
ВЕНЕРЕ!

- КАК, ВЫ ОПЯТЬ ЗАСЫПАЕТЕ?!  
- УВЫ, У НАС СУТКИ 10 ЧАСОВ!

ЮПИТЕР

- МЫ, НАВЕРНОЕ, РОВЕСНИКИ -МНЕ 100 ЛЕТ?  
- НЕТ, НАШ ГОД РАВЕН 165 ВАШИМ -МНЕ ЕЩЕ  
И ГОДА НЕТ!

НЕПТУН

ПАЛАТА МЕР И ВЕСОВ  
ОТДЕЛ СРАВНЕНИЯ ГИРЬ  
ЮПИТЕР ЗЕМЛЯ МАРС МЕРКУРИЙ

10 кг

10 кг

10 кг

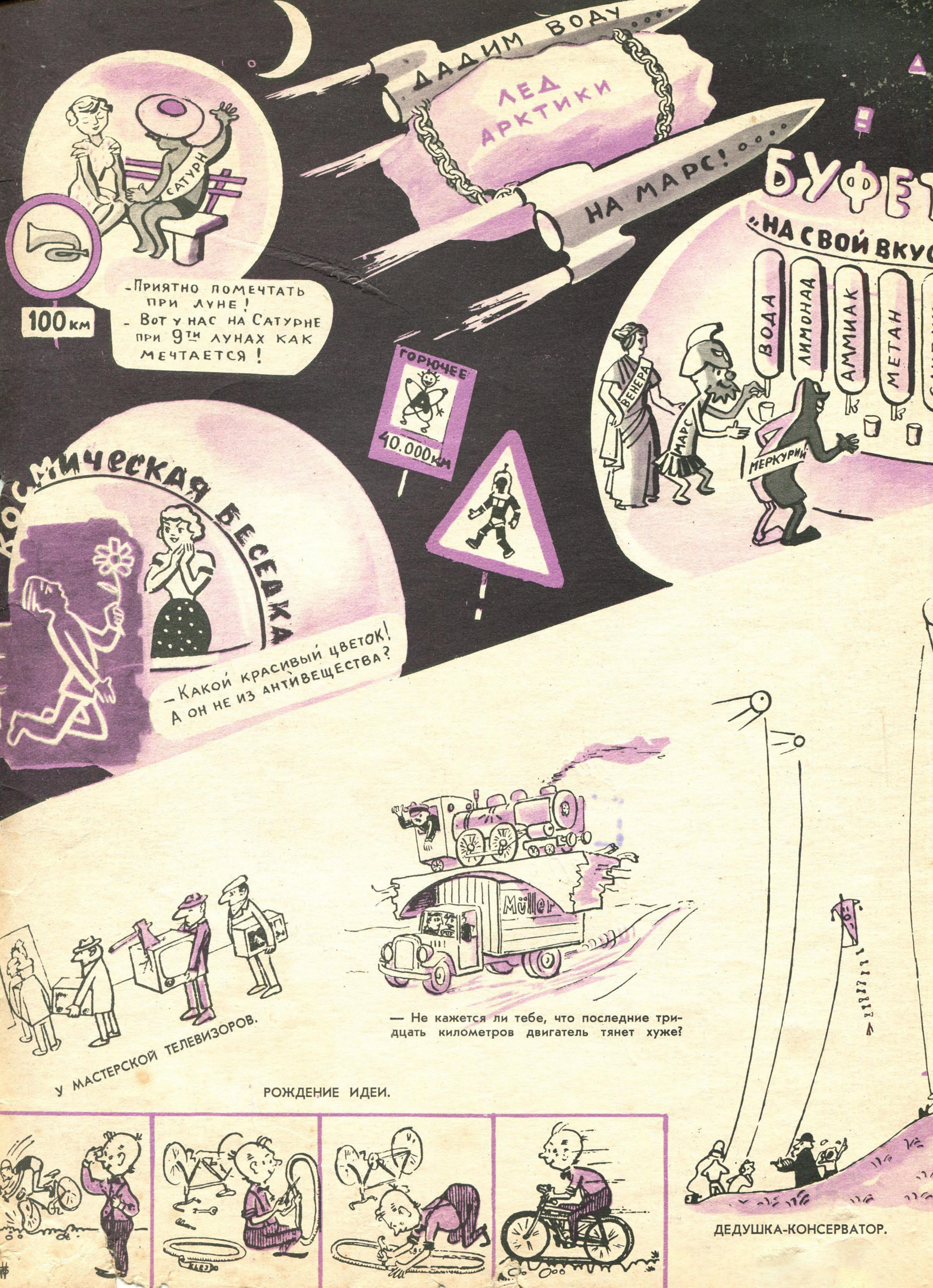
10 кг

Я ПРИНЕС  
ГИРЮ С  
АСТЕРОИДА!

Хирурги на прогулке.

Чибриков  
друзей





ДАДИМ ВОДУ

ЛЕД АРКТИКИ

НА МАРС!

БУФЕТ

НА СВОЙ ВКУС

ВОДА

ЛИМОНАД

АММИАК

МЕТАН

МЕРКУРИЙ

ВЕНЕРА

МАРС

ГОРЮЧЕЕ

40.000 км

Приятно помечтать при Луне!  
Вот у нас на Сатурне при 9-ти лунах как мечтается!

100 км

Какой красивый цветок!  
А он не из антивещества?

— Не кажется ли тебе, что последние тридцать километров двигатель тянет хуже?

ДЕДУШКА-КОНСЕРВАТОР

У МАСТЕРСКОЙ ТЕЛЕВИЗОРОВ.

РОЖДЕНИЕ ИДЕИ.





1967



Цена 20к.

МОСКВА

1967

1967



БЕРЕГИТЕ



0-20.

ПЛААНЕТУ

ЗЕМЛЯ!



1967



МОСКВА

