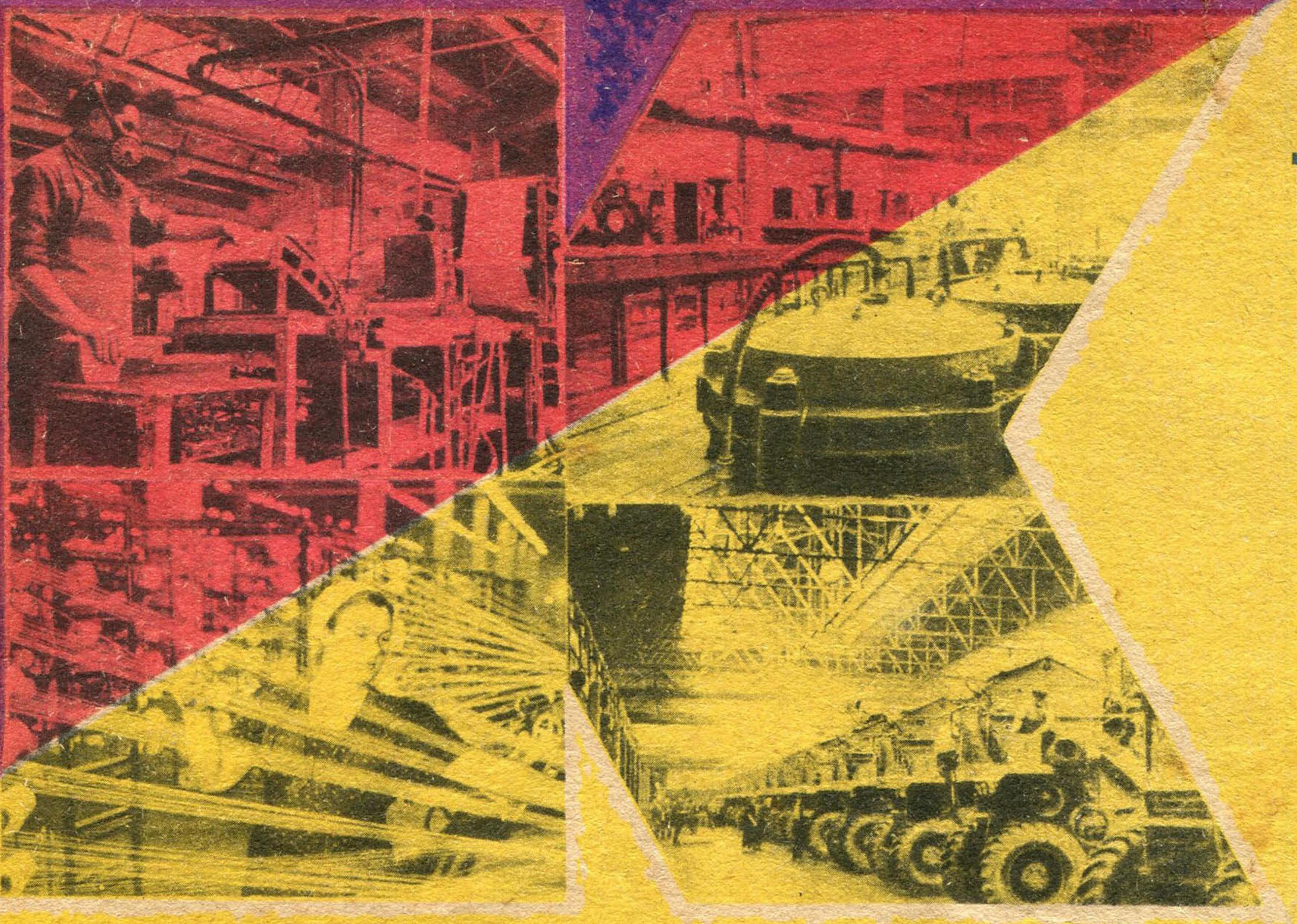


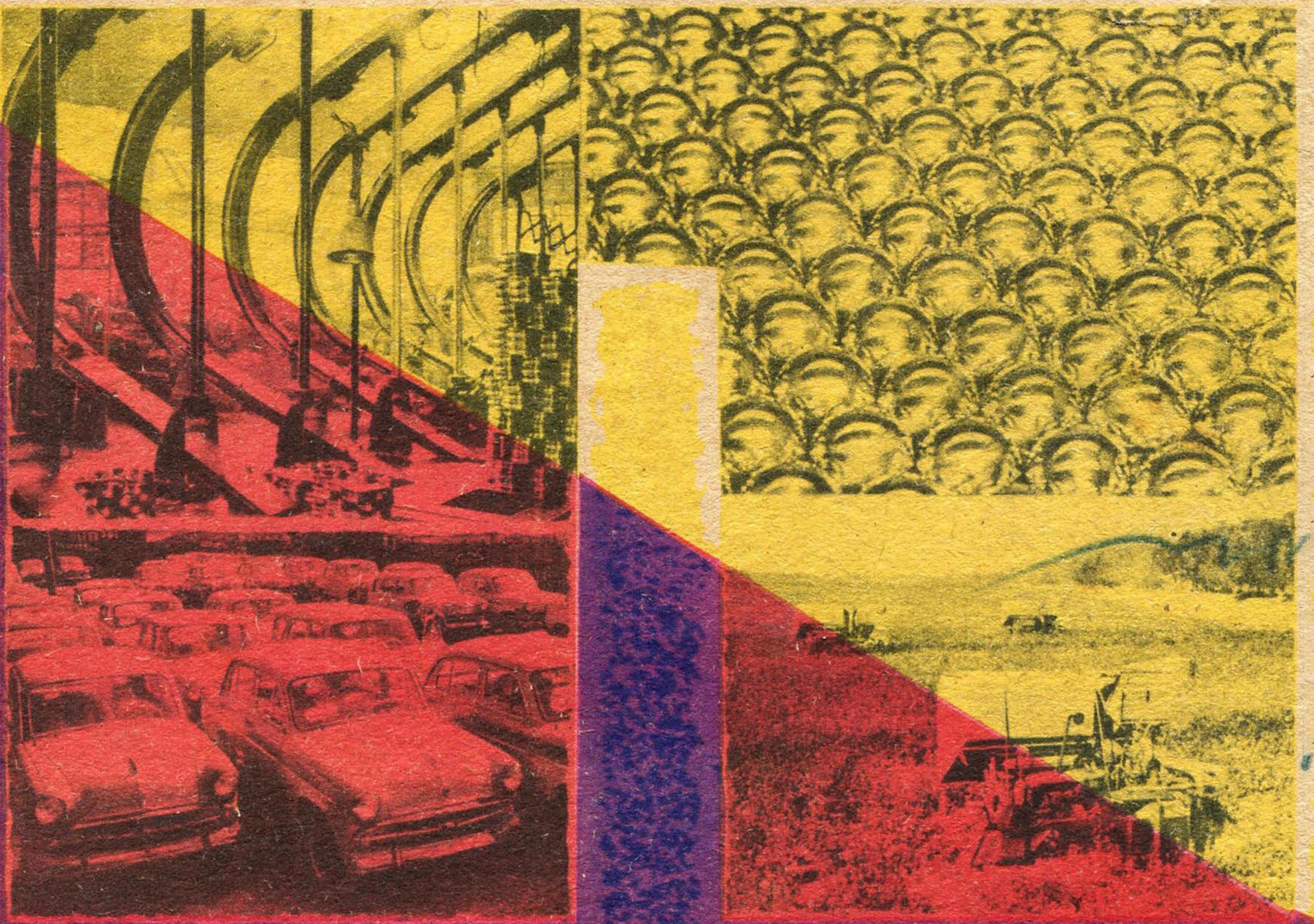
КУБИК
МЕДИА



РОСТОВ

САРАТОВ

МОСКОВСКАЯ
ОБЛАСТЬ



КАЗАХСТАН

ПРЕДЕМЧИКА
СТРУДОВ
Комсомольского
ПРОИЗВОДСТВА

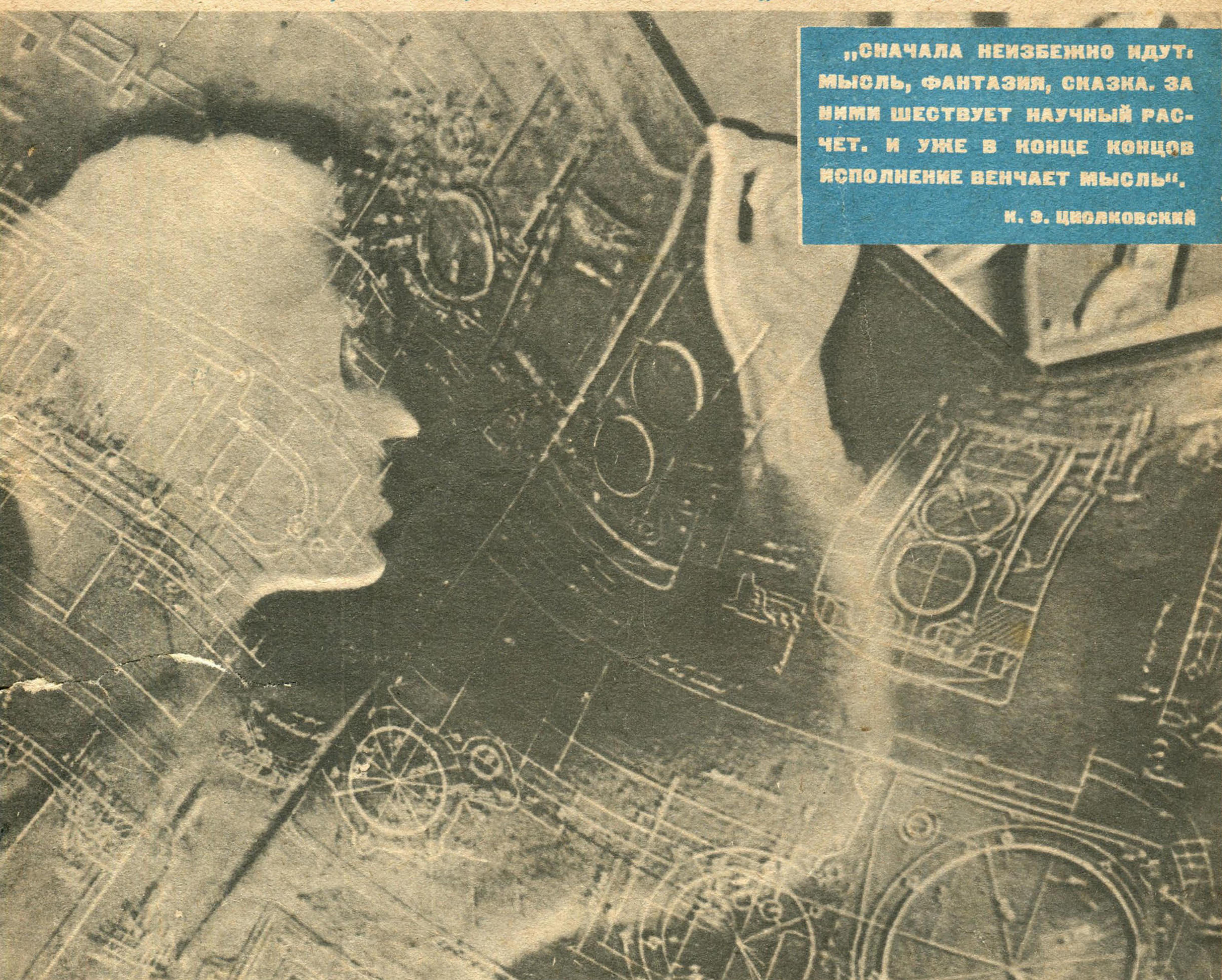
ТЕХНИКА-
МОЛОДЕЖИ

9
1962

Фото М. Кассина, г. Москва, Всесоюзная выставка „Семилетка в действии“

„СНАЧАЛА НЕИЗБЕЖНО ИДУТ МЫСЛЬ, ФАНТАЗИЯ, САЗКА. ЗА НИМИ ШЕСТВУЕТ НАУЧНЫЙ РАСЧЕТ. И УЖЕ В КОНЦЕ КОНЦОВ ИСПОЛНЕНИЕ ВЕНЧАЕТ МЫСЛЬ.“

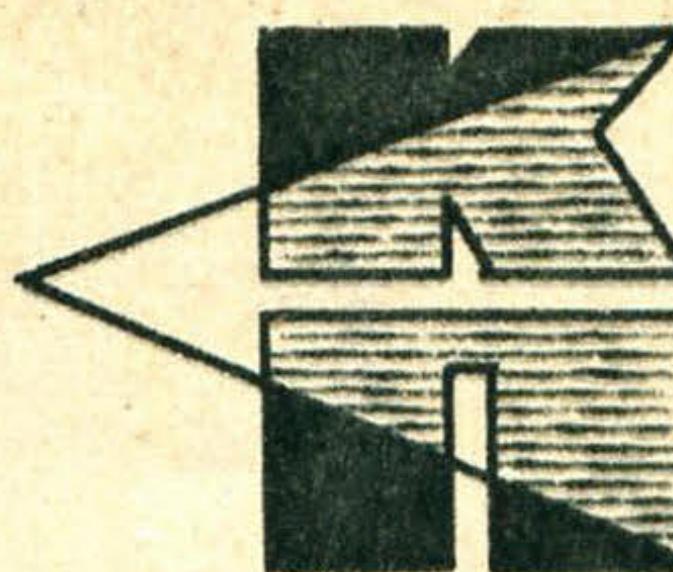
И. Э. ЦИОЛКОВСКИЙ



Подвиг небесных братьев
А. НИКОЛАЕВА и П. ПОПОВИЧА—
полное торжество советской
науки и техники в космосе.

ФОТО-
НОМЕРА

КАК РАБОТАЕТ



Первые лучи «комсомольского прожектора» зажглись совсем недавно, каких-нибудь четыре месяца назад — в мае 1962 года. Но когда обдумываешь путь, пройденный отрядами КП, невольно возвращаешься к событиям, которые предшествовали этой дате. И не случайно...

Вспомним штабы семилетки, действующие на Украине, или штабы по борьбе за качество и надежность продукции в Москве; широко развернувшееся движение латвийских комсомольцев за экономию и бережливость, против бесхэйтности и расточительства или борьбу ленинградцев за рост производительности труда. Комсомол накопил ценный опыт, который и послужил основой для создания «комсомольского прожектора». Именно поэтому у отрядов КП огромные возможности: ведь отряды объединяют усилия молодежи, участвующей в работе контрольных комсомольских постов и рейдовых бригад, общественно-конструкторских бюро и советов молодых специалистов, штабов семилетки и штабов технического прогресса. Юношей и девушек в этой работе привлекает боевой лозунг — «Не сигналить, а действовать!»

В Михайловском колхозно-совхозном управлении Волгоградской области «комсомольский прожектор» объединил работу свыше ста общественных инспекторов по кукурузе, сахарной свекле, бобовым культурам. Отряд борется за внедрение машинного доения коров, за использование всех доильных агрегатов. Штаб занимается обучением молодых животноводов профессии механизатора. Учатся уже более 500 юношей и девушек. Силами молодежи в этом году будут механизированы 52 фермы.

Не узкую группу энтузиастов, а многих и многих комсомольцев, специалистов — широкий актив надо увлечь работой в ударных отрядах.

Вот как действуют комсомольцы Ивановской области. Когда молодые ткачи Ольга Рагозина и Людмила Пустынникова на автоматических ткацких станках достигли производительности 14 тысяч уточин в час, это был наивысший показатель: ни один станок в стране не работал с такой производительностью. Как же девушки добились этого? За счет чего? За счет модернизации оборудования, применения передовой технологии, совершенствования организации труда и рабочих приемов. Насколько было велико желание девушек доказать отдельным маловерам, что можно значительно повысить производительность оборудования, говорит такой факт. Ольга Рагозина в свободное время самостоятельно несколько раз разбирала и собирала ткацкий автомат, чтобы лучше понять его устройство, выявить скрытые резервы. Ивановский обком комсомола проводит большую работу по распространению почина О. Рагозиной и Л. Пустынниковой. И результат не замедлил сказаться: сейчас в области насчитывается 14 570 последователей молодых но-

ваторов, из них 1 156 уже достигли той же рекордной производительности.

Работу «комсомольского прожектора» должен отличать широкий, серьезный подход к решению государственных вопросов, настойчивость при устранении недостатков, мертвая хватка по отношению к виновникам безобразий.

Почему, например, сотни большегрузных автомашин совершают тысячекилометровые порожние пробеги со всех концов страны в Ярославль, чтобы увезти десяток-другой покрышек, какую-нибудь небольшую деталь? Такой вопрос был поднят Ярославским обкомом ВЛКСМ. Но комсомольские работники не стали произносить речей о важности вскрытого резерва, а сами во главе отрядов КП выехали на предприятия, поставили заслоны на дорогах. И за счет сокращения порожних пробегов, более полной загрузки автотранспорта уже удалось дополнительно перевезти свыше 7 тыс. т грузов. По инициативе Ярославского обкома комсомола была созвана коллегия Министерства автомобильного транспорта и шоссейных дорог РСФСР, которая приняла ряд мер по упорядочению междугородных перевозок.

Первые шаги отрядов «комсомольского прожектора» дают возможность высказать ряд замечаний. Неправильно, когда некоторые комсомольские комитеты всю большую организаторскую работу по созданию отрядов КП свели к простой смене вывески существующих штабов и отрядов или добавлению к ним еще одной — небольшой и малоницавтной группы. Методы работы у таких комитетов остались прежними — рассылка «тревог» и «сигналов».

Правильно поступают в тех организациях, где штаб КП избирают на открытом комсомольском собрании. В состав штаба входят молодые рабочие, передовики, инженерно-технические работники, комсомольские активисты.

Для руководства работой отрядов «комсомольский прожектор» при райкомах, горкомах, обкомах, крайкомах комсомола, ЦК ЛКСМ союзных республик сейчас создаются на общественных началах районные, городские, областные, краевые и республиканские штабы, которые призваны координировать работу ударных отрядов «комсомольского прожектора», поддерживать и распространять все передовое и ценное, что возникает в процессе их работы, организовывать учебу членов ударных отрядов. Особое внимание надо уделить работе тех предприятий, строек, колхозов и совхозов, которые не выполняют планов и заданий.

«Комсомольский прожектор» — это не кратковременные рейды, а широкий поход всех юношей и девушек страны за полное использование всех резервов промышленного и сельскохозяйственного производства под девизом: «Все резервы — на службу коммунизму!»

В. ГОЛУБОВСКИЙ,
заведующий отделом
рабочей молодежи ЦК ВЛКСМ

сегодня
в номере:

на
весах
фотон

Ваше
мнение о
движении
за комму-
нистиче-
ский
труд
в науке
рассказывают
сибиряки

факты, доказанные
помощью
героических путей
советским рабочим

Пролетарии всех стран, соединяйтесь!

ТЕХНИКА-9
МОЛОДЕЖИ 1962

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

твой рабочий костюм

красота
целесообразность

СЕТЬ —
БОМБА?
—▲—
НОВЫЙ
СПОСОБ
ЛОВА.

Рис. А. Шумилина



ГОВОРИТ ТУЛА: „ДЕЙСТВОВАТЬ!“

Первый «комсомольский прожектор» в Тульской области был создан на Новомосковском химкомбинате. Этот отряд стал контролировать внедрение новой техники и механизации.

Хорошо взялся за дело «комсомольский прожектор» треста «Тулметаллургуглестрой». Штаб «комсомольского прожектора», которым руководит молодой инженер Юрий Зарубин, вместе с постами КП строительных управлений вскрыл большие недостатки в организации труда и техники безопасности. В результате был издан приказ по тресту, и виновники были наказаны. Приняты действенные меры для устранения недостатков. Так, во время рейдов было обнаружено, что в СУ-5 есть негодные подкрановые пути, а в СУ-7 горячий битум подается в нескольких ведрах, подвешенных к одному крюку. В СУ-3 кирпич поднимали в поддонах без боковых ограждений.

Десятки штабов в промышленности и сельскохозяйственном производстве направляют ныне свои «лучи» на неиспользованные резервы.

С трибуны «комсомольского прожектора» нам хотелось бы спросить начальников штабов КП других областей: «А что вы сделали для приведения в действие огромных резервов, которые есть буквально повсюду?» Давайте обменяемся опытом.

В. МАЛИНИН,
секретарь Тульского обкома ВЛКСМ

РОМАНТИКИ СОЗИДАНИЯ,

НАЧИНАЕМ ПЕРЕКЛИЧКУ УДАРНЫХ ОТРЯДОВ КП

Мы открываем трибуну КП. Молодым строителям коммунизма, взявшим под свой контроль каждый участок производства, комсомольским вожакам, начальникам штабов КП, «прожектористам» — всем, кто участвует в неустанных поисках неиспользованных резервов своего предприятия, стройки, колхоза, — предоставляются эти страницы журнала. «Комсомольский прожектор» — массовая творческая организация молодежи и громадная сила. Прочтите выступления, которые мы публикуем. Может быть, не все авторы их еще твердо выбрали метод или форму работы. Многие предложения бывают спорными, но нет ни одного равнодушного, безразличного, пассивного. Действовать! Обмениваться опытом! Вовлекать в КП широкие массы молодежи, специалистов для активного участия в контроле за работой заводов, колхозов, научных лабораторий — вот главная мысль «прожектористов». Это трибуна романтиков созидания, рачительных хозяев страны.

ЛИКВИДИРОВАННАЯ „ГИПОТЕНУЗА“

Знаменитый Тульский оружейный завод, 250-летие которого в этом году отмечала страна, выпускает теперь мирную продукцию. Мы делаем хорошо известные швейные машины «Тула», а по давней традиции — спортивные и охотничьи ружья. Если бы вы попали в наш механический цех, то наверняка сразу бы познакомились с первым звеном заводского «прожектора» — «лучом». Несколько комсомольцев-активистов, по одному от каждого отделения цеха, в коротких записках, которые мы вывешиваем на специальном стенде, постоянно сообщают о замеченных недостатках и о том, как они исправляются. Работает у нас в цехе также инициативная группа КП — слесарь Евгений Воеводин, чертежница Нина Нефедова, инженер Валентина Комарова и другие. Цель группы — оказывать помощь рационализаторам. В КП вошла и рейдовая бригада со всеми ее контрольными постами.

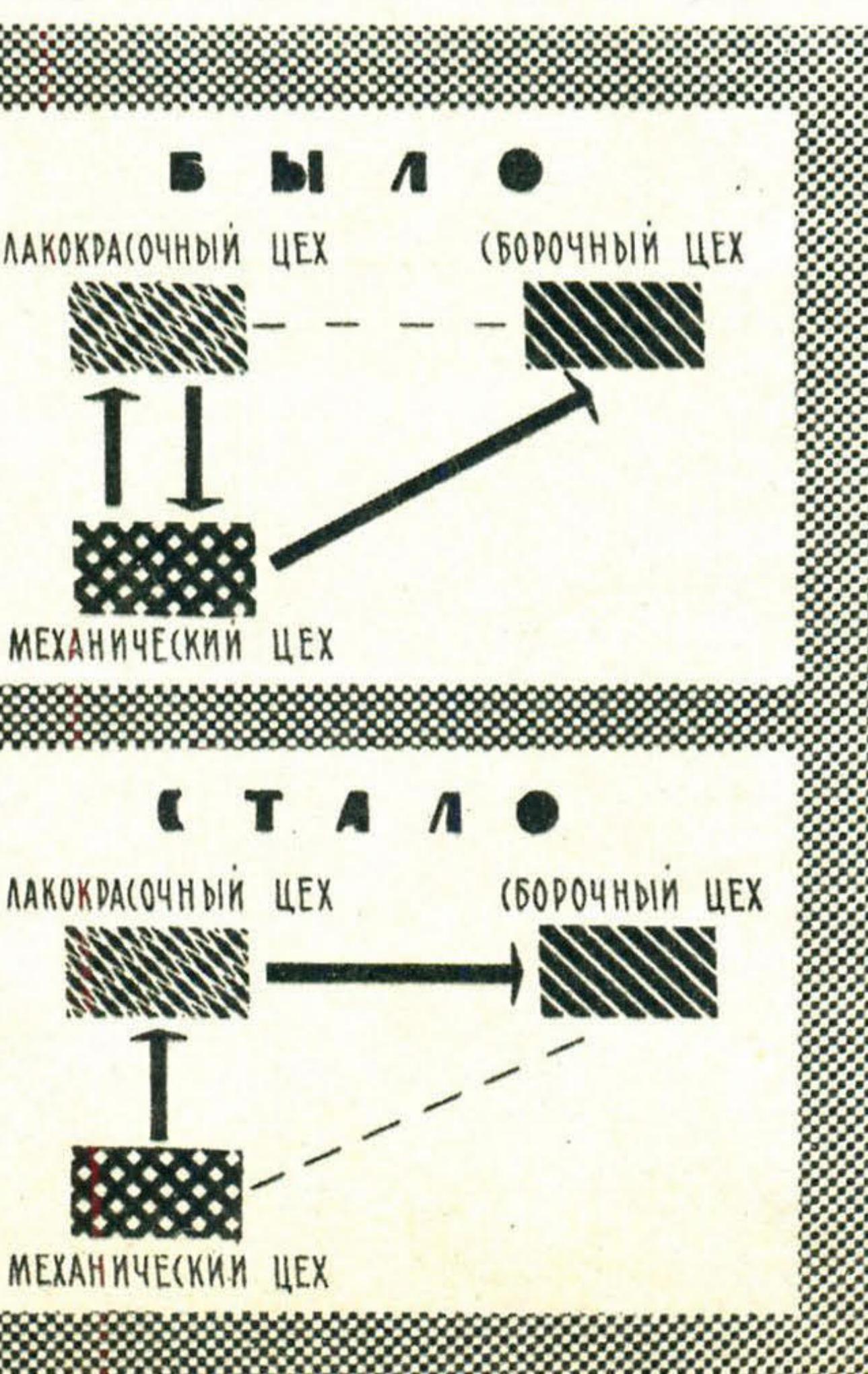
«Прожектор» наш стремится светить на полную мощность каждый день. Недавно по сигналу «луча» мы стали выяснять, почему задерживается сборка направителя нити швейной машины. Оказалось, что из соседнего цеха не поступают кольца. Кольцо — это одна из деталей направителя. Слесарь Игорь Харитонов, комсорг Лилия Головко и начальник штаба Эдуард Вайнер пошли к соседям. Поговорили со старшим мастером Григорием Николаевичем Гришинным: «В чем же дело?» Но тут и сами увидели, что на последней, отделочной операции по обработке кольца скопилось много незаконченных деталей. Работал здесь только один человек и никак не мог справиться со все возрастающим потоком деталей. Так произошло потому, объяснил мастер, что второй слесарь заболел. Подобное объяснение нас, конечно, не могло удовлетворить. Мы добились выделения дополнительных рабочих на эту операцию. Они быстро «расшили» узкое место. Если бы «комсомольский прожектор» вовремя не сработал, то в нашем цехе был бы большой простой оборудования. Это эпизод из каждодневной работы «прожектора».

Но у нас возникают и более серьезные задачи. Они нередко связаны с необходимостью изменить конструкцию

оборудования или технологию. Вот, скажем, у швейной машины есть важная часть — поддон. Его изготавливают в нашем цехе и отправляют в лакокрасочный — этажом выше. Но, оказывается, долгое время мы тратили немало сил впустую. От нас уходили в лакокрасочный цех готовые поддоны... Готовые, да не совсем. После окраски они возвращались, чтобы к ним привинтить резиновые ножки. Посмотрите на схему. Получалось, что большие детали делали двойной путь, доставлялись к маленьким, а потом еще шли в сборочный цех. Целый треугольник! Мы изменили технологию. Резиновые детали стали посыпать в лакокрасочный цех вперед за поддоны, там сразу привинчивали их и отправляли на сборку. У треугольника исчезла целая гипотенуза. Так мы ликвидировали ручной труд на одной операции — транспортировке, улучшили качество окраски крупной детали швейных машин и сократили расход средств на их изготовление. Ведь при лишней перевозке поддонон свежая краска в нескольких местах стиралась, появлялись царапины, и их закрашивали вторично. Это, конечно, ухудшало внешний вид.

А вот еще факт. У нас нередко появлялся брак при изготовлении ножа для разрезания петель в материи. Изготавливать нож было дорого и сложно — требовались дорогие чеканочные штампы. Брак шел, так как трудно было сделать точный штамп. Обо всем этом поступали сигналы от разных членов «комсомольского прожектора». И вот штаб «прожектора», суммируя все замечания, взялся за разрешение этой проблемы. Инициативная группа помогла рационализаторам — молодому мастеру Николаю Пахомову и слесарю Дмитрию Петровичу Ларину — создать новую конструкцию ножа, более простую и технологичную. Теперь мы применяем несложные штампы для его изготовления. Стоимость продукции намного удешевилась, сократилось и потребление дефицитного металла. Брак исчез. Так работает наш «комсомольский прожектор».

А. БУДАНЦЕВ, наладчик,
член КП механического цеха
Тульского оружейного завода



РАЧИТЕЛЬНЫЕ ХОЗЯЕВА СТРАНЫ—ВАМ СЛОВО!

ГОВОРИТ ХАРЬКОВ: КОНТРОЛЬ—ЭТО ГЛАВНОЕ

«Комсомольский прожектор» в Харькове создается не только на предприятиях и в колхозах, но штаб КП организован у нас и при обкоме комсомола. В него вошли представители рабочей и сельской молодежи, инженеры, техники, агрономы, работники совнархоза, комсомольские активисты. Всего человек около 30. Состоит он из двух групп — промышленной и сельскохозяйственной. Главная задача штаба — координация работы «комсомольских прожекторов», возникших на заводах, фабриках, транспорте, стройках, в колхозах и совхозах... Анализ и сравнение, обобщение и распространение общественных форм участия молодежи в хозяйственной деятельности предприятия, изучение передовой организации труда в лучших молодежных коллективах — вот основной метод работы штаба. Его усилия направлены также на изыскание новых резервов повышения производительности труда.

Областной штаб КП берется решать в первую очередь наиболее важные задачи: как, например, выполняют заказы для ударных комсомольских строек страны и заказы для сельского хозяйства. Кроме того, члены штаба проводят рейды проверки на промышленных предприятиях. Материалы рейдов регулярно печатаются в молодежной газете «Ленинская смена», при редакции которой создан сигнальный пост КП.

Раз в месяц члены областного штаба КП собираются на заседания в областном комитете комсомола, где обсуждают вопросы улучшения работы «комсомольских прожекторов» в первичных организациях, а также задачи, которые необходимо решать «комсомольским прожектором».

В. СИНЕЛЬНИКОВ, секретарь
Харьковского обкома ЛКСМУ

ТРИ ПРОБЛЕМЫ ХТЗ

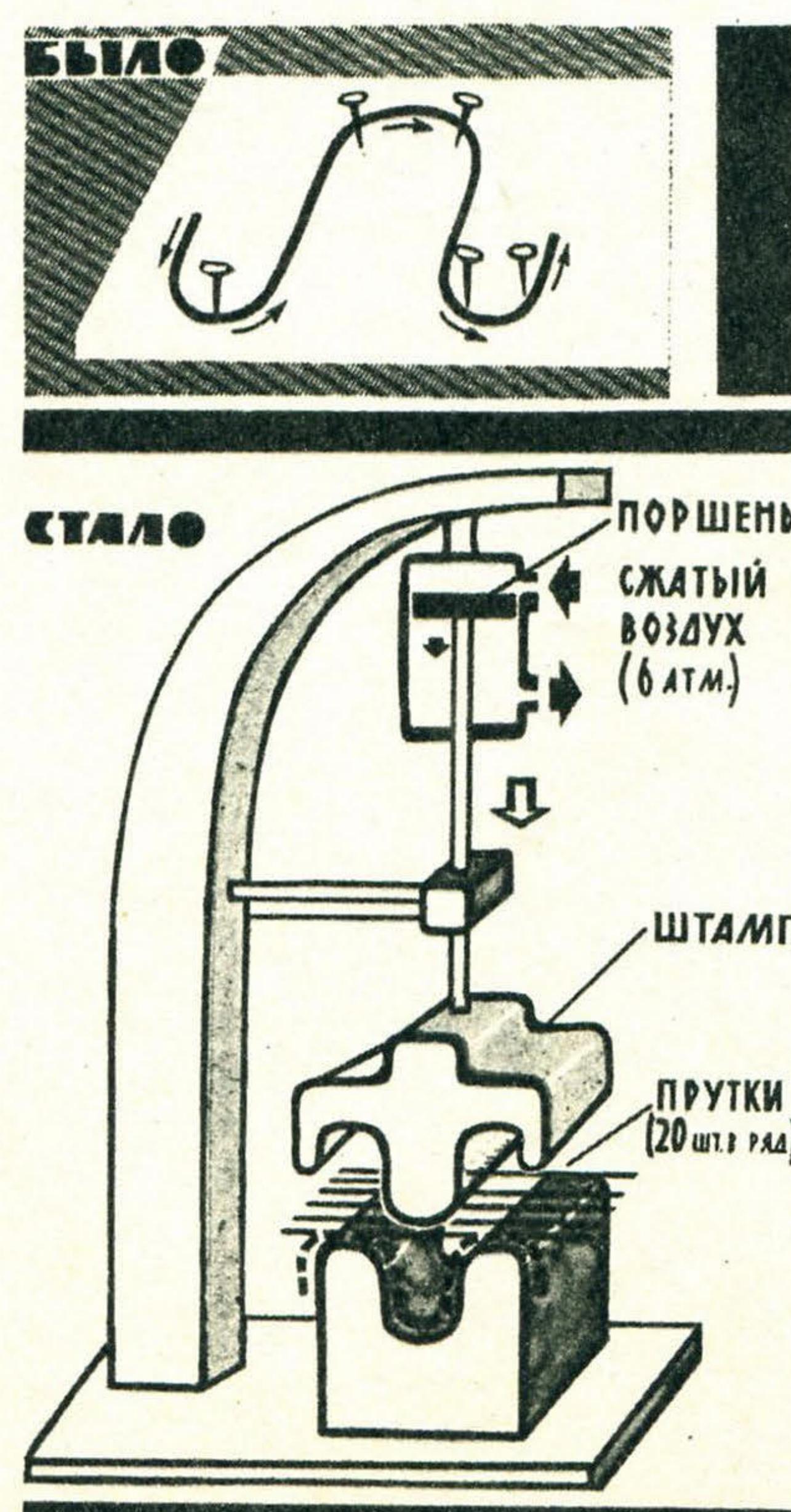
Что такое «комсомольский прожектор»? Мы на ХТЗ считаем, что это наиболее действенная форма производственно-хозяйственной работы комсомола.

Три главные задачи стоят перед нашим заводом: увеличить выпуск новых тракторов «Т-74», реконструировать цехи — сталелитейный, чугунолитейный, прессовый, кузнецкий и как можно скорее завершить испытания и доводку скоростного трактора-тягача «Т-125» мощностью в 130 л. с. Этот трактор очень нужен нашему сельскому хозяйству.

Основные проблемы, которые мы решаем, и определили структуру возникшего на заводе «прожектора». Не случайно поэтому у нас появился отряд по реконструкции предприятия, штаб по новой технике, секция по качеству, группа экономического анализа, отряд, следящий за программой, комиссия по шефству над колхозами и др. Все они работают во взаимодействии.

Наверное, многих из вас, дорогие товарищи, волнует вопрос, как используется новое оборудование — в полную ли меру? А на нашем заводе долгое время бездействовала целая линия из агрегатных станков. Мало того, что они не работали, станки занимали еще и большую производственную площадь — весь этаж в цехе топливной аппаратуры. Линия предназначалась для производства унифицированных одно-

плунжерных насосов к любому дизельному мотору. Но опытные образцы получили отрицательную оценку, и от серийного выпуска пришлось отказаться. «Что же делать с этим оборудованием?» — был первый вопрос нашего только что образованного «прожектора».



ра». Положение в цехе было тревожное. Производство новых тракторов «Т-74» требовало еще больше моторов, а к ним и насосов. Увеличить же выпуск насосов цех не мог. На участке плунжеров работали малопроизводительные сверлильные станки. Пустить еще несколько станков? Нет площади... Тогда за дело взялся «прожектор». В этом цехе ударный отряд возглавили технологии Юра Наседкин и Анатолий Гейко. Вместе с другими специалистами они разработали технологию и приспособления, которые могли вдохнуть жизнь в умолявшие агрегатные станки и выпускать на них плунжеры. Но составить проект, сделать расчеты, чертежи еще не значило одержать победу. Где, скажем, изготовить приспособления? Вот тогда засветили другие «лучи» «прожектора» — начала действовать секция по внедрению новой техники. Комсомолец Анатолий Калинин сумел мобилизовать молодежь цеха приспособлений на изготовление сверх плана всех необходимых деталей для агрегатных станков. Поначалу мы пустили только три машины и освободили производственную площадь для других станков, но и этого оказалось достаточным, чтобы на 30% увеличить выпуск плунжеров. Теперь плунжеры не стали тормозом в производстве тракторов «Т-74».

Рука об руку со всеми отрядами работает наше общественное конструкторское бюро — член штаба КП Анатолий Лагуза, слесарь Алексей Попов, конструктор Екатерина Соколова и др. Они уже сделали немало остроумных приспособлений, механизмов и даже машин, которые позволяют освобождаться от ручного труда, повышать выпуск продукции. Только один станок для гибки арматуры, созданный ими, помог высвободить для других работ трех человек и сэкономить 51 тыс. рублей. Такой станок, думается, пригодился бы на многих предприятиях. Тем более что сделать его совсем нетрудно (см. схему).

Может быть, у кого-нибудь возникнет желание воспользоваться нашим опытом — пожалуйста. Мы вам его охотно передадим.

В. ХАУСТОВ, секретарь
комитета комсомола ХТЗ

Продолжаем перекличку
УДАРНЫХ ОТРЯДОВ КП
на 14—16 стр.

Говорят село КАЛИНОВКА
и города:

ОРЕЛ,
КУРСК,
РОСТОВ,
ТКАВАРЧЕЛИ,
ГОРЬКИЙ

ИВАН БАБЕНКО
(ВОЛГОГРАДСКОГО МЕТИЗНОГО)

Можно всю жизнь простоять
у станка,
ставить детали точно по центру,
брата не делать,
наверняка
план выполнять на сто процентов
или даже на сто один,
а поднажать —
и на сто тридцать —
словом, до самых глубоких седин
добропорядочно можно трудиться;
после смены
прийти домой,
переодеться,
плотно покушать,
лечь на кушетку —
заботы долой! —
книжку читать,
радио слушать...
Мне понятны другие рабочие,
те, что мыслью уходят в завтра.
Их немало, их много очень —
 заводских рационализаторов.
Понимаю
Бабенко Ивана.
Он работает на метизном,
у волочильного стана,
и живет
настоящей жизнью.
Вот он замер у крайнего пресса,
и мелькнуло уже в голове:
«Как придумать,
чтобы сразу резать
не одну заготовку,
а две?»
О, теперь его мысли —
в полете броском!
Всем бессмертным
теперь он сродни.
Весь он в замысле,
в творческом поиске,
как поэт,
будет жить в эти дни.
И в рассеянности
великой,
словно это в порядке вещей,
он заносит не ложку,
а вилку,
над тарелкой столовских щей.
Ночью вычертит штампов тридцать,
чтобы утром
порвать и скомкать.
Но придет этот миг —
решится
техническая головоломка.
Бросит удочки, бросит обедать,
убежит с середины сеанса
и с восторженностью Архимеда
скажет в БРИЗе:
— Нашел!
Догадался...

А назавтра
в блокнотных листочках
на ходу снова делает записи.
Вдруг уставится
в дальнюю точку —
и рождается новый замысел.
Мне понятны такие рабочие,
те, что мыслью уходят в завтра.
Их немало,
их много очень —
 заводских
рационализаторов.
Георгий ГОРНОСТАЕВ

Бетонные мчскицы плотины

Б. АБРАМОВ, инженер

Высоко в горах Кавказа берет свое начало река Ингур. Бурные ее потоки, ворочая огромные валуны и перетирая гальку в песок, сначала мчатся сквозь узкие глубокие ущелья, а потом, пересекая Колхидскую равнину, устремляются к Черному морю.

Могучая река Ингур. Электроэнергии построенных на ней гидростанций хватило бы для трехсот городов со стотысячным населением. Но воды этой реки не вращали лопасти турбин, а приносили лишь разрушения. За последние годы из-за паводковых затоплений пришлось переселить сотни хозяйств. Тысячи гектаров пригодных под цитрусовые культуры земель оказались размытыми и заболоченными.

Сейчас в горах далеко разносится эхо взрывов, в воздух поднимаются сотни тонн земли и камня — идет строительство крупнейшего в Закавказье Ингурского гидроузла. Плотина, которая остановит стремительный бег реки в самом узком месте, у селения Джвари, явится уникальным, первым в мире сооружением: гигантская — высотой 300 м — арка перекинется с одного берега на другой.

В такой плотине большая часть давления воды распределяется на скальные склоны ущелья, в которые упираются края и дно арки. Конструкции ее легки и упруги, устойчивы при землетрясениях.

Для того чтобы вода не проникала сквозь толщу основания и не размывала его, под плотиной предусматривается устройство цементированной противофильтрационной завесы глубиной 83 м. Это будет своеобразная вторая плотина, уже под землей.

Для Ингурского гидроузла вообще характерны подземные сооружения. Из основного водохранилища вода, прежде чем попасть в турбины электростанции, пройдет 16-километровый тоннель, который по ширине в 2 раза превосходит железнодорожный. Машинный зал ГЭС также будет находиться глубоко под землей.

С поверхности к нему подойдут три шахты: одна для транспортировки оборудования и разных грузов и две для вывода по шинам электроэнергии к наземной подстанции.

По Колхидской равнине Ингуре течет не одна. Рядом — разделен-

ная на десятки рукавов река Эрис-Цхали. Когда весной на горах тает снег, рукава переполняются, выходят из берегов. Гибнут сады и виноградники. По проекту предусмотрено соединить многочисленные рукава этой реки каналом — «спрятать» их, как говорят гидротехники. Канал позволит осушить 20 тыс. га земель, покрытых ныне непроходимым кустарником и болотами. Вместо них раскинутся кукурузные поля, виноградники, чайные и цитрусовые плантации.

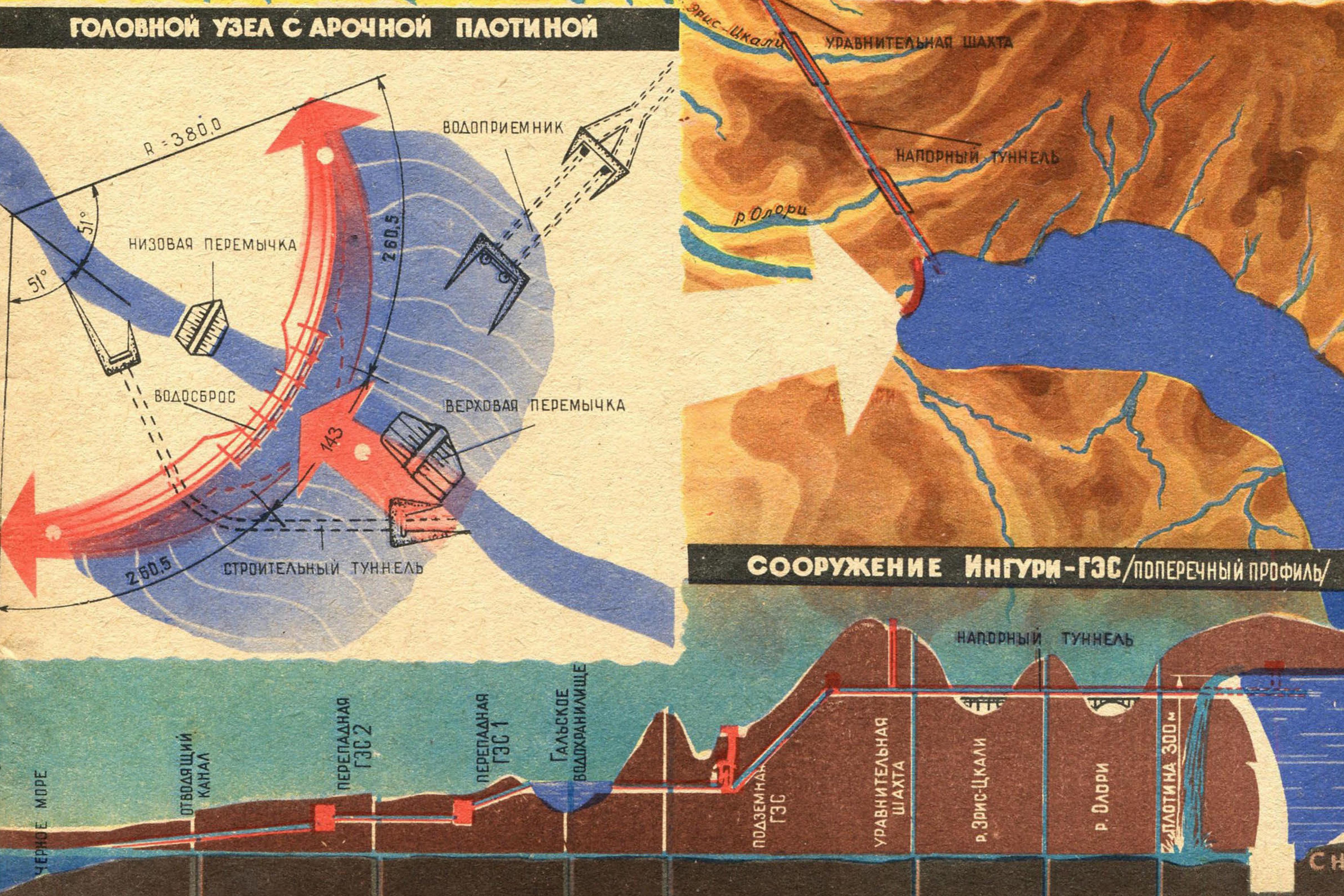
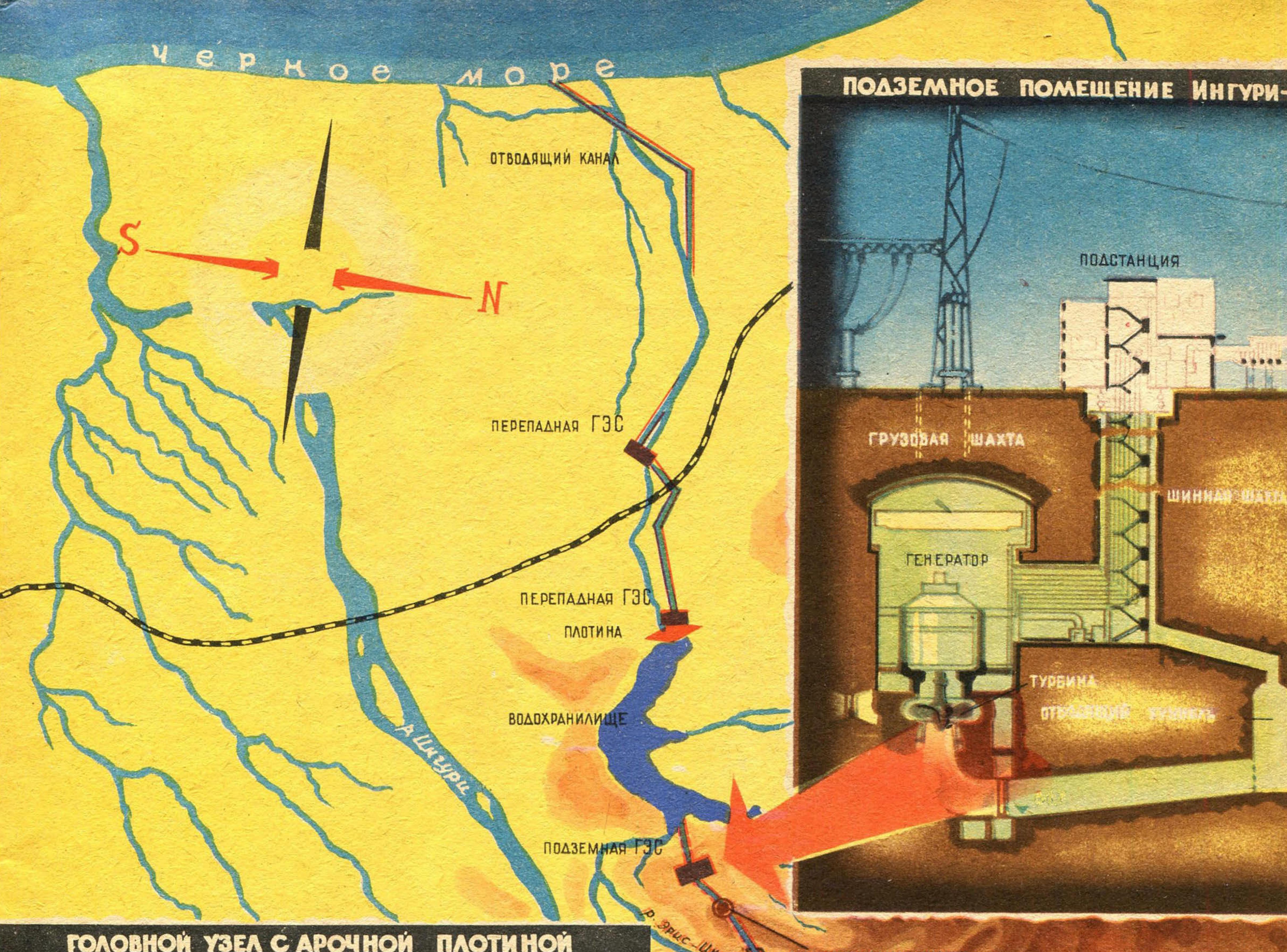
На пути к Черному морю в канал вольются воды, отходящие от Ингурской ГЭС. Здесь, на равнине, будут построены еще две перепадные гидростанции мощностью в сотни тысяч киловатт. Они — полная противоположность Ингурской, так как все оборудование располагается на открытом воздухе, без стен и перекрытий. Таким образом, в состав Ингурского гидроузла войдут три электростанции.

Ингурский гидроузел поднимет экономику не только Грузинской ССР, но и двух соседних республик — Армянской и Азербайджанской, так как все энергосистемы Закавказья объединены.

Большая протяженность и значительное сечение основного тоннеля при сжатых сроках строительства потребуют применения специальных механизмов и новых методов. В шпуры, пробуренные с помощью высокочастотных бурильных установок, заложат скальный аммонит, для взрыва которого применяют электродетонаторы замедленного действия. Специально сконструированные для подземных работ экскаваторы с укороченной стрелой будут грузить взорванную породу на самосвалы «МАЗ-503».

Но раньше плотины и других гидротехнических сооружений встанут на Ингургэсстрое корпуса предприятий по производству строительных материалов: завод сборного железобетона, цементный и бетонный заводы. Песок, гравий, щебень будут доставляться сюда по канатной дороге длиной около 5 км.

Ингурская ГЭС — это только начало освоения гидроэнергетических ресурсов Ингуре. В будущем на этой реке будет сооружено еще несколько гидростанций.



ТОКАРЬ



ШАХТЕР



РЫБАК



КОСМОНАВТ



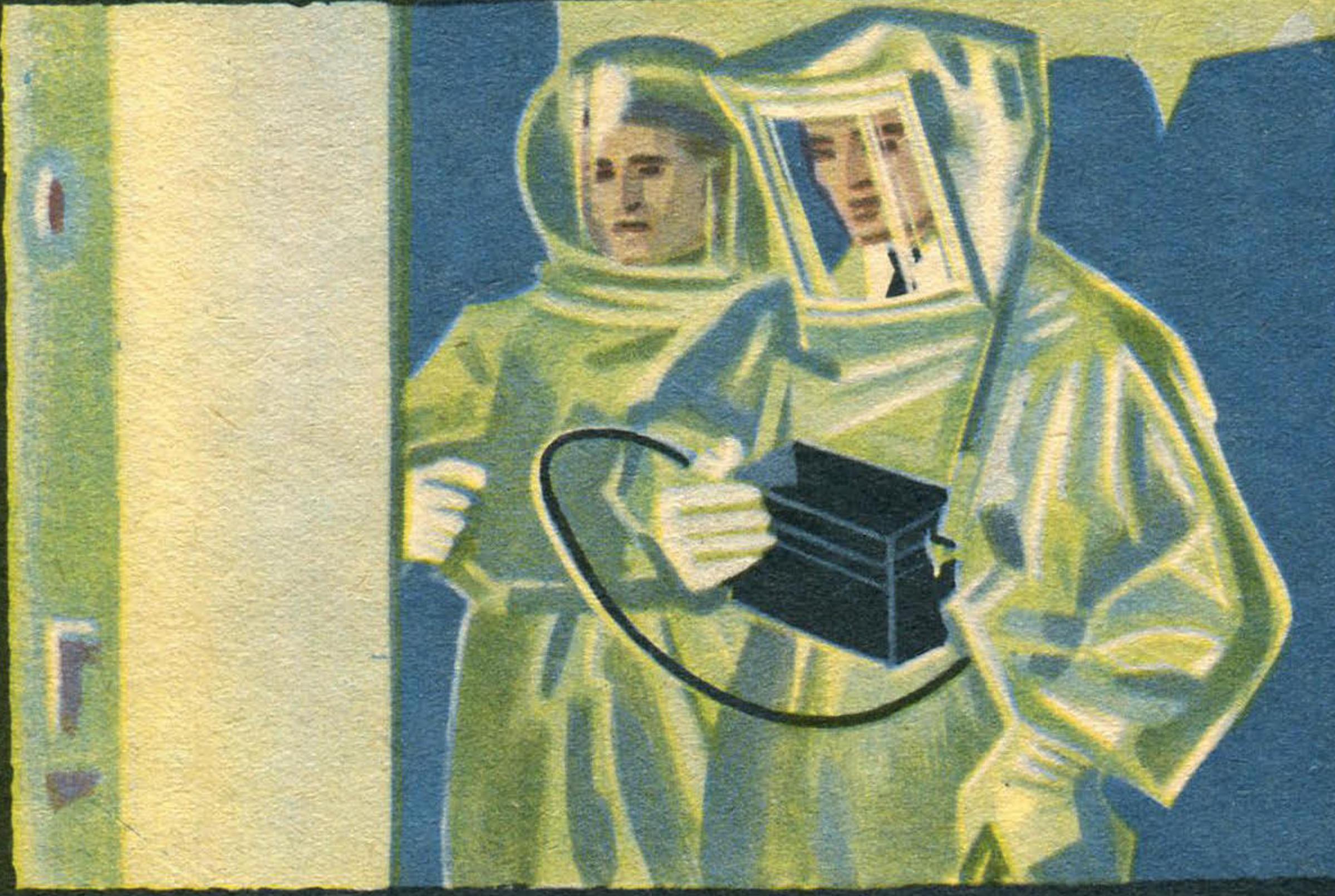
ЛЕСОФОРУБ



КОЛХОЗНИЦА

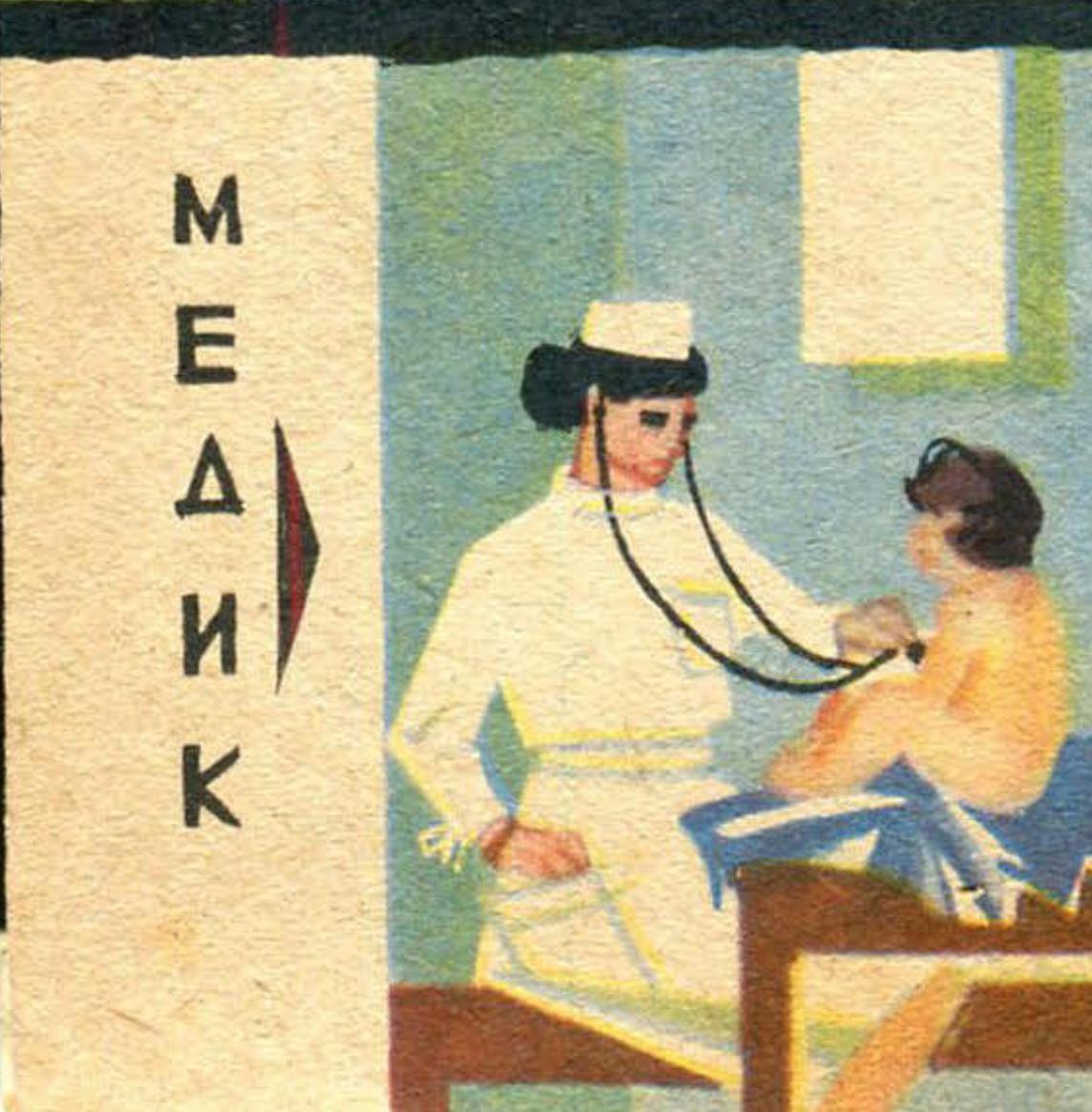


ДОЗИМЕТРИСТЫ



МЕХАНИЗАТОРЬ

МЕДИК



ХИМИК



Сегодня наш конкурс проходит в домах моделей и научно-исследовательских институтах, занимающихся организацией производства. Пусть страницы журнала на этот раз станут демонстрационным залом, где происходит показ лучших образцов рабочей одежды, созданных художниками-модельерами и специалистами по охране труда. Это будет не только демонстрационный зал, но и трибуна, где молодые рабочие и специалисты скажут свое слово о том, каким они хотят видеть современный костюм для производства, предъявят нелицеприятный счет текстильщикам и швейникам, чья продукция, увы, еще очень далека от совершенства. Послушайте, что, например, говорят комсомольцы Сокольнического вагоноремонтного завода в обозрении своей агитбригады:

Да, в наше время и одежда
Должна ласкать собою глаз,
И лишь неряха и невежда
Порой понять не сможет нас.
Ведь у советского народа
Все есть, чтоб жить не хуже всех!
Но вот мы во дворе завода,
Зайдемте с нами в лучший цех.
Здесь выпускают в свет машины,
Которым равных в мире нет!
И совершенно без причины
Творец чудеснейшей машины
Почти как пугало одет.
Завод давно не тот, что прежде,
А «роба» — прадедовских дней...

Очень верные это слова. Мы еще сплошь и рядом миримся с «робами» прадедовских дней, хотя технология производства, его насыщенность машинами и механизмами ушли далеко вперед. А разве приятно среди замечательных современных станков находиться в такой, с позволения сказать, «спецодежде»? Конечно, нет. Законно стремление молодых рабочих быть красивыми в труде. Ведь внешняя красота человека неотделима от красоты внутренней. И, конечно, многое еще предстоит сделать, чтобы рассеять распространенное убеждение: «Изыщная одежда нужна только в быту, а для работы сойдет и та, что похуже да поизносилась». Простой, удобный, скажем даже элегантный, костюм для работы — это хорошее настроение, радость труда, повышение его производительности.

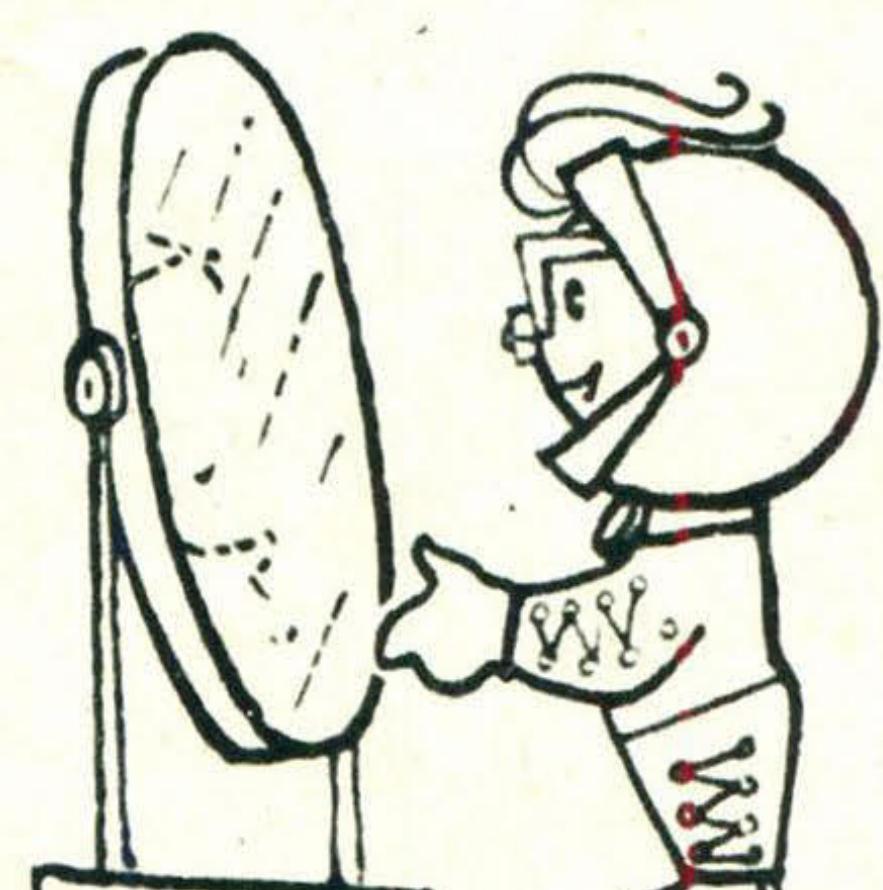
Создание моделей рабочей одежды — дело непростое. Здесь нужен не только хороший вкус, но и специальные знания. И это понятно. Костюм для труда должен удовлетворять двойным требованиям: одни исходят от человека, другие вытекают из специфики производства. Поэтому модельеру-художнику, работающему в этой области, приходится постоянно заботиться о слиянии красоты с целесообразностью. Он должен добиваться, чтобы костюм был изящным независимо от того, в холод или жару будет в нем работать человек. Но модельер должен совместить с красотой не только соответствие температурным условиям, но и требования: техники безопасности, характер основных движений, а нередко и заранее заданное цветовое решение костюма.

Вспоминается посещение Всесоюзной выставки одежды и обуви, открывшейся в Москве летом этого года. Один из стендов выставки был отведен для производственной одежды. Там можно было видеть полукубинезоны, рабочие куртки, фартуки для хлопкоробов и других профессий. Но недаром говорят, что хорошее лучше познается в сравнении. И невольно подумалось: почему бы организаторам выставки не открыть этот стенд с скафандром летчика-космонавта? Ведь скафандр космонавта не только один из видов одежды специального назначения, но и рабочий костюм самой романтической профессии современности. И в то же время это замечательный образец синтеза красоты и пользы в рабочей одежде. Чтобы достигнуть такого совершенства, нашим модельерам, текстильщикам и швейникам надо еще немало потрудиться.

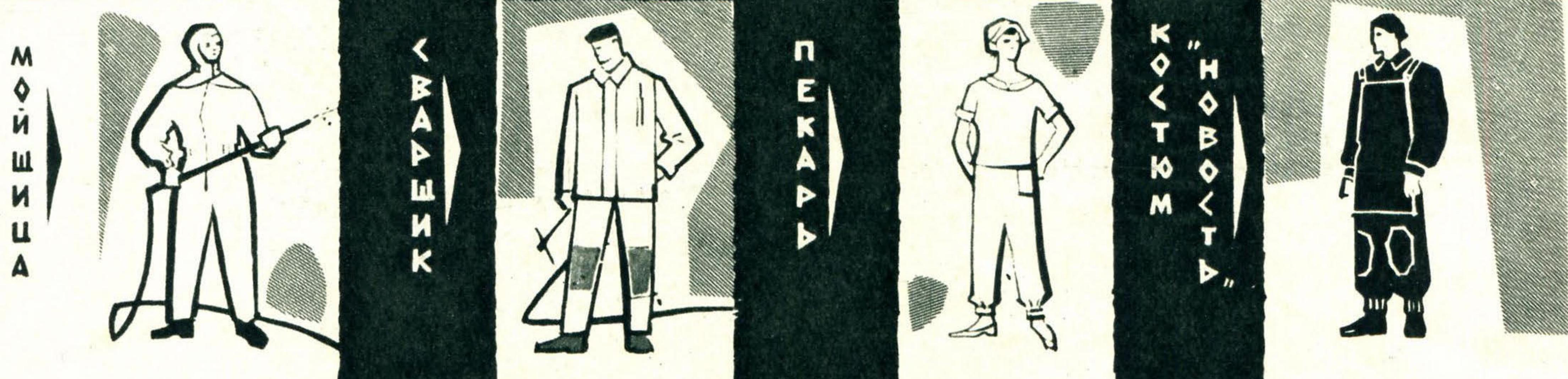
По свидетельству специалистов, наибольших успехов в освоении новых образцов рабочих костюмов добились в Латвийской ССР. На Всесоюзной выставке одежды и обуви можно было видеть полукубинезоны для машиностроителей и рабочих других профессий. Их шьют на фабрике «Даугавпилс апгербс» — специализированном предприятии по выпуску производственной и спортивной одежды. Залогом успеха служит, разумеется, использование хороших тканей. Они в республике есть. Это иманта и дарбс — латвийские хлопчатобумажные ткани типа диагонали и молескина, но только более плотные и обработанные стойкими красителями. Кстати, здесь совершенно отказались от распространенных темно-синего и черного цветов для рабочих костюмов. Так, полукубинезон машиностроителя — зеленый, а такой же полукубинезон для работающих на консервном заводе — светло-коричневый. Выбор цвета определяется и спецификой производства и эстетическими требованиями. Например, костюм токаря будет хорошо сочетаться с цветом металлорежущих станков, которые в соответствии с новейшими рекомендациями окрашиваются в светло-зеленые тона (см. «Технику — молодежи» № 7 за 1960 год). Подобный полукубинезон, разработанный Ленинградским домом моделей, показан на цветной вкладке. Полукубинезон с большими накладными карманами, бретели спереди застегиваются на пряжки, сзади стягиваются резинками. Простой, но красивой отделкой служит цветная строчка.

Следующий в нашей демонстрации — костюм рыбака. Быть может, кто-нибудь, глядя на рисунок, скажет, что цвет этого костюма художник выбрал произвольно, «для красоты». Но это не так. Дело в том, что во время шторма, когда волна может внезапно смыть рыбака в море, черный или серый костюм будет сливаться с цветом воды, особенно в темноте. Значит, одежда рыбака никак не должна делать его человеком-невидимкой. Поэтому здесь нужен ярко-красный цвет. Такой костюм и разработан Вильнюсским домом моделей.

Удобна и надежна одежда шахтера, занятого на гидравлической добыче угля. Костюм водонепроницаем, состоит из шлема, куртки и



КРАСОТА, ЦЕЛЕСООБРАЗНОСТЬ, УДОБСТВО ТВОЕГО РАБОЧЕГО КОСТЮМА



брюк с наколенниками и накладками. Костюм лесоруба имеет свои особенности: он утеплен ватной подкладкой, дополнен широким защитным воротником. Обе эти модели выпускаются нашими швейными фабриками.

Красивый рабочий костюм для колхозницы разработал Ростовский дом моделей. Закрытый фартук сзади глубоко запахивается. Фартук и блузка дополняются прямой курткой, подкладка которой выполнена из той же ткани, что и блузка. Для трактористов Общесоюзный дом моделей вместо традиционного ватника предлагает добротную теплую куртку из плащевой ткани, с меховым воротником из цигейки и застежкой «молния».

Прекрасные условия для работы создает костюм дозиметриста, имеющего дело с измерением излучений радиоактивных веществ. В закрытый наглоухо комбинезон-сакфандр из специальной пластмассы (швы проварены высокочастотной сваркой) через шланг подается 150—200 л воздуха в минуту. Воздушная струя непрерывно освежает человека, создавая под костюмом благоприятный микроклимат. Свободный стеклянный шлем обеспечивает хороший круговой обзор.

Тщательно продуман костюм химика (разработка Общесоюзного дома моделей). На прямой халат, застегивающийся сзади на пуговицы, надевается цельнокроенный хлорвиниловый передник с одной бретелью вокруг шеи, рукавники также из хлорвина. Будем надеяться, что эта модель вытеснит из химических лабораторий неуклюжие длинные халаты, которые почему-то сшиты по принципу «все наоборот»: имеют на груди вырез и застегиваются спереди.

Простой, хорошо и без «излишеств» сшитый белый халат украсит сотрудника больницы или поликлиники, парикмахерской, магазина, столовой, предприятия пищевой промышленности. Тем, кто имеет дело с пищевыми продуктами, нужны особые халаты — с потайными застежками и без пуговиц. Ведь пуговица, оторвавшаяся от халата повара, может попасть в суп.

Пуговицы будут мешать и работе сталевара, поэтому его куртка также должна иметь потайные застежки. Костюм сталевара свободный, не стесняющий движений, сшит он из огнестойкой ткани.

Интересную модель создал Киевский дом моделей. Это женский комбинезон для работниц, занятых мойкой автомашин. Для него использована светлая водоотталкивающая ткань, комбинезон доверху застегивается «молнией», имеет шлем с отложным воротником.

Серия хорошо подобранных моделей приведена в альбоме-проекте «Культура машиностроительных предприятий» (выпуск пятый). Достоинство этого проекта, разработанного московским институтом «Оргстанкинпром» в том, что для

каждого вида одежды точно определен круг профессий, для которых применим данный костюм. Всего в альбоме «Оргстанкинпрома» приведено 30 моделей для 99 машиностроительных профессий: чугунолитейщиков, штамповщиков, наладчиков, слесарей, калильщиков, сварщиков, кочегаров, монтажников, машинистов, автокарщиков и других (костюм сварщика показан на рисунке). Знакомясь с проектом, наглядно видишь, чего недостает иным разработкам наших домов моделей: их костюмы подчас создаются для работы вообще, без детального выяснения, на какие профессии годятся создаваемые образцы. Например, куртка с накладным карманом на груди будет удобна для машиниста экскаватора, но совершенно непригодна для монтажника-верхолаза. Монтажник почти наверняка во время работы положит в нагрудный карман какой-нибудь инструмент, который легко может оттуда выскользнуть и упасть вниз.

Неплохой пример точного решения — женский костюм для работы на хлебопекарном заводе (разработка Рижского дома моделей). Костюм сшит из хлопчатобумажной отельной ткани и состоит из блузы, брюк и шапочки. Блуза прямая, открытая, с короткими рукавами и без воротника. Шапочка завязывается сзади тесемками, весь костюм без пуговиц.

Наш сегодняшний «Конкурс красоты» мы завершаем показом мужского костюма «Новость» для рабочих по холодной обработке металла. Этот костюм получил первую премию на конкурсе рабочей одежды, проведенном в 1958 году Всесоюзным институтом ассортимента изделий легкой промышленности и культуры одежды. «Новость» состоит из куртки и брюк, к которым сверху пристегивается фартук. Брюки с нагрудной частью, с бретелями; по линии талии и в бретелях вставлены резинки, предусмотрены накладные карманы и наколенники. Автор костюма — работник Бердянского завода дорожных машин, энтузиаст производственной эстетики Г. Г. Михайлов. Но хотя «Новость» и признана отличной, костюм, к сожалению, не выпускается, ибо швейники считают, что в нем слишком много деталей.

Мы смогли показать лишь немногие из рабочих костюмов, созданных за последние годы нашими модельерами и специалистами по охране труда. Тем, кто захочет подробнее познакомиться с новыми образцами, мы рекомендуем, кроме уже названного проекта «Культура машиностроительных предприятий», две очень полезные и интересные книги: «Альбом специальной и рабочей одежды», Москва, 1958 г. и «Альбом рабочей одежды», Ленинград, 1962 г.

Отдел ведет инженер В. ОРЛОВ



АВТОМАТИЧЕСКОЕ РАЗЛИЧЕНИЕ РЕЧЕВЫХ СИГНАЛОВ

В Тбилиси, в Институте электроники, автоматики и телемеханики Академии наук Грузинской ССР группа инженеров провела работу по исследованию возможности управления машинами и механизмами при помощи речевых сигналов.

Возможность использования устной речи для управления машинами и механизмами зависит от успеха решения основной задачи: автоматического распознавания речи.

Устройство, распознавающее человеческую речь, позволит осуществить авто-

матическое печатание произносимой речи, устно вводить данные в вычислительные машины, управлять производственными процессами, машинами и механизмами при помощи речевых команд, реализовать наиболее экономно по частотной полосе систему телефонной связи, автоматически различать людей по их голосам и т. д.

Наиболее важной областью применения таких устройств надо считать обмен информацией между человеком и машиной, используя устную речь.

Машине, в которой сочетаются устройства, распознающие и воспроизводящие речь, и устройства для перевода с иностранного языка, будет переводчиком для людей, говорящих на разных языках.

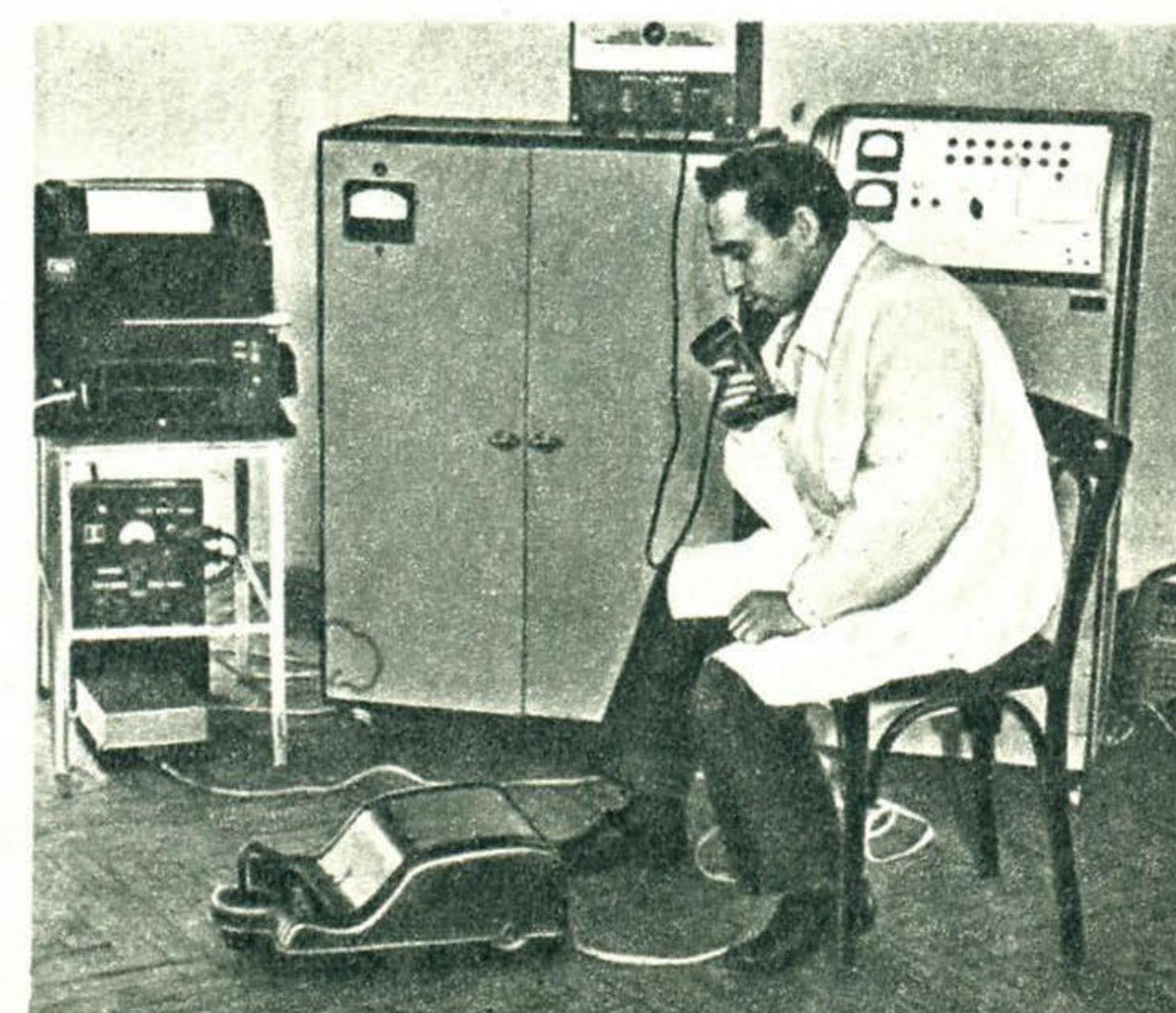
Применение распознавающего речь устройства на входе информационной машины, содержащей в своей памяти запас каких-либо сведений, весьма облегчило бы быстрое получение нужных справок, подборок и других данных по устному запросу.

Во многих случаях управление слож-

ным производственным процессом не всегда может быть полностью автоматизировано. В этих условиях вычислительная машина может выступать в роли полезного «советчика».

Созданное в институте экспериментальное устройство автоматически различает находящиеся в памяти машины слова, произнесенные определенными

Электрическая тележка, управляемая речевыми командами.



Современная сказка

К. ФЕГЕРОВА
ЧЕХОСЛОВАКИЯ

ШУТКА

Рис. Р. МУСИХИНОЙ



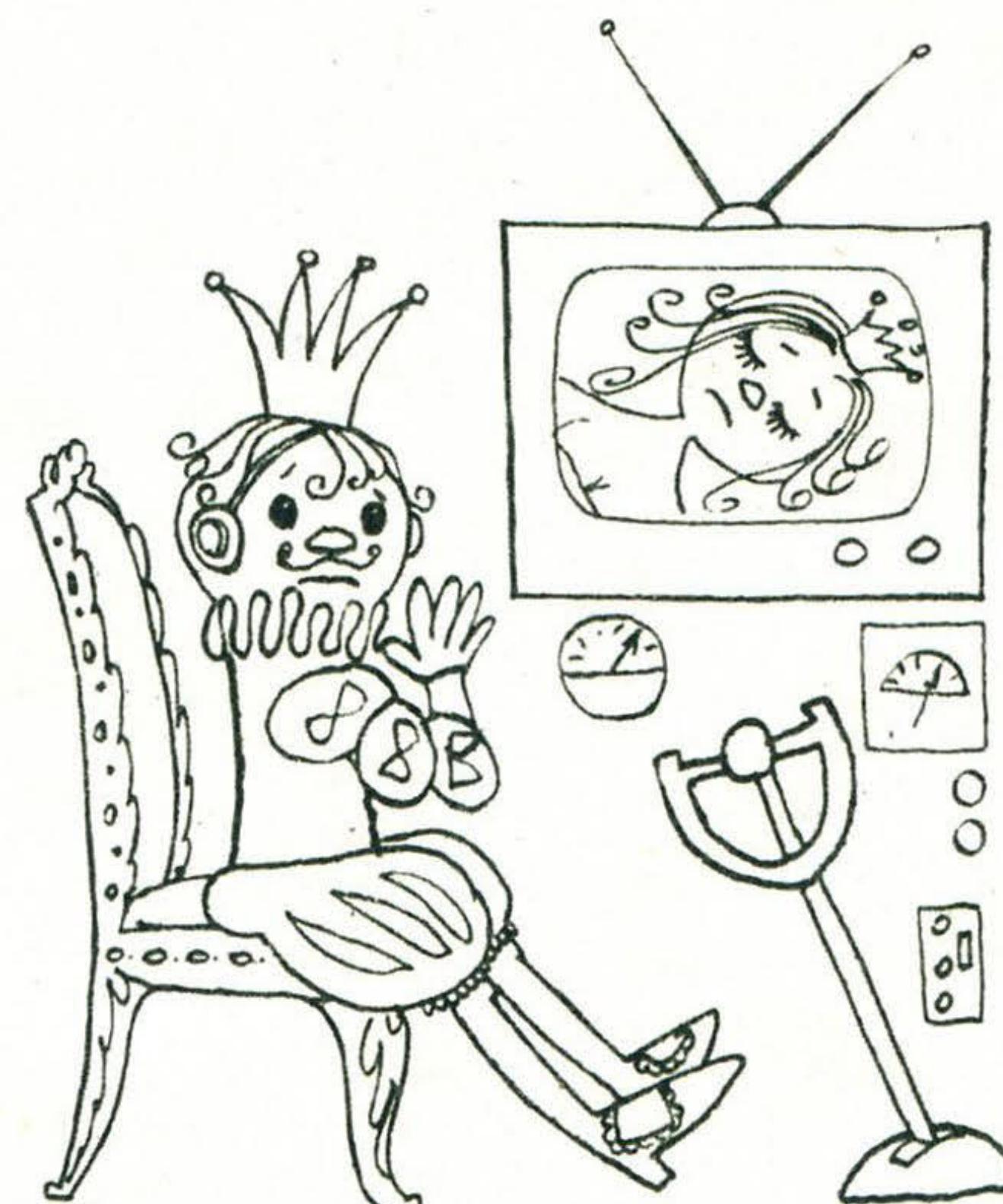
Тсс!.. Красная Шапочка спит... и Снегурочка тоже спит... и зайчик спит... Рассказать тебе еще одну? Так слушай.

За семью реками, за десятью горами жил-был один царь... да, да, это был очень хороший царь... За семью реками... да, за Бразилией... и за Канадой... у самого Тихого океана... Так ты слушаешь меня или нет?

У этого царя был ковер-самолет... не знаю, какой марки... Какой, ты говоришь? «Каравелла»? Или «ТУ-104»? Так

вот, у него был ковер-самолет типа «ТУ-104». Ну, конечно, реактивный. И когда царь сел на него... да, он сам был пилотом и радистом тоже сам...

Так ты слушаешь? И когда он сел на свой ковер, то поднялся высоко-высоко, выше облаков... Да, у него был альтиметр... да, поднялся на 3 416 м, он любил летать так высоко...



И он взял в руки свое волшебное зеркальце, и оно показало ему, что делается во дворце царицы фей... Да, может быть, это и был телевизор, шестиканальный, марки «Орион». Нет, страна фей — это далеко-далеко, где-то за Австралией, левее Филиппин... Ну что же, рассказывать или нет?



дикторами. Машина печатает с голоса цифры и знаки, управляет движением модели электрической тележки при помощи речевых команд.

Если слова четко произносились диктором, на голос которого были настроены дешифраторные схемы, точность автоматического различения превышала в ряде опытов 98%.

В качестве совокупности речевых команд были взяты следующие слова:

а) название цифр: «нуль», «один», «два» и т. д. до «девяти»;

б) названия знаков: «плюс», «минус», «точка», «запятая», «пробел», «скобка»;

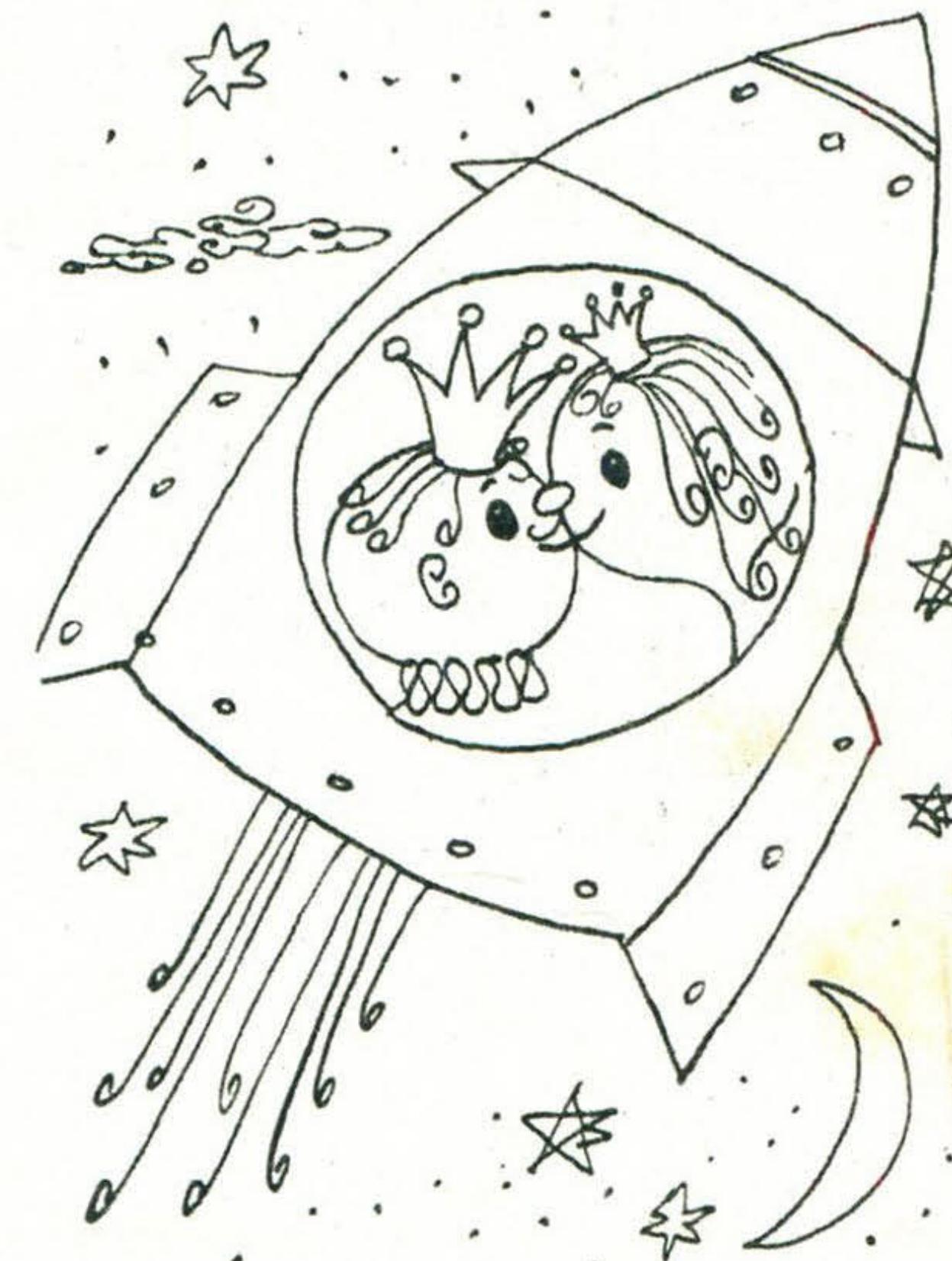
в) команды: «вперед», «назад», «направо», «налево», «быстро», «медленно», «стоп».

Принятый набор различаемых речевых команд не является единственным и может быть заменен ограниченным набором других слов-команд. Возможна также настройка дешифраторных схем на любой другой голос.

А. КАКУРАДЗЕ, инженер

И когда царь поглядел, то испугался, потому что царица фей лежала на постели, закрыв глаза: она была очень больна... Что? Суперсентлин? Нет, суперсентлина у них не было, а пенициллин ей не помог... но у царя было с собою чудесное средство... да, да, стрептомицин... Почему в царстве фей не делали стрептомицина? Ну, потому, что не знали рецепта...

Так, по-твоему, царь передал им рецепт стрептомицина по радио?.. Хорошо... И не успел он спуститься на па-



рашуют в царство фей, как царица была уже здорова. И свадьбу играли 7 дней и 7 ночей... И все кушанья были из кулинарных магазинов... и каждый гость бросал по монетке в автомат, чтобы музыка играла все время...

А потом новобрачные отправились в свадебное путешествие. Подъехала царская карета... ну, хорошо, не карета, а ракета. На второй космической скорости. Кислород они взяли с собой в баллонах... 215 придворных астрономов рассчитывали им траекторию.

Так они летели и летели среди звезд, а своим придворным, которые их провожали, они посыпали сигналы по радио... слышишь? Вот так: «Бип... бип... бип...»

Тсс... уснул...

Перевод с чешского З. БОБЫРЬ

ЗА КОММУНИСТИЧЕСКИЙ ТРУД В НАУКЕ

Продолжаем разговор, начатый в № 8

ГЛАВНОЕ—ВИДЕТЬ ЦЕЛЬ

Развитие движения за коммунистический труд в науке необходимо связывать с конкретной производственной работой лаборатории, отдела, института.

Думается, что нецелесообразно сразу вовлекать в это движение все лаборатории и коллективы с момента зарождения движения в институте. Опыт нескольких организационно оформленных коллектива поможет впоследствии более правильно распространить это начинание на весь институт.

В настоящее время коллектив Института неорганической химии СО АН СССР развертывает более широкое и углуб-

ленное движение за коммунистический труд в науке на основе обязательств, принятых к открытию сибирского научного центра.

Важнейшая задача сейчас — добиться, чтобы каждый сотрудник знал свою роль в научно-производственном процессе, осознал цели своей работы, понимал, как она связана с общей тематикой лаборатории, отдела. Необходимо, чтобы люди стали не просто послушными исполнителями при осуществлении научно-производственного плана лаборатории, но и его активными творцами. Без этого немыслим ни творческий, ни коллективный труд в науке.

Л. МАЗАЛОВ, секретарь комитета ВЛКСМ
Института неорганической химии СО АН СССР

В МАССОВОСТИ— СИЛА ЭТОГО ДВИЖЕНИЯ

Движение за коммунистический труд в науке должно опираться на моральный кодекс строителя коммунизма. Добросовестный труд ученого должен быть прежде всего вдохновенным, направленным на раскрытие новых тайн природы, новых, ранее неизвестных закономерностей. В решении подобных больших задач каждый член коллектива должен знать, какие обязанности возлагаются на него лично (это относится и к научно-вспомогательному персоналу).

Ясное представление главной цели, рациональных путей ее достижения и, самое главное, трудностей, какие могут встретиться при решении поставленной задачи, — основа того, что каждый член коллектива будет в состоянии включиться в творческую работу. В коллективе не будет места не только лодырям и тунеядцам, но и равнодушным к своему труду, к труду товарищей.

Внимание коллектива следует сосредоточивать на четком распределении обязанностей (совместно с руководителем), постоянной работе над собой, объективном отношении к своему труду и труду товарищей по работе, решительной борьбе с присвоением результатов чужого творческого труда. Это касается также и присвоения творческих идей, еще не зафиксированных автором в печати или специальном отчете, но смело высказанных в коллективе во имя быстрейшего достижения поставленной цели.

Кристальная чистота творческих взаимоотношений — один из важных факторов успешной работы.

Коллектив обязан поддерживать ростки нового. Своевременно следить за

творческим раскрытием личности каждого из его членов. Помогать особо одаренным в максимальном использовании их дарования при выполнении задач, поставленных перед коллективом. Защита диссертаций должна рассматриваться как логическое завершение крупной работы коллектива.

Исключительно важна роль коллектива в разъяснении главных целей и задач в движении за коммунистический труд в науке, в выявлении лиц, не способных к творческому труду, в заботе об их трудоустройстве с учетом имеющихся наклонностей.

Следует рекомендовать ведение каждым членом коллектива дневников, в которые заносятся новые мысли, заметки того, что сделано сегодня и что надо сделать завтра, чтобы было меньше промахов в дальнейшей работе. Дневник должен содержать свой собственный анализ научной работы и прежде всего самоотчет перед своей совестью. Многолетний опыт показывает, что ведение дневников приносит большую пользу не только научным сотрудникам, но и лаборантам.

Движение за коммунистический труд в науке — это нечто более глубокое, более возвышенное, чем соревнование в обычном понимании этого слова. Поэтому и формы его должны быть несколько иными.

По нашему мнению, основным первичным коллективом должны быть тематические группы, работающие над отдельной темой или крупным разделом темы. В дальнейшем коллектив может вырасти и до группы, объединенной вокруг отдельной проблемы.

Следует отметить, что руководитель темы или ее раздела должен быть одним из ведущих в таком движении: ведь он наиболее глубоко понимает научно-производственные задачи, поставленные перед всем коллективом.

Включиться в движение за коммунистический труд в науке можно по-разному. Здесь вряд ли уместен какой-либо шаблон. При присвоении коллективу этого высокого, почетного звания следует принимать во внимание уровень научных исследований и результативность выполненных работ, изложенных в полном или промежуточном научном отчете.

Видимо, основными документами для оценки результатов научно-производственной деятельности коллектива могут служить отзывы научных и производственных организаций с определением научной и практической ценности работы, выполненной коллективом. Делом части коллектива является доведение работы до логического конца, которым является широкое применение полученных результатов в народном хозяйстве.

Для теоретических изысканий в отдельных случаях внедрение может быть заменено опубликованием крупных монографических работ или тематических сборников, отзывы о которых также должны характеризовать научную и практическую их значимость.

Высокое сознание общественного долга проявляется и в сочетании личных интересов с общественными. Соблюдение принципов морального кодекса строителей коммунизма: коллективизм, честность, скромность, взаимное уважение, непримиримость к несправедливости и т. п. — все это не может быть забыто при подведении итогов работы коллектива.

Особое внимание следует уделять вопросам гармонического развития личности. Общеизвестно, что многие ученые, беззаботно влюбленные в свою специальность, не соблюдают даже элементарных правил гигиены труда (отдают работе все свободное время и даже часть времени, предназначенного для сна). В результате быстро наступает переутомление и теряется работоспособность иногда в начальный период раскрытия творческих дарований. Потеря работоспособности зрелого ученого — это большой ущерб для государства.

Этим, естественно, не исчерпываются все те требования, которые предъявляются к группам, борющимся за звание коллектива коммунистического труда в науке. Основой для творческого развития движения за коммунистический труд в науке должна служить Программа КПСС.

И. ЯВОРСКИЙ,
председатель научно-производственной
комиссии Объединенного комитета
профсоюза СО АН СССР, доктор
технических наук

по
МАТЕРИАЛАМ
ГАЗЕТЫ

ЗА НАУКУ
ЗА СИБИРИ

КАК ВЗВЕСИЛИ ФОТОН



✓ А. МИЦКЕВИЧ, кандидат физико-математических наук

Скажем сразу, «весы», при помощи которых взвешивались гамма-кванты, испускаемые радиоактивным изотопом кобальта, даже отдаленно не напоминают весы для взвешивания микроскопических количеств вещества. Если точнейшие аналитические весы, используемые в современных лабораториях, вряд ли превышают размеры телевизионного приемника, то установка для взвешивания фотонов... 22-метровая башня!

В № 5 за 1961 год нашего журнала сообщалось об интересном эффекте, обнаруженном немецким физиком Мессбауэром. Он установил существование гамма-квантов, испускаемых радиоактивными ядрами в твердых телах «без отдачи». Благодаря этому частота квантов не претерпевает изменений, связанных с эффектом Допплера: частотная полоса, излучаемая радиоактивными ядрами, не расширяется, и разница между «красными» и «фиолетовыми» квантами становится ничтожно малой. Для гамма-лучей, испускаемых ядрами радиоактивного железа-57, эта разница составляет всего $1,13 \cdot 10^{-12}$.

Эффект Мессбауэра позволяет получить почти «идеально монохроматические» источники гамма-лучей.

Если на пластинку из железа-57 направить гамма-лучи данной частоты, то она будет выполнять роль «светофильтра», наиболее сильно поглощая ту частоту, на которую ядра настроены в резонанс. Это поглощение так и называется — резонансное.

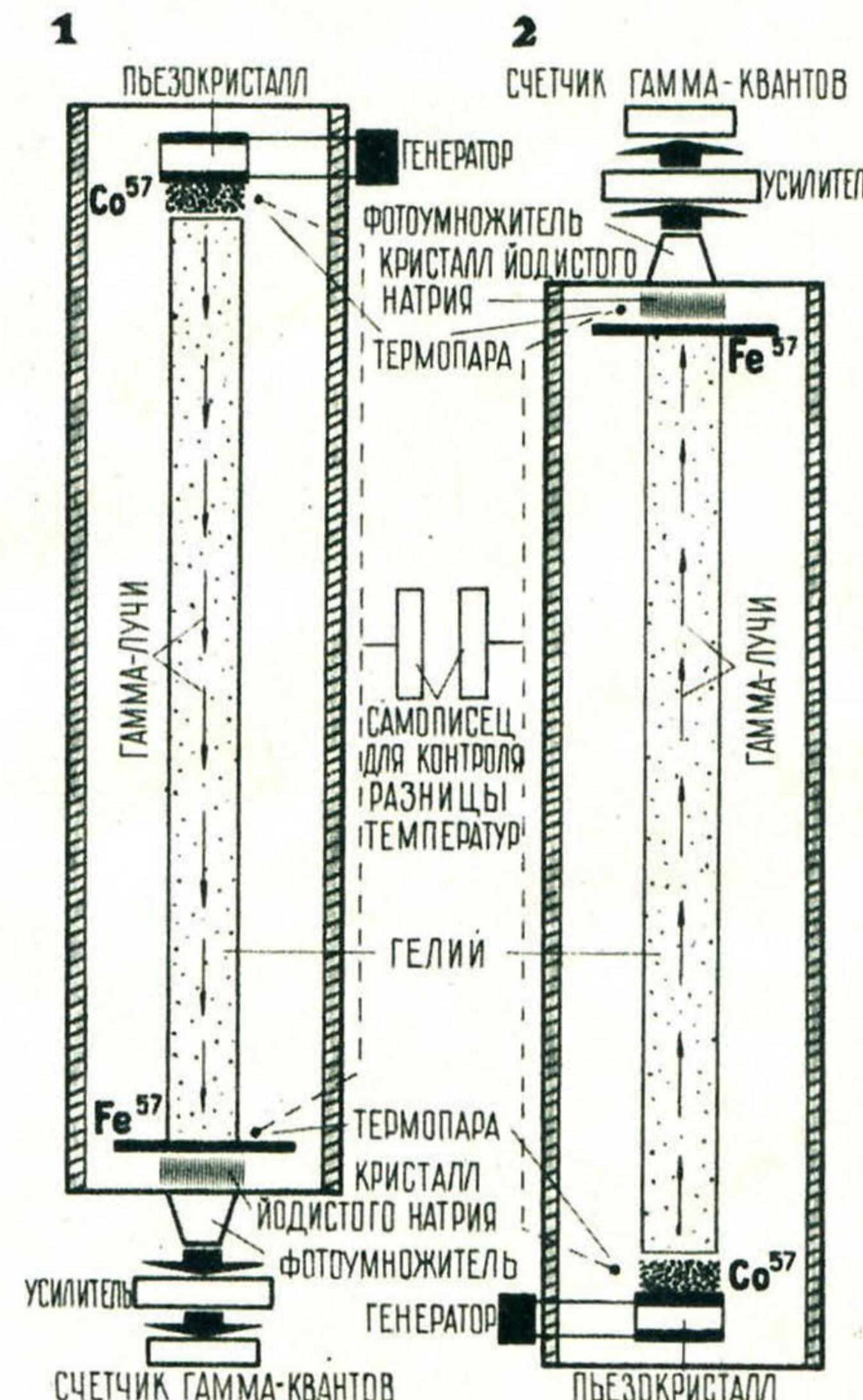
Представим себе, что на пластинку из железа-57 направлен пучок гамма-лучей, в точности соответствующий резонансной частоте поглощения. Если по какой-либо причине частота гамма-квантов источника либо уменьшится, либо увеличится, это сразу можно обнаружить, потому что сквозь «светофильтр» пройдет значительно больше квантов, чем при резонансе. Таким образом, «светофильтр» и стоящий за ним счетчик гамма-квантов могут служить чувствительным индикатором возможных изменений частоты излучаемых гамма-лучей.

Что может быть причиной изменения частоты гамма-лучей?

Во-первых, частота будет меняться в зависимости от движения источника. В соответствии с эффектом Допплера частота увеличится, если источник лучей будет приближаться

к «светофильтру», и уменьшится, если от него будет удаляться. Во-вторых, частота зависит от температуры источника гамма-квантов, что, в сущности, также является проявлением эффекта Допплера. При этом двигаются излучающие гамма-кванты ядра. В-третьих, и это самое интересное, частота излучения может изменяться под действием силы тяжести. Такие изменения предсказаны общей теорией относительности Эйнштейна. Из нее следует, что чем больше сила тяжести, которая действует на источник света, тем меньше будет излучаемая им частота. Скажем, покидающее Землю желтое излучение атомов натрия будет более «красным», чем излучение того же натрия, принятое с Луны, потому что Земля создает более сильное поле тяготения.

Но и в пределах Земли также должно наблюдаться красное смещение



ние частоты в зависимости от того, распространяется ли свет по направлению силы тяжести или против нее.

Проверка этих теоретических суждений и были посвящены интересные опыты американских исследователей Р. Паунда и Г. Ребка.

В качестве источника гамма-лучей был изготовлен радиоактивный кобальт-57, ядра которого, распадаясь, превращаются в ядра железа-57 и излучают кванты света с энергией 14,4 тысячи электроновольт.

За пластинкой железа — поглотителем — устанавливался специальный счетчик, который регистрировал количество прошедших сквозь нее квантов. Источник гамма-квантов приводился в колебательное движение в направлении к поглотителю с помощью пьезоэлектрической пластиинки. Благодаря эффекту Допплера менялись частота излучаемого света и показания счетчика. Это было зарегистрировано фотомножите-

лем со сцинтилляционным кристаллом.

В первой серии опытов, проводившихся в 22,5-метровой башне, изменилось допплеровское изменение частоты в том случае, когда источник гамма-квантов был внизу, а поглотитель вверху. Во второй серии опытов эти же измерения проводились при перемещении источника и поглотителя местами. Полученные данные позволили определить изменение частоты излучения под действием силы тяжести. Смещение частоты оказалось равным $5,13 \cdot 10^{-15}$. Это число совпадает с числом $4,95 \cdot 10^{-15}$, предсказанным теорией.

Читатель скажет: а при чем тут взвешивание фотона? Ведь в опытах измерялась разность частот гамма-квантов при их движении по направлению и против направления силы тяжести. Дело в том, что современная теория излучения связывает с энергией кванта эквивалентную массу, поведение которой в гравитационном поле во многом должно быть подобно поведению обычной материальной массы. Для поднятия тела на некоторую высоту необходимо затратить энергию, пропорциональную высоте. Аналогично этому квант света для преодоления силы тяжести должен израсходовать часть своей энергии. Это соответствует уменьшению его частоты — «красному» смещению, о котором говорится в теории Эйнштейна. Двигаясь в направлении к Земле, фотон уподобляется падающему камню, кинетическая энергия которого непрерывно увеличивается. Наблюдатель на поверхности Земли будет регистрировать смещение в сторону больших частот. По изменениям частоты можно определить эффективную массу кванта света.

ЧТО ЧИТАТЬ ПО СТАТЬЯМ ЭТОГО НОМЕРА

«Конкурс красоты»

Белецкая В. В., Техника и эстетика. М., Профиздат, 1962.

Орлов В. А., Техника и эстетика. М., Госполитиздат, 1962.

«Как взвесили фотон»

Сборник «Новейшие проблемы гравитации». М., Изд-во иностранной литературы, 1961.

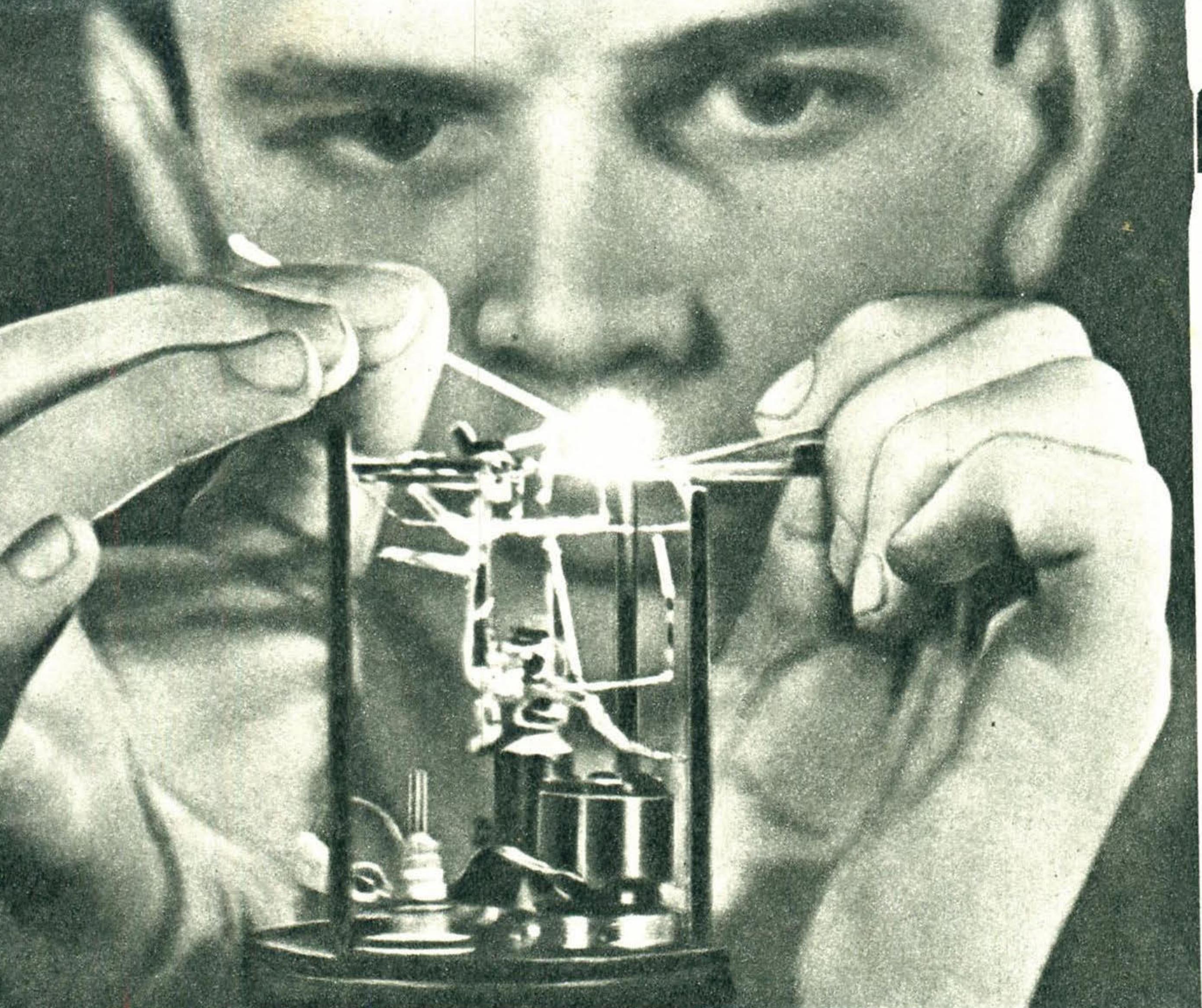
«Высокочастотный нагрев»

Под ред. канд. техн. наук Фогеля А. А. «Библиотека высокочастотника-термиста». Вып. 1—16-й. М.—Л., Машгиз, 1957.

«Современные орудия древнего промысла»

Михов Ф. М., Трал и техника тралового лова. М., Пищепромиздат, 1957.

Виноградов И. Н., Кошельковые невода. М., Пищепромиздат, 1957.



„РЕЗИНОВАЯ ОПТИКА“

Идет телепередача из театра. Общие сцены сменяются показом отдельных артистов, лица которых то идут крупным планом, то уменьшаются. Но оператор с телекамерой остается неподвижным. Вы не задумывались, как это сделано?

Хочется сфотографировать необычные развалины в горах. Но они далеко, за рекой. Есть телеобъектив.

Завод нефтяных контрольно-измерительных приборов ежегодно выпускает свыше 30 наименований различных приборов для контроля качества нефтепродуктов, анализа газа, для автоматического замера уровня в резервуарах, для геологоразведочных экспедиций и т. д.

Здесь мы видим комсомольца Владимира Буданова за сборкой кварцевой системы гравиметра типа «ГАК-4М». Большая точность требуется при сборке таких приборов, некоторые детали их в 2-3 раза тоньше человеческого волоса. Гравиметр служит для определения заглаживания газа и нефти.

Москва

Но один он сковывает возможности. Чтобы получить крупное изображение, приходится менять позицию. Но ухудшается перспектива. Вот если бы можно было менять и фокусное расстояние!

Телевизионные камеры снабжаются несколькими объективами, укрепленными на револьверном диске. Чтобы менять план и размеры изображений, диск нужно быстро поворачивать. Однако такая ступенчатая смена кадров не дает возможности удачно выбрать точку зрения. Кроме того, иметь много объективов дорого и громоздко.

Плавности движения линз можно добиться с помощью «резиновой оптики» — гибкого объектива. Собран он из серии линз, по крайней мере две из которых подвижны, то есть имеют возможность перемещаться в пазах-направляющих. Передвигаются эти линзы с различной скоростью, как этого требует расчет, подчиненный задаче получения четкого изображения с соответствующим увеличением. Гибкий объектив с переменным фокусным расстоянием от 46 до 160 мм и светосилой 1:3,8 выпущен в Ленинграде. Марка его «Ленар ОПФ-1-40-62».

Ленинград

КОМБАЙН „РОСТОВ“

Самоходные комбайны убирают только зерно. Солома остается. Поле от нее очистят другие машины, управляемые другими людьми. Уборка — время горячее. И о соломе не то что забывают, а просто нет возможности сразу о ней позаботиться. Кроме потребности в специальных машинах и дополнительной затраты рабочего вре-

мени, плохо и то, что часть соломы теряется, полова вместе с семенами сорняков остается на почве, затягиваются сроки послеуборочной обработки почвы. Нужны машины, которые сразу убирали бы весь урожай — и зерно и солому. Именно таков агрегат «Ростов», построенный на заводе «Ростсельмаш». Машина состоит из полуприцепных безмоторного зернового комбайна и самосвальной тележки для сбора соломы.

Могут сказать: «Опять прицепной комбайн! Это же вчерашний день сельскохозяйственной техники!» Но это не так. Здесь на рисунке представлен макет работы агрегата. Сначала идет широкозахватная жатка. Она навешивается на реверсивный трактор «Беларусь». Жатка укладывает хлебную массу в один или два валка. Вслед за ней 220-сильный трактор «Кировец» тя-

нет на прицепе комбайн и самосвальную тележку. Обмолоченное зерно из комбайна ссыпается в кузов автомашины, а солома и полова, измельченные в комбайне, подаются в тележку.

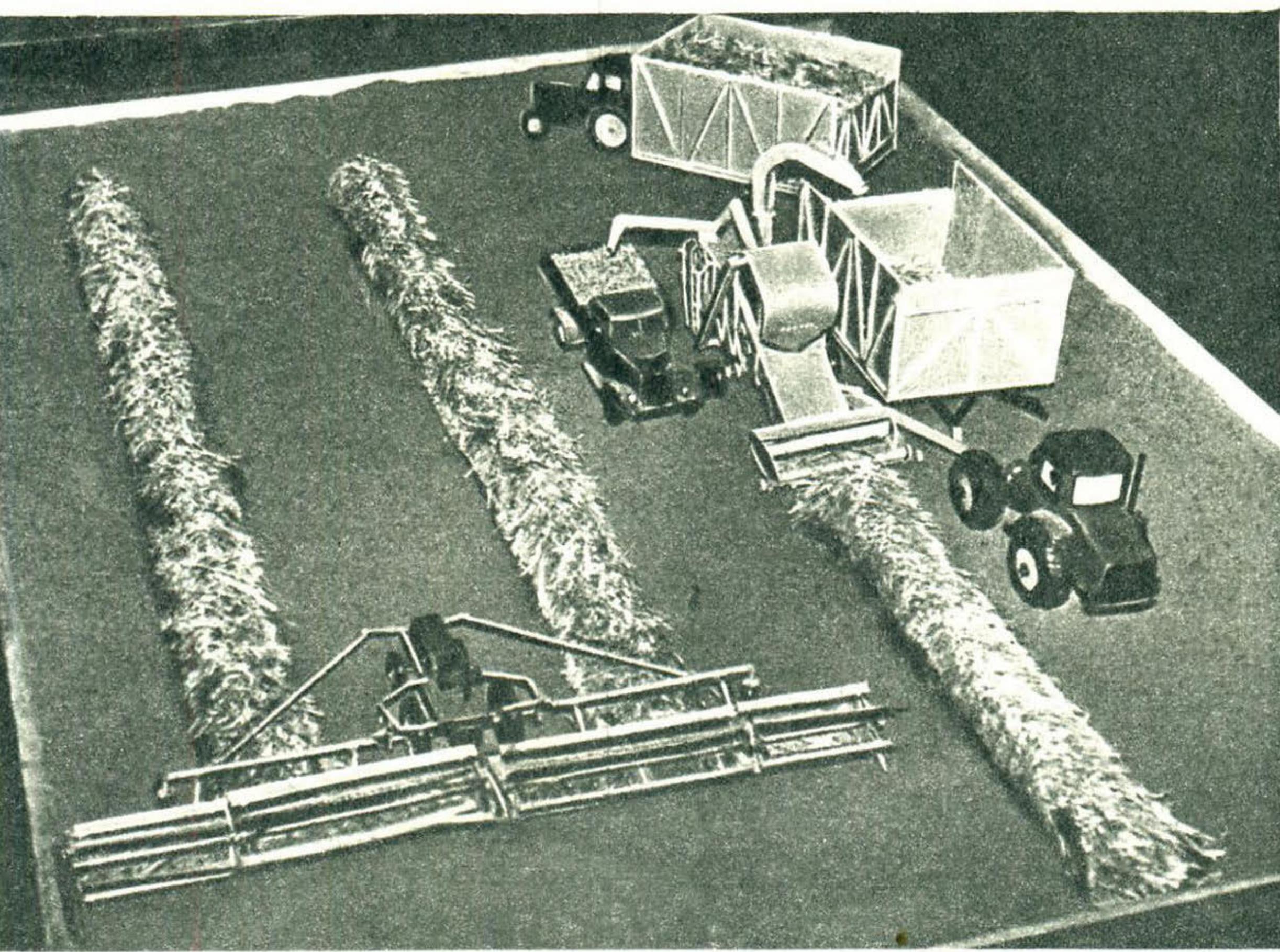
На комбайне нет специального места для комбайнера. Он работает в кабине трактора вместе с трактористом. Кабина просторная, светлая, с вентиляцией и отоплением. Для управления агрегатом на тракторе применена гидросистема, соединенная с исполнительными гидроцилиндрами агрегата. На тракторе же установлен щиток с сигнальными лампочками от рабочих органов комбайна.

Поле после комбайнового агрегата «Ростов» остается совершенно чистым. Это очень важно. Немедленная обработка его сразу же после уборки увеличивает урожай последующего года на 3—4 ц с гектара.

При всех своих преимуществах комбайн «Ростов» ни в коем случае не противопоставляется самоходным и не исключает их. Он предназначен для работы в районах, располагающих большими массивами, занятыми под колосовые культуры и кукурузу.

Пропускная способность комбайна — 6 кг зерна в секунду. Емкость тележки — 70 м³. В нее вмещается около 3 т соломы.

г. Ростов-на-Дону



МИКРОЭЛЕКТРОДЫ

Процессы возбуждения и торможения, происходящие в клетках центральной нервной системы, неразрывно связаны с возникновением на их поверхности определенных электрических потенциалов. Замеряют их с помощью тончайших стеклянных пипеток, заполненных раствором, проводящим электрический ток. Кончики пипеток почти невидимы — менее 0,5 микрона.

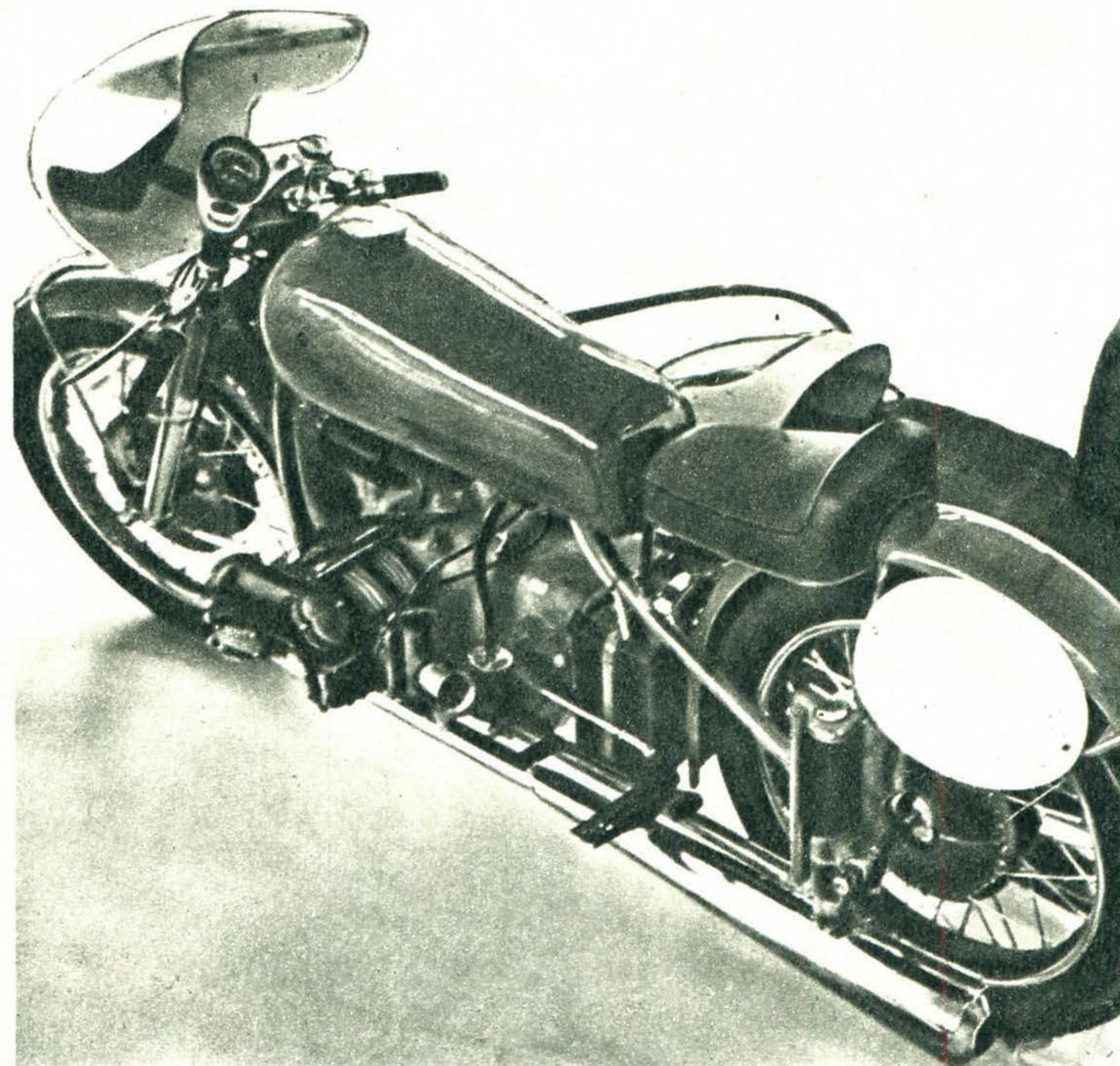
Кончик пипетки не повреждает клетку, она продолжает нормально работать, посылая через микроэлектрод «сведения» о своей деятельности. Сигналы усиливаются во много раз и регистрируются высокочувствительными приборами — катодными осциллографами. На экране возникают колебания, по которым можно судить о процессах, происходящих в нервных клетках подопытного животного. Оказывается, что различные группы клеток в мозгу отличаются друг от друга по своим качествам. На один и тот же нервный импульс, поступающий к ним из других клеток, они реагируют по-разному. Проследив весь процесс, можно будет совершенно точно знать, что происходит с нервным импульсом после того, как он поступает от органа чувств в мозг, как он перерабатывается в различных этажах мозга до того, как вновь покинет его и направится к отвечающему на раздражение органу.

Введенный в нервную клетку микроэлектрод используется не только для пассивной регистрации того, что в ней происходит, но и для активного вмешательства во внутриклеточные процессы. Пропуская через микроэлектрод электрические токи, можно изменять деятельность клетки в любом направлении — либо ее усиливать, либо тормозить. Вводя внутрь клетки различные химические вещества, можно избирательно воздействовать на определенные звенья физико-химических и биохимических процессов. Таким образом, появляется перспектива управления деятельностью клетки, находящейся в ее естественном состоянии внутри центральной нервной системы.

г. Киев

«С-61» — новый спортивный мотоцикл с коляской. Наибольшая его скорость — 180 км/час. На мотоцикле установлен двухцилиндровый четырехтактный двигатель мощностью 55 л. с. Рабочий объем цилиндров 649 см³.

г. Ирбит



КАМУФЛЕТ-СТРОИТЕЛЬ

Камуфлет — подземный взрыв. Выброса грунта не происходит, а вся сила заряда расходуется на смещение и уплотнение внутренних слоев земли. В глубине образуется пустое пространство. При концентрации заряда в одном месте получается полость с шаровой поверхностью, при распределении зарядов она может принять форму тоннеля.

На камуфлет, как очень удобную си-

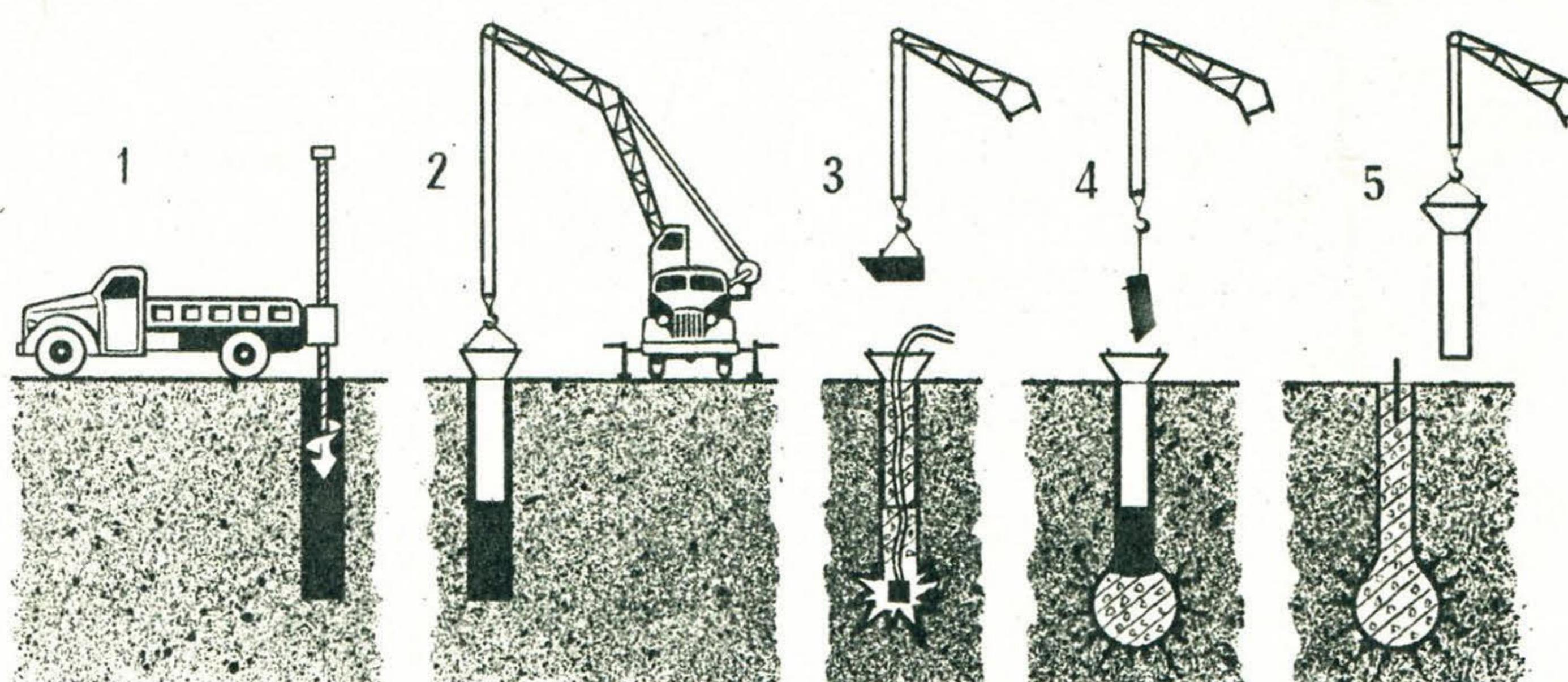
лу, обратили внимание инженеры-строители. Появился новый удобный метод сооружения свайных фундаментов многоэтажных жилых зданий и промышленных сооружений. Строительство их производится так (на рисунке последовательно показаны все операции): по контуру будущих стен здания, на определенном расстоянии от них, на глубину проектной отметки бурят сква-

жину диаметром 400 мм (1). После этого скважину во избежание осыпания грунта закрепляют трубой (2). Чтобы не повредить взрывом нижний конец трубы, ее надо взять на 1—1,5 м короче глубины скважины. На дно опускают заряд взрывчатого вещества (3) с двумя электродетонаторами. Скважина заполняется на соответствующую высоту бетоном (4), детонаторы присоединяют к электросети и производят взрыв. Находящаяся в скважине бетонная смесь под влиянием собственного веса падает в образовавшееся пустое пространство. Обсадную трубу вынимают, а бетон уплотняют глубинным вибратором (5). Так сооружаются пять стволов сваи.

Чтобы скрепить сваю с балкой, ставят арматурный каркас.

Строительство свайных фундаментов с помощью взрыва может быть осуществлено в любых инженерно-геологических условиях. Уже при первом опыте (на строительстве завода) затраты труда снизились в 2 раза, расход бетона сократился в 1,5 раза, а объем земляных работ — в 2,5 раза. Итог: в ходе строительства удалось сэкономить 41,6 тыс. рублей.

г. Большой Тонмак





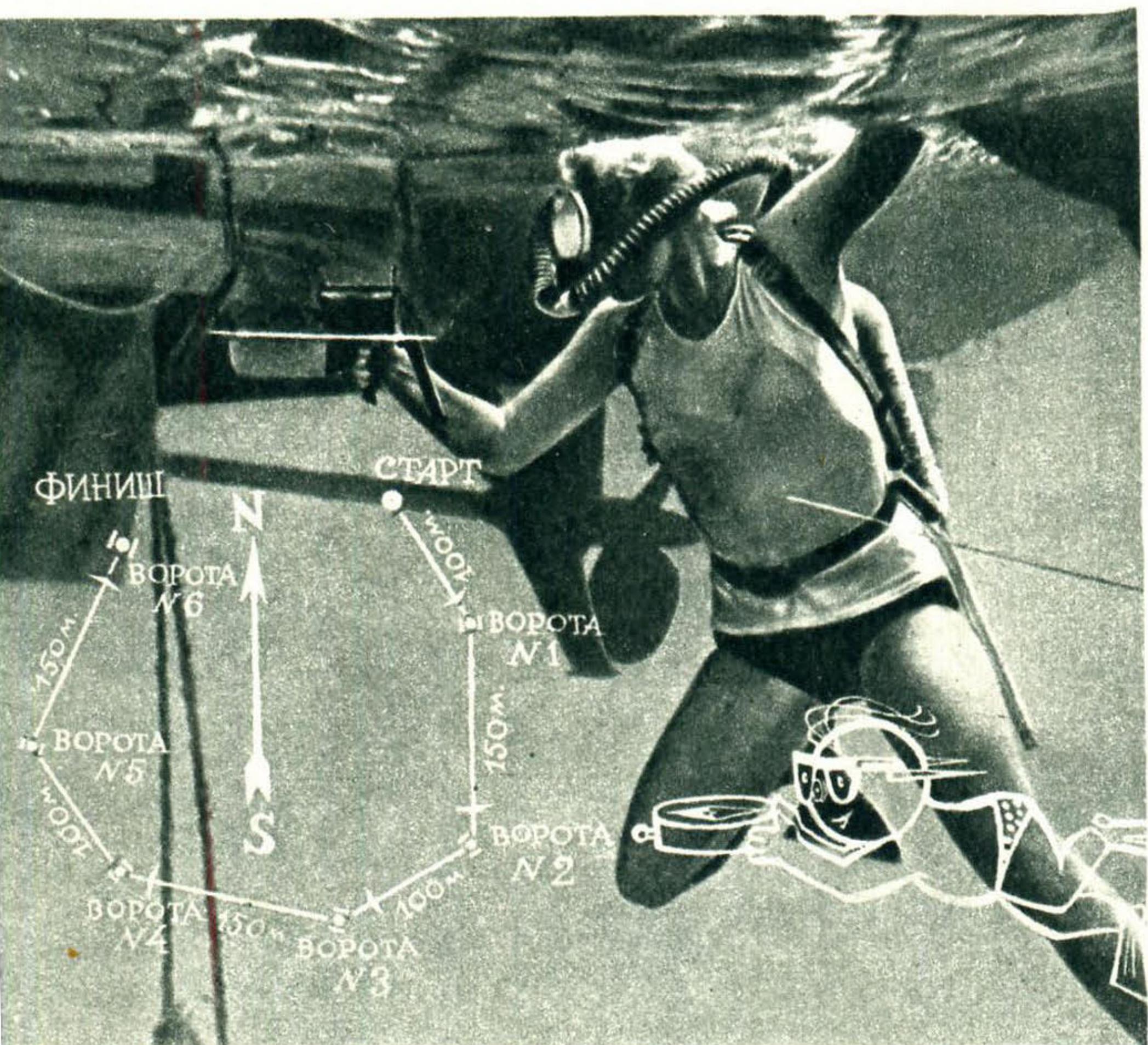
Спортсмен-подводник проходит ворота.

Изобретение акваланга позволяет любому физически здоровому человеку проникнуть в подводный мир сравнительно малых глубин. А швейцарский математик-подводник Г. Келлер считает даже, что при оптимальных режимах погружения и подъема человек может опускаться на 1000 м. Сам Келлер уже достигал глубины в 300 м.

Спортсмены-подводники столкнулись с интересными особенностями подводного мира, имеющими некоторое сходство с теми условиями, в которых приходится находиться космонавтам во время невесомости. В США пытались моделировать это состояние на Земле, помещая человека в бассейн с водой, плотность которой равнялась средней плотности человеческого тела.

Каковы же особенности «голубого континента», что видит и что чувствует

Аквалангистка Таисия Шапошникова берет старт перед прохождением подводной дистанции на «точность выхода». (На схеме показан маршрут дистанции.)



ПОДВОДНЫЕ КОСМОС ПРОКЛАДЫВАЮТ

В. НИКОЛАЕВ

Фото О. ЖУКОВОЙ

находящийся под водой человек, снабженный аквалангом, ластами и маской, которую справедливо называют «окном в подводный мир»? Ведь коэффициент преломления хрусталика человеческого глаза близок к коэффициенту преломления воды, поэтому при соприкосновении с водой хрусталик не может фокусировать изображение на сетчатке. Воздушная же прослойка в маске позволяет глазу нормально функционировать под водой.

В водной среде утрачиваются привычные представления о времени и пространстве. Предметы кажутся расположеными ближе, а размеры их на одну треть большими, чем в действительности. Ход времени кажется замедленным.

На Земле человек научился ориентироваться по горизонту, странам света, по солнцу и звездам, по особенностям рельефа и растительности, по картам. Слуховой аппарат человека позволяет ему ориентироваться по источникам звука. В условиях плохой видимости почти полная невесомость может привести человека к потере общей ориентировки. Иногда подводник опускается все глубже и глубже, вместо того чтобы всплыть на поверхность. Французы называют такое состояние «голубым занавесом». Только разум и воля заставляют человека оглянуться назад, чтобы посмотреть, в каком направлении движутся пузырьки выдыхаемого воздуха. Этот ориентир всегда укажет, где верх. Под водой почти невозможно определить положение источника звука, так как пеленгирующее свойство слухового аппарата пропадает. Это связано с тем, что в водной среде слышимость осуществляется в основном за счет костной проводимости и скорость звука в воде почти в 5 раз больше, чем в воздухе.

Подводник должен прежде всего полагаться на разум и меньше доверять органам чувств. С приобретением опыта к нему приходят и правильные ощущения. Одним из главных навыков подводника должно быть умение безошибочно ориентироваться. При хорошей видимости ориентирами могут служить особенности дна, растительность, животные, направление солнечных лу-

чей под водой. Без ориентиров подводник не сможет сохранять прямолинейное движение под водой.

В нашей стране ежегодно проводятся многочисленные соревнования по подводному спорту.

Залог успеха спортсмена-подводника в соревнованиях — четкое выполнение упражнения на точность выхода в определенную точку на расстоянии 500 м от места старта. Выход в намеченную точку оценивается максимальным количеством очков (1500). За каждый метр отклонения от намеченной точки вправо или влево оценка снижается на 20 очков. При отклонении на 75 м и более упражнение не засчитывается.

С места старта в надводном положении спортсмен пеленгует финишную точку. При движении по курсу спортсмен должен сохранять положение продольной оси тела параллельно курсу. Деления на шкале компаса нанесены через каждые 5°. Отклонение от курса на 1° приводит к отклонению от финишной точки на расстояние около 8 м. Для установки компаса в горизонтальном положении и уменьшения его колебаний, возникающих при движении, спортсмены-подводники применяют подставки. Течения и наличие магнитных материалов на дне водоема создают иногда значительные помехи. При умении точно ходить по курсу в стоячей воде, зная скорости и направления течений на дистанции и собственную скорость, спортсмен может математически рассчитать поправку к заданному курсу. Однако учесть все эти факторы довольно трудно, и спортсмены обычно берут поправку на курс после прикидочного прохождения дистанции по поверхности воды в комплекте № 1 (маска, трубка, ласты). При этом спортсмен должен проходить эту дистанцию с постоянной скоростью, близкой к скорости его движения в комплекте № 2 (акваланг, маска, ласты, трубка).

Другое упражнение, называемое «подводным слаломом», требует последовательного прохождения ворот, расположенных в углах ломаной линии. Расстояния между воротами составляют от 100 до 150 м.

В условиях плохой видимости выполнение этого упражнения весьма сложно. Спортсмен проходит на расстоянии 1—2 м от ворот и не замечает их. Он должен знать момент, когда нужно остановиться, чтобы начать поиск ворот. Этот момент можно определить по секундомеру, заключенному в водонепроницаемый бокс. Зная свою ско-

ОНАВТЫ" КУРС

рость и расстояние до ворот, спортсмен легко определяет момент остановки. Большая точность определения момента остановки достигается с помощью лага — прибора для измерения пройденного расстояния. Промышленность пока не выпускает таких приборов, и конструкция каждого лага определяется техническими возможностями его обладателя. Обычно лаг находится на одной подставке с компасом.

При прик idle в комплекте № 1 спортсмены определяют поправки к курсам ворот, отмечают показания секундомера или лага. Эти результаты записываются карандашом на подставке компаса. При зачетном выполнении упражнения спортсмен контролирует себя по этим записям.

Наиболее интересными подводными упражнениями являются командные упражнения. Они вырабатывают согласованность поведения под водой одновременно нескольких людей. Летом 1961 года на международных соревнованиях по подводному спорту в Алуште советская и болгарская команды продемонстрировали хорошее взаимопонимание и ориентировку под водой. Каждый из четырех участников стартаовал в указанном месте. Они попарно встретились в определенных точках, а затем вся четверка встретилась в новом, заранее обусловленном месте.

Умение ориентироваться под водой имеет большое значение в различного рода исследовательских и поисковых работах. Они ведутся как в северных морях и водоемах, так и в южных в любое время года.

ВЫСОКОЧАСТОТНЫЙ НАГРЕВ

Клод ВИНТЕР, инженер

ФРАНЦИЯ

Рис. А. ПЕТРОВА

Известно, что для бытовых нужд и в промышленности обычно используется переменный ток с частотой 50 периодов в секунду. Перед постоянным током у него неоспоримое преимущество. Со школьной скамьи нам знакомо явление электромагнитной индукции: переменный ток, проходящий по проводнику, индуцирует ток в другом замкнутом проводнике, расположенному рядом.

Электромагнитная индукция используется не только в трансформаторах и других электрических машинах, но и для обработки изделий. Действительно, наведенный во вторичном витке (а роль его может играть любая металлическая деталь) ток выделяет тепло согласно закону Джоуля — Ленца. Энергия, выделяющаяся в нагреваемой детали, пропорциональна квадрату тока в индуктирующем проводнике (индукторе) и корню квадратному из произведения частоты тока на электрическое сопротивление и магнитную проницаемость материала детали. При этом имеется в виду, что поверхность детали плоская. Сложнее обстоит дело при нагреве цилиндрической детали. Для достижения максимального КПД надо, чтобы каждому радиусу соответствовала своя частота тока в индукторе. Зависимость выделяющейся в цилиндрической детали энергии от радиуса весьма сложна. Обычно ее представляют в виде графика: с уменьшением радиуса детали приходится увеличивать частоту тока.

Например, для нагрева стальной заготовки диаметром 150 мм и выше можно использовать сетевую частоту 50 Гц, а для того чтобы закалить швейную иглу, нужна частота 30 млн. Гц. Но это еще не все. При индукционном нагреве мы сталкиваемся с эффектом вытеснения тока от середины проводника к поверхности. При низких частотах ток, а следовательно, и выделяющаяся тепловая энергия распределены по всему объему детали более или менее равно-

мерно, а при высоких частотах нагревается лишь поверхность детали. Электрическое сопротивление металлов и их магнитные свойства в ходе нагрева меняются. Особенно резко — от нескольких десятков до единицы — меняется значение магнитной проницаемости стали при переходе через точку Кюри — около 760°C — из-за нарушения ориентации магнитных моментов электронов, своего рода элементарных «магнитиков» материала. Все эти факторы учитываются при создании индукционных установок. Сейчас индукционный нагрев применяется для плавки цветных и драгоценных металлов, закалки, пайки и т. д.

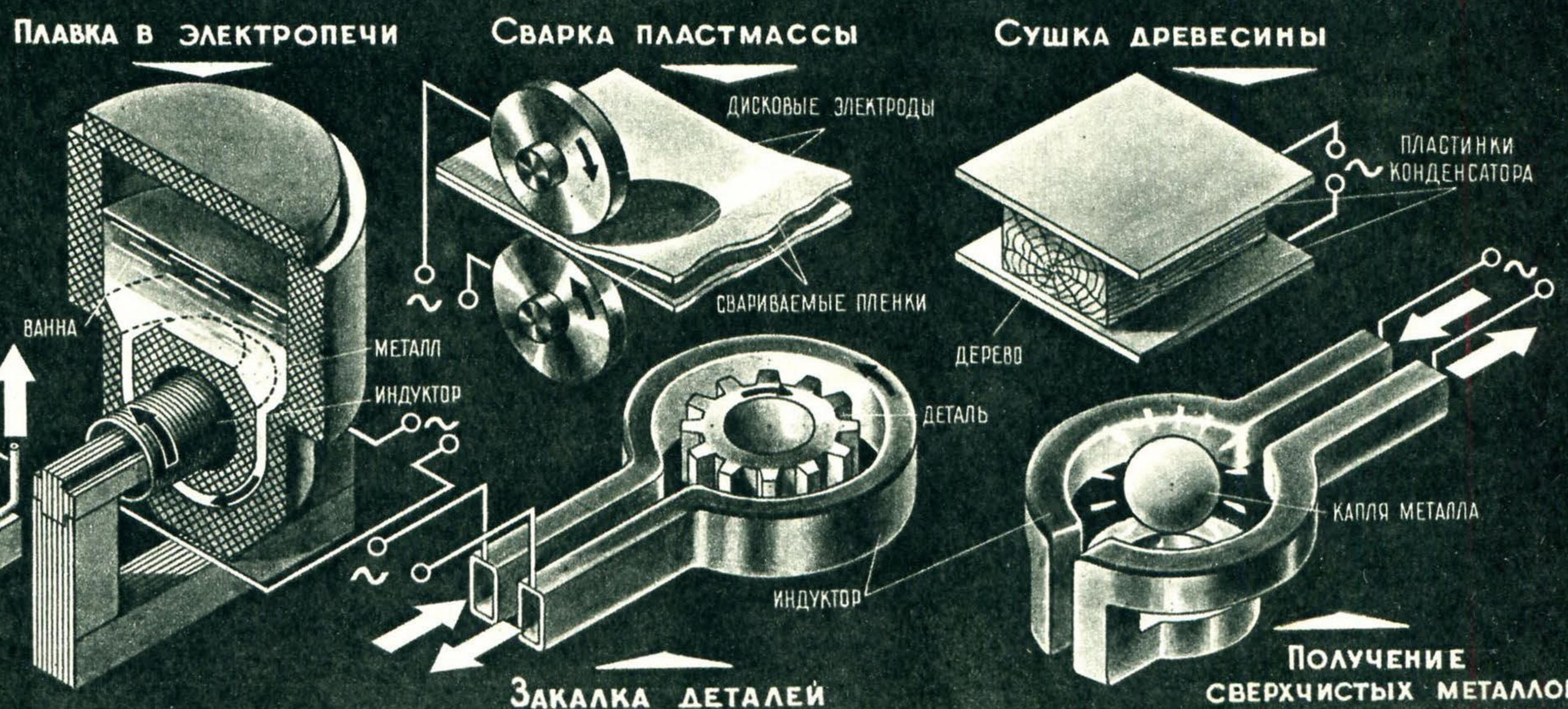
Индукционный нагрев можно использовать не только для металлов, различных проводников, но и для диэлектриков — дерева, пластмасс, продуктов питания и т. д.

Нагрев этих материалов основан на том, что, хотя атомы в целом электрически нейтральны, входящие в их состав заряженные частицы испытывают усилия в быстропеременном поле и атомы как бы раскачиваются. Это-то и приводит к нагреву диэлектрика. При этом нагреваемое вещество помещают между пластинами конденсатора, на которые подается переменное напряжение высокой частоты — миллионы периодов в секунду. В переменном электрическом поле конденсатора можно сушить и класть древесину, сваривать термопластики, нагревать пластмассы перед прессованием и фрукты при консервировании и т. д.

Методом индукционного нагрева можно легко сделать гравюру на листе пластмассы, зажав этот лист между двумя гравированными металлическими пластинаами.

Нагрев токами высокой частоты скоро войдет в быт: приготовление еды, быстрое размораживание скоропортящихся продуктов.

В экспериментальных лабораториях уже созданы нагревательные плитки, работающие на токах высокой частоты.



ГОВОРИТ ОРЕЛ: „ПРОЖЕКТОР“ — ЭТО СИЛА

„Комсомольский прожектор“ в нашем сборочном цехе организовался почти стихийно. Что это было — собрание, совещание, пятиминутка — сказать трудно. Каждый высказывал свои мысли и соображения. Тут же была избрана инициативная группа, которая потом составила актив «прожектора». Сейчас у нас созданы штаб и 3 группы. Первая, которую возглавил заместитель начальника цеха Василий Курчанов, взяла под контроль оргтехмероприятия. Вторая во главе с контролером Никой Борзенковой поставила перед собой задачу выяснить причины брака. Третья под руководством Люды Андриановой занимается вопросами культуры производства. Казалось бы, все это в той или иной форме не раз уже контролировали комсомольцы. Ведь контрольные комсомольские посты исправно сигнализировали о неполадках в цехах. Однако «комсомольский прожектор» — это ка-

чественно новая форма. Был такой случай. Комсомольцы подали сигнал: «На участке пайки — непролазная грязь. Из-за захламленности в проходах и на рабочих местах растет брак, сокращается выпуск приборов. Мастера ссылаются на нехватку времени и рабочих рук. Убирается участок раз в неделю, а сортируется брак еще реже!»

Штаб «комсомольского прожектора» стал выяснять причины. Оказалось, из-за отсутствия дисциплины на участке самопроизвольно установился шестичасовой рабочий день: работа начинается на полчаса позже, а кончается на полчаса раньше.

Тогда мы вывесили «сигнал» — предложили участку в 3-дневный срок своими силами навести порядок. Мастера решили, что это очередная «молния» комсомольского контрольного поста, к которым они уже привыкли, и не сделали никаких выводов. Штаб КП обратился к директору. Мастера, как не справившиеся со своими обязанностями и не пожелавшие прислушаться к голосу «комсомольского прожектора», были отстранены от руководства участком. Сейчас на участке наведен порядок: брак уменьшился, увеличился выпуск продукции. Больше того, новый мастер тов. Гончаров, поняв, что «прожектор» — сила, теперь нередко обра-



щается за поддержкой к нам, когда ему нужна помочь другим участкам.

Самое узкое место нашего завода — качество выпускаемой продукции. КП направил свой «луч» сюда. Проверили участок регулировки прибора «РТП-1». Здесь не было контрольных приборов — граммометров. «Прожектор» предложил техническому отделу изготовить необходимые чертежи. Техотдел откликнулся на нашу просьбу, и в скором времени регулировщики будут иметь граммометры.

Вот так мы начинали работу. Как вы считаете, правильно мы действуем? Может быть, на других предприятиях «комсомольский прожектор» иными способами добивается намеченной цели?

Н. КАКОРИНА, начальник штаба КП сборочного цеха завода приборов имени Ю. Гагарина

ГОВОРИТ КУРСК: ВМЕСТЕ С КОММУНИСТАМИ!

Завод тракторных запасных частей представляет собой крупнейшее предприятие Курска. Мы давно чувствовали необходимость в боевом, действенном органе комсомольской работы, каким стал «комсомольский прожектор». Но КП по-настоящему приобретает силу тогда, когда его поддерживают и руководящие организации. Плечом к плечу с администрацией, с партийными организациями мы можем делать большие дела.

В этом мы убедились на собственном опыте. Не так давно из цеха топливной аппаратуры поступил сигнал: «Из-за отсутствия качественного инструмента — разверток, которые необходимы для сверления конуса в корпусе распылителя, цех работает не на полную мощность, производственный план не выполняется. За 12 дней цех недодал 15 тыс. деталей, работники сельского хозяйства не получили топливной аппаратуры для 4 000 тракторов».

КП, которым руководит секретарь

комсомольской организации цеха Валентина Коржевская, обратился к виновникам брака — начальнику инструментального цеха тов. Забурдаеву и мастеру тов. Глазьеву, вывесил «молнию». Но бракоделы не обратили на это никакого внимания. Сообщил руководству завода — тоже безрезультатно. То-

гда КП обратился в горком КПСС. И коммунисты помогли нам. Теперь в цехе топливной аппаратуры полный порядок. Развортки стали поступать качественными, и производственный план выполняется.

А. СИЛИН, начальник штаба КП КЗТЗ

ФОТОПИСЬМА ИЗ АРХИВА

Приятно, когда ты работаешь на молодом предприятии. Оборудование новенькое, никаких нареканий на качество продукции нет. Так спокойно, безмятежно работалось нам до недавнего времени на Курском заводе синтетического волокна. Но вот потребители стали жаловаться, что качество шелка, который мы вырабатываем, снизилось. На это и направил свой «луч» КП, а что он осветил, расскажут вам фотографии, которые сделаны во время рейда.

Фото 1. На этих стеллажах-елочках лежат шпули. Капрон не выносит грубых прикосновений, поэтому шпули, на которые наматывается капроновая нить, покрывают лаком. Но... легкий толчок — и шпули на полу. Хрупкий лак при ударе об пол, конечно, откалывается. Когда с такой шпули станут сматывать нить, она наверняка начнет «задираться», разлохмачиваться — будет брак.

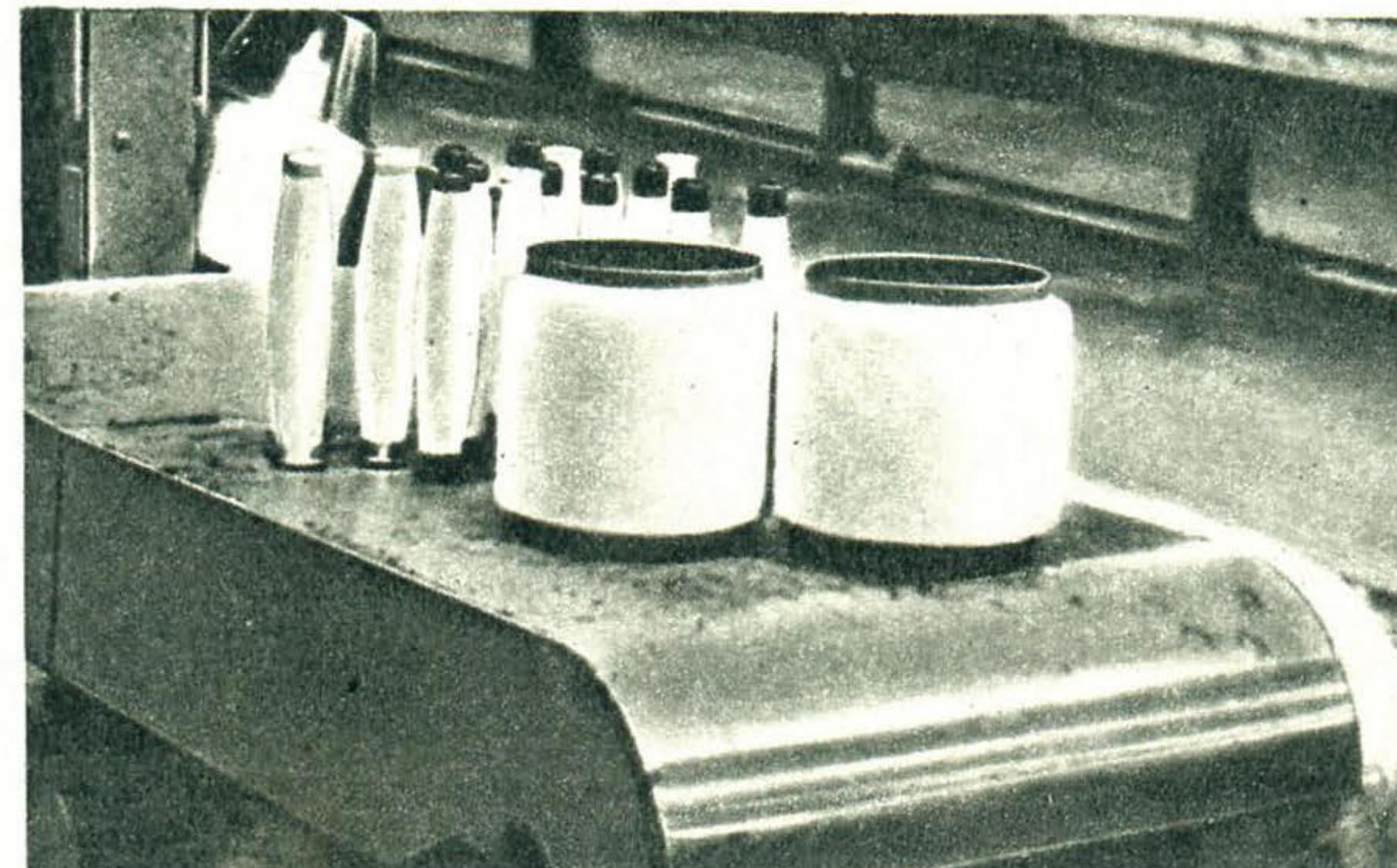
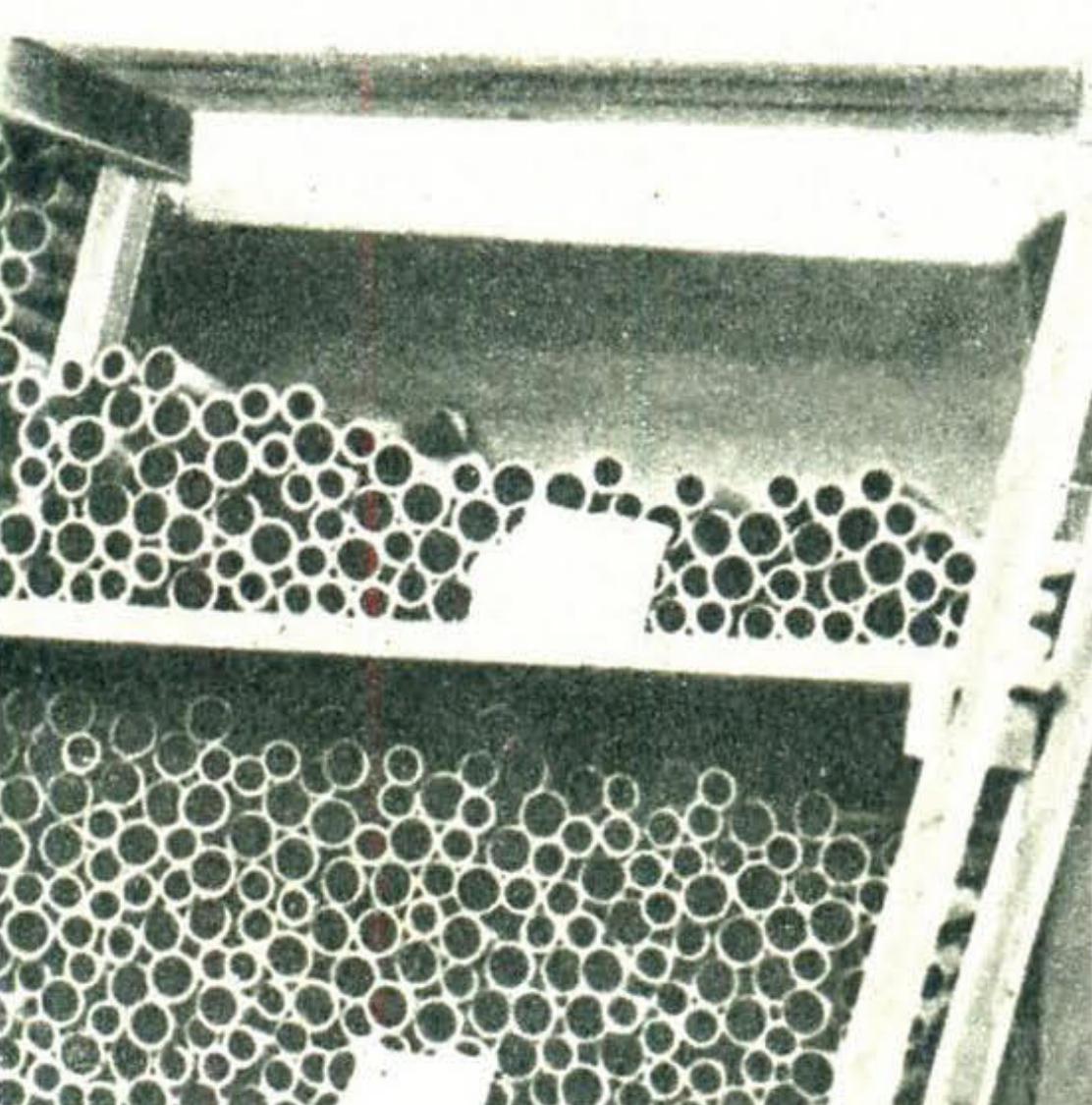
Фото 2. Бобины с белоснежным шелком поставлены на замасленную крышку машины. Работница случайно обопрется о крышку, а потом грязной рукой коснется шелка. И снова брак!

Фото 3. Бобины с шелком поставлены прямо на пол. Стоит работнице немного задеть ногой бобину — и шелк порвется или испачкается. Брак!

Устранение недочетов не потребовало большого труда. Стоило только ремонтно-строительному цеху поставить обычные стеллажи-столики да проследить, чтобы работницы аккуратно клади на место шпули, и количество брака свелося почти к нулю.

Сейчас фотографии, которые вы видите, находятся в архиве штаба.

Начальник штаба КП
А. СОКОЛЬСКИЙ



ГОВОРИТ РОСТОВ:

ВОСПОЛЬЗУЙТЕСЬ НАШИМ ОПЫТОМ

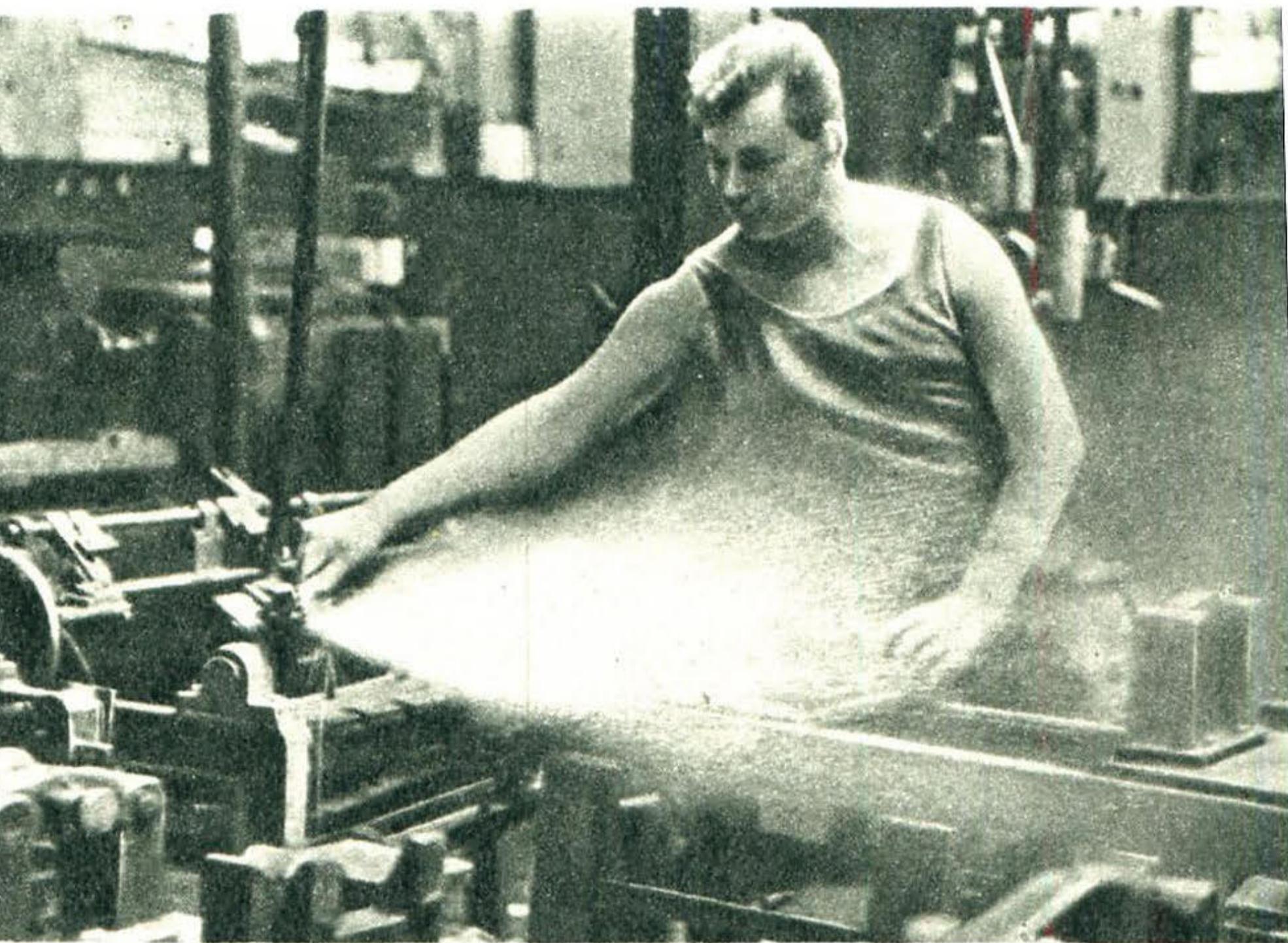
Верно, так говорят: «Ищи ветра!» Но мы на «Ростсельмаше» его все-таки поймали. А как именно, возможно, будет полезно узнать штабам КП многих предприятий.

Не так давно на заводской ТЭЦ шло собрание. Комсомольцы говорили о том, что надо бороться за высокую культуру производства. Вдруг раздался голос: «Пока вы тут резервы ищете, в цехах жалуются на плохое снабжение сжатым воздухом».

«Комсомольский прожектор» взял этот сигнал на заметку. Но как лучше проинформировать проверку? Заводская воздушная сеть сложная. И тут инженер Саша Попов предложил: «Давайте сделаем это в воскресенье». Мы удивились: «Почему в воскресенье? Ведь цехи не будут работать», — «Вот это-то и хорошо», — ответил Саша.

Настал воскресный день. Мы пришли

на ТЭЦ. Оказалось, что все-таки один из отделов работает. Но это был совсем ничтожный потребитель сжатого воздуха. Тем не менее два компрессора мощностью в 2 700 квт, поршневые компрессоры теплосилового цеха и вспомогательные агрегаты ТЭЦ едва справлялись со своей задачей — подачей воздуха в сеть. Значит, они работали только на чистые потери заводской сети! Ловко было придумано. «Проектористы», вооружившись зубным порошком, пошли по цехам. Прислонишь щепотку порошка к проводу, и, если есть утечка, сразу видна вся струя уходящего воздуха. Образуется белое облако, которое хорошо можно сфотографировать, чтобы потом исправить дефект (см. снимок). Исправленные краны, негодные шланги, изношен-



ные прокладки вентиляй, плохие пневмозажимы — все это было тщательно зафиксировано, занесено в журнал резервов. Мы добились того, что для устранения этих недостатков руководством завода был издан специальный приказ и непроизводительные потери в короткий срок были ликвидированы. Быть может, и вы воспользуетесь нашим опытом.

В. ЛОБОВ, заместитель секретаря комсомольской организации завода «Ростсельмаш»

ГОВОРИТ ТКВАРЧЕЛИ:

«КОМСОМОЛЬСКИЙ ПРОЖЕКТОР» НУЖЕН!

Может показаться странным, что я утверждаю то, с чем уже давно никто не спорит. У нас же, в промышленном районе Абхазии — Ткварчели, где расположены крупные угольные шахты, «комсомольские прожекторы» только-только начинают светить. Что греха таить, долго мы раскачивались. Всякие были причины. Комсомольцы Сухумского кожевенного комбината, создавшие, например, у себя «комсомольский заслон», считали, что «комсомольский прожектор» им не нужен. Другие тоже думали, что старыми формами работы комсомола в производстве вполне можно обойтись. Однако простор для деятельности «комсомольских прожекторов» необъятен. На каждой шахте, на каждом предприятии мож-

но найти и привести в действие немалые резервы.

Вот небольшой пример. Наша шахта №1 треста «Ткварчелиуголь» часто не выполняла план добычи угля. Комсомольцы решили установить почему. Выяснилось, что выработка низкая из-за нехватки шахтных вагонов. А вагоны по несколько часов простоят на поверхности. Там их очищают дедовским способом — лопатой. И труд чистильщиков тяжел, малопроизводителен, и времени уходит очень много.

Молодые специалисты сконструировали приспособление для пневматической очистки. Вагон заходит во вновь созданный опрокидыватель, переворачивается, в него направляется струя сжатого воздуха, и буквально через минуту чистенький вагон отправляется в шахту. Установили этот механизм, и теперь просто не бывает — шахта систематически перевыполняет производственный план. К слову сказать, по нашему примеру такие же очистители установлены сейчас на всех шахтах нашего треста.

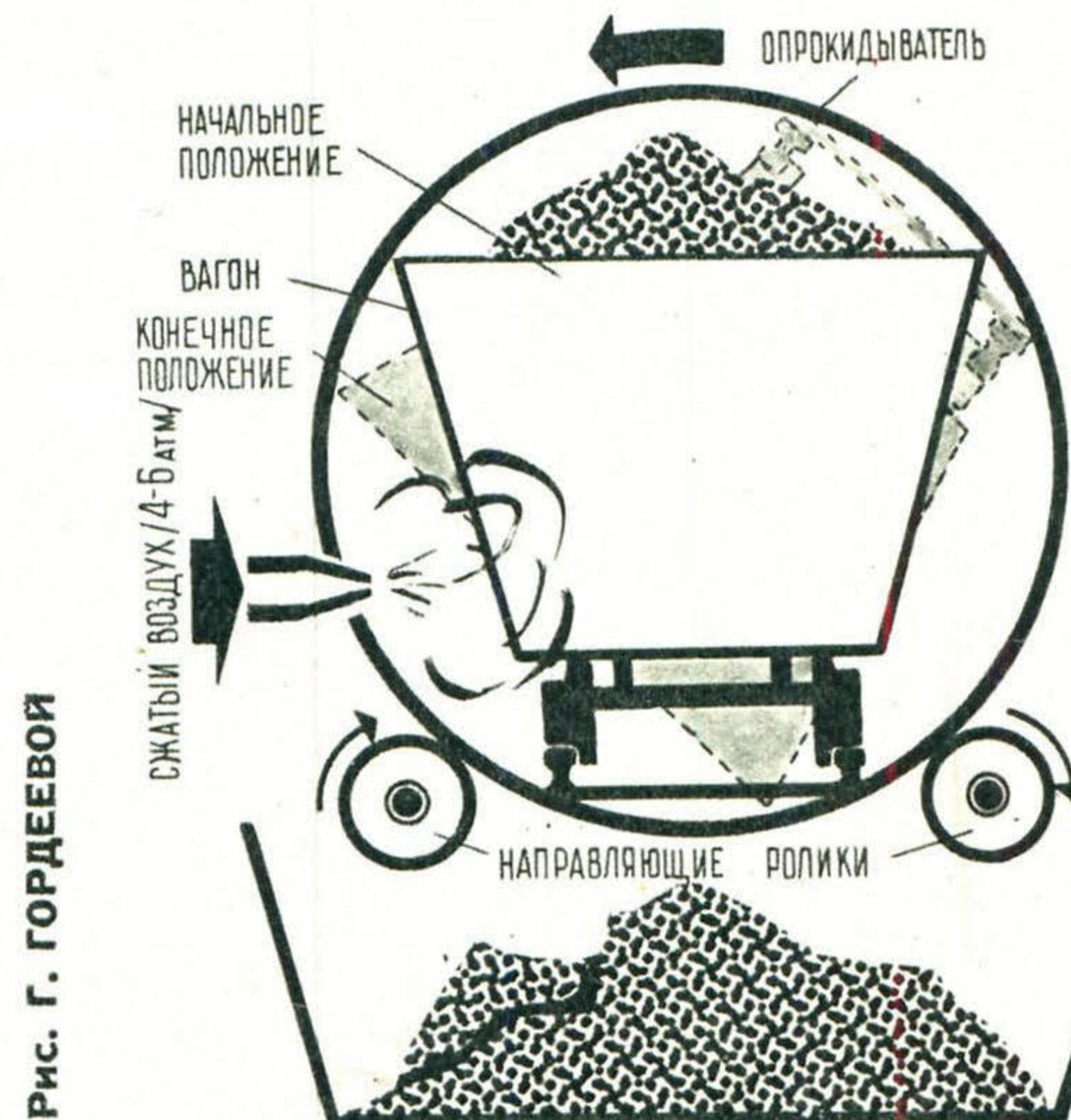


Рис. Г. ГОРДЕЕВОЙ

Вот что дал только один рейд по приведению в действие резервов шахты! У «комсомольских прожекторов» большие возможности!

Н. КОРТАДЗЕ,
секретарь комитета комсомола шахты №1 треста «Ткварчелиуголь»

ГОВОРИТ село КАЛИНОВКА:

БОЛЬШЕ КОРМОВЫХ ЕДИНИЦ С ГЕНТАРА!

Говорят, что с колхоза села Калиновки — передового хозяйства — надо брать пример многим артелям. Возможно, это и так. Но, поверьте, и у нас есть немало неиспользованных резервов.

Как только в нашем селе возник «прожектор» во главе с начальником штаба Леонидом Подолянуком, комсомольцы тотчас решили: надо без затрат ручного труда выращивать высокие урожаи кормовых культур. В кол-

хозе были созданы четыре звена механизаторов. Они взяли под свою опеку 1 089 га посевов кукурузы, сахарной свеклы, бобов и моркови. И теперь смогут произвести 10 469 800 кг кормовых единиц. Это позволит в течение года содержать 3 267 коров со средним надоем 3 200 л молока или откормить 7 800 свиней. Кормов хватит на все наше животноводство. Вот уж действительно неистощимый родник — земля, если на ней разумно, по-комсомольски хозяйствовать!

Раньше с каждого гектара старались получить побольше центнеров какой-

либо кормовой культуры. Однако согласитесь, центнер центнеру рознь. В одном — сплошная вода, в другом — много питательных веществ. Если, например, убрать кукурузу очень рано, до молочно-восковой спелости, то хоть она и даст много центнеров, но сухого, питательного вещества в ней будет мало. А главное-то в том, чтобы получить больше кормовых единиц — полноценный корм, богатый витаминами и белками. Поэтому мы предлагаем сельским «комсомольским прожекторам»: давайте соревноваться, кто больше получит кормовых единиц с гектара!

А. СЕМЕНОВ, секретарь комитета комсомола села Калиновки

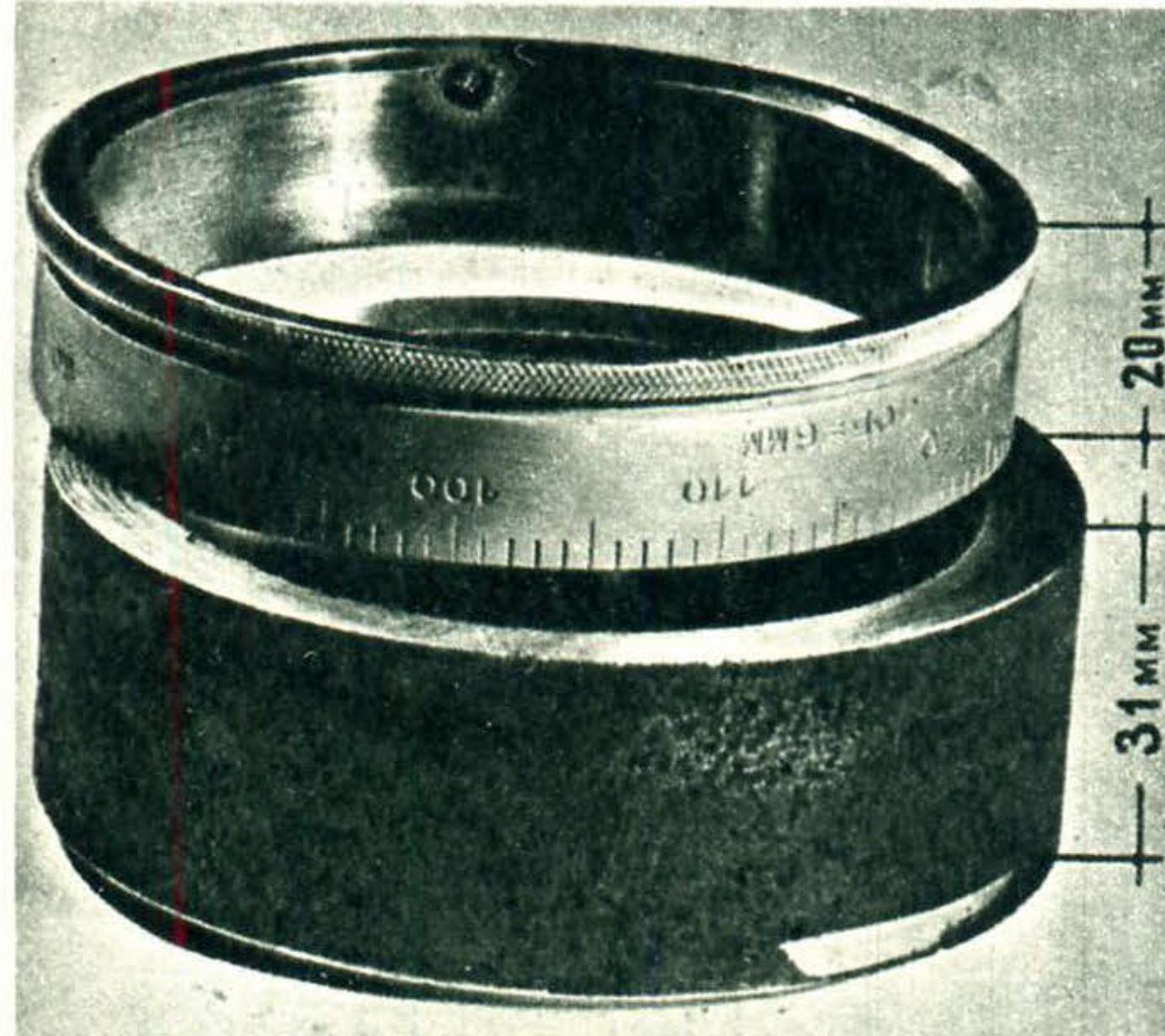
ГОВОРИТ ГОРЬКИЙ: НА ПРОИЗВОДСТВЕ НЕТ МЕЛОЧЕЙ!

Наш завод выпускает фрезерные станки самых различных марок. Коллектив и главный конструктор Е. Игнатов ведут большую работу по совершенствованию продукции. Но есть у нас и недостатки. С ними «комсомольский прожектор» ведет серьезную борьбу. Мы в 3-м механическом цехе поставили перед собой задачу — покончить навсегда с браком. Раньше у нас не было учета деталей. Брак иногда выбрасывали партиями, скрывали его. Теперь другое дело. Члены бюро экономического анализа и бережливости старший мастер Владимир Румянцев, токарь Алексей Кадочников, фрезеровщица Зинаида Будникова бдительно следят за расходом материалов. Им помогают все члены штаба КП и комсорг нашего цеха Борис Мохов. Недав-

но мы проследили путь одной детали — делительного кольца для лимба — от заготовки до конечной операции и обнаружили отклонения от технологии. Немедленно была поднята тревога. В цехе появился «сигнал»: «Главному инженеру завода тов. Баранову П. А. В цех № 3 продолжают поступать заготовки с грубейшими отклонениями от технологии. Так, делительные кольца, идущие от трубы размером 35×78 , вместо 25 мм идут по 30 мм, на чем завод теряет в месяц около 10—12 м труб. Часто заготовки идут большего диаметра, больше максимальной технологической длины. Причем извещения о браке на такие заготовки не выписываются, а заготовители нам их заменяют. Такой порядок порождает безответственность руководителей 7-го цеха, поощряет бракоделов. Мы считаем целесообразным на заготовки с лишними припусками выписывать извещения об исправленном браке и с конкретных виновников взыскивать за перерасходованный материал».

И вот теперь принимаются меры по устранению обнаруженных недостатков. Но на этом мы не успокоимся, пока не добьемся устранения всех отклонений от технологии. Мы считаем, что на производстве нет мелочей. Во все должен вникать «комсомольский прожектор».

Б. АДАМОВ, начальник штаба КП 3-го механического цеха Горьковского завода фрезерных станков



КАК ЛУЧШЕ? ПОДУМАЙТЕ...

ПОЧТОВЫЙ ЯЩИК КП

На нашем Курском заводе передвижных агрегатов «комсомольский прожектор» в каждом цехе завел свои почтовые ящики.

Висит ящик на стенке, и каждый может подойти и опустить в него свое предложение.

Это помогает штабу КП знать буквально все пожелания, ценные предложения, критические замечания, которые возникают у молодых рабочих.

Пусть каждый примет участие в работе «комсомольского прожектора»!

Меня интересует: правильно ли мы поступаем?

В. ПАДАЛКА, начальник штаба КП Курского завода передвижных агрегатов

Комсомольцы, молодежь! Это ваша трибуна. Она предоставляется каждому, кто выступает или хочет выступить с отрядами «комсомольского прожектора» против бесхозяйственности, расточительности, проявления бюрократизма, равнодушия или нечестного отношения к труду. Здесь вы можете поделиться опытом приведения в действие скрытых резервов производства, находками новых форм и методов работы «прожектора», своими сомнениями и пожеланиями. Пишите в трибуну КП.

Пусть все наши силы будут служить делу строительства коммунизма.

ПЕРЕКЛИЧКУ ВЕДУТ НАШИ КОРРЕСПОНДЕНТЫ С ПОСТОВ КП

МЫ МЕЧТАЕМ

Лаборатория
на дне
океана

Уже давно наша подводная лодка прошла те глубины, куда еще проникает солнечный свет, и очутилась в царстве вечной ночи. Но во мраке вод то и дело вспыхивают и гаснут слабые огоньки — это проплывают обитатели нижних этажей океана. А затем, когда приближается дно, становится заметно неподвижное скопление гораздо более ярких огней. Лодка приблизилась к цели — поселку-лаборатории, оборудованной на дне. Луч прожектора выхватывает из темноты контуры здания под водой. Огромный металлический цилиндр возвышается в центре подводной долины. У основания его смутно различимы очертания ферменных конструкций. Это своеобразный «фундамент», на котором стоит поселок. Ряды освещенных иллюминаторов, лестница, идущая от люка до дну, поодаль — причал, где и останавливается лодка...

Вскоре один за другим выходят на дно люди в сверхглубинных снафандрах, освещая себе путь мощными фонарями на шлемах. И так же один за другим мы поднимаемся по лестнице, и за нами закрывается люк шлюза. Откачана вода в этой переходной камере, можно снять снафандры. Мы внутри лаборатории, оборудованной для изучения больших глубин. Здесь живут и работают ученые-оceanографы. Эта база связана с океанографической службой.

Отсюда на разведку владений Нептуна отправляются лодки и вездеходы. Морские геологи ведут работы на дне, готовясь осваивать его недра. Работы хватает и зоологам, и биологам, и физикам, и гидрохимикам: чтобы разгадать тайны подводного мира, нужно непрестанно за ним наблюдать, вскрывать причинные связи и взаимозависимости сложнейших процессов, идущих во всей водной оболочке планеты.

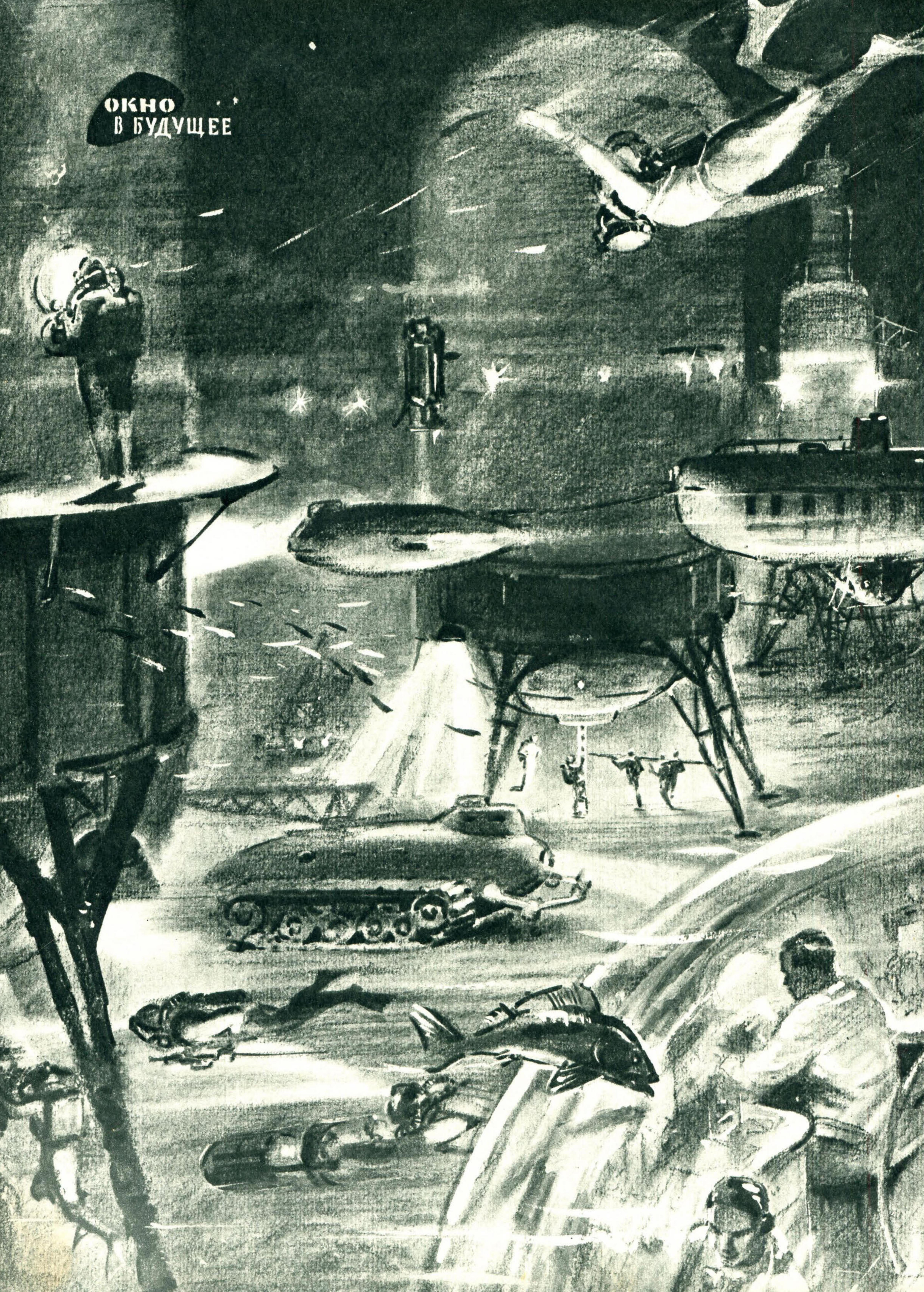
Многослойные стены с «прокладкой» из жидкости, противостоящей давлению воды, обеспечивают безопасность обитателям города. Иллюминаторы дают хороший обзор, осветительные установки рассеивают, если нужно, мрак. В нескольких этажах здания разместились жилые и подсобные помещения, лаборатории, склады, мастерские, энергетическое хозяйство, информационно-вычислительный центр. Сюда поступают и здесь обрабатываются сообщения от многочисленных автоматических наблюдательных станций, разбросанных по дну, и буйков, установленных на разных глубинах. Связь поддерживается с помощью ультразвука. Сюда привозятся пробы воды, грунта, образцы конкреций — рудных образований, усевающих дно. Сюда стекается материал, помогающий уточнить карты незримого континента, узнавать, как распределены его ресурсы, и минеральные и живого вещества, какие и где имеются течения под водой.

Освоенное дно океана... Эта мечта становится явью.

Борис ЛЯПУНОВ

Рис. К. АРЦЕУЛОВА

ОКНО
В БУДУЩЕЕ





130 лет назад

Если в Москве с улицы Богдана Хмельницкого свернуть в Петроверигский переулок, то на правой стороне можно увидеть старинный дом с мемориальной доской. Этот знаменитый в истории русской культуры дом, видевший в своих стенах многих замечательных людей и описанный не одним мемуаристом, принадлежал крупным чаеторговцам Боткинам.

Одному из членов многогодного семейства Боткиных, Сергею Петровичу БОТКИНУ (родился 5(17) сентября 1832 года), суждено

было стать выдающимся русским врачом, основоположником научной клинической медицины. В пансионе он готовился стать математиком. Но указ Николая I, ограничивший свободный доступ на некоторые факультеты, заставил его избрать медицинскую специальность.

Боткин говорил: «Если практическая медицина должна быть поставлена в ряд естественных наук, то понятно, что приемы, употребляемые в практике для исследования, наблюдения и лечения больного, должны быть приемами естествоиспытателя, основывающего свое заключение на возможно большем количестве строго и научно наблюдаемых фактов». Глубоко прогрессивным было учение Боткина об организме как о едином целом, управляемом нервной системой и существующем в неразрывном единстве и связи с внешней средой. Это учение было высоко оценено И. П. Павловым.

О Боткине можно прочесть: Н. А. Бело головый, Воспоминания и другие статьи. Изд. 4-е. Спб., 1901 (стр. 251—375, «Из моих воспоминаний о С. П. Боткине»); В. Фарбер, С. П. Боткин. Л., 1948; Ф. Бородулин, С. П. Боткин и неврогенная теория медицины. Изд. 2-е. М., 1953.



дования броуновского движения, в которых, как и в работах А. Эйнштейна, были установлены количественные законы броуновского движения, оказались одним из решающих факторов торжества материалистической атомистики.

Избранные работы Смолуховского переведены на русский язык в книгах: «Второе начало термодинамики». М. — Л., 1934; А. Эйнштейн, М. Смолуховский, Броуновское движение. Л., 1936. О Смолуховском можно прочитать: В. Краевский, Борьба М. Смолуховского за научную атомистику. «Вопросы философии» № 4, 1956.

40 лет назад

15 сентября 1922 года в «Известиях» сообщалось: «Центральная радиотелефонная станция послала следующую радиограмму: «Всем, всем, всем. Настройтесь на волну 3000 м и слушайте! В воскресенье 17 сентября в 3 часа по декретному времени на центральной радиотелефонной станции Наркомпочтэля состоится первый радиоконцерт. В программе — русская музыка».

Не надо забывать, что начало радиовещания в Англии относится к ноябрю 1922 года, во Франции — к декабрю 1922, в Германии — к концу октября 1923 года. Центральная радиотелефонная станция Наркомпочтэля была тогда самой мощной в Европе.

Исторический концерт был проведен во дворе радиостанции (в Елизаветинском проезде, около ул. Радио), прямо под ее антенной, прошел очень удачно.

Регулярные радиовещательные передачи (с Сокольнической радиостанции) начались 12 октября 1924 года.

О первых годах советского радио существует интересная книга: В. И. Шамшур, Первые годы советской радиотехники и радиолюбительства. М. — Л., 1954.



125 лет назад



Выдающийся русский анатом и педагог Петр Францевич ЛЕСГАФТ (родился 8(20) сентября 1837 года) был создателем нового направления в функциональной анатомии.

Стремясь к оздоровлению будущих поколений, Лесгафт создал теорию физического воспитания, в основе которой лежит принцип единства физического и умственного развития.

Всю жизнь передового ученого преследовало царское правительство.

Он был по «высочайшему повелению» уволен с профессорской кафедры «за вредное направление» и отдан под негласный надзор полиции.

Директор департамента полиции доносил о нем министру внутренних дел: «Общественная деятельность Лесгафта не оставляет во мне сомнения в том, что это убежденный противоправительственный деятель и интеллигентный руководитель в этом же направлении многих поколений молодежи».

«Собрание педагогических сочинений» Лесгафта издано в пяти томах (М., 1951—1956). О Лесгафте существуют три сборника статей с одинаковым названием «Памяти П. Ф. Лесгафта» (Спб., 1912, М., 1924, М., 1947) и книжка В. Г. Касьянова, П. Ф. Лесгафт. Киев, 1950.



25 лет назад

Изучению роли света в жизни растений была посвящена научная деятельность выдающегося советского ботаника Владимира Николаевича Любименко (умер 14 сентября 1937 года). Под разными широтами, в разных условиях освещенности, — в Ленинграде, во Франции, в Алжире, на Яве — проводил он свои замечательные исследования, продолжающие и развивающие классические труды К. А. Тимирязева по фотосинтезу.

В работах В. Н. Любименко был установлен световой порог для фотосинтеза — минимальная интенсивность света, ниже которой фотосинтез не может происходить. Оказалось, что этот световой порог разный у разных видов растений. В. Н. Любименко открыл, что у растений промежуточным продуктом образования хлорофилла является вещество хлорофиллоген, который превращается в хлорофилл у водорослей и мхов в темноте, у хвойных — в темноте и на свету, у высших растений — только на свету.

Много работ посвятил В. Н. Любименко проблеме происхождения и исторического развития функции фотосинтеза.

О В. Н. Любименко можно прочитать: А. А. Кузьменко, Памяти В. Н. Любименко. «Природа» № 1, 1938; И. И. Любименко, Биография В. Н. Любименко. «Труды Ботанического института Академии наук СССР»; серия IV, «Экспериментальная ботаника», вып. 4-й, Л., 1940; Е. Гюббенет, Обзор работ В. Н. Любименко по пигментам пластид. Там же; А. Данилов, Роль света в жизнедеятельности растений как основной мотив научного творчества В. Н. Любименко. Там же.



45 лет назад

5 сентября 1917 года во время холерной эпидемии в Кракове умер замечательный физик Марян СМОЛУХОВСКИЙ, который был наряду с М. Склодовской-Кюри величайшим польским ученым со временем Коперника...

Стоит вспомнить научную обстановку первого десятилетия XX века, чтобы оценить значение и величие вклада в науку польского ученого. Популярный и влиятельный физико-химик и философ-идеалист В. Оствальд утверждал, что скоро атомы можно будет найти только в пыли библиотек, а Э. Мах называл атомистику «шабашем ведьм». В это время и появились работы Смолуховского. Его иссле-

Рис. Н. РУШЕВА

Отдел ведет А. НАРКЕВИЧ

РОЖДАЮЩИЙ СТАЛЬ

Д. МАРЦИНКОВСКИЙ, инженер

Выплавка стали в конверторах с применением кислорода значительно выгоднее, чем марганцовское производство: на каждом миллионе тонн металла экономится примерно 6 млн. рублей только на капитальных вложениях да свыше 1 млн. — на эксплуатации.

Конверторный цех занимает площадь вдвое меньшую, чем марганцовский цех той же мощности, но по производительности значительно превосходит его. Один конвертор емкостью 75 т заменяет пять таких же марганцовских печей. Термин «поточное производство» как-то не принят в сталеварении, но, судите сами, два конвертора, работая рядом, могут выдавать плавку с такой частотой, что сталь непрерывно поступает на разливку. Третий конвертор постоянно находится на профилактическом ремонте — меняется футеровка. Металл идет небольшими порциями — каждые 20 мин. в среднем 100 т. Эта особенность конвертора позволяет совмещать его с установкой непрерывной разливки стали и непрерывным прокатом.

В Советском Союзе мощность кислородных конверторов достигнет к концу семилетия 20 млн. т в год. В ряде случаев для строительства будет использован типовой проект конверторного отделения, разработанный Гипромезом. Его вы видите на рисунке.

Конверторное отделение состоит из четырех пролетов: загрузочного, конверторного и двух разливочных. В конверторном пролете установлены три конвертора по 100 т.

Кислородный конвертор — металлическая «груша» высотой около 8 м — установлен на станинах и снабжен механизмом вращения, с помощью которого может поворачиваться в вертикальной плоскости. Изнутри конвертор выложен огнеупорным кирпичом.

Перед началом завалки горловину конвертора поворачивают в сторону загрузочного пролета. Жидкий чугун доставляется в пролет в ковшах емкостью 140 т и заливается в конвертор с помощью мостового крана грузоподъемностью 180 т.

Но плавку начинать еще рано. Дело в том, что при кислородной продувке температура в конверторе доходит до 2500°. Избыток тепла может привести к перегреву стали, ухудшению ее качества. Во избежание этого в конвертор, помимо чугуна, заваливают охладители: металлический лом, железную руду. Металлом обычно загружают до заливки чугуна специальными завалочными машинами, размещенными под железнодорожным путем, по которому подаются с шихтового двора тележки с ломом. Затем заваливаются, или, как говорят металлурги, присаживаются, руда и другие «сыпучие»: известняк, боксит, плавиковый шпат. В это время конвертор выпрямляется и стоит в вертикальном положении.

Есть у металлургов свое «золотое правило»: без хорошего шлака не может быть и стали. Чтобы удалить содержащиеся в чугуне фосфор и серу, их надо «запечь» в шлак. Это делают известняк, боксит, плавиковый шпат.

«Сыпучие» доставляются к конвертору при помощи конвейерного транспорта. Сначала они поступают на реверсивный передвижной конвейер и разгружаются в расходные бункера. Из расходных бункеров «сыпучие» транспортируются в автоматические весы-дозатор. После взвешивания материалы подаются в промежуточный бункер и уже оттуда по специальному желобу — течке — в конвертор. Завалка окончена. В горловину конвертора вводится водоохлаждаемая фурма, и начинается продувка металла кислородом.

Конвертор сверху открыт, кислород врывается в него со сверхзвуковой скоростью и «выбивает» плавильную пыль: частицы «сыпучих», шлака, руды. Пыль достигает 1,5% от веса плавки. Как избавиться от пыли и от паров испаряющегося металла?

В типовом проекте в состав комплекса газоочистных сооружений входят котел-утилизатор и электрофильтры. Газы, покидая конвертор, попадают сначала в подъемный газоход котла, а затем в опускной газоход. Охлажденные в котле-утилизаторе до 300° газы поступают в нижнюю скрубберную часть электрофильтра, где за счет вспышивания воды охлаждаются еще больше. Кроме того, вода уносит более крупную пыль.

Следующий этап газоочистки — батарея труб-распылителей. Здесь мельчайшие пылинки, величиной менее 0,5 микрона, попадают в электрическое поле и улавливаются осадительными электродами, которые периодически промываются водой. Очищенные от плавильной пыли и паров металла газы выбрасываются через трубу в атмосферу. В случае выхода из строя системы газоочистки газы удаляются через трубу, сооруженную непосредственно над подъемным газоходом.

Кислородом продувают до тех пор, пока сталь не будет иметь заданного состава по углероду. По окончании продувки фурма поднимается, и конвертор наклоняется в сторону разливочных пролетов. Рабочий с площадки разделяет выпускное отверстие, и сталь устремляется в 130-тонный сталеразливочный ковш, подаваемый на самоходной тележке под конвертор. Остатки шлака из конвертора сливаются в шлаковый ковш.

Сталеразливочный ковш транспортируется к разливочной площадке, где заполняет изложницы. По окончании разливки тележки с залитыми изложницами выводятся из разливочного пролета, а на их место поступают порожние.

Будущее за конверторами. За это говорит и приспособленность конвертора к автоматизации процесса. Уже сегодня автоматизирован ряд операций: взвешивание сыпучих материалов, подъем фурмы после расхода заданного количества кислорода, работа котла-утилизатора и газоочистки. Скоро в конверторное производство будут внедрены электронные вычислительные устройства, составляющие шихту и определяющие параметры плавки. Кислородный конвертор станет первым полностью автоматизированным сталеплавильным агрегатом.

Однажды...



НЕВЕЖДЫ БЫВАЮТ РАЗНЫЕ

Однажды Эйнштейн спросил, как появляются изобретения, которые переделывают мир. Великий физик ответил: «Очень просто. Все знают, что

сделать это невозможно. Случайно находится один невежда, который этого не знает. Он-то и делает изобретение».

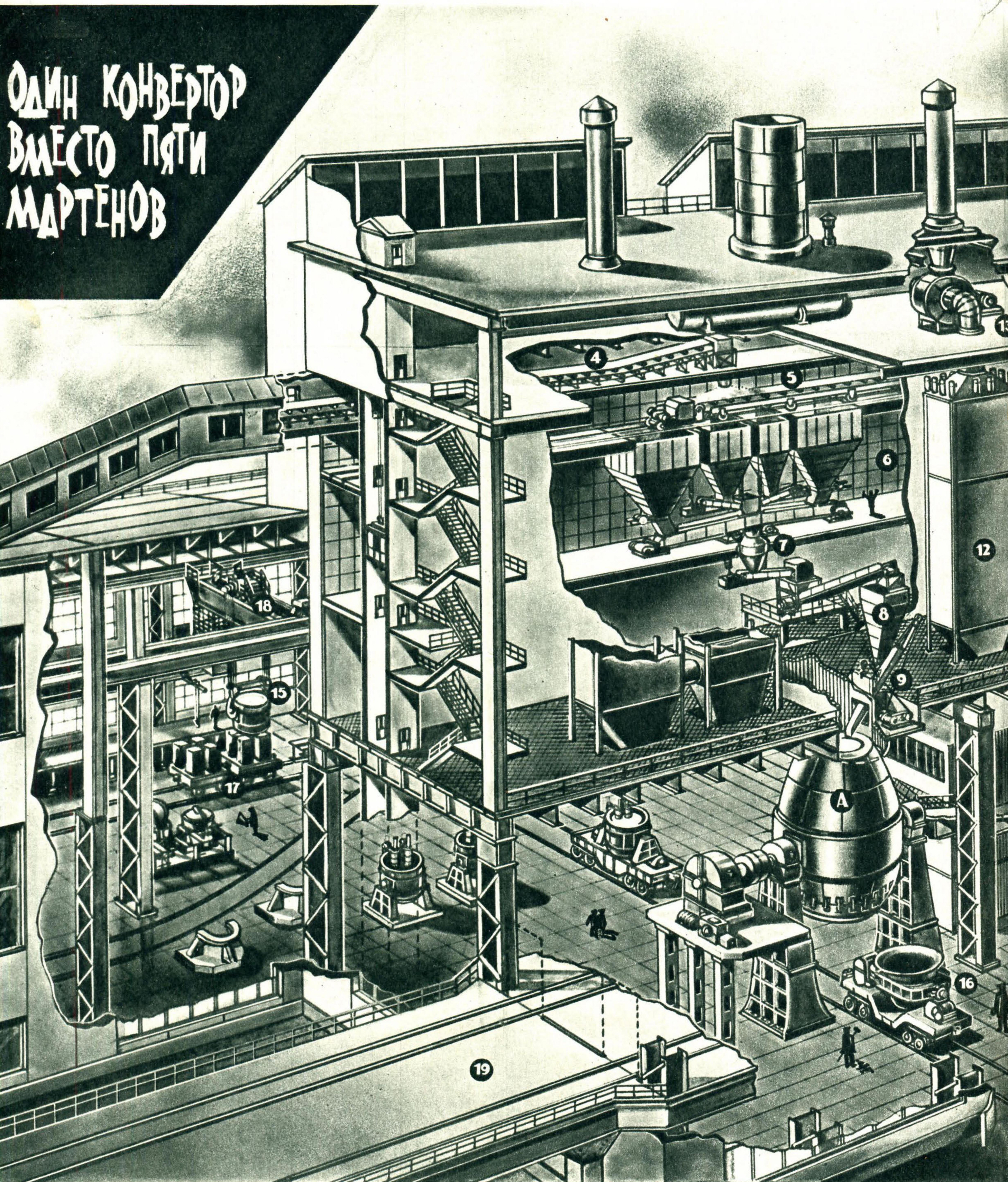
II

В законодательную палату американского штата Нью-Джерси в 1896 году депутатом Ридом был внесен на обсуждение проект закона относительно недавно открытых Рентгеном инс-лучей. Автор законопроекта требовал запретить применение инс-лучей в... театральных биноклях. Будучи полным невеждой, он предполагал, что лучи Рентгена позволяют «проникать в душу» человека, и боялся за «чистоту нравов».

Рис. Н. РУШЕВА



ОДИН КОНВЕРТОР ВМЕСТО ПЯТИ МАРТЕНОВ



АБВ. КОНВЕРТОРЫ

1. ЧУГУНОВОЗНЫЙ КОВШ
2. ЗАЛИВОЧНЫЙ КРАН
3. ТЕЛЕЖКА ДЛЯ МЕТАЛЛОЛОМА
4. СТАЦИОНАРНЫЙ КОНВЕЙЕР
5. ПЕРЕДВИЖНОЙ КОНВЕЙЕР
6. БУНКЕРЫ „СЫПУЧИХ“

7. ВЕСЫ-ДОЗАТОР

7. ВЕСЫ-ДОЗАТОР
8. ПРОМЕЖУТОЧНЫЙ БУНКЕР
9. ТЕЧКА
10. ПОДЪЕМНЫЙ ГАЗОХОД КОТЛА
11. ОПУСКНОЙ ГАЗОХОД КОТЛА
12. ЭЛЕКТРОФИЛЬТР
13. ДЫМОСОС

14. ДЫМОВАЯ ТРУБА

14. ДЫМОВАЯ ТРУБА
15. СТАЛЕРАЗЛИВОЧНЫЙ КОВШ
16. ШЛАКОВЫЙ КОВШ
17. ИЗЛОЖНИЦЫ
18. РАЗЛИВОЧНЫЙ КРАН
19. ЭСТАКАДА

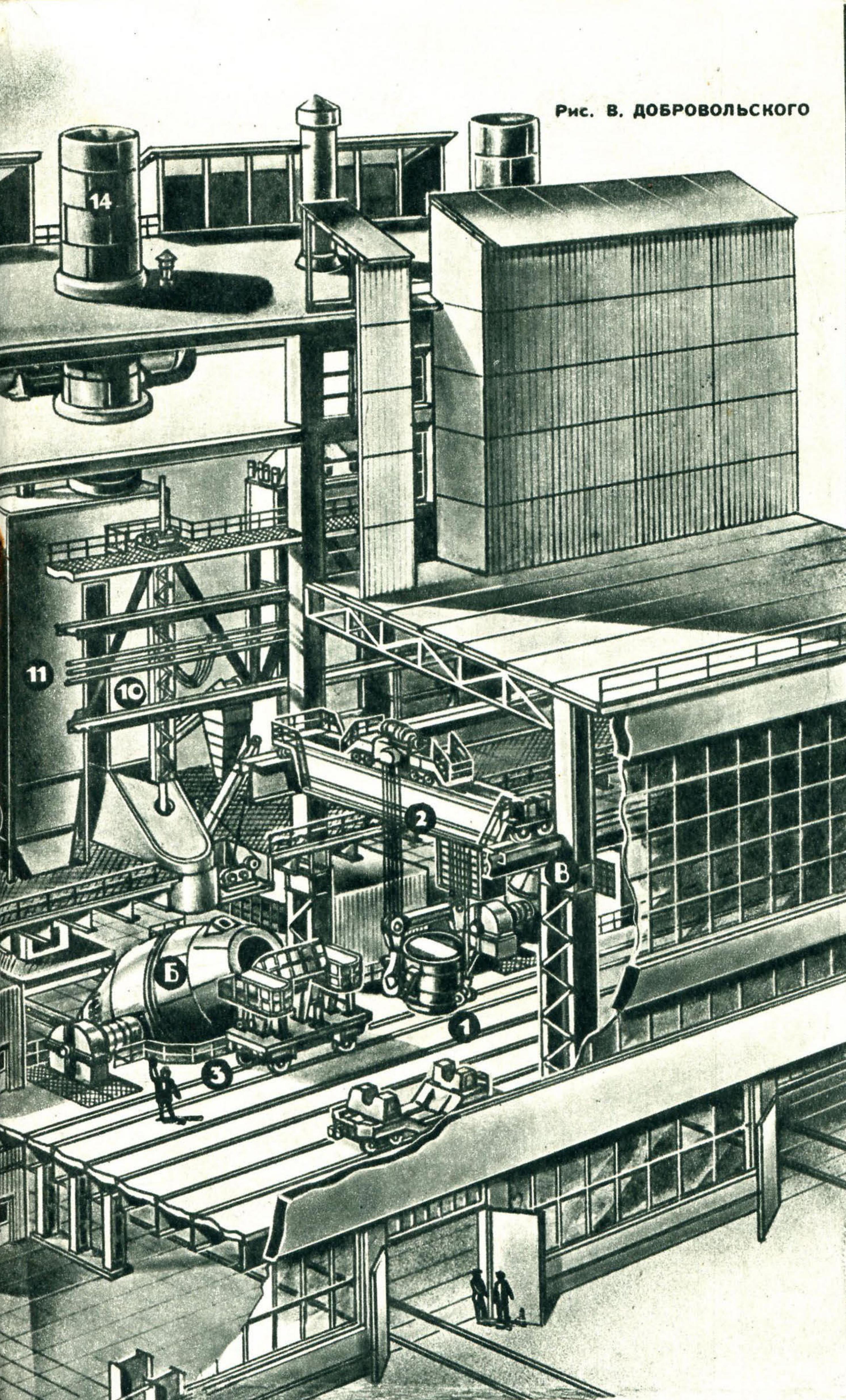
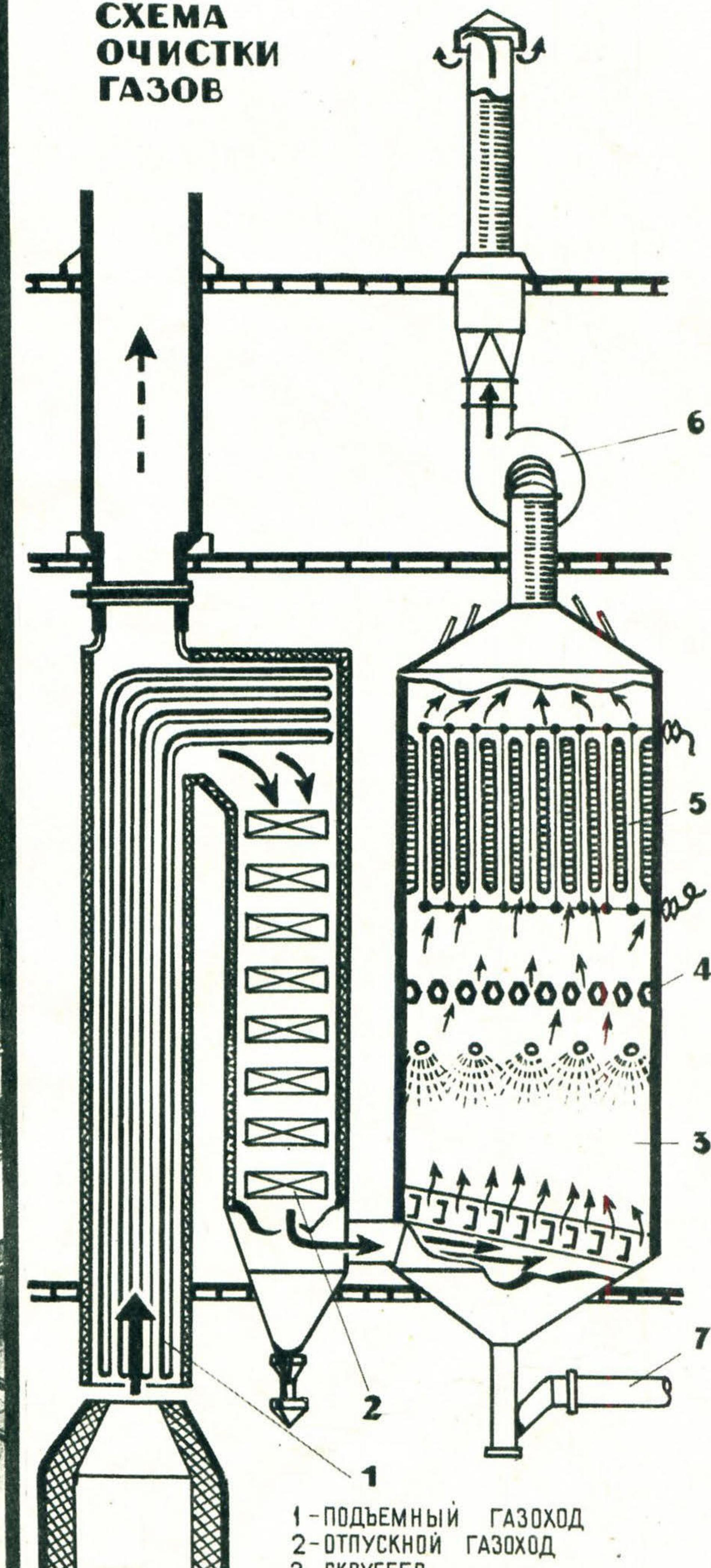


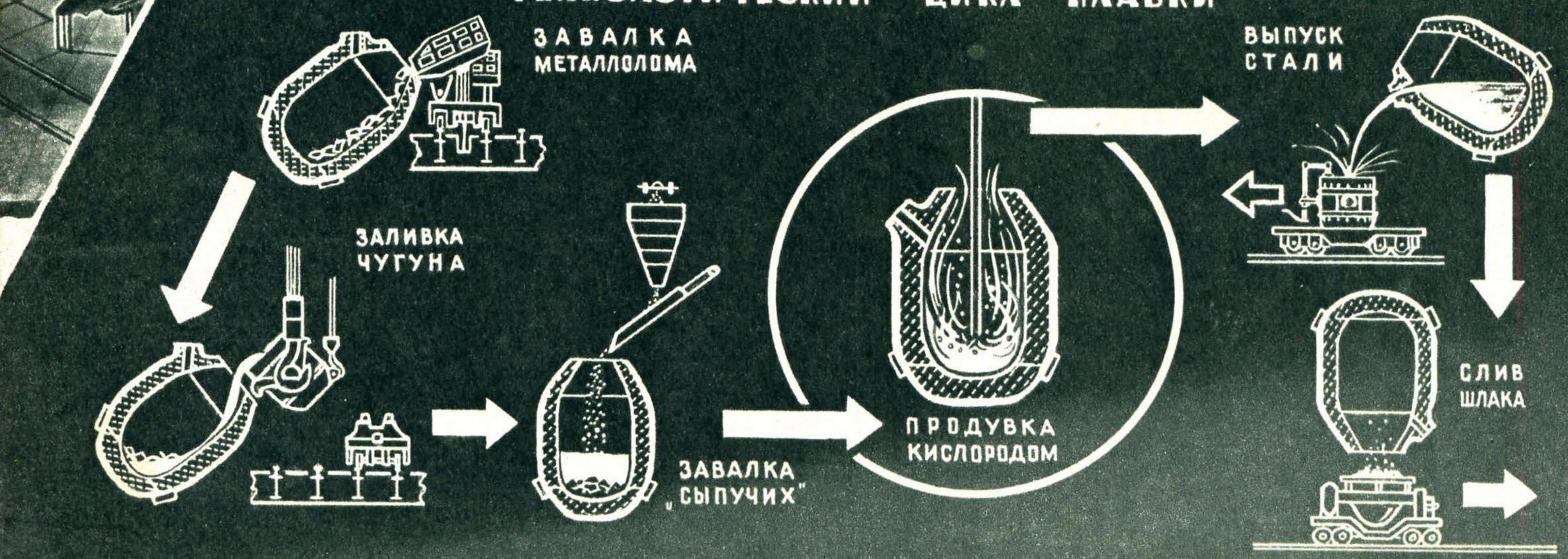
Рис. В. ДОБРОВОЛЬСКОГО

**СХЕМА
ОЧИСТКИ
ГАЗОВ**



- 1 - ПОДЪЕМНЫЙ ГАЗОХОД
2 - ОТПУСКНОЙ ГАЗОХОД
3 - СКРУББЕР
4 - ТРУБЫ - РАСПЫЛИТЕЛИ
5 - ОСАДИТЕЛЬНЫЕ ЭЛЕКТРОДЫ
6 - ДЫМОСОС
7 - ОТВОД ШЛАМА

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ЦИКЛ ПЛАВКИ





ПРОФЕКТ

(Научно-фантастический очерк)

С. ЖИТОМИРСКИЙ, инженер
МОСКВА

Рис. Ю. СЛУЧЕВСКОГО

Сергей Сергеев

Школьником я проходил практику в институте геологии. Я сидел в своем уголке, делал несложные анализы и вслушивался в разговоры сотрудников, стараясь не прозевать ни одного слова о сверхглубоких скважинах.

Меня увлекала борьба за покорение глубин. Земля была неприступнее космоса. Каждая новая сотня метров давалась исследователям с нечеловеческим трудом, и образцы, взятые на глубине 9 километров, казались чуть ли не ценнее доставленных с Марса.

Как-то среди разговоров мелькнула фраза: «Глубина сорок километров». Я так и замер с пробиркой в руках и понял, что моя судьба решена и что я, наконец, нашел дело, которому стоит посвятить жизнь. С каждым днем эта невероятная цифра повторялась все чаще, сопровождаемая словами: «Немыслимо, заманчиво, фантастично...» Потом рядом с ней зазвучало имя Ани Щегловой и опять: «Буровая штанга не выдержит собственного веса... Обсадную трубу зажмет... Поискать, посчитать и убедиться в собственном бессилии... Вы не знаете Щегловой... Вы не знаете земли!»

Я слушал все это и вынашивал план — познакомиться с Аней Щегловой и стать ее добровольным помощником. Конечно, поначалу я не многим смогу ей помочь, но ведь во всяком деле есть масса черной работы, а я с удовольствием буду делать что угодно, лишь бы работать на переднем крае науки.

И вот однажды, когда Сергеев принес мне очередную пробу для анализа, я как бы невзначай попросил его показать мне Щеглову. Он скривил глаза.

— К сожалению, она переселилась от нас, и притом навечно.

Он вообще был шут гороховый, этот Сергеев, но я все-таки оторопел.

— Переселилась... Куда?

Он ткнул пальцем вниз.

— Туда, на глубину сорок километров. Здесь осталась только ее бренная плоть, и надежды на возвращение никакой, задача-то неразрешима.

Полюбовавшись произведенным эффектом, он пообещал показать мне Щеглову в столовой.

Аней оказалась невысокая девушка с пышными волосами, которую я уже давно заметил. У нее было странное лицо — участливое и в то же время немного высокомерное. Казалось, все вокруг, включая и себя, она воспринимает, глядя откуда-то со стороны. И этот взгляд был настолько значительным, что я сразу понял, почему ее включили в группу «проект 40», и еще понял, что никогда не решусь к ней подойти.

И тут мне повезло. 8 марта в обед она сама пришла в лабораторию и направилась прямо ко мне.

— Говорят, ты мастер на все руки. У меня набойка отклеилась — не мог бы ты мне ее?..

Я, конечно, с радостью согласился. Отложив резиновую перчатку, которую Сергеев просил зачем-то покрыть парафином, я достал клей, струбцину и принялся за Анину туфлю.

Аня сидела напротив меня на табуретке, поставив ноги на газету, и не могла уйти, пока не высохнет клей. Это был великолепный случай для осуществления моего плана.

— Анна Михайловна, пожалуйста, расскажите о «проекте сорок»?

— В виде платы за починку? — улыбнулась она.

Я собрался с духом и выложил ей все, что думал о переднем крае науки и цели собственной жизни. Аня выслушала меня неожиданно серьезно.

— В шестнадцать лет я рвалась в космос... Все это глупости, дружок. А о «проекте сорок», честно говоря, не могу тебе рассказать ничего утешительного.

— Значит, поискать, посчитать и убедиться в собственном бессилии? — вспомнил я слышанную недавно фразу.

Аня щелкнула пальцами.

— Видишь ли, наши средства бурения совершенно непригодны для тех глубин. Даже если мы изготовим обсадные трубы из титана и построим электробур мощностью сто тысяч киловатт. Я уже не говорю о том, что скважину придется бы бурить в несколько приемов, как бы этажами. Ведь ни один трос, ни одна штанга из самых лучших материалов при длине пятнадцать километров не выдержат собственного веса. Все это еще в пределах разумного. Другое дело — силы, действующие там!

Все наши рудные месторождения связаны с породами, изверженными оттуда. Но главная кладовка земли заперта крепко.

Представь себе эту страшную глубину. Это далеко под земной корой в верхних слоях мантии (или оболочки, как хочешь). Представь добела раскаленную толщу. Давление в тысячи атмосфер делает камень упругим, как сталь. Снизу через его пласти, как вода сквозь песок, сочится теплота, она струится по жилам теплопроводных минералов, скапливается у незримых запруд. Перегретая порода напрягается, становится ослепительно белой, осторожно раздвигает соседей и вдруг, перейдя какой-то рубеж, резким толчком расправляет плечи. Волна чудовищного удара с гулом катится на тысячи километров вглубь и вширь, опускается к огненным безднам расплавленных руд ядра, взмывает вверх и, пронизав земную кору, стряхивает с ее поверхности хрупкую вязь человеческих построек.

Но самое главное — прочность скатого перегретого вещества обманчива. Стоит снять давление, и оно вспучится, поползет, зажипит, как пролитая на плиту вода. Оно не потерпит полости, проглотит любую щель, сожмет обсадную трубу неодолимой силой и ринется по ней вверх, угрожая рождением нового вулкана...

— Неужели задача неразрешима? — спросил я, все еще надеясь, что сейчас Аня посрамит Сергеева с его ленивым неверием, но она только вздохнула.

Я понял, что задал бестактный вопрос, и почувствовал себя очень неловко.

К счастью, расплавился парафин, и я снова взял перчатку, соображая, как бы выполнить поручение Сергеева. Аня предложила надуть перчатку и окунать в парафин, пока на ней не нарастет корочка. Из этого, правда, ничего не вышло — надутая перчатка никак не желала погружаться, но тут я придумал:

— Надо залить ее водой, вода-то ведь тяжелее парафина! Опыт удался. Залитая водой перчатка, похожая на связку сосисок, легко погрузилась в расплав и сразу побелела, покрывшись коркой застывшего парафина. Я осторожно вылил из затвердевшей перчатки воду и погасил горелку. Потом я обернулся к Ане и не узнал ее. Она пристально смотрела на меня тем взглядом сверху, который обычно только временами мелькал в ее глазах; ее сжатые губы побелели, лицо было напряженно внимательным, как у бегуна за секунду до старта. Она молча поднялась и шагнула к двери.

— Анна Михайловна, туфля! — опомнился я.

Аня вернулась, села, взяла из моих рук туфлю, машинально надела ее и опять посмотрела на меня, но уже обычным взглядом.

— Вот что, Алеша, если хочешь со мной работать, как говорил, приходи завтра прямо ко мне. Мы с тобой, кажется, сможем проткнуть землю не то что на сорок, а на все две тысячи девятьсот километров!

— Почему только на две тысячи девятьсот?

— А ты уже обрадовался? Глубже, дружок, идет жидкое ядро, — она засмеялась и ушла.

Я остался в лаборатории взбудораженный и счастливый. Еще бы! На моих глазах Аня придумала что-то новое, необычайное. Она нашла решение, казалось бы, неразрешимой задачи. Какое? Тщетно я ломал голову. Но это было

не так уж нужно. Завтра я буду знать все. Ведь Аня пригласила меня к себе работать...

— Что здесь делала Щеглова? — спросил вошедший Сергеев.

— Подклеивал ей набойку.

— А перчатку ты ей не показывал? Неплохо у тебя получилось, рука что надо, — продолжал он, пряча перчатку в коробку из-под конфет.

— А разве это был секрет? Я не скрывал ничего, она мне ее даже делать помогала.

— Помогала? — Сергеев ахнул. — Вот проси таких! Ты же мне всю игру испортил, это должен был быть сюрприз, я ей хотел вместе с общим подарком подсунуть это как бы от имени одного парня, будто он к ней сватается. Вот сердце (он вынул из коробки флакончик из-под духов в виде сердечка), а это рука. Понял теперь? Хотя ладно, потеха будет все равно, — он закрыл коробку и пошел к двери.

Я догнал его.

— Отдайте перчатку! Вы... не имеете права!

Выходило, что я стал соучастником в грубой выходке против Ани Щегловой, в оскорбительной шутке, которая в ту пору показалась мне чуть ли не преступлением.

— Ты что, очумел? — процедил он, схватив меня свободной рукой за ворот.

Силы были слишком неравны. Он оттолкнул меня и вышел из лаборатории.

На улице светило солнце. Я отворачивался от празднично настроенных женщин с мимозами в руках. Все рухнуло. Мысль о встрече с Аней, которая, конечно, уже считала меня предателем, была невыносимой.

Я попросил учителя перевести меня в другую группу, работавшую на станкозаводе, и больше в институте не появлялся.

Может быть, этот нелепый случай определил мою судьбу, и, хотя меня интересовало горное дело, я поступил в машиностроительный институт.

Прошло девять лет. Я работал конструктором в большом бюро. Старая привязанность к химии подсказала мне несколько необычную идею отвода алюминиевой стружки в автоматическом цехе, который мы проектировали.

Речь шла о системе каналов, которые следовало заполнить жидкостью с удельным весом, превышавшим удельный вес алюминия. В такой жидкости стружка плавала бы, и проблема ее отвода решалась легко.

Я вспомнил, что недавно читал об аквалите, или каменной воде, необычайно тяжелой нейтральной жидкости. Она-то и могла бы нам подойти.

Завод, изготавливший аквалит, находился недалеко от Тулы. Мне пришлось порядком помотаться в автобусах, пока я добрался до него. Наконец я оказался в крошечном поселке, лежащем на берегу озера среди лесистых холмов. Издали были видны оплетенные трубами металлоконструкции и башни завода.

Меня встретили приветливо. Молодой сотрудник провел меня по заводу.

Аквалит был кремнийорганическим соединением. Внешне он напоминал воду, но был настолько тяжел, что в нем спокойно плавали стекло и камень. Это мне провожатый продемонстрировал в лаборатории с серьезностью школьного учителя. Плотность аквалита меня вполне устраивала.

Удовлетворенный, я записал нужные данные и отправился на автобусную остановку.

Там было пусто. Шедшая мимо женщина с детской коляской участливо посмотрела на меня. Я понял значение ее взгляда, пробежав висевшее под навесом расписание: автобус ожидается через два с половиной часа.

— Вам в Тулу надо, а? — сказала женщина, остановившись. — Вы бы на скважину пошли, оттуда автобус ходит в шесть часов. Тут недалеко лесом, пять километров, все по трубе да по трубе. К шести поспеете.

— А что там за скважина? — поинтересовался я.

— Как же вы не знаете? Скважина очень известная, Академии наук. Завод наш специально для ее снабжения строили. Теперь-то завод развернулся и аквалит стали обогатительные фабрики братья, а года два назад мы только на Щеглову и работали. Она начальником там... Метод у нее новый, глубины достигла то ли тридцати пяти километров, то ли сорока пяти.

— «Проект сорок»! — вырвалось у меня.

— Что, что? — не поняла женщина.

— Нет, ничего. Так как же, вы говорите, мне пройти на скважину?

Я шел нерасхоженной тропкой по просеке. Полузаросшая травой неровная грядка земли, тянувшаяся рядом, обозначала засыпанную траншею трубопровода. Вокруг шумел лес. Кусты орешника путались под ногами дубов, и те гладили их ветвями по головам, как взрослые малышей.

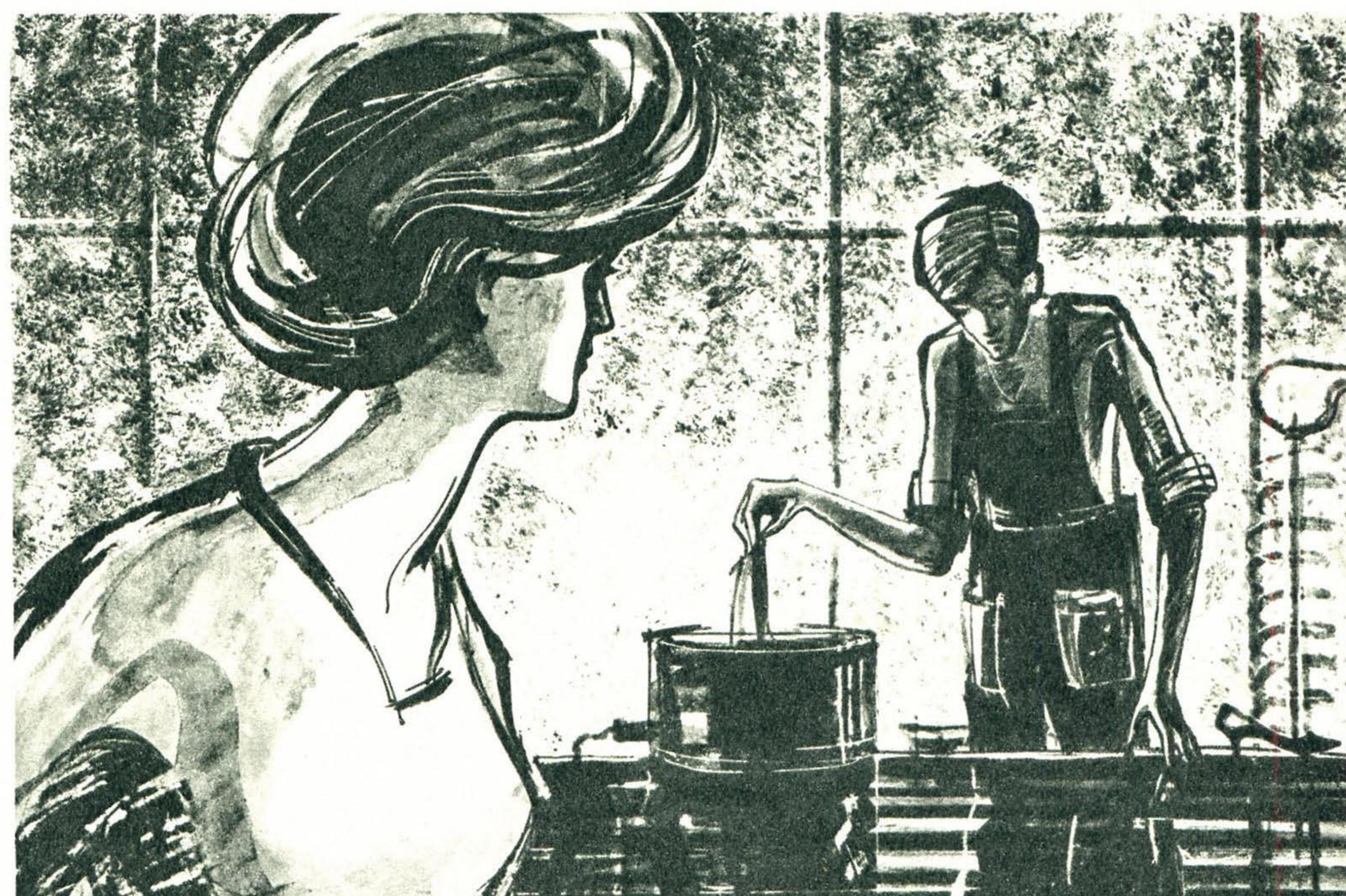
И, как этот брызгающий ранними соловьями лес, меня обступили воспоминания. Первый раз в жизни память заставила меня обернуться не затем, чтобы показать приятное. Ее упрек был прям и горяч. В первый раз я почувствовал непоправимость шагов, которые мы так легко делаем на развилках дорог, забывая, что по тропе жизни можно идти только вперед.

Мое былое пристрастие сейчас предстало передо мной не как детское увлечение, а как призвание, которому я изменил. Кто знает, если бы я не занялся тогда злополучной перчаткой, все бы могло сложиться иначе, и в «проекте 40» была бы доля и моего труда. Я проклинал Сергеева за дурацкую выдумку, проклинал себя за то, что вовремя не решился попросить прощения.

Но постепенно в моих мыслях все большее место стала занимать скважина. «Проект 40» осуществлен, но как? Как все-таки удалось победить давление? Как вынимается из глубины порода? Для чего требуется на скважине аквалит, да еще в количествах, оправдавших постройку целого завода?

Неожиданно меня поразила догадка — что, если скважина залита аквалитом? Действительно, его удельный вес превышает удельный вес большинства горных пород, и, значит, столб аквалита на любой глубине создает давление большее, чем окружающие породы.

Получалась удивительно простая схема. По сути дела скважина напоминала монолитную сваю, забитую в стиснутую давлением среду, но сваю жидкую, а значит, проницаемую для инструмента или капсулы с приборами.



Обдумывая реальность своей догадки, я вышел на гребень холма и замер, остановленный открывшимся простором. Казалось, леса, не найдя на земле достаточно места, полезли в небо. Лесистые вершины выглядывали друг из-за друга, будто стараясь получше разглядеть меня. Внизу среди удивительно гладких лугов вилась окруженная кустами речка, за ней светилась белизной и зеленью молодая бересковая роща.

— Что, красиво? — услышал я за спиной. По тропке поднимался черноволосый парень в цветастой ковбойке. Я поздоровался.

— На скважину? Тогда пойдемте вместе, — предложил он.

Его звали Игорем. Он был в том счастливом настроении, когда все кажется прекрасным и все удается. Он говорил без умолку, охотно рассказывал о себе, с удовольствием отвечал на мои вопросы.

Он работал на скважине дежурным аппаратчиком и заочно учился на втором курсе института. О скважине он говорил с жаром. Штурм глубин увлек его еще во время школьной практики, которую он проходил здесь. Щеглова заметила его и приняла после окончания школы. Сейчас у него уже две опубликованные работы, посвященные волнообразным изменениям температуры в глубине, открытым с помощью скважины.

Я расспросил его о скважине. Моя догадка оказалась верной, но аквалит использовался на скважине не только вместо обсадных труб. Разрушенная буром порода сама всплывала по нему из глубин. Даже бур был построен наподобие подводной лодки и мог выплывать или погружаться на дно. Интересно решалась задача отвода тепла. В обычных условиях аквалит закипает при 200 градусах, но на глубине 40 километров под давлением в 10 тысяч атмосфер он остается жидким и при 1,5 тысячи. Казалось бы, нарушая все законы физики, перегретый аквалит не стремится вверх, в зоны с меньшим давлением. Это объясняется его высокой сжимаемостью. Рост его плотности с глубиной обгоняет ее падение от нагрева, и это парализует конвекцию. Остается только прямая теплопередача, но тут поток тепла намного меньше, и достаточно охлаждать аквалит в начале скважины.

— Мы прошли сорок километров, — говорил Игорь, — а теперь Анна Михайловна предлагает накопить аквалит и предпринять наступление на астеносферу. Не знаете? Это вязкий горячий пояс, где сидят корни вулканов. По ее мысли, бур там будет уже не нужен. Давление столба жидкости должно продавить породу. Скоро начнется строительство хранилищ для аквалита, а пока мы ведем исследовательскую работу.

Скважины ее системы имеют и промышленное значение. Аквалит дешевле обсадных труб, а работать плава-



ющим буром проще, чем обычным. Сейчас под Иркутском уже действуют две наши нефтяные скважины глубиной пять с половиной и семь километров.

— Что, Щеглова у вас начальником? — спросил я.

— Научным руководителем. Но дело же не в должности. Она душа этого дела. С ней хорошо работать. Любая вещь оживает у нее в руках. Она как-то сразу умеет взять главное, не останавливается на мелочах, и поэтому ее идеи пускают корни. Аквалит, например, был синтезирован по ее заказу для скважины, а теперь он оказался нужен многим отраслям техники. Смотрите, уже видно скважину!

Мы вышли из леса. Впереди по широкой лощине рассыпались постройки. К буровой вышке примыкало фермчатое оружие с огромными барабанами, на которые, очевидно, наматывались кабели при подъеме бура. Из-за длинного корпуса из крупных блоков выглядывали две окутанные паром градирни. Несколько круглых выкрашенных алюминиевой краской хранилищ да сеть разнокалиберных труб, пересекающих площадку, завершали картину.

И только тут, когда я увидел буровую вышку, мне удалось почувствовать, что это такое — 40 километров вглубь. Я ощущал, что из этой вот точки земли идет в недра путь длиной, как отсюда до Тулы, что тонкая ниточка скважины связывает чудесный мир весенних лесов с раскаленным медлительным царством сдавленного камня, где решаются судьбы материков и океанов, где бродят силы, ничтожной доли которых достаточно, чтобы обратить в пепел все леса на земле. И еще я почувствовал, что это царство близко — как отсюда до Тулы — и что оно всюду, под ногами у всех людей.

Щеглова... Все это поразительно, даже идея скважины.

Мы вышли на шоссе, вдоль которого, взметнув к небу скованные руки, стояли мачты высоковольтной линии.

— Между прочим, — сказал Игорь, — идея скважины не ее.

— А чья же?

— Сейчас скажу. Время еще есть, я провожу вас до остановки. Идея скважины принадлежит одному школьнику. Анна Михайловна любит об этом рассказывать. Он залил мягкую резиновую перчатку водой и погрузил ее в расплавленный парафин. Перчатка не потеряла формы, потому что ее распирала вода, которая, как известно, тяжелее парафина. Это, собственно, и есть идея скважины. Вы что, не верите? Нет, правда, это все вполне серьезно. Она даже перчатку хранит, как память об этом школьнике. Мне показывала. Вот и остановка. Автобус будет через полчаса. Садитесь и ждите. А хотите — давайте пройдем на скважину. Кое-что я вам успею показать. Нужно только немного вернуться...

Немного вернуться!

РАЗГОВОР О КАРМАННОМ ФОНАРИКЕ

Я давний читатель журнала «Техника — молодежи». И вот в разделе «Наш ОТК» я хотел бы поднять вопрос о карманном фонарике. Только не подумайте, что это мелочь и о ней не стоит писать в журнале. Надо писать, обязательно! В Москве и других больших городах карманный фонарик, естественно, не играет особенной роли. А как обстоит дело в сельской местности? Вечером, тем более в непогоду без него не обойтись. Я уже не говорю о таких «пустяках», как, скажем, возвращение из клуба домой, когда темно и грязно, а на ногах не сапоги, а туфли. Есть вещи куда более существенные. В темные — хоть глаз выколи — степные ночи трудно без фонарика на полевом стане, трудно

шоферу, трактористу, чабану, свиноводу и многим, многим другим людям самых разных профессий.

У нас в стране выпускаются карманные фонарики. Но некоторые очень громоздки, включение тоже у них плохое, луч света рассеянный и слабый. Батарейки служат недолго. Но и таких в отдаленной сельской местности не купишь. А лампочки? Бывают на 3,5 в, а нужно — 2,5 в. Цоколь склеивается веществом темного цвета, хотя белое повысило бы отдачу света. Спираль в лампочке находится не по центру, что ухудшает качество ее работы.

Мне доводилось видеть китайские фонарики. Хорошо сделаны! Приятно, когда вещь и красиво выполнена и удобна в пользовании. Да и кому не понравится такой, например, фонарик: сбоку открывается отверстие для прикуривания, есть гнездо для вентилятора, батарейки ра-

ботают долго, а луч света сильный и направленный?

Надо, чтобы наши фонарики были еще лучше. Ведь есть у нас лозунг: «Советское — значит лучшее!» Я хочу, чтобы руководители организаций, выпускающих продукцию народного потребления, всегда помнили об этом и не предлагали покупателю брак. Брак ни в техническом, ни в эстетическом смысле.

Очень прошу вас, дорогие товарищи, напечатайте это письмо о фонарике.

С уважением

В. ЧЕРНЯЕВ

г. Краснодар

КОСМИЧЕСКАЯ БИОТЕЛЕМЕТРИЯ

Н. АГАДЖАНЯН,
канд. медицинских наук
И. АКУЛИНИЧЕВ,
доктор медицинских наук

Рис. А. ПЕТРОВА
Фото Н. РОМАНОВА

С древних времен врачу завещано стоять на страже здоровья человека. А как выполнить эту благородную задачу в отношении одного или нескольких космонавтов, носящихся в бескрайних далях? Оказывается, что врач может следить за состоянием космонавта, находясь на Земле. Его помощником в данном случае является одна из новейших отраслей радиотехники — биотелеметрия. Ее задача — обеспечить оперативный врачебный контроль за состоянием космонавтов, непосредственно в полете давать точную информацию о влиянии разных условий полета на организм.

Биотелеметрия может быть простой — одноканальной, и сложной — многоканальной. Каждый канал начинается с цепи источников импульсов информации и заканчивается регистрирующим или запоминающим устройством. Между началом и концом биотелеметрического канала находятся приемное и передающее устройства, усилители, коммутаторы, модуляторы и другие узлы.

При длительных межпланетных полетах радиосвязь космического корабля с Землей будет непостоянной. Для обеспечения непрерывного врачебного контроля необходимо применение устройств, накапливающих информацию и передающих ее по команде во время полета над наземными станциями. Таким образом, биотелеметрическая система должна работать в режиме прямой передачи и в режиме накопления информации.

Как же практически осуществляется биотелеметрия? На определенные участки тела приклеиваются датчики — приборы, предназначенные для преобразования показателей дыхания, пульса и других неэлектрических величин в электрические импульсы.

В качестве датчика пульса, например, может быть применен фотоэлемент с миниатюрной лампочкой. Пульсирующая кровь будет изменять степень освещенности фотоэлемента и, следовательно, величину напряжения на выходе датчика. Для превращения механических воздействий в электрические импульсы в датчиках могут использоваться пьезокристаллы. Датчиком температуры тела с успехом может служить термистор — электрическое сопротивление, изготовленное из полупроводниковых материалов. При изменении температуры термистор меняет

величину сопротивления, соответственно меняется и величина напряжения на выходе измерительного узла.

Для регистрации дыхания с помощью специального пояса на груди человека или животного крепится омический датчик, в котором изменения окружности груди влияют на величину сопротивления.

В описанных случаях физиологический процесс вызывает определенные электрические сигналы, которые как бы «наносятся», налагаются на излучаемую передатчиком частоту с помощью специального модулирующего устройства. В таком виде несущая частота достигает приемной станции.

В наземных устройствах происходит



усиление и преобразование сигналов и «выделение» из них переданного зашифрованного процесса. Последняя операция осуществляется либо посредством обычного детектора, либо с помощью более сложных устройств. Из детектора интересующий нас сигнал через предварительный усилитель подается на регистрирующий прибор, где и документируется в виде соответствующих кривых.

Однако ряд физиологических показателей: электрокардиограмма, электромиограмма, электроэнцефалограмма — отражает собственную био-



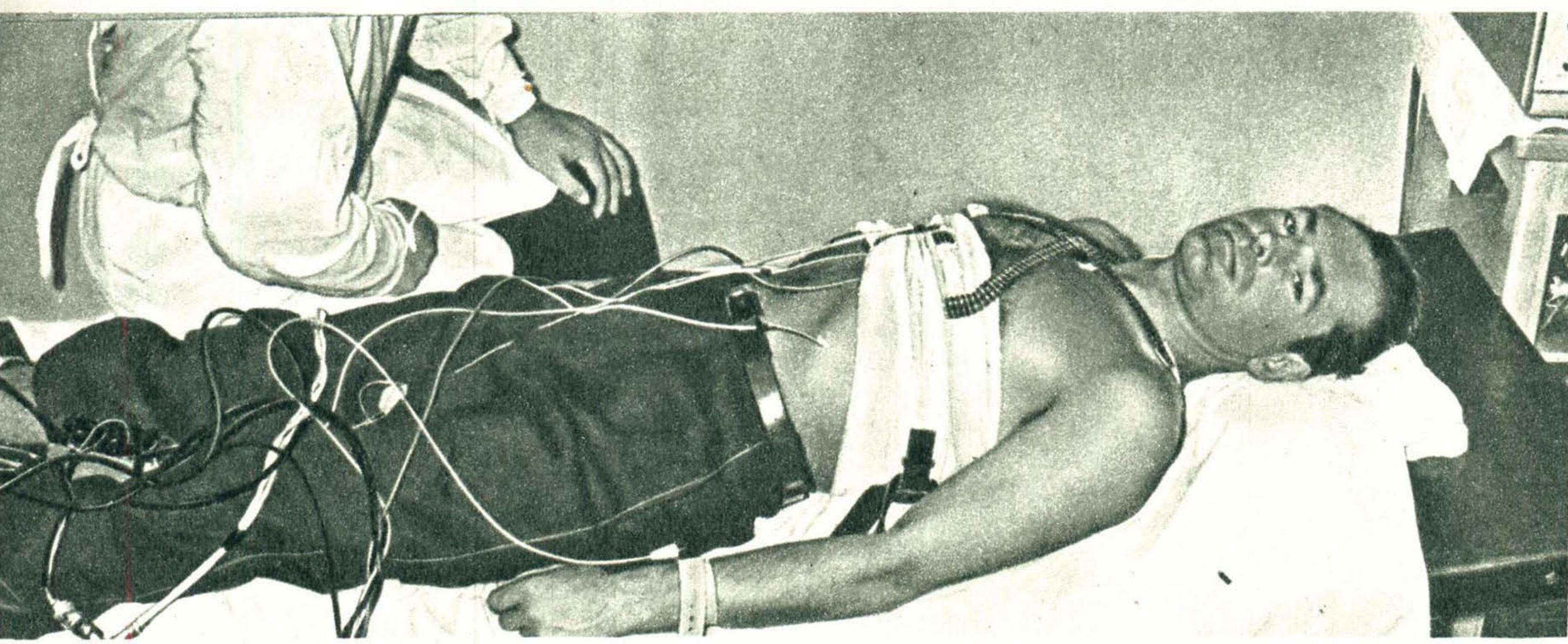
Врачи непрерывно следили за психофизиологическим состоянием летчиков-космонавтов А. Николаева и П. Поповича во время их героических полетов на кораблях «Восток-3» и «Восток-4». На верхнем рисунке схематически показано расположение датчиков и электродов на теле космонавта, а на нижнем — характер кривых, отображающих состояние различных органов. Сверху вниз расположены записи биотоков мозга (электроэнцефалограмма — ЭЭГ), мышц глазного яблока (электроокулограмма — ЭОГ), сердечных мышц (электрокардиограмма — ЭКГ), а затем кривые дыхательных движений легких (пневмограмма — ПГ) и кожногальванических рефлексов (КГР). Высококачественная советская аппаратура дает возможность всесторонне и оперативно оценивать состояние человека в космосе.

электрическую активность различных органов (сердца, мышц, мозга) и поэтому не нуждается в специальных датчиках-преобразователях. Для их регистрации вместо датчиков используются электроды в виде металлических или иных токопроводящих пластинок, которые снимают или отводят с заданных участков тела электрические сигналы. Но энергетически они выражаются ничтожной величиной, составляя, например, в мышце менее 0,00001 части всего количества энергии, освобождаемой при ее сокращении. Необходимо с помощью специальных приборов усиливать эти сигналы и их «транспортировать» на пункт приема — на Землю. Чтобы иметь сведения одновременно о многих показателях, применяются радиотелеметрические системы, работающие на различных принципах.

Запуск новых советских космических кораблей «Восток-3» и «Восток-4» с кос-

„МЫ ЗНАЛИ, ЧТО ТОВАРИЩИ, ИМЕЯ ВСЕ ДАННЫЕ О ПОЛЕТЕ, В ЛЮБУЮ МИНУТУ СМОГУТ ОКАЗАТЬ ПОМОЩЬ... КОРАБЛЬ „ВОСТОК-3“ ЧЕТВЕРО СУТОК БЫЛ ДЛЯ МЕНЯ РОДНЫМ ДОМОМ“.

Летчик-космонавт АНДРИЯН НИКОЛАЕВ



Летчик-космонавт Герман Титов проходит лабораторные исследования. Укрепленные на его теле датчики позволяют врачам судить о работе различных органов.

монавтами А. Г. Николаевым и П. Р. Поповичем открыл новую страницу в летописи достижений советской радиотехники. Впервые два советских космонавта вели между собой разговор непосредственно в мировом пространстве. И можно без преувеличения сказать, что без радиоэлектроники практически было бы невозможно проводить в космосе эксперименты с участием человека и особенно групповые полеты. При полетах кораблей «Восток-3» и «Восток-4» программа биологических измерений была значительно расширена. Одновременно регистрировались: работа сердечной мышцы, дыхательные движения, биотоки мозга, движения глаз и, наконец, кожно-гальванические реакции.

Для записи биотоков сердца электроды располагались с обеих сторон в пятом межреберье по средней подмышечной линии. Для лучшего контакта с телом и устранения наводящих постоянных токов, искажающих биологические сигналы, применялись серебряные электроды, которые предварительно смазывались специальной токопроводящей пастой. Серебряные электроды были вмонтированы также в шлем космонавта, на уровне лба и затылка, для регистрации с этих участков биотоков мозга.

При длительном пребывании в условиях невесомости может нарушаться физиологическое состояние вестибулярного аппарата — основного органа пространственной ориентации. При этом возникают периодические движения глазного яблока (нистагм). Следовательно, по количеству и характеру движения глаз можно судить о функциональном состоянии вестибулярного аппарата. Чтобы регистрировать биотоки мышц глаза, применялись миниатюрные, но весьма надежные серебряные электроды, которые располагались справа и слева у наружных углов глаз.

О вегетативных сдвигах и эмоциональном состоянии космонавтов врачи судили также по изменениям кожно-гальванического рефлекса, то есть путем измерения во времени кожного сопротивления. Электроды для этого располагались на стопе и в нижней трети голени.

На космических кораблях «Восток-3» и «Восток-4» имелись еще два регистратора: бортовой, обеспечивавший запись всех данных на участке спуска, когда радиопередача невозможна, и автономный — для регистрации пульса, дыхания и некоторых физических параметров после того, как космонавт покидает кабину корабля.

Наши ученые оборудовали корабли

и средствами для радиотелевизионной информации. Благодаря этому миллионы людей были как бы соучастниками полетов героев-космонавтов.

Применяемая на космических кораблях медико-биологическая аппаратура весьма устойчива и надежна и сохраняет свою работоспособность при действии перегрузок, вибраций, резких колебаний температуры и при высоком уровне электрических помех. Указанные биотелеметрические системы позволили на приемных пунктах вести оперативный врачебный контроль и максимально гарантировать безопасность длительного полета в космосе.

Анализ радиопереговоров, данные наблюдения за космонавтами и качество выполнения полетного задания позволили судить о состоянии их высшей нервной деятельности на протяжении всего полета.

Оба космонавта хорошо перенесли периоды вывода кораблей на орбиту и при торможении. Их физиологическое состояние даже в эти напряженные минуты было хорошим, и они выполняли различные задания. Из приводимой таблицы видны данные, составленные на основании оперативной обработки части телеметрической информации о частоте пульса и дыхания обоих героев-космонавтов на протяжении 50 часов с момента старта.

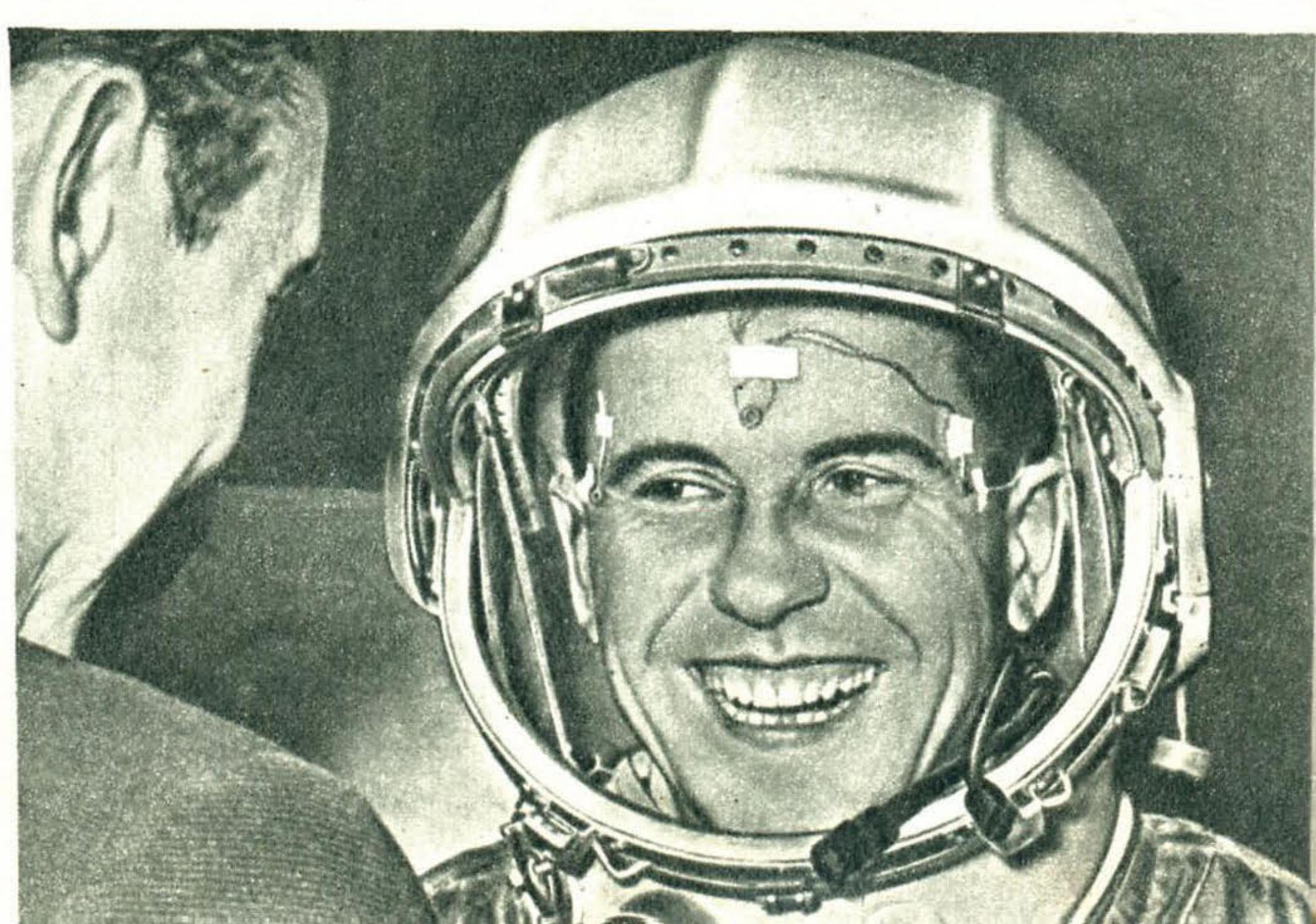
Космонавты во время полета освобождались от привязной системы, выходили из кресла и свободно перемещались по кабине. В условиях невесомости сохранялась работоспособность, не отмечалось нарушений функций вестибулярного аппарата. От внимания врачей, осуществлявших оперативный врачебный контроль, не ускользала ни одна деталь физиологического состояния космонавтов. Во время бодрствования и сна организм космонавтов находился под непрерывным контролем. Это огромное достижение науки и техники.

При длительных межпланетных полетах врачи, оставшиеся на Земле, смогут не только следить за состоянием здоровья космонавтов, но при необходимости и активно вмешиваться: давать советы, демонстрировать по телевидению навыки по оказанию взаимопомощи или проведению небольших хирургических вмешательств. Большое место будет отводиться профилактике. При малейшем недомогании, вероятно, будет включено счетно-решающее устройство, установлен точный диагноз и начато эффективное лечение.

Развитие ракетной техники, электроники и кибернетики наряду с успехами биологии и медицины обеспечило реальную базу для длительного пребывания человека в космосе.

Период полета	А. Николаев		П. Попович	
	частота пульса	частота дыхания	частота пульса	частота дыхания
Перед стартом	70—75	10—12	78—82	14—16
за 4 часа	115	12	110	28
за 5 минут	105—120	10	105—130	10
В начале орбитального полета	100	10	90	16
Через 10 часов	80	14	60—62	14
Через 25 часов	65	16—18	60	12
Через 50 часов	60	10	72	15
Через час после приземления	85—90	14—16	90—95	14—16

Летчик-космонавт Павел Попович в летном костюме. На лбу укреплен электрод для записи биотоков мозга, а у наружных углов глаз — электроды для записи биотоков глазодвигательных мышц.



ОН ДЕРЗАЛ, КОНСТРУИРОВАЛ, СТРОИЛ

Я родился 11(23) августа 1887 года в городе Риге (Латвия) в семье доктора медицины, русским подданным. Мама моя умерла, когда мне было два года. Уже с детства я любил стоять у окна и смотреть на звезды в темные зимние вечера.

Мой отец был большим любителем естествознания, ряд лет активно работал в музее, в котором он нам показывал чучела птиц и зверей всевозможных пород, а также остатки и части ископаемых допотопных животных и метеоритные камни, упавшие с неба. В 1894 году, когда мне было семь лет, он ездил в Баку и Закаспийскую область и привез оттуда всевозможных крабов, ящериц, варанов, черепах, змей и т. п. Мы, дети, конечно, сильно восприняли все это. Одновременно нам рассказывали о том, что представляют собой звезды, Луна и планеты, и прибавляли при этом, что там можно найти новых животных, более причудливой формы. Дети слышат лишь половину сказанного, так и я, помню, сильно огорчился и даже заплакал, когда мне сказали, что туда еще нельзя полететь.

Рассказы про полеты Г. Лилиенталя в Германии и пущенные отцом высоко воздушные змеи возбудили во мне рано вопрос: нельзя ли будет мне самому добиваться перелета на другие планеты? Эта мысль меня больше не оставляла. Еще мальчиком я стал разыскивать созвездия по картам, запоминать их очертания.

Я учился сначала два года в приготовительном училище Латермана в городе Риге, затем семь лет в Рижском городском реальном училище, которое окончил первым учеником в июне 1905 года.

Закончив городское реальное училище, я поступил в Рижский политехнический институт на механическое отделение, но из-за закрытия его осенью 1905 года уехал за границу, в город Данциг, где состоял слушателем в Высшем техническом училище на машиностроительном отделении.

В 1907 году вернулся в город Ригу и с 1907 по 1914 год был студентом Рижского политехнического института на том же механическом отделении.

По мере сил я работал над моим придуманным графическим предопределением погоды, а также над конструкцией жироноса для технических и авиационных целей. Эти исследования, однако, остались незаконченными.

В течение девяти лет пребывания в высших учебных заведениях я читал книги из области авиации, метеорологии, астрономии, математики и другие, для того чтобы более или менее систематически подготовиться к работе в области межпланетных сообщений. Лишь энергичная подготовка к экзаменам в высшем учеб-

ПЕРВЫЙ ИНЖЕНЕР КОСМО- НАВТИКИ РАССКАЗЫВАЕТ О СЕБЕ

ФРИДРИХ АРТУРОВИЧ ЦАНДЕР

(Из автобиографических
материалов)

Фридрих Артурович Цандер.



ном заведении задержала меня в этом.

В 1914 году я окончил механическое отделение Рижского политехнического института и поступил на работу на большой завод резиновой промышленности «Проводник» в городе Риге, думая изучать качества резины, долженствующей играть большую роль при изготовлении воздухонепроницаемых одежд и т. п. необходимых для межпланетных путешествий предметов. Когда завод ликвидировался и все латвийцы уехали на родину, я остался в Москве оттого, что Москва с Ходынским полем — центр авиации.

В феврале 1919 года я перешел с великими надеждами на государственный авиазавод № 4 «Мотор» в Москве, строивший авиационные двигатели, в качестве заведующего техническим бюро и начал все свободное время заниматься разработкой конструкции аэроплана для вылета из земной атмосферы и получения в ней космических скоростей, а также разработкой двигателя к нему.

В конце 1920 года я доложил про свой двигатель на губернской конференции изобретателей в Москве, на которой была учреждена Ассоциация изобретателей — АИЗ, и много говорил про свой проект межпланетного корабля-аэроплана, показал также впервые чертежи к двигателю и к самому межпланетному аэроплану. Там мне Владимир Ильич Ленин обещал поддержку.

После этого я работал более интенсивно дальше, желая представить наиболее совершенно разработанные конструкции. С середины 1922 года до середины 1923 года, для того чтобы ускорить дело, я работал исключительно дома, попал при этом в большую нужду; потребовалась продажа моей астрономической трубы. Ею заинтересовались красные курсанты в Кремле, они купили у меня трубу для клубного отдела ВЦИК, помогая этим продолжению работ.

Рабочие с завода «Мотор» также поддержали меня, отчислив мне мой двухмесячный заработок. Это было первым пожертвованием в пользу межпланетных сообщений.

В январе 1924 года я читал лекцию о своем межпланетном корабле в теоретической секции Московского общества любителей астрономии. Она прошла с успехом. Осенью и зимой 1924 и 1925 годов мною были еще прочитаны с большим успехом публичные лекции, вылившиеся в форму диспутов в данной области. Таким образом, я читал три раза в Москве и по разу в Ленинграде (где диспут проходил под председательством профессора Глазенапа), Харькове, Саратове, Туле и Рязани.

В 13-м номере журнала «Техника и жизнь» за 1924 год я впервые печатал статью под заглавием «Перелеты на другие планеты».

НАЧАЛО Космической ЭРЫ

(Продолжение. Начало см. в № 6 и 8)

Л. КОРНЕЕВ, инженер

С детских лет Ф. А. Цандер был увлечен идеей межпланетных полетов. Уже будучи студентом, он неустанно производил расчеты, чертил конструкции будущих космических кораблей и ракетных двигателей.

В конце 1920 года на губернской конференции изобретателей в Москве Ф. А. Цандер сделал подробный доклад о своем проекте межпланетного корабля — аэроплана.

Вот что было рассказано им автору этих строк во время совместной работы в 30-х годах: «Перед докладом мне сказали, что будет В. И. Ленин. Вначале я очень волновался и нервничал, а потом, видя, как внимательно Владимир Ильич слушает мой доклад, я успокоился и с воодушевлением рассказал о моей конструкции межпланетного корабля, познакомил с расчетами и начал убеждать аудиторию в возможности полета человека на другие планеты.

После доклада меня пригласили к В. И. Ленину. Я был очень смущен. Но Владимир Ильич с такой простотой и с такой душевностью расспрашивал меня о моих работах и планах на будущее, что я даже несколько злоупотребил его временем и очень подробно рассказал ему о своих трудах и о своей мечте во что бы то ни стало построить ракетный межпланетный корабль.

Я с очень большим воодушевлением рассказывал В. И. Ленину, что много думаю о том, как и в каких условиях будет летать человек на Марс, как ему выдержать ускорение, как нужно будет одеваться во время полета, чем и как питаться и т. д.

Затем В. И. Ленин спросил меня: «А вы первым полетите?»

Я ответил, что иначе и не мыслю, так как должен показать пример, а после меня смело полетят другие.

В конце беседы Владимир Ильич крепко пожал мне руку, пожелал успеха в работе и обещал поддержку.

Всю ночь я не мог заснуть, находясь под впечатлением встречи с вождем пролетариата Владимиром Ильичем Лениным. Всю ночь шагал я по своей комнатушке и думал о величии этого человека. Я думал: ведь страна наша разорена из-за войны, хлеба мало, угля мало, заводы стоят, а этот человек, который руководит таким большим государством, выкрайивает еще время, чтобы послушать о межпланетных полетах.

Значит, осуществится моя мечта, думал я».

Спустя четыре года, 15 июля 1924 года, на научно-исследовательской секции межпланетного общества Фридрих Артурович сделал обширный доклад. Достаточно полное представление о круге затронутых проблем может дать приводимый ниже краткий план этого доклада:

1. Испытать небольшие ракеты, работающие на разных горючих.

НА БЛАГО ЧЕЛОВЕЧЕСТВА

Еще в юности Цандер познакомился со знаменитой статьей К. Э. Циолковского «Исследование мировых пространств реактивными приборами», напечатанной в 1903 году. Живя в разных городах, Цандер и Циолковский поддерживали связь лишь посредством переписки. Работал Фридрих Артурович самостоятельно, пользуясь только опубликованной литературой. Следует сказать, что у Цандера имеется много теоретических работ в областях, до него мало затронутых. Это, например, расчеты траекторий и времен перелетов на другие планеты, расчеты полетов в мировом пространстве с использованием давления света и др.

13 мая 1933 года постановлением Бюро Президиума Центрального Совета Осоавиахима ГИРДу было присвоено имя Цандера как его основоположника и руководителя головной бригады. В ГИРДе была построена и успешно запущена советская жидкостная ракета «ГИРД-Х» конструкции Цандера.

К. Э. Циолковский высоко ценил работы Цандера, характеризуя их как плодотворные, и просил Фридриха Артуровича быть редактором своих трудов. Книга Циолковского, отредактированная Цандером, издавалась уже после смерти Цандера, но еще при жизни Константина Эдуардовича.

После смерти Ф. А. Цандера о нем писалось как о крупнейшем теоретике проблемы реактивного движения, «создавшем свою школу в области теории и конструкции реактивных двигателей и проявившем изумительные, подлинно большевистские темпы, героический энтузиазм».

Большое влияние на формирование взглядов Цандера оказал его отец, Артур Константинович Цандер. В письмах, написанных Фридриху Артуровичу из Риги в 1916 году, он с большой любовью отзывается весь жил в будущем. Его статья «Перелеты на другие планеты» начинается словами: «Кто, устремляя в ясную звездную ночь свои взоры к небу, при виде сверкающих на нем звезд не думал о том, что там, на далеких планетах, может быть, живут подобные нам разумные существа, опередившие нас в культуре на многие тысячи лет. Какие несметные культурные ценности могли бы быть доставлены на земной шар, земной науке, если бы удалось туда перелететь человеку, и какую минимальную затрату надо произвести на такое великое дело в сравнении с тем, что бесполезно тратится человеком. За цену прошедшей мировой войны можно было бы построить один миллион аэропланов, весом 10 тыс. кг каждый. Первые межпланетные корабли будут по весу, считая их на одного человека, по всей вероятности, не тяжелее такого летательного аппарата».

Во введении к задуманной им книге «Полеты на другие планеты и на Луну» он высказывал мысль, что от сношения нашего человечества с высококультурной жизнью на тех планетах, где она имеется, «наступит у нас золотой век». В докладе на заводе «Мотор» в 1923 году он говорил: «Астрономия больше, чем другие науки, призывает человечество к единению для более долгой и счастливой жизни».

Самая ближайшая к нам планета, на которой предполагается существование высокоразвитых живых и разумных существ, — это Марс. Еще астрономы Скиапарелли и Ловелл наблюдали на Марсе сеть из правильных прямых линий, пересекавших планету. Высказывалось предположение, что эти линии являются каналами, вырытыми разумными существами. И Цандер повторял: «На Марс, на Марс!»

Большое число докладов и лекций, прочитанных Цандером на тему о межпланетных полетах, объясняется его желанием убедить широкие массы людей в своей правоте, привлечь к работе возможно больше инженеров, студентов, рабочих. Он читал лекции и делал доклады всюду, где только представлялась возможность, начиная от научных и производственных организаций и кончая парком Измайловского городка. Издание различного рода работ по реактивной технике он также считал средством вовлечения в работу по межпланетным полетам возмож-

ДИСПУТ ПОЛНОЕ
Губерната 4 октября

ПОЛЕТ ДРУГИЕ МИРЫ
на МИРЫ

Афиши диспута Ф. А. Цандера в Ленинграде 4 октября 1924 года.

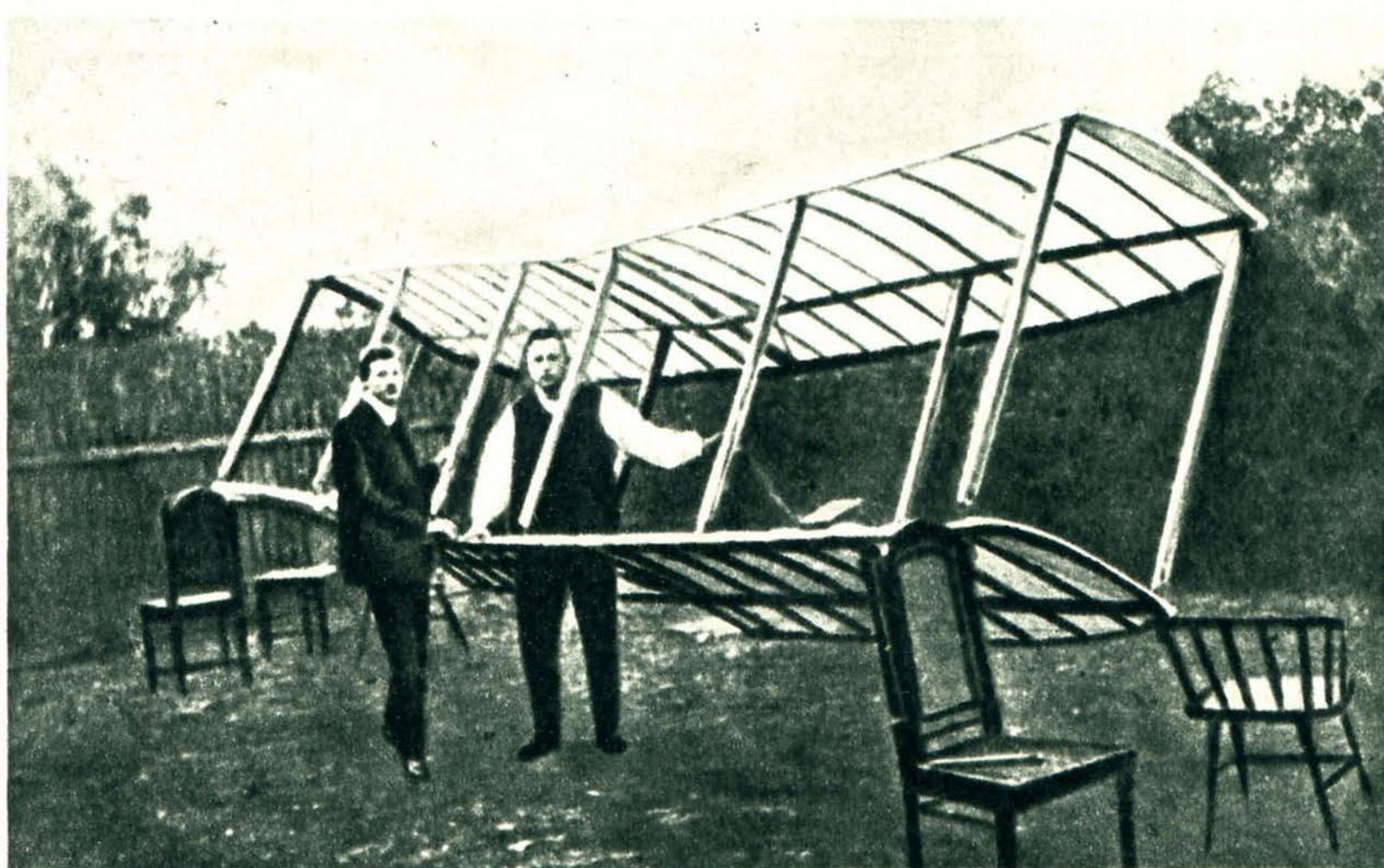
Афиша диспута 4 октября 1924 года.

но большего числа людей. В предисловии к своей книге, изданной в 1932 году, он писал: «Настоящая книга имеет целью популяризацию идей межпланетных сообщений... Автор обращается к изобретателям вообще, студентам, инженерам, астрономам с призывом работать в данной области, ввиду ее важности для дела сверхавиации».

Один из сотрудников Цандера, работавший под его руководством, даже посвятил ему свои стихи и подарил их на память. На оборотной стороне одного из стихотворений он написал: «Инженеру-мечтателю, вступившему на путь завоевания планет для блага человечества и умножения знания, посвящаю — в память совместных трудов (10/III-32 г.)». Вот это стихотворение:

Цель высока: лежит в бескрайнем небе,
А мысли тетива упруже с каждым днем.
На новые пути, как за насущным хлебом,
Дерзает человек за дальних звезд огнем.
Еще не знаем мы вселенной капитанов.
Рука строителя, мыслителей расчет,
Фантастов грезы — поздно или рано —
Астрономический осуществляет полет!

Первые буквы каждой строки образуют слова: Цандер Ф. А. Мечты Цандера о благе человечества были неотделимы у него от горячей приверженности коммунистическим идеалам. В своей автобиографии, датированной 15 января 1926 года, Цандер писал: «...сочувствую



Планер, построенный в 1908 году. Слева стоит Ф. А. Цандер.

коммунизму и предполагаю, что люди... (из СССР. — А. Ц.) смогут указать человечеству на высокий уровень культуры, который возможен при социализме».

Цандер считал, что процветанию человечества должны быть подчинены все достижения науки. Он говорил: «Наука может сделать человечество счастливым».

Как он представлял это, видно, например, из анкеты изобретателя № 1 (от 23 июля 1921 г.). В анкете содержались вопросы, на которые член Ассоциации изобретателей должен был ответить. Приведем некоторые из этих вопросов и ответы, данные Цандером:

«Какие отрасли изобретательства считаете Вы важнейшими и первоочередными? Важнейшие: по перелету на другие планеты для перенятия культуры со звездных миров, по удлинению жизни, по поднятию культуры и объединению всего человечества. Первоочередные: по графическому расчету погоды для предсказания своевременного посева и откоса и изыскания возможности изменения погоды; изобретения по упрощению транспорта по методу применения заграничной науки.

Какие относите ко второй очереди? Изобретения домашней утвари.

Какие к третьей? Изобретения новых предметов роскоши».

Приведем еще отрывок из введения к книге «Полеты на другие планеты и на Луну». Цандер писал: «Развитие науки и техники, в особенностях достижения в области авиации, радиотехники, теории относительности Эйнштейна и разложения атомов элементов (какавшиеся ряд лет назад невероятными), шли рука об руку со смелостью мыслей и смелостью рассчитывать конструкции в области достижения других земных шаров».

«Достижение других земных шаров» — эта мечта Ф. А. Цандера, горячего энтузиаста межпланетных полетов, ныне стала уже реальной практической задачей. Блистательные полеты героев-космонавтов А. Николаева и П. Поповича — тому еще одно убедительное подтверждение.

А. ЦАНДЕР, дочь изобретателя

2. Испытать действие составных ракет.
3. Построить и испытать модели складываемых и нескладываемых крыльев аэропланов разных систем, которые приводятся в движение ракетами и двигателями или только ракетами.

4. Испытать действие больших ускорений на особо построенных центробежных аппаратах.

5. Построить и испытать двигатели, работающие на жидким кислороде или солнечной теплоте.

6. Испытать водолазные костюмы для полетов на большие высоты.

7. Испытать аппараты, регенерирующие воздух.

8. Произвести исследования с оранжереей авиационной легкости.

9. Испытать в аэродинамической трубе отдельные узлы межпланетных кораблей при низких давлениях и больших скоростях, а также определить сопротивление, подъемную силу и нагрев.

10. Исследовать высшие слои атмосферы ракетами, шарами-зондами и фотометрическим наблюдением сумерек.

11. Испытать тончайшие листы для экранов.

В любом мероприятии, связанном с вопросами межпланетных полетов, Ф. А. Цандер принимал самое горячее участие.

Неудивительно, что когда в 1924 году группой энтузиастов при Военно-воздушной академии имени Жуковского была создана секция реактивных двигателей, из которой впоследствии было организовано Общество изучения межпланетных сообщений, он был одним из ее основателей. Почетными членами этого общества были избраны Ф. Э. Дзержинский, К. Э. Циолковский и Я. И. Перельман, председателем общества был Г. М. Карамаров и членами президиума тт. А. К. Беляев (директор обсерватории), Ф. А. Цандер, В. П. Каперский, М. А. Резунов, М. Г. Лейтейзен и ряд других. Помещалось общество в Москве при обсерватории Тройнина по Б. Лубянке, д. 13.

Практическая деятельность общества началась с организации диспутов. Вскоре было получено известие о том, что 4 августа 1924 года профессор Годдард послал снаряд на Луну. На эту тему обществом был организован диспут. Наплыв желающих послушать «правду» о полете на Луну был так велик, что во время первого диспута пришлось вызывать конную милицию для наведения порядка. Хотя аудитория была большая, она не могла вместить всех желающих, поэтому после первого диспута, который состоялся 1 октября 1924 года, пришлось повторить его еще дважды, 4 и 5 октября, в большой аудитории физического института Первого университета (ныне МГУ).

Выступая на этом диспуте, Ф. А. Цандер доложил о своей конструкции межпланетного корабля, который представлял собой два самолета с реактивным двигателем.

Далее, рассказав о своих идеях по созданию межпланетных станций, на которых возможно принимать межпланетные корабли с Земли и отправлять их дальше или обратно на Землю, Ф. А. Цандер указал, что в качестве двигателя можно применять:

а) реактивные двигатели с металлическим горючим;

б) зеркала, которые используют солнечную энергию;

в) кольца с наэлектризованной железной пылью внутри их контура.

В конце доклада, сопоставив свои теоретические выводы с сообщением о том, что якобы профессор Годдард послал снаряд на Луну, он доказал абсурдность этого известия.

ТАИНСТВЕННЫЕ КРИСТАЛЛЫ

(Научно-фантастический рассказ)

Г. ГРУДЕР

Рис. Е. МЕДВЕДЕВА

ПОЛЯРНОЙ НОЧЬЮ

— Следите за радаром! Ионизация все время растет! В тишине аппаратной голос девушки звучал настойчиво и взволнованно.

Матей, следивший за большой автоматически врачающейся антенной, ответил спокойно, как всегда:

— Метеорит, наверное. Метеориты могут ионизировать атмосферу. Ионизация сейчас же исчезнет. Успокойся, Ирина.

— Нет! Она не исчезает. Все время растет... Вот теперь ее рост прекратился. Но уровень остается очень высоким.

Начальник станции внимательно следил за показаниями приборов.

— Матей, что с антенной?

— Она остановилась. Но повернулась на 125 градусов, лицом к Солнцу.

— Ирина, как ионизация?

— Держитесь. Это поразительно...

— Быстро! Расстояние... Положение... Мгновение сосредоточенного молчания. Потом:

— Расстояние — 8300 метров.

— Координаты, пожалуйста.

— 56 градусов 23 минуты восточной долготы, 86 градусов 49 минут южной широты.

— Матей, Стефан, собирайтесь! Выезжаем трактором.

Ирина слышала, как они выходили, но ни на миг не отрывалась от кривой на регистрирующем приборе. Вот они вышли... Еще несколько минут. Кривая

начинает падать, сначала медленно, потом все быстрее. Еще несколько мгновений... Все вернулось к норме.

Ирина взглянула на показания хронометра: явление продолжалось не меньше десяти минут.

Теперь она могла собраться с мыслями. Как аэрометеоролог на станции ионосферных исследований близ Южного полюса, она уже два месяца наблюдала с помощью зондов за ионизацией верхних слоев атмосферы. Так как ионизация тесно связана с солнечным излучением, то в период полярной ночи ее уровень держится очень низко. Приборы целыми неделями не показывали ничего необычного. И вот сейчас этот поразительный скачок! Метеорит? Тогда была бы кратковременная ионизация — при его прохождении в атмосфере. Но ионизация продолжала нарастать. Что произошло там, куда отправился начальник с двумя помощниками?

...В темноте полярной ночи трактор прокладывал себе путь по наклонной равнине, покрытой вечными льдами. Через два часа он добрался до точки, обозначенной координатами. Перед полярниками поднималась крутая стена: горный гребень. Они зажгли фары и стали внимательно исследовать гладкую ледяную поверхность.

— Смотрите!.. Вот оно! — воскликнул Стефан.

Небольшой участок чистой поверхности льда был выщерблен. Выбитые угловатые осколки валялись неподалеку.



Среди осколков льда очень заметны темные предметы, похожие на металлические брызги, затвердевшие после расплавления. Значит, это все-таки был метеорит!

Вдруг под лучом карманного фонарика Матея блеснул кристалл! Матей шагнул вперед. Ошибки не было. Темный предмет с плоскими гранями. Кристалл — во льдах Антарктики?

Крайне удивленный, Матей подошел, схватил его рукой в перчатке. Выпрямился, разжал стиснутые пальцы.

— Что такое! Я упустил его?

Услышав восклицание, подошли Стефан и руководитель группы. Некоторое время все искали кристалл, оглядывая лед сантиметр за сантиметром.

— Тебе показалось, что был ледяной осколок, — сказал Стефан. — Пошли.

Но Матей продолжал искать.

— Нашел! Вот! Не один, а много!

На гладком льду ясно виднелось несколько темных кристаллов.

— Будьте осторожнее! Не трогайте! — Начальник, остерегаясь прикоснуться к крайнему из кристаллов, старался разглядеть форму кристалла — черноватого, с металлическим отливом.

— Октаэдр. — Он внимательно рассматривал кристалл в свете фонарика.

И вдруг — фиолетовая искорка!.. Вот и все. Но кристалла больше не было! Ни следа! Кристалл исчез!..

Начальник первым пришел в себя.

— Что делать? К ним нельзя подойти близко. Смотрите... два, три... четыре... Их осталось только четыре...

— Их нельзя терять!

— Но нельзя и приблизиться к ним. Они словно испаряются, почувствовав теплоту человеческого тела. Если даже мы сможем отнести их к трактору на куске льда, они исчезнут в кабине.

— А если поместить их в очень холодную среду? — предложил Матей. — У нас на станции есть жидкий кислород.. Это минус 182 градуса.

— Попробуем! Стефан, свяжись со станцией по радио.

Сообщение принял Василе. После нескольких минут сборов со станции вышел второй трактор. Идя по следам, оставленным первой партией, Ирина и Василе достигли подножия ледяного гребня.

Держа в одной руке сосуд Дьюара



с жидким кислородом, а в другой — длинные клещи, Василе приблизился к одному из кристаллов.

Василе захватил кристалл, задержал его над горлышком термоса, разжал клещи. Послышался слабый всплеск. Кристалл упал в ловушку с жидким кислородом. Василе слегка встряхнул термос. Кристалл существовал!

Все вздохнули свободнее. Так же собрали и остальные кристаллы — каждый в отдельный термос.

— А теперь идемте.

ДЕНЬ В КИБЕРНЕ

Ирина так и не удалось уснуть. Она лежит в темноте, широко раскрыв глаза. Прошел день... Неужели с того момента, когда она вступила в город химической кибернетики, прошел только один день?..

Как много произошло за этот день! Ее доклад. Потом бурное совещание руководителей коллективов. Решение немедленно приступить к анализу шариков и сделать специальные приготовления для исследования кристаллов. И предложение остаться в Киберне на все время исследований!

Прошел один только день. Но уже есть результаты анализа металлических гранул. Ирина, как сейчас помнит вчернее обсуждение. Она слушала с необычайным вниманием. Старалась не пропустить ни одного слова: ведь нужно было обо всем написать коллегам на полярную станцию.

Говорил Тудор, из отдела автоматического электронного анализа:

— Состав гранул, с химической точки зрения, типичен для железного метеорита: железо, никель, кобальт, углерод, следы хрома, молибдена, фосфора. Но... для метеоритов характерна негомогенная структура, даже внутри всех осколков. А здесь, заметьте, около сорока анализов, и все они подтверждают, что пропорции элементов строго постоянны. Я подумал, что на осколки повлияло оплавление во время падения метеорита. Во всяком случае, из анализов следует, что метеорит состоял из однородного по составу сплава...

— Но этот сплав по своему составу соответствует нержавеющей стали, — заметил профессор. — Да, странно... Это очень редкий образец, если не единственный в своем роде...

— Как обстоит дело с подготовкой, Тудор? — спросил профессор.

— Специальный анализатор «АЭ-5» готов к работе при очень низких температурах. Завтра можно приступить к исследованию кристаллов.

— Хорошо. — Профессор поймал взгляд Ирины и шутливо добавил: — Завтра в процессе анализа один из ваших кристаллов подвернется распаду и будет принесен в жертву науке. А мы приблизимся к разгадке тайны, которую принесла нам представительница вечных льдов.

«И все это случилось за один день в Киберне», — подумала Ирина.

ЭКСПЕРИМЕНТ

Тудор уверенным жестом передвинул рукоятку на панели управления. Сосуд с жидким кислородом, в котором находился один из четырех кристаллов, опустился в машину. Глухо

ИЗ РАССКАЗОВ,
ПРИСЛАННЫХ
на МЕЖДУНАРОДНЫЙ
КОНКУРС



зякнув, поднялась крышка. На экранах панели загорелись разноцветные лампочки. Из недр анализатора послышалось слабое жужжание. Начался количественный анализ.

Через четверть часа послышалось торопливое щелкание.

— Это прибор окончательного анализа. Все прошло нормально.

Тудор выключил ток. Из выдвижного ящичка достал листок миллиметровки, покрытый цифрами и диаграммами. Спокойно прочел:

— Химический состав: азот, кислород, водород, углерод. Это необычно для кристаллического тела, испаряющегося при столь низких температурах! Вот тебе данные, Андрей, — обратился он к руководителю лаборатории синтеза космических веществ. — Осталось только три кристалла.

Попытка воспроизвести структуру кристалла путем синтеза не удалась. Электронный синтезатор «ЭС-12» выбросил карточку, холодные слова которой Андрей воспринял как свалившееся на него обвинение: «Синтез невозможен. Агрегат не может создать соответствующих условий».

«Агрегат не может создать соответствующих условий», а кристаллов осталось только два.

— Послушай, Андрей, уверен ли ты, что предусмотрел все условия, какие может дать «ЭС-12»? Включая низкие температуры?..

— Да.

— Значит, причиной неуспеха была не температура?..

— Что-то другое. Но что?..

— Знаешь, Тудор, мне кажется, нам не хватает чего-то существенного. У меня были всякие идеи, но этой, главной, которая может оказаться ключом ко всей загадке, я никак не могу уловить.

По дороге в институт Андрей встретил Ирину.

— Добрый вечер, Андрей. Я давно тебя жду. Вижу, что ты спешишь. Не буду тебя задерживать, пойдем вместе. Я непременно должна сказать тебе кое-что. Знаешь, на том месте, где были найдены кристаллы, я хотела исследовать растрескавшуюся ледяную поверхность. Подошла к подножию скалистой стены, она показалась мне близкой. Чтобы определить расстояние, направила на темную стену свет фонарика. И тогда я увидела... тогда мне показалось, что я вижу на гладком льду какую-то форму... Как тебе сказать... При свете фонарика это было, словно рядом с чистым зеркалом была тусклая поверхность, состоящая из мельчайших кристалликов. И там был словно след ладони... или чего-то еще меньше. Я подошла к самой стене. Осветила это место. Но там уже ничего не было. Исчезло... Или это была оптическая иллюзия? Я вернулась туда, откуда смотрела сначала. Постаралась занять прежнее положение. Но ничего не увидела. Товарищи торопили меня... Я ушла.

— А какую форму ты увидела?

— Овал... с каким-то хвостиком сбоку... похожий на лист... Как ты думаешь, связано это со всем случившимся?

В голосе у Андрея слышалось волнение:

— Спасибо, Ирина. Извини, я должен идти. Мне нужно к профессору.

ПЕРСИКИ

«Дорогие друзья!

Я не писала вам уже давно, недели две. С тех пор сделано несколько поразительных опытов. И знаете, к какому выводу пришли исследователи?

Нужно было искать новую форму существования материи при крайне низких температурах. И ее нашли. Это замороженные свободные радикалы! Слыхали вы о них?

В химических реакциях, даже в самых обычных, участвуют свободные атомы или осколки молекул, так называемые свободные радикалы. Например, вода состоит из радикала водорода (H) и радикала гидроксила (OH). Эти свободные радикалы чрезвычайно неустойчивы, и получить их чрезвычайно трудно. Даже при очень низких температурах они обладают огромной энергией и способны к реакциям между собою.

Электронный синтезатор «ЭС-12» тоже приспособлен для синтеза замороженных радикалов. Теперь я вместе со всеми верю, что мы сможем получить...

Громовой взрыв и толчок. Звон разбитого стекла. Крики... Ирина вскочила и прямо по цветочным клумбам помчалась к павильону «ЭС-12». Там произошел взрыв. И там — Андрей!..

Андрея она нашла лежащим без сознания на полу, протянувшим руки к большому агрегату синтезатора. Кругом — осколки разбитых экранов. В ящичке полости синтезатора — неоконченный текст: «Синтез невозм...»

...В больнице Андрей лежал усталый, подавленный. Опыт не удался. Собственными руками, безрассудно веря в свое умение и во всемогущество машины, он уничтожил два кристалла. Остался только один. Единственный!.. Четвертый. Последний. Разве можно отважиться прикоснуться к нему?

Андрей сел в постели, охваченный своими мыслями. Разве самый опыт не доказывает какой-то истины? На мгновение мысли у него путаются. Нужно быть спокойным. Нужно сейчас же успокоиться! О, если бы сейчас пришел кто-нибудь, кто помог бы ему разобраться в мыслях! Если бы он мог поговорить с профессором, или с Тудором, или...

Нет! Ирину ему будет стыдно увидеть. Он погубил два «ее» кристалла. Пусть лучше придет кто-нибудь другой.

Андрей снова укладывается в постель, лицом в подушку.

Легкое прикосновение к плечу...

— Ирина!

— Я была в городе. Принесла тебе кое-что... Думаю, что тебе понравится... Мороженые персики! В этом году они еще не созрели.

— О, мне это нравится! Каждому свои мороженые штучки: мне — радикалы, тебе — персики.

— Но мои «мороженые штучки» очень послушные... Не удивляйся. Помни, они лежат мороженые уже целый год, а кажутся живыми!

— Живыми! Ирина, ты понимаешь? Замороженные — и все-таки живые!

Андрей мгновенно выскочил из постели и кинулся к дверям.

Немногочисленные прохожие в парке изумленно останавливались при виде необычайного зрелища: по дорожке бежал руководитель лаборатории синтеза космических веществ в халате, босиком, а за ним — тоненькая девушка в голубом платьице. А еще дальше — полная женщина в больничном чепчике напрасно старалась догнать их.

Андрей уходил от них обеих все дальше и дальше...

Он подбежал к Центральному павильону. Поднялся по лестнице, прыгая через две ступеньки. Рванул массивную дубовую дверь. Профессор у себя. Работает за своим столом. Он не слышал входящего. Только теперь Андрей понял, какой у него вид в больничном халате. Но уже поздно. Профессор поднимает глаза...

— Теперь я знаю! Синтез и не мог удастся!

ЧЕТВЕРТЫЙ КРИСТАЛЛ

Невероятно точными движениями электронная рука опускается, извлекает кристалл из жидкости. Потом осторожно кладет его на металлическую подставку посреди сверххладженной реакционной камеры.

Ирина стоит, вцепившись руками в спинку стула.

— Последний... Что теперь с ним будет?

...Время — 5 часов пополудни. Опыт в Павильоне сверхнизких температур начался.

Воют компрессоры, трещат искры электрических разрядов. Стрелка указателя все дальше движется по циферблату: минус 220, минус 230, минус 250 градусов...

Андрей и Тудор следят за работой аппаратов.

Кристалл слабо мерцает на своей металлической подставке.

Легкий свист... Ирина вздрогнула. Но это только заработал киноаппарат. Потом...

Не галлюцинация ли это? Кристалл заблестел ярче, бледные отсветы сделались фиолетовыми, начали отливать всеми цветами радуги. Красным, фиолетовым, зеленым, оранжевым...

— Какая красота!.. Он как живой! — шепчет Ирина.

— Влияние низких температур, — слышится голос Андрея.

— Начинайте питание! Радикал азота!

И та же фантастическая рука приносит прозрачный кристалл, один из кристаллических замороженных радикалов, полученных Андреем. Оба кристалла стоят рядом, почти вплотную друг к другу.

Первый — покрупнее, таинственный, переливающийся своими красками. Второй — поменьше, зеленоватый, словно ледяной.

И вдруг... Большой кристалл начал деформироваться, его грани потянулись к меньшему. Еще мгновение, и... кристалл радикала исчез. Первый кристалл принял первоначальную форму, но теперь он блестит сильнее, а грани у него сделались чуть более выпуклыми.

— Андрей, продолжай питание! Радикал водорода!

И снова поразительные по своей точности движения электронной руки, рядом с радужным кристаллом — фиолетовый кристалл водорода, и снова радужный кристалл остается один.

Проходят минуты, четверть часа, часы... Время отмечают только стрелки хронометров. Люди в лаборатории забыли о его течении.

Андрей орудует кнопками электронной руки, и она послушно приносит все новые кристаллы.

И вот кристалл потерял свою октаэдрическую форму. Грани у него стали настолько выпуклыми, что он превратился в шар. Потом в одной точке на шаре появился крошечный выступ... Шар удлинился...

«Неужели он делится? Как микроб...» — думает Ирина.

Но шар не делится. Кристаллы из свободных радикалов исчезают в его толще, а крошечный выступ удлиняется, поднимается вверх, как стебелек.

Стебель утолщается, закругляется на верхнем конце. Теперь за стеклянной стенкой находятся два шара, соединенных нитью. Внизу шар побольше, наверху — поменьше. Оба шара становятся одинаковыми... Теперь верхний шар крупнее нижнего...

Радикал азота... Нижний шар оставляет принесенный кристалл без внимания. Поглощение закончилось.

Но верхний шар продолжает расти, удлиняясь, а потом...

За стеклянной стенкой раздался короткий взрыв. Странная фигура в камере окружается на несколько мгновений ослепительным фиолетовым сиянием, а когда оно погасло, то на верхушке стебля все увидели зеленовато-голубой овал, похожий на лист. Плотный и блестящий, с округлыми зубцами по краю, он слегка покачивался после взрывного толчка.

В лаборатории сверхнизких температур несколько человек молча смотрели на этот поразительный цветок из мира крайнего холода, чей единственный лист прятался за толстой стеклянной стенкой.

— Я узнаю его! Я видела след, оставленный им на ледяном обрыве! — восклицает, наконец, Ирина.

...Ирина и Андрей медленно идут по парку.

— Видишь ли, Ирина, разнообразие вещества, разнообразие форм жизни бесконечно.

— И там, — продолжает Андрей, — откуда явились кристаллы, идут другие реакции. Опыт случайно доказал нам возможность взаимодействий между химическими радикалами, которые при крайне низких температурах на этих отдаленных планетах имеют форму кристаллов. Там они играют ту же роль, какую у нас играют атомы и молекулы. И там из радикалов родились живые формы материи. Может быть, очень простые, очень примитивные, но живые, Ирина! Вот чего не умеет машина — произвести живое вещество!

Теперь можно объяснить многое. Семена вообще гораздо выносливее растений, от которых они произошли. Растение, родившееся на планете холода, погибло, упав на Землю. Зато восьмигранные семена, принятые нами за кристаллы, оказались более выносливыми, чем взрослые растения.

— Андрей, а как же метеориты из металла со структурой нержавеющей стали? Разве это случай? Разве это был просто метеорит?

Андрей не отвечает. Его рука легла на плечо Ирины, и оба молча глядят на красный диск Солнца, заливающего Киберну своими первыми лучами.

Сокращенный перевод
с румынского З. БОБЫРЬ

МИР ЧЕЛОВЕКА СПЯЩЕГО И ЧЕЛОВЕКА БЕЗ СНА



скогого университета, которым удалось разработать методику изучения человека во время сна и получить любопытные сведения о внутреннем мире спящего.

На первом этапе исследования основывались главным образом на регистрации у спящих людей биотоков мозга, электро-кардиограммы, кровяного давления и других объективных показателей, широко используемых в современной клинической практике. Форма биотоков мозга спящего человека существенно отличается от биотоков бодрствующего. Биотоки спящего мозга, представляющие собой почти периодические колебания с частотой около 2 герц, будучи слабо выражеными в то время, когда человек бодрствует, приобретают четкую, почти синусоидальную форму, когда человек спит. Чем глубже сон, тем правильнее форма волн.

Однако почти синусоидальная форма волн сохраняется не все время. Иногда она внезапно исчезает, и кривая биотоков мозга спящего, записываемая пером осциллографа, начинает походить на биотоки бодрствующего человека. Ученые предположили, что это происходит во время сновидений.

Случайно было замечено, что момент, когда кривая биотоков начинает приобретать форму, характерную для бодрствующего человека, совпадает со странным поведением глаз спящего. Под закрытыми веками глазные яблоки вдруг начинают совершать интенсивные движения, которые продолжаются всего несколько секунд. Затем движения глазных яблок прекращаются и возникают вновь незадолго до того, как ритм биотоков мозга примет обычную для сна форму.

Для того чтобы проверить, действительно ли начало и конец «волны бодрствования» соответствуют началу и концу сновидения, исследователи провели такие опыты. Вскоре после того, как у спящего было зарегистрировано интенсивное движение глаз, его будили и спрашивали:

— Видели ли вы сон?

Из 27 разбуженных людей 20 смогли очень точно и живо рассказать содержание своего сновидения. Для контроля спящие были разбужены тогда, когда движения глазных яблок не наблюдалось. Из 23 разбуженных 19 заявляли, что им ничего не снилось.

Сопоставление начала и конца сновидения с импульсами движения глазных яблок позволило совершенно точно и объективно устанавливать моменты начала и конца сновидения, а также его длительность.

Для измерения «глубины» сна спящие подвергались воздействию звуковых сигналов. Причем длительность электрического звонка, необходимая для того, чтобы разбудить человека, являлась своеобразной мерой глубины сна.

В результате всех проведенных исследований обнаружились неожиданные особенности деятельности спящего мозга.

1. Человеку снится сон в среднем каждые 90 минут, так что за 8 часов ему приснится 4—5 снов. Однако в большинстве случаев к утру их содержание забывается. Узнать содержание каждого сна можно только в том случае, если разбудить спящего сразу же после «финального» импульса движений глазных яблок.

2. Длительность сновидений в течение ночи постепенно возрастает. Первое сновидение самое короткое — длится в среднем 9 минут. Дальше длительность сновидений возрастает до 28 минут, а последнее сновидение, как правило, заканчивается тем, что человек окончательно просыпается.

3. Глубина сна нормального человека периодически меняется во время всей ночи и имеет форму своеобразной волны, затухающей по мере приближения к утру. Сновидения возникают в периоды наименьшей глубины на «гребнях» кривой глубины сна.

По зарубежным журналам

4. Действие, которое наблюдает спящий во сне, занимает ровно столько же времени, как если бы оно совершилось наяву. Это было установлено путем точного воссоздания картины сновидения и ее хронометража в действительности. Любопытно, что этот вывод находится в противоречии с ранее существовавшей точкой зрения о том, что мы видим сон в течение короткого промежутка времени.

5. Человек чрезвычайно редко «спит как убитый». В действительности за ночь его тело совершает от 20 до 40 движений.

«Сайенс дайджест», май 1962 года

2

Речь идет не о человеке, который нормально бодрствует, а о человеке, который добровольно отказался от сна на длительное время. Несколько лет назад один американец, по фамилии Уоллес, установил своеобразный рекорд «бессонницы». Он бодрствовал в течение 212 часов. В 1960 году этот рекорд был побит 27-летним Риком Майклсом из штата Мичиган, который лишил себя сна на 243 часа, то есть более чем на 10 суток. Единственным средством, при помощи которого он поддерживал себя в состоянии бодрствования, был кофе. В первые двое суток ему несколько раз приходилось принимать холодный душ. После 72 часов бессонницы он начал становиться раздражительным, затем сердитым и яростным. Разительная перемена в настроении Майклса наступила после 100 часов испытаний. Он вдруг стал болтливым и хвастливым. Он то и дело задиристо кричал: «Теперь вы увидите, что такое настоящий Рик Майклс! Мне не нужно никаких искусственных возбудителей, я становлюсь просто сам собой».

К концу 160 часов бессонницы экспансивность и агрессивность Рика Майклса начали исчезать. Его начали преследовать галлюцинации и видения. Он почувствовал «огромную тяжесть» в конечностях. Утром он увидел «туман, который висит как паутина...». Его стали преследовать «голубые вспышки света» и т. д. По мере того как шло время, он быстро терял способность концентрировать на чем-нибудь свое внимание. Даже решение самых легких задач стало ему не под силу. К 180-му часу бессонницы он начал видеть сны «на ходу», жаловался, что его голова перетянута тугим обручем. Сновидения «василили глаза» и мешали ему видеть реальные вещи.

Затем картина снова резко изменилась. Теперь он ходил с широко раскрытыми глазами. Он заявил, что у него такое чувство, будто он потерял всякий вес и совершенно «бестелесный» шагает по серым облакам, среди которых мелькают фигуры балетных танцовщиц. Эти картины периодически погружались в полный мрак. К началу 220-го часа он едва мог говорить и был не в состоянии передвигаться без посторонней помощи. После 243 часов он упал и моментально уснул. 14 часов сна оказались достаточными, чтобы Майклс вернулся к нормальному состоянию.

Рик Майклс подверг себя необычному испытанию, не находясь под систематическим медицинским контролем. В одной из клиник Детройта аналогичным испытанием подвергался некто Джим Орт, который провел без сна 120 часов, находясь под наблюдением врачей.

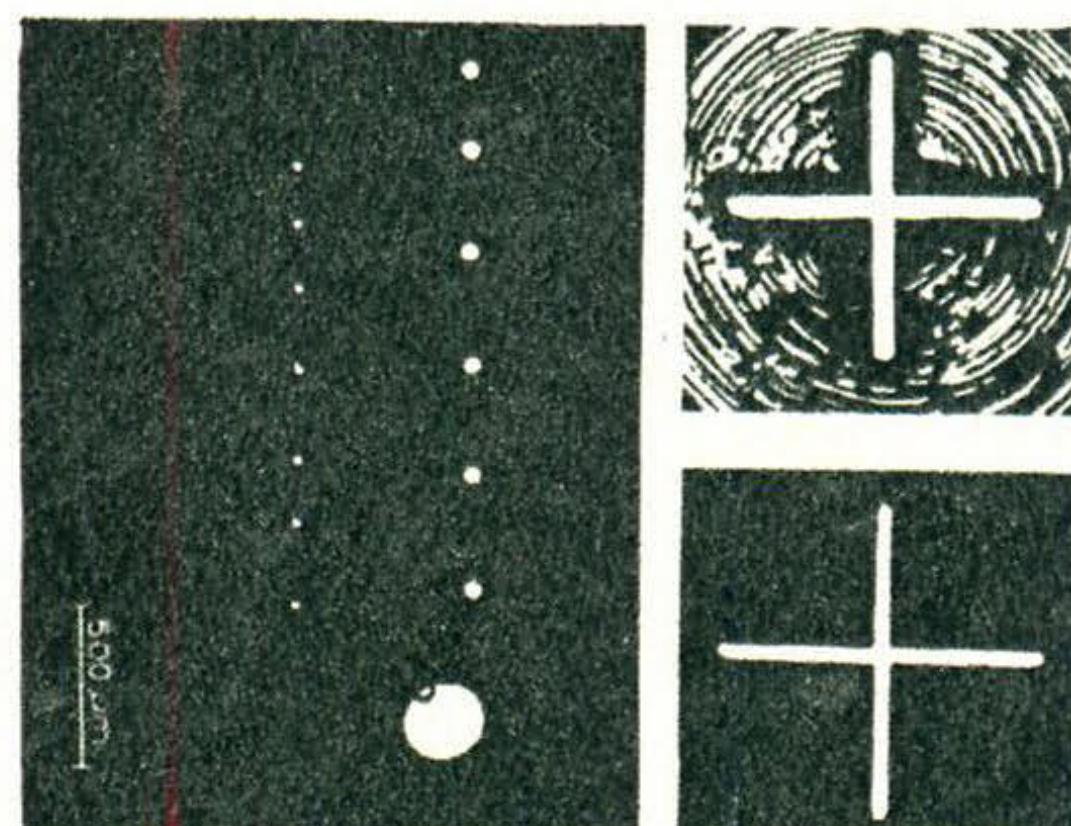
Исследования крови пациента, лишенного сна, показали, что в первый период бессонницы организм вырабатывал большое количество аденоинтрифосфата (АТФ), являющегося основным источником энергии организма. Ускоренное производство АТФ, по-видимому, является своеобразной компенсацией отсутствия сна. Однако после 80 часов эксперимента интенсивность выработки АТФ резко упала. Ресурсы организма борются с бессонницей путем интенсивного синтеза энергетического топлива иссякли. После этого начали проявляться различные аномалии в поведении испытуемого. По мнению исследователей, в это время в организме начали накапливаться вещества, которые обуславливают патологическую картину нервной деятельности человека, лишенного сна. Эти вещества пока обнаружить не удалось.

«Сайенс дайджест», февраль 1962 года

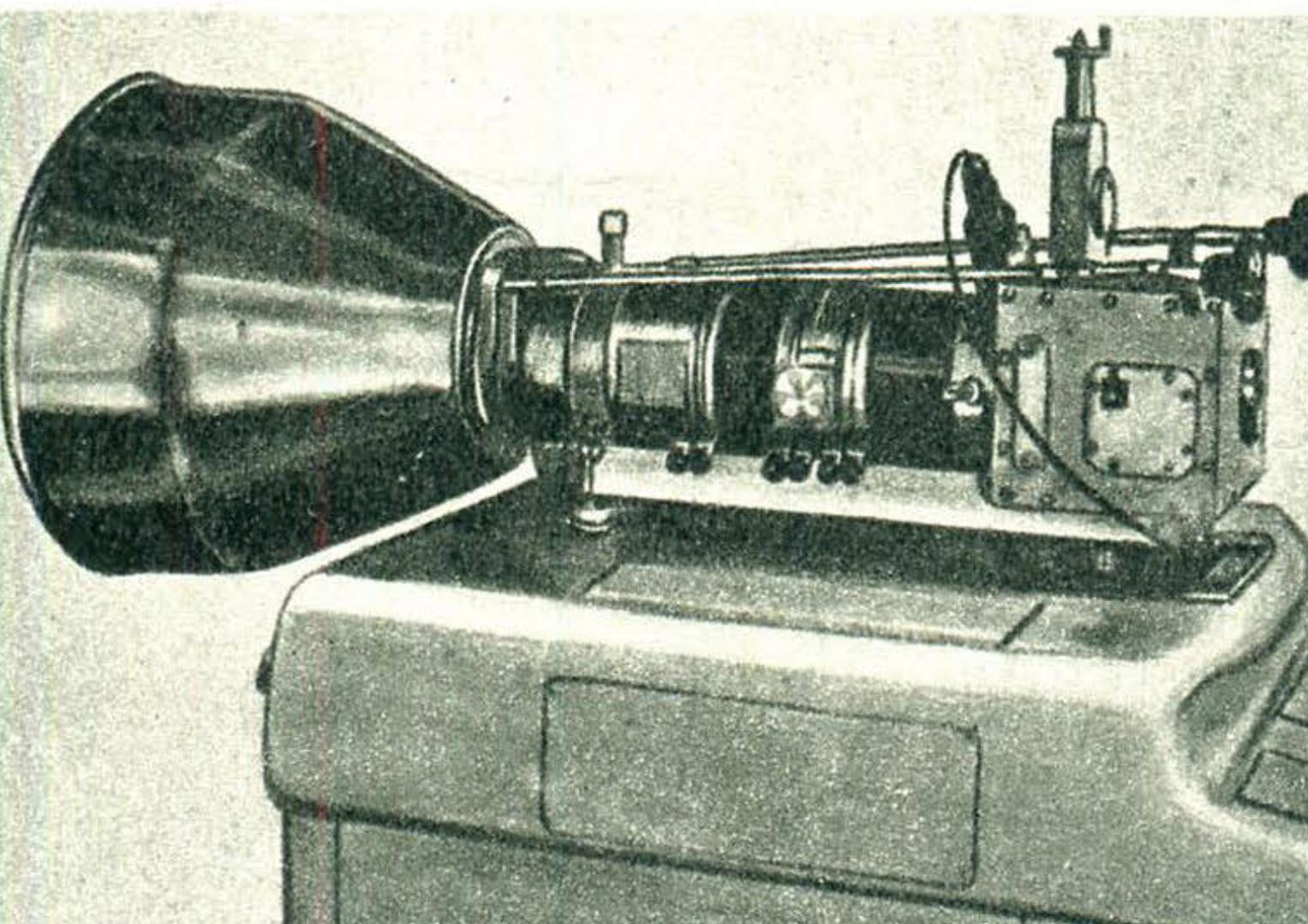


ЭЛЕКТРОННЫЕ И ИОННЫЕ ПУЧКИ ДЛЯ ОБРАБОТКИ МЕТАЛЛОВ

Остросфокусированные пучки электронов и ионов все чаще и чаще применяются в качестве технологического инструмента для тонкой обработки металлических деталей. Немецкий ученый, лауреат Международной Ленинской премии профессор Манфред фон Арденне разработал электронный прибор для изготовления в металлических изделиях отверстий различного размера и профиля. Поверхность обрабатываемой



детали бомбардируется острым пучком электронов при напряжении от 75 до 100 киловольт. Результат этого — сильное ра-



зогревание и испарение металла в данной точке. Прибор позволяет «сверлить» в стальных пластинах отверстия диаметром до 20 микрон и делать прорези шириной не более 40 микрон (ГДР).

ЧЕЛОВЕК СЛЫШИТ РАДИОВОЛНЫ!

Исследователи Корнельского университета обнаружили, что слуховой аппарат человека может реагировать не только на звуковые, но и на электромагнитные колебания в диапазоне частот от 200 до 3 000 Мгц. В зависимости от длительности

импульсов и частоты их следования радиочастотные сигналы воспринимались испытуемыми как жужжание, писк, шипение и стук. В проведенных предварительных экспериментах радиочастотные импульсы не несли никакой информации. Такого вида электромагнитные волны безвредны, поскольку мощности, необходимые для реакции человека, намного ниже биологически вредного уровня.

Предполагается, что центры восприятия радиочастотных «звуков» расположены в улитке уха и коре головного мозга. В настоящее время ведутся дальнейшие работы по изучению этого явления и использованию его для передачи информации (США).

РАДИОПЕРЕДАТЧИК... ВО РТУ

Английская фирма выпустила микроскопический радиопередатчик, который закладывается в рот, как обычный зубной протез.

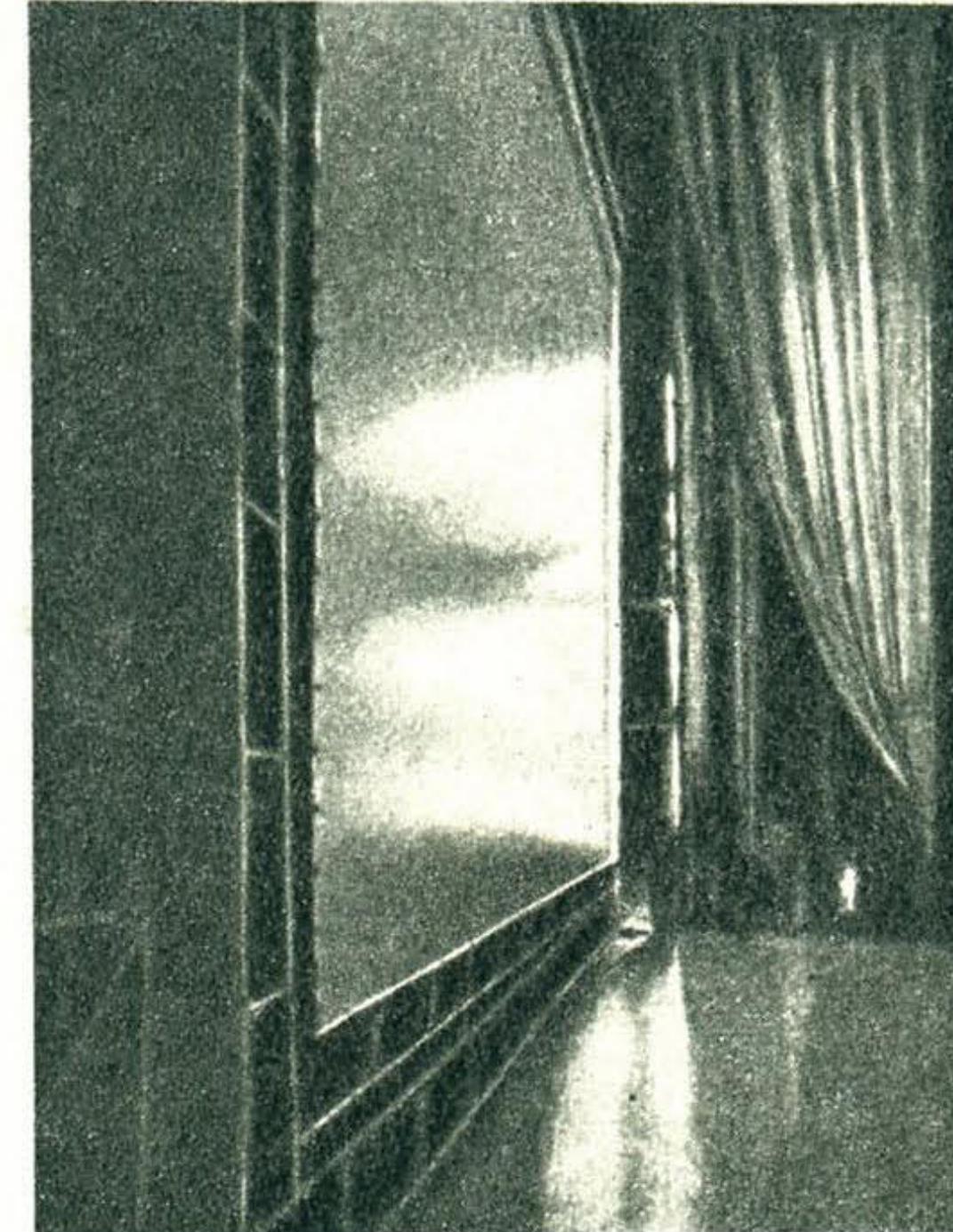
Передатчик посылает кодированные радиосигналы за счет энергии, создаваемой легким сжатием и разжиманием челюстей. Передатчик находит применение при хирургических операциях, для связи на производстве и т. д. (Англия).

БРОНЗОВАЯ СКУЛЬПТУРА ИЗ ГИПСА

Новый способ изготовления скульптур из бронзы разработали молодые чехословацкие скульпторы супруги Маровец. Вместо сложного и дорогостоящего способа отливки скульптуры из металла можно изготавливать лишь один гипсовый негатив, который с помощью специального пульверизатора опрыскивается раскаленным металлом. Слой бронзы укрепляется затем слоистым пластиком. Такая скульптура точнее и легче скульптур, отлитых старым способом. Расходы на отливку приблизительно в 10 раз меньше, время отливки сокращается почти в 5 раз (Чехословакия).

ГИГАНТСКИЙ КИНОЭКРАН

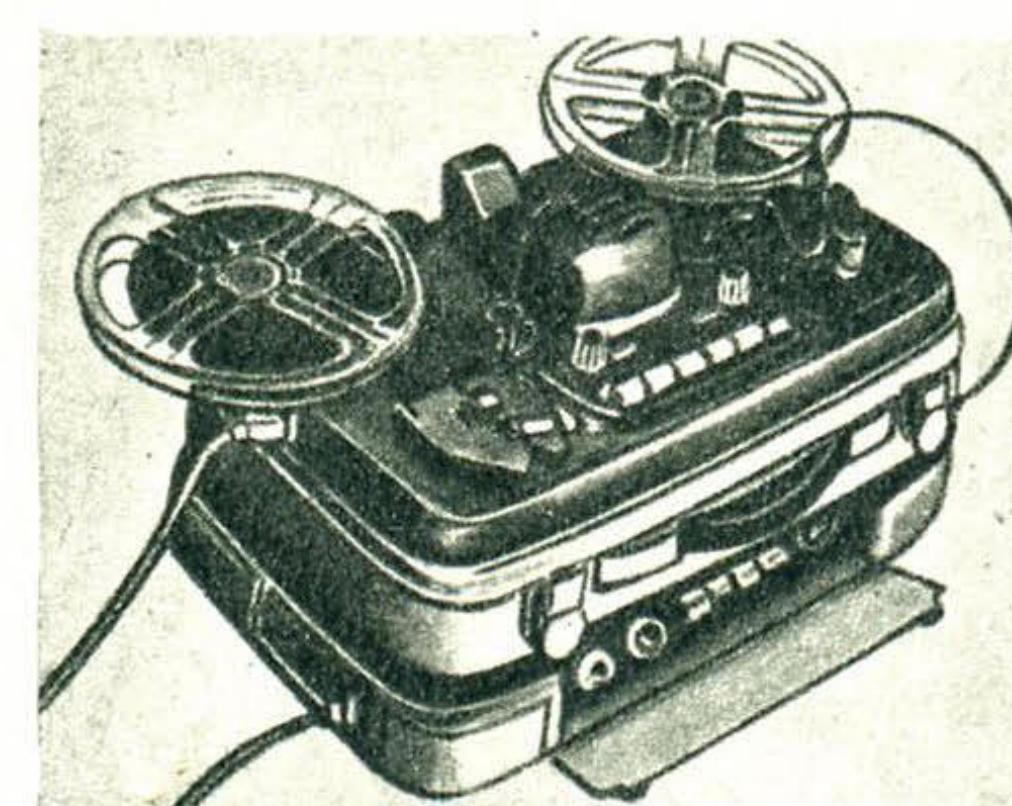
В Англии построен новый гигантский экран для широкоформатной проекции. Стоящая рядом фигура человека свидетельствует об огромных размерах экрана. Экран сварен из полос перфорированного пластика, при этом места сварки



невидимы для зрителя. Для повышения отражательных свойств экран покрыт тонким слоем алюминиевой краски. Для этой цели сконструирована специальная распылительная установка (Англия).

ПОРТАТИВНЫЙ КИНОПРОЕКТОР

На промышленной ярмарке в Ганновере (1961 год) демонстрировался оригинальный 8-миллиметровый портативный кинопроектор с горизонтальным ходом пленки, напоминающий по компоновке магнитофон. С помощью кнопочного управления осу-



ществляются прямой и обратный ходы пленки, ускоренная обратная перемотка, проекция неподвижного кадра. Это позволяет использовать проектор в сочетании со встроенным склеочным прессом для монтажа фильмов. Изображение проектируется на экран, расположенный на внутренней стороне крышки чемодана. В кинопроектор может быть вмонтирована звуковая головка, и демонстрацию фильма можно вести со звуковым сопровождением (ФРГ).

ОБЕЗЬЯНЫ СМОТРЯТ КИНО

Психологи Чикагского университета сконструировали специальный «кинотеатр» для обезьян. «Кинотеатр» представляет собой ящик, задняя стенка которого является киноэкраном, а на передней находится дверь, которую обезьяна может открывать или закрывать в зависимости от того, нравится или не нравится ей то, что происходит на экране.

Исследования показали: а) обезьяны больше любят кино, чем неподвижные проекции; б) обезьяны в два раза дольше смотрят кинокартину про обезьян, чем любую другую кинокартину; в) обезьяны в два раза дольше смотрят кинокартину, которая была в фокусе, чем несфокусированную; г) обезьяны очень не любят кинокартин про змей (США).

ВНИМАНИЕ, КВАНТОВЫЙ ГЕНЕРАТОР!

При полевых испытаниях квантового оптического генератора на кристаллах рубина в результате несчастного случая ослеп один из сотрудников фирмы-изготовителя. Во время испытаний аппаратуры инженер, находившийся в полумиле от прибора, взглянул в его направлении. Генератор оказался включенным. Зрение пострадавшего восстановилось только через несколько дней (США).

«ПЧЕЛИНОЕ МОЛОКО»

В ЧССР в качестве эффективного лечебного средства используется так называемое «пчелиное молоко». Его применение повышает количество гемоглобина и красных кровяных телец.

Значительных успехов в лечении бронхиальной астмы, атеросклероза и других болезней с помощью «пчелиного молока» добился главный врач Кошицкой клиники Евген Маль. Больные, страдающие этими болезнями, чувствовали себя лучше, чем при лечении другими препаратами, а во многих случаях симптомы болезни исчезали полностью (Чехословакия).

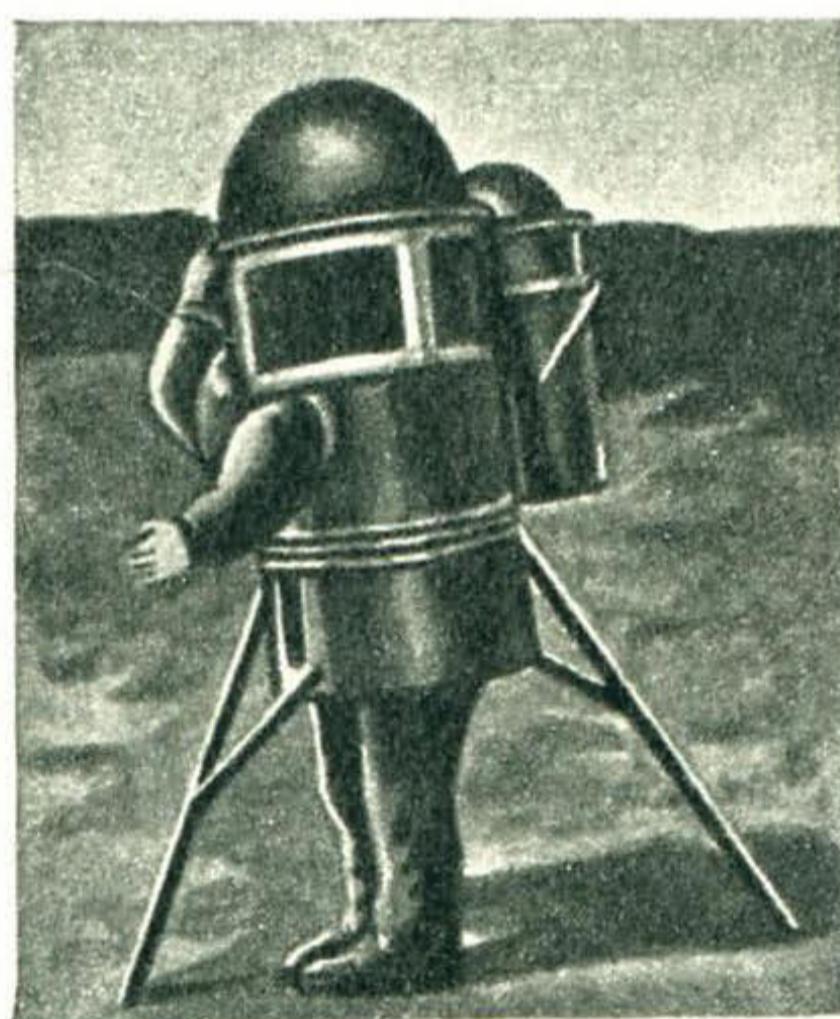
ФОТОГРАФИЯ ПО ТЕЛЕФОНУ

В январе 1962 года на выставке английского физического общества был продемонстрирован прибор для передачи неподвижных изображений по обычным телефонным каналам. Прибор представляет телевизионный передатчик с очень малой частотой развертки изображения. На приемном конце телефонной линии установлено устройство, принимающее и запоминающее электрические импульсы изображения. Воспроизведение картины осуществляется на обычном телевизоре со стандартной разверткой. Память — накопитель изображения такова, что допускает повторный просмотр принятого фотографического изображения до 30 тыс. раз без его искажения. Предполагается, что новый ме-

тод передачи изображений найдет широкое применение в качестве существенного дополнения к обычной телефонной связи (Англия).

КОСТЮМ ДЛЯ ЛУННОГО КЛИМАТА

Американской фирмой разработан костюм для будущих космонавтов, которым предстоит посетить Луну. Костюм состоит из цилиндрической алюминиевой капсулы и верхней куполообразной части с окном. Снизу костюм завершается защитными брюками. В таком скафандре космонавт сможет отдохнуть сидя, при этом скафандр опирается на специальную треногу. В костюме имеется радиоаппаратура, кислородное оборудование, установки для кондиционирования воздуха, источники электрической энергии и осветительное устройство, ящики для хранения пищи и т. п. (США).



О ЧЕМ «ГОВОРЯТ» РАКООБРАЗНЫЕ

С тех пор как человек прислушался к шуму морских глубин, он узнал, что ракообразные не менее болтливы, чем рыбы.

Самые шумливые из ракообразных, пожалуй, крабы. По наблюдениям Даниэля Тин-Дюмортье (лаборатория зоологии Парижского музея), они могут издавать до 30 видов звуков, подобных стрекотанию. Стрекочут крабы при помощи специального шероховатого ребристого аппарата, создающего шум при трении о зуб или косточку клешни. Что же касается креветок, взрывавших благодаря своим звукам немецкие акустические мины во время второй мировой войны, то объяснить их резкие звуки значительно сложнее. У некоторых видов креветок эти звуки настолько сильны, что созданная волна способна разбить бокал.

Лангусты стрекочут при помощи своих «антен», которые трются об овальные или ребристые мембранны. Что же значит этот гаджет? Пока он не расшифрован. Может быть, это

одно из средств самозащиты? Или язык этих животных? (Франция).

УДОБРЕНИЕ ДЛЯ РИСОВЫХ ПОЛЕЙ

Китайские специалисты рекомендуют применять болотную ряски в качестве эффективного удобрения для заливных рисовых полей. При соответствующих благоприятных условиях размножение ряски происходит очень быстро. За 20—30 дней можно получить около 1 т зеленой массы этого удобрения с 1 м² (1 м²—около 0,067 га). Как показали опыты, 1 т зеленой массы ряски на 1 м² посадок риса дает тот же эффект, что и внесение в почву 9—12 кг сульфата аммония, и увеличивает урожай примерно на 10% (Китай).

САПЕРНЫЕ МЕТОДЫ В... ВЕТЕРИНАРИИ

Каким образом можно установить, проглотила ли корова случайно кусок проволоки или гвоздь? До сих пор делать это довольно сложно в связи с трудностями применения рентгена. Польские ветеринарные врачи построили специальный прибор, работающий по принципу саперного миноискателя. Обследование животного производится следующим образом: ветеринар прикладывает к животу коровы рукоятку электроприбора, а сам надевает наушники. Свист в наушниках — сигнал о проглоченном куске металла (Польша).

МЕХАНИЧЕСКИЕ «ОСЛИКИ»

Так называются два малогабаритных вездехода, выпущенных в США. Отличительная особенность обоих автомобилей — высокая проходимость, достигнутая благодаря применению шин низкого давления.



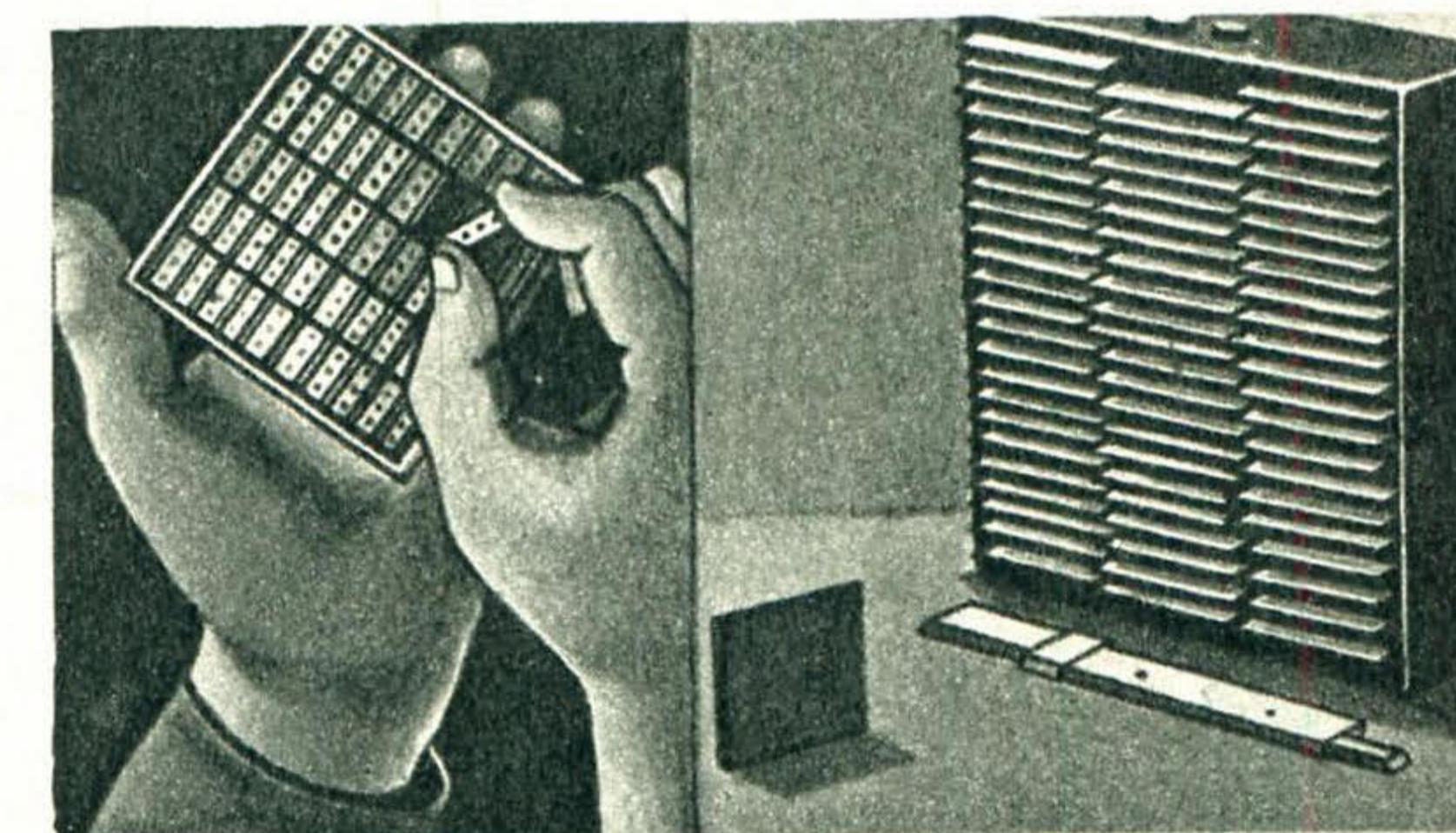
ния (всего 0,14 кг/см²). Машины могут передвигаться по грязи, песку и снегу. «Терра-Карт» и «Маверик» отличаются друг от друга в основном расположением ведущих и управляемых колес. Вес машины менее 114 кг, грузоподъемность «Терра-Карта» 450 кг. Мощность двигателя «Терра-Карта» 4 л. с., а «Маверика» — 7 л. с. Скорость движения «Маверика» около 24 км/час. Преодолеваемый подъем около 45°. Обе машины не имеют рессор и амортизаторов (на рисунке внизу — «Терра-Карт», на верху — «Маверик» (США)).

ИСКУССТВЕННЫЕ АЛМАЗЫ

В Японии для получения искусственного алмаза углерод обрабатывали воздухом под высоким давлением — 38 тыс. атмосфер — и при высокой температуре — 800°C — в присутствии никеля и германия, являющихся катализаторами. Штамп, в котором выращивается алмаз, был сделан из сплава вольфрама и марганца (Япония).

«ЭЛЕКТРОННЫЙ МОЗГ» НА ЛАДОНИ

Американская фирма «Тексас Инструментс» продемонстрировала микроминиатюрную универсальную цифровую вычислительную машину. Вся машина занимает объем в 100 куб. см и весит всего 450 г. Потребляемая ею мощность равна 16 вт. При создании вычислительной машины были использованы принципы молекулярной электроники. 587 электронных схем, примененных в машине, заключены в 47 модулях, объем каждого из которых меньше 1 куб. см, а вес составляет 1 г. Аналогичная вычислительная машина на полупроводниках занимает в 150 раз больший объем и весит в 48 раз больше (США).



ОБОГАЩЕНИЕ БЕДНЫХ РУД

В ряде стран огромные залежи руд не используются из-за малого содержания в них железа. С таким положением столкнулись во Франции.

Для обогащения руды разработан метод, позволяющий повысить содержание железа до 45—50%. Для этого размельченную руду кипятят в растворе каустической соды в течение 30 минут для извлечения из породы значительной части глинозема и кремнезема. Раствор каустической соды может быть использован несколько раз (Франция).



СОВРЕМЕННЫЙ ШКОЛЬНЫЙ МИКРОСКОП

Одной из новинок среди экспонатов чехословацкого внешнеторгового объединения будет новый микроскоп. Этот прибор предназначен для практической микроскопии в агрономическом деле, в различных областях промышленности, а также для практических занятий в школах. Наибольшее увеличение — 300 раз. Через микроскоп можно производить микросъемку (Чехословакия).

БУМАГА, ПОГЛОЩАЮЩАЯ РАДИОАКТИВНЫЕ ИЗОТОПЫ

Ученые университета Сидзуока разработали специальную бумагу, поглощающую радиоактивные изотопы. Эту бумагу, которую получают из

пульпы, смешанной с мочевинофосфорной кислотой, можно использовать для фильтрования дождевой воды, содержащей стронций-90 и цезий-137.

Бумага поглощает 85% стронция-90 и 93% цезия-137. Находясь на дне бочки с дождевой водой, бумага удаляет 90% содержащейся в воде радиоактивности (Япония).



СОВРЕМЕННЫЕ ОРУДИЯ ДРЕВНЕГО ПРОМЫСЛА

С. ГЮЛЬБАДАМОВ, инженер

Ежегодно на земном шаре вылавливают 300—320 млн. ц рыбы, причем на долю нашей страны приходится около 37 млн. ц. В ближайшие 10—15 лет это количество увеличится почти вдвое.

Каждый вид рыбы (а их несколько сот) обладает своими особенностями. Одни держатся разреженно на больших глубинах, другие, наоборот, плотными косяками ходят у поверхности воды. Рыбы по-разному реагируют на орудия лова, на свет, звук и т. п. Поэтому и способы лова разрабатываются с учетом этих особенностей. Иными словами, для каждой рыбы нужен свой крючок.

НА РАЗНЫХ ГЛУБИНАХ

Большим спросом у хозяек пользуются треска, окунь, камбала — рыба, которая держится очень близко ко дну, на глубинах от 150 до 600 м. Ее добывают тралом.

Трал — конусообразный сетевой мешок длиной 35—50 м с двумя боковыми «крыльями» по 8—12 м, которые распираются с помощью специальных устройств — траловых досок. В зависимости от объекта лова траление идет со скоростью от 2,8 до 4,5 мили в час, в течение полутора-двух часов. За это время вылавливается часто по 10—15 т рыбы.

Советские рыбаки первыми в мире применили лов на разных глубинах, для которого разработана особая конструкция трала. Устье такого трала достигает высоты четырехэтажного дома. Всего за 10—20 мин. траления разноглубинным тралом вылавливают до 35—40 т рыбы.

ДРЕЙФУЮЩИЕ В ОКЕАНЕ

В морях и океанах рыба бывает распределена на очень больших площадях. Для ловли ее применяют сети из тончайших волокон, в которых рыба застrevает, или, как говорят рыбаки, объячевается. Называются сети дрифтерами — от слова «дрейф». Длина их 25—30 м, высота 6—9 м. Одновременно с каждого судна выставляют свыше ста сетей, привязанных к общему канату — «вожаку», причем ловят дрифтерными сетями исключительно ночью, когда рыба хуже всего видит. Судно, выметав на ночь группу сетей — «порядок», ложится в дрейф, а рано утром поднимает их на борт. Длина «порядка» бывает 2—3 км. Сеть вылавливается за дрейф по 100—150 кг рыбы, а иногда улов доходит до 500—800 кг.

ВБЛИЗИ БЕРЕГОВ

Почти на всех водоемах применяют ставные невода. Орудия такого типа имеют направляющую стенку — крыло и ловящую часть — котел. Устанавливаются они вблизи берегов, причем направляющие стенки, как правило, расположены перпендикулярно берегу. Рыба, подойдя к сети, сворачивает и движется вдоль крыла, пока не попадет в ловушку, из которой ей уже невозможно выбраться. В путину, когда идет массовый ход рыбы, котел-ловушка заполняется очень быстро: за день вылавливают до 200—300 ц рыбы.

Недавно группа дальневосточных ученых-рыбников, возглавляемая кандидатом технических наук В. С. Калиновским, разработала ставные невода, которые во время шторма «прячутся»... в воду. Подъемная сила буев, дер-

жащих сеть в вертикальном положении, рассчитана так, что при сильном волнении она прогибается, ложится на дно и тянет за собой буи. Когда шторм утихнет, сети всплывают.

Штормоустойчивые невода сберегают на многие миллионы рублей капрона.

ВМЕСТИТЕЛЬНЫЙ «КОШЕЛЕК»

На Черном море и в дальневосточных водах есть рыбы, которые держатся большими и плотными косяками почти у самой поверхности. Это кефаль, ставрида, хамса, скумбрия и др. Ее ловят кошельковыми неводами, сделанными из прочных капроновых ниток. Длина одного невода — 850 м, высота — 70—100 м. Свою форму «кошелек» принимает уже в воде; для этого к его верху прикрепляются поплавки, а внизу — небольшие грузики весом 60—70 г.

Лов кошельковыми неводами требует от команды большого мастерства, ибо при малейшей неосторожности можно всплыгнуть косяк, и рыба уйдет на глубину.

Время окружения косяка всего 2—3 мин., после этого нижнюю часть невода стягивают и поднимают его на судно.

ПОДВОДНЫЕ «МОТЫЛЬКИ»

Уже давно было замечено, что рыбы собираются у источников света. Сейчас с помощью света в Каспийском и Черном морях ведется большой промысел кильки, ставриды, хамсы. В основу промысла положены интересные исследования, проведенные профессором П. Г. Борисовым в конце 40-х годов. К устью конусной сети подвешивают электрическую лампу мощностью 1,5 квт. Ее зажигают под водой, и рыба уже через 30—40 сек. настолько плотно набивается в сеть, что закрывает свет лампы. За одну ночь — только в это время суток можно вести лов — бригады добывают по 100 ц рыбы. Если же вместо сетей используются рыбонасосы, то улов увеличивается до 130—160 ц.

Интересно, что разные породы рыб по-разному реагируют на разные цвета. Так, например, сайра лучше всего идет на оранжевый и синий свет.

ЭКРАНЫ У ТУРБИН

Ежегодно совершают свои традиционные миграции вверх по рекам десятки и сотни миллионов взрослых рыб. Они увлекают за собой и молодь. В это время рыбам не страшны ни пороги, ни плотины, ни вращающиеся лопасти турбин. Они смело бросаются вперед и — погибают.

Сейчас на многих ГЭС успешно применяются электрозащитные экраны. Ширина их бывает различной — от нескольких метров до 150—180 м, расстояние между электродами 1,5—2 м. При включении тока вокруг электродов создается электрическое поле — непреодолимое препятствие для рыб. Такие экраны задерживают до 92% рыб, пытающихся «пройти» на каком-нибудь участке.

САМЫЕ МИРНЫЕ СНАРЯДЫ

Как и другие отрасли народного хозяйства, через 10—15 лет изменится и техника рыболовства. Появятся суда-автоматы, новые акустические и телеметрические устройства для наводки судов на «цель» и, конечно, новые орудия и методы добычи рыбы.

Среди них широкое применение найдут рыболовные... «бомбы» и «торпеды».

Рыболовные «бомбы» в основном будут сбрасывать суда-разведчики. В передней части такой бомбы располагается сферический баллон со сжатым воздухом, а в задней — стабилизаторы. Сеть диаметром около 20 м находится в средней части снаряда. Механизм, раскрывающий сеть, снабжен регулятором глубины. Снаряд, достигнув заданной глубины, мгновенно «разрывается», шланг со сжатым воздухом всплывает и тянет за собой сеть.

Рыболовные «торпеды» — это небольшие, автономно перемещающиеся под водой снаряды, в передней части которых размещается зев — выдвигающееся вперед металлическое кольцо с сетью для лова рыбы. По мере заполнения бункера его отключают и выстреливают на поверхность.

В век атомной физики и кибернетики рассказ о способах ловли рыбы может показаться чересчур простым, но рыба — один из основных продуктов питания людей, поэтому мы и уделили ей внимание.



ЛОВ НА СВЕТ РЫБОНАСОСОМ



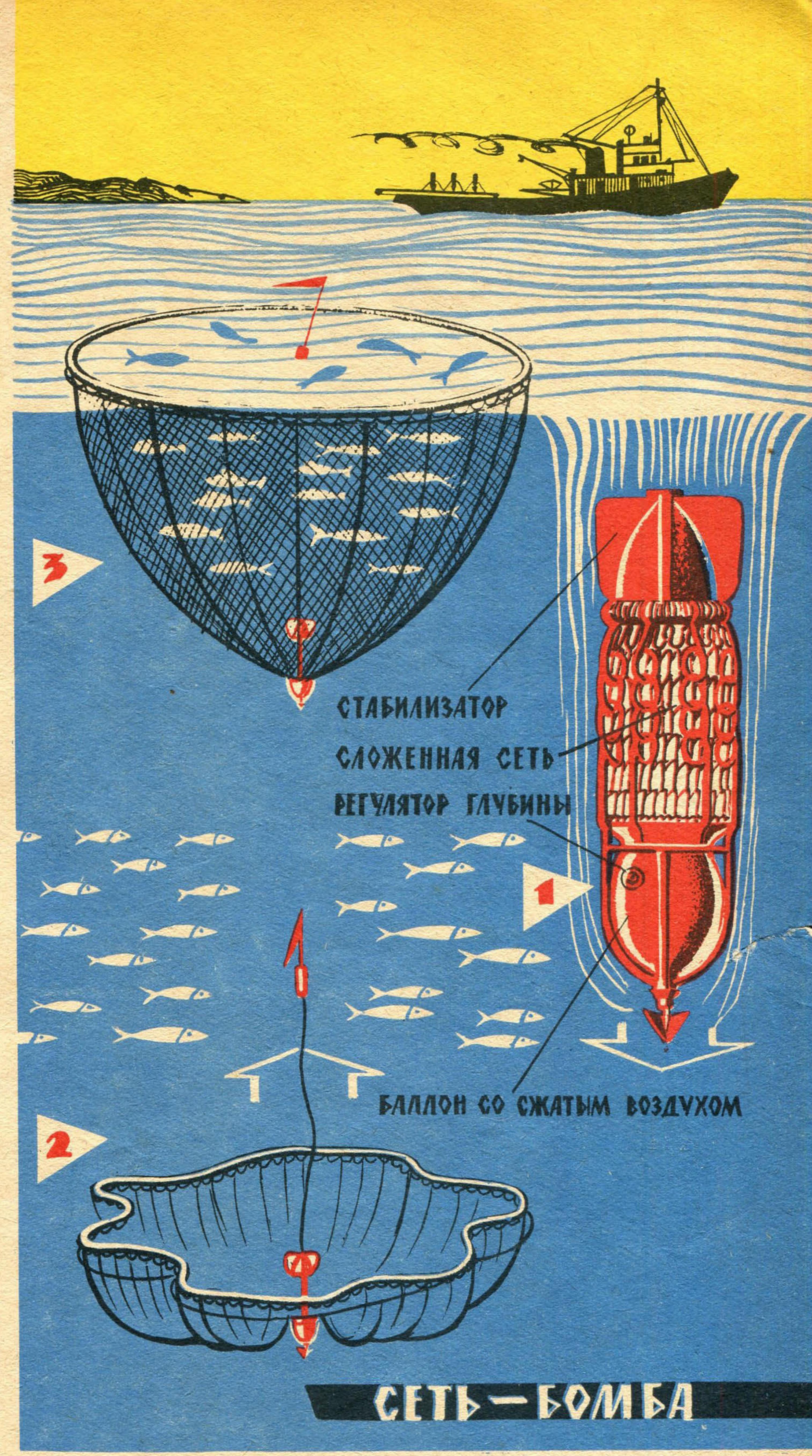
ЛОВ СТАВНЫМ НЕВОДОМ



КОШЕЛЬКОВЫЙ ЛОВ



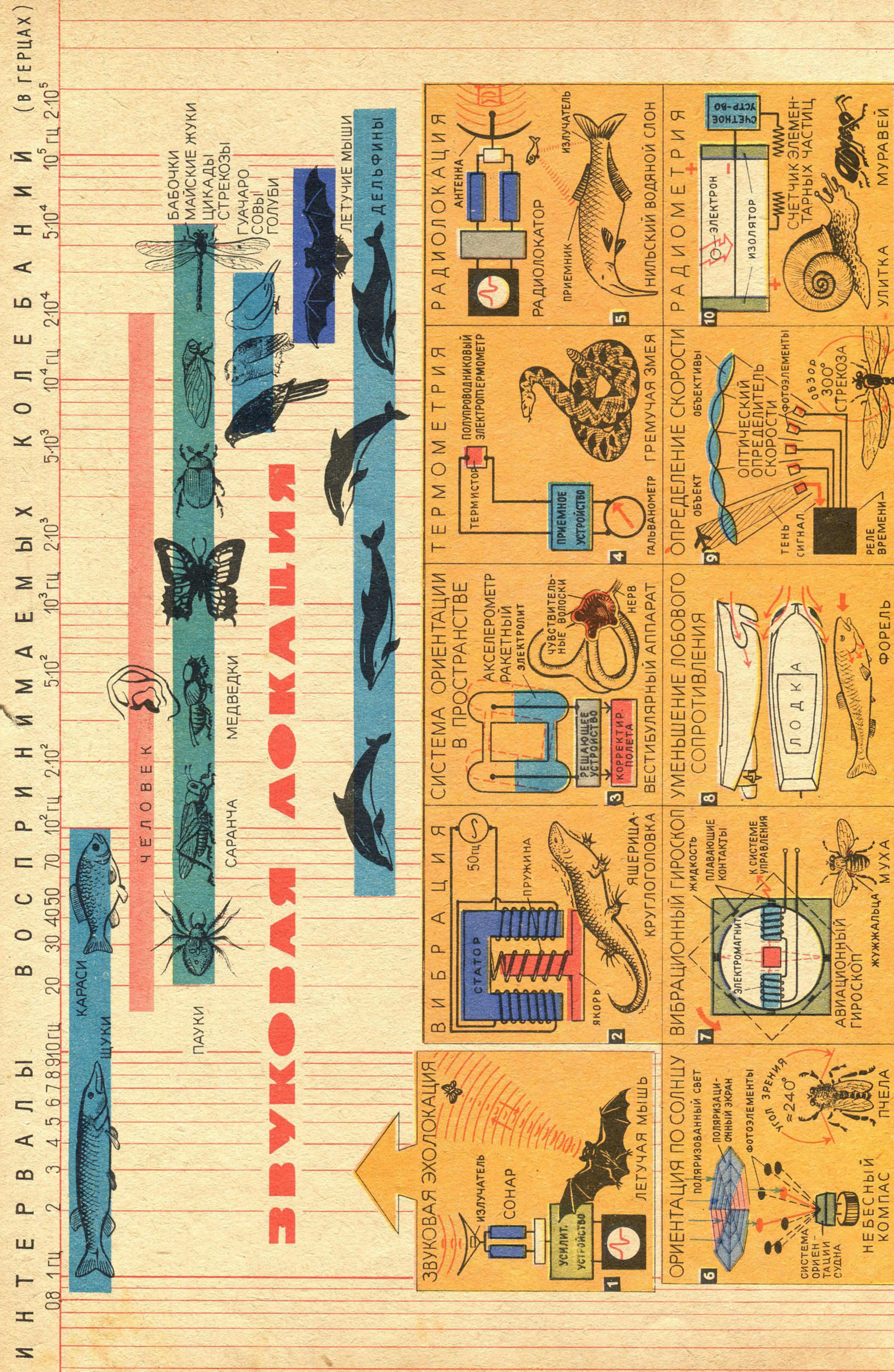
ЭЛЕКТРОЗАГРАДИТЕЛЬ



ДРИФТЕРНЫЙ ЛОВ



ТРАЛОВЫЙ ЛОВ



ИНЖЕНЕРНОЕ ИСКУССТВО ПРИРОДЫ

В. БЕЛЬКЕВИЧ, Э. ВЕНДЕ, И. ВИЛЬ-ВИЛЬЯМС,

Всесоюзного научно-исследовательского института медицинских инструментов и оборудования

сотрудники

Изошутка Б. БОССАРТА

Живая природа — гигантский политехнический музей, который открыт для всякого, в ком есть хоть капля любознательности. Ученые хотят превратить его в исследовательскую лабораторию. Да, у матери природы — этого царства изумительных автоматов — есть чему поучиться современным инженерам! И недаром на свет появился гибрид биологии и техники — бионика, специальная отрасль технической кибернетики. Ее цель — использование знания биологических процессов и методов для решения инженерных задач.

Уже сейчас весьма наглядно выявляются существенные недостатки современных приборов и устройств в сравнении с аналогичными по назначению устройствами биологического происхождения. Биологические «конструкции» отличаются миниатюрностью, высокой гибкостью, чувствительностью, разрешающей способностью, наконец, большой надежностью. Это и указывает на большую перспективность бионического подхода к решению насущных задач современной техники.

За 4 млрд. лет своего развития живая природа создала множество совершенных приспособлений к условиям окружающей среды. Человек долгое время не подозревал, что, создавая разные приборы, он шел лишь проторенными путями эволюции живой природы. За примерами ходить недалеко. При дефектах зрения применяются бифокальные линзы. Такие же «линзы» имеются и у некоторых верхоплавающих рыб: верхняя часть глаза — дальновидная, нижняя — близорукая. Благодаря этому рыба хорошо видит то, что делается над водой и в воде.

Фотоэлементы — грубые копии светочувствительных клеток живого глаза, а инфракрасная фотография — подражание термоскопическому зрению осьминогов, ящериц, змей.

Патент на перископ уже давно получен рыбкой периофталмус: зарывшись в ил, она выдвигает глаза на тонких стебельках.

Немало видов грозного боевого оружия создала природа задолго до человека. У небольшой тропической рыбки астрокопус рот и глаза с органами излучения электрических импульсов расположены на спине. Проплывающая над глазами жертва возбуждает зрительный импульс, а передающийся на электрический орган сигнал заставляет орган генерировать ток. Пораженная жертва падает в раскрытую пасть. Это неплохой пример спаренной лока-

На верху вкладки — частотные интервалы звуковых и ультразвуковых колебаний, воспринимаемых различными животными и человеком.

В квадратах изображены органы и их модели.

1. Сонар — устройство для локации по звуковым волнам. Прибор используется для подводной локации, в дефектоскопии, геологоразведке, при диагностике опухолей внутри тела.

2. Схема вибратора и «живой вибратор» — среднеазиатская ящерица круглоголовка, которая моментально погружается в песок благодаря своей способности вибрировать.

3. Определитель различных ускорений какой-либо системы — модель вестибулярного аппарата человеческого уха.

4. 0,001° С — такова чувствительность инфракрасного «локатора» гремучей змеи, который безошибочно нацеливает ее в темноте на жертву. Большой чувствительностью обладает термозлемент, подключенный к высокочувствительному электронному потенциометру.

5. Радар — прибор для локации при помощи электромагнитных волн, используется в мореходстве, авиации, космических полетах, геологоразведке. Подобный «прибор» — импульсный лока-



Сам себе электростанция.

ционно-поражающей установки. В «патентах» природы есть и реактивный способ передвижения, ныне хорошо освоенный человеком. Такие установки и другие приборы были созданы человеком ценой длительных поисков, после многих неверных решений, упорным трудом.

РЕШЕНИЯ, ПОДСКАЗАННЫЕ ПРИРОДОЙ

Птицы подали человеку идею полета, комары и мотыльки — специальных конструкций приемных антенн, мозг — логической машины. Немало позаимствовано нами от природы.

Гироскоп принципиально новой конструкции с тонкими вибрирующими пластинками создан после тщательного изучения булавовидного органа двухкрылых насекомых — их жужжалца непрерывно вибрируют, издавая характерный звук: жужжание (мухи) или лиск (комары). При этом булавовидный конец жужжалца описывает дугу в определенной плоскости. Когда изменяется направление полета, возникает натяжение основания жужжалца, раздражение передается в головной мозг, и насекомое корректирует направление полета.

Другое изобретение связано с изучением физиологии зрения насекомых. Солнечный свет частично поляризован, и по плоскости поляризации можно точно определить местоположение источника света, закрытого от наблюдателя облаками. Оказалось, что глаз насекомых, имеющий независимые элементы — омматидии, разделенные по диаметру на восемь секторов, способен пропускать свет, поляризованный в определенной плоскости. Другими словами, омматидные частицы работают как поляризационные фильтры. Это явление и было положено в основу создания небесного компаса поляризованного света, который стал незаменимым прибором мореплавателей.

Некоторые хищные рыбы расчленяют быстрые движения проплывающих животных на отдельные фазы (кадры), что позволяет точно и быстро определять скорость жертвы и «расчитанным» броском настигать ее. Механизм расчленения изображения на фазы у рыб не вполне ясен, однако сам факт возможности быстрого определения скорости описанным способом толкнул инженеров на поиски принципа такого прибора. Помогло изучение омматидий насекомых. Они дают не одно, а серию изображений предмета: последовательное появление независимого изображения

тор — помогает и нильскому водяному слону во время узнавать о приближении врага.

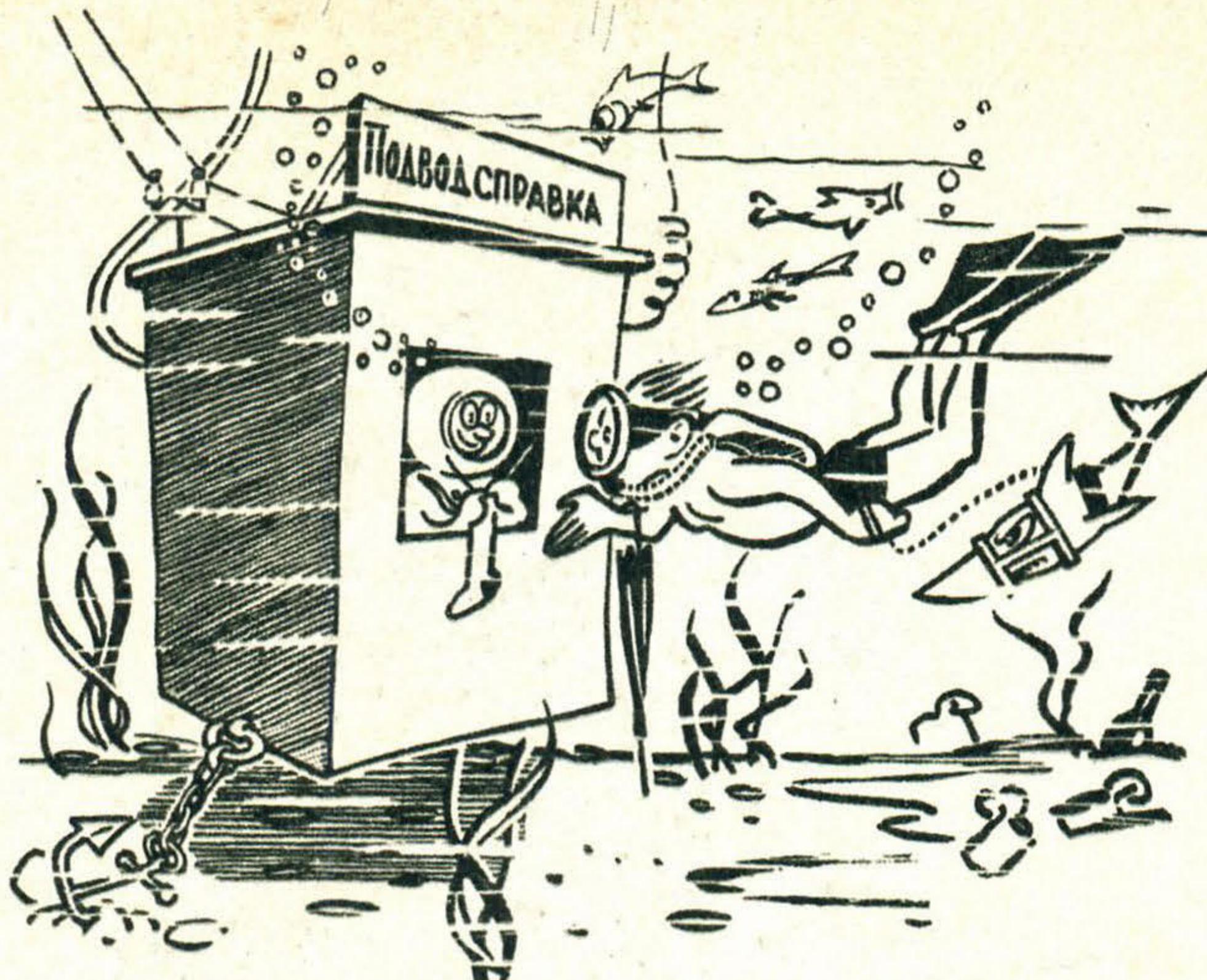
6. «Небесный компас» — прибор для определения положения Солнца по поляризованному свету неба в пасмурную погоду. У насекомых им являются омматидии — основные части их сложных глаз. Поляризованный свет воспринимают и птицы.

7. Вибрационные гироскопы для скоростных самолетов и ракет — модель жужжалца двухкрылых насекомых.

8. Отверстия на носу лодки для забора и сбоку для слива воды уменьшают лобовое сопротивление. Плавущая форель для этого пропускает через жабры много воды. Подобным же приемом пользуются тюлени и дельфины.

9. В определителе скорости скорость определяется на функция от времени появления сигнала в двух смежных объективах. Этот принцип заимствован у насекомых. Их глаз позволяет получить изображения движущегося предмета последовательно в каждом отдельном омматидии.

10. «Радиометры» животных чувствительны к дозе в 3 рентгена.



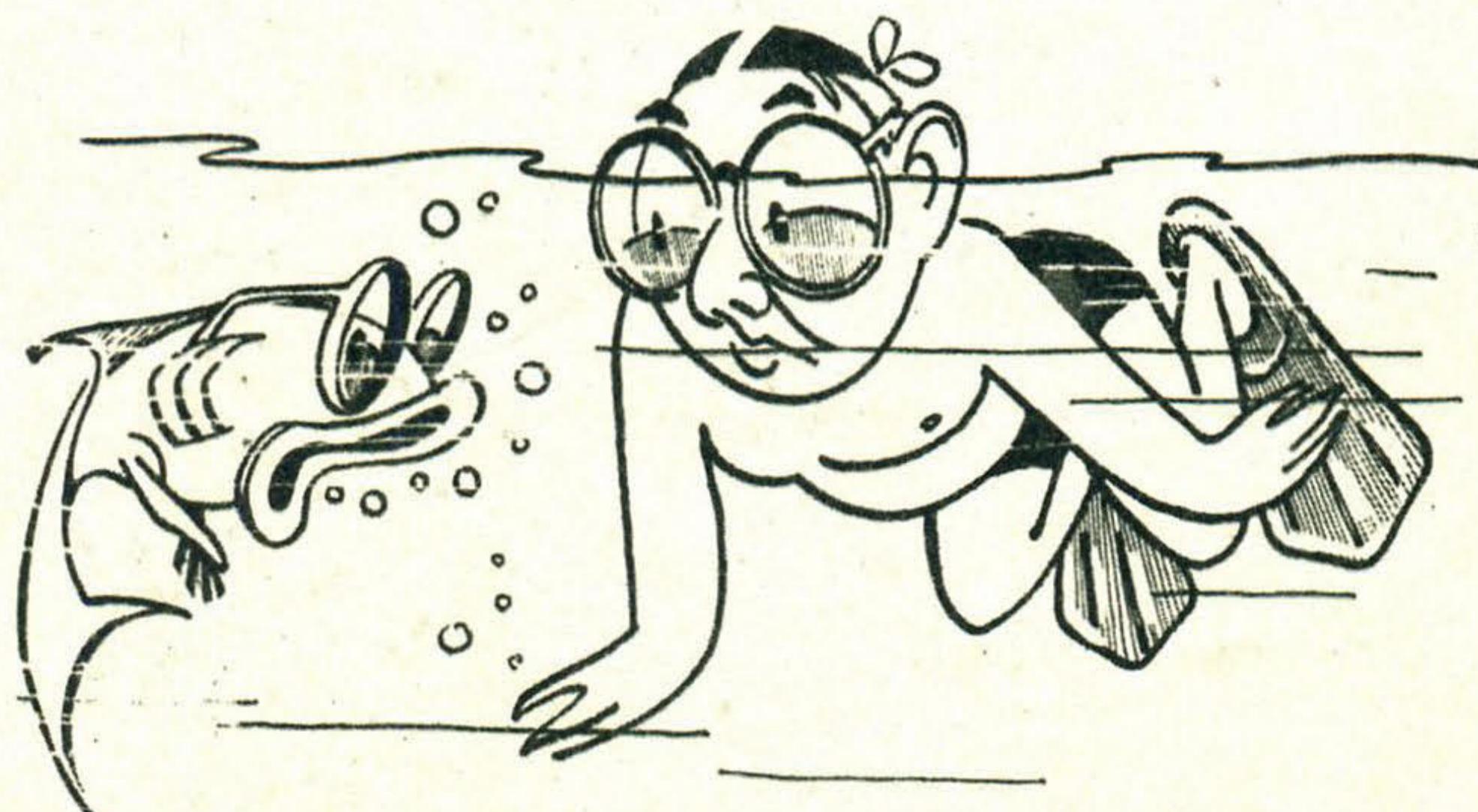
— Скажите, пожалуйста, как мне добраться до Ялты?..

в разных омматидах позволяет определить скорость движения предмета. Разгадка этого секрета насекомых пополнила арсенал следящих устройств простым прибором, определяющим скорость движения предмета, пересекающего поле зрения оптического индикатора.

Недавно разработан высокочувствительный малогабаритный (весом до 30 кг) акселерометр — прибор, измеряющий ускорение, особенно нужный для самоуправляемых снарядов, ракет и т. п. Принцип его действия найден при изучении вестибулярного аппарата человека. Прибор состоит из двух стеклянных сосудов, куда впаяно по одному электроду. Сосуды соединены между собой двумя трубками и заполнены электролитом. Электроды подключены в мостовую схему, питаемую от переменного тока. Малейшее ускорение вызывает перемещение уровня электролита и, следовательно, разбалансировку моста. Полученный от разбаланса сигнал используется для корректирования полета ракеты.

Тюлени прекрасно слышат звуки, идущие от гребных винтов. Во время первой империалистической войны группа исследователей под руководством известного американского физика Р. Вуда безуспешно пыталась использовать эту особенность тюленей для обнаружения подводных лодок противника. Но исследования пригодились в дальнейшем. При конструировании гидрофонов были учтены особенности строения слухового аппарата тюленей, главным образом наружных обводов и ушной раковины, что позволило кардинально улучшить эксплуатационные качества гидрофонов. С помощью таких гидрофонов стало возможным четко прослушивать шум гребных винтов и отличать его от других звуков моря.

Совсем недавно был раскрыт секрет скорости дельфина, способного обогнать самые быстроходные суда. Оказывается, особая микроструктура кожи этого животного устраняет турбулентные завихрения, и дельфин скользит в воде с минимальным сопротивлением. За рубежом уже планируют создание судна с подобной обшивкой. Как показали эксперименты, оптимальный режим работы такого покрытия может быть достигнут на сравнительно небольших судах, моторных лодках, катерах.



— А сколько у вас диоптрий, коллега?..

Много полезных сведений получено при изучении разных способов локации, особенно у летучих мышей и дельфинов.

Принцип локации широко применяется обитателями водных глубин. Так, инфразвуковой локацией (с использованием частот ниже 16 гц) пользуются все рыбы при обнаружении добычи или врагов, при движении среди препятствий в мутной воде и при низкой освещенности. Для восприятия инфразвуковых колебаний воды рыба пользуется органом боковой линии. Это канал, который тянется симметрично по бокам тела от головы к хвосту. Внутри него располагаются чувствительные нервные окончания — купулы, оканчивающиеся волоском. Ими улавливаются малейшие изменения давления и направления течений в окружающей среде. Даже ослепленные щуки обнаруживают небольшие колеблющиеся тела на расстоянии до метра.

Звуковая и ультразвуковая локация у летучих мышей уже достаточно полно исследована. Посылая кратковременные импульсы, от 16 до 30 кгц, и учитывая время возвращения сигнала, отраженного от встречных предметов, они во время полета свободно ориентируются в полной темноте.

Некоторые летучие мыши, проносясь над водой, безошибочно обнаруживают плывущую близко от поверхности рыбку. А ведь следует учесть, что 99% звуковой энергии отражается от поверхности воды. Из проникшего в воду 1% обратно к мыши доходит менее 1%!

ЧТО БУДЕТ ИСПОЛЬЗОВАНО ЗАВТРА

Богатый материал дает природа для дальнейших исследований. Возникают тысячи вопросов, решение которых уже сейчас помогло бы науке и технике.

Подробное изучение ультразвуковой локации дельфина-бутылконоса могло бы коренным образом изменить современные звуковые локаторы. Это животное «излучает» звуки огромного диапазона частот — от 150 гц до 155 кгц. Звуковые сигналы посылаются бутылконосом периодически в виде свиста с меняющейся частотой. Таким способом животное обнаруживает препятствие и добывает пищу и днем, и ночью, и в прозрачной и в очень мутной воде, порою на глубине в несколько десятков метров. Радиус действия локационного устройства бутылконоса не уступает дальности действия современных гидролокаторов.

К неожиданным результатам может привести дальнейшее изучение электрической локации. У морской миноги вокруг головы на расстоянии в несколько сантиметров образуется электрическое поле с напряжением порядка 30—200 микровольт. Попадающие в него тела изменяют распределение напряжения, что тотчас же обнаруживает миногу.

Более совершенны электроимпульсные локаторы у некоторых пресноводных африканских тропических рыб. Например, есть рыбка (нильский водяной слон), которая отыскивает пищу, погрузившись головой в ил и выставив наружу хвост. Дело в том, что на хвосте у нее находится излучатель электрических колебаний, дающий до 100 импульсов в минуту. На ее спинном плавнике находится приемник, улавливающий отраженные электрические импульсы. Его чувствительность в 100 тыс. раз превышает пороговую чувствительность нейрона. Правда, радиус действия такой локационной системы не превышает нескольких метров.

Разгадка строения и принципа действия электрических органов угрей, скатов, тупорылов и других животных, безусловно, помогла бы в создании компактных и емких электрических устройств для всевозможных целей, к тому же способных работать в токопроводящей среде.

Важная идея бионики — моделирование нервных клеток и их ансамблей — уже применяется в кибернетике. Например, создается самообучающаяся машина, в которой используется модель артрана, обладающая 16 состояниями и свойствами задержки. По мере обучения артраны становятся специализированными, а вся система приобретает организованность.

Быстрый прогресс в области бионики сдерживается слабым развитием неврологии, физиологии, особенно физиологии беспозвоночных животных, аналитической биологии. Тормозом является и отсутствие специалистов, знающих одновременно биологию, физику, химию и электронику.

Бионика — замечательный пример плодотворного содружества биологии и инженерного искусства. Успехи техники непрерывно расширяют возможности познания и моделирования живой природы, а ее изучение дает новые инженерные идеи.

Впереди бурное развитие этой молодой и перспективной науки.



Под редакцией экс-чемпиона мира, гроссмейстера В. В. СМЫСЛОВА

Шахматная шарада

Требуется расставить в клетках по горизонтали фамилии советских шахматистов так, чтобы по вертикали (выделенной серым цветом) получилось название темы кроссворда. Это название можно также прочитать ходом коня по шахматной доске. Конь, начинающий с поля d4, должен находиться на каждой клетке только один раз. Пропускам между словами соответствуют пустые клетки. На поле e2 стоит точка — конец фразы.



1; 11; 15; 18; 20; 30; 47 и 49 — мастера, участники XXVIII чемпионата СССР.

2; 25; 28; 29; 33; 44 и 54 — гроссмейстеры, участники XXIX чемпионата СССР.

3; 17; 31; 39 и 55 — гроссмейстеры, участники XVII чемпионата СССР.

4; 14; 19; 24; 26; 27; 37; 49; 50 и

52 — мастера, участники XXIX чемпионата СССР.

5; 9; 35 и 42 — участники межзонального турнира в Стокгольме в 1962 году.

6 и 16 — экс-чемпионы мира.

7 — чемпион мира.

8; 10; 12 и 41 — мастера, участники XVII чемпионата СССР.

13; 22 и 46 — мастера, участники XXVII чемпионата СССР.

17 — чемпионка Эстонской ССР.

21 — воспитанница Ростовской шахматной организации.

23 и 36 — гроссмейстеры СССР.

32 — чемпионка СССР 1945 года.

34 — чемпионка СССР 1951, 1953 и 1956 годов.

38; 51 и 57 — чемпионки СССР и чемпионки мира.

43 — чемпионка Москвы 1954 года.

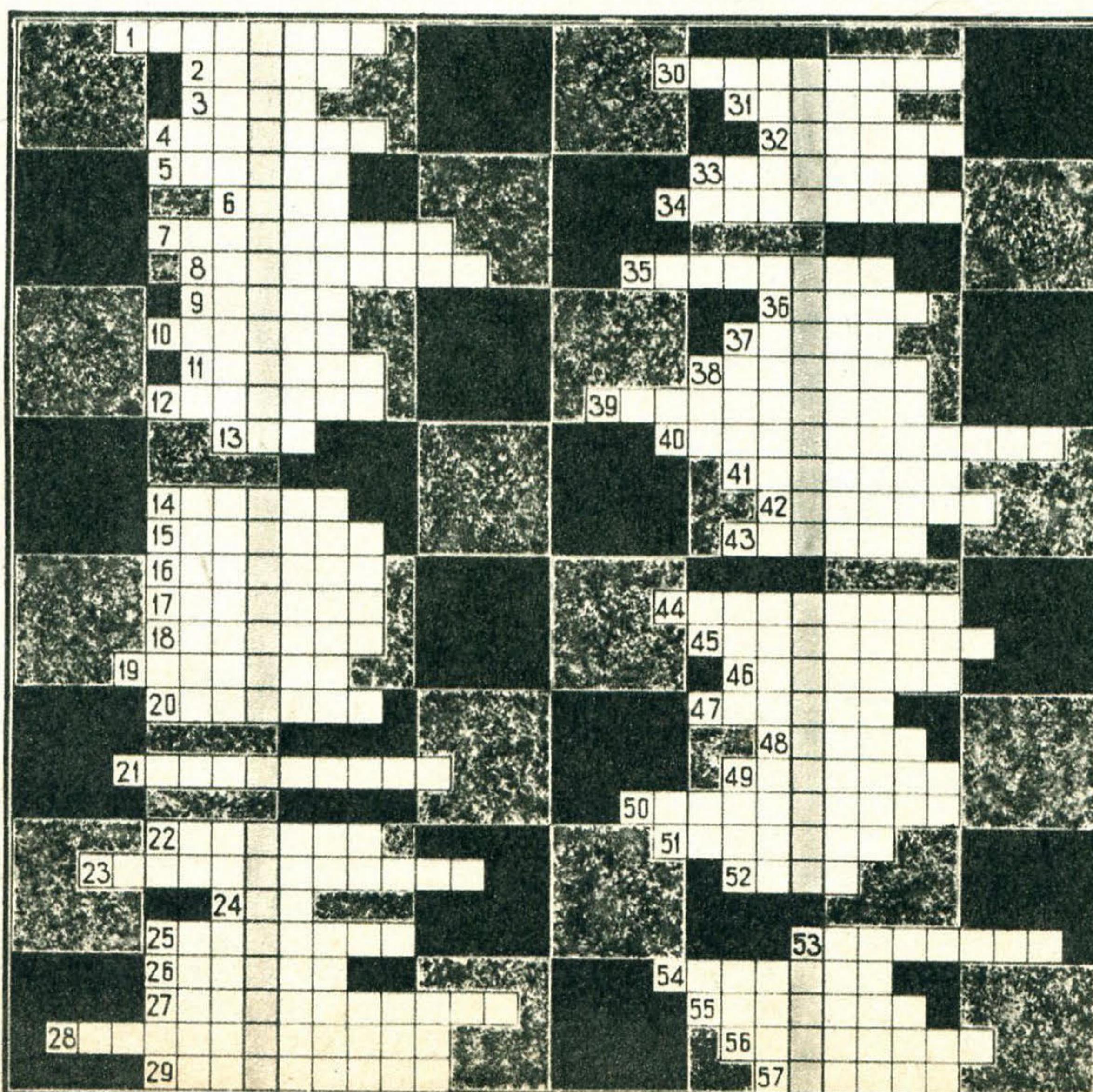
45 — чемпионка Ленинграда 1949 года.

48 — мастер, автор книги «Курс дебютов».

56 — чемпионка СССР 1954 года.

РЕШЕНИЕ ЗАДАЧИ БЛАТИ, ПОМЕЩЕННОЙ В № 8. МАТ в 210 ХОДОВ

1. Ch5—d1 h6—h5; 2. Kp a3—b4
Ca1—b2; 3. Kp b4—a5 Cb2—c1 (Cb2—a1);
4. Lb3—a3 Ca1—b2; 5. Cb5—a4;
4. Kp a5—b6 Cc1—b2; 5. Kp b6—c7
Cb2—c1; 6. Kp c7—d8 Cc1—b2;
7. Kp d8—e7 Cb2—c1; 8. Kp e7—f8
Cc1—b2; 9. Kp f8—g7 Cb2—c1;
10. Kp g7—g8 Cc1—b2. Ходы 11—16 опускаются — белый король на протяжении этих ходов совершает путешествие с g8 на a5, а черный слон топчется на полях c1 и b2. В дальнейшем в решении указываются лишь ходы, вносящие что-то новое в положение. 17. Kp ab—
b4 Cb2—a1; 18. Kp b4—a3 f5—f4
27. Kp f8—g8; 35. Kp b4—a3 f6—f5;
44. Kp g7—h6; 45. Kp h6—g6; 54. Kp b4—
a3 h5—h4; 73. ... h4—h3; 92. ... h3—h2;
111. ... f4—f3; 130. ... f3—f2; 149. ...
f5—f4; 168. ... f4—f3; 187. ... e6—e5;
206. Kp b4—a3 Cc8 : a6; 207. Cb5 : a6
La8 : a7; 208. Cb8 : a7 Ca1—b2+;
209. Kp a3 : b2; 210. Kh1—f2X.



КУРЬЕЗЫ БОЛЬШОЙ ВАЖНОСТИ

[См. 3-ю стр. обложки]

Курьезы бывают разные. Иногда они свидетельствуют о забывчивости, иногда о кевежестве, а иногда о существовании не открытых еще законов природы. Такие курьезы можно смело назвать стимуляторами научных и инженерных исследований.

ПАРАДОКСЫ ГРЕБНОГО ВИНТА

В первой половине прошлого века английский фермер Смит увлекся постройкой небольших лодок с паровыми машинами. На одной из них он установил деревянный винт — точную копию винта для мясорубки. Во время испытаний на Паддингтон-канале Смита подстерегал курьез: при столкновении лодки с баржей винт обломился ровно наполовину, а скорость лодки... значительно возросла. Смит так и не понял, в чем дело, но с тех пор стал делать свои винты короче.

Чтобы передать судну максимум энергии от двигателя, необходимо прокачивать как можно больше воды с наименьшей скоростью. Значит, имея некоторую мощность, можно получить сколь угодно большую тягу, увеличивая количество прокачиваемой воды? На самом деле этого, конечно, не происходит. Расход воды зависит от диаметра винта. Но если размеры его возрастут очень сильно, трение лопастей о воду станет столь велико, что сведет на нет выигрыш от большого количества прокачиваемой жидкости.

Этим и объясняется увеличение скорости у лодки Смита: поломка винта уменьшила сопротивление лопастей, а количество воды осталось прежним (1).

Несколько лет назад в одном из английских морских журналов появилось сообщение о том, что двум шведским инженерам выдан патент на двухвинтовое судно с винтами с поворотными лопастями, причем направление вращения винтов противоположно общепринятым. Заметка заставила судостроителей вспомнить историю. Дело в том, что при движении судна задним ходом его руль становится малоэффективным. Все одновинтовые суда на заднем ходу практически неуправляемы. У двухвинтовых положение лучше: их винты могут работать с разными скоростями и разворачивать судно, как гусеницы разворачивают трактор. В большинстве случаев у двухвинтовых судов валы уложены не параллельно горизонту, а под некоторым углом. Это приводит к тому, что направление струи воды, отбрасываемой винтом, не совпадает с направлением движения судна и, кроме горизонтальной составляющей скорости, появляется еще и вертикальная.

Когда судно движется назад и его винты вращаются внутрь, вертикальная составляющая скорости воды увеличивает скорость относительно лопасти, находящейся снаружи, и уменьшает — относительно лопасти, находящейся внутри. Точка приложения упора смещается, увеличивается плечо действия сил и улучшается управляемость. Значит, на заднем ходу винты должны в любом случае вращаться внутрь. Но поскольку раньше не существовало винтов с поворотными лопастями и задний ход осуществлялся переменой направления вращения, судостроители выбрали направление вращения на переднем ходу — кнаружи. Когда же появились винты с поворотными лопастями, к ним автоматически продолжали применять это правило, забыв о том, что такие винты на заднем ходу вращаются в ту же сторону, что и на переднем (2).

ПАРАДОКСЫ МОРСКИХ ПУТЕЙ

Представьте себе автомобиль, движущийся быстрее, чем его колеса! Это настолько абсурдное предположение, что его всерьез никто не станет обсуждать. А теперь войдите в положение судостроителей, у которых на глазах происходило нечто подобное: судно двигалось быстрее, чем его винт!

В это трудно поверить. Ведь если даже винт движется в совершенно не-податливой среде, то, умножив его шаг на число оборотов, мы получим скорость поступательного движения. Вода — податливая среда, она отбрасывается назад, и поступательная скорость винта и судна должна быть меньше, чем в первом случае. И все-таки скорость судна превышала скорость винта иногда больше чем на 10%.

Это явление получило название «котрицательного скольжения». Объясняется оно очень просто. Дело в том, что движущееся судно увлекает за собой массу воды, которая как бы «прилипает» к корпусу и движется вместе с ним. Если винт поставить в эту «присоединенную» массу, судно будет двигаться относительно ее.

Возьмите большое корыто, налейте в него немного воды и пустите в пруд. В корыто поставьте самоходную модель корабля так, чтобы струя воды от его винта выбрасывалась за пределы корыта. Вы увидите, что одна и та же струя будет, во-первых, двигать модель относительно корыта и, во-вторых, двигать корыто относительно берегов пруда (3).

Давно известно, что, когда судно идет по мелководью, оно теряет ско-

рость. Это обычно объясняется тем, что на мелководье образуется волна длиннее, чем на глубокой воде. На ее образование уходит больше энергии, и сопротивление движению возрастает. Но лет двадцать назад был обнаружен удивительный факт: некоторые корабли на мелководье развивали скорость большую, чем на глубокой воде. Факт налицо, но объяснения ему пока нет (6).

ВОДЯНАЯ ПОЧТА

«Если бы лошадь могла шагать очень быстро и очень часто, она ходила бы по поверхности воды». Эта оброненная физиком Кельвином мысль была положена в основу удивительного эксперимента.

Небольшой зубчатый диск, весом около килограмма, раскручен электромотором до 8 тыс. об/мин. Вот его осторожно сталкивают с вала мотора, диск пробегает несколько метров по бетону, падает в бассейн и, не снижая скорости, катится... по воде. Пробежав 20-метровое расстояние со скоростью 9 м/сек, он разрушил противоположную стенку бассейна.

Это явление почти совсем не изучено, но уже сейчас можно найти ему практическое применение: например, для связи между судами, между судном и берегом, между двумя противоположными берегами (5).

Для такого рода связи можно воспользоваться и другим явлением, изучением которого занимался на Раменском озере еще Н. Е. Жуковский. Он погружал на дно озера легкие тела различной формы и высчитывал, с какой скоростью они всплывают. А теперь нетрудно представить себе обтекаемое тело, обладающее некоторым запасом плавучести, в носовой части которого укреплен тяжелый груз. Попав в воду, такое тело начнет быстро тонуть; причем гирокопически управляемые рули заставляют его двигаться не вертикально, а под наклоном. На определенной глубине груз отцепляется, а тело начинает всплывать, также под наклоном. Проведенные за рубежом опыты показывают, что подобный «снаряд» может достигать скорости больше 50 км/час (4).

Вот некоторые факты, подчас курьезные, которые говорят о том, что даже в таком древнем занятии, как мореплавание, существует еще масса интересных неизученных явлений, которые ждут своих исследователей.

Г. СМИРНОВ, инженер

Главный редактор В. Д. ЗАХАРЧЕНКО

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

Адрес редакции: Москва, А-30, Сущевская, 21. Тел. Д 1-15-00, доб. 4-66; Д 1-86-41; Художественный редактор Ю. Макаренко

Издательство ЦК ВЛКСМ «Молодая гвардия»

Т09994. Подп. к печ. 11/IX 1962 г. Бумага 61×90^{1/2}. Печ. л. 5,5 (5,5). Уч.-изд. л. 9,3. Заказ 1407. Тираж 600 000 экз. Цена 20 коп.

С набора типографии «Красное знамя» отпечатано в Первой Образцовой типографии имени А. А. Жданова Московского городского совнархоза. Москва, Ж-54, Валовая, 28. Заказ 3173. Обложка отпечатана в типографии «Красное знамя», Москва, А-30, Сущевская, 21.

ЧИТАЙТЕ ЗАВТРА В НОМЕРЕ:

ИТОГИ МЕЖДУНАРОДНОГО КОНКУРСА ФАНТАСТИКИ

СКОЛЬКО РАДИО-СОЛНЦ НА НЕБЕ?

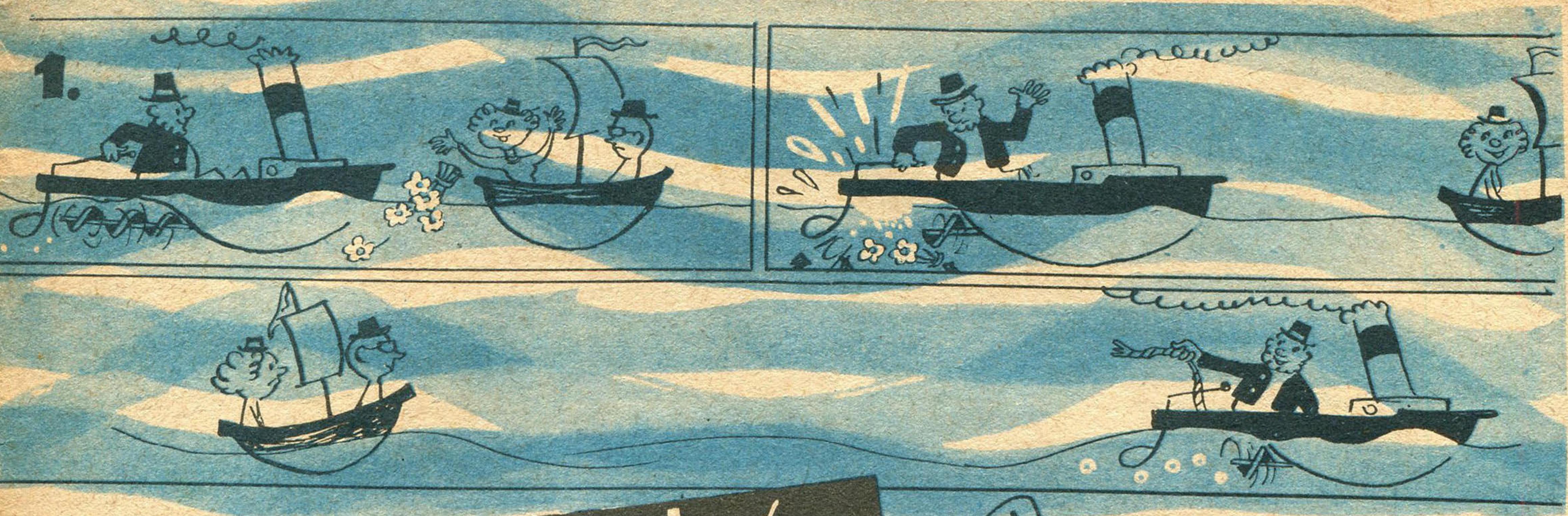
ПЛУГИ И ФРЕЗЫ
В БОРЬБЕ
С СОЛОНЦАМИ

СОДЕРЖАНИЕ

В. Голубовский — Как работает КП Трибуна «комсомольского проектного»	1
Г. Горностаев — Иван Бабенко (стихи)	2, 3, 14, 15, 16
Б. Абрамов, инж. — Бетонные мускулы плотины	4
В. Орлов, инж. — Конкурс красоты в лабораториях и институтах страны	5
К. Фегерова — Современная сказка	6
За коммунистический труд в науке	7
А. Мицкевич, канд. физ.-мат. наук — Как взвесили фотон	8
Короткие корреспонденции	9
В. Николаев — Подводные «космонавты» проектируют курс	10
К. Винтер — Высокочастотный нагрев	12
Б. Ляпунов — Лаборатории на дне океана	13
Время течет	16
Д. Марцинковский, инж. — Рождающийся... Однажды...	18
С. Житомирский, инж. — Проект «40» (рассказ)	19
Наш ОТК	22
Н. Агаджанян, канд. медиц. наук, и И. Акулиничев, доктор медиц. наук — Космическая биотехнология	24
Фридрих Артурович Цандер	25
Л. Корнеев, инж. — Начало космической эры	27
А. Цандер — На благо человечества	28
Г. Грудер — Таинственные кристаллы (рассказ)	28
По зарубежным журналам	30
Вокруг земного шара	33
С. Гюльбадамов, инж. — Современные орудия древнего промысла	34
В. Белькевич, Э. Венде и И. Вильямс — Инженерное искусство природы	36
Шахматы	37
Г. Смирнов, инж. — Курьезы большой важности	39
Обложка художников: 1-я стр. — Ю. МОРКОВКИНА, 3-я стр. — В. КАЩЕНКО, 4-я стр. — Ю. СЛУЧЕВСКОГО. Вкладки художников: 1-я стр. — С. НАУМОВА, 2-я стр. — Р. АВОТИНА, 3-я стр. — Ф. БОРИСОВА, 4-я стр. — В. ИВАНОВА. Макет Н. ПЕРОВОЙ.	39

Обложка художников: 1-я стр. — Ю. МОРКОВКИНА, 3-я стр. — В. КАЩЕНКО, 4-я стр. — Ю. СЛУЧЕВСКОГО. Вкладки художников: 1-я стр. — С. НАУМОВА, 2-я стр. — Р. АВОТИНА, 3-я стр. — Ф. БОРИСОВА, 4-я стр. — В. ИВАНОВА. Макет Н. ПЕРОВОЙ.

Д 1-08-01. Рукописи не возвращаются
Технический редактор М. Шленская



БОЛЬШОЙ
БУДЬ
ВАЖНОСТЬ

ЦЕНА 20 КОП.

ПРОЕКТ АО