



1978 ГОДА

XII ВСЕМИРНЫЙ ФЕСТИВАЛЬ МОЛОДЕЖИ И СТУДЕНТОВ

ТМ

ТЕХНИКА-7
МОЛОДЕЖИ 1978



Этот номер посвящается XI Всемирному фестивалю молодежи и студентов в Гаване. Он не только рассказывает о стране фестиваля — Кубе, но и дает панораму событий, свершающихся в мире сегодня, в дни, предшествующие празднику молодежи всех стран и континентов.

КУБА ВСТРЕЧАЕТ ГОСТЕЙ



МЫ ПОЛУЧИЛИ ИЗ ГАВАНЫ СЕРИЮ ЮМОРИСТИЧЕСКИХ РИСУНКОВ КУБИНСКИХ ХУДОЖНИКОВ, КОТОРУЮ ОНИ ПОСВЯТИЛИ ТЕМЕ ВСЕМИРНОГО ФЕСТИВАЛЯ. НАИБОЛЕЕ ИНТЕРЕСНЫЕ РИСУНКИ МЫ ПУБЛИКУЕМ НА СТРАНИЦАХ ЖУРНАЛА.

ВАМ, МОЛОДЫЕ СОЗИДАТЕЛИ ГРЯДУЩЕГО

Три богатыря космоса обращаются к молодежи мира

Дорогие друзья!

Два с небольшим десятилетия назад над планетой поднялся первый спутник, оставивший незримый, но вечный след в звездных просторах. Еще хорошо сохранившиеся в памяти наших современников его позывные стали вечным достоянием истории. Мы живем в эпоху космических исследований. Нам ясно: человек освоит околосолнечное пространство и затем шагнет дальше — к заветным звездным мирам. Путешествия грядущего принесут находки, обогатят человечество, откроют неведомые космические континенты и миры, поставят на повестку дня новые проблемы.

Ради будущего человечества посланцы Земли вышли в космос. Это четко сознают космонавты — наши современники. Они живут и работают в реальном мире и первыми осязают ту великую, во многом еще не познанную роль, которую космос призван сыграть в судьбе человечества. Космос перестал быть обителью фантастических героев. Живым людям — и тем, кто участвует в полетах, и тем, кто остается на Земле, — предстоит распорядиться богатствами космоса, но в первую очередь богатствами планеты, на которой мы, люди, живем. А Земля ставит перед нами все новые и новые проблемы.

Вам, молодые строители, творцы грядущего, решать эти проблемы! Помните: только мирный созидательный труд даст вам и человечеству те ценности, о которых мечтали поколения мыслителей, откроет ничем не омраченные горизонты бесконечного развития.

«Какая она красивая!» — воскликнул Юрий Гагарин, взглянув на Землю из космоса. Планета наша прекрасна, но и поразительно мала. С борта космического корабля отчетливо видны континенты, океаны и острова. Да, поистине мала наша планета, если за 5—7 минут пересекаешь Южную Америку или Африку, если видишь всю Европу разом. Словно в фантастическом калейдоскопе, мелькают Скандинавский полуостров, Балтийское море, Англия, Франция...

Сколько государств, народов в одной Европе! В Европе, которая только за наш век пережила дважды такое несовместимое с понятием «человечность» явление, как война. Сколько погибло людей! Как много истрачено земных ресурсов! Истрачено бессмысленно и невозвратно. Как заторможен был прогресс человечества и как продвинулся бы он, не будь этих войн!..

Образно говоря, Земля — это космический корабль, который несется в звездных просторах. Он имеет ограниченные ресурсы и экипаж — человечество, которое должно беречь свою планету, беречь себя.

На звездной орбите мы видели этот бесконечно родной и сказочно прекрасный космический корабль как бы со стороны. И мы еще острее, чем когда-либо, почувствовали коллективную ответственность каждого из нас за будущее планеты.

Беречь планету, сохранять невосстановимую красоту и очарование ее девственной природы — вот к чему мы призываем вас.

Но есть проблема еще более серьезная — проблема взаимоотношений между пассажирами корабля-планеты — проблема мира и войны.

Возьмемся за руки... Создадим могучую плотину на пути гонки вооружений. Ведь это же величайший абсурд, когда одна часть экипажа космического корабля прячет за спиной оружие, направленное против другой.

А оружия этого, в частности ядерного, накоплено уже столько, что одно его наличие уже угрожает самому существованию планеты. И к этому надо еще добавить смертельную угрозу создания новых средств массового уничтожения людей — нейтронной бомбы...

Многие поколения людей, живших, любивших и мечтавших здесь, в нашем общем доме, на голубой нашей планете, словно передают нам сегодня эстафету, доверяют сохранить все, что было создано ценного и действительно прекрасного. Великие люди прошлого — гуманисты, философы, художники слова, ученые и живописцы — проходят перед нашим мысленным взором. Их творения, их живая мысль и живой пример предостерегают от ошибок, они завещают нам и всему сегодняшнему поколению быть мудрыми, ищущими хозяевами бесценных даров цивилизации, тонко понимающими подлинный смысл событий и явлений.

Великая сила разума должна стать единственным видом оружия на нашей планете, и тогда никому не удастся направить развитие по пути бедствий, разрушений и страданий. Разоружение высвобождает невиданную человеческую энергию, снимает оковы с высочайших и гуманнейших чувств, возвышает человека и созданную им цивилизацию, побуждает к великому полету мечты.

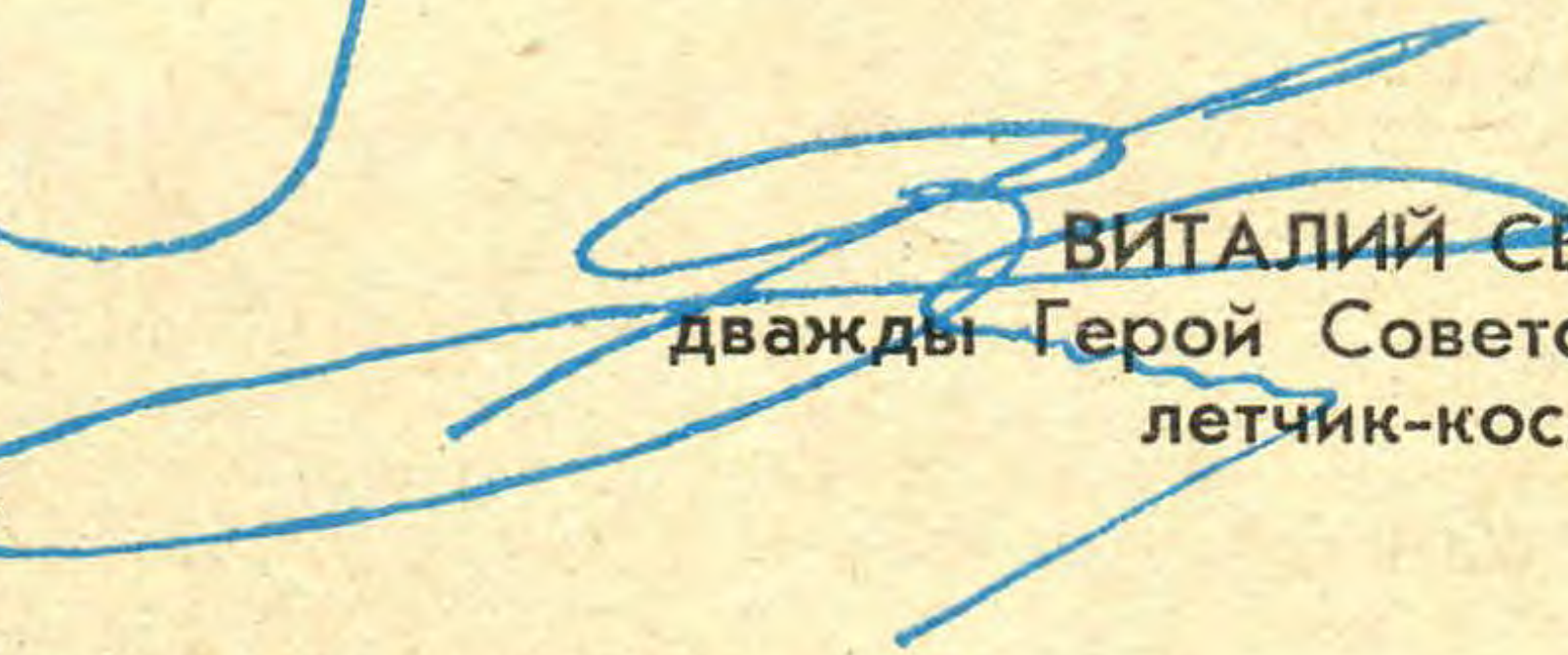
Что может быть прекраснее подлинного творчества, его волнующих взлетов! Что может быть прекраснее и выше благородного пафоса мирного созидания! Что может быть светлее и чище истинной любви и дружбы!


Пусть XI фестиваль молодежи и студентов в Гаване станет подлинным праздником мира и дружбы.

Международное содружество в космосе воочию показывает, что пути к сотрудничеству во имя мира открыты. На Земле могут процветать взаимопомощь, мир и дружба, если только бороться за это, если помнить, что на нашей планете, не такой уж большой по космическим масштабам, нет и не может быть места войне.

Любите нашу замечательную планету, всемерно защищайте ее красоту и чистоту, укрепляйте дружбу между народами, помните: мы летим по мирной орбите в прекрасное завтра!

 АЛЕКСЕЙ ЛЕОНОВ,
дважды Герой Советского Союза,
летчик-космонавт СССР

 ВИТАЛИЙ СЕВАСТЬЯНОВ,
дважды Герой Советского Союза,
летчик-космонавт СССР

 ВЛАДИМИР РЕМЕК,
Герой Советского Союза,
Герой Чехословакии,
летчик-космонавт СССР и ЧССР

САМО- ЦВЕТЫ КОСМИЧЕ- СКИХ ЗОРЬ

СЕГОДНЯ КОСМОНАВТЫ ДАРЯТ НАМ
ВНЕЗЕМНЫЕ КРАСОТЫ РОДНОЙ
ПЛАНЕТЫ.

ВЛАДИМИР КОВАЛЬ, астроном

Четверть года советские космонавты Юрий Романенко и Георгий Гречко находились вне Земли, девятью шестью сутками, до предела заполненных напряженной работой на борту космической станции. Речь, конечно, идет о наземных сутках — о 24 привычных часах, но за эти часы у космонавтов успевало смениться 17 «собственных» бортовых дней, если судить по традиционным восходам и заходам светила. И это не просто игра цифр: космическая скорость межпланетных Магелланов позволила пронаблюдать им более полутора тысяч зорь — столько человеку на Земле не увидеть и за пять лет непрерывных ежедневных наблюдений. Да и смотреть ему придется на закаты и восходы снизу, из-под многослойной земной атмосферы, которая далеко не всегда бывает безоблачной и прозрачной. Космонавты смотрели сверху: 75% земного воздуха прижалось к планете, окутав ее слоем толщиной около 12 км, 99% кончалось уже на высоте порядка 40 км. Орбита станции пролегла гораздо выше, в сверхразреженных слоях ионосферы. Космонавты видели под собой не только очертания далеких материков, но и сполохи полярных сияний. Сквозь зеленоватые колышущиеся драпировки светящейся плазмы проглядывали красновато-желтые огни городов Северной Америки.

Иногда новое в науке приходит через призму художественного восприятия, поэтому вместе с современной фотоаппаратурой на борту станции были и цветные карандаши. И в программе работ основного эки-



*Полное сияние
над городами Сев. Америки.*



"Усы"

Фрагменты зари

пажа на станции «Салют-6» полярным сияниям — этим электронным штормам солнечного ветра, и загадочным серебристым облакам, неожиданно возникающим на высотах более 80 км, — была посвящена целая серия визуальных и фотографических наблюдений. Физические процессы в верхних слоях атмосферы — это не только игра цветов в электропроводящей ионосфере, это ключ к воротам, через которые планета общается с межпланетной средой. Именно отсюда тянутся тончайшие нити разнообразных солнечно-земных связей, отсюда начинается

Пролетарии всех стран,
соединяйтесь!

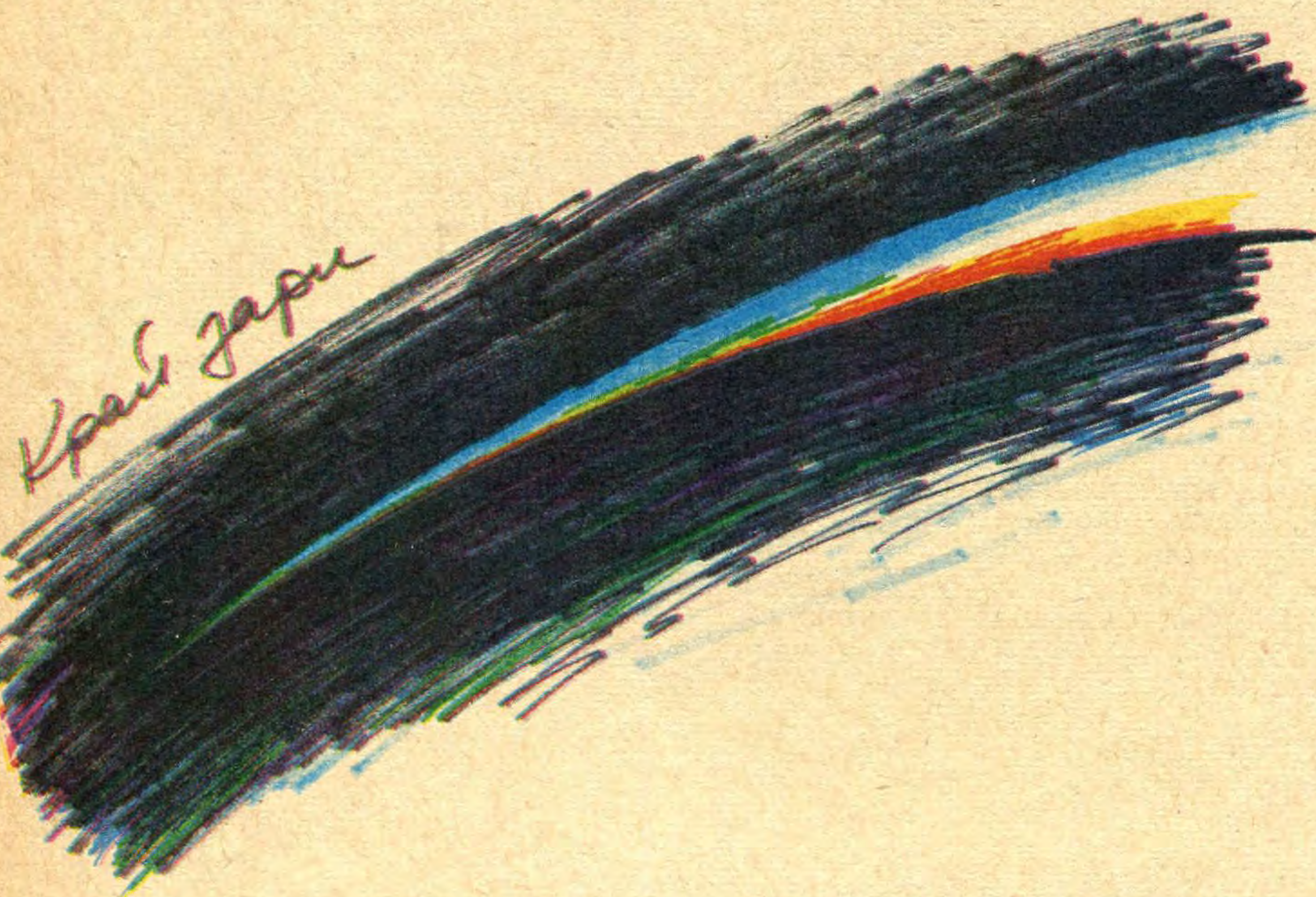
ТЕХНИКА-7
МОЛОДЕЖИ 1978

Ежемесячный
общественно-политический,
научно-художественный
и производственный
журнал ЦК ВЛКСМ
Издается с июля 1933 года

© «Техника — молодежи», 1978 г.



Заход Венера



Край зари

Солнце заходит



мгновенный свет падающих звезд — метеоров и огненный росчерк ярких болидов. За красочностью космической цветомузыки, заходами Венеры и Солнца скрывается важная информация о прозрачности атмосферных слоев, наличии в них аэрозолей земной и космической пыли, водяных паров и озона... А ведь краски закатов даже древним могли повеждать о надвигающемся урагане, затяжном дожде, засухе или тихой теплой погоде.

Красочны и многообразны земные закаты, но чистота и яркость россыпей небесных самоцветов неповторима. Чем-то близким к рериховским полотнам веет от зарисовок Юрия Романенко. По даже чистота и прозрачность гималайских перевалов уступает насыщенности и контрастности космической заревой радуги. Именно радуги, ибо внимательный наблюдатель давно уже отметил, что фрагменты зари на рисунке космонавта повторяют все ее цвета. Только вместо традиционных капель дождевой воды роль призмы, распределяющей свет Солнца на составляющие в зависимости от длины волны, играет вся толща земной атмосферы. Благодаря явлениям рефракции и дисперсии длинноволновые красные цвета, преломляясь, отклоняются к поверхности, а коротковолновые фиолетовые примыкают к бархатной черноте космической пустоты. Но атмосфера — это не однородная стеклянная призма, подобно жемчужине она разделяется на вложенные друг в друга сферы различной плотности и прозрачности, и эта сложная прозрачная сфера, пронизанная насквозь лучами Солнца, способна не только преломлять, но и отражать и рассеивать скользящие касательные лучи. Так что при нецентральной расположении космонавтов-наблюдателей относительно Земли и Солнца, то есть, попросту говоря, при взгляде «сбоку», могут наблюдаться удивительно красочные краевые эффекты типа «трещин», «усов»...

Интересное явление захода, когда Солнце расплавленным металлом вжимается в темную земную поверхность, также обязано замутненности приповерхностных слоев воздуха и атмосферной рефракции. Для земного наблюдателя по мере приближения к горизонту Солнце кажется лишь слегка приплюснутым, естествоиспытатель же, исчезающим за кромкой поверхности.

Внеземные самоцветы не только радуют взор, вдохновляя наших космических художников, но и помогают разобраться в тонкостях «атмосферной механики». Об этом говорит тот факт, что некоторые космические эффекты были зарегистрированы (еще в предыдущих полетах) как открытие нового явления.

Космические рисунки Ю. РОМАНЕНКО публикуются впервые.



ФЛАГИ МИРА—НАД ОСТРОВОМ СВОБОДЫ

Пятицветная ромашка — традиционная эмблема всемирных фестивалей молодежи и студентов — в этом году распускает свои лепестки на жизнерадостной и солнечной Кубе, в Гаване. 28 июля над островом Свободы взвоятся национальные флаги молодежных делегаций практически всех народов Земли — начнется многоязыкий праздник солидарности, всемирная демонстрация единения молодежи в борьбе за мир, дружбу и процветание всех наций.

О XI Всемирном фестивале молодежи и студентов, о том, как встречает его советская молодежь, рассказал нашему корреспонденту заведующий Отделом рабочей молодежи ЦК ВЛКСМ ИГОРЬ СМИРНОВ.

* * *

Незабываемый 1945 год!.. Вся прогрессивная мировая общественность ликует, празднуя победу над фашизмом, завоеванную в тяжелейшей борьбе. Люди мира не хотят военных пожаров, проклинают трагедию Майданека и Освенцима, Бабьего Яра и Маутхаузена, Хиросимы и Нагасаки. В своем стремлении к миру и прогрессу люди ищут

широкого общения друг с другом, стремятся к единству. К активной борьбе за светлое будущее планеты неудержимо тянется молодежь. Уже в том победном году создаются Всемирная федерация демократической молодежи (ВФДМ) и Международный союз студентов (МСС). Они заложили замечательную традицию — проведение международных встреч представителей молодежных и студенческих организаций для совместной борьбы за мир и обсуждения коренных политических проблем, волнующих людей всей планеты.

На первой Всемирной конференции молодежи, состоявшейся в Лондоне в 1945 году, делегаты ее приняли страстную клятву уничтожить на Земле остатки фашизма, установить между народами прочный мир и нерушимую дружбу, покончить с нищетой и безработицей.

На десяти состоявшихся после Лондонской конференции всемирных фестивалях молодежь мира продемонстрировала нерушимую верность своей клятве. На каждом фестивале проводилась в жизнь насыщенная политическая программа. Вспомним, на I фестивале в Праге загораются костры солидар-

**ИНТЕРНАЦИОНАЛЬНЫЙ
ДОЛГ КАЖДОГО
ГРАЖДАНИНА СССР —
СОДЕЙСТВОВАТЬ
РАЗВИТИЮ ДРУЖБЫ
И СОТРУДНИЧЕСТВА
С НАРОДАМИ ДРУГИХ
СТРАН, ПОДДЕРЖАНИЮ
И УКРЕПЛЕНИЮ
ВСЕОБЩЕГО МИРА.**

Из Конституции СССР

ности с антифашистской молодежью Испании и Греции, проходит массовый митинг против колониальной войны Голландии в Индонезии. II фестиваль в Будапеште знаменателен так называемыми «карнавалами мира», которые прошли через все страны. На III фестивале в Берлине молодежь организовала марш протеста против ремилитаризации Западной Германии и сбор подписей под Обращением о заклю-

Гавана — столица свободной Кубы.

К XI ВСЕМИРНОМУ ФЕСТИВАЛЮ МОЛОДЕЖИ И СТУДЕНТОВ

чении Пакта Мира между пятью великими державами. Мир не забудет грандиозную фестивальную манифестацию в поддержку освободительной борьбы народов Азии и Африки в Бухаресте, насыщенный драматизмом митинг в Варшаве, посвященный десятой годовщине атомной бомбардировки Хиросимы и Нагасаки, и другие фестивальные акции молодежи.

Многие из жгучих политических проблем, которые находились в центре внимания мировой общественности в дни проведения фестивалей, сняты с повестки дня истории не без участия молодежи. Фестивали превратились в крупнейшие международные политические мероприятия, способствующие объединению демократических сил мира в борьбе за справедливость и прочный мир, за лучшее будущее нового поколения людей. Недаром всемирные молодежные встречи называют звездными часами юности.

XI Всемирный фестиваль молодежи и студентов впервые шагнул за пределы Европейского континента. Пятицветная ромашка впервые сзывает молодежь в западном полушарии, в столице героической Кубы. Для советской молодежи этот факт вдвойне знаменателен, ибо ее отношения с кубинскими юношами и девушками, как сказал Фидель Кастро, «прочны и нерушимы, так как они не основаны лишь на личной дружбе; они основаны на общих принципах, они основаны на одном учении».

Подготовка к всемирной встрече на Кубе у нашей молодежи совпала в этом году с двумя другими важными для нее событиями: XVIII съездом ВЛКСМ и 60-летием комсомола. Всесоюзный форум комсомола продемонстрировал поистине колоссальные успехи советской молодежи во всех областях коммунистического строительства и как бы подвел итоги ее готовности к предстоящей всемирной встрече, к активной борьбе против империализма, за мир, международную безопасность, национальную независимость, за демократию, социальный прогресс, за коренные права и жизненные интересы молодежи. Съезд отметил рост идейного и организационного единства наших юношей и девушек, усиление влияния, авторитета и ведущей роли комсомола во всеобщей борьбе за мир и социальный прогресс.

ВЛКСМ вместе с другими советскими молодежными организациями в последнее время провел много мероприятий, направленных на подготовку к фестивалю и получивших широкий отклик в мировом молодежном движении. Это участие в подготовке и проведении всемирной встречи девушек в Москве, ев-

ропейской встречи молодежи и студентов в Варшаве. В 1977 году при активном участии советской молодежи прошли Международный детский фестиваль (в СССР) «Пусть всегда будет солнце!», Европейская конференция молодежи и студентов по вопросам разоружения в Венгрии, широко развернулась всемирная кампания «Молодежь — за антиимпериалистическую солидарность, мир и прогресс», проводимая по инициативе Ленинского комсомола.

На XVIII съезде комсомола многие делегаты отчитались о работе

ветского подготовительного комитета стали особенно весомы после того, как комсомольские организации Украины, Узбекистана, Молдавии, Москвы, Ленинграда и других республик, областей и городов страны выступили с инициативой организовать комсомольско-молодежные субботники в фонд фестиваля. Такие трудовые субботники прошли по всей стране, а в июне 1977 года, накануне Дня советской молодежи, юноши и девушки нашей страны провели Всесоюзный комсомольско-молодежный субботник на встречу XI Всемирному фестивалю.



своих комсомольских организаций по подготовке к XI Всемирному фестивалю. Например, слесарь-сборщик Ярославского моторного завода, член бюро обкома ВЛКСМ Алексей Кузьменков говорил:

— Сейчас молодежь всего мира готовится к XI Всемирному фестивалю молодежи и студентов на героическом острове Свободы — Кубе. Готовимся к фестивалю и мы. Молодые ярославские рабочие соревнуются за право поехать на Всемирный фестиваль. На наших предприятиях развернулось движение «Продукции для Кубы — зеленую улицу!». Перед съездом комсомола наш завод выполнил полугодовое задание по выпуску двигателей для социалистической Кубы. А к открытию всемирного форума молодежи и студентов мы завершим годовой план.

Одним из важнейших мероприятий предфестивальной подготовки было создание международного фонда фестиваля, который, как известно, складывается из отчислений национальных подготовительных комитетов участников всемирной встречи молодежи. Отчисления Со-

Он прошел с большим воодушевлением, стал ярким проявлением верности молодых людей Страны Советов принципам пролетарского интернационализма.

Так, на Центральном участке БАМа вышли на субботник 16 620 молодых строителей. На митинге они приняли письмо молодым строителям «кубинского БАМа» — железной дороги Гавана — Сантьяго-де-Куба и предложили заключить договор о социалистическом соревновании, что нашло горячую поддержку на острове Свободы. В Москве в тот день трудились 1 млн. юношей и девушек под девизом «Комсомольско-молодежному субботнику — наивысшую производительность труда». О всеобщем трудовом подъеме москвичей можно судить, скажем, по итогам работы двух тысяч молодых людей завода имени Лихачева, которые записали на свой счет по полторы-две дневные нормы.

Всего в этом субботнике приняли участие 50 млн. юношей и девушек нашей страны, в том числе 30,4 млн. комсомольцев, продемонстрировавших верность ленинским

принципам интернационализма, единство и сплоченность в борьбе за мир.

Такой же субботник состоялся и в июне этого года.

Лучшие из лучших наших молодых тружеников сейчас находятся на пути в Гавану в составе большой и представительной советской делегации фестиваля. Взял курс к острову Свободы также теплоход «Грузия», на котором в качестве гостей на фестиваль отправилась большая туристская группа советских юношей и девушек, организованная Бюро молодежного международного туризма «Спутник». Они примут участие в XI Всемирном, проходящем под лозунгом «За антиимпериалистическую солидарность, мир и дружбу!».

В том, как гостеприимно встретит молодежь Кубы людей доброй воли — посланцев со всего мира, не приходится сомневаться. Свидетельством пристального внимания к подготовке фестиваля со стороны Компартии и правительства Кубы служит тот факт, что Национальный подготовительный комитет его возглавлял испытанный вождь кубинской революции, Первый секретарь ЦК Компартии Кубы, Председатель Государственного Совета и Совета Министров республики Фидель Кастро.

Программа XI фестиваля вобрала в себя все лучшее, что было накоплено за многолетнюю историю фестивального движения. В ней учтено особое значение, которое

придается проведению всемирной встречи молодежи на Кубе молодежными организациями в странах Азии, Африки и Латинской Америки. Так, важное место в политических мероприятиях должна занять активная поддержка борьбы народа и молодежи Анголы — страны, победа которой, как это подчеркнул в своем выступлении на октябрьском (1977 года) Пленуме ЦК КПСС тов. Л. И. Брежнев, «стала вдохновляющим стимулом для сил прогресса на Африканском континенте». По решению Международного подготовительного комитета один день фестиваля посвящается солидарности с борьбой народов и молодежи развивающихся стран, другой — борьбе молодежи за мир, разрядку напряженности,

за безопасность и сотрудничество, за ограничение гонки вооружений, разоружение. В такие тематические дни состоятся многочисленные митинги по наиболее актуальным политическим проблемам.

Важное место в политической программе займут, как предполагается, так называемые дискуссионные центры, где будут работать комиссии по отдельным международным проблемам, организованы свободные трибуны. Это даст возможность участникам фестиваля подробно обсудить широкий круг вопросов, волнующих молодое поколение.

На фестивале будут действовать самостоятельно студенческая, детская, культурная и спортивная программы.

И конечно, по сложившейся фестивальной традиции особый день будет посвящен хозяйке всемирной молодежной встречи — Кубе. На национальном празднестве молодые кубинцы покажут свои трудовые достижения.

В дни XI Всемирного фестиваля молодежи и студентов на устах всего мира будет солнечная Куба. Мировая пресса наполнится новостями с острова Свободы, характерными кубинскими названиями. Станут всемирно известными, например, стадион «Эстадио Латиноамерикано», на специально подготовленном зеленом поле которого состоится торжественное открытие фестиваля, и парк имени Ленина, в котором откроется национальная кубинская ярмарка.

Всемирный форум прогрессивной молодежи планеты на Кубе, несомненно, впишет свои яркие страницы в историю борьбы человечества за мир, дружбу и процветание во всем мире.

Фидель Кастро беседует с секретарем ЦК ВЛКСМ Б. Пастуховым.

Особенно запомнятся на фестивале встречи советской и кубинской молодежи.





Фидель объясняет молодым повстанцам план боевой операции.

РЕВОЛЮЦИЯ—ДА...

В ДВУХ ПРЕДЫДУЩИХ ОЧЕРКАХ НАШ СПЕЦИАЛЬНЫЙ КОРРЕСПОНДЕНТ ВАСИЛИЙ ЗАХАРЧЕНКО РАССКАЗАЛ О МОЛОДЕЖИ СЕГОДНЯШНЕЙ КУБЫ, О ДРАМАТИЧЕСКОЙ ИСТОРИИ ОСТРОВА СВОБОДЫ.

СЕГОДНЯ ПО ПРОСЬБЕ ЧИТАТЕЛЕЙ ОН РАССКАЗЫВАЕТ О КУБИНСКОЙ РЕВОЛЮЦИИ, О СТАНОВЛЕНИИ ПЕРВОГО СОЦИАЛИСТИЧЕСКОГО ГОСУДАРСТВА В ЗАПАДНОМ ПОЛУШАРИИ.

26 июля 1953 года произошли события, которые отныне считаются начальной вехой в истории свободной Кубы, — в этот день произошел штурм казармы Монкада, организованный небольшой группой безумно смелых и решительных людей, готовых пожертвовать своей жизнью за свободу родины.

Иногда задают вопрос: нужен ли был этот беспредельно самоотверженный акт? Где-то вдали от столицы Кубы революционная молодежь пытается захватить воинскую казарму, не имевшую, казалось бы, крупного стратегического значения.

Да, штурм был необходим. Эта акция помогла разбить трагические оцепенение и страх, внушаемые народу на протяжении десятилетий жестокого подавления любых свободлюбивых восстаний.

К штурму готовились долго и тщательно. Руководителями его из многих желавших принять участие было отобрано около ста пятидесяти человек, среди них две женщины. Это была спаянная едиными стремлениями группа, которую возглавлял почти неизвестный в то

время в широких кругах молодой адвокат Фидель Кастро.

Он родился 13 августа 1926 года недалеко от города Сантьяго-де-Куба в семье состоятельного плантатора. Учился в католической школе, в иезуитском колледже и, наконец, в Гаванском университете на факультете права. Чудесный товарищ, юноша, начиненный свободлюбивыми идеями, он пользовался исключительной любовью своих друзей-студентов. Он готов был броситься в бой за свободу, где бы она ни попиралась.

Небольшая усадьба «Сибоней», недалеко от Сантьяго, временно снятая якобы для разведения кур, стала местом сбора всего отряда. Операции должен был помочь шумный июльский карнавал.

В усадьбу, где собрались участники штурма, незаметно прибывали автомобили. Ночью Фидель отдал приказ о выступлении.

— Товарищи, — сказал он. — Через несколько часов мы можем победить или быть побежденными. Но знайте, наше движение все равно восторжествует. Если мы завтра победим, скоро осуществится то, о

чем мечтал Марти; если окажемся побежденными, наши действия послужат примером для народа Кубы, и из этого народа выйдут новые люди, готовые поднять знамя и идти вперед, готовые умереть за родину.

Неожиданность — вот на что надеялись повстанцы.

Ранним утром первый автомобиль ворвался на территорию казарм. Растерявшаяся охрана пропустила его, началась перестрелка. Два других отряда захватили госпиталь и Дворец правосудия, примыкавший к казармам.

Операция продолжала развиваться. В одном из зданий казарм солдаты сдались без выстрела. Поднятые по тревоге военные обрушили весь огонь десятков пулеметов на повстанцев. Многие были убиты, многие ранены. Фидель приказал отступать. Ведь их было всего сто пятьдесят человек против двух тысяч прекрасно вооруженных солдат и офицеров. То, что бой длился два с половиной часа, уже говорит о героической смелости повстанцев.

Небольшими группами по восемьдесят человек отступали смельчаки. Всего лишь восемнадцать человек во главе с Фиделем сумели достичь высоты Гранд-Пиедро — в горах, прилегавших к городу. Но и их окружали правительственные войска.

1 августа Фидель и два его товарища, голодные и измученные, были схвачены в горной хижине во время сна.

Чудовищной была расправа с восставшими. Полковник Чавиано, ставленник Батисты, последовательно и безжалостно выполнял приказ тирана. Убивали раненых, расстреливали ни в чем не повинных людей, пытали и истязали не только мужчин, но и женщин. Оставшиеся в живых были преданы суду.

Судилищу над повстанцами придали облик объективности. Более того, Фиделю Кастро как адвокату разрешили вести дело защиты. Но после того, как его позиция и непреклонность стали известны суду, Фиделя решили отравить.

Еще бы! На вопрос, что их подняло на штурм казарм и на что они надеялись, бесстрашный юноша ответил:

— Только на то, на что рассчитывали другие борцы за освобождение народа, — на любовь народа к свободе.

Догадываясь, что его могут отравить, Фидель отказался от пищи. Тогда его объявили больным и не допустили на суд.

К 13 годам заключения приговорили Рауля Кастро — брата Фиде-

К XI ВСЕМИРНОМУ ФЕСТИВАЛЮ МОЛОДЕЖИ И СТУДЕНТОВ

ля и еще трех человек. Двадцать три юноши должны были отбыть срок от 3 до 10 лет наказания. Фиделя осудили на 15 лет.

Заканчивая речь в свою защиту, руководитель восстания произнес: «Вы можете меня осудить! Это не имеет значения! История меня оправдает!»

Осужденные были отправлены в страшную тюрьму на остров Пинос. Но они не прекращали борьбы.

Именно там Фидель Кастро написал «Манифест нации», который прорвался сквозь тюремные стены и тайно распространялся по стране.

В этом вдохновенном документе, начинавшемся словами: «Кровью моих убитых братьев пишу я этот документ», Фидель раскрывал внутреннюю сущность восстания и призывал к борьбе. Он верил в победу, несмотря на то, что находился со своими товарищами в тюремных застенках.

Огромную силу приобрели заключительные слова манифеста: «Двадцать шесть кубинцев еще имеют силу, чтобы умереть, и кулаки, чтобы бороться! Вперед, на завоевание свободы!»

Но слова манифеста «Вперед, на завоевание свободы!» становятся для него руководством к действию. Все свои силы вождь кубинской революции отдает подготовке еще более смелой операции, высадке революционных стряпов на Кубу.

Сегодня, когда Куба обрела свободу и строит новую жизнь, мы с удивлением думаем о том, какой же смелостью надо было обладать и как надо было верить в революционные силы своего народа, чтобы отважиться на организацию освободительного десанта.

Ведь в руках диктатора Батисты была хорошо организованная армия, полиция. Танки, артиллерия и самолеты использовались им против внутренних противников для подавления любых попыток свободлюбивого выступления.

А сколько было их, безрассудных смельчаков, осмелившихся выступить против до зубов вооруженного тирана. Всего лишь восемьдесят два человека на небольшой моторной яхте «Гранма». Восемьдесят два против сотен тысяч.

Они долго готовились, собирая оружие. Часть оружия была захва-

ее борт. Они полупрошепотом пели кубинский гимн, они верили в успех операции, потому что за ними стоял народ их родины, готовый поддержать любую акцию против тирании. Так наступило 25 ноября 1956 года.

Но только 2 декабря люди увидели на рассвете темную полосу суши. Волнение охватило десантников. Измученные, воспаленными глазами смотрели они на заветный берег.

Тяжело грузившиеся, по пояс проваливаясь в болото, люди углублялись в сторону далеких хребтов Сьерра-Маэстры.

Место высадки оказалось чудовищно тяжелым. Болотная почва уходила под ногами. Группа в десять человек затерялась в незнакомой местности.

Но одно стремление вело людей — добраться до гор. Ведь это почти недоступное место, где можно отдохнуть и собраться с силами. Безусловно, правительственные войска обнаружили яхту и скрывшихся в болотах людей.

Прячась от преследующих самолетов, измученные люди выбрались наконец из болота. Твердая почва под ногами уже давала надежду. В густых зарослях тростника отряд расположился на непродолжительный отдых. Люди даже не знали, что они окружены и что через несколько минут начнется атака. Преследователи подожгли тростник, и огненный вал обрушился на измученный отряд. Раздались выстрелы. С неба пикировали самолеты. Завязался смертельный, неравный бой.

Казалось, судьба десанта была решена. Свыше двадцати людей сгорело в огне. Двадцать два человека попали в плен и были расстреляны. Раненых добивали на месте.

И лишь двенадцать человек — дюжина смельчаков сумели пробиться в горы. Среди них были: братья Фидель и Рауль Кастро, Че Гевара, Фаустино Перес, Камило Сьенфуэгос, Хуан Альмейдо и еще пятеро.

Правительство Батисты ликовало. Оно объявило о полном разгроме десантной экспедиции, об уничтожении Фиделя и его помощников. О Фиделе они узнали по надписи на мешке его сына — мешок был найден на борту яхты.

Сегодня, когда революция на Кубе победила, когда вот уже восем-



На их плечах ворвалась на Кубу свобода.

чена полицией — среди участников десанта был предатель! Да и сама яхта, рассчитанная на веселые морские прогулки, едва-едва могла нести на своей палубе небольшой отряд десантников.

Нужно было уйти незамеченными из мексиканского портового городка. Не зря вот уже какую неделю «Гранма» демонстративно покидала и возвращалась в порт, на борту раздавались песни — молодежь развлекается...

Моросил мерзкий затяжной дождь. Волны бились о сваи причала. Крохотная яхта металась, как в бреду, но все новые и новые участники похода погружались на



Без слов...

надцать лет усилиями всего народа строится новая жизнь на острове Свободы, мы еще и еще раз задумываемся о том, какую же силу приобретает народ, если он верит в свободу и имеет руководителей, которые способны вести его к победе.

Всего лишь двенадцать человек против целой армии!

Первые слова, которые сказал Фидель Кастро, добравшись с группой измученных и израненных людей до хребтов Сьерра-Маэстры, были слова: «Теперь мы победим!»

И это тогда, когда большинство десантников было убито. Тогда, когда все пути с этих гор, казалось, были отрезаны.

«В Сьерра-Маэстре я могу бороться десять лет, — говорил Фидель, — но я уверен, что кубинский народ не будет десять лет терпеть тиранию».

Слова Фиделя оказались пророческими.

Уже через полтора месяца после высадки отряд освободителей дал первое, пусть небольшое сражение: была взята казарма «Ла-Плата». Было захвачено пятнадцать пленных, много оружия, снаряжения и продовольствия. Отряд начал набирать силы.

Слухи о боевых действиях отряда Фиделя Кастро молниеносно распространились по Кубе. Это было почти невероятно: правительство давно объявило об уничтожении десантников и еще и еще раз официально подтверждало о том, что все высадившиеся на «Гранме» уничтожены. Необходимо было дать о себе знать всему миру.

И тогда повстанцы пошли на смелый шаг. Они отправили в Гавану Фаустино Переса с заданием связаться и привести в лагерь повстанцев крупного журналиста, который мог бы рассказать правду о действиях отряда. Такой журналист нашелся. Им был американец

Герберт Метьюс из газеты «Нью-Йорк таймс». Он-то и встретился с Фиделем, опубликовал сенсационное интервью в своей газете.

Статья, опубликованная с крупнейшими заголовками, прозвучала как взрыв бомбы. Еще бы! Метьюз прославлял вождя восстания: перед нами был человек образованный, фанатично преданный идеалам, храбрый и с явными качествами вождя.

Американский корреспондент почти издевательски говорил о диктаторе: судя по всему, у генерала Батисты нет оснований надеяться подавить восстание Кастро.

А тут еще в дополнение к сенсационной статье новые акции повстанцев. Поддержанные подкреплением, прибывшим из Сантьяго, повстанцы захватывают военный лагерь Уверо. Несмотря на то, что оборонявшиеся были хорошо защищены и вооружены, повстанцы штурмом взяли лагерь, невзирая на потери — из ста сорока нападавших одна треть была убита.

Повстанческий отряд уверенно перерастал в партизанскую армию. На всю Кубу раздавался голос походной радиостанции «Радио Ребельде», которая несла правду уже миллионам людей.

Все, кто жаждал свободы и готов был бороться за нее, стекались в горы Сьерра-Маэстры. Силы свободы росли. Пришло время создавать второй фронт. В другом конце острова.

Партизанская армия разбилась на две колонны. Второй колонной было поручено командовать Раулю Кастро. Пересекая долины и центральные шоссе, что было смертельно опасно, отряды Рауля переместились в горы Сьерра-дель-Кристал, на севере провинции Орьенте.

Крестьяне, рабочие плантаций поддерживали силы партизанского края. Даже владельцы плантаций, обложенные налогами, хозяева сахарных заводов вынуждены были поддерживать повстанческую армию.

Был создан, наконец, и третий фронт, которым командовал Альмейда. Расположенный в непосредственной близости от Сантьяго, этот фронт стал источником партизанских групп, создававшихся в других районах острова — в горах Эскамбрай и Лос-Органос.

Бесновались сподвижники Батисты. Они убили героя «Движения 26 июля» Франка Пайиса. Они кровью залили восстание военных моряков в Сьен-Фуэгосе, где было убито свыше шестисот человек. Они жестоко карали любое выступление и забастовку.

Но они ничего не могли сделать

против роста партизанского края.

Наконец 25 мая 1958 года клика Батисты провозгласила генеральное наступление против «бандитов». Крупные военные подразделения были брошены против партизанского края. Но бои повстанцев были повсеместно поддержаны народом, помогавшим своим освободителям. А это разбивало все планы карателей. И получилось так, что партизанская армия, а не войска Батисты захватила инициативу в этом сражении. Правительственные войска ожидали встретить сопротивление в месте, которое, казалось бы, наиболее подходило для обороны, но там они никого не встречали. Солдаты располагались на отдых и оказывались в засаде. Простые крестьяне указывали партизанам тропы и уводили карателей в совершенно другую сторону. Они вели наступление, но не отмечали победы. Очень часто замаскированные радиопередатчики в лесах и горах сеяли панику в войсках, имитируя военные действия. Разгром «бандитов» провалился. В армии появились признаки разложения — солдаты переходили в лагерь повстанцев, дезертировали. Люди, ищущие свободы, бежали в партизанский край и присоединялись к освободительной армии.

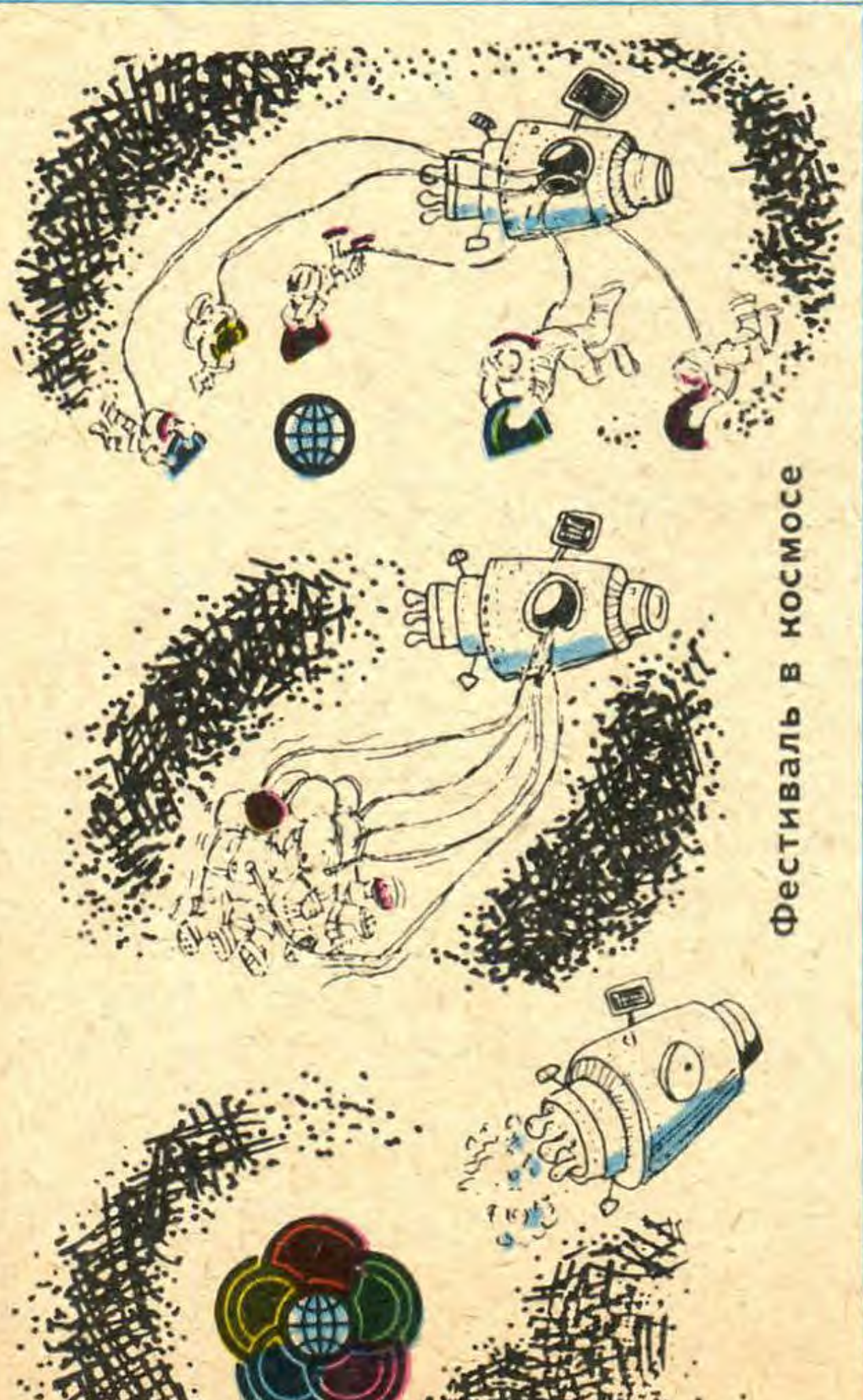
Батиста умолял Соединенные Штаты Америки ввязаться во внутренний конфликт.

Видя неизбежность своего поражения, главнокомандующий войска Батисты генерал Кантильо повел переговоры с повстанцами о прекращении сопротивления. Он принял условия об аресте Батисты и предании его суду. Армия Фиделя и Рауля вошла в Сантьяго под ликующие крики народа. Вперед продвигались и колонны Че Гевары. Они овладели городом Санта-Клара, который был ключевой позицией на пути к Гаване. Объединившись с отрядами Камило Сьенфуэгоса, войска Че Гевары победоносно двинулись к столице. Судьба Батисты была решена. Это был конец.

Он поспешно отправил в США своих сыновей. В ночь под Новый год, захватив колоссальную сумму денег, Батиста со своими приближенными бежал в Доминиканскую Республику. Власть свою он передал торопливо созданной хунте.

2 января партизанские отряды, поддержанные народом, торжественно вошли в Гавану. Революционное правительство во главе с Фиделем Кастро было признано большинством стран мира, и в первую очередь Советским Союзом.

Так завершилось освобождение Кубы после векового ига сначала испанцев, затем американцев, от ига внутренней клики богачей и авантюристов, издевавшихся над



I Всемирный фестиваль молодежи и студентов

Число стран — 71.

Количество участников — 17 тыс.

Главный лозунг — «МОЛОДЕЖЬ, ОБЪЕДИНЯЙСЯ В БОРЬБЕ ЗА ПРОЧНЫЙ И ДЛИТЕЛЬНЫЙ МИР!»

Основные мероприятия — Солидарность с антифашистской молодежью Испании, Греции. Против колониальной войны в Индонезии.

кубинским народом и безжалостно эксплуатировавших его жизненные силы.

Солнце новой жизни встало над островом Свободы. Но взять власть — еще полдела. Перед народным правительством вставали беспрецедентные по трудности задачи — удержать эту власть и направить жизнь народа по новому руслу.

* * *

Контрреволюция не опускала головы. Поддерживаемая разведывательным управлением США, самыми реакционными правительствами латиноамериканских стран, она засылала на остров банды, организовывала заговоры, распространяла провокационные слухи...

Это был совсем необычный митинг. Во всей истории Кубы не бывало такого.

Фидель Кастро и Камило Сьенфуэгос прилетели в Камагуэй. Прилетели срочно — в городе вспыхнул контрреволюционный мятеж. Это было в октябре 1959 года — в первый год революционной победы.

Фидель выбрал самый рискованный, но зато и самый действенный путь борьбы с контрреволюцией. Зная высокую активность тружеников этого района, он прилетел сюда вместе со своим помощником. Прилетел без оружия, без революционного войска. И тут же, на площади города, он встретился с народом, окружившим вождя революции. Десятки тысяч людей закрывали своей грудью Фиделя в то время, когда он страстно и гневно разоблачал сущность контрреволюционного мятежа.

Толпа была безоружна... Но она была вооружена самым сильным оружием — верой в правоту вождя революции. Море людей окружило со всех сторон крепость мятежников. Люди требовали выдачи предателей, люди клялись в верности революции.

И они победили. Видя полную бесполезность и невозможность со-

ПРАГА,
1947 год

противления против тысяч и тысяч разгневанных тружеников, мятежники сложили оружие.

Выступая на митинге, Фидель Кастро говорил:

«Куба не испугается, Куба не отступит. Революция не остановится, революция не отступит, революция будет победно идти вперед!»

Но враги революции не желали процветания молодой республики. Любое оружие против нее было использовано в эти трудные, полные бесконечной радости и одновременно трагические дни становления новой жизни. Американские нефтяные компании, снабжавшие Кубу горючим, отказались поставлять нефть острову Свободы. Они не только закрыли доступ горючего на Кубу, но отказывались перерабатывать нефть, поступающую из Советского Союза. Экономическая блокада могла поставить Кубу под угрозу энергетического голода, который должен был парализовать всю производственную деятельность страны.

Америка демонстративно отказалась от кубинской квоты на вывоз сахара, а ведь это была главная продукция, которую вывозила республика. Сначала не взяли на американский рынок 700 тысяч тонн сахара, затем был наложен запрет на ввоз еще 800 тысяч тонн.

Желая экономически удушить Кубу, Соединенные Штаты приняли в 1960 году на конгрессе дополнительный пункт закона о предоставлении помощи иностранным государствам. Для любой страны, которая окажет какое-либо содействие

Кубе, помощь немедленно прекращалась. Было запрещено оказывать техническое содействие республике, закрыли все туристские путешествия на Кубу, специальным решением прекратили экспорт американских товаров.

Казалось, голодная гибель молодой республики неминуема. Но на помощь Кубе пришел Советский Союз и другие социалистические страны. Советское правительство официально объявило о своем желании немедленно оказать экономическую поддержку республике. У Кубы закупили сахар в большом количестве. Договорились о поставках нефти и нефтепродуктов, согласовали культурный, научный и технический обмен.

Нет, кубинский народ не остался одиноким. Чехословакия, Польша, ГДР взялись построить на Кубе необходимые промышленные предприятия. Советский Союз помог Кубе иметь современное вооружение для защиты республики.

И тогда контрреволюция пошла на крайнюю и рискованную меру.

На рассвете 17 апреля 1961 года на южном берегу Кубы, в районе бухты Кочинос, появились американские самолеты, американские военные корабли и транспортные суда. Это был тщательно подготовленный десант на широкий песчаный пляж, известный под названием Плайя Хирон.

Кубинские контрреволюционеры, американские наемники проходили специальное обучение на военных базах США, Никарагуа и Гватемалы. В их руках были самые совре-





Юность — непобедима!

менные виды оружия, включая американские танки «шерман», боевую авиацию и артиллерию. Используя внезапность, подавив сопротивление малочисленной береговой охраны, вооруженные банды начали продвигаться по двум дорогам в глубь острова. Героически сражались кубинские солдаты и милиция. Все население района встало на сторону революционных сил республики.

Фидель Кастро лично руководил всеми военными операциями и принимал участие в бою. Наступление интервентов стало захлебываться.

В 5 часов 30 минут вечера последний оплот интервенции Плайя Хирон пал. Его взяли штурмом силы повстанческой армии и национальной революционной милиции. В боях за родину погибло 87 человек, 250 воинов были ранены.

Интервенция на Кубе не была случайностью. Этот агрессивный акт не только насторожил друзей Кубы, но и заставил их принять очень серьезные меры. Ведь основной задачей агрессора было создать на территории республики хотя бы временное правительство с тем, чтобы затем империалистическим странам «прийти ему на помощь». Так называемые «гусанос», что в переводе означает «черви» — имя, ставшее нарицательным для платных шпионов и наемников, должны были подать повод для расширенной агрессии.

Почти в открытую такая агрессия готовилась вооруженными силами США.

Председатель Совета Министров СССР направил президенту США специальное послание:

«Я обращаюсь к Вам, господин президент, с настоятельным призывом положить конец агрессии против Республики Куба. Военная техника и мировая политическая обстановка теперь таковы, что любая так называемая «малая война»

может вызвать цепную реакцию во всех частях земного шара.

Что касается Советского Союза, то не должно быть заблуждений насчет наших позиций: мы окажем кубинскому народу и его правительству всю необходимую помощь в отражении вооруженного нападения на Кубу».

Но американский империализм не желал мириться с существованием социалистической Кубы. На американских базах вблизи острова концентрировались мощные вооруженные силы. Они были приведены в полную боевую готовность. Сомнений быть не могло — агрессия должна была произойти в самое ближайшее время. Над Кубой нависла непосредственная опасность вооруженной интервенции.

Советское правительство еще раз обратилось к правительству США с призывом проявить благоразумие, не терять самообладания и трезво оценить, к чему могут привести его действия, если оно развяжет войну.

Между правительствами Кубинской Республики и СССР было заключено соглашение «О размещении на кубинской территории мощных средств обороны, включая ракетное оружие среднего радиуса действия».

Самые агрессивные империалистические круги США немедленно подняли крик об атомной угрозе, о превращении Кубы в советскую стратегическую базу. Правительство США объявило об установлении карантина вокруг Кубы.

К берегам острова были направлены военные корабли. Восемьдесят тысяч солдат размещались в трюмах и палубах 183 кораблей, специальные бронетанковые и авиационные соединения, поддержанные сотысячной армией, лишь ждали приказа, чтобы начать вторжение, прикрываемое несколькими тысячами самолетов.

Наряду с этим велись открытые приготовления для ведения военных действий против СССР и других стран социалистического лагеря. В боевую готовность были приведены американские вооруженные силы в Европе и на Дальнем Востоке. Круглосуточно находились в воздухе самолеты американской стратегической авиации, несшие на борту атомные и водородные бомбы. Готовились к военному конфликту союзники США по НАТО.

В своем заявлении от 23 октября правительство Советского Союза вновь предупредило Соединенные Штаты Америки.

«Советское правительство подтверждает еще раз, что все оружие, которым располагает Советский Союз, служит и будет служить целям обороны от агрессоров.

...Если агрессоры развяжут войну, то Советский Союз нанесет самый мощный ответный удар», — говорилось в заявлении.

Одновременно с этим Советское правительство поставило вопрос о немедленном созыве Совета безопасности ООН для рассмотрения вопроса «О нарушении устава ООН и угрозе мира со стороны Соединенных Штатов».

В результате обмена посланиями между У Таном и Советским правительством, между правительством США и правительством СССР была достигнута договоренность. Президент Кеннеди заверил, что США «отменит карантин» и не совершит вооруженную интервенцию на Кубу. В связи с этим Советский Союз счел возможным вывести с территории Кубы ракеты и бомбардировщики.

Куба не испытала нового вторжения.

Когда сегодня, на расстоянии многих лет, мы вспоминаем тревожные дни Карибского кризиса, невольно возникает мысль: где и когда еще можно найти пример более могучего проявления нашей дружбы и взаимной помощи!

Было бы неправильно думать, что сегодня агрессоры оставили надежду расправиться с Кубинской Республикой. Последовавшие недавно разоблачения преступной деятельности Центрального разведывательного управления США рисуют мрачную картину новых потуг черных сил реакции.

Но народ Кубы бдительно стоит на охране своей безопасности и своих прав. Страны социалистического лагеря не дадут в обиду собрата западного полушария. Как-никак, ведь это «первая свободная территория Америки», прочитал я на транспаранте аэродрома в Гаване.

II Всемирный фестиваль молодежи и студентов

Число стран — 82.

Количество участников — 20 тыс.

Главный лозунг — «МОЛОДЕЖЬ, ОБЪЕДИНЯЙСЯ! ВПЕРЕД, ЗА ПРОЧНЫЙ МИР, ЗА ДЕМОКРАТИЮ, НАЦИОНАЛЬНУЮ НЕЗАВИСИМОСТЬ НАРОДОВ И ЛУЧШЕЕ БУДУЩЕЕ!»

Основные мероприятия — Клятва защищать мир, бороться за национальную независимость, счастье народов.



КУБА-78

БУДАПЕШТ,
1949 год

ИРИНА БОНДАРЕНКО

Вот и настал срок открытия Всемирного фестиваля молодежи и студентов. Впервые за тридцатилетнюю историю молодежных фестивалей он перешагивает в западное полушарие. Каким он будет, XI Всемирный? Как гостеприимная, жизнерадостная и всегда прекрасная Куба будет встречать молодых гостей со всего мира? Какими будут фестивальные маршруты Гаваны? Как отзывается ожидание этого большого события в сердцах молодых кубинцев, как отражается в их сегодняшних делах, планах, судьбе?

* * *

«Превратим XI Всемирный в достижение нашей революции». «Встретим фестиваль, выполнив обязательства в труде, учебе, защите Родины». «Приветствуем Всемирный фестиваль!» — многообразие фестивальных лозунгов давно уже заполнило улицы и площади кубинской столицы, фасады ее предприятий и министерств. Подготовка к XI Всемирному стала еще год назад основным содержанием работы всех общественных организаций, и в первую очередь Союза молодых коммунистов Кубы, с молодежью страны. Не было здесь ни единого учебного заведения, предприятия, кооператива и даже хозяйства крестьянина-единоличника, где бы не велась активная, конкретная, по-кубински живая подготовка к будущему фестивалю.

Под руководством Союза молодых коммунистов Кубы среди молодежи страны развернулось сорев-

нование «XI фестиваль». Каждый участник этого соревнования выполнял свой индивидуальный план по производственным показателям, учебе, участию в добровольных работах. Победители этого соревнования со всех предприятий и учебных заведений Кубы и представляют кубинскую молодежь на XI Всемирном.

«Начинается первый этап выборов молодежи в кубинскую делегацию на XI Всемирный фестиваль» — не этим ли звенящим аншлагом в свежем номере «Хувентуд ребельде» открылся для кубинцев фестиваль? «Кубинская делегация на XI Всемирный фестиваль молодежи и студентов будет отобрана демократическим путем, свободным и прямым голосованием масс за представителей молодежи во всей стране в возрасте от 14 до 28 лет, наилучшим образом выполняющих взятые обязательства в соревновании «XI фестиваль», — об этом на Кубе знал каждый.

Не так уж трудно представить себе Гавану, этот ослепительный, открытый океанским ветрам город, заполненным праздничными толпами молодежи со всего мира. Но... фантазия фантазией. А вполне конкретные планы, планы, ныне претворенные в жизнь, — результат напряженной многомесячной работы. О ней-то и говорили в организационном комитете Национального подготовительного комитета фестиваля.

Штаб фестиваля занимает несколько этажей здания, спрятавшегося в тени гаванского района пар-

ка Мирамар. Здесь напряженно работает несколько комиссий оргкомитета. Комиссия по выработке программы фестиваля представила свой проект на суд Международного подготовительного комитета. Здесь трудились студенты экономического факультета Гаванского университета. Каждый пункт программы подкреплен квалифицированными экономическими и финансовыми расчетами — ими и занималась большая группа студентов в дни летних каникул.

Комиссия пропаганды издавала фестивальные плакаты, организовывала выставки, пропаганду XI Всемирного в местной и зарубежной прессе, по радио и телевидению, как внутри Кубы, так и за ее пределами — через агентство Пренса Латина и «Радио Гавана — Куба». Вышла в свет книжная серия «Куба — место проведения XI фестиваля», куда вошли материалы об истории страны, о формировании кубинской нации, о развитии испанского языка. Эта серия, изданная на нескольких языках, через посольства распространяется в тех странах, откуда молодежные делегации должны поехать на XI Всемирный.

Группа работников Комиссии пропаганды собирала и анализировала письма молодых кубинцев с вопросами и предложениями по фестивалю. Эти письма ежедневно пересылались сюда из редакций гаванских газет и журналов. В основном писали школьники и подростки, их волновало множество практических вопросов: как они

К XI ВСЕМИРНОМУ ФЕСТИВАЛЮ МОЛОДЕЖИ И СТУДЕНТОВ

смогут объясняться с зарубежными гостями, как им следует себя вести, какую одежду шить к молодежному празднику?.. Группа студентов Гаванского педагогического училища прислала в оргкомитет макет карнавальной колесницы (не может же обойтись фестиваль в Гаване без традиционного здесь карнавала!), на которой, по замыслу авторов, в дни XI Всемирного будут разъезжать по Гаване лучшие из молодежных оркестров и танцевальных ансамблей. В эту красочную колесницу фантазией ребят впряжен белый голубь мира, на голубом земном шаре стоят фигуры трех крепко обнявшихся людей разного цвета кожи на фоне зеленых вершин Сьерра-Маэстры.

— Какие фестивальные объекты намечали построить в Гаване? — спрашивала я одного из руководителей Комиссии по выработке программы фестиваля Хосе Мартинеса.

— Никакое новое строительство специально для фестиваля в Гаване не планировалось, — ответил он и разъяснил, что это потребовало бы слишком больших средств, а в стране, в том числе и в самой Гаване, еще очень остро жилищный вопрос. К тому же в этом нет никакой необходимости: в кубинской столице, привыкшей к грандиозным революционным митингам, во время которых к двухмиллионному населению столицы прибавляются еще два миллиона человек, к многочисленным традиционным празднествам и карнавалам, достаточно обширных площадей, парков и залов, вполне подходящих для фестивальных мероприятий и встреч. Но что такое Гавана — дома, улицы, площади? Это лишь стартовая площадка фестиваля, место, где устремится ввысь невиданный фейерверк дружбы и взаимопонимания молодежи всех стран. Фестиваль —

это громадный костер множества юных сердец, воспламененных единой мечтой и надеждой сохранить нашу планету такой же прекрасной и чистой, как революция и борьба за свободу. А кубинцам есть что рассказать гостям своей страны.

Хосе прав. Каждая встреча с молодыми кубинцами подтверждает его слова. Вот один из примеров.

* * *

Мы познакомились у знаменитой Монкады, где прошлое напоминало о себе шрамами от пуль на штукатурке и руинами казарменной стены. А будущее шумело вокруг ярким водоворотом пионерских пилотов и галстуков, флагов и лозунгов с эмблемой проводимого на Кубе XI Всемирного фестиваля молодежи и студентов. Та же эмблема сияла на алых майках юношей и девушек из молодежной трудовой бригады «XI Всемирный фестиваль»: они и были героями этого праздника. И среди них — Рафаэля Игальса. Смуглая, коренастая, скуластая — типичная рабочая девчонка: тот случай, когда профессия придает внешнему облику человека черты интернациональные. Со школьной скамьи пришла она несколько лет назад в Молодежную армию труда — так назывался на Кубе многотысячный ударный отряд молодежи, мобилизованный Союзом молодых коммунистов для работы на самых ответственных и сложных местах. Стала командиром подразделения девченок-маляров. Была направлена с группой кубинских строителей в послевоенный Вьетнам, работала на строительстве отеля «Виктория» в Ханое. Вернулась Рафаэля на родину с орденом «Хулио Антонио Мелья» на груди. Этого ордена Союз молодых коммунистов Кубы удостоивает самых выдающихся из своих членов. Сейчас она работает на реконструкции электростанции Мариэль в окрестностях Сантьяго-де-Куба, учится на рабфаке вечерней школы.

По призыву СМК Рафаэля Игальса несколько месяцев проработала в трудовом молодежном отряде, состоящем из тысячи молодых рабочих Сантьяго. Они сеяли и пропалывали тростник на плантациях крупнейшей в стране сахарной сен-трали имени Хулио Антонио Мельи. Их отряд был частью общенационального отряда молодежи, которую страна призвала ради успеха будущей сафры помочь засеять и очистить от сорняков молодые плантации. Была и вторая цель — заработанные сотни песо внести в фонд фестиваля. Отряд так и назвали «XI Всемирный фестиваль»,

чтобы подчеркнуть важность поставленной задачи и боевой настрой членов отряда. И таким образом приветствовать фестиваль.

Отряд Рафаэли Игальсы с обязательствами справился на неделю раньше намеченного срока. Кроме того, сверх плана очистили от сорняков более 40 кабалерий посевов тростника. Успешному окончанию этой работы, ставшей одним из важных этапов в подготовке кубинской молодежи к фестивалю, и был посвящен праздник у стен Монкады.

Накануне в Гаване в Национальном комитете Союза молодых коммунистов состоялся подробный разговор о том, как трудящаяся молодежь всего острова готовится к всемирному форуму молодежи. Руководители комитета рассказали, что все рабочие синдикаты страны, Ассоциация мелких собственников земли и другие массовые организации Кубы выработали свои планы соревнования в честь фестиваля. Соревнование это, начавшееся в начале прошлого года, прошло по нескольким этапам. Первый завершился к 26 июля — годовщине штурма Монкады, второй — к годовщине победы революции. К концу каждого этапа подводились итоги, выявлялись имена победителей.

— Наша основная задача — добиться, чтобы в ходе соревнования выполнялись производственные планы, — объяснили руководители СМК. — Самый ценный результат соревнования — это продуктивный вклад молодежи в развитие экономики страны.

На всех предприятиях острова, в сельскохозяйственных кооперативах действовали подготовительные комитеты фестиваля, во главе их — руководители партийных организаций и организаций СМК.

Рафаэля Игальса рассказала нам, что каждые два месяца подготовительный комитет на их стройке подводил итоги соревнования. Неизменный победитель его — бригада членов СМК (куда входит и она сама), которая в честь XI Всемирного взяла обязательство работать по десять часов в сутки вместо положенных восьми. Средства, заработанные в эти сверхурочные часы, направлялись в фонд фестиваля. Кроме того, каждый участник соревнования выполнял и свой индивидуальный план: по производственным показателям, учебе, участию в добровольных работах. Победители соревнования на всех предприятиях и учебных заведениях острова вошли, как известно, в делегацию кубинской молодежи на XI Всемирном фестивале. И удивительно ли, что среди делегатов фестиваля мы видим и Рафаэлю Игальсу, простую рабочую девчонку из Сантьяго.

Какая она нарядная сегодня!



МЕЛОДИИ МАСТЕРСТВА ДРУЗЕЙ

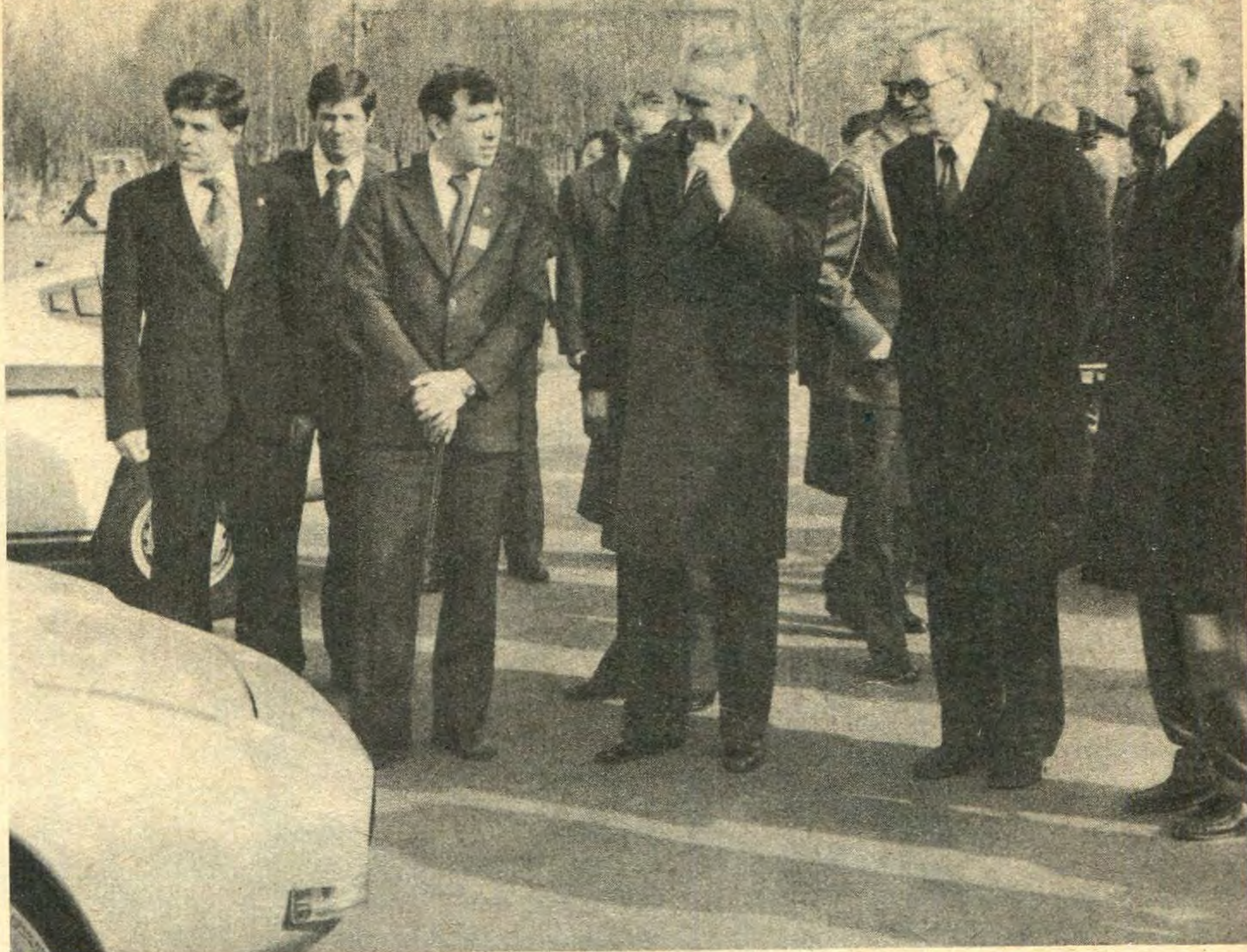
РЕПОРТАЖ С ЦЕНТРАЛЬНОЙ
ВЫСТАВКИ НТТМ-78

СВЕТЛАНА СОКОЛОВА,
наш спец. корр.

Часто, не зная всех тонкостей дела, только по звуку, издаваемому рабочим инструментом, можно определить, кто работает — виртуоз или дилетант.

Тонким звоном, густым гулом отзывается стекло в руках молодого гравера из Чехословакии Мирко Крулинша. И в этой мелодии не слышно диссонанса. Работает мастер!

НТТМ не только демонстрация успехов, не только обмен передовым опытом, но и место личных знакомств, начало творческой дружбы молодых новаторов. За все время работы выставки (15 апреля — 25 июня) не умолкали молодые голоса в разделе профессионально-технических училищ советской экспозиции. Мальчишки и девчонки тесной толпой окружали юных вышивальщиц из орловского ПТУ № 6 Ларису Суханову, Таню Иванову и других. Рядом столь же щедрым вниманием посетителей пользовались резчики по дереву из



Посещение Центральной выставки НТТМ-78 Первым секретарем ЦК ПОРП Эдвардом ГЕРЕКОМ.

художественного профессионального училища № 15 города Бобруйска.

НТТМ-78 открылась в канун XVIII съезда ВЛКСМ и была своеобразным творческим отчетом молодых новаторов и комсомольско-молодежных коллективов перед комсомолом всей страны. 40 тысяч рационализаторов и передовиков

производства изготовили для ее стендов 10 тыс. экспонатов. Средний возраст этих молодых мастеров — 24 года!

В советской экспозиции НТТМ-78, кроме разделов, ставших традиционными, таких, как «Новаторы сельского хозяйства», «НТТМ в промышленности», стендов, отражающих деятельность работни-

БЕРЛИН,
1951 год

III Всемирный фестиваль молодежи и студентов

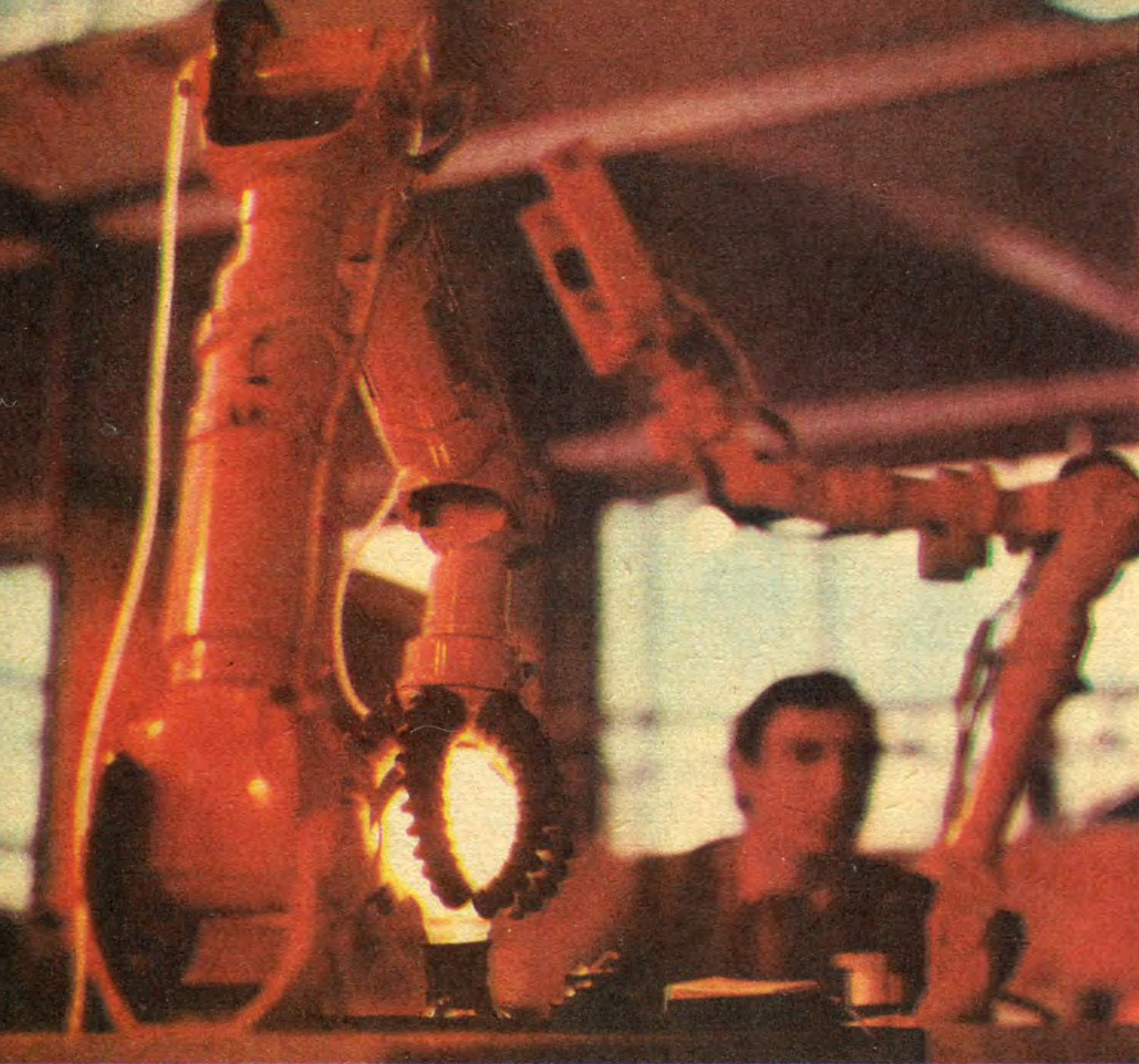
Число стран — 104.

Количество участников — 26 тыс.

Главный лозунг — «МОЛОДЕЖЬ, ОБЪЕДИНЯЙСЯ ПРОТИВ ОПАСНОСТИ НОВОЙ ВОЙНЫ — ЗА ДЛИТЕЛЬНЫЙ МИР!»

Основные мероприятия — Марши против ремилитаризации Западной Германии. За Пакт Мира между пятью великими державами. Против империалистической агрессии в Корее и Вьетнаме.





Робот ЛПИ-2 в работе.

ков сферы обслуживания, и т. д., появились принципиально новые разделы, которых раньше вообще не было. Они отвечают новым задачам народного хозяйства, новым задачам комсомола.

Первый из новых разделов — «Олимпиада-80». И это неудивительно: до открытия спортивного форума остается всего лишь два года. Пытливый ум молодежи поможет лучше организовать и провести это грандиозное мероприятие.

«Промышленные роботы» — тема как будто неновая. Однако на сей раз у этого раздела была несколько иная цель. Она отражала новую ступень развития робототехники. Настала пора широко применять роботы в производстве, добиваясь их внедрения во все сферы народного хозяйства.

Механические «руки», созданные молодыми сотрудниками Ленинградского политехнического института, и впрямь удивительны. Изящными их не назовешь, но они крепки, мускулисты и необыкновенно сноровисты. Интегральный робот ЛПИ-2 может работать не только по жестко заданной программе, но и умеет перестраиваться на ходу, повинаясь оператору. Это так называемый супервизорный режим.

На экране миниатюрного телевизора отчетливо видна лежащая

на столике обычная электрическая лампочка. Оператор скрещивает на ней тонкие светлые лучи. Нажатие кнопки, и механическая «рука» с пятипалым резиновым захватом бережно сжимает стеклянную колбу электрической лампочки и несет ее к патрону. «Кисть» делает несколько оборотов, быстро ввинчивая лампочку. И, как бы приглашая удостовериться в точности и добросовестности проделанной работы, щелкает выключателем — лампа вспыхивает.

Еще один новый раздел — «Охрана окружающей среды». Здесь демонстрировались высокоэффективные технические средства для очистки воздуха, специальные защитные установки, преграждающие доступ в атмосферу отработанным газам, фильтрующие и контролирующие агрегаты, приборы, фиксирующие степень загрязнения окружающей среды.

Сейчас просто невозможно представить себе школу или Дворец пионеров, в которых не работали бы технические кружки.

— Придет время, и, думаю, уже скоро, когда корабли и космические станции станут доставлять на орбиту по частям. А сборку и необходимый ремонт кораблей и станций космонавты будут производить в цехах таких орбитальных заво-

НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ

дов, как наш, — так сказал «заслуженный строитель» Алексей Поветкин, один из создателей модели «долговременного сборочно-ремонтного орбитального завода «Советская Россия».

Всего три года существует кружок космического моделирования в подмосковном городе Пушкино. Но за это время творения юных модельщиков побывали на многих всесоюзных и зарубежных выставках, завоевывали высшие награды на ВДНХ СССР и на всесоюзных конкурсах «Космос».

Модель космической станции или корабля рождается сначала в блокнотах, в школьных альбомах для рисования. Каждый из кружковцев предлагает свой вариант, каждый защищает свой проект, потом уже вместе отбирают лучший, изменяют его, дополняют. По признанию десятиклассника Константина Добровольского, «придумать всегда труднее, чем сделать». Костя в кружке считается теоретиком, но он не хуже других управляется со сверлильным и шлифовальным станками, разбирается в радио- и электро-схемах, владеет паяльником и слесарным инструментом. И может быть, главное, чему учатся здесь ребята, — это трудолюбие и терпение, тщательность и точность в работе.

Одним из самых интересных на выставке был раздел, посвященный творчеству студентов высших учебных заведений и техникумов.

Молодые конструкторы из политехнического института в городе Комсомольске-на-Амуре создали «механическую птицу» с размахом крыльев в 14 м. Это гидросамолет-амфибия «Эра-9». У него повышенная маневренность, простое управление, транспортная скорость равна 290 км/ч. Карбюраторный двигатель в 210 л. с. расположен сверху. Благодаря этому можно совершать посадки на водную поверхность при волнении до двух баллов. Гидросамолет способен совершать беспосадочные перелеты дальностью до 4 тыс. км.

И еще одна очень важная и характерная черта НТТМ: с каждым годом расширяются и укрепляются наши братские связи с союзами молодежи социалистических стран. На Центральной выставке НТТМ-78 свои достижения в развитии научно-технического творчества демонстрировали молодые новаторы Болгарии, Венгрии, Вьетнама, Германской Демократической Республики, Монголии, Польши, Румынии и Чехословакии, которые представили около двух тысяч экспонатов.

Более миллиона юношей и девушек Народной Республики Болгарии участвуют в массовом движении за техническое и научное твор-

чество молодежи. В стране действует 5400 клубов ТНТМ. Самые интересные изобретения с успехом демонстрируются на окружных и национальных выставках.

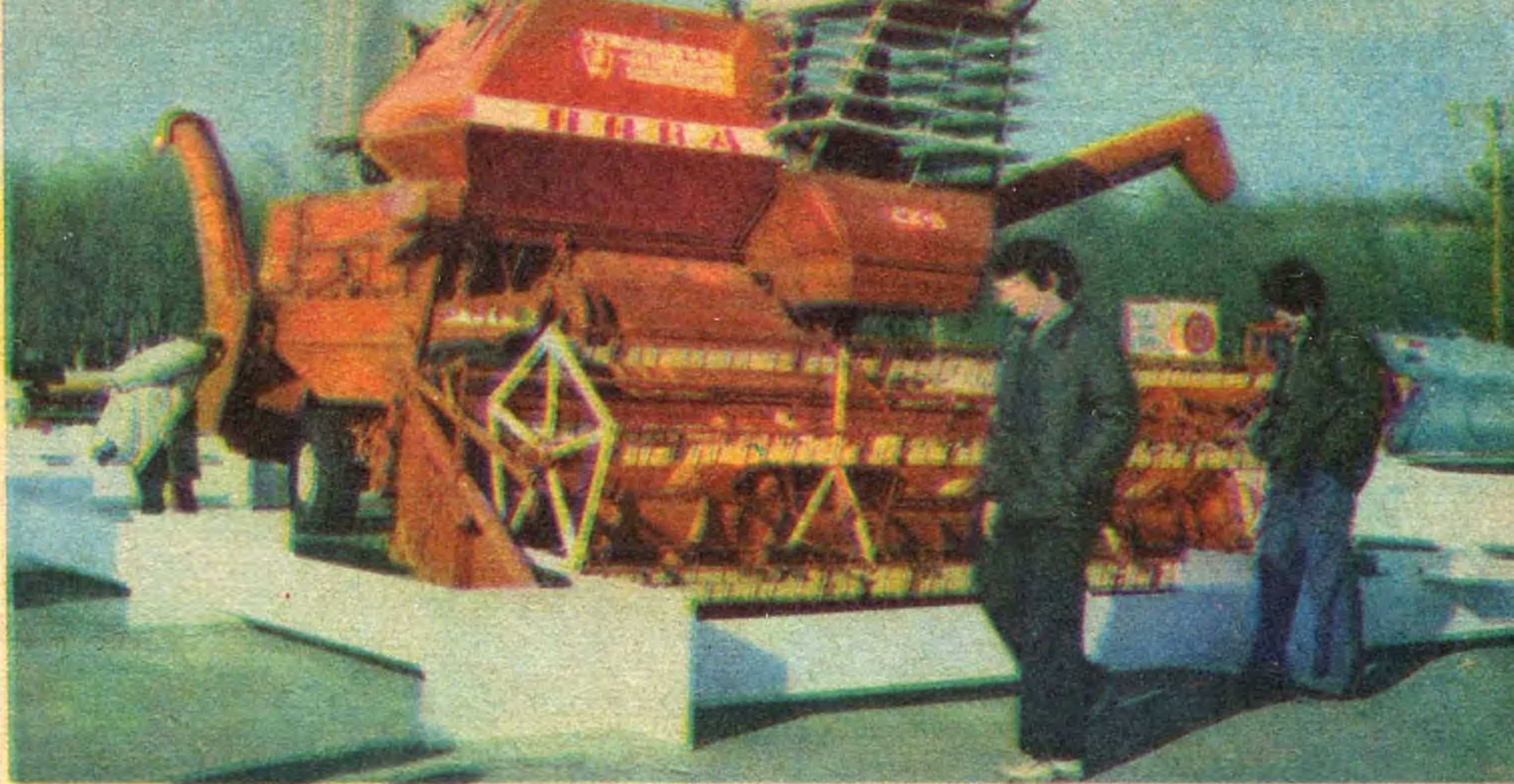
«Внедрено» — это короткое слово послужило пропуском на НТТМ-78 для прибора, созданного учениками 8-го класса школы «Христо Смирненский» из города Габрова. Он помогает народному хозяйству Болгарии сохранить тысячи асинхронных электродвигателей. Если по какой-либо причине (разрыв питающего проводника, выключение одной из фаз) обесточится одна из обмоток двигателя, то остальные две не тянут, загораются и не только полностью выводят его из строя, но могут стать причиной пожара. Прибор, созданный школьниками, отключает всю сеть при малейшей неисправности в любой из обмоток.

Освоен болгарской промышленностью и другой экспонируемый на НТТМ-78 прибор — «Телекард». Он создан молодыми новаторами приборостроительного завода «Белосека» из города Петрич и служит для передачи электрокардиограммы по обычной телефонной сети.

Члены Венгерского коммунистического союза молодежи успешно участвуют в социалистическом бригадном движении. Ежегодно проводятся трудовые соревнования молодых дипломников. Почти два года прошло со времени первой общевенгерской выставки «Творческая молодежь». Вторая откроется в Будапеште осенью этого года. Уже отбираются лучшие экспонаты, а весной некоторые из них побывали в Москве на Центральной выставке НТТМ-78.

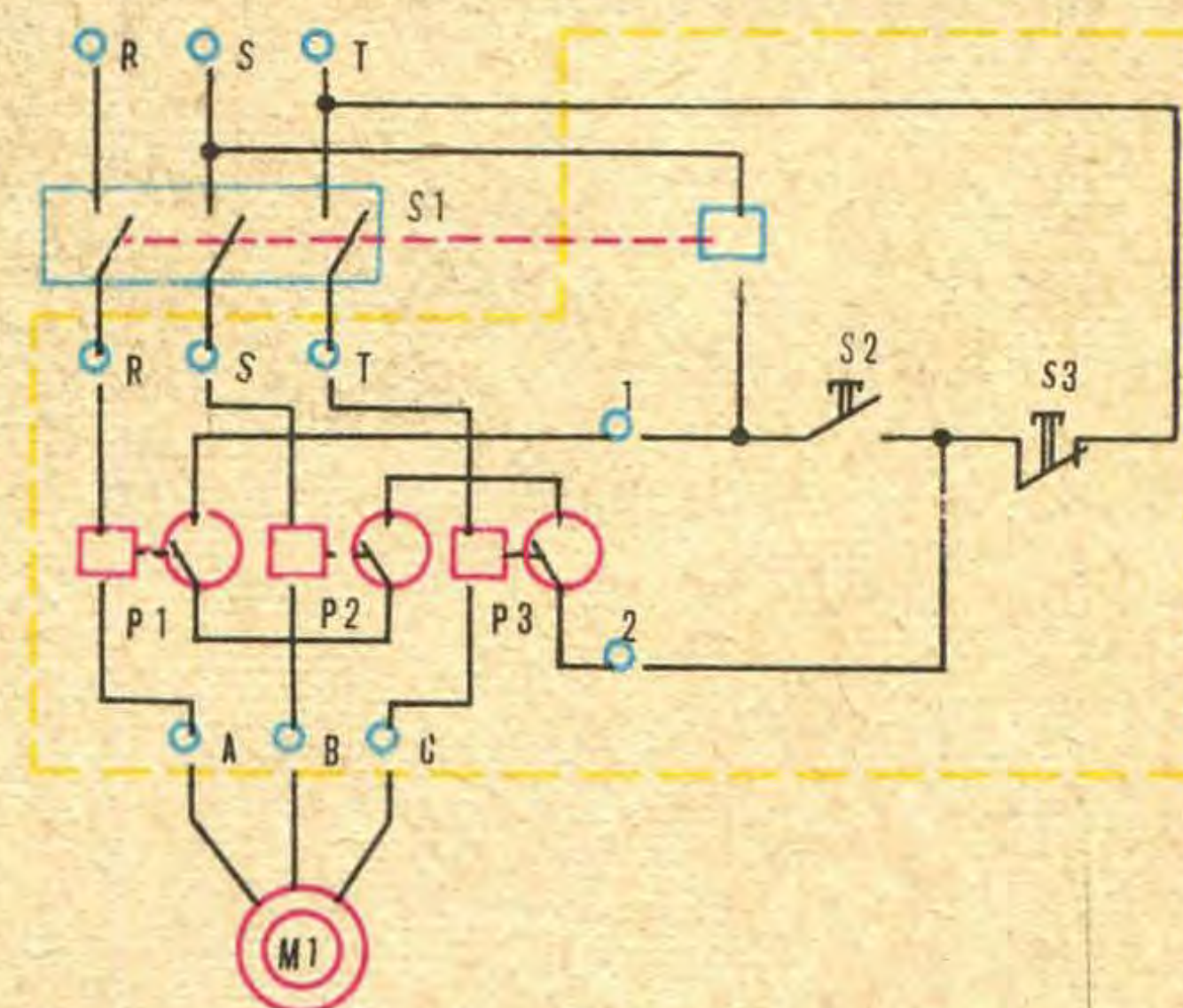
Многим москвичам и гостям столицы хорошо знакомы информационные табло ВИЗИНФОРМ венгерского производства, установленные на вокзалах. Но вдруг он испортится, и тогда будет совсем нелегко определить место нахождения неисправного диода на огромном табло. Молодые работники Управления венгерских железных дорог, инженер Аттила Фюлэп и рабочий Арнад Куруц, создали прибор, с помощью которого при ремонте информационных табло можно без демонстрации букв определить количество и место неисправных диодов.

Экспонаты и стенды вьетнамского раздела выставки отражали участие молодежи героической республики в восстановлении народного хозяйства. Два года назад на выставке НТТМ-76 демонстрировались такие экспонаты, как разборно-канатный мост; сборный паром для транспортировки военной техники; плавучий мост, созданный из остатков противовоздушных ракет.



«Восемнадцатому съезду ВЛКСМ — восемнадцать внеплановых комбайнов» — такое задание взяли на себя комсомольцы «Ростсельмаша» и с честью его выполнили. Один из 18 комбайнов прибыл на НТТМ-78 (вверху).

Справа: схема прибора для предохранения двигателя от сгорания, созданного болгарскими школьниками.



Теперь заботы молодых новаторов связаны с задачами мирного строительства, и решаются они с неизменным энтузиазмом и самоотверженностью, воспитанными у молодого поколения Вьетнама годами борьбы за свободу.

...Болотный трактор. Он легко преодолевает топи, каменистые равнины и взгорья. Молодой специалист Као Ван Вын из треста Строймонтаж города Хошимин удачно совместил в этой конструкции элементы скрепера и... речного буксира. Двухтонный богатырь стал необходим при проведении строительно-монтажных работ в труднодоступных районах республики. Он может перевозить тяжелые грузы в карьерах и использоваться на строительстве шахт.

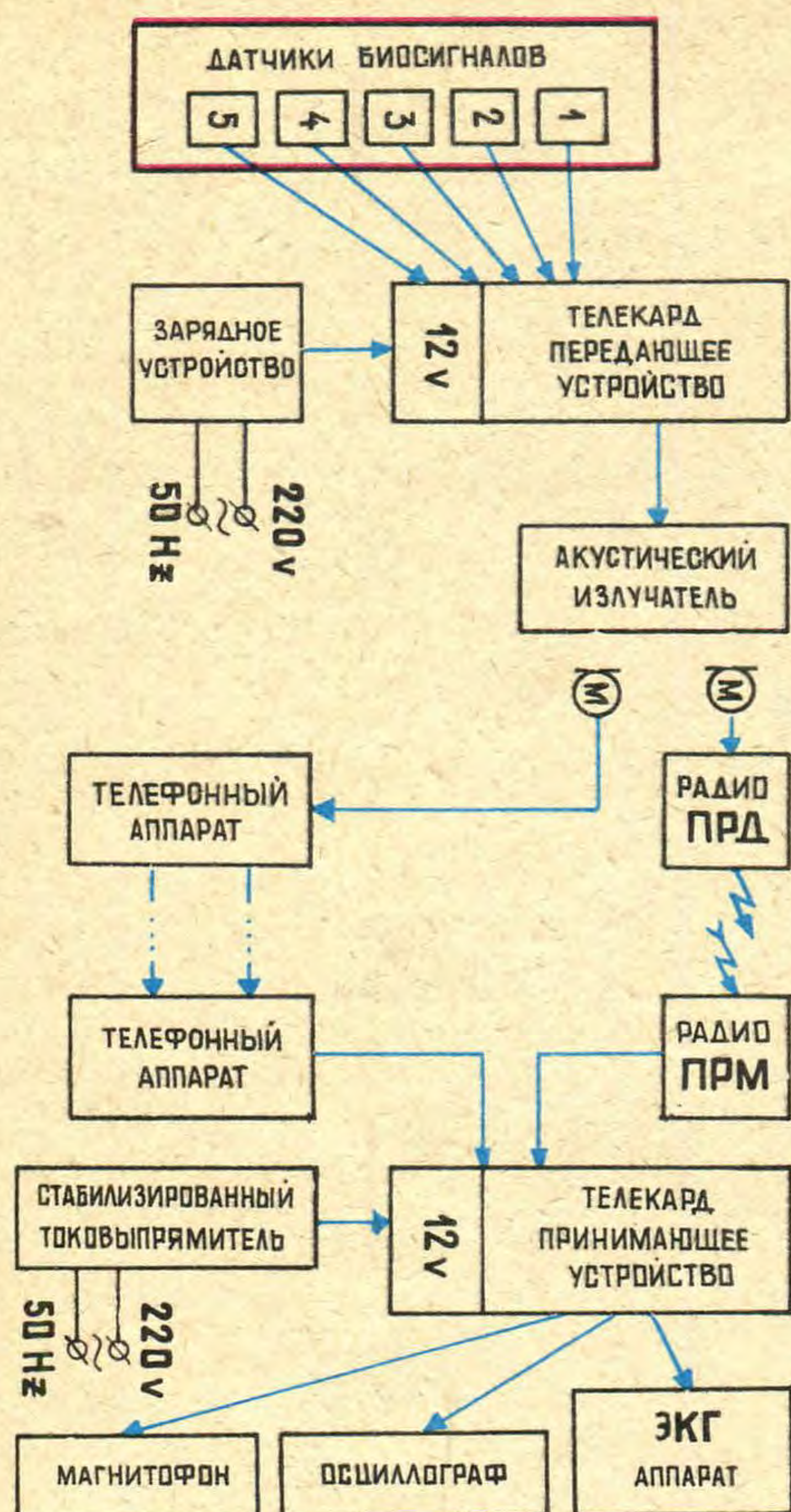
Около 1700 работ, над которыми трудились более 20 тыс. молодых новаторов и рационализаторов ГДР, были представлены на XX республиканской выставке участников движения МММ — «Мастера завтрашнего дня». С лучшими из этих работ познакомились посетители выставки НТТМ-78.

Движение МММ в ГДР тесно увязано с общегосударственным планом. Большинство тем, разрабатываемых молодыми рационализаторами, включено в годовые хозяйственные планы предприятий, институтов, сельских кооперативов. Естественно, все это нашло свое

отражение и в работах, представленных нашими немецкими друзьями.

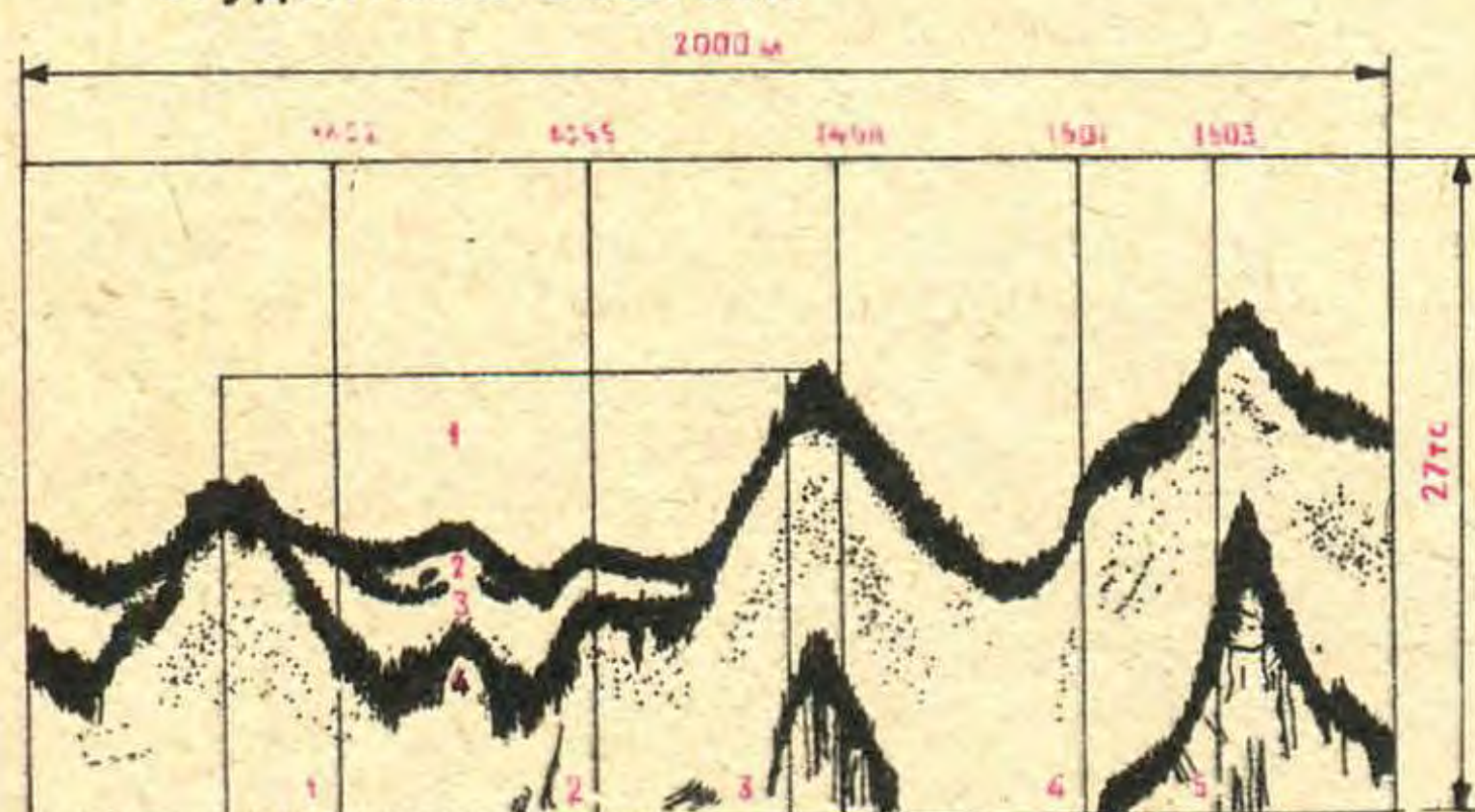
Напольный пылесос БСС-13-600 — один из целой серии, предложенной молодыми специалистами народного предприятия «Электроинсталцион Оберлинд» из города Зоннеберга, — мгновенно наводит чистоту и порядок в комнате. Он не только эстетичен внешне, но и отличается мощностью, хорошими эксплуатационными свойствами. Снабжен автоматическим устройством для свертывания и разворачивания кабеля, индикатором запыленности. Всасывание регулируется с помощью электроники, что значительно облегчает домашний труд.

Сотни творческих отрядов, советов молодых специалистов, технических клубов, конструкторских бюро успешно действуют сегодня в Монгольской Народной Республике. ЦК Монгольского революционного союза молодежи разработал систему ЗГБ, направленную на организацию и совершенствование научно-технического творчества юношей и девушек. Экспонаты из Монголии, представленные на НТТМ-78, — это результат многолетней целенаправленной деятельности самых разных организаций и государственных органов республики по активизации и расширению диапазона молодежного научно-технического творчества.



Вверху: схема передачи ЭКГ по телефону, разработанная болгарскими студентами.

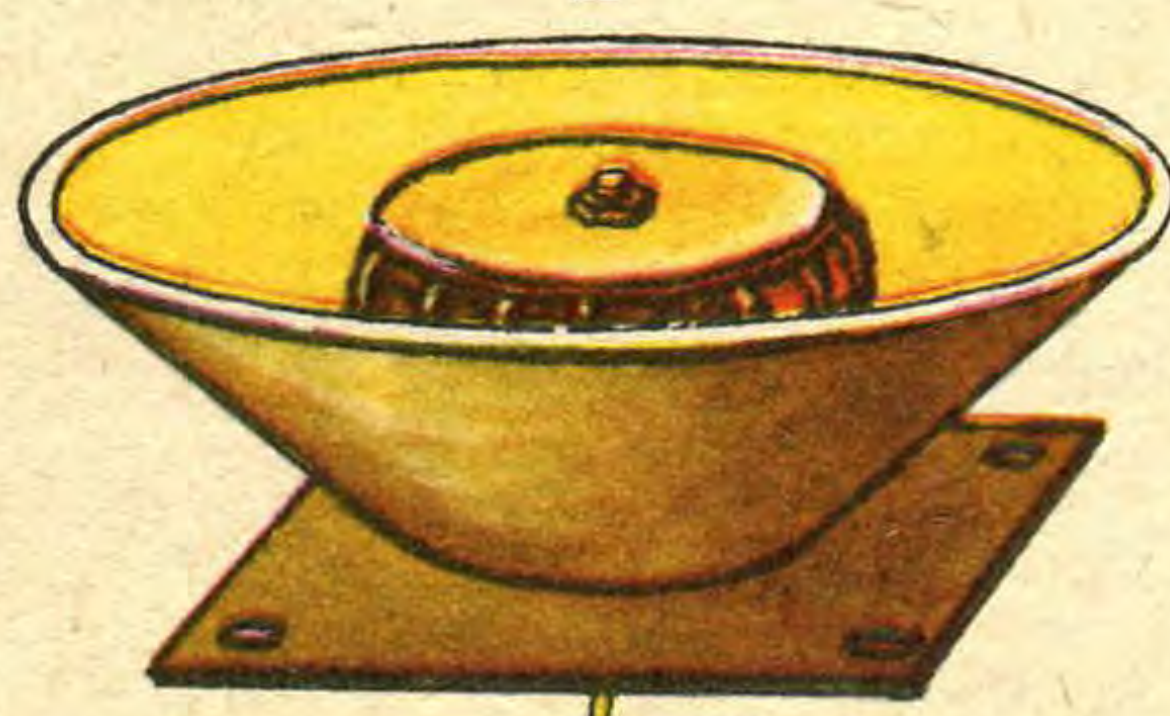
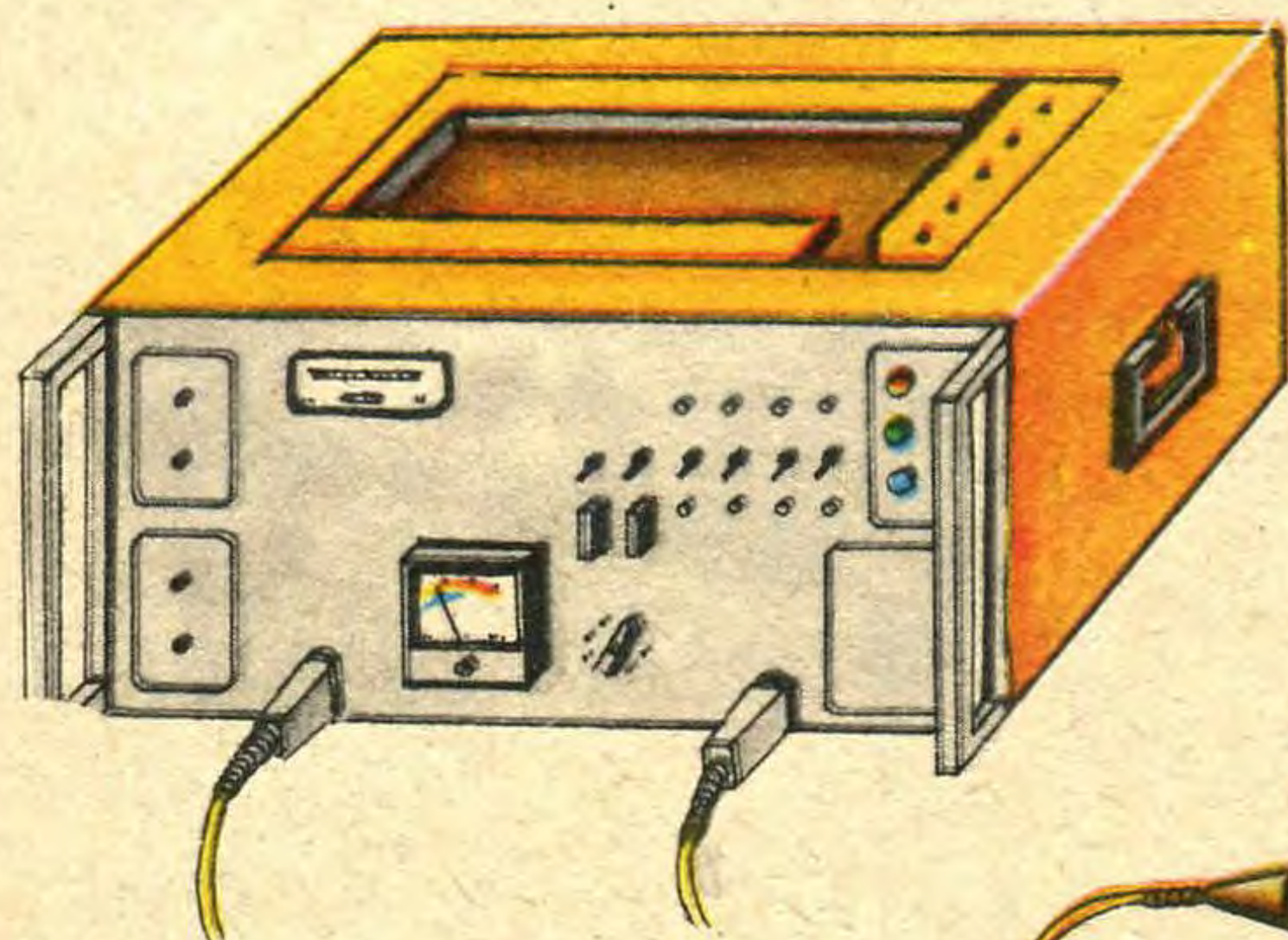
Внизу: ультразвуковой локатор (1), излучающая антенна (2), приемная антенна (3). Выше приведен рельеф морского дна с донными осадками, начерченный этим прибором. Его разрешающая способность 2 м. Он создан студентами ВСЕГЕИ.



1

2

3



Конструкция карта «Тахъ» («Конь») класса Е, построенного юными техниками Улан-Батора, предельно проста: сварная рама, мотоциклетный двигатель объемом 50 см³, четыре колеса, а в остальном все как у «взрослого» автомобиля: руль, педали сцепления, тормоза, газ. Вес — всего 38 кг, но скорость 60 км/ч — нешуточная! Однако автомобили эти совершенно безопасны для таких азартных водителей, как школьники: обычно за рулем карта сидят 10—14-летние подростки.

Машина, представленная на НТТМ-78, — основатель целой автомобильной династии картов в стране. Со времени создания первого автомобильчика прошел всего год с небольшим, но уже сейчас во Дворце юных техников Улан-Батора шесть его собратьев.

«Сельская биржа техники», «Молодая мысль — стране», «ТММТ — турнир молодых мастеров техники» — эти и ряд других направлений уже много лет способствуют развитию движения научно-технического творчества среди молодежи Польши. Ежегодно проводятся выставки проектов, представленных на ТММТ. Учреждена премия имени Коперника для молодых изобретателей. Разнообразие организационных форм позволяет успешно вести научно-техническую работу почти во всех сферах народного хозяйства. Более 4 тыс. проектов, представленных за время проведения ТММТ, получили патентные свидетельства ПНР.

Так, на выставке ТММТ-76 в Варшаве первое место заняла новая электронная система визуальной информации — ЭСИНВ. На предприятиях нефтяной и химической промышленности, на медеплавильных заводах и других предприятиях все сведения о возможных неполадках, об изменении технологических параметров немедленно передаются на управляющий щит специального устройства. Отсюда обработанная информация поступает на трехцветный монитор с

размером экрана по диагонали 23 см. На экране четко высвечивается схематическая карта объектов предприятия. Те участки, где произошли отклонения от режима, окрашиваются красным цветом.

Не была новичком на НТТМ-78 и молодежь Румынии. Уже несколько лет юноши и девушки республики участвуют в движении «Наука — Техника — Производство», организованном Союзом коммунистической молодежи вместе с Национальным советом науки и техники, Советом профсоюзов, министерствами и ведомствами. В рамках движения систематически проводятся многочисленные мероприятия: симпозиумы, семинары, конференции. Особое внимание уделяется обмену опытом и сотрудничеству с молодежью социалистических стран. Экспонаты, представленные на НТТМ-78, свидетельствуют об участии в научно-техническом творчестве практически всех категорий молодежи Румынии.

Об интенсивности развития движения НТТМ в Чехословакии свидетельствует спектр тем и направлений, которые интересуют молодых чехословацких новаторов. Приборостроение и счетная техника, металлургия и гидравлика, электроника и оргтехника, сельское хозяйство и медицина — вот далеко не полный перечень отраслей, в развитие которых молодежь вносит свой существенный вклад. На выставке большое внимание было уделено показу молодежного движения «Зенит», что значит мастерство, энергия, способность, инициатива, творчество. Чтобы привлечь молодежь к творчеству, в Чехословакии проводятся отраслевые конкурсы, соревнование на звание «Лучший мастер». Большая часть экспонатов, которые были представлены в чехословацком разделе, — это творческие достижения молодого рабочего класса республики, содружества производителей с деятелями науки и техники.

Центральный Комитет ВЛКСМ рассматривает участие молодежи социалистических стран в выставке НТТМ-78, проведенной в год XVIII съезда комсомола, 60-летия комсомола и XI Всемирного фестиваля молодежи и студентов, как важный шаг дальнейшего укрепления братской дружбы и сотрудничества, обогащения формами деятельности наших союзов по участию молодежи в дальнейшем развитии научно-технического прогресса, в решении вопросов экономической интеграции в рамках стран социалистического содружества.

**УДАРНАЯ
КОМСОМОЛЬСКАЯ**

УСТЬ-ИЛИМСК — ГОРОД СОДРУЖЕСТВА

АНДРЕЙ ДАНИЛОВ,
наш спец. корр.

Об этих краях писал русский революционер и философ Александр Радищев, которого самодержавие сослало сюда на поселение: «Что за богатый край, сия Сибирь, что за мощный край! Потребны еще века, но когда она будет заселена, она предназначена играть большую роль в анналах мира». Это пророческое предвидение было высказано более двух с половиной столетий назад.

Теперь этот огромный край — промышленный район, место жительства десятков тысяч человек.

Мое знакомство с современной Сибирью началось еще на борту Ту-154, который всего за 6 часов домчал от Москвы до Иркутска. Впечатляет перелет из ночи в новый, нарождающийся день: сначала синие, зеленые, потом золотистые облака, и вдруг взошедшее солнце враз побелило их, превратив в снеговую пустыню. От Иркутска три неполных часа лета до Усть-Илимска.

Город на Ангаре, младший брат Братска, — самый северный на стремительной и многоводной сибирской реке. А начинался он маленьким поселком в тайге у Толстого мыса, там, где теперь стоит величественная плотина Усть-Илимской ГЭС имени Ленинского комсомола.

ПРОСПЕКТЫ ЮНОСТИ

Еще до поездки в Сибирь в одной из книг я нашел «паспортные данные» Усть-Илимска: 60 тыс. жителей, официально стал городом в 1973 году, каждый второй житель — в возрасте до 30 лет. Раньше в этих местах шумела только вековая тайга да охотники изредка заглядывали в эти места, а теперь...

— Теперь, — рассказывает второй секретарь Усть-Илимского горкома ВЛКСМ Сергей Решетников, — очень многое изменилось: как будто какой-то добрый волшебник, взмахнув рукой, поставил в тайге и красавицу ГЭС, 15 агрегатов которой уже дают промышленный ток, и кварталы современных жилых домов, и железнодорожную станцию. Однако этот волшебник — советская молодежь, приехавшая строить новый город.

Одна из характерных черт молодого города — его расположение: Усть-Илимск раскинулся в котловине между сопok по обоим берегам Ангары. Город и состоит из двух частей — левобережной (старой) и новой, правобережной, хотя «старина» в этих краях понятие более чем относительное.

Все, что досталось в наследство теперешнему Усть-Илимску, — не-

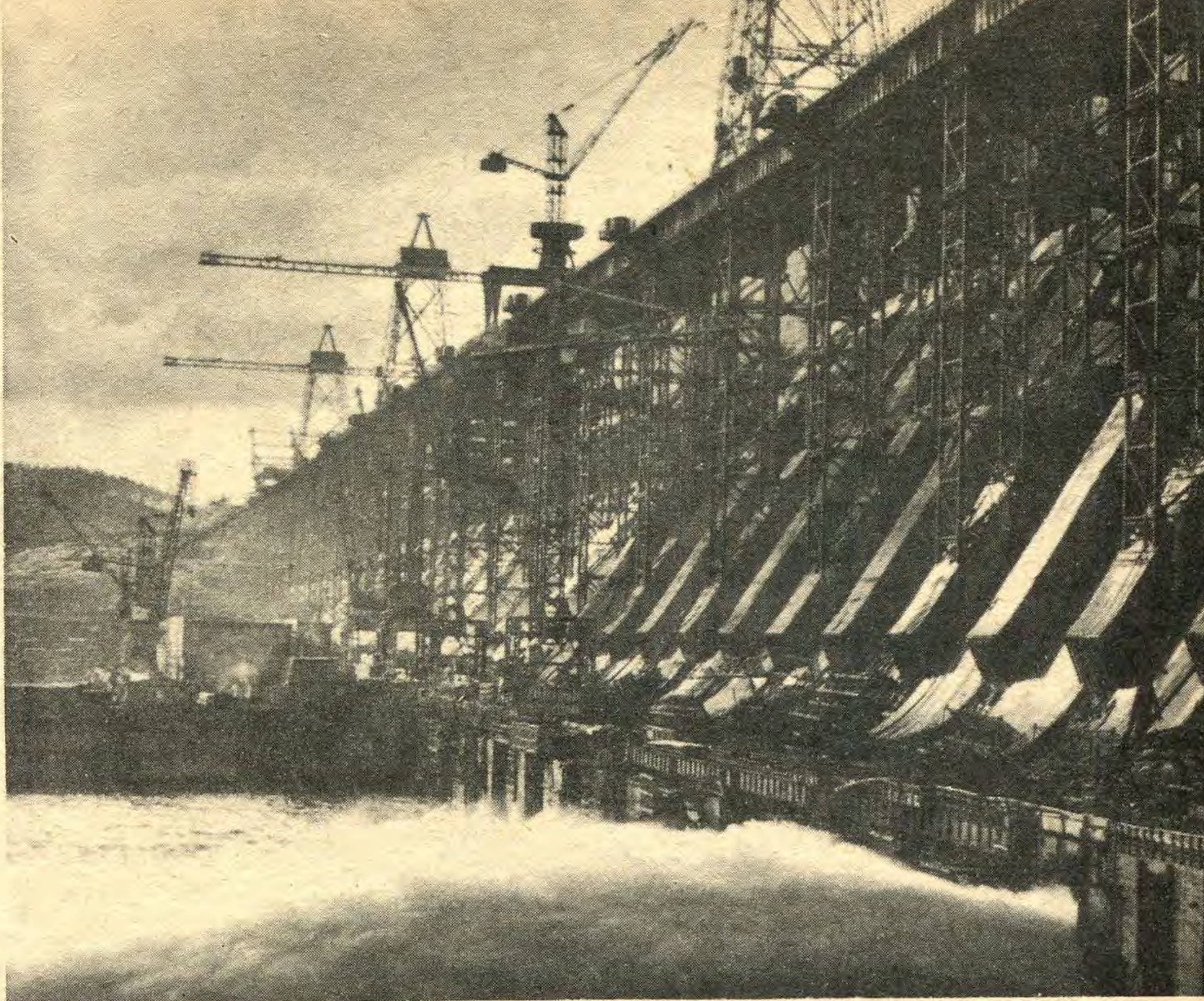
сколько десятков временок. Поэтому, когда едешь из аэропорта в город, впечатление такое, что перед тобой большое сибирское село. Но это не так. Постепенно стираются все признаки «древности», временки становятся усть-илимским антиквариатом, а им на смену вводятся новые, благоустроенные жилые дома. Эта часть города очень красиво смотрится на фоне окружающих город сопok, поначалу мне показалось, что город состоит из нескольких «этажей». Так оно и есть на самом деле: он постепенно «взбирается» вверх.

Но стоило мне переехать через плотину в новый город, и картина совершенно иная: его можно даже назвать противовесом старому со-брату. По планировке и архитектуре районов он отличается от левобережной части Усть-Илимска. Все дело в специально разработанном проекте, по которому строится эта часть города. В нем предусмотрено создание 11 микрорайонов, а на сегодняшний день построено пока два. Здесь есть все, что необходимо городскому жителю: магазины, кафе,

На снимках:

Вот она, красавица ГЭС!

Мы строим Усть-Илимск.



IV Всемирный фестиваль молодежи и студентов

Число стран — 111.

Количество участников — 30 тыс.

Главный лозунг — «НЕТ! НАШЕ ПОКОЛЕНИЕ НЕ БУДЕТ БОЛЬШЕ СЛУЖИТЬ СМЕРТИ И РАЗРУШЕНИЯМ».

Основные мероприятия — Поддержка освободительной борьбы Азии, Африки. Солидарность с политзаключенными.

БУХАРЕСТ,
1953 год

торговый центр, в ближайшее время будет построена 14-этажная гостиница, кинотеатр, 4 детских сада. К тому же в планировке нового Усть-Илимска большое место отводится зелени, тем более что далеко за ней ходить не надо, такое впечатление, что жилые дома встроены в тайгу.

Продолжая наш разговор о городе и людях, секретарь партийной организации дирекции ЛПК А. Скрыбин сказал:

— Город на Ангаре совсем молодой, но он постепенно обретает свое, только ему свойственное лицо. Строился-то он на пустом месте, но уже сейчас среди раскинувшихся новостроек можно разглядеть силуэты будущего сибирского гиганта. Помимо спроектированной жилой части города, у нас есть и проект промышленной зоны, в которую входит не только лесопромышленный комплекс, но и предприятия, которые будут обслуживать непосредственно город: хлебозавод, мясокомбинат, молочный завод. Эта зона расположена вдали от города с таким расчетом, чтобы она не мешала жизни и отдыху устьилимцев.

Однако город, каким бы красивым и современным он ни был, это прежде всего люди. Именно они составляют главное богатство Усть-Илимска. Приехали они строить гигант сибирской индустрии со всех концов Советского Союза.

Артур Аликин, секретарь комитета комсомола дирекции строящихся предприятий ЛПК, приехал на

строительство Усть-Илимска вместе с семьей из Перми, где был комсомольским вожаком. Во время нашей беседы он с гордостью рассказывал мне о достигнутых успехах в строительстве, а начало на новом месте было трудным, коллектив только создавался, люди привыкали друг к другу, но уже сейчас трудятся много комсомольско-молодежных бригад, работой которых гордятся не только на предприятии, но и в области. В этом есть весомая доля и его труда.

Наталья Бахман здесь, в Усть-Илимске, с октября 1969 года. Сама она из-под Новосибирска. Приехали на стройку вместе с мужем, променяв благоустроенное жилье на мало кому известный тогда Усть-Илимск. Просто захотелось попробовать себя самостоятельно в настоящем большом деле.

Работа в коллективе строительно-монтажного управления стала для Наташи школой жизни. Пришлось освоить много профессий — от точковщицы до электросварщика. Но везде ей сопутствовала удача и тот рабочий задор, с которым она не расстается и по сей день. Может, поэтому ребята и избрали ее секретарем комсомольской организации СМУ, а затем в комитете комсомола стройки она возглавила штаб «Комсомольского прожектора».

Сейчас Н. Бахман работает инженером на Усть-Илимской ГЭС, коммунисты избрали ее секретарем партийной организации.

Усть-Илимск — город совсем мо-

лодой, поэтому и проблема подготовки молодежных рабочих кадров для него очень важна. В Усть-Илимске с августа 1976 года работает учебный комбинат. На лесопромышленном комплексе ощущается нехватка рабочих многих специальностей, поэтому устьилимцы решили своими силами готовить пополнение. За короткий срок подготовлено уже 380 рабочих, среди них варщики, сушильщики, отбельщики целлюлозы. Это наиболее нужные профессии на ЛПК, без них как без рук. В учебном комбинате готовят рабочих 54 специальностей. Работают с учащимися инженеры-производственники — молодые специалисты, приехавшие создавать гигант лесохимии на Ангаре.

А в апреле наступает ответственная пора — время сдачи экзаменов. Экзаменаторы придирчиво проверяют, чему научились молодые рабочие, а их оценка — это в конечном счете степень подготовленности молодых преподавателей.

— Разными путями приходит к нам молодежь, — рассказывает А. Сенченко, главный инженер лесопромышленного комплекса и руководитель учебного комбината, — кто-то, работая на строительстве ГЭС или другом промышленном объекте, захотел сменить специальность. Пожалуйста, через 4—6 месяцев тут вас научат варить целлюлозу либо другой нужной специальности. Ведь с пуском Усть-Илимского ЛПК нам потребуется ни много ни мало... около 180 профессий.

Побеждают цветы дружбы.



В 1978 году в городе организуется филиал технического училища № 2 города Байкальска, в нем будут обучаться 180 человек. Профессии, которые предложит ТУ, самые разные: станочники, токари, фрезеровщики, слесари контрольно-измерительных приборов, строгальщики, электромонтажники. Это техническое училище предназначено в первую очередь для учащихся средних школ Усть-Илимска. С октября 1977 года руководство ЛПК и школ ведет профориентацию учащихся.

Ребята, вчерашние школьники, а теперь молодые рабочие, отправляются в трудный, серьезный путь — в рабочий коллектив. Успеха им в выбранной профессии!

ДОРОГОЙ ДРУЖБЫ

Усть-Илимский лесопромышленный комплекс — стройка интернациональная. В сооружении его принимают участие страны — члены СЭВ: Болгария, Венгрия, ГДР, Польша и Румыния. Молодые рабочие этих стран приехали на строительство нового промышленного объекта сибирской индустрии по призыву союзов молодежи своих стран.

— ЦК Димитровского коммунистического союза молодежи Болгарии, — рассказывает командир болгарского строительного отряда С. Станев, — перед поездкой в Усть-Илимск организовал специальный семинар для молодых рабочих, которых посылали на строительство ЛПК. Каждый округ нашей страны отправил трех-четырех своих представителей из числа передовых рабочих и комсомольцев, так что в городе на сибирской реке живет и работает настоящая болгарская молодежная колония.

Болгарские парни работают на строительстве водителями большегрузных машин. Проходя по улицам Усть-Илимска и на строительной площадке ЛПК можно часто видеть грузовики с эмблемой болгарского строительного отряда.

Ребята из НРВ активно участвуют в социалистическом соревновании: три их КраЗа соревнуются с усть-илимскими экипажами. Сейчас в отряде проводится и своеобразный эксперимент — создана специальная бригада по ремонту и техническому обслуживанию новых автомобилей. Казалось бы, ну и что? А смысл вот в чем: простой машины существенным образом сказывается на количестве сделанных ездов, на производительности труда и в конце концов на заработной пла-

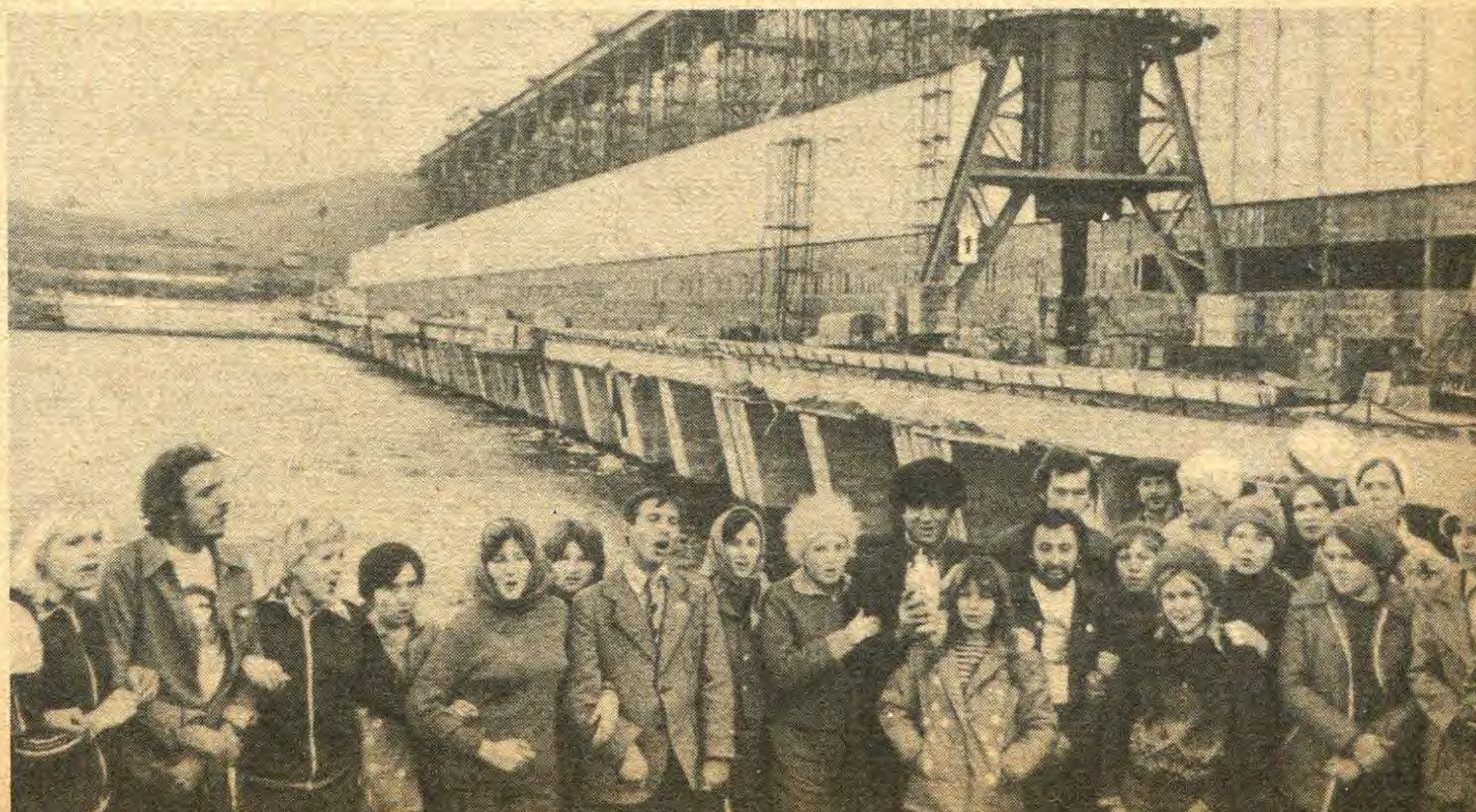


те. К XVIII съезду Ленинского комсомола болгарские водители выдвинули еще одно предложение — создать смешанные советско-болгарские экипажи дружбы на БелАЗах. Уже сейчас есть пять таких экипажей.

Вести с родины (болгарские ребята читают газеты).

Бригада Йозефа Лацно (ВНР) с отделочниками из СМУ-5 у плотины Усть-Илимской ГЭС.

Встреча отряда ГДР.



— На строительство Усть-Илимского ЛПК после XVIII съезда комсомола приехали 300 человек, а 120 из них будут совместно с нашими ребятами работать на болгарском стройучастке, — рассказывает С. Станев, — болгары обучат новичков управлять многотонными самосвалами.

Рабочие из братской Венгрии трудятся на строительстве ЛПК, возводят дома в новом городе. Их 300 человек, приехавших сюда из разных концов ВНР, почти все они строители: бетонщики, каменщики, штукатуры, но есть и столяры, которые, кстати, сами оборудовали свое общежитие и клуб. 150 человек из венгерского отряда работают в четвертом строительно-монтажном управлении, ребята строят деревоперерабатывающий цех ЛПК. Гордость венгерских строителей — телефонная станция. Она уже введена в строй и отлично зарекомендовала себя.

— Наш девиз — работать по-ударному, с отличным качеством, — говорит Г. Абони, — ребята на строительстве применяют современные методы. Есть у нас и смешанные бригады, в которых наряду с венгерскими специалистами трудятся и советские парни и девушки. Начало, как водится, было трудным. Тут «виноваты» и сибирская зима, и языковой барьер, но сейчас наши парни привыкли к морозам и все меньше прибегают к помощи переводчика.

Продолжая наш разговор, Абони сказал:

— После IX съезда венгерского комсомола от желающих поехать на сибирскую стройку просто не было отбоя, в один день поступило сразу 3 тыс. заявлений, а отобрать нужно было 300 лучших из лучших. И мы их нашли, теперь они тут, в Усть-Илиме, — «полпреды» нашей комсомолки.

Усть-Илимская стройка — содружество равных. Главная ее особенность состоит в том, что здесь формируется совершенно новый тип интернационального рабочего, техника, инженера.

— Мы видим перед собой четко поставленную цель — дать в 1979 году первую беленую целлюлозу, и готовы приложить максимум усилий, чтобы довести до конца это важное дело, — сказал заместитель командира болгарского строительно-го отряда В. Петров.

Естественно, мне приходилось встречаться с ребятами из интернациональных отрядов не только на работе. Несколько раз я был гостем в общежитиях венгерских и болгарских строителей. Думаю, что мне очень повезло: присутствовать на болгарском празднике юмора, который они организовали 1 апреля, —

настоящая удача! Смех, шутки, остроумные номера, чего тут только не было! Прямо-таки мини-габровский фестиваль.

И в тот же день в венгерском общежитии состоялась традиционная встреча с ветеранами Великой Отечественной войны, освобождавшими Венгрию. Бригадир штукатуров, секретарь комсомольской организации Л. Одер тепло приветствовал пришедших на эту встречу убежденных сединой ветеранов, которым в грозную военную пору было чуть больше лет, чем их сегодняшним внимательным слушателям. Они интересовались жизнью современной Венгрии, где с тех пор многое изменилось, выросло новое поколе-

многое предстоит сделать. Но как приятны бывают встречи, так особенно горьки расставания: так было во время проводов немецких ребят на родину. Сдружились парни из ГДР, полюбился гостеприимный, а сначала казавшийся таким суровым и далеким город на Ангаре. На прощание они говорили, что все равно вернутся сюда, на стройку своей юности — в Усть-Илимск!

УСТЬ-ИЛИМСК ПРОМЫШЛЕННЫЙ

В городе три ударные комсомольские стройки: ГЭС имени Ленинского комсомола, лесопромышленный комплекс (ЛПК) и жилые кварталы



ние, знающее о войне только по рассказам, книгам да кинохронике. Красочные слайды, которыми сопровождалась беседа, — хороший рассказ о ВНР. К слову сказать, в отряде действует своеобразный пресс-центр, он ведет хронику текущих событий.

Чем моложе город, тем больше в нем свадеб, больше ребятшек в детских садах, яслях, школах — статистика известная. Усть-Илимск не исключение из правил. Но есть у него одна демографическая особенность — свадьбы интернациональные. Совсем не редкость теперь в городе советско-венгерские и советско-болгарские семьи, ребята из НРБ ходят в школу в Сибири вместе со своими советскими сверстниками. На улицах часто слышна разноречья речь.

Многое сделано в городе рабочими из интернациональных отрядов,

города. Однако сейчас ведущее место в строительстве занимает ЛПК. Рабочие здесь трудятся под девизом «Дадим первую целлюлозу в 1979 году!». Успешному решению этой задачи в городе подчинено все — от красочных плакатов, встречающих вас на магистралях Усть-Илимска, до рубрики в городской газете, посвященной проблемам ЛПК.

Естественно, сначала мне хотелось поближе познакомиться с гидроэлектростанцией, посмотреть, какая она, ведь недаром ГЭС — сердце Усть-Илима да и всего промышленного района. Сейчас она дает промышленный ток, так необходимый здешним предприятиям, а начиналось...

...Первые километры трассы Братск — Усть-Илимск, первый десант к Толстому мысу, первый палаточный городок в ангарской тайге и, наконец, пуск 15 агрегатов од-

ной из крупнейших в мире гидроэлектростанций — такой путь прошли устьилимцы за 15 лет.

5 августа 1966 года строители начали основные подготовительные работы для решительного штурма Ангары.

Зимнее перекрытие котлована первой очереди началось в середине февраля 1967 года, оно проходило с минимальными затратами ресурсов: сказался зимний режим реки. Об одном из перекрытий реки С. Митта вспоминает:

— Ангара ревела, натягивала тросы, рвала из связок негабариты. Много времени люди, захваченные борьбой со стихией, смотрели на перекрытие. И вот в четыре часа

работе играет цветовая гамма. Для достижения ее проектировщики Усть-Илимской ГЭС применили оптимальные сочетания цветных материалов: фасад здания станции с нижнего бьефа отделан плитками из туфа, которые в сочетании с белым саянским мрамором создают розовато-фиолетовое поле, в машинном зале ГЭС для отделки пола использован красный и серый байкальский гранит, светлые тона стен и потолка, окрашенные в вишневые тона агрегаты станции, интересные виды, открывающиеся из окон производственных помещений на Ангару, создают хороший рабочий настрой.

Менее чем за три с небольшим года станция набрала проектную

мощность. Любознательным будет здесь только через год, а мы все-таки посмотрим, какие перемены произойдут там, где сейчас гигантская строительная площадка. Она занимает 2 тыс. га, на которых должны уместиться целлюлозный завод мощностью 500 тыс. т целлюлозы ежегодно, лесопильно-деревообрабатывающий комбинат (1 млн. 200 тыс. м³ пиломатериалов в год), завод подготовки древесного сырья, который рассчитан на производство 4,5 млн. м³ древесины, гидролизно-дрожжевой завод, ремонтно-механический завод и обслуживающее комплекс объединенное автохозяйство.

Уже сейчас в Усть-Илимске действуют 5 предприятий: ремонтно-механический завод, ремонтно-строительное управление, цех приемки и хранения оборудования, автотранспортное предприятие и жилищно-коммунальное управление.

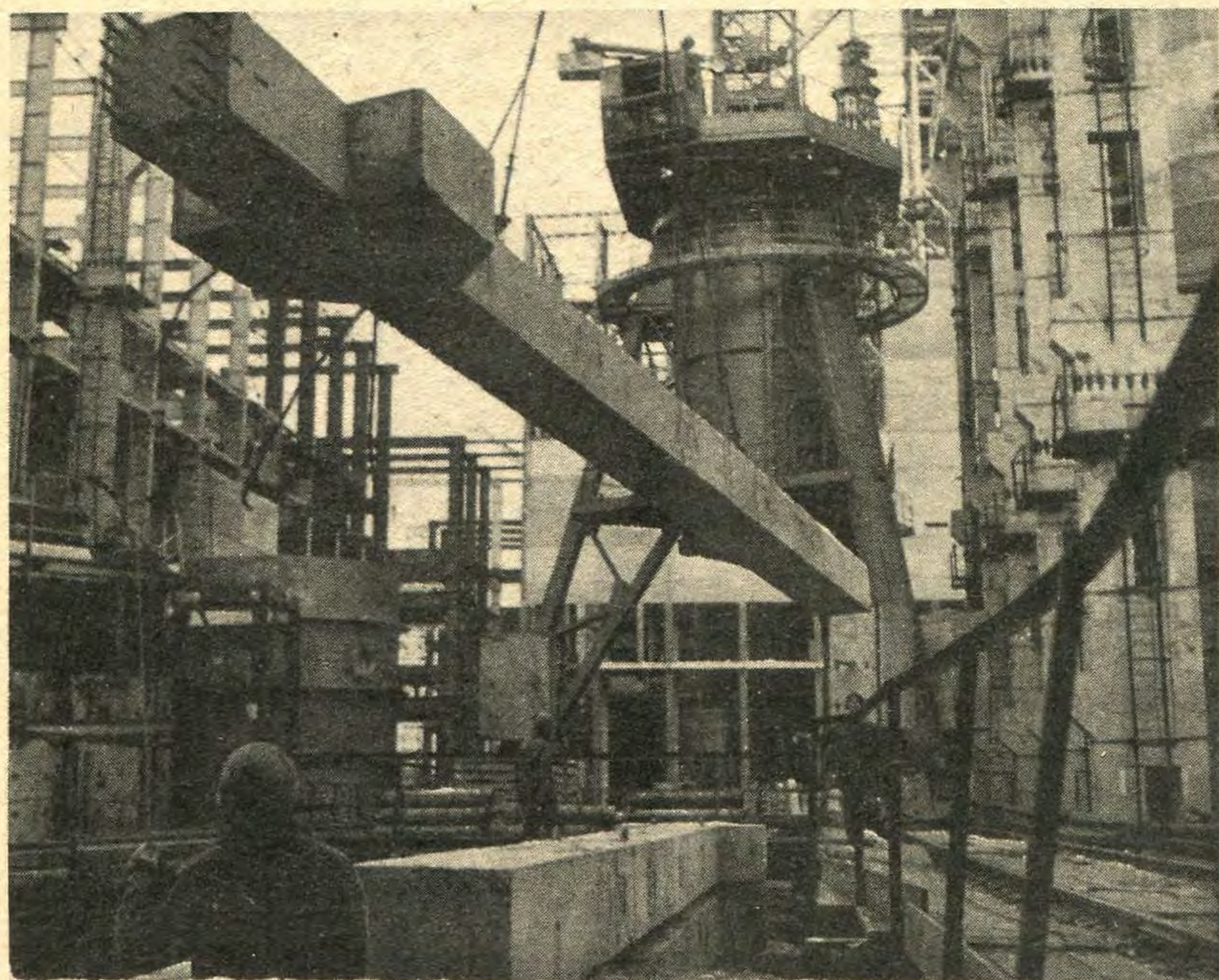
Однако главный вопрос на повестке сегодняшнего дня — сооружение целлюлозного завода, сердца всего комплекса.

Необходимой частью ЛПК являются биологические очистные сооружения. Они расположены в 1,5 км от завода. Строили их комсомольцы ГДР, и их работа получила у руководства комплекса отличную оценку.

Существуют на Земле всякие микроорганизмы, которые, как и все живое, питаются. Одни из них поглощают спирты, другие — ацетоны, ксилолы и многие другие химические вещества. Здесь, в очистных сооружениях, их много. Они входят в состав так называемого «активного ила». «Насытившийся ил» и вода разъединяются обыкновенным отстаиванием в специальных отстойниках очистных сооружений. Процесс очистки идет бесперебойно, так как бактерии размножаются с большой скоростью и часть «ила» необходимо постоянно удалять. В Ленинградском университете разрабатывается вопрос об использовании его на полях в качестве удобрения. «Ил» и сейчас вывозят на поля, но пока в небольших количествах. Большую часть его сжигают в особых печах.

Сточные воды, проходя очистные сооружения, очищаются практически полностью. И здесь человек успешно решает одну из важнейших проблем современности — охраны обитаемой среды, проблему экологического равновесия.

...Каждый день с рассветом просыпается Усть-Илимск, строители нового города на Ангаре спешат на свои рабочие места: кто на ГЭС, кто на стройку целлюлозного завода, а кто-то в детские ясли — воспитывать будущих студентов, строителей, врачей, инженеров. Город живет, строится, учится.



утра 13 августа 1969 года она покорила. Труднейшее состязание в котловане выдержали рабочие во главе с инженером А. Дудыкиным.

За все время строительства Усть-Илимской ГЭС, как говорят, «перелопачено» 4 млн. 250 тыс. м³ земли и скалы. Практически столько же отсыпали в плотину и другие сооружения. Смонтировано 6 тыс. м³ сборного железобетона, строители уложили 125 тыс. м³ монолитного железобетона, провели дренажные системы более чем на 6 км. Планировщики создали максимальные удобства для работников, обслуживающих ГЭС: в единый объем сблокированы машинный зал, монтажная площадка с пристроенными к ней лабораторными помещениями, цехами, трансформаторным корпусом, с центральным пультом и столовой.

Сейчас все большее значение в

Растут ввысь этажи нового города.

Полным ходом идет строительство ЛПК.

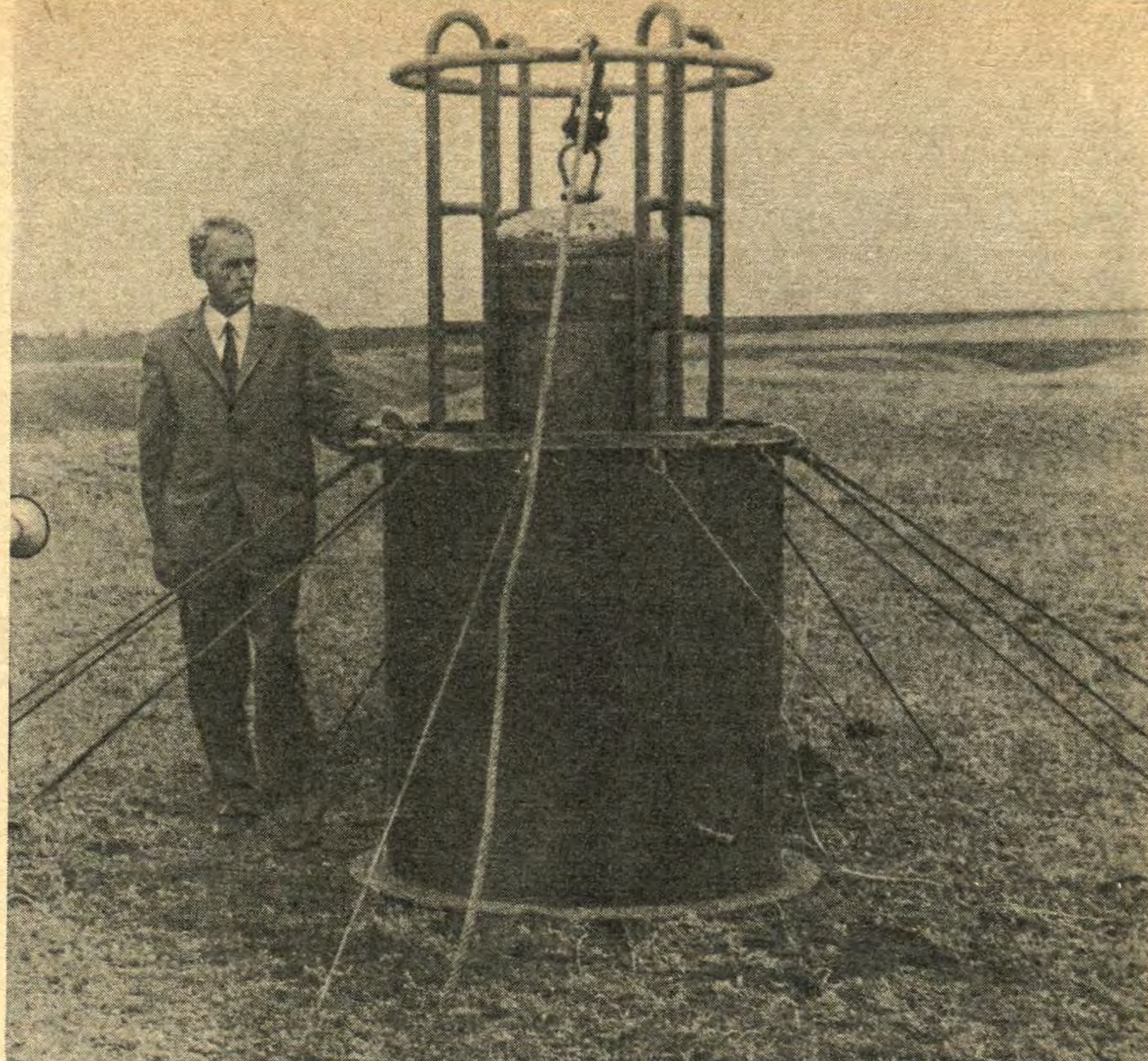
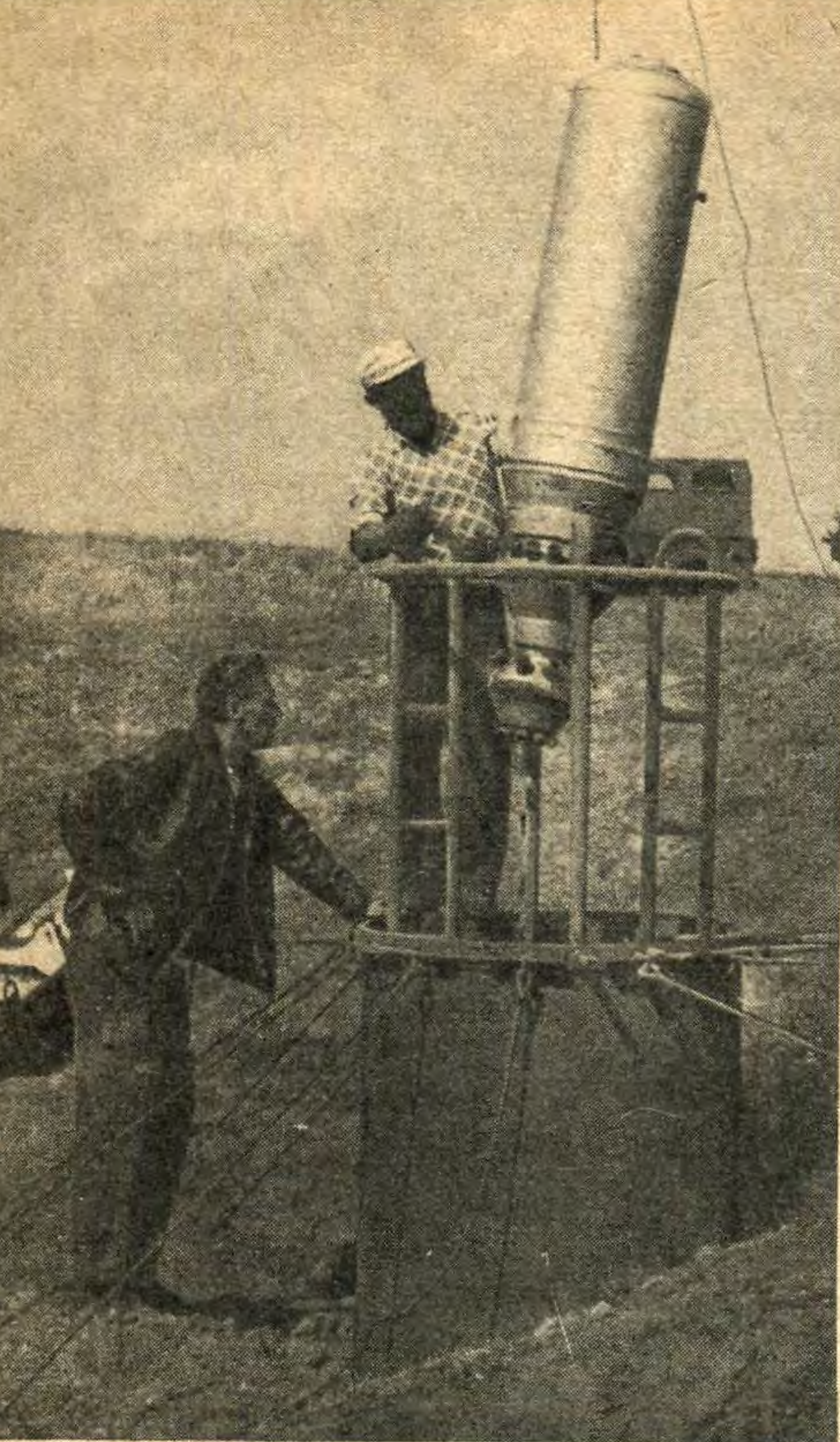
Фото Василия Сябро, Владимира Белых и Владимира Юрьева.

мощность — 3 млн. 600 тыс. кВт. И очень здорово, что самая молодая гидроэлектростанция на Ангаре заработала на полную мощность в канун празднования славного 60-летия Великого Октября.

Но Усть-Илимск — это не только мощная электрическая станция. Это строящийся, набирающий силу лесопромышленный комплекс.

Сейчас на строительстве занято почти 15 тыс. человек. Но в 1978 году в Усть-Илимске ожидается изрядное пополнение: около 3 тыс. рабочих разных специальностей приедут строить Усть-Илимский ЛПК.

ЛПК еще не пущен, первая цел-



БЫТЬ ПОДЗЕМНОЙ РАКЕТЕ!

РЕВОЛЮЦИЯ В БУРЕНИИ? ДА!
ЗАКАЗЧИКИ ЕСТЬ, А РАКЕТ НЕТ.
ИЗОБРЕТЕНИЕ ЖДЕТ ПОДДЕРЖКИ.
В МНОГОЛЕТНЕЙ БОРЬБЕ
С КОСНОСТЬЮ.

ВАЛЕРИЙ ГРОШЕВ,
ВЛАДИМИР ЦИФЕРОВ,
инженеры

...Три-четыре человека вынесли из кузова грузовичка низкий широкий цилиндр на разноможках, поставили наземь, потом подвезли к нему на тачке бутылкообразный снаряд. Закрепили его в вертикальном положении в верхней части цилиндра, отошли в сторонку, и над притихшим полем прокатился ракетный гром, в небо взметнулся фонтан дыма и измельченной земли. Не прошло минуты, как этот снаряд прорыл в грунте колодец глубиной десять метров...

Вот так проходил один из экспериментальных запусков ПРС — подземного реактивного снаряда конструкции инженера М. Циферова.

ва. Да, того самого М. Циферова, который еще тридцать лет назад получил первое авторское свидетельство на принципиально новый способ бурения — автономными снарядами, в 1965 году зарегистрировал в Реестре изобретений СССР свой ПРС, а спустя три года начал целую серию удачных запусков подземных ракет. Любопытно, что первый ПРС ушел в землю там, где 45 лет назад взмыла первая советская ракета ГИРД-09.

За последние тринадцать лет М. Циферов и его коллеги испытали много ПРС различных модификаций в самых разнообразных условиях. И почти в каждом случае надежный, простой и мобильный ПРС в считанные секунды уходил на 20 м в глубь земли. Поэтому сотрудники М. Циферова считают, что реактивное бурение обещает в эффективности превзойти обычное во много раз. Что это, чрезмерный оптимизм? Нет, но, прежде чем с цифрами доказать справедливость этих выводов, мы хотели бы в общих чертах ознакомить читателя с устройством и принципом действия ПРС, работающего на твердом топливе: такие снаряды не единожды проверялись в полевых условиях.

КАК ЛЕТАЮТ ПОД ЗЕМЛЕЙ

В двух словах ПРС — это цилиндр, наполненный твердым топ-

ливом, в хвостовой части которого находится запальное устройство и рабочая камера с несколькими соплами типа Лаваль, сконцентрированными в трех ярусах.

ПРС устанавливают на пусковой вертикально, носом вниз, чтобы придать ему нужное направление (у ракет космических все наоборот), затем стартовик включает электрозапал. Теперь снаряду предстоит действовать самостоятельно. В рабочей камере вспыхивает пламя, раскаленная газовая струя со сверхзвуковой скоростью устремляется в сопла. Вырываясь из сопел нижнего яруса, она разрушает грунт, прокладывая путь снаряду, потоки огня из среднего яруса сопел бьют в стороны, расширяя выработку. При этом, опускаясь все глубже и глубже, ПРС не касается стенок выработки, этому мешает уносящаяся вверх смесь газа и земли, а сам газ, обтекая породу, настолько охлаждается, что даже не обжигает краску, покрывающую корпус снаряда.

На снимках:

Установка ПРС в стартовое положение.

Подземная ракета перед запуском. Рядом — ее создатель М. Циферов.

Вот так и летает подземная ракета М. Циферова.

При этом большая часть энергии, развиваемая двигателем ПРС (а она достигает 5—100 тыс. л. с.), уходит не на движение снаряда (он спускается за счет собственного веса), что свойственно ракетам классическим, а исключительно на полезную работу — разрушение и выброс грунта. Вот таким-то образом ПРС и проходят за считанные секунды скважины глубиной в десятки метров и диаметром 250—1000 мм в грунтах разной категории.

До сих пор мы рассказывали о ПРС, работающих на твердом топливе. Это не случайно — группа энтузиастов делала и испытывала только такие снаряды, но теперь настало время для ракет второго поколения — жидкостных. На этот раз, как видите, полная аналогия с «классикой»!

У этих снарядов мощность будет повыше, а потому и в недра они уйдут значительно глубже. Важен принцип, а он, как показал опыт твердотопливных ПРС, оказался верным. Но, разумеется, с появлением новых, более сложных ракет появятся и масса новых проблем. Наверняка ведь придется разрабатывать оригинальную систему управления ракетой на подземном маршруте, выбирая, что лучше: передача команд по проводам или предварительное программирование; немало времени уйдет на конструирование сопел для проходки скважин в грунтах различной плотности, вплоть до скальных пород. Кстати сказать, в Московском горном, Харьковском авиационном институтах и некоторых других учреждениях пробовали разрушать гранит высокотемпературной газовой струей. И что же? Скорость проходки хоть и достигала десятков метров в час, но энергия, развиваемая такими установками, оказалась на порядок ниже, чем у ПРС.

Но это эксперименты. А подземные ракеты уже «летают». Правда, пока они ныряют в землю всего на 20 м, однако в этом «виновен» двигатель на твердом топливе, работающий не больше 5—20 с. А вот когда ПРС зарядят топливом жидким, то время его «полета» увеличится до десятков минут, а в будущем и до нескольких часов. Невольно напрашивается еще одна аналогия: ракета Ф. Цандера и М. Тихонравова, которая упоминалась в начале этой статьи, поднялась всего лишь на 400 м, ныне ее наследницы достигли Луны и Венеры.

По прикидочным — о точности без соответствующей экспериментальной базы говорить не приходится — расчетам, от ПРС можно ожидать путешествий на значительные глубины. Но это дело недалекого будущего. А сейчас надо подумать о том, где подземные ракеты М. Циферова нашли бы применение уже в наши дни.

ТРАССЫ ПОДЗЕМНЫХ РАКЕТ

Начнем с того, что ПРС помогут строителям быстро пробивать неглубокие скважины небольшого диаметра для свай и других несущих конструкций, применяемых при возведении корпусов новых заводов и других промышленных объектов. Ведь только на КамАЗе рабочие вырыли до 40 тыс., а на «Атоммаше» — 60 тыс. таких скважин. Времени на эту тяжелую ра-

боту, конечно, ушло очень много. Пригодятся ПРС и при воздвижении линий электропередачи, установке опор мостов, при прокладке подземных газо- и водопроводов, систем связи — дело в том, что движение подземной ракеты по горизонтали в принципе ничем не отличается от вертикали.

Понадобятся ПРС и горнякам, чтобы быстро пробивать опять-таки неглубокие шурфы для вскрышных работ на карьерах и рудниках, удлинять шахтные стволы. А геологи? Ежегодно они роют десятки тысяч скважин для сейсмических исследований, разведки полезных ископаемых (и не только на суше, но и на дне морском), добывают из глубины пробы грунта — керн. Кстати сказать, М. Циферов уже позаботился об этом, сконструировав специальную головку ПРС, рассчитанную именно для этих целей. А ведь геологам нередко приходится доставлять буровые установки в так называемые труднодоступные районы, и обходятся такие операции, конечно, недешево...

Наконец, ракеты М. Циферова наверняка пришлось бы по душе работникам сельского хозяйства и ирригаторам — какой агрегат, кроме ПРС, способен мгновенно вырыть колодец или дренажную скважину? Между прочим, колхозники саратовского Заволжья уже успели убедиться в эффективности нового способа бурения: в 1973 году они получили в подарок от ракетчиков два глубоких колодца диаметром 720 и 820 мм.

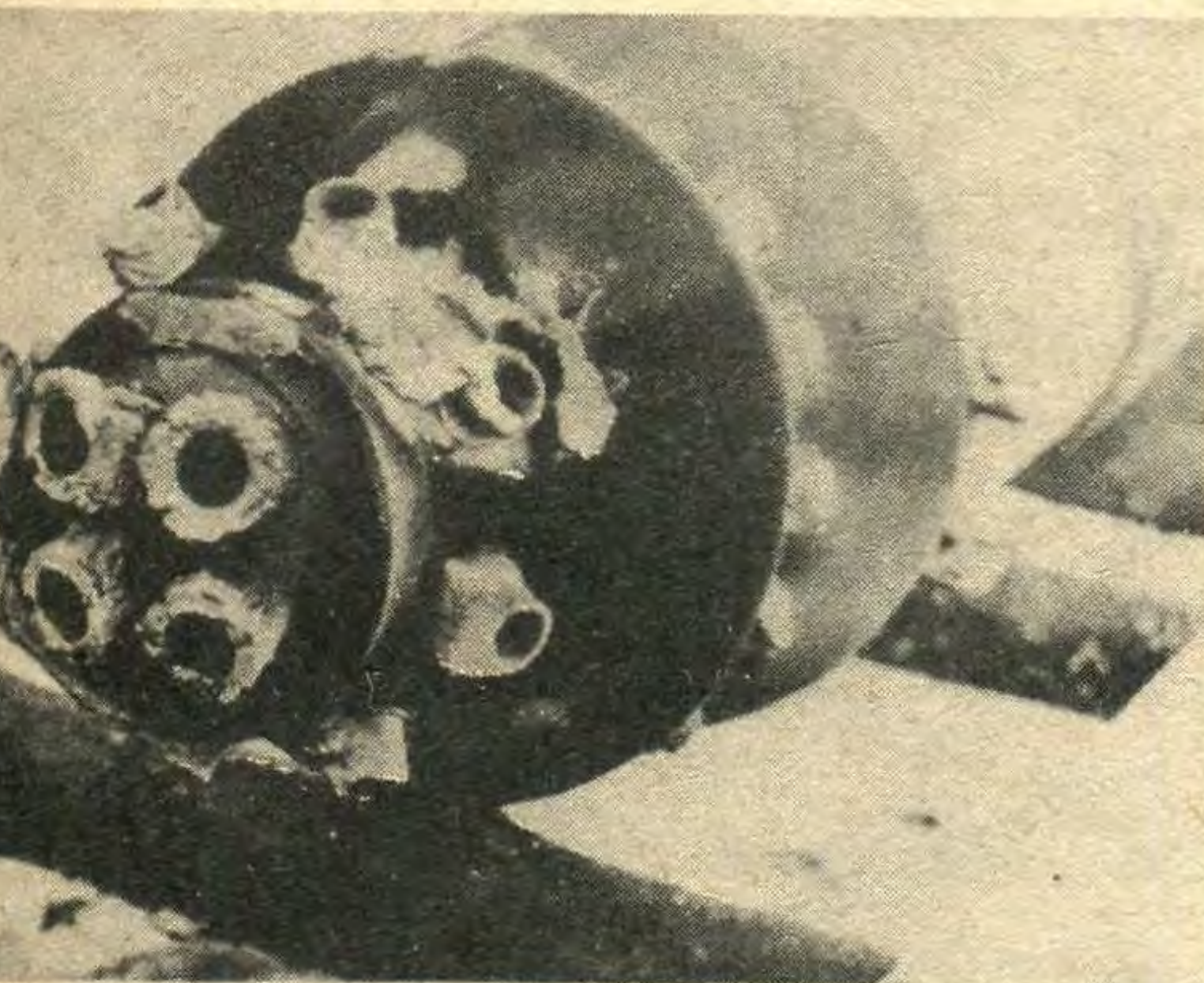
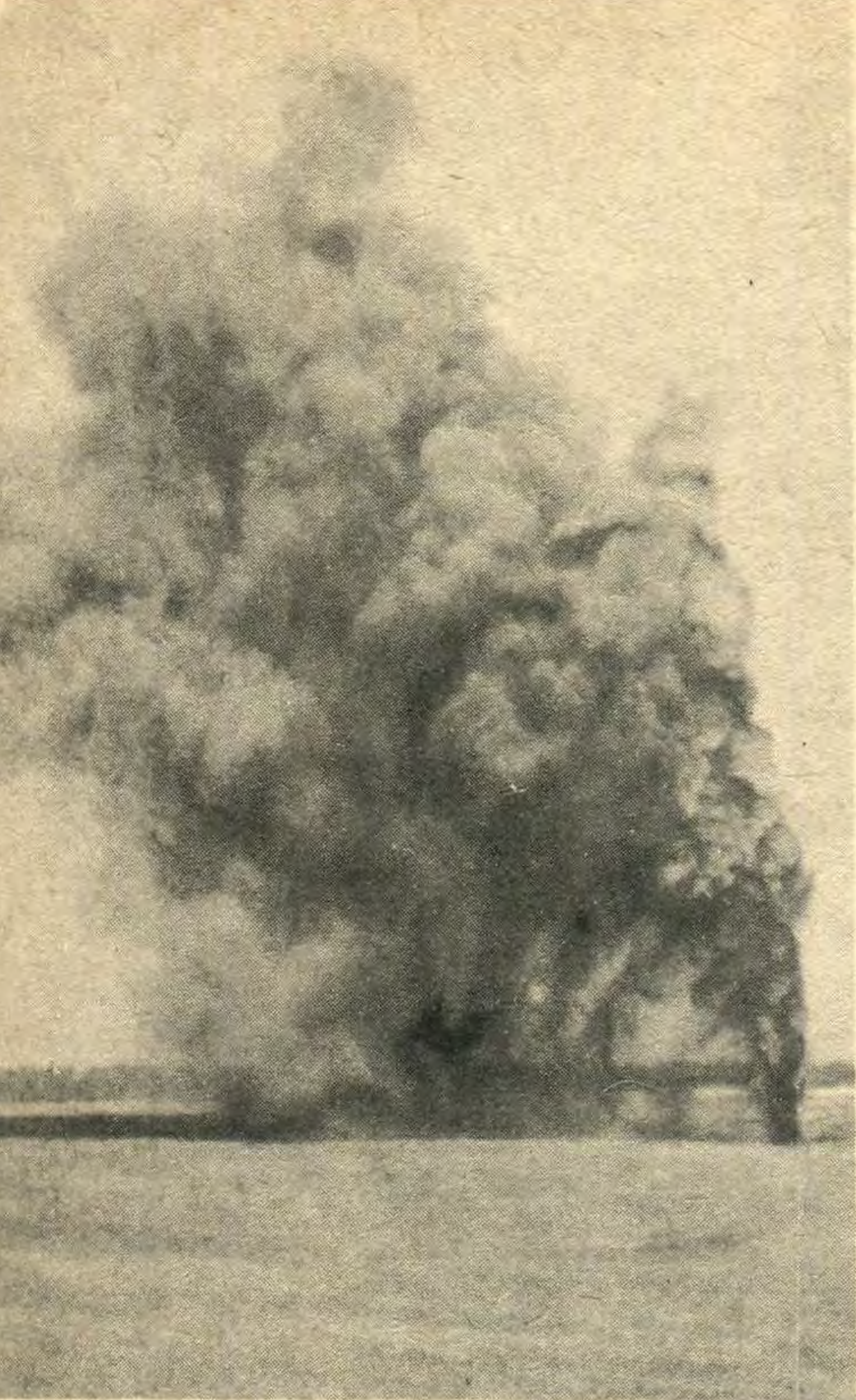
И уж конечно, нельзя не вспо-

ВАРШАВА,
1955 год

V Всемирный фестиваль молодежи и студентов

Число стран — 114.
Количество участников — 31 тыс.
Главный лозунг — «ЗА МИР И ДРУЖБУ!».
Основные мероприятия — Встреча молодежи пяти великих держав. Митинг в связи с десятой годовщиной взрыва атомной бомбы в Хиросиме. Проблемы безопасности Европы.





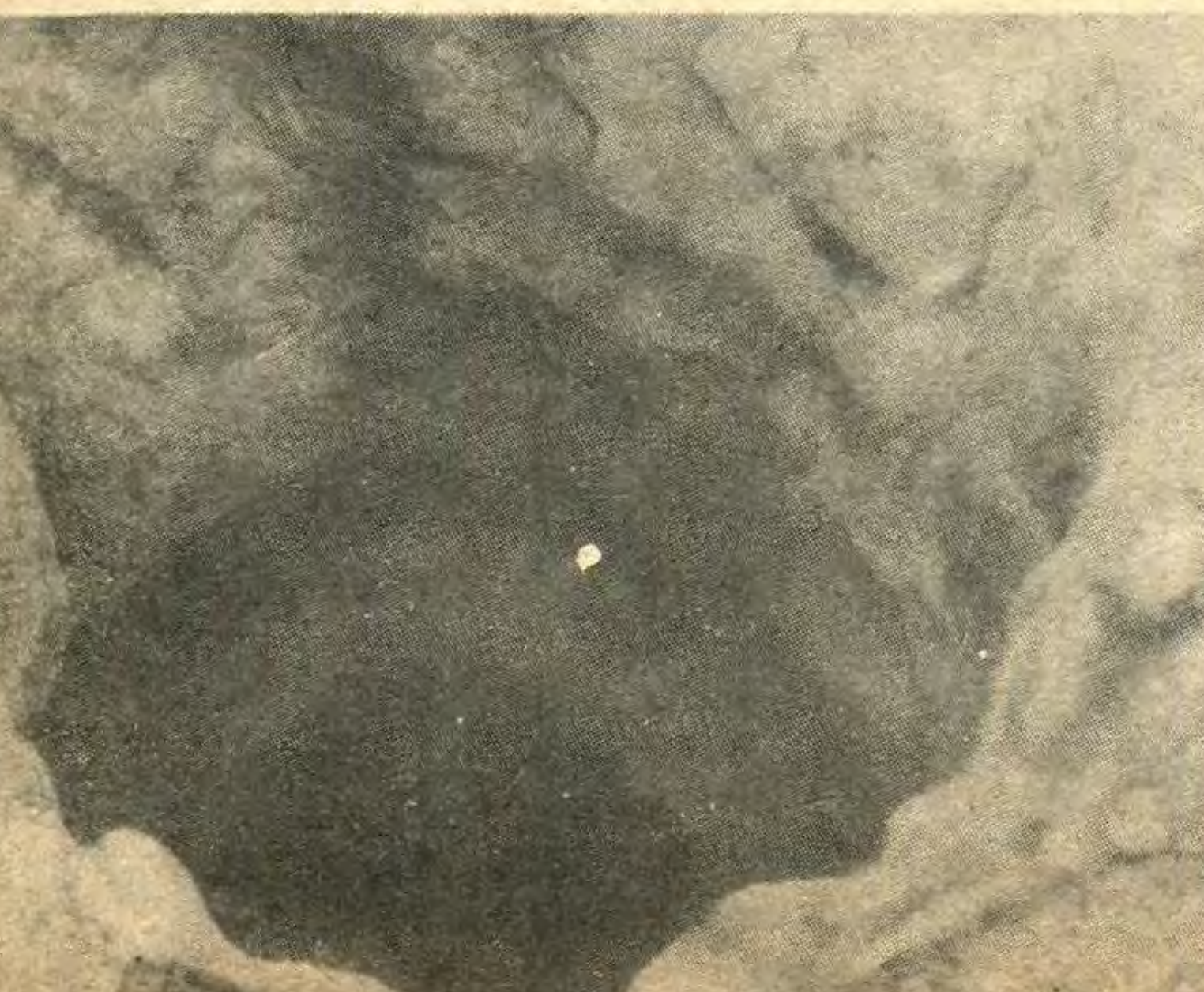
На снимках:

Старт! И в небо взметнулся огромный столб дыма.

Головная часть ПРС после пуска.

Так выглядит скважина диаметром 1 м, проделанная ПРС в грунте.

Справа — схема подземной ракеты второго поколения, которая будет работать на жидком топливе.



мнить о железнодорожниках и метростроевцах, тратящих немало сил, времени и средств на проходку туннелей. А с ПРС дело пошло бы куда быстрее.

А если заглянуть в будущее, то почему бы не представить подземные ракеты, роющие пещеры для научных станций на Луне и на других планетах... Фантастика? Что же, вернемся на землю, в сегодняшний день. Вполне вероятно, что некий придирчивый читатель поспешит задать неизбежный вопрос: проекты-то проектами, а кто конкретно сейчас интересуется ПРС?

ЗАКАЗЧИКИ ЕСТЬ, А РАКЕТ НЕТ

Начнем с того, что к идее М. Циферова со вниманием отнеслись такие видные ученые, как академики В. Кириллин, Я. Зельдович, В. Котельников, А. Шейнцлин, А. Тихонов, А. Ишлинский, Б. Жуков, А. Трофимук, доктора технических наук А. Минаев, Л. Дербенев (горняк), А. Мишуев (газодинамик) и Г. Покровский (физик). Кро-

ме того, работу подземных ракетчиков весьма положительно оценили председатель Государственного комитета по делам изобретений и открытий СССР Ю. Максарев, заместитель председателя Государственного комитета науки и техники СССР Г. Алексенко. Список этот можно было бы и продолжить, но пора назвать и производителей.

На имя М. Циферова уже несколько лет идут письма почти со всей страны: геологи из Красноярского края и Ессентуков, горняки из Краснотурьинска и Кривого Рога, Самарканда и Конотопа, Иркутска и Донецка, строители из Мурманска и Балхаша, Тулы и Челябинска, Саратова и Фрунзе настойчиво спрашивают у изобретателя, где можно получить его ракеты, когда начнется их серийное производство — они же нужны нашему народному хозяйству!

На последний вопрос, по мнению М. Циферова, можно дать однозначный ответ: ПРС встанут на конвейер лишь в том случае, если работой над ними займется организация, созданная по совершенно новому принципу. Уж коли способ газодинамического бурения возник на стыке наук, ранее соприкасавшихся крайне редко, то в этой организации плечом к плечу должны трудиться специалисты по газодинамике и геологии, баллистике и термодинамике, горняки и ракетостроители. Они-то объединенными усилиями и будут проектировать новые ПРС, точно учитывая и потребности различных отраслей народного хозяйства, и характерные особенности местности, где появятся стартовые площадки подземных ракет. К сожалению, такой организации пока нет, и никому не ведомо, когда же она появится, в чьем ведении будет находиться... В чем же дело? Быть может, ракеты М. Циферова и не так уж хороши, как это кажется на первый взгляд?

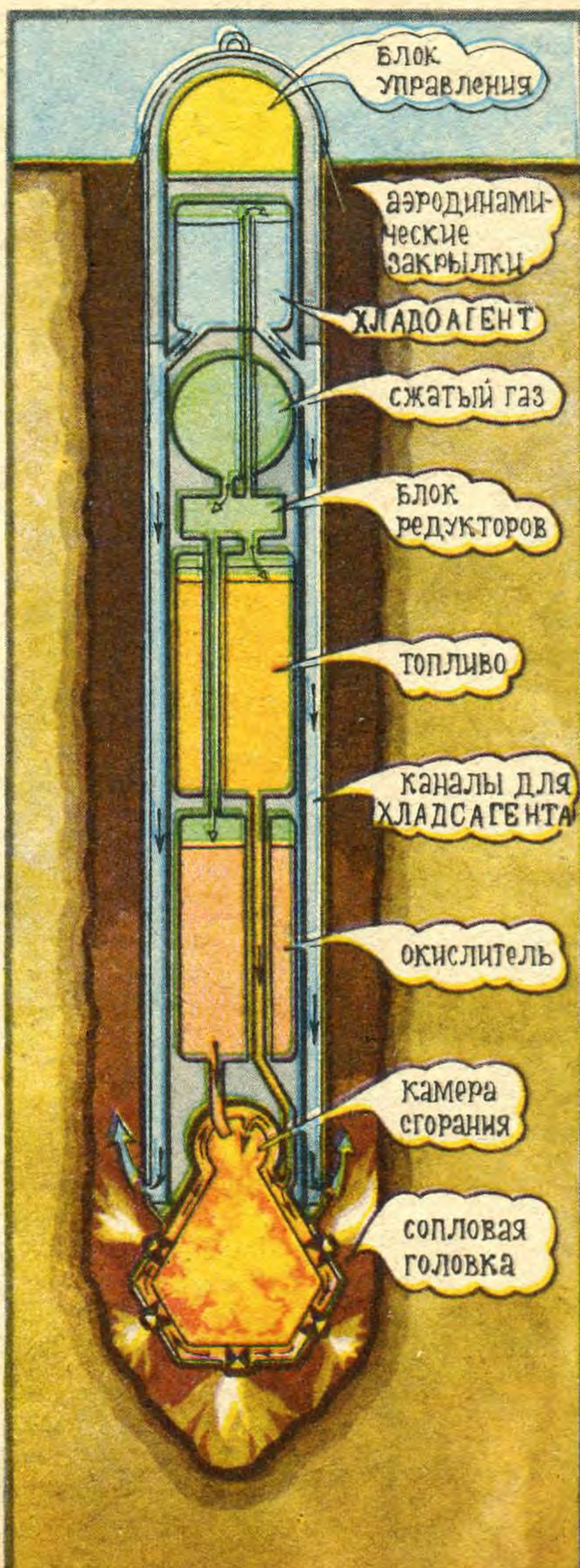
В таком случае

ПОСПОРИМ С ОППОНЕНТАМИ

Да, как обычно бывает в истории техники, вокруг новинки неизбежно собираются не только ее приверженцы, но и непримиримые противники. Так было и в этом случае.

Представители одной группы оппонентов, к примеру, утверждают, что при столь быстрой проходке подземная ракета, как говорится, физически не сможет брать пробы грунта. Но они совершенно упу-

Продолжение на стр. 35.



ВЕРЮ В ЧЕЛОВЕЧЕСТВО



ГЮНТЕР КРУПКАТ

Гюнтер Крупкат — известный писатель-фантаст из Германской Демократической Республики, автор научно-фантастических романов «Невидимки», «Великая граница», «Когда боги умерли», «Пабу», двух телефильмов «Пленники вечного круга», «Часы Скорпиона», пьесы «АР-2 вызывает Икара», а также многочисленных рассказов.

Меня много раз спрашивали, верю ли я, действительно ли считаю возможным то будущее, о котором пишу.

Да, я верю. Для общества, устремленного к высшей цивилизации, к коммунизму, нет ничего невозможного. Прогресс, в основе которого лежат гуманные цели (а именно такой прогресс имеет право называться подлинным), неузнаваемо изменит мир, обогатит наши представления о возможностях человека.

Научная мысль, творческий инженерный труд, свободные от стремления к наживе, откроют перед людьми фантастические, волнующие перспективы. Особенно важный вклад в преобразование мира внесут, с моей точки зрения, такие науки, как биология, ядерная физика, кибернетика и химия пластмасс.

В лабораториях, конструкторских бюро и исследовательских институтах уже сейчас планируется, проектируется и исследуется то, что через каких-нибудь 10, 20 или 30 лет станет реальностью. Это помогает предугадывать общие контуры картины будущего.

В новом мире хватит места всем, даже если население Земли будет увеличиваться и дальше. Прежние скученные городские центры исчезнут. Посреди просторных ландшафтов на много сотен метров вверх взметнутся жилые пирамиды с висячими садами. Каждая такая башня — это целый город, с производствами местного значения, с полным бытовым и культурным обслуживанием. Его обитатели будут тратить на свои бытовые нужды лишь несколько минут.

Растениеводство станет в основном тепличным. В искусственном климате, в любой зоне Земли и в любое время года будут созревать богатые урожаи. Морские фермы, управляемые с плавучих городов, приобретут для проблемы питания громадное значение.

По всей Земле — чистый воздух, чистая вода. Дистанционно управляемые промышленные комплексы разместятся у источников сырья — под землей, на дне морей. Огромные энергетические потребности высоко развитой цивилизации будут обеспечиваться станциями, использующими тепло вулканов, энергию Солнца и ветра и прежде всего ядерную энергию.

В мире будущего исчезнет грохот и суматоха. Не будет гремющих поездов. Вместо них капсулы, бесшумно мчащиеся над магнитными полями. Громадные аэробусы останутся только на межконтинентальных трассах. А добрый старый автомобиль? Он исчезнет, слабым напоминанием о нем будут машины на воздушной подушке, используемые в общественном транспорте.

Таковы некоторые детали будущего. Но чтобы достичь его, нужны не только значительные усилия, но и новые человеческие качества.

Я далек от того, чтобы представлять себе людей будущих поколений некими идеальными существами, не знающими никаких конфликтов. Их мышление и поведение будут определяться нравственной зрелостью, чувством ответственности перед обществом. Но они не станут совершенными как с нашей точки зрения (мотивы поведения существенно изменятся), так и в глазах своих современников (эстетические и нравственные требования резко возрастут). Это несовершенство и будет эмоциональной основой стремления к прогрессу.

Высокая специализация в сочетании с самым широким общим образованием сделает этих людей способными к великим творческим достижениям. Они осмысленнее и рациональнее станут подчинять себе природу.

Космонавтика поможет им вырваться за рамки Земли и превратить дальние планеты в новую жизненную среду для себя.

«Человечество не вечно останется на Земле!» Это предсказание Циолковского, «мечтателя из Калуги», осуществляется уже сейчас, а в дальнейшем осуществится полностью, то есть космос из объекта исследования превратится в место работы и жизни для многих и многих людей.

Скептики считают, что в природе существуют пределы, которые нельзя переступить. О таких пределах говорилось уже не раз, но все они рухнули. Человек научился летать, покорил морские глубины. Взгляд его проникает в царство микроорганизмов, на миллионы световых лет в космос.

Когда двинулся с места первый паровой поезд и достиг скорости 10 км в час, то считалось, что при увеличении этой скорости до — сохрани боже! — 50 км в час пассажиры могут пострадать телесно и душевно. А сейчас?

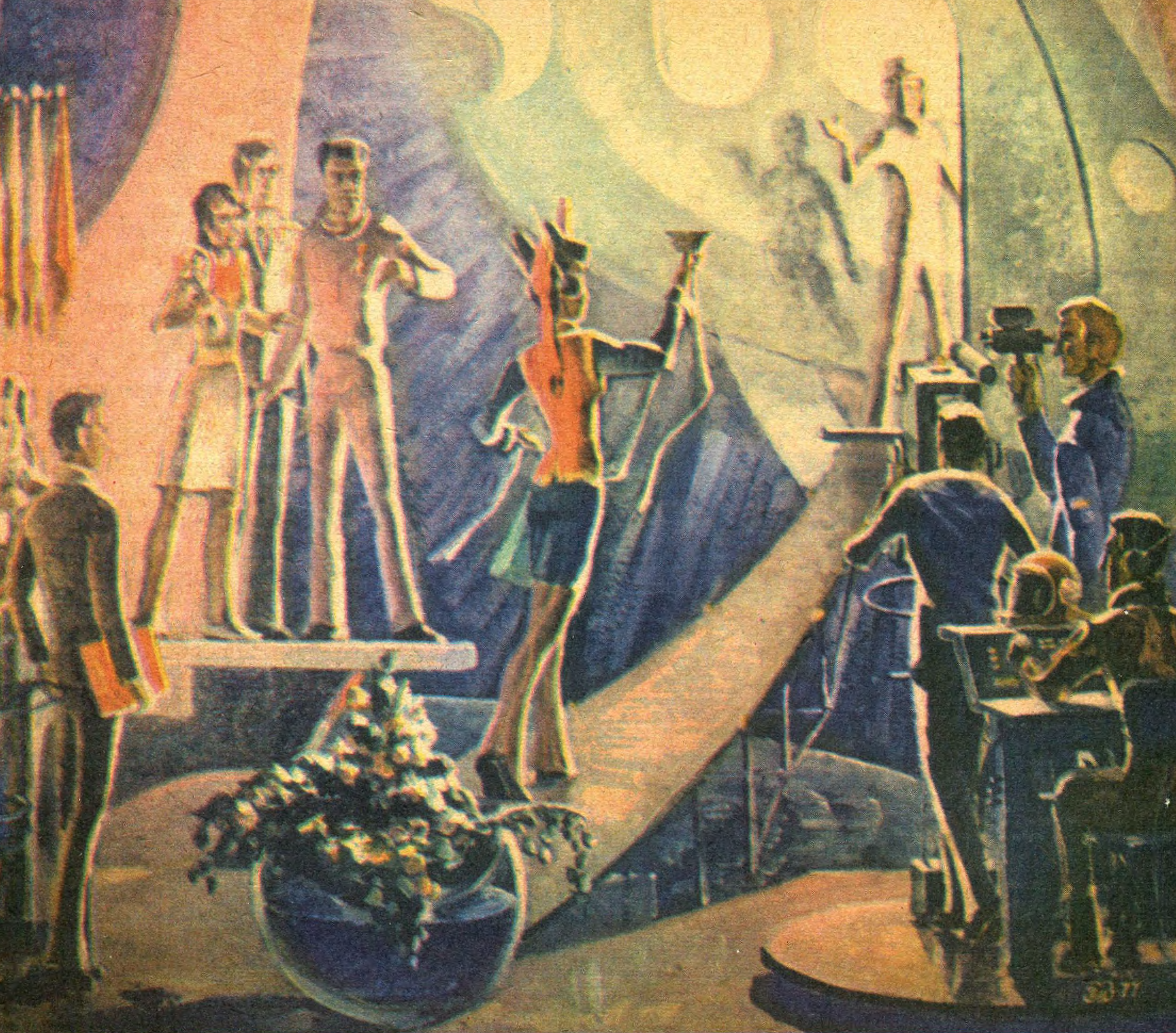
Разве не ошибаются снова эти скептики, когда утверждают, что нам никогда не удастся перепрыгнуть через огромные расстояния к другим звездным системам? Конечно, они правы, если исходят из нынешнего состояния техники; но тогда они пользуются мерками, с помощью которых невозможно познать динамику развития науки и техники.

В более отдаленном будущем в космической верфи будет стоять готовый к отлету фотонный корабль. Автоматы, построенные по биологическим принципам, проложат путь в Неизвестное, сквозь пространство и время. За ними последуют люди. И они встретятся в братском единении с другими цивилизациями.

Нет такого долгого пути, который человечество не прошло бы ради познания. Но всякая достигнутая цель всегда будет только вехой, началом нового этапа.

У одного советского художника есть знаменательная картина. На ней изображен космический корабль, самый странный, какой только можно придумать, — это населенная планета, освещаемая атомным солнцем и с помощью управляемой гравитации устремившаяся прочь от своего остывающего солнца. Она стремится к новому будущему, под животворные лучи новой звезды.

Думал ли художник о нашей Земле? Не знаю. Но я думаю и уверен, что никакие природные катастрофы, вплоть до остывания нашего Солнца, не остановят поступательного развития нашей цивилизации. Я верю в это, верю в человечество.



Звезды становятся ближе

В свое время Гюйгенс удивительно просто определил расстояние до Сириуса. Предпосылка, из которой исходил великий ученый, поражала современников смелостью. Гюйгенс заявил, что Солнце ничем особенным не отличается от дру-

гих звезд. Одно дело — соглашаться или не соглашаться с гипотезой Коперника, и совсем другое дело — производить вычисления и измерения, руководствуясь этой гипотезой как очевидным фактом. Блеск зависит только от расстояния, рассуждал далее Гюйгенс, и освещенность обратно пропорциональна квадрату расстояния от источника света. Итак, на каком же расстоянии от Земли должно находиться Солнце, чтобы иметь такой же блеск, как Сириус? Латунную пластинку с отверстиями разного диаметра Гюйгенс поместил перед солнечным диском и нашел именно то отверстие, которое по яркости соответствовало Сириусу. Несложный расчет — и человек смог оценить истинные масштабы вселенной...

Именно с таких, поражающих простотой опытов началось нескончаемое проникновение человека в тайны космоса. Века и десятилетия, миновавшие с тех пор, принесли человечеству невиданные успехи в раскрытии секретов и загадок мироздания.

Устремленность в космос не прихоть человечества, взбудораженного невиданным ростом научно-технических возможностей, а естественная необходимость обеспечить свое будущее. Природа достигла в человеке высшей сложности строения и регулирования материальных явлений. Постепенно из создания природы он превратился в ее исследователя, поднялся до осознания своей космической ответственности. Как справедливо заметил академик В. Амбарцумян, «наступление кос-

мической эры вызывает перестройку мировоззрения человека, рождает новые идеи; человек чувствует ответственность уже не только за себя и свой дом, а за всю планету и окружающую ее часть вселенной».

Именно такими показывает людей будущего художник из Монгольской Народной Республики П. Мэлс. «Добро пожаловать!» — называется его полотно, утверждающее высокие идеалы дружбы и сотрудничества во имя грядущего, во имя высокой общечеловеческой задачи — разумного освоения звездных пространств (слева).

Исследование влияния космонавтики на мораль, искусство не просто «модный» вопрос, а настоятельная потребность нашей космической эры, в которую мы вступили. И пожалуй, научно-фантастическая живопись наиболее ярко воплощает связь искусства и космического бытия. Потому, вероятно, она и привлекает к себе столь пристальное внимание художников. Работа монгольского живописца — лишнее тому подтверждение.

Повышение чувства ответственности за природу Земли и космоса, экологизация общественного сознания должны привести и к выработке новых принципов охраны и бережения среды в широком смысле этого слова.

До недавнего времени научное сознание в отношении природы исходило из представления о необходимости ее «завоевания», «покорения». Этот стереотип имеет вековую историю, и невиданный научно-технический прогресс помог ему утвердиться в нашем сознании. Ныне задачи меняются.

Все яснее становятся главные черты позитивной программы решения экологической проблемы. Еще около трех десятилетий назад В. Вернадский писал, что перед человечеством, перед «его мыслью и трудом становится вопрос о перестройке биосферы в интересах свободно мыслящего человечества как единого целого».

Бесконечное поступательное развитие, изменение мира и самого человека, его образа жизни и сознания (в том числе экологического) — таков путь разрешения экологической проблемы. На этом пути возможны и необходимы длительные, поистине глобальные эксперименты. Об этом, наверное, хотел рассказать болгарский художник-фантаст Д. Янков. Его картина так и называется — «Экологический эксперимент» (справа).

Президент Международной астронавтической федерации Л. Наполитано как-то сказал, что человек начал смотреть в небо с Земли, теперь же пришла пора смотреть с

неба на Землю. Уже сейчас космонавтика помогает искать природные кладовые и вместе с тем выявлять те центры деятельности человека, которые оказывают или могут оказать отрицательное воздействие на среду. Уже сегодня можно представить себе глобальный контроль за состоянием нашего общего дома — Земли... Спутники как нельзя лучше подходят для наблюдения за биосферой, атмосферой, акваториями планеты. Приятно удивляет поразительная согласованность сроков становления космонавтики и назревания серьезных проблем, требующих ее вмешательства.

В последние годы, считают видные советские ученые Р. Сагдеев и Ю. Зайцев, все более отчетливо обозначается крутой поворот в развитии космических исследований, определяющих выдвижение на передний план проблематики, связанной с использованием космической техники в изучении окружающей среды и природных ресурсов Земли.



Когда-нибудь в повестку дня научных исследований будут записаны уникальные экологические эксперименты, соотнесенные с освоенным космосом, ведь человек становится космической силой.

БОРИС РАВИКОВИЧ,
действительный член
Географического общества СССР



МЕЖДУНАРОДНЫЙ КОСМИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС

МАРИНА КУЗНЕЦОВА

Немногим больше двух десятилетий прошло со дня запуска в Советском Союзе первого в мире искусственного спутника Земли, а успехи в освоении и использовании космического пространства столь велики, столь огромно влияние космонавтики на различные области науки и техники, что этим вопросам посвящено множество специальных исследований и литературы. Главное же достижение космонавтики, пожалуй, в том, что она, как никакая другая область деятельности, объединяет людей Земли. Долгие годы космическими исследованиями занимались только две ведущие державы — Советский Союз и Соединенные Штаты Америки.

В последние годы исследование и освоение космоса все более становится международным. Растет число государств, которые могут запускать спутники с помощью собственных ракет-носителей, но еще быстрее растет стремление различных стран объединить свои усилия и средства для совместного изучения и использования космического пространства. Причины этого прежде всего экономические и научно-технические. Но есть и еще одна, очень важная причина — глобальный характер и необходимость комплексного подхода к исследованиям в масштабах всего земного шара. Сотрудничество в космических исследованиях, безусловно, способствует улучшению межгосударственных отношений. Всем нам памятен июль 1975 года, ровно три года назад, когда пример сотрудничества продемонстрировали две ведущие космические державы — СССР и США. Изготовленные в этих странах космические корабли «Союз» и «Аполлон», состыковавшись, образовали первую международную лабораторию на орбите, а их экипажи — два советских космонавта и три американских астронавта — в течение двух суток проводили совместные научные эксперименты.

Ярким примером международного сотрудничества является многосторонняя космическая программа социалистических стран «Интеркосмос», в которой участвуют Болгария, Венгрия, ГДР, Куба, Монголия, Польша, Румыния, Советский Союз и Чехословакия. Советский Союз предложил странам социалистического содружества безвозмездно ис-

пользовать ракетно-космическую технику для проведения как национальных исследований в космосе, так и для совместных программ. В отличие от ESRO, где создан общий финансовый фонд, каждая страна — участница «Интеркосмоса» осуществляет затраты на научные приборы и аппаратуру, которые она создает, без взаиморасчетов.

За время реализации этой программы было запущено 17 спутников серии «Интеркосмос». Почти на всех спутниках этой серии и на других советских космических аппаратах были установлены приборы, созданные учеными Чехословакии; много интересных приборов разработали специалисты Польши. В Германской Демократической Республике был изготовлен многозональный космический фотоаппарат, прошедший испытания при полете «Союза-22» и установленный на борту орбитальной станции «Салют-6».

В 1976 году программа «Интеркосмос» получила дальнейшее развитие. Советский Союз предложил в состав экипажей советских космических кораблей включать представителей братских стран. Так в декабре 1976 года впервые в истории в Центре подготовки космонавтов имени Ю. А. Гагарина начали тренировки и подготовку к полетам космонавты из Чехословакии, Польши и ГДР. Впервые к работе в космосе готовились в составе одного экипажа космонавты разных стран.

16 марта 1978 года на Землю возвратился основной экипаж станции «Салют-6»: Юрий Романенко и Георгий Гречко. 96 суток провели космонавты на орбите — так долго еще никто в космосе не был. Этот рекордный по продолжительности полет был рекордным и по насыщенности программы исследований и экспериментов, проведенных на орбите. Мы уже привыкли к сложным космическим полетам, многое было сделано за двадцать лет. И тем веселее звучало слово «впервые», часто повторявшееся во время этого полета. Вспомним основные его этапы.

29 сентября 1977 года на орбиту была выведена советская орбитальная научная станция «Салют-6». Почти два с половиной месяца станция работала в автоматическом режиме.

10 декабря стартовал, а 11 декабря произвел стыковку со станцией космический корабль «Союз-26», на нем прибыли на станцию Романенко и Гречко. Работа на станции началась с ее расконсервации. Дело в том, что при полете станции в автоматическом режиме часть систем и аппаратуры, работа которых связана с пребыванием на борту космонавтов, отключена. Работают только основные служебные системы: радиотелеметрическая, ориентации и управления движением, терморегулирования и некоторые научные приборы, включение которых и запись показаний производятся автоматически.

20 декабря космонавты вышли в открытый космос для осмотра второго стыковочного узла и элементов конструкции станции в районе узла, расположенного со стороны переходного отсека: хозяева станции готовили ее к приему гостей.

Для выхода в космос впервые был использован скафандр новой конструкции.

Каждый день работы космонавтов на станции, начинавшийся обычно в 8 часов утра по московскому времени, был насыщен до предела. Они проводили медицинские и биологические эксперименты, наблюдения земной поверхности и акватории Мирового океана, контролировали работу систем станции, вели записи в бортовой документации, готовили научную аппаратуру к работе и делали массу других дел, на которые в космосе, как правило, затрачивается больше времени и сил, чем на Земле.

Новый, 1978 год космонавты встретили на орбите, а 11 января гостеприимно распахнулись люки станции: для проведения совместных работ прибыл экипаж космического корабля «Союз-27» — Владимир Джанибеков и Олег Макаров. Впервые к орбитальной станции были пристыкованы два корабля, а на борту станции работали два экипажа.

После выполнения программы совместных исследований 16 января Джанибеков и Макаров, оставив хозяевам свой «новенький» корабль, на «Союзе-26» возвратились на Землю. Во время их пребывания на станции был проведен совместный советско-французский биологический эксперимент «Цитос», технический эксперимент по ориентации

и стабилизации орбитального комплекса, состоящего из станции и двух кораблей. Космонавтами были привезены на Землю материалы исследований, проведенных Романенко и Гречко за месяц работы.

Затем мы стали свидетелями еще одного удивительного эксперимента: 22 января к причалу станции подошел автоматический грузовой корабль «Прогресс-1». На нем были доставлены запасы воды и пищи для экипажа, научная аппаратура, сменные блоки системы жизнеобеспечения и дополнительное топливо для двигательной установки станции. Это тоже было впервые. Две недели продолжались работы по разгрузке корабля и дозаправке баков станции топливом. В это же время отслужившие свое блоки и агрегаты переносились в «Прогресс-1», которому суждено было сгореть в плотных слоях атмосферы. 6 февраля все работы были закончены, «Прогресс-1» отстыковался от станции и после двух суток автономного полета был спущен с орбиты над акваторией Тихого океана.

Дальнейшая программа научных исследований и экспериментов включала в себя фотографирование отдельных районов территории Советского Союза и акватории Мирового океана, наблюдения и фотографирование ледников и снежного покрова, медицинские и биологические эксперименты. Особое место заняла работа с бортовым субмиллиметровым телескопом БСТ-1М. Электромагнитные излучения из космоса с длиной волны миллиметр и меньше не достигают земной поверхности — их поглощают молекулы водяного пара атмосферы. А субмиллиметровые излучения могут много рассказать о так называемых «холодных» объектах вселенной, например, о скоплениях межзвездной пыли, темных облаках, о сложных молекулах, находящихся в межзвездном пространстве.

Если же повернуть телескоп на Землю, то можно получить ценную информацию о тех самых молеку-

лах водяного пара, которые мешают прохождению субмиллиметровых волн. Поэтому проводились измерения излучения земной атмосферы в субмиллиметровом диапазоне волн (телескоп был направлен на Землю); информация об излучении в этом диапазоне помогает лучше понять процессы, происходящие в земной атмосфере, определять наличие и динамику областей с повышенным влагосодержанием. «Прогресс-1» доставил на борт орбитальной станции технологическую установку «Сплав», на которой космонавты провели серию экспериментов по кристаллизации и соединению различных материалов в условиях космического полета — в невесомости и вакууме. Чтобы свести к минимуму влияние гравитационных моментов, во время экспериментов станция переводилась в дрейф с отключением системы ориентации, а космонавты ложились спать.

Был проведен цикл наблюдений и фотографирование интереснейших атмосферных явлений — полярных сияний и серебристых облаков. Понимание природы этих явлений даст ученым очень много для более глубокого изучения солнечно-земных связей, влияния нашей звезды на земную атмосферу и на процессы, происходящие на Земле.

Продолжались медицинские обследования космонавтов, медико-биологические эксперименты. Ведь полеты в невесомости — это полеты в условиях, чуждых человеческому организму, привыкшему к земной тяжести. Поэтому ученым важно знать не только объективные показатели состояния здоровья кос-

монавтов, не только общее послеполетное состояние организма, нужно понимать, как влияет длительная невесомость на физиологические характеристики человеческого организма, а также на различные ткани, отдельные клетки, не вызывает ли она функциональных и генетических изменений на клеточном уровне. Ведь клетка служит основной единицей строения организма.

2 марта 1978 года в историю космонавтики была вписана еще одна яркая страница — впервые на орбиту был выведен пилотируемый корабль с международным экипажем на борту. На советском корабле «Союз-28» в космос поднялись представители двух братских стран — советский космонавт Алексей Губарев и чехословацкий космонавт Владимир Ремек.

Помните, мы говорили о вкладе различных стран в программу «Интеркосмос»? Вклад чехословацких ученых оказался весомым, и, по существу, это они проложили дорогу в космос своему соотечественнику. Они же и «заставили» его поработать в космосе.

После стыковки корабля «Союз-28» со станцией Губарев и Ремек перешли в ее помещение — первый международный экипаж орбитальной станции приступил к выполнению программы научных и технологических экспериментов, разработанных совместно советскими и чехословацкими учеными.

Первым по программе был начат эксперимент «Хлорелла». Эта одноклеточная водоросль является удоб-

МОСКВА,
1957 год



VI Всемирный фестиваль молодежи и студентов

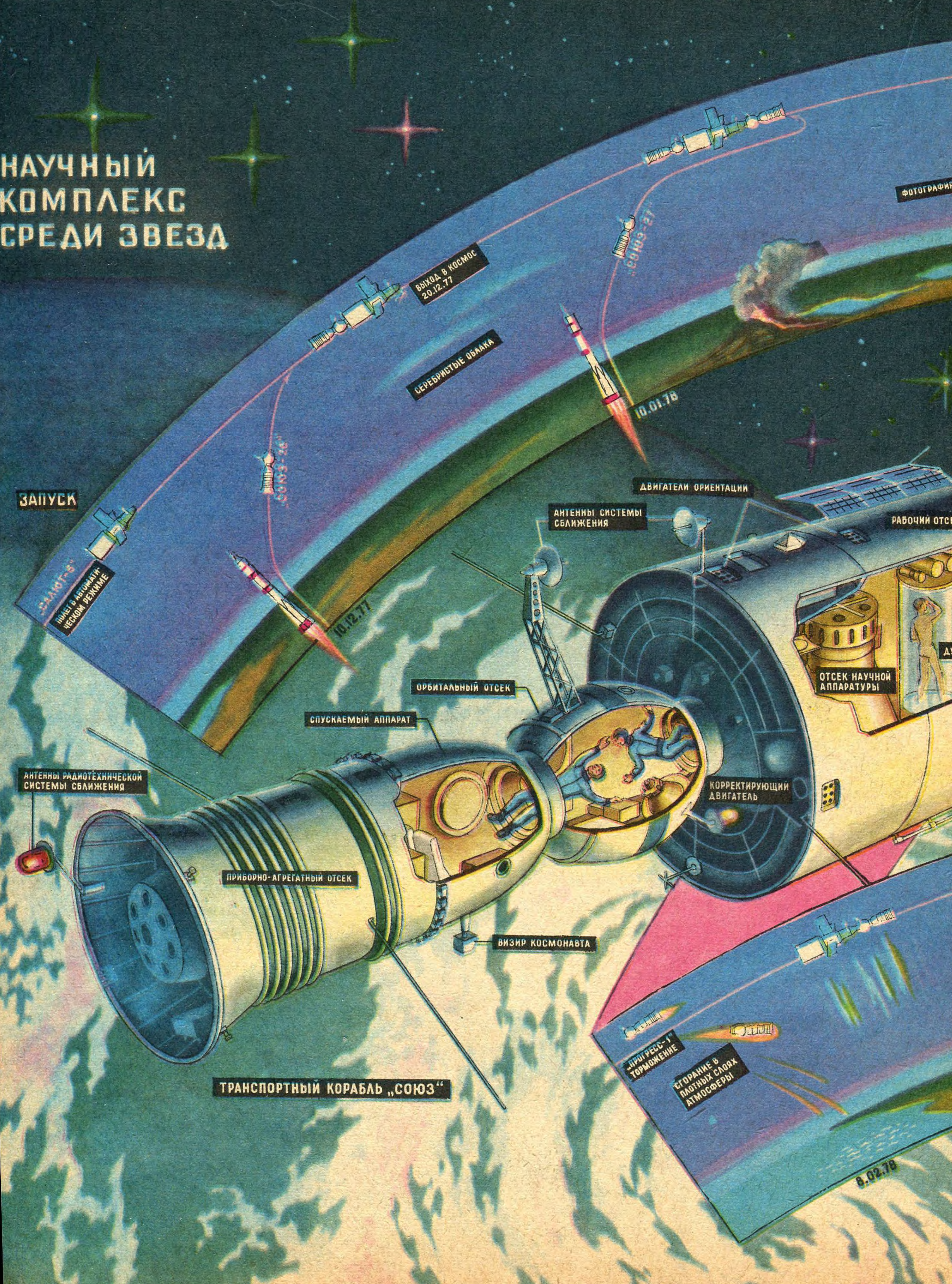
Число стран — 131.

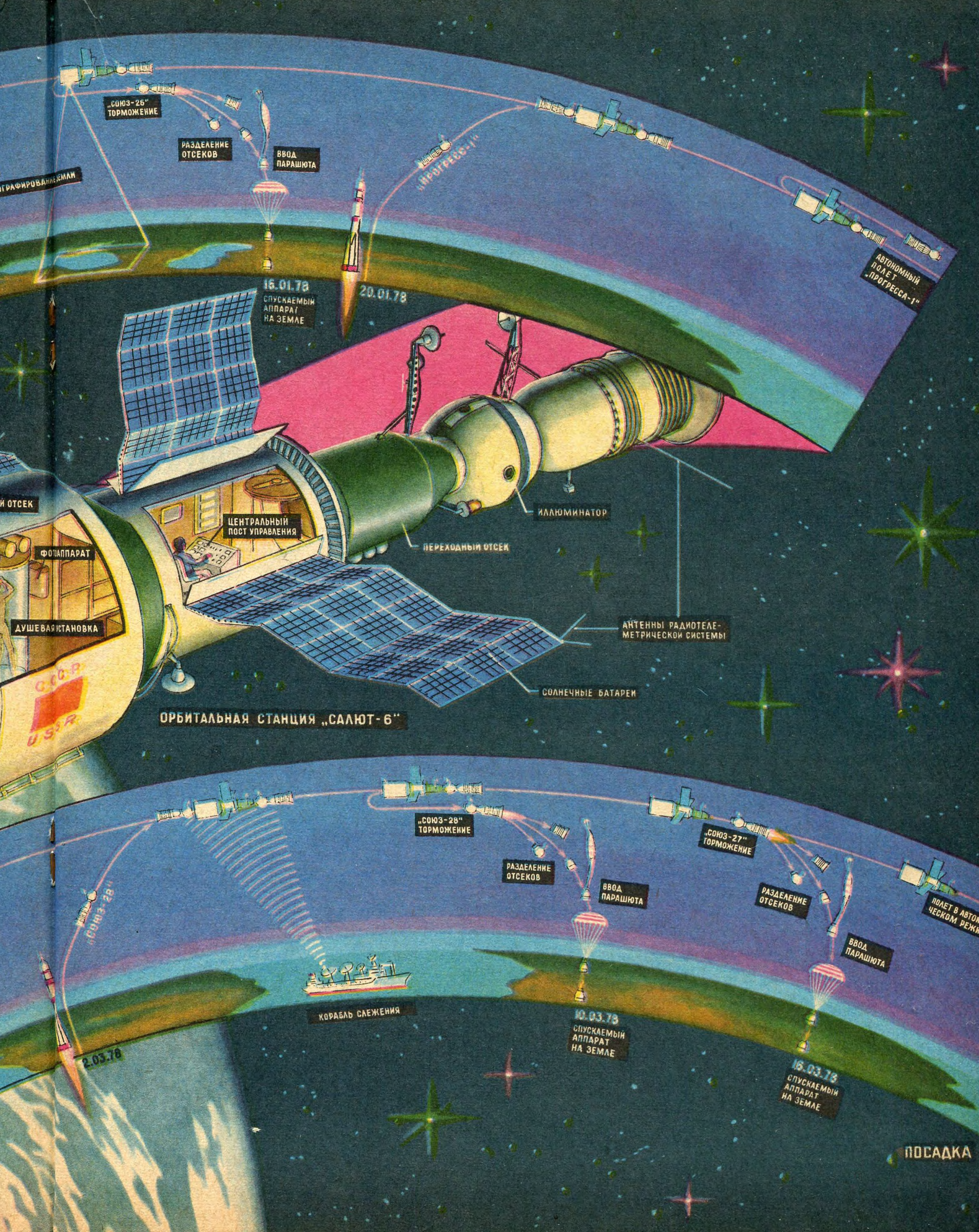
Количество участников — 34 тыс.

Главный лозунг — «ЗА МИР И ДРУЖБУ!».

Основные мероприятия — Манифестация за мир. Массовые встречи молодежи и знакомство с советской действительностью.

НАУЧНЫЙ КОМПЛЕКС СРЕДИ ЗВЕЗД





„СОЮЗ-26“
ТОРМОЖЕНИЕ

РАЗДЕЛЕНИЕ
ОТСЕКОВ

ВВОД
ПАРАШЮТА

ГРАФИРОВАНИЕ ЗЕМЛИ

„ПРОГРЕСС-1“

АВТОНОМНЫЙ
ПОЛЕТ
„ПРОГРЕСС-1“

16.01.78
СПУСКАЕМЫЙ
АППАРАТ
НА ЗЕМЛЕ

20.01.78

ОТСЕК

ФОТОАППАРАТ

ДУШЕВАЯ УСТАНОВКА

ЦЕНТРАЛЬНЫЙ
ПОСТ УПРАВЛЕНИЯ

ИЛЛЮМИНАТОР

ПЕРЕХОДНЫЙ ОТСЕК

АНТЕННЫ РАДИОТЕЛЕ-
МЕТРИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ

СОЛНЕЧНЫЕ БАТАРЕИ

ОРБИТАЛЬНАЯ СТАНЦИЯ „САЛЮТ-6“

„СОЮЗ-28“
ТОРМОЖЕНИЕ

РАЗДЕЛЕНИЕ
ОТСЕКОВ

ВВОД
ПАРАШЮТА

„СОЮЗ-27“
ТОРМОЖЕНИЕ

РАЗДЕЛЕНИЕ
ОТСЕКОВ

ВВОД
ПАРАШЮТА

ПОЛЕТ В АВТО-
НОМНОМ РЕЖИМЕ

КОРАБЛЬ СЛЕЖЕНИЯ

10.03.78
СПУСКАЕМЫЙ
АППАРАТ
НА ЗЕМЛЕ

16.03.78
СПУСКАЕМЫЙ
АППАРАТ
НА ЗЕМЛЕ

ПОСАДКА

ным объектом для изучения различных вопросов биологии растений под воздействием невесомости.

На второй день совместного полета был начат советско-чехословацкий технологический эксперимент «Морава»: в электронагревательную камеру установки «Сплав» была помещена капсула с исследуемыми веществами — хлоридами серебра и свинца, хлоридами меди и свинца. Оператором эксперимента был Владимир Ремек, цель эксперимента — исследование закономерностей затвердевания кристаллических материалов в условиях невесомости. В этот же день проводился совместный эксперимент по изучению кислородного режима в тканях человека по программе медицинских экспериментов. Важность изучения кислородного режима в тканях человека в невесомости определяется тем, что в этих условиях происходит перераспределение крови, сосуды головы и верхней части тела переполняются кровью, а это может сказаться на кислородном снабжении различных участков тела и изменении кислородного насыщения крови, а следовательно, и тканей организма.

Во время предыдущих полетов советских космонавтов и американских астронавтов было замечено интересное явление: при заходе звезд за неосвещенный горизонт Земли на высоте около ста километров их яркость постепенно слабеет, что и должно наблюдаться; однако через некоторое время они на мгновение снова проясняются, чего быть не должно, чтобы потом уже окончательно потерять свою яркость и исчезнуть за плотными слоями атмосферы. Ученые до настоящего времени не могут найти удовлетворительного объяснения этому явлению. Одна из гипотез объясняет его тем, что в верхнюю

атмосферу Земли постоянно поступает определенное количество космических частиц из окружающего пространства: микрометеориты, которые теряют свою скорость, попадая в атмосферу Земли, более крупные метеориты, которые, разогреваясь в атмосфере, превращаются в микроскопические частицы и рассеиваются. Образующийся этими частицами слой, который медленно рассеивается в сторону Земли, получил название «высотный абсорбирующий слой». Пока не представляется возможным создать высокоточный прибор для фотометрирования заходящих звезд из-за отсутствия достаточного количества материалов наблюдений. Для этого полета в Астрономическом институте ЧС АН была разработана программа визуальных наблюдений заходов выбранных звезд. Эксперимент получил красивое название «Экстинкция» и проводился 6 марта Владимиром Ремекком.

10 марта космонавты Алексей Губарев и Владимир Ремек в спускаемом аппарате возвратились на Землю. А 16 марта завершился и самый длительный в истории космонавтики полет Юрия Романенко и Георгия Гречко.

В обращении Центрального Комитета КПСС, Президиума Верховного Совета СССР и Совета Министров СССР к ученым, конструкторам, инженерам, техникам, рабочим и космонавтам говорилось:

«Совместные полеты космонавтов социалистических стран открывают новый этап в исследовании и использовании космического пространства, планомерно проводимых в мирных целях странами — участниками программ «Интеркосмос». Сотрудничество ученых и космонавтов стран социалистического содружества является ярким свидетельством братских отношений между социалистическими странами».

15 июня 1978 года начался новый космический эксперимент: корабль «Союз-29» с космонавтами Владимиром Коваленком и Александром Иванченковым стартовал в космос и состыковался со станцией «Салют-6»... Спустя 12 дней стартовал на орбиту корабль «Союз-30», пилотируемый вторым международным экипажем: советским летчиком-космонавтом Петром Климуком и польским космонавтом-исследователем Мирославом Гермашевским. 28 июня была произведена стыковка и на орбите начал работу комплекс «Салют-6» — «Союз-29» — «Союз-30»...

Сейчас в Звездном городке проходят подготовку к совместным полетам космонавты из ГДР, Болгарии, Венгрии, Кубы, Монголии и Румынии.

На центральном развороте журнала (стр. 32—33) схематически показаны основные этапы полета орбитального комплекса.

29 сентября 1977 года на околоземную орбиту была выведена орбитальная научная станция «Салют-6».

10 декабря 1977 года в 4 часа 19 минут московского времени стартовал пилотируемый корабль «Союз-26» с космонавтами Юрием Романенко и Георгием Гречко.

На следующий день, 11 декабря, корабль «Союз-26» после проведения маневров и коррекции орбиты состыковался с орбитальной станцией. Был образован орбитальный комплекс «Салют-6» — «Союз-26»; стыковка была произведена по второму стыковочному узлу со стороны агрегатного отсека. Космонавты приступили к выполнению основной программы работы на борту станции: проводили расконсервацию систем станции и подготовку научной аппаратуры к предстоящим экспериментам, занимались медицинскими экспериментами с помощью многофункциональной системы «Полином-2М» и «Реограф», работали с технической документацией.

20 декабря космонавты вышли в открытый космос. Георгий Гречко произвел профилактический осмотр стыковочного узла, расположенного со стороны переходного отсека.

В последующие три недели Юрий Романенко и Георгий Гречко выполняли работу по программе полета: вели наблюдения земной поверхности и акватории Мирового океана, ледников и снежного покрова отдельных районов Земли, солнечной короны и зодиакального света; проводили эксперименты по определению влияния космической среды на оптические свойства иллюминаторов и биологические эксперименты; вели медицинский контроль; проводили испытания приборов астроориентации и космической навигации.

10 января 1978 года стартовал космический корабль «Союз-27» с космонавтами Владимиром Джанибековым и Олегом Макаровым.

11 января «Союз-27» состыковался со станцией «Салют-6». Впервые на орбите был создан пилотируемый комплекс в составе орбитальной станции и двух кораблей.

Во время совместной работы двух экипажей на борту станции были проведены технические эксперименты, совместный советско-французский эксперимент «Цитос».

После завершения программы совместных работ экипажи поменялись кораблями, для чего были демонтированы и перенесены из одного корабля в другой ложементы кресел (они делаются индивидуальными для каждого космонавта), в бытовой отсек корабля «Союз-26» перенесено использованное оборудование, а в спускаемый аппарат — материалы проведенных исследований. 16 января 1978 года корабль «Союз-26» с Владимиром Джанибековым и Олегом Макаровым отстыковался от комплекса. В расчетное время включился тормозной двигатель, прошло разделение отсеков, и космонавты в спускаемом аппарате возвратились на Землю.

Юрий Романенко и Георгий Гречко продолжали выполнение программы научных исследований.

20 января был осуществлен запуск автоматического грузового корабля «Прогресс-1». 22 января произошла его стыковка с орбитальным комплексом. Впервые на орбиту грузовым кораблем были доставлены топливо для дозаправки орбитальной станции, научное и медицинское оборудование, запасы воды и пищи.

Во время полета комплекса «Са-

Куба, любовь моя!



лют-6» — «Союз-27» — «Прогресс-1» космонавты наряду с продолжением научных экспериментов провели большой объем работ по разгрузке корабля, по демонтажу и монтажу оборудования, по дозаправке двигательной установки станции топливом. Одновременно на «Прогресс-1» переносилось использованное оборудование.

После завершения всех работ и проведения коррекции орбиты комплекса с помощью двигательной установки «Прогресса-1» 6 февраля 1978 года корабль был отстыкован от станции и двое суток находился в автономном полете; затем был включен тормозной двигатель, и корабль сгорел в плотных слоях атмосферы над акваторией Тихого океана.

В течение следующего месяца космонавты проводили визуальные наблюдения и фотографирование территории Советского Союза по программе исследований природных ресурсов, продолжали эксперименты по программе исследований физических процессов в верхней атмосфере Земли (наблюдение и фотографирование полярных сияний и серебристых облаков), эксперименты с использованием субмиллиметрового телескопа, проводили биологические, медицинские и технологические эксперименты.

3 марта стартовал пилотируемый космический корабль «Союз-28» с первым международным экипажем: советским космонавтом Алексеем Губаревым и чехословацким космонавтом Владимиром Ременком.

4 марта осуществлена стыковка «Союза-28» с комплексом «Салют-6» — «Союз-27». После перехода Губарева и Ремена на борт «Салюта-6» в течение нескольких дней объединенный экипаж проводил совместные биологические, научные и технологические эксперименты по программе, разработанной советскими и чехословацкими учеными.

10 марта «Союз-28» отстыковался от орбитального комплекса, и Алексей Губарев с Владимиром Ременком в спускаемом аппарате возвратились на Землю.

Юрий Романенко и Георгий Гречко провели заключительный цикл научных экспериментов и после подготовки систем станции к полету в автоматическом режиме, а «Союза-27» к возвращению на Землю перешли в корабль, закрыли люки, надели скафандры.

16 марта в 14 часов 19 минут спускаемый аппарат с Юрием Романенко и Георгием Гречко приземлился в казахстанской степи. Закончился самый длительный в истории космонавтики орбитальный полет.

БЫТЬ ПОДЗЕМНОЙ РАКЕТЕ!

Продолжение. Начало на стр. 24.

скают из виду, что у М. Циферова есть три авторских свидетельства на самые различные способы забора кернов ПРС. По мнению других же пессимистов, новый способ непроизводителен, обходится чересчур дорого и поэтому никак не сможет конкурировать с обычным. В этом случае нам придется обратиться к цифрам.

Не станем подсчитывать время, которое монтажники тратят на сооружение многотонной и сложной вышки, и сравнивать его с подготовкой к старту ПРС, о чем рассказывалось в начале статьи.

Сравнить попробуем показатели более существенные: среднюю скорость проходки — разумеется, в одинаковом грунте — и экономичность.

Одна из наиболее распространенных буровых установок, ЛБУ-50, пронизывает своим «жалом» полтора метра глинистого грунта в течение часа, а в более плотном движется вчетверо медленнее. Не помогут ли здесь ПРС?

Сравнительно неглубокие (до 10 м) шурфы, которые ПРС проходит за 10 с, у нас еще в большинстве случаев роют вручную со «скоростью» 1—2 м в смену. А один метр такой проходки в центральных районах РСФСР обходится государству от 12 до 19 руб.

И уж коли речь зашла о стоимости, придется привести еще несколько цифр. Для того чтобы пробурить в суглинке метровую скважину диаметром 250 мм установкой УРБ-25 или УПБ-25, нужно затратить 2,4 руб. Та же работа, выполненная ПРС с жидким топливом, обойдется в 1,4—2,0 руб., а с твердотопливным — в 16—20 руб. Дороговато? Но ведь эти данные рассчитаны по экспериментальным

пускам, а когда подземные ракеты пойдут в массовое производство, это число уменьшится в 8—10 раз. К тому же стоимость ПРС можно значительно снизить, сократив количество одних деталей и заменяя другие дешевыми и заправляя ракеты иными, опять-таки дешевыми видами топлива.

Следовательно, оппоненты во многом не правы. Совершенно очевидно, что ПРС по всем статьям превосходит традиционные способы глубинного бурения, позволяет геологоразведчикам экономить время и облегчает их работу.

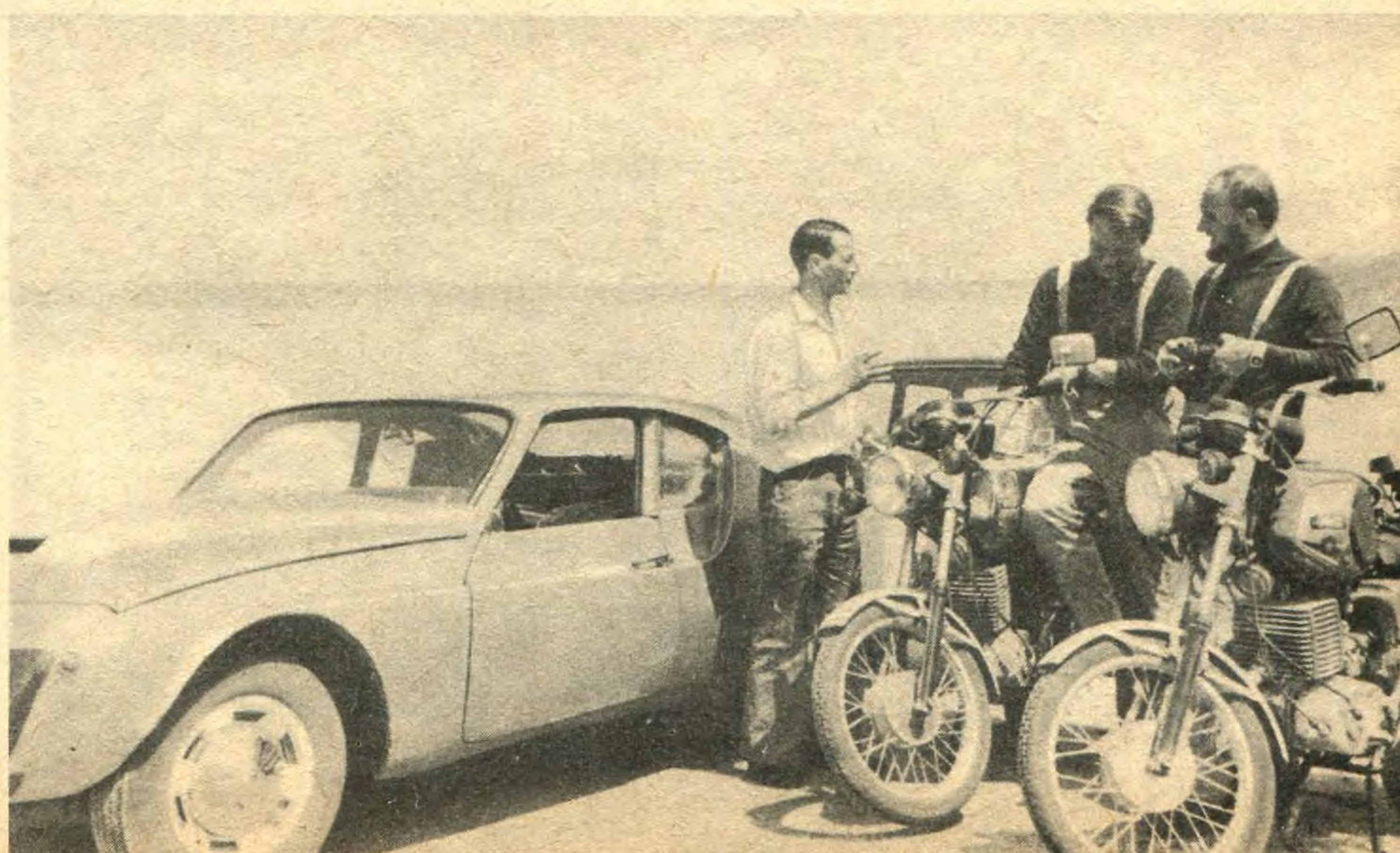
Недаром же изобретением М. Циферова столь живо заинтересовались наши производственники, и не только они. Приоритет СССР в новом способе проходки горных пород защищен патентами во многих зарубежных странах. Как видно, тамошние специалисты уже убедились в эффективности подземных ракет советского изобретателя.

А вот наши ведомства продолжают многолетние бесплодные разговоры, и работа маленького коллектива М. Циферова практически свернута. И это в то время, когда строители, геологи и горняки засыпают М. Циферова заказами, когда нашлись предприятия, готовые хоть сегодня поставить ПРС на конвейер... Кто же за все это несет ответственность?

От редакции. Постоянные читатели журнала, видимо, помнят статью О. Жолондковского «Подземный рейс огненной фрезы» (см. «ТМ» № 12 за 1966 год), в которой рассказывалось о первых изобретениях М. Циферова. С тех пор прошло 12 лет. Интерес к изобретению проявили не только советские предприятия, но и зарубежные фирмы, а дело... так и не сдвинулось с места. Вот почему мы снова обратились к этой теме. Надеемся, что после второй публикации соответствующие организации и ведомства наконец решат судьбу ПРС, и наши горняки, геологи и строители получат столь нужные им подземные ракеты.

ХРОНИКА „ТМ“

Редакция журнала «ТМ» совместно с редакциями молодежных изданий социалистических стран провела международный автопробег, посвященный XI Всемирному фестивалю молодежи и студентов. Сотрудники журнала «Югенд унд техник» (ГДР) Петер Кремер и Манфред Цилински на мотоциклах «MZ» преодолели 8 тыс. км по маршруту ГДР — Чехословакия — Венгрия — Румыния — Болгария — СССР — Польша — ГДР. На территории Советского Союза их сопровождал наш корреспондент, преподаватель МХТИ Владимир Андронов на своем самодельном автомобиле. Участники автопробега посетили города Одессу, Умань, Тальный, Киев, Ровно, Львов, побывали на строительстве газопровода «Дружба». На снимке (слева направо): В. Андронов, П. Кремер и М. Цилински.





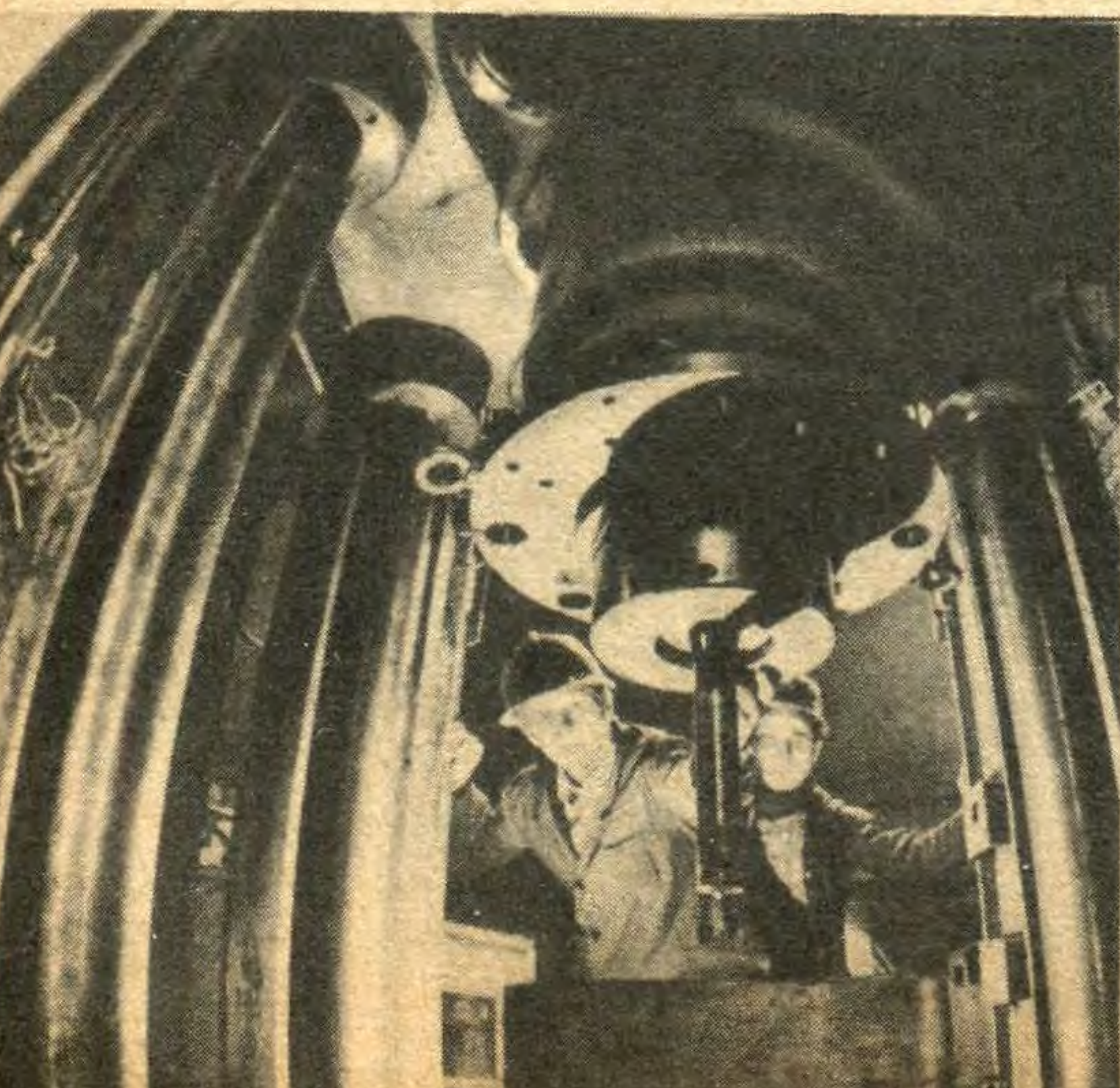
По снегу, воде, болотам смогут передвигаться аэросани-амфибии А-3, созданные в КБ имени Туполева. Этот транспорт (см. фото) приспособлен для перевозки пассажиров, грузов, почты в любых климатических условиях в течение круглого года. На аэросанях установлен двигатель мощностью 350 л. с., обеспечивающий скорость передвижения до 100 км/ч. Дальность хода А-3 — 500 км.

Москва

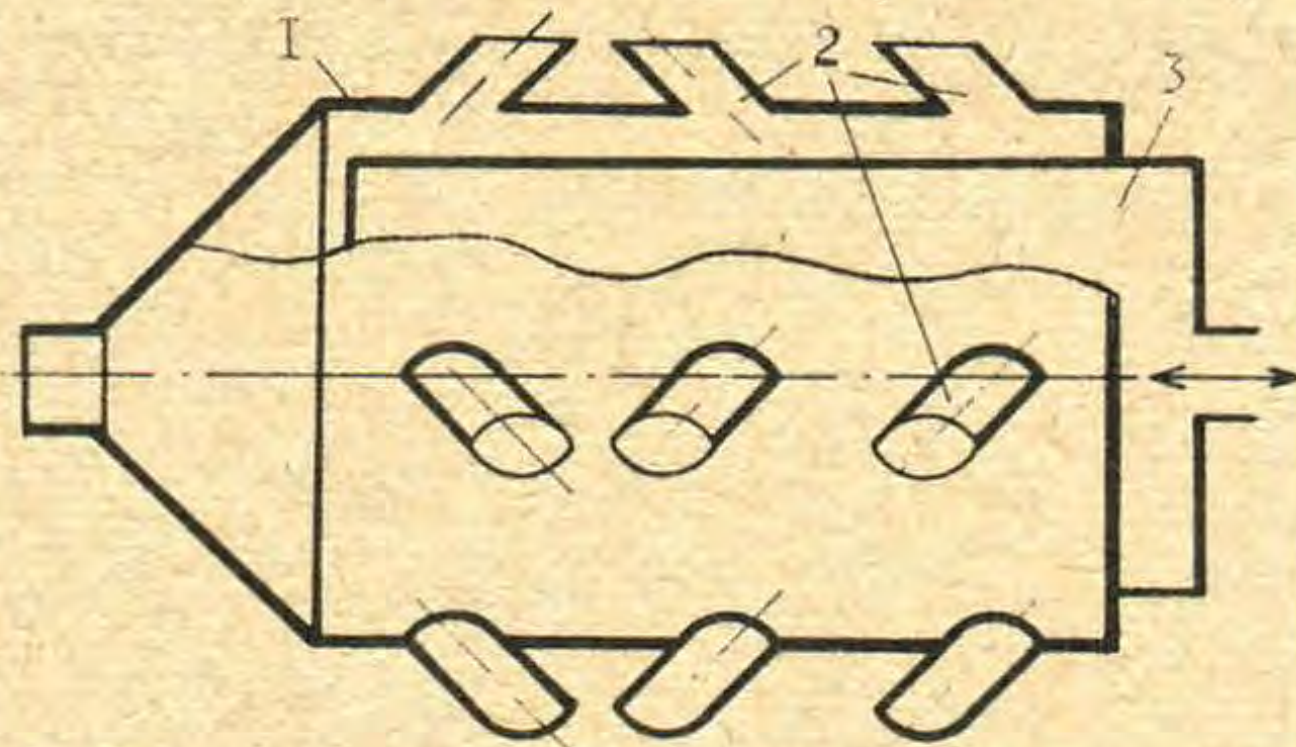
«Тайга» — прибор, устанавливаемый на вертолетах, патрулирующих леса. С его помощью с высоты до 600 м при максимальном угле обзора (120°) пилоты могут обнаружить очаги пожаров и тлеющих костров, оставленных нерадивыми туристами, прочесывая полосу шириной в 2 тыс. м. Однако при высокой плотности деревьев в лесу угол обзора приходится сужать до 90°, чтобы гарантировать стопроцентную вероятность обнаружения очагов огня.

Оптико-механическая головка «Тайги» крепится снаружи вертолета, а индикаторное устройство — в кабине пилота. Тепловое излучение, попадая в поле зрения головки прибора, фокусируется зеркальным параболическим объективом на чувствительную площадку неохлаждаемого приемника инфракрасного излучения из селенида свинца и преобразуется в электрические сигналы. Они поступают на индикаторное устройство, оповещающее пилота об опасности лампочкой и звуковой сиреной.

Ленинград



Перемешивание — один из этапов многих технологических процессов в химической, фармацевтической, гидрометаллургической и радиотехнической промышленности. Но мало кому известно, что исконные механические мешалки могут быть заменены более совершенными пульсирующими перекрестно-струйными устройствами — ППУ. Они применяются для приготовления смесей жидкость — жидкость, жидкость — газ и жидкость — твердое тело. Принципиальная схема ППУ приведена на рисунке. Кор-



пус 1 с соплами 2 и пульсационной камерой 3 помещают в резервуар с водой. Через штуцер в камеру периодически подается сжатый воздух. Во время подачи его реагенты выбрасываются через сопла в резервуар с водой, а при последующем такте (выхлопе) уровень жидкости в корпусе возобновляется.

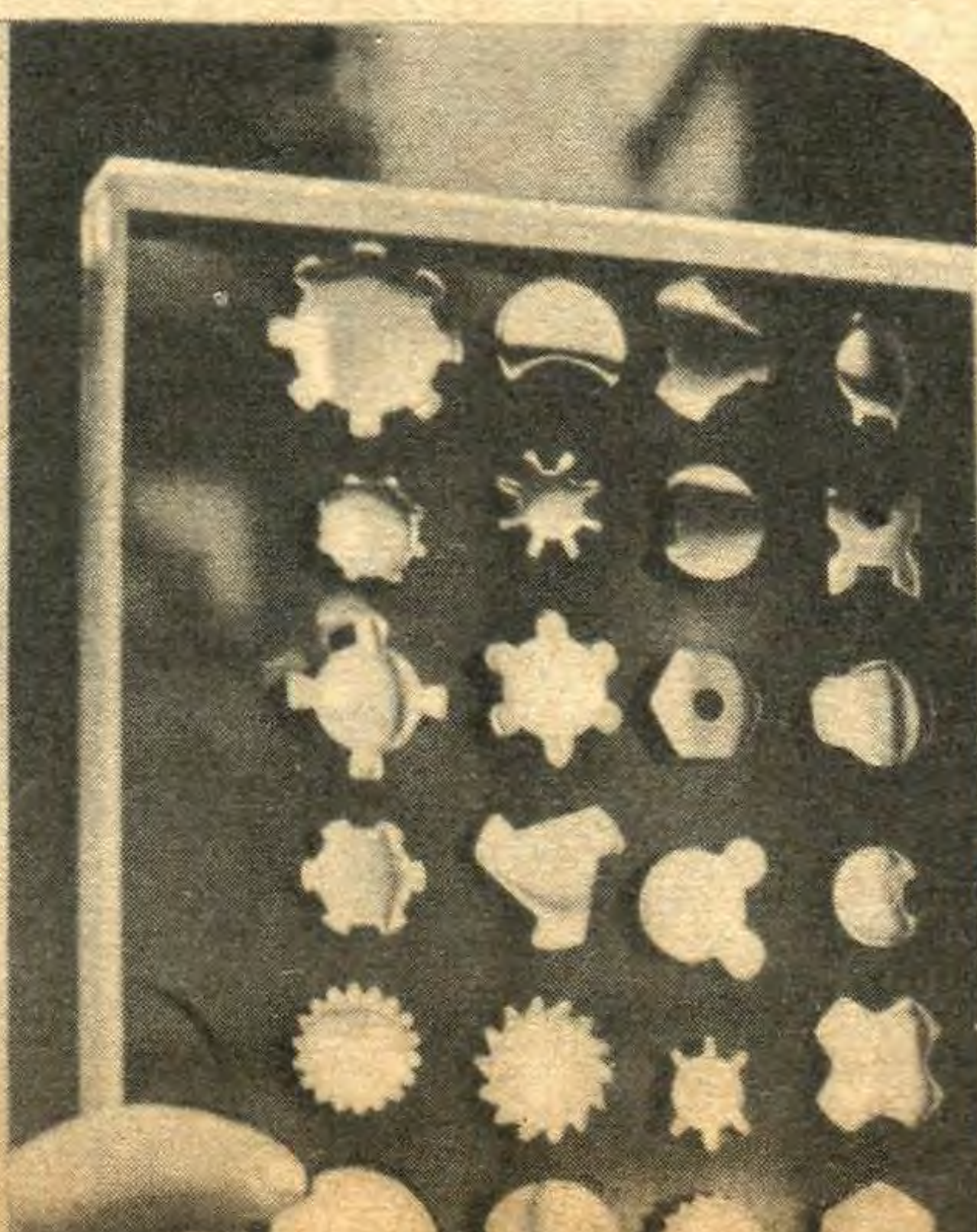
ППУ надежны и долговечны. При замене ими механических мешалок годовой экономический эффект исчисляется от 3 до 10 тыс. руб. на одном агрегате.

Москва

В Уральском научно-исследовательском институте черных металлов создана установка для получения фасонных профилей гидропрессованием. Работает жидкость, сжатая до 18—20 тыс. атм. За один рабочий цикл установка выдает ряд готовых профилей высокой точности и чистоты поверхности из углеродистых и высоколегированных сталей. При этом расход металла сокращается в 2,4 раза, а трудоемкость работ снижается почти в 6 раз.

На снимке: установка гидропрессования и образцы профилей.

Свердловск



Охлаждать или нагревать резцы? Что за вопрос, конечно, охлаждать. Именно для этих целей создана целая серия смазочно-охлаждающих жидкостей (СОЖ). Однако в некоторых случаях выгоднее нагревать! Этот парадокс объясняется просто: режущие пластинки из хрупких материалов выходят из строя из-за появления микротрещин. И вот тут-то и нужен нагрев пластин примерно до 500°С, который, как убедились аспирантка филиала Ереванского политехнического института Л. Саргсян, может повысить стойкость резцов в зависимости от условий резания в два раза. Объясняется это тем, что при повышении температуры режущей кромки возникает поверхностная диффузия, под действием которой мельчайшие трещины в хрупкой минералокерамике «завариваются».

Ленинакан



«Дельфин» — вибрационный эластичный движитель, состоящий из двух взаимно перпендикулярных пар лопастей. Соединенный с лодочным мотором или электродвигателем, он работает по принципу рыбьего хвоста. Колебания лопастям сообщаются эксцентриковым вибратором, расположенным в ступице. Амплитуда колебаний зависит от массы эксцентрика и его расположения относительно оси двигателя. Передачу вибраций на корму гасит упругий элемент из цилиндрической пружины и резинового кожуха.

У «Дельфина» самые разнообразные области применения — от перемещения мотолодок и плотов до создания циркуляции в гидравлических системах. А иногда он служит «курьером» по доставке капсул со сведениями при глубоководных исследованиях. В этом случае движение его направляется тросом или навигационной следящей системой, а аккумуляторная батарея и двигатель заключены в герметическую оболочку.

Фрунзе

Шлюпка АТ-30 — спасательная. Предназначена она для скоростной эвакуации команды при аварии и по-

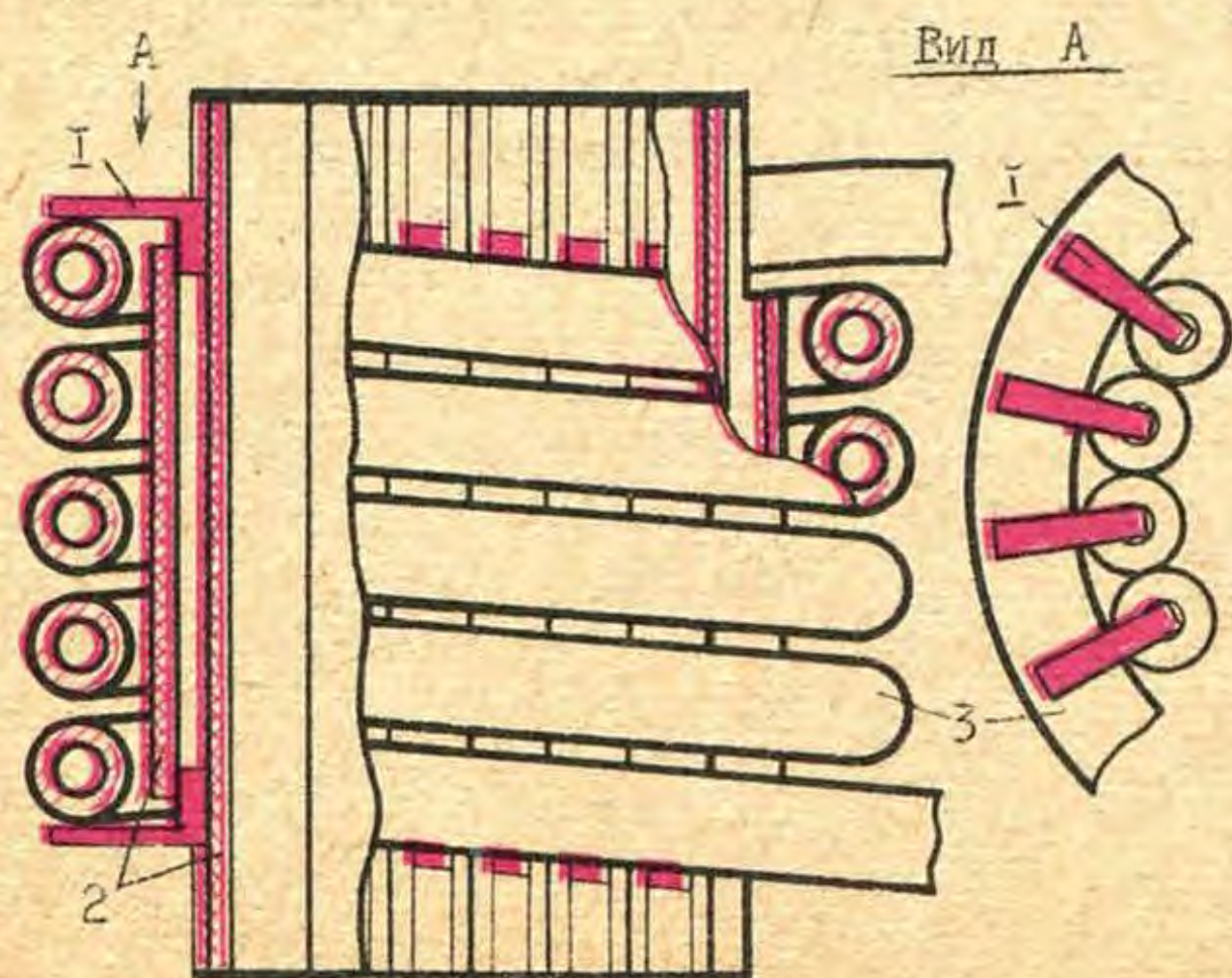
жаре на танкерах, но может быть использована и для спасения людей, работающих на нефтебуровых платформах. Система водяной защиты и теплоизоляционный экран гарантируют безопасность обслуживающему персоналу при спуске его через пламя в течение 2 мин, а при проходе зоны горения нефтепродуктов на воде — в течение 10 мин. На это время рассчитан запас сжатого воздуха для работы дизеля и дыхания 30 человек в полностью закрытой каюте. В днище шлюпки расположены балластные отсеки и кингстон для приема воды в систему защиты с глубины 0,6—1,2 м. Конструкция и количество входных люков обеспечивают посадку всей команды за 60 с. Управление спуском — из самой шлюпки. АТ-30 обладает повышенной остойчивостью, встает на ровный киль даже из перевернутого положения. На этот случай для нормальной работы дизеля на его трубопроводах и вентиляционных головках имеются запорные устройства.

Николаев

Индукционный нагреватель (см. рис.) потребляет мало электроэнергии, но очень быстро греет. Достигается это за счет теплоизолирующего экрана. Он набран из отдельных тонкостенных керамических трубок 2, которые закреплены медными штырями 1, приваренными к крайним виткам индуктора 3. Тепловое излучение накаливаемых тел, помещенных в центре индуктора, не действует на штыри, так как они вставлены в разрезы концов трубок, выходящих за пределы витков. Температура изделий из тугоплавких металлов, сплавов и графитов с защитными покрытиями в индукционном нагревателе за 2—5 мин достигает 1600—1900°С. Только от одного такого нагревателя за счет экономии электроэнергии (потери тепла уменьшились на 40%) годовой экономический эффект составил 2 тыс. руб.

Индукционный нагреватель рекомендован экспертным советом для применения в черной и цветной металлургии для зонной плавки, отжига и пайки высокотемпературными припоями и в других технологических процессах, когда требуется быстро нагревать тела до высоких температур.

Москва



Дрейфующей станции «Северный полюс-23» исполнилось два с половиной года. На ледяном острове площадью 20 км² у холодной плиты «кухни погоды» живут и работают около 50 отважных представителей Арктического и Антарктического НИИ. Они ведут систематические наблюдения за движением воздуха, ледового покрова, изменением температуры, особенностями взаимодействия атмосферы и гидросферы Северного Ледовитого океана.

Весной с первыми лучами Солнца СП-23 стала базой научных работ по национальной программе «Полярный эксперимент» (ПОЛЭКС). Станция превратилась в стартовую площадку, откуда ученые и специалисты совершают полеты на другие льдины полярного бассейна для проведения комплексных исследований.

На снимке: в полярную ночь на СП-23.

Арктика

В Ленинграде приступили к оздоровлению воздушного бассейна города. Совместными усилиями ученых и специалистов многих НИИ, проектных организаций, ГАИ, медико-санитарных и гидрометеорологических служб вырабатываются меры по снижению загрязнения воздуха вредными отходами, главные источники которых — промышленные предприятия и транспорт. Фронт поисков идет в нескольких направлениях: конструируются более эффективные средства очистки, которыми должны быть оснащены предприятия, изменяется технология или производится эвакуация за пределы города некоторых заводов и фабрик. Например, один из коксогазовых заводов остановили, реконструировали и перевели на выпуск другой продукции.

Применяют на автомобилях более совершенные карбюраторы, которые уменьшают содержание окиси углерода в выхлопных газах; расширяют сети скоростных дорог и магистралей (непрерывное движение сократит остановки на перекрестках); переводят часть транспорта на сжиженный газ и электропитание.

В городе создается автоматизированная система контроля за состоянием атмосферного воздуха. На оживленных улицах и площадях, в промышленных зонах устанавливаются чувствительные газоанализаторы, непрерывно следящие за «дыханием» города.

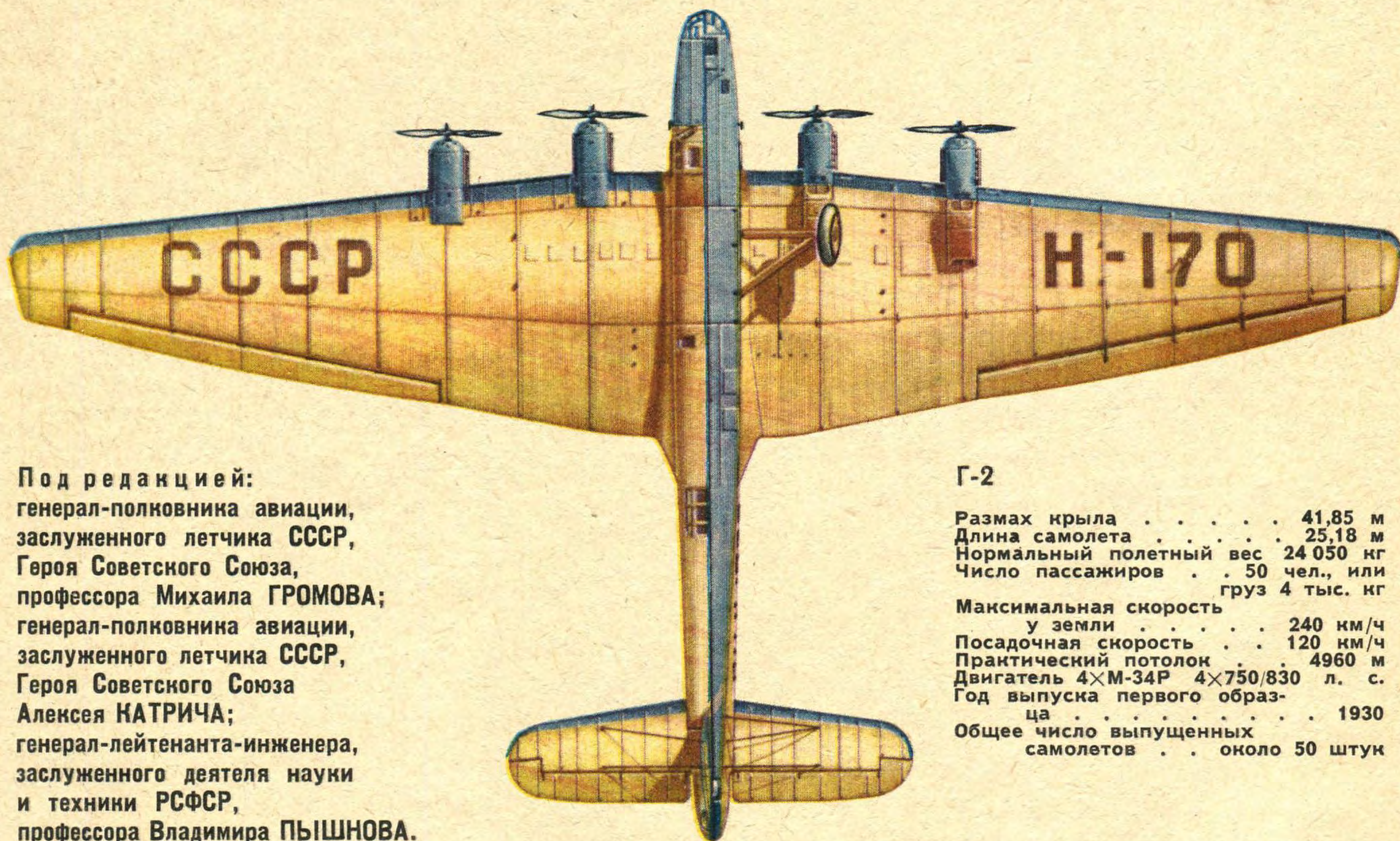
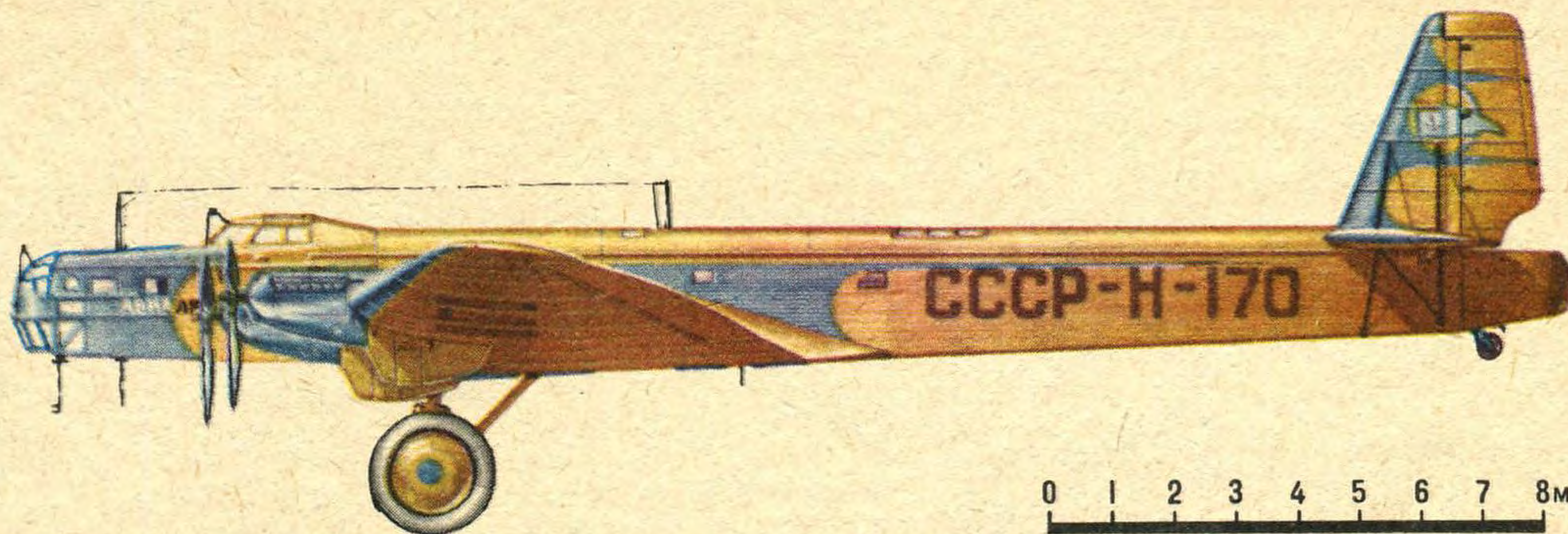
На снимке: автоматизированный пункт контроля чистоты воздуха на площади Труда.

Ленинград



7

ТЕХНИКА
МОЛОДЕЖИ



Под редакцией:
генерал-полковника авиации,
заслуженного летчика СССР,
Героя Советского Союза,
профессора Михаила ГРОМОВА;
генерал-полковника авиации,
заслуженного летчика СССР,
Героя Советского Союза
Алексея КАТРИЧА;
генерал-лейтенанта-инженера,
заслуженного деятеля науки
и техники РСФСР,
профессора Владимира ПЫШНОВА.
Коллективный
консультант:
Центральный Дом авиации
и космонавтики имени М. Фрунзе.

Г-2

Размах крыла	41,85 м
Длина самолета	25,18 м
Нормальный полетный вес	24 050 кг
Число пассажиров	50 чел., или груз 4 тыс. кг
Максимальная скорость у земли	240 км/ч
Посадочная скорость	120 км/ч
Практический потолок	4960 м
Двигатель 4×М-34Р 4×750/830 л. с.	
Год выпуска первого образ- ца	1930
Общее число выпущенных самолетов	около 50 штук

Рис. Михаила Петровского



ПС-124.

«Максим Горький».

Историческая серия «ТМ» АВИАГИГАНТЫ ВТОРОЙ ПЯТИЛЕТКИ

«...Первые минуты на льду Северного полюса незабываемы. Выскочив из корабля, я прежде всего инстинктивно несколько раз ударил ногой по льду, как бы испытывая его на прочность... Но тут начались взаимные поздравления, горячие объятия, ликующие возгласы...» — так описывает главный штурман экспедиции И. Спирин первые минуты высадки на Северном полюсе. Экспедицию И. Папанина, Э. Кренкеля, Е. Федорова и П. Ширшова доставили на полюс три самолета АНТ-6 типа «Авиаарктика», созданные ОКБ, возглавлявшимся А. Туполевым.

Первый экземпляр этого самолета был построен еще в 1930 году, и заказывали четырехмоторную тяжелую машину Военно-Воздушные Силы нашей страны. Проектирование началось в мае 1926 года. Однако основная схема машины сложилась раньше.

К этому времени уже были успешно закончены летные испытания АНТ-4 — первого двухмоторного моноплана со свободнонесущим крылом и низким его расположением относительно фюзеляжа. Туполев решил использовать такую же схему и для своего шестого по счету, теперь уже четырехмоторного самолета АНТ-6.

Летные испытания опытного экземпляра этой знаменитой машины начались 22 декабря 1930 года. Испытывал самолет шеф-пилот ОКБ Туполева М. Громов. Самолет был признан удачным. Максимальная скорость его составляла 200 км/ч.

Головной серийный образец тяжелого бомбардировщика АНТ-6 с двигателями М-17 испытывался в январе 1932 года военными летчиками А. Юмашевым и И. Петровым. Самолет получил в армии наименование ТБ-3.

В феврале 1938 года на ТБ-3 установили более мощные двигате-

ли М-34 750/830 л. с. Позднее двигатель М-34 снабдили редуктором, и наша промышленность стала выпускать двигатели М-34Р. К середине октября 1933 года закончились летные испытания АНТ-6 эталона 1934 года с этими двигателями. Максимальная скорость возросла до 230 км/ч. Были введены и другие конструктивные улучшения: места соединения крыла, стабилизатора и киля с фюзеляжем закрыли «зализами», резиновую амортизацию заменили масляно-пневматической, на задних колесах установили гидравлические тормоза, хвостовой костыль заменили колесом.

Несколько самолетов АНТ-6 эталона 1934 года были выполнены специально для экспедиции на Северный полюс. На них сделали носовую часть фюзеляжа с улучшенной аэродинамикой, ординарные колеса и обтекатели на стойках шасси, поставили трехлопастные воздушные винты. У самолетов типа «Авиаарктика» максимальную скорость довели до 240 км/ч, грузоподъемность почти до половины взлетного веса. При полетном весе 24 500 кг полезная нагрузка составляла 12 тыс. кг.

Для улучшения летных данных самолета ТБ-3 на высотах 3—4 тыс. м двигатель М-34Р к 1935 году снабдили нагнетателем! Такие моторы, получившие название М-34РН, дали возможность сохранять земную мощность до высоты полета около 4 тыс. м. В 1935 году максимальную скорость на высоте 4200 м довели до 288 км/ч, а в 1936 году до 300 км/ч.

Осенью 1936 года летчик А. Юмашев на самолете АНТ-6 с четырьмя М-34РН установил ряд мировых рекордов грузоподъемности: 5 тыс. кг на высоту сначала 8116 м, а затем 8980 м, и груз 10 тыс. кг на высоту 6605 м.

АНТ-6 в различных модификациях строился в серии в период с 1932 по 1937 год с коротким перерывом с осени 1934 года по весну 1935 года. Всего было выпущено 818 штук. Самолеты ТБ-3 всех типов применялись в качестве бомбардировщиков вплоть до начала Великой Отечественной войны.

Широко использовались АНТ-6 и в качестве грузовиков в Гражданском воздушном флоте нашей страны. На этих самолетах — в Аэрофлоте они получили наименование Г-2 — грузовой-второй — смонтировали оборудование для крепления грузов в фюзеляже и центроплане.

Самолеты Г-2 эксплуатировались в Аэрофлоте как грузовые и пассажирские главным образом на севере страны, особенно в Якутской АССР, и на юге, в Туркмен-

ской ССР. Нередко Г-2 был единственным средством транспорта между крупными населенными пунктами, перевозившим детали сельхозмашин, продукты и оборудование для метеорологических станций и промысловых баз в Арктике. На Г-2 перевозились пассажиры в период особо напряженных полевых и промысловых работ. Таким образом, Г-2 стал первым советским многоместным авиалайнером, работавшим на регулярных линиях и перевозившим около полусотни пассажиров и запасы воды в засушливые районы. Всего в системе Аэрофлота эксплуатировалось около 50 самолетов Г-2. К маю 1941 года на линиях Аэрофлота осталось 35 этих самолетов, и каждый из них налетал около тысячи часов.

Конструкция АНТ-6 полностью оправдала себя в длительной эксплуатации, и на базе полученного опыта ОКБ Туполева создало в 1934 году замечательный восьми-моторный самолет-гигант «Максим Горький» (АНТ-20). Позднее, в 1938 году, был построен шестимоторный вариант «Максима Горького» — АНТ-20-бис с шестью двигателями — М-34 ФРН 1100/1200 л. с. Это был пассажирский самолет, рассчитанный на перевозку 64 пассажиров в комфортабельном салоне.

После успешных летных испытаний АНТ-20-бис передали на линейную службу в Аэрофлот. В конце 1940 года самолет оборудовали шестью более мощными двигателями АМ-35 по 1200 л. с. каждый. В Аэрофлоте АНТ-20-бис получил обозначение ПС-124 и в 1940—1941 годах эксплуатировался на авиалинии Москва — Минеральные Воды. Общий налет ПС-124 как пассажирского и грузового самолета составил 272 часа. Это был последний туполевский самолет с гофрированной обшивкой. Еще в начале 1935 года исследователи поставили интересный эксперимент с серийным экземпляром АНТ-6, чтобы выяснить, насколько улучшатся летные данные, если гофрированную обшивку заменить гладкой — самолет обшили полотном по гофру. Оказалось, выигрыш в скорости составил около 6%, а в наибольшей высоте полета — 28%. Это были ощутимые цифры, говорившие о необходимости перехода на гладкую обшивку в самолетостроении.

Многомоторные грузопассажирские самолеты А. Туполева явились первыми многоместными пассажирскими самолетами — предвестниками стоместных авиалайнеров, прочно вошедших сегодня в нашу жизнь.

ИГОРЬ КОСТЕНКО,
кандидат технических наук

ФИЗИКА ПОДЗЕМНЫХ БУРЬ

[Начало дискуссии см. в № 6 за 1978 год]

ВИКТОР МЯЧКИН, доктор физико-математических наук

— Итак, предполагаемая длина главного разлома составит 100—120 км с выходом на поверхность в юго-западной части, общая энергия излучения 10^{17} джоулей, сотрясения в эпицентральной области до 10 баллов...

Председатель Правительственной комиссии сделал паузу и затем повернулся к Главному сейсмологу: «Есть ли уточнения времени начала землетрясения?»

— Наибольшая вероятность — через 25 дней с ошибкой плюс-минус 5 дней. На фоне общего затихия во всей очаговой зоне и выхода долговременных предвестниковых кривых на нулевой уровень начали отмечаться локальные флуктуирующие аномалии в узкой зоне «стартовых» разрывов по большинству кратковременных предвестников. Ввиду сложности геологического строения не исключено объявление ложных тревог суточной готовности внутри основного десятидневного интервала.

— Каковы окончательные предложения группы активного воздействия: провести искусственное инициирование землетрясения по всему разлому или же попытаться затормозить его развитие?...

Пока такая сцена кажется фантастичной, однако можно утверждать, что основные положения уже приобретают реальные черты не столь отдаленного будущего.

Прогноз места, времени и силы землетрясений — проблема, над которой трудятся большие коллективы ученых СССР, США, Японии и других стран. Есть отдельные удачные прогнозы, известно около 250 инструментально зарегистрированных предвестников землетрясений различных типов. Разрабатываются и проекты по торможению, ограничению силы землетрясений.

Что же следует понимать под предвестниками? В самом общем смысле это необычные, аномальные явления, которые можно заметить и зарегистрировать перед землетрясением. Еще на рубеже XIX и XX столетий, когда только что зародилась сейсмология, академик Б. Голицын сделал предположение, что предвестниками землетрясений могут быть медленные движения земной поверхности, изменения свойств пород Земли, режима слабых сейсмических толчков, колебания дебита и температуры источников, феномен звука при землетрясениях и необычное поведение животных.

Однако за первую половину XX века, несмотря на отдельные важные наблюдения, проведенные учеными Японии и других стран, убедительных свидетельств о существовании предвестников не было. Большие поисковые работы в начале 50-х годов провели советские ученые под руководством академика Г. Гамбурцева. Однако решительный перелом в развитии проблемы прогноза землетрясений произошел в 60-х годах. В 1964—1965 годах по инициативе и под руководством академика М. Садовского были организованы комплексные исследования предвестников: от создания прогностических полигонов до разработки физических основ и моделей процессов разрушения больших горных масс. В США и Японии разработаны национальные программы по прогнозу землетрясений, а в последнее десятилетие этой проблемой занялись и ученые других стран.

Для многих предвестников обнаружилась закономерность — чем больше время аномалии, тем большее по силе землетрясение следует за ним (рис. 1).

На первый взгляд может показаться, что проблема в принципе решена и на пути к организации службы прогноза остаются, пусть и большие, но лишь технические сложности создания автоматизированной системы наблюдений. Действительно, в век расцвета вычислительной техники кажется, что можно обойтись без знания механизма, который передвигает стрелки часов готовящегося события.

Однако все не так просто. Прежде всего потому, что накопленных данных о предвестниках все еще слишком мало. И даже опытные

специалисты пока не могут с уверенностью в 100% выделить предвестниковые аномалии среди разнообразных шумов, вызываемых процессами в недрах Земли, атмосфере и даже космическими факторами.

Оказалось, что предвестники обладают коварными свойствами — некоторые из них не всегда обнаруживаются перед землетрясениями, в других случаях они имеют «нетипичную» форму, а иногда вообще не связаны с землетрясением: аномалия есть, а катастрофы нет!

Таким образом, совершенно очевидно, что без знания физических процессов, происходящих в период «созревания» землетрясения, не обойтись.

Сильные землетрясения — редкие события для Земли в целом, в одних и тех же районах повторяются один раз в сотни и тысячи лет. Поэтому, кроме прямых данных о предвестниковых явлениях, необходимо проникновение в физику процессов подземных бурь. Тогда можно будет составить «средний» коллективный портрет обнаруженных и ожидаемых предвестниковых явлений, а затем понять и найти особенности отклонения от типичного портрета.

Каковы же основы современных представлений о физических процессах подготовки землетрясений, какова их взаимосвязь с полевыми прогностическими исследованиями?

Сейсмологи уже давно установили, что землетрясения — это результат высвобождения энергии упругих деформаций при разрыве пород Земли под действием накопленных сдвиговых тектонических напряжений. Чем больше величина разрыва, то есть чем больше поверхность трещины, по которой произошло быстрое смещение частей породы относительно друг друга, тем больше энергия землетрясения.

Землетрясение в своей основе явление механическое, поэтому к его изучению применимы данные, полученные в механике и физике при исследовании процессов разрушения технических материалов и образцов горных пород с учетом условий в недрах Земли: высоких давлений и температур, длительности действия напряжений, больших величин образующихся трещин (в отдельных случаях они достигают сотен и даже тысяч километров). Идеализированное представление о

Горячая точка планеты.



временном ходе сдвиговых напряжений в зоне, где происходит землетрясение, дает рисунок 2. Длительное нарастание напряжений в течение десятков и сотен лет приводит к разрушению, скалыванию пород, напряжение мгновенно сбрасывается, упругая отдача, распрямление сжатых пород порождают упругие волны, распространяющиеся от места разрыва во все стороны. Затем разрыв заживает, и процесс повторяется снова...

В действительности материал Земли неоднороден по физическим свойствам и по способности к разрушению. Поэтому, как правило, перед возникновением динамического, быстрого разрыва происходит предваряющее его микроразрушение — появление малых трещин. Некоторые трещины могут возникать медленно, бесшумно, другие быстро (последние будут регистрироваться как микроземлетрясения). Все вместе они как бы разрыхляют очаговую зону будущего большого толчка, изменяют физические и механические свойства пород очаговой зоны, замедляют рост напряжений и даже могут уменьшать их незадолго перед образованием главного разрыва.

Вот этот процесс, предваряющий главный разрыв, и является физической основой предвестников.

Однако, хотя сам факт связи предвестников с трещинообразованием признается большинством ученых, точки зрения на развитие и особенности этого процесса во времени оказываются зачастую очень различными. Сотрудниками Института физики Земли АН СССР имени О. Ю. Шмидта разрабатывается теория, названная «Лавинно-неустойчивое трещинообразование» (ЛНТ). Суть ее заключается в следующем. Когда концентрация трещин в некотором объеме достигает критической величины, процесс трещинообразования лавинно нарастает и стягивается в узкую зону будущего главного разрыва. В ней образуется несколько относительно больших разрывов. Взаимодействие пары или нескольких больших трещин разрушает оставшиеся барьеры прочности, и происходит вспарывание магистрального разрыва — землетрясение.

На рисунке 3 показана схема отдельных стадий такого трещинообразования. По этой теории на последнем этапе в процессе объединения «стартовых» разрывов должны наблюдаться кратковременные аномалии, связанные со вспарыванием перемычек.

По другой теории, выдвинутой группой ученых США, после появления большого числа открытых трещин они заполняются водой,

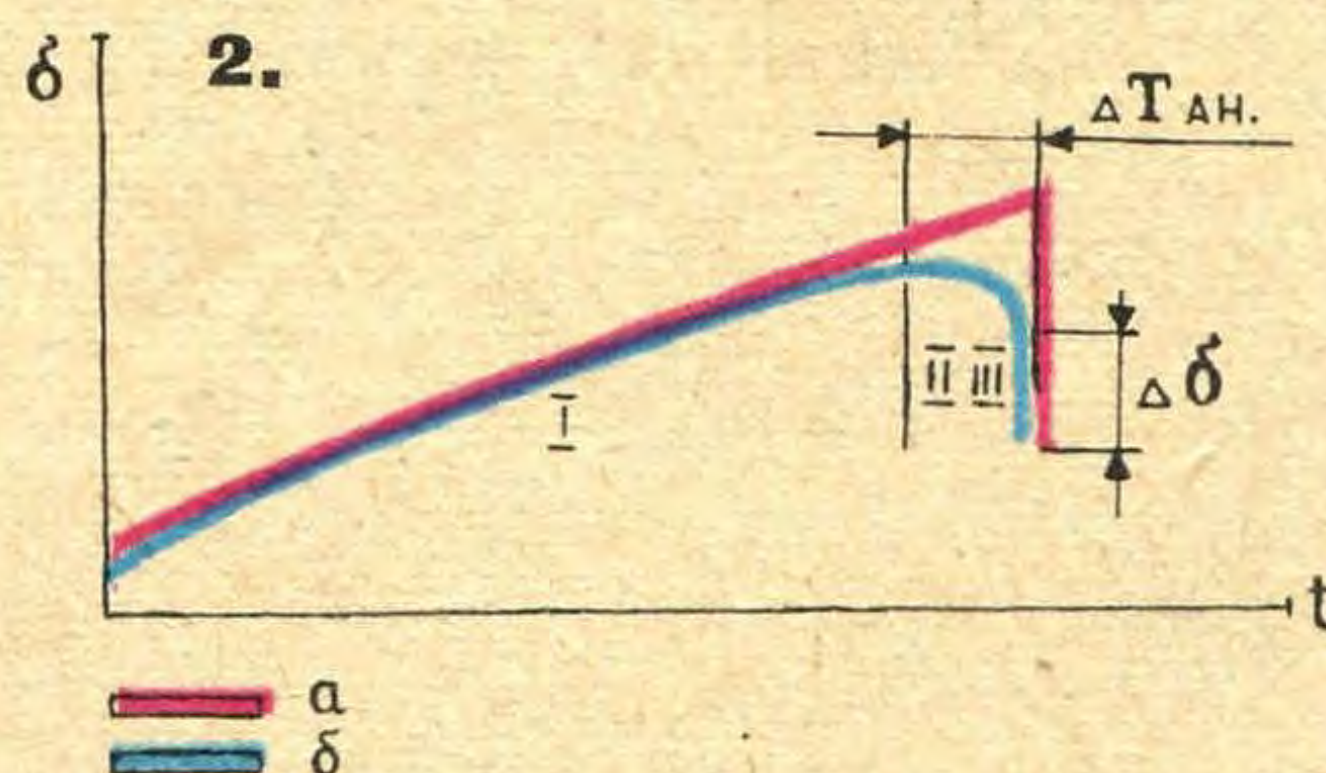
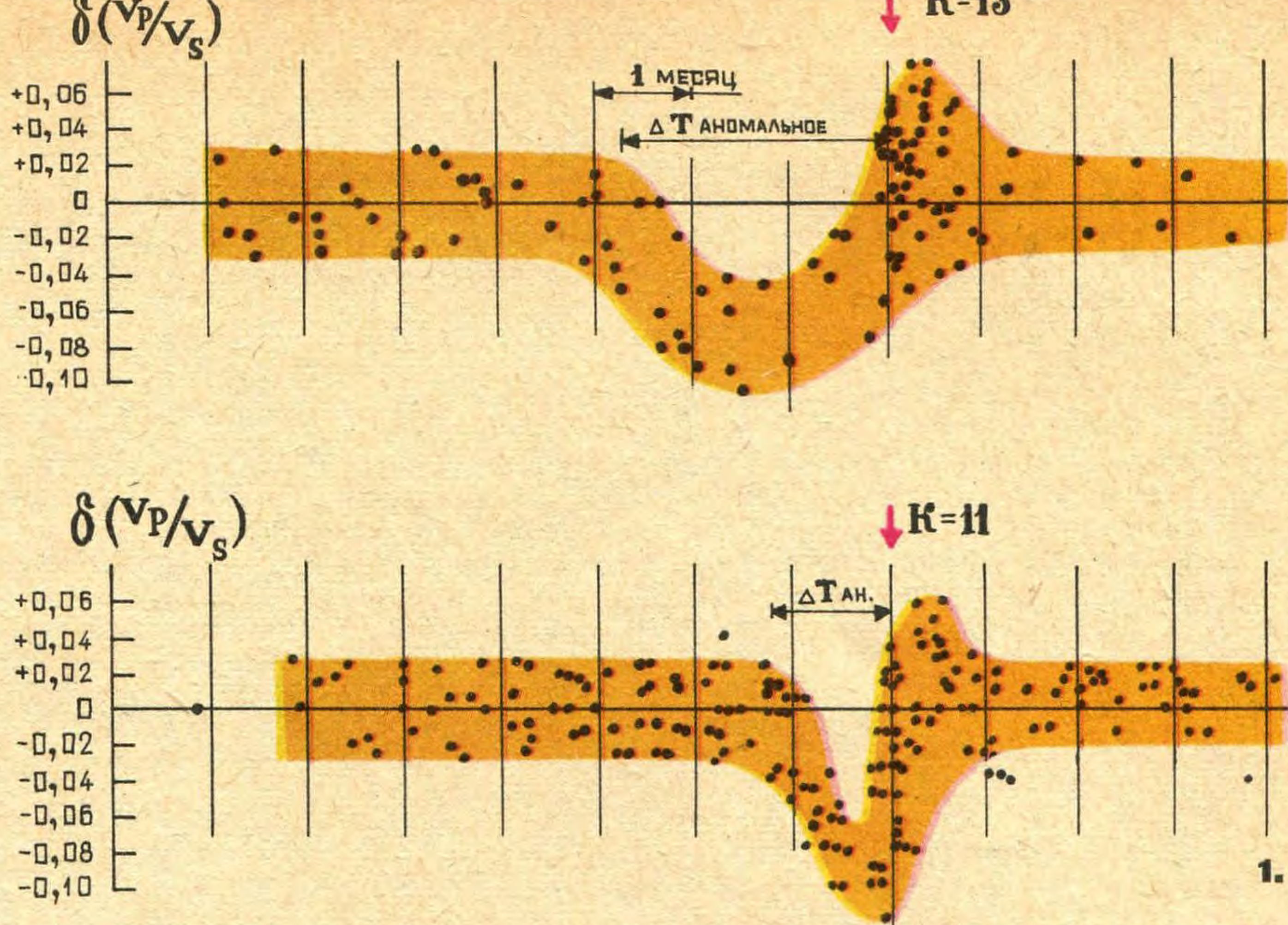


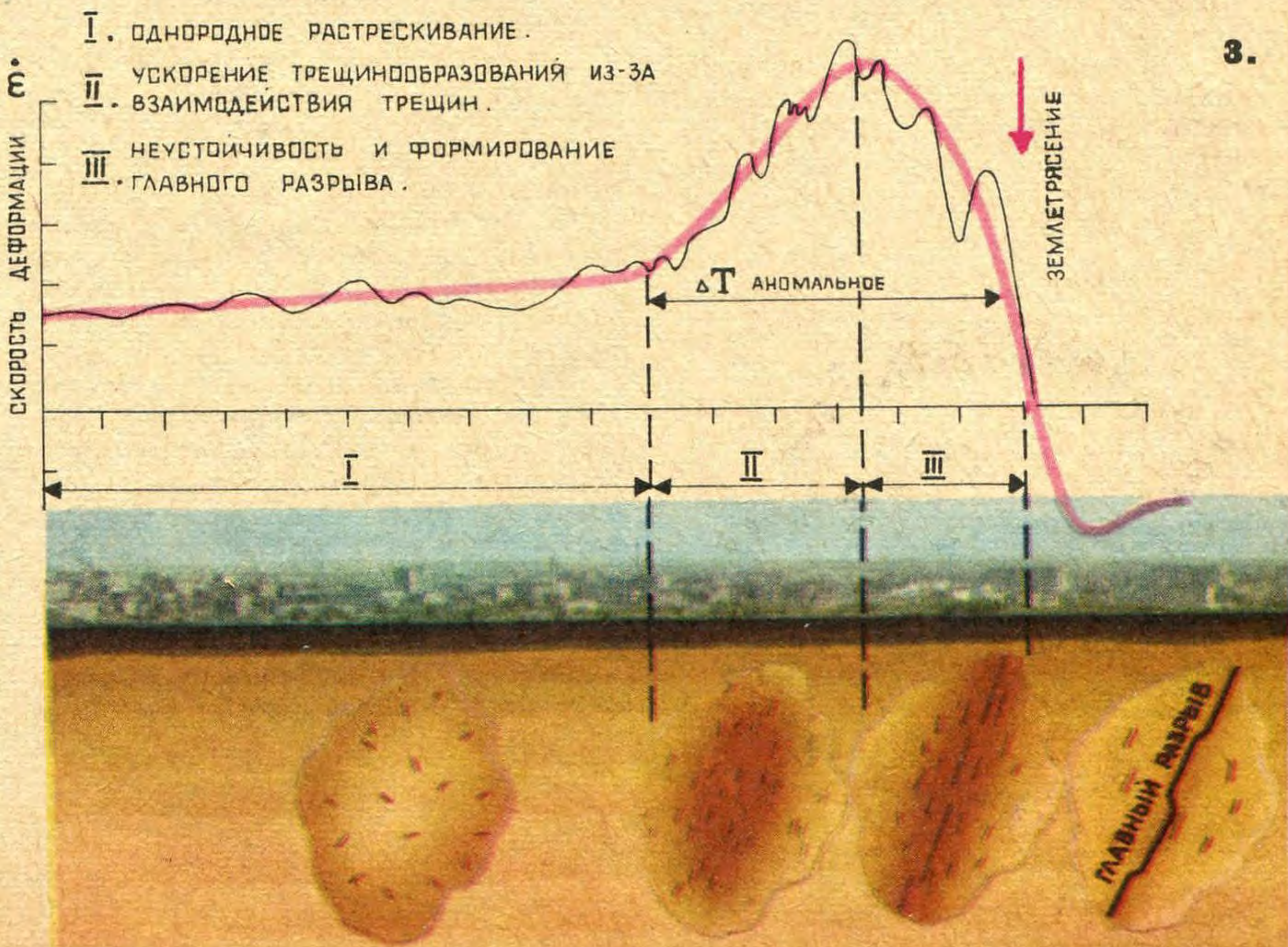
Рис. 1. График изменения во времени $\delta(V_p/V_s)$ перед землетрясением с энергией $E=10^k$ джоулей. V_p — скорость продольных волн, V_s — скорость поперечных волн. Отношение V_p/V_s определяется по сейсмограммам сейсмических станций, на которых записаны слабые землетрясения из района подготовки сильного. Наиболее полно этот эффект изучен комплексной сейсмологической экспедицией ИФЗ АН СССР, более 25 лет работающей в Гармском районе Таджикистана. Время $\Delta T_{ан}$, когда

наблюдается этот эффект, тем больше, чем более сильное землетрясение готовится.

Рис. 2. В течение сотен и тысяч лет медленно возрастают напряжения δ в земных недрах и мгновенно, за несколько десятков секунд, сбрасываются во время катастрофического землетрясения. Кривая а — разрушение (землетрясение) происходит при достижении напряжения, равного критическому для горных пород. Так еще десять лет назад представлялся процесс подготовки землетрясения. Кривая б — землетрясение с резким сбросом напряжений $\Delta\delta$ происходит после разрыхления пород трещинами; уровень напряжения начинает снижаться до землетрясения. Позиции I, II, III — см. рисунок 3.

Рис. 3. Стадии подготовки землетрясения и график зависимости от времени средней скорости деформирования очаговой зоны.

На стадиях II и III за счет специфического хода трещинообразования изменяются свойства среды в зоне и перераспределяются напряжения вокруг нее. Этим процессом хорошо объясняются явления, происходящие перед землетрясением, называемые предвестниками.

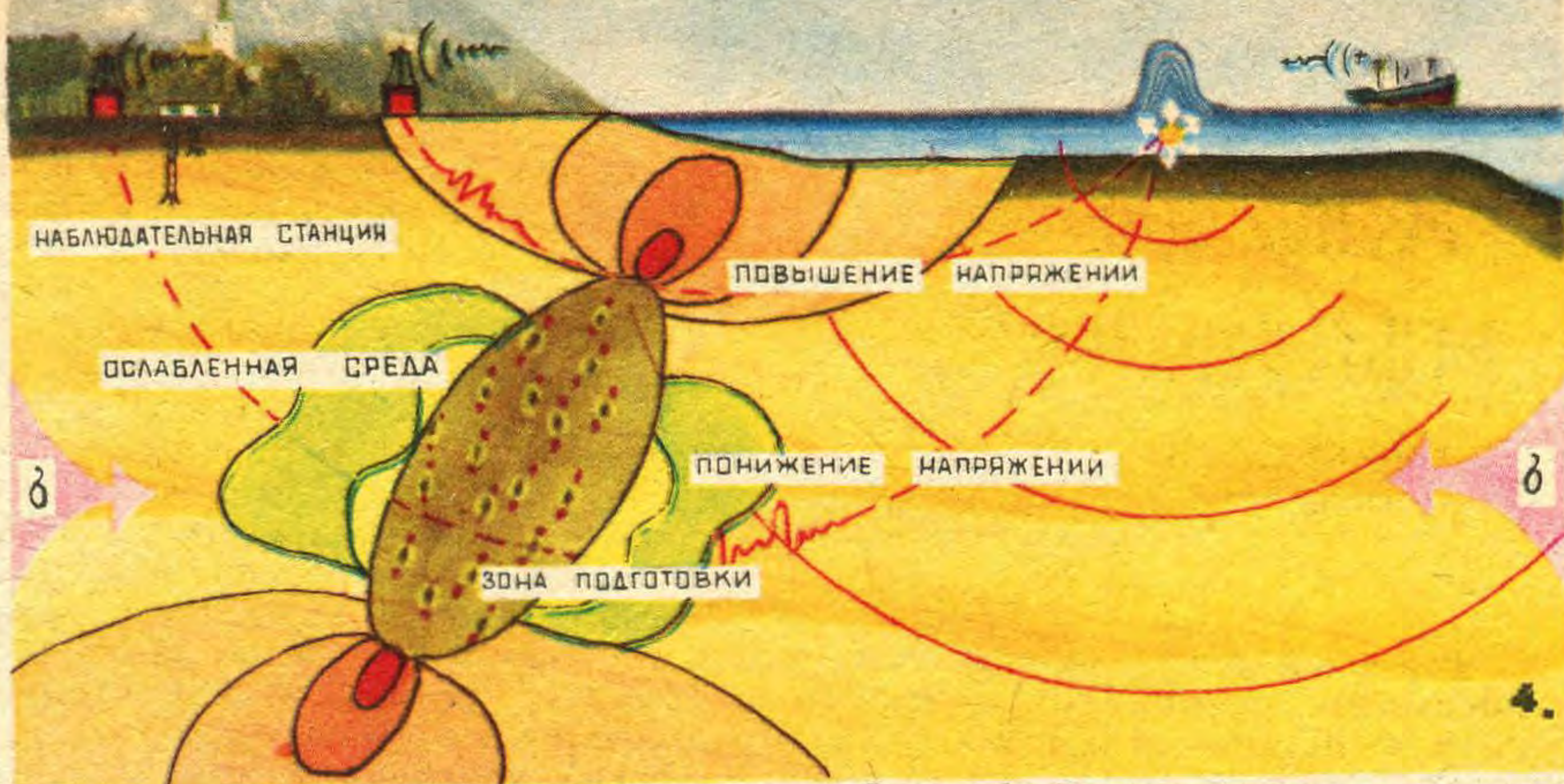


прочность материала падает, и происходит разрыв — землетрясение. Эта теория удовлетворительно объясняет часть предвестниковых явлений, особенно связанных с поднятием поверхности Земли. В совместно опубликованной работе ученые СССР и США (исследования ведутся в рамках советско-американского проекта по прогнозу землетрясений) предложили ряд наблюдательных тестов, которые помогут подтвердить или опровергнуть справедливость выдвинутых теорий.

Внимательный читатель заметит, что различие между этими теориями менее важно, чем их сходство. А именно — предвестники землетрясений в обоих случаях появляются из-за трещинообразования, а не только из-за изменения напряжений. Изменяются упругость и соответственно скорости распространения и затухания упругих волн, электрическая проводимость, возможно, магнитные свойства, проницаемость пород для воды и газов. По-видимому, из такой зоны происходит усиленное выделение различных химических элементов, выносимых подземными водами. Методы обнаружения такой зоны похожи на методы разведки полезных ископаемых, когда имеется «включение», обладающее свойствами, отличными от окружающей среды.

Но обнаружить такую зону довольно сложно, а свойства возникающего «включения» могут не сильно отличаться от свойств окружающей среды и при этом маскироваться изменениями фона, не связанными с процессом подготовки землетрясения. Кроме того, нужно не только обнаружить «включение», но и зарегистрировать, как оно изменяется во времени, чтобы судить об энергии готовящегося землетрясения.

Однако у «включения» есть еще одно свойство, которое помогает его обнаружить на расстояниях, значительно больших, чем его размер:



среда здесь становится более податливой, мягкой. Значит, поле напряжений, в котором находится это мягкое включение, изменяется не только внутри его, но и вокруг. Расчет подсказывает, что при изменении упругости пород всего на 10% деформации земной поверхности могут оказаться ощутимыми на расстояниях в 5—10 раз больших, чем диаметр «мягкой» зоны (рис. 4).

Геофизики и геологи обладают набором методов, которые в принципе позволяют обнаружить появление мягкого «включения», развернуть детальные наблюдения по регистрации его размера и всех фаз превращения рыхлого «включения» в разрыв — землетрясение, и на этой основе разработать способы прогноза места, времени и силы землетрясения.

На рисунке 5 представлен один из возможных вариантов комплекса наблюдений разными методами на прогностическом полигоне.

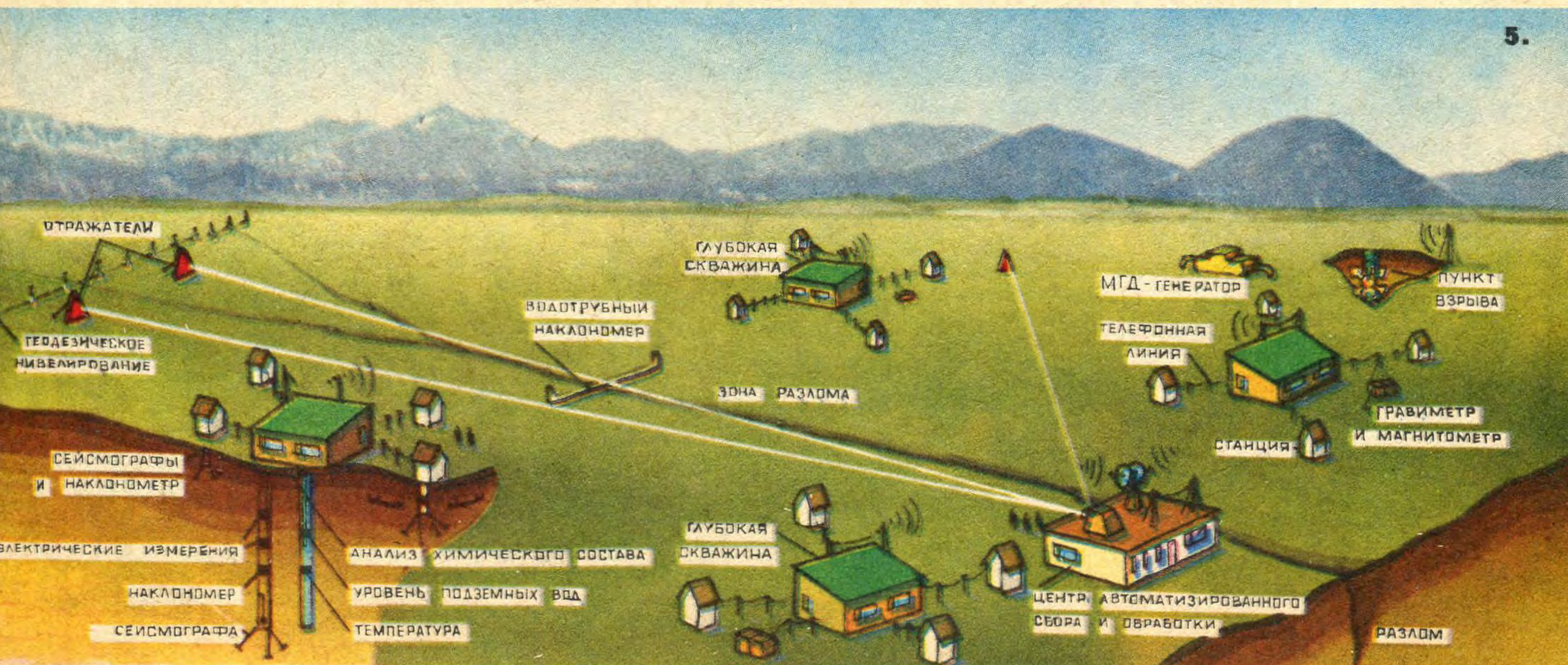
Этот беглый набросок о физике подземных катастроф, конечно, не может дать всестороннего представления о сложности и интересности задач, стоящих перед геофизиками в прогнозе и предотвращении землетрясений. Хочется выразить надежду, что с помощью новых отрядов молодых ученых тайны подземных бурь будут раскрыты в недалеком будущем.

Рис. 4. Разрез зоны подготовки землетрясения на стадии II. Внутри зоны — сильное изменение свойств пород и характеристик слабых землетрясений. Вне зоны — перераспределение напряжений, вызывающее добавочную деформацию поверхности Земли, изменения электросопротивлений и земных токов, уровня подземных вод и другие предвестниковые явления.

Рис. 5. Полигон по комплексному исследованию предвестников землетрясений. Основу полигона составляют сейсмические станции, регистрирующие с помощью сейсмографов слабые и сильные землетрясения. В центре обработки определяются точные координаты и характеристики толчков: энергия, время, механизм очага, спектральный состав колебаний и т. д. Эти наблюдения дают не только прогностические признаки по особенностям слабых толчков, но и возможность сопоставления данных всех других методов: деформирования земной поверхности (лазерные измерения расстояния, геодезическое нивелирование, наклонмерные измерения в скважинах и на поверхности), сейсмическое просвечивание с помощью взрывов для определения скоростей упругих волн, электрическое зондирование глубоких слоев с помощью МГД-генератора и других источников тока, измерения магнитного поля Земли и земных токов, определение уровня воды, содержание химических элементов, измерения силы тяжести (гравиметр) и температуры подземных слоев.

Автоматизированная система наблюдений собирает данные с каждого пункта наблюдений и передает в электронно-вычислительный центр сбора, хранения и обработки.

Представленный на схеме полигон на площади 50×20 км является частью более общей региональной системы нескольких полигонов.



ПРОГНОЗ ДАЕТ МГД-ГЕНЕРАТОР

БОРИС СМАГИН,
наш. спец. корр.

Гармский геофизический полигон Института физики Земли расположен на Памире, в одном из самых сейсмически беспокойных районов страны. Ученые изучают здесь все, что связано с землетрясениями, используя самые разнообразные установки и приборы.

Недавно и без того достаточно солидная семья разведчиков земных недр пополнилась еще одним представителем этой профессии: на Памир прибыла установка, с которой связаны сейчас надежды энергетиков, — десятитонный МГД-генератор. (Электричество рождается здесь при взаимодействии магнитного поля и раскаленной плазмы, мчащейся со сверхзвуковой скоростью.)

Появление этого источника электричества вначале было встречено с удивлением. Ведь МГД-генераторы пока что работают лишь по нескольку секунд. Но роль его здесь такая же, как и у всех приборов, собранных на полигоне: вырабатываемое им электричество используется для электрической разведки земных недр. Землетрясение происходит очень быстро, как и полагается стихийному бедствию. Но этому разгону стихий предшествует длительная подготовительная работа. В глубоких внутренних слоях Земли появляются опасные напряжения, горные породы постепенно разрушаются. Растут давление и температура, что и отмечают чувствительные геофизические приборы.

Однако для хорошего, убедительного анализа этих измерений недостаточно. Ученые давно искали новые методы прогноза. Предполага-

лось, что в зоне созревания землетрясения, где изменяется прочность горных пород, не должны оставаться незыблемыми их электрические характеристики. У нас в стране это предположение обосновал советский геофизик кандидат физико-математических наук О. Барсуков.

Многочисленные измерения показали справедливость его гипотезы. В течение длительного времени, предшествующего землетрясению, когда прочность горных пород и их свойства изменяются, изменяется и электрическое сопротивление. И по степени изменения электропроводности можно судить о том, когда именно наступит землетрясение, и даже оценить его мощность.

Но как использовать эту возможность? Сейсмически опасные районы нашей страны, очаги будущих стихийных бедствий, как правило, расположены в труднодоступных горных местностях, где мало дорог и нет источников электроэнергии.

А для того чтобы создать электрическую службу глубокой подземной разведки, нужны исключительные мощные источники тока. Правда, в одном отношении требования к ним облегчаются. Для «просвечивания» Земли необходимы кратковременные всплески тока — импульсы. Они-то и проникают в толщу горных пород, измеряя их электрическое сопротивление. Значит, стоит воспользоваться МГД-генератором, который удовлетворяет всем этим условиям. Кроме того, подобную установку можно сконструировать достаточно компактной, чтобы ее легко было транспортировать.

Так появилась в горах установка

«Памир-1», созданная под руководством академика Е. Велихова. Электрические импульсы этого уникального источника тока способны проникать в глубь земли на двадцать километров.

Работает электроразведчик предельно четко и быстро. По сигналу общего времени разом включается регистрирующая аппаратура, начальное магнитное поле и генератор плазмы — сердце МГД. Все дальнейшее происходит автоматически. В камерах сгорания генератора из твердого топлива образуется раскаленный газ, который переходит в плазменное состояние. Поток заряженных частиц плазмы со страшной скоростью пронизывает магнитное поле. Плазма не что иное, как движущийся проводник. Раз он попал в магнитное поле, по закону Фарадея сразу же возникает индукция и генерируется электрический ток, поступающий в обмотки электромагнита. Тем самым усиливается магнитное поле. Это влечет за собой усиление тока. Когда величина его наконец достигнет предела, включается устройство, излучающее электрический импульс. Электрический ток веером пронизывает толщу Земли, чтобы через какие-то мгновения принести информацию на антенны — электроды приемной аппаратуры, расположенные за сорок километров от генератора.

МГД-генератор уже прочно вошел в семью разведчиков земных недр. С помощью мощных импульсов тока можно исследовать земную кору, верхнюю мантию, а также минеральные ресурсы нашей планеты.

ВЕНА,
1959 год

VII Всемирный фестиваль молодежи и студентов

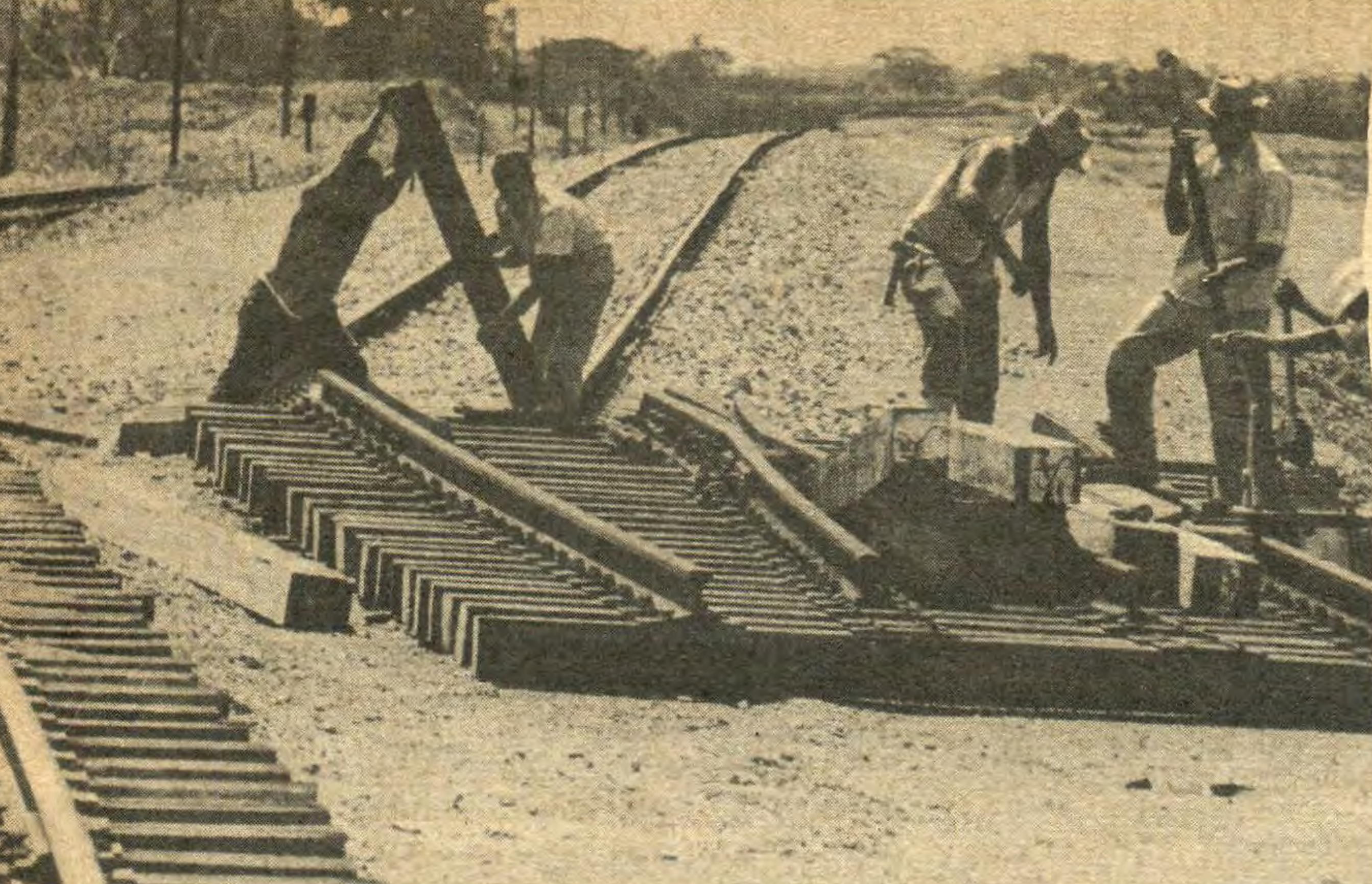
Число стран — 112.

Количество участников — 18 тыс.

Главный лозунг — «ЗА МИР И ДРУЖБУ!».

Основные мероприятия — Солидарность с молодежью колониальных стран и государств, завоевавших независимость.





Строительство железной дороги.

СЕНЕК — «сердце науки»

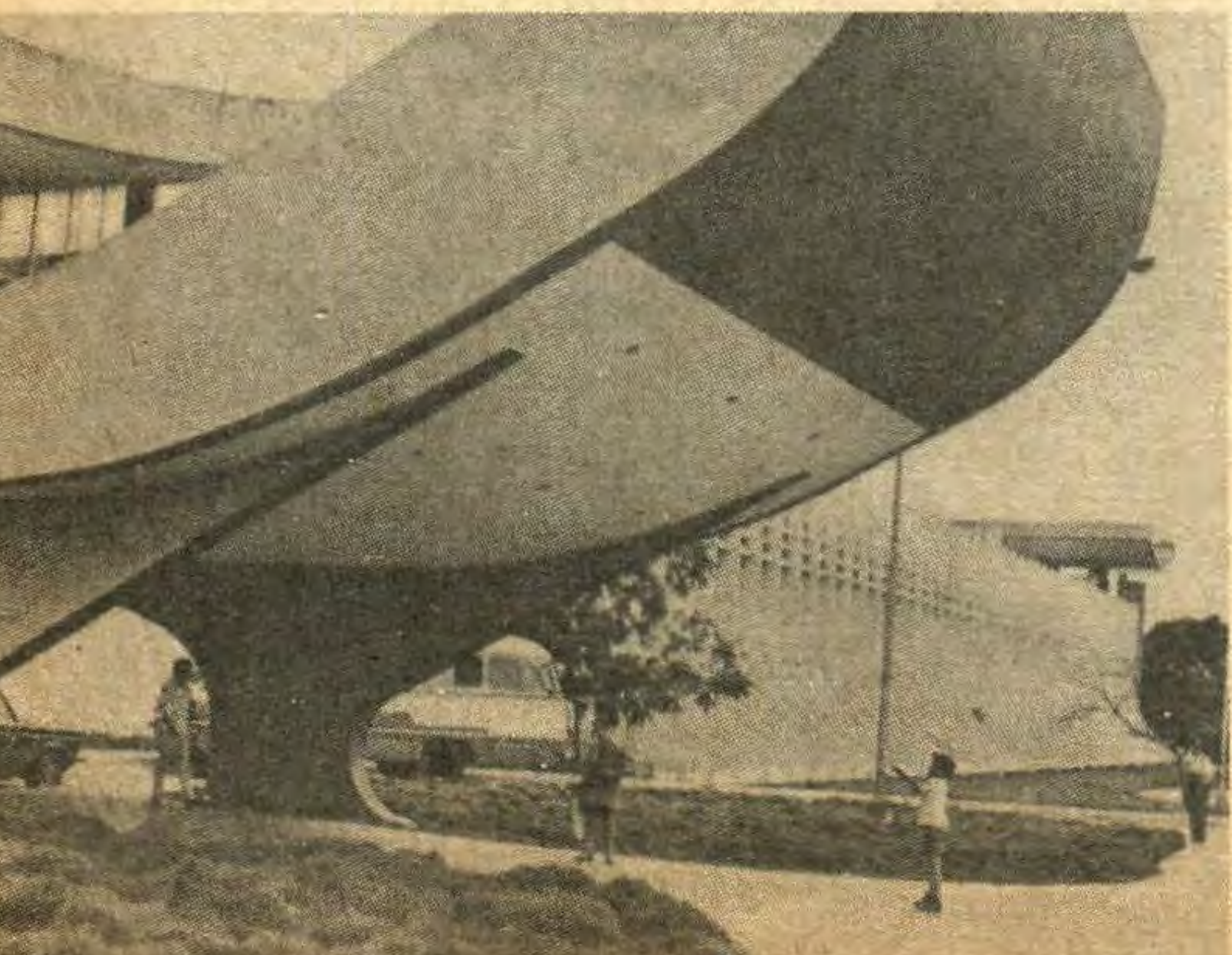
Это здание с гигантским козырьком напоминает пирамиду, выстроенную в современном стиле, или межпланетную станцию. Но это ни то, ни другое. Перед вами Национальный центр научных исследований (СЕНЕК). СЕНЕК — это комплекс зданий, которые располагаются по соседству с главным корпусом. Рядом лаборатория электронной микроскопии, управление сельскохозяйственных исследований, отделение инженерной биохимии, электронного оборудования и радиоактивных изотопов.

В 1965 году, а именно тогда был создан Национальный центр, кубинские ученые начинали практически на пустом месте. Главные задачи, которые стояли тогда перед молодым государством, — как можно скорее наладить научные исследования и одновременно готовить кадры для только что открывшихся институтов и лабораторий. Кроме того, специалистам предстояло решить, какие дисциплины займут ведущее положение в молодой кубинской науке и будут удовлетворять первостепенные потребности страны.

Сегодня многие трудности уже позади: есть специалисты в различных областях исследований, создана первоклассная техника для проведения самых сложных работ во многих отраслях науки и техники.

Кубинские исследования развиваются очень динамично, как и сама страна. Вот краткая хроника. 1965 год. Первые работы в области сельского хозяйства, биомедицины и радиоизотопов. 1969 год. Исследования по профилактике и лечению за-

Здание Национального научного центра.



болеваний животных. 1970 год. Кубинские ученые приступили к разработкам электронной аппаратуры. И наконец, самое молодое направление — биохимические исследования. Оно появилось в научном центре в 1971 году.

За тот небольшой срок, который прошел со дня открытия СЕНЕК, кубинскими учеными сделано немало: проведены работы по созданию новых антикоррозийных покрытий, радиоизотопной технике, исследования в области структурного анализа органических и неорганических соединений, медицинской диагностики и генетики микроорганизмов — таков небольшой перечень тем, разрабатываемых в центре. Связи между точными, естественными и общественными науками все более интенсифицируются. Последовательное перенесение методов и способов исследований из одной науки в другую — все это уже в наше время дает поистине поразительные результаты.

— Поскольку в нашей стране на развитие науки и техники обращается особое внимание, — сказал как-то директор Научного центра тов. Торрес, — перед нами, безусловно, открыты широкие возможности. В этом смысле у нас просто блестящие перспективы.

ДОРОГА ЧЕРЕЗ ВСЮ СТРАНУ

Это может показаться странным, но Куба была одной из первых стран, оценивших преимущества железнодорожного транспорта: 19 ноября 1837 года на острове была введена в эксплуатацию первая железнодорожная линия, протянувшаяся от станции Вильянуэва в провинции Гавана до Бехукаля.

А сейчас на Кубе полным ходом идет сооружение Центральной железной дороги (ЦДЖ). В строительстве, на которое выделено 650 млн. песо, принимает участие весь народ. Для молодежи железная дорога — ударная стройка. В СССР у нее есть родная сестра — Байкало-Амурская магистраль. Строи-

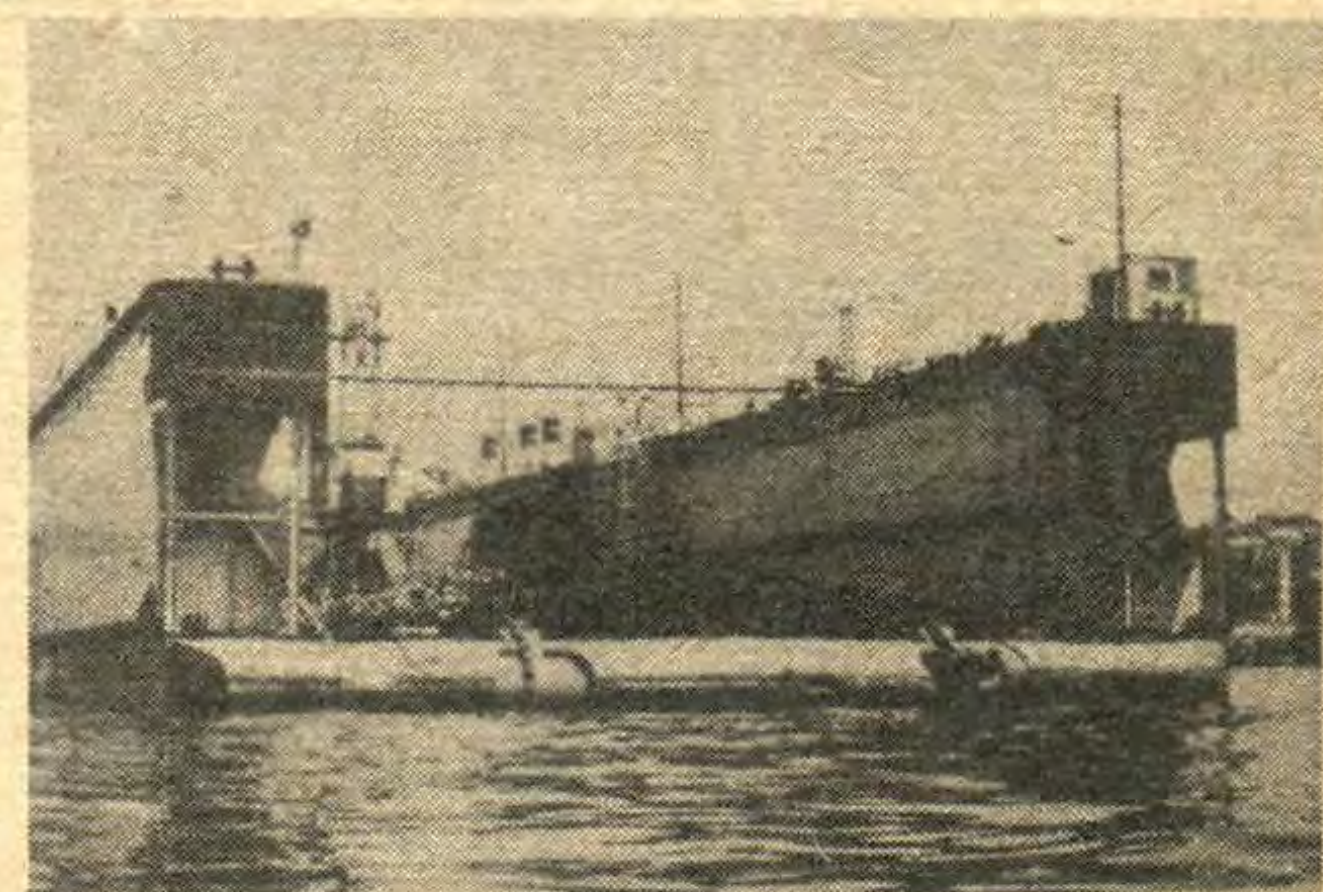
тельство этой дороги, которая протянется с северо-запада на юго-восток острова, будет завершено в этой пятилетке, и 840 км железнодорожного пути соединят столицу страны с городом Сантьяго-де-Куба.

С окончанием строительства первой очереди железной дороги поезда будут курсировать со скоростью 140 км/ч, а после реконструкции пути они помчатся со скоростью 220 км/ч. Однако это еще не все: на протяжении дороги до Санта-Клары уже сооружено 30 новых мостов, каждый не менее 25 м длиной. Среди них самый большой мост через реку Канимар. Его высота 42, а длина 303 м.

На ЦДЖ создается централизованная система управления движением и автоблокировкой поездов. На этой новой кубинской железнодорожной линии в скором времени будут курсировать современные экспрессы, оснащенные всеми необходимыми для пассажиров удобствами. Если в настоящее время железнодорожный транспорт обслуживает в среднем от 11 до 12 млн. человек в год, то к 1980 году пассажирооборот достигнет 50 млн. человек!

Основные объекты железной дороги будут закончены к 1980 году, но отдельные работы продолжатся и в следующем пятилетии.

После завершения строительства первой очереди магистрали планируется создание новых участков дороги: Гавана — Пинар-дель-Рио и Сантьяго — Гуантанамо.



НОВЫЙ ПЛАВУЧИЙ ДОК

советского производства (с м. фото вверху) прибыл в порт Гаваны. Это позволит улучшить работы по ремонту и обслуживанию кораблей кубинского флота, а также судов других стран, прибывающих на Кубу. По техническим характеристикам и качеству производимых операций новый судовой «госпиталь» превосходит всех своих собратьев в стране.

Современная техника позволяет судоремонтной плавучей базе выполнять самые сложные операции по ремонту судов. Док может погружаться и всплывать, поднимая суда водоизмещением до 8 тыс. т.

Новый док, закупленный Кубой в Советском Союзе, действует автономно и выполняет различные работы независимо от берегового оборудования. Кроме того, у него есть подстанция с двумя электрическими и компрессорными агрегатами, способными в случае необходимости заменить бортовые установки.

Плавучий док снабжен дополнительным оборудованием для необходимого ремонта судов: тремя дизельными генераторами, каждый мощностью до 150 кВт, двумя компрессорами для погружения и всплытия, новейшими электрическими и электронными устройствами, в значительной мере повышающими работоспособность ремонтного предприятия. Длина дока 117, ширина — 28, высота над ватерлинией — 12,3 м.

Новая судоремонтная плавучая база на Кубе — крупный шаг вперед в развитии страны, еще одно доказательство тесного сотрудничества стран СЭВ.

ЭЛЕКТРОСТАНЦИЯ НА ОСТРОВЕ ПИНОС

До революции он был местом ссылки, краем отсталости и нищеты. Теперь это цветущий уголок новой Кубы. Остров Пинос поистине юный: его основное население — приехавшая сюда после 1959 года молодежь. Своим самоотверженным трудом они сделали этот край новой житницей страны, гордостью Кубы.

Недавно здесь при содействии Советского Союза построена и введена в действие дизельная электростанция мощностью 25 тыс. кВт. Широкая программа социально-экономических преобразований на острове предусматривает строительство тысяч жилых домов, школ и промышленных объектов. Естественно, все это требует значительного увеличения производства электроэнергии, которое сейчас по сравнению с 1959 годом выросло в 30 раз! Такой прирост стал в значительной степени возможен благодаря пуску новой кубинской электростанции.

СТРОИТЕЛЬСТВО ПОЛНЫМ ХОДОМ

После победы революции, ликвидации частной собственности трудящиеся Кубы получили удобные, дешевые квартиры. Объем строительства в стране увеличился практически в 10 раз.

Современная жизнь диктует новые архитектурные концепции и гармоничное расположение зданий. В условиях строительства социализма и растущего спроса на жилье



Приемо-передаточная станция «Карибе».

кубинские строители используют высокоразвитую технику и передовую технологию — к примеру, заводское изготовление строительных блоков. Сделать жилище таким, чтобы оно отвечало потребностям со-



В одном из новых районов быстрыми темпами идет сооружение жилого дома.

временного человека, — такова одна из главных задач сегодняшнего дня. Такое строительство на Кубе называют «романтикой первого опыта». Этот новый стиль, основанный на органическом сочетании природного ландшафта и жилых корпусов, появился как синтез различных архитектурных решений.

И новые районы, возведенные за последнее время в городах и на селе, — наглядное тому подтверждение.

ИССЛЕДОВАНИЯ КОСМОСА

Всего два десятилетия назад, после запуска первого в мире советского искусственного спутника, на Земле началась

«космическая эра». Но за это недолгое время человек успел многое: выйти в космическое пространство и совершить прогулку по Луне, автоматические станции провели исследования различных планет солнечной системы, а пилотируемые космические лаборатории работают в околоземном пространстве, помогая человеку решать насущные проблемы сегодняшнего дня.

Куба — одна из тех стран, которые занимаются изучением проблем космоса. В 1964 году в Академии наук Кубы (АНК) были проведены первые наблюдения за спутниками. А в 1965 году Советский Союз предложил социалистическим странам передать опыт, накопленный им в области космических исследований; чуть позже появилась и международная организация «Интеркосмос», в которой Куба стала полноправным участником.

1966 год. В Институте геофизики и астрономии АНК создана система, предназначенная для приема передаваемых со спутников радиосигналов и данных о состоянии верхних слоев атмосферы. В том же году на острове стали действовать две специальные фотокамеры, предназначенные для слежения за спутниками: одна из них находится в Гаване, другая в Сантьяго-де-Куба.

Куба — государство-остров. Естественно, для нее очень важна проблема коммуникаций с другими странами и континентами. В частности, в целях развития телекоммуникаций на Кубе создана наземная станция «Карибе», расположенная приблизительно в 40 км от столицы. Станция «Карибе» — часть сети космической связи «Интерспутник». Она была открыта в конце 1973 года и представляет собой эффективный приемо-передающий центр. Станция одновременно может использовать большое количество телефонных и телеграфных каналов. Связь с другими странами осуществляется через спутники типа «Молния».

К настоящему времени по программе «Интеркосмос» уже запущено 17 спутников и 6 геофизических ракет. Полученные данные нужно расшифровать с большой степенью точности. Для этого страны — участницы «Интеркосмоса» разрабатывали специальную систему передачи и приема информации космос — Земля, получившую название Единой телеметрической системы. И вот в 1976 году на Кубе появилась станция этой системы. Она была сооружена благодаря совместным усилиям СССР, ГДР, Чехословакии и Кубы. С тех пор, как только орбитальные лаборатории «Интеркосмос» проходят над островом, кубинские ученые могут непосредственно принимать передаваемую информацию. Она используется на месте или передается другим странам — участницам «Интеркосмоса».

**КУБИНСКИЙ
КАЛЕЙДОСКОП**

В ПОСЛЕДНЕЕ ИЮЛЬСКОЕ ВОСКРЕСЕНЬЕ НАША СТРАНА ОТМЕТИТ ДЕНЬ ВОЕННО-МОРСКОГО ФЛОТА СССР. РЕДАКЦИЯ ПРЕДЛАГАЕТ ЧИТАТЕЛЯМ СТАТЬЮ КАПИТАНА 2-ГО РАНГА С. БЕРЕЖНОГО, В КОТОРОЙ РАССКАЗЫВАЕТСЯ О НЕКОТОРЫХ МАЛОИЗВЕСТНЫХ ЭПИЗОДАХ СОВЕТСКОГО СУДОСТРОЕНИЯ, СВЯЗАННЫХ С ИСТОРИЕЙ СОЗДАНИЯ ТОРПЕДНЫХ КАТЕРОВ.

СЕРГЕЙ БЕРЕЖНОЙ

Как создавался «москитный» флот

В ночь на 18 августа 1919 года над Кронштадтом повисла тихая, безветренная ночь. Но для красных военморов тишина эта оказалась недолгой — в 3 часа 45 минут объявили очередную воздушную тревогу. Вскоре по гавани прокатились раскаты мощных взрывов, совсем непохожие на знакомые уже кронштадтцам разрывы авиабомб. У носа линкора «Андрей Первозванный» вздыбился громадный столб воды и дыма, медленно накренился старый крейсер «Память Азова». На Малом рейде в свете горящего на воде бензина четко вырисовывался силуэт дежурного эсминца «Гавриил», ведущего по кому-то яростный огонь.

А утром по улицам Кронштадта провели под конвоем девять пленных англичан, чудом уцелевших после того, как комендоры «Гавриила» расстреляли их корабли, торпедные катера типа СМБ.

Вот так и состоялось первое знакомство советских моряков с новым для тех времен оружием. Впрочем, новым его можно было именовать только с большой натяжкой: англичане, а за ними итальянцы и немцы попросту заимствовали идею русского адмирала С. О. Макарова, который впервые в мире применил минные катера в русско-турецкой войне 1877—1878 годов.

Однако операция в Кронштадте все же не прошла бесследно — когда X съезд ВКП(б) намечал про-

грамму строительства нашего флота, торпедным катерам было уделено немалое внимание.

«Первенец» — значит первый

5 февраля 1923 года Главное морское техническо-хозяйственное управление Народного комиссариата по морским делам РСФСР предложило Центральному аэрогидродинамическому институту (ЦАГИ) спроектировать для флота первый отечественный торпедный катер. Моряки хотели получить боевой корабль, который мог бы действовать при волнении до трех баллов, легкое прикрытие защищало бы его жизненно важные части и экипаж от пуль и осколков. Кроме того, катера должны были быть достаточно компактными, чтобы поместиться на палубе крейсеров, которые в случае войны доставили бы их к вражеским базам.

И в мае 1925 года проектом «морского москита» — бытовал в те годы такой термин — занялись талантливые инженеры: С. Четвериков, Н. Грибов, В. Петляков, А. Архангельский, Н. Некрасов, а возглавил всю эту бригаду будущий академик, создатель знаменитых бомбовозов и авиалайнеров А. Туполев.

К флотскому заданию авиационники подошли по-своему: для корпуса катера они взяли тогдашнюю новинку — легкий дюраль, мощные и легкие двигатели позаимствовали у самолета, а на днище катера сделали выступ — редан. Такой корабль, набрав ход, не вспарывает волны острым носом, а скользит над ними. Плохо было только одно — в те годы наша промышленность еще не успела освоить производство авиамоторов, и 600-сильные «райт-циклоны» пришлось купить за границей. Понятно, что в случае военного конфлик-

та наш флот не смог бы пополнить их запас... Зато прочные гребные валы и винты были отечественного производства — их выпуск довольно быстро освоил ленинградский завод «Большевик». И вот в марте 1927 года готовенький катер извлекли из московских мастерских ЦАГИ, погрузили на поезд и 17 марта спустили на воду в Севастополе. Начались долгие — с 30 апреля по 16 июня — испытания «Первенца». Что и говорить, ревниво следили за ними и А. Туполев с коллегами из ЦАГИ, и заказчики во главе с начальником морских сил РККА Р. Муклевичем.

А потом «Первенца» сравнили с трофейным СМБ. И что же? В маневренности и быстроходности «Первенец» совершенно оправдал свое название, по всем статьям обставив «иностранца». И поэтому А. Туполев с нескрываемым удовольствием доложил коллегии ЦАГИ, что «глиссер не только оправдал наши расчеты, но и несколько превзошел их». Довольны были и моряки — глава приемной комиссии Ю. Шелтинга отметил: «ЦАГИ выполнил поставленное ему задание полностью, и глиссер независимо от некоторых недочетов специального военно-морского характера подлежит приему в состав морских сил РККА».

Но именно эти самые «недочеты» — недостаточная мореходность и слабое вооружение — помешали «Первенцу» пойти в серийное производство. Потому-то Техническое управление РККФ 18 мая 1928 года заказало ЦАГИ новый, более совершенный катер.

Скользят по волнам

Уже в октябре того же года в мастерских ЦАГИ началась сборка наследника «Первенца». Теперь у заполучивших опыт сотрудников

Восходящее солнце дружбы.



института дело пошло быстрее — 3 сентября 1928 года АНТ-4 — «Туполев» — спустили на воду, а комсомольско-молодежный коллектив цеха одного ленинградского завода, не дожидаясь конца испытаний, начал серийно выпускать новые катера. До 1932 года наш флот получил десятки «москитов», официально наименованных Ш-4, а на Балтике, Черном море и Тихом океане вскоре появились первые соединения таких катеров.

Но в общем-то удачный Ш-4 был далек от идеала — моторы на нем стояли импортные, «райт-тайфун», величина боевого заряда двух 450-мм торпед оставляла желать много лучшего. И в 1928 году — обратите внимание на темпы! — флот заказывает ЦАГИ еще один катер, названный Г-5 (Г — глиссирующий). Хоть внешне он почти не отличался от Ш-4, это был во многом новый корабль — в его кормовой части находились желобные аппараты для мощных 533-мм торпед, а на ходовых испытаниях он развил невиданную по тем временам скорость — 65,3 узла без нагрузки (почти 120 км/ч!) и 58 узлов с полным боезапасом. Этого оказалось достаточно, чтобы моряки сочли его «лучшим из существующих у нас торпедных катеров как по вооружению, так и по техническим свойствам». В последующем десятилетии было выпущено несколько сот кораблей такого типа.

Завидной оказалась участь «г-пятых»: были они основой нашего «москитного» флота в 30-е годы, прошли огневое крещение в испанской войне, в Великой Отечественной дрались на всех морях, и не только ходили в лихие торпедные атаки, но и ставили минные заграждения, охотились за вражескими субмаринами, охраняли конвои, высаживали десанты.

Сильнейший в мире

Но, сделав отличный Г-5, инженеры ЦАГИ задумали нечто грандиозное — создать такой торпедный катер, равного которому не знал бы ни один флот в мире.

Коллектив конструкторов во главе с Н. Некрасовым разработал проекты катеров-лидеров: предполагалось, что эти крупные и хорошо вооруженные корабли поведут в атаку группы Г-5, а при отходе прикроют их сильным пушечно-пулеметным огнем. 1 сентября 1934 года в уже знакомых нам мастерских ЦАГИ заложили первый из них — Г-6. Внешне он напоминал Г-5, только сильно увеличенный. Но на этом его сходство с прототипом кончалось: в машинном отделении лидера стояло не три, а восемь моторов ГАМ-34 — на испытаниях

он промчался со скоростью 50 узлов! В атаке катер мог выпустить сначала три торпеды из неподвижных кормовых желобных аппаратов, а затем дать такой же залп из поворотного аппарата, установленного за рубкой. Да и в обороне Г-6 мог неплохо постоять за себя, осыпав преследователя ливнем огня из 45-мм пушки и пяти пулеметов. 5 июня 1939 года Г-6 торжественно поднял советский военно-морской флаг. Наши моряки могли гордиться самым крупным и мощным «москитом» — ведь только спустя 15 лет аналогичные по вооружению катера появились за границей.

В августе 1940 года вступил в строй и второй лидер — Г-8, из соображений экономичности спроектированный как нечто среднее между Г-5 и Г-6.

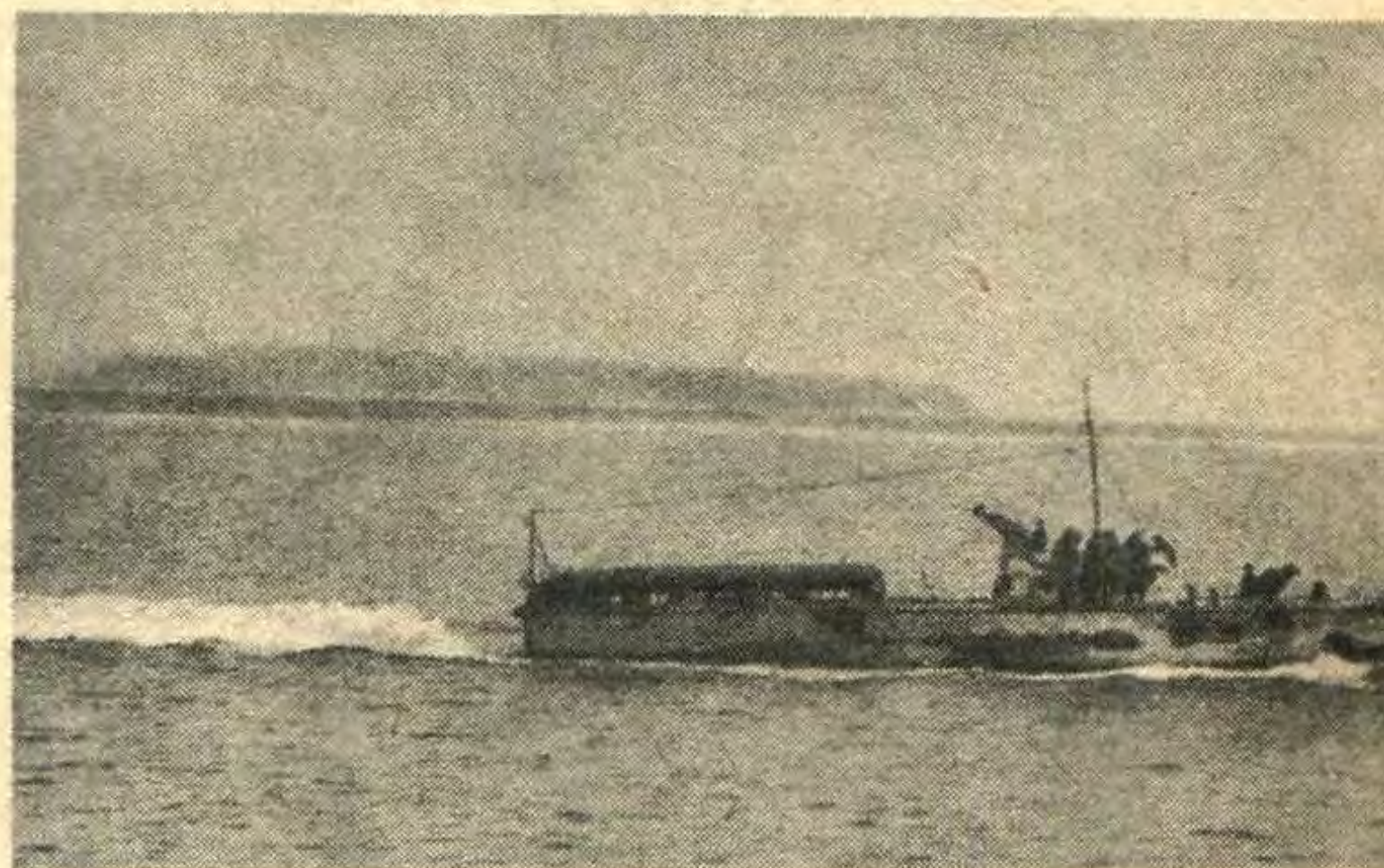
Тем не менее эти удачные в целом корабли в серию не пошли. Слишком уж дороги они были! Например, один Г-6 обходился во столько же, во сколько четыре хорошо зарекомендовавших себя и освоенных промышленностью Г-5.

Поэтому моряки отдали предпочтение проверенной пятерке.

Д — деревянный, С — стальной

Читатель, вероятно, заметил, что торпедные катера, вышедшие из ЦАГИ, представляли собой поэтапное развитие «Первенца». Все они были дюралевыми, реданными и даже внешне походили друг на друга. Однако реданные «москиты» при всех их несомненных достоинствах не отличались мореходностью, и в штормовых условиях им приходилось туго. А флот нуждался в килевых катерах, которые могли бы действовать и при весьма солидном волнении. Поэтому разработку их поручили не авиационникам, а профессиональным судостроителям.

10 февраля 1939 года на одном из ленинградских заводов заложили, а в конце сентября спустили на воду килевой торпедный катер Д-3 (Д — деревянный). Он был вдвое тяжелее Г-5, немного уступал ему в скорости, зато обладал завидными преимуществами — действовал вдали от своей базы, и ему не мешало волнение даже в 5—6 баллов. К тому же на Д-3 стояли бугельные торпедные аппараты, выбрасывавшие торпеды не за корму, как у всех реданных катеров, а за борт. И если все Г могли стрелять только с полного хода, тут же отворачивая в сторону, чтобы не получить удар своей же «сигары», то Д-3 торпедировал противника чуть ли не со стопа. Вот почему флот заказал ленинградским корабелям сразу десятки таких катеров.



На снимке (вверху): экспериментальное судно на воздушной подушке Л-5 перед испытаниями.

На снимках (сверху вниз): «Первенец» входит в Севастопольскую гавань. В рубке, без головного убора, — А. Н. Туполев. Так выглядел сильнейший в мире торпедный катер Г-6; на его модели хорошо видны торпедные аппараты, кормовые желобные и трехтрубный поворотный за рубкой. СМ-3 обладал отличной маневренностью, а в годы войны записал на свой счет несколько побед. Один из североморских катеров типа Д-3 в боевом походе. Обратите внимание на бугельные торпедные аппараты (фото военных лет). Л-5 смело ходил по мелководью, снегу и даже пашне!

VIII Всемирный фестиваль молодежи и студентов

Число стран — 137.

Количество участников — 18 тыс.

Главный лозунг — «ЗА МИР И ДРУЖБУ!».

Основные мероприятия — В защиту политических и экономических прав молодых трудящихся.

ХЕЛЬСИНКИ,
1962 год

Реданные дюралевые, килевые деревянные... Но творчество конструкторов наших ими не ограничивалось. В 1931 году ленинградские судостроители показали морякам два стальных торпедных катера, вооруженных тремя желобными, как на Г-5, аппаратами. Однако установленные на них импортные двигатели не обеспечивали высокой скорости, и посему в серию оба катера не пошли, а в войну их переделали в минные заградители. Ленинградцев эта неудача не обескуражила, и в конце 30-х годов они соорудили еще два стальных килевых катера СМ-3 и СМ-4. Испытывали их в разных условиях — «тройку» на теплом Черном море, а «четверку» — на туманной Балтике. И что же? СМ-3 оказался вертким, но из-за высоких бортов и рубки страдал «морской болезнью» — иными словами, его из-

рядно качало. Впрочем, это не мешало ему в войну записать на свой счет несколько побед. А оказавшийся не очень поворотливым СМ-4 прекрасно переносил 6-балльное волнение, но, как и «братец», не вытягивал больше 30 узлов. Потому-то его позже и переделали в быстроходный катер-заградитель.

От редакции. Пользуясь случаем, хотим напомнить читателям об интересных событиях, относящихся к тем же 30-м годам.

Осенью 1937 года в Копорском заливе можно было увидеть необычное зрелище. Изящный катмаран с двумя стабилизаторами в корме и низкой рубкой, оглушительно взревев двумя авиамотора-

ми М-25-М, приподнялся и, окруженный брызгами, понесся над волнами. Не снижая хода, он проскочил отмель и — что страннее всего — легко перепрыгнул песчаную косу, решительно форсировал заболоченный участок, на огромной скорости в 73 узла вышел к цели. Так проходили испытания первого в нашей стране судна на воздушной подушке Л-5.

Не мешает напомнить, что плановые работы над СВП начались с 1934 года, когда советский профессор В. Левков построил ряд летающих над волнами кораблей.

Прямо скажем, моряки были довольны творением Левкова: Л-5 смело носился над морем и легко преодолевал самые труднопроходимые места на побережье. В декабре 1938 года специалисты решили заказать сразу серию «летающих Л». Через два года флот получил еще три таких же катера и, кроме того, три малых деревянных СВП типа Л-9. А Левков уже завершал работу над 20-тонным деревянным Л-10. За ним должен был последовать 15-тонный Л-15.

Тогда, в 1938—1940 годах, мировое судостроение еще не знало подобных кораблей. И сейчас можно смело сказать — Левков готовил революцию в судостроении, точнее, предпосылки к ней, ибо эра СВП наступила лишь в 60-х годах...

ТАКТИКО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ СОВЕТСКИХ ТОРПЕДНЫХ КАТЕРОВ ДОВОЕННОЙ ПОСТРОЙКИ

Основные элементы и характеристики	АНТ-3	Ш-4	Г-5	Г-6	Г-8	Д-3	Стальной	СМ-3	СМ-4
Водоизмещение полн., т	8,91	10,0	17,84	86,0	31,26	35,7	28,0	34,0	42,0
Длина, м	17,33	16,82	19,08	36,52	24,15	22,1	23,45	20,8	22,0
Ширина, м	3,33	3,33	3,33	6,6	3,78	3,96	3,8	3,86	4,08
Осадка, м	0,9	0,81	1,24	1,93	1,51	1,65	1,35	1,45	1,8
Вооружение:									
торпеды, шт. — мм	1—450	2—450	2—533	6—533	3—533	2—533	3—450	2—533	нет
пушки, шт. — мм	нет	нет	нет	1—45	нет	нет	нет	нет	нет
пулеметы, шт.	2	1	2	5	3	2	2	2	3
глубинные бомбы, шт.	нет	нет	4	24	30	12	12	14	40
мины, шт.	2	2	3	3	3	—	—	—	—
Мощность механизмов, л. с.	2×600	2×600	2×1000	8×850	4×1000	3×850	3×750	3×1200	4×1000
Скорость хода, узл. (макс.)	54	50,5	52	49,8	32,0	32,0	26,0	ок. 30	ок. 30
Дальность плавания, миль	340	300	220	435	350	355	170	380	—
Экипаж, чел.	3	5	6	30	10	9	6	8	9
Материал корпуса	дюраль	дюраль	дюраль	дюраль	дюраль	дер.	сталь	сталь	сталь

Из материалов, поступивших на конкурс «Руль машины — в искусные руки»

ПОЛИГОН НА СТОЛЕ

В решениях XXV съезда КПСС сказано о необходимости внедрять в учебные процессы новые методы обучения с использованием технических средств и кибернетических устройств.

В Черкасском государственном педагогическом институте имени 300-летия воссоединения Украины с Россией доцентом Т. М. Пасенченко и инженером П. Я. Язловецким разработана конструкция аппарата программированного изучения правил дорожного движения. Его вполне можно использовать на детских автодромах, в школьных автоклассах.

Применяя аппарат, обучающемуся нет необходимости пользоваться дополнительными учебными пособиями. В этом устройстве запрограммировано 34 задачи на правила дорожного движения, с которыми водители автомобилей встречаются при проездах сложных четырехсторонних перекрестков со светофором или с постовым милиционером.

Аппарат универсален: может применяться как в качестве обучающего устройства, так и в роли механического «экзаменатора».

В режиме проверки знаний преподаватель задает вопросы, а обучаемый с помощью переключателей набирает правильный ответ. В режиме обучения сам водитель ставит перед собой различные задачи и сам решает их с помощью тех же переключателей. В обоих случаях после решения пяти задач автоматически проставляется оценка по пятибалльной системе. Причем при неправильных ответах аппарат указывает на допущенную ошибку.

На рисунке показан общий вид устройства. Лицевая панель изготовлена из пластика размером 950×950 мм. На ней нарисован четырехсторонний перекресток с центральным расположением трамвайных путей. Средствами регулирования движения могут служить светофоры трех типов, жесты милиционера-регулирующего и дорожные знаки.

**ВЛАДИМИР
ЕГОРОВ,
инженер**

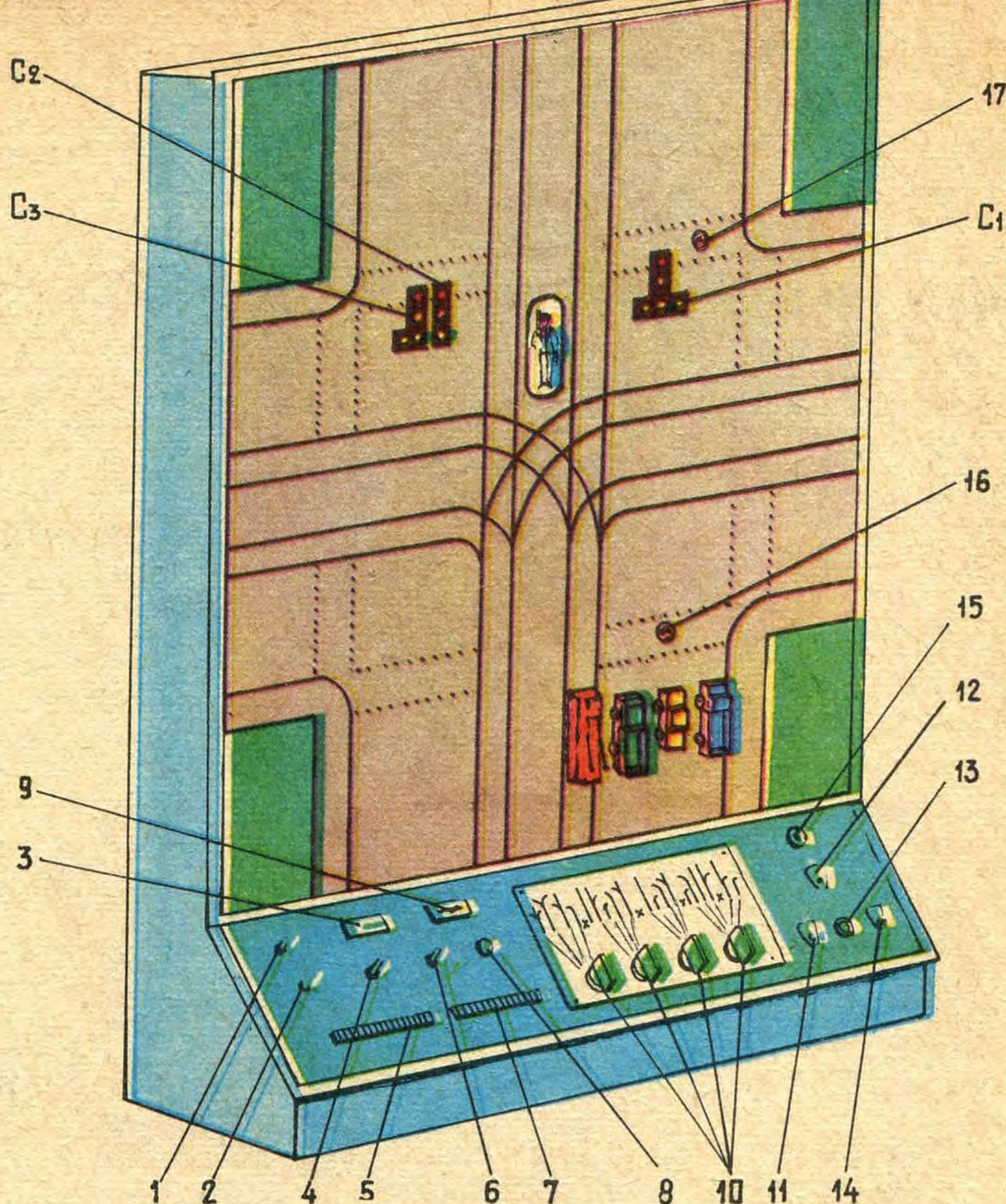
Задачи ставятся перед водителем обычно для разъезда четырех транспортных средств — трамвая, легкового автомобиля и двух грузовых машин. На пульте для набора ответов располагаются различные переключатели, кнопки, сигнальные лампы и надписи, спецификация которых показана в подрисуночной подписи.

Рассмотрим работу аппарата на примере решения одной задачи в режиме «обучения». При включении аппарата в сеть загорается сигнальная лампа. Обучаемый, нажав кнопку переключателя, видит в овальном окошке милиционера-регулирующего с поднятым жезлом вверх. Этот сигнал запрещает движение всех видов транспорта. Нужно указать направления движения и очередность всех видов транспорта, нажимая соответствующие кнопки. Затем, нажав на кнопку ответа, водитель увидит в окошке надпись: «правильно» или «неправильно». При неправильном ответе раздается также звуковой сигнал — звонок. Чтобы узнать ошибку, необходимо нажать соответствующую кнопку «ошибка». После этого загорится сигнальная лампа в том транспортном средстве, которому неверно установлено направление движения. Для исправления ошибки необходимо держать эту кнопку нажатой, а переключатель направления движения поворачивать до такого положения, при котором сигнальная лампа погаснет. Таким образом, ученику становится ясно, как должен был он поступить в данной ситуации.

Аппарат программированного изучения правил дорожного движения. Цифрами обозначены: 1, 4, 8 — сигнальные лампы, 2 — тумблер включения сети, 3 — табло «правильно», 5, 7 — переключатели постановки задач, 6 — тумблер исходного положения переключателей 5 и 7, 9 — табло «неправильно», 10 — переключатели направлений движения, 11 — кнопка «ответ», 12 — кнопка «оценка», 13 — тумблер переключения рода работы (обучение или контроль), 14 — кнопка «ошибка», 15 — окошко оценки, 16, 17 — дорожные знаки, С₁, С₂, С₃ — светофоры.

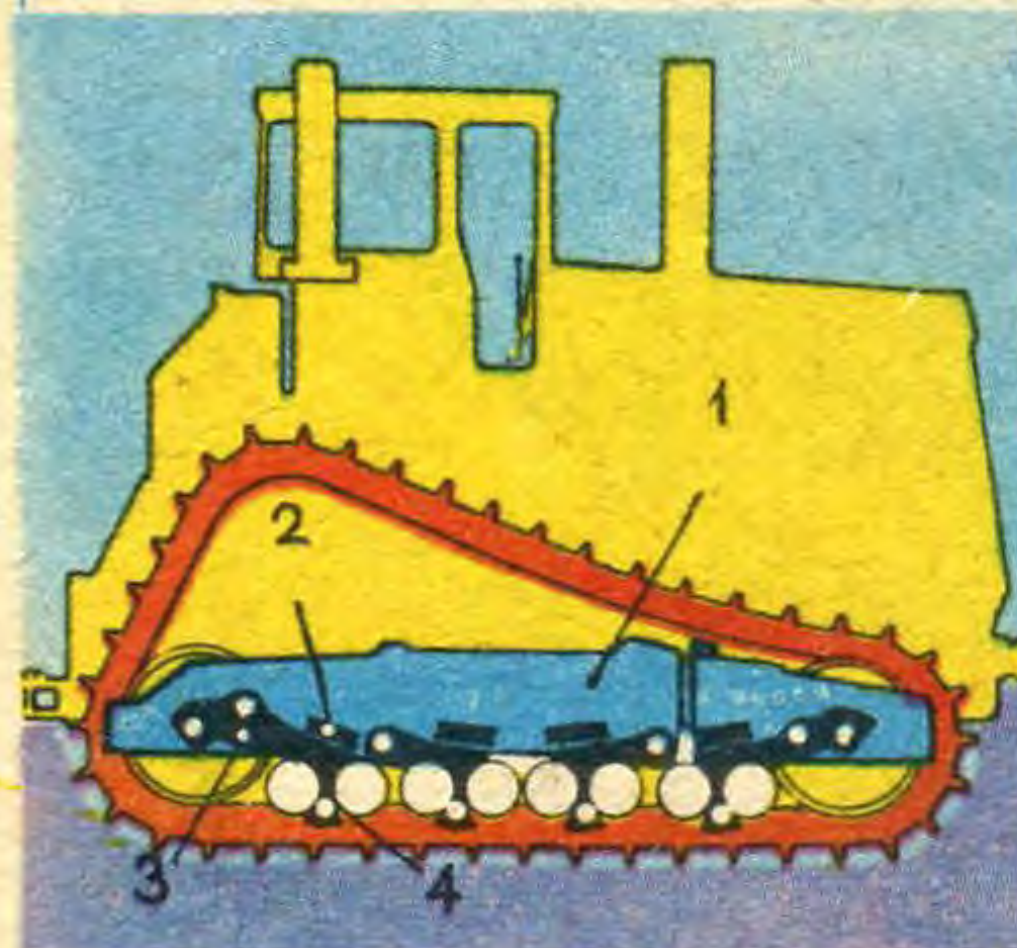
В режиме контроля преподаватель ставит задачу водителю, который решает ее с помощью тех же переключателей направления движений. После решения пяти задач экзаменуемый нажимает соответствующую кнопку и видит в окошке оценку. Если решены правильно все пять задач — оценка 5, если допущена одна ошибка — 4, две ошибки — 3, три, четыре, пять ошибок — 2.

Такой аппарат нетрудно изготовить в обычных школьных условиях. В нем применены серийные легкодоступные детали: выключатели, галетные и кнопочные переключатели, лампочки для подсветки шкалы, силовой трансформатор, электромеханический счетчик импульсов, микроэлектродвигатели. Диски с нанесенными на них дорожными знаками рекомендуется делать из фольгированного гетинакса, а в качестве скользящих контактов можно использовать соответствующие детали различных телефонных реле.





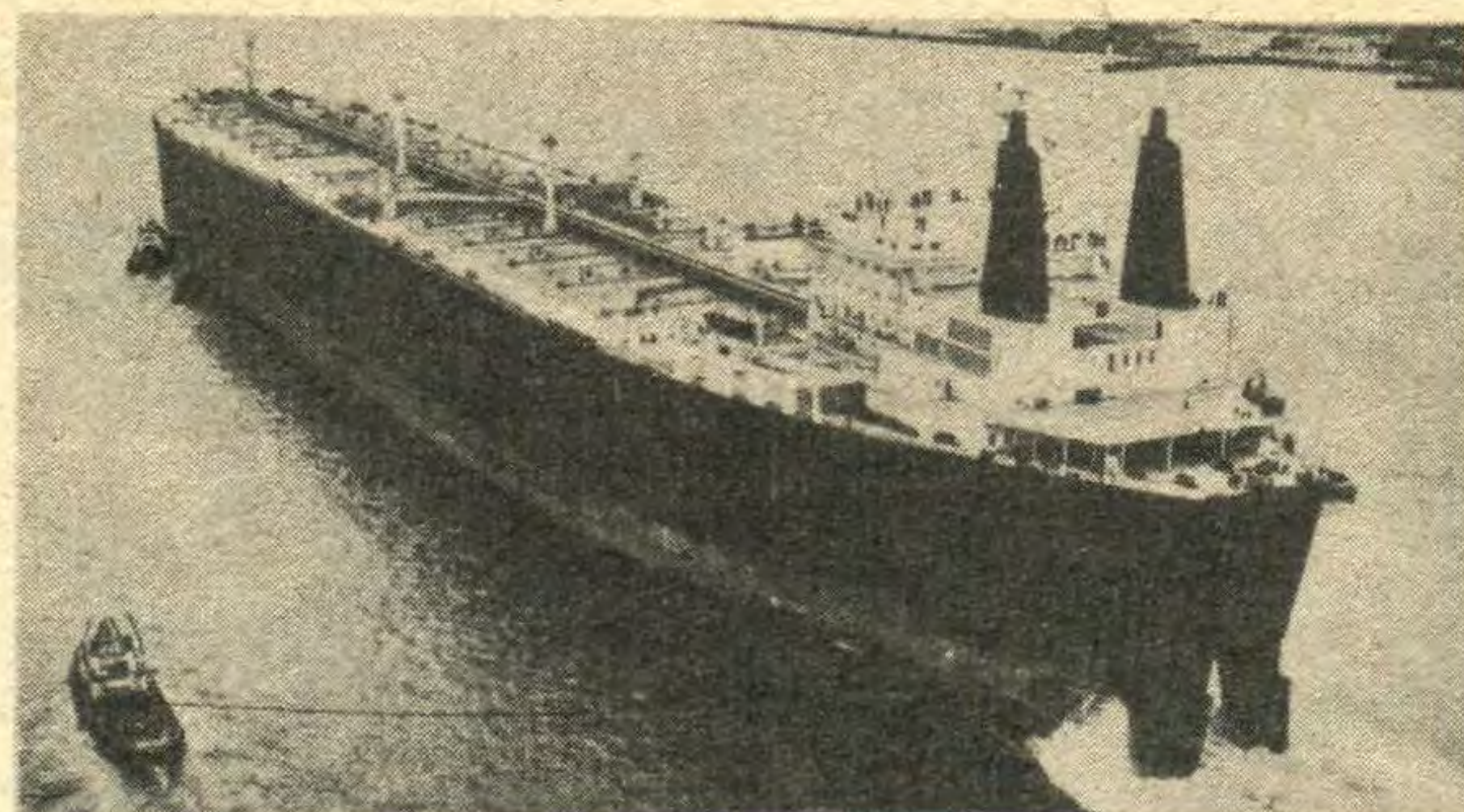
ПОЛМИЛЛИОНА ДОЛЛАРОВ ЗА ТРАКТОР придется платить тем, кто решит приобрести последнюю модель D-10 фирмы «Катерпиллер». Этот 90-тонный гусеничный промышленный трактор испытывается сейчас на разработке скальных грунтов в штате Иллинойс. Особенность D-10 — высокое расположение ведущего колеса, придающее всему гусеничному ходу трактора необычный треугольный вид. Благодаря этому значительно облегчается точная регулировка валов, зубчатых колес и подшипников ходовой части. Две-



надцятицилиндровый V-образный дизель трактора снабжен турбонаддувочными агрегатами с промежуточными охладителями и развивает 700 л. с. при 1800 об/мин. Испытания показали, что новая модель на 50% производительнее предыдущей D-9, она более удобна в эксплуатации, в ее конструкции широко применяется агрегатирование. На рисунке: 1 — рама гусеничной тележки, 2 — противоударные прокладки, 3 — главная тележка с направляющим колесом, 4 — вспомогательная тележка с опорными катками (США).

СО СЖАТЫМ ВОЗДУХОМ ПО ТРУБАМ! Более четверти века академик Г. Паттанюш со своими сотрудниками из Будапештского политехнического института разрабатывает методы пневматической транспортировки порошкообразных и гранулированных материалов. В основе этих методов лежит одна идея: частицы, перемешанные с воздухом, медленно движутся по трубопроводу, не повреждаясь сами и не повреждая стенок трубы. Сейчас пневматическая транспортировка уже внедрена на электростанциях — для отвода шлака и золы, в строительстве — для подачи цемента, в сельском хозяйстве — для проветривания и разгрузки крупных зернохранилищ. Не за горами появление пневмотранспорта в алюминиевой, деревообрабатывающей и машиностроительной промышленности. Венгерские специалисты считают, что к 1985 году таким способом будет перевозиться около 34 млн. т различных грузов. Для Венгрии, где сейчас в транспорте занято около миллиона человек, пневмотранспорт сулит к 1990-м годам высвободить не менее 200 тыс. человек (Венгрия).

САМЫЕ, САМЫЕ... Многие читатели нашего журнала интересуются, какие суда считаются сейчас самыми крупными в мире. Крупнейшим на сегодня



судном следует считать танкер «Батиллус», построенный на французских верфях «Шантье-Атлантик»: его длина 414 м, ширина — 63 м, осадка — 28,6 м. Тоннаж — 274 тыс. т, грузоподъемность — дедвейт — 553 тыс. т. Скорость «Батиллуса» — 16,7 узла. Для того чтобы подойти к причалу при полной загрузке, этому гиганту приходится начинать маневры по швартовке за 27 км до пирса. Второй однотипный танкер «Белламия» построен на верфи в Сант-Назере. Третье и четвертое места делят два однотипных танкера «Эссо-Атлантик» и «Эссо-Пасифик» дедвейтом 508 731 т, построенные японской фирмой «Хитачи Зосен» и работающие на линии Персидский залив — Европа (Франция).

РАДИОЧАСЫ, созданные специалистами Бухарестского политехнического института, имеют удивительную особенность — в них нет никакого механизма. Вернее, механизм есть, но он находится далеко от часов. Вернее, не от часов, а от указателя времени, получающего кодированные радиосигналы и высвечивающие его цифрами на экране. В отличие от обычных электро-часов радиочасы не отстают после случайного отключения тока. При возобновлении электропитания они сразу же автоматически начинают показывать точное время (Румыния).

КОЛУН-«ЕДИНОРОГ» — так назвала свою продукцию фирма «Тэккерей ком-

пани» в штате Огайо. Действительно, основной рабочий орган нового устройства — конус с винтовыми нарезками — поразительно напоминает рог мифического животного. Приподняв заднюю ось автомобиля или колесного трактора и привинтив такой конус к одному из свободно вращающихся колес, достаточно только прижать верхнюю часть полена к «единорогу», и он, ввинчиваясь между



волокнами, легко раскалывает его надвое. С помощью такого устройства за час можно наколоть около 3,5 кубометра дров (США).

ПОДКОВЫ НА РЕЗИНОВОМ ХОДУ выпустила фирма «Супершу». Чтобы предотвратить повреждение ног лошадей при скачках и преодолении препятствий, в подковы вмонтирован резиновый сердечник. Когда лошадь делает шаг, подвижная пластинка в нижней части подковы передает возникающие усилия на этот сердечник, который амортизирует и смягчает удар (Англия).

«ЗАЩИТА МЕТАЛЛОВ ОТ КОРРОЗИИ»

— так называется софийский научно-производственный комбинат, специалисты которого разработали состав СЕЧ-К для обработки стальных и железных деталей. Вступая в реакцию со ржавчиной, находящейся на поверхности металла, СЕЧ-К разлагает ее и образует нерастворимые соли, плотно пристающие к поверхности и защищающие ее от дальнейшего окисления. Новый препарат можно использовать для предварительной обработки стальных конструкций перед окраской. Завод химикалий в Горной Оряховице уже приступил к промышленному выпуску СЕЧ-К (Болгария).

РАЗДЕЛЯЙ И ВЛАСТВУЙ

— таким принципом руководствовались чехословацкие инженеры в создании этой внешне ничем не примечательной изогнутой трубы, которую вы видите на фотографии. С тем большим удивлением узнаете о том, что эта труба удостоена золотой медали на Брненской ярмарке. В чем же дело? Оказывается, это секция парогенератора для реактора на быстрых нейтронах, отличающаяся высокой надежностью. Внутри секции циркулирует горячий расплавленный натрий, нагреваемый в активной зоне «быстрого» реактора. Он омывает 19 трубок, находящихся внутри секции, и нагревает и испаряет протекающую по ним воду. Парогенератор АЭС мощностью 200 тыс. кВт состоит из 128 таких секций. В случае нарушения гер-

метичности любая из них легко отключается, не оказывая заметного влияния на работу станции. Экспериментальный парогенератор брненских машиностроителей работает с 1973 года без единой аварии (Чехословакия).

«СВЕТОВОЙ ТРАКТОР»

создан учеными университета провинции Британская Колумбия. В кварцевом баллоне газоразрядной лампы диаметром 200 мм установлены два медных электрода, разнесенные на 100 мм. От анода к катоду продувается газ аргон, поток которого создает между электродами вихрь, стабилизирующий дуговой разряд высокой яркости, температура в котором достигает 12 500°K. Чтобы защитить от расплавления кварцевый баллон, его внутренняя поверхность непрерывно омывается водой, которая нагревается с 20 до 40°С. Такие лампы нужны для освещения стадионов, портов, аэродромов, съемочных площадок для студийных телепередач. Но освещение не единственная область применения новых ламп. Они пригодятся в обработке фанеры и ядерных материалов, в искусственном выращивании сельскохозяйственных культур и в других производственных процессах. Этому «производственному» назначению лампы соответствует и ее мощность — 125 кВт. Настоящий световой трактор! Впрочем, и стоит лампа не меньше трактора — 50 тыс. долларов! (Канада).

ЛЫЖНАЯ ПАЛКА — ШТУКА ХИТРАЯ.

В этом убеждаешься, знакомясь с продукцией фирмы «Йофа АБ», которая разработала лыжные палки из алюминия, из эпоксидной смолы, армированной стекловолокном, и из углеродного волокна. Слегка изогнутая ручка позволяет лыжнику увеличивать силу толчка. Асимметричный диск, выполненный заодно с острым наконечником и втулкой, уменьшает сопротивление снега. Все это, вместе взятое, усиливает толчок руками и уменьшает до минимума перенапряжение мышц. (Швеция).

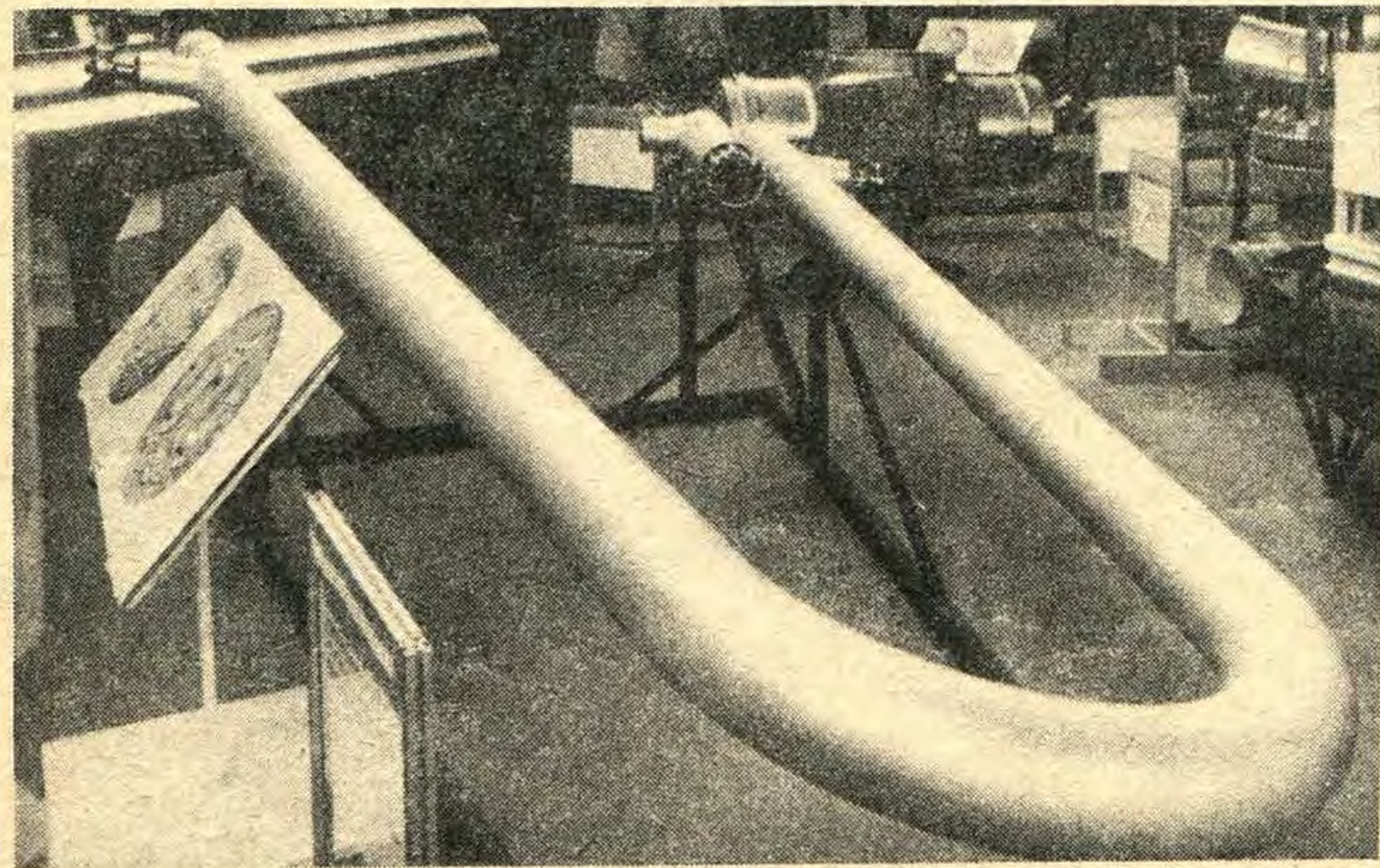
СЛОВО «ЛИГНОМЕР»

составлено из латинского Lignus — дерево и из слова «полимер». А обозначает оно древесину, которая пропитывается синтетическими материалами, заполимеризованными внутри ее волокон. Такой процесс, разработанный в Институте механической технологии древесины Познанской сельскохозяйственной академии, позволил производить материал с поистине удивительными свойствами. По сравнению с естественной древесиной лигномер в 4,8 раза тверже, на 50—150% прочнее на изгиб и в 6 раз прочнее при поперечном сжатии и в 2 раза прочнее при продольном. И при всем том лигномеры огнеупорны, нетоксичны и прекрасно противостоят микроорганизмам, разрушающим обычную древесину. Их можно пилить, сверлить, строгать. Из них можно делать полы на животноводческих фермах, оконные рамы и двери, шпалы, контейнеры. Они находят себе применение в литейном производстве, в химической и строительной промышленности, в энергетике. И что особенно важно — для производства лигномеров лучше всего подходят наименее плотные и прочные виды древесины — ольха, осина, береза (Польша).

СНОВА ВЕТЕР! Энергетический кризис заставил американских энергетиков вернуться к пересмотру некогда оставленных идей и



вновь заняться ветряками. Фирма «Боинг» по заказу правительства разработала проект самого крупного в мире ветрового двигателя мощностью в 2500 кВт. Это огромный двухлопастный ротор диаметром около 100 м, вращающийся на 60-метровой башне. Несмотря на рекордные характеристики этого ветрового двигателя, понадобится не менее 500 таких установок, чтобы заменить одну-единственную современную атомную электростанцию (США).



Среди явлений природы есть немало столь быстротечных, столь необъяснимых и загадочных, что они оставляют в недоумении и неподготовленных очевидцев, и изощренных в наблюдениях за окружающим миром ученых.

...Дело было в американском штате Оклахома. В телеге, запряженной двумя лошадьми, ехал фермер. День был жаркий, и он задремал. Очнулся от страшного грохота. Когда протер глаза, увидел: нет лошадей и одной оглобли. Осмотрел телегу, ощупал себя — все в порядке. Если бы не пропажа, то как будто бы ничего и не произошло.

Подобное случилось и в штате Небраска. Хозяйка доила корову. Отвлечлась немного, и в это время что-то гроыхнуло. Смотрит, а коровы да и самого коровника как не бывало! Не совсем понимая, что же случилось, она продолжала сидеть на стуле и растерянно созерцала стоявшее у ног ведро с молоком. В таком состоянии ее и застали прибежавшие на шум соседи.

Не меньшие переживания выпали и на долю супружеской четы из Оклахомы. Погожим летним днем 1950 года они прилегли отдохнуть. Проснулись оба от жуткого грохота. Оглянулись и, подумав, что это сон, снова легли. Затем в панике вскочили — явь оказалась почище сна. Кровать стояла на пустынном дворе: ни дома, ни пристроек, ни скота. Только рядом чудом сохранился стул с аккуратно сложенной одеждой...

Во всех этих случаях очевидцы либо спали, либо были чем-то отвлечены и виновника случившегося не видели, но нередко даже те, кому непосредственно довелось испытать на себе мощь столь таинственного явления, не в силах вразумительно объяснить, что же, собственно, произошло.

В 1920 году, осенью, в одном из небольших городков штата Канзас стоял обычный жаркий и душный день. В школе шли занятия. Неожиданно послышался страшный шум (сегодня его сравнили бы с ре-

вом тяжелого турбовинтового самолета), который с каждой секундой становился все яростнее и басовитее. Перепуганные ребята вскочили с парт и бросились к учительнице. Она обняла их, в ожидании застыла.

Долго ждать не пришлось. Мгновение — и с грохотом сорвались с петель двери и окна. Затем... «Как будто невидимые руки подняли меня, детей и весь класс с партами в воздух. Мы все летели, и мне казалось, что некоторые дети и предметы несколько раз вращались кругом меня. Мне стало безумно страшно. Я потеряла сознание».

Когда учительница наконец пришла в себя, встала на ноги и осмотрелась, то с удивлением обнаружила, что находится посреди голой, выжженной солнцем степи. Со всех сторон к ней бежали дети — невредимые и здоровые, но... увы, не все. Тринадцать погибших лежали среди обломков перелетевшего по воздуху и вдребезги разбитого здания школы.

Как ни фантастично выглядят эти происшествия, виновник их обнаружен. И виновник вполне реальный, хотя действия его проявляются столь разнообразно и неожиданно, что невольно наводят на мысль о неких таинственных силах. Все необыкновенные события, описанные выше, порождены смерчами.

Смерч! В глубь веков уводят нас предания и легенды, связанные с этим страшным явлением природы. Смерч прочно вошел в фольклор и лег в основу многих народных сказок. Огнедышащий дракон, знаменитый Змей Горыныч, живущий обычно в неприступном замке, в котором томятся плененные им красавицы, — это он, его облик. И где бы дракон ни появлялся, всюду он сеял смерть и разрушения, приносил людям страдание и горе.

И в самом деле, форма смерча обычно настолько подвижна и резко очерчена, а его поведение, казалось бы, настолько продуманно и коварно, что даже нашему современнику, лишенному каких-либо пред-

ЖИВ ЗМЕЙ ГОРЫНЫЧ!

ЮРИЙ МАСЛОВ

Некоторые явления природы настолько удивительны и таинственны, что, даже встречаясь на каждом шагу, сохраняют причины своего возникновения и механизм развития в глубокой тайне. Об одном из них и пойдет речь в предлагаемой антологии.



рассудков, он зачастую кажется живым, телесным существом. Судите сами. В грозовом облаке вдруг появляется «глаз», именно «глаз», с мертвым, безжизненным зрачком. Ощущение такое, что он высматривает добычу. Заметил! В тот же момент, полыхнув огнем, он с ревом и скоростью курьерского поезда устремляется к земле, оставляя за собой длинный, хорошо видимый шлейф-хвост. Схватил добычу, и... только его и видели, убрался восвояси, скрылся в облаке. Ну разве не напоминает Змея Горыныча? И, к сожалению, не только внешним видом...

Могучая сила природы

Разрушительная сила смерчей колоссальна.

20 марта этого года «Правда» описала смерч в Индии. Он буквально чиркнул «пальцем» по земле — за несколько минут прошел три километра. Но в полосе шириной полкилометра все постройки и сооружения были разрушены полностью. 20 человек убито, сотни ранено. Один из наиболее сильных смерчей на территории нашей страны наблюдался 15 августа 1967 года в селе Панкрушиха Алтайского края. В лесу протянулась многокилометровая просека шириной 100—200 м. Шифер с крыши одного из домов был изломан на мелкие куски и разбросан в радиусе до 2,5 км. Стоящий на дороге комбайн перенесен на 25 м в сторону. Некоторые деревья были закручены вокруг своей оси.

Наиболее часто смерчи встречаются в США, где их называют тромбы или торнадо. Поэтому и большая часть свидетельств из этой страны.

По своей разрушительной силе торнадо часто превосходит землетрясения. Так, знаменитый «смерч Трех Штатов», который 18 марта 1925 года пронесся по штатам Миссури, Иллинойс и Индиана, принес убытки в 40 млн. долларов. Число погибших — 695 человек, тяжело раненных — 2027.

Очень наглядно продемонстрировал свои возможности смерч «Ирвинг», получивший название от разрушенного им местечка.

30 мая 1879 года в 4 часа дня на севере Канзаса встретились два облака, черных и необыкновенно плотных. Через пятнадцать минут после того, как они столкнулись и слились в одну тучу, из ее нижней поверхности выросла воронка. Быстро удлиняясь, она приняла форму огромного хобота, достигла земли и в течение 3 часов, словно исполинский змей, куролесила по штату, громя и уничтожая все, что попадалось на пути, — школы, дома, фермы.

Но самое удивительное произошло вначале. Воронка смерча пересекла речку, уперлась в крутой обрыв и, очевидно, не сумев преодолеть его,

повернула на запад, где как раз поперек ее движения стоял новый железобетонный 75-метровый мост. Она сорвала его с каменных быков, связала в несколько замысловатых узлов и сбросила в воду. Специалисты считают, что разрушение ирвингского моста — наиболее яркое проявление мощи этого смерча и свидетельствует о том, что скорость воздушных струй в стенах воронки в этот момент превышала сверхзвуковую.

Фокусы, которые проделывают смерчи при таких скоростях, поразительны и порой приводят очевидцев в замешательство. Так, в городе Сент-Луисе во время торнадо 1896 года сосновая палка легко пробила стальной лист толщиной около сантиметра. Спустя 23 года в Миннесоте ускоренный смерчем тонкий стебель растения проткнул насквозь толстую доску, а лист клевера, точно штамп, глубоко вдавился в штукатурку.

В общем, если торнадо проходит через населенные пункты, воздух наполняется обломками, и они несутся с такой скоростью, что убивают людей и животных, протыкают деревья и телеграфные столбы. Мелкие камешки, словно пули, пробивают оконные стекла, не оставляя в них даже трещин.

Показателен в этом отношении и московский смерч 29 июня 1904 года. Главная воронка начала свой разбой в Люблине, затем захватила Симонов монастырь, Рогожский район и наибольшие разрушения причинила в Лефортовской части, по обе стороны Яузы. Очевидец, проходивший по Хапиловской улице, недалеко от Немецкого рынка, рассказывает: «Стало темно, и сверкали одни молнии. Мне стало страшно, и я спрятался в массивной каменной подворотне. В этот момент налетел такой вихрь, кругом меня пошел такой треск, вой и грохот, словно небо обрушилось. Мимо меня, вдоль улицы полетели железные листы с крыш, сломанные деревья, куски бревен, доски, кирпичи, всякие обломки. Все это продолжалось не более двух минут и сразу кончилось.

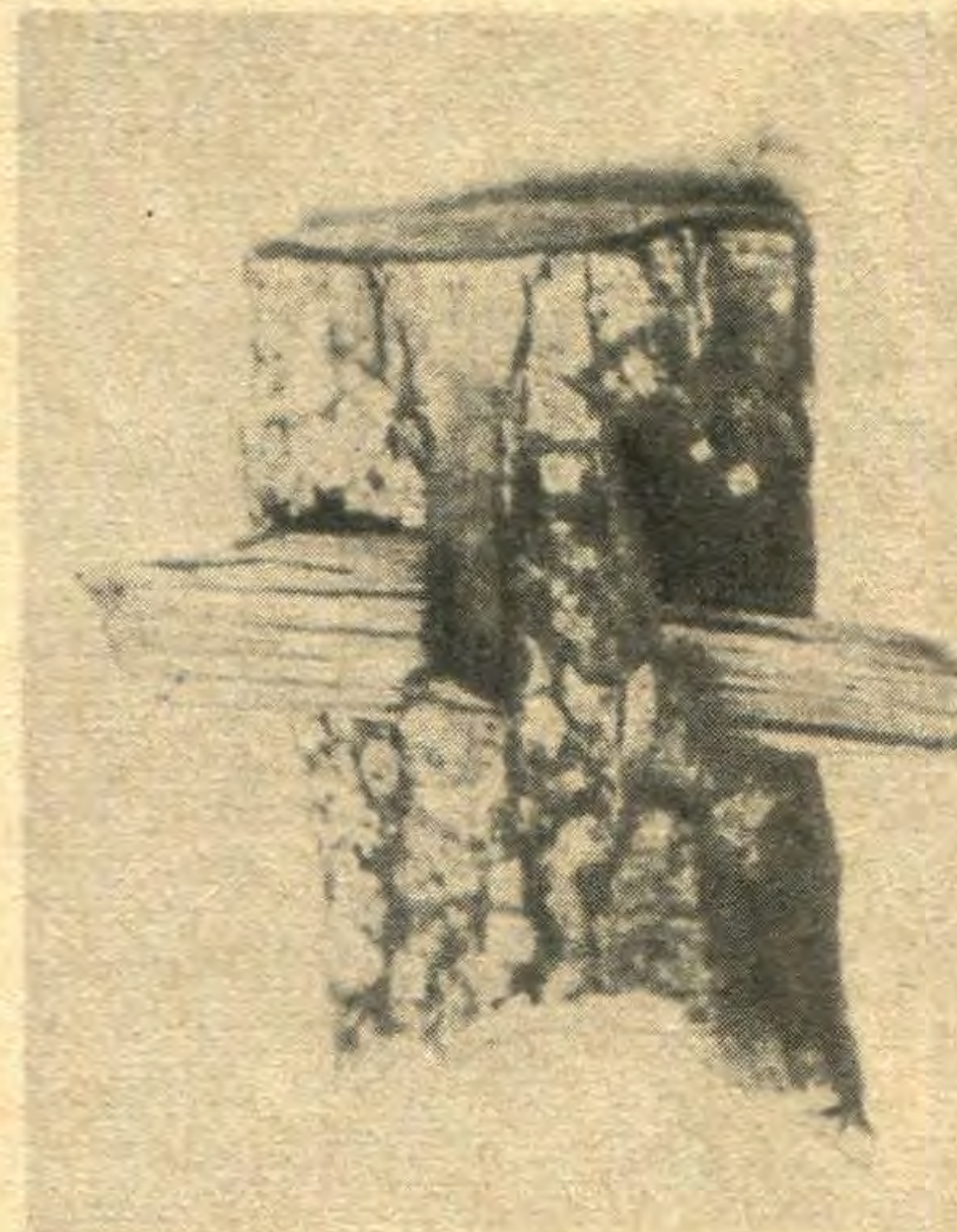
Солидный каменный забор, стоявший напротив меня, обрушился: вся улица была завалена обломками, деревьями, досками, кирпичами, железными листами. Я вышел из-под ворот и ахнул: громадная, массивная, толстая металлическая фабричная труба была согнута и вершиной легла на мостовую».

Необычные полеты

Во время того же московского смерча на Немецком рынке в воздух подняло городского и отбросило далеко в сторону. Второй городской совершил по воздуху



Словно гигантский хобот, опускается смерч на землю в поисках своих жертв.



Щепки в стенках смерча разгоняются до околосвуковых скоростей и легко протыкают доски, стволы деревьев.

более длительное путешествие — пролетел около ста метров и рухнул в чей-то сад. На свое счастье, он отделался легкими ушибами. Но самый загадочный случай произошел в Мытищах с сыном крестьянки Селезневой. Налетевший смерч сбросил ее, старшего сына и грудного ребенка в канаву, а средний, шестилетний Петя, улетел. Его нашли только на следующий день в Сокольниках. Мальчик был насмерть перепуган, но жив и здоров. Как ни странно, его перенесло не вперед, по движению смерча, а в совершенно

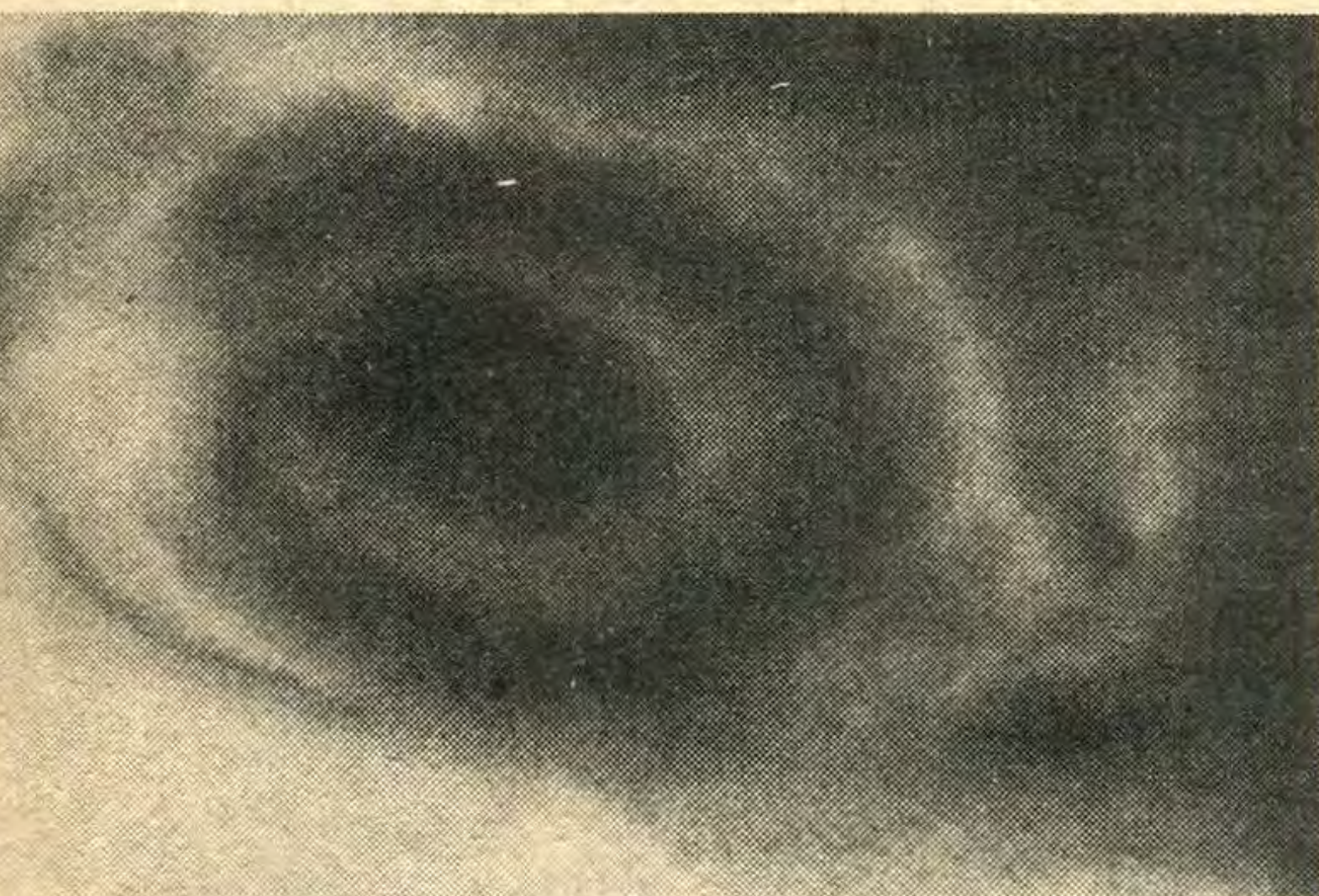
обратном направлении, где уже давно стало тихо.

Летали по воздуху и животные. Например, 18 августа 1959 года в одном из колхозов Минской области воронка подхватила лошадь, подняла ее на довольно значительную высоту и унесла. Труп несчастной лошади был найден в 1,5 км от места происшествия.

Транспортировка предметов по воздуху — одно из наиболее загадочных свойств смерча. Кто их переносит? Смерч или грозовое облако, в которое они попадают после всасывания воронкой? Известен случай (город Нью-Олбани, 23 марта 1917 года), когда в 40 км от места катастрофы из облака посыпались обрывки одежды, остатки мебели, черепица и... тяжелая дверь от кухонного шкафа, банка маринованных огурцов. Вряд ли последние из-за своей тяжести могли зависнуть в облаке.

А знаменитые «дожди» из рыб, лягушек, червей, жаб? Облако пере-

Внутренняя полость смерча. Видны стенки полости (по снимку 1961 года).



Самым опасным считается смерч, порожденный низколетящей тучей.



носит этих тварей на довольно большие — иногда сотни километров — расстояния. Это точно известно, а вот как они переносятся — никто не знает. Примечательно, что рыбы и прочие «дожди» нашли свое отражение в литературе куда раньше, чем ураганы, бури и смерчи. Видимо, для древних они были зрелищем более потрясающим, чем стихийные бедствия.

Лягушачий дождь впервые описал греческий историк Атенеус за 200 лет до н. э. «Лягушек выпало так много, что, когда жители увидели, что во всем, что они варят и жарят, и в воде для питья есть лягушки, что нельзя поставить ногу на землю, не раздавив лягушку, они бежали».

Уникальный случай произошел в нашей стране 17 июня 1940 года в деревне Мещеры Горьковской области. Во время грозы с неба посыпались старинные — конца XVI века — монеты. Школьники, обнаружившие «дар небес», проявили расторопность — собрали монеты и сдали их в местный музей.

Впоследствии выяснилось, что воронка смерча высосала монеты из горшка, закопанного в землю, подняла их в воздух на 500—600 м и весьма компактной массой (явление не менее поразительное и загадочное, чем транспортировка тяжелых предметов на большие расстояния) отнесла на несколько километров в сторону.

Как ни часто наблюдались смерчи, поведение их не стало более понятным. Почему, например, смерч то сметает все подряд, то оставляет в неприкосновенности предметы, находящиеся, казалось бы, в самом его эпицентре? Почему он может отнести почти за километр лошадь, но еще никто не видел парящих в его воронке деревьев? Их только ломает и отбрасывает в сторону. Фермеры Северной Америки уже не удивляются, если после смерча по улицам бегают ошипанные петухи и куры. Да хорошо, если целиком, а как объяснить, когда они ошипаны только с одного бока?..

Казалось бы, главное его «оружие» — бешено вращающийся воздух.

Но вот 23 августа 1953 года во время смерча в Ростове в доме № 28 по Февральской улице сильный порыв ветра распахнул окна и двери. Будильник, стоящий на комод, пролетел три двери, кухню, коридор и... взлетел на чердак. Там он вполне благополучно закончил свое путешествие. Какие силы помогли ему проделать это путешествие? Ведь ни одно здание не выдержало бы столь мощного потока воздуха. Тут уже никакие предположения не идут в голову, и лучше всего с подобными вопросами обратиться к специалистам.

Смерч — явление хоть и хорошо известное, но малоизученное. Все описанные выше случаи, на наш взгляд, представляют несомненный интерес, и мы попросили прокомментировать их старшего научного сотрудника Института физики АН Латвийской ССР, доктора физико-математических наук Эдуарда Щербинина, который уже много лет занимается этой проблемой.

ФАКТЫ И ГИПОТЕЗЫ О СМЕРЧАХ

ЭДУАРД ЩЕРБЕНИН,
доктор физико-математических наук
г. Рига

Смерч не назовешь уникальным явлением природы. Пострадавших от его жестокой силы так много, проявлял он свои загадочные свойства так часто, что свидетельств о поведении торнадо накопилось вполне достаточно. Остается лишь систематизировать эти наблюдения в более или менее стройные описания.

Как же он устроен? Полость воронки окружают стенки из вращающегося по спирали воздуха (рис. 1). Это самая опасная часть смерча: скорость воздуха здесь достигает 200—300 м/с. Стенки воронки, в особенности внешняя их часть, работают при этом как своеобразный насос — предметы, лежащие на земле или на малой глубине от поверхности, всасываются и поднимаются вплоть до облака. Они могут переноситься на десятки километров и затем выпадать в виде монетных, рыбных и тому подобных «дождей». Во внутренней полости смерча движение воздуха сильно ослаблено, иногда полностью отсутствует и даже направлено сверху вниз. Были случаи, когда этот поток становился настолько интенсивным, что вызывал «эффект придавливания», предметы оказывались вдавленными в землю, как будто по ним прокатился дорожный каток. Другая особенность полости смерча — высокая электрическая активность. Очевидцы описывают непрерывный блеск молний, зигзагом перескакивающих от стенки к стенке, отмечают запахи озона и двуокиси азота, обычно сопровождающие электрические разряды в воздухе.

Но наиболее характерной чертой, отличающей смерч от других вихревых движений атмосферы, служит его неразрывная связь с ма-

теринским грозовым облаком. Даже возникновение их при больших пожарах (лесных, нефтяных), извержениях вулканов связано с предварительным формированием облака над гигантскими огненными кострами.

Что же заставляет концентрировать энергию движения воздуха в столь малых объемах? При чем здесь грозное облако? В течение нескольких часов смерч сеет разрушения и смерть, ничуть не умеряя свой свирепый нрав. Где источник этой неиссякаемой энергии? Каков механизм преобразования энергии этого источника в кинетическую энергию воздуха? Вот таинственные и непостижимые вопросы, волнующие ученых не меньше, чем загадочные случаи, происшедшие при встрече человека со смерчем. Для их решения было выдвинуто немало гипотез, часто наивных, но шаг за шагом объясняющих эту загадку природы.

Гипотеза первая предполагает, что смерч вызывается разностью температур у поверхности земли и в атмосфере. Но американский ученый Воннегут подсчитал: чтобы воздух двигался в стенки воронки с околосвуковыми скоростями, необходим перепад температур порядка нескольких сот градусов. И хотя в естественных условиях иногда возникают такие перепады (при извержении вулканов, крупных пожарах), для подавляющего числа смерчей они нереальны.

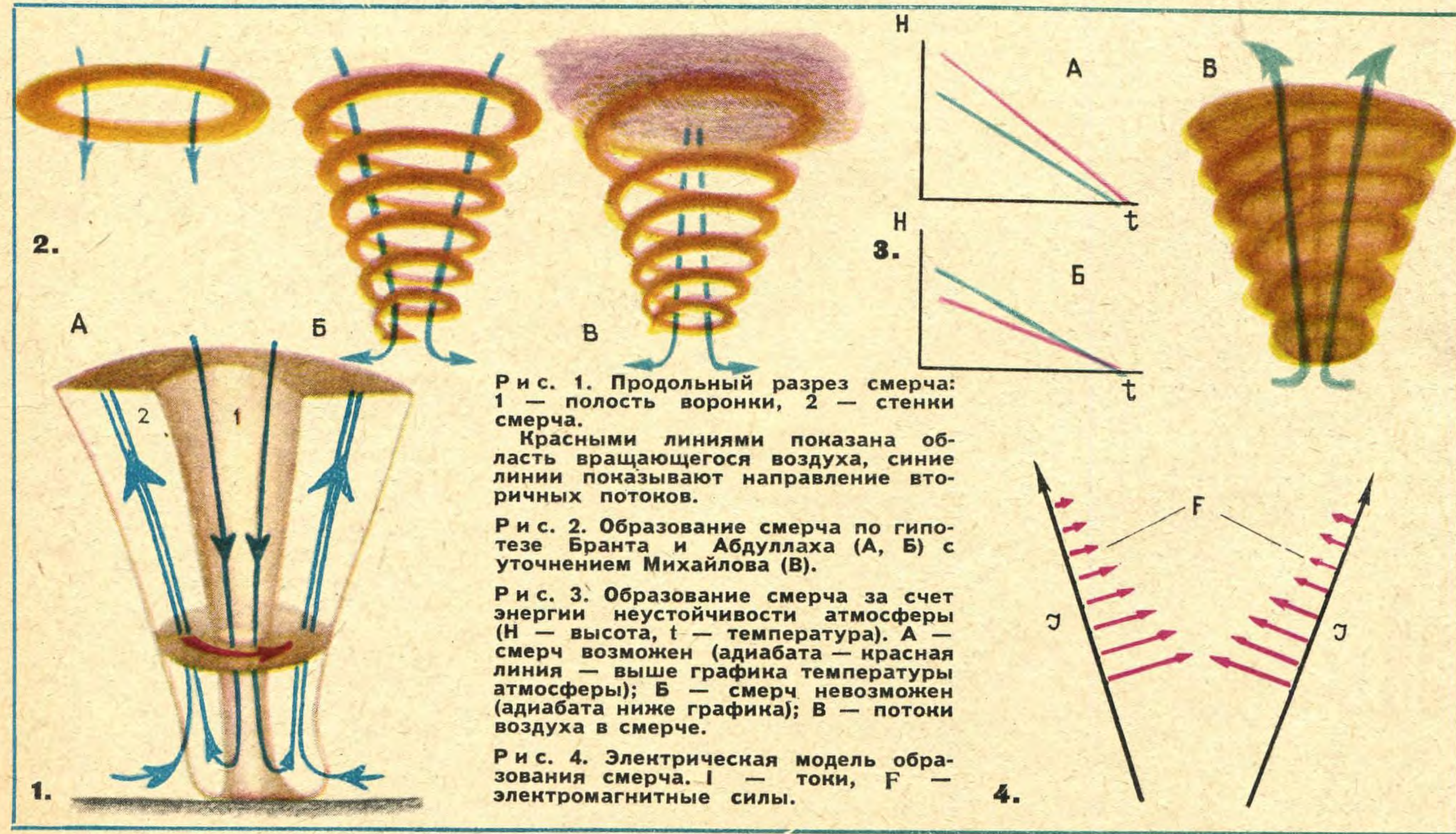
Приемлемое объяснение предложили Брант и Абдуллах (рис. 2): в толще атмосферы образуется вращательное движение больших масс воздуха (А). Этот круговой поток, сужаясь, опускается к земле. Так как радиус вращения уменьшается, скорость движения воздуха увеличивается и достигает у поверхности наблюдаемых в смерче величин (Б). Чтобы объяснить обязательное наличие грозного облака, А. Михайлов предположил, что смерчи порождаются горизонтальными спиральными вихрями в облаках (В). С его дополнением гипотеза могла бы стать теорией, если бы не одно обстоятельство. Расчеты показывают, что при таком вращении должен возникнуть вторичный нисходящий по оси поток воздуха. Это хорошо объясняет тот факт, что в момент соприкосновения с землей от удара нисходящего потока строения, например, разлетаются вдребезги. Но и в зрелой стадии мы имели бы только выброс предметов, а не всасывание, как происходит на самом деле.

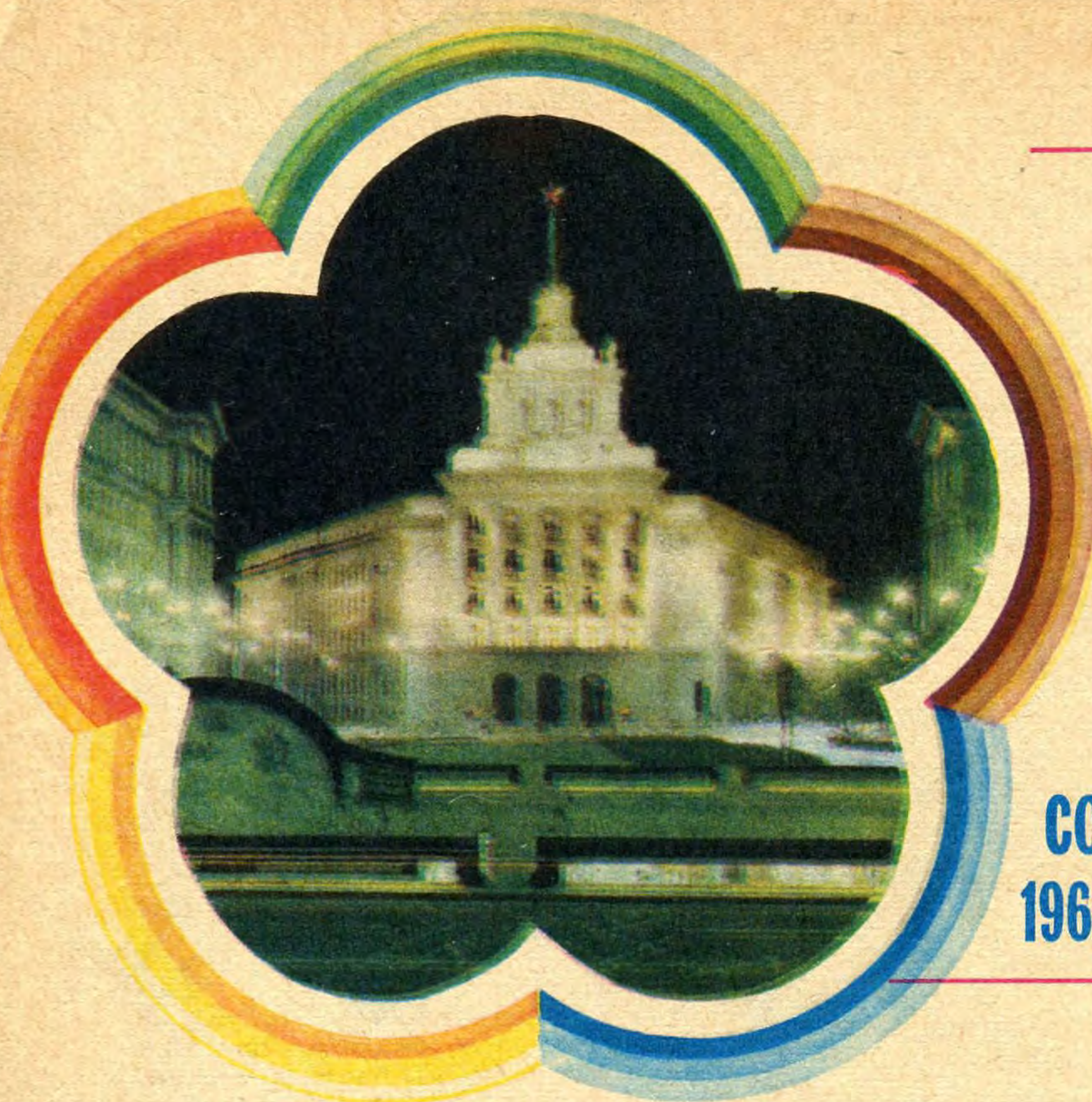
Вторая гипотеза, выдвинутая советскими учеными Л. Гутманом и В. Мальбаховым, лишена этого недостатка. В ней используется понятие энергии неустойчивости атмосферы. Пусть какая-нибудь часть воздуха за счет местных возмущений перескочила от земли в более высокий слой. А так как при таких процессах обычно не про-

исходит обмена теплом, то пусть его температура понижается по другой линии (красной на рис. 3А). Понятно, что на всех высотах этот объем воздуха будет теплее окружающего и на него будет действовать выталкивающая сила. Он будет стремительно подниматься, увлекая за собой новые массы теплого воздуха. Такое состояние атмосферы называется неустойчивым, а потенциальная энергия нижних слоев воздуха энергией неустойчивости.

По этой гипотезе смерч возможен лишь при достаточно быстром падении температуры с высотой, если же этого нет (Б), то температура приподнявшегося воздуха, только за счет адиабатического расширения, станет ниже окружающей, и он спустится обратно на землю. Итак, за счет энергии неустойчивости смерчи возможны (вращательное движение может возникнуть случайно). Но вот беда — по этой гипотезе облака становятся ни при чем, а смерч должен начинаться вопреки наблюдениям от земли.

Гипотеза третья — электрическая. Выдающийся французский ученый Пельтье еще в 1840 году писал: «Все доказывает, что смерч есть не что иное, как проводник, который служит каналом для непрерывного разряда электричества». В то же время (1837 г.) американский ученый Хейр говорил: «После тщательного рассмотрения всех





IX Всемирный фестиваль молодежи и студентов

Число стран — 137.

Количество участников — 18 тыс.

Главный лозунг — «ЗА СОЛИДАРНОСТЬ, МИР И ДРУЖБУ!».

Основные мероприятия — За победу вьетнамского народа, свободу, независимость, мир.

СОФИЯ,
1968 год

фактов я пришел к предположению, что смерч является результатом тока, вызванного электризацией воздуха и заменяющего более привычные средства разряда между землей и облаками в виде ярких вспышек, которые мы называем молниями».

С того времени эти высказывания основательно забыли и вспомнили лишь в 50-х годах нашего столетия: накопился большой фактический материал, из которого можно сделать по крайней мере один достоверный вывод — смерч сопровождается высоким уровнем электрической активности. Но чтобы использовать электрическую гипотезу для объяснения существования смерча, необходимо вначале убедиться, что в грозовом облаке есть достаточное количество электрической энергии. По подсчетам Воннегута, чтобы раскрутить столб воздуха диаметром 100 м до скорости 250 м/с, необходимо затратить около 10^{18} эрг. Энергия же одного разряда молнии равна 10^{22} эрг, так что его хватило бы для поддержания смерча в течение нескольких часов.

Из механизмов преобразования электрической энергии в кинетическую энергию воздуха наиболее интенсивно обсуждаются в настоящее время два: первый — воздух нагревается электричеством до температуры, способной вызвать интенсивную конвекцию, и второй (предложенный еще Хейром) — разре-

женный воздух ускоряется в сильном электрическом поле. Нетрудно видеть, что первый из них связан с тепловыми гипотезами — различие лишь в источниках тепла.

Принципиально иным является механизм ускорения заряженных частиц в электрическом поле. Расчеты показывают, что электрическое поле порядка 10^5 В/м вызывает движение заряженных водяных капель со скоростью, которой можно достигнуть при конвекции под действием разности температур в 20°C . Это обнадеживающий результат, но дальнейшее развитие этой гипотезы зависит от более детальных измерений электрических параметров смерча.

Магнитогидродинамическая гипотеза. Чтобы понять ее суть, вспомним хорошо известный из физики факт: два проводника, по которым проходят токи в одном направлении, притягиваются друг к другу. Если эти проводники расположены под углом друг к другу (рис. 4), то сила притяжения возрастает по мере сближения элементов проводника. Вот эта сила и втягивает воздух в конус смерча, если предположить, что по его периферии тучи разряжаются на землю. При этом сила тока будет совсем не фантастической. Так, для скорости восходящего потока 100 м/с в сечении смерча на высоте 10 м необходима сила тока, равная 1000 А. Это не так страшно, если подсчитать ее плотность — всего лишь 1 миллиампер на квадратный сан-

тиметр. Согласно тем же расчетам, на вдвое меньшей высоте от поверхности земли скорость вдвое возрастает. Такое распределение скорости вполне согласуется с наблюдениями за подъемом тяжелых предметов (вспомним, что последние не могут «одолеть» высоту порядка 10—15 м). Возможно, именно электромагнитные силы были причиной путешествия будильника во время смерча в Ростове.

Полную картину движения воздуха в смерче можно получить лишь с учетом его вращения. Вращение всегда вызывает нисходящий, а электромагнитные силы восходящий потоки. Если они равны, то в полости смерча будет наблюдаться почти полный покой. Если вклад центробежных сил вращения существенно больше электромагнитного вклада, то в полости смерча возникает «эффект придавливания». При очень сильной электрической активности будет наблюдаться лишь подъем предметов в зоне прохождения смерча.

Попытаемся обобщить все четыре гипотезы. Движение смерча от облака к земле вполне можно объяснить электростатическим притяжением зарядов, концентрирующихся у вершины сосульки, к зарядам противоположного знака на поверхности земли. Во время этого движения воздух будет выбрасываться из конуса. При соприкосновении с землей начинается разряд электричества облака, возникает электрический ток и воздух начнет всасываться в смерч. Расчеты показали, что восходящий поток будет поддерживать вращательное движение, так что электрическая энергия частично идет и на поддержание вращения в смерче.

На наш взгляд, обобщенная гипотеза могла бы достаточно полно описать комплекс явлений, сопровождающих смерч, если бы имелись убедительные доказательства того, что проводимость воздуха в смерче может обеспечить плотность тока порядка 10^{-3} А/см² и выше. К сожалению, таких доказательств пока нет.

Конкурс «ОКТЯБРЬ И ЧССР»

Итоги подведены

Жюри конкурса «Октябрь и ЧССР» завершило свою работу: рассмотрено около четырех тысяч работ наших читателей, присланных из всех уголков нашей необъятной страны. Красочные альбомы, картины, гравюры, подборки фотографий дают наглядное доказательство подлинных чувств дружбы и братства, искренней любви к народу Чехословакии, живого и неподдельного интереса к его достижениям и свершениям.

Главные призы и награды конкурса были торжественно вручены победителям в день открытия выставки чехословацких товаров народного потребления в Москве. Здесь, в одном из павильонов парка «Сокольники», участники конкурса ознакомились с сотнями экспонатов, представленных предприятиями и кооперативами ЧССР. Выставка еще раз показала, какие широкие горизонты плодотворного сотрудничества на благо человека открыты ныне перед нашими народами.

Здесь, на выставке в Сокольниках, были вручены 10-дневные путевки для поездки по Чехословакии первым призерам конкурса: сотруднице средней школы О. Волковой (г. Москва), военнослужащему А. Гетьману (г. Хабаровск), судомеханику Л. Карклиньшу (г. Рига), десятикласснику одной из московских школ К. Кузнецову, преподавателю средней школы А. Соловьянчик (г. Минск).

Цветной телевизор «Фотон-714» вручен коллективу интерклуба «Мир» из Новосибирска. В ответном слове президент интерклуба новосибирская школьница Л. Ивахненко сказала: «Члены нашего интерклуба были единодушны в решении принять участие в конкурсе «Октябрь и ЧССР». Это была настоящая творческая работа, еще теснее сплотившая нас. Очень много интересного узнали мы о замечательной стране — Чехословакии, о ее героическом, трудолюбивом народе. Мы уверены: перед нами открыты солнечные дороги дружбы!»

Комитет комсомола Новокузнецкого металлургического комбината и коллектив Чемальской школы-интерната Алтайского края награждены ценными призами — черно-белыми телевизорами. Такого же приза удостоена семья Пищанских из Запорожской области. Транзисторные радиоприемники вручены коллективу кружка «Друзья книги» (г. Тернополь), клубу интернацио-

нальной дружбы имени Юлиуса Фучика (г. Куйбышев), интерклубу топографического техникума (г. Новосибирск), комсомольско-молодежному коллективу завода «Красный Октябрь» (г. Волгоград), учащимся механического техникума (г. Челябинск), супругам Н. и Р. Шпак (г. Киев), семье Тарасовых (г. Невинномысск), братьям Хамраевым (г. Ташкент), семье Лаппа (г. Кировоград) и семье Череповых (г. Киев). Кинокамерами награждены Ю. Курганцев (г. Харьков) и Г. Луковец (г. Минск).

Остальные призы — фотоаппараты, часы, электробритвы — завоевали участники конкурса: москвичи Л. и С. Хомюки, Б. Равикович, В. Козловский, Ю. Цинговатов и Т. Лебедева, ленинградцы С. Евдокимов и И. Омельченко, А. Лукоянов (Ленинградская обл.), Н. Швец (Краснодарский край), Н. Пирог (г. Новая Одесса), В. Морданенко (г. Куйбышев), В. Житковский и Е. Лозовая (г. Минск), В. Варущик (Запорожская обл.), Ю. Юнусов (г. Вильнюс), Ю. Сутягин (г. Горький), И. Блинова, Т. Курушина и В. Шолл (г. Новокузнецк), киевляне Е. Стеценко и Н. Брайко, Л. Сотникова (г. Николаев), С. Шиянов (г. Вентспилс), З. Лысенко (г. Енакиев), Б. Рустамов (г. Баку), И. Журавлев (г. Кривой Рог), С. Мамонтов (г. Елец), семьи Щербаковых (г. Махачкала) и Федечкиных (г. Брест), Т. и В. Асташины (г. Мариинск), семья Кашкаровых (г. Ново-Алтайск), С. Сафронова (г. Белая Церковь), Т. Фомичева (г. Юрьев-Польский), семья Яковенко (г. Донецк), Н. Гизаттулина (г. Наманган), Г. и Н. Гилевы (г. Горловка), З. Гладырева (г. Щел-



ково), Н. Овсянников (г. Павловский Посад).

...У главных призеров конкурса за плечами опыт десятидневного знакомства с жизнью братской страны. Они успели побывать в Праге и Братиславе, в Брно и Банска-Быстрице, в заповедных Высоких Татрах, ознакомиться с многогранной культурой народа Чехословакии, с его современностью и трудовыми достижениями. «В результате этого замечательного конкурса, организованного по инициативе посольства ЧССР в Москве, выиграла наша дружба, — так выразил общие чувства участников поездки приехавший из Хабаровска А. Гетьман. — Нашей дружбе крепнуть!»

Некоторые из работ, присланных нашими читателями на конкурс «Октябрь и ЧССР» (вверху).

Первое интервью с главными призерами конкурса. Слева направо: О. ВОЛКОВА, К. КУЗНЕЦОВ, А. ГЕТЬМАН, А. СОЛОВЬЯНЧИК, Л. КАРКЛИНЬШ (внизу).



БЛАГА ЭЛЕКТРИЧЕСТВА

Маститый немецкий историк Теодор Моммзен (1817—1903 гг.) был очень консервативным человеком. Не вынося никаких новшеств в быту, он решительно возражал против попыток провести в доме электричество.

Но однажды, когда профессор был в отъезде, в его доме по указанию жены было проведено электричество. Возвратившись домой, Моммзен пришел в ярость и заявил, что он по-прежнему будет пользоваться своей керосиновой лампой. На это перепуганная жена сказала ему:



— Ну, хорошо, пользуйся своей лампой, но посмотри, какое удобство для тебя создает электричество... Ты всегда подолгу ищешь спички... А теперь стоит тебе только нажать кнопку — и в комнате станет светло... Ты сможешь сразу найти коробку со спичками и спокойно зажечь свою керосиновую лампу...

Я ПОЖАЛУЮСЬ ЕГО ОТЦУ...

В преклонном возрасте Моммзен стал плохо видеть и слышать и частенько не узнавал встречавшихся ему на улице знакомых и близких. Как-то раз профессор с трудом освободил одного мальчика из рук великовозрастного забияки.

— Как тебя зовут? — спросил он у малыша.

— Да это же я, папа... Карл Моммзен.

— А кто же этот озорник, от которого тебе так попало?

— Да это же мой брат Вильгельм, — ответил Карл. Не расслышав ответа, Моммзен решительно заявил:

— Я вот пожалуюсь его отцу, и тогда этот шалопай и драчун сам получит взбучку от своего папашки.

ЗАБЫТЫЕ ИСТОРИЕЙ

В истории физики наряду с выдающимися открытиями, авторы которых хорошо известны, есть много важных научных фактов и наблюдений, сделанных учеными и изобретателями, чьи имена затерялись в истории науки.

Больше трех столетий известно свойство белого света при разложении призмой давать спектр из семи цветов. В учебной и научно-популярной литературе это открытие часто приписывают И. Ньютону. Не умаляя его славы, заметим, что явление дисперсии было впервые открыто и описано немецким профессором медицины в Праге Марком Марци (1595—1667 гг.) в 1648 году, когда Ньютону было всего пять лет. Заслуга Ньютона состоит не в том, что он повторил опыты Марци, а в том, что он исследовал это явление и сформулировал основные закономерности.

...Даже в солидных источниках по истории физики вряд ли удастся встретить имя английского военного горниста Джона Шора. Однако именно Шор изобрел в 1711 году камертон, важный прибор для настройки музыкальных инструментов, сильно способствовавший



развитию теории музыкальной акустики.

...Камертон и сирена — первые приборы ученых, работающих в области акустики в прошлом веке. Столетов назвал сирену «первым музыкальным инструментом физиков». Изобретением сирены ученые обязаны французскому исследователю Каньяру де Латуре (1777—1859 гг.). Кроме того, де Латуром намного раньше Эндрюса проведены опыты по исследованию критического состояния вещества. Однако история науки сохранила нам имя Эндрюса, а де Латуру в этом отношении «не повезло».

Список имен безвестных исследователей можно было бы продолжать, укоряя тех, кто пишет историю науки, в несправедливости по отношению к ним. Но не будем сетовать на необъективность историков науки. Любое явление вначале открывают, затем исследуют, а уж потом объясняют. Эти три стадии редко удается пройти одному человеку. Незаметные попутчики, прошедшие один этап на пути познания истины, могли и не запомниться тем, кто уверенными шагами прошел по пути познания истины от начала до конца.

В. КОШМАНОВ
г. Красноярск



ЧТО ТАКОЕ «ТЮФЯКИ»?

Историки оружия в ответе на этот вопрос единодушны: «тюфяки» — первые русские пушки, получившие боевое крещение в 1382 году во время обороны Москвы от войск татарского хана Тохтамыша.

Высказывалось мнение, что на Русь «тюфяки» могли попасть в качестве военного трофея в 1376 году, когда московское войско заняло город Булгар. В обоснование этого мнения приводили замечание летописца о том, что осажденные «гром пушающе з града, страшаще русское воинство». Однако основной считать «гром» залпами артиллерийских орудий явно недостаточно. Использование огнестрельного оружия при обороне бывшей столицы Волжской Болгарии представляется мне крайне маловероятным: ведь фактическими прави-



роиспользования артиллерии в то время были татарами, принявшие на вооружение артиллерию спустя полтора столетия.

Но в описях артиллерийских снарядов XVI—XVII вв. часто встречаются «тюфяки» дробовые. Это и послужило поводом для отождествления с «тюфяками» найденных орудий конической формы, специально приспособленных для стрельбы раздробленными камнями.

Потому-то «тюфяки» сочли специальным противопехотным оружием. А между тем в некоторых случаях те же летописи именуют их и стенобитным оружием. Нетрудно догадаться, что разрушить прочную крепостную стену горстью мелких камней практически невозможно! Нельзя согласиться и с высказанным недавно мнением, что «тюфяки» могли быть не только коническими, но и прямотельными, так как в таком случае полностью теряется специфика оружия.

Как ни странно, но историки оружия почему-то не

уделили должного внимания древнерусским рисункам. А между тем в миниатюрах Лицевого летописного свода XVI в. среди прочего оружия встречаются изображения и «тюфяков», а в подписях под ними скуповато перечисляются все виды артиллерии — пушки, пищали и, наконец, таинственные «тюфяки» — метательные орудия, в основу которых положен принцип лука.

Такие суперарбалеты, по видимому, заряжали как «дробом», так и крупными ядрами. А для лучшего скольжения заряда ствол орудия отливался или выковывался из металла. Это, кстати сказать, обеспечивало ему и необходимую долговечность. Скорее всего «тюфяки» представляли собой камнеметные луки, но никак не пушки, снаряженные «огненным зельем».

ВАЛЕНТИН ЧЕРНЫЙ

Московская обл.

ПТИЧЬИ ПАРАДОКСЫ

Стальные механизмы и живые организмы... Десятки лет ведут они между собой негласный спор о превосходстве. И, казалось бы, железные творения рук человеческих, наделенные мощностью, как нарочно выраженной лошадиными силами, должны были бы многожды превзойти своих соперников мощностью всего лишь в одну шмелиную или птичью силу. Но так ли это?



«Мертвая петля» на самолете впервые была выполнена в 1913 году. А для ворона сделать и мертвую петлю, и бочку, и падающий лист издревле было пустяком. Правда, из всех врановых ворон — первейший мастер высшего пилотажа. Ян Линдبلاد пишет, что, когда сапсан со скоростью 220 км/ч пикирует на спокойно парящего ворона, тот мгновенно уходит от него бочкой.

Сравним современный самолет и самую маленькую птичку — колибри. Колибри может летать со скоростью 80 км/ч, рекорд же скорости для реактивных самолетов, зарегистрированный ФАИ, — 2981,5 км/ч. На первый взгляд превосходство на стороне машины. Но это абсолютная скорость. А если вычислить скорость относительную, то есть число собственных длин в час, то картина резко меняется.

Для колибри этот результат будет более 2 500 000, а для самолета всего лишь около 200 000!

Ну а дальность полета, достижению которой так много сил отдавали авиаконструкторы и летчики?

Есть сведения о том, что колибри, перелетая Мексиканский залив, покрывают за одну ночь до 800 километров. Абсолютный же рекорд дальности для реактивных самолетов равняется 20 163,76 километра. Теперь сравним относительные дальности. Для колибри она будет более 25 000 000, а для самолета менее 1 350 000.

Рекорд высоты, зарегистрированный ФАИ, был установлен на мощном реактивном самолете: 36 240 метров. А обыкновенных гусей альпинисты видели в горах на высоте 8850 метров.

Вот и получается, что птица, мощность которой в сотни раз меньше мощности самолета, летает всего лишь в четыре раза ниже!

Крупнейший недостаток современных самолетов — шум — успешно преодолевается птицами. Особенно ярко эта способность к беззвучному полету проявляется у сов и козодоев, у которых от каждой бородажки пера отщелкиваются тончайшие нити. Именно они помогают птице погасить шорох крыльев. Вот почему сова может не только бесшумно подкрасться к жертве, но и не создавать помех для своего собственного слуха!

АНДРЕЙ КОСТИН

Москва



Рисунки художника
Никиты Розанова

РЕШЕНИЕ ШАХМАТНОЙ ЗАДАЧИ, опубликованной в № 6, 1978 г.

1. Kpg5—g4 Кре6—f6 2. Kb8—a6 Kpf6—g6 (e6)
3. Ka6—c5(+) Kpg6(e6)—f6 4. Kpg4—h5 Kpf6—f5
5. Лd7—f7X
- или 3... Kpg6—h6 4. Kpg4—f5 Kph6—h5 5. Лd7—h7X.



Почтовый ящик

На заметку «Речной должитель» Р. Исламова, опубликованную в № 12 за 1977 год, откликнулись многие наши читатели: Н. Неповитов из Астрахани, В. Медников из Архангельска, В. Ершов из Ленинградской области и многие другие. В своих письмах читатели поддерживают мысль о целесообразности публикации «Исторической серии», посвященной судам отечественного речного флота. Вот всего лишь одно письмо из редакционной почты.

«Уважаемая редакция! Письмо Р. Исламова взволновало меня. Я целиком согласен с Исламовым, что стоило бы подготовить «Историческую серию» по нашему речному флоту. Посылаю Вам фотографию парохода «Спартак». На его долю выпала нелегкая судьба, но он до сих пор в строю и бороздит волжские просторы. А ведь ему уже 63 года, он был спущен на воду в августе 1914 года и наречен именем царской до-

чи Татьяны. После Февральской революции «Великая княжна» получила название «Добрыня Никитич», а в 1918 году пароход стал называться «Спартак». Под этим именем он и сейчас плавает по Волге. В 1918 году он попал в эсеровский мятеж в Ярославле и во время вывода из осажденного города был поврежден. Потом на нем размещался штаб Волжской флотилии. Снимок ветерана Волжского флота сделан в октябре 1977 года на переходе из Астрахани в Горький.

Было время, когда суда такого типа считались самыми большими и комфортабельными на Волге. Потом на смену им пришли сначала дизель-электроходы «Ленин» и «Советский Союз», потом суда типа «Василий Суриков», «Мария Ульянова» и, наконец, новый, самый большой корабль «Валериан Куйбышев». Хочу закончить письмо словами Р. Исламова: «Тут нам есть чем гордиться и есть о чем рассказать».

Б. ПРИМАК

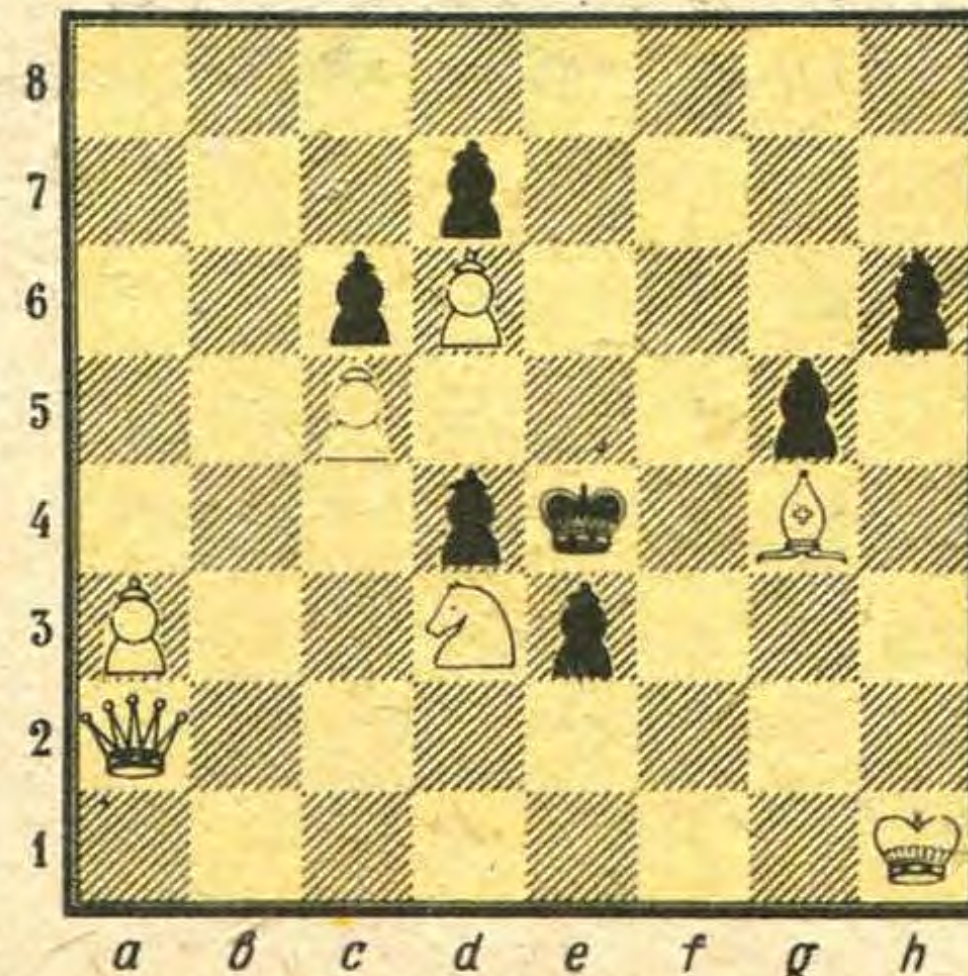
г. Куйбышев

Шахматы

Отдел ведет
экс-чемпион мира
гроссмейстер
В. СМЫСЛОВ

Задача Г. ВОЛОШИНА
(г. Кривой Рог)

Мат в 3 хода





Известный сибирский писатель-фантаст Сергей Иванович Павлов живет и работает в Красноярске. Родился он в 1935 году в Бердянске. Профессия геофизика, романтика поиска месторождений полезных ископаемых в пустынях Средней Азии и таежных просторах Сибири — все это формировало творческий потенциал писателя. Литературный дебют С. Павлова состоялся в 1962 году: его рассказ «Банка фруктового сока» был удостоен премии на международном конкурсе писателей-фантастов, организованном журналом «Техника — молодежи». Вскоре после этого читатель знакомится с его первыми фантастико-приключенческими повестями «Аргус против Марса» и «Кентавр выпускает стрелу» (написана в соавторстве с Н. Шагуриным), затем — с научно-фантастическими повестями «Корона Солнца», «Ангелы моря», «Акванавты» («Океанавты»), «Чердак Вселенной», «Неуловимый прайд».

В этом году киностудия имени Горького приступает к съемкам фантастического фильма «Океанавты» по одноименной повести С. Павлова.

В издательстве ЦК ВЛКСМ «Молодая гвардия» подготовлен к печати роман С. Павлова «Лунная радуга». «Плоскогорье Огненных змей» — отрывок из этого романа.

СЕРГЕЙ ПАВЛОВ,
г. Красноярск

ПЛОСКОГОРЬЕ ОГНЕННЫХ ЗМЕЙ

За одну меркурианскую ночь Плоскогорье уничтожило два катера-шаролета. Водитель третьего шаролета Анхель Родригес красочно описал момент катастрофы: стоило впереди идущей машине снизиться до критического в тех местах уровня, и... «навстречу кратеру из какой-то ямы или трещины выскочил огненно-голубой головастик, похожий на кобру в прыжке!..» Потом Анхель долго ничего не видел, потому что был ослеплен вспышкой близкого взрыва, но все же сумел дотянуть до лагеря на своем утыканном осколками аппарате. Разведку временно прекратили — в длинную меркурианскую ночь (около 40 земных суток) было много других, более неотложных дел. Конечно, в длинный горячий день забот было не меньше, но разведгруппу на Плоскогорье все-таки отрядили. Разведчики облазили множество ям и ничего подозрительного не обнаружили; даже бурение с отбором керновых проб сути не прояснило. А ночью снова происшествие: пытаюсь выяснить, почему перестала работать смонтированная разведгруппой линия геофизических датчиков, погиб еще один шаролет (к счастью, безэкипажный). С этим решили покончить и опасную территорию попросту объ-

явили «зоной ночной недоступности», запретив до лучших времен всякую самостоятельность в этом районе. Решение администрации хотя и вызвало ропот разведчиков-энтузиастов, но было абсолютно правильным. Рисковать людьми и техникой без особой на то необходимости преступно, а на фоне главных задач промышленно-металлургического центра Меркурия преступно вдвойне. Тем более что Плоскогорье Огненных змей никому, кроме искателей-первопроходцев, пока не мешало.

Шли годы, менялась администрация — запрет оставался, и постепенно привыкли к нему, как привыкали на этой планете к десяткам запретов иных — рук не хватало объять необъятное. И кто знает, когда наступили бы «лучшие времена», если бы не обнаружились доминионы королевства огня (еще два опасных в ночную пору участка) и если бы к одному из них близко не примыкал богатый иридием рудник «Нежданный», которому надо было работать и ночью и днем. Временное перемирие с Огненными змеями, к радости энтузиастов и неудовольствию трезвых практиков, закончилось. Отложив текущие дела, энтузиасты организовали группу технического содействия «Мангуст», уси-

ленную ребятами из отряда «Десант», и подготовили ночную штурм-операцию под названием «Конкиста». Но очень скоро «мангустадорам» пришлось убедиться, что наскоком змеиную крепость не взять: эффектная гибель хорошо оснащенного, как им представлялось, автоматического вездехода послужила сигналом к отбою. Отступив, стали думать, как быть. Штурм электрических площадей в сотни квадратных километров требовал опыта и соответствующего оборудования. Ни того, ни другого не было. Ведь никому и в голову прийти не могло, что на Меркурии доведется вступить в серьезную схватку с природным электроразрядником такой чудовищной энергоемкости и вдобавок неясного принципа действия, — геофизики лишь пожимали плечами. Тогда мудрецы из «Мангуста» решили испробовать в деле дистанционно управляемый тягач-вездеход, оснатив его «надежным заземлением», а попросту говоря — волочащимися сзади связками цепей и металлических тросов, настолько длинными, насколько это было под силу мощной машине. То самое, что Дик Бэчелор называл «подручными средствами».

...В штурмовой лагерь Нортон прибыл за два часа до назначенного

срока операции. В районе лагеря царил глухая меркурианская ночь. Да и сам район, по словам общительного связиста-попутчика, был «глухоманью на отшибе». Этому можно было поверить. За время полета от полуденного Аркада до «вечерней границы» связист то и дело показывал ему, новичку, местные ориентиры, но лишь единственный раз они видели с высоты довольно крупную базу и уже знакомые по Аркаду участки «шахматных полей» — гелиоэнергетическую сеть рудничного комплекса «Менделеев». И после, когда машина прошла над изрезанной кинжальными тенями зоной терминатора, прошмыгнув очень красивую зону «розового луча» (прощальный привет хромосферы уходящего Солнца), и нырнула в глубокую, как океан, планетарную темноту, Нортон, не без подсказки того же связиста, заметил промелькнувшие на правом траверзе далекие огни опорной базы каких-то разведэкспедиций, а потом они шли над ночным полушарием еще три тысячи километров и ничего, кроме двух вулканических факелов, редких вспышек проблесковых маяков прямо по курсу и неподвижных звезд наверху, не видели...

Лагерь ему понравился. Везде и во всем здесь ощущался порядок. Но когда был дан сигнал к началу операции и он увидел, как оборудован штурмовой тягач-вездеход, у него возникло сомнение... Люди едко перешучивались, скрывая тревогу, и лишь руководитель группы Джобер был полон загадочного оптимизма.

Затея, как показалось на первых порах, себя оправдала: механический мамонт, увлакивая свой невероятный шлейф, тяжело вылез на Плоскогорье и с упорством железного идиота стал ломиться сквозь кучи камней, и клубы поднятой пыли, и жгуты ослепительно синих разрядов, и фейерверочные россыпи искр, и дымные столбы света направленных сверху прожекторов эскадрильи специально для этого случая роскошно иллюминированных катеров. Вслед за ним, осмелев, поползла самоходная установка с какой-то аппаратурой; экипаж — водитель и оператор. Водителем самоходки был Аймо Зотто по прозвищу Канарейка — любимец отряда «Десант», самый веселый десантник из всех десантников-весельчаков, каких только можно припомнить, и его убила шаровая молния... Не хочется вспоминать, до чего он был страшный, этот Аймо, когда его принесли в бункер и неизвестно зачем уложили на стол походной операционной. Такого рода внезапности всегда болезненно бьют по нервам. И особенно сильно, если ты в непонятном для самого себя качестве представителя штаба с головой ныряешь в горячий котел незнакомой тебе обстановки едва ли не прямо с трапа до-

ставившего тебя сюда межпланетного корабля и сперва, пытаясь сосредоточиться на изучении орбитальных снимков и карт Плоскогорья, слушаешь через полуоткрытую дверь звон гитары, смех и песни Аймо, а потом помогаешь вытаскивать из скафандра его недвижимое тело. Да, он сразу невзлюбил Меркурий. Однако, насколько Меркурий был для него предпочтительнее Юпитера, знал об этом он один и ни перед кем не собирался отчитываться.

Нортон не мог найти себе места, пока не уснули ошеломленные несчастьем люди; потребности спать он не испытывал и, не зная, куда себя деть, молча сидел в скафандровом отсеке рядом с дежурным, который, как все, был чрезвычайно подавлен случившимся и почти с испугом поглядывал голубыми, как земное небо, глазами то на гитару Аймо, то на безмолвного представителя штаба. Гитара Аймо стояла кверху грифом в нише, где должен был висеть скафандр. Дежурный объяснил, что Аймо не расставался с гитарой до самого входа в кессон и всегда оставлял ее здесь, чтобы сразу взять в руки, как только освобождал их из скафандра. Он не ответил. Дежурный, верно задетый его равнодушием, тоже умолк. Но это не было равнодушием. Просто он не привык обсуждать очевидные вещи. И кроме того, хотелось хоть на минуту забыть веселого человека Аймо-Канарейку, его загорелое лицо, смеющийся рот. Недавняя веселость Аймо выглядела неуместно, как улыбка на губах убитого хищником гладиатора. Он очень надеялся, что не Аймо предлагал сегодня геофизику Людмиле Бакулиной руку и сердце... Да, в наш респектабельный век все это напоминает бои гладиаторов. С той только разницей, что, когда впереди падает твой товарищ, ты испытываешь стыд оттого, что позволил упасть ему вместо тебя. Вот ведь в чем штука...

Он встал, подошел к стеллажам, где находилось десантное снаряжение, выбрал рейд-рюкзак средних размеров. Проверил работу выводного клапана: в подставленную ладонь выпало несколько тонких пластмассовых дисков — рейд-вешек. Диски вспыхнули пурпурно-красным огнем. Он вообразил себе светящуюся цепочку «кровавых следов», которая будет тянуться за ним — далеко ли? — в опасную зону, помрачнел, но, отгоняя тревогу, подумал, прикинув на глаз объем рюкзака: километров на двадцать этого хватит. Потом он невольно продемонстрировал перед дежурным, с каким проворством можно упаковаться в скафандр, не пользуясь посторонней помощью, — навык, выработанный практикой в условиях неведомости.

Трудно сказать, на что он надеялся. На болевые спазмы в висках, воз-

никавшие, как он не раз убеждался, когда ему доводилось бывать поблизости от высоковольтных источников напряжения? На интуицию, которой в последнее время стал доверять больше, чем показаниям точной аппаратуры? Аппаратура пока не сумела обезопасить людей на этом Плоскогорье... Ошарашенный его приготовлениями, синеглазый дежурный спросил: «А... как же насчет разрешения командира?» Он тщательно укрепил рейд-рюкзак на спине, соединил кабель от клапана с коммутационной системой скафандра, ответил: «Нет нужды в таком разрешении. Я представитель экспертной группы штаба отряда, и мои действия командиру группы «Мангуст» не подконтрольны. Других вопросов нет?»

Дорогу, проложенную тягачом, следовало бы считать безопасной. По логике вещей. Лично ведь наблюдал, как увешанное цепями чудовище, двигаясь напролом, гасило электрозаряды, доказывая тем самым, что емкость задетых машиной грунтовых аккумуляторов не беспредельна. Но еще лучше он знал, что логика человеческих представлений далеко не всегда хорошо согласуется с логикой Внеземелья. Выйдя на эту дорогу, он выключил фару и подождал, пока его зрение приоровится к новым условиям.

Звезды струили на Плоскогорье невесомо-призрачный свет. Едва уловимо подсвечивал голые спины бугров белый фонарик Венеры, и кое-что перепадало от огромного, взметнувшегося над горизонтом жемчужно-лебединого крыла зодиакального сияния. На фоне «крыла» остро блестела звездочка ГСС (Главного спутника связи планеты).

...Первый сгусток огненной плазмы он встретил раньше, чем дошел до того места, где погиб Аймо. Меркурианская шаровая молния была похожа на светящийся апельсин, поверхность которого периодически искрилась голубоватыми блестками. Она парила сравнительно невысоко — не выше уровня его бедра. Минуту он внимательно разглядывал ее на некотором удалении, с опаской, и ему показалось, будто бы у нее есть длинные, исчезающие тонкие жгутики и будто бы в такт появлению блесток она эти жгутики втягивает и выпускает, как парящая в воде медуза.

О повадках шаровых молний он мало что знал (и земных-то не видел, не говоря уж о меркурианских). Когда эта штука без всякой, казалось



бы, на то причины вдруг шевельнулась и медленно поплыла, он поплылся. Внезапно его охватила вспышка мрачного ожесточения. Плохо сознавая, что делает, он поднял камень... Тяжесть камня его отрезвила. Выронив камень, он обогнул «апельсин» и пошел дальше. Он был очень собой недоволен. Вспышка ожесточения была нелепой. Мало того, абсолютно непрофессиональной. За такие вещи ему доводилось отстранять от работы своих подчиненных. И теперь, встречая на пути светящиеся шарики, он разглядывал их с холодным вниманием и думал, что, если бы самоходка шла с погашенными фарами, Аймо наверняка остался бы жив... Один из крупных шаров наткнулся поблизости на обломок скалы. Взрыв был эффектный. Такого взрыва он не ожидал — его ослепило и обсыпало каменным крошевом. Да, шутки с плазменным сгустком энергии плохи...

Сквозь треск в наушниках шлемофона послышался голос: «Связь, Нортон, связь!» По начальственным-требовательным ноткам голоса он сразу определил, что это Джобер. «Нортон, немедленно возвращайтесь, или я вышлю катер!» Пришлось ответить успокоительно: «Все в порядке, Джобер. Слышимость великолепная». Взрыв негодования Джобера был равносителен взрыву шаровой молнии. Из всего, что пропустили через себя наушники, удалось лишь разобрать, что в полевых условиях командир группы не в состоянии обеспечить всех желающих операционными столами, — очень ценная информация.

Обойдя застывшую на лобастом бугре машину, обросшую, как голова Медузы Горгоны, хаотически торча-

щими во все стороны пучками прямых, изогнутых и спирально закрученных молниеотводов, он глянул вдаль и невольно остановился. Вид Плоскогорья его поразил. Плоскогорье Огненных змей нежно и очень своеобразно светилось.

Он продвигался вперед чутко и осторожно, как зверь на охоте. Болевые сигнализаторы еще ни разу не проявили себя, и это его слегка беспокоило. Тем более что дно ложбины, в которую он спустился, было наклонным и вело куда-то все ниже и ниже. Ложбина могла оказаться одной из тех ям, которых здесь так боялись. Ввел поправку — стал забирать левее. К продолговатым буграм. Левее и выше. Внезапная дикая боль в голове заставила резко присесть. Он вскрикнул, судорожно изогнулся и, обхватив руками шлем (огромный пузырь, как ему показалось), скатился в ложбину. Боль отпустила. «Вы живы?!» — прозвучал в наушниках несколько запоздалый не то возглас, не то вопрос, и ему показалось, что говорит кто-то другой, не Джобер. «Кто говорит?» — «Первый помощник командира группы Данилов». — «Привет, Данилов. А куда подевался Джобер?» — «Никуда он не подевался. Расшвыривает здесь фармацевтические ящики в поисках чего-нибудь успокаивающего». — «Великое Вnezемелье! Ну оступился я, вскрикнул, умолк. Не буду же я взывать на весь эфир через спутник связи! Ладно, не отвлекайте меня. Занят». Он посмотрел на спутник связи, выключил клапан рейд-рюкзака и подался на косогор. Надо было убрать этот слишком заметный отрезок

пунктира — для безопасности тех, кто приклепает следом...

Смутное убеждение, что там, у подножия продолговатого бугра, где кончался красный пунктир, затаилось опасное нечто, вызвало непонятную скованность мысли, и чем ближе он туда подступал, собирая рейд-вешки, тем плотнее его окутывал страх. Последние метры он полз, обливаясь потом, на четвереньках и буквально выковыривал из грунта неудобно-тонкие диски. Голова набухла тошнотворной болью, и он чувствовал, как у него начинают дрожать колени и руки, в глазах плыли пурпурные пятна двух последних рейд-вешек. Он потянулся к ним... и, оглушив себя собственным криком, резко отпрянул, упал на спину и, перевернувшись через горб рюкзака, увидел ослепительно голубую дугу и покотился куда-то, и рядом катились камни...

Его привел в чувство голос Джобера. В голове стоял шум, но боли не было. Он лежал на дне ложбины, еще ниже того места, где в прошлый раз образовалась красная «лужица», все вокруг было спокойно. «Черт!..» — пробормотал он и сел. Голос командира группы: «Нортон, возвращайтесь немедленно!» Разжав крепко стиснутый кулак в металлизированной перчатке, он убедился, что собранных дисков, к счастью, не выронил. Тихо сказал: «Где там менее впечатлительный первый помощник?» — «Нортон, слушаю вас». — «Послушайте, Данилов... Кто вам сказал, что здесь опасны именно ямы, а не, скажем, бугры? Вроде того, на котором остановился тягач?» — «Это утверждали очевидцы катастрофы. Двух убитых меркуриологов тоже нашли в яме. Впрочем, да... они, конечно, могли и скатиться...» — «В том-то и дело. Как раз сейчас я нахожусь в одной из таких ям — метрах в тридцати пяти прямо по курсу, которым шел вездеход, — и превосходно в ней себя чувствую. Зато левее, взгляните на карту, тянутся три продолговатых бугра, и... похоже, они налиты энергией под самую пробку. По-видимому, в таких местах достаточно слегка потревожить грунт, чтобы нарушить там

**БЕРЛИН,
1973 год**

X Всемирный фестиваль молодежи и студентов

Число стран — 140.

Количество участников — 30 тыс.

Главный лозунг — «ЗА АНТИИМПЕРИАЛИСТИЧЕСКУЮ СОЛИДАРНОСТЬ, ЗА МИР И ДРУЖБУ!».

Основные мероприятия — Солидарность с борьбой народов Индокитая за свободу, с национальным движением арабских стран, народами Африки, Латинской Америки и Азии. Международная акция «Юность обвиняет империализм».



электростатическое равновесие. Подчеркиваю: вполне безопасен только путь, отмеченный рейд-пунктиром нормальной или повышенной плотности, «шалыные» вешки не в счет». — «Понял, Нортон, спасибо. Но... простите... О вашем чутье ходят легенды. Как это вам удается?» — «Это детали, Данилов, которыми вы абсолютно спокойно можете пренебречь. У меня все. Маршрут продолжаю».

Во время беседы он успел перебраться из одной ложбины в другую и оставить за спиной новые десятки метров рейд-пунктира. Но скоро пришлось столкнуться с неприятным открытием: он стал хуже видеть. Нет, правильнее сказать: стал видеть иначе. Сперва ему показалось, будто все вокруг окутала фосфорически-голубоватая дымка. Присмотревшись, он понял: иллюзию дымчатого марева создавало плавное колыхание сети или, лучше сказать, системы тончайших, как паутина, волокон таинственно невесомой и слабо люминесцирующей субстанции... Он долго разглядывал новый облик ландшафта. Узлами паутинообразной «сети» были бугры — у их подножий она достигала наибольшей концентрации, а в низинах почти не просматривалась. Подозрение, что именно бугры насыщены энергией, перешло в уверенность.

Итогами его работы специалисты группы «Мангуст» остались довольны. Рейд-пунктир позволил им беспрепятственно проташить на этот участок массу всевозможной аппаратуры и в конце концов получить точную информацию об электрических свойствах всего Плоскогорья. Коварным буграм зачем-то присвоили его имя: куполовидные бугры стали называть «нортонами», продолговатые — «нортвенами», и каждый бугор Плоскогорья получил свой номер, словно это был уже планетный инвентарь. Встречи с «мангустадорами» он избегал, потому что при этом всегда было много тягостных сантиментов и спецы разного профиля по-разному пытались ему объяснить «энергетический механизм» Плоскогорья. Восхищались, какие замечательные конденсаторы эти нортвены и какая у них уникальная кристаллическая структура, поясняли, как они накапливают энергию в вечернее время меркурианских суток и как разряжаются утром, и как сложно участвуют в этом все виды излучений Солнца и плазма его короны, и даже слабая атмосфера Меркурия, насыщенная атомами испарившихся металлов; а кое-кто из них делился мыслями о проектах унификации даровой энергии в промышленных целях. Он не сомневался, что все это важно в научно-технической перспективе, но это было уже не его дело.

ИЗОБРЕТАТЕЛЬСКАЯ ЛОЦИЯ

(к 3-й стр. обложки)

ВЛАДИМИР СМЕРНОВ, инженер

Именно так назывались две подборки материалов (см. «ТМ» № 9 и № 10 за 1975 год), призванные убедить читателей в том, что изобретательству можно и должно учиться. Прекрасная книга А. Б. Селюцкого и Г. И. Слугина «Вдохновение по заказу», выпущенная в прошлом году петрозаводским издательством «Карелия», дает повод продолжить разговор, начатый журналом три года назад. Авторы книги предлагают сорок приемов, которые помогают изобретателю осознанно направлять свои усилия в решении той или иной технической задачи. Некоторые из этих приемов, представляющиеся нам особенно интересными, помогли художнику К. Кудряшеву сделать третью страницу обложки.

1. Прием вынесения рекомендует изобретателю отделить мешающую часть от объекта или выделить единственное нужное свойство. Вот пример: для освещения строительных площадок были предложены аэростаты, к которым подвешиваются прожекторы и подводятся кабели питания. Если нужно усилить освещение, приходится спускать аэростат, навешивать дополнительные прожекторы и снова поднимать. Чтобы избавиться от этих хлопотливых операций, обладатель авторского свидетельства № 247704 предложил поднимать на аэростате не всю осветительную аппаратуру, а один только отражатель, оставляя все прожекторы внизу, на земле. Надо усилить освещение? Включите еще несколько дополнительных прожекторов, не тратя времени на спуск и подъем аэростата.

2. Прием сфероидальности предлагает изобретателю посмотреть, что сулит ему переход от прямолинейных очертаний к округлым, сферическим. Кораблестроители, например, давно заметили, что острые образования носовой части судна заставляют резко снижать скорость при ходе против крупной волны. Тем не менее они не решались переходить на более тупые обводы: им все казалось, что острый форштевень должен входить в воду, как нож в масло, создавая мини-

мальное сопротивление. А оказалось, что это будто бы очевидное рассуждение неверно. Сделав подводную часть носа бульбообразной, то есть придав ей каплеобразную форму, инженеры увеличили скорость судна в штормовую погоду при той же самой мощности на 12%. А польские инженеры пошли еще дальше. Они запатентовали приставку под названием «китовый лоб», которая может изготавливаться отдельно и монтироваться на любом судне.

3. Прием универсальности. Мы пользуемся этим приемом, когда приспособляем обычный нож для открывания консервных банок или вызволения запавшей дверцы шкафа. Отсюда ясно: смысл принципа универсальности в том, чтобы приспособить один и тот же предмет для выполнения разных функций. Одно из самых необычных применений этого принципа предложил австрийский изобретатель, который выпустил в продажу необычные блузки, мгновенно раскупленные студентами. Оказалось, что эти блузки были испещрены не цветами и узорами, а физическими и химическими формулами, необходимыми для сдачи экзаменов. Таким образом, блузка не только исполняла свое прямое назначение, но и служила шпаргалкой для ее владельца и его соседей. После горячих дискуссий дирекция университета постановила: блузки с формулами можно надевать, только идя на обычные занятия, и нельзя на экзамены. Что ж, решение правильное: изготавливая обычную шпаргалку, студент волей-неволей заучивает формулы...

4. Прием использования пневмо- и гидроконструкций. Нередко сложная техническая задача легко решается, если заменить твердые детали газом или жидкостью. Наиболее яркий пример — аппараты на воздушной подушке. Но один японский изобретатель ухитрился с помощью этого приема увеличить кучность стрельбы из охотничьего ружья. Согласно патенту № 44—20959 на ствол ружья надевается кожух, срез которого совпадает со срезом ствола. В стволе сделаны отверстия так, что часть пороховых газов попадает в промежуток между стволом и кожухом. При выстреле эта часть газов выходит в виде газового кольца, которое, по словам автора изобретения, как бы охватывает заряд дроби и, не давая дробинок разлетаться, увеличивает кучность стрельбы.

5. Прием асимметрии. Суть его предельно проста — надо посмотреть, что даст переход от симметричной формы изделия к несимметричной... По традиции мы предпочитаем симметрию, хотя иногда

СОДЕРЖАНИЕ

К XI ВСЕМИРНОМУ ФЕСТИВАЛЮ МОЛОДЕЖИ И СТУДЕНТОВ

А. Леонов, В. Севастьянов, В. Ремек — Вам, молодые созидатели грядущего	2
В. Коваль — Самоцветы космических зорь	3
И. Смирнов — Флаги мира — над островом Свободы	5
В. Захарченко — Революция — да...	8
И. Бондаренко — Куба-78	13
Кубинский калейдоскоп	44
Биография фестивалей	11, 13, 15, 20, 25, 31, 43, 48, 56, 62

НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ТВОРЧЕСТВО МОЛОДЕЖИ

С. Соколова — Мелодии мастерства друзей	15
---	----

УДАРНАЯ КОМСОМОЛЬСКАЯ

А. Данилов — Усть-Илимск — город содружества	19
--	----

ОТКРЫТАЯ ТРИБУНА «ТМ»

В. Грошев, В. Циферов — Быть подземной ракетой	24
--	----

ФАНТАСТЫ МИРА О БУДУЩЕМ ЧЕЛОВЕКА

Г. Крупнат — Верю в человечество	27
----------------------------------	----

КОНКУРС «ВРЕМЯ — ПРОСТРАНСТВО — ЧЕЛОВЕК»

Б. Равинович — Звезды становятся ближе	28
--	----

КОСМОС И МЫ

М. Кузнецова — Международный космический комплекс	30
---	----

КОРОТКИЕ КОРРЕСПОНДЕНЦИИ

Историческая серия «ТМ»	36
-------------------------	----

И. Костенко — Авиагиганты второй пятилетки	39
--	----

НАШИ ДИСКУССИИ

В. Мячкин — Физика подземных бурь	40
Б. Смагин — Прогноз дает МГД-генератор	43

РЕЛИКВИИ ТЕХНИКИ

С. Бережной — Как создавался «москитный» флот	46
---	----

КОНКУРС «РУЛЬ МАШИНЫ — В ИСКУСНЫЕ РУКИ»

В. Егоров — Полигон на столе	49
------------------------------	----

ВОКРУГ ЗЕМНОГО ШАРА

Антология таинственных случаев	50
--------------------------------	----

Ю. Маслов — Жив Змей Горыныч!	52
-------------------------------	----

Э. Щербинин — Факты и гипотезы о смерчах	54
--	----

КОНКУРС «ОКТЯБРЬ И ЧССР»

Итоги подведены	57
-----------------	----

КЛУБ «ТМ»

С. Павлов — Плоскогорье Огненных змей	60
---------------------------------------	----

ХРОНИКА «ТМ»

На обложке журнала	35
--------------------	----

В. Смирнов — Изобретательская логия	63
-------------------------------------	----

ОБЛОЖКА ХУДОЖНИКОВ:

1, 2 и 4-я стр. — Р. Авотина, 3-я стр. — К. Кудряшева	
---	--

отказ от нее позволяет по-новому решить ту или иную задачу. Взять, к примеру, фары автомобиля. Правая должна светить ярко и далеко, а левая не должна слепить водителей встречных машин. Несмотря на столь явно разные требования, фары изготавливались одинаковыми до тех пор, пока недавно один изобретатель не предложил асимметричную установку фар: левая должна освещать дорогу на 25 м, а правая гораздо дальше.

6. Прием «матрешки» рекомендует один объект помещать внутри другого, тот внутри третьего и т. д. или пропускать один объект сквозь полость в другом. Именно «матрешка» подсказала советским ученым, как с помощью пресса в 50 тыс. т создать в алмазной камере давление 2,5 млн. атмосфер, необходимое для превращения газообразного водорода в металл!

7. Прием предварительного исполнения. Следуя этому приему, изобретатели заранее выполняют частично или полностью требуемое изменение объекта или заранее представляют объекты так, чтобы они могли сразу вступить во взаимодействие. Именно так был изобретен метод уборки снега в одном из пригородов Хельсинки: здесь под дорожным покрытием заранее проложили на глубине 10 см нагревательные элементы, растапливающие снег. Этот же прием лежит в основе изобретения, на которое выдано авторское свидетельство № 246030: для окраски пластмассовых изделий автор предложил заранее, до формовки, наносить краску на формообразующие элементы разомкнутой пресс-формы.

8. Прием непрерывности полезного действия призывает всюду, где только возможно, применять непрерывные процессы, заменять возвратно-поступательное движение вращательным, устранять промежуточные и холостые ходы и пробеги.

Благодаря этому приему получил авторское свидетельство изобретатель, который предложил избавиться от холостых рейсов нефтеналивных судов: после выгрузки нефти их тщательно очищают и загружают сахаром-сырцом...

9. Прием «обратить вред в пользу». Здесь широкое поле деятельности для изобретателя, который может использовать вредные факторы для получения положительного эффекта, устранить вредный фактор наложением другого вредного фактора, усилить вредный фактор до такой степени, что он перестал бы быть вредным. В связи с этим изобретательским приемом полезно вспомнить историю о том, как на Магнитогорском металлургическом заводе инженеры столкнулись с большой трудностью. Зола и шлак здесь удалялись с помощью потока воды по трубам. Эти вещества откладывались на стенках труб, и корку приходилось сдирать механическим путем. А буквально рядом с этими трубами проходили трубы, по которым удалялись угольные отходы, причем острые частицы угля так быстро истирали металл, что эти трубы приходилось часто менять. И вот нашелся изобретатель М. Шарапов, который догадался «обратить вред в пользу» (авторские свидетельства № 212672 и 239752). Он предложил сначала пропускать золу и шлак, которые, отлагаясь на стенках, создают прочную корку. А потом по тем же трубам пропускать водяной поток с угольными отходами, которые своими острыми кромками сдирают корку и очищают трубы. Теперь удаление золы, шлака и угольных отходов производится непрерывно, нужно только время от времени переключать задвижки.

Кроме этих и многих других приемов изобретательства, читатели найдут в книге массу интересного и поучительного материала.

Главный редактор В. Д. ЗАХАРЧЕНКО

Редколлегия: К. А. БОРИН, В. М. ГЛУШКОВ, А. С. ЖДАНОВ (ред. отдела научной фантастики), Д. М. ЛЕВЧУК, А. А. ЛЕОНОВ, О. С. ЛУПАНДИН, Ю. М. МЕДВЕДЕВ, В. М. МИШИН, Г. И. НЕКЛУДОВ, В. Д. ПЕКЕЛИС, А. Н. ПОБЕДИНСКИЙ, Г. И. ПОКРОВСКИЙ, Г. В. СМЕРНОВ (ред. отдела науки), А. А. ТЯПКИН, Ю. Ф. ФИЛАТОВ (отв. секретарь), В. И. ЩЕРБАКОВ (зам. главного редактора), Н. А. ШИЛО, Ю. С. ШИЛЕЙКИС, Н. М. ЭМАНУЭЛЬ, Ю. А. ЮША (ред. отдела рабочей молодежи и промышленности).

Художественный редактор
Н. К. Вечканов

Технический редактор **Р. Г. Грачева**

Рукописи не возвращаются

Адрес редакции: 103030, ГСП, Москва, К-30, Суцевская, 21. Тел. 251-86-41; коммутатор для абонентов Москвы от 251-15-00 до 251-15-15; для междугородной связи от 251-15-16 до 251-15-18, доб. 4-66 (для справок), отделы: науки — 4-55, техники — 2-90, рабочей молодежи — 4-00, фантастики — 4-05, оформления — 2-79, писем — 2-91.

Издательство ЦК ВЛКСМ «Молодая гвардия».

Сдано в набор 10/V 1978 г. Подп. к печ. 12/VII 1978 г. Т11160. Формат 84×108^{1/16}. Печ. л. 4 (усл. 6,72). Уч.-изд. л. 10,7. Тираж 1 700 000 экз. Зак. 768. Цена 30 коп.

Типография ордена Трудового Красного Знамени изд-ва ЦК ВЛКСМ «Молодая гвардия», 103030, Москва, К-30, Суцевская, 21.

Изобретательская

ЛОЦИЯ

1 ПРИЕМ
ВЫНЕСЕНИЯ

2 ПРИЕМ
СФЕРОИДАЛЬНОСТИ

3 ПРИЕМ
УНИВЕРСАЛЬНОСТИ

4 ПРИЕМ
ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПНЕВМО И
ГИДРОКОНСТРУКЦИЙ

5 ПРИЕМ
АСИММЕТРИИ

6 ПРИЕМ МАТРЕШКИ

7 ПРИЕМ
ПРЕДВАРИТЕЛЬНОГО
ИСПОЛНЕНИЯ

9 ПРИЕМ
"ОБРАТИТЬ ВРЕД
В ПОЛЬЗУ"

8 ПРИЕМ НЕПРЕРЫВНОСТИ ПОЛЕЗНОГО
ДЕЙСТВИЯ

Заряды "Гурман"
В состав заряда входят:
картечь, соль, перец, горчица,
петрушка, лук, чеснок.

Ювинка!



CUBA

25

Цена 30 коп.
Индекс 70973