



техника - в  
молодежи

1964

люди, в ваших руках грядущее планеты...

ЖУРНАЛЫ ДРУЗЕЙ РАССКАЗЫВАЮТ . . .

Пролетарии всех стран, соединяйтесь!

**техника- в  
молодежи 1964**

Ежемесячный популярный производственно-технический и научный журнал ЦК ВЛКСМ. 32-й год издания



# ЗА КРУГЛЫМ СТОЛОМ— НАУЧНО- ПОПУЛЯРНЫЕ ЖУРНАЛЫ БРАТСКИХ СТРАН

ЭТОТ КОЛЛЕКТИВНЫЙ, ОБЪЕДИНЕННЫЙ

НОМЕР ПОСВЯЩАЕТСЯ ФОРУМУ СОЛИДАРНОСТИ МОЛОДЕЖИ И СТУДЕНТОВ

Разве могли бы страны так быстро прийти на помощь друг другу, если бы их не связывала Единая энергетическая система?

Есть глубокий смысл в том, что это энергетическое кольцо носит имя «Мир».

Крепнет каждая из стран социализма, и ее растущая энергия служит «Миру», сливается с усилиями других социалистических стран. В 1963 году к «Миру» присоединилась Румыния, в 1964 — Болгария. Сейчас мощность «Мира» достигает 40 миллионов киловатт! Это 10 таких великанов, как Красноярская ГЭС, или же 25 таких станций, как крупнейшая американская — Грэнд-Кули.

## ДРУЖБА НЕ НА СЛОВАХ, А НА ДЕЛЕ

**М**олодежь — это весна человечества. И все мы хотим, чтобы весна эта была дружной. Пусть она прогонит зимний «холодок», преодолеет отголоски тех настроений прошлого, которые порой все еще мешают дружить людям и странам.

Выручают спаянность, единство, взаимопомощь. Пусть вам не покажется странным пример, который мне вспомнился.

Январь и февраль 1963 года для многих стран Европы принесли несчастье. Морозы, невиданные снегопады нарушили нормальную жизнь миллионов людей, даже привели к жертвам. В Англии, например, жители городов сидели в холода, без света, без транспорта, без продовольствия. То же самое грозило и Польше. Эшелоны с углем не могли пробиться через завалы. Электростанции прекращали работу.

В отличие от капиталистической Англии народная Польша легко и быстро преодолела трудности. Ей моментально пришли на помощь друзья. Чехословацкие электростанции дали энергию польским городам и предприятиям, дали свет и тепло в квартиры. А вскоре энергия по новой, только что проложенной линии подоспела и из Советской Белоруссии. Получив отпор, зимняя стихия нанесла удар по Чехословакии, Венгрии, ГДР... И тогда в бой против нее включились главные силы — электростанции Советской Украины. Как резервы на поле битвы, энергия по линиям длиной в 1 200 километров мгновенно перебрасывалась на угрожаемый участок. Для этого достаточно было в Праге, где находится Центральная диспетчерская, нажать кнопку...

Почему я напомнил вам об этом случае? Может быть, то, о чем я говорю, не имеет отношения к форуму молодежи, к вопросам, которые будут на нем обсуждаться?

Я думаю, это очень важно. По характеру своей работы мне приходится очень часто убеждаться в том, как мудр и дальновиден был Владимир Ильин Ленин, когда призывал подкреплять дружбу народов прочными и долговечными экономическими связями. Будь я помоложе и попади на форум, с его высокой трибуны я бы обязательно сказал, что настоящая дружба — это не только улыбки и рукопожатия. Это и торговля, и взаимопомощь в трудную минуту, и тесные научно-технические, культурные контакты.

Я сказал бы делегатам форума: наш замечательный трансъевропейский нефтепровод, по которому нефть с Предуралья идет в Польшу, Венгрию, Чехословакию и ГДР, имеет рекордную длину — почти 5 тысяч километров! Он вдвое длиннее самого большого в мире канадского нефтепровода. Но разве мы строили его ради рекорда? Нет, конечно! Все, кто его строил, получают большую выгоду. Даже не верится: уже на будущий год он даст общую экономию в 160 миллионов рублей! А окупится все это огромное сооружение в 2—3 года, как, между прочим, и Асуанская плотина.

Страны, не имевшие своей нефтехимии, не имевшие своего бензина, сырья для синтетических тканей, пластмасс, теперь получат все это. Вот они, реальные плоды тесного сотрудничества. Вот почему и имя у нефтепровода звонкое, с особым смыслом: «Дружба».

Энергокольцо «Мир», нефтепровод «Дружба» и многие другие большие стройки — все это образец новых, не виданных еще в истории, подлинно братских отношений между народами. Это имеет не только важнейшее политическое значение. Создаются благоприятные условия для очень быстрого развития экономики, для прогресса науки и техники. Даже деньги и те мы учимся считать по-новому. Прикиньте сами: в 1961 году европейские страны получили из СССР 7 миллионов тонн нефти, а в 1965 году получат благодаря «Дружбе» 18 миллионов тонн! Чтобы перевезти их по железной дороге, понадобилось бы 700 тысяч цистерн. Страны, входящие в СЭВ, уже

Рис. Е. Гурова

БИП-БИП: Земля, Земля... Я Бип-Бип... Я Бип-Бип... Что случилось? Почему пятна материков сливаются?

ЗЕМЛЯ: Все хорошо, все идет хорошо... Ты видишь факелы форума. Это они загораются сейчас над планетой. Молодые люди объединяются. Пять цветов континентов слились воедино...

БИП-БИП: Вас понял. Продолжаю полет... Я расскажу обо всем самом интересном, что увижу и услышу, облетая Землю по привычным орбитам. Беру управление в свои руки...



ДЕВИЗ МОЛОДЫХ — ЕДИНСТВО В БОРЬБЕ ЗА НЕЗАВИСИМОСТЬ, ЗА МИР!



Энергетическое кольцо «Мир»



Трансевропейский нефтепровод «Дружба».

создали общий парк в 100 тысяч вагонов, но теперь от перевозки нефти они освобождаются. Освобождаются и нефтеналивные суда. Почему? Потому что «Дружба» выгоднее. Сколько стоит перевозка 1 тонны нефти на расстояние в 100 километров? Если в цистернах, то 32 копейки, если в танкерах — 17 копеек, а по нефтепроводу — всего 12 копеек!

Сколько новых заводов, кораблей, машин можно построить на сбереженные миллионы!

Рис. И. Каледина

## ДЛЯ АФРИКИ И АЗИИ

Садд аль-Аали не единственная ГЭС, которая строится с помощью советских людей. Институт «Гидропроект» спроектировал по просьбе азиатских и африканских стран десятки электростанций различной мощности. Среди них:

Гана. ГЭС на р. Черная Вольта — 200 тыс. квт.  
Тунис. ГЭС на р. Кассеб — 1 520 квт.  
Индия. ГЭС Бхакра на р. Сатледж — 480 тыс. квт.  
ГЭС Балимела на р. Силеру — 360 тыс. квт.  
ДРВ. ГЭС Тхак-Ба на р. Чай — 300 тыс. квт.  
Афганистан. ГЭС Наглу на р. Кабул — 42 тыс. квт.  
Индонезия. ГЭС Сигура-Гура на р. Асахан — 320 тыс. квт.

Камбоджа. ГЭС на р. Камгай — 50 тыс. квт.  
Непал. ГЭС Панаути на р. Роси — 2 400 тыс. квт.  
Если сложить мощности только этих станций, то получится около 6 млн. квт. Это почти три Асуанские ГЭС! К этому нужно прибавить еще десятки проектов, которые делают для Азии и Африки другие социалистические страны. Вот она, социалистическая помощь в действии!

## ТРУД И МЫСЛИ — В

### ДУНАЙ РАБОТАЕТ ЕДИНАЯ ЭНЕРГЕТИЧЕСКАЯ НЕФТЕПРОВОД В ДЕЙСТВИИ

Для друга, говорит обычай, можно пожертвовать многим. Но в дружбе социалистических стран никто ничем не жертвует. Наоборот, взаимопомощь приносит выгоду каждой стране. Советскому Союзу сейчас остро нужны минеральные удобрения. Но они нужны и другим странам. И мы видим, как, скооперировавшись, Болгария, Венгрия, ГДР, Чехословакия и СССР сообща закладывают в Советской Эстонии крупный рудник. Здесь будут добываться фосфориты для пяти стран. Но это не все. Польша участвует в строительстве калийных рудников в Белоруссии, а Чехословакия, в свою очередь, помогает Польше развивать добычу угля, меди и серы... Таких примеров множество.

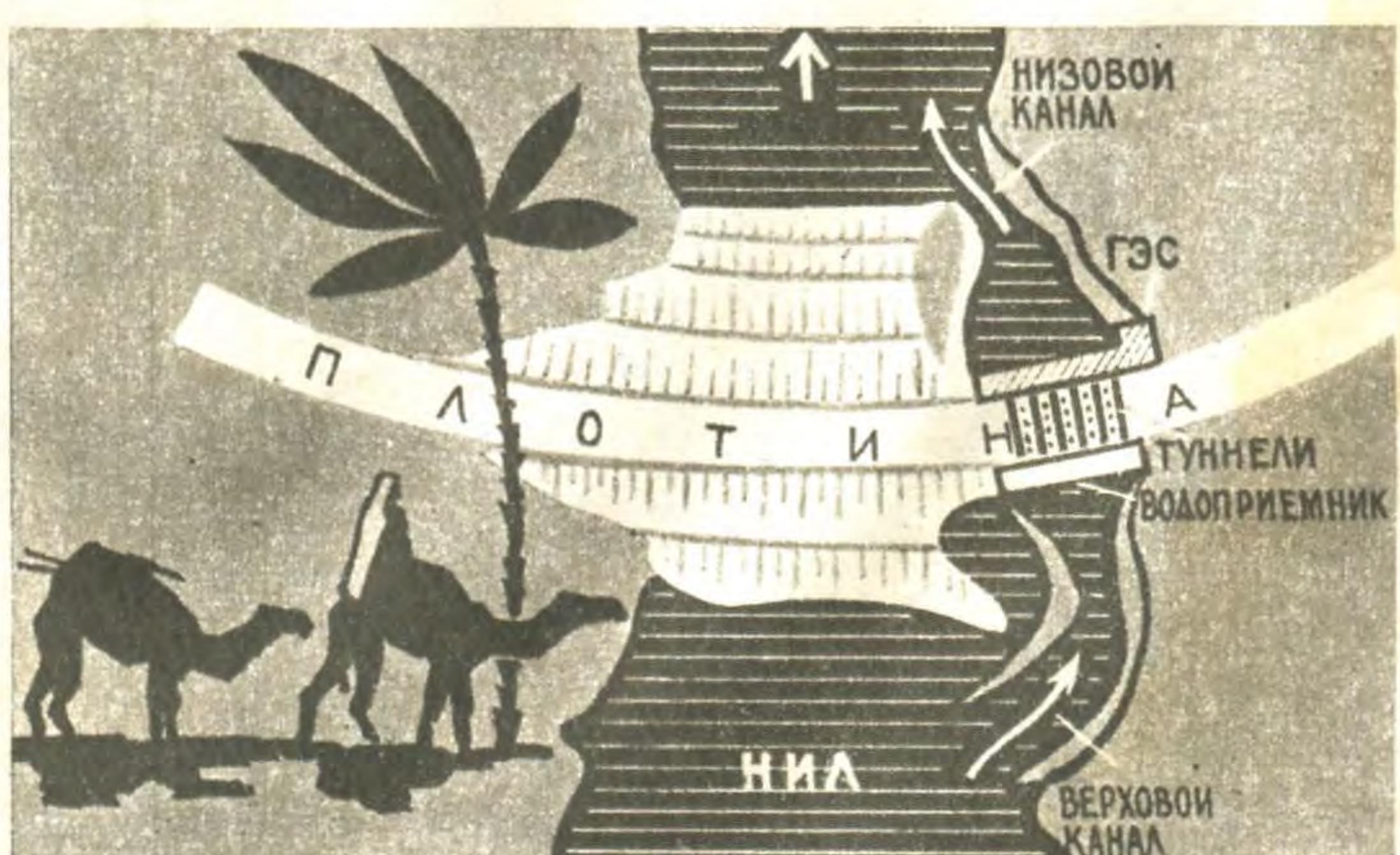
Дружить — значит не только обмениваться товарами, выручать друг друга электроэнергией, нефтью, сырьем. Дружба — это и обмен идеями. Я имею в виду не только культурные связи или, например, передачи системы «Интервидения», которые уже охватили пол-Европы. Страны социализма бесплатно передают друг другу техническую документацию. Только за два последних года 40 000 комплектов технической документации были посланы туда, где они срочно нужны. Ни одна развитая капиталистическая страна, где научно-технические идеи рассматриваются как источник личного обогащения, не отважилась бы на такое бескорыстие.

Вот о чем мне хотелось бы сказать участникам форума. Пусть делегаты Африки, Азии, Латинской Америки услышат, что на земном шаре в 43 слаборазвитых странах 1 170 предприятий строятся сейчас с технической помощью социалистических государств. И мы гордимся этим, рады этому, потому что видим, как на деле осуществляется ленинский принцип пролетарского интернационализма, как миролюбивый лагерь стран социализма задает тон в политике мирного сосуществования, в укреплении дружбы народов.

Зигмунт ЗБОРОВСКИЙ, заместитель Секретаря Совета Экономической Взаимопомощи

ПОЛЬША

Высотная Асуанская плотина.



# ЕДИНОЕ РУСЛО

## НА СОЦИАЛИЗМ

П одсчитано, что на Дунае (длина его 2880 км) можно построить около 50 электростанций общей мощностью до 7 млн. квт. В год это 30 млрд. квт-ч электроэнергии.

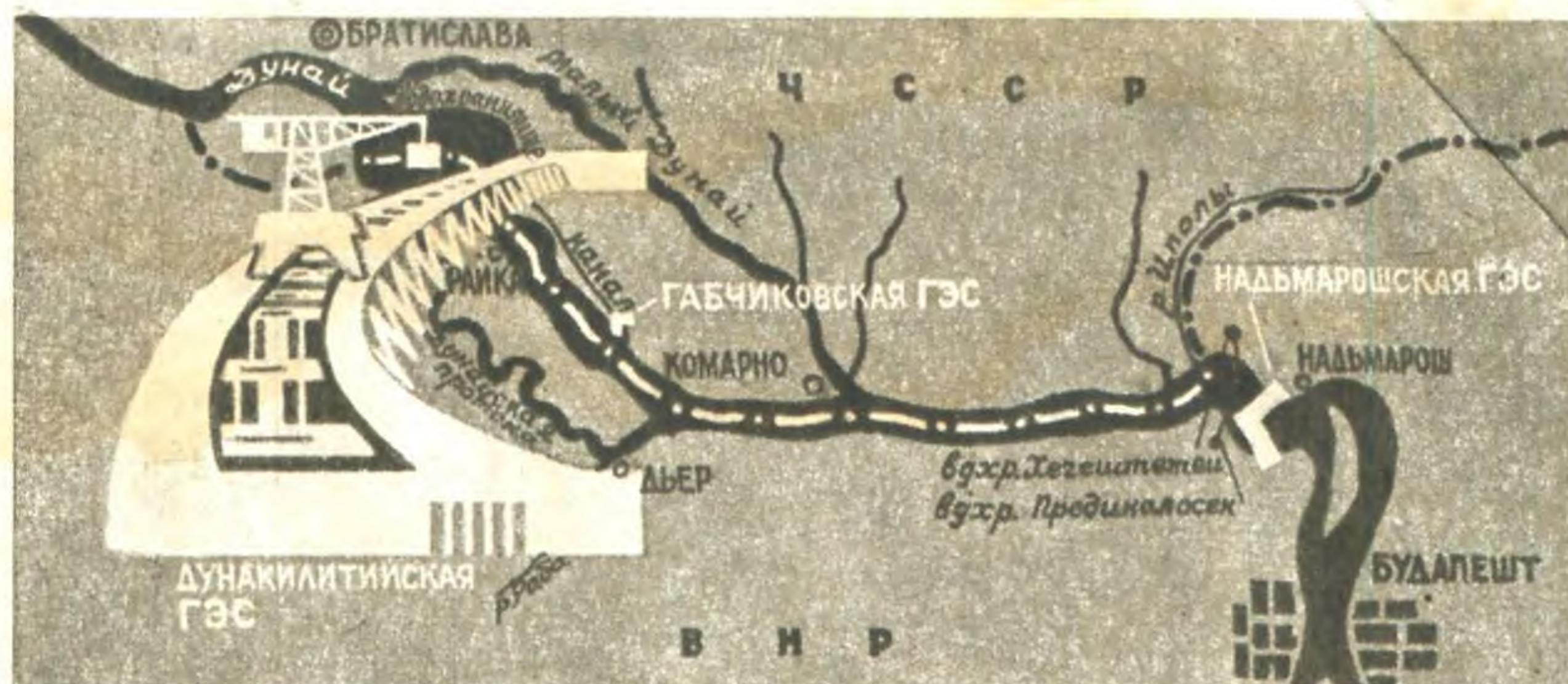
В верховьях Дуная, на его немецком и австрийском участках, уже действует целый ряд гидроэлектростанций. А ниже? Здесь планируется несколько ГЭС. Одну из них, у железных дорог, будут строить совместно Югославия и Румыния. Еще одну — Румыния и Болгария. Несколько других — Венгрия и Чехословакия. Первая система ГЭС будет построена в 1966—1973 гг. Венгрией и Чехословакией в рамках СЭВ.

Совместный план венгеро-чехословацкого строительства родился в 1957 году. Он был детально разработан будапештскими и братиславскими инженерами с помощью московского «Гидропроекта». Мощность всей системы — 900 тыс. квт. Это почти половина мощности всех действующих в нашей стране электростанций. Система будет состоять из двух частей. Первая — Вышеградско-Надьмарошский узел (станция мощностью в 187 тыс. квт и судоходный шлюз). Вторая — электростанция у села Габчиково (мощностью 710 тыс. квт).

Место для электростанции между Вышеградом и Надьмарошем подсказывает сама природа: здесь Дунай течет по скальному ложу. Электростанция расположится в двух блоках: один со стороны Вышеграда, второй — у Надьмароша. В каждом будет по 6 турбин диаметром 8 м. На общей оси с турбиной — генератор тока. Между блоками станции в плотине — девять водосбросов шириной в 24 м каждый. Они перекрываются стальными щитами высотой 10,5 м и позволяют регулировать уровень водохранилища. Между левобережным (надьмарошским) блоком станции и берегом вырастет судоходный шлюз шириной 34 м и длиной 260 м. Он сможет пропускать сразу по два каравана барж.

Выше электростанции образуется водохранилище шириной от 2 до 5 км, которое протягивается почти на 10 км до города Соб. Уже разработаны подробные планы благоустройства окрестностей «озера» с тихим течением. Кстати, уровень Дуная повысится настолько, что удастся орошать 25 тыс. га земель!

В совместную систему гидроэлектростанций не войдут два гидростатических аккумулятора, планируемые для Вышеградско-Надьмарошской электростанции. Тем не менее о них стоит сказать несколько слов. На «будайском» берегу у местечка Предикалосек или Надьвиллам и на «пештской» стороне у высоты Хельштете будут созданы крупные водохранилища. Днем и ночью, когда все электростанции имеют избыток электроэнергии, «лишнюю» энергию можно будет подавать на насосы. Те по трубам поднимут дунайскую воду в водохрани-



Венгеро-чехословацкая ГЭС на Дунае.

лица, а утром и вечером, когда потребность в энергии резко возрастает, воду можно снова пускать вниз на турбины.

Если Вышеградско-Надьмарошская ГЭС рассчитана в основном на равномерный цикл работы, то ее Габчиковская сестра будет работать не круглосуточно, а всего по 2 часа утром и вечером, в часы «пик». В это время через ее турбины будет проходить каждую секунду 4000 куб. м воды!

Как можно добиться от реки на равнине такой мощной отдачи? Ведь уровень в водохранилище высоко не поднимешь. Решили сделать так: когда русло Дуная у Дунакилити будет перекрыто, поток от водохранилища пустить по 25-километровому рабочему каналу. Уклон этого искусственного рукава Дуная будет более пологим, чем уклон основного русла. Канал не роют в земле, а наоборот — на участке в 18 км как бы поднимают на эстакаду. «Накопив» в конце канала 20-метровую высоту, поток водопадом обрушится на турбины. Таким образом, напорная высота здесь будет втрое больше, чем у Надьмароша. А затем, пройдя еще семь километров по каналу шириной в 200 м, вода снова вольется в Дунай.

А по старому руслу реки будет отводиться избыток воды, особенно во время паводков. В теле Дунакилитской плотины для использования этой воды установят небольшую, в 15 тыс. квт, дополнительную электростанцию.

Перед плотиной появится искусственное озеро в 50 кв. км, самое большое в Чехословакии, дома отдыха и санатории.

Расходы на осуществление этой программы покроются совместными усилиями двух братских стран. Энергия, независимо от мощности отдельных электростанций, будет поровну распределяться между ними. На строительство уйдет 7 лет. Первые турбины Надьмарошской ГЭС вступят в строй через 30 месяцев, а Габчиковской ГЭС — через 40 месяцев после начала работ. Всего турбин будет 20.

Венгеро-чехословацкая гидроэнергетическая система — прекрасный пример содружества. А для нас она важна и тем, что расположится вблизи быстрорастущего промышленного района Северного Задуная. Он и станет основным потребителем электроэнергии.

## ВЕНГРИЯ

Йожеф СЮЧ, инженер

Новая ГЭС на Кубе.



## ГЭС НА КУБЕ

В долине реки Анабанилья на Кубе с помощью социалистических стран закончено строительство гидростанции на 33 000 квт. Ее плотина высотой 47,5 м стоит в горах (321 м над уровнем моря). Интересно, что турбинный зал находится на глубине 240 м под поверхностью почвы. В нем — два турбоагрегата с турбинами Френсиса вертикального типа. Их скорость — 720 об/мин. Третий агрегат, который делается в Чехословакии, будет пущен в 1966 году. Ток по линии напряжением в 110 000 в и длиной 38,9 км передается в город Санта-Клара. Здесь линия включается в западный отрезок общей электросети.

## Деревья моего Севера

Тополь к северу вытянул руки,  
а березки смиренны и босы,  
наклонили зеленые косы  
и стоят над рекой у излучки.

Эти ели — угрюмые сестры,  
эти буки — суровые стражи,  
здесь отряд не прописнется вражий  
и отчизны не тронет меч острый.

Эти липы вовек не заахнут,  
мед в них бродит, рождаются весны,  
и язычницы древние — сосны  
пахнут хмелем и юностью пахнут.

Эти ольхи на женщин похожи,  
что полощут белье в речушке...  
Песнь о мире звучит с опушки —  
трудовая песнь молодежи.

Но с картины Серà деревья эти...  
Суждено простоять им долго.  
И такие же точно деревья над  
Волгой —  
Стражи мирных столетий.

Перевел Святослав СВЯЦКИЙ

## АЛГЕБРА ВЕЛИКОЙ ДРУЖБЫ

Вы уже, вероятно, догадались, что в этой подборке будут опубликованы цифры и факты, показывающие, как страны социалистического содружества утверждают между народами Земли отношения нового типа, принципы коммунизма. Но почему «алгебра»? Разве нельзя было назвать подборку «Арифметика дружбы»? В том-то и дело, что экономические связи — вещь очень сложная и выгода от них не всегда поддается простому арифметическому подсчету. И так...

★ В 1962 году страны — члены СЭВ произвели стали почти в 1,4 раза, электроэнергии в 1,6 раза, угля более чем в 3 раза и нефти в 15 раз больше, чем страны капиталистического «общего рынка». А ведь лет пятнадцать назад по стали и электроэнергии показатели у этих двух организаций были на одинаковом уровне...

★ ЧССР и СССР помогают Болгарии построить и оборудовать меднорудный комбинат «Медет». Он будет давать в год 8 млн. т руды. Кроме того, СССР оказывает содействие Болгарии и в сооружении Кремиковского металлургического комбината.

★ Польша с участием ЧССР и ГДР создает мощный гидроэнергетический комплекс в Турове, где неподалеку — огромные запасы бурого угля. Энергетическое оборудование поставляет СССР.

## „КРОТ“

Когда надо проложить под землей электрический кабель или трубы, то сначала роют траншеи соответствующей глубины, а затем, после укладки кабеля, их вновь засыпают землей.

«Крот» — новая машина — работает иначе. Он движется в земле под тротуарами и дорогами городских улиц, незримо прокладывает путь глубоко под ногами пешеходов и колесами машин, пересекает железнодорожное полотно и взлетные дорожки самолетов, не затрагивая их. И хотя у «Крота» нет движущихся лап, он, как и его живой тезка, передвигается под землей, оставляя за собой тоннель с укрепленными, несыпающимися стенками. Туда «Крот» и укладывает кабель или трубы. Впрочем, это иногда делается одновременно с прокладкой тоннеля. «Крот» тянет их за собою, как игла тянет нить.

«Крот» — пневматическая машина. Он движется в земле по тому же принципу, что и свая, забиваемая молотом, оттесняя грунт в стороны и уплотняя его по стенкам тоннеля. Разница состоит лишь в том, что у него «молот», вернее боек (3), расположен внутри самой машины и бьет не по грунту, а по наковальню (2), которая размещена в передней части корпуса. Так как во время работы «Крот» подвергается большим нагрузкам — удельное давление грунта на его переднюю часть достигает 2 тыс. кг на квадратный сантиметр, — его корпус (1) сделан из стали высокого качества. В другой половине корпуса помещен клапан (8).

Сжатый до 6 атмосфер воздух от компрессора по шлангу (4), трубе (5) и по каналу в бойке поступает в камеру «А». В том положении, какое представлено на рисунке I, боек соприкасается с наковальней и занимает в корпусе крайнее переднее положение. В этом положении конец бойка не закрывает отверстий в муфте (6). А поскольку давление сжатого воздуха преодолевает сопротивление пружины (7) и прижимает кольцевую пластину клапана (8) к фланцу трубы (5), то доступ сжатого воздуха в камеру «Б» закрыт и давление в ней равно атмосферному.

Давление в камере «А», действующее на переднюю поверхность бойка, отодвигает его назад. Отступая (рис. II), боек закрывает своим концом отверстия в муфте (6) и, двигаясь дальше, начинает сжимать воздух в камере «Б». Когда давление в ней достигнет заданной величины, под действием пружины (7) пластина клапана (8) отойдет от фланца и сжатый воздух поступит в камеру «Б» (рис. III). Давление в обеих камерах сравняется. Но так как поверхность концевой части бойка гораздо больше, чем поверхность его передней части, то сила, двигающая боек вперед, окажется значительно больше силы, старающейся оттолкнуть его назад. Поэтому он остановится, а затем устремится вперед, ударит о наковальню. Потом весь процесс повторяется. Шланг (4), труба (5) и муфта (6) соединены с корпусом и не принимают участия в движении бойка.

Боек делает в минуту около 480 ударов. Реакция движения машины затормаживается силой трения корпуса о грунт.

Диаметр «Крота» 88 мм, длина 1300 мм. Диаметр пробиваемого канала около 90 мм. Сменив гайку (9) на соответствующую конусную насадку, выходящую за габариты машины, можно пробивать отверстия с диаметром в 150, 300 и даже 400 мм.

«Крот» — совершенно новая, оригинальная машина. Она пригодна для прокладки прямолинейных горизонтальных и наклонных тоннелей. Спроектировал ее польский конструктор Виктор Зинкевич. Сейчас «Крота» пробуют, не будет ли он полезен для геологических исследований суши и морского дна, а также в горноспасательных работах.

Анджей КАЧМАРЧИК,  
инженер

## ПОЛЬША

★ Примерно 98% запасов каменного угля и 99% коксующихся углей в странах СЭВ приходится на Польшу, СССР и Чехословакию. Они бесперебойно снабжают углем своих соседей.

★ Сейчас РНР и ЧССР совместными усилиями сооружают две тепловые электростанции — «Лудуш» (на природном газе) и «Крайова» (на lignite) общей мощностью 600 тыс. квт.

★ В странах социализма атомная промышленность выпускает в общей сложности 500 видов радиоактивных и стабильных изотопов.

— Пролетая над Польшей, я увидел своего земляка. Он был явно из нашего семейства: ни дать ни взять космический корабль. Я даже помахал ему: деснать, давай ко мне! А он вдруг — хоп! — и нырнул под землю... Я спросил Варшаву. Оказывается, у земляка своя орбита — подземная. И хотя этот «Крот», о котором вы прочтете на странице четвертой, заходит в подземный «космос» не так уж глубоко, я верю: нынешний спутник градостроителей скоро станет моим коллегой, разведчиком глубинных тайн планеты.



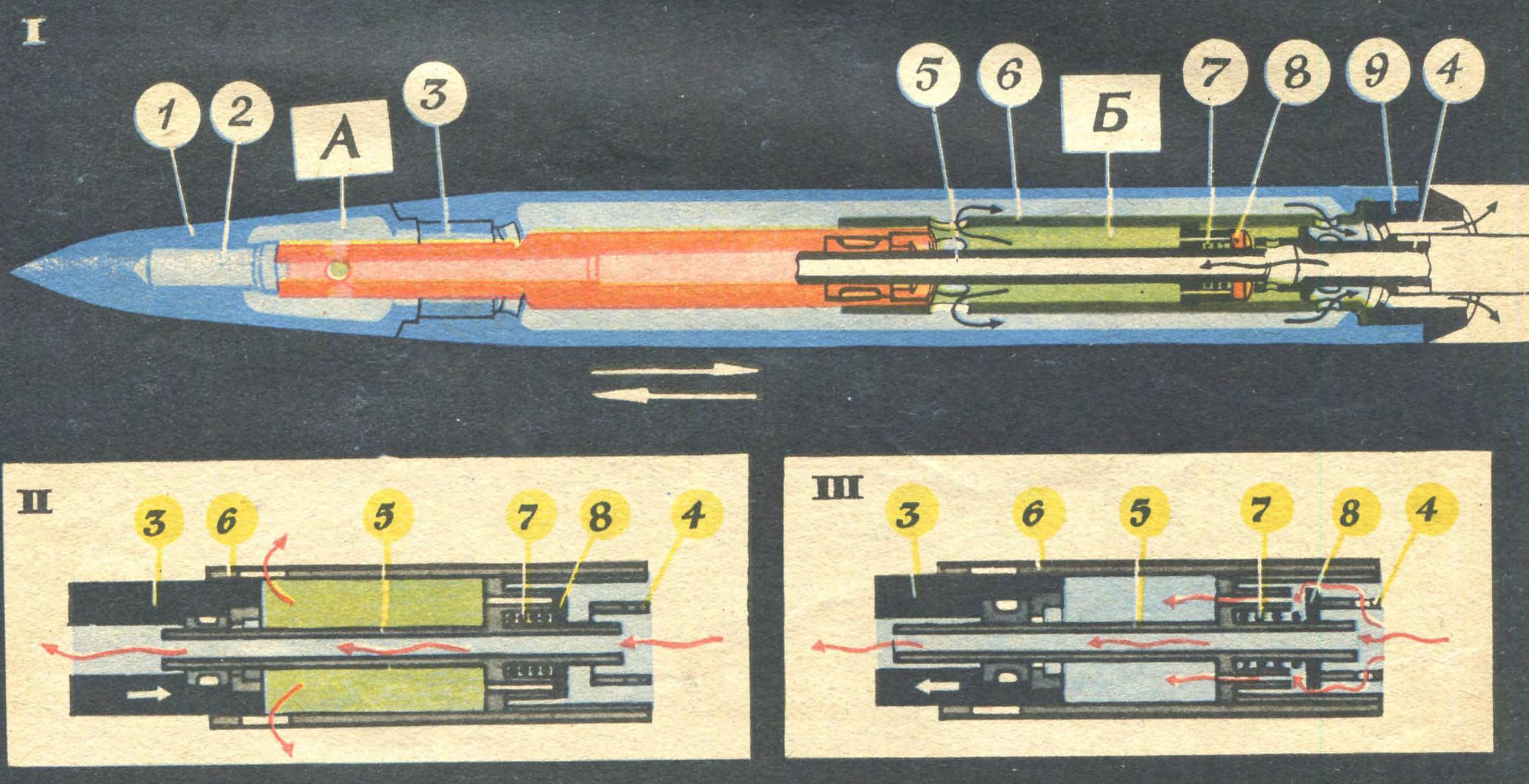


СХЕМА ГАММА-СПЕКТРОМЕТРА



ГЕОЛОГИЧЕСКИЙ САМОЛЕТ

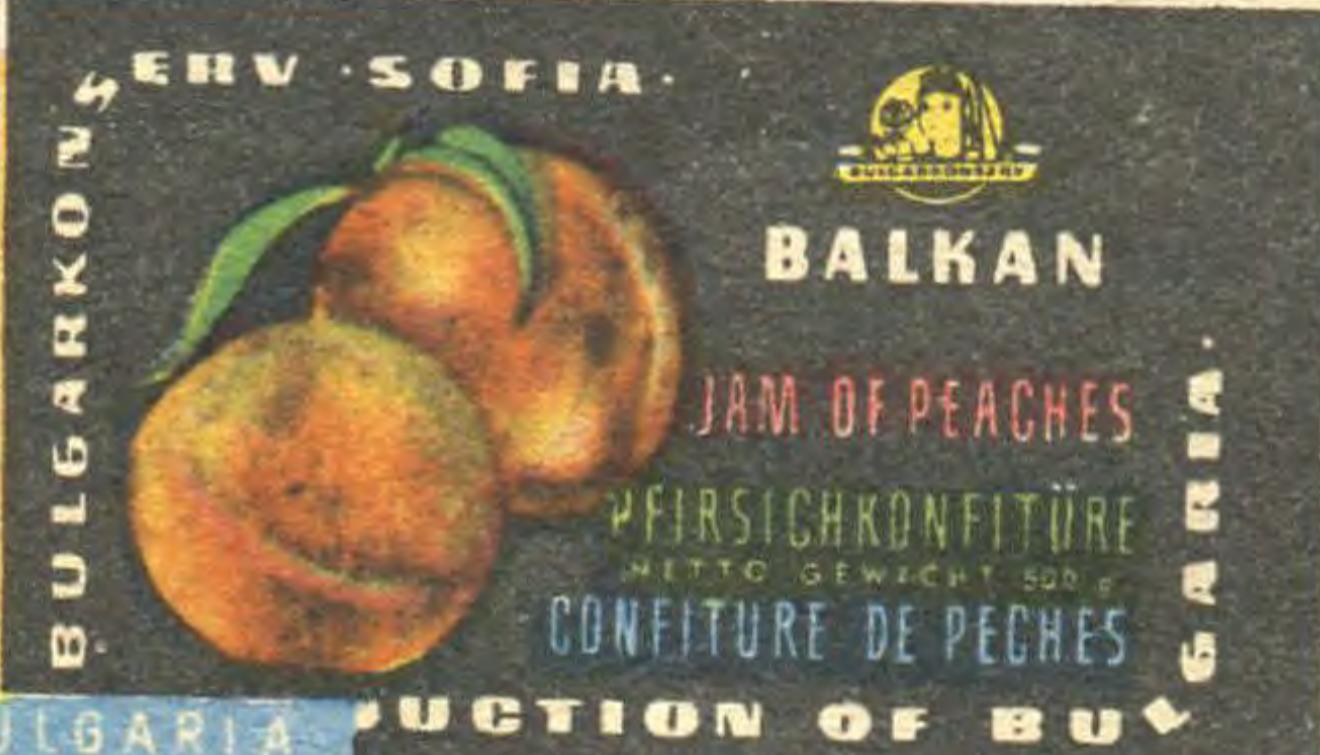
ПОД ЗВЕЗДАМИ БАЛКАНСКИМИ: ТРУД—ТЕХНИКА—ПОИСК

BULGARKONSERV

SOFIA

**Grape**  
Juice  
Traubensaft  
Jus de raisin

BULGARKONSERV BULGARIA



BULGARKONSERV BULGARIA

JELLY  
of Strawberries  
Gelée  
de fraise  
PRODUCT OF BULGARIA - Netto 435



BULGARKONSERV BULGARIA

RE-REGISTERED TRADE NAME  
REGISTRIERTE WERKSZEICHEN

BULGARKONSERV BULGARIA

PRODUCT OF BULGARIA

INGREDIENTS  
ELEÖ TOMAT  
NETTOWEIGHT

2 lb 3 oz

BULGARIAN WHOLE PEELED  
TOMATOES

PRODUCT OF BULGARIA

NETTOWEIGHT

1 kg

APRIKOSEN

PRODUCT OF BULGARIA

NETTOWEIGHT

&lt;

# САМОЛЕТ „ВИДИТ“ НЕДРА

Однажды над селом Долни-Дыбник Плевенского округа появился небольшой санитарный самолет болгарского Красного Креста. Самолет приземлился неподалеку от буровой вышки «Р-5». Но что привело его к нефтяникам? Может быть, в опасности чья-то жизнь? Требуется срочная медицинская помощь? Ответ на эти вопросы оказался несколько неожиданным...

В последние годы геофизики установили, что над залежами нефти и природного газа естественная радиоактивность в большинстве случаев понижена. Это понижение достигает 15—20%, и его нетрудно зафиксировать путем измерения гамма-квантов, которые испускаются естественными радиоактивными элементами, рассеянными в недрах земли. До сих пор разведка нефти и газа на основе этого явления производилась с помощью аппаратуры, измеряющей все гамма-кванты, энергия которых выше определенного значения (так называемая аппаратура с пороговой дискриминацией).

В 1960—1961 годы в Управлении геологических изысканий в Софии была создана аппаратура для точечных замеров гамма-излучения. Ре-

зультаты замеров в предварительно намеченных точках исследуемого района записывались от руки, что отнимало много драгоценного времени. Проверка аппаратуры в районах с известными залежами нефти показала, что метод разведки оказался весьма надежным. Однако производительность труда при разведке все еще оставалась низкой. Главное, невозможно было зарегистрировать «индивидуальное» излучение радиоактивных элементов. Но ведь гамма-кванты различных элементов имеют и различную энергию!

Вот почему решили создать многоканальный сцинтиляционный гамма-спектрометр непрерывного действия с автоматической записью результатов измерений. Этот аппарат должен был обладать способностью измерять гамма-кванты избранной нами энергии, то есть работать по методу дифференциальной дискриминации. Другими словами, он мог бы следить за количеством любого радиоактивного элемента, который нас интересует.

В 1963 году инженеры И. Петков, Д. Иосифов и К. Томов закончили работу над таким гамма-спектрометром. Это была шестиканальная автоматическая гамма-спектрометрическая станция «АГСС 6/63».

Вот как она работает.

Когда гамма-квант определенной энергии попадает в кристалл йодистого натрия, активированного таллием, он возбуждает атомы в его решетке. Возвращаясь в нормальное состояние, атомы испускают фотоны. Причем суммарная яркость этой вспышки пропорциональна энергии гамма-кванта.

Фотоны, попадая на фотокатод фотоэлектронного умножителя, выбиваются из него электроны, то есть возникает импульс тока. Он усилив-

ается и подается в анализатор, пропускающий только импульсы определенной, заранее заданной амплитуды, которая соответствует энергии гамма-излучения интересующего нас радиоактивного элемента. Пропущенные анализатором импульсы подсчитывает интегратор. А результаты регистрируются записывающим прибором. При этом число импульсов пропорционально количеству радиоактивного элемента в исследуемом участке. Если же в аппаратуру включить еще по одному анализатору и интегратору, можно будет регистрировать количество и другого радиоактивного элемента.

Дальнейшая математическая обработка результатов измерения показывает, где возрастает или понижается содержание того или иного радиоактивного элемента в земных недрах. А по этим данным уже можно судить о наличии нефти и многих других полезных ископаемых.

Летом 1963 года в Софии были изготовлены первые два гамма-спектрометра. Один из них отправили в район села Долни-Дыбник и там установили на автомашину, а затем и на самолет. Разведка с воздуха оказалась примерно в 50 раз производительнее, чем с автомашиной, а по сравнению с точечными измерениями — в 400 раз! Это значительно снижает число необходимых разведочных скважин и дает огромный экономический эффект.

Другой спектрометр в сентябре 1963 года побывал в Москве, на выставке ядерного приборостроения, организованной Советом Экономической Взаимопомощи. Комиссия специалистов СЭВ присудила созданному в Болгарии «АГСС 6/63» одну из первых премий.

К. ТОМОВ, инженер

## ГЕНТАРЫ ПОД СТЕКЛОМ

БОЛГАРИЯ

Ногда выпадает снег, а в Болгарии это случается обычно в середине декабря, на территории примерно в 35 га наступает... лето. Эти 35 га — под стеклом.

35 га! Много? Мало? И мало и много. Если исходить из благоприятных климатических условий южных районов страны, где можно получать высокие урожаи в оранжереях при минимальных расходах на отопление, то эта цифра могла бы быть в 10 раз больше. Но и 35 га тоже немало. Ведь 1 га оранжерей и 1 га обычного огорода — не одно и то же. Сколько гектаров обычного огорода «умещается» на 1 га «под стеклом», можно подсчитать, зная, что в оранжерее, отапливаемой минеральной водой из горячих источников, получают 1250 центнеров помидоров с гектара. И это при полном отсутствии некачественных плодов.

«Зимние огородники» изучают самые различные пути повышения урожайности на уже имеющихся гектарах. Еще недавно в оранжереях села Сепарева-Баня сажали помидоры с междуурядьем 80 см, а в рядах — через 40—45 см. А что, если посадить чаще — через 35 см в рядах? На каждый гектар прибавится по 4320 растений. Но не повредит ли густая посадка, не скажется ли она на освещенности отдельных растений и урожайности? Ожидание было напряженным... И вот вытянулись мощные стебли, заалели сочные плоды, и каждый гектар дал дополнительно 10 центнеров помидоров.

А как влияет стадия развития высаживаемой рассады на последующий рост помидоров? Как отражается биологическое старение рассады на их скороспелости и урожайности? Эти вопросы заинтересовали ученых, работников пловдивского научно-исследовательского института «Марица». Результатом работы оказался новый метод: выращивание рассады на грядках, без горшков, на расстоянии 5×5 см между растениями.

Смелая мечта у руководителей государственного предприятия «Оранжерей», возглавляющих эту своеобразную промышленность: увеличить площадь болгарских оранжерей в 10 раз. Ведь есть еще не использованные горячие минеральные источники — даровая котельная природы. Если отапливать

оранжерей такой водой, себестоимость тонны помидоров будет на 300 левов ниже, чем при техническом отоплении.

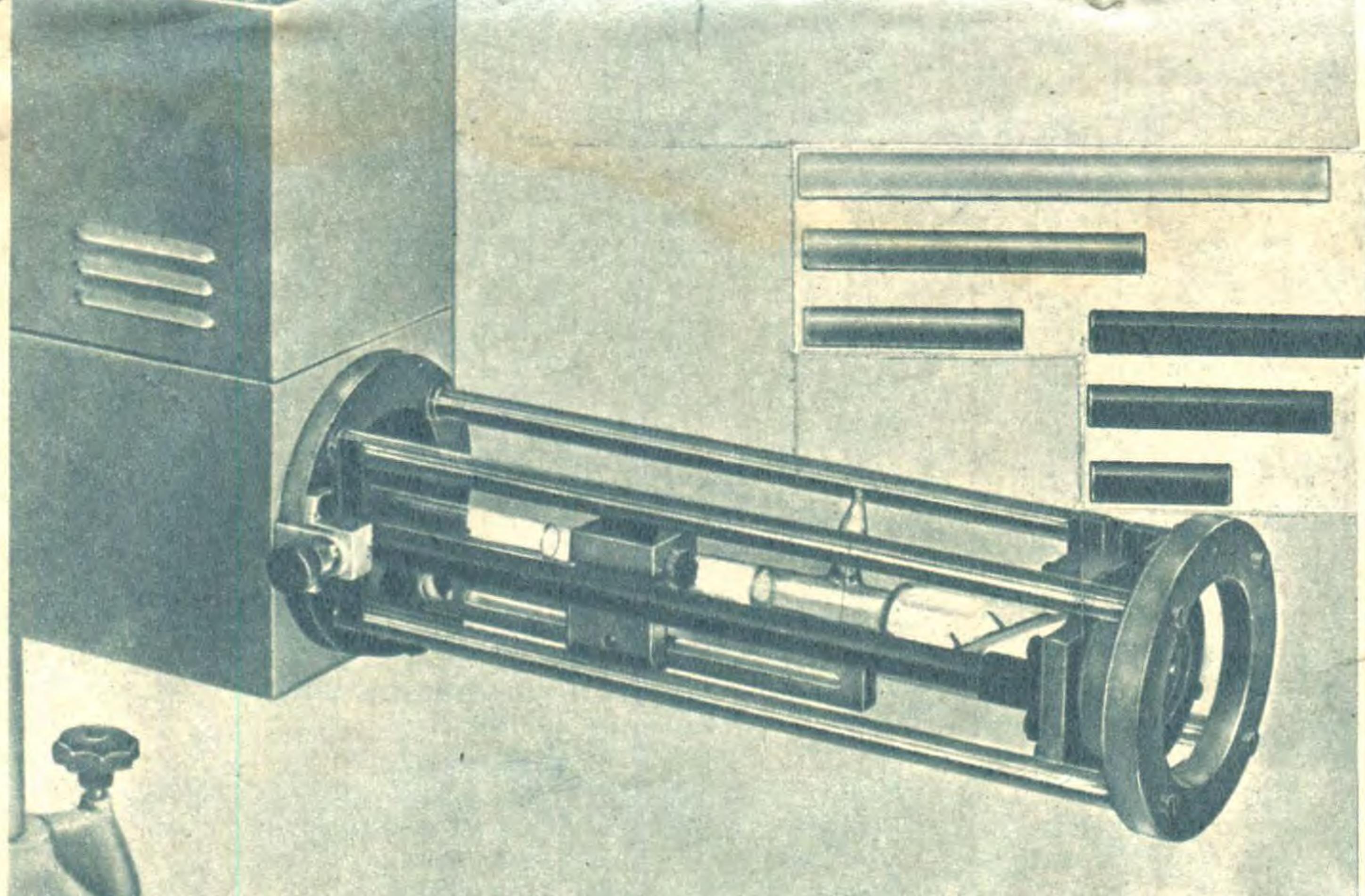
А вода, покидающая трубы оранжерей! Она сохраняет высокую температуру — 40°C в январе — феврале, еще выше в другие месяцы.

Ее можно направить на отопление парников, лежащих неподалеку от оранжерей. Не используется и значительное количество теплой воды промышленных предприятий и ТЭЦ, температура которой выше 35°. И только эти ресурсы позволят создать новые десятки «гектаров под стеклом». Хороший опыт есть уже у кооперативных хозяйств Благоевградского округа, которые, кстати, решили и еще одну проблему: за счет воды из горячих источников ограничили применение биотоплива (навоза и соломы). Это снизило затраты на производство рассады помидоров в 4,5—5,5 раза. Оранжерей Софии и Димитровграда используют тепло ТЭЦ. Но скоро вступит в строй новая оранжерея — голландского типа, с мазутными калориферами. На ее шести гектарах с помощью аппаратуры автоматического регулирования будет поддерживаться оптимальный режим температуры, освещенности и влажности.

Государственному предприятию «Оранжерей» предстоит изучить все теплоисточники страны, разработать новые рациональные конструкции оранжерей и парников. В частности, с полиэтиленовыми покрытиями, о чем уже сообщалось в журнале «Техника — молодежи».

За последние годы Болгария получила предложения от Чехословакии, Польши и ГДР о совместном строительстве оранжерей, что сулит этой отрасли нашего сельского хозяйства еще более широкие перспективы. Неограниченный спрос на свежие овощи в зимнее время — как на внутреннем рынке, так и на международном — позволяет уже сейчас сделать точный прогноз: после завершения строительства новых оранжерей площадью в 200 га Болгария сможет строить только за счет прибыли, получаемой от них, еще по 20 га ежегодно. Принимите, насколько это перспективно — геометрическая прогрессия роста прибылей.

Г. МАСЛАРСКИЙ



## НАШИ ЛАЗЕРЫ

ГДР

После первого сообщения о создании микроволнового лазера (1955) начались интенсивные работы с целью распространить принцип лазера на оптическую область электромагнитного спектра. В 1960 году удалось впервые наблюдать излучения лазера в рубине. С тех пор многие ученые мира усердно работают в области исследования лазера.

Развитие лазерного приборостроения в ГДР основано на тесном сотрудничестве между заводом «Карл Цейсс» в Иене, физическим институтом Университета имени Фридриха Шиллера, иенским заводом Шотта, Институтом оптики и спектроскопии Германской академии наук в Берлине и заводом тлеющих ламп «Пресслер» в Лейпциге. Результатами этого сотрудничества являются кристаллический и стеклянный лазеры.

К резонатору предъявляются очень строгие требования. Это важнейшая деталь лазера. Очень важна высокая степень однородности материала: активные ионы должны быть распределены в кристаллической решетке равномерно. Недопустимы никакие напряжения в материале.

Зеркальный слой на концевые поверхности резонаторов наносится возгонкой металлов (серебра, алюминия, золота). Однако чаще у нас применяются диэлектрические сложные слои. Вот их рецепты:

$\text{CaF}_2 + \text{U}^{3+}$	для лазера с длиной волны 25 560 ангстрем
$\text{CaF}_2 + \text{Nd}^{3+}$	10 460
$\text{CaF}_2 + \text{Sm}^{2+}$	7 082
$\text{BaF}_2 + \text{U}^{3+}$	25 560
$\text{BaF}_2 + \text{Nd}^{3+}$	10 500
Стекло + $\text{Nd}^{3+}$	10 600

Концентрация активаторов лежит в пределах от доли процента до нескольких процентов.

Резонаторы у нас делаются с плоскими и сферическими концевыми зеркалами. Гарантируются следующие допуски: отклонение от идеальной плоскости меньше  $\frac{1}{10}$  длины волны линии натрия, отклонение от параллельности между зеркалами меньше  $6'$ , угол между осью цилиндра и нормалью к концевой плоскости меньше  $10'$  (у сферических зеркал пересечения осей меньше  $20'$ ). Отклонения по диаметру лежат в области между 0,0 и 0,1 мм. При плоских зеркалах длина выдерживается с точностью до 0,1, при сферических — с точностью до 0,05 мм. Отражающая способность лежит, смотря по материалу, между 90 и 110%.

А вот стандартные размеры наших резонаторов (диаметр, длина в мм): кристаллических — 3/45, 5/60, 5/90, 7/60, 7/90, стеклянных — 3/45, 3/60, 5/45, 5/60, 5/90, 7/60, 7/90.

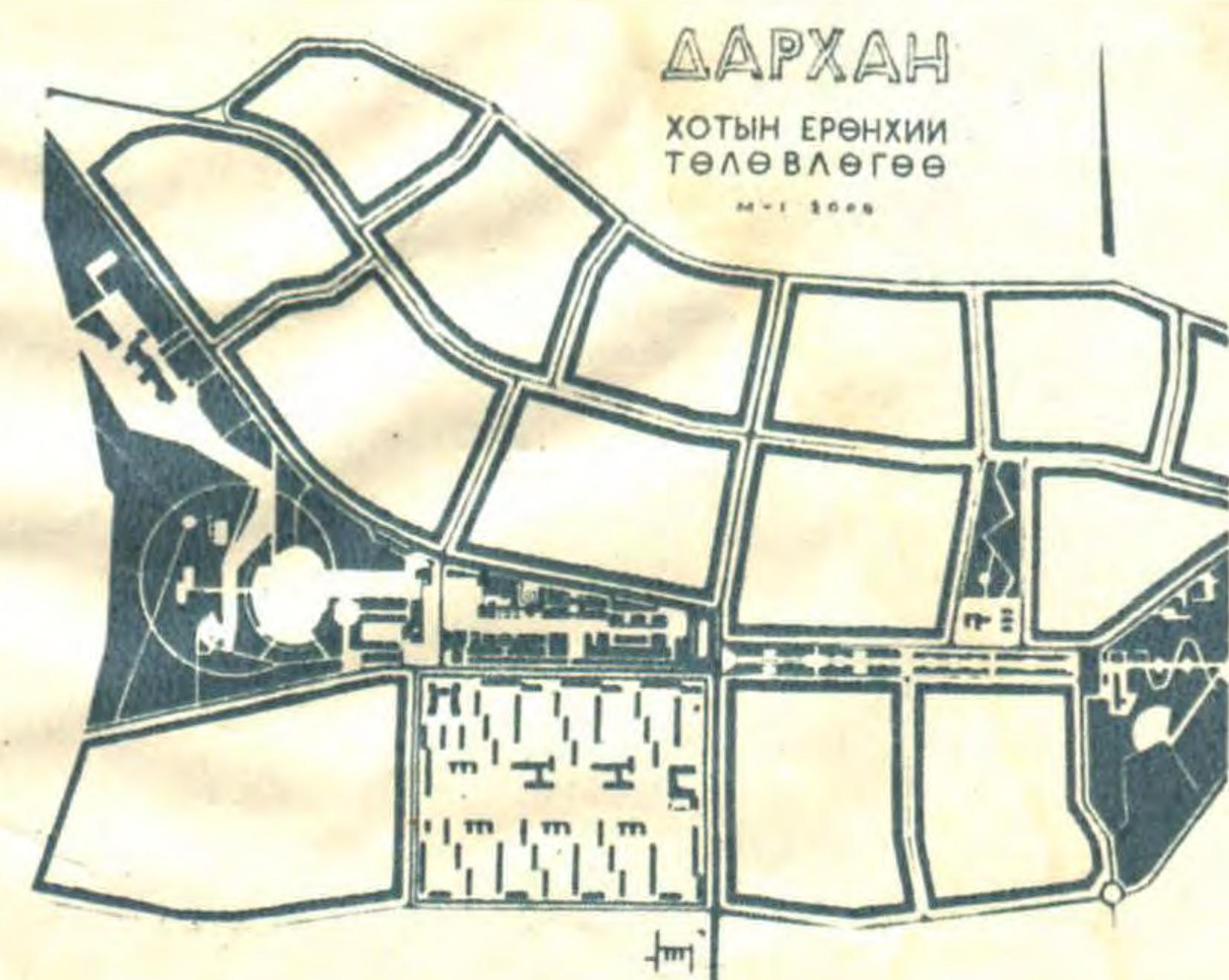
М. БЕРНДТ, В. ГРАССМЕ,  
Э.-О. КОХ, В. МЕЙНЕЛЬ,  
 завод «Карл Цейсс»

Я связался по радиотелефону с Михаилом Леонтьевичем Милем:  
— Что у вас новенького?  
— Прибавление семейства.  
— Поздравляю. Сколько весит?  
— Сосчитайте сами: в первый же день легко поднял «Москвича».  
— А как окрестили?  
— «В-2»...  
— Простите, так это о нем рассказываетя на странице 20-й?

## СОКОРОВИЩА ДАРХАНА

**Б**ассейн Дархана — этот край каменного угля и железной руды, гидроэнергии и сырья для строительных материалов — напоминает сегодня плацдарм большого наступления. Здесь поднимется новый промышленный район.

Уже подготовлена производственно-строительная база. Она включает в себя 45 объектов. Здесь цементный и железобетонные заводы, предприятия сложных деревянных строительных материалов, деревообделочное, по производству различных металлических изделий и оборудования. Готовы к штурму монтажно-ремонтные и отраслевые производственные группы, кислородная станция с годовой мощностью 482 600 м<sup>3</sup> и ацетиленовая — 90 800 м<sup>3</sup>. Создан учебный комбинат для подготовки полутора тысячной армии строителей. Подготовлен и «тыл» — средняя школа и десятки предприятий культурно-бытового обслу-

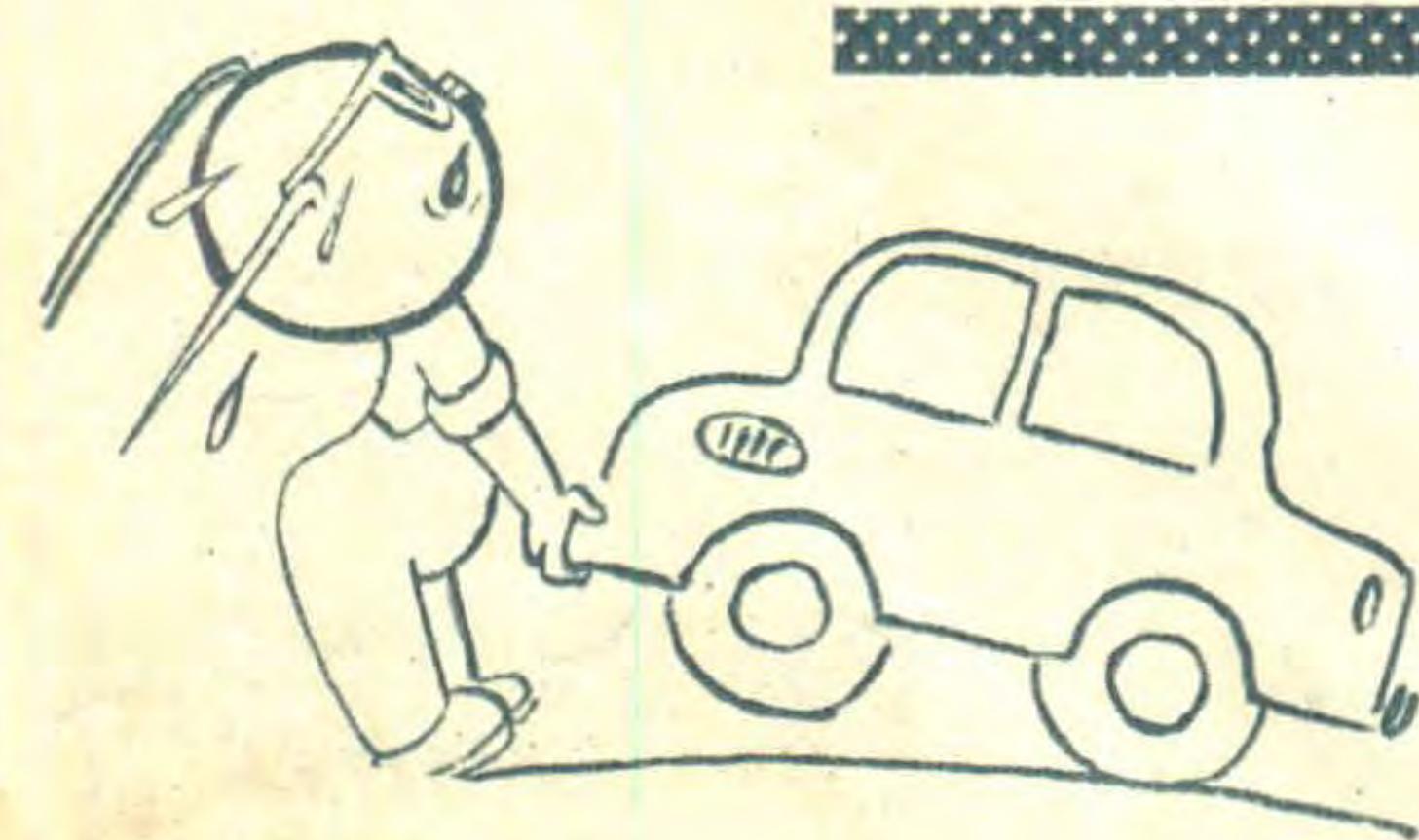


**У**прятать в герметичный шкаф зимнюю стужу? Пожалуйста! Именно этой цели служат двуокись серы, хлористый метил, аммиак и другие. Но у этих хладоагентов есть серьезные недостатки. Одни из них легко воспламеняются и в смеси с воздухом могут даже взорваться, другие неприятно пахнут или токсичны, третий разъедают металл. В поисках продуктов, которые не обладали бы этими изъянами, исследователи обратили внимание на вещества  $\text{CCl}_3\text{F}$  и  $\text{CCl}_2\text{F}_2$ , которые у нас называются флюоромами. Использование их не сулит никаких неприятностей. Напротив, широкое распространение современных холо-

## ФЛЮ

дильников было бы немыслимо без существования этих безопасных хладоагентов.

Многие зрительные залы в нашей стране оборудованы установками для кондиционирования воздуха. Такие



живания. Высоковольтная линия с годовой мощностью 35—100 тыс. квт связала город Дархан с угольными копями Шарын-гола. На 250 км протянулась широконолейная железная дорога... Но главный этап наступления — впереди. По третьему пятилетнему плану развития народного хозяйства страны намечено превратить Придэрханский район в крупнейший промышленный центр. Основное направление — топливно-энергетическая промышленность. Как будет выглядеть этот район в недалеком будущем?

Уже сейчас строители воздвигают целый ряд важнейших объектов: семенной элеватор на 32 000 т, карьер для добычи камня и гальки, ТЭЦ мощностью почти в полмиллиона киловатт, цементный завод с автоматическим управлением, первая очередь которого будет давать 100 000 т продукции в год, завод белого кирпича. В 1964—1965 годах войдут в строй завод по производству комбинированных домов, ГЭС мощностью в 25 000 квт, завод мягкой эмульсии и стекольный, фабрика хлопчатобумажных тканей, выпускающая ежегодно 30 млн. м ткани...

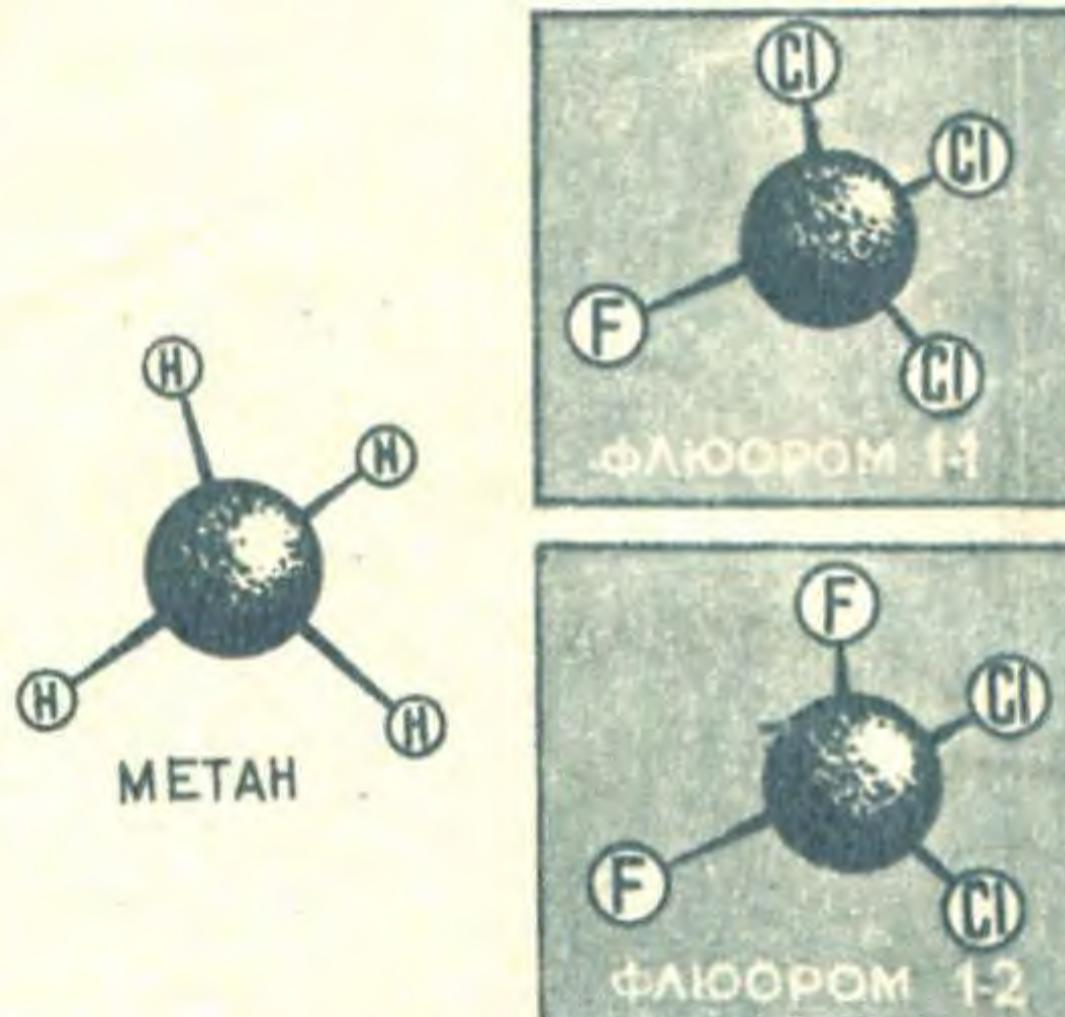
На базе рудника Тимур Толгой, который расположен между Дарханом и Шарын-голом, будет создан крупный металлургический комплекс: каменноугольные копи мощностью в 30 м с запасом более чем на 50 лет, расположенные неподалеку от богатейших залежей железной руды, дадут в первый год эксплуатации 500 тыс. т угля, во второй — 700 тыс. т и начиная с третьего года — 1 млн. т.

«Генеральный штаб» наступления — город Дархан. Он будет иметь 12 кварталов, где расположатся дома культуры, театр, Дворец пионеров, стадион, педагогический и сельскохозяйственный техникумы, музыкальная школа, центральный парк культуры и отдыха, школы, больницы, детские сады и ясли, сотни жилых зданий. На широких улицах заселены деревья и газоны.

В этом наступлении на сокровища Дархана рядом с монгольскими специалистами идут их друзья из Советского Союза, Польши, Чехословакии. Дархан будет покорен!

С. ЦЭНД, сотрудник  
Государственного  
строительного совета  
Совета Министров

## МОНГОЛИЯ



установки необходимы и во многих отраслях промышленности. Например, поддерживать постоянной тем-

комнаты. Климатические залы, где температура и влажность воздуха, а также прочие условия строго согласуются с предписаниями медицины, стали возможны благодаря внедрению в практику новых безопасных хладоагентов. В холодильных установках на молокозаводах, в винных погребах, на судах-рефрижераторах, на заводах мороженого, в витринах гастрономических магазинов — всюду работают флюоромы.

Наша промышленность вскоре даст нам целый ряд новых продуктов — бытовых инсектицидов, косметических продуктов, лаков и красок — в виде так называемых аэрозолей.

пературу и влажность воздуха на текстильных предприятиях или табачных фабриках помогают установки с флюоромом. Больному врачи предписывают изменить климат. Он может это сделать, не выходя из

Аэрозоль — это жидкое или твердое вещество, распыленное настолько, что его частицы плавают в воздухе (в природе мы их встречаем в виде пыли, дыма, тумана). Распыляясь, жидкость или порошок покрывает

## ЛЕЙПЦИГ — ПОЗНАНЬ — БУДАПЕШТ:

### прогресс, дружба, взаимная выгода

Каждую весну над парками Лейпцига, Познани и Будапешта поднимаются в небо флаги десятков стран мира. Здесь открываются традиционные международные ярмарки. Какой-то математик пошутил: «Всякий раз флагов становится все больше, и даже вычислил знаменатель геометрической прогрессии, с которой они возрастают. 1,4 — неплохое число, верно?»

Новое, все только самое новое: аппараты лазерной техники и опытные термоядерные установки, высокоточные автоматические станки и транспортные машины, технологические процессы и организация крупнейших производств — вот что в первую очередь видят посетитель ярмарок, гостепримными хозяевами которых являются социалистические страны. Тут же заключаются сделки, подписываются взаимовыгодные торговые соглашения. И зарождается дружба.

В Лейпциге в этом году побывали специалисты и торговые гости из 91 государства. Придирчиво, осторожно изучали они экспонаты 64 стран и, только уезжая, дали волю чувствам. Парочку реплики?

Энгель, директор австрийского предприятия «Белер»:

— Все неожиданно и поразительно! В первые же дни я заявил о заказе на 100 тысяч долларов.

Штраус, директор французской фирмы:

— Машины социалистической страны выдерживают любую конкуренцию.

Еще чаще замечали: «Генеральная репетиция отлично удалась». Почему репетиция? Оказывается, в 1965 году Лейпцигская ярмарка отмечает свое 800-летие. Это событие деловые люди ждут с большим интересом.

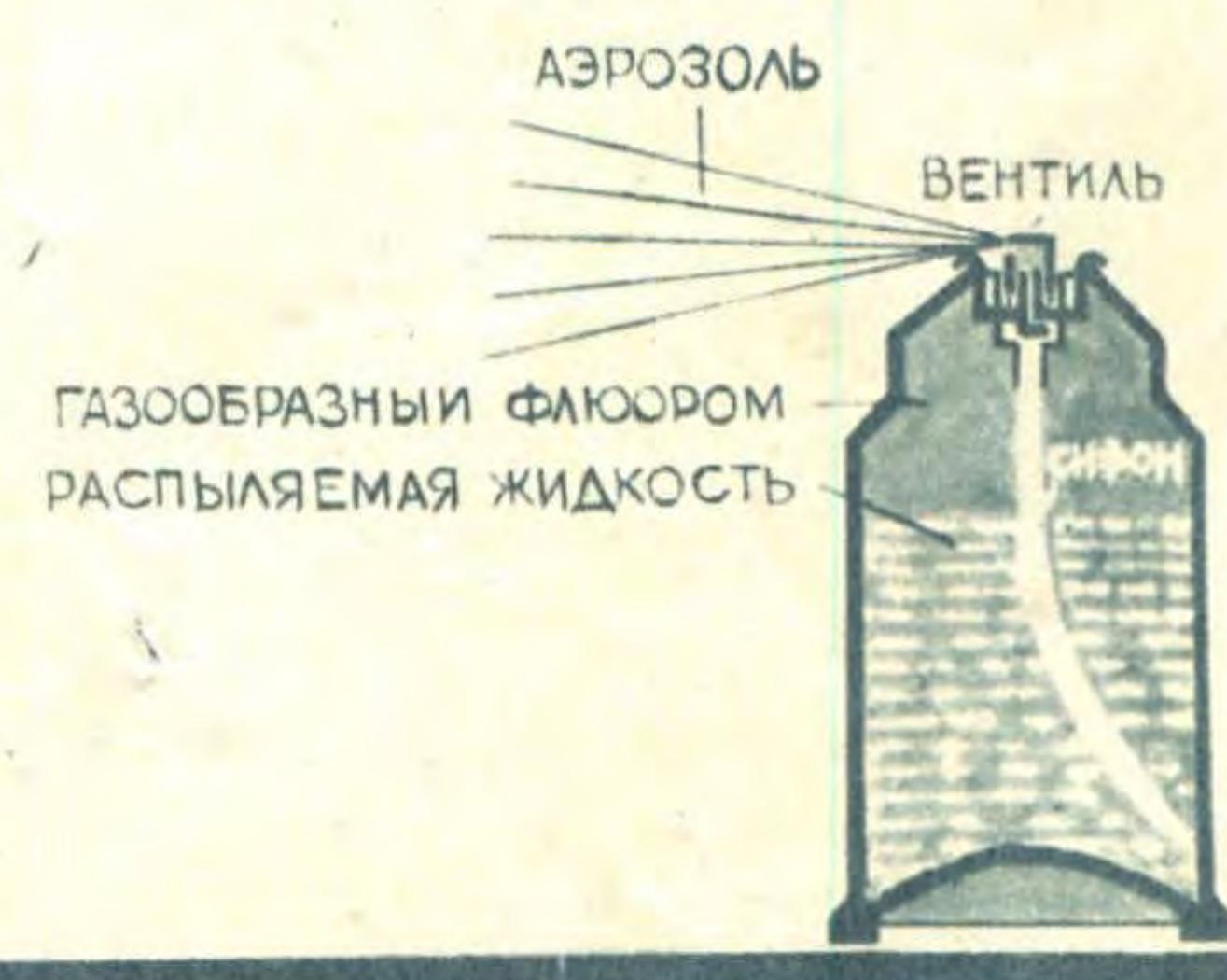
Куда моложе ярмарки в Будапеште и Познани. Но их популярность растет стремительно. ОАР и Боливия, Танганьика и Занзибар, Нигерия и Эфиопия, Индонезия и Греция, Аргентина и Англия, Франция и Италия — это новые участники только одного 1964 года.

Об «инфляции» ярмарок с беспокойством говорят в конкурирующем буржуазном мире: там число специальных выставок растет, не отвечая потребностям. И в Нью-Йорке, Париже, Лондоне многие удивляются тому, что происходит в Лейпциге, Познани и Будапеште.

А разве процесс не закономерный? Уверенный научно-технический прогресс социалистических стран, взаимное уважение интересов государств — это прочная основа успеха торговли на новых принципах.

большую поверхность и распределяется по ней равномернее.

Но искусственные «туманы» не могли бы появиться на свет, не будь струи распыляющего газа, который находится в баллоне пульверизатора в сжатом состоянии. И здесь снова на выручку спешат флюоромы. Химически инертные, взрывобезопасные, они выдерживают любое сжатие. Флюоромы — не просто новый про-



## ФЛОРОМ: арктика в сейфе

дукт нашей химии. Это добрые помощники человека.

Ион БАРБУ,  
инженер

РУМЫНИЯ



# Что купили на ярмарке?

## Что купили на ярмарке?

1. Пилоту говорят: не пролетайте мимо! Внизу — ярмарочный городок в Будапеште.

2. Зайдите в это здание, и вы увидите экспонаты Советского Союза.

3. Синтетика наступает. Но и льняные ткани еще не сдаются. Станки, которые изготовило народное предприятие в ГДР, позволяют увеличить в 6—8 раз выпуск льняных тканей.

4. Этим необычным «бубликом» — опытной термоядерной установкой «Альфа» — интересовались все, кто заходил в советский павильон.

5. Лучшие автоматические станки разных стран выставлены на общем стенде. Подходи, смотри, выбирай...

6. А вот новейшие электронные приборы, с помощью которых можно управлять производственными процессами на расстоянии.

7. Все сюда! Целый павильон отдан предприятиям электротехнической промышленности.

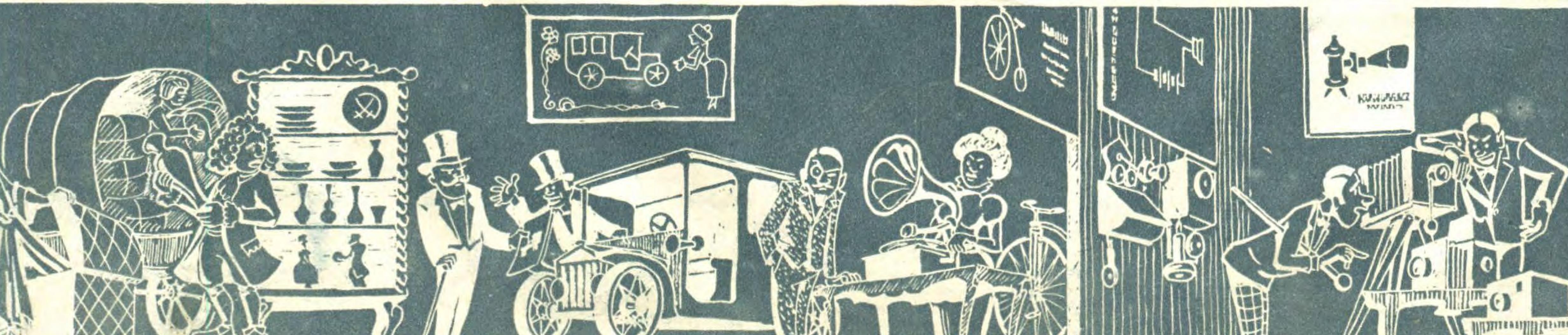
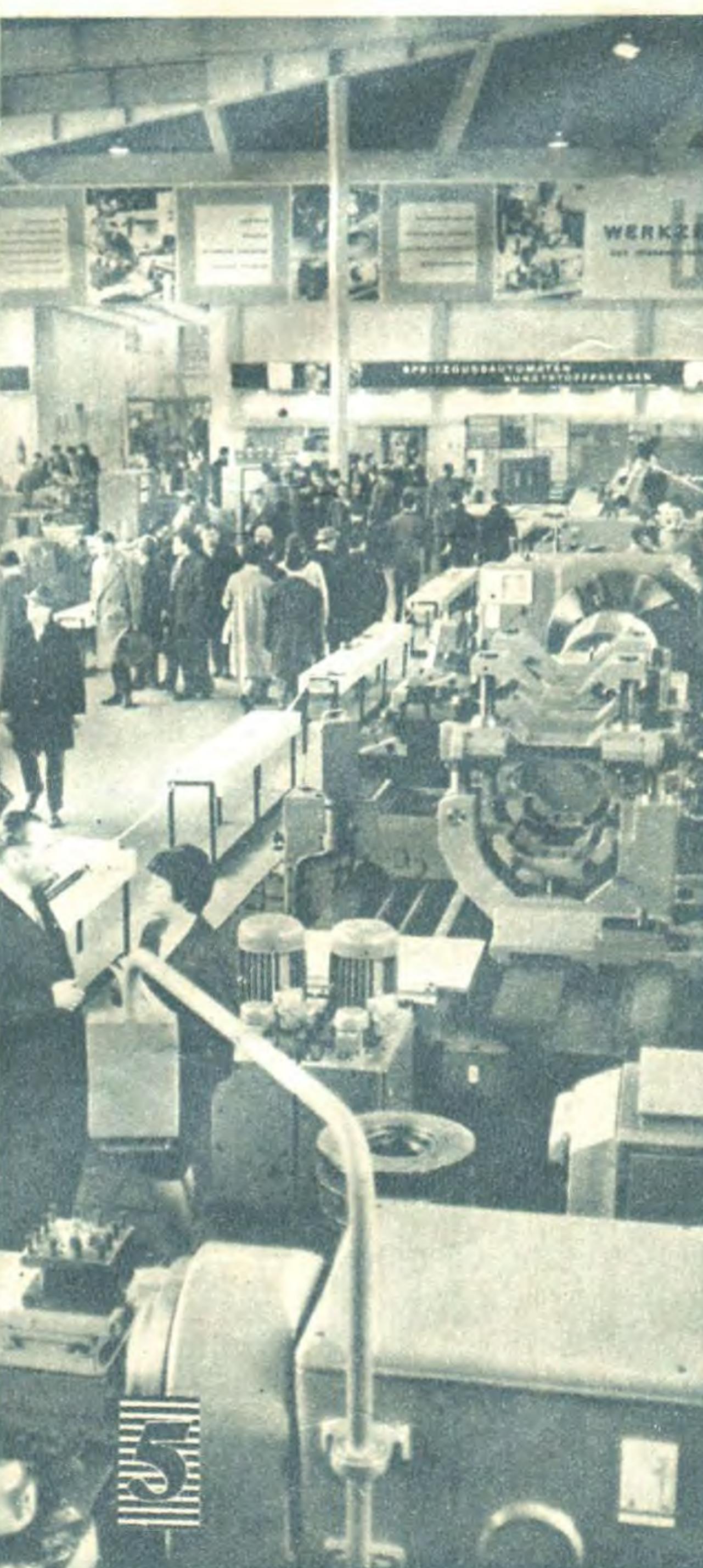
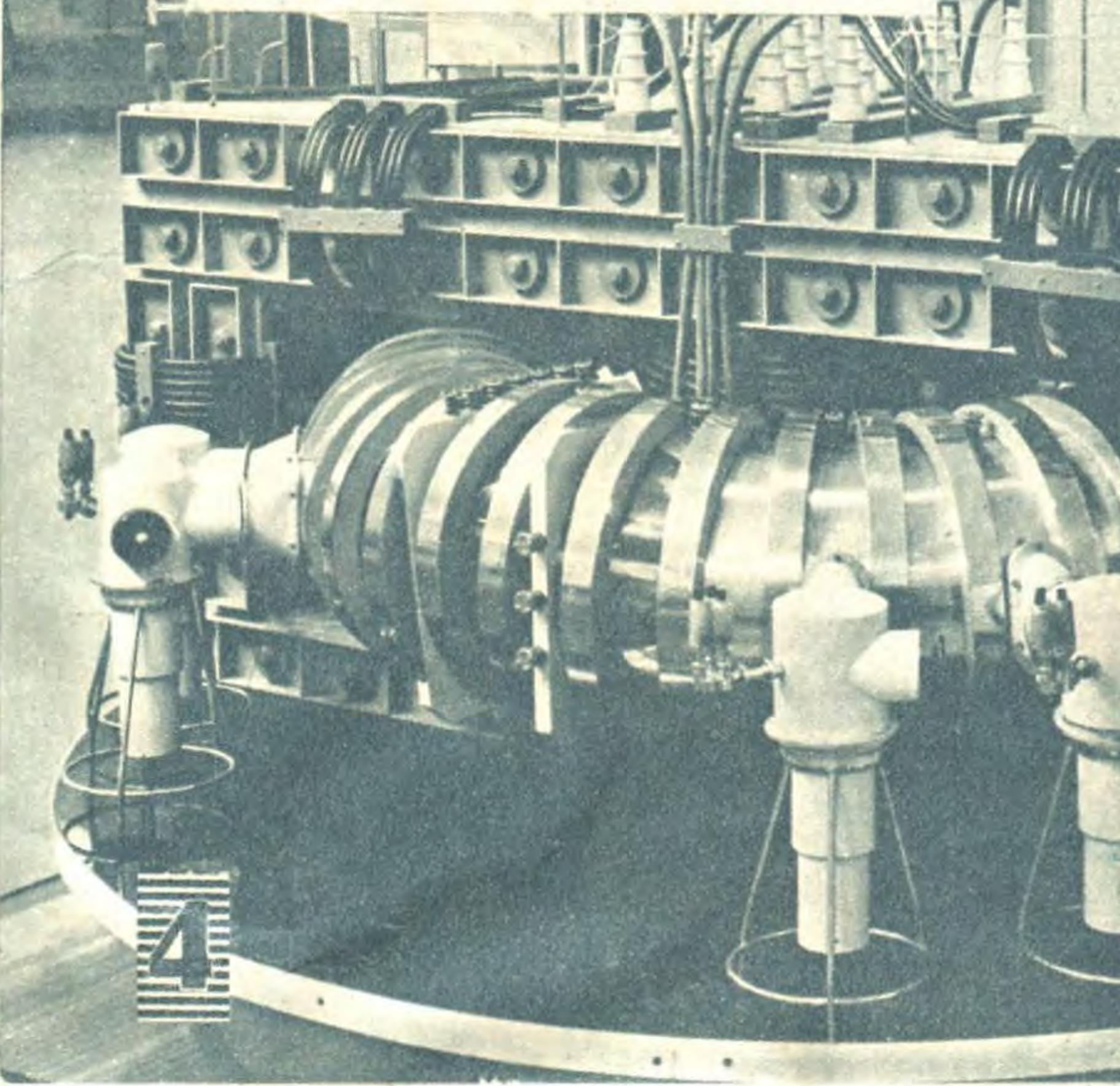
8. Сенсация! На таком заводе для фракционной перегонки нефти работают только два человека. 2 млн. т в год отличной продукции — вот его производительность.

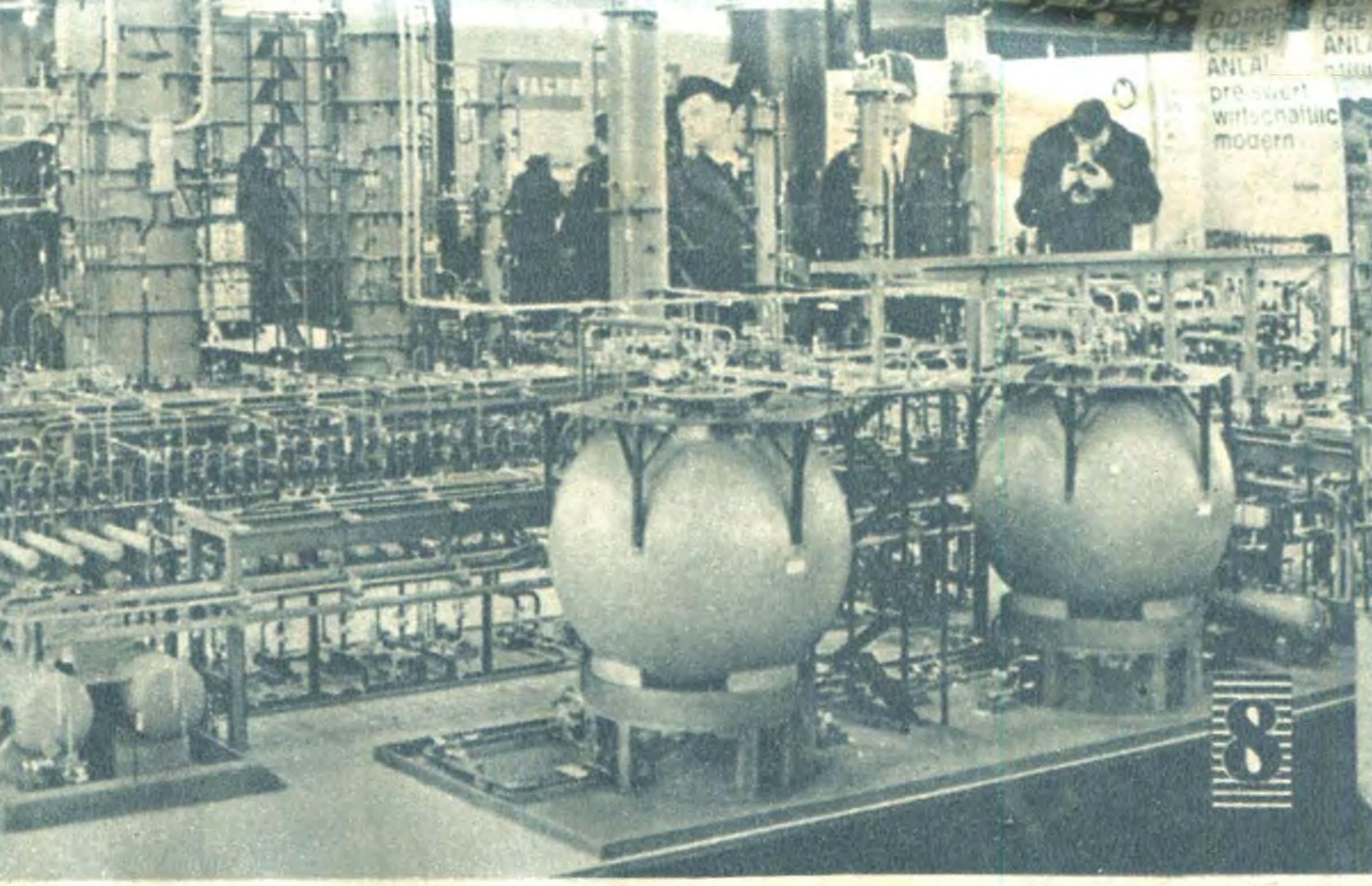
9. Удивительно! Какое легкое изделие из труб! А ведь эта погрузочная стрела с ленточным конвейером перебрасывает огромное количество тяжелых грузов.

10. Кто не слышал о машине «Трабант-601»? Эти новые автомобили предлагает народное предприятие в Цвиккау.

11. Вы видите павильон Алжира. С каждым годом в Лейпциге все больше гостей из Африки.

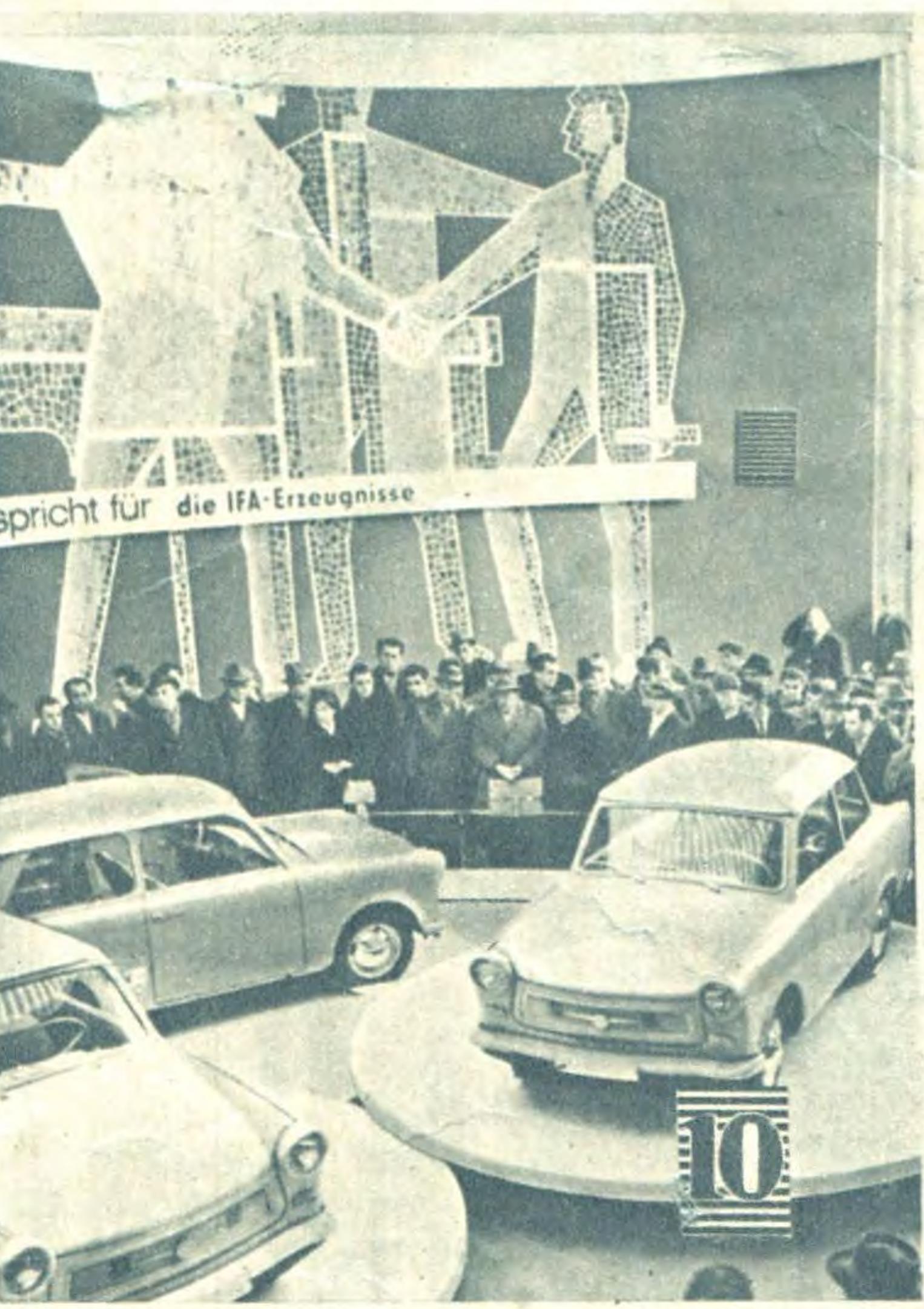
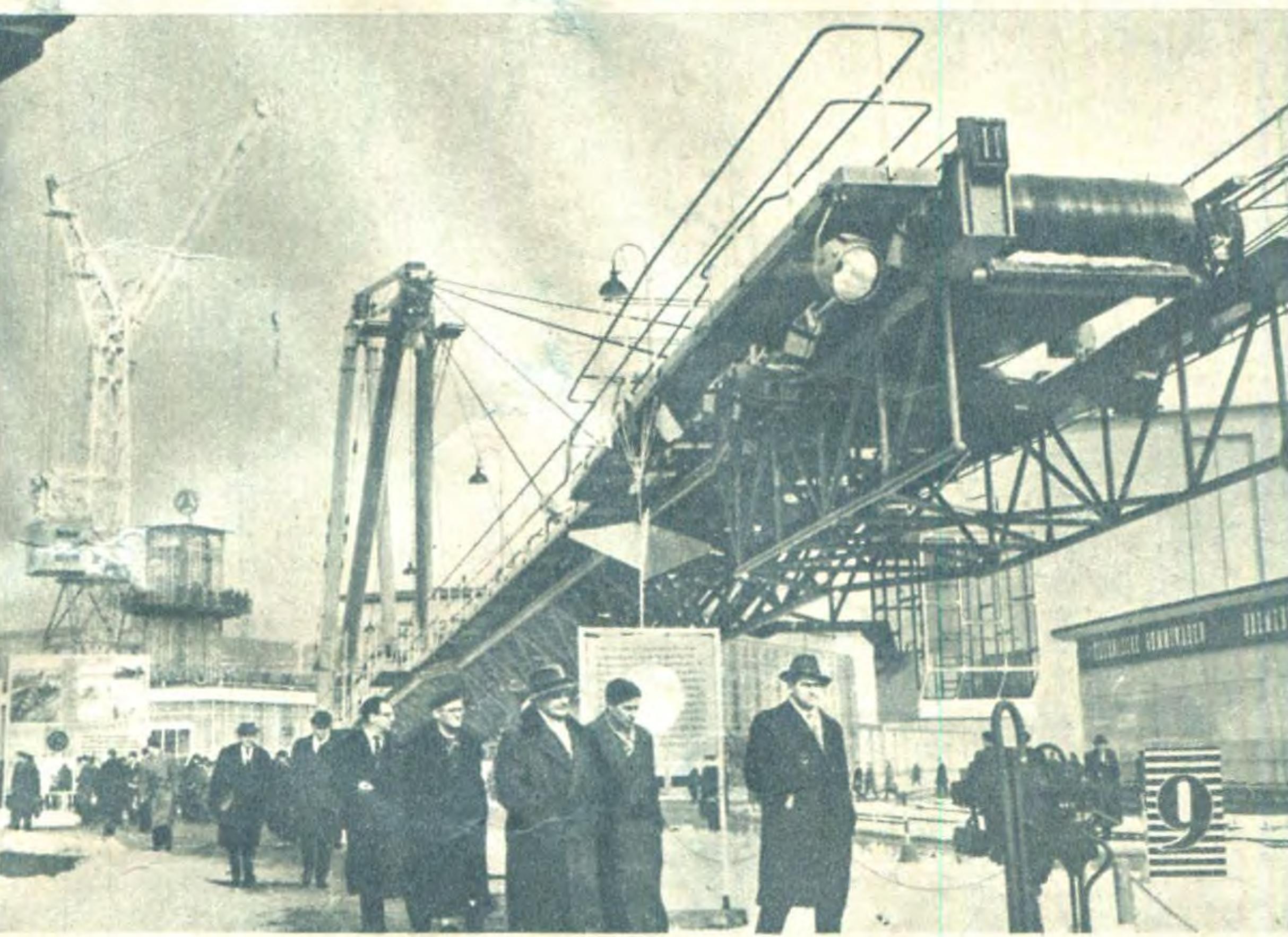
«ЧТО ВЫ КУПИЛИ НА ЯРМАРКЕ?» — об этом спрашивали друг друга представители почти ста государств, которые приезжали в Лейпциг, Познань и Будапешт показать свою продукцию, ознакомиться с экспонатами стран социализма.

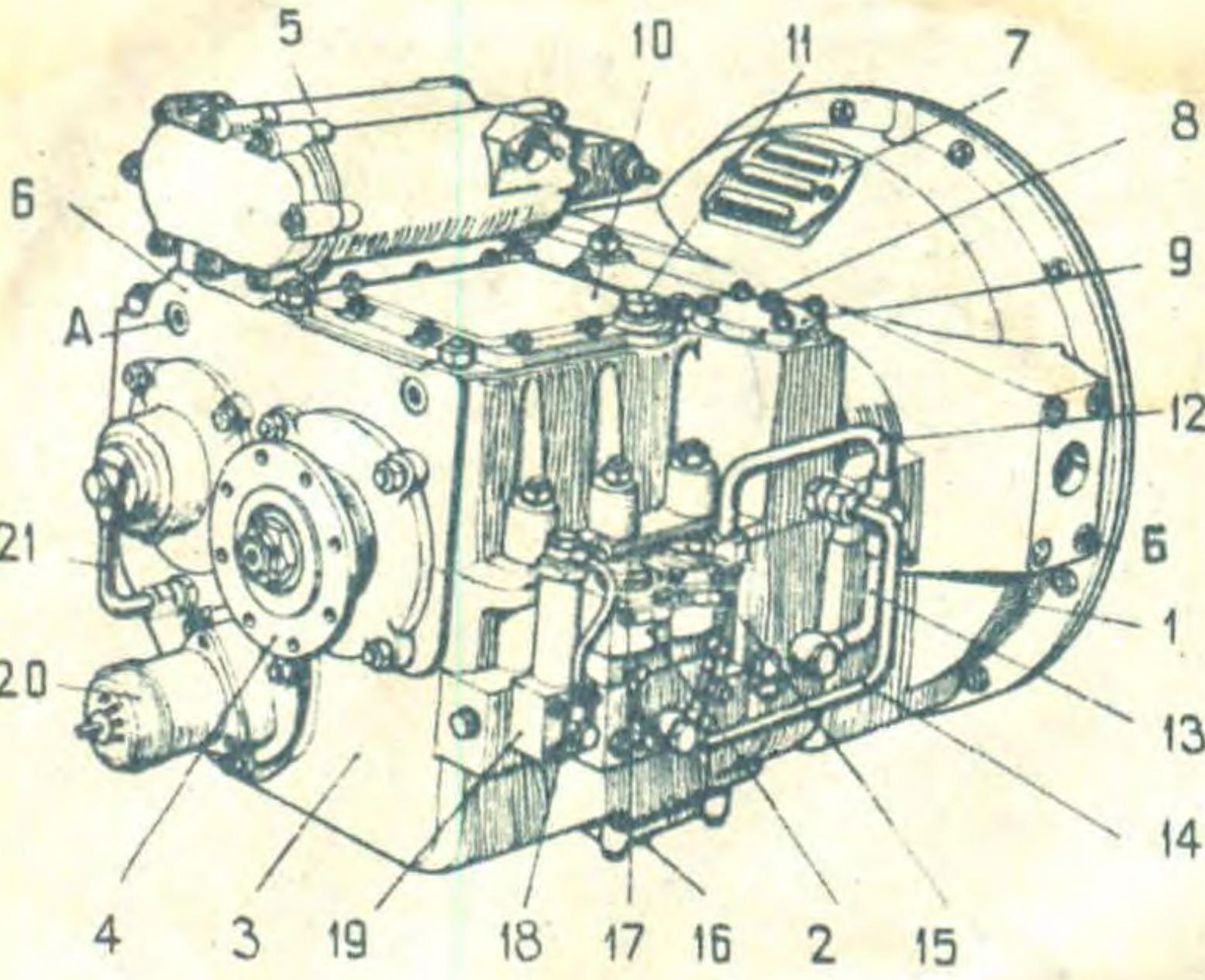




Мы убеждены, что равноправная и взаимовыгодная торговля является хорошей основой мирного сосуществования стран с различными общественными системами и создает благоприятные условия для дальнейшего ослабления международной напряженности и укрепления мира во всем мире.

Н. С. ХРУЩЕВ





**КОРОБКА ПЕРЕДАЧ «ГИДРО-МЕКАН».**  
 1. Корпус. 2. Привод муфты сцепления. 3. Нижняя часть корпуса коробки. 4. Люлька. 5. Масляный радиатор. 6. Верхняя часть корпуса коробки. 7. Крышка салуна. 8. Место присоединения трубки масляного термометра. 9. Крышка щелевого фильтра. 10. Крышка. 11. Масляный щуп. 12—13—14. Трубопровод. 15. Запорный болт. 16. Запорный болт с магнитным вкладышем. 17. Запорный болт. 18. Соединительная трубка. 19. Размягчитель. 20. Динамо. 21. Трубопровод: А — отверстия для передних болтов усиления, Б — отверстия для задних болтов усиления.

**Е**сли вы хотите облегчить управление машиной, упростить, например, сцепление или систему передач, то конструкцию автомобиля неизбежно придется усложнять автоматическими устройствами. Но опыт говорит: чем сложнее, тем ненадежнее и дороже. Как же решается эта проблема в коробках передач?

Мощные поршневые двигатели без обычной муфты сцепления, демультиплексора (раздаточная коробка) и коробки передач были бы незакономичны. Естественно, стали упрощать каждый из этих механизмов, комбинировать их: дисковую муфту сцепления — с коробкой передач, со скользящими шестернями, а потом с синхронизатором коробки передач. Затем была создана гидравлическая муфта сцепления. Сначала она вместе с дисковой механической муфтой присоединялась к синхронной коробке передач. Позже появились магнитные муфты сцепления, автоматические коробки передач.

**Б**ыло время, когда в США эти механизмы применяли на большинстве легковых автомобилей, а в Европе — только на машинах высокого класса. Сейчас в Америке все более заметно новое направление: меньше автоматики. На машинах все чаще устанавливают нормальные механические муфты сцепления и коробки передач. Конструкторы же Европы по-прежнему за ав-

## УЛЫБКИ ДРУЗЕЙ

### ПОЛЬША



## АВТОМОБИЛЬ СОВЕРШЕНСТВУЕТСЯ

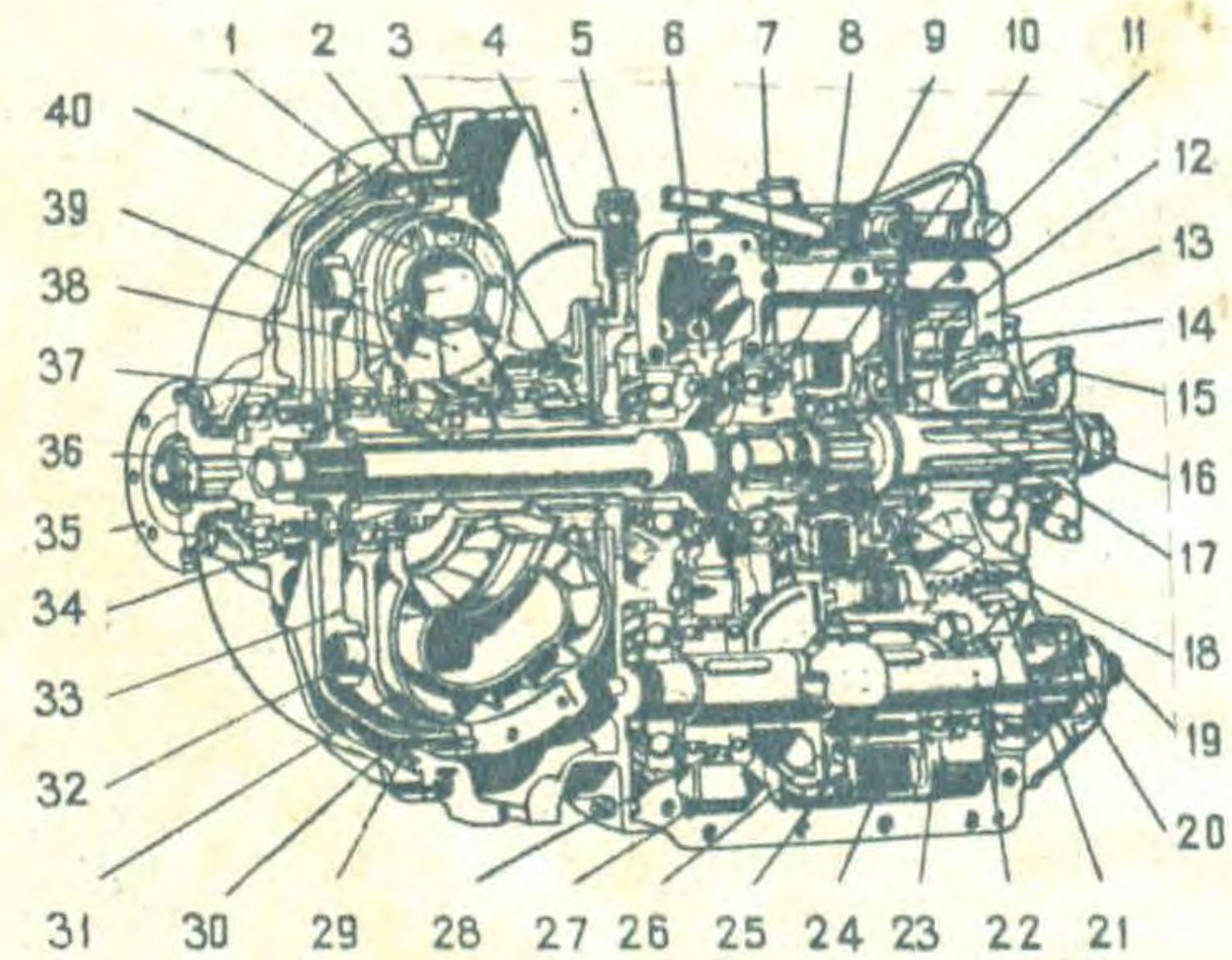
Продолжая серию статей о тенденциях в автомобилестроении, мы предоставляем в этом номере слово венгерскому инженеру Дьёрдю ЛИЕНЕРУ, который рассказывает, как был создан и чем выгден

## «ГИДРО-МЕКАН», НОВАЯ ВЕНГЕРСКАЯ ГИДРОМЕХАНИЧЕСКАЯ КОРОБКА ПЕРЕДАЧ

томатику, но за упрощенную, прежде всего для грузовых автомобилей и автобусов. Работа педали сцепления и переключение передач здесь, как известно, требуют больше физических усилий, чем на легковых машинах. Водитель городского автобуса за смену делает 1 000—1 500 переключений. Надо ли тут доказывать необходимость автоматики? Если же говорить о Венгрии, то у нас необходимость создания автоматической коробки передач диктуется еще и другим: наши автобусы охотно покупают за рубежом. Надо улучшать качество экспортной продукции.

Инженеры Института развития транспорта (JAFI) в сотрудничестве с заводами «Ганц» и «Икарус» взялись за создание гидромеханической коробки передач еще десять лет назад. Даже в странах с развитым автомобилестроением разработка современных высококачественных демультиплексоров требует многолетней исследовательской работы и больших денежных средств. Поэтому наши специалисты обратились за помощью к Московскому НИИ автотранспорта и быстро получили всю техническую документацию по советской гидромеханической коробке. Наши инженеры для своей конструкции взяли оттуда только схему гидродинамического демультиплексора. Группа под руководством инженеров Иштвана Кадара и Яноша Урбаншока решила найти свою, оригинальную схему демультиплексора. Прототип муфты сцепления нового механизма передач тоже был дан в советской документации. Нужно было подобрать к нему только механическую конструкцию.

Система «Гидро-Мекан» испытывалась на автомобиле «Чепель-700» со 180-сильным двигателем марки «JAFI-619». На приборном щитке были три кноп-



**КОРОБКА ПЕРЕДАЧ «ГИДРО-МЕКАН»,** вид сбоку и наглядная схема внутренней конструкции. 1. Диск насоса. 2. Болт-заглушка. 3. Ввод масла. 4. Картер. 5. Болт с отверстиями. 6. Ось турбины, шестерня. 7. Ведущая шестерня масляного насоса. 8. Привод муфты сцепления. 9. Сочленительный колпачок. 10. Муфта сцепления. 11. Цилиндр муфты сцепления. 12. Шестерня. 13. Нижняя часть коробки. 14. Кулакиновый диск. 15. Гнездо. 16. Ось. 17. Крышка. 18. Пружина. 19. Болт. 20. Ведущая шестерня тахометра. 21. Промежуточная шестерня. 22. Промежуточная ось. 23. Сочленительный колпачок. 24. Промежуточная муфта. 25. Цилиндр муфты. 26. Крышка. 27. Ведущая шестерня промежуточной оси. 28. Венец (свободно бегущий). 29. Колпачок. 30. Крышка корпуса. 31. Гнездо подшипника. 32. Амортизатор. 33. Ведущий диск. 34. Ось турбины. 35. Фланец. 36. Ось. 37. Венец (свободно бегущий). 38. Первое направляющее колесо. 39. Второе направляющее колесо. 40. Колесо турбины.

ки: О — нейтрально, Е — вперед, а третья кнопка, обозначенная буквой «Т», давала возможность заводить двигатель «с хода». Задний ход включался вручную, рычагом.

При трогании с места мощность двигателя использовалась полнее. Грузовик быстрее, чем с механической коробкой, стал набирать скорость. И в то же время машина может двигаться «шагом», что особенно важно в городе. Гидродинамический демультиплексор очень долговечен, неприхотлив в обслуживании, а его способность уменьшать колебательные движения благоприятно действует и на двигатель и на трансмиссию. Если наладить серийное производство гидромеханической трансмиссии, то есть комбинации гидродинамического демультиплексора с механической системой, то она будет обходиться дешевле, чем автоматическая коробка передач. И, наконец, самое главное — она надежнее в эксплуатации. Это показал опыт. Очень помогло здесь применение транзисторов. Автоматическое управление построено так, что шофер, если надо, может педалью акселератора задавать оптимальный режим работы, отвечающий дорожным условиям.

Учитывая большие задачи, стоящие перед нашим автомобилестроением, и прежде всего в области производства автобусов, согласованные с программой СЭВ, мы верим, что систему «Гидро-Мекан» ожидает хорошее будущее.

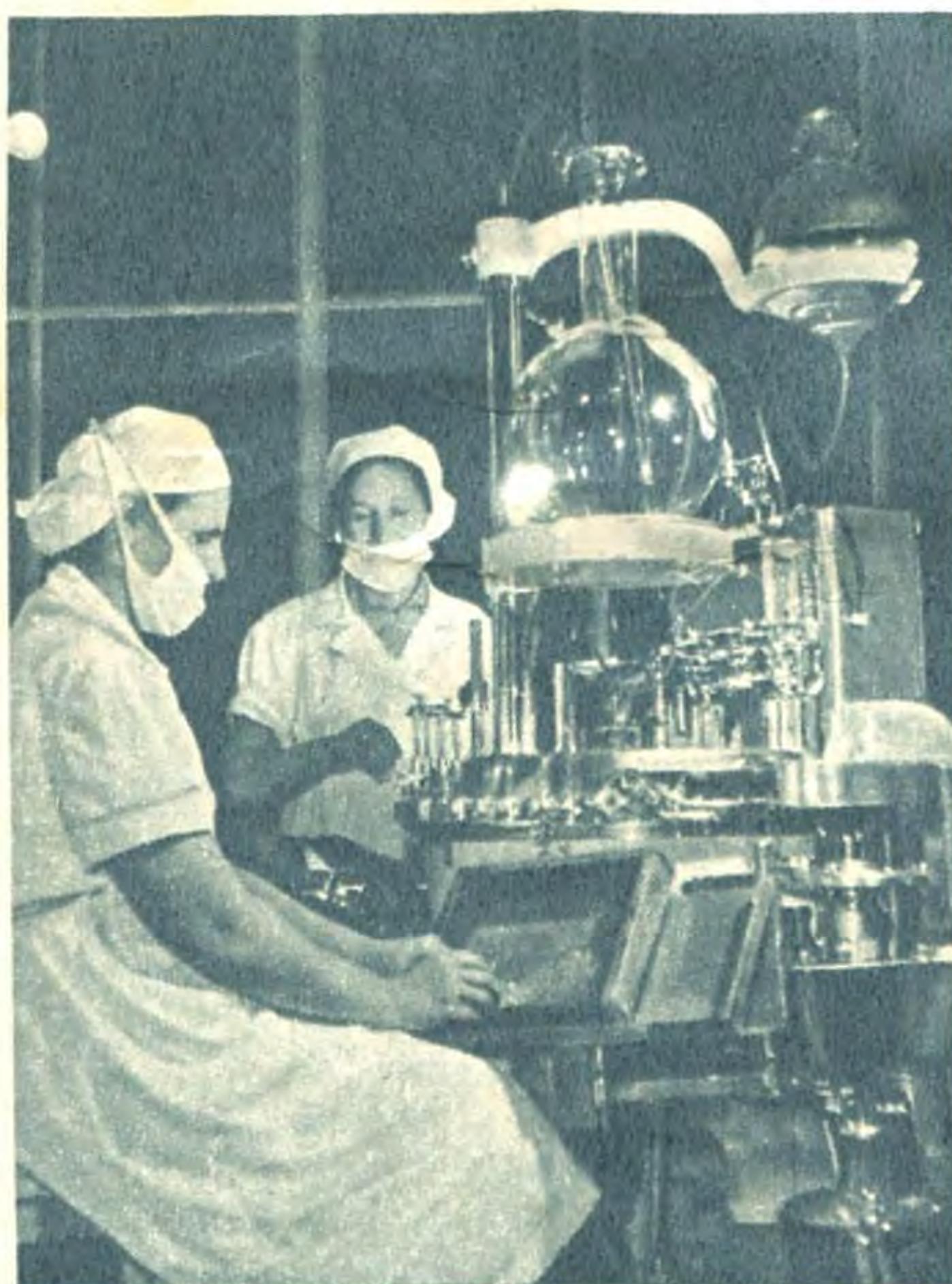
**Дьёрдь ЛИЕНЕР,**  
инженер

**ВЕНГРИЯ**

Рассказывают, будто некий восточный владыка, заболев, прекращал выплачивать жалованье придворному лекарю. И лишь после выздоровления начинал платить ему снова.

Легко представить себе отчаяние несчастного эскулапа. Познания его о таинственных силах, которые вели борьбу со смертью в изношенном от излишеств организме своего господина, были куда как скромны. Но, сопровождая лечебный ритуал для вящей убедительности заклинаниями и загадочными жестами, лекарь не очень-то уповал на потусторонние силы. Куда больше он надеялся на мутную жидкость, которая, источая резкий аромат, бурлила на дне окованного золотом сосуда. Так химия мало-момалу отвоевывала медицину у мистики и невежества.

## НЕСУЩАЯ ЗДОРОВЬЕ



Нынешние врачи гораздо увереннее применяют свои методы. Они знают, что их никогда не подведет одна из старейших наук — фармацевтическая химия. Еще 30 лет назад туберкулез был бичом людей, а малярия — стихийным бедствием. Ныне смертность, причиняемая ими, ничтожна. И здесь медицина своими успехами в первую очередь обязана синтетической химии. В трудах химиков вы найдете длинные списки препаратов, способных обезвредить возбудителей любых болезней. Но неугомонная химия продолжает извлекать все новые препараты из растительной клетки, синтезировать все новые медикаменты промышленным путем.

Существует мнение, будто потребление фармацевтических препаратов, подобно производству и потреблению

мыла или бумаги, является мерилом культуры нации. По этому показателю можно даже косвенно судить о смертности в данной стране. В случае Болгарии это не совсем точно.

Целебные травы Болгарии уже давно снискали себе добрую славу. Имя Ивана Раева — этого лекаря-самоучки, знавшего бесчисленное множество рецептов из пахучих балканских трав, — было известно далеко за пределами страны. И хотя по потреблению и производству чистых лекарственных препаратов Болгария была на одном из последних мест в Европе, по низкой смертности она уже тогда приближалась к уровню так называемых культурных стран.

Власть Отечественного фронта поставила задачу: создать ядро будущей национальной лекарственной промышленности. На машинном факультете Софийского политехнического института было организовано отделение инженерной химии. (Ныне существуют два химико-технологических института — в Софии и Бургасе.) Но ждать, пока в цехи придет первый выпуск молодых специалистов, значило потерять несколько лет. Тут-то нас и выручила дружеская поддержка Советского Союза, Чехословакии и Венгрии. Если в 1944 году завод произвел лекарственных препаратов на сумму 700 000 левов, то в 1952 году эта цифра уже подскочила до двух миллионов. Новые цехи, новые виды производства росли быстрее, чем алкалоидоносные растения на участках сельских кооперативов. Был запроектирован и второй крупный центр лекарственного производства — завод антибиотиков в Разграде. Государство начинало шагать в ногу с развитыми странами. За несколько лет многократно возросла продукция, несущая здоровье людям. Сейчас это более 1 700 препаратов, выпускаемых десятком предприятий!

И среди них знаменитый нивалин (его химическое название — «галантамин»). Чудесный алкалоид, выделенный из лепестков подснежника и возвращающий подвижность конечностям, пораженным полиомиелитом. Не менее известен новый противотуберкулезный препарат ИНХА-17 (производное гидразида изоникотиновой кислоты). Другая новинка — препарат нитрофен (вариант антисептика фурациллина) — готовится занять подобающее ему место в сельском хозяйстве. Этот препарат — непримиримый враг грибковых трихомонадий, от которых страдает скот. Все три препарата, созданные научными работниками института Управления химико-фармацевтической промышленности, получили заслуженное признание и за рубежом.

И недалеким уже кажется 1980 год, когда трудящиеся нашей страны будут обеспечены бесплатными эффективными и разнообразными лечебными препаратами отечественного производства. Залогом тому — темпы, которыми развиваются химико-фармацевтическая промышленность и подготовка специалистов в новой Болгарии.

Эмиль ЗИДАРОВ,  
инженер

БОЛГАРИЯ

## АЛГЕБРА ВЕЛИКОЙ ДРУЖБЫ

★ Интенсивно развивается машиностроение. По сравнению с 1950 годом металлообработка и машиностроение Болгарии в 1962 году возросли в 10 раз, Венгрии — в 4,2, ГДР — в 4,6, Польши — в 10,8, Румынии — в 8,3, СССР — в 5,6, Чехословакии — в 5,5 раза.

★ Постоянная комиссия СЭВ по нефтяной и газовой промышленности дала рекомендации, по которым были открыты новые месторождения нефти и газа: в Болгарии, в Венгрии (разведанные запасы газа его увеличились на 20%); в ГДР (разведанные запасы нефти и газа увеличились в 7 раз); в Польше, в ЧССР (по сравнению с 1955 годом добыча нефти увеличилась на 28%, а газа — более чем в 10 раз).

★ СССР помогает Чехословакии в сооружении и оборудовании Восточно-Словацкого металлургического комбината. В свою очередь, ЧССР участвует в строительстве горнообогатительного комбината в Запорожье (Украина).

★ СССР поставляет социалистическим странам 150 марок красителей, не вырабатываемых в этих странах, и получает от них 80 марок красителей, не производящихся в СССР. Экономия на этой операции исчисляется в миллионах рублей, крон и золотых.

★ Первой совместной работой радиотехников социалистических стран было создание единой аппаратуры международной полуавтоматической телефонной связи. Испытания в треугольнике Москва — Берлин — Прага показали, что аппаратура работает не хуже, а кое в чем и лучше западной аппаратуры.

★ Объединенная группа специалистов-коксиков предложила ликвидировать потери промышленного газа во всех странах СЭВ. Производство кокса сразу же увеличилось на 5—10%, меньше понадобилось дефицитного угля, дефицитных марок: в ГДР — на 20%, в Польше — на 3%, в Чехословакии — на 8%.

★ Институт техники производства имени Карла Маркса (ГДР) работает в контакте с институтом «Оргмаш» (Венгрия). Применив у себя уже сделанные венграми улучшения в конструкции инструмента и оснастки, в организации работ и т. д., немецкие конструкторы сэкономили 92 недели, которые им пришлось бы потратить, не будь опыта друзей. В результате — экономия больше 150 тыс. марок.



# ... И ПРИБАВЬТЕ К ЭТОМУ

**У**голь, судостроение, экспорт сельскохозяйственных продуктов — вот о чем обычно вспоминают, когда речь заходит о Польше. Все это так. Но к этим видам производства, которые для Польши жизненно важны и стали традиционными, отныне прибавьте еще один — серу. Сера стала «специальностью» нашей страны. Как это произошло?

Однажды, в конце 1953 года, в польской прессе появилась короткая заметка: одна из разведочных групп, работающая в районе Тарнобжега, получила из скважины образец минерала мергеля, содержащего 25—30% чистой, самородной серы. Вслед за этим открытием лавиной хлынули другие, и уже в 1954 году стало ясно, что Польша обладает огромными залежами серы.

Когда эти сообщения стали широко известны, они вызвали одновременно и радость и некоторую недоверчивость: откуда в Польше сера? Сицилия, Мексика — дело другое. Там когда-то действовали вулканы. А у нас?..

Словом, открытие было для многих неожиданностью. Для многих, но не для геологов. Они-то давно догадывались,

что в польской земле скрыто это ценнейшее сырье. Еще в 1932 году Горная академия в Кракове выпустила работу польского профессора Кароля Богдановича, геолога с мировым именем. Книга называлась «Генезис месторождений серы». Принята она была чрезвычайно сдержанно. Одной из гипотез Богдановича, против которой выдвигались резкие возражения, была гипотеза органического происхождения месторождений серы. Профессор считал, что в отдаленные геологические эпохи существовали бактерии, способные разлагать сероводород и восстанавливать сульфат кальция (гипс) с выделением чистой серы.

После Богдановича кафедру геологии в краковской Горной академии занял профессор Чарноцкий. Продолжая работу своего предшественника, он установил, в какие именно геологические эпохи могла образоваться сера на территории Польши. В довоенной Польше не удавалось провести буровые и разведочные работы. Средств было недостаточно. Поэтому предвидения ученых оставались лишь гипотезами.

В народной Польше этой проблемой занялся профессор Павловский. Исследования увенчались полным успехом. Было установлено, что польская сера — осадочного происхождения, а серный бассейн обширен. Он раскинулся там, где много тысяч лет назад у берегов миоценового моря образовались огромные отложения сульфата кальция. На первой стадии сложного процесса важную роль играл метан. Он восстанавливал гипс. Разложение же сероводорода и выделение элементарной серы шло с участием бактерий. Чтобы жить, бактериям приходилось окислять серу. После гибели бактерий органические вещества разлагались опять-таки с выделением метана, а чистая сера откладывалась, образуя залежи.

Недавно советскими учеными Виноградовым, Гриненко и Устиновым был произведен изотопный анализ серы. Он окончательно подтвердил гипотезу бактериального происхождения залежей серы, выдвинутую профессором Богдановичем свыше 30 лет назад.

Запасы серы в Польше большие. Только в месторождении под Тарнобжегом миллионы тонн чистой серы. Это крупнейшее в мире месторождение.

И вот в 1955 году началось строительство мощного серного комбината под Тарнобжегом. Сырье решено было использовать тут комплексно, наиболее экономично. В составе комбината две открытые разработки серы, завод серной кислоты, заводы удобрений и минеральных солей.

## Доходная „АБРАКАДАБРА“

СЫЛАЕМСЯ НА НАШЕ ПИСЬМО  
ОТ 17 Т/М тчк ЕСЛИ НЕ ПОЛУЧИМ  
ОТ ВАС ИНСТРУКЦИЙ ПО ПОГРУЗ-  
КЕ эпт НЕ СМОЖЕМ РУЧАТЬСЯ ЗА  
СВОЕВРЕМЕННУЮ ОТПРАВКУ ГРУ-  
ЗОВ тчк ОТВЕЧАЙТЕ ТЕЛЕГРАФОМ

Послать такую телеграмму из Чехословакии в Аргентину будет стоить 300 крон. Правда, текст можно сократить и сэкономить 150 крон: НАШЕ ПИСЬМО 17 Т/М ТЕЛЕГРАФИРУЙТЕ ИНСТРУКЦИИ ПОГРУЗКЕ ИНАЧЕ НЕ РУЧАЕМСЯ СВОЕВРЕМЕННУЮ

ОТПРАВКУ. Но есть и еще более краткая версия: ZQTAF ULSEIAWIUE.

Это не заклинание, а код. Расшифровав его, получатель будет иметь именно ту депешу, которая приведена в начале статьи. Вместо каждой фразы одно-единственное слово. Вот что значит «Уникод»! Он пришел на смену английским кодам «Бентли секонд», «Акме», «АВС» и немецкому «Моссе», которые созданы лет 30—40 назад и устарели.

Застрельщиками работы над новым кодом были Душан Завада, Мирослав Дримль и Яромир Абрагам из Матема-

тического института Чехословацкой академии наук. И вот в 1956 году чехословацкая торговая палата выпустила свой «Уникод». Сначала он вышел на английском языке, затем по-болгарски в Софии, по-чешски в Праге, по-немецки в Берлине. «Уникод» состоит из 17 тыс. фраз — обиходных в торговле слов и оборотов, расположенных как в иноязычном словаре. От всех прочих кодов он отличается тем, что слова в нем различаются не более чем тремя буквами. Большим преимуществом «Уникода» является то, что с помощью приложенных к нему таблиц можно без труда исправить ошибки, случайно вкравшиеся при передаче. Таблицы довольно обширны, и потому мы приведем здесь только часть их — ровно 1/26.

Как видно из инструкции, мы берем первые две буквы слова из таблицы I, среднюю — из таблицы II, последние — из таблицы III. Но — внимание! — начало и конец каждого слова должны находиться в столбце и строке, обозначенной одним и тем же номером. Таким образом, первое слово будет BNAAA, второе BNBBB, третье BNCCC,

Таблица I  
(первые 2 буквы)

1	2	3	4	5...
BN	CP	DR	ET	FV...
CO	DQ	ES	FU	GW...
DP	ER	FT	GV	HX...
EQ	FS	GU	HW	IV...
FR	GT	HV	IX	JZ...

Таблица II  
(средняя буква)

A	B	C	D	E...
B	C	D	E	F...
C	D	E	F	G...
D	E	F	G	H...
E	F	G	H	I...
...	...	...	...	...

Таблица III  
(последние две буквы)

1	AA	BB	CC	DD	EE...
2	AB	BC	CD	DE	EF...
3	AC	BD	CE	DF	EG...
4	AD	BE	CF	DG	EH...
5	AE	BF	CG	DH	EI...
...	...	...	...	...	...

# СЕРУ

Первая проблема, которую следовало решить быстро, еще до начала разработок, — это выбор метода добычи серы. Были три возможности: метод подземного расплава серы, глубинная разработка и разработка открытый способом.

Метод подземного расплава прост и дает сразу же чистый продукт. Но при этом способе почти 40% серы, заключенной в руде, так и остается в месторождении.

Для глубинных разработок препятствием были неблагоприятные геологические условия: сильное обводнение залежей, их насыщенность ядовитым сероводородом.

Поэтому решили вести разработки открытым способом, тем более что руда залегает близко от поверхности земли. Но надо было осушить залежи, снизить уровень грунтовых вод, удалить воду из открытых карьеров. С этим польские инженеры справились в рекордно короткие сроки, и в 1960 году, в традиционный день праздника польских горняков, 4 декабря, комбинат был пущен.

Как же он работает?

Сначала мощными экскаваторами снимают «кровлю» — песок, гравий, слои глины, а руда идет по транспортеру на обогащение. Она проходит через мощные дробилки, через мельницы, измельчается мокрым способом. Теперь это смесь частиц серы и мергеля. Ее заливают в флотационные чаны, подают снизу сжатый воздух, добавляют флотационные реагенты. Эти поверхностно-активные вещества, во-первых, прилипают к частицам серы и отталкивают от них воду, а во-вторых, образуют много пены. По удельному весу мергель тяжелее воды. Смоченные водой частицы мергеля оседают на дно, а сухие частицы серы всплывают на поверхность и концентрируются в пене. Этую пену вместе с частицами серы переводят в хранилища. Когда флотореагенты отделяют и снова возвращают в процесс, от пены остается концентрат, в котором около 80% серы. Этот концентрат идет в цех рафинирования. Здесь его нагревают, чтобы сера расплавилась, и подают в центрифуги. Там более тяжелая сера отделяется, а в сетчатых барабанах центрифуги остаются лишь остатки ее прежней минеральной «одежки». Серы очищена. В ней осталось всего 0,1% примесей. Теперь всю продукцию можно разделить на две части. Меньшую сразу же отправляют на сернокислотный завод (он рядом), а большую разливают в формы, дают остыть и увозят с комбината в виде чушек. А серная кислота? Вы думаете, что ее тоже куда-нибудь придется увозить? Нет. Ее просто передают на соседний завод фосфорных удобрений.

далее BNDD, BNEEE, затем СРААВ, СРВВС и т. д.

«Уникод» является, в сущности, переводчиком с четырех языков. Например, чешскую кодограмму, приведенную в начале статьи, адресат может прочесть по-английски, по-немецки или по-болгарски — смотря по тому, какая версия кода у него в распоряжении.

Адресат кодограммы в Буэнос-Айресе может закодировать ответ соответственно какой-нибудь версии, а адресат в Праге без труда прочтет его прямо

— Ничего удивительного!.. На этой странице уместилось полное собрание сочинений Диккенса...

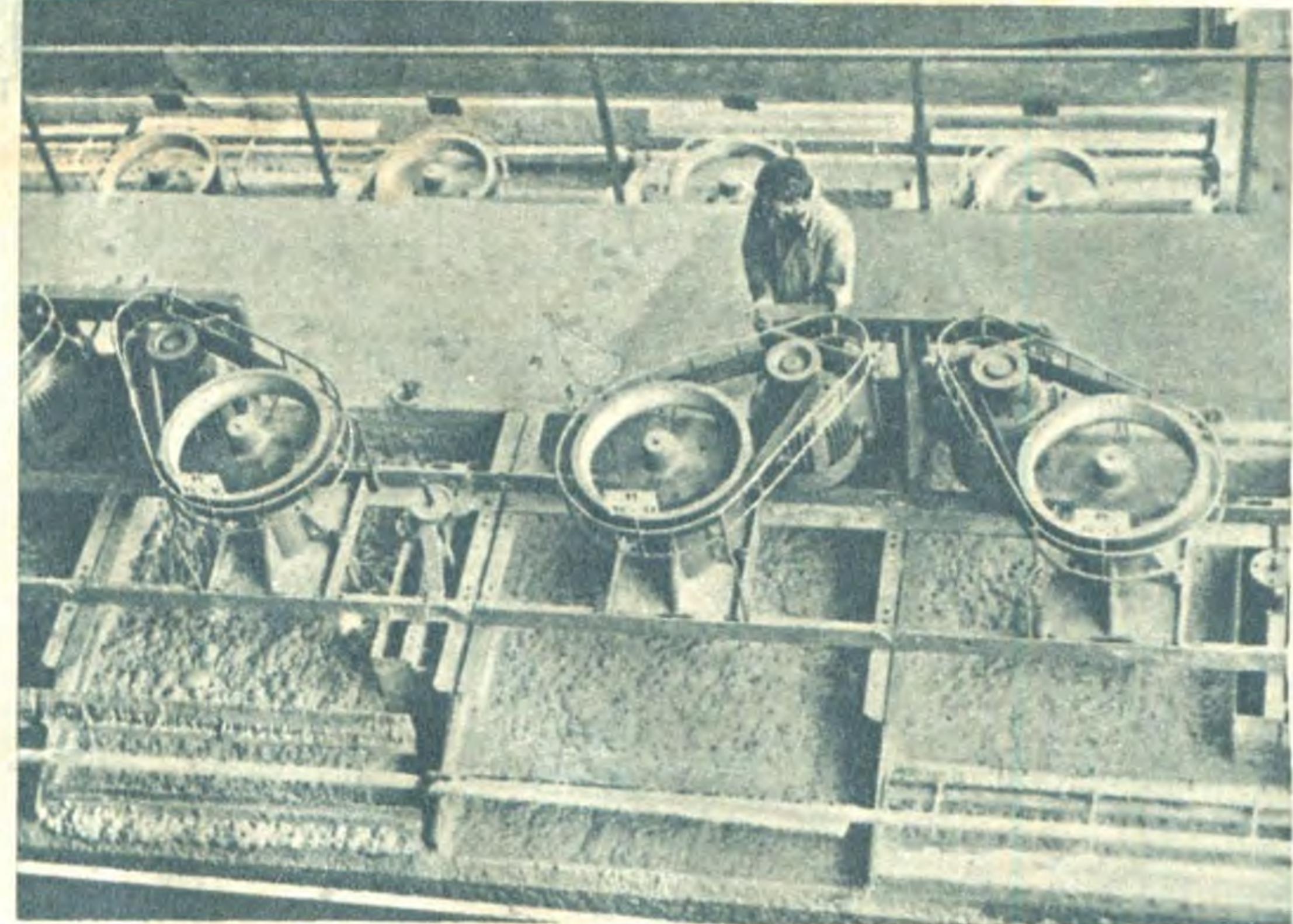
по-чешски. Многие работники пользуются «Уникодом» и для обычной немецкой или английской корреспонденции.

Так как в «Уникоде» нет названий товаров, а только обиходные в торговле фразы и обороты, то зарубежные фирмы разработали свои собственные дополнения к коду. Они большей частью бывают цифровыми. Так легче понять, что взять из «Уникода», а что является обозначением товара. Маленькие цифровые коды составить нетрудно. Но они не дают таких возможностей, как буквенные.

Предприятия чешословацкой внешней торговли посыпают ежедневно до тысячи телеграмм во все страны мира. Тратится масса валюты! Понятно, почему на многих наших предприятиях внешней торговли  $\frac{1}{3}$  или даже половина всех отправлений кодируется целиком или частично, а в Стройэкспорте это количество достигает  $\frac{2}{3}$ . Между тем кодирование применимо не только во внешней торговле, но везде, где требуется телеграфная связь с заграницей: в министерстве иностранных дел, в обществах культурной связи, на предприятиях, работающих на экспорт.

Иржи ТАБОРСКИЙ

ЧЕХОСЛОВАКИЯ



Серную руду обогащают: идет процесс флотации.

Строительство крупного комбината требует много средств, техники. Польша договорилась с Чехословакией и получает от нее часть оборудования, в том числе для выемки глины и руды. А Польша взамен поставляет в Чехословакию серу.

Одновременно со строительством комбината польская промышленность химического машиностроения начала проектировать сернокислотные заводы, работающие не на пирите, как до сих пор, а на чистой сере. Ведь при сжигании серы получаются газы с очень высоким содержанием ее двуокиси. Поэтому даже небольшая установка, работающая на сере, обладает гораздо большей производительностью, чем целый завод, использующий пирит или ангидрит.

Уже накоплен огромный опыт. Поэтому в планах СЭВ Польша выступает как эксперт, конструктор и поставщик комплексных производств, делающих серу, серную кислоту и фосфорные удобрения. По торговому соглашению, которое заключено недавно, Польша отправит в Советский Союз оборудование для десятков таких производств. Подобное же оборудование и документацию Польша экспортирует сейчас на все материки.

Станислав СЕНКОВСКИЙ,  
инженер

ПОЛЬША

Знаете ли  
вы, что...

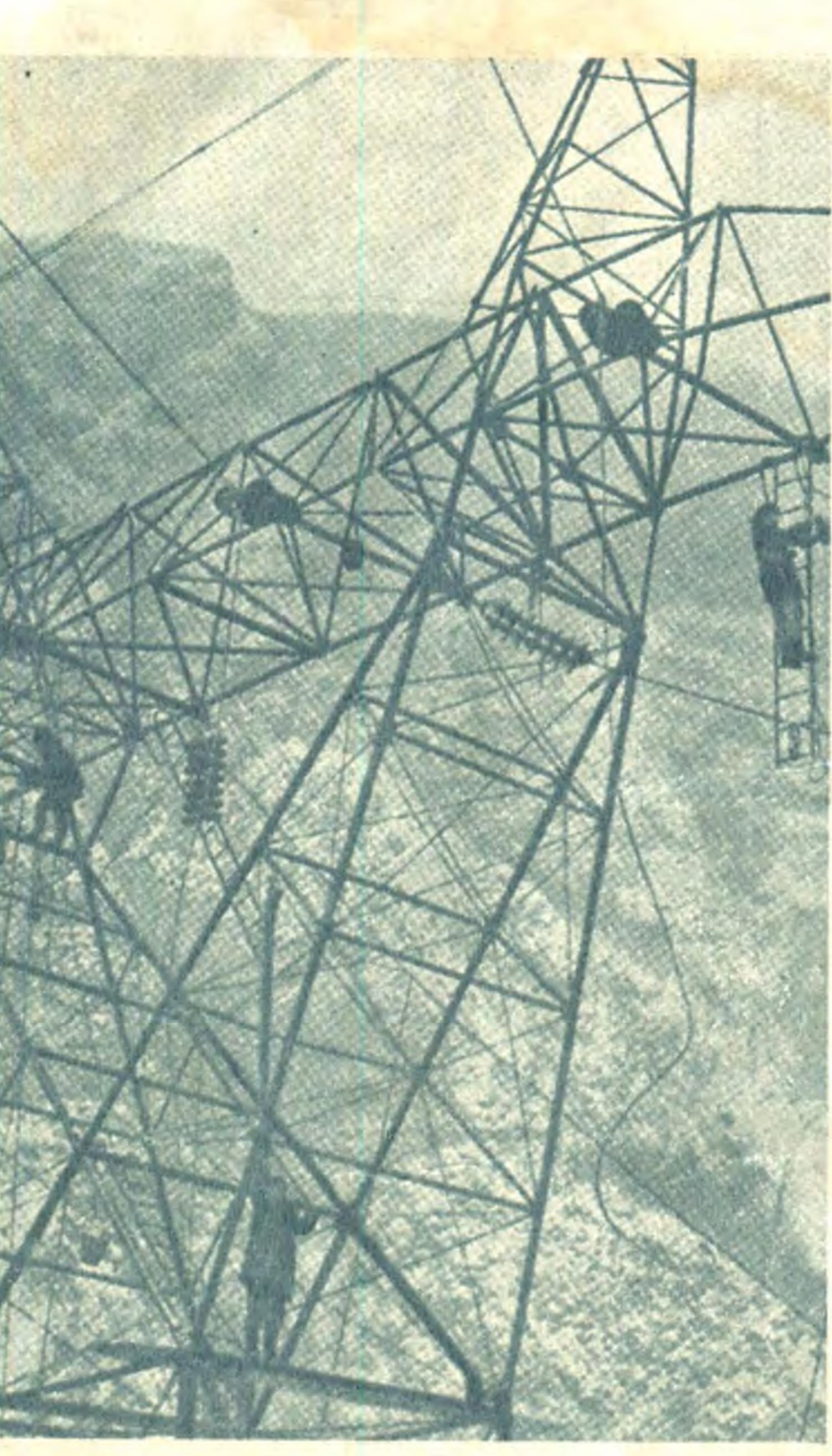
... в Румынии муравьев используют для борьбы с лесными насекомыми? Установлено, что некоторые разновидности муравьев питаются нуколками и личинками вредных насекомых. Первые искусственные заселения этими муравьями были проведены в 1963 году в лесах Молдове, а весной этого года — в Карпатских и Добруджинских лесах.

... одной из статей экспорта ГДР являются рыбки для аквариумов? На дальние расстояния они путешествуют в заполненных пластиковыми мешочками.

... победы баскетболистов и волейболистов зависят и от освещения? Польские специалисты установили, что в спортивных залах с искусственным освещением лучше всего видны мячи в белую и черную полоску. Такие мячи стала производить одна из польских фабрик.

... своеобразный юбилей отпразднован недавно в чешском городе Грац Кралов? Всемирно известная фабрика «Петроф» выпустила стотысячный рояль. Первый рояль этой фабрики найти никак не удается. Известно только, что он был сделан 99 лет назад Антонином Петрофом, у рояля были изогнутые ножки, диапазон в семь октав.





## КОМБИНИРОВАННАЯ СЕЯЛКА

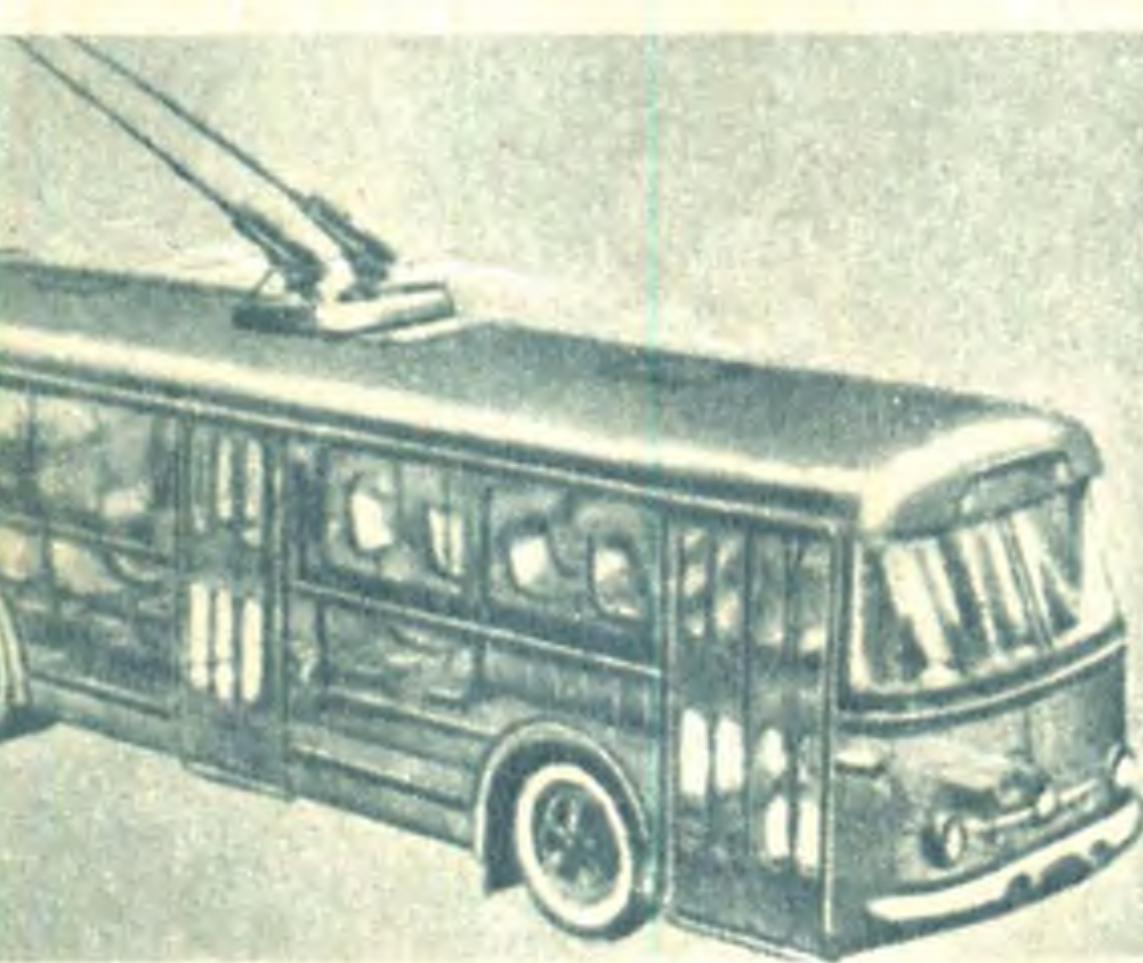
Комбинированная пневматическая сеялка предназначена для пропашных культур и успешно применяется для высева семян кукурузы, фасоли, сои, сахарной свеклы. Она может работать на ровной местности с шестирядным высевом, а на пересеченной местности — с четырехрядным. Сеялка обеспечивает равномерное распределение семян, ее скорость до 12 км в час (Румыния).

## ХРУПКИЕ ВЕЛИКАНЫ

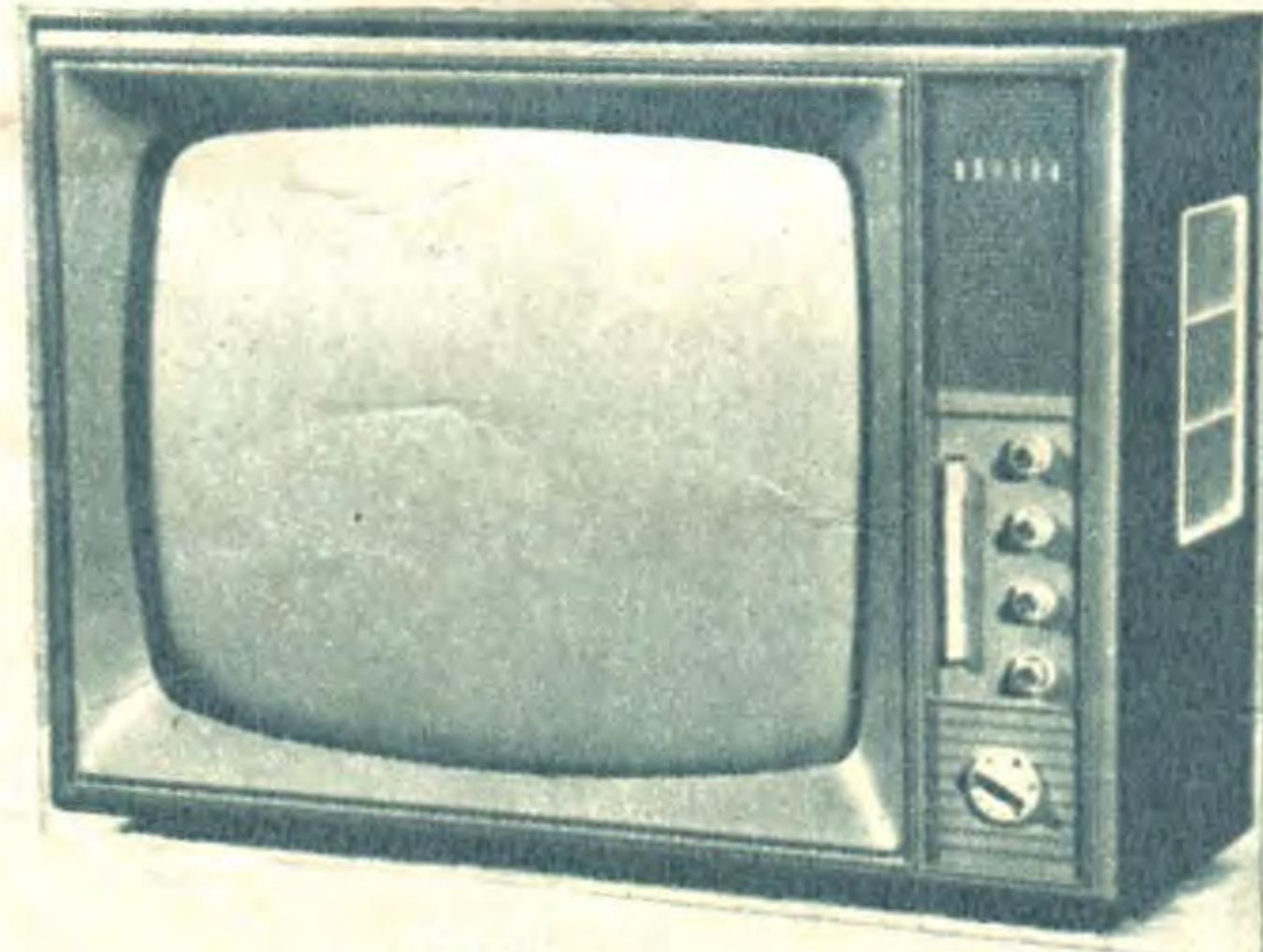
Многотонная тяжесть проводов линии электропередачи высокого напряжения легла на плечи хрупких башен. Словно сотканные из паутины, растянулись на сотни километров эти легкие ажурные конструкции, выпускаемые промышленным предприятием «Энергоинвест» в городе Сараеве. Но хрупкими они кажутся только с первого взгляда. На самом деле новая конструкция опорных башен выдерживает сильные порывы ветра, ураганы в горах, резкие толчки. Большая легкость подобных опорных башен — они на 25% легче обычных — позволяет ставить их с вертолетов, доставлять в труднопроходимые места трассы (Югославия).

## НОВЫЙ ЧЕХОСЛОВАЦКИЙ ТРОЛЛЕЙБУС

На заводе «Шкода» начат выпуск нового типа троллейбусов — «Шкода Т-11». Троллейбус длиной 11 м, оборудован гидропневматической подвеской, позволяющей придавать корпусу боковой наклон до 5°, что очень облегчает его внутреннюю уборку. В конструкции троллейбуса широко применены пластмассы. Несмотря на свои большие размеры по сравнению с предыдущим типом «Т-9», он легче на 8 100 кг. Один и тот же корпус можно,



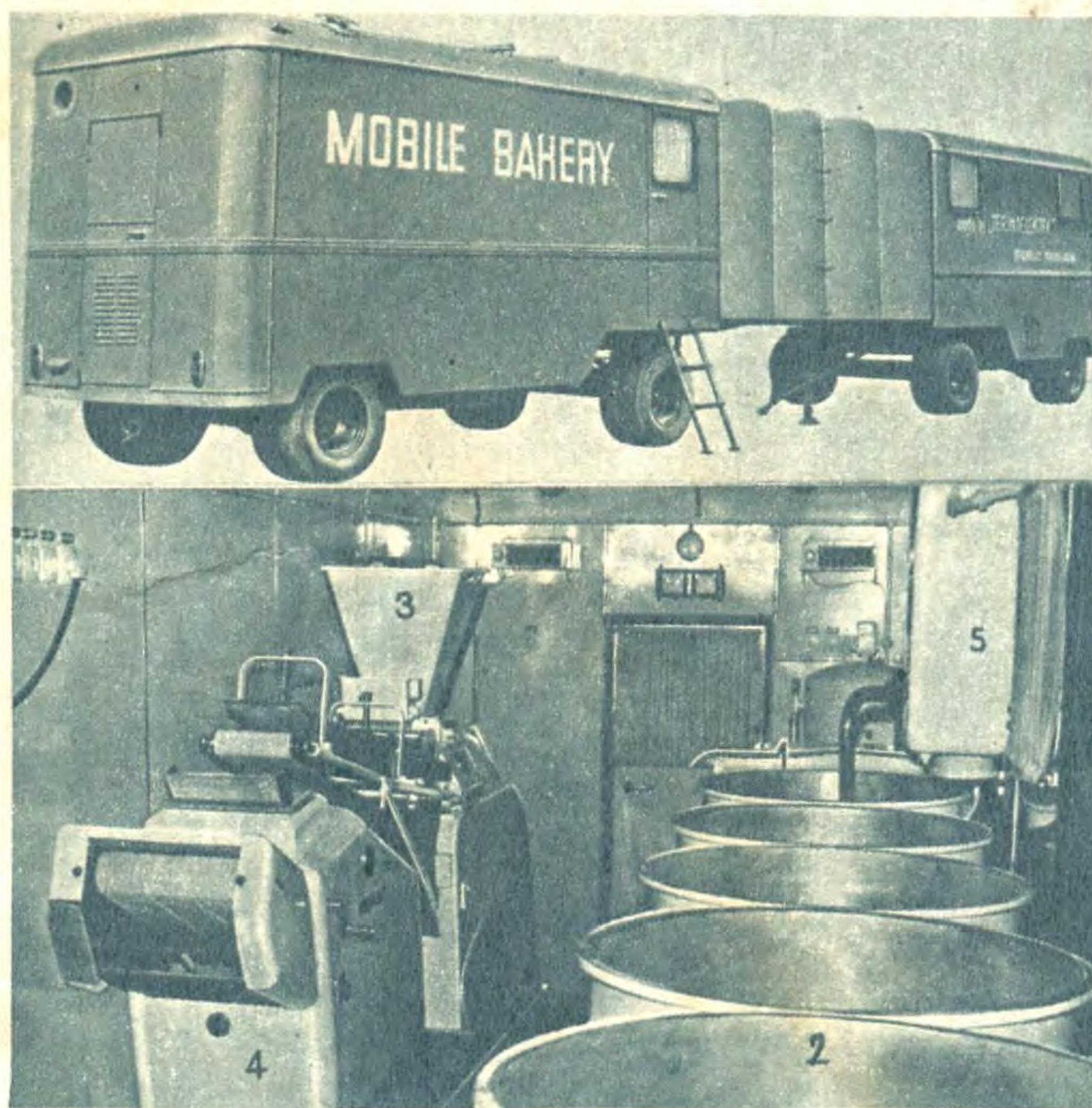
использовать как для троллейбуса, так и для автобуса (Чехословакия).



## НОВЫЕ ГОЛУБЫЕ ЭКРАНЫ

Вслед за «Кристаллом» на конвейер к концу этого года вступит «Рила». Этот телевизор является кульминационным пунктом в конструировании современных болгарских телевизоров. Недаром он назван так в честь высочайших гор Болгарии.

«Рила» полностью собран из печатных схем. Все управление телевизором автоматизировано. Болгарские телевизоры популярны не только в Болгарии. Интерес к ним проявляется в Румынии и на Кубе, в Греции, Индонезии и других странах (Болгария).



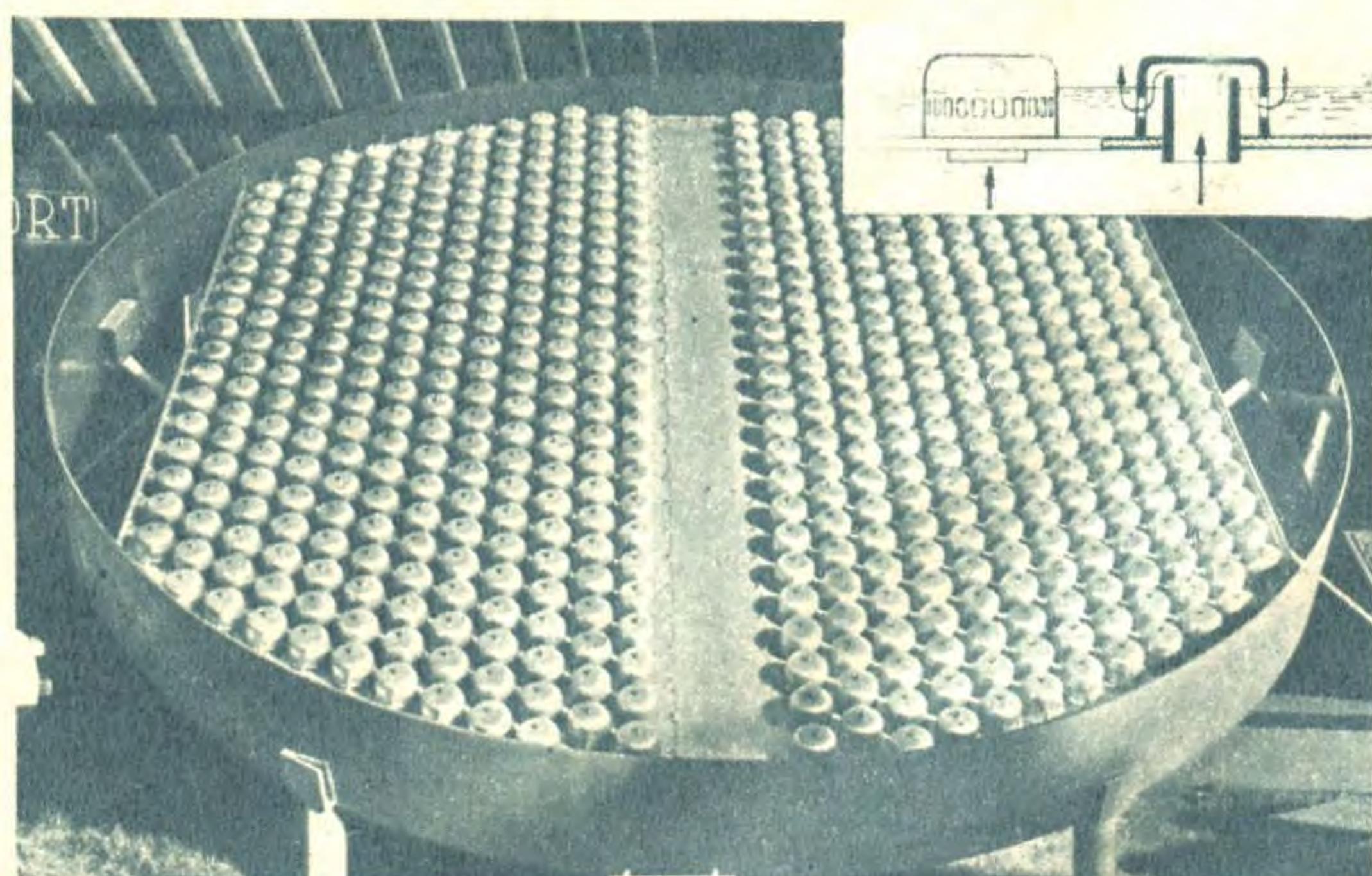
## СТРАНСТВУЮЩИЕ ХЛЕБОПЕКИ

В Белграде началось производство механизированных передвижных пекарен (фото 1) по проекту инженера Тодора Пантелича. Здесь есть аппараты для механического перемешивания, формовки и отвешивания теста, автоматическая печь (фото 2). Двое рабочих могут за сутки испечь 5500 кг хлеба. Эти пекарни очень удобны для туристских лагерей, для больших экскурсий, для воинских

частей и пр. Когда пекарня запущена в ход, для первой выпечки хлеба ей достаточно 3 час. Этими пекарнями заинтересовались многие страны Европы, Азии и Африки (Югославия).

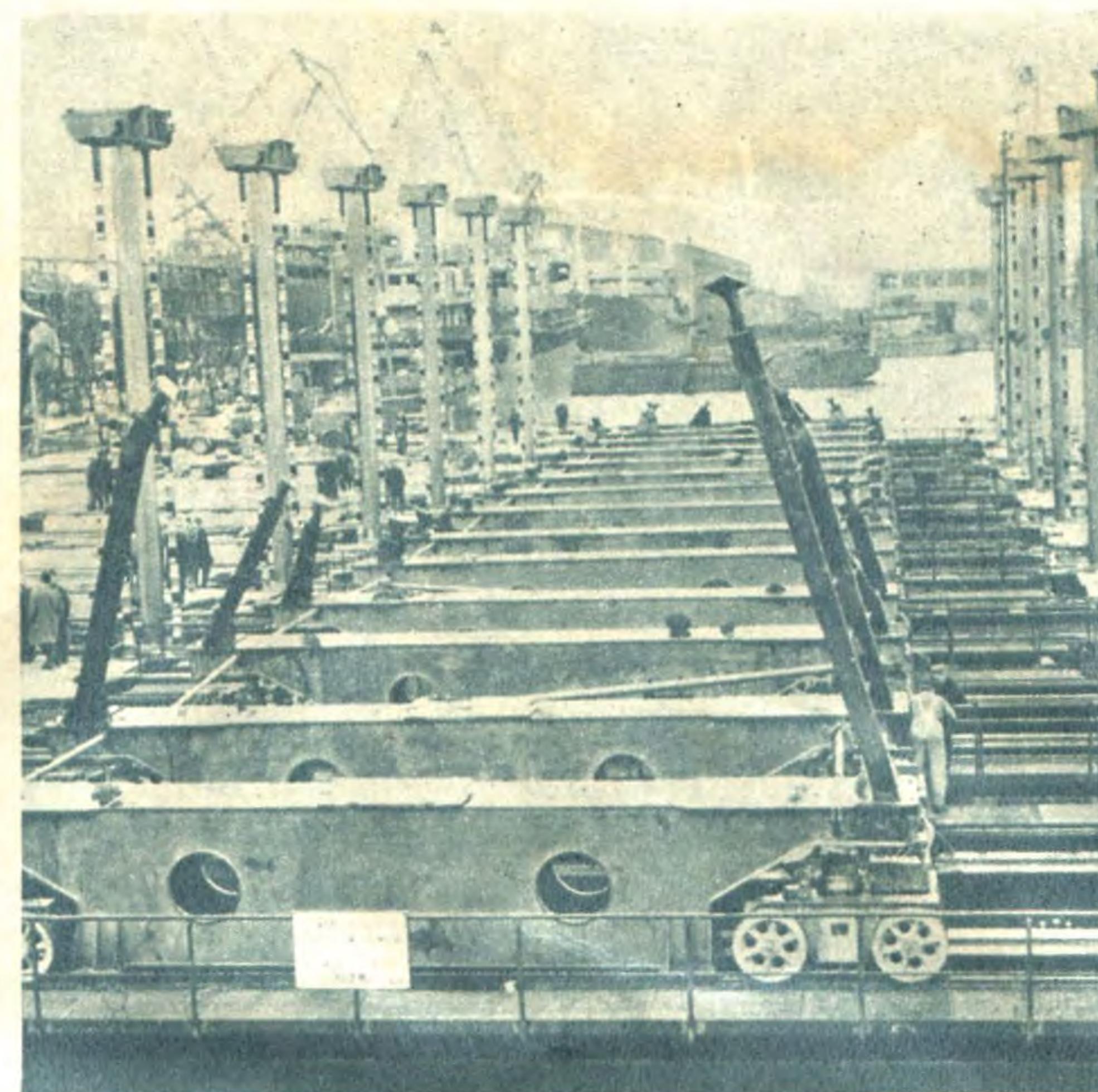
## ТАРЕЛКА ИЗ БРНО

Тарелки бывают разные: на одних едят, на других, если верить любителям мистификаций, летают. Тарелка, экспонированная на Международной ярмарке в Брно (см. фото), предназначена для очистки и разделения смесей углеводородов. Поставленные друг на друга и заключенные в герметичный кожух, такие тарелки составляют ректификационную колонну. Тарелка залита конденсатом. Пар через патрубок поступает под колпачок (рисунок) и пробулькивает через прорези. Колпачковые тарелки малочувствительны к колебаниям нагрузки, изменениям режима работы и т. д. Новая конструкция тарелки обеспечивает надежность в работе и высокую степень очистки (Чехословакия).



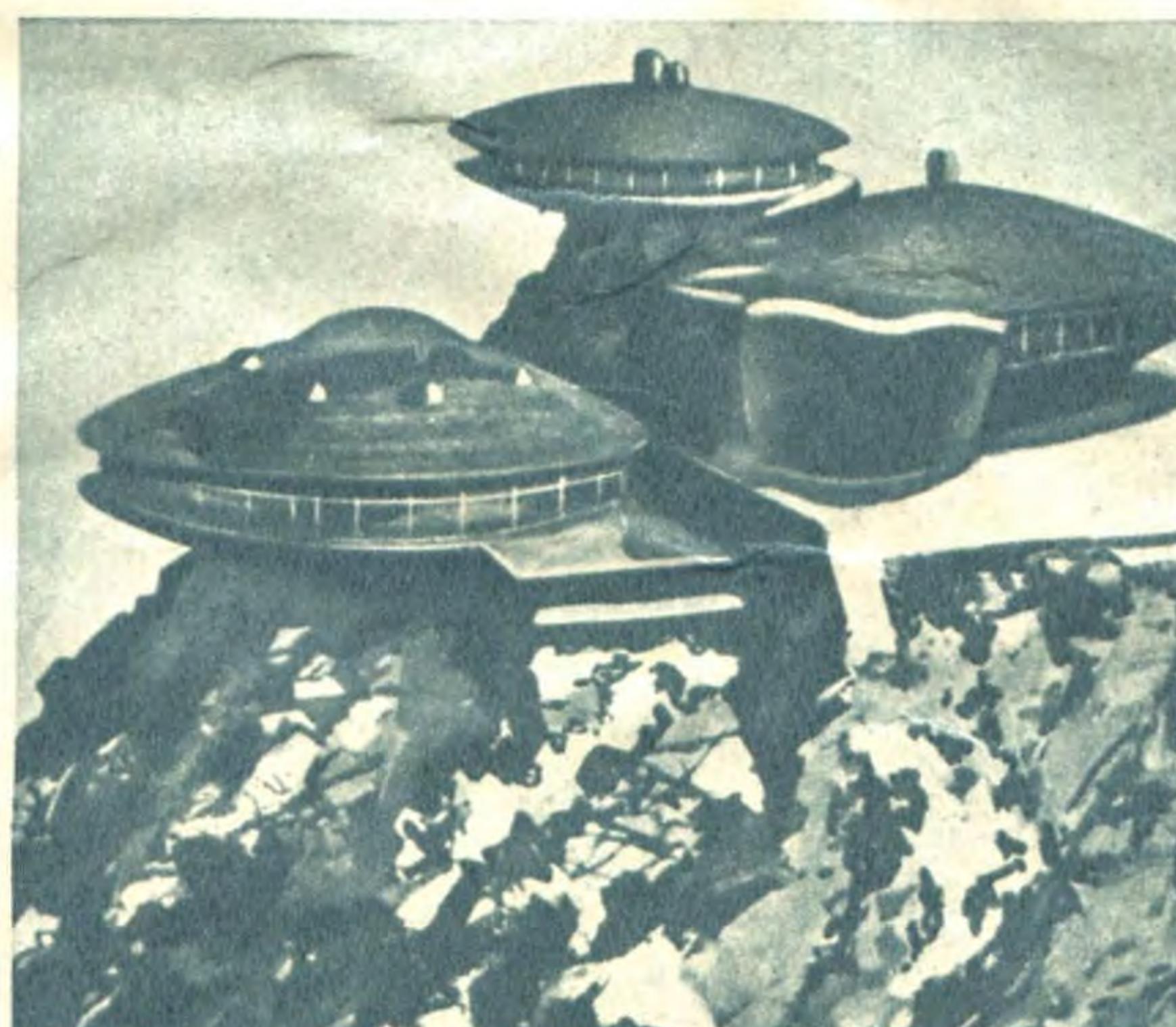
## ВМЕСТО СТАПЕЛЕЙ ЛИФТ

Недавно народная верфь в Штральзунде стала знаменита своим единственным в мире подъемником для судов. Здесь не спускают больше суда со стапелей кормой вперед или боком, но осторожно, как ребенка в ванну, погружают в воду. Новая установка — детище социалистического рабочего содружества. Гигантский лифт способен подымать и опускать суда весом до 3000 т. Вся установка полностью автоматизирована и управляет с центрального пульта одним человеком. Суда доставляются с эллинга на выводные рельсы 28 тележками-стапелями, оборудованными гидравлическими подъемными цилиндрами. Отсюда они транспортируются на подъемно-опускную площадку. Нажатием кнопки на пульте управления судно, покоящееся на 10 мостовидных опорах, за 50 мин. опускается в воду. Опоры лежат на 20 гидравлических цилиндрах, развивающих подъемную силу 215 млн. кг каждый. Общая подъемная сила всех 20 цилиндров — 4300 млн. кг. Это соответствует весу пяти поездов, по 40 вагонов каждый (ГДР).



вертолеты. Стены «блюдец» будут покрыты снаружи листовым алюминием, а внутри — специальными пластмассами (Польша).

ния неэлектрических величин (веса, влажности, давления, температуры, толщины) и автоматическую аппаратуру для

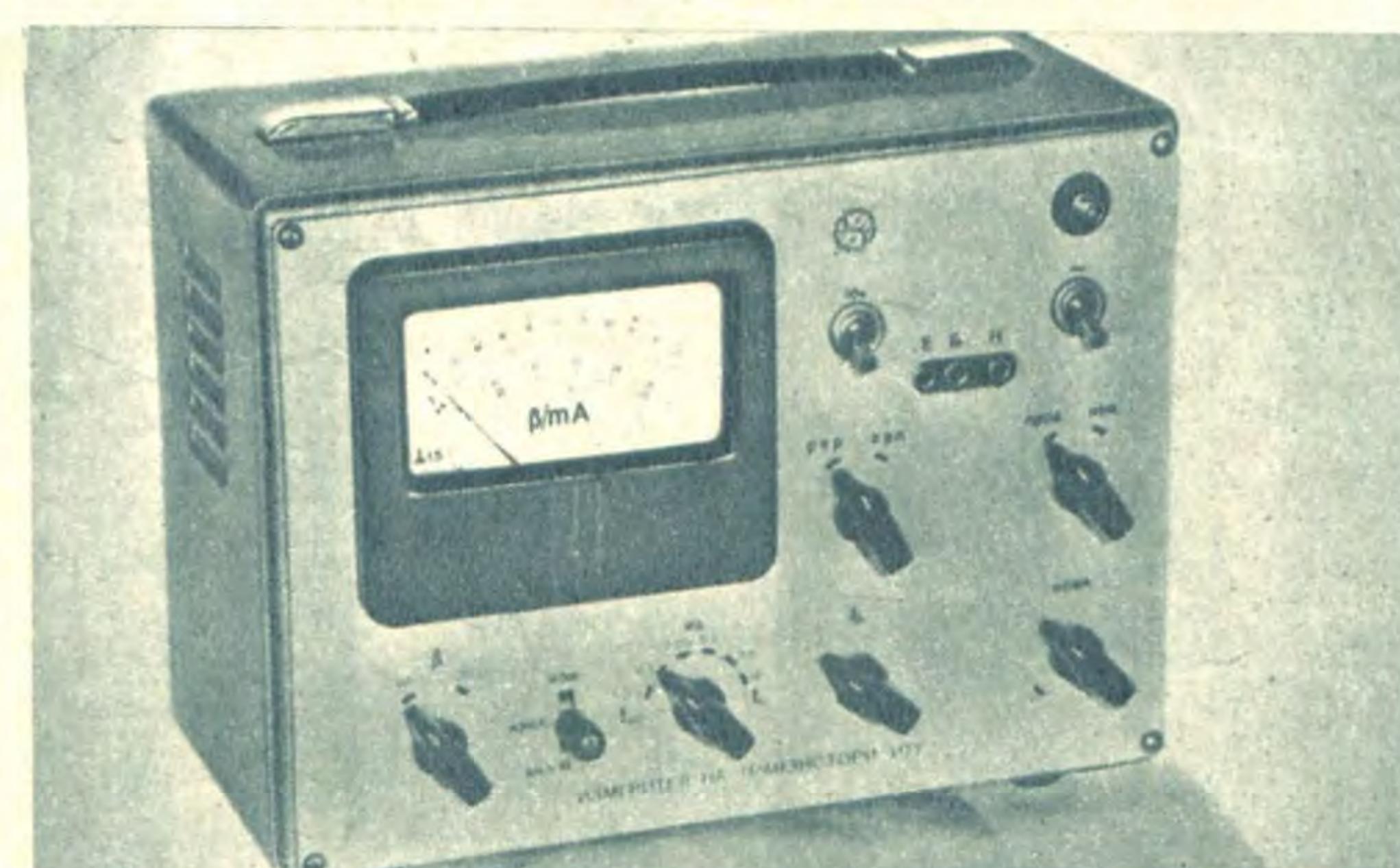


## БОЛГАРСКАЯ ЭЛЕКТРОНИКА

Электроника — молодая отрасль Болгарии. Вот уже четыре года в Софии работает завод «Электроника», производящий измерительные приборы, аппаратуру для измере-

контроля и управления различными производственными процессами.

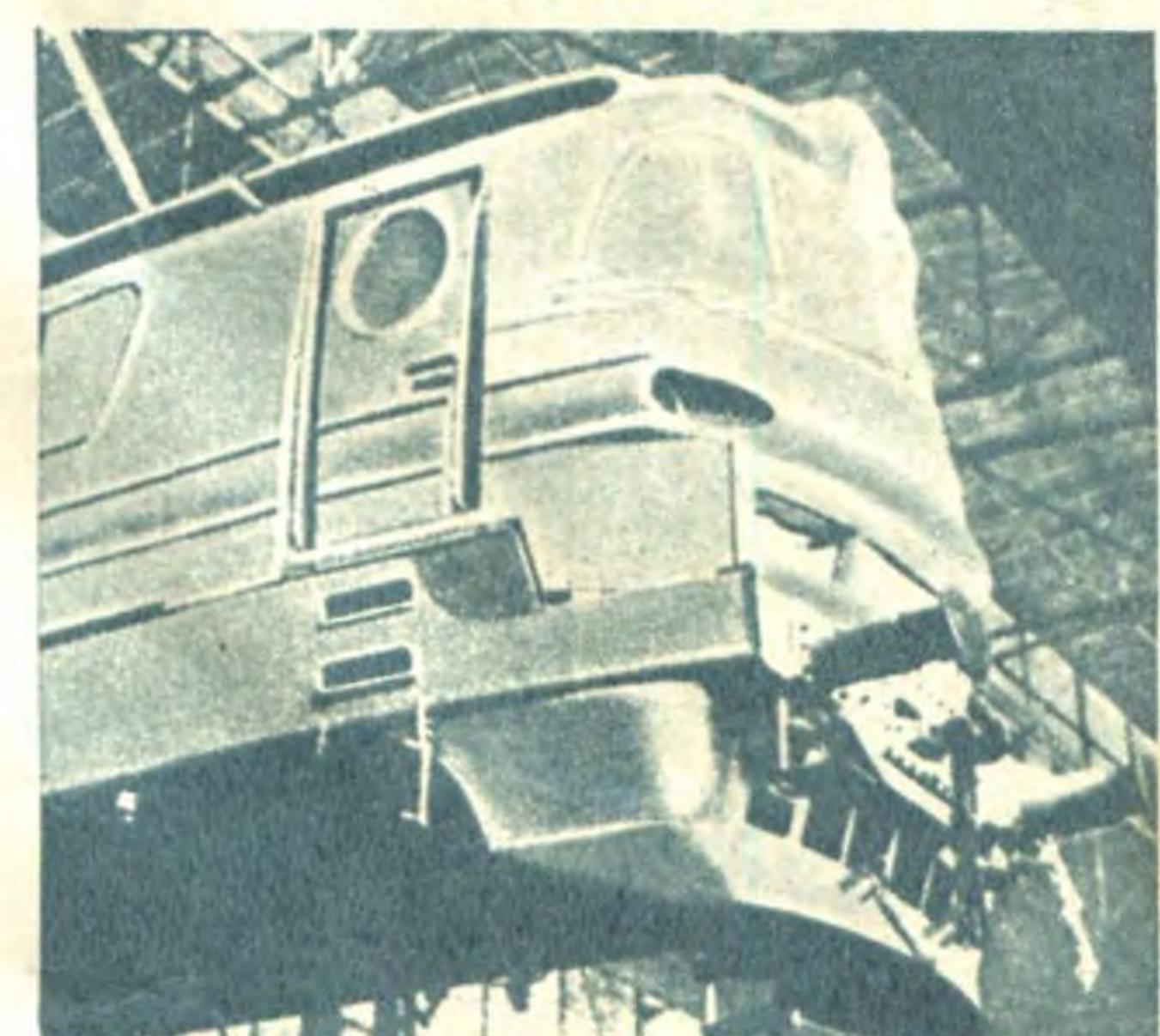
Но поистине новым шедевром болгарской электронной промышленности является модельная машина «Аналог-1». Она моделирует самые разнообразные процессы, кото-



рые могут быть описаны математическими уравнениями. Эта машина значительно облегчает труд исследователя при решении ряда научных, технических и проектно-конструкторских задач (Болгария).

## ЭЛЕКТРОВОЗ ИЗ ПЛАСТИКА

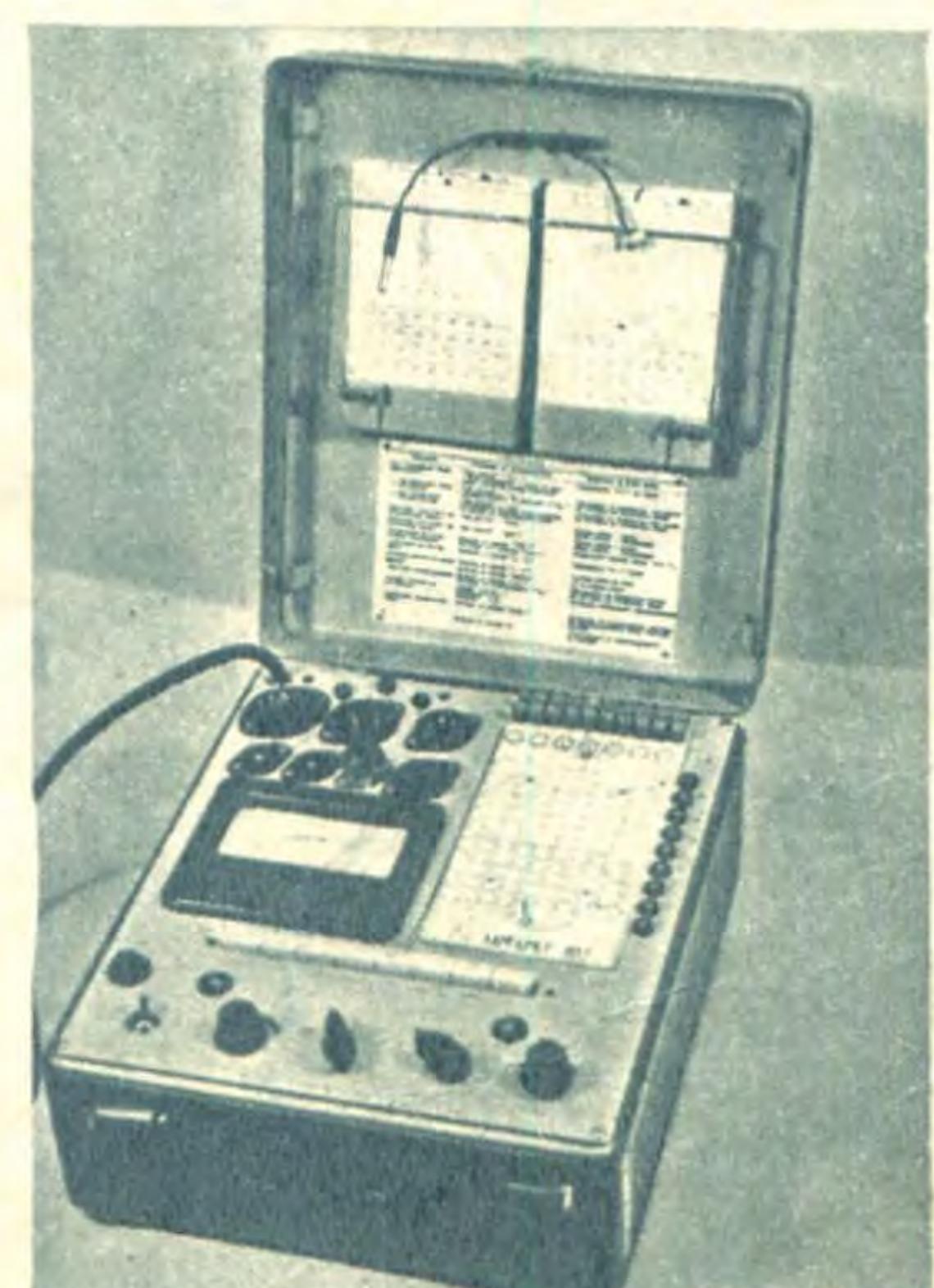
В Пльзене на Машиностроительном заводе имени В. И. Ленина изготовлен про-



тиотип шестиосного электровоза на переменном токе. Электровоз оснащен кремниевыми выпрямителями переменного тока; его максимальная скорость составляет 160 км в час. Корпус электровоза построен из слоистого пластика (Чехословакия).

## ЭЛЕКТРОСТАНЦИЯ В ГОРАХ МАТРА

В горах Матра, в северной части Венгрии, строится большая термоэлектростанция на 600 мегаватт, которая станет работать на местном топливе. Электростанция будет снабжать электроэнергией Будапешт (Венгрия).



## «ЛЕТАЮЩИЕ БЛЮДЦА»?

Глядя на снимок, трудно с первого взгляда определить, что это такое. Скалистые обрывы, а на вершине среди них не то какие-то хранилища, не то «летающие блюдца» инопланетных пришельцев. Этот необычный по формам объект — здания обсерватории Государственного гидрометеорологического института и туристская база. Они будут построены на высоте 1600 м над уровнем моря, на вершине Снежки, самой высокой горы в Карпатах.

Объект состоит из трех круглых, «блюдцеобразных» зданий. Нижнее здание со стеклянными стенами. Это отель для нескольких десятков туристов с залом отдыха, баром, кухнями. В скале будут устроены подвалы, где разместятся вспомогательные службы. В среднем здании расположены квартиры для сотрудников обсерватории, несколько метеорологических лабораторий и пр. В третьем, самом верхнем, «блюдце» предусмотрены зал для метеорологов и помещения для научных приборов и аппаратуры.

Оформление всех трех зданий в виде «блюдца» продиктовано метеорологическими условиями. Их основой будет легкая стальная конструкция, сборные элементы которой легко доставят на место сборки

# ЛЮДИ И ФИЗИКА- ХИМИЯ- 1. КОСМОС...

## ВОСЕМЬ ВОПРОСОВ ПРОФЕССОРУ В. ЯЗДОВСКОМУ

Вопрос. Многие юноши и девушки мечтают стать космонавтами. С чего Вы посоветуете им начать?

Ответ. С УЧЕБЫ. МАЛО ОБЛАДАТЬ ЗДОРОВЬЕМ И МУЖЕСТВОМ. КОМАНДИРУ КОСМИЧЕСКОГО КОРАБЛЯ НЕОБХОДИМО ХОРОШО РАЗБИРАТЬСЯ В ВОПРОСАХ РАКЕТНОЙ ТЕХНИКИ, БИОЛОГИИ И МЕДИЦИНЫ, АСТРОНОМИИ И ГЕОГРАФИИ, РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ И АВТОМАТИКИ, ФИЗИКИ И ХИМИИ.

Вопрос. Почему Вы упомянули физику и химию?

Ответ: БЕЗ ПОМОЩИ СОВРЕМЕННОЙ ФИЗИКИ И ХИМИИ НЕВОЗМОЖНО ОБЕСПЕЧИТЬ НОРМАЛЬНЫЕ ДЛЯ ЖИЗНИ УСЛОВИЯ В КАБИНАХ КОСМИЧЕСКИХ КОРАБЛЕЙ. ЧЕЛОВЕКУ НЕОБХОДИМЫ КИСЛОРОД ДЛЯ ДЫХАНИЯ, ВОДА И ПИЩА. КРОМЕ ТОГО, НАДО УДАЛЯТЬ ПРОДУКТЫ ЖИЗНЕНДЕЯТЕЛЬНОСТИ, А ЭТО НЕМЫСЛИМО БЕЗ УЧАСТИЯ СЛОЖНЫХ ПРИБОРОВ, В КОТОРЫХ ОСУЩЕСТВЛЯЕТСЯ ПРЕВРАЩЕНИЕ ВЕЩЕСТВ. НАПРИМЕР, ЧТОБЫ ПОЛУЧИТЬ ДОСТАТОЧНОЕ КОЛИЧЕСТВО КИСЛОРОДА, ПРИДЕТСЯ ПРИБЕГНУТЬ К ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИМ МЕТОДАМ РАЗЛОЖЕНИЯ УГЛЕКИСЛОТЫ, ВЫДЫХАЕМОЙ ЛЕГКИМИ.

Вопрос. Но, быть может, эти функции будут выполнять растения?

Ответ. КОНЕЧНО, ДА. В ПРИНЦИПЕ В КАБИНАХ КОСМИЧЕСКИХ КОРАБЛЕЙ ВОЗМОЖНО ОРГАНИЗОВАТЬ КОЛОННИ ВОДОРОСЛЕЙ И ЗЕМЛЕДЕЛИЕ БЕЗ ЗЕМЛИ — ГИДРОПОНИКУ, ЧТОБЫ КУЛЬТИВИРОВАТЬ РАСТЕНИЯ, КОТОРЫЕ БУДУТ ПОГЛОЩАТЬ  $CO_2$ , ВЫДЕЛЯЯ КИСЛОРОД. ПИТАТЕЛЬНОЙ СРЕДОЙ ДЛЯ НИХ МОГУТ СЛУЖИТЬ ПРОДУКТЫ ЖИЗНЕНДЕЯТЕЛЬНОСТИ ЧЕЛОВЕЧЕСКОГО ОРГАНИЗМА. ТЕМ НЕ МЕНЕЕ ЦЕЛЕСООБРАЗНО СОЧЕТАТЬ БИОЛОГИЧЕСКИЕ СПОСОБЫ РЕГЕНЕРАЦИИ ВЕЩЕСТВ С ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИМИ. НАПРИМЕР, УДАЛЯТЬ ИЗБЫТОЧНУЮ ВЛАГУ ИЗ АТМОСФЕРЫ КОРАБЛЯ, ФИЛЬТРОВАТЬ И ОЧИЩАТЬ ЗАГРЯЗНЕННУЮ ВОДУ НЕВОЗМОЖНО БЕЗ ПОМОЩИ СПЕЦИАЛЬНЫХ ПРИБОРОВ.

Вопрос. Известно, что Циолковский предлагал культивировать гидропонику в кабинах космических кораблей, а советский ученый Цандер провел ряд экспериментальных работ. Нельзя ли сказать, что применение этого метода в сельском хозяйстве в какой-то степени вызвано развитием космонавтики?

Ответ. ЭТО НЕ СОВСЕМ ТОЧНО. В ДАННОМ СЛУЧАЕ КОСМОНАВТИКА БУДЕТ ИСПОЛЬЗОВАТЬ ГИДРОПОНИКУ КАК МЕТОД, РАЗРАБОТАННЫЙ В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ. Но, разумеется, метод потребует значительной доработки применительно к космическим условиям.

Вопрос. Чтобы как-то разнообразить диету космонавта, предложено вводить в систему различных моллюсков и пресноводный зоопланктон. А для перемешивания водорослей можно применять золотых рыбок. Может быть, целесообразно включить в космическое меню и «водяных блох», обитающих в прудах (блюда из них, как утверждают, не плохи на вкус). В какой степени реально существование на космическом корабле таких экзотических аквариумов?

Ответ. ВПОЛНЕ РЕАЛЬНО. ОДНАКО НАИБОЛЕЕ ПРИЯТНО В ЗАМКНУТОЙ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ СИСТЕМЕ КОСМИЧЕСКОГО КОРАБЛЯ ИМЕТЬ, ПОМIMО НИЗШИХ РАСТЕНИЙ (ВОДОРОСЛЕЙ), ЕЩЕ И ВЫСШИЕ РАСТЕНИЯ, А ТАКЖЕ ЖИВОТНЫХ, К КОТОРЫМ ЧЕЛОВЕК ПРИВЫК. НЕ ИСКЛЮЧЕНА ВОЗМОЖНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ РЫБ.

Вопрос. Некоторые зарубежные ученые в своих проектах предлагают применять в космическом корабле искусственную атмосферу ( $O_2$ ,  $He$  и  $CO_2$ ), а также иметь в кабине давление значительно ниже нормального (по американскому проекту «Аполлон» давление в кабине 0,5—0,7 атмосфер). Считают, что это снизит вес конструкции. Возможны ли такие мероприятия с точки зрения космической медицины для длительных полетов?

Ответ. ВОЗМОЖНЫ, НО ВСЕ ЗАВИСИТ ОТ ЗАДАЧ ЛЕТНОГО НАУЧНОГО ЭКСПЕРИМЕНТА.

Вопрос. По мнению многих зарубежных ученых, полеты человека возможны лишь на орбитах до 500 км. Дальнейшее повышение орбиты и вход в зону радиационных поясов требуют тяжелой свинцовой защиты, что техни-

## СОЛНЕЧНЫЙ ФИЛЬТР ШОЛЬЦА

В. ГАРВАН

2.

После многочисленных опытов чешскому ученому, доктору Ивану Шольцу, удалось изготовить новый тип фильтра, с помощью которого можно гораздо точнее, в монохроматическом свете, наблюдать Солнце. С помощью фильтра были получены великолепные контрастные кадры солнечных протуберанцев. В марте 1963 года Академия наук СССР заказала заводу «Диоптра» в Турнове целую серию — 14 солнечных фильтров, в том числе 10 новой конструкции. Пулковская обсерватория уже в январе 1964 года получила всю партию фильтров Шольца, предназначенных для космических исследований в течение Международного года спокойного Солнца. Повышенная точность астрофизических исследований, фильтр Шольца сделает более надежными прогнозы космической «погоды» — наиболее благоприятных периодов для космических полетов. И если вы когда-нибудь услышите о новом полете советских космонавтов, знайте, что в этом полете сыграл свою роль и чехословакий солнечный фильтр.

На фото: д-р Иван Шольц при проверке одного из солнечных фильтров.  
В заголовке вверху: протуберанцы, снятые с помощью фильтра Шольца.

ЧЕХОСЛОВАКИЯ



# КОСМОС

чески трудновыполнимо. Значит ли это, что человек будет ограничен в своих полетах?

**Ответ.** ВЕРОЯТНО, УЧЕНЫЕ СУМЕЮТ РАЗРАБОТАТЬ СООТВЕТСТВУЮЩИЕ ЗАЩИТНЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ КАК ФИЗИЧЕСКИЕ, ТАК И ХИМИКО-ФАРМАЦЕВТИЧЕСКИЕ. ЭТО ПОЗВОЛИТ ЧЕЛОВЕКУ ВЫЙТИ ЗА ПРЕДЕЛЫ ОКОЛОЗЕМНОГО КОСМИЧЕСКОГО ПРОСТРАНСТВА.

Вопрос. О чём мечтает специалист в области космической биологии и медицины?

**Ответ.** Ну, конечно, о новых космических полетах и связанных с ними широких научных исследованиях. Огромную ценность для науки представляют космические лаборатории, длительно находящиеся на околоземной орбите. Все члены экипажа корабля могли бы вести

научные исследования, испытывать оборудование и приборы. Подобный грандиозный эксперимент стал бы преддверием длительных космических полетов к Луне, Марсу, дальним планетам вселенной. Нет сомнения, что советские ученые спряются с огромным объемом сложных задач и добьются дальнейших успехов в освоении космического пространства.

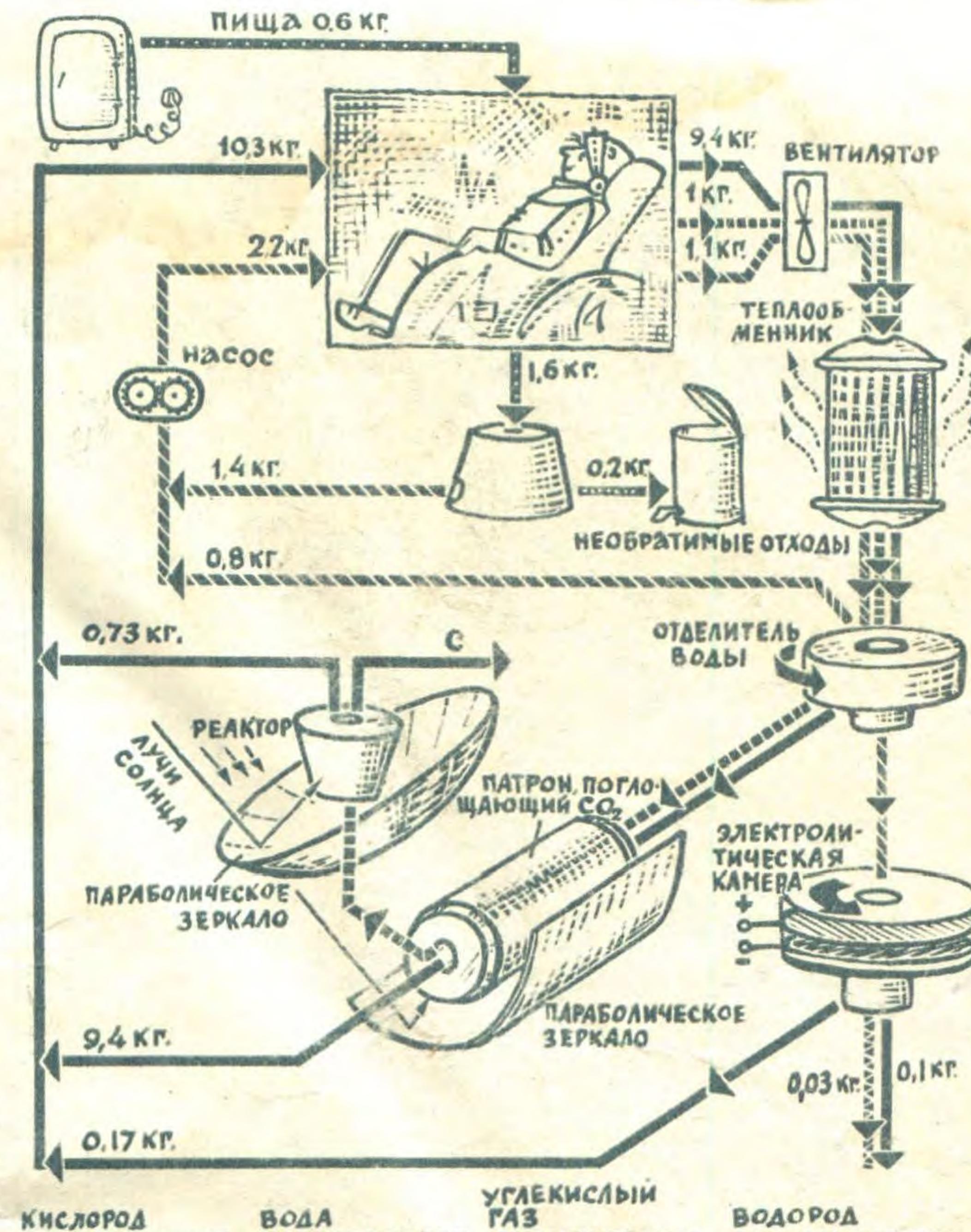
Интервью вела  
Г. Валентинова

СССР

## З. аммо, Земля: чувствую себя нормально!

Когда на вопрос: «Как вы себя чувствуете?» — мы отвечаем: «Нормально!» — мы имеем в виду прежде всего отсутствие у нашего организма каких-либо заболеваний. Все остальное: свежий воздух, голубое небо, питьевая вода, свобода передвижения — кажется нам чем-то само собой разумеющимся. Обычно мы не задумываемся над тем, сколько надо человеку в сутки, скажем, той же воды для питья, умывания, стирки и т. п. И уж тем более воздуха. Все это у нас под руками, бери сколько хочешь! На Земле. А в кабине космического корабля? Там нет реки, колодца, водопровода. Там нет форточки, через которую можно впустить в прокуренную комнату свежий воздух. Там нет канализации и мусоропровода. Вот почему при проектировании первых же систем жизнеобеспечения потребовались совершенно точные и объективные данные о самых элементарных потребностях человека. Было подсчитано и количество энергии, расходуемой человеком. Так, оказалось, что в состоянии покоя, лежа человек тратит 1 500—1 700 больших калорий. При выполнении тяжелой физической работы расходуется по 6 тыс. больших калорий. Деятельность космонавта на борту космического корабля оценивается как работа малой и средней интенсивности с затратой 2 500—3 000 больших калорий. Правда, подходить к рациону питания с чисто энергетической точки зрения было бы слишком односторонне. Необходимо рационально выдерживать соотношение углеводов (четыре части), белков (одну) и жиров (одну часть). Общий вес суточного пищевого рациона должен составлять 0,5—0,6 кг. Воды человеку необходимо 2,2 л. Предполагая, что в полете вес тела не меняется, можно оценить и газобмен человека. Для окисления пищевых веществ требуется 0,9 кг кислорода, при этом выделяется около 1 кг углекислого газа. Кроме того, нужны приборы, очищающие атмосферу космического корабля от углекислого газа и прочих вредных примесей. И так далее.

Подсчитано, что для полета длительностью в один год экипажу, состоящему из трех человек, только кислорода, воды и пищи потребуется запас весом около 4 т. А вес упаковки, специальных хранилищ?



Система регенерации в космическом корабле.

Рис. Ю. Макаренко

Понятно, почему ученые обратились к созданию экологических систем. В них многократно используются одни и те же вещества путем их регенерации (восстановления). Идея таких систем принадлежит К. Э. Циолковскому. Она основана на том, что взрослый организм потребляет лишь энергию, заключенную в пище, а не само вещество. Все химические элементы, из которых состоит хлеб нашущный, полностью выводятся из организма.

Для поддержания кругооборота веществ в системе Циолковский, как известно, предлагал использовать растения.

Экологическая система внутри космического корабля представляет собой живую модель земной биосферы. В систему извне поступает лишь энергия Солнца. Важнейшее звено системы — растения. В процессе фотосинтеза они поглощают углекислый газ и выделяют кислород, синтезируя одновременно органические вещества. Так очищается воздух и пополняются запасы пищи. Для этой цели Циолковский предлагал использовать высокопродуктивные наземные растения, например банановое дерево. Но культивация высших растений на космическом корабле связана со значительными неудобствами. Во-первых, межпланетный сад не может плодоносить круглый год. Во-вторых, коэффициент использования деревьями солнечной энергии низок. Вот почему для экологических систем больше подходят низшие растения — скажем, водоросли. В ходе работ с хлореллой установлено, что она усваивает 7—10% солнечной энергии, в то время как обычные наземные растения — менее 1%. Водоросли выделяют больше кислорода и в большем количестве синтезируют сложные органические соединения, пригодные для питания. Установка, вмещающая 40—50 литров водорослей, полностью обеспечивает газообмен одного человека.

К сожалению, водоросли не могут полностью удовлетворить потребностей человека в еде. Доля хлореллы не должна превышать в дневном рационе человека 10—20% — из-за слишком большого содержания белков (около 50%) и недостатка углеводов.

Неужели придется вводить в экологическую систему высшие растения или животных?

Для космических полетов длительностью до года целесообразно применять смешанные системы. Если запастись лишь обезвоженной пищей, а воду и кислород регенерировать в полете, то вес «кладовки» и приборов для трех человек на один год составит всего 650 кг. Это выгоднее,

чем брать с собой установку с растениями. Подобная полузамкнутая незэкологическая система показана на схеме.

Для утоления жажды космонавту требуется около 2 л воды ежесуточно, для умывания — чуть больше. Откуда пополнять ее? Утилизировать все отходы! Вот, например, влага, выделяемая легкими при дыхании, а также кожей. Это почти 1 л воды! Чтобы собрать влагу, испарения придется конденсировать — это необходимо еще и для того, чтобы влажность в кабине оставалась нормальной (30—70%). Отсасываемый из кабины воздух можно пропускать через холодильник.

Образовавшиеся при этом мельчайшие капельки воды легко отделить от воздуха центробежным сепаратором.

Из организма ежесуточно выделяется на 0,3—0,4 л воды больше, чем в него поступает, — ведь при окислении пищевых веществ тоже образуется вода! Но любой излишек воды можно разлагать электролизом на кислород и водород. Если на космическом корабле не будет создана искусственная сила тяжести, образующийся газ можно отделять от воды центрифугой.

Человек выдыхает в сутки около 1 кг углекислого газа, а максимальная концентрация его в кабине космического корабля не должна превышать 1%.

Чтобы очистить забираемый из кабины и предварительно осушенный воздух от углекислоты, его следует пропустить через патрон, заполненный синтетическим цеолитом с диаметром пор 4—5 ангстрем. Насыщенный углекислым газом, патрон отключается и регенерируется. Воздух в это время проходит через другой патрон. Регенерация цеолитовых патронов происходит при температуре 200—300°. Для этого регенерируемые цеолитовые патроны лучше расположить за обшивкой космического корабля и концентрировать на них солнечные лучи параболическим зеркалом. В режиме поглощения цеолитовый патрон, напротив, должен быть защищен от солнечной радиации. Например, тем же зеркалом, только повернутым на 180°.

Отделенную углекислоту можно использовать для восстановления кислорода двумя способами. Первый — фотолиз. Это процесс разложения углекислого газа ультрафиолетовыми лучами в присутствии катализаторов:  $2\text{CO}_2 = 2\text{CO} + \text{O}_2$ . Второй — получение из углекислого газа и водорода воды:  $\text{CO}_2 + 4\text{H}_2 = \text{CH}_4 + 2\text{H}_2\text{O}$ .

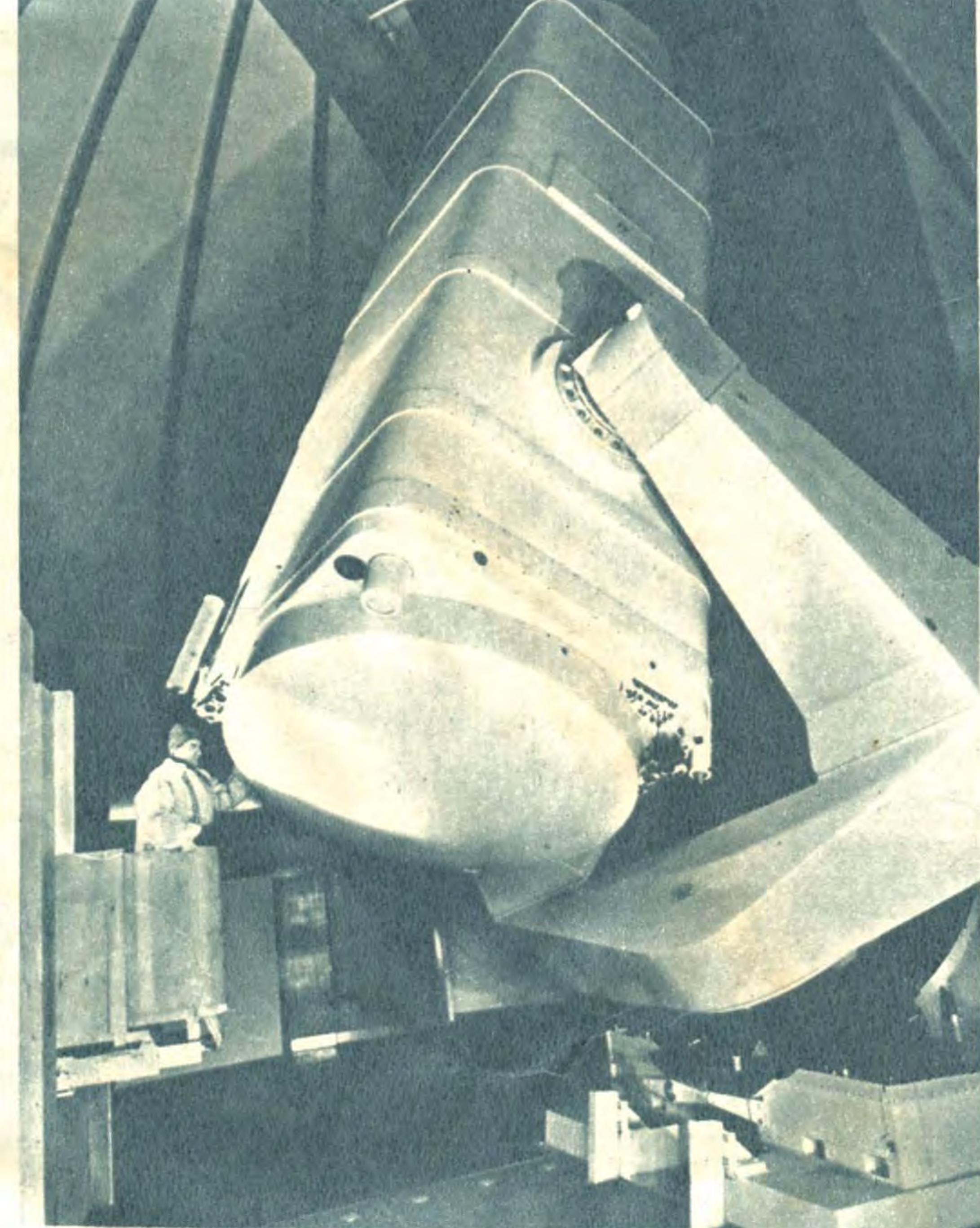
Получаемая при этом вода отделяется от метана и направляется в электролизную установку, где разлагается на кислород и водород. Водород  $\text{H}_2$  снова направляется в реактор. Метан  $\text{CH}_4$  может быть использован в качестве топлива для двигателя.

Системы жизнеобеспечения, построенные только на физико-химических методах, могут быть использованы лишь для полетов сроком от нескольких месяцев до года — именно тех, которые ожидаются в будущем. Физико-химические процессы значительно проще биологических; их детальное изучение можно провести в более короткие сроки.

СССР

А. ПЕРФИЛЬЕВ

— Мне очень хочется дожить до тридцати второго века. Почему? В это время, говорят, на Земле будет действовать «Спираль-глобаль» — поразительная трансконтинентальная дорога космических скоростей. Тогда начнется неразбериха! Поезда будут проноситься с такой скоростью, что из-за эффекта Доплера зеленый сигнал светофора будет казаться вам красным! А красные фуражки дежурных по станции, чега доброго, вообще станут шапками-невидимками...



## 4. КОНКУРС ДАЛЬНОЗОРКОСТИ

Когда Галилео Галилей узнал в 1609 году об изобретении Иоганном Липперсгеймом подзорной трубы, он сразу же занялся ее усовершенствованием. Уже в августе того же года на башне святого Марка он продемонстрировал дожам Венеции свою первую подзорную трубу. Вскоре Галилей добился восьмикратного, а затем и тридцатикратного увеличения. Но простые линзы неизбежно искажали изображение. Поэтому конструкторы были вынуждены пользоваться объективами с очень большим фокусным расстоянием. Появились тонкие длиною до 50 м подзорные трубы. Управлять ими и нацеливать на объект было весьма утомительно и требовало немалой сноровки.

Колоссальные фокусные расстояния линзовых телескопов вызывали все большие трудности. Скоро совсем невозможно стало изготавливать трубы желаемой длины. Поэтому Николай Зухиус предложил в 1616 году применять полые зеркала, а Исаак Ньютона построил первый большой зеркальный телескоп — рефлектор.

В рефлекторах цвета и очертания предметов почти не искажались. Казалось, будто рефлекторы окончательно вытеснят обычные телескопы с линзами (рефракторы). Но вскоре английский оптик Джон Дэллонд, скомбинировав две стеклянные линзы различной преломляемости (кронглас и флинтглас), изобрел «ахроматический» объектив, значительно ослабляющий искажения. Началось изготовление усовершенствованных телескопов с линзами. И до сего дня продолжается драматическая эволюция конкуренции между рефлекторами и рефракторами...

Если проследить эволюцию телескопов, то обращает на себя внимание то обстоятельство, что начиная с Дэллонда конструкторы постоянно стремились увеличить апертуру (диаметр объективов). Апертура и фокусное расстояние, пожалуй, наиболее важные характеристики телескопов.

В наши дни самым крупным рефлектором в Европе (диаметр объектива — 2,6 м, фокусное расстояние — 10 м) располагает Крымская астрофизическая обсерватория (СССР). На втором месте — телескоп Таутенбергской обсерватории близ Иены (ГДР). Его параметры: 2 м/4 м. На третьем месте — Французский рефлектор в Сен-Мишеле (1,93/9,6). Среди европейских рефлекторов на втором месте телескоп астрофизической обсерватории в Потсдаме (ГДР) с параметрами 0,8 м/12 м, уступающий лишь французскому из Медона (0,83/16,2).

Применение рефлекторов ограничивается тем, что с увеличением размеров линз сильно возрастают трудности их изготовления. Диаметр самой большой линзы — около 1 м (обсерватория под Чикаго, США). В настоящее время диаметры большинства рефракторов не превышают 650 мм. Иначе обстоит дело с рефлекторами. Отверстие в 1,5, 2,5, даже 5 м являются ступенями, пройденными уже в нашем веке. Обсуждаются проекты зеркал диаметром 6—10 м.

Без телескопов немыслимо развитие астрономии, а в последнее время — также и космонавтики. Мы можем гордиться творцами могучей тонкой оптической техники, распахнувшими перед человечеством окно в мегамир.

Гейнц КРОЦЕК, инженер

ГДР

Нефтепромышленность Румынии насчитывает уже свыше 100 лет. В этом отношении наша страна занимает одно из первых мест среди нефтедобывающих стран Европы. Однако старая Румыния все нефтяное оборудование ввозила из-за границы.

Народная власть открыла перед нашей нефтепромышленностью новый путь. Были построены крупные заводы. Увеличилась производительность труда. В результате в 1963 году выпущено бурильных установок почти в 4 раза больше, чем в 1950-м. Сегодня промышленность нефтяного машиностроения полностью удовлетворяет внутренние нужды, а ее экспорт растет с каждым годом. Если в 1960 году мы продали за границу 16% нефтяного оборудования, созданного в нашей стране, то в 1963 году — уже 28%. И это не случайно...

На весеннеей ярмарке 1964 года в Лейпциге высшую награду — золотую медаль — получила наша бурильная установка «3-ДН-200А» весом в 200 т, оборудованная тремя дизель-моторами по 700 л. с. и гидравлической передачей. Сконструированная из крупных блоков и съемной А-образной башни, она легко перевозится и собирается на месте. Установка предназначена для вращательного или турбинного бурения газовых и нефтяных скважин глубиной до 5000 м при диаметре труб 4,5". В 1963 году она выдержала серьезный экзамен, так как пройденная с ее помощью скважина — 5300 м — является рекордной для нашей страны.

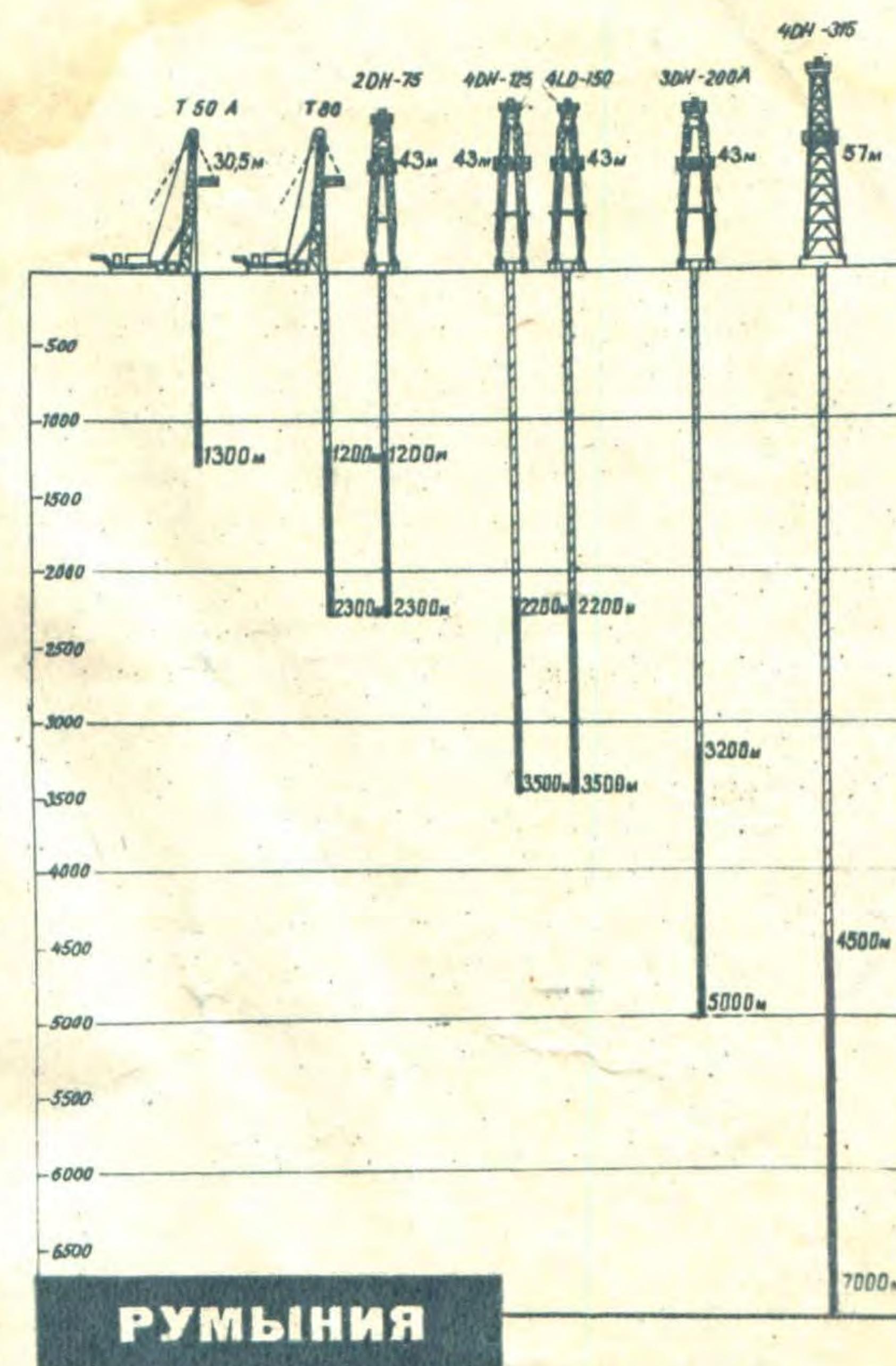
Но сегодня и это не предел. Уже проходит испытания бурильная уста-

## К „ЧЕРНОМУ ЗОЛОТУ“

новка «4-ДН-315», рассчитанная на глубину до 7000 м. Четыре мощных семисильных дизеля обеспечивают высокую производительность в работе, в извлечении бура, в функционировании насосов. В 1965 году она войдет в серийное производство — самая мощная из всех выпускаемых в РПР, способная соперничать с лучшими установками мира.

Наша промышленность выпускает широкий ассортимент бурильных установок, насосов, предохранительных вентилей, бурильных турбин, обсадных труб, бурильных головок, специальных фиттингов и т. д. Однако наша цель не только количество, но и качество оборудования — высокая долговечность, высокая рабочая скорость, высокая экономичность. И еще одна важная задача — автоматизация. Уже ведутся работы по автоматизации контроля нефтедобычи. Теперь нам предстоит автоматизировать и управление откачкой скважин. Успехи, достигнутые молодой румынской промышленностью нефтяного машиностроения, позволяют предвидеть в будущем ее дальнейший расцвет, ее новые победы.

Г. ИОАН



РУМЫНИЯ

Гаусу ДИАВАРА МАЛИ

## Море

Я люблю вечерами стоять  
На песчаном пустом берегу,  
Слушать голос Атлантики,  
Думать о жизни.  
Море,  
Бескрайняя серая гладь,  
В отдаленности сливается с небом,  
И жизнь предстает  
Как бескрайняя ширь,  
Как неведомая глубина  
В чередовании  
Четких движений прибоя.  
Волны бегут,  
То сжимаясь,  
То расплюмляясь,—  
Складки зеленых полотнищ,  
Раскачиваемых ветром.  
И в сравнении  
С этим простором,  
С его простотой и свободой  
Какой непонятной  
И сложной загадкой  
Мне кажется мир —  
Мир людских взбунтовавшихся  
волн,  
Мир одряхлевших традиций,  
Мир необъяснимых чудес,  
Мир суровый и твердый,  
Безжалостный и упрямый,  
Мир, в котором  
Мой черный народ

Ищет собственный путь,  
Преодолевает миражи,  
Мир,  
Отягченный бременем противоречий,  
Мир, где судьба человека  
Рождается в вечном бою.

Перевел Михаил Курганцев

Петер ГОССЕ ГДР

## Простота

Один из людей впрягает машину, которая сеет, в трактор, который движется. Это просто.

Один из людей садится за трактор, который приходит в движение, и сеет. Это просто.

А после посева взорвет корку почвы, заколосится. Это просто.

И человек взглядом окидывает все нарождающееся... Это просто превосходно!

Перевел Александр ГЛЯЗЕР

## УЛЫБКИ ДРУЗЕЙ

Самолет поднялся на большую высоту. Вдруг пилот истерически захлопотал.

— Почему вы смеетесь? — спросил один из пассажиров.

— Подумал, каная суматоха поднимется в сумасшедшем доме, когда увидят, что я сбежал...

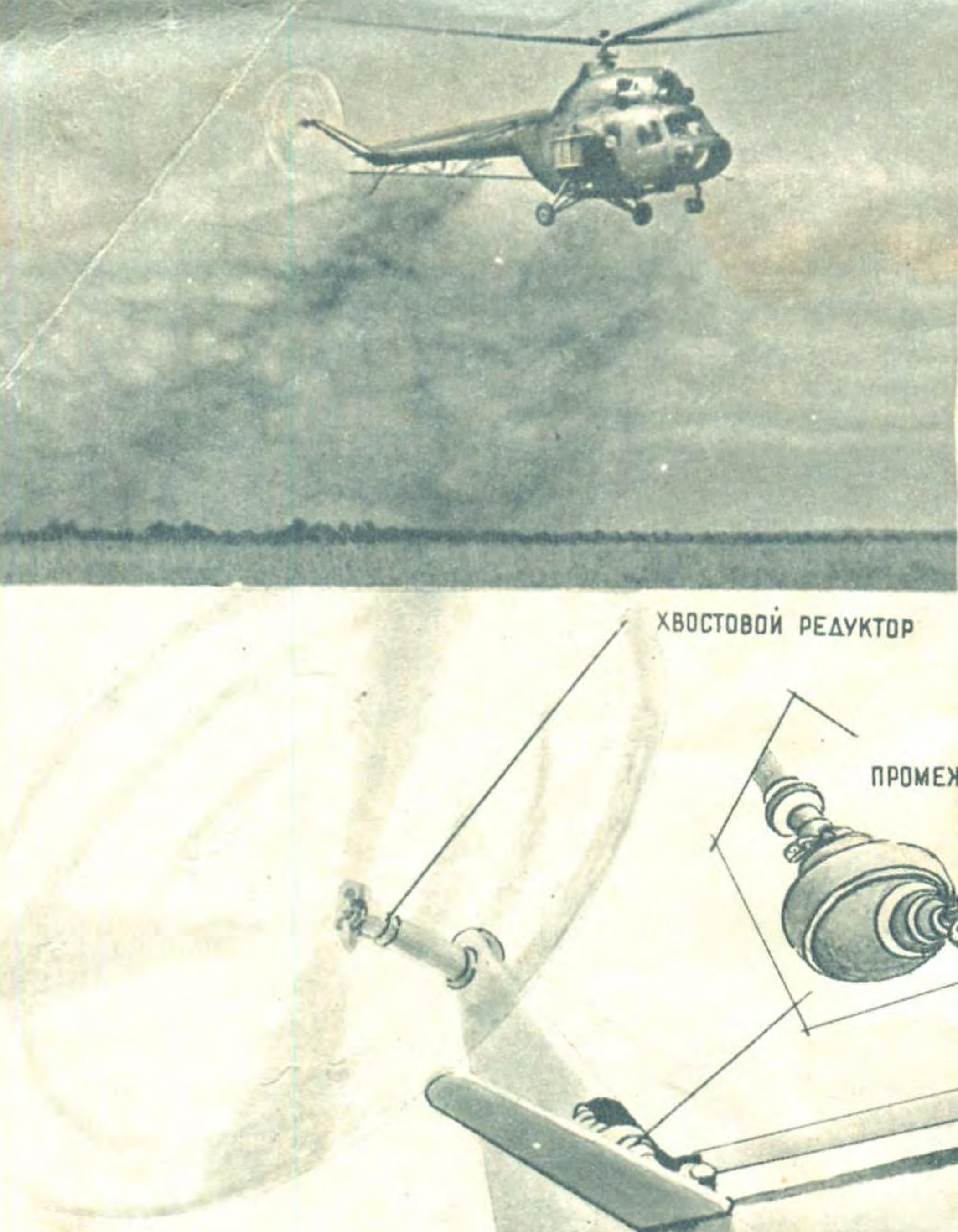


Прохожий спрашивает человека, выходящего из реки мокрым до нитки:

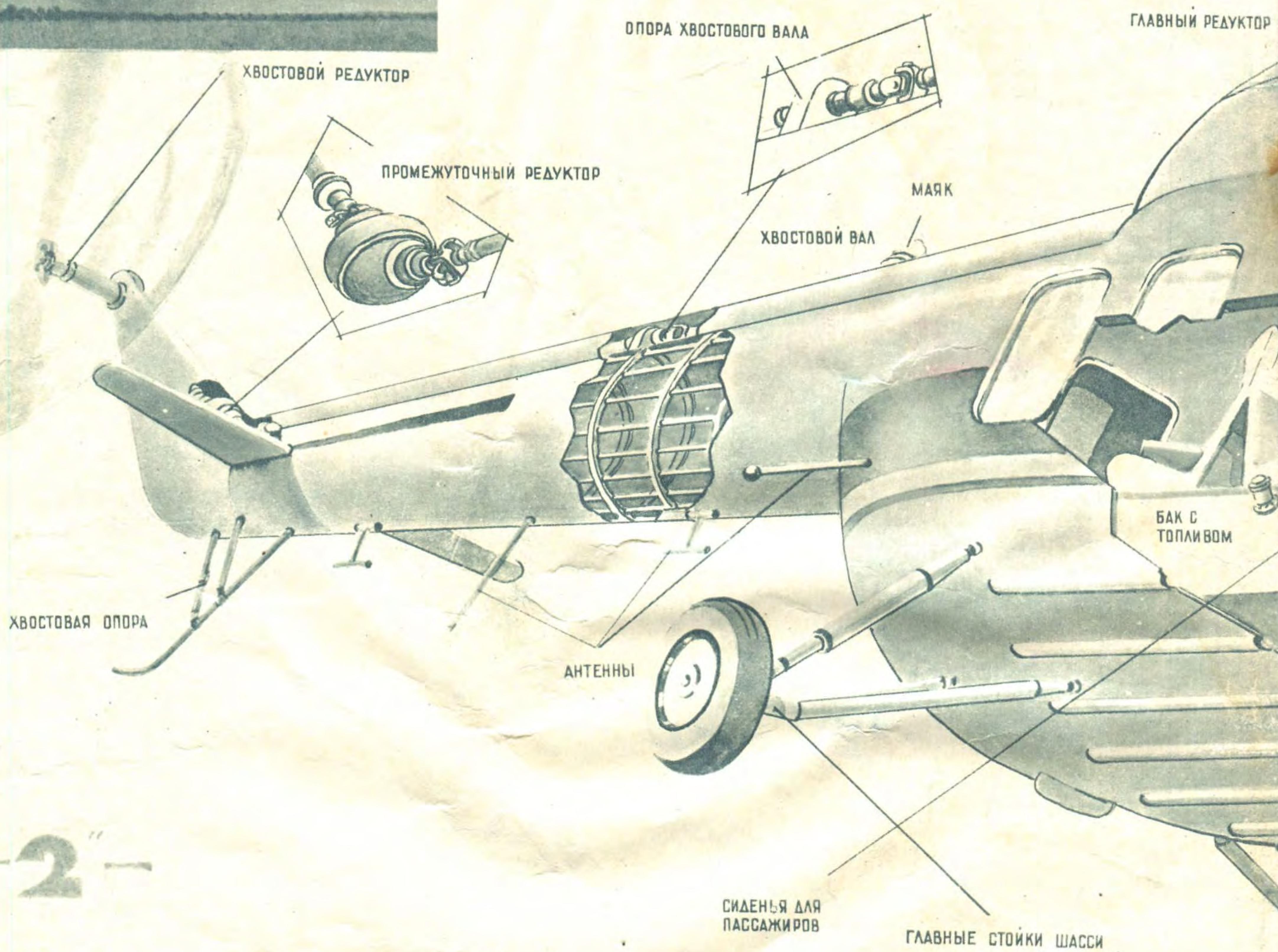
— Что с вами? Упали в воду?  
— А вы что же думаете, что я там живу?



ЧЕХОСЛОВАКИЯ

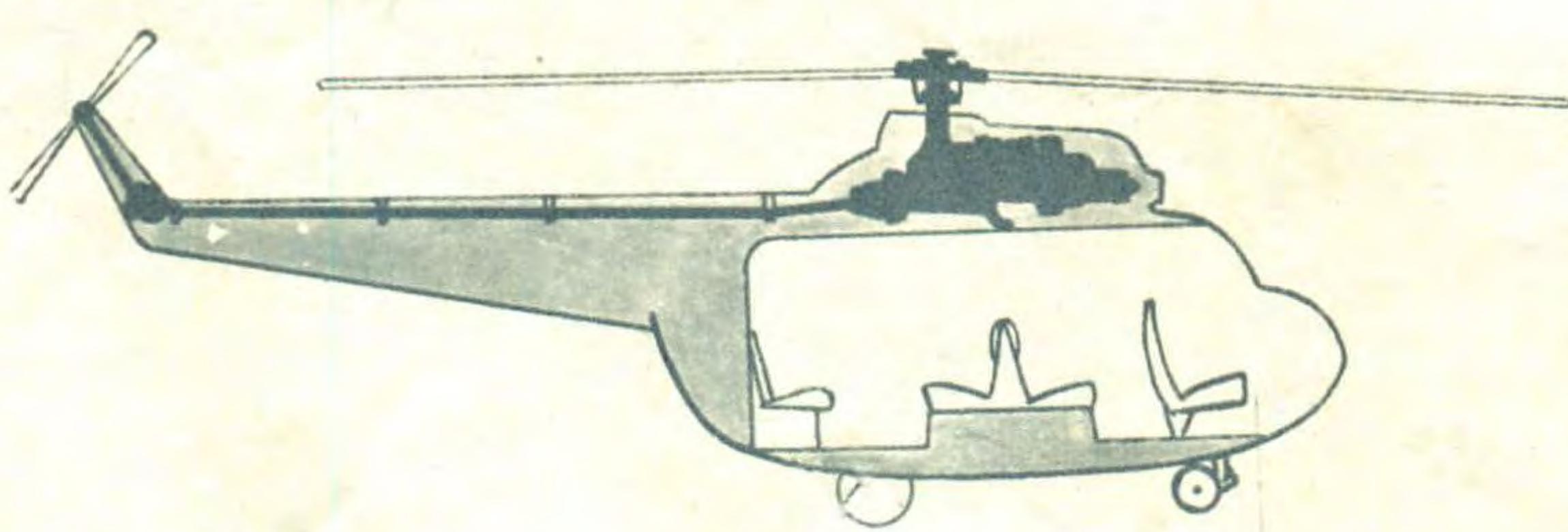


ЛОПАСТЬ НЕСУЩЕГО ВИНТА



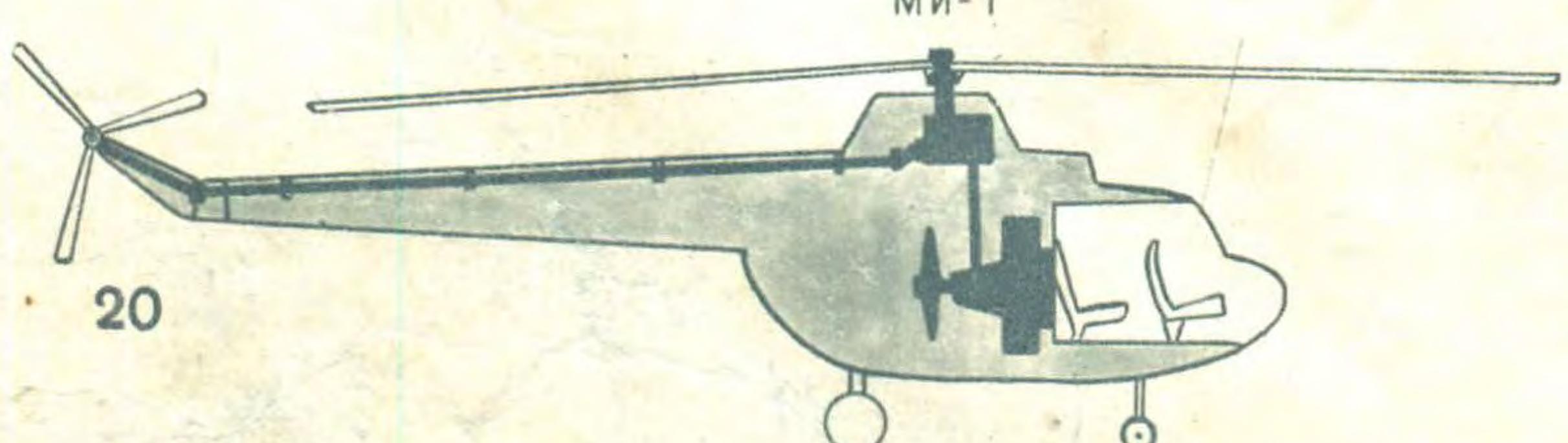
“В-2”

Вертолет ЧНИВЕРСАЛ



ПОЛЕЗНАЯ ПЛОЩАДЬ

МИ-1



20

**В** семействе винтокрылых машин, созданных конструкторским бюро под руководством лауреата Ленинской премии М. Л. Миля, появилось пополнение — новый турбовинтовой вертолет «В-2». И в первые же дни он установил мировой рекорд скорости: 254 км/час.

«В-2» является дальнейшим развитием известного вертолета «МИ-1». В отличие от своего старшего брата он обладает более высокими техническими данными. Если «МИ-1» берет на борт только 2 человека, то «В-2» — 7—8 пассажиров.

Новый вертолет свободно поднимает груз весом до тонны, как внутри кабины, так и на внешней подвеске, например, автомобиль «Москвич». Кроме того, машина оборудована лебедкой и стрелой для подъема небольших грузов в кабину на режиме висения.

«Мал, да удал», — говорят про этот вертолет. Он с видной непринужденностью набирает высоту в 4 тыс. м, а в случае необходимости за несколько часов преодолевает расстояние в 600 км.

«В-2» считается «легким» вертолетом, однако по всем своим показателям он приближается к «среднему» «МИ-4». Это

ВТУЛКА НЕСУЩЕГО ВИНТА

СССР

ГАЗОТУРБИННЫЕ ДВИГАТЕЛИ

ВЕНТИЛЯТОРЫ ОХЛАЖДЕНИЯ

КОЛОНКА УПРАВЛЕНИЯ

ПРИБОРНАЯ ДОСКА

СИДЕНЬЕ ПИЛОТА

ПОСАДОЧНАЯ ФАРА

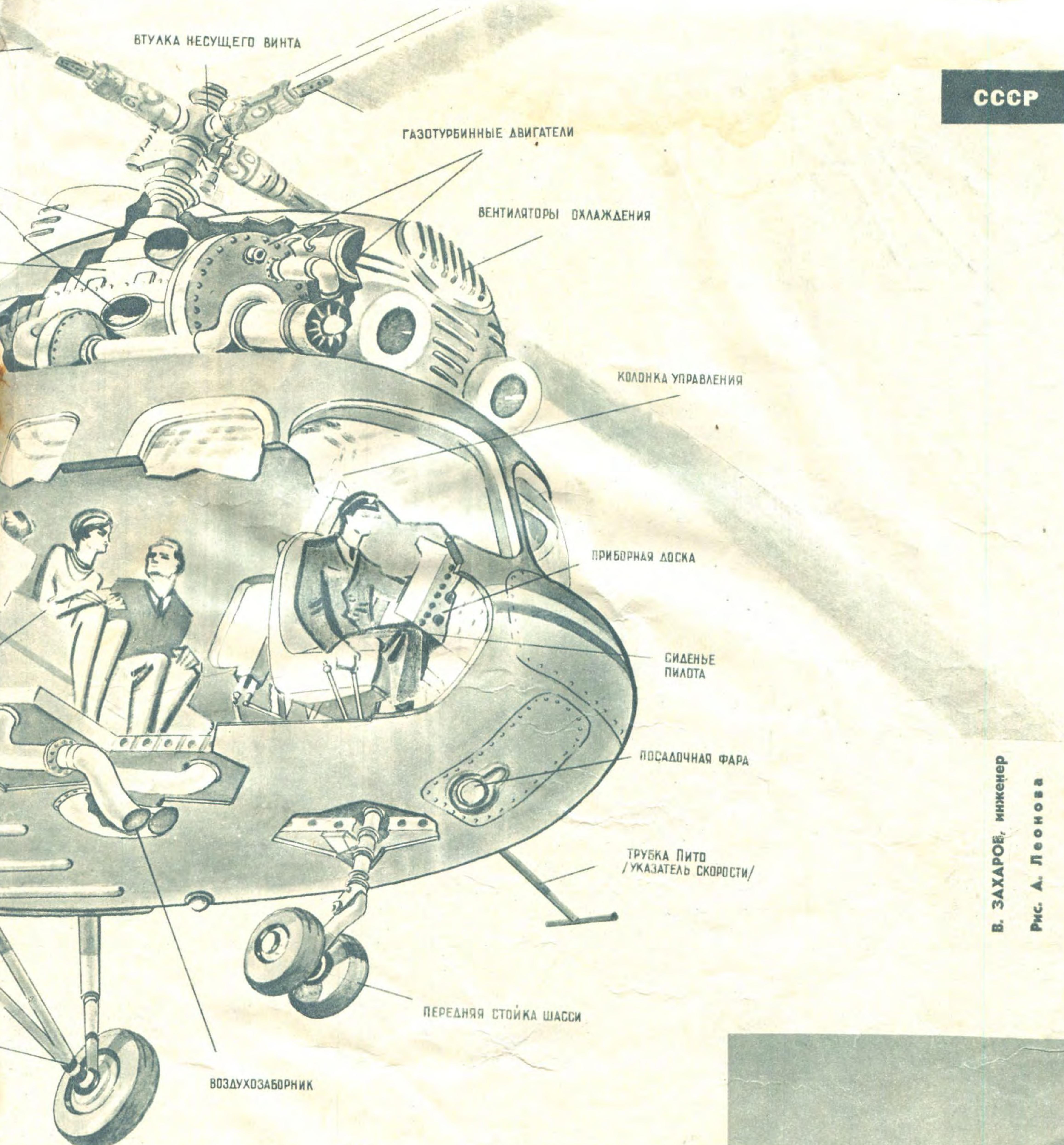
ТРУБКА ПИТО /УКАЗАТЕЛЬ СКОРОСТИ/

ПЕРЕДНЯЯ СТОЙКА ШАССИ

ВОЗДУХОЗАБОРНИК

В. ЗАХАРОВ, инженер

Рис. А. Леонова



достигается благодаря применению двух турбовинтовых двигателей конструкции С. П. Изотова, которые при большой общей мощности значительно меньше и легче поршневых. Два турбовинтовых двигателя делают работу вертолета еще более надежной, так как при отказе одного из них машина может продолжать полет на втором.

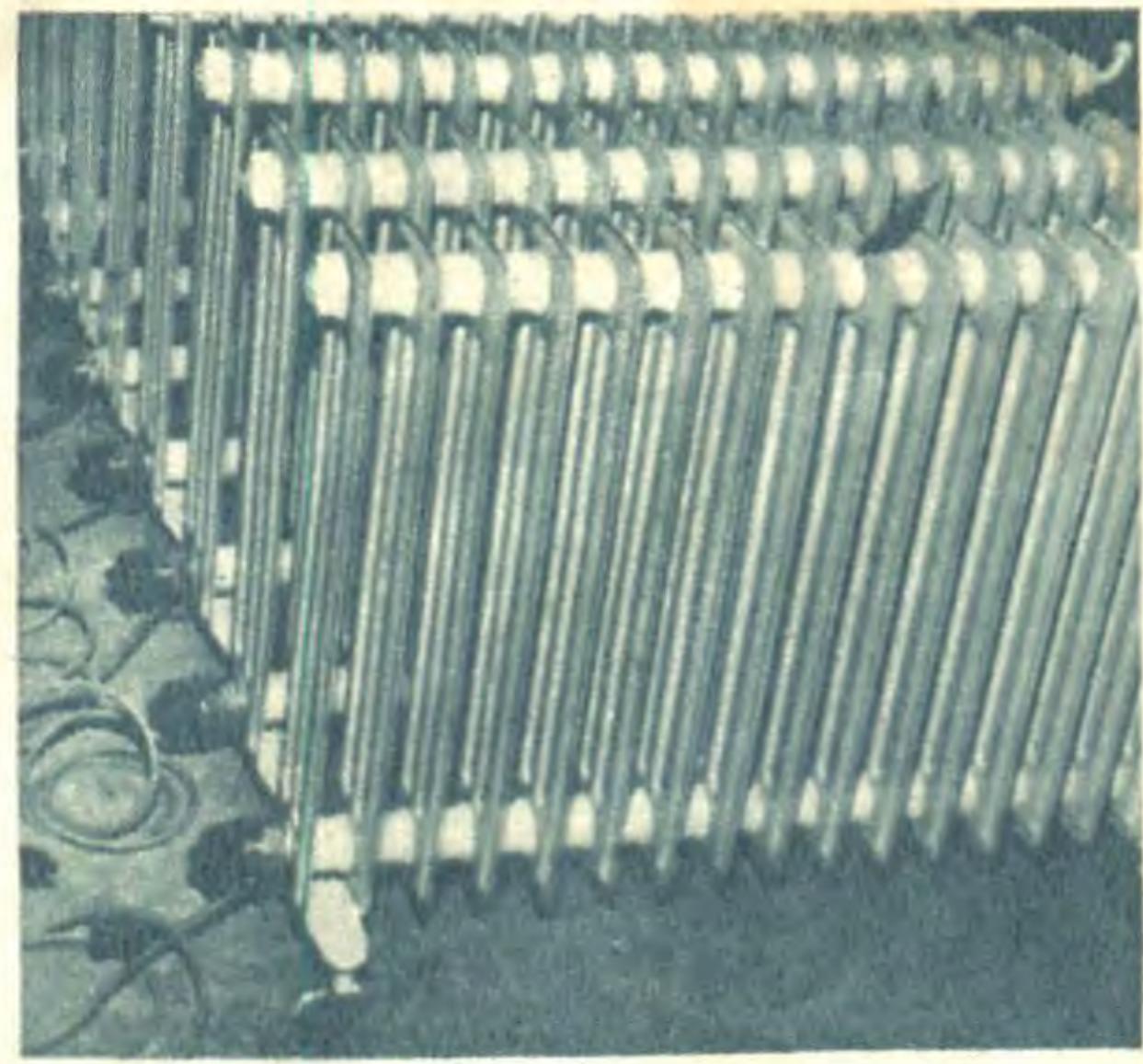
Специальный пассажирский вертолет, оборудованный комфортабельным вместительным салоном, скоро появится на воздушных трассах Аэрофлота. Другой, санитарный вариант машины станет верным проводником врачей в труднодоступных горных районах.

«В-2» придет на смену «МИ-1» при разведке на морских рыбных промыслах, в геологоразведочных и поисковых партиях, в суровых условиях работы в Арктике и Антарктике и многих других областях народного хозяйства страны.

Особенно много дел у вертолета будет в сельском хозяйстве. В каждый рейс для распыления ядохимикатов при борьбе с вредителями полей или для внесения в почву удобрений «В-2» сможет брать более 900 кг специальных смесей.

Вертолет-универсал высвободит большое количество людей и техники, занятых на сложной, трудоемкой работе.





ОБЫЧНАЯ ОБОГРЕВАТЕЛЬНАЯ БАТАРЕЯ, но она не соединена с трубами водяного отопления, а к ней подведен электроводяной шнур. Это электроводяные радиаторы. Их выпускает предприятие «Энергоинвест» в городе Сараеве.

При изготовлении электроводяных радиаторов используют обычные батареи парового отопления. Сверху в них заливают воду, а в отверстие снизу вставляют электронагревательный элемент. Эти радиаторы предназначены для домов без центрального отопления, для дач и помещений в сельской местности.

В ПОСЛЕДНЕЕ ВРЕМЯ при строительстве некоторых зданий и сооружений применяется метод «скользящей» опалубки. Обычно опалубка охватывает большие поверхности по обе стороны строящихся объектов и не разбирается до тех пор, пока бетон не схватится. Затем ее снимают и вновь устанавливают выше по мере возведения здания.

Скользящая опалубка не демонтируется. Она делается из деревянных панелей, покрытых листовым железом, скрепленных между собой болтами. Панели укрепляются в металлических рамках, соединенных с цилиндром масляного пресса. Во время работы давление масла заставляет цилиндр вместе с системой опалубок и рабочих мостков подниматься от этажа к этажу небольшими скачками. Во время остановок металлические шпоры или шариковый механизм автоматически останавливают пресс, задерживая цилиндр на месте. Средняя скорость продвижения опалубки — 12 см в час при температуре воздуха +15°С. В холодную погоду бетон схватывается медленней, и скорость приходится уменьшать.

Стоимость скользящей опалубки составляет 15% стоимости обычной.

## РУМЫНИЯ

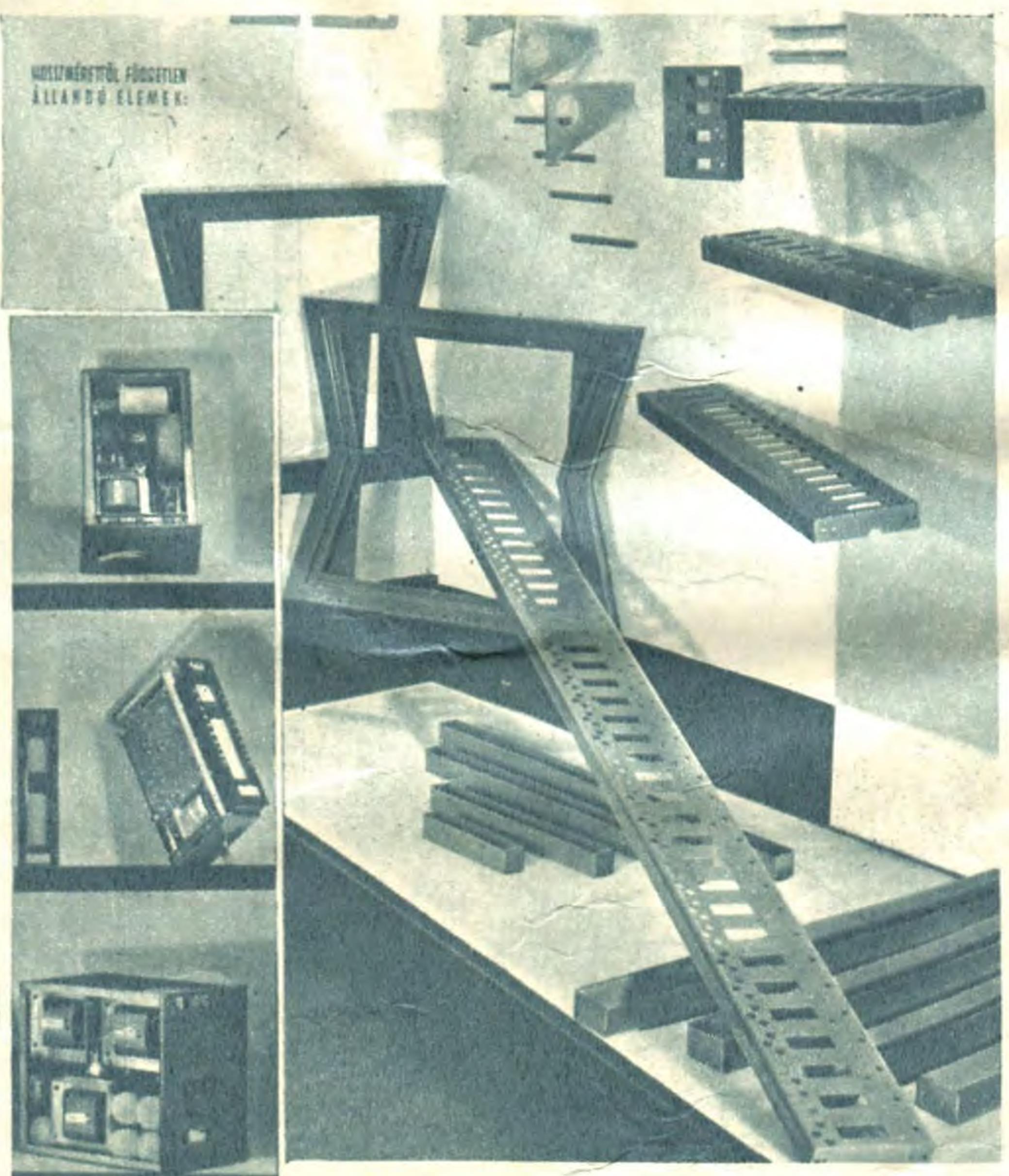
НА ЗАГРЕБСКОМ ЗАВОДЕ «ЯАНКО ГРЕДЕЛЬ» ИЗГОТОВЛЯЮТСЯ ВАГОНЫ, в которых рама, скелет кузова и обшивка делаются из алюминиевых сплавов. Поезд составляют из четырех или восьми таких вагонов. В первом и последнем вагонах находятся моторные отделения. Управление моторными вагонами сосредоточено на пульте в кабине машиниста, где специальное предохранительное устройство контролирует действия машиниста, гарантируя безопасность движения поезда. Каждый моторный вагон имеет двенадцатицилиндровый дизель мощностью 400 л. с., электрогенератор мощностью 270 квт и приводной электродвигатель мощностью 81 квт.

Воздушные компрессоры присоединены к двигателю вспомогательного агрегата. Мощность их расходуется на воздушные тормоза, действие сирены, сигнализации и на то, чтобы открыть и закрыть двери.

Вагоны — четырехосные с двумя поворотными тележками. В тележках моторных вагонов встроены электродвигатели, передающие мощность на колеса. Электромагнитные рельсовые тормоза есть во всех тележках.

На электрифицированных дорогах дизель выключают, и поезд превращается в электродвигательный. Вместо железнодорожных колес вагоны могут быть поставлены на пневматические, и тогда получится комфортабельный автобус для пригородных сообщений.

## ЮГОСЛАВИЯ



ЭТИ ПЛАСТИНЫ, РАМКИ, РЕЙКИ — ЭЛЕМЕНТЫ КАРКАСОВ ПУЛЬТОВ управления радио- и телевизионных студий, а скомбинированные в блоках-коробках приборы — электрооборудование. Высота и ширина элементов для каркаса постоянны, длины же различны. В рейках через каждые 5 см просверлены отверстия для крепления соответствующих деталей. Из этих элементов строят любые студийные пульты. Серийная сборка их проста, и если элементы окажутся большей длины, чем необходимо, их попросту обрезают.

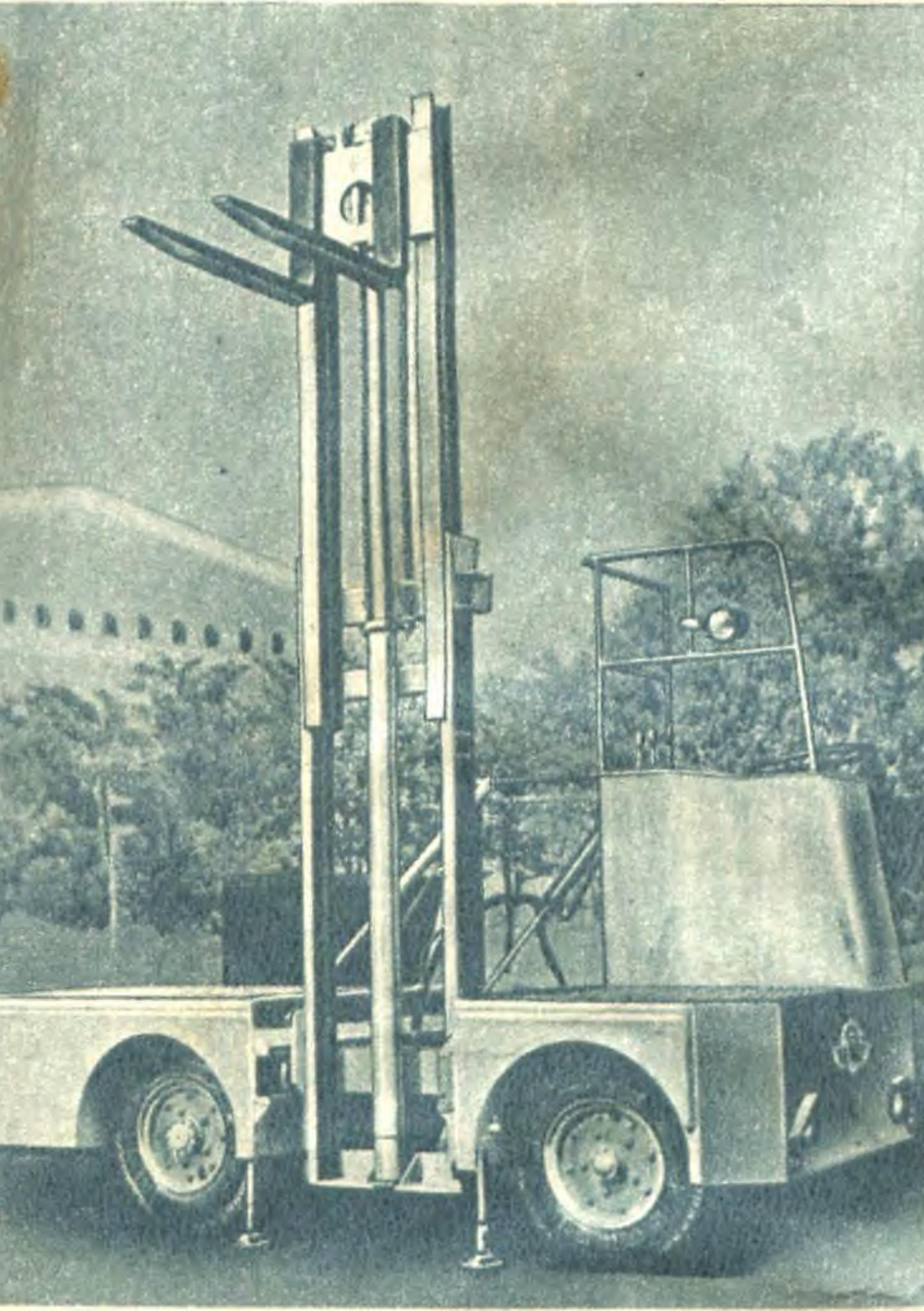
Все необходимое электрооборудование и приборы проектировщики разместили в четырех типовых блоках. В одном собраны усилители микрофонов, промежуточные усилители и измерители динамической модуляции, во втором — центральный усилитель и генератор звука, в третьем — компрессор и реле — выключатель звука и в последнем блоке — телефон и усилитель. По высоте и длине размеры блоков одинаковы — 12,5 и 22 см, по ширине разные — 5, 10, 20 и 40 см. Кратность размеров позволяет собирать различные блоки на монтажной доске каркаса в любом порядке.

Блоки отделены друг от друга пластинами. Это упрощает их монтаж — в случае неисправности одного или нескольких их легко и просто заменить другими.

В целях полного обеспечения безаварийной работы оборудования в основную цепочку монтируют параллельно по два блока. При выходе из строя одного из них автомат мгновенно переключается на второй, запасной блок, который тотчас же вступает в работу.

## ЧЕХОСЛОВАКИЯ

ПО РЕШЕНИЮ СОВЕТА ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ВЗАИМОПОМОЩИ Болгария специализируется по производству электрокаров и будет вывозить их в другие страны, входящие в СЭВ. Электрокары производятся нескольких типов — плат-



Форменные с неподвижной платформой, погрузчики с подъемной платформой, штабелеры, поднимающие перевозимый груз на высоту 3—3,5 м, тягачи для перевозки прицепов с грузом до 40—50 т и другие. Первая очередь завода уже выпускает электрокары, вторая вступит в строй в 1965 году.

Основная схема штабелеров, получивших наибольшее распространение, однотипна. Рама из профилированной стали, отдельные ее элементы свариваются или соединяются болтами. Продольная устойчивость обеспечивается противовесом. Передние колеса ведущие. Руль связан системой рычагов с задними — поворотными — колесами. Источником питания служат аккумуляторные батареи.

#### БОЛГАРИЯ

ВСЕ ТРУДОЕМКИЕ ОПЕРАЦИИ ПО ОБРАБОТКЕ ВИНОГРАДНИКОВ — снятие утепляющего покрова с виноградных лоз, вспашка, культивация, внесение удобрений, опрыскивание и глубокое рыхление производятся с набором навесных и прицепных орудий трактором «Болгар» «ТЛ-30А». Мощность его двигателя всего 30 л. с., среднее удельное давление на почву — 0,415 кг/кв. см, вес — 2148 кг, ширина — 1000 мм. Трактор можно применять для подготовки почвы под овощные культуры и табак, а при наличии дополнительных приспособлений и механизмов использовать для рытья ям под плодовые деревья, кустарники и оросительные каналы.

ПРОФЕССОР ЩЕЦИНСКОЙ МЕДИЦИНСКОЙ академии Витольд Старкевич и профессор Вроцлавского политехникума Тадеуш Кулишевский сконструировали аппарат — электрофталм, который помогает

слепым передвигаться. В трубке длиной 120 мм и диаметром 60 мм заключена оптическая система, состоящая из специального объектива и 120 фотоэлементов. Трубка прикрепляется к алюминиевой дужке, надеваемой на голову слепого. Лучи света, проходя собирательную линзу и попадая на фотоэлементы, превращаются в электрические импульсы. Они поступают по кабелю в подвешенную через плечо кассету к системе транзисторов. Усиленный ток возвращается к пластинке, надетой на лоб слепого и снабженной так называемыми сяжками. Их столько же, сколько и фотоэлементов, то есть 120. Под действием импульсов сяжки вибрируют и прикасаются к поверхности лба. Если перед объективом электрофталмом находится какой-либо предмет, то его изображение заслонит часть фотоэлементов и не вызовет сигналов и, следовательно, вибраций. А их отсутствие и служит предупреждением о препятствии.

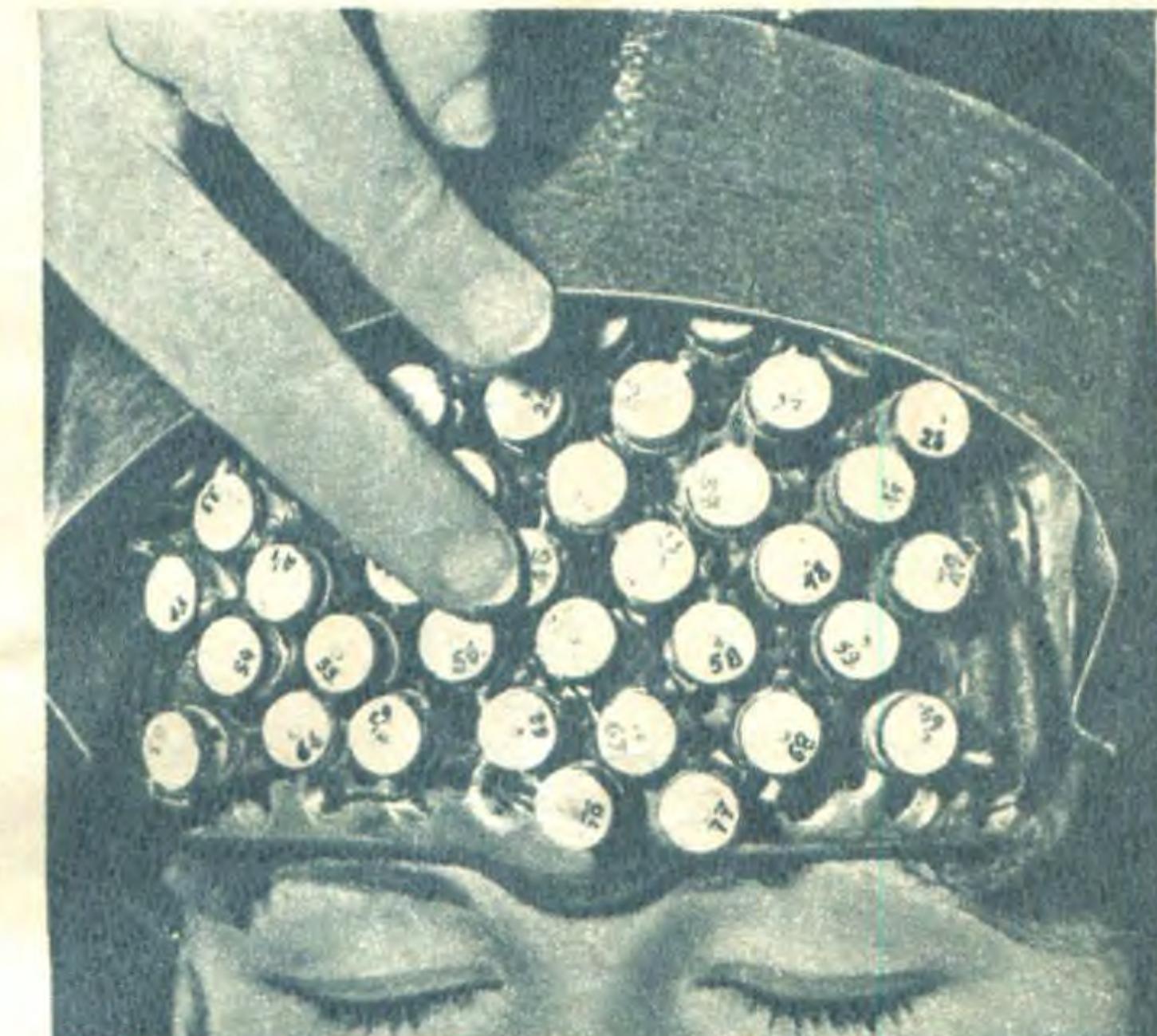
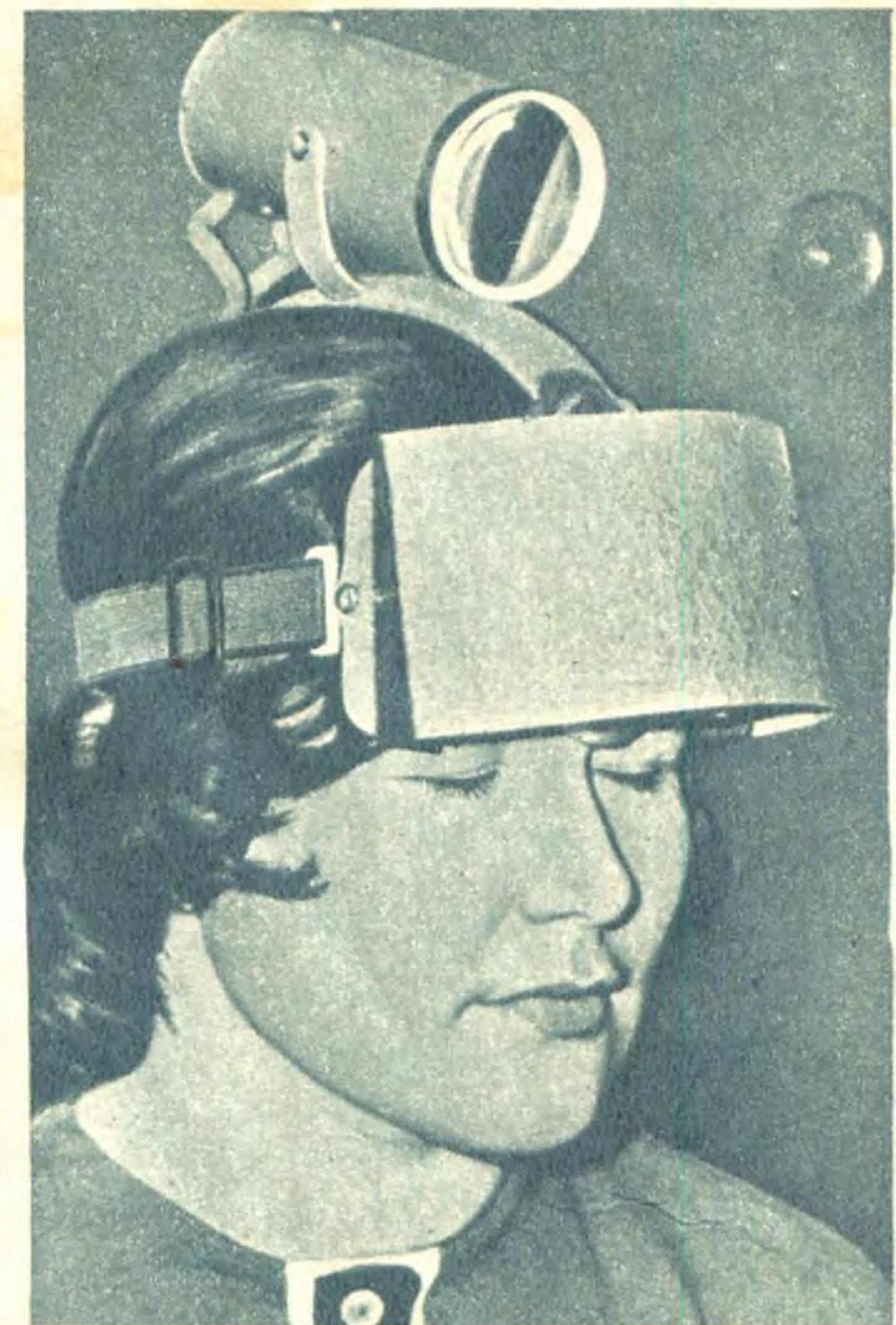
Авторы предполагают усовершенствовать аппарат, используя в нем телевизионные лампы, и тогда, по их мнению, он позволит слепым не только «чувствовать» препятствия, но и распознавать их.

#### ПОЛЬША

В ВАРШАВСКОМ ПОЛИТЕХНИЧЕСКОМ ИНСТИТУТЕ строится «гиперзвуковой туннель». В нем будут исследовать явления, происходящие при омывании твердых тел потоками воздуха или газа, движущимися со скоростью, в 10 раз превышающей скорость звука. Исследуемую модель или отдельный ее элемент помещают в специальное измерительное пространство, находящееся между двумя резервуарами. В одном резервуаре поддерживается вакуум, в другом создается давление в 200 атмосфер при температуре в 2000—3000° С. Скорость образуемого между резервуарами потока достигает 12 тыс. км/час.

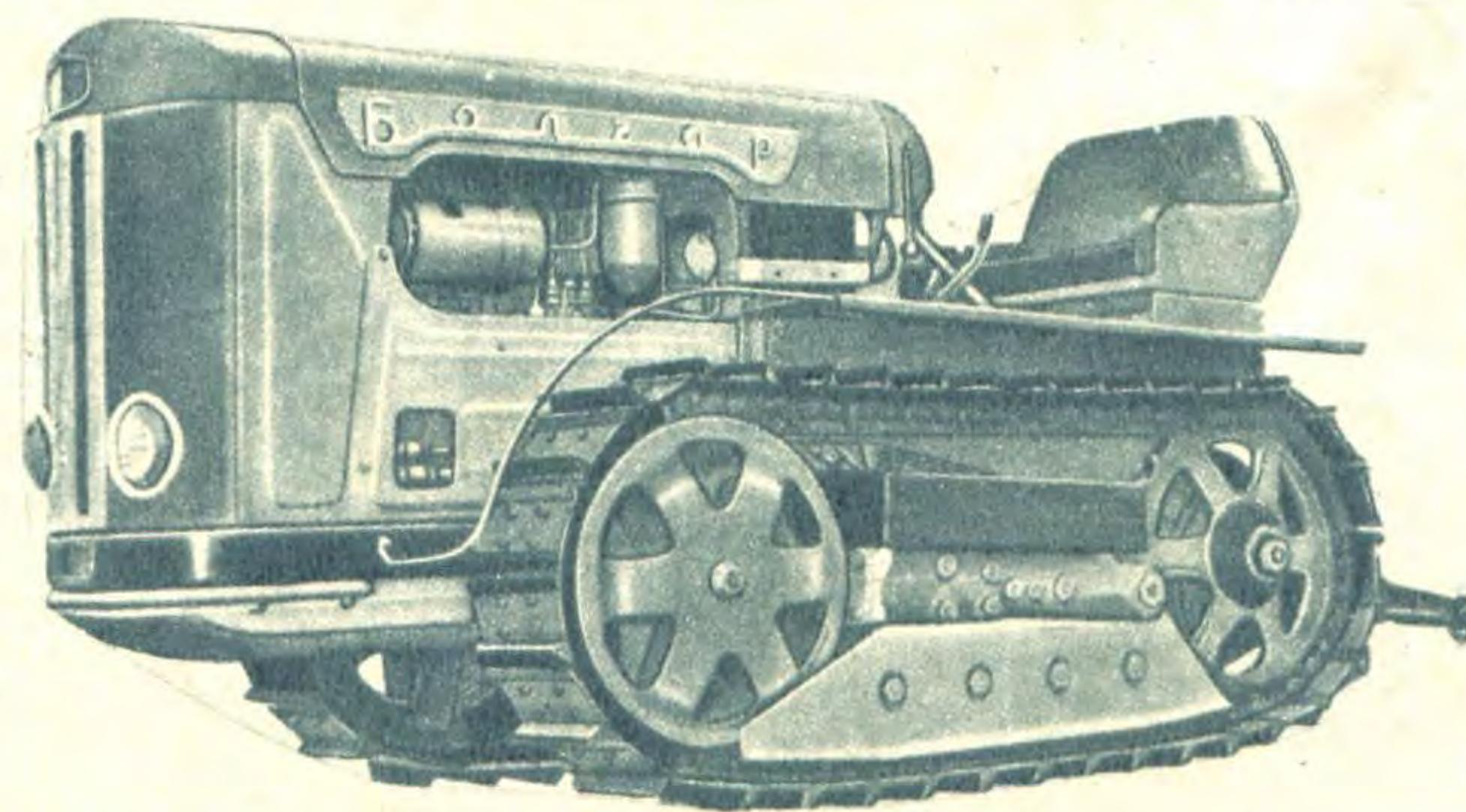
Уникальный туннель предназначен для проведения экспериментальных работ в области авиационной техники.

#### ПОЛЬША



НАРОДНОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ имени К. Либкнехта в Магдебурге выпускает судовые дизели в правом и левом исполнении, как зеркальное отображение. Оба двигателя устанавливаются параллельно на небольшом расстоянии и таким образом, что органы управления находятся друг против друга. Это, казалось бы, несущественное конструктивное исполнение позволяет устанавливать дизели на небольших судах, так как они занимают мало места.

ГДР

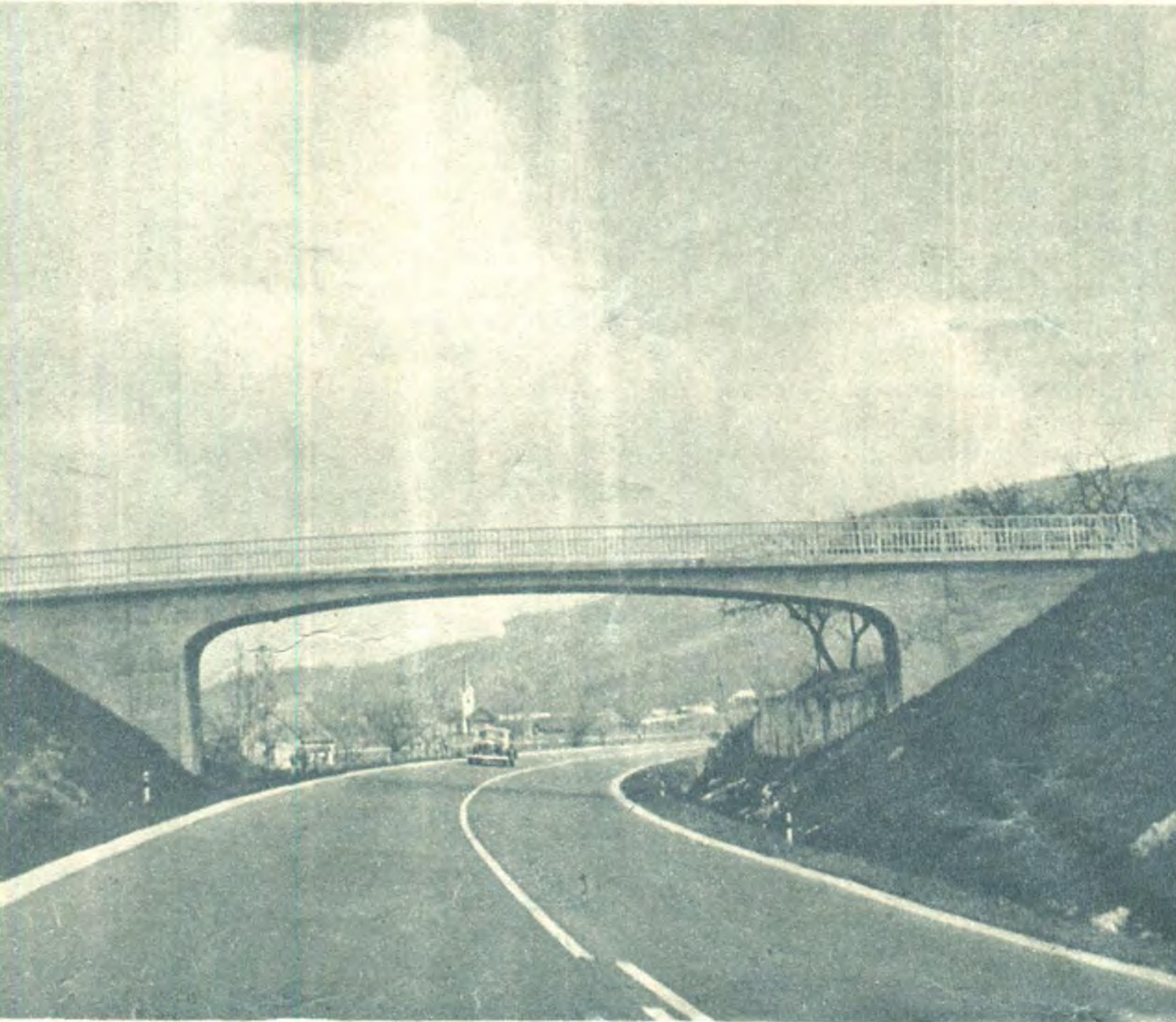


НА ПРЕДПРИЯТИИ «Карл Цейс» в Иене впервые в мире разработан аппарат — световой коагулятор. (Коагуляция — свертывание, затвердение.) Этим аппаратом можно производить бескровные операции сетчатки глаза. При перфорации или отделении части сетчатки световая «молния» коагулятора «сваривает» ткань путем свертывания белка.

ГДР

# дорога длиной

А. Ж. СИМИЧ



**Д**обровольное участие в различных работах вошло в жизнь молодежи Социалистической Федеративной Республики Югославии. Эта традиция началась в эпоху народно-освободительной борьбы, которую народы Югославии вели против оккупантов, и живет по сей день. В названиях многих построенных после войны объектов в Югославии часто встречается прилагательное «молодежный»: «молодежная линия», «молодежный завод», «молодежное водохранилище».

Венцом успехов молодежных трудовых бригад является автострада с символическим названием «Братство и единство». Ее строило полмиллиона юношей и девушек в течение 9 лет.

Природные ресурсы Югославии разнообразны, природа ее красива: равнинные и холмистые пейзажи, высокие горы и леса, быстрые горные реки и крутые ущелья, а в Паннонской низменности — неоглядные равнины, по которым лениво течет Дунай. У южных берегов Югославии плещутся лазурные волны Адриатического моря.

На этом фоне веками соприкасались две культуры — восточная и западная, и каждая оставила неизгладимые следы.

Бремя прошлого на югославской части Балканского полуострова, мимо которого не проходила ни одна война, не опустошив и не разорив ее, до сих пор оказывается в неразвитости транспортной сети. Югославии приходится прилагать большие усилия для решения транспортной проблемы. Наиболее крупным успехом в этой области является сооружение современной ав-

тострады. Этот асфальтобетонный путь длиной 1 096 км — «становой хребет» нашего шоссейного транспорта. Почти все важные дороги вписываются в него и связаны с ним.

На своем протяжении автострада проходит через четыре из шести республик Югославской Федерации. Вдоль ее трассы расположены крупные промышленные и университетские центры: Любляна, Загреб, Белград, Скопле, затем Славонский Брод и Сисак со своими нефтеперегонными заводами, Светозарево — центр кабельной промышленности, Ниш с электротехническими и металлообрабатывающими заводами.

## МОЛОДЕЖЬ — ГОСУДАРСТВУ

На трассе автострады «Братство — Единство» вдохновенно трудились 501 596 юношей и девушек. Каждый год работы начинались 1 апреля, в день праздника молодежных бригад.

Автострада получила название «Братство — единство» потому, что на ней трудились юноши и девушки из всех республик Югославской Федерации. На этой трудовой встрече проявился и укрепился один из важнейших элементов социалистической революции: братство и единство югославских народов.

Мы были бы непоследовательны, если бы не упомянули, что на строительстве автострады рядом с молодыми югославами работали юноши и девушки из 36 стран — со всех пяти материков. 3 690 зарубежных членов бригад!

Автострада является крупнейшим

объектом, какой когда-либо сооружался в Югославии. Наибольший объем на трассе пришелся на земляные работы: здесь насыпано свыше 20 миллионов кубометров земли. А сколько других материалов прошло через молодые руки!

Грандиозная картина открывается, когда рассматриваешь «анатомию» дороги. Автострада не везде одинакова: из цементобетона, асфальтобетона и мелкой каменной плитки. Так, между Белградом и Загребом 273 км — цементобетон, 74 км — асфальтобетон, 35 км — каменная плитка. От Белграда до границы Македонии 169 км — из цементобетона и 221 км из асфальтобетона.

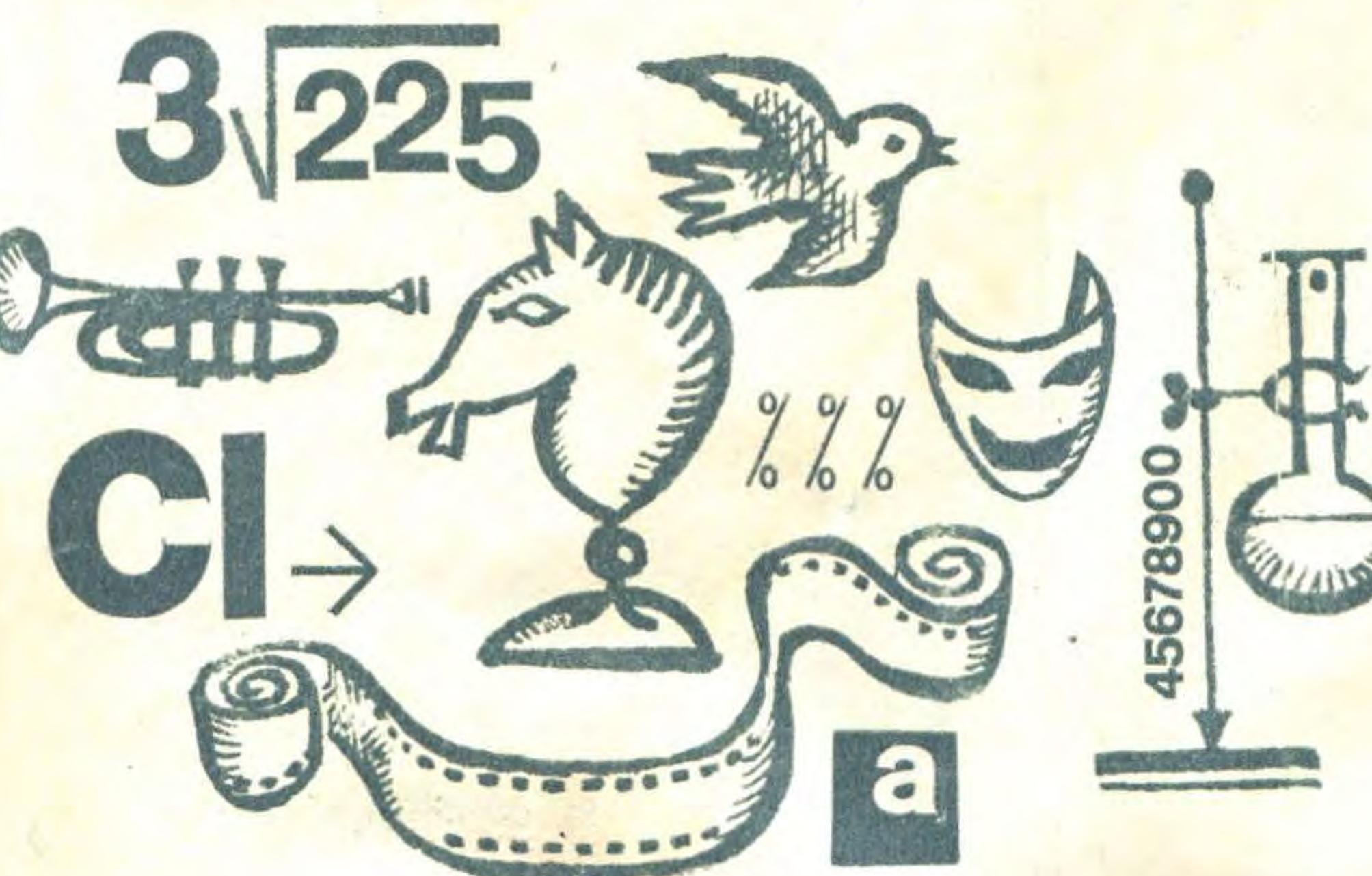
На участке Белград — Загреб ширина полотна достигает 12 м. Ширина бетонной части была 7,5 м, обоих краевых путей — по 1,5 м. Общая толщина бетонной плиты — 20 см.

На участках, построенных за последние годы, новая строительная техника и механизация привели к значительному изменению способа строительства. Например, в качестве подстилки под асфальтобетонное покрытие применен битуминизированный гравий.

Автострада в целом построена по новейшим принципам и нормативам с применением механизации, гарантирующей высокое качество и долговечность покрытия. Даже при непрерывных самых тяжелых транспортных нагрузках дорога не потребует никакого ремонта 20—30 лет!

Территория, по которой проходит трасса, ни в какой мере не благоприятствовала строительным работам. Для

# В девять лет



## Славонский Брод



удобства езды и возможности развивать большие скорости дорога спроектирована прямолинейной. Поэтому пришлось построить 2219 туннелей, мостов, путепроводов, пропусков воды.

Мосты не всегда были самыми трудными работами на трассе. Труднее всего было преодолевать дикое Грделическое ущелье, болота в Македонии и прославленные спаечанские леса.

в Славонии. Прежде чем достичь того места в Спачве, где нужно было строить насыпь, пришлось преодолеть несколько километров непроходимого леса, потом большое болото, иметь дело с очень неустойчивым грунтом. Землю для насыпи брали в 14 км от дороги. От скорости погрузки и выгрузки вагонов многое зависело. Развернулось горячее соревнование, ребята добивались рекордных результатов. Поезда по 35 вагонов загружались и разгружались за 18 минут. Так, несмотря на все трудности, насыпь высотой 9 м была сделана вовремя.

А вот и еще одно из препятствий, которое было преодолено: русло реки Моравы надо было сместить на протяжении 1 км на 20 м в сторону. Это значит, что целый отрезок автострады построен на месте, где весной 1962 года мирно текла Великая Морава. В реку было сброшено около 35 тыс. куб. м камня, весом почти 200 тыс. т.

### ШКОЛЬНЫЕ ПАРТЫ НА АВТОСТРАДЕ

Кончался шестичасовой рабочий день. А так как работы шли в ранние утренние часы, то у ребят

Рис. А. Троцкера

свободным оставался почти весь день. Это время посвящалось отдыху, развлечениям, спортивным соревнованиям и учению.

Каждый лагерь был маленьким школьным центром с настоящими классами и лабораториями. Почти 75% сельской молодежи, участвовавшей в строительстве, вернулось домой, получив какую-либо специальность.

С 1958 по 1963 год квалификацию получили 49 639 человек. Вот список некоторых курсов: тракторные, строительные, агротехнические, водителей строительных машин, садоводческие, курсы электромонтеров, бетонщиков, по автобслуживанию, животноводческие и даже офицантов и поваров.

Для старших школьников и студенческой молодежи работало 19 любительских курсов.

Помимо кружков, работала библиотека и постоянный лекторий, показывались фильмы по специальности.

И, конечно же, особенной любовью пользовался на автостраде спорт. Инструкторами по физкультуре были главным образом студенты института физической культуры.

На первый взгляд кажется, что работа молодежи обошлась не так дешево, учитывая все средства, отпущенные на спорт, на учение, оборудование и т. д. В те 2 м трассы, которые в среднем приходятся на каждого члена бригад, вложены большие средства. Но расчеты изменятся, если принять во внимание, что сооружение автострады закончилось досрочно и что экономия, которую получает страна, начав эксплуатировать транспортную артерию на 2—3 года раньше, значительно превышает видимую «дороговизну» молодежной работы.



ЮГОСЛАВИЯ

# В ГОД— 1300000!

**Ч**то прячется за этим числом? Какие судьбы, какие мысли, какие люди? Давайте совершим не совсем обычное путешествие. Путешествие в число!

Мы на заводе. Здесь обрабатывается овечья кожа под шеврет для обуви и кожаной одежды. Первая цифра, с которой мы сталкиваемся, — 7. В семь раз увеличился выпуск продукции за последние три десятка лет. Но цифры, точно взявшись за руки, одна за другой вытягивают друг друга нам навстречу. За счет чего достигнуто увеличение выпуска продукции? И вот перед нами по всей полезной площади завода, равной почти 20 тыс. кв. м., проплывают конвейерные линии. Это «короли» заводского оборудования: они занимают более 70% производственных процессов. Остальные операции тоже механизированы — на 83,1%. И снова цифра тянет за собой другую. Высокий уровень механизации привел к тому, что себестоимость продукции по сравнению с 1956 годом резко снизилась, а фонд заработной платы увеличился на 49,3%. Прогрессивные методы технологии привели к этому сокращение расходования вспомогательных материалов на 36,8%.

Механизация производства и связанные с этим повышение производительности труда, снижение себестоимости продукции и прочие заводские показатели — все это отражение той огромной работы ума и рук, которую ведет человек. Коллектив рабочих невелик: 128 человек — 4 цеха. Более трети из них — члены бригад социалистического труда. Впереди идут бригады Очирцэдэна, Жагдала и Дугэржава.

Жизнь завода — это борьба и поиск. Борьба за повышение производительности труда, за рациональное использование времени, поиск новых путей и методов увеличения продукции, наиболее полного использования машин и механизмов, правильного распределения людских сил. В этой борьбе огромную помощь оказывает охватившее весь коллектив социалистическое соревнование. И если два года назад продукция первого-второго сортов составляла 51,1%, то за год это число выросло до 59,4%. Улучшилось качество, а себестоимость продукции сократилась на 3,9%, сэкономив 433,5 тутрика. Лучше и дешевле!

А это значит — организация производства, технологические методы — весь комплекс производственной жизни завода поднялся еще на одну ступеньку, стал еще совершеннее. Сколько же за этим коллективного труда рабочих и специалистов, напряженной мысли, тщательного изучения опыта!

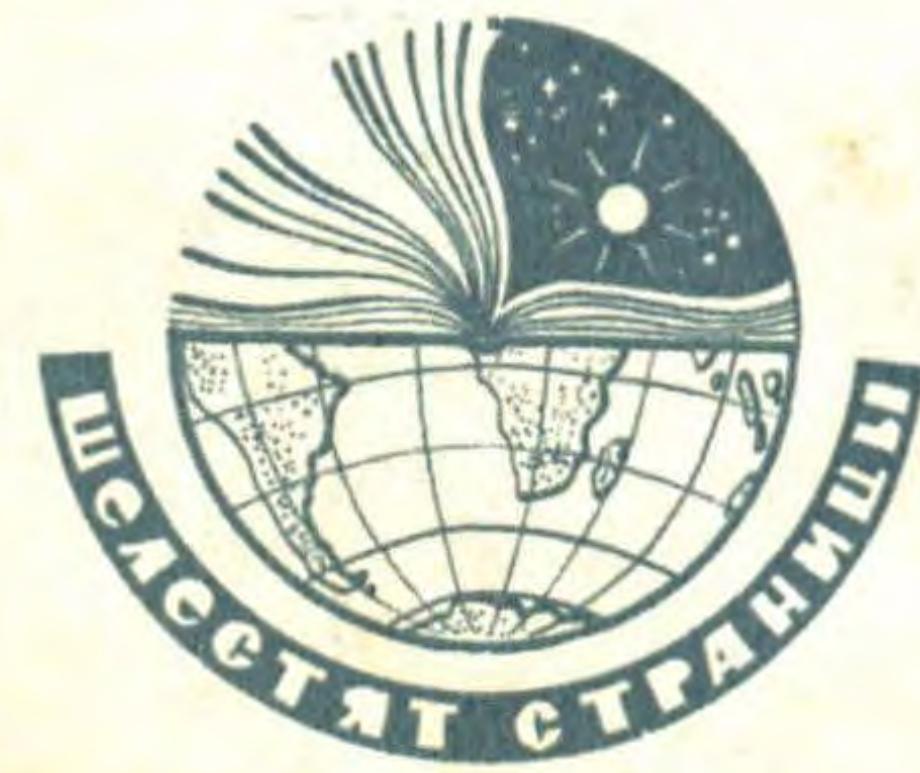
Жизнь завода — это борьба и поиск. И учеба. На специальных курсах здесь подготовлено более 180 квалифицированных рабочих из молодежи, окончившей 7—10 классов. В этой подготовке помогали и специалисты Чехословакии, где в 1961 году проходили производственную практику более 20 инженеров, техников и рабочих. Растет опыт, повышается квалификация рабочих. Их завод становится полноценной школой, способной своими силами готовить специалистов, которые, получая необходимые знания и навыки, делают и самую школу более совершенной, более квалифицированной. Учеба идет и в вечернем техникуме при промышленном комбинате, и в кружках по повышению квалификации, которыми руководят инженеры с высшим образованием и где слушателям в конце года выдаются профессиональные удостоверения. А сами инженеры и техники проходят краткосрочные курсы по специальной программе под руководством зарубежных специалистов.

1300 000 овечьих шкурок обрабатывает ежегодно завод. Завод, построенный и оборудованный с помощью дружественной Чехословакии. И 1 миллион 300 тысяч не предел. Предстоит внедрить прогрессивную технологию — слои кожи будут снимать с помощью фермента, высококачественные химические материалы помогут сократить время обработки сырья, конвейеры, где происходит химический процесс, будут контролироваться автоматами, будет использован опыт советских кожевников. Планируется проводить дальнейшую автоматизацию и механизацию работ, переход на конвейерную систему, внедрить использование проходного аппарата-шнека и многое другое. Одним словом, поиск продолжается.

САНЖА, главный инженер шевретового завода

## МОНГОЛИЯ

— Когда мне сообщили, что только один монгольский завод выпускает в год 1 млн. 300 тыс. прекрасно выделанных шевретовых кож, я невольно оглянулся на Солнце. Ведь оно именно во столько же раз больше нашей планеты! Вот уж когда Земля мне показалась с овчинку...



Полиамидные волокна обладают большой прочностью и выносливостью при трении, но у них очень гладкая поверхность, и при смешении с волокнами других материалов они довольно быстро группируются на ткани в виде комочек. Многие лаборатории мира стремились устранить этот недостаток, сделать поверхность волокна профильной. Этую проблему решили специалисты ГДР. Сейчас выпускается уже несколько типов профильных волокон.

Журнал «ГДР»

Завод пластмасс в Варшаве производит водоотталкивающие и нетонущие сети. Делают их из специального сорта поливиниловых нитей. Сети предназначены для рыболовецкого и торгового флота.

Журнал «ПОЛЬША»

Венгрия экспортирует лекарства не менее чем в 60 стран мира. Вот новейшие из них. «Дегроноль» приостанавливает биологическую активность клеток и поэтому рекомендуется больным с раковыми опухолями. «Триокасин» — успокаивающее ненаркотическое средство. «Девинкан» — средство для расширения сосудов головного мозга. «Гастропин» и «Гастробомат» применяются для лечения язвы желудка.

Журнал «ВЕНГЕРСКИЕ НОВОСТИ»

Народная обсерватория в Стара-Загоре — член Международной федерации астронавтики при комитете по образованию ЮНЕСКО. Главное в ее работе — систематические и точные наблюдения за каждым искусственным спутником Земли, пролетающим над Болгарией. Обсерватория отправила свыше 400 телеграмм с данными наблюдений, и ни в одной из них не было ошибок в вычислениях. За отличную работу обсерватория получила три грамоты от Астрокомитета Академии наук СССР.

Журнал «БОЛГАРИЯ»

Сотрудникам Института инфрамикробиологии удалось синтезировать в лабораторных условиях инфекционные «вирусные» кислоты вне живой клетки. В пробирке получены нуклеиновые кислоты, способные вызвать заболевание, которое до сих пор вызывалось только вирусом или нуклеиновой кислотой, выделенной из него. Исследования проливают свет на механизм размножения вирусов и происхождение жизни, способствуют выяснению некоторых вопросов генетики, особенно наследственности. Работы по синтезу вирусных нуклеиновых кислот открывают путь к созданию противовирусных вакцин с управляемыми свойствами.

Журнал «РУМЫНИЯ»



# Польская химия



Мы предоставляем слово польскому химику З. Дудзину, о котором лауреат Нобелевской премии академик Н. Н. Семенов сказал:

«Работа доктора Дудзика представляет значительный интерес не только для неорганической химии, но и для учения о катализе. Исследованные им ультрамарины, как им было впервые найдено, оказались катализаторами совершенно нового типа, в которых активными являются свободные радикалы, внедренные в решетку твердого вещества. Такой тип катализаторов ранее совершенно не был известен. Доктору Дудзину удалось комплексно исследовать действие этих катализаторов, применив для этого кинетические методы, метод электронного парамагнитного резонанса, рентгеноструктурный и другие современные методы, что является очень ценным».

**И**з чего делают бензин? Разумеется, проще всего получать его из нефти. Но при одном условии: если не жаль сжигать нефть. Ведь со временем на нефть будут смотреть только как на ценнейшее сырье для химических производств. Готовясь к этому, нужно уже сейчас думать, как использовать и бурый уголь, которым так богата Польша.

В свое время «отец польской химии», ныне здравствующий академик Войцех Свентовславский с сотрудниками — профессором Рогом и доцентом Хорунжим — начали первые исследования по химии угля. Их работы прервала война. В условиях послевоенной разрухи это была адская работа — не было ни средств, ни материалов. И все-таки мы получили бензин из угля — польский синтин. О нефти тогда можно было только мечтать — тем более что мировые цены на нефть были взвинчены до предела. Однако времена меняются, и к 1955 году химики оказались на распутье. Цены на нефть упали, а синтин по-прежнему обходился дорого. В Варшаве была созвана научная конференция, посвященная этой проблеме.

А три года спустя Советский Союз протянул нам руку братской помощи, и мы особенно ясно поняли, что такое социалистическое содружество. Полным ходом пошло снаряжение величайшего в мире нефтепровода, а древний живописный Плоцк стал на глазах превращаться в нефтехимическую столицу.

Вот несколько фактов и цифр, относящихся только к польскому участку нефтепровода. Трубы «форсировали» Буг, Нарев, Вислу, Одер и двадцать более мелких рек. Тридцать раз нефтепровод пересек железнодорожные магистрали и сто раз — шоссейные дороги. Большой частью трубы шли под землей, но много раз их пришлось выводить на поверхность. Например, Вислу под Плоцком нефтепровод пе-

рещел по специально возведенному мосту, а Одер одолел с помощью 300-метрового туннеля. Все это было сделано, так сказать, международной технической армией. Советские трубокладчики и землеройные машины, чешские полевые электростанции, насосы из ГДР, польские трубы... Нет сомнения, что обо всем этом будет написана большая и увлекательная книга!

В этом году Плоцк даст миллион тонн продукции. А в 1965 году его продукция удвоится и еще в нынешнем десятилетии перевалит за 4 млн. т. В их числе не только топливо, но и множество видов химического сырья. Конечно, при этом мы не забываем и о своей углехимии. Ведь даже сейчас тонна угля обходится почти вдвое дешевле, чем тонна нефти. Остановка за тем, чтобы научиться быстро и эффективно получать из угля все, что он может дать.

И вот тут настало время сказать о новых больших успехах польских углехимиков. Наши ученые исследовали структуру угля современными методами и пришли к выводу, что можно получать ценнейшие продукты — например, полуфабрикаты для синтетических волокон — без термического разложения угля. Если результаты этих интересных экспериментов станут достоянием заводов, перед польской химией развернутся новые, необычайно широкие перспективы.

Когда-то Менделеев пророчески говорил, что нефть не топливо, топить можно и ассигнациями. Почему бы нам не помечтать о том времени, когда и уголь выйдет из рубрики «топливо» и займет почетное место в разделе «химическое сырье»?

Здислав ДУДЗИК,  
доктор естественных наук

ПОЛЬША

Ион БРАД

Румыния

## Сто двадцать художников

В «Доме смерти», где смотрят со стен обреченные лица,  
Где за каждой плитой притаился маньяк и убийца,  
В «Доме смерти» сто двадцать художников пали в  
застенке,  
В «Доме смерти» сто двадцать заложников смотрят со  
стенки.

Их сюда привезли в сорок первом телячьи вагоны,  
Их обрил брадобрей, и портной им пошил балахоны,  
Комендант дал им черное небо над черной трубой,  
Чтоб забыли, что где-то осталось еще голубое,

Чтоб забыли свой Краков, его черепичные крыши,  
Но чем дальше был Краков, тем был он для узников  
ближе.

Он не встретил врагов у ворот с городскими ключами,  
Этот град мастеров не склонился перед палачами,  
Хоть настойчив и щедр был заказчик нацистской закваски,  
Живодер и эстет, обожавший полотна и краски,  
Захотевший увидеть себя в золоченом багете  
Среди краковских панн, оттеснявших его на портрете.  
Что он мог, солдафон, капитанармус на роли убийцы?  
Не пошли на поклон, не пошли на поклон живописцы!  
И тогда повезли их в Освенцим телячьи вагоны,  
Их обрил брадобрей, и портной им пошил балахоны.

Здесь погибли они, в «Доме смерти», в холодном  
застенке.  
О живущий, взгляни: на тебя они смотрят со стенки.

Освенцим

Перевел Олег Чухонцев



...Вдоль тридцатых градусов широты в северном и южном полушариях протянулась непрерывная цепь городских поселений, со средоточенных у берегов теплых морей, в зоне без зимы... Растопив полярные шапки, человек втрое расширил субтропический пояс. К северу от северного жилого пояса простирается гигантская зона лугов и степей, где пасутся бесчисленные стада домашних животных. К югу (в северном полушарии) и к северу (в южном) были пояса сухих и жарких пустынь, ныне превращенных в сады. В зоне тропиков сосредоточено производство растительного питания и древесины, в тысячи раз более выгодное, чем в холодных климатических зонах...

Всю планету обвивает Спиральная Дорога, исполинскими мостами соединяющая через проливы все материнки. Сотни тысяч людей могут быстро перенестись из жилой зоны в степную, полевую, горную, где нет постоянных городов, а лишь временные лагеря мастеров животноводства, посевов, лесной и горной промышленности. Полная автоматизация всех заводов и энергостанций сделала ненужным строительство при них городов или больших селений — там находятся лишь дома для немногих дежурных: наблюдателей, механиков и монтеров...

Такой предстает перед нами Земля далекого будущего в романе И. Ефремова «Туманность Андромеды».

# ОНИ БУДУТ, ДОРОГИ XXXII ВЕКА!

И. А. ЕФРЕМОВ: «КОГДА Я УВИДЕЛ ЭТОТ РИСУНОК СПИРАЛЬНОЙ ДОРОГИ БУДУЩЕГО, СДЕЛАННЫЙ ХУДОЖНИКОМ А. ПОВЕДИНСКИМ, МНЕ ПОДУМАЛОСЬ: А ВЕДЬ ТАКОЙ, НАВЕРНО, ЕЕ КОГДА-НИБУДЬ УВИДЯТ ЛЮДИ С КОСМИЧЕСКОЙ ВЫСОТЫ...»

СССР

# ГНЕВНОЕ СОЛНЦЕ

Йозеф НЕСВАДБА  
Рис. Р. Аботина

ЧЕХОСЛОВАКИЯ

**С**ветает. Тени расходятся, предметы вокруг меня становятся цветными или голубовато-белыми — восходит Смерть. Через несколько часов это восходящее светило вспыхнет белым сиянием, увеличится в небе многократно, зальет небосвод расплавленной ртутью, высушит поверхность планеты, сожжет все вокруг и сольется со своими раскаленными спутниками в одну гигантскую пылающую массу.

Я знаю это совершенно точно, ибо именно из-за этого мы и прилетели сюда. Несколько дней назад мы были в 18-м Галактическом секторе и там получили сообщение, что ожидается вспышка переменной звезды Альфа-4 в созвездии Каменного Острова. А так как ученые полагали, что у этой звезды есть несколько спутников, на которых может быть жизнь, то мы получили распоряжение лететь туда. Я был взволнован; я работал первый год, и у меня до сих пор не было никаких приключений.

У Альфы-4 Каменного Острова оказалось 9 планет. Только у трех из них была заметная, кислородсодержащая атмосфера. Мы обследовали каждую отдельно. Самой интересной оказалась третья; большая часть ее была покрыта водой, и сначала мы думали, что найдем разумную жизнь в здешних неглубоких морях, как это бывает на некоторых планетах. Уже первые снимки с больших высот показали, что на некоторых материках есть цивилизация: крупные скопления жилищ и прямоугольники сельскохозяйственных насаждений. Были места, где население жило скученно, — очевидно, до сих пор на примитивном, городском уровне.

Мы пытались вступить в контакт со здешними обитателями, сообщить им нашу страшную весть. Сомнительно было, смогут ли они вообще как-нибудь уберечься от колоссальной температуры, которую им готовят их звезда. Единственная возможность — переселиться куда-нибудь. Но мы не видели, чтобы здешняя цивилизация стояла на такой высокой ступени. И если бы они могли переселиться к какой-нибудь более отдаленной звезде, то уж, конечно, не ждали бы нашего предупреждения. Но здесь, по-видимому, особенно высокой техники и не было: мы вели передачу на всех длинах волн простейшим универсальным кодом, и нам никто не ответил. Поэтому после нескольких витков вокруг планеты нам оставалось только рассортировать материалы, которые нужно было послать в Космический институт сражения животных культур, записать кое-какие данные для Галактической службы информации и совершил рейс к самой звезде, чтобы узнать, почему она превращается в Новую, Чем вызвана эта вспышка.

Около Новой произошла и наша катастрофа. Вещество здешней звезды уже изменилось, ее излучение росло. Мы этого не заметили, и только когда включили двигатель для полета по прямой, то увидели, что регуляторы отказали, соединения прервались, и корабль остался в пространстве близ третьей планеты, как ее мертвый спутник.

Тотчас же объявили тревогу. Такие ситуации бывали. Сначала никто из нас не почуял опасности: отказали регуляторы — это не беда, мы их исправим.

— Через 30 часов сможем стартовать, — уверенно произнес инженер и побледнел.

— Через 30 часов? — ахнул я. — Но через 30 часов все планеты этой звезды уже превратятся в раскаленный газ!..

Капитан собрал нас, распределял задания, чертил схемы, планировал — все мы должны были участвовать в исправлении агрегатов. Все вели себя уверенно и деловито.

— Зачем нам ремонтировать регуляторы, если они через несколько часов испарятся вместе с нами? — Голос у меня обрывался. — Зачем делать то, в чем нет смысла?

— А что вы предлагаете? — спросил меня капитан. — Нам остается работать, как всегда. Я думал, в Училище объясняли, как нужно действовать в аварийных ситуациях.

— В Училище нас уверяли, что ракетные перелеты безопасны, что мы живем в эпоху, когда наш разум уже давно покорил Вселенную, в эпоху, когда никто не умирает напрасно или по вине своих начальников... Я не хочу умирать!

Капитан подошел ко мне, по-отцовски положил руку на плечо и сделал знак остальным. Они поспешили разбежаться, как будто спешить имело смысл. Я не понимал их, они казались мне слепыми.

— Все это было испытанием, друг мой, — произнес капитан. — К сожалению, вы его не выдержали. Вас переведут на рейсовую линию.

Я покраснел. Теперь я понимал, почему остальные так спокойны. Я извинился. Мне было досадно, что я не выдержал испытания.

Капитан послал меня на самый трудный участок: я должен был работать снаружи у шлюза корабля, один, в резервном скафандре, без связи с остальными.

Напротив меня работала Зи. Сначала мне было немного стыдно. Я знал, что сегодняшняя выходка не подняла меня в ее глазах. Она очень строго судит людей. Я пытался улыбаться ей сквозь толстые стекла, я помогал ей в работе, носил за ней мелочи, которые она оставляла в пространстве. Тяжесть была здесь мало заметна, и мне казалось, что я и сам мог бы столкнуть наш корабль на нужную траекторию.

А потом меня снова охватили сомнения. Если это было только испытание, то почему оно затягивается? Почему мы не стартовали сразу же? Я хотел спросить у Зи, но связи не было. Потом двое пришли нам на смену. Это были заядлые шутники, двое друзей из Черного Квадранта, и я ожидал, что мы посмеемся. Но они схватили наши инструменты молча и торопливо, словно за спиной у них был пожар. И правда, за спиной у них пылала наша звезда.

— Извини, я не знал, что это серьезно, я вел себя некрасиво, я вижу, как отважны остальные, и мне стыдно, Зи... — Я помогал ей снимать защитный скафандр, когда мы стояли в ее каюте.

— Я тоже боюсь... — тихо прошептала она.

— Я умру?

— Мы все умрем, — ответила она.

— Теперь я понимаю, почему люди когда-то принимали лекарства, — говорил я. — Мне тоже хотелось бы принять что-нибудь успокаивающее, какую-нибудь таблетку или микстуру, чтобы подкрепиться.

Мы заспорили. Она хотела послать меня к врачу, говорила о распаде личности, словно неестественным было то, что я хочу видеть ее, видеть свою мать, что хочу любить Зи долго-долго, что хочу сам совершать прославленные перелеты в Космосе, что не хочу погибать так глупо и напрасно.



Я возвращался к себе резервным коридором. Вся команда была в носовой части, у регуляторов. Я шел мимо спасательных аварийных ракет. Их оставалось еще три. Достаточно войти в них. Но куда лететь? Есть только две возможности. Либо затеряться в пространстве, оставаться одному во Вселенной. Либо лететь прямо к этой звезде и погибнуть уже сегодня. Или же я могу полететь к нашей планете, на какой-нибудь из ее материков, в какой-нибудь из городов и предупредить жителей. Может быть, у них есть средства спастись. Никто другой нам помочь уже не может.

Я вошел в спасательную ракету в своем рабочем скафандре. Никто меня не заметил. Пока догадаются, что я исчез, я давно уже буду внизу. И я скажу им обо всем. Пусть они знают все, пусть решают...

Я уже видел большие острова планеты, обширные, настоящие материки. Наибольшую населенность автоматы отметили там, где были залежи угля или металлических руд: это было признаком промышленной цивилизации.

Быстро и несколько дерзко я опустился на площади одного большого города посреди материка. Я ждал, что ко мне сбегутся здешние жители, — я везде читал об этом, — но не видел никого, только темнели вокруг меня их жилища, сделанные из железа, бетона, глины, простейших пластмасс. Здесь строили в высоту, и все дома заканчивались острыми крышами, по-видимому, из-за того, что часто осаждается вода, испаряющаяся из морей и проливающаяся над сушей. Все это мне не нравилось, это была на вид отсталая цивилизация, и не хотелось бы мне менять на нее свою родину, но смерть на нее я менял охотно. Некоторое время я ждал, потом включил сирены; только бы созвать их к себе.

Но появилось кое-что совсем другое: вторая спасательная ракета с нашего корабля. Она мчалась прямо ко мне, раскалившись докрасна. Я выскочил из кабины, кинулся между ближайшими домами, спрятался в самом темном углу. Они пролетели совсем низко, но не сели. Включили усилители, звали меня, повторяли мое имя снова и снова. Я заткнул уши.

— Вернись, сейчас же вернись! — слышал я голос капитана. — Вернись, нам удалось исправить регуляторы, инженер сократил сроки, через минуту отлет...

Нет, теперь я знал все его фокусы — он хочет, чтобы я вернулся в эту братскую могилу, он думает, что я ему

поверю... Вторично я на обман не поддамся! Я знаю, сколько времени требует ремонт, знаю устройство всех наших механизмов. Их нельзя исправить одним маневрированием руки.

Потом я услышал Зи: она всхлипывала в микрофон, твердила, что я должен вернуться, что тут меня никто не спасет, что, если я не вернусь, она больше не будет любить меня... Я не вернусь. Если здешним обитателям не удастся спастись, я останусь с ними. Они живые, как и я, и это нас объединяет.

Я снова услышал свое имя. Мне дали 10 секунд, я должен сообщить, где нахожусь: они видели, что моя ракета пуста. Дали 10 секунд, а потом отлетели обратно к кораблю.

— Ты выбрал. Ты останешься один. — Капитан простился со мною и добавил обычную формулу, которой исключаются со службы дезертиры.

Как только ракета исчезла, я кинулся к ближайшему зданию, заколотил в дверь, но она распалась у меня под руками. Жилища были пусты, утварь вся в пыли и плесени. Я бегал по городу несколько часов и не нашел живого. Никого в городе. Может, под городом, под землей? Я не понимал, почему они прячутся под землю, когда у них есть такие дома. Или они кротовьей породы? Я снял тонкий слой почвы и нашел скелет. Человеческий скелет.

Я думал, что схожу с ума, что брежу. Как попали разумные люди на эту планету где-то на окраине нашей Галактики? Не останки ли это какой-нибудь другой экспедиции? Или эта планета уже была заселена? Но тогда нас не послали бы сюда для исследований... Я ничего не понимал. И тут мне пришло в голову включить детектор космонавтов. И я услышал: «Тут поблизости есть склад горючего. Есть и взлетные рампы».

Я нашел их в нескольких метросекундах оттуда. Плоскости были большие, совершенно пустые, без ракет, с древним оборудованием эпохи первых Галактических битв, еще до основания Галактического Общества. Я бросился к башне управления. Двери рассыпались передо мной. Я нашел локатор. Он был чрезвычайно примитивный, но он указывал направление, куда улетели здешние корабли. Он указывал на 18-й Галактический сектор, на нашу станцию. Туда, откуда мы прилетели.

Я не мог этому поверить. Неужели это правда? Возможно ли? Так я действительно нашел одну из первых планет, с которой была заселена вся Галактика, планету, самое имя которой затерялось в чаще споров? И здешние жители покинули ее потому, что их ученые предвидели вспышку своей звезды Альфа-4, своего Солнца? И они спаслись от сегодняшней катастрофы уже давно, силами собственного разума, собственного труда, ценой упорной борьбы!

В локаторе мелькнула искорка. Откуда? Как? Она уходила в нашу сторону. Это был наш корабль. Он спасся. Капитан сказал правду. Зи была права. Здешние обитатели были правы. Люди были правы.

Светает. Тени расходятся, предметы получают окраску, небо становится синим — восходит Смерть. Через несколько часов эта восходящая звезда вспыхнет и сольется со своими планетами в одну гигантскую огненную массу. Она сожжет вокруг себя все. Кроме человеческой правды. Я не узнал ее вовремя. Я остался один. Единственный, кто умрет.

Перевела с чешского З. Бобырь

## АЛГЕБРА ВЕЛИКОЙ ДРУЖБЫ

★ Объем транспортировки нефти по трубопроводам между социалистическими странами за пять лет (1960—1965) вырастет в 14 раз!

★ Научные учреждения социалистических стран совместно исследуют 3500 важнейших теоретических и технических проблем.

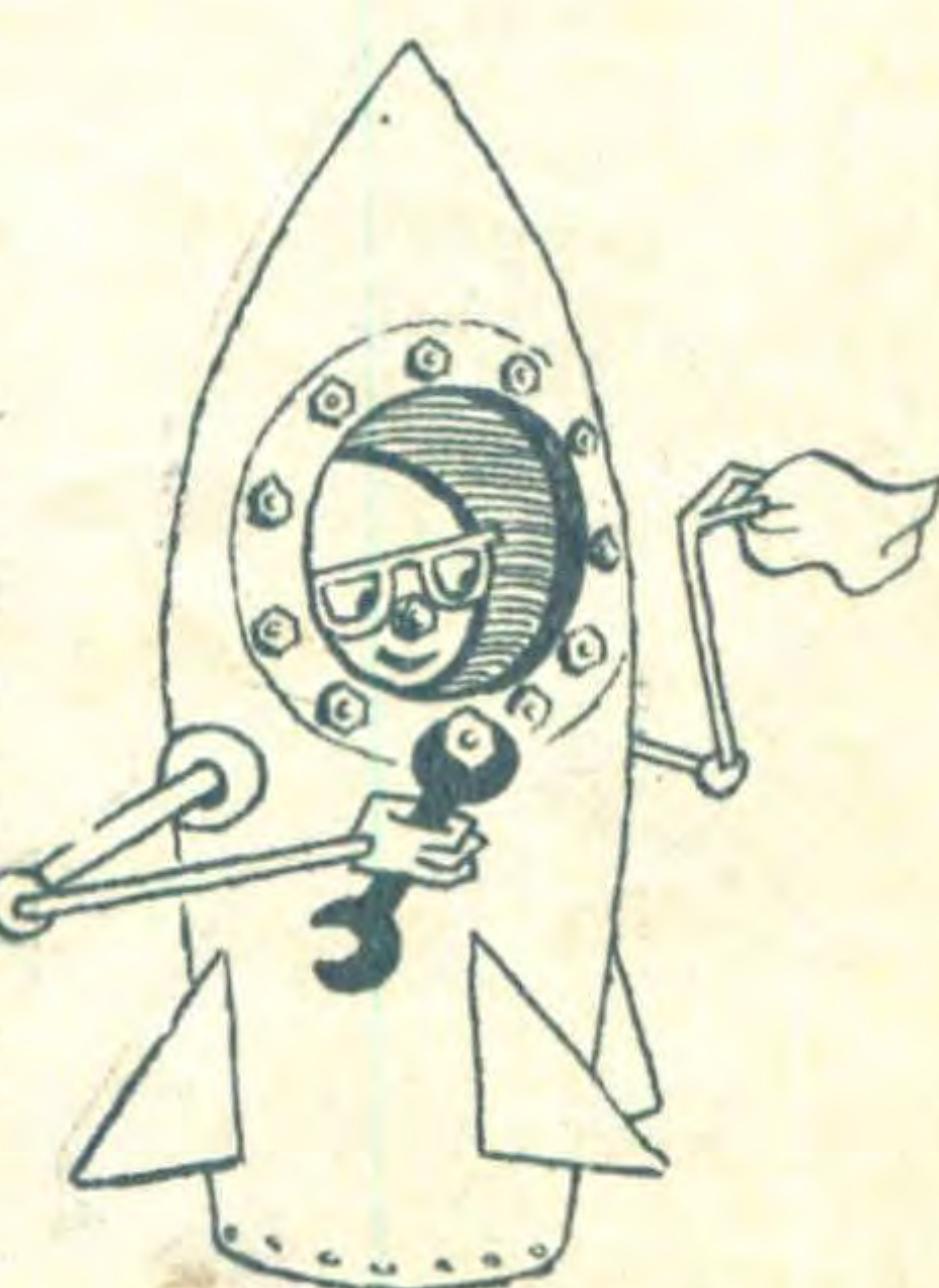
103 советских научных института сотрудничают со 150 родственными институтами братских стран.

★ Параллельное проектирование однотипных станков в братских странах устраниется. В итоге получается экономия в 64 тыс. человеко-месяцев. Это равно работе тысячи конструкторов в течение пяти с лишним лет.

— Скажу по секрету: я собираюсь на Марс... Но кто же заинтесует последнюю гайку на люне моего корабля, когда я буду улетать на Землю? Я пока не очень надеюсь на марсиан. Может быть, тут помогут московские и белградские конструкторы, создавшие электронную руку?..

(См. стр. 36.)

★ Растет взаимный обмен сельскохозяйственными продуктами. Например, экспорт овощей, фруктов и винограда из Болгарии в страны социализма увеличился с 364 тыс. т в 1959 году до 1171 тыс. т в 1963 году, то есть более чем в 3 раза. ГДР и ПНР поставили в 1963 году Венгрии и Чехословакии соответственно 32 тыс. т и 5,7 тыс. т высококачественного семенного картофеля и полностью удовлетворили их спрос на этот год.



Вечный свет.

Они бесконечно разнообразны по форме и назначению...

Лампочка с зернышко риса  
спутник нейрохирурга.

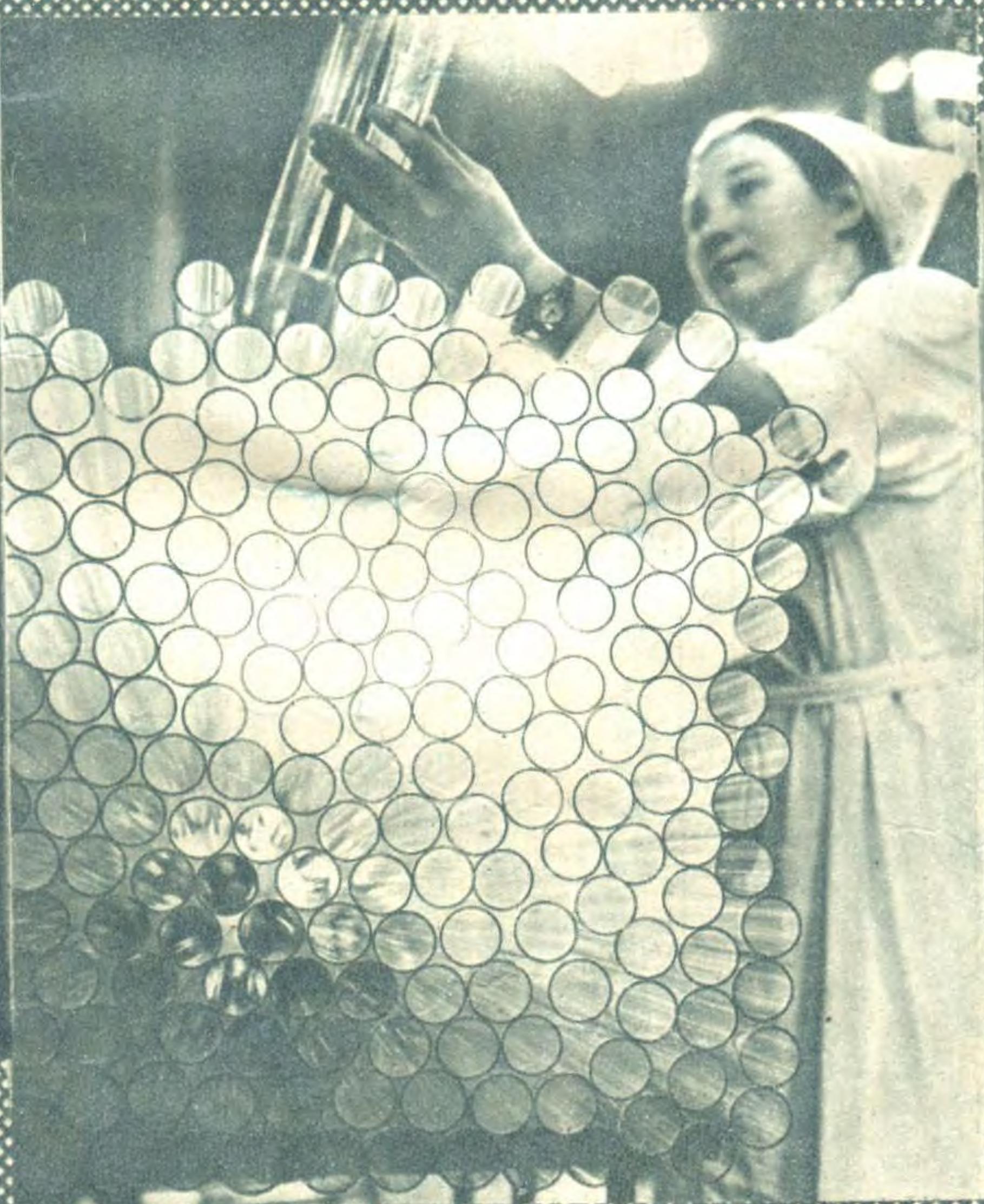


# ЛАМПЫ

Скромная электрическая лампочка... Ильич... Самое начало великого пути. А рядом — мощные лампы, рожденные советской наукой и техникой. Могучий «Сириус» — своего рода «солнце на Земле» — самая мощная лампа в мире, и лампочка крошечных размеров, которая освещает одну только точку, участок мозга больного, куда вот-вот устремится скальпель нейрохирурга. А люминесцентные светильники освещают улицы наших городов.

Сколько их, больших и маленьких, сопровождают наш путь к познанию природы, украшают нашу жизнь, помогают нам в быту, освещают дорогу к будущему!

Но ярче всех по-прежнему сияет скромная на вид «лампочка Ильича».



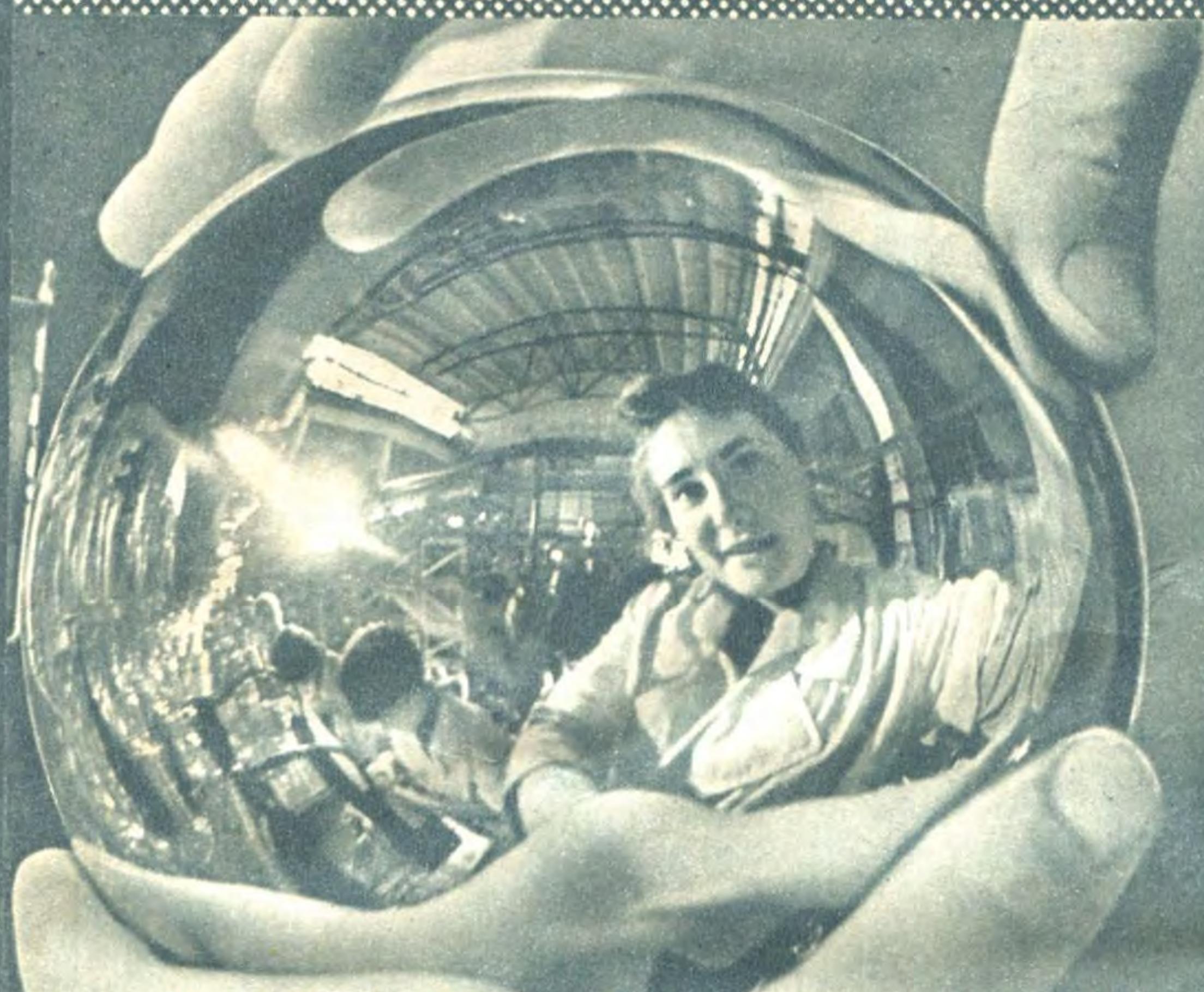
СССР

Эти трубки скоро станут «лампами дневного света».

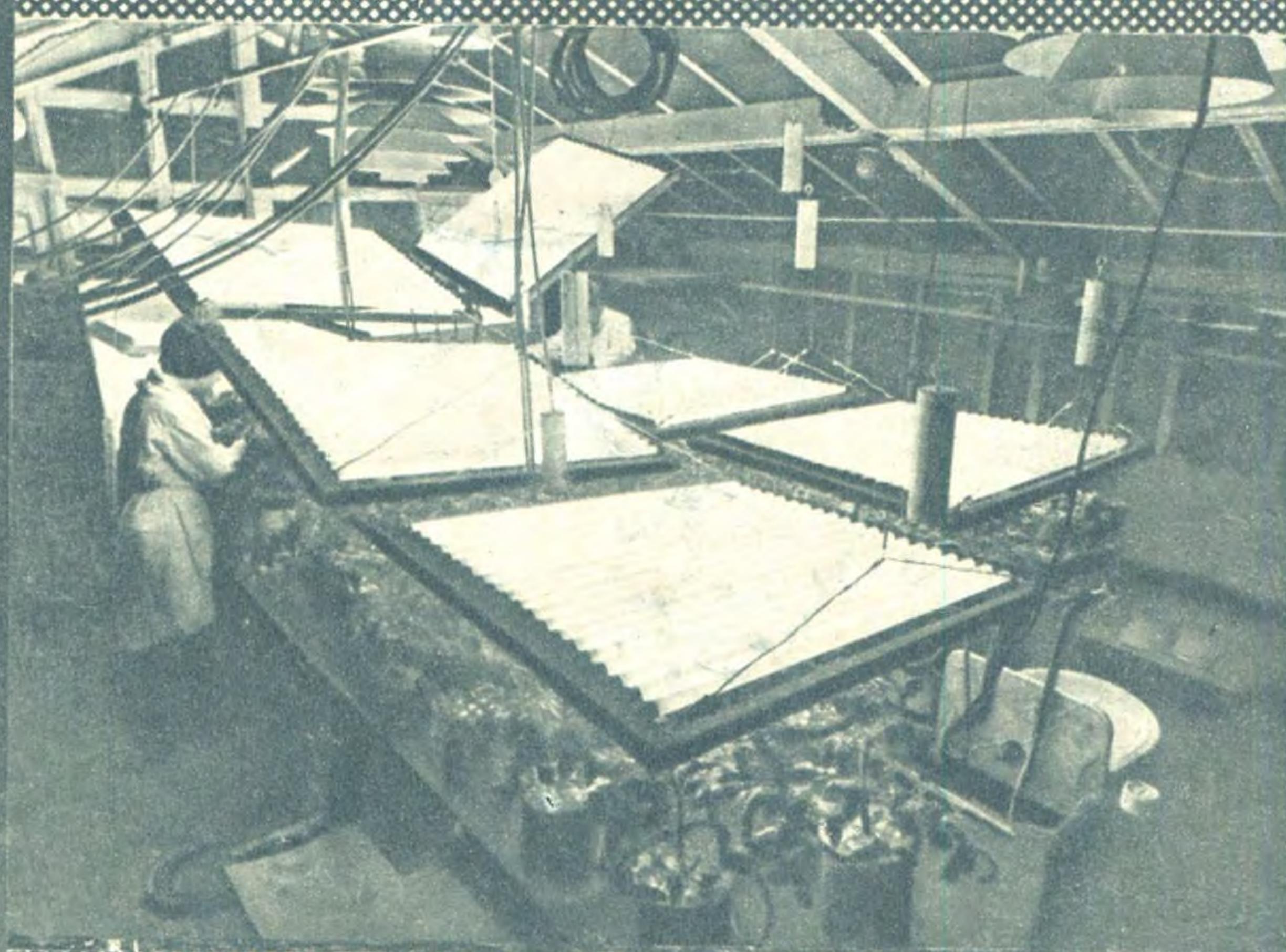
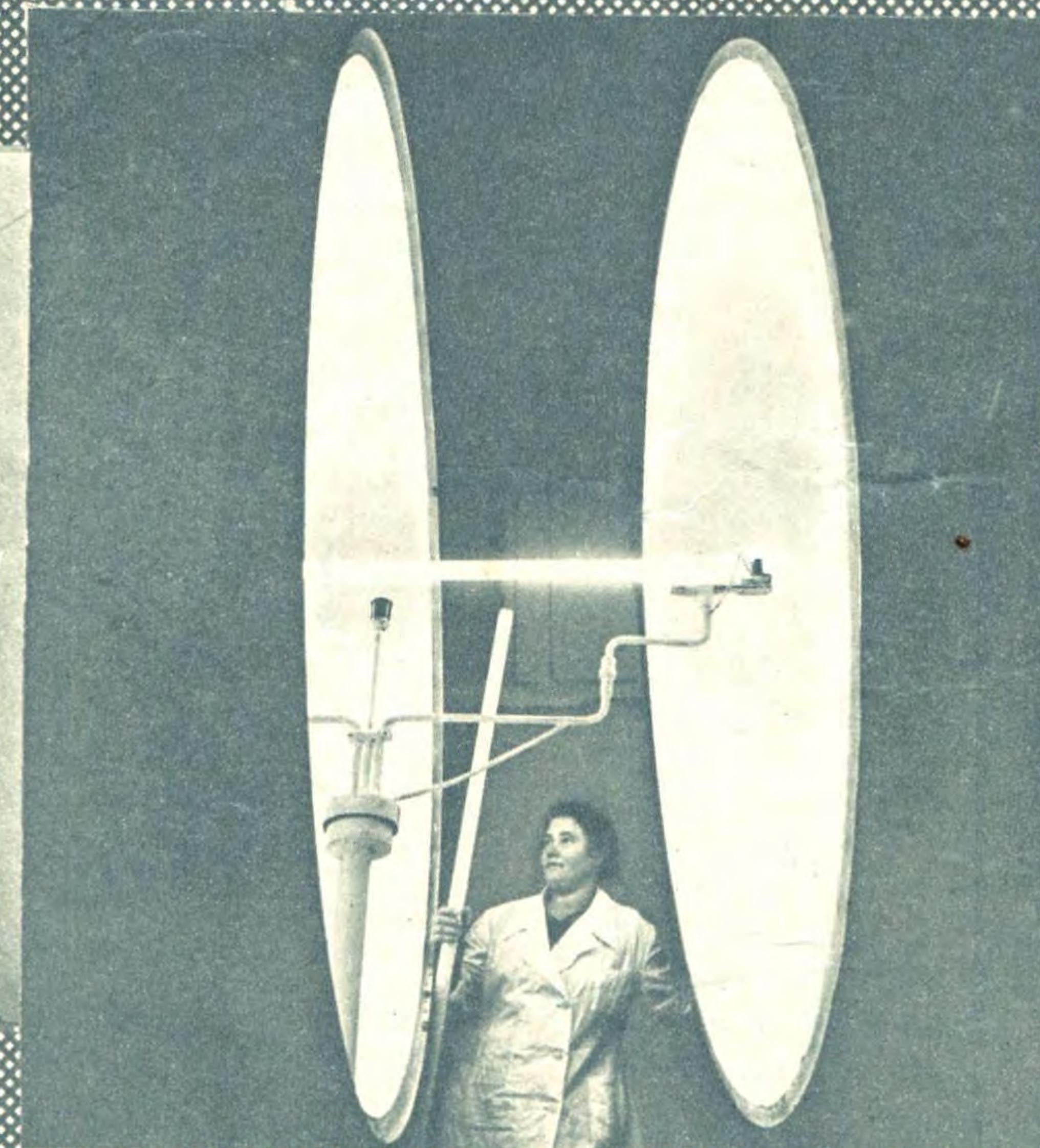
Из шлема полярника вырываются лучи яркого фонарика. Им страшны холода в — 73°!

Найдется ли девушка, которая прошла бы, не оглянувшись на зеркало или на такую вот лампу?..

Не зря ее назвали «Сириус» — ведь это самая яркая звезда на нашем небе.



## XXI ВЕКА



В лабораториях светотехники работают эти необычные исследовательские лампы.

Свет — это жизнь растений. Днем и ночью сияет в парниках искусственное солнце.

# УВЛЕЧЕНИЕ— ПРОФЕССИЯ— ОТКРЫТИЕ!

Свой первый кристаллический приемник Антонин Глянц построил, когда ему было 12 лет. Через несколько лет он организует коллективную передающую станцию в Хомутовской школе и создает собственный передатчик «OKLGW». За 10 лет Антонин обучил телеграфной азбуке, работе с передатчиками, основам радиотехники более 300 своих товарищ. Он был душой и Чехословацкого съезда любителей-коротковолнников, где собрались 200 участников со всей республики. Здесь А. Глянц впервые рассказал об опытах с кристаллами титаната бария  $\text{BaTiO}_3$ , об их практическом применении.

В опытах использовались также кристаллы триглицинсульфата (ТГС).

Какую же проблему разрешил молодой инженер? К какому пришел открытию? И почему многим ученым все это поначалу казалось слишком невероятным? Инженер Института физики Чехословацкой академии наук Антонин Глянц отвечает на эти вопросы в своей статье

## ТАНДЭЛЬ—НОВЫЙ РАДИОЭЛЕКТРОННЫЙ ЭЛЕМЕНТ

Это явление обнаружили не так давно. Некоторые вещества из группы диэлектриков (то есть изоляторов) оказались обладателями необычного свойства: они сохраняли в себе электрический заряд уже после того, как было выключено действующее на них электрическое поле. По аналогии с ферромагнитами — проводниками, которые остаются намагниченными после воздействия на них магнитного поля, эти вещества получили название ферроэлектриков.

Если к двум металлическим пластинам, закрепленным параллельно, подвести постоянное напряжение, а затем убрать его, то пластины останутся заряженными. Количество оставшихся зарядов зависит от величины напряжения и от емкости конденсатора. Емкость, в свою очередь, зависит от диэлектрической проницаемости  $\epsilon$ , того вещества, которое находится между пластинами. Причем за единицу принята проницаемость воздуха (вакуума). Для обычных диэлектриков величина  $\epsilon$  постоянна.

Другое дело — ферроэлектрики. Их проницаемость, а следовательно, и емкость конденсатора, между пластинами которого находится ферроэлектрик, меняется в зависимости от того, какое к нему подведено напряжение. Ток, протекающий через такой конденсатор, нелинейно зависит от подводимого к нему переменного напряжения. Нелинейные элементы нужны для самых разнообразных радиоэлектронных схем — модуляторов, смесителей, стабилизаторов напряжения. Имеются даже схемы диэлектрических усилителей, где электронные лампы заменены ферроэлектриками. Однако широкое применение этих элементов в технической практике натолкнулось на серьезное препятствие. Дело в том, что все их свойства, наиболее удивитель-

Работая с этими кристаллами, А. Глянц и сделал свое открытие, изумившее ученых, которые не могли поверить, что можно найти новые закономерности в области, исследованной многими специалистами во всем мире. На собственном передатчике Антонин заменяет сложный модулятор с несколькими электронными лампами одним «тандэлем». Он патентует свое изобретение.

Первая публичная информация о новых явлениях была дана на Международном съезде радиолюбителей в Женеве. Огромный успех! Автора вместе с его сотрудниками приглашают сделать еще ряд докладов в связи с Международной конференцией по дальним связям.

ся, можно! Такой элемент создан в Праге, в Институте физики Чехословацкой академии наук. Это ТАНДЭЛЬ — термически автостабилизирующийся нелинейный диэлектрический элемент. Как же он работает? Посмотрите на график. Изменение температуры среды даже на несколько десятков градусов приводит лишь к небольшому изменению температуры кристалла. «Секрет» нового элемента в том, что из энергии, которая подводится к нему для диэлектрического нагрева, он берет лишь такое количество, какое может отвести в окружающую среду. То есть автоматически выравнивает случайные температурные колебания среды.

Сейчас вещества с подобными свойствами известно уже несколько десятков. Существует и целый ряд различных конструкций, из которых особенно интересно сочетание двух элементов,

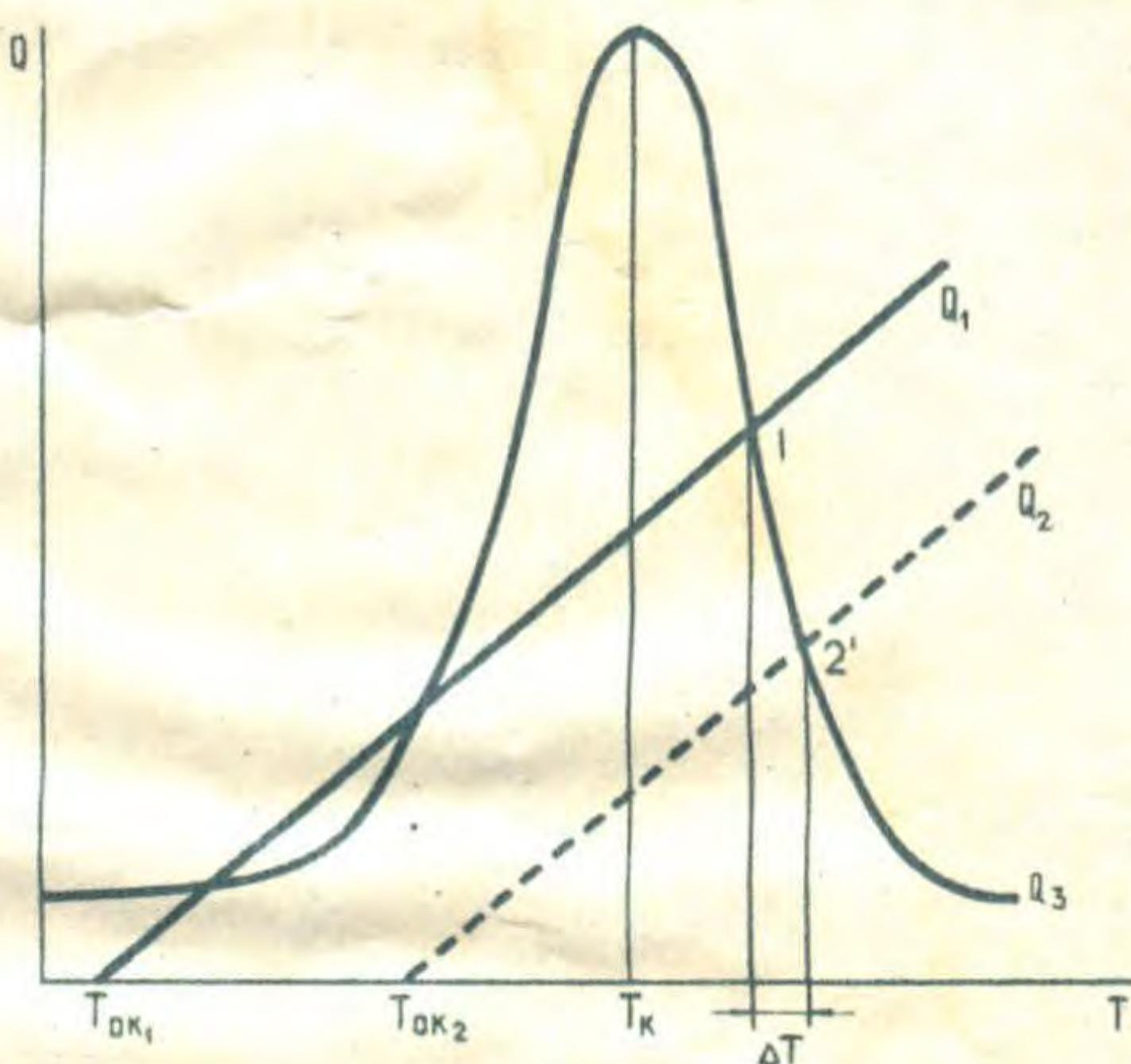


ГРАФИК АВТОСТАБИЛИЗИРУЮЩЕГОСЯ РЕЖИМА ТАНДЭЛЯ. При различных температурах окружающей среды ( $T_{0K_1}$  и  $T_{0K_2}$ ) тепло, отводимое от ТАНДЭЛЯ, будет возрастать по прямым  $Q_1$  и  $Q_2$ . Тепло, выделяемое ТАНДЭЛЕМ за счет диэлектрических потерь, характеризуется кривой  $Q_3$ . В точках пересечения 1 и 2 наступает равновесие. Из графика видно, что при больших колебаниях температуры окружающей среды ( $T_{0K_1}$  —  $T_{0K_2}$ ) температура самого кристалла ( $\Delta T$ ) будет меняться незначительно.

где один для другого служит своеобразным микротермостатом.

Не менее интересны и другие свойства ТАНДЭЛЯ. Например, высокое постоянное входное сопротивление — свыше  $10^{12}$  ом, устойчивость по отношению к перегрузкам в работе, механическая прочность. Резко выраженные нелинейные свойства открывают множество областей применения — диэлектрические усилители, модуляторы частоты и амплитуды, умножители частоты, параметрические усилители и т. д. Миниатюрные размеры позволяют широко применять ТАНДЭЛЬ в микромодульной технике, причем технология его применения очень проста.

Эффект температурной автостабилизации у ферроэлектриков — лишь первый шаг к использованию интереснейших свойств этих материалов, о которых академик Иоффе сказал, что по своему значению они будут стоять наравне с полупроводниками.

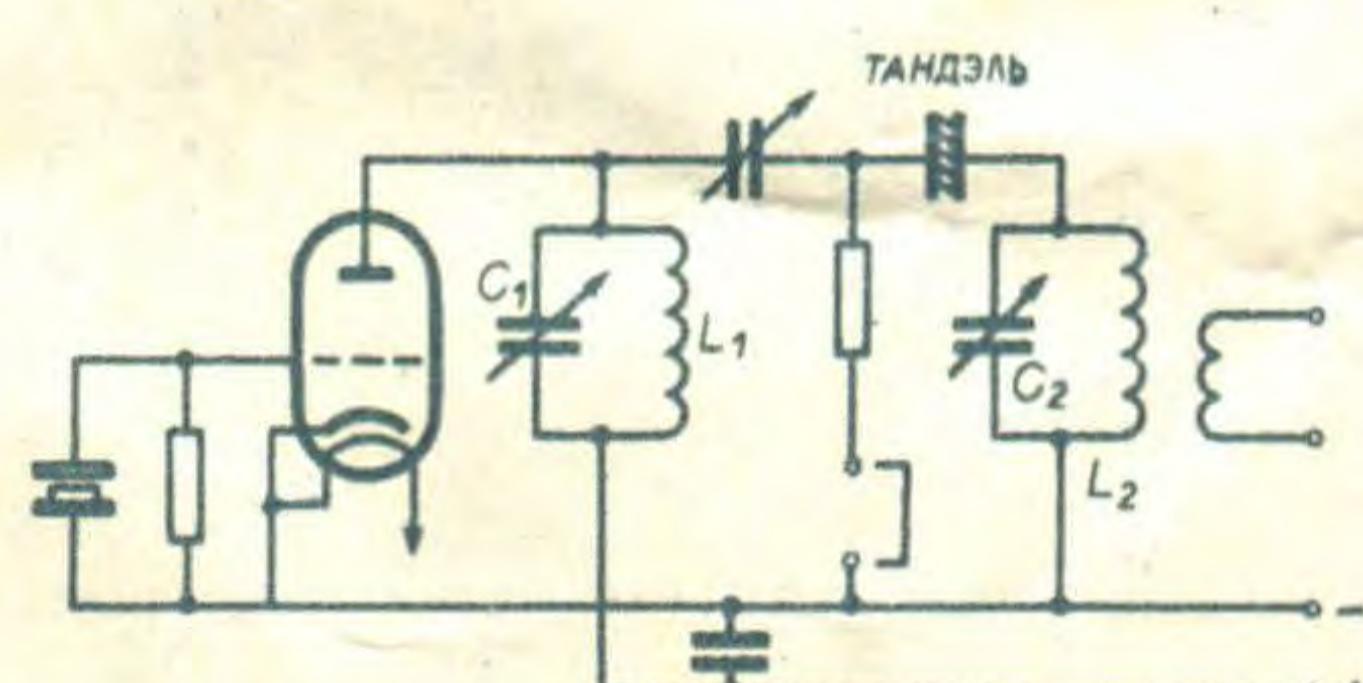


СХЕМА ПОДКЛЮЧЕНИЯ ТАНДЭЛЯ К ЛАМПОВОМУ ГЕНЕРАТОРУ. При изменении емкости  $C_1$  меняется частота переменного напряжения, которое подводится к ТАНДЭЛЮ. При изменении  $C_2$  меняется напряжение на ТАНДЭЛЕ. ( $C_1L_1$  — контур генератора,  $C_2L_2$  — контур, образующий совместно с ТАНДЭЛЕМ нагрузку генератора.)

превращается в обычный диэлектрик с постоянной проницаемостью.

А нельзя ли создать элемент, обладающий свойствами ферроэлектрика, но менее чувствительный к изменениям окружающей температуры? Оказывает-

А. ГЛЯНЦ ЧЕХОСЛОВАКИЯ



## ДРУЗЬЯ — О БУДУЩЕМ

«А ведь нам надо знать не только две действительности — прошлую и настоящую, ту, в творчестве которой мы принимаем известное участие. Нам нужно знать еще третью — действительность будущего. Я эти слова произношу не ради остроумия, вовсе нет. Они мною чувствуются как решительная команда, как революционный приказ эпохи. Мы должны эту третью действительность уже сейчас включить в наш обиход, должны изображать ее».

Нельзя не признать в этом высказывании Максима Горького точной, сжатой и емкой программы действия для писателя-фантазии.

Наша жизнь быстро, ошеломляюще быстро развивается в самых романтических областях, таких, как космонавтика, атомная энергия, наука о жизни человека, кибернетика. И не удивительно, что человеку хочется заглянуть в этот широкий, необычайный, загадочный мир, увиденный оком науки, хочется освоиться с его непривычной реальностью, хочется разобраться в нем и представить себе его драматическое развитие в будущем.

И как тут поверить в досужие вымыслы некоторых «мрачных» фантастов Запада, рисующих ужасающий холод темной ночи человечества, тоску уныния, воспевающих смерть и разрушение, когда этим вымыслам противостоит реальная программа, ведущая к творчеству и счастью, воспевающая жизнь!

Коммунистические идеалы, несомненно, играют главенствующую роль в выборе героя фантастического произведения. Писатель старается собрать, сфокусировать в своем герое подмеченные черточки рождающегося у него на глазах человека завтрашнего дня, старается нарисовать ищущего, целеустремленного человека, способного на подвиг, освобожденного от материальных забот, от наследия капитализма, от леденящей душу угрозы атомной войны..

Хорошо подтверждает эти мысли новый сборник фантастических рассказов, изданный «Молодой гвардии»<sup>1</sup>. В нем собраны рассказы молодых фантастов семи стран: Болгарии, Венгрии, ГДР, Польши, Румынии, СССР, Чехословакии.

Двадцать один автор, двадцать один рассказ — лучшее из всего, что было отобрано среди множества рукописей, поступивших на Международный конкурс по фантастике, который проводили в 1962 году научно-популярные журналы социалистических стран.

Интересны авторы, принимавшие участие в конкурсе. В основном это молодые ученые и инженеры.

Надо сразу оговориться, что читатель встретит в этом сборнике научно-фантастические рассказы разных уровней. Например, в фантастике советской и польской есть уже большие традиции и масштабные авторы, а в ГДР и Венгрии научная фантастика только начинает развиваться. Отрадно появление здесь первых рассказов, и, конечно, будет интересно проследить за становлением фантастики там, где она зарождается в новых социальных условиях.

В. ИВАНОВА

<sup>1</sup> Сборник «Лучший из миров». М., изд-во «Молодая гвардия», 1964.

# ФЕДОР КАРЖАВИН — первый русский на Кубе

Родился в Петербурге в России, учился в Париже, бывал в Петербурге Виргинском, видел Филадельфию и Бостон, служил в городе Святого Петра Мартиниканском в должности переводчика королевского; по том зделан военно-пленником Англичанами, сидел в плену в городе Святого Иоанна на острове Антиге...

Это автобиография. Напечатана она в книге 1791 года «Заметки о русском языке». Так кто же он, этот человек? Человека этого, «исполненного русского неунывающего духа», как говорил он о себе, зовут Федор Васильевич Каржавин.

Библиотека имени Ленина, отдел редкой книги. Перебирая его фонды по заданию НИИ теории и истории архитектуры и строительной техники, я впервые встретил это имя. Оказалось, Ф. В. Каржавин не только выдающийся теоретик архитектуры XVIII века, но и крупный революционный просветитель, наш второй Радищев.

Не захотев быть «холопом императоров и купцов», в 1773 году (год пугачевского восстания) он уезжает из царской России. Проведя в Париже три года в «слушании различных курсов, принадлежащих до медицинской и физической науки», Каржавин уезжает затем в страны Центральной и Северной Америки, где в это время (1775—1783 гг.) разгорелась война за освобождение штатов от английского колониального ига.

23 мая 1963 года на митинге дружбы между народами СССР и Республики Куба Н. С. Хрущев напомнил, что в годы этой революционной войны «все прогрессивные люди того времени были на стороне американского народа». Был среди них и сын русского народа Федор Каржавин. В 1777 году Каржавин с боем привел с острова Мартиники в Виргинию большой корабль, груженный порохом и оружием, принял участие в формировании добровольческих частей и сам изготавлял «лекарства для храбрых солдат» армии Вашингтона. Затем военные пути-дороги забросили его к союзникам американских республиканцев — испанцам. Здесь он служил корабельным врачом.

А в 1782 году «я, — пишет Каржавин, — пожелал продолжать путь до Гаваны... 6-го дня августа мы поехали в море, 11-го дня приехали в Мантасан на острове Куба, а оттуда в одни сутки в Гавану... В Гаване и окрестных местах прожил я 23 месяца... лечил больных, составлял медикаменты для аптекарей... и учил по-французски».

За два года жизни на Кубе Ф. В. Каржавин полюбил ее природу

и архитектуру, ее людей. Вернувшись в Россию, он, первый русский очевидец, снова взялся за перо. С негодованием писал он в своих книгах о европейских цивилизаторах, «которые с мечом в одной руке и с крестом в другой, сопровождаемые псами, изрубили, растерзали, сожгли двадцать миллионов душ как на островах, так и на матерой земле Америки (именно на островах Порторике, Сан-Доминго и Кубе два миллиона, а на матерой земле 18 миллионов...)... Все берега Африканские и Американские стонут от бесчеловечия, с каким сахарные промышленники поступают с чернокожими народами...»

Ф. В. Каржавин был ярым противником дискриминации: «Двенадцать лет я выжил в разных областях как холодные, так и теплые Америки; был всего 28 лет вне отечества: следовательно, довольно поездил, ... множество народов я видел; везде я нашел человека, но дикого нигде...»

Мы до сих пор не знаем, о чем писал «Ф. К.» в «Гаванских ведомостях» за 1784 год (он печатался в этой газете). Но пока Ф. Каржавин был в Гаване, известный прогрессивный издаатель Н. И. Новиков в Москве сумел выпустить его антирелигиозную книгу и ряд статей, одобрительно оценивающих «бунт» в «Соединенных Американских Областях». В то же время Ф. Каржавин не мог умолчать, что там нет равенства, а имеются «три класса» и процветает «поноснейшее унижение человечества», тиранство белых «над черными их собратиями».

В 1788 году через Францию, где уже назрела революция, он вернулся на родину, которую горячо любил. Что же ожидало его здесь? В стране господствовала реакция. В 1790 году был арестован Радищев, в 1792 году — Новиков. Но Ф. В. Каржавин не сдавался. Искусно обходя цензурные рогатки, он продолжал каждый год издавать по несколько книг! Выходившие вплоть до его кончины (в 1812 году) и даже после нее, эти книги несли острые бунтарские и антирелигиозные мысли. Он высмеивал библейские мифы как «лжесплетений сгromождение, басен собрание и сказаний по вящей мере смехотворных совокупление», проповедовал естественность народных «Вихрей», намекал, что пора сбросить в Волхов «скипетр», призывал установить «истинно республиканскую» организацию общества, где не будет «тунеядцев ленивых».

67 лет прожил Федор Каржавин. Судьба его удивительна! Но кто заложил в его характере страсть к свободе, к науке, любовь к людям? Отец? Ведь он тоже слыл вольнодумцем, хоть и ходил в купцах... Кто надоумил Федора после Парижского университета стать на родине «публичным учителем» — Новиков, Радищев? Как сложились дружба и совместная работа Ф. Каржавина с великим зодчим В. И. Баженовым? Все это еще предстоит бережно исследовать историкам.

Вот, оказывается, какой интересный человек 180 лет назад заложил первый камень в фундамент братской дружбы «Общества Российских народов» и народа Кубы.

В. РАБИНОВИЧ,  
кандидат  
искусствоведения

СССР

## О ЧЕМ ГОВОРЯТ ВИТАМИНЫ?

**В**ообще о многом. В том числе о мастерстве и о дружбе. Возможно, такой ответ покажется шуткой или причудой, но тем не менее он абсолютно справедлив...

Сначала о мастерстве. Технология стерилизации, пастеризации и замораживания продуктов на наших консервных предприятиях разработана для специально выведенных сортов овощей и фруктов. От них требуется: созревать вовремя, содержать необходимое количество питательных веществ и не страшиться перевозки от поля до пункта переработки. Овощи и фрукты неплохо справляются с такими задачами. Это первый пункт мастерства. Но главная забота — сохранить в консервах не только все вкусовые качества плодов, но и те скрытые богатства, которые в них заключены. Ароматные, с кислинной болгарские персики, например, богаты азотными соединениями, витаминами и сахарами, содействующими образованию гемоглобина и красных кровяных шариков. Болгарские помидоры содержат в 5 раз больше витамина «А» и в 15 раз больше витамина «Б», по сравнению с плодами цитрусовых. А болгарский перец славится тем, что в 5 раз перешеголял лимоны в отношении витамина «С». И надо сказать, что мастера консервной промышленности отлично умеют запечатывать все эти сокровища в консервные банки.

Вот здесь-то правомерно сказать и о таком факторе, который стимулирует жизненно важную для Болгарии отрасль промышленности и который, выдерживая тон статьи, можно было бы назвать «витамином дружбы». Прикиньте сами. Когда Болгария и СССР заключили в 1945 году первое торговое соглашение, мы могли экспортировать лишь пульпы, причем гораздо в меньшем количестве, чем требовалось. Немногим более 4,5 миллиона килограммов могла вывозить тогда Болгария. А сейчас только Советскому Союзу Болгария продает более 138 миллионов килограммов овощных и фруктовых консервов! Не на несколько процентов выросла наша консервная промышленность, а в 40 раз! В процессе этого роста возникли современные установки для производства овощных и фруктовых пюре, поточные линии свежих соков, сиропов, компотов, автоматизированное производство тары — одним словом, все, что сейчас обеспечивает выпуск 405 видов стерильзованных, пастеризованных, замороженных и сушеных овощей и фруктов.

12% нашего экспорта — продукты консервной промышленности. 15% экспорта консервов идет в капиталистические страны, 85% — в социалистические, причем более  $\frac{2}{3}$  из этого числа приходится на Советский Союз — процент, который имеет тенденцию к росту. Будущее консервной промышленности — это большой спрос на овощные консервы в самой Болгарии, в СССР и еще в 54 странах Европы, Азии, Африки, Америки и Австралии. Скачком возрос экспорт болгарских компотов. Но до сих пор спрос на сушеные фрукты намного превышает наши экспортные возможности. Поэтому нетрудно предугадать, как будут обстоять дела в этой области через полтора десятка лет.

И болгары, которых всего 8 миллионов, естественно, гордятся тем, что плоды их страны, приготовленные по их вкусу и разумению, получают такой хороший прием во многих странах мира, среди многих десятков миллионов людей. Однако эта законная гордость принадлежит не только болгарам. Право на нее имеют и советские люди, с участием которых Болгария превратилась в подлинный цветущий сад и украшает его плодами трапезу братских народов.

Г. МИХАЙЛОВ

БОЛГАРИЯ

## МЕХАНИЧЕСКАЯ РУКА НАЧИНАЕТ ОЖИВАТЬ

**Б**елград. Дом Печати. Югославский и зарубежные корреспонденты затаив дыхание наблюдают сцену: студент Бошко Чолак Антич, инвалид без обеих рук, кончиками механических «пальцев» или всей «кистью» берет спичечный коробок, букет цветов, листает книгу... Потом этой же рукой, открыв вечное перо, он давал автографы журналистам, чокался стаканом лимонада с инженерами Райко Томовичем и Миланом Ракичем, создателями руки. Первый из них — профессор, второй — доцент электротехнического факультета в Белграде. Им помогали институт «Михаило Пупин» и протезный завод Сербской республики.

Электронная рука вызвала большой интерес у многих ученых, которые также работают над созданием автоматизированного протеза. Пожалуй, труднее всего придать протезу чувствительность и автоматизм в действиях. Ведь обычно мы берем в руку предмет и не думаем о том, как приспособить пальцы к его форме, весу, характеру поверхности. Рука, даже если вы не смотрите на предмет, сама дает вам сведения о нем и тут же приспосабливается к нему. Механическая же рука «мертва». Чтобы оживить ее, нужны источник электроэнергии, моторчики и реле, нужно связать проводниками мышцы, где ставят чувствительные элементы, изготовленные из смеси редкоземельных металлов. Все это и было сделано.

Искусственная рука начала по автоматизму приближаться к нормальной руке.

Что же надо сделать, чтобы, например, раскрыть такую руку, выпрямить пальцы? В 1962 году в Опатии на Международном симпозиуме по применению автоматического контроля в протезировании был показан первый вариант руки. Любое действие она начинала с выполнения двойной подготовительной команды. В новом протезе одна такая команда. Протез стал удобнее, подвижнее, научиться управлять им легче. Руку теперь раскрывать можно постепенно. Заметьте: все движения руки начинаются с чувствительных элементов. Даже слабое нажатие на них порождает электрический импульс.

Поначалу у основания руки ставили переключатель. Это было неудобно. Поэтому и перешли на чувствительные элементы. Их ставят в основании протеза — смотря по тому, высоко ли ампутирована конечность и как она обработана хирургами. Несколько таких элементов поставлены на манжете протеза, как раз над бицепсом. Пациент, работая мышцей, ослабляет сжатие пальцев. При этом сигнал от пальцев поступает в усилитель и оттуда в виде «команды» идет к исполнительным механизмам. Чувствительные элементы стоят и на концах указательного и среднего пальцев, а также в верхних суставах всех четырех пальцев. Важно, каким пальцем и с какой силой вы прикоснулись к предмету. От этого зависит то или иное автоматическое действие пальцев. Остроумна вся механика руки. В ней две половины: одна — для программирования, другая приспосабливает пальцы к предмету, который они держат. Часть механизма, служащая для программирования движений, позволяет центральной оси совершать вращательное движение относительно среднего положения. Направлением этого движения определяется и характер захвата.

Механизм для приспособления положения пальцев к форме предмета сконструирован по принципу дифференциальных рычагов. Главный рычаг этого механизма стоит перпендикулярно рычагам пальцев и связан с ними так называемыми общими суставами. Если пальцы несут одинаковую нагрузку, а главный рычаг притянут к ладони, то происходит равномерное сгибание пальцев. Если же указательный и средний пальцы нагружены больше, чем безымянный и мизинец, то рычаг сдвигается в соответствующем направлении, так что безымянный и мизинец будут сгибаться больше, чем указательный и средний. Это дает, например, возможность правильно держать карандаш большим, указательным и средним пальцами, тогда как безымянный и мизинец совсем согнуты.

Приспособление же отдельных суставов пальцев к предмету, который они держат, а также предотвращение «судорог» в пальцах происходит с помощью эластичных связей между суставами. Эта межсуставная эластичность позволяет сгибать один сустав относительно другого, причем угол такого сгиба достигает  $5^{\circ}$ . Поэтому при нагрузке на палец и при нажатии на его чувствительный элемент движение между суставами начинается только тогда, когда угол между соседними фалангами превысит величину  $5^{\circ}$ . Рука сделана так, что если надо взять предмет, то сначала появляются лишь легкие сгибающие движения на нижних суставах пальцев; затем следует сгибание верхних суставов и, наконец, сжатие между запястьем и низкими.

Что касается большого пальца, который, кстати, для простоты сделан из одного «сустава», то последний вариант руки предусматривает для него движение в двух плоскостях. В итоге большой палец можно использовать для множества действий, и его функции мало чем отличаются от нормального большого пальца. Кулак не только сходен с обычным, но даже более практичен: когда он сжат, мотор можно выключить, прервать ток и носить предмет любое время в сжатой руке. Интересно, что большой палец автоматически замыкает кулак, только когда остальные пальцы уже полностью охватили предмет. Если же надо взять предмет «щипком», кончиками большого и указательного пальцев, то почти параллельно с движениями пальцев начинается движение и большого пальца. Он выходит из своего первоначального положения, занимает положение полупротивопоставления остальным пальцам.

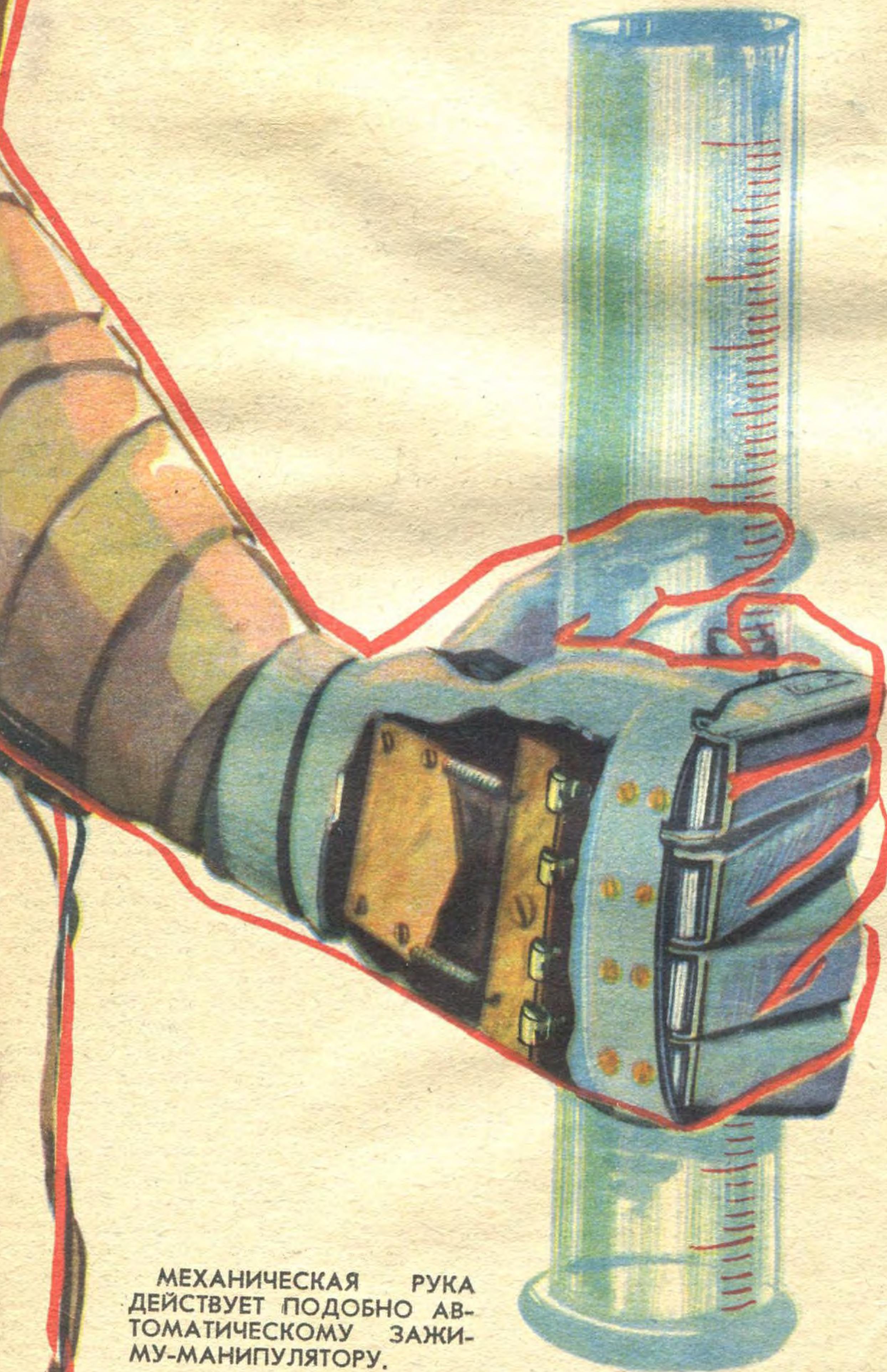
Какие проблемы пока остаются нерешенными?

Неясно, каким должен быть по форме и размерам большой палец, если надо взять, например, крупный предмет. Осталась проблема силы руки (сейчас она недостаточно велика). Опыты шли на одном пациенте, а теперь протез будет испытываться на группе людей. Мы думаем продолжать конструирование протезов, чтобы помочь людям, которые в этом нуждаются.

Б. ЗОТОВИЧ,  
директор  
протезного завода

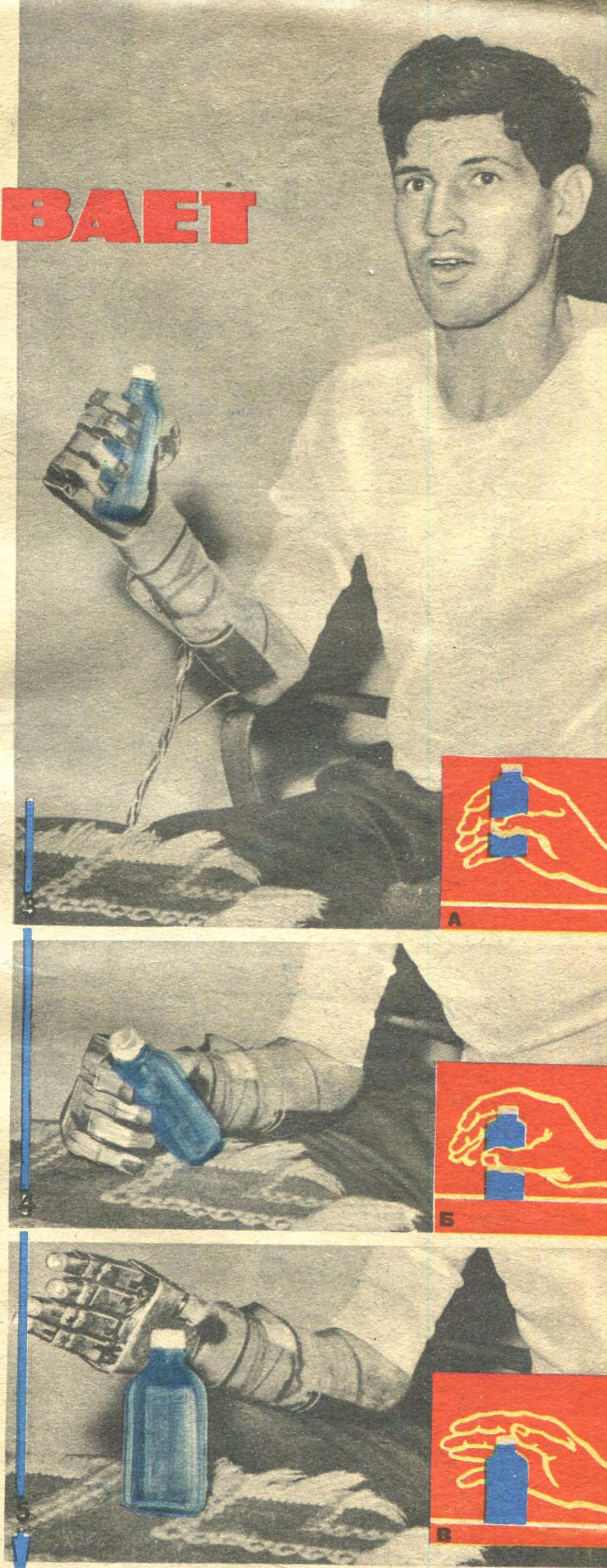
ЮГОСЛАВИЯ

# РУКУ ПРОТЯГИВАЕТ ТЕХНИКА



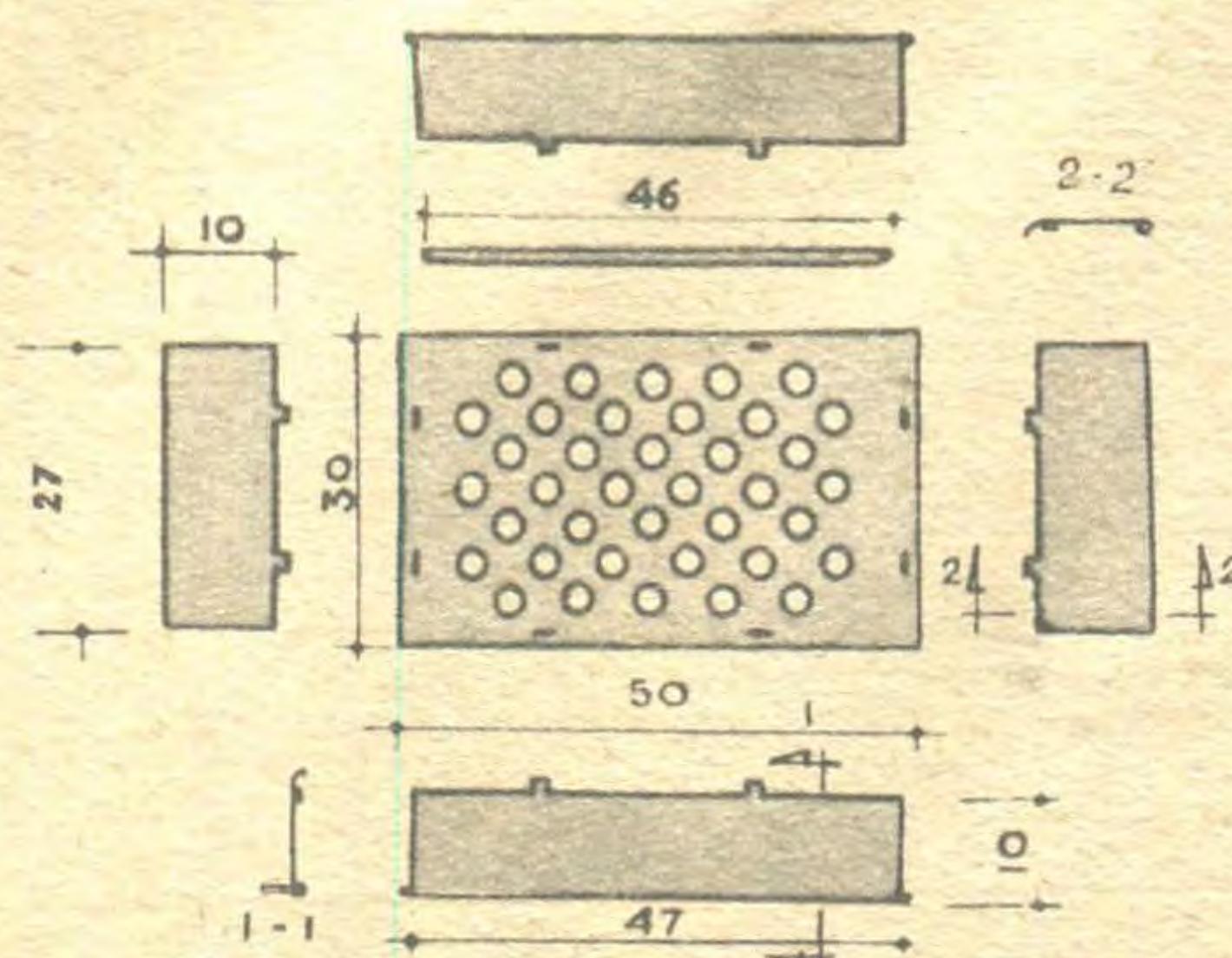
МЕХАНИЧЕСКАЯ РУКА  
ДЕЙСТВУЕТ ПОДОБНО АВ-  
ТОМАТИЧЕСКОМУ ЗАЖИ-  
МУ-МАНИПУЛЯТОРУ.

1. Кисть раскрыта до тех пор, пока чувствительные элементы в кончиках пальцев не коснутся предмета.
2. Пальцы начинают сжиматься, как только чувствительные элементы прикасаются к предмету и в управляющее устройство (УУ) поступает сигнал (УУ тотчас дает команду: сжать кисть!).
3. Пальцы стискивают предмет и не отпускают его, пока он находится на весу.



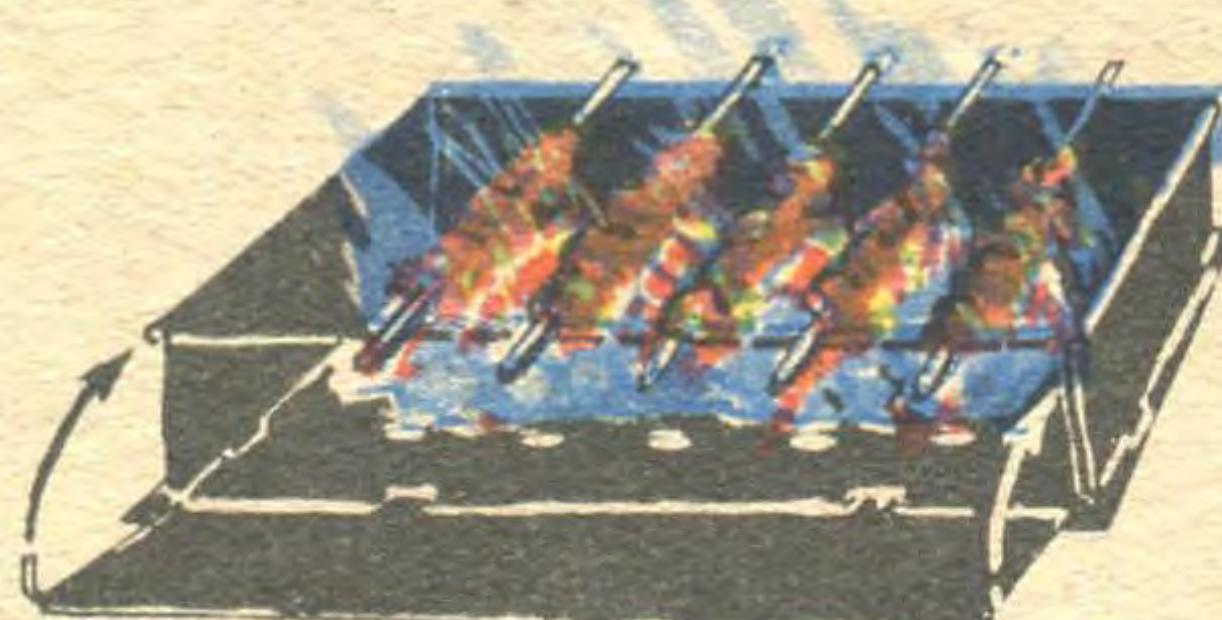
4. Пальцы начинают разжиматься, как только предмет ставится на стол и в УУ поступает сигнал (УУ тотчас отдает приказ: разжать кисть!).
5. Пальцы снова раскрылись. Все это напоминает работу нашей руки в полной темноте. Сначала мы нащупываем предмет, затем сжимаем его и держим (А). Потом ищем стол или иную опору, чтобы поставить предмет (Б). Нащупав опору, мы отпускаем предмет (В).

# BACK TO BACK



## СДЕЛАЙТЕ СЕБЕ ШАШЛЫЧНИЦУ!

Простейшая конструкция, которую каждый сможет смастерить своими руками, поможет в походе ли, на даче, а то и просто дома приго-



тovить отличный шашлык. Причем позволит сделать это в условиях комфортабельности и удобства, которые только способна обеспечить современная техника. Как делается этот незаменимый на лоне природы прибор, вам расскажет рисунок.

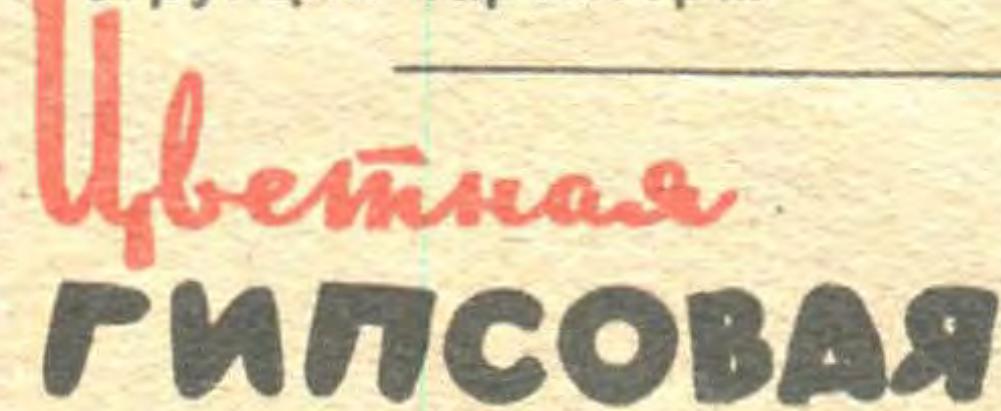
**СССР** Н. ЧОЛАХ, скульптор

# УРАГАН В ТРУБКЕ ПРЕДСКАЗЫВАЕТ НЕПОГОДУ

Уважаемая редакция!  
В период переменной погоды бывает трудно узнать, ждет вас ясный день или пасмурный, безветрие или буря. Не расскажете ли вы, как своими руками сделать барометр?

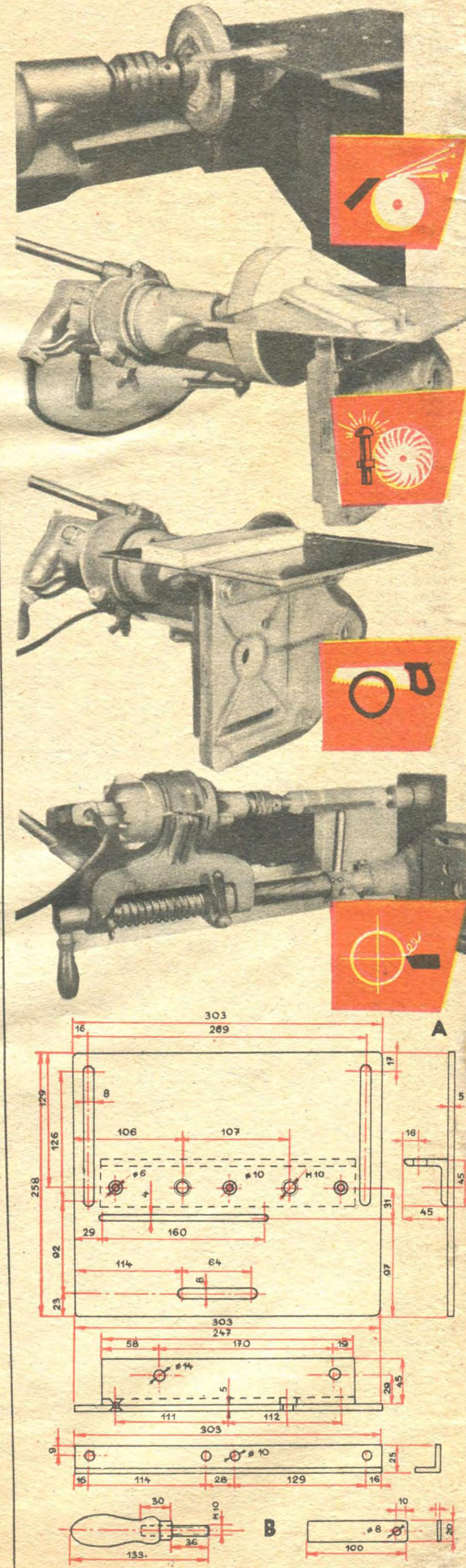
Л. ЛЕОНИДОВ

Отвечая на письмо нашего читателя, мы помещаем заметку из югославского журнала «Technische novine», которая рассказывает о не совсем обычной, но довольно простой конструкции барометра.



рапайте на окрашенной поверхности более или менее широкие канавки так, чтобы был виден белый фон. Мозаику покрывают одним или несколькими слоями бесцветного нитролака.

CCCP



# КОНВЕРТЫ

## ДРЕЛЬ



превращается  
в станок

Дорогая редакция!

Я бы хотел рассказать читателям журнала о том, как любой тип электрической дрели можно превратить в обрабатывающий станок, с помощью которого можно сверлить, резать, шлифовать металлы, дерево и пластмассы под прямым углом и углом в 45°, а также обтачивать дерево. Что для этого нужно?

Прежде всего необходимо разобрать и переделать имеющуюся рамку с направляющей трубкой и подставку (рис. 1). В 10 мм от края трубки сделайте отверстие с резьбой M10 для крепления подпорки (рис. 2). Подпорку (черт. В) можно изготовить из рукавки напильника. В левой части подставки (рис. 1) просверлите отверстия с резьбой M6 для крепления петель винтами к подставке. Другую половину петель надо привинтить к столу.

После того как направляющая трубка переделана, вставьте ее в чугунную подставку так, чтобы подпорка была обращена вниз. В верхней муфте несущего плеча (рис. 2) сделайте отверстие с резьбой M12 для закрепляющего барашка. Затем нужно насадить сверло на несущую трубку и с помощью ба-

рашка установить его в желаемом положении. Подготовив столик (черт. А), привинтите его к чугунной подставке. Для этого там потребуется просверлить отверстия с резьбой M14 (рис. 1).

### ДРЕЛЬ-ДИСКОВАЯ ПИЛА

Вставьте дисковую пилу (рис. 3) в паз столика длиной 160 мм и закрепите в зажим дрели. На рабочем столике необходимо начертить сантиметровую сетку, которая облегчает выпиливание различных планок. Когда будете выпиливать планки, к столику двумя болтами M8 прикрепите направляющий угольник — в пазы, перпендикулярные диску пилы. Диаметр диска пилы не должен превышать 140 мм.

### ДРЕЛЬ ШЛИФУЕТ И ПОЛИРИУЕТ

Для шлифовки металла вставьте в зажим дрели стержень со шлифовальным кругом (рис. 2) и наклоните дрель до горизонтального положения. Затем привинтите рабочий столик к чугунной подставке. Накладка для шлифовки делается из полосового железа 2 × 20 × 200 мм и прикрепляется болтом и гайкой к направляющей.

На этот стержень можно насадить и круг для шлифовки дерева и пластмасс, а также войлочный круг для шлифовки и полировки металла. При шлифовке дерева под углом 90° или 45° пользуйтесь рабочим столиком с ведущим угольником. Если же вы шлифуете дерево или пластмассу сложной формы или полируете металл, обрабатываемый предмет нужно держать в руке. Окончательная отделка металлических предметов достигается путем тонкой полировки о матерчатый круг. На него при вращении наносится шлифовальная паста.

### ДРЕЛЬ ОБТАЧИВАЕТ ДЕРЕВО

Опорную доску надо изготавливать по чертежу С. Для опорного стержня просверлите отверстие диаметром 17 мм и подпишите его круглым напильником на конус, чтобы стержень плотно прилегал к стенкам отверстия (рис. 4).

Опора для обрабатывающего инструмента делается так. Просверлите в трубке отверстие с резьбой M12. Стальной стержень диаметром 18 мм (черт. Д) длиной 110 мм обточите с одного конца на расстоянии 4 мм до диаметра 12 мм и на обточенной части нарезьте резьбу M12. Теперь вам нужно сделать три отверстия: первое — в противоположном конце стержня — диаметром 10 мм и глубиной 38 мм; второе — на расстоянии 13 мм от конца, перпендикулярно, диаметром 5 мм, с резьбой M6 и третье — в центре стальной полосы (опоры), с резьбой M8, в которое плотно ввинчивается болт M8. Стержень болта диаметром 10 мм спилите до длины 38 мм. Для того чтобы сделать барашки M12 и M6, надо навинтить на болты барашковые гайки и скрепить их заклепками.

Чтобы наладить станок для токарных работ, нужно проделать следующее. Вытащить несущее плечо из направляющей трубы. Надеть на трубку сначала опору, потом дрель с несущим плечом, наклонив ее до горизонтального положения. Затем привинтите к чугунной подставке опорную доску с вращающимся стержнем, а в зажим дрели вставьте ведущий палец (черт. Г). Дрель с несущим плечом и обрабатываемой деталью должна быть установлена в таком положении, чтобы палец и вращающийся стержень находились в одной плоскости. Несущее плечо закрепите контргайкой и барашком. Прижмите деталь к стержням и затяните барашек. Затем подведите опору к детали как можно ближе и — за работу!

ЧЕХОСЛОВАКИЯ

М. СЦИГЕЛЬ

Уважаемый тов. редактор!

Название этой заметки, вероятно, вызывает некоторое недоумение. Разумеется, «ветер» — это всего лишь образ. Но в конце концов образ, недалекий от истины. Представьте себе такую картину. От центрального почтамта к почтовым отделениям радиально расходятся длинные пластмассовые трубы. Сотрудник почтамта, сортируя поступившую в город корреспонденцию, укладывает несколько писем и телеграмм в специальный цилиндрический ящик. Ящик сделан из гуттаперчи с фетровым покрытием, а его головка выполнена из нескольких кружков фетра. Этот своеобразный «снаряд» вставляется в трубу, включается компрессор, и почта, толкаемая сильным потоком искусственного «ветра» — сжатого воздуха, — пошла по назначению. Естественно, подобные трубы могут быть проложены не только между почтовыми организациями. Они с неменьшим успехом соединят и те учреждения, которые систематически обмениваются деловой перепиской.

Сама по себе идея пневматической почты не новая. Такой способ связи уже используется в некоторых городах и отдельных учреждениях. Я же своей заметкой преследую другую цель: может быть, о пневматической почте не знают как раз те читатели, которых она интересует, которые в ней нуждаются и имеют возможность своими силами реализовать эту идею.

А. БЕК, инженер

ПОЛЬША

## МОТОТЕХНИКА И МОДА

Дорогая редакция!

Среди прочих доспехов современного мотоциклиста немаловажное место занимает защитный шлем. Это известно. Но мототехника перестала быть монополией мужчин, и встал вопрос: как совместить конструкцию головного убора, предназначенного для безопасности мотоциклиста, и моду?

Как решена эта проблема, видно на фотографии.

С уважением

В. РИХТЕР

ГДР



# ЭКСПЕРИМЕНТ ВЕДУТ ШКОЛЬНИКИ

В лаборатории охраны растений Чехословацкой академии наук в Иванке на Дунае стоит аппарат. В десяти помещениях — на площади около 50 кв. м — он автоматически поддерживает нужную температуру от 10 до 40° С и влажность — до 100%. Этот аппарат, способный безотказно работать в любых климатических условиях, демонстрировался на II Всемирном съезде работников охраны и защиты растений в Праге. Его создатели — школьники, члены кружка новой техники и изобретений при Промышленной школе электроники в Братиславе. Им принадлежит и универсальная модель электрической сети, панель для испытания и калибровки защитных реле и многие другие устройства.

Но самые интересные работы относятся к тем опытам, которые... Впрочем, по порядку. Все началось с того, что западноСловакские энергетические предприятия и народный завод в Братиславе предложили провести опыты по массовому дистанционному управлению электрическими машинами и приборами. И вот Исследовательский энергетический институт привлек к этому делу кружковцев. Ребятам предстояло принять участие в необычном эксперименте — в масштабе целого города. Ведь переход на электронное управление значительно упростил бы такие процессы, как регулирование расхода энергии в промышленности, сельском и домашнем хозяйстве, в освещении улиц, витрин, домов, реклам, дорожных знаков, в аварийной сигнализации и т. д. Достаточно сказать, что использование в электрических сетях Братиславы транзисторных приемных реле вместо электромеханических сэкономило бы 10 миллионов крон.

Основным направлением в работе была полная замена неуклюжих электромеханических систем транзисторными контурами. Другая группа учеников занималась разработкой конструктивных элементов комплексной автоматизации гидростанций. Некоторые из этих элементов уже действуют на гидростанции в Мадуницах.

На конференции по использованию транзисторов в технике управления и регулирования, которая проходила в Промышленной школе, участники этого необычного эксперимента выступили с докладами на специальные темы.

Работа таких кружков — отличный метод обучения и воспитания. Ребята не экскурсантами, а исследователями входят в большой мир современной техники.

Йозеф ЦИГАН, инженер

ЧЕХОСЛОВАКИЯ



## Знаете ли Вы, что...

...в Чехословакии рядом с порядковым номером дома по данной улице обычно ставят еще один номер, указывающий, каким по счету этот дом был выстроен в городе? Счет ведется со дня основания города.

...в Венгрии на глубине от километра до трех столько горячей подземной воды, что использование ее для получения энергии заменило бы несколько сотен миллиардов тонн каменного угля? Сейчас в Венгрии действуют 35 тыс. артезианских колодцев, дающих в минуту миллион литров воды. Пятая часть ее — горячая. Ежегодно на поверхность земли благодаря этому поступает такое количество тепла, которое можно получить при сжигании 1,8 млн. т угля.

...люди разных стран, когда им надо передать друг другу точное написание слова, передают его по буквам, но не именами людей, а известными географическими названиями? Например, слово «Адмира» (Анна, Дарья, Михаил и т. д.) может быть не понято из-за непривычных, снаженных для немца, румына, русских, имен. Лучше сказать Амстердам, Дюссельдорф, Мадагаскар и т. д. Можно пользоваться и «научной» системой: Э — Эдисон, К — килограмм, Икс — ксенон и т. д.

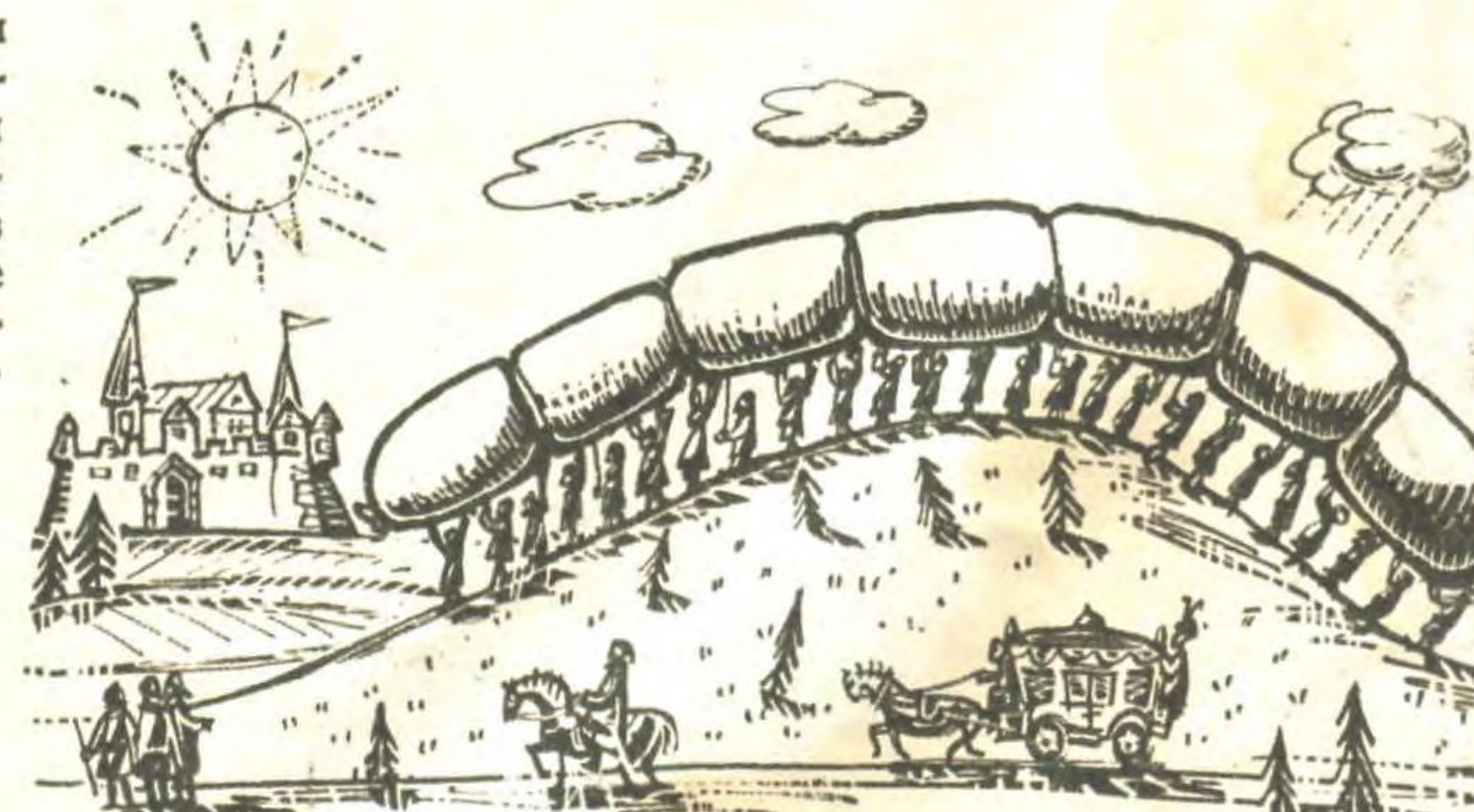
...в лабораториях института «Гидропроект» (Прага) исследуют воду из разных стран, в том числе Ганы, Марокко, Индии, ОАР? Это необходимо для оказания помощи этим странам в сооружении ирригационных установок и для разных гидрологических работ.

Кто изобрел колбасу? Неизвестно. А какой сорт ее самый древний? Кровяная колбаса. О ней повествуют древнеримские хроники. Здесь встречаются смачные описания кровяного супа со всякими приправами. Иной раз «суп» этот уваривался до того, что превращался в кашу. Ее сбирали и захватывали с собой в дорогу. В чем? В очищенных кишках. Вот вам и первые колбасы. Их называли «ботули». В IX веке кровяная колбаса пробила себе дорогу и в Византию. Однако император Лев IV почему-то невзлюбил ее. Был издан указ об уничтожении колбас. Но исподтишка ее все же ели.

Спустя несколько веков колбаса перекочевала в Германию, где воцарилась всерьез и надолго.

Было время, когда в Германии увлекались созданием «колбас-великанов». В XVI веке брауншвейгцы установили своеобразный рекорд: ими была изготовлена колбаса длиной в 800 локтей! Но этот рекорд был побит в первый день XVII века — 1 января 1601 года. Новая «чемпионка» достигла длины 1005 локтей! На нее пошел 81 свиной окорок и 7 кг перцу. 3 мастера-колбасника и 87 подмастерьев работали без отдыха двое суток, чтобы успеть выполнить неповторимый замысел.

## ИСТОРИЯ КОЛБАСЫ



## Уникальный питомник

В какой стране Европы сегодня больше всего медведей? В Болгарии. В питомнике на воле здесь разгуливают 444 медведя. Заметьте, что в Германии, например, последний медведь был убит еще в 1734 году, на охоте в Дрезденской пуще. Грустная статистика: с 1611 по 1717 год в одной лишь Саксонии было истреблено 709 медведей.

## УГОЛОК ЭТИМОЛОГА

**ДЕДЕРОН...** Это искусственное волокно вроде капрона или нейлона. Присмотритесь к окончаниям: перлон, орлон, трелон, и сразу поймете, как возникло слово «дедерон». Оно от слова DDR (Deutsche Demokratische Republik), или по-русски ГДР. Хотя исходный материал для дедерона бурый уголь, изделия из него отнюдь не черно-коричневые. Возьмите хотя бы прекрасные блузки всевозможных цветов. А недавно в ГДР выпущена почтовая марка, но не на бумаге, а на дедероне!

**АФРИКА** ведет свое начало от латинского «афри». Так древние римляне называли племя берберов. После разгрома Карфагена древние римляне основали на его территории новую провинцию, которую назвали Африкой. И лишь в I веке н. э. это название распространилось на весь континент.

**САХАРА** — арабское слово. Оно означает «песок». Арабы заимствовали это слово у индийцев, где «чаркава» означает: гравий, песок, сахарный песок. Отсюда же произошли и древнегреческое «захар», и латинское «сахарум», и даже новейшее слово «сахарин». Словом «сахар» сперва обозначали сахарный песок. Это была метафора, основанная на внешнем сходстве. Затем этим словом стали называть и рафинад, который появился позже сахарного песка.

Тикают  
400 лет

За полвека будапештский часовий мастер Ференц Мадьяр восстановил более 400 старинных часов. Его квартира — настоящий музей. Самые ценные в коллекции — 400-летние нюрнбергские часы-яйцо. В полной сохранности французские часы 250-летней давности, украшенные прекрасной эмалью. Красиво отделаны часы мастера И. Дента. Им только 150 лет, но это, возможно, первые в мире часы на камнях.



## Скрипка-лилипут

В Пражском народном музее хранится самая миниатюрная в мире скрипка. Она спрятана в футляр величиной со сливу. Чешский мастер Ярослав Винтер с помощью лупы делал ее три месяца. Скрипка-лилипут выполнена из того же материала, что и обычные. Подобными же миниатюрными скрипками располагают еще лишь два музея на земле — в ГДР и Японии.



## Пиво фараона неизвестное

В одной из египетских пирамид в тридцатых годах было найдено несколько пустых амфор. Но берлинскому профессору Груссе они не показались пустыми. «Амфоры употреблялись для хранения напитков», — рассуждал он, — а если так, то на их стенках не могли не сохраниться хоть какие-нибудь остатки». По ним-то профессор и установил состав напитка, который он назвал впоследствии «древнеегипетским пивом». Любознательный ученый пошел дальше в своих поисках. По полученному рецепту он изготовил этот древний продукт и представил его к дегустации. Попробовав напиток фараонов, знатоки единодушно заявили, что если это и пиво, то оно никак не лучше теперешнего.

Рис. Ю. Макаренко

Рожденные  
ползать  
мешают летать

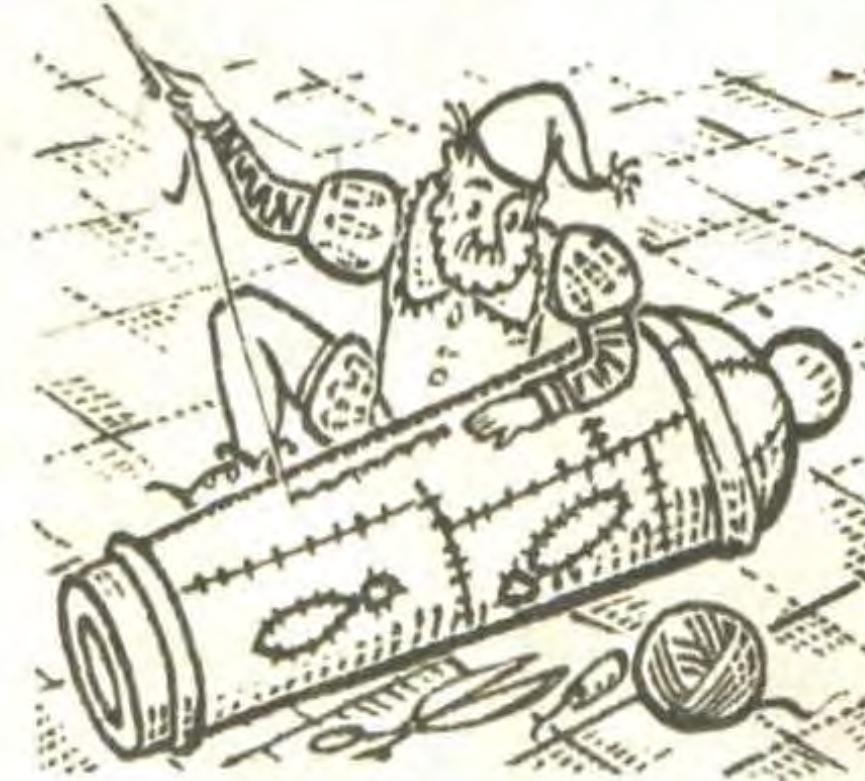
Аэропорт Мойяле на границе Кении и Эфиопии — любимое место отдыха черепах. Особенно много собирается их днем понежиться на стартово-посадочной площадке. Самолетам перед приземлением приходится сначала несколько раз проходить над аэропортом на бреющем полете, чтобы распугать черепах, и лишь после этого садиться. Иначе при посадке возможны неприятности.

Сколько лет  
косметике?

Косметическое средство, которое было недавно обнаружено в местности Шони (Венгрия), относится примерно к 300 году н. э. Однако скелет женщины нашли туалетный коробок, а в нем — животного происхождения комочек — губку для протирания лица. Химики установили, что его употребляли долго, из поколения в поколение. Держали губку в «сладкой» воде, сдобренной различными бактериями, живущими вблизи берега. При протирании этим снадобьем расправлялись морщины, открывались поры, кровь приливалась и лицо становилось молодым и румяным.

## Пушки... из бумаги!

История знает времена, когда пушки не только лили, но и... шили! Об этом любопытном факте свидетельствует запись в «инвентарной книге» венецианского арсенала, датированная 1349 годом, о помещении в арсенал нескольких ножа-



ных пушек. Пушки из кожи позже применялись и в шведской армии. Были времена, когда пушки клелись. В 1895 году на заводах Круппа испытывались бумажные пушки калибром 5 см со стальной арматурой. Специалисты утверждали, что по некоторым своим качествам они не уступали обычным пушкам из стали.

МЕДОСМОТР ПЧЕЛ  
ОБЯЗАТЕЛЕН!

По экспорту меда Венгрия занимает второе место в Европе. Она вывозит ежегодно на зарубежные рынки 300 вагонов меда.

Недавно среди пчел проведена «перепись населения». Выяснилось, что сейчас в Венгрии имеется полмиллиона пчелиных семей. Каждая семья в прошлом году дала меда в среднем по 15 кг.

Государство помогает пчеловодам. Недавно, например, впервые в мире был введен обязательный медосмотр



пчелиных семей. Так удалось поставить преграду распространению самой опасной болезни пчел — гнильцу. Здоровые и усердные венгерские породы пчел стали пользоваться большим спросом. Пчелиные рои быстро развиваются, они менее раздражительны, чем распространенные в странах Западной Европы черные породы пчел. Поэтому Франция ежегодно закупает у Венгрии 1000—1500 маток в сопровождении маленьких семей из 20—25 пчел. В последнее время покупает маток и Объединенная Арабская Республика.

## Одножди.

## ЧТО СЧИТАТЬ НОРМОЙ?

Когда профессор Франк в 1912 году принимал кафедру физики в Пражском университете, декан сказал ему:

— Мы хотим от вас только одного — нормального поведения.

— Как? — удивился Франк. — Неужели для физиков это такая редкость?

— Не хотите же вы сказать, что ваш предшественник был нормальным человеком? — возразил декан.

Предшественник нового профессора был Альберт Эйнштейн.



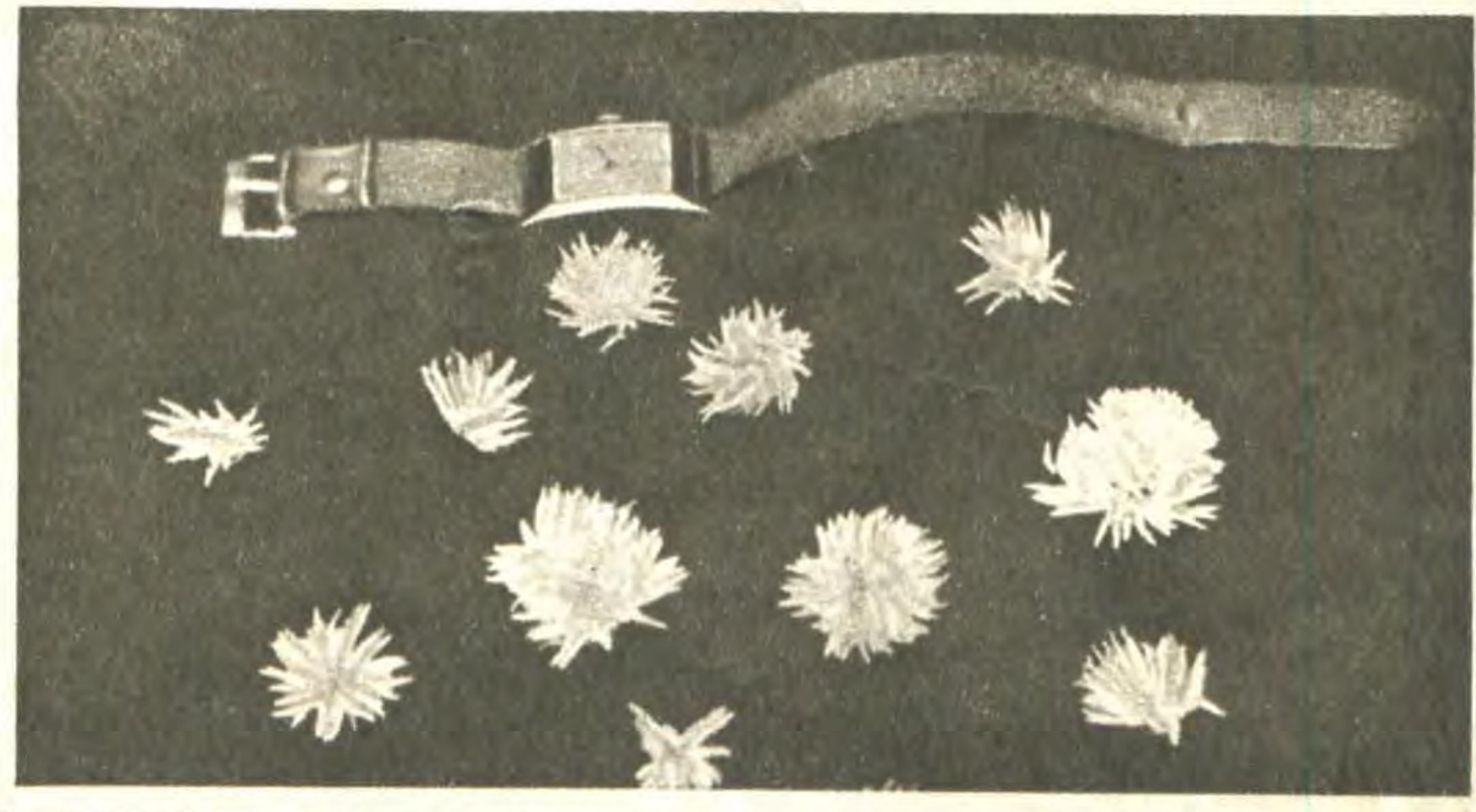
## БУДЬТЕ ОЧЕНЬ ОСТОРОЖНЫ!!

После обеда подали черешни. Профессор Франц Мюллер, известный немецкий бактериолог, попросил воды и тщательно обмывал в стакане каждую черешню.

— Вы даже не представляете себе, друзья, как опасно есть немытые ягоды. Если бы вы только знали, какая тьма микробов на каждой из этих черешен!..

Сказал и, задумавшись, тут же выпил стакан воды с миллионами микробов...

Что это за цветы? Если не угадаете, загляните на страницу 40.

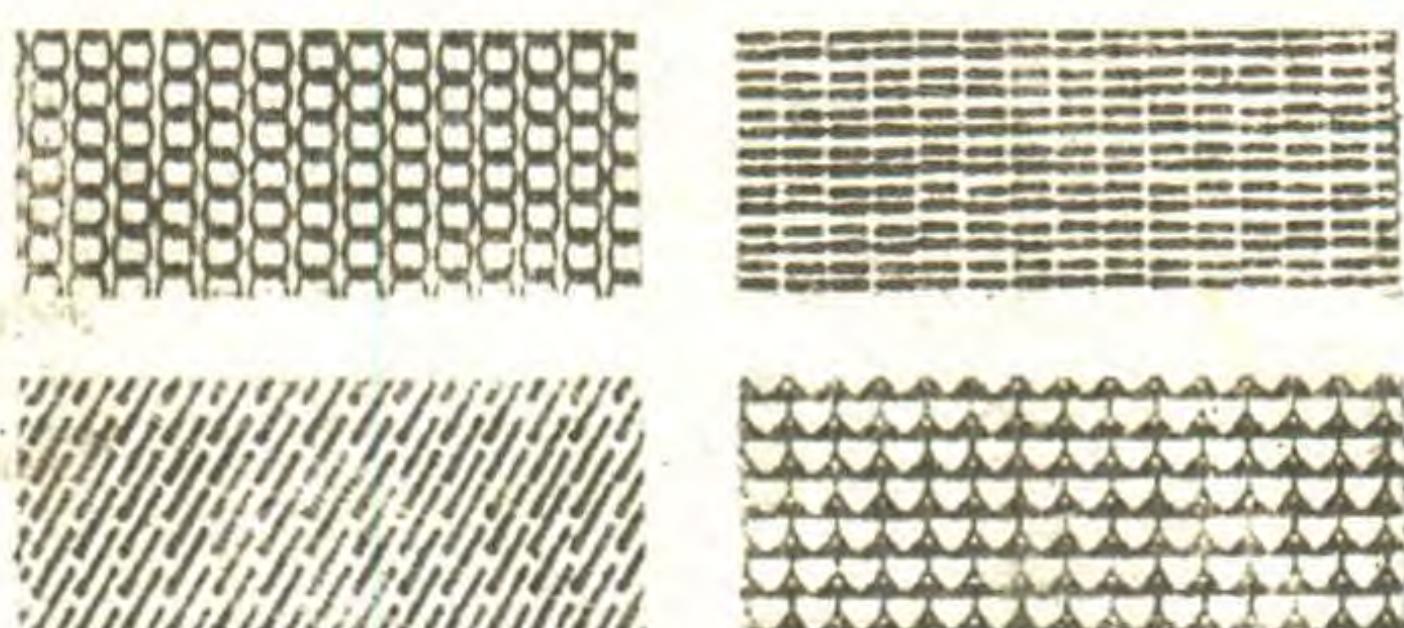


# ДОЛЕЗНЫЕ СОВЕТЫ

## РАСТРЫ НА ПИШУЩЕЙ МАШИНКЕ

Пишущую машинку можно, кроме ее основного назначения, использовать для получения различных сеток или растров, которые потом применяются с самыми различными целями. Раstry можно делать от самых простых, состоящих из различно расположенных точек, до самых сложных, в которых используются одна, две или три различные буквы (знаки). Красивый и интересный растр (особенно если его сфотографировать) может пойти, например, на суперобложки ваших книг. Сами составьте новые виды раstra. Наклеивая кусочки с различных растротов на бумагу, можно сделать красивые и веселые картинки.

Не сразу догадаешься, из каких букв и знаков составлен тот или иной растр. Можете ли вы сказать, из чего и как составлены приводимые здесь образцы растротов?

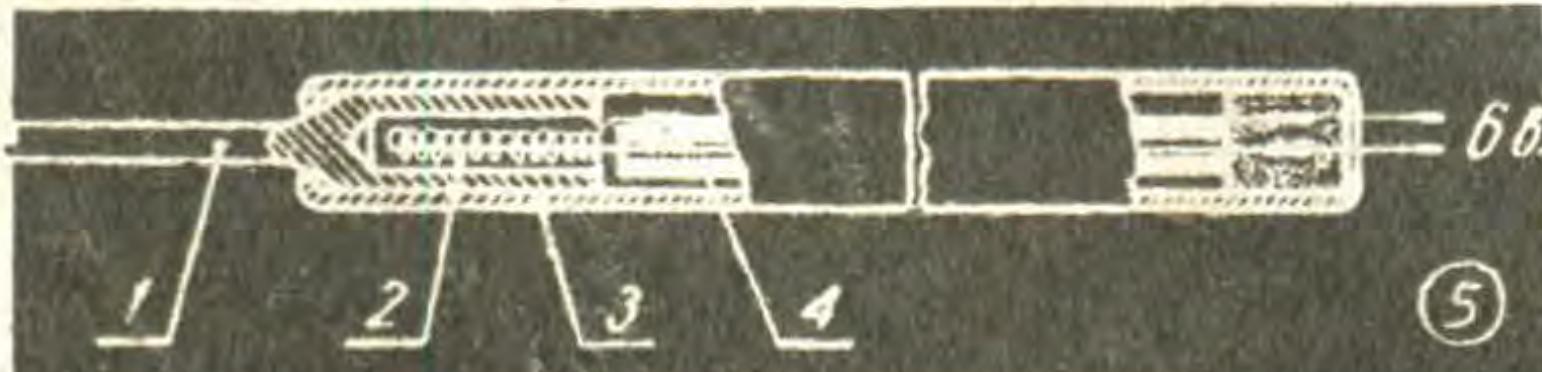
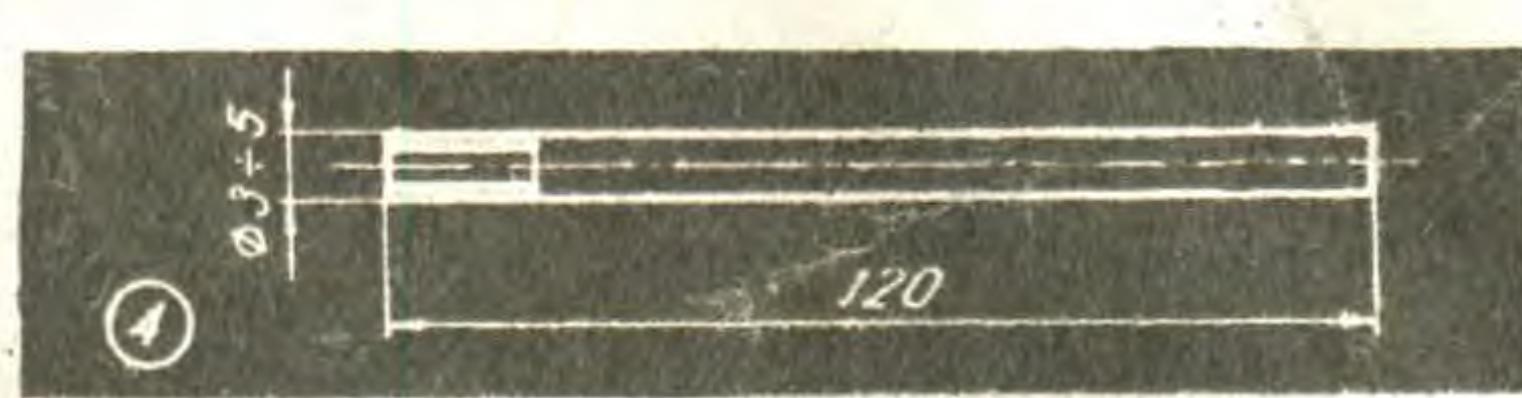
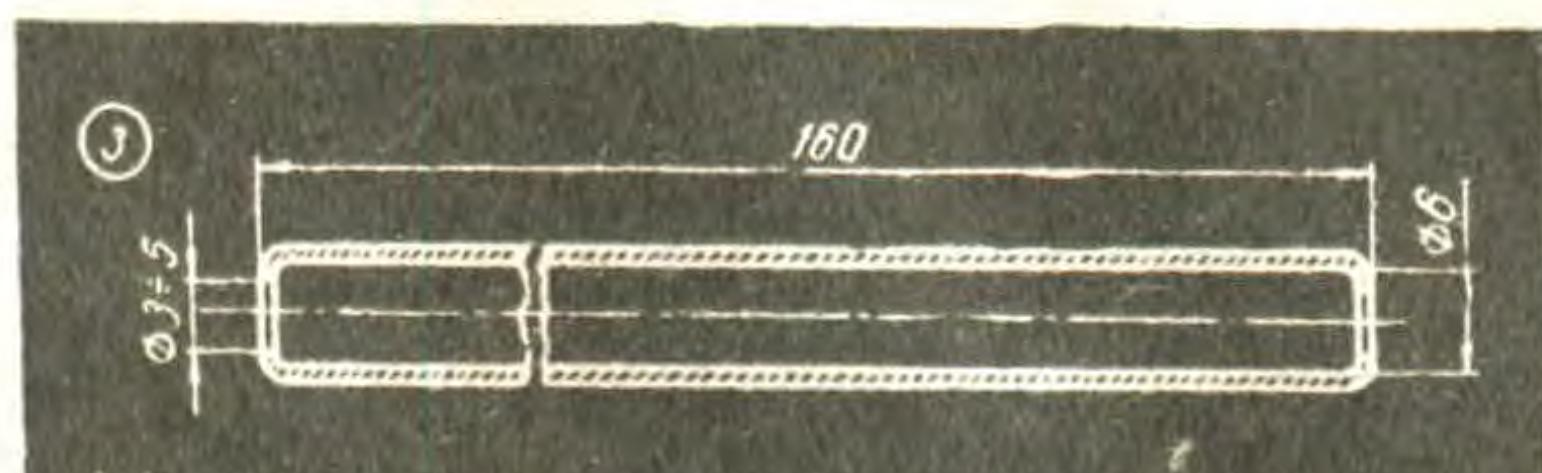
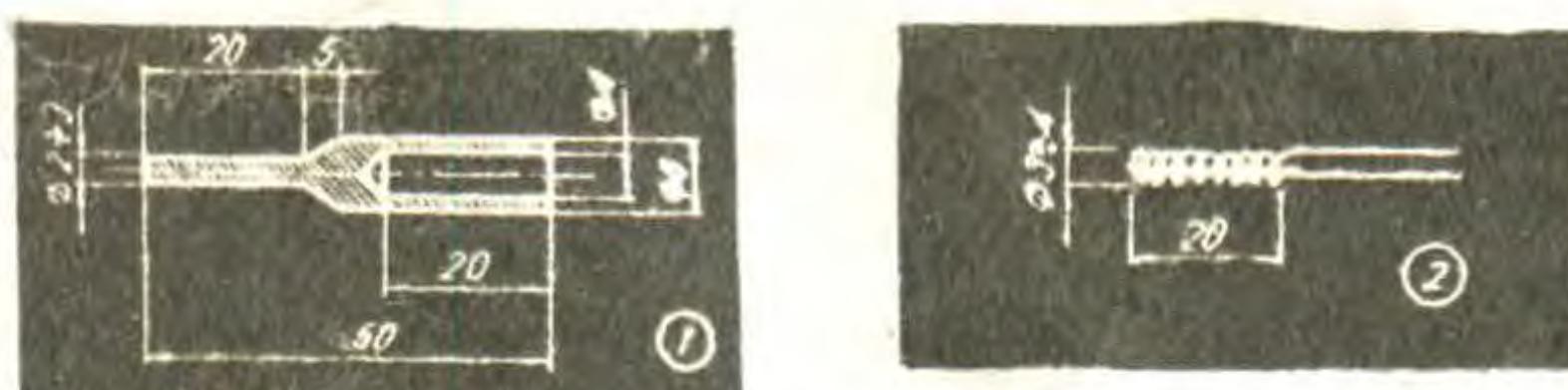


## ЮГОСЛАВИЯ

### ПАЯЛЬНИК-КАРАНДАШ

Этим паяльником легко и удобно монтировать полупроводниковые схемы, паять миниатюрные детали.

Все его детали — на чертежах. Острие из медного прутка диаметром 6—8 мм. Спираль должна быть такой, чтобы при



нагревании расходовалось около 12 вт. Для паяльника на 6 В проволока должна иметь диаметр 0,25—0,30 мм и сопротивление 3 ома (низкий вольтаж облегчает изоляцию). Спираль можно просто замазать в трубке глиной или цементом, даже зубоврачебным. Можно вынуть из радиоприемника одну из ламп и включить паяльник в освободившееся гнездо нагрева.

Для паяльника на 127 и 220 В возьмите реотановую проволоку диаметром 0,006—0,005 мм. Навейте в один слой, виток к витку (окисел на проволоке служит изоляцией между витками), на керамическую трубочку диаметром около 3 мм. Один конец спирали пропустите сквозь трубочку, другой закрепите на ее противоположном конце. Выводы можно сделать из более толстой (0,5—0,6 мм) реотановой проволоки, к которой затем подключите медные изолированные провода. Нагреватель изолируется от провода тонким слоем слюды или асбеста.

Собрав узлы, паяльник помещают в стеклянную трубку. Конец трубки размягчают на газовой горелке так, чтобы просвет сузился на 1—2 мм. Провод от нагревателя вводится с другого конца, а один из выводов спирали проводится сквозь стеклянную трубку. После этого размягчают другой конец трубки и сжимают его так, чтобы провод больше нельзя было вытянуть из нее. Для фиксации положения провода противоположный конец трубки замазывают глиной или зубным цементом.

Практически 80% теплоты в таком паяльнике попадает в наконечник. Поэтому 12-ваттный паяльник не уступает обычному 40-ваттному. Кроме того, паяльники можно держать почти как карандаш, а это очень удобно.

Подписи к рисункам: 1 — наконечник паяльника, 2 — нагревательная спираль, 3 — стеклянная трубка, 4 — фиксирующая трубка, 5 — общий вид готового паяльника.

## БОЛГАРИЯ

### ФОТОЗАГАДКА

Что это за цветы? Ответ на этот вопрос вы найдете в письме, которое получила редакция:

«Я обрабатывал заготовку из фоторадиопласти на фрезерном станке. Изменив скорость резания, я вдруг увидел, как из-под фрезы посыпались бутоны... астр. Я их сфотографировал и предлагаю читателям журнала в качестве загадочной картинки.

Химия — чудесница, и она открывает свои чудеса в самые неожиданные моменты!»

Главный редактор В. Д. ЗАХАРЧЕНКО

Редакторы: И. И. АДАВАШЕВ, М. Г. АНАНЬЕВ, К. А. БОРИН, В. В. ГОЛУБОВСКИЙ, К. А. ГЛАДКОВ, В. В. ГЛУХОВ, П. И. ЗАХАРЧЕНКО, О. С. ЛУПАНДИН, И. Л. МИТРАКОВ, А. П. МИЦКЕВИЧ (научный редактор), Г. М. НЕКЛЮДОВ, В. И. ОРЛОВ, В. Д. ПЕКЕЛИС (заместитель главного редактора), А. Н. ПОВЕДИНСКИЙ, Г. И. ПОКРОВСКИЙ, Г. С. ТИТОВ, И. Г. ШАРОВ, Н. М. ЭМАНУЭЛЬ

Адрес редакции: Москва, А-30, Сущевская, 21. Тел. Д 1-15-00, доб. 4-66; Д 1-86-41; Д 1-08-01. Рукописи не возвращаются.

Художественный редактор Н. Вечианов

Издательство ЦК ВЛКСМ «Молодая гвардия»

— А теперь — приглашение к улыбке... Посмотрите: это улыбаются, смеются, иронизируют наши друзья, журналы социалистических стран.



## МУДРЫЕ МЫСЛИ О ДРУЖБЕ

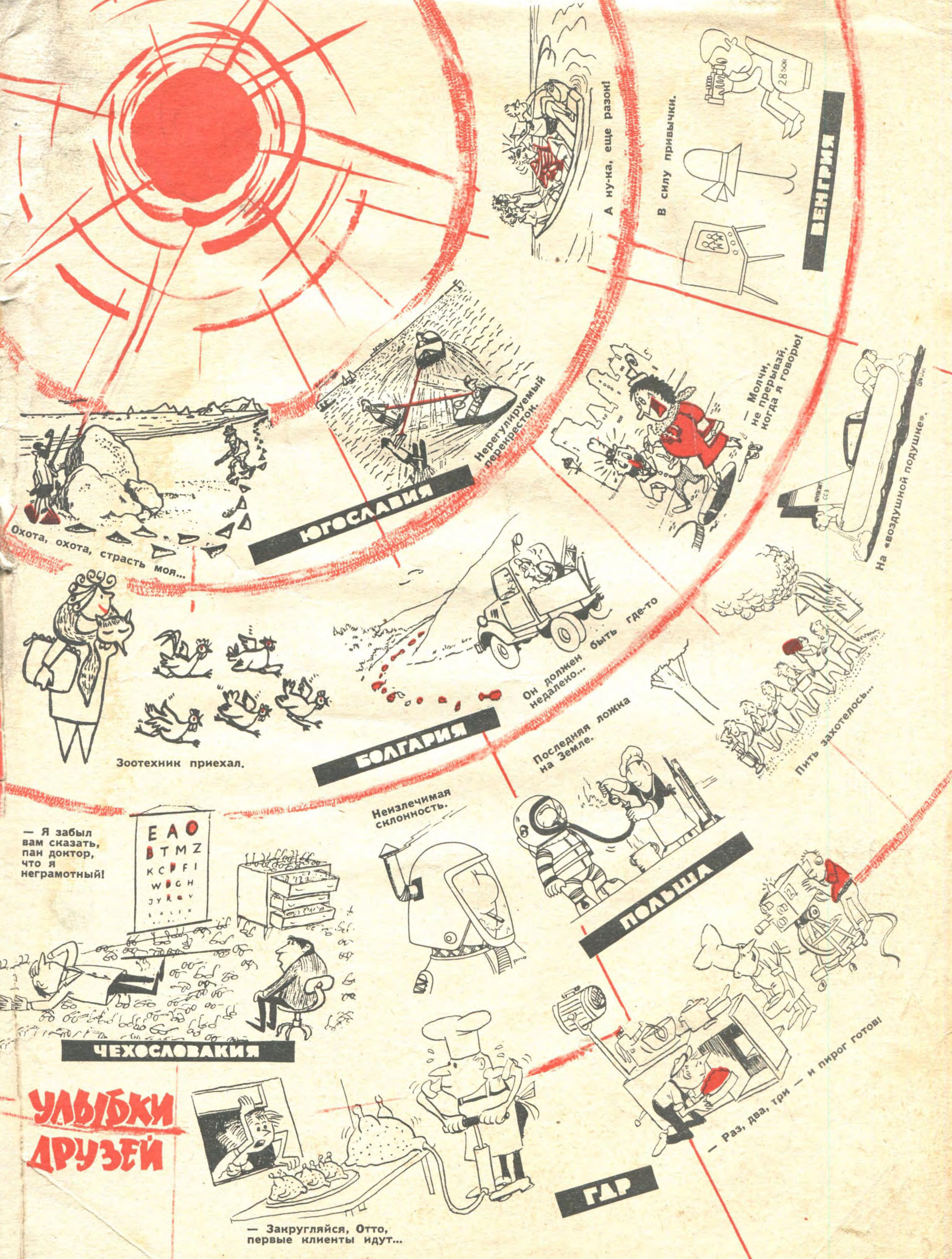
...я вступаю в дружбу лишь с очень немногими, но зато дорожу ею. (К. Маркс)

Любящие порицать других неспособны к дружбе. (Демокрит)

## СОДЕРЖАНИЕ

3. Зборовский — Дружба не на словах, а на деле	1
Йонеф Сюч, инж. — Труд и мысли — в единое русло	2
Стихи	4, 19, 27
А. Качмарчик, инж. — «Крот»	4
К. Томов, инж. — Самолет «видит» недра	5
Г. Масларский — Гектары под стеклом	5
М. Бернхт, В. Грассме, Э.-О. Кох, В. Мейнель — Наши лазеры	6
Ион Барбу, инж. — Флюором: Арктика в сейфе	6
С. Цанд — Сокровища Дархана	6
Лейпциг — Познань — Будапешт	7
Д. Лиенер — Автомобиль совершенствуется	10
Э. Зидаров, инж. — Несущая здоровье	11
С. Сенковский, инж. — ...и прибавьте к этому серу	12
И. Таборский — Доходная «абракадабра»	12
Вокруг земного шара	14
В. Язловский, В. Гарван, А. Перфильев, Г. Кроцек — Люди и космос	16
Г. Иоан — К «черному золоту»	19
В. Захаров, инж. — «В-2» — вертолет-универсал	20
Короткие корреспонденции	22
А. Симич — Дорога длиной в девять лет	21
Санжа, инж. — В год — 1 300 000!	26
Шелестят страницы	26
З. Дудзик, докт. естеств. наук — Польская химия: уголь + нефть	27
Они будут, дороги XXXII века!	28
И. Несвадба — Гневное солнце (рассказ)	30
Лампы XX века	32
А. Глянц — Тандэль — новый радиоэлектронный элемент	34
В мире книг	35
В. Рабинович — Федор Каржавин — первый русский на Кубе	35
Г. Михайлов — О чем говорят витамины?	36
Б. Зотович — Механическая рука начинает оживать	36
Вскрываая конверты	37
И. Циган, инж. — Эксперимент ведут школьники	38
Клуб «ТМ»	38
ОБЛОЖКИ художников: 1-я и 4-я стр. — Р. АВОТИНА, 2-я стр. — И. ШАЛИТО, 3-я стр. — Н. ПЕРОВОЙ.	38
ВКЛАДКИ художников: 1-я стр. — А. БЕРНАЦИНСКОГО (Польша), 2-я стр. — А. ШУМИЛИНА, 3-я и 4-я стр. — В. БРЮНА.	38
МАКЕТ Н. ПЕРОВОЙ.	38

Т09793. Подп. к печ. 22/VII 1964 г. Бумага 61×90<sup>1/2</sup>. Печ. л. 5,5 (5,5). Уч.-изд. л. 9,3. Тираж 1 200 000 экз. Зак. 1160. Цена 20 коп. С набора типографии «Красное знамя» отпечатано в Первой Образцовой типографии имени А. А. Жданова Главполиграфпрома Государственного Комитета Совета Министров СССР по печати. Москва, Ж-54, Валовая, 28. Заказ 1636. Обложка отпечатана в типографии «Красное знамя». Москва, А-30, Сущевская, 21.



Очио в шегамир (ГДР)

Вода, обузданный людьми  
(Венгрия)

Там, где шли  
караваны (МНР)

ЦЕНА 20 коп.

ИНДЕКС 70973