

КВАНТОВАЯ
ЭЛЕКТРОНИКА

Видимое
будущее

ТЕХНИКА-
МОЛОДЕЖИ

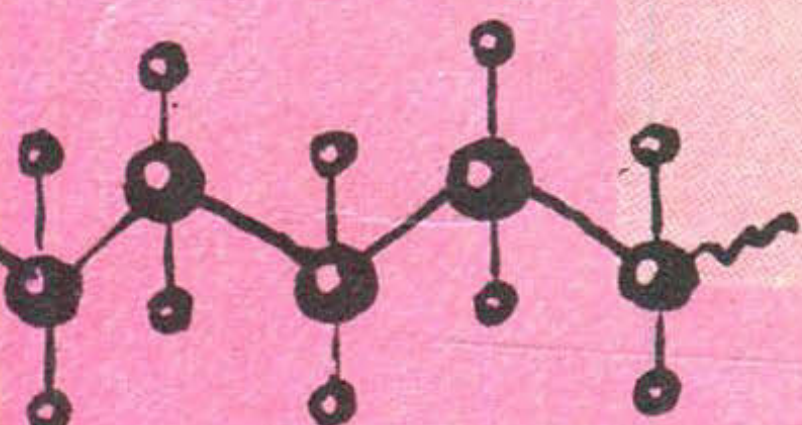
9
1961

Так уж повелось теперь, что каждый новый успех советской науки становится значительным сдвигом в жизни всего человечества. Новые открытия в науке, коренные усовершенствования в технике позволяют нам, советским людям, строящим коммунизм, заглянуть в будущее. Уже сегодня мы видим его, мир безраздельного господства людей над силами природы.

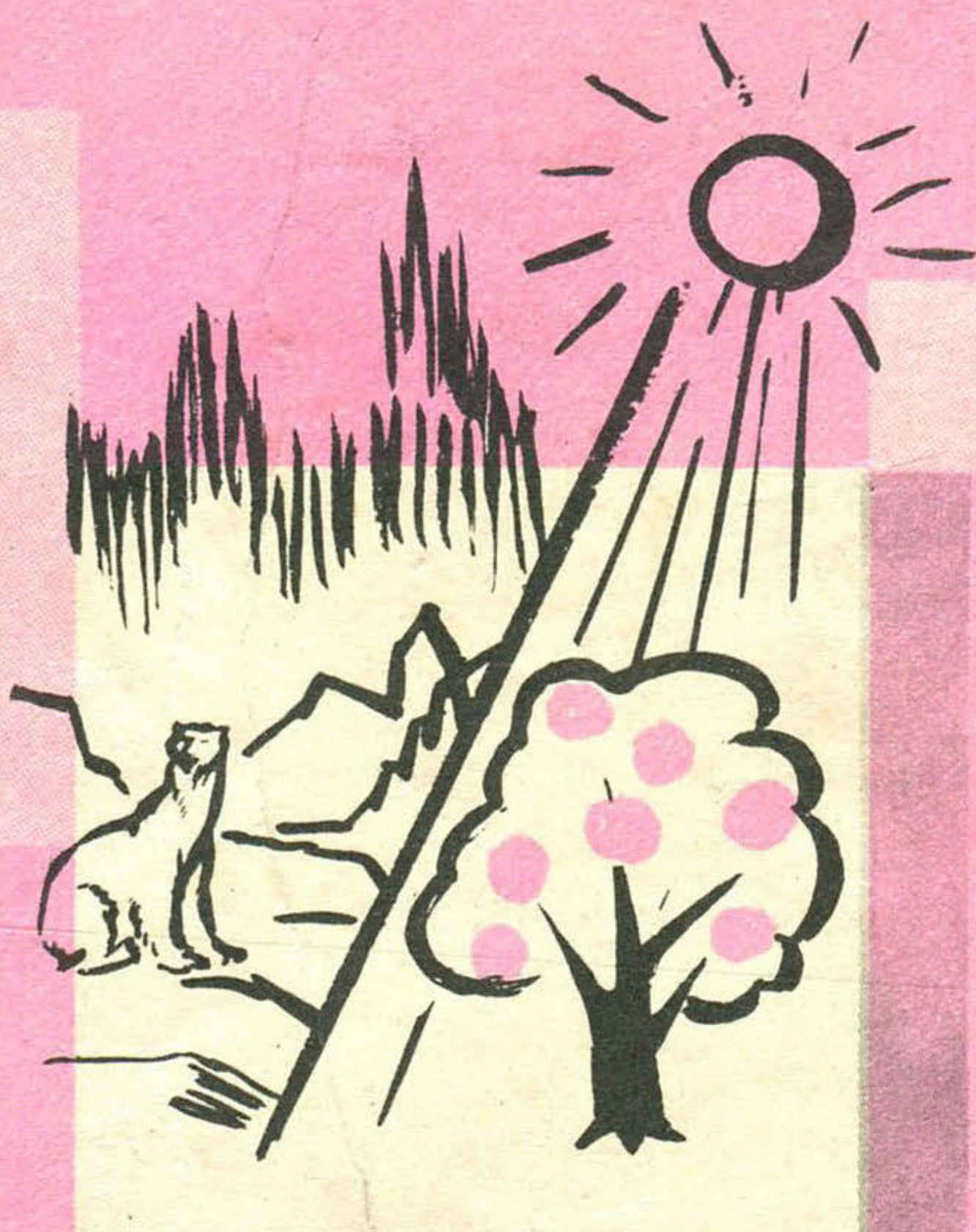
СЕГОДНЯ В НОМЕРЕ



Мы будем широко использовать неисчерпаемые богатства морей и океанов.



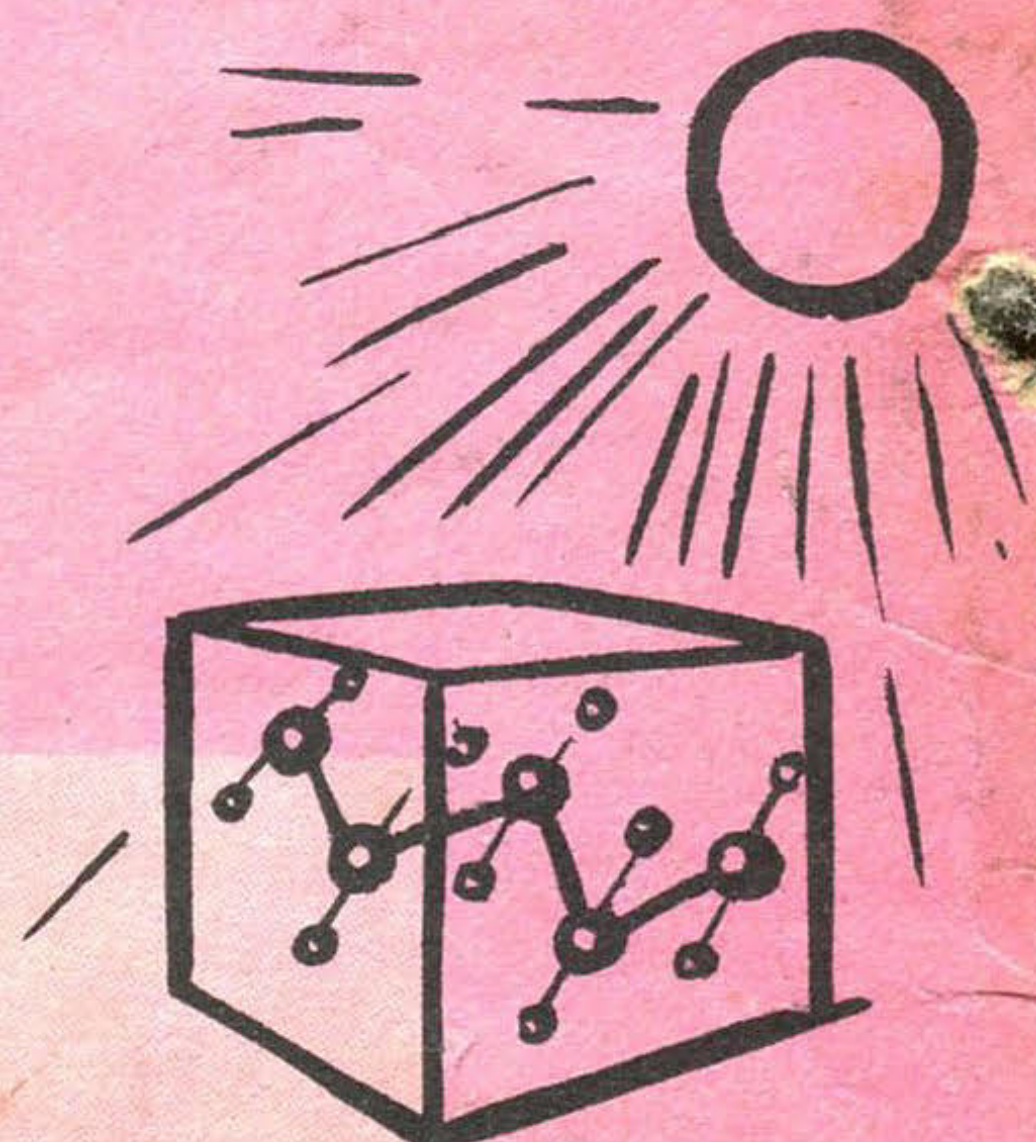
Будет создаваться любые полимеры по заказу — прочные, жаростойкие, антимагнитные, прозрачные, эластичные, сверхлегкие, гибкие.



Исчезнут пустыни, болота, тундры, начнется планомерное преобразование природы и климата.



Начнется практическое решение проблемы долголетия человека.



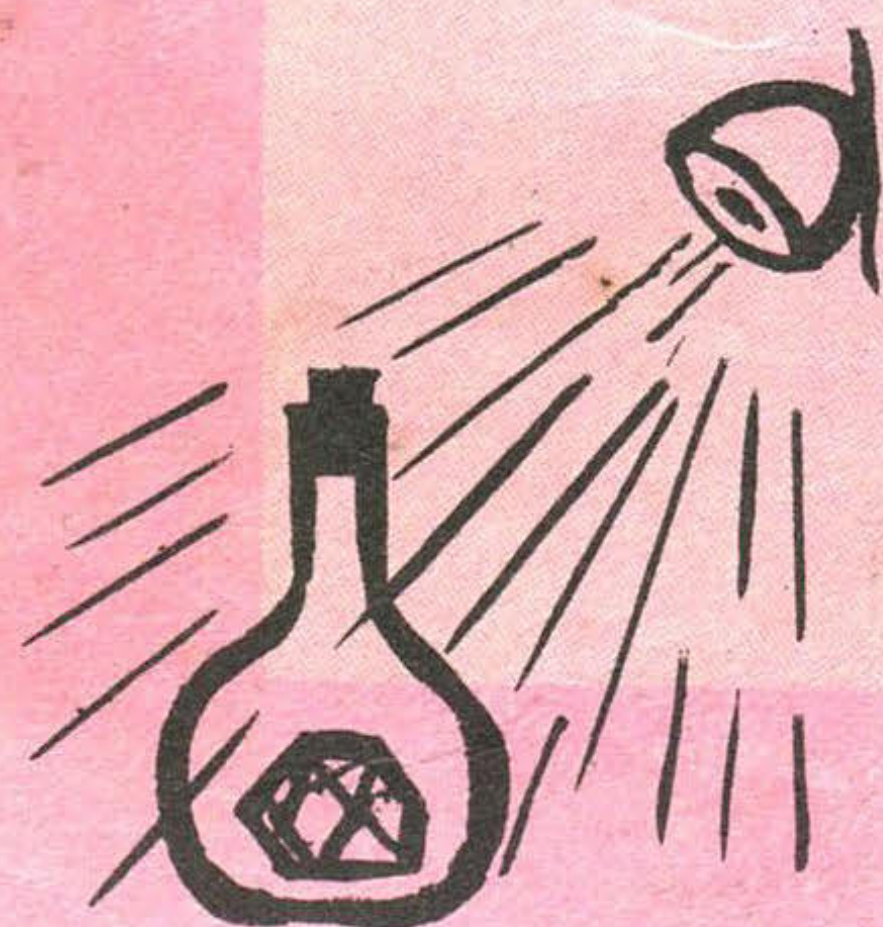
Пищевые продукты и корма станут получать не только из растений, но и на фабриках с помощью искусственного фотосинтеза.

Люди выйдут на межпланетные трассы: Земля — Луна, Земля — Марс, Земля — Венера, Земля...

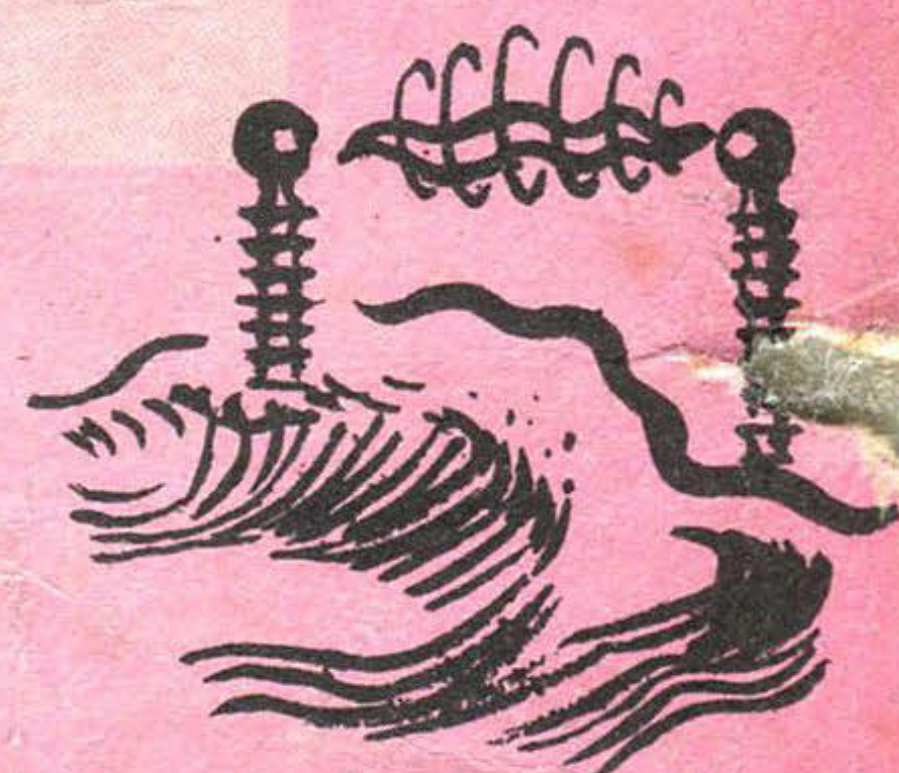


В заводских условиях будут осуществлены химические реакции, ныне свойственные только биологическим процессам.

Будут работать безмашинные преобразователи тепла в электричество с КПД до 60%. Прямое превращение химического топлива в электрическую энергию достигнет КПД до 70%.



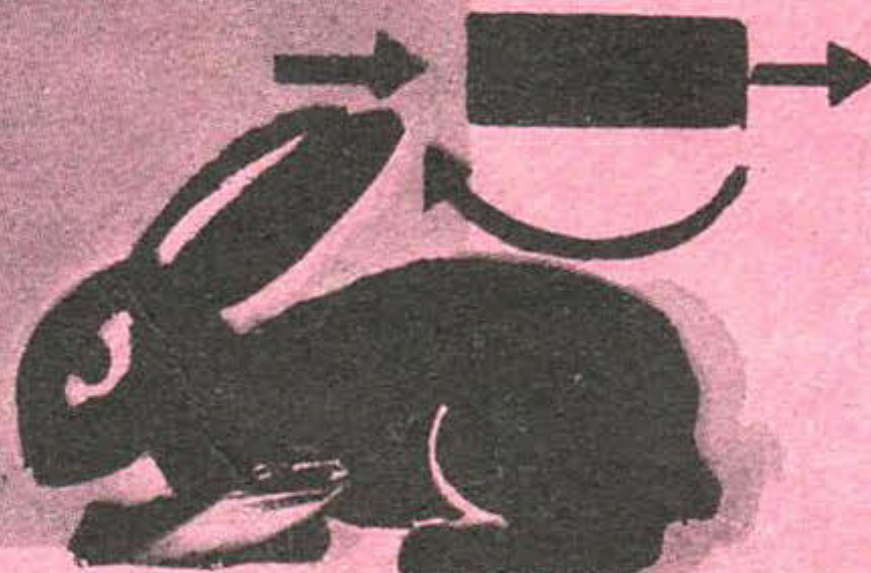
Энергия радиации будет ускорять анализ и синтез веществ, полимеризацию, фотохимические процессы.



Термоядерный управляемый синтез навсегда устранил заботу о новых источниках энергии.

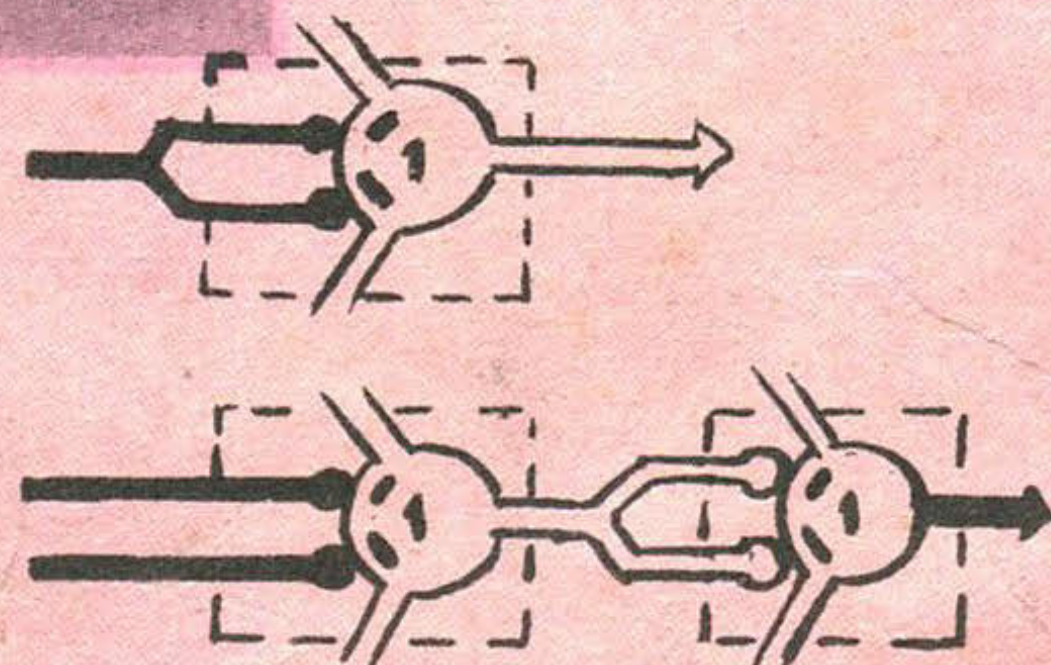


Земную толщу пробурят на 10—15 и более километров, до мантии. Глубинные источники тепла станут служить человеку.

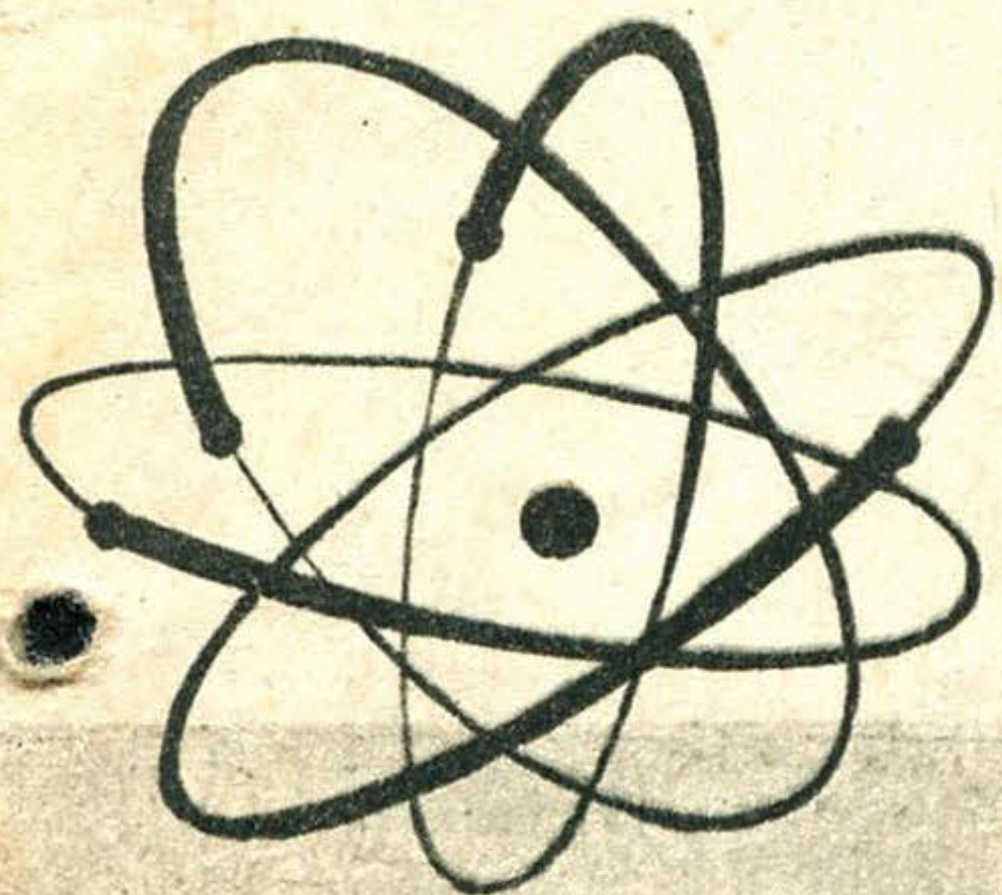


Машины будут анализировать мышление и моделировать процессы управления в живых организмах.

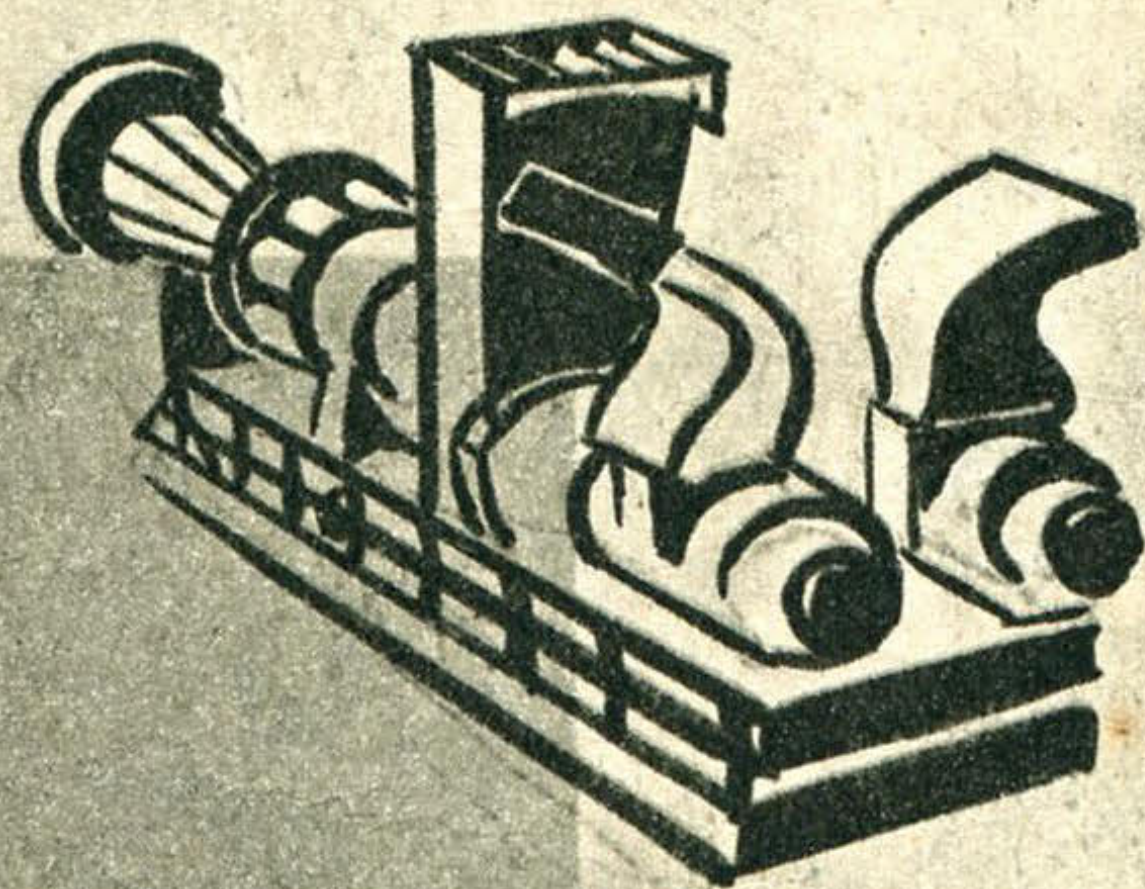
Математическая логика позволит развить теорию процессов управления.



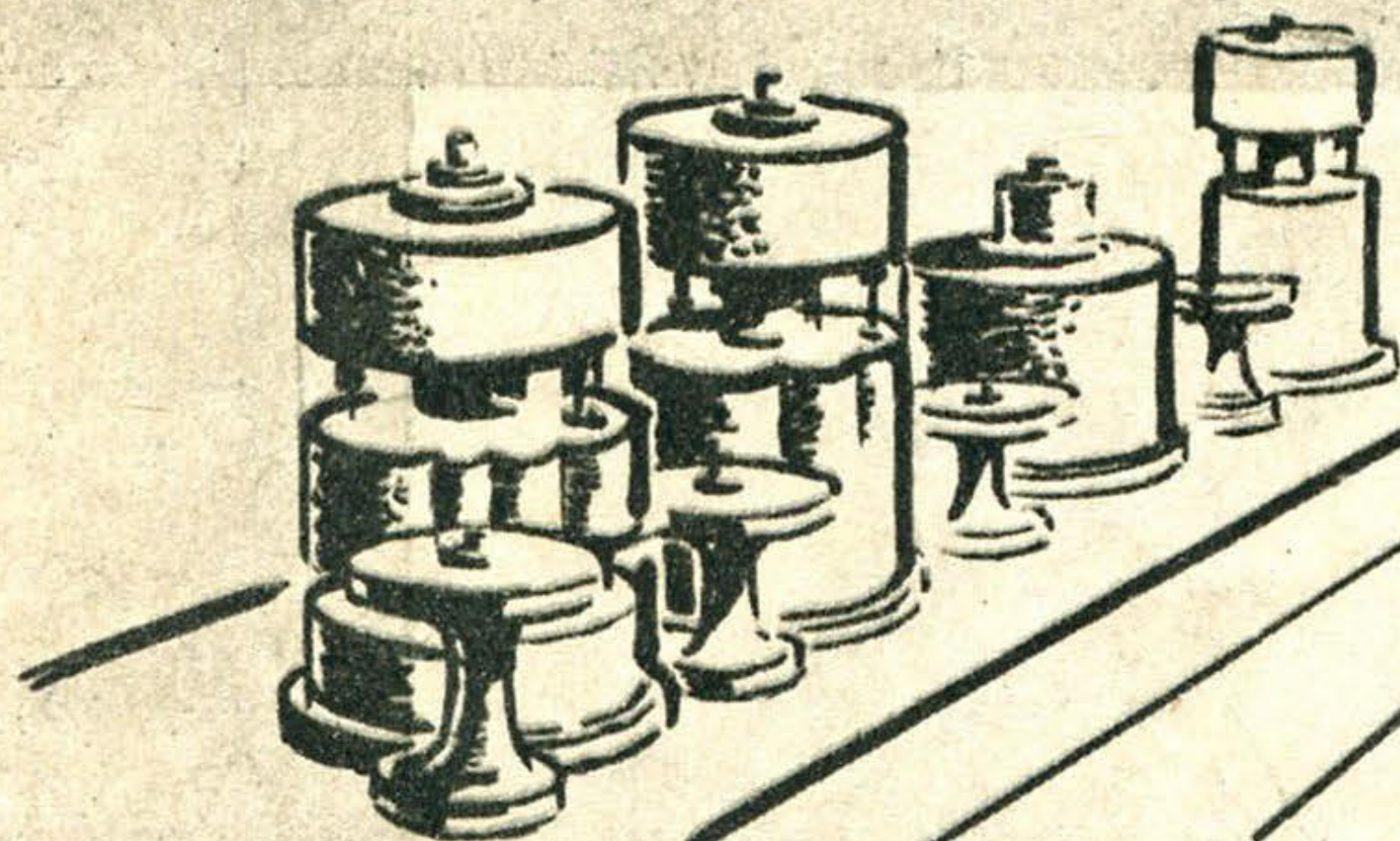
ВИДИМОЕ БУДУЩЕЕ



Человек полностью овладевает силами атомного ядра и заставляет элементарные частицы служить технике.



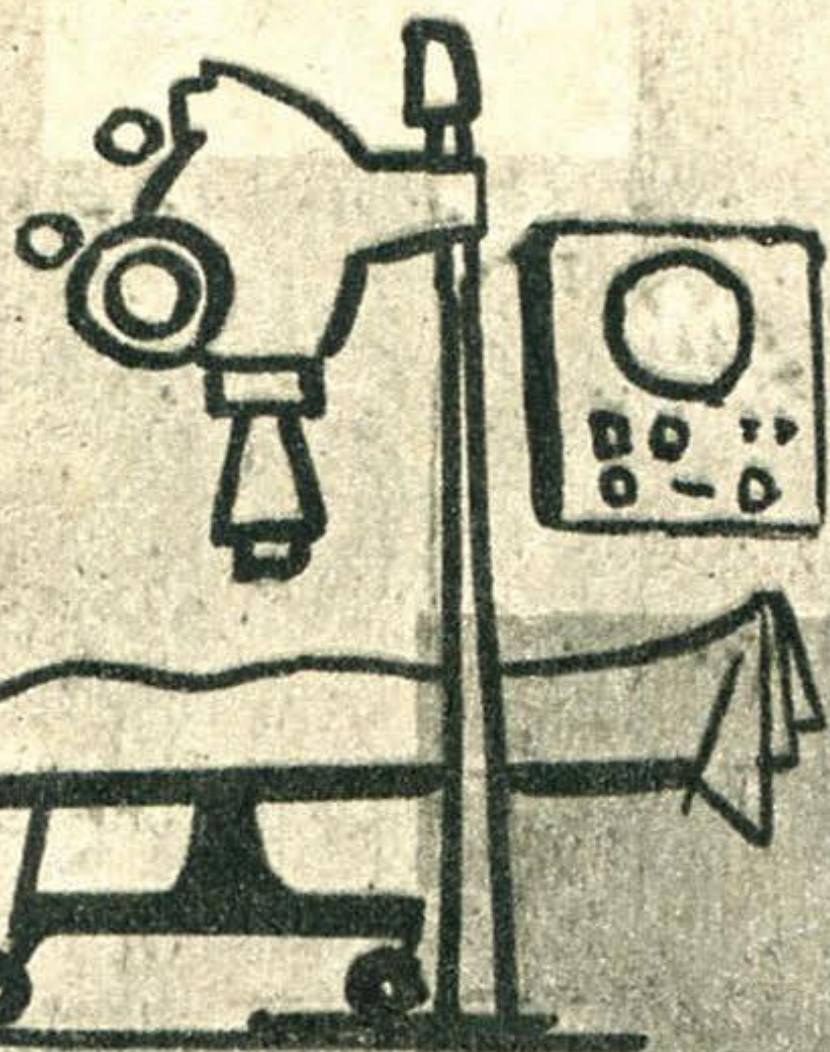
Сверхмощные газовые турбины поступят на вооружение энергетики.



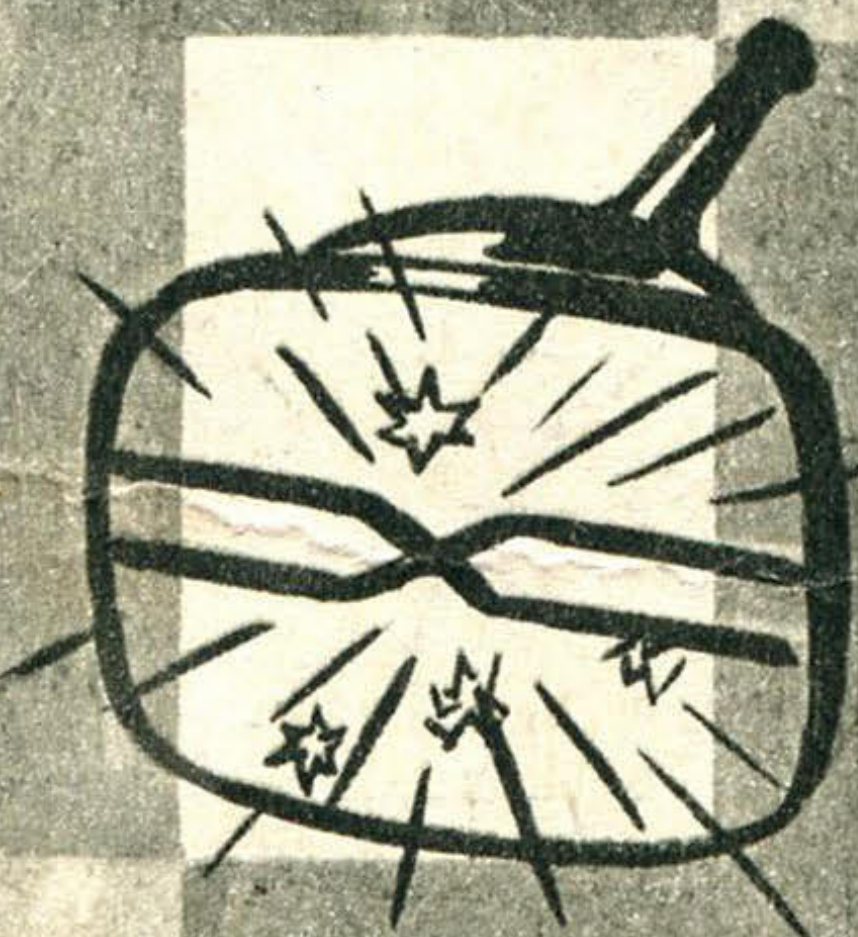
Непрерывные реки продукции — вот что сулят переналаживаемые поточные линии с автоматическим управлением.



Для создания отличных сплавов широко будет применяться вакуум.



Радиоэлектронные устройства помогут устанавливать точные диагнозы болезней и лечить больных.



Применение электронного луча для плавки даст изделия сверхвысокого качества.

Пролетарии всех стран, соединяйтесь!

ТЕХНИКА-9 МОЛОДЕЖИ 1961

Ежемесячный популярный производственно-технический и научный журнал ЦК ВЛКСМ

29-й год издания

ВИДИМОЕ БУДУЩЕЕ... С какой уверенностью мы говорим о нем сегодня! Эта уверенность пришла к нам потому, что мы можем выпукло видеть и представлять себе завтрашний день нашей страны — светлый день, за который мы боремся, который мы строим собственными руками по Программе предначертанной нашей Коммунистической партией.

Могут спросить, откуда у нас такая уверенность! Почему мы, советские люди, говорим о будущем — «наше будущее»? Почему мы берем на себя большую смелость утверждать, что оно будет именно таким!

Право на это мы получили в октябре 1917 года, когда народ-трудящийся стал хозяином страны.

На заре становления первого в мире социалистического государства, в дни, когда страна была нища и разрушена, когда народ голодал, — в эти самые дни великий вождь революции Владимир Ильич Ленин мечтал о завтрашнем дне. И он взял на себя смелость сквозь все трудности становления новой жизни разглядеть расцвет этой жизни, торжество ее, живое, реальное утверждение светлых идеалов, за которые боролся и борется советский народ.

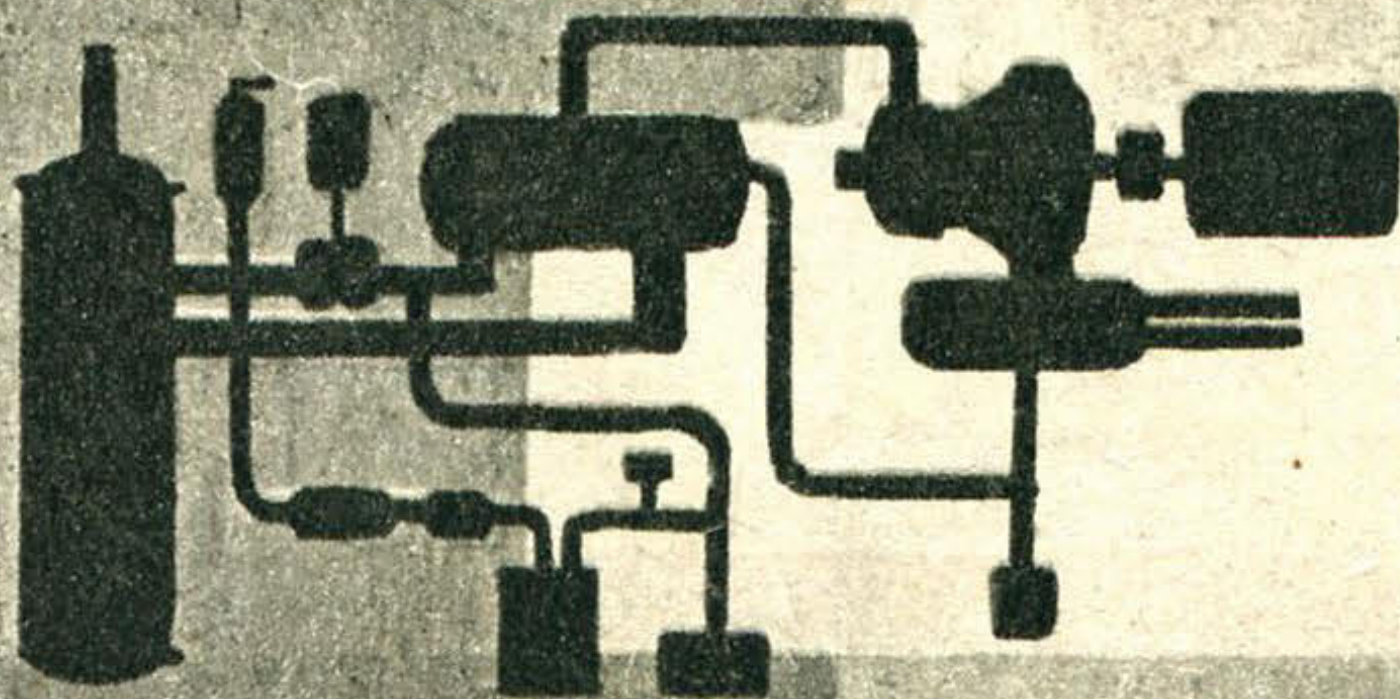
Годы строительства показали нам, насколько убедительно было научное предвидение Ильича. Он знал, какую силу вместе с революцией обрел советский народ, он представлял, какой размах примет творческий энтузиазм масс, вдохновленных нашей родной партией.

За кратчайший исторический период мы не только отстояли свободу от всех попыток раздавить и уничтожить нашу социалистическую Родину — мы возвели мощный фундамент построения коммунизма в нашей стране.

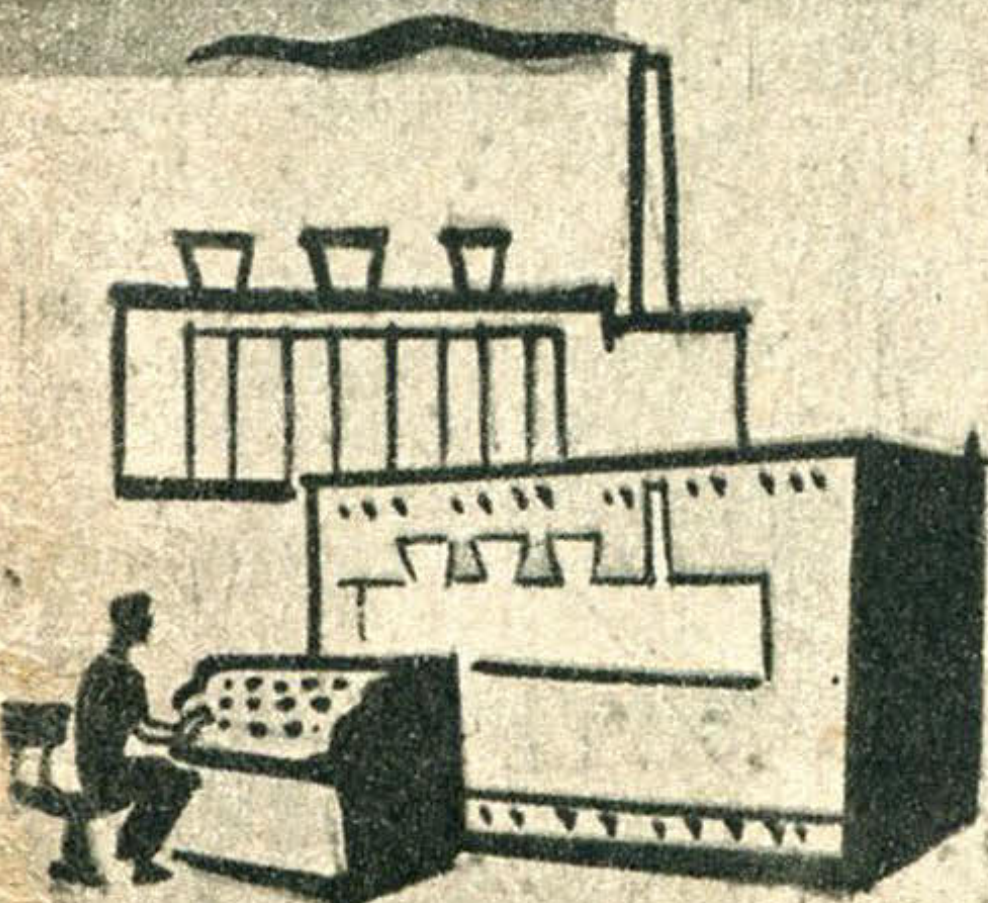
В эти дни мы вновь обращаем наши взоры к будущему. К XXII съезду Коммунистической партии перед народом развернута величайшая программа строительства нашего светлого Завтра.

И какое оно прекрасное, это будущее! Мы твердо верим в осуществимость великой Программы, выдвинутой партией. Порукой тому героический труд народа — творца и преобразователя. Порукой тому работы наших ученых, инженеров, изобретателей, сумевших «взять под уздцы» основные направления сегодняшней науки и техники, направить их на благо народа.

О своих достижениях ученые говорили в Кремле на Всесоюзном совещании по координации научно-исследовательских работ. Мы помещаем в этом номере отрывки из выступлений, прозвучавших с этой высокой трибуны. Мы предоставляем также слово инженерам, журналистам, новаторам и рабочим. Пусть расскажут они хотя бы о части того великого и прекрасного, что происходит сегодня и свершится завтра в мире советской науки и техники.



Дадут ток сверхмощные атомные электростанции.



Сегодня даже трудно сказать, как далеко пойдет процесс автоматизации умственной деятельности: планирование, учет, вычисления, проектирование, обработка информации...

МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ — В ЭКОНОМИЧЕСКУЮ НАУКУ

А. Н. ЕФИМОВ,
директор Научно-
исследовательского
института
Госэкономсовета
СССР

Задача дальнейшего совершенствования структуры промышленности исключительно актуальна. Важнейшим инструментом научного анализа структуры производства является межотраслевой баланс производства и распределения продукции в народном хозяйстве.

В прошлом году наш институт закончил разработку научной методики составления баланса с применением математических методов и электронно-вычислительной техники, а ЦСУ СССР провело выборочное обследование около 11 тысяч предприятий и составило на этом основании исключительно важный экономический документ. Анализ баланса и его последующее использование в планировании народного хозяйства позволят внести коренные изменения в методы расчета пропорциональности плана, в методы экономического анализа структуры материального производства.

Экономическая наука должна питаться мощным потоком статистических данных, ибо без них она хиреет, превращается в схоластику, абстрактное теоретизирование.

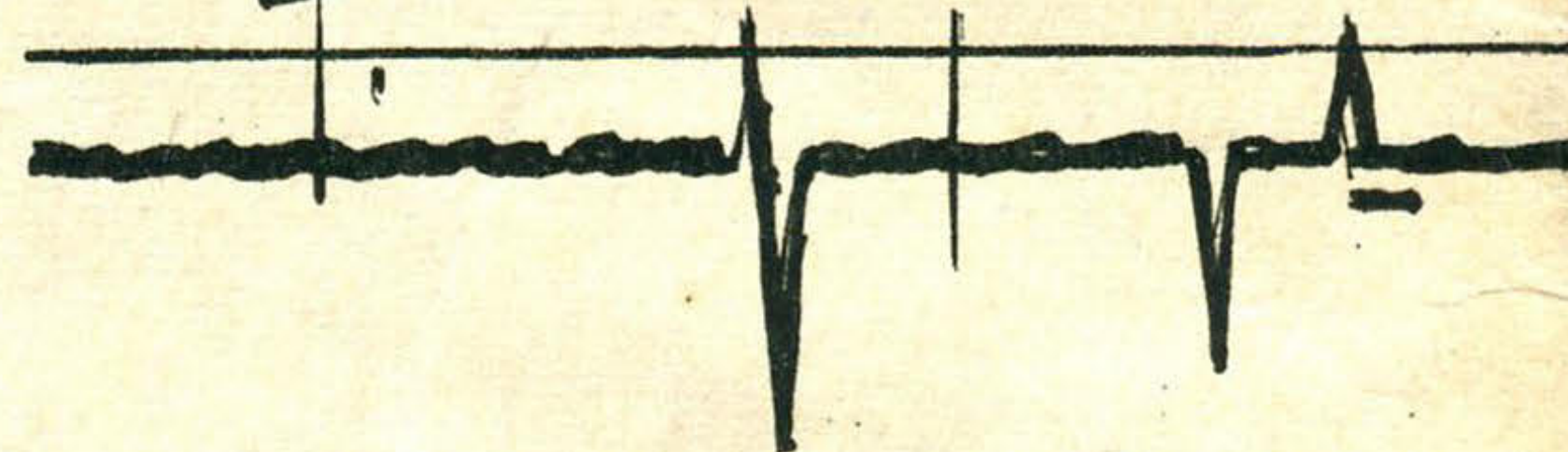
Н. С. Хрущев не раз говорил, что экономисты должны чаще вдумываться в цифры, анализировать их, ближе стоять к истокам, где рождаются эти цифры.

Для выполнения массовых расчетов надо значительно шире использовать электронно-вычислительную технику. Применение современной вычислительной техники требует от экономистов овладения математическим аппаратом и новыми, более совершенными методами исследования.

Необходимо положить конец нигилистическому отношению к применению математических методов в экономической науке, которое мы еще кое-где наблюдаем. Вместе с этим необходимо решительно отклонить попытки такой математической интерпретации экономических процессов, которая не считается с положениями экономической теории. Применение математики может быть продуктивным лишь при том условии, если оно будет базироваться на глубоком понимании законов развития общества.

Рис. Ю. СЛУЧЕВСКОГО
и В. ШЕВЧЕНКО

ЧА-
СЫ!



«Необходимо организовать широкое применение кибернетики, электронных счетно-решающих и управляющих устройств в производстве, научно-исследовательских работах, проектно-конструкторской практике, плановых расчетах, в сфере учета, статистики и управления».

Из проекта Программы КПСС

А. МИЦКЕВИЧ,
кандидат физико-математических наук

На трибуну поднялся Ключев, и в зале сразу водворилась тишина. Все знали, что сейчас будет дельное выступление.

— Наступило время ликвидировать у нас плановый отдел, — сказал Ключев. — Пора эту организацию заменить машиной.

Начальник планового отдела Выдрин, ожидавший услышать что-то о новом изобретении, дающем заводу большую экономию, сначала не понял, о чем идет речь, и, не думая, произнес:

— Правильно. Пора.

— Ведь это тебя будут ликвидировать, — заметил ему сосед.

— Как меня?..

— А ты слушай внимательно.

— Мы много потрудились, чтобы обеспечить наш плановый отдел самым главным для его работы — информацией о работе всех производственных участков. Это улучшило работу отдела, но не сделало ее оптимально хорошей. Да и не может сделать. Слишком много субъективного в работе наших плановиков. Анализ показывает, что эти субъективные элементы в планировании являются убыточными.

В нашем конструкторском бюро разработали электронную машину, которая будет осуществлять текущее и перспективное планирование производства нашего завода. Для реализации этого изобретения нужно восемь тысяч рублей. Затраты, по нашим расче-

там, окупятся за две-три недели эксплуатации машины. А экономия составит примерно миллион рублей.

— Стой, стой, Ключев! — прервал его директор завода Шульгин. — Что это за машинное планирование?

— Николай Абрамович, речь идет о машине, которая будет выполнять работу подотдела товарища Выдрина.

— Как это так! — воскликнул Выдрин. — У меня пятнадцать сотрудников-плановиков, все с высшим образованием, знающие люди — и вдруг...

— Это очень хорошо, — не смущаясь, произнес Ключев. — Значит, им легко будет перейти работать на производство.

— А планы? А задания на квартал, на месяц? Кто это будет делать? — развел руками Выдрин.

— Машина.

— А контроль за выполнением плана?

— Тоже машина.

— Не хотите ли вы сказать, что машина будет делать это лучше, чем специалист? — с иронией спросил Выдрин.

— Конечно, — ответил Ключев. — Машина справится с этим лучше, чем весь ваш отдел. Кстати, она никогда ничего не будет забывать. Нам не придется платить штрафы за невыполнение срочных заданий и за простой транспорта.

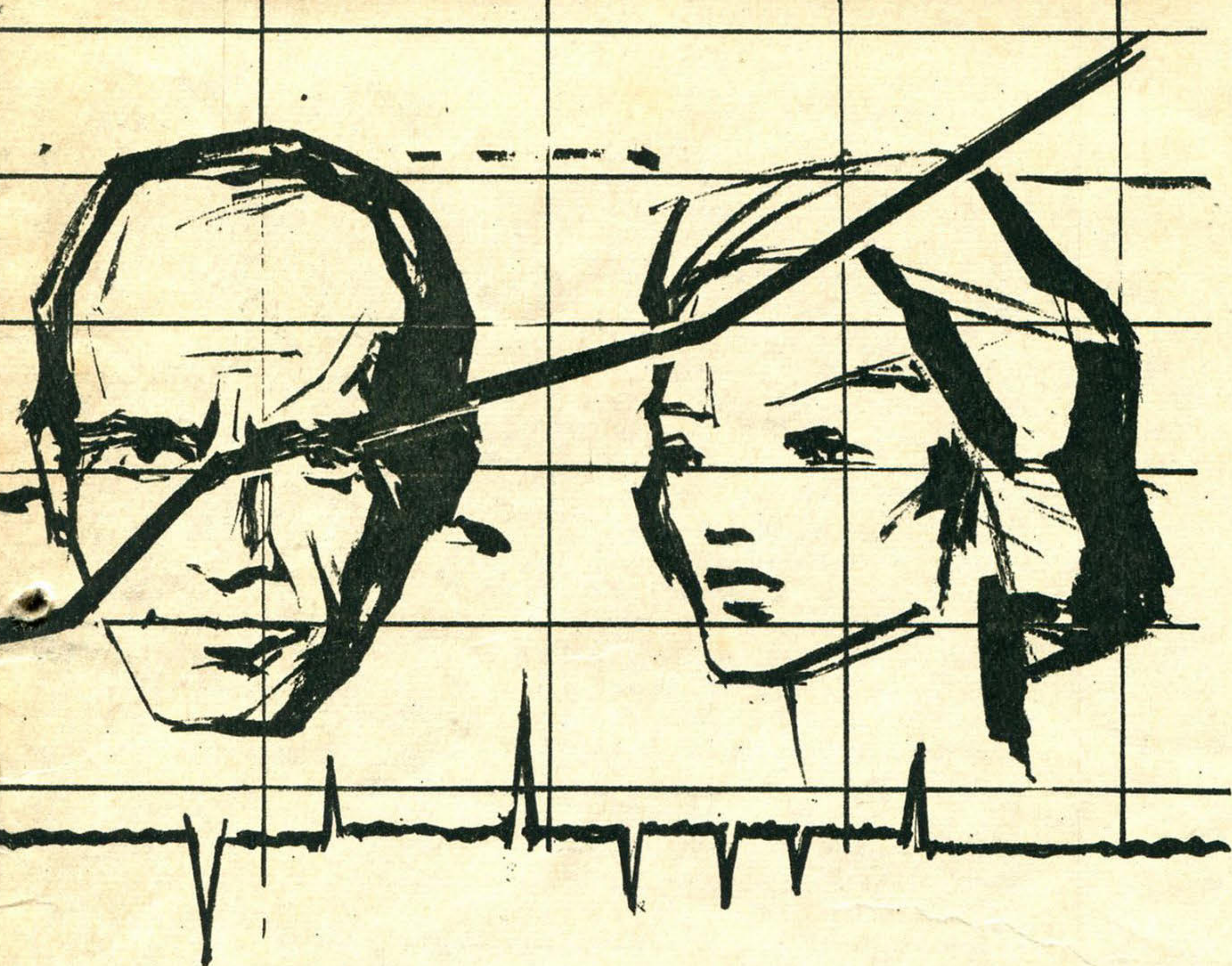
В зале загудели. Выдрин кричал:

— Товарищи, подумайте только! Ключев договорился до того, что предлагает заменить людей машинами! Так мы далеко зайдем...

— А разве все наши станки и механизмы не замена, не облегчение труда человека? Разве мы не ставим перед собой задачу комплексной механизации производства? — возразила Дроздова.

На следующий день в кабинете директора завода собрались три человека: сам директор, инженер Ключев и Лена Дроздова.

— Что это вы затеяли? — угрюмо спросил Шульгин. — Вроде серьезные люди — и вдруг... Не ожидал от вас.



— Николай Абрамович, я вам все сейчас объясню.

Клюев поспешно раскрыл папку.

— Смотрите, вот блок-схема машины. Собственно, это даже не машина. Это сложная система связей, охватывающая весь наш завод, по которым к аналитическому и планирующему устройству будет стекаться необходимая информация. Как вам известно, часть этой системы уже создана. Информационную сеть нужно будет несколько расширить...

— Вся соль вот в этом блоке, — заявила Дроздова. — Собственно, в нем и будет происходить планирование. Блок учитывает не только объем производства в данный момент, но и его объем в будущем. Линии задержки позволят нам учитывать все производственные задания и...

— А это что такое? — спросил Шульгин, ткнув пальцем в небольшой квадрат в блок-схеме.

— Это? — Клюев на мгновение задумался. — Это устройство для исчисления прибылей.

— И убытков? — иронически спросил директор.

— Да, и убытков, — произнес Клюев.

— При машинном планировании убытки принципиально исключены, — сказала Дроздова.

— Что ж, ваша машина будет учитывать и непредвиденные задержки в поставке сырья и, извините, количество декретных отпусков среди работников завода? — пошутил директор.

— Это как раз легче всего учесть при машинном планировании — ведь наш автомат работает не по заранее определенной, детерминированной схеме, а по вероятностной. Его возможности ничем не ограничены, — с жаром заявила Дроздова. — Дайте нам восемь тысяч, и вот увидите, как все будет здорово!

— Вот что, мои дорогие. Я ценю ваши увлечения автоматикой и этой, как ее, кибернетикой. Но здесь вы явно перегнули. Автоматизация производства — одно, а планирование — другое. Этак вы и Госплан в один прекрасный момент предложите заменить электронной машиной.

— А что вы думаете! Какие бы талантливые люди там ни работали, они все равно не в состоянии полностью, до мельчайших деталей охватить всю многообразную экономику нашего государства. Я думаю, что аналогичные машины там еще более нужны, чем на отдельных предприятиях. Но начинать нужно все же с отдельных предприятий.

— Я так и знал. Хватит, во всяком случае, на сегодня. Вашу идею надо еще практически проверить...

...Через два дня Клюев вошел в кабинет директора с черным ящиком размером с небольшой чемодан. Он водрузил его на директорский стол и сел в кресло.

— Что это?

— Блок для исчисления прибылей от внедрения электронного планирования в наше производство.

— Ты опять за свое? Ишь, какую штуку сотворил! Ну-ка, что он показывает, твой блок?

Директор посмотрел на циферблат, напоминающий шкальную доску счетчика такси. На счетчике значилась цифра «1 274».

— Что это? — спросил Шульгин и ткнул в счетчик пальцем.

— Прибыль. Прибыль завода через один день после внедрения машинного планирования. В рублях.

— Хо-хо-хо! — засмеялся Шульгин. — Где же эта прибыль, раз нет твоего планирования? Фикция какая-то.

— Вот и я то же говорю. Раз это не прибыль, значит это

убыток, — сказал Клюев и пристально посмотрел на директора.

В это время в черном ящике что-то щелкнуло, и цифра стала «1 275».

Шульгин поморщился.

— Убыток? Какой убыток?

— Убыток оттого, что мы не внедряем машинное планирование.

— А переделать этот блок нельзя? — вдруг спросил директор.

— Как?

— Ну, чтобы он не так быстро отмахивал эти... прибыли.

— Нет. Экономические законы немолимы, как законы природы, — твердо сказал Клюев и вышел.

На совещание Николай Абрамович Шульгин вызвал начальника планового отдела Выдрину, Лену Дроздову и Клюева.

— Итак, — начал он торжественно, — мы начинаем внедрять предложение Клюева. Да, да, товарищ Выдрин, не волнуйтесь. На специальном научно-техническом совещании проекту Клюева дали высокую оценку.

— А мы, как же мы?.. — воскликнул Выдрин.

— Быстрее овладевайте производственными специальностями. Выясните, у кого к чему лежит сердце. Работы на заводе много, так ведь, товарищ Дроздова?

— Конечно. Я уже выбрала себе специальность. Я буду работать вместе с инженером Клюевым над электронными программирующими устройствами для агрегатов завода.

— Странно, что наши законы предусматривают наказание для тех, кто растрачивает настоящие деньги, и ничего не предусматривают для тех, кто транжирит будущие деньги, — сказал директор.

Клюев улыбнулся и погладил черный ящик.

— Представляете, как мы будем работать, когда запустим систему машинного планирования! Мы выйдем по производству на первое место в районе. А может быть, даже и во всей стране!

Радостные, веселые Клюев и Лена Дроздова шли по территории завода. Около склада, где лежала куча пустой деревянной тары, Клюев вдруг остановился. Он оглянулся по сторонам, затем поставил черный ящик на землю и открыл верхнюю крышку.

Лена заглянула внутрь и вскрикнула от удивления: ящик был пустой. На передней стенке — циферблат и механизм с пружинным заводом: наверное, от старых часов.

— Так, значит, — в ужасе прошептала Лена, — значит, вы их обманули?

— Нисколько! Достаточно было вычислить прибыль за один день, а дальше часы отсчитывали ее за все время, пока директор завода решал, внедрять или не внедрять машинное планирование.

— А теперь — за дело! — добавил он. — Должна получиться отличная машина...

МАШИННОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ — ЭТО БОРЬБА С ПОТЕРЯМИ, НОВЫЕ РЕЗЕРВЫ, ВЫСШАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ТРУДА

МАШИНАМИ УПРАВЛЯЮТ... УРАВНЕНИЯ

В последние годы бурно развивается новая отрасль математики, так называемый анализ операций. Сложнейшие явления жизни и деятельности человека, оказывается, можно описать в строгих терминах математики. Явления, которые на первый взгляд кажутся случайными, подверженными влиянию большого числа субъективных факторов, на поверку оказываются строго и однозначно обусловленными. Это обстоятельство легко выразить при помощи математических формул и уравнений, которые можно подвергнуть математическому исследованию и решить на быстродействующих вычислительных машинах.

На вкладке внизу показана общая схема организации производства завода с помощью вычислительных машин. Для примера взят завод, изготавливающий телевизоры. В машину вводятся разные данные, характеризующие работу завода, и она выдает задания цехам и координирует работу отдельных участков. Программа машины составлена методами линейного и динамического программирования.

Линейное программирование позволяет составлять оптимальные планы, в которых производственные мощности используются наиболее эффективным способом.

Динамическое программирование позволяет решать задачи «многошагового» характера, то есть вырабатывать экономическую политику, которая наилучшим образом приводит к достижению поставленной экономической цели.

Математический аппарат линейного программирования достаточно прост. Его может освоить человек, знающий элементарную алгебру.

Представим себе предприятие, производственная мощность которого определяется следующим образом: в единицу времени оно может выпускать либо 200 радиоприемников, либо 100 телевизоров. Сколько приемников и телевизоров одновременно может выпускать предприятие (рис. 1, вверху)?

Для ответа на этот вопрос достаточно в прямоугольной системе координат на одной оси отложить отрезок «200» (радиоприемники), на другой — отрезок «100» (телевизоры) и соединить концы этих отрезков прямой линией. Координаты любой точки этой прямой будут соответствовать производственной мощности предприятия.

Задача может быть усложнена. Например, производственная мощность заводского цеха либо 200 радиоприемников, либо 100 телевизоров.

Производственная мощность отдела технического контроля — 170 радиоприемников или 170 телевизоров.

Для того чтобы определить производственную мощность такого «сложного» предприятия, необходимо, как и в первом случае, в системе координат изобразить линии производственных мощностей отдельных цехов (рис. 2 и 2а). Пересекаясь, эти линии образуют, вообще говоря, неправильный многоугольник, стороны которого будут соответствовать производственной мощности предприятия по выпуску одновременно телевизоров и радиоприемников.

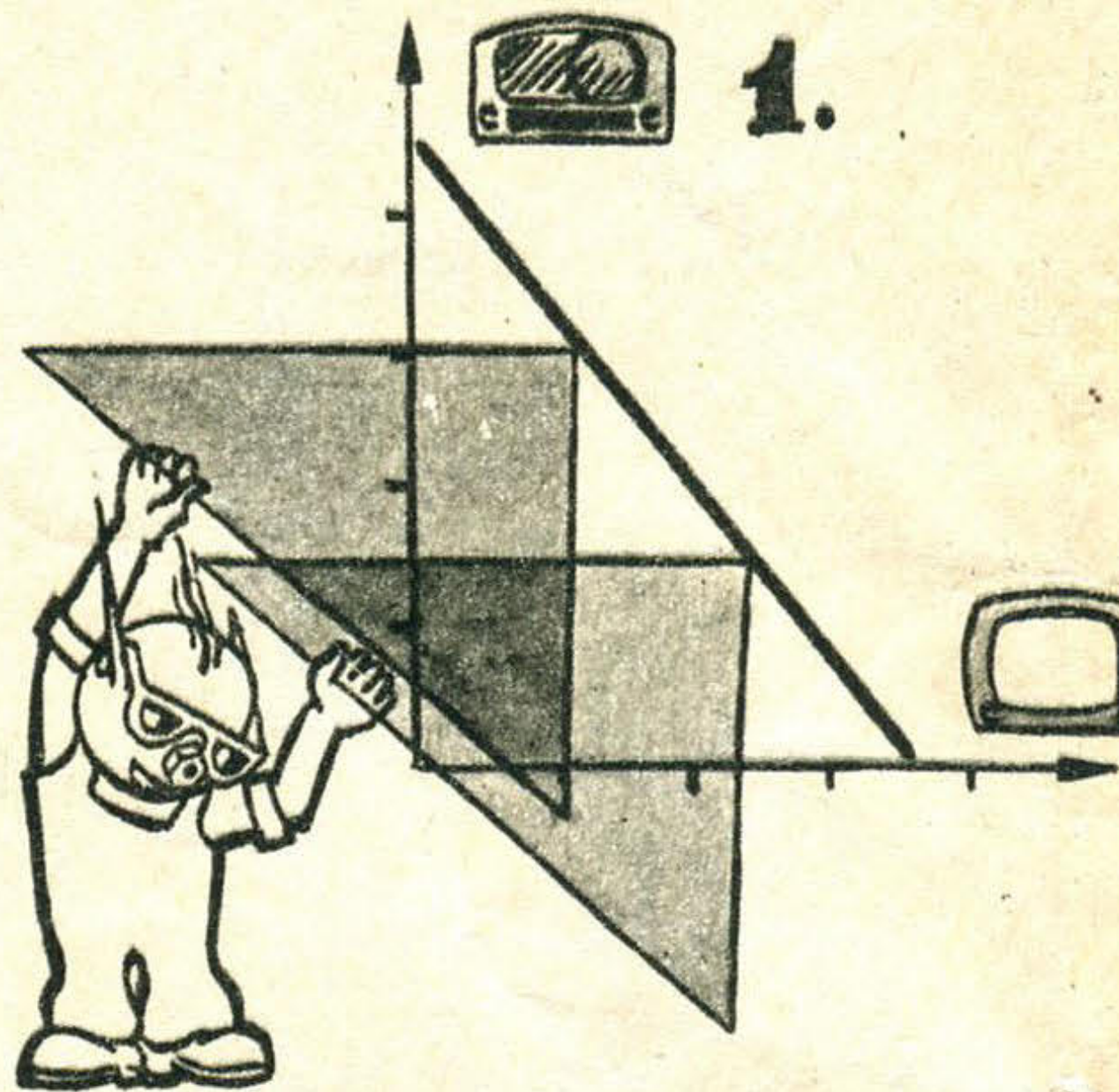
Допустим, что телевизор в полтора раза дороже радиоприемника. Какое плановое задание необходимо установить предприятию, чтобы сделать прибыль от продажи его продукции максимальной (рис. 3)?

Прямая линия, отсекающая на осях отрезки, называется целевой функцией. Она показывает выручку от реализации приемников и телевизоров.

Перемещая линию целевой функции параллельно самой себе, нужно зафиксировать момент ее касания с многоугольником производственной мощности. Точка касания и будет соответствовать оптимальному заданию по выпуску радиоприемников и телевизоров.

Этот метод пригоден и для предприятия с более сложной структурой и с большей номенклатурой выпускаемых изделий. Тогда его производственная мощность будет «изображаться» многогранником в многомерном пространстве. Для определения оптимального задания по всем видам изделий необходимо находить точку касания многогранника и целевой функции.

Хотя решение задач по линейному программированию не представляет принципиальных трудностей, с усложнением условий задачи и увеличением количества выпускаемых изделий быстро растет объем вычислительных работ. Поэтому решение таких задач удобно передавать электронным счетно-решающим машинам.



Проблемы освоения космических пространств, овладения внутриядерными силами, проникновения в глубь земли выдвигают перед нашими учеными, инженерами и изобретателями новые и новые технические задачи.

Параллельно с этим мы решаем грандиозную задачу автоматизации промышленного производства. А теперь на повестку дня поставлен еще один чрезвычайной важности вопрос: автоматизация некоторых процессов, относящихся к умственной деятельности человека.

Естественно, что такая, говоря без преувеличений, техническая революция находит отражение в научно-популярной литературе. Однако зачастую авторы популярных статей и книжек по технике ограничиваются чисто описательным подходом. Они главным образом стремятся удивить читателей тем, что может делать автомат, поразить различными кибернетическими чудесами. И, к сожалению, значительно меньше внимания авторы таких книжек уделяют рассказу об устройстве и рабо-

те чудесных машин и автоматов. И, пожалуй, еще меньше говорится в научно-популярных работах о том, как трудятся создатели автоматов. Тем самым подчас искажается удивительная и увлекательная картина творческой деятельности человека.

В книге А. Е. Кобринского «Числа управляют станками»¹ ни в коей мере нет элементов поверхностной популяризации. Ее автор, доктор технических наук, крупный специалист в области теории машин и автоматов, рассказывает об идеях, разработках и конструкциях, хорошо ему известных во всех тонкостях. Сложные вопросы, связанные с созданием цифровых систем управления машинами, освещаются в книге просто и понятно.

Идея цифровой автоматизации чрезвычайно прогрессивна. Она основана на том, что любую программу работы можно представить в виде цифр и затем определенным образом зашифровать ее, или, как говорят, закодировать. В при-

¹ А. Е. Кобринский, Числа управляют станками. Изд-во АН СССР, 1961 г. (Научно-популярная серия.)

„РАЗУМНЫЕ“ СТАНКИ

И. АРТОБОЛЕВСКИЙ, академик

вычном смысле «закодировать» — значит сделать непонятным. Но при программировании технологических процессов задача кодирования состоит в обратном: в том, чтобы записать программу простой системой знаков, «понятной» исполнительным органам станка.

И вот здесь-то перед создателями таких автоматов возникает обширный круг сложных вопросов. Как представить с помощью чисел тот или иной технологический процесс? Какие системы счисления и кодирования для этого наиболее удобны? Как «очувствовать» автомат, умеющий без участия человека «прочитать» и «расшифровать» указания программы? Как построить автомат в целом, чтобы он правильно и быстро выполнял порученное ему задание?

Мало того, эти вопросы вытаскивают еще одну цепочку не менее сложных вопросов, ибо при создании систем цифрового управления используются самые разнообразные средства машиностроения, электроники, вычислительной техники. Ведь автоматы с цифровым управлением представляют собой системы,

(Окончание на стр. 37)



РАДИОСВЯЗЬ С БЛИЖАЙШИМИ ЗВЕЗДАМИ РЕАЛЬНА!

**Н. Г. БАСОВ, профессор,
лауреат Ленинской премии**

Всем хорошо известно, что свет и радиоволны имеют одну и ту же электромагнитную природу. Глубокое изучение процессов взаимодействия частиц электромагнитной энергии квантов с веществом дало возможность управлять поведением атомов и сделало осуществимым использование самих атомов в качестве приемников и передатчиков радиоволн.

Идея использования квантовых систем для генерации и усиления радиоволн оказалась весьма плодотворной и позволила получить недостижимые для обычной радиотехники результаты. Например, с помощью квантовых генераторов в настоящее время можно построить часы, ошибка которых не превысит одной секунды за десятки тысяч лет. Уже созданы атомные часы, погрешность которых за 300 лет не превысит одной секунды. Такие сверхточные приборы представляют не только академический интерес. Они позволяют проверить на опыте правильность важнейших теоретических заключений, а также совершенно необходимы для точного вождения самолетов и кораблей, для измерения больших расстояний. Без них невозможно обеспечить полет космических кораблей на другие планеты.

Не менее важны и квантовые приемники (усилители), дающие возможность значительно увеличить чувствительность приемной аппаратуры. Это возможно потому, что атомы сильно охлажденных кристаллов, в которых происходит взаимодействие с квантами, практически не дают шумов на сантиметровых волнах. Поэтому квантовые усилители в этом диапазоне волн могут принимать в десятки или даже сотни раз более слабые сигналы, чем обычные приемники. Использование квантовых усилителей в радиотелескопах или радиолокаторах позволит в несколько раз увеличить дальность действия этих установок.

В настоящее время квантовая электроника позволила радиотехнике проникнуть в видимый диапазон волн. Уже созданы первые генераторы света. Здесь открываются еще большие возможности. Подсчеты показывают, что с помощью таких генераторов света возможно осуществление радиосвязи на расстояниях, которые свет проходит за несколько лет. То есть можно устанавливать радиосвязь с ближайшими к Земле звездами. Это очень большие расстояния, совершенно недоступные для всех других видов радиосвязи.

Чем короче длина волны, тем большую направленность пучка света можно получить. Например, чтобы с Земли осветить на Луне площадку в квадратный километр для радиоволн длиной в 1 см, необходимо было бы соорудить антенну (прожектор) диаметром в 3 км. Эту же площадку с помощью радиоволн видимого диапазона можно осветить прожектором диаметром в 20—30 см. Радиолокация Луны с помощью оптических генераторов позволит разглядеть на ее поверхности мельчайшие детали.

Осуществление радиосвязи на волнах видимого диапазона также позволит передавать большое количество информации. Один передатчик видимого диапазона может вести одновременно передачу десятка тысяч телевизионных программ.

Последовательное освоение видимого диапазона волн позволит создавать необычные, высокоскоростные вычислительные машины. Если сейчас речь идет о машине, выполняющей несколько сот миллионов операций в секунду, то оптический диапазон позволит увеличить их количество до десятков тысяч миллиардов операций в секунду.

Весьма обещающим является также фокусирование радиоизлучения оптических генераторов на очень малые площадки, равные тысячным долям миллиметра. Такой сфокусированный пучок излучения является мощным щупом. При создаваемой огромной концентрации энергии давление света достигает нескольких миллионов атмосфер. Это свойство излучения квантовых генераторов оптического диапазона найдет широкое применение в науке и технике. Созданные таким образом ускорители заряженных частиц позволят обрабатывать различные материалы, ставить опыты по проверке квантовой электродинамики, исследовать термоядерные процессы.

«Прогресс науки и техники в условиях социалистической системы хозяйства позволяет наиболее эффективно использовать богатства и силы природы в интересах народа, открывать новые виды энергии и создавать новые материалы, разрабатывать методы воздействия на климатические условия, овладевать космическим пространством».

Из проекта Программы КПСС

МИЛЛИОН СОЛНЦ- В КРИСТАЛЛЕ

Радиосвязь с ближними звездами! Что же за чудесные приборы позволяют осуществить такую связь? О новых квантово-механических генераторах света — „ласерах“, принципах их устройства и действия рассказывается в статье.

Р. СВОРЕНЬ, инженер

Рис. И. КАЛЕДИНА и В. КАЩЕНКО

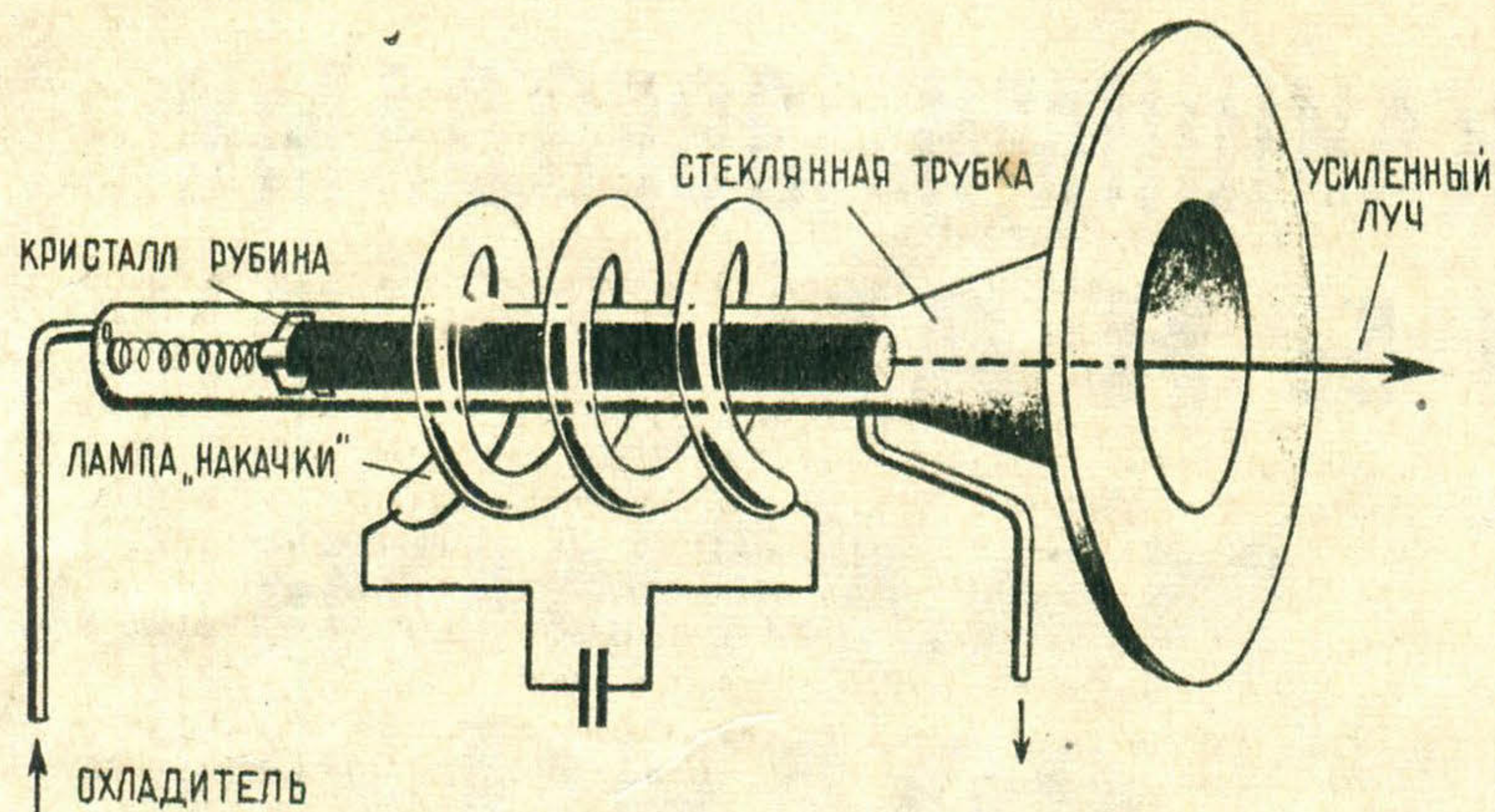
ПОЧЕМУ СВЕТИТСЯ ГОРЯЩАЯ СПИЧКА!

Рубиновый кристалл, посеребренный с торцов и попеременно освещаемый зеленым и красным светом, испускает красный луч, в миллион раз более яркий, чем красный луч, который приходит к нам от солнца. Такой прибор в скором времени придет на смену радиопередатчику и станет незаменимым для космической связи. При этом вместо обычных радиоволн — длинных, коротких или ультракоротких — будут использоваться, если можно так выразиться, «сверхультракороткие» электромагнитные волны, к которым и относится свет. Прежде чем говорить о том, что даст нам переход на этот новый для радиотехники диапазон, попробуем разобраться, как работает генератор света на рубиновом кристалле, получивший за рубежом название «ласер».

Для получения радиоволн мы вынуждены строить весьма сложные ламповые генераторы и снабжать их специальными антеннами. Что же касается электромагнитных волн светового диапазона, то здесь можно воспользоваться передатчиками, которые дала в наши руки сама природа. Такими передатчиками являются различные молекулы и атомы.

В самом простом из них — атоме водорода — имеется всего один электрон. Условно его можно представить себе как микроскопический «шарик», который вращается вокруг ядра с огромной скоростью, совершая многие миллиарды оборотов в секунду. Орбита нашего условного электрона — путь его движения — не всегда одинакова. Известны орбиты, которые проходят весьма близко к ядру, есть и сравнительно далекие от ядра орбиты. Чем дальше от ядра орбита электрона, тем больше запас его энергии, или, как говорят иначе, тем выше энергетический уровень электрона.

Теперь представьте себе, что под действием каких-то сил электрон перешел с более далекой орбиты на более близкую. Куда денется при этом избыток энергии? При переходе с более высокого энергетического уровня на более низкий электрон обычно и излучает электромагнитные волны. Очень важно, что частота электромагнитного излучения, а следовательно, длина излучаемой волны зависят только от той энергии, которая высвобождается при переходе электрона с далекой орбиты на близкую. Чем больше разница между начальным и конечным уровнем энергии электрона, тем выше частота излучения.



Устройство лазера.

Говоря обо всем этом, нужно упомянуть несколько положений квантовой механики — раздела современной физики, в основном посвященного процессам, происходящим в микромире.

Прежде всего отметим, что орбита электрона в атоме водорода не может располагаться «где угодно». В нем, так же, впрочем, как и во всех других атомах, могут существовать лишь строго определенные, так называемые «разрешенные», орбиты, в промежутках между которыми электрон вращаться не может. Отсюда следует, что электроны в атоме могут иметь лишь строго определенные, «разрешенные» уровни энергии. Это в какой-то степени напоминает жилой дом, где люди находятся на определенных уровнях — этажах, а в пространстве между этажами жить не могут.

Поскольку уровни энергии электрона строго определены, то при переходе его с одного уровня на другой энергия выделяется также строго определенными порциями — квантами. А это, в свою очередь, означает, что в зависимости от того, с какой и на какую орбиту перешел электрон, он будет создавать излучение строго определенной частоты.

Так, например, в уже знакомом нам атоме водорода при переходе электрона со второй «разрешенной» орбиты на первую будут излучаться электромагнитные волны длиной около 500 миллимикрон (синий свет), переход с третьей орбиты на первую сопровождается излучением с длиной волны около 700 миллимикрон (красный свет) и т. д.

В обычном состоянии электрон в атоме водорода находится на нижнем энергетическом уровне, то есть движется по ближайшей к ядру орбите. Для того чтобы повысить его энергетический уровень, нужно передать дополнительную энергию: например, направив на этот электрон порцию (квант) электромагнитных волн определенной частоты. Поглотив эту порцию энергии, электрон перейдет на более далекую орбиту, а затем, вернувшись в исходное положение, возвратит полученную энергию обратно в виде такого же кванта электромагнитных волн. Одним словом, всякий переход электрона с одной орбиты на другую сопровождается поглощением или излучением порции энергии электромагнитных волн строго определенной длины.

В сложных атомах, с большим числом электронов и огромным количеством их возможных орбит может быть очень много вариантов перехода электронов, и такие атомы могут быть источником излучения световых волн самой различной длины.

Именно из-за таких хаотичных излучений светится горящая спичка или накалившая нить электрической лампочки.

Помимо перехода электронов с одной орбиты на другую, в веществе происходят и другие движения частиц. Все эти движения также носят квантовый характер и сопровождаются излучением электромагнитных волн. Так, например, изменение энергии колебаний атомов в пределах молекулы создает инфракрасное излучение, а изменение энергии вращательного движения молекул создает еще более длинноволновые электромагнитные излучения, которые попадают в область не только миллиметровых, но и сантиметровых радиоволн.

Однако использовать все эти источники в качестве радиопередатчиков не так-то просто, так как они одновременно излучают электромагнитные волны самых различных частот. Радиопередатчик же должен давать сигнал одной определенной частоты, или, иными словами, должен давать монохром-

ное излучение. Кроме того, излучение в отдельных молекулах или атомах происходит несогласованно, хаотично, что несколько напоминает оркестр, где музыканты, позабыв про дирижера, играют кто во что горазд.

Совершенно очевидно, что применение хаотичных и многочастотных электромагнитных волн для связи или локации не может дать эффекта. И если мы хотим использовать свет для тех же целей, что и радиоволны, то нужно прежде всего научиться создавать и усиливать монохромное и упорядоченное, или, как говорят иначе, когерентное, световое излучение.

Эти задачи решаются с помощью квантово-механических приборов, которые получили такое название потому, что они созданы на основе изучения законов квантовой механики.

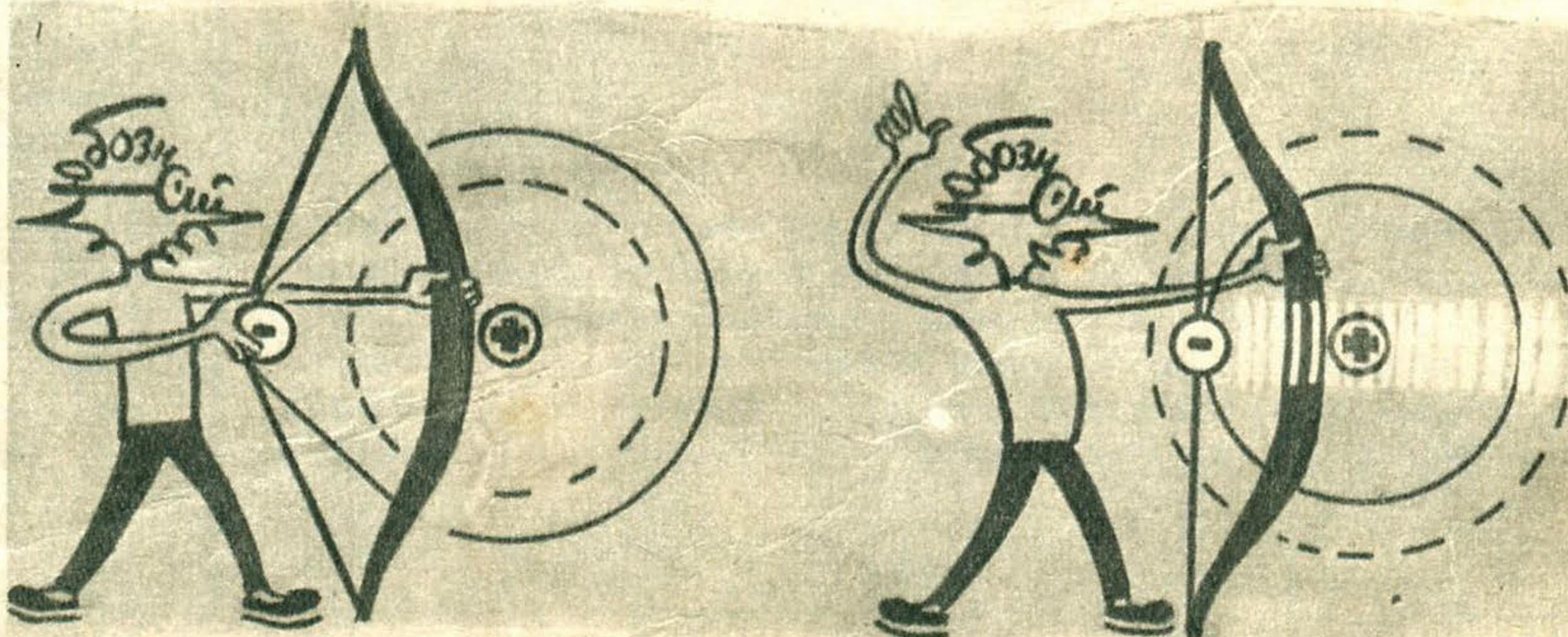
ЗЕЛЕНЫЙ СВЕТ УСИЛИВАЕТ КРАСНЫЙ

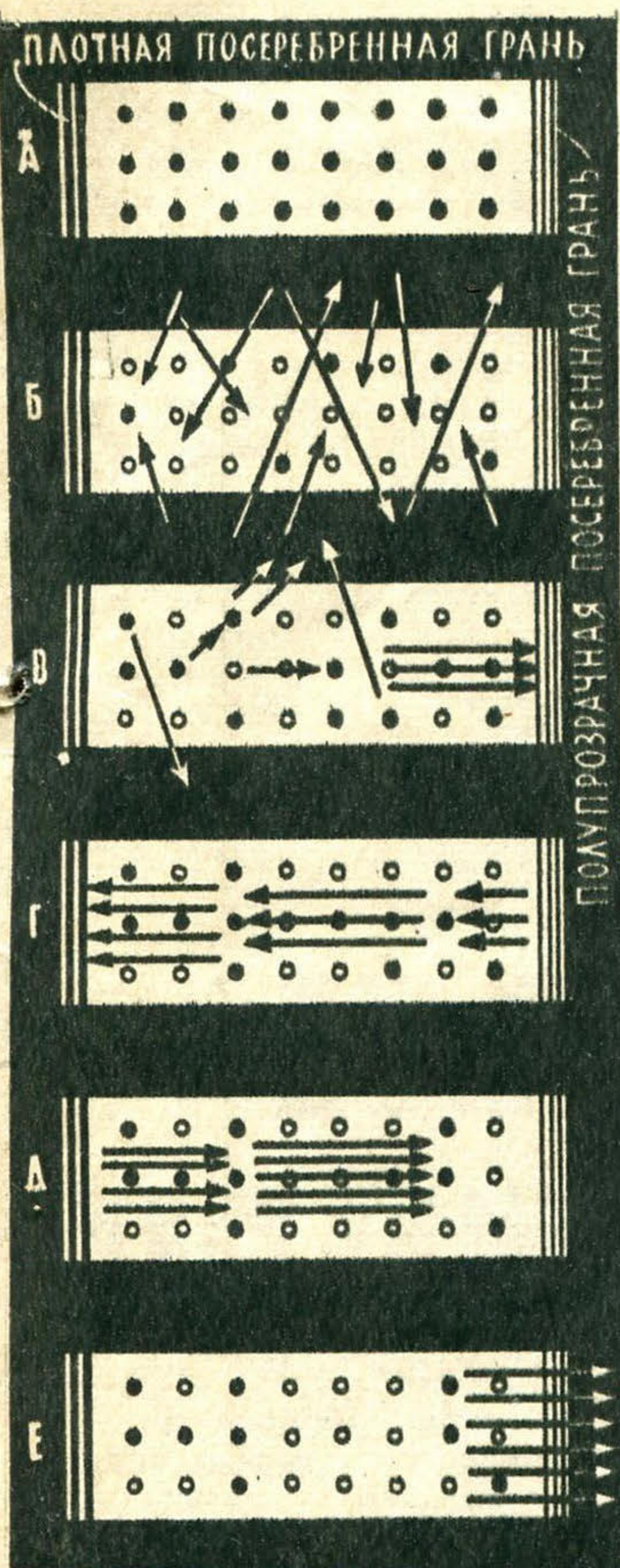
На вкладке весьма упрощенно показано устройство одного из квантово-механических приборов — усилителя и генератора красного света. Его основой является небольшой кристалл рубина с незначительной примесью ионов хрома. Именно эта примесь и играет основную роль в усилении света.

Атомы примеси имеют три основных энергетических уровня: низкий, средний и высокий. В обычном состоянии энергия подавляющего большинства ионов хрома минимальна, то есть соответствует низкому уровню. Если же облучить кристалл электромагнитными волнами, соответствующими зеленому свету, то за счет поглощения этих волн энергия ионов резко повысится и будет соответствовать высокому уровню. Практически это проявляется в том, что ионы начинают сильнее колебаться в кристаллической решетке рубина. Перевод ионов на высокий энергетический уровень (этот процесс часто называют «накачкой») осуществляется с помощью света, который дает специальная вспомогательная газоразрядная лампа (лампа накачки). На высоком энергетическом уровне ионы хрома долго не остаются. Потеряв часть запасенной энергии, они постепенно перейдут на средний уровень и будут сохранять его сколько угодно долго. Представьте себе, что торцовые грани кристалла покрыты тонкими металлическими пленками — отражающими зеркалами, в каждом из которых имеется небольшое отверстие: на одной грани входное, на другой — выходное. Попробуем через входное отверстие ввести в кристалл слабое электромагнитное излучение с длиной волны 0,69 микрона (красный свет). Такая длина волны выбрана не случайно — она соответствует разнице энергии электронов, находящихся на среднем и нижнем уровне. Освещая рубин красным светом, мы как бы заставляем электроны «прыгать» со второго уровня на первый. При этом переходе сам кристалл рубина, точнее его примесь, становится источником красного излучения, с длиной волны 0,69 микрона.

Если с помощью лампы накачки непрерывно «забрасывать» на высокий энергетический уровень все новые и новые ионы хрома, то, возвращаясь на нижний уровень (разумеется, через средний), они создадут в кристалле красный свет, намного более сильный, чем мы вводили в него. Иными словами, произойдет усиление красного света. Если закрыть входное отверстие и соответствующим образом расположить отражающие зеркала, то кристалл рубина, освещаемый зеленым светом, превратится в генератор — он сам станет источником красного света. При этом в кристалле будет происходить процесс, несколько напоминающий «цепную реакцию». Первый же атом, который «случайно» перейдет на нижний энер-

Переходя на нижний энергетический уровень, электрон испускает квант света.





Фотонный каскад в лазере. А) атомы кристалла находятся в невозбужденном состоянии (черные точки); Б) «накачка» светом (беспорядочные стрелки) переводит большую часть атомов в возбужденное состояние (белые точки); В) начало каскада. Один из атомов испускает фотон вдоль оси кристалла (фотоны, испускаемые в других направлениях, покидают кристалл); Г) фотон, параллельный оси кристалла, вызывает испускание новых фотонов. Поток нарастает, отражаясь попеременно от посеребренных концов кристалла; Д) интенсивность потока становится достаточной для того, чтобы он смог пройти сквозь полупрозрачную грань кристалла; Е) происходит испускание усиленного светового луча.

гетический уровень, даст слабое красное излучение, которое в итоге «сбросит» на нижний уровень все атомы кристалла.

Самое замечательное во всем этом то, что переход ионов на нижний энергетический уровень происходит не самопроизвольно, а лишь под действием попавшего в кри-

сталл красного света; причем все ионы переходят на нижний уровень практически одновременно, как бы по команде. А это, в свою очередь, означает, что все наши передатчики — ионы хрома — будут излучать красный свет согласованно, когерентно. Они представляют собой отряд, ритмично чеканящий шаг, а не беспорядочно двигающуюся толпу.

Для того чтобы лучше уяснить то, что происходит в кристалле рубина, представьте себе опромненную вышку для прыжков в воду, на которую с разных сторон и в разное время взбирается большое число спортсменов (лампа накачки, сообщив ионам дополнительную энергию, переводит их на высокий уровень). Сбравшись на какой-то промежуточной площадке, спортсмены терпеливо ждут (ионы — на среднем уровне). Но вот в воздух взвилась ракета — сигнал тренера (в кристалл введен слабый луч красного света), и все спортсмены одновременно прыгают в воду (когерентное излучение всех ионов).

Имеются аналогичные квантово-механические приборы, с помощью которых можно усиливать и генерировать электромагнитные колебания других участков спектра, например «масер» (первая буква «м» от слова «микроволны», то есть сантиметровые и миллиметровые радиоволны) или «ирасер» (первые буквы от слова «инфра рэд» — инфракрасные лучи).

Что же дают нам получаемые на выходе всех этих квантово-механических приборов когерентные и монохромные электромагнитные излучения — свет, инфракрасные лучи, миллиметровые радиоволны? Прежде всего с их помощью можно передавать различные сообщения: например, речь, музыку, телевизионные изображения. Но самое главное не в этом. Важнее всего, пожалуй, то, что все эти излучения, и прежде всего свет и инфракрасные лучи, можно концентрировать в очень узкие пучки.

ГИПЕРБОЛОИДИ ВОЗМОЖНО...

Обращали ли вы когда-нибудь внимание на антенну радиолокационной станции? Она представляет собой либо большое металлическое зеркало, либо сочетание множества излучателей-вibrаторов. Такие антенны нужны для того, чтобы создать как можно более узкий луч радиоволн для поисков нужного объекта. Это даст возможность точно устанавливать его местонахождение.

Остронаправленное излучение требуется не только в радиолокации. Возьмем, к примеру, космическую радиосвязь. Для того чтобы мощность радиопередатчика, установленно-

го на космическом корабле, не расходовалась на никому не

нужное излучение радиоволн в пространство, их можно направлять на Землю узким лучом. Если не применять направленных антенн, то на ракетах пришлось бы устанавливать сверхмощные передатчики.

Пучок радиоволн, излучаемый антенной, будет тем уже, чем больше размеры (точнее, площадь зеркала) антенны по сравнению с длиной волны. Отсюда следует, что, для того чтобы получить узкий радиолуч, нужно либо строить очень большие антенны, либо применять очень короткие электромагнитные волны. Совершенно ясно, что особые возможности дает в этом смысле использование видимых инфракрасных лучей. Остронаправленное излучение сравнительно легко получить лишь с помощью квантово-механических приборов, которые дают монохромные и когерентные волны.

При использовании одного из опытных образцов маломощ-

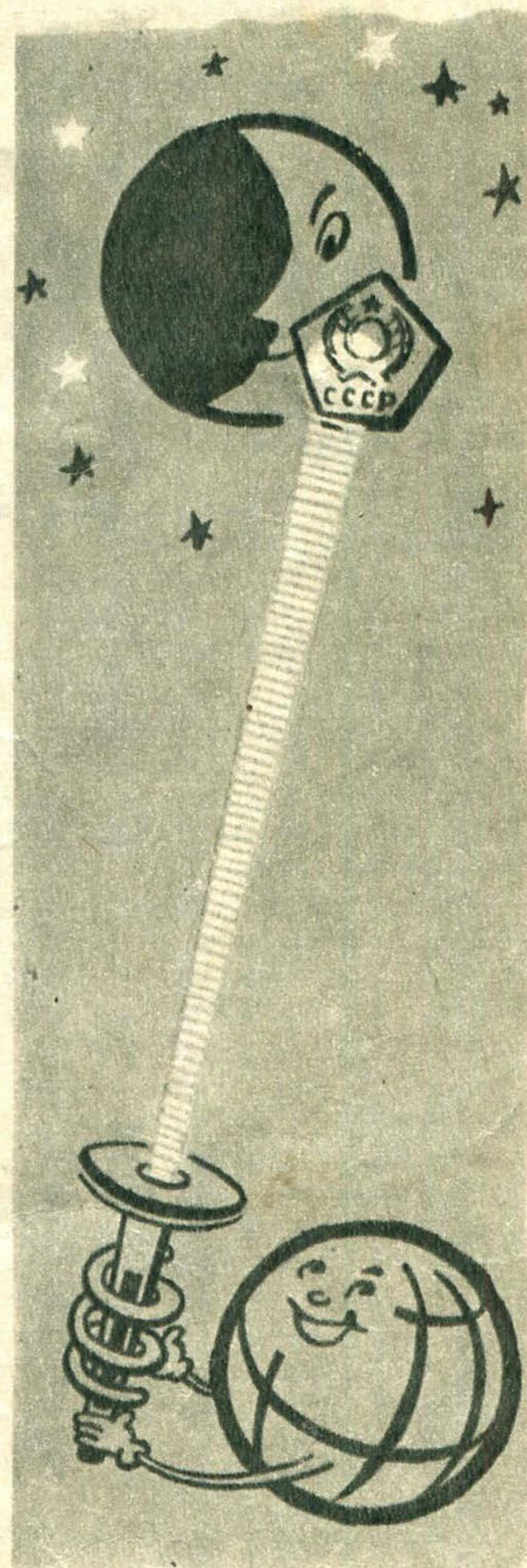
ного квантово-механического генератора с кристаллом рубина был получен очень узкий луч красного света. На расстоянии 40 километров от излучателя он создавал освещенный круг диаметром всего 60 метров! Получить световое пятно таких же размеров с помощью обычного прожектора можно лишь при условии, что диаметр его зеркала будет составлять 150 м!

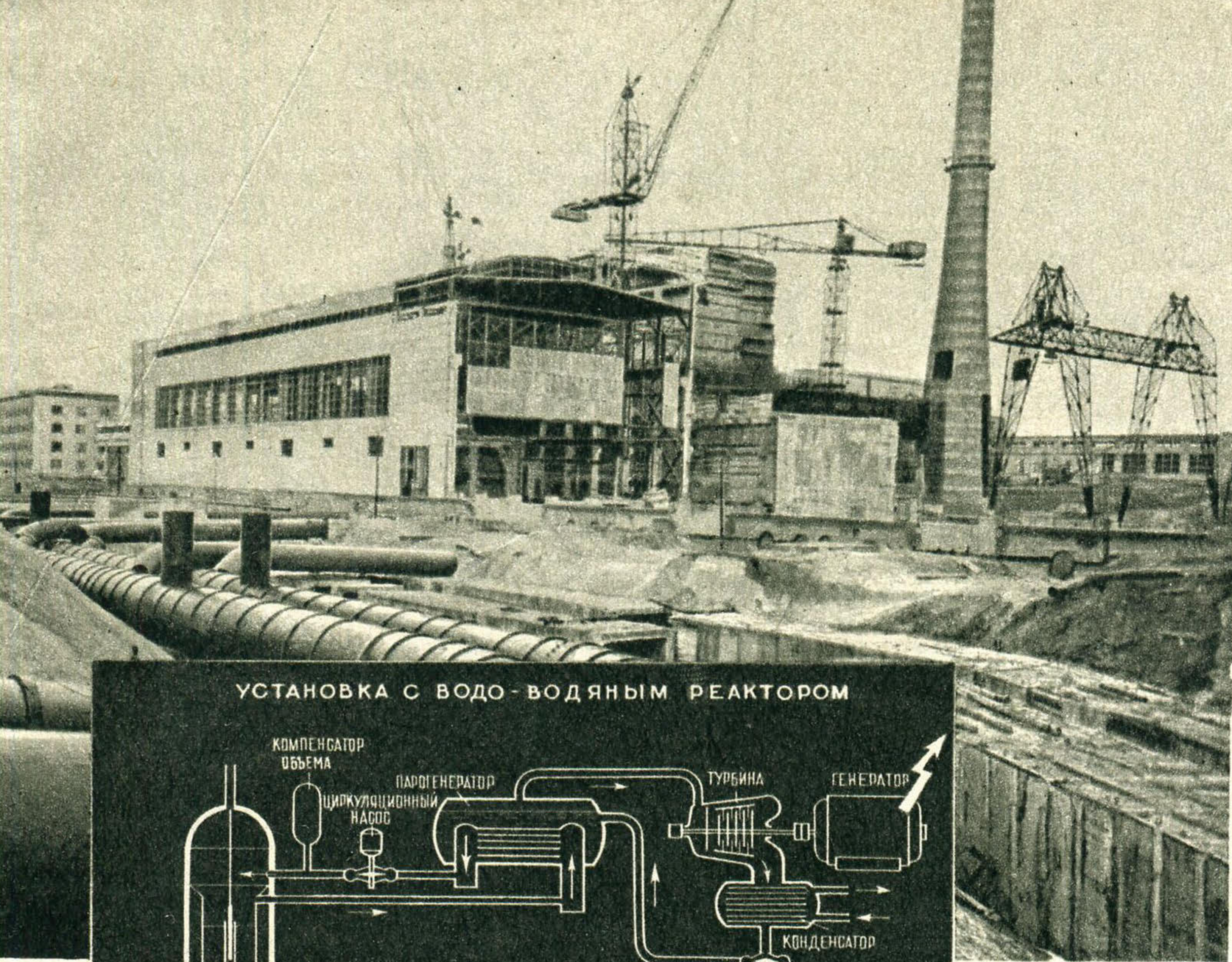
В другом маломощном квантово-механическом генераторе света ученые предполагают получить луч с углом расхождения всего лишь в одну угловую секунду (1/3600 градуса)! Простейшие расчеты показывают, что если такой луч направить на Луну, то он создаст (конечно, на очень небольшом участке) такую же освещенность, какую создает обычная лампочка, низко подвешенная над объектом.

Концентрация световых волн в квантово-механических генераторах настолько велика, что они создают свечение более яркое, чем солнечный свет. Если бы мы захотели, чтобы с такой же яркостью светила нить электрической лампочки, то нам пришлось бы накаливать ее до температуры в несколько миллиардов градусов. Такая температура существует лишь внутри раскаленного Солнца.

Все описанные в литературе квантово-механические генераторы имеют пока очень небольшую мощность. Ее возможное увеличение и еще большая концентрация излучения дадут возможность создавать пучок световых лучей диаметром в несколько тысячных долей миллиметра и с плотностью мощности около тысячи киловатт на квадратный сантиметр. А это лишь в 100 раз меньше плотности энергии в дуге при электросварке! Как же при этом поведут себя различные вещества и материалы? Вопрос этот требует самого серьезного изучения, но уже сейчас можно сказать, что концентрированные инфракрасные, световые и ультрафиолетовые лучи могут сильно влиять на ход различных химических реакций и на сложные процессы, протекающие в живом организме.

Оправдают ли узкие пучки электромагнитных волн предположение писателей-фантастов: плавить на большом расстоянии камни, резать металл — это покажет будущее. Во всяком случае, уже сейчас всем ясно, что в руки физиков и инженеров поступило новое мощное средство — генераторы и усилители, в которых атомы и молекулы, повинувшись воле человека, могут создавать узкие пучки когерентного света. Для сверхдальней космической связи такие приборы просто незаменимы. Можно надеяться, что они в скором времени откроют много других замечательных возможностей, которые сегодня многим еще кажутся фантастикой.

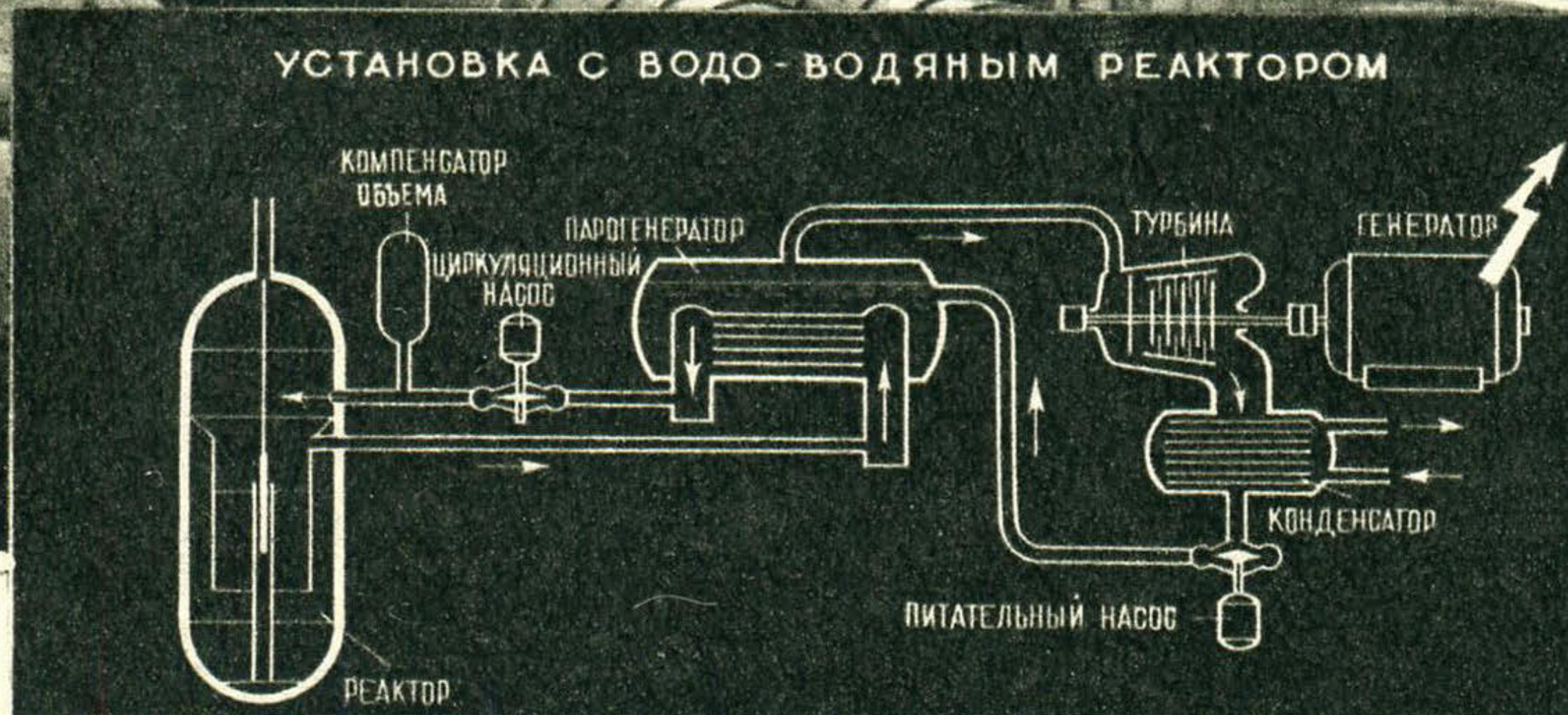




«По мере удешевления производства атомной энергии развернется строительство атомных электростанций, особенно в районах с недостатком других источников энергии, расширится применение атомной энергии в мирных целях в народном хозяйстве, медицине, науке».

Из проекта Программы КПСС

НОВЫЕ АТОМНЫЕ



Е. КОПТЕЛОВ, инженер

Рис. В. ИВАНОВА
и И. КАЛЕДИНА

На фотографии вы видите строящийся корпус Нововоронежской атомной электростанции. А вот ее принципиальная схема.

Семь лет прошло с тех пор, как атомная энергия начала служить советским людям. За это время атомные электростанции дали промышленный ток и в других странах: в США, Англии и Франции. Сейчас уже накоплен неко-

торый опыт по строительству и эксплуатации различных типов реакторов. И все-таки до сих пор неизвестно, какой же из них экономически и технически самый выгодный.

ВОДО-ВОДЯНОЙ

В Воронежской области заканчивается сооружение новой атомной электростанции.

Источник тепла на ней — водо-водяной реактор. Для того чтобы пошла цепная реакция, нужно иметь ядерное горючее и замедлитель. Для отвода энергии нужен еще теплоноситель. На «первой в мире» для замедления применяют графит, для отвода тепла — воду. А нельзя ли использовать воду и для замедления нейтронов и для отвода тепла? На Нововоронежской станции так и сделали. В прочном стальном корпусе установлена активная зона. Она состоит из 343 шестигранных кассет, в которых укреплены тонкие герметические трубочки, содержащие ядерное горючее — обогащенную до 1,5% двуокись урана. Рассчитывая размеры активной зоны, ученые стремились получить возможно большую мощность. Здесь им пришлось столкнуться с одной трудностью. Дело в том, что стальной корпус реактора невозможно изготовить на месте. Его нужно делать на заводе, а потом перевозить по железной дороге. Предельный размер, допускающий перевозку, определил высоту активной зоны. Ее пришлось принять равной 2,5 м, а диаметр — 3 м.

Чтобы регулировать мощность реактора, некоторые кассеты сделаны подвижными и снабжены удлинениями. Когда кассета с топливом выводится из активной зоны, в нее входят удлинения из материала, поглощающего нейтроны. Это приводит к уменьшению мощности реактора. Но ведь выдвигаемая кассета должна оставаться внутри корпуса, поэтому над активной зоной и под ней приходится оставлять большое пространство и увеличивать высоту корпуса до 11 м.

На электростанции с водо-водяным реактором воду, сжа-

тую до 100 атм, насосы прокачивают через теплообменники — парогенераторы. Здесь она нагревает и испаряет воду второго контура, в котором образуется пар с давлением 32 атм. Он вращает три турбины по 700 тыс. квт каждая. Одной загрузки топлива хватит на полтора года непрерывной работы установки.

Но у электростанции с водо-водяными реакторами есть недостаток — сравнительно малая экономичность. Увеличить кпд можно повышением температуры. Но ведь тогда придется увеличивать давление, а при этом сильно усложняется изготовление корпуса, насосов, уплотнений.

МОЖЕТ БЫТЬ, УРАН-ГРАФИТОВЫЙ

На берегу большого искусственного озера среди уральских лесов возвышаются здания Белоярской атомной электростанции. Основные сооружения уже возведены, уложены сотни кубометров бетона, сварены тонны металлоконструкций. Сейчас заканчивается монтаж и наладка реактора и всего оборудования. Скоро первый блок Белоярской АЭС мощностью 100 тыс. квт даст промышленный ток. Удивительно высокая экономичность у Белоярской АЭС. Ее кпд — 35—37%, а у Нововоронежской только 27,5%.

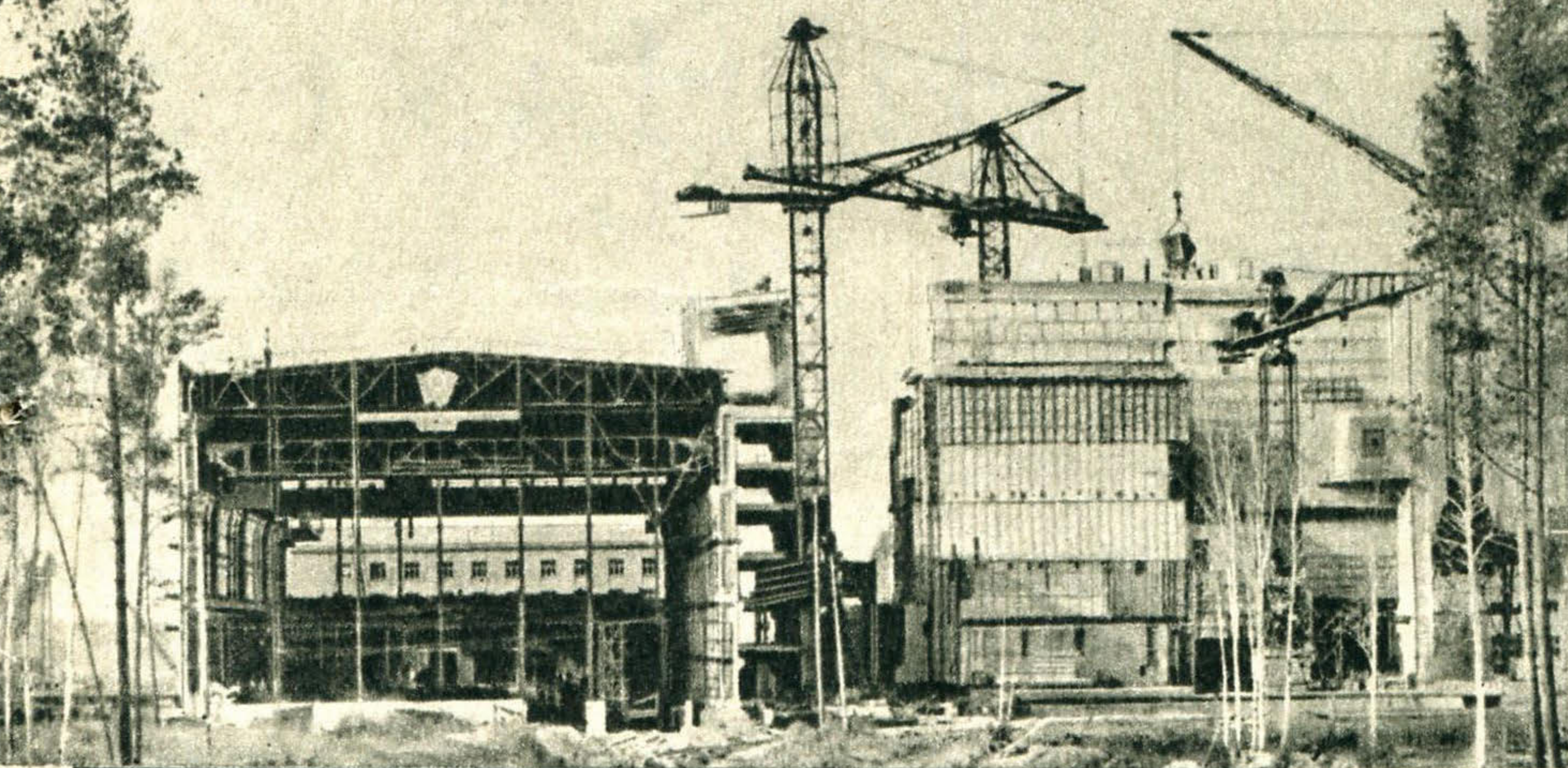
В проект Белоярской станции были заложены идеи, частично использованные и проверенные на «первой в мире». Инженеры и физики решили производить перегрев пара прямо в реакторе, а не в парогенераторах. Для этого цилиндрическая активная зона складывается из графитовых блоков. Они пронизываются рабочими каналами — длинными графитовыми цилиндрами, внутри которых находятся стальные трубы и тепловыделяющие элементы, содержащие ядерное горючее.

Вот принцип работы этой установки. Вода под давлением 155 атм подается насосом в каналы, где она испаряется и образует пар с температурой 340°C. Этот пар испаряет воду второго контура, а сам конденсируется и снова нагнетается в рабочие каналы. У вторичного пара давление 110 атм и температура 320°C. Если его пустить в турбины, то экономичность станции будет уже выше, чем в водо-водяном реакторе. Если же этот пар перегреть, то кпд увеличится еще.

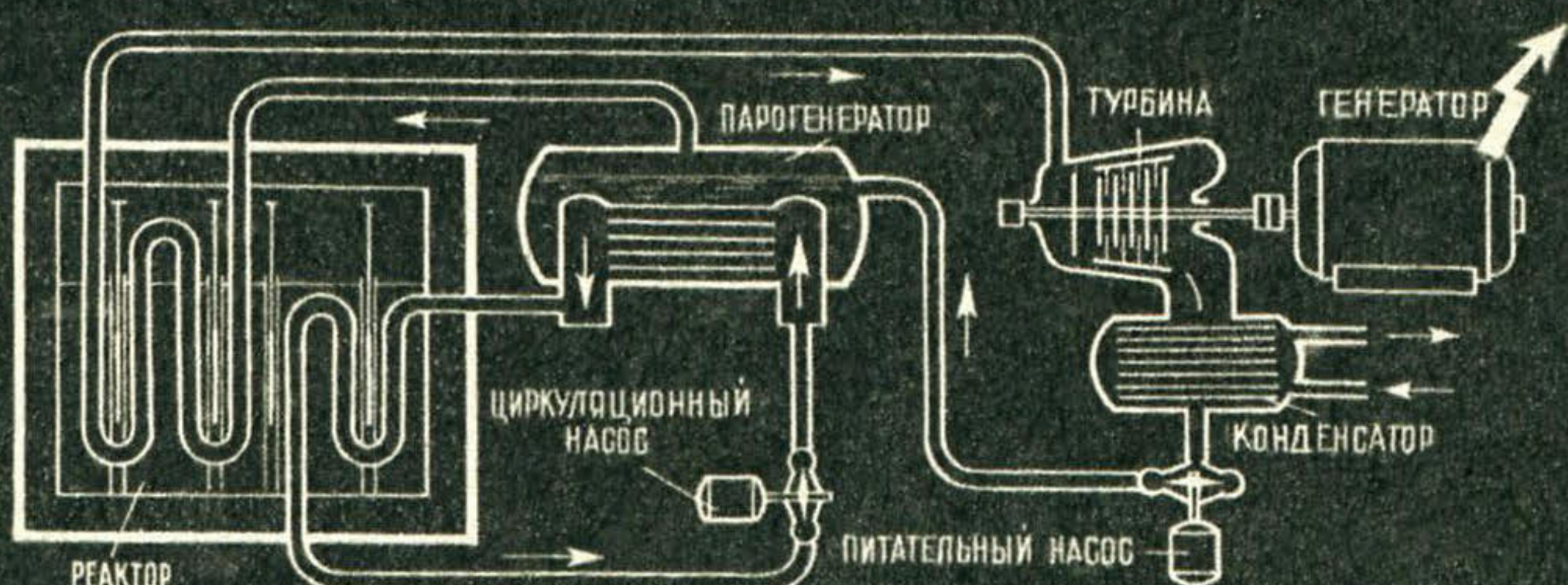
И вот впервые в мировой практике принято смелое решение: применить ядерный перегрев, хотя до сих пор никто не решался пойти на это. Пар, получаемый в атомных установках, имеет температуру меньшую, чем на обычных тепловых станциях. Советские инженеры предложили насыщенный пар второго контура направлять в рабочие каналы, расположенные в центральной части активной зоны. Здесь температура его повышается до 510°C. А это высокая экономичность.

Но почему высокое давление, препятствующее увеличению активной зоны в реакторе Нововоронежской АЭС, не становится проблемой в реакторе Белоярской станции?

На берегу искусственного озера среди уральских лесов возвышаются здания Белоярской станции. Схема ее отлична от схемы Нововоронежской АЭС.



УСТАНОВКА С ЯДЕРНЫМ ПЕРЕГРЕВОМ



Конструкторы нашли удивительное решение. Они сделали реактор без... корпуса. Графитовая кладка помещается в тонкостенный кожух, наполненный азотом. Это нужно для того, чтобы не окислялся графит. Высокое же давление создается не в кожухе, а в каждом рабочем канале в отдельности, поэтому делается не громоздкий прочный корпус, а небольшие по диаметру прочные каналы.

Это позволяет производить сборку реактора прямо на месте и делать активную зону практически любых размеров. В нее можно загрузить столько урана, что его хватит на несколько лет. В реактор Белоярской АЭС загружается 90 т урана. Каждая загрузка обеспечивает непрерывную работу станции в течение 730—750 суток.

Такое смелое решение потребовало проведения больших экспериментальных работ. Как поведут себя те каналы реактора, в которых перегревается пар? Будет ли обеспечено хорошее охлаждение тепловыделяющих элементов, не расплавятся ли их стальные оболочки? А кипение воды в каналах?

Первые опыты были проведены на стендах с электрическими нагревателями. Результаты оказались удовлетворительными, но окончательно решить вопрос помогла первая атомная электростанция — ведь у нее тоже уран-графитовый реактор. Поэтому достаточно было установить в него несколько новых каналов, чтобы получить нужные данные. Окончательно кипение и перегрев были проверены именно там.

Другой не менее важный вопрос: при перегреве пар проходит через зону, в которой он становится радиоактивным. Не будет ли эта активность чересчур высокой, не создаст ли она трудностей в обслуживании новой станции? И этот вопрос помогла решить «первая в мире». Опыты показали, что активность пара значительно ниже допустимых норм. Значит, обслуживание станции безопасно и не нуждается в мощной биологической защите трубопроводов, турбин, конденсаторов.

Итак, сомнения и часть трудностей позади. Чертежи уже воплощены в металле, уже построены корпуса электростанций, бассейны для отработанных каналов, краны для перегрузки, турбины, насосы и другое оборудование. Возведена и традиционная для электростанций труба высотой в 100 м. По ней будет выводиться в атмосферу воздух из реакторного отделения. Через несколько месяцев новые атомные станции дадут промышленный ток. А ученые и инженеры уже работают над новыми, более совершенными и более мощными проектами реакторов.

ФИЗИКА СЕГОДНЯ — ЭТО ТЕХНИКА ЗАВТРА

Л. А. АРЦИМОВИЧ,
академик-секретарь
Отделения физико-
математических
наук АН СССР



Важнейшим источником идей, несущих с собой коренные технические преобразования, является современная физика. В результате необычайно быстрого развития физики перед нами раскрылся удивительный мир атомов, а исследование атомных явлений дало человеку власть над гигантскими источниками энергии.

За процессом проникновения физики в недра атома и атомного ядра следовал естественный процесс практического использования новых открытий.

Среди них на одном из первых мест стоит великая задача управляемого термоядерного синтеза. Ее решение должно дать человечеству ключ к использованию неисчерпаемой ядерной энергии, которая содержится в обыкновенной воде. Это исключительно сложная задача. Для того чтобы можно было зажечь спокойную термоядерную реакцию, нужно непрерывно поддерживать в веществе сверхзвездную температуру в несколько сот миллионов градусов. В этом и состоит главная трудность, так как нагреваемое вещество (так называемая горячая плазма) стремится сбросить навязываемую ему высокую температуру всеми возможными способами. Запертая в ядерном реакторе плазма представляет собой крайне неустойчивый объект, который очень трудно удержать в равновесии и предохранить от соприкосновения со стенками. Поэтому ученые, начинающие работу в области термоядерного синтеза и встречающиеся с этой неустойчивостью, находятся примерно в таком же положении, как человек, который пытается в первый раз прокатиться на одноколесном велосипеде, хотя он до этого и обычного велосипеда никогда не видел.

Среди других крупных вкладов науки в практику следует указать на возникшее в последние годы совершенно новое направление использования законов «атомного мира». Его можно назвать атомной радиотехникой (иногда его называют квантовой радиофизикой). Смысл этого названия нетрудно разъяснить. Уже на рубеже нашего столетия стало ясно, что каждый атом представляет собой малюсенькую радиостанцию, весь механизм которой спрятан в его внешней электронной оболочке. Однако в течение долгого времени никому не приходило в голову, что можно использовать это свойство атомов, заставляя их колебаться вместе в одном и том же ритме, и посылать согласованный поток излучений. Такая идея появилась сравнительно недавно, и у нас в стране ее авторами были молодые советские физики Прохоров и Басов.

В настоящее время становится очевидным, что новые атомные радиостанции могут привести к подлинной революции в технике связи. С их помощью, по-видимому, удастся создать тонкие, как иголка, и вместе с тем чрезвычайно мощные пучки электромагнитных волн и световых лучей, пользуясь которыми можно будет передавать сигналы далеко за пределы солнечной системы, на многие миллиарды километров. Для любителей научной фантастики я хочу заметить, что игольчатые пучки атомных радиостанций представляют собой своеобразную реализацию идеи «Гиперболоида инженера Гарина» по роману А. Толстого. Следует предполагать, что здесь дело пойдет быстрее, чем с термоядерным синтезом, и уже в ближайшие 5—10 лет атомные радиостанции займут подобающее им место в практической жизни.

Можно указать также много других направлений, на которых уже достаточно ясно наметилась перспектива технического использования достижений современной физики. Глубокие исследования по физике металлов подготавливают пути для крупных сдвигов в получении материалов сверхвысокой прочности.

Физика высоких давлений решила проблему создания искусственных алмазов и движется в сторону создания новых, сверхтвердых материалов высокой термостойкости.

Физика плазмы, получившая развитие в связи с проблемой управляемых термоядерных реакций, выходит с разных сторон на поле практических применений и предлагает новые методы безмашинного преобразования тепловой энергии в электрическую. Поток идей, проникающих из физики в технику, возрастает с каждым годом, и сейчас действительно можно сказать, что физика сегодняшнего дня — это техника завтрашнего дня.



МОЛОДОСТЬ И НАУКА

**С. Л. СОБОЛЕВ,
академик**

свои желания и стремления. Ведь научная жизнь может начинаться и не с самостоятельного творчества, а с изучения того, что создано человечеством. Важно с этих лет воспитывать в себе жажду научных знаний, любознательность, влюбленность в науку.

В нашей стране наука стала важнейшим государственным делом. Это дает приток людей в науку, но иногда привлекает и таких людей, которым нужно было бы рекомендовать заняться совсем другой профессией, а не профессией ученого, требующей самозабвенного служения науке.

Как нужно относиться к диссертациям на ученую степень, к ученым званиям? Защита диссертации — это прежде всего публичный экзамен, который молодой ученый держит перед всей научной общественностью. Диссертация — это большое, важное событие в жизни ученого. История знает такие диссертации, как докторская диссертация А. М. Ляпунова «Об устойчивости движения», которая долгие годы служила источником новых глубоких исследований.

Конечно, хорошее мнение, хороший отзыв оппонентов очень важны. Но это важно лишь постольку, поскольку выражает мнение научной общественности, в конечном итоге единственно интересное. Я лично всегда любил и люблю, чтобы оппонентами у моих учеников были самые суровые, самые придирчивые критики. Их положительный, пусть не очень восторженный отзыв стоит гораздо больше, чем хвалебное заключение более либерального, менее требовательного критика.

Вероятно, с тем, что я хочу еще сказать о путях дальнейшего развития науки, согласятся уже далеко не все. Но вопрос этот волнует каждого.

Каковы важнейшие черты науки ближайшего будущего?

Первая черта, которую я считаю почти несомненной, — это взаимопроникновение разных областей науки. Уже на наших глазах наука становится единым целым в гораздо большей степени, чем раньше.

В самом деле, кто сумеет сейчас провести четкую грань между физикой и химией? Трудно переоценить значение физико-химических методов в биологии и медицине, методов, проникающих в глубь клеток, изучающих внутренние связи в сложном организме.

В большой мере такому единению наук способствует «математизация науки». Математические методы становятся не только методами, которые используются в механике, физике, но общими методами для всей науки в целом.

Свойства новых химических соединений все более и более точно предсказываются с помощью математических методов. Они позволяют предсказывать уровни рек весной и летом, предсказывать паводки, делать прогнозы погоды.

Задачи оптимального планирования, задачи о наилучшем распределении перевозок и другие, решенные уже сейчас, дают уверенность в том, что и самые сложные проблемы экономики будут в конце концов решены с привлечением математики.

Математические методы проникают и в лингвистику. Становится возможным автоматический машинный перевод с одного языка на другой, читаются древние письмена, совершенно недоступные по своей трудности для человека, не вооруженного машиной.

Но процесс математизации не заключается только в том, что содержание разных наук описывается математическими символами, хотя и это, конечно, верно. Наряду с тем, что математика является в современной науке основным методом, позволяющим восстанавливать картину целого по элементарным законам и связям между элементами этого целого, она помогает уверенно искать качественно новое, неизвестное для того, чтобы подняться на новую ступень.

Математизация физики позволила обобщить, записать в виде дифференциальных уравнений почти все физические опыты, проведенные в XVIII—XIX столетиях. Соответствующие проблемы как бы переходят в новую область — математическую физику, то есть математическую теорию дифференциальных уравнений. В результате этого наряду с открытием электромагнитных волн и созданием электромагнитной теории света были сделаны все необходимые предпосылки для новой физики.

Возникновение квантовой физики было бы невозможным без предварительной математизации физики, без передачи в математическую обработку физики классической.

Понимание того, что мы имеем дело с совершенно новыми явлениями в опытах Майкельсона, в теории излучения, в структуре спектров, появилось после того, как на все, что было сделано вплоть до XIX века, удалось взглянуть математическими глазами.

Процесс проникновения математики в другие науки — это синтез, обобщение всего того, что достигнуто, математическая обработка, появление новой математической дисциплины. Наконец, это подготовка качественных революций в разных областях науки.

Хочется пожелать молодежи быть их участниками. Хочется пожелать ей огромных успехов в науке, еще более замечательных, чем труды ученых-предшественников, дела которых она должна любить и уважать.

Говорить о науке и молодости хочется всегда вместе: наука и молодость не могут существовать одна без другой. Ученый только до тех пор ученый, пока он молод душой и пока его научное творчество носит все черты молодости. Молодость в науке — это прежде всего смелость в постановке новых задач, смелость исканий, смелость в методах их осуществления.

Второе — это влюбленность в науку. С момента, когда эта влюбленность кончается, ученый перестает быть молодым, перестает быть ученым. Тому, кто с юных лет любит науку, нельзя охладевать к ней. Как только интересы ученого начинают перемещаться к чему-либо другому, как только теряется эта яркая, горячая струя влюбленности, наука уходит от него.

Третье — это отсутствие самовлюбленности, самодовольства, самолюбования — самых страшных врагов ученого. До тех пор, пока человек любит свои достижения, он не будет двигаться вперед. Очень важно, чтобы любая законченная работа никогда не закрывала новых задач, которые всегда должны быть для него более трудными, более важными, более интересными.

Четвертое: настоящий ученый должен быть чужд ревности и зависти. Кто решил трудную задачу, кто создал новую замечательную теорию, в конце концов вопрос второстепенный. Радость от того, что задача решена, всегда превосходит у молодого духом ученого малую досаду по поводу того, что это не пришлось сделать ему самому или его коллективу. Весть о крупном успехе другого должна вызвать желание сделать новые, более трудные вещи.

Я хотел бы еще дать несколько советов вам, молодые ученые.

Начинайте свою научную деятельность как можно раньше. Не беда, если в 15—16 лет нет достаточных знаний, опыта, нельзя еще осознать

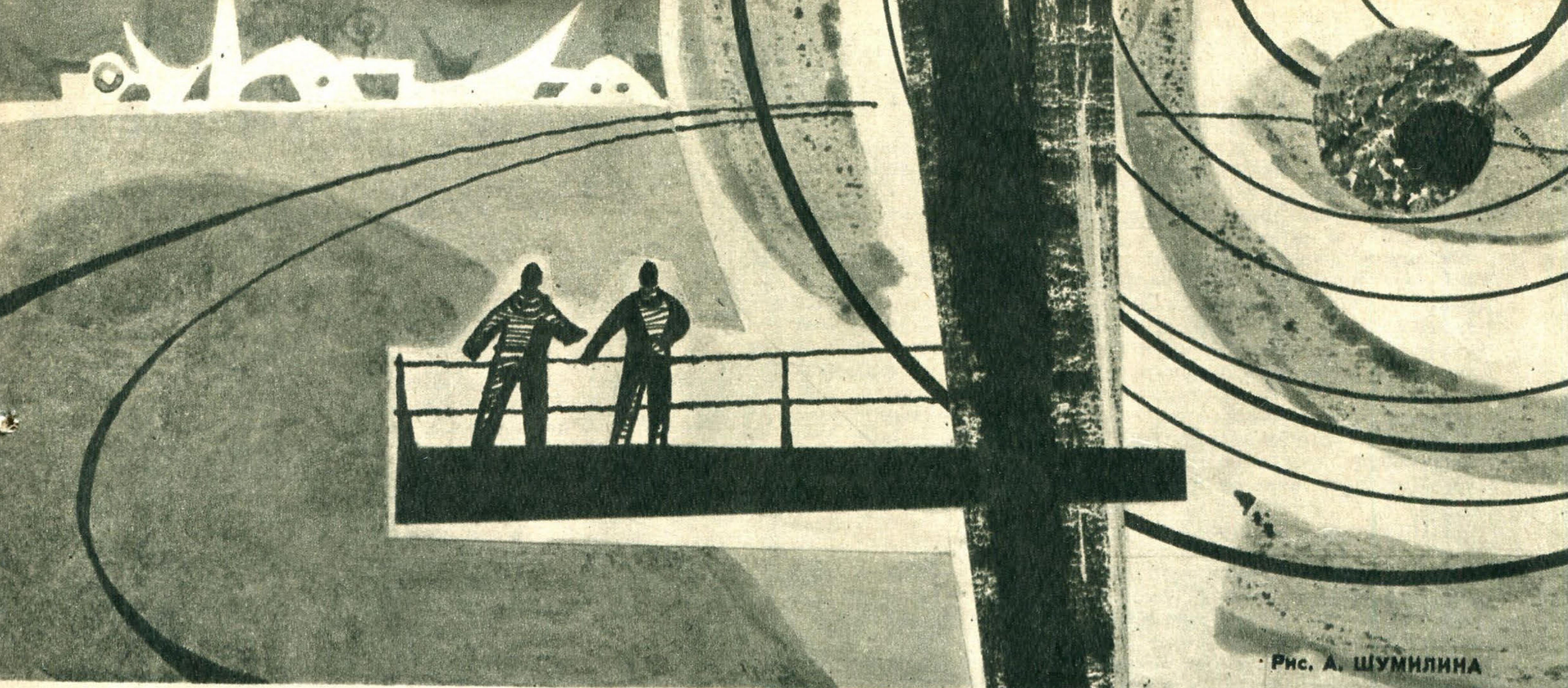


Рис. А. ШУМИЛИНА

ЗЕМЛЯ ЖИЗНЬ КОСМОС

«Большие возможности в открытии новых явлений и законов природы, в исследовании планет и Солнца создали искусственные спутники Земли и космические ракеты, позволившие человеку проникнуть в космос».

Из проекта Программы КПСС

В. Ф. КУПРЕВИЧ,
президент АН Белорусской ССР

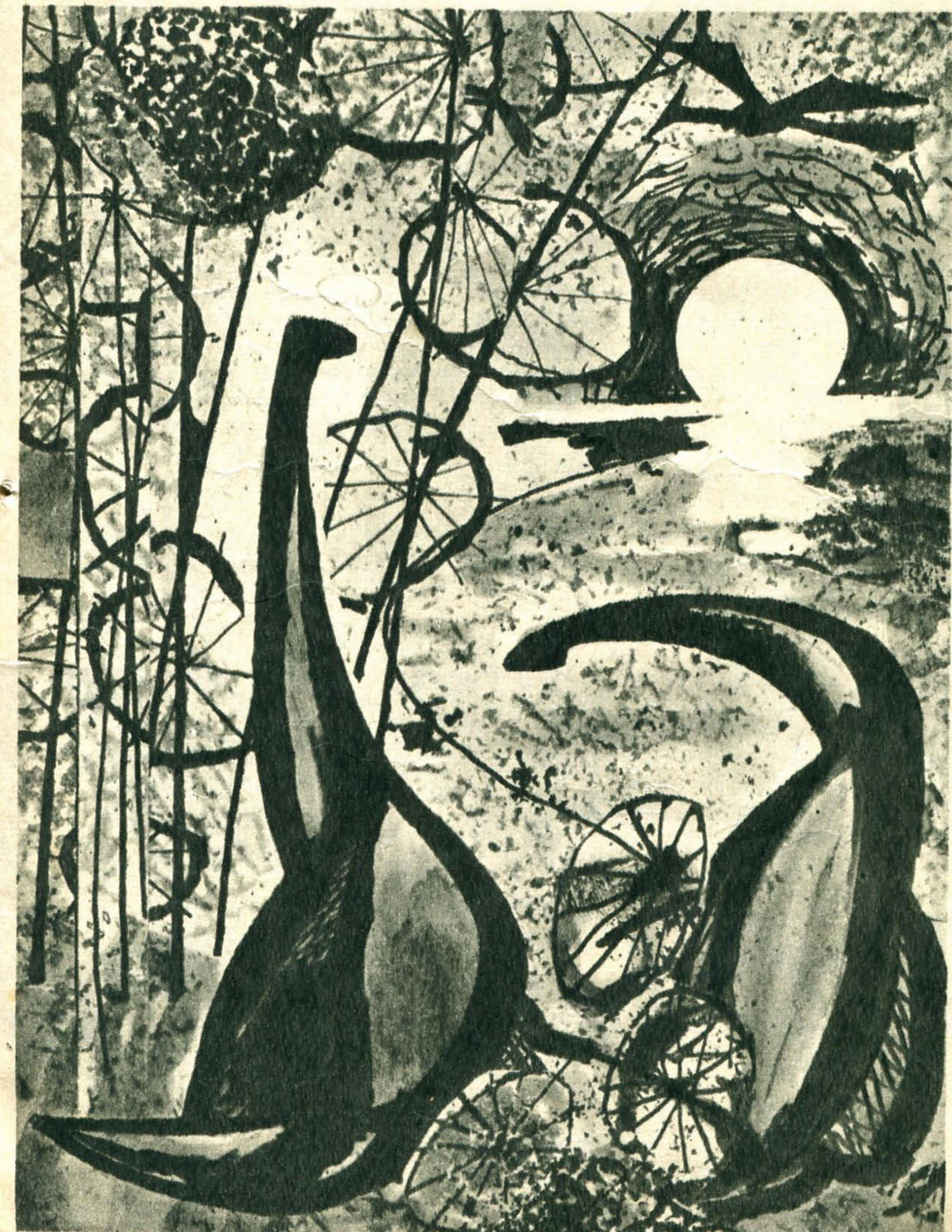
Успешные полеты замечательных советских космических кораблей показали реальные возможности более конкретного исследования солнечной системы. Эти исследования должны прежде всего решить вопрос о распространении форм жизни на планетах и в самом космическом пространстве. Мы твердо уверены, что жизнь распространяется всюду, где имеются условия для ее зарождения и существования. Притом вовсе не обязательны земные ее формы. Возможны жизненные формы, где углерод замещен другим элементом — например, кремнием. Однако живые существа любого химизма, где бы они ни были, представляют продукт исторического развития. Эволюция живого вещества, тесно связанная с эволюцией и развитием материи, никогда не останавливается. Мы, несомненно, найдем на планетах новые, неизвестные нам формы жизни, в своем историческом развитии, может быть, далеко, на сотни миллионов лет, ушедшие вперед или, наоборот, находящиеся на первых стадиях формирования.

Мы, вероятно, обнаружим там существа, обладающие огромной воспроизводительной или жизненной силой, способные подавить соответствующие земные формы, или легко осуществляемые биохимические процессы, недоступные нашим земным существам. Иными словами, изучение и использование человеком ресурсов живого вещества космоса обещают фантастические возможности обогащения Земли полезной флорой и, может быть, фауной.

Правда, широко бытует утверждение о невозможности жизни на планетах, в частности на ближайших к нам. Основаны они на сравнении физических условий на Земле и на этих планетах. Сторонникам этих взглядов следовало бы учесть экологические особенности наших земных существ: термофильных микроорганизмов, глубоководных животных, анаэробов и т. д.

Жизнь на Земле рассеяна всюду, даже в местах, казалось бы менее пригодных по сравнению с условиями соседних планет.

Следовало бы устанавливать на искусственных спутниках, возвращающихся на Землю, специальные приборы для улавливания и сохранения мельчайших материальных частиц из космического пространства в целях выяснения возможности распространения в космосе наиболее простых форм жизни и органических веществ.



Как-то вечером, прощаясь возле метро «Киевская» со своим старым товарищем по работе Иваном Яровым, токарь карбюраторного завода Борис Савкин сказал:

— Есть у меня, Иван, одна идея. Вот все мы говорим, что надо достойно встретить съезд партии. А хочется, чтобы был виден и твой личный вклад.

— Предлагаешь соревноваться, у кого подарок съезду будет лучше? Это интересно...

На другой день, составив короткую записку с обязательствами, они пришли в партком. Но тут выяснилось, что так думают не только Яровой и Савкин, а многие. Больше того, раздался телефонный звонок, и из райкома сообщили, что движение молодежи за личный подарок съезду началось на заводе железобетонных конструкций № 4 и на фабрике «Ударница». Так три молодежных коллектива выступили с большим патриотическим почином. Он был подхвачен почти мгновенно на сотнях предприятий страны. Теперь личные подарки съезду уже приготовили миллионы юношей и девушек — рабочих, техников, инженеров...

КОМПРЕССОР ДЛЯ КУБЫ

Жарким странам нужен «холод». Иначе невозможно сохранить продукты, материалы. Чтобы получить «холод», необходимы компрессоры. И многие из них собирают бригадир Саша Климов и его товарищи — слесари Мариничев, Батуров, Устинов, Попов. Продукция бригады идет в знойную Африку, в тропическую Индию, в опаленные солнцем страны Среднего Востока, Южной Америки в обмен на другие товары.

Однажды Саша пришел в цех обеспокоенным.

— Вот какое дело, — сказал он. — На завод поступил заказ из Кубы. Сам видел, что там было написано: «СССР. Заводу «Компрессор». Очень срочно». А у нас по плану такого компрессора нет. Раньше чем в октябре машину изготовить нельзя. Как быть? Ведь это же Кубе, ребята!..

Сборщики молчали. Думали. В самом деле: как быть? Нельзя же бросить другие заказы! На следующий день было назначено комсомольское собрание. Николай Мариничев предложил: «Вот что. Я читал в газетах, что молодежь начала соревнование за личные подарки. У меня возникла такая мысль. Что, если компрессор для Кубы мы сделаем вне плана, в свободное время? А деньги пусть пойдут на премии тем, кто подготовит предстоящему съезду лучший подарок». Это понравилось. И не только ребятам из бригады Саши Климова. Многим захотелось, чтобы компрессор стал общим съездовским подарком, но чтобы при этом был записан личный вклад каждого.

На сборке вскоре появилось неуклюжее тело блок-картера, подпаленное с боков желтой шпаклевкой, и ребята узнали, что токарь Борис Подпорин первым взялся изготовить для компрессора детали во внеурочное время. И пошло... Целую пачку заявлений с такими же личными обязательствами принесли молодые рабочие секретарю заводского комитета комсомола Геннадию Парфенову. Минуло время, и компрессор был изготовлен и отправлен Кубе в невиданно короткий срок.

— История с кубинским заказом, — рассказывает технолог Майя Степина, — увлекла наших ребят. Мне тоже захотелось сделать для съезда что-то свое.

Майя сделала многое. Не одна, конечно, потому что завод — это прежде всего коллектив. Но и личная ее заслуга в новом очень интересном деле немалая.

«Компрессору» приходилось заказывать другим предприятиям массу мелких деталей: штуцеров, ниппелей, шпилек, болтов. А поставщики часто срывали заказы. Делать все самим — не хватало оборудования. Приобрести еще? Этого не позволяла площадь. Увеличить же выпуск малосерийной продукции своими силами надо было во что бы то ни стало. Но каким образом? Едва револьверщица выполнит заказ на 20—30 деталей, как уже надо переналаживать станок на изготовление других, которых тоже нужно штук 40, не больше, потом требуются еще 25 новых... А на каждую переналадку станка уходило два часа. Уйма времени пропадала зря.

Майя нашла выход. Он не требовал ни дополнительного оборудования, ни увеличения производственной площади, а, наоборот, при значительном удешевлении продукции позволял резко увеличить производство деталей. Таким выходом явилась групповая наладка.

Представьте себе, что на одном и том же станке надо изготовить несколько неодинаковых по форме деталей. Сколько деталей, столько раз придется переналаживать станок — подбирать инструменты, упоры, приспособления, регулировать величину подачи и число оборотов шпинделя и т. д. Но почему нельзя подобрать детали, близкие друг другу по

ЛИЧНЫЙ XXII СЪЕЗДУ

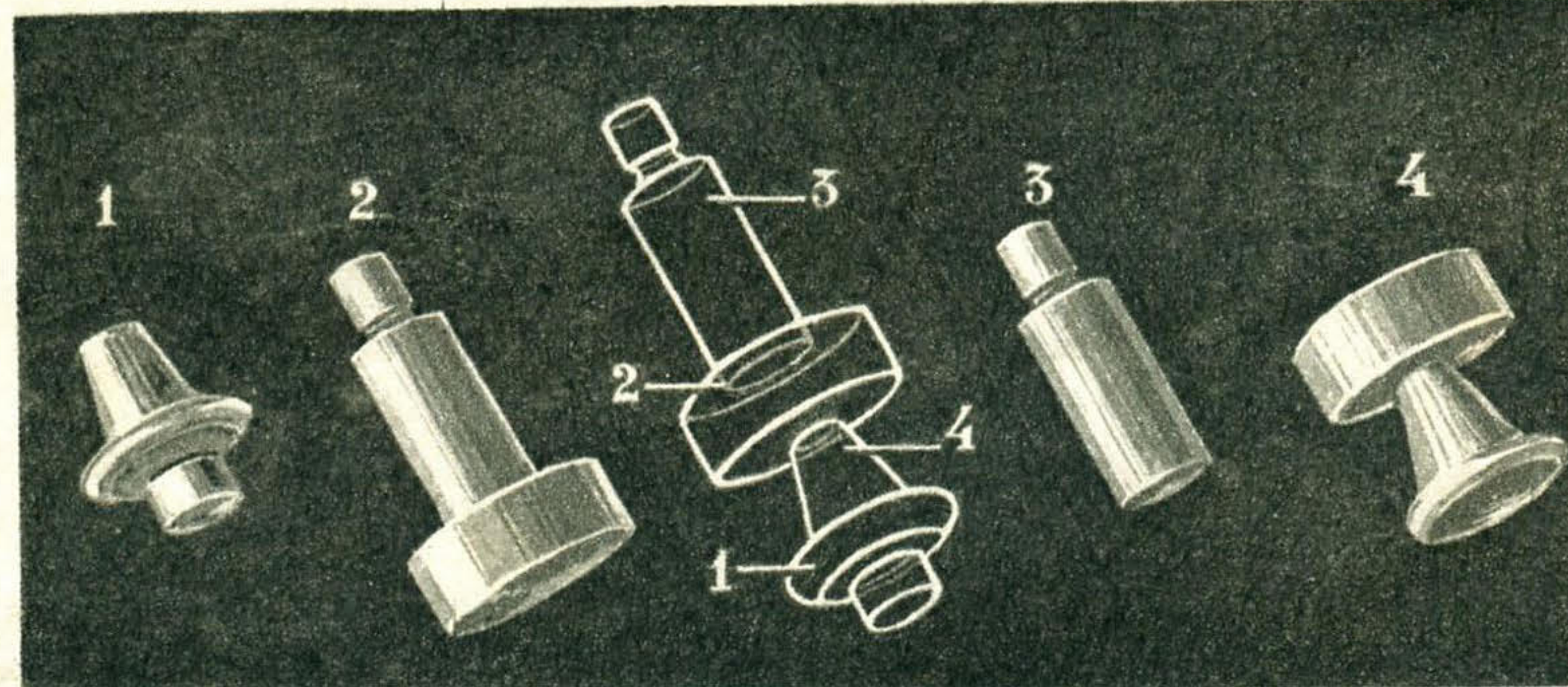
форме? Пусть это будут, например, ниппели разных размеров или только одни штуцеры, у которых неодинаковая резьба, но сходные очертания. Если же это не удастся осуществить, то можно группу разных деталей свести в одну — воображаемую. Для такой групповой, комплексной детали разрабатывают технологию и производят наладку станка — только одну наладку, раз навсегда. После этого уже можно обрабатывать всю группу ниппелей, болтов, штуцеров, не теряя времени на переходы с одной детали на другую.

Вместе с технологами Валей Шишкиной, Виктором Павловичем Пановым, мастером цеха Яковом Семеновичем Лушиком Майя внедрила на «Компрессоре» этот новый прогрессивный метод. Первую благодарность она получила от механического цеха, где прежде всего была осуществлена групповая наладка токарно-револьверных станков. Обретя четкий, ровный ритм работы, цех сразу вздохнул свободно.

ОТЦЫ И ДЕТИ

Личный подарок... Он иногда принимает самый неожиданный облик. На том же «Компрессоре» трудится пожилой рабочий Борис Григорьевич Нечкин. Отлично знает он свой старый «Геркулес», за которым провел немало лет, сгибая трубы в змеевик. Хорошо изучил он все капризы своей машины, ее достоинства и недостатки. И не один раз казалось ему, что вот взял бы он да и переделал многое в станке на свой лад, но... Не хватает умения четко выразить в чертежах, на бумаге, в объяснительной записке важные мысли. А без этого — никуда! Все останется по-старому. Но однажды Борис Григорьевич разговорился с молодым инженером Борисом Бершицким и скромно попросил его: «Не помог бы ты мне, сынок, по делу, а?» Молодой человек с живостью откликнулся на просьбу. Нечкин жаловался на сложную систему управления. На «Геркулесе» стоял мотор с пусковым устройством. И работали с ним два человека. Один управлял контроллером, штурвалом, а другой — подсобник — подавал трубу, подправлял ее в машину. Нечкин объяснил, что если вместо контроллера поставить кнопки «вперед», «стоп», «назад», подобрать мотор и изменить конструкцию кое-каких других механизмов, то можно обойтись без помощника. Бершицкий, подробно разобравшись в идее опытного рабочего, помог ему оформить ценное рационализаторское предложение. Несмотря на настойчивые просьбы Бориса Григорьевича, молодой инженер нигде, ни в одном документе не упомянул своего имени в качестве соавтора, считая обязанностью доработать то, что по замыслу и годами приобретенному опыту принадлежит другому. Теперь на «Геркулесе» работает один человек, труд его стал производительнее и безопаснее. Борис Бершицкий приготовил свой личный подарок съезду: он точно так же, как и Нечкину, помог претворить в жизнь идею многим рабочим — Максимову, Гурко, Ефремову и другим, — как подсчитали специалисты, на 10 тыс. новых рублей внутризаводской экономии.

В центре контуром показана комплексная деталь, на которую настраивают станок при групповой наладке. Присмотревшись, вы сможете увидеть в ней четыре другие детали.



ПОДАРОК ПАРТИИ

«Чем выше сознательность членов общества, тем полнее и шире разворачивается их творческая активность в создании материально-технической базы коммунизма, в развитии коммунистических форм труда и новых отношений между людьми и, следовательно, тем быстрее и успешнее решаются задачи строительства коммунизма».

Из проекта Программы КПСС

ГДЕ РАБОТАЛ ГАГАРИН...

Город Люберцы теперь знают все. Там учился первый в мире космонавт, там на заводе имени Ухтомского он работал в чугунолитейном цехе. Теперь на бывшем рабочем месте Юрия Гагарина можно увидеть один из многочисленных личных подарков молодых ухтомцев партийному съезду.

На целом ряде сельскохозяйственных машин — косилках, комбайнах и других — очень важной деталью является палец режущего аппарата. Его отливают в цехе из белого чугуна, а потом после отжига очищают от пригоревшей формовочной смеси, заусенцев и приливов. Делали до сих пор это на абразивных камнях — кругах. Работа была трудоемкая, вредная, малопроизводительная. Немало инженеров пытались усовершенствовать ее, но неудачно.

Технолог Евгений Палубков предложил вместо обдирки производить обрезку заусенцев на эксцентриковом прессе давлением в 50 т. Были испробованы десятки возможностей, прежде чем удалось добиться безотказной работы штампа. На нем установили целый набор ножей, расположив их по всему сложному контуру отливки. Теперь заусенцы и приливы обрезаются за один ход ножа. Эта операция в 3 раза повысила производительность труда и дает заводу 12 тыс. рублей годовой экономии. Неплохой подарок, не правда ли?

И таких на заводе десятки. Наиболее талантливые и энергичные молодые рабочие и инженеры приготовили даже по нескольку личных подарков. Вот как, например, Иван Никулин. Он живет неподалеку от Люберец, в поселке Калинина, в одном доме с работницей деревообделочного и малярно-упаковочного цеха Варварой Пастуховой. Как-то соседка рассказала ему, что, пробивая дырки в ремне для полотна комбайнового транспортера, она очень боится ошибиться — испортить сразу целых 15 м ленты. Она напряженно и непрерывно считает, сколько раз нажала на педаль прессы: «52, 53, 54... Стоп!» Даже во сне ее не оставляет этот счет. И ничего не помогает! Иногда ошибается, идет брак... Так и у остальных работниц, которые работают рядом, на четырех других операциях, — тоже пробивают дырки или ударяют по ножу деревянным молотком, обрезают ремень.

Никулин решил непременно механизировать этот участок. Теперь в цехе работает созданный им станок-полуавтомат для полной обработки ремней. Варваре Пастуховой остается на нем лишь нажимать пусковую кнопку. Барабан станка захватывает ремень, вращается, острые пуансоны его наталкиваются на неподвижные ролики и опускаются, прокалывая дырки. Счетчик точно отмеривает длину ремня и никогда не ошибется, когда надо выключить станок, чтобы отрезать конец ремня и пробить в нем на пневматическом штампе еще несколько нужных отверстий по центру. Станок высвободил для других работ 9 человек и дал около 20 тыс. рублей экономии. Производительность труда повысилась в 2—3 раза.

Не менее оригинально и другое изобретение Ивана Никулина, которое может быть применено чрезвычайно широко. Он придумал пневматический гидроусилитель. Это приспособление в несколько раз повышает производительность труда. А принцип его несложен. Сжатый воздух заставляет опускаться поршень со штоком, который давит на масло в канале с разветвлениями и с одинаковой силой зажимает сколько угодно деталей на фрезерных, сверлильных, строгальных станках.

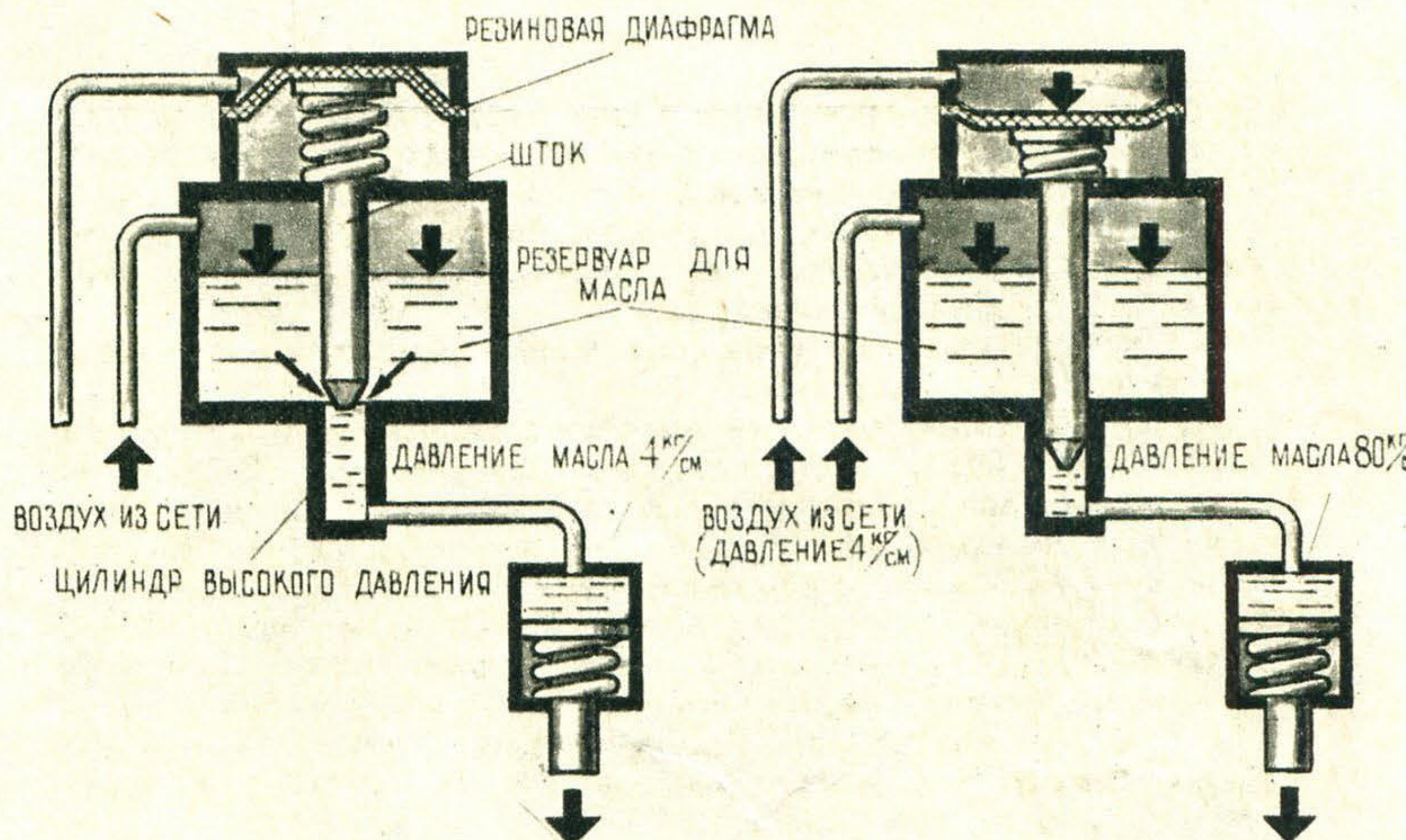


Схема работы диафрагменного пневмогидроусилителя. Цилиндры заполняются маслом, и происходит предварительный зажим деталей (рис. слева); на рисунке справа: окончательный зажим деталей. Давление масла резко возросло.

«ЭТО МОЙ ТРУД ВЛИВАЕТСЯ В ТРУД МОЕЙ РЕСПУБЛИКИ...»

Вряд ли кто-нибудь лучше Маяковского смог бы сейчас почувствовать и передать поэтическим языком, как каждый личный трудовой подарок вливается в труд республики, как складываются из него дополнительные миллионы тонн стали, угля, нефти, хлеба, мяса. Вот на заводе «Фрезер» из старых универсальных станков созданы совершенные автоматические линии. И наладчик Сергей Чистопашин, и токарь-поэт Павел Елфимов, и конструктор Галина Ермакова — любой из них или их товарищей имеет право гордо сказать: «Это мой труд...»

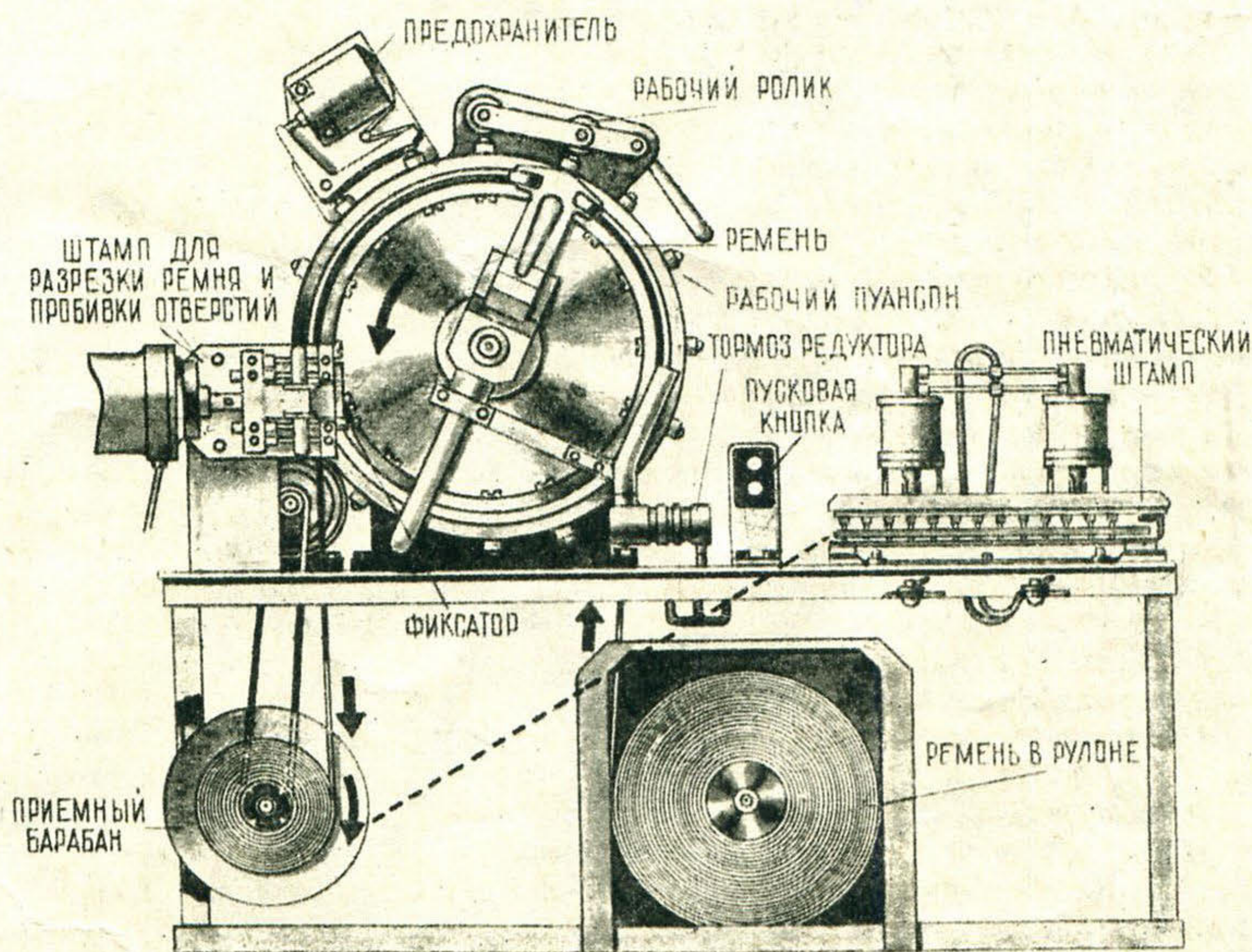


Рис. В. КУТЫРЕВА
и А. ПЕТРОВА

Станок для обработки ремня,

А в Череповце с таким же основанием может заявить монтажник Н. Кучумов или бригадир М. Юшманов: «В действии досрочно введены мартеновская печь и стан «250» из железобетонных конструкций. Это мой труд...»

Один за другим входят в строй, опережая время, объекты на комсомольско-молодежных стройках в Курске, в Саратове, в Сталиногорске, в Горьком, в Братске, в Караганде...

Океан личных подарков вливается в труд Советского государства. Принимай их, партийный съезд! Они идут от сердца.

А. ЕФИМЬЕВ

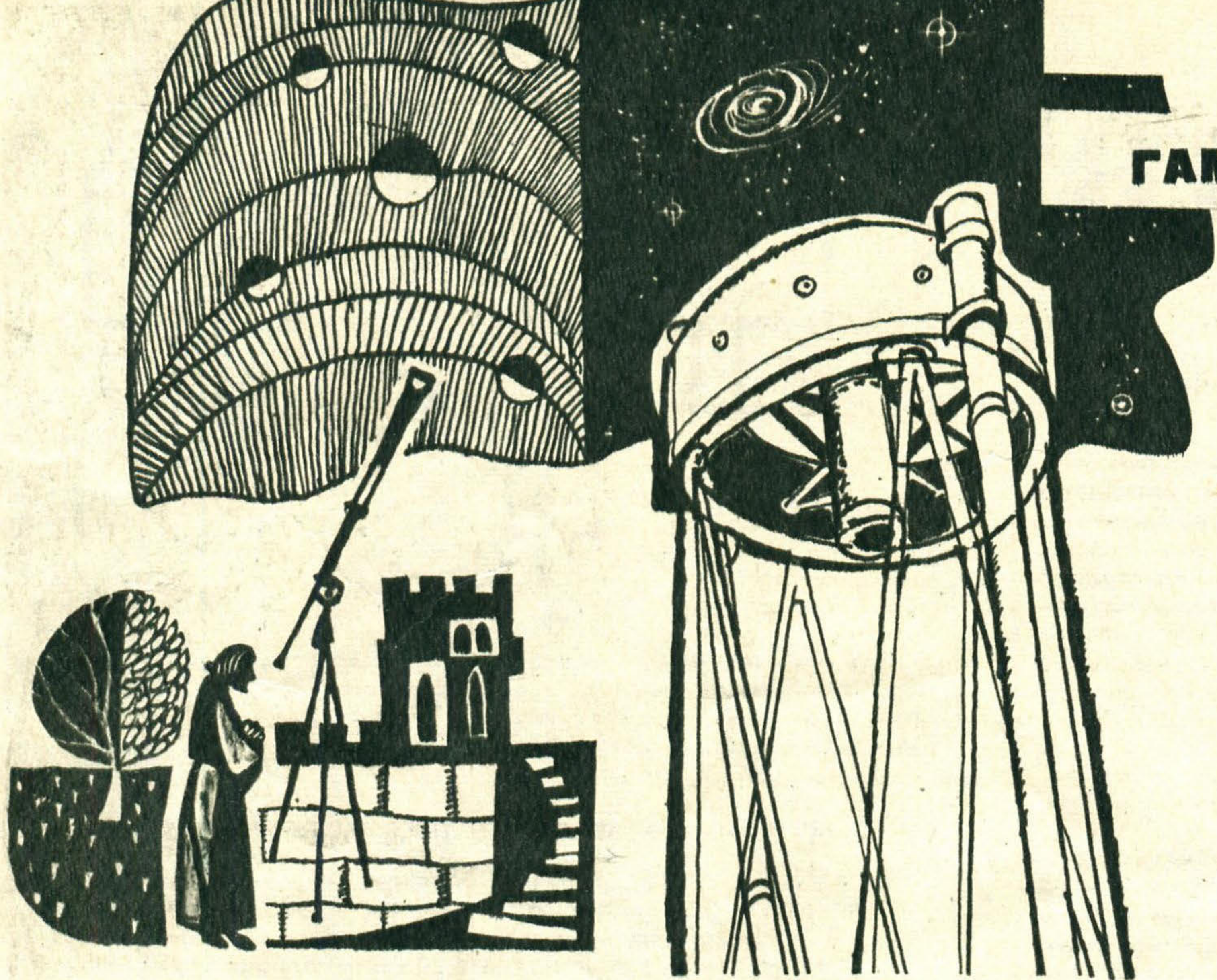
ХИМИКИ СОЗДАДУТ ВСЮ ГАММУ НУЖНЫХ ПОЛИМЕРОВ

В. А. КАРГИН, академик

Сейчас перед химиками стоят новые задачи, и одна из первоочередных — это переработка полимерных веществ. Ведь в конечном итоге нам нужны не вещества, а изделия. Способы превращения полимеров в изделия приближаются к методам переработки металлов. Это, например, придание структуры и обеспечение долговечности изделия, а также и создание очень производительных методов изготовления. Но в разработке этой проблемы пока мы находимся в исходном положении. Мы можем столкнуться с тем, что большое количество полимерных веществ не будет должным образом перерабатываться, если не будет сосредоточено внимание на этой важной задаче.

И еще одна задача — это изучение биологической активности полимеров, чтобы понять те процессы, которые приводят к их образованию и разрушению.

Полимерная химия развивается очень быстро. По темпам роста она, кажется, занимает второе место за ядерной химией и физикой. Но что препятствует нам развивать ее дальше? Чтобы решать задачи сегодняшнего дня, нужно располагать должной теорией. Отсюда нужно развивать поисковые работы, перспективную теорию, обеспечивающую завтрашний день науки.



ИСКАТЬ БОЛЬШОЕ В МАЛОМ

В. А. АМБАРЦУМЯН, президент АН Армянской ССР

Очень часто важнейшие результаты получаются в итоге кропотливой работы над некоторыми вопросами и проблемами, которые на первый взгляд не носят столь эффективного характера. Достаточно, например, вспомнить, что несколько десятилетий тому назад совершенно неизвестные ученые, наблюдая очень слабые звезды, пришли к открытию: блеск этих звезд изменяется. Дальнейшее изучение звезд показало, что там происходят гигантские процессы — взрывы. В течение нескольких секунд освобождается такое количество энергии, которое превосходит в миллиарды раз энергию, освобождающуюся при взрыве водородной бомбы.

Так, иногда незаметная работа над такой, казалось бы, не совсем актуальной темой может привести к нахождению новых, самых глубоких физических свойств вещества и явлений природы, требующих самого настоящего внимания и изучения.

Хотелось бы, чтобы эта особенность науки, заключающаяся в том, что часто приходится обращать внимание на мелочи, которые затем вырастают в очень большие дела, всегда учитывалась в наших планах.



Рис. А. ТРОЯНКЕРА

А. П. АЛЕКСАНДРОВ, академик, директор Института имени И. В. Курчатова

До тех пор, пока в нашей стране технический уровень был таков, что мы догоняли зарубежные страны и могли заимствовать их технический и научный опыт, наша ответственность за развитие техники была несравнимо меньше, чем сейчас, когда мы выходим на первое место по ряду наук и технических отраслей. Теперь нам надо полагаться только на собственные силы и на результаты собственных исследований.

...Первая и, пожалуй, самая главная и трудная задача — это определение основных направлений в науке. Это совсем не легкая проблема. Вспомните хотя бы, что когда были экспериментально открыты Герцем электромагнитные волны, то сам он рассматривал свое открытие как имеющее только научное значение и подтверждение уравнений Максвелла.

Когда начались работы по ядерной физике, некоторые крупные ученые считали, что вряд ли открытие может иметь практический интерес.

Для определения значения нового научного открытия необходимо взаимодействие большого количества ученых разных областей. Необходимо, чтобы большие и малые ветви древа науки подробно обследовались. Тогда мы не пропустим как раз ту ветку, на которой может вырасти золотое яблоко науки.

МЫ ТЕПЕРЬ В НАУКЕ РАЗВЕДЧИКИ И ПИОНЕРЫ

ФИЗИКА И ХИМИЯ МЕНЯЮТ ЛИЦО БИОЛОГИИ

Н. М. СИСКАЯН, академик, секретарь Отделения биологических наук АН СССР

Рис. Ю. МАКАРЕНКО

В настоящее время в системе естествознания биологические науки приобретают все возрастающее значение. Если первая половина нынешнего века ознаменовалась крупнейшими успехами в области познания и овладения силами неорганической природы, то во второй половине с полным основанием можно ожидать столь же глубокого проникновения в сущность процессов, лежащих в основе жизнедеятельности.

Большие перспективы для дальнейшего познания жизненных явлений открываются перед биологией в связи с широким творческим использованием достижений физики и химии. Проникновение с помощью этих наук в микромир биологических явлений дает возможность всесторонне управлять ими. Все возрастающее проникновение физики и химии в изучение биологических проблем в корне изменяет лицо современной биологии.

При изучении наиболее элементарных явлений возрастает необходимость в использовании все более сложной аппаратуры. Биологический эксперимент как бы переходит на индустриальные рельсы. Например, для изучения микрочастиц биологической структуры используется уже новый, сверхмощный электронный микроскоп. А для исследований тонкой структуры белков начинают применять автоматизированные приборы, непосредственно связанные с электронными счетно-решающими устройствами. Исследования биологических полимеров требуют ультрацентрифуг, часами и сутками поддерживающих ускорения, в десятки тысяч раз превышающие ускорения при взлете космических ракет.

Коренные изменения в технических средствах биологического эксперимента привели к важным достижениям, в особенности при изучении белков и нуклеиновых кислот, которые играют исключительно важную роль в процессах обмена веществ, в явлениях наследственности и ее изменчивости, в создании иммунных свойств организма.

В настоящее время установлено строение ряда важных биологически активных белков: гормона инсулина — единственного средства при лечении диабета; дыхательного пигмента гемоглобина — белка, снабжающего все наши ткани кислородом; а также некоторых других физиологически важных белков. Осуществлен ферментативный синтез нуклеиновых кислот.

Таким образом, биохимия вплотную подошла к решению крупнейшей задачи современного естествознания — искусственному синтезу белковой молекулы, о чем с такой проницательностью писал еще Фридрих Энгельс.

К числу кардинальных проблем современного естествознания относится проблема фотосинтеза. Этот поистине космический процесс обеспечивает использование солнечной энергии для непрерывного образования органического вещества на нашей планете, создания необходимых для жизни запасов кислорода. Многие наши и зарубежные биологи интенсивно изучают организацию этого замечательного процесса.

Большое внимание уделяется также интенсификации и управлению фотосинтезом в условиях сельскохозяйственного производства. Успехи в первом направлении должны дать технике указания на новые, очень выгодные принципы трансформации и аккумуляции солнечной энергии. Второе направление — это работа над повышением продуктивности растений, так как органическая масса урожая создается в процессе фотосинтеза.

Успехи в изучении фотосинтеза позволили также развить новую отрасль сельского хозяйства, так называемую светокультуру растений — их выращивание с искусственным досвечиванием при усиленной подкормке углекислотой и применением проточного метода для корневого питания. Это открывает новые возможности для развития оранжерейного хозяйства в нашей стране, особенно в северных районах.

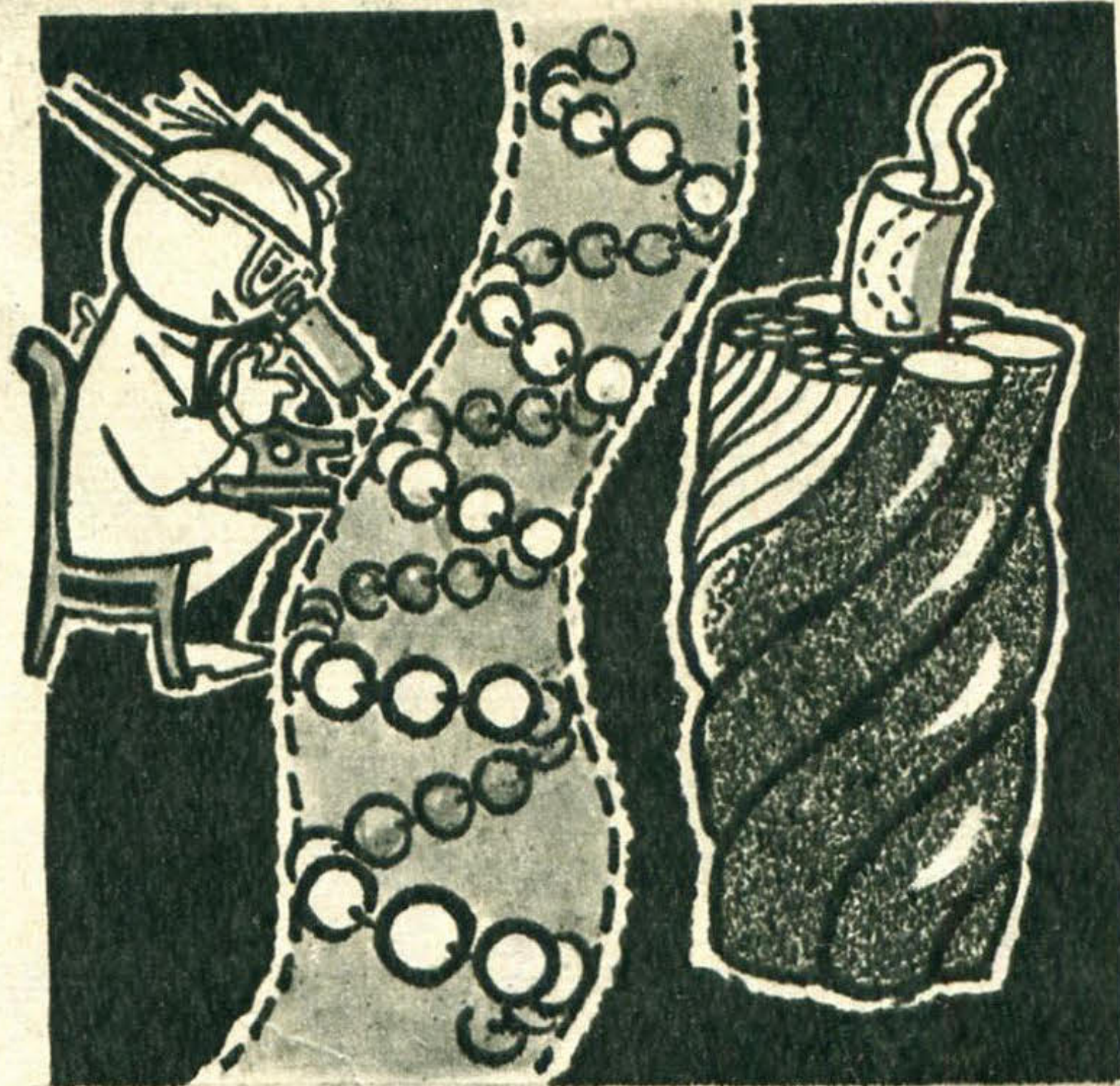
Еще более высокие коэффициенты использования солнечной радиации для фотосинтеза удастся получить с помощью культуры одноклеточных водорослей (хлореллы). При известных конструктивных усовершенствованиях аппаратов и автоматизации всех процессов фотосинтез может здесь протекать с использованием 25% поглощенной световой энергии против 3—5%, которые обычно используются в полевых условиях. По существу, эти работы являются как бы переходом от сельскохозяйственного использования фотосинтеза к его индустриальному методу.

Вершиной биологической науки, ее величайшей задачей является познание деятельности мозга человека. Не случайно перед казавшейся непостижимой деятельностью мозга останавливались самые выдающиеся естествоиспытатели и вокруг таинственной связи мозга и психической жизни шла упорная борьба материализма с идеализмом.

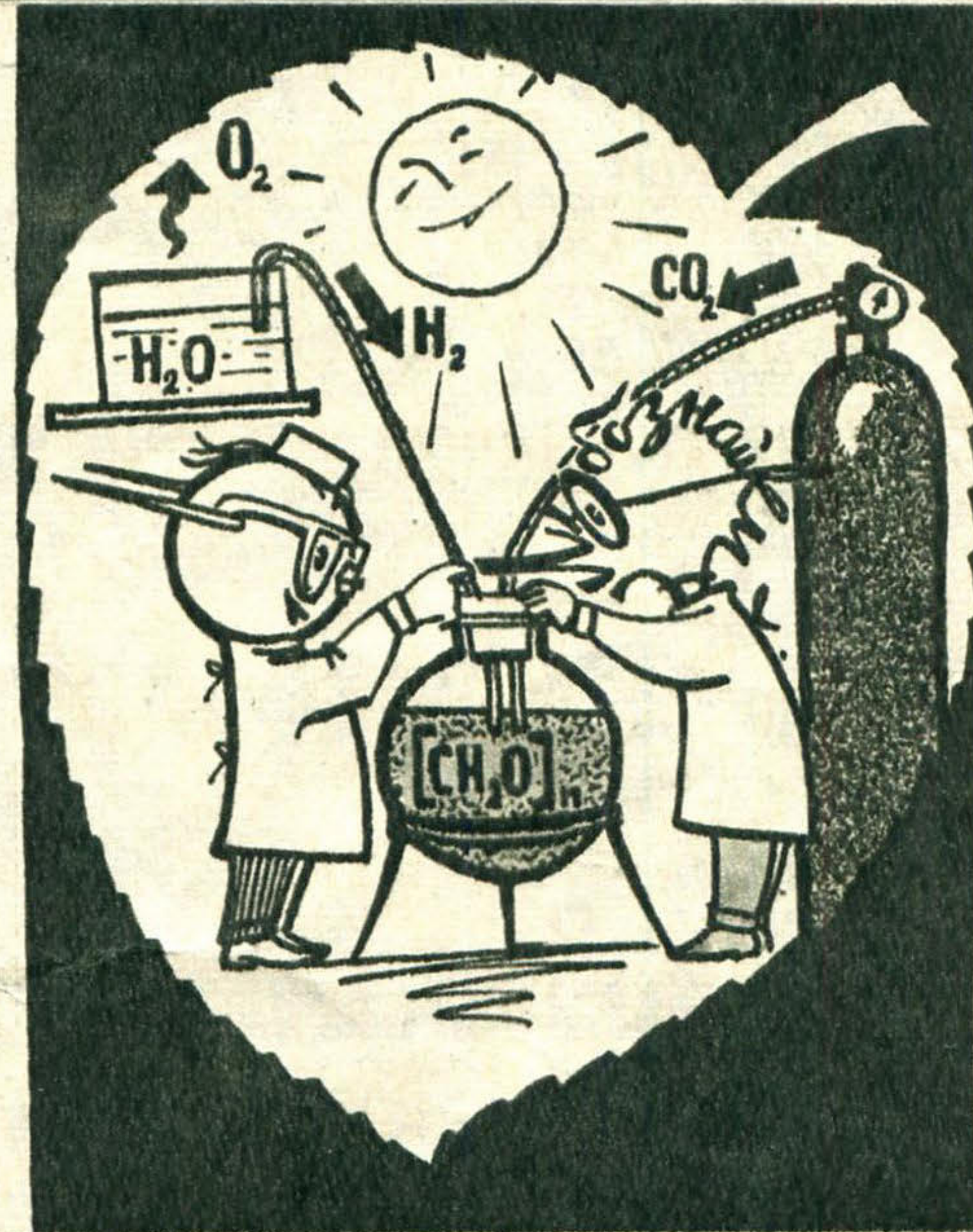
Изучение структурной и метаболической основы возбуждения и торможения откроет новые возможности направленной регуляции основных нервных процессов.

В эпоху освоения человеком космоса особенно важно повысить работоспособность мозга без ущерба для организма, увеличить его устойчивость к особым, так называемым экстремальным условиям. Несомненно, и эта задача будет выполнена нашими биологами.

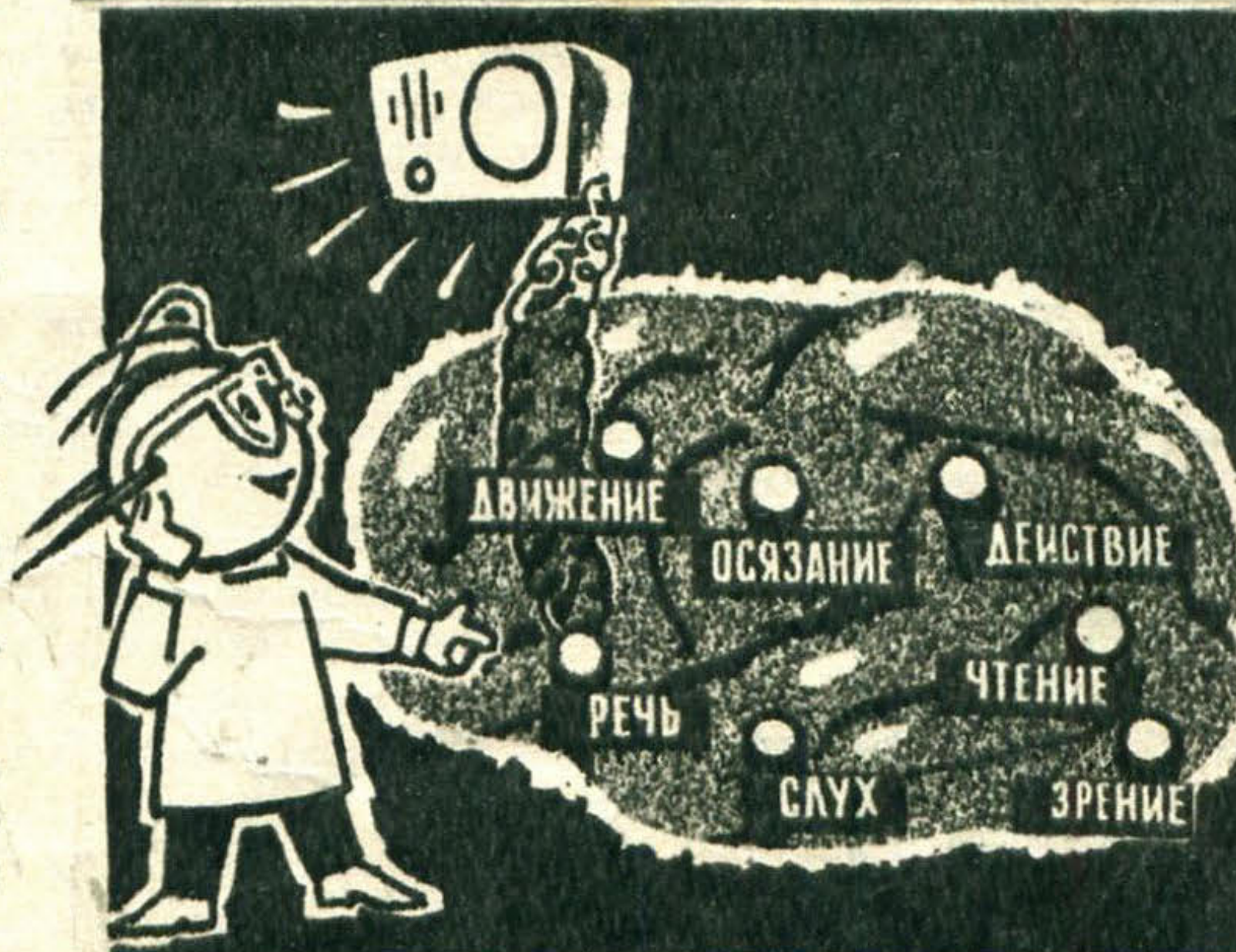
Наконец, глубокое изучение работы мозга, гораздо более совершенной, чем работа самой сложной из созданных человеческим мозгом счетно-решающих электронных машин, откроет неизвестные пока принципы организации их деятельности, применение которых позволит сделать эти машины более совершенными и тем самым еще более расширит область их применения.



Исследования структуры молекул белка уже сейчас оказывают неоценимую помощь медицине, а в будущем они позволят синтезировать питательные вещества и даже жизнь из простых соединений.



Фотосинтез — вот та еще во многом таинственная реакция, которая происходит в зеленых листьях растений, дает нам кислород для дыхания и сложные органические соединения для пищи. Когда этот процесс мы сможем воспроизвести в колбе, перед нами откроются великие перспективы полного преобразования сельского хозяйства.



В тайны мозга — мыслящей ткани организма — проникает пылкий взор исследователя с помощью точнейших электронных приборов.



В НАУКЕ ВОЗРОСЛА РОЛЬ МАТЕМАТИКИ

М. Б. МИТИН, академик

Перед советской наукой стоят, в частности, серьезные задачи в обобщении проблем естествознания. Основной чертой революции в естествознании, происходящей во второй половине XX века, является дальнейшее развитие переходных наук, причем этот процесс не только не останавливается, но, наоборот, имеет тенденцию расширяться и углубляться. Доказательством этому служат эволюция и превращаемость химических элементов, бесконечная неисчерпаемость электрона и любых частиц материи, возрастание роли абстрактно-математических понятий в науке, что вызывает широчайшее развитие и применение математических методов исследований во всех ее разделах; небывало выросшая роль кибернетики, которая разрабатывает общие законы функционирования управляемых и самоуправляемых систем, включая и деятельность мозга.

Современные счетно-вычислительные устройства являются результатом развития математической логики, математики и техники. В связи с этим разработка диалектико-материалистической трактовки этих проблем является в высшей степени важной и чрезвычайно полезной для дальнейшего развития кибернетики.

Математическая логика представляет собой весьма сложную и достаточно разветвленную дисциплину. Ряд ее разделов носит более математический, чем логический характер, например теория алгоритмов. Однако в ней имеется и целый ряд существенных общелогических и философских проблем, в решении которых свою плодотворную роль должна сказать философия диалектического материализма. Достаточно указать, например, на такие проблемы, как соотношения реального логического процесса человеческого мышления и формально-логических систем, обычно выступающих как односторонние модели такого процесса.

Вообще надо сказать, что дальнейшие успехи науки будут в значительной степени зависеть от исследований в области математики. Роль математики небывало возросла в науке. Методы математического анализа должны получать и получают широкое применение в биологии, в медицине, а также в общественных науках, в политической экономии, в социологии, в социальной статистике и т. д. Чем более глубоко и всесторонне изучаются количественные отношения как в природе, так и в обществе, тем глубже раскрывается возможность познать и качественные особенности явлений, изучаемых отдельными науками.

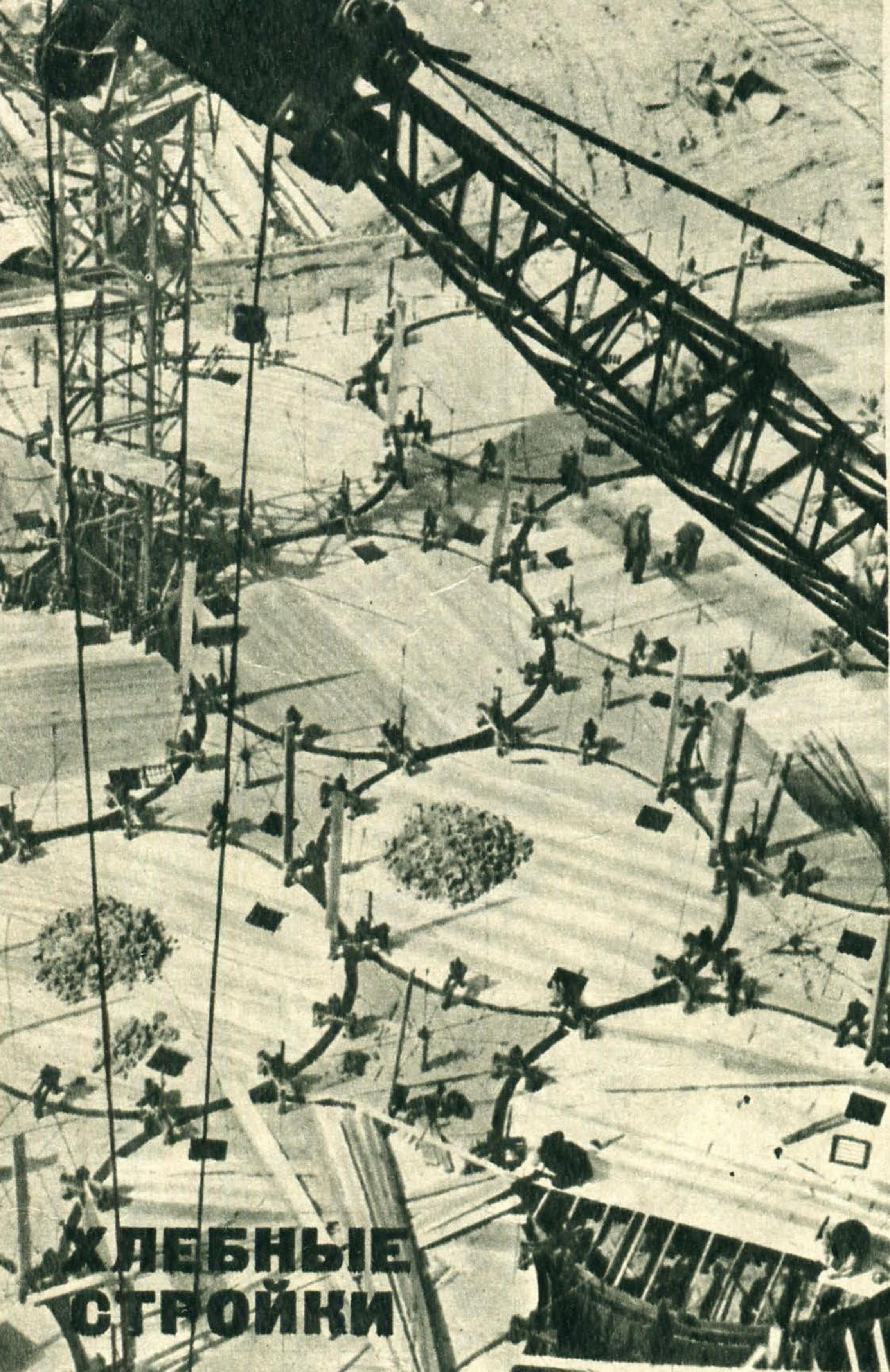
ЗАВОД-АВТОМАТ

ПОЛНЫМ ХОДОМ ИДЕТ АВТОМАТИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВА НА ПЕРВОМ ПОДШИПНИКОВОМ ЗАВОДЕ. В БЛИЖАЙШИЕ ГОДЫ ОН СТАНЕТ ЗАВОДОМ-АВТОМАТОМ.

БУДЕТ СОЗДАНО ПЯТЬ ЦЕХОВ АВТОМАТОВ И ТРИ СБОРОЧНЫХ АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ ЦЕХА.

К КОНЦУ СЕМИЛЕТКИ 80 ПРОЦЕНТОВ ПРОДУКЦИИ БУДЕТ ВЫПУСКАТЬСЯ С АВТОМАТИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ.



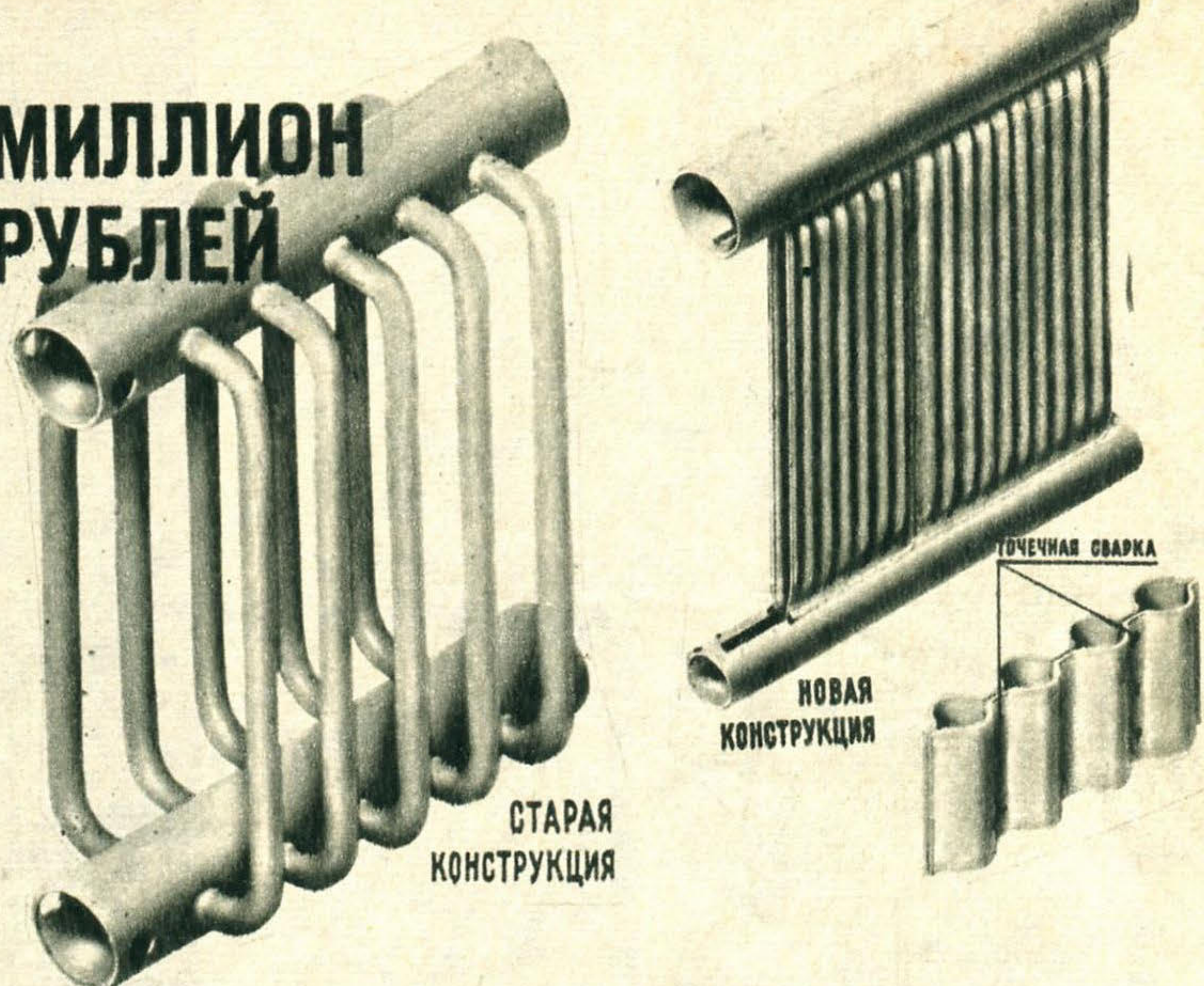


ХЛЕБНЫЕ СТРОЙКИ

Это вчерашний день строительства элеватора Кустанайской перевалочной базы. Весной здесь велись сборка и монтаж опалубки силосных корпусов. Сейчас на этом месте уже высятся тридцатиметровые стены элеватора.

Фотохроника ТАСС

МИЛЛИОН РУБЛЕЙ



На испарители и конденсаторы расходуется огромное количество дорогостоящих цельнотянутых труб.

Инженеры завода «Компрессор» А. Харченко и А. Шувалов решили свести к минимуму расход труб. По их предложению на заводе была разработана новая конструкция теплообменной аппаратуры — панельные испарители. Посмотрите на рисунок и сравните старую конструкцию испарителя с новой. Трубы заменены гофрированными панелями. Их теперь штампуют на прессе из листа. Затем панели собирают вместе и сваривают на точечной или шовной сварочной машине. Гофры, как и трубы, образуют ходы для хладагента — фреона или аммиака. Количество труб уменьшилось в три раза. Но, оказывается, дело не только в этом. Не всем известно, что изготовление аппарата из труб требовало большого количества ручных операций по сборке и сварке. Теперь этого нет.

Еще большие преимущества сулит применение панелей в конденсаторах, где до сих пор вручную приходилось вставлять каждую трубу в кожух аппарата и каждую развальцовывать в гнезде.

Экономический эффект только по одному заводу «Компрессор» — 1 млн. руб.

В. ЕРМИЛОВ, инж.

НЕФТЕПРОВОД „ДРУЖБА“

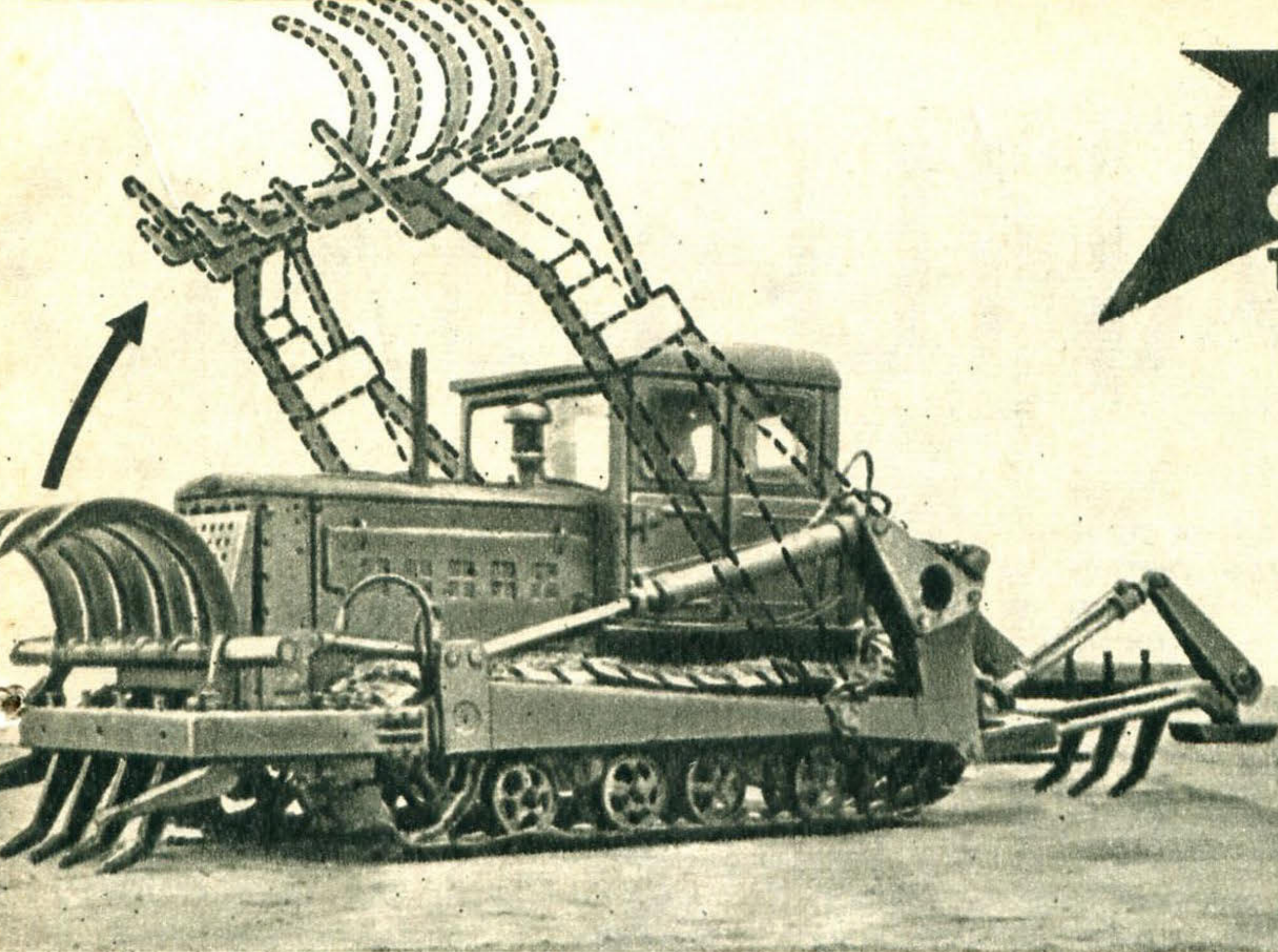
Более двух лет назад на сессии Совета экономической взаимопомощи было принято решение о строительстве магистрального нефтепровода СССР — Польша — ГДР — Чехословакия — Венгрия. Свое Начало нефтепровод берет на берегах Волги и тянется до Белорусской ССР. Здесь он делится на два рукава — северный пересекает Польшу и оканчивается в ГДР, южный направляется в Чехословакию и Венгрию.

Общая длина нефтепровода с ответвлениями — более 4 тыс. км. На его пути быстрые реки, топкие болота, долины, высокие горы. На нашей территории нефтепровод пересекает Волгу, Дон, Днепр и десятки менее значительных рек; в Польше — Буг, Нарев, Вислу, Варту. В Карпатских горах трасса проходит на высоте в тысячу метров над уровнем моря.

На снимке — строительство нефтепровода в Львовской области. Уже прорыты траншеи, сварены и уложены трубы. Бригада опытного строителя З. Лешеги управляет машиной, выполняющей последовательно три заключительные операции: очистку труб, обмазку и изоляцию их бумагой.

С пуском нефтепровода «Дружба» значительно сократятся расходы по доставке нефти, освободится транспорт, будут удовлетворены нужды в горючем и сырье для нефтехимической промышленности.





НОВОСТИ СОВЕТСКОЙ ТЕХНИКИ

ЗАВОДЫ ОКЕАНОВ

В текущем семилетии будет построена серия океанских кораблей — рыбоконсервных заводов водоизмещением в 15 300 т. Плавучий завод отличается от стационарного расширенным фронтом работ и более сложным оборудованием. Сырье приходится добывать на месте. Поэтому к обычному производственному оборудованию добавляется промысловое — ловецкий цех из 12 мотоботов типа кавасаки. Временами завод должен стоять на месте. Для этого нужен якорь. Вес его 5 т. При таком якоре судну обеспечивается стоянка на глубинах в 120—180 м. Якорь опускается и поднимается специальным приводом, разработанным по системе «генератор — двигатель». Кто и как будет принимать сети от ботов, вести погрузкой и выгрузкой готовой продукции, продовольствия, промыслового сооружения? Грузовое устройство. Вот оно — два электрокрана грузоподъемностью 3 и 5 т и четыре грузовые стрелы с лебедками. После окончания лова сети нужно распутать, высушить, привести в порядок. Для этого на судне есть помещение в палубной надстройке.

Не надо забывать, что плавучий завод на несколько месяцев уходит в открытый океан и становится для людей не только местом работы, но и жильем, местом отдыха и учебы. Их надо обеспечить запасами воды и продовольствия. Для этого есть кладовые, опреснительные установки, вакуумные испарители. После трудового дня люди хотят отдохнуть, почитать, посмотреть кино. Пожалуйста, к их услугам библиотека, кинозал, комната отдыха.

Мы забыли о производственных цехах. Перечислим их — участок приема и хранения рыбы, рыботорговельный цех, моечный, расфасовочный, закаточно-укупорочный, автоклавный. Чтобы рыба не портилась, ее надо хранить на льду. Лед вырабатывает рефрижераторная установка, ее производительность 25 т льда в сутки. Есть подсобные мастерские — механические, ремонтные, электротехнические. Есть телефонный узел, радиостанция.

Сердце корабля — дизель-редукторный агрегат завода «Русский дизель» — два дизеля мощностью по 2 тыс. л. с. каждый. Сердце производства — электростанция из двух генераторов.

Продукция плавучих заводов — консервы из лососевых, сайры и сельди, кормовая мука из отходов рыбоконсервного производства.

Дальность плавания — 11 600 миль, скорость — 12 узлов, экипаж — 645 человек.

На снимке: первый плавучий рыбоконсервный завод «Андрей Захаров». Он построен в Ленинграде на Адмиралтейском судостроительном заводе.

Н. ВЫСОЦКАЯ

ТРАКТОР-УНИВЕРСАЛ

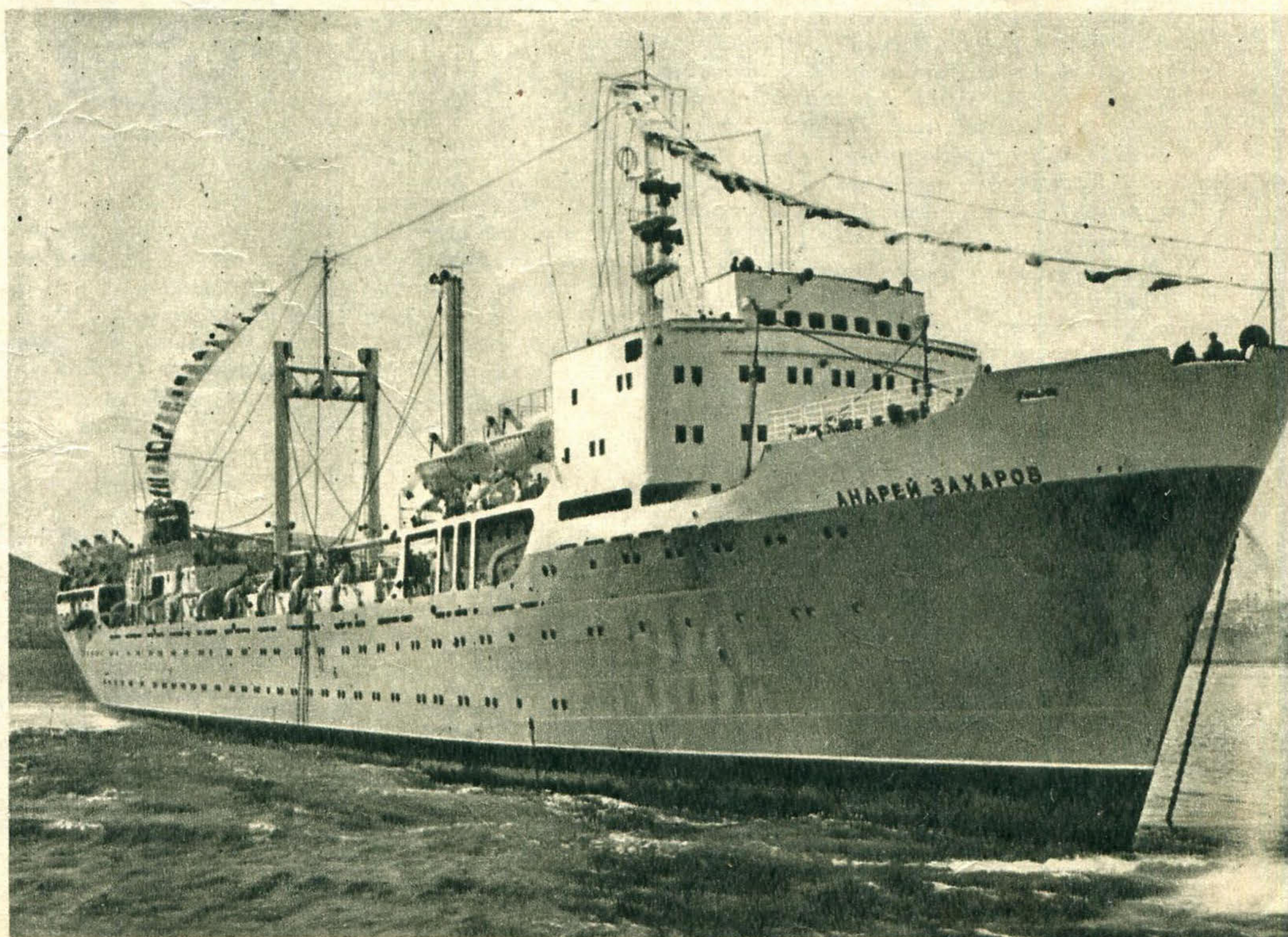
Специальная рама и сменные механизмы, установленные на тракторе, превращают его в универсальную машину — погрузчик, корчеватель, бульдозер, уборщик.

На снимке: корчеватель-уборщик. Шесть зубьев укреплены снизу на толкающей раме. При передвижении вперед зубья углубляются в землю, вспарывая корни кустарников. Как только на них накапливаются корневища и кустарник, грейфер закрывается, рабочий орган поднимается в транспортное положение и выкорчеванный кустарник вывозится за пределы участка. Камни и выкорчеванные пни машина убирает точно таким же образом. Очень крупные валуны трактор просто выталкивает с участка. Позади рамы трубчатая балка, на которой укреплены три зуба — ими корчуют пни.

За смену машина убирает до 40 кубометров камней или около сотни пней. Превращаясь в бульдозер, трактор разравнивает канавы, засыпает траншеи, ведет планировочные работы. Производительность его за смену 350—400 кубометров грунта. На погрузочных работах машина заменяет 30—35 грузчиков, снижая вдвое стоимость работ и повышая производительность труда более чем в три раза.

У машины гидравлическое управление. Обслуживает ее один человек — тракторист. Рама и сменные механизмы разработаны в ГKB Северо-Запада при заводе «Ригасельмаш». Выпуск их освоен заводом «Лиепайсельмаш».

В. САВКИН, инж.



ЗЕЛЕНАЯ УЛИЦА В КО

СКАЗКА О ЗЕЛеной ДВЕРИ



С детских лет в памяти моей сохранился прочитанный рассказ Герберта Уэллса о зеленой двери.

...Жил на свете мальчик. И вот однажды, совсем случайно, проходя по городу, он натолкнулся на зеленую дверь. Неотвратимо она притягивала его. Он раскрыл дверь и оказался в удивительном мире фантастики. Это было почти чудо... Волшебный сад, полный тишины и счастья. Он побывал в этом мире и вновь вернулся в прежнюю жизнь. Зеленая дверь манила его постоянно, но каждый раз, когда он случайно сталкивался с нею, он забывал, где она. И так всю свою жизнь...

Я вспоминаю эту удивительную историю детских лет сегодня, когда советский человек побывал не в сказке, а в реальной жизни, которая сказочней всех сказок.

Человек побывал в космическом мире, распахнув в него зеленые двери нашей планеты. Своими глазами видел он то, что после него увидят десятки, сотни, а потом и тысячи людей. Он нам привез из мира будущего бесценный материал для науки, которого жаждало человечество.

Человечество вышло на зеленую улицу в космос. На путь будущего... Вышло не случайно...

За плечами первого космонавта крылья, которые распростерлись далеко-далеко в глубь времени.

Склонившись у крохотного пучка света, разрубленного крестом тюремной решетки, пишет свои бессмертные строки Николай Кибальчич. Что открывалось глазам этого человека, приговоренного к смертной казни, в минуты величайшего откровения, когда перед его просветленным взором предстали картины, еще недоступные другим людям?

Он стремился к свободе. Его руками была изготовлена бомба, убившая самодержца, но дерзкий студент угодили не только в государя-императора, вспышка его свободолюбивого подвига ярко осветила зеленую улицу в космос.

Тщетно просил он отдать свое научное посмертное послание ученым мужам. Разве могла полиция внять его просьбам? Документ со схемой и описанием первого реактивного двигателя так и остался лежать запертым в полицейском архиве до дней Великой Октябрьской революции.

Но уже в те же дни в провинциальной Калуге полуглухой учитель физики склонял голову над чертежами и расчетами. В комнате, забитой моделями, самодельными приборами, в ватной тишине ночи смотрел он на звезды тем же орлиным взглядом и видел еще недоступную для понимания других зеленую трассу космических рейсов.

Какой силой проникновения в грядущее должен был обладать Циолковский, когда перед его глазами ступень за ступенью вырисовывались контуры той самой многоступенчатой ракеты, которая через годы вынесла серебряный шар спутника на орбиту!

И, входя в класс рано утром, после бессонной ночи, чуть неуклюжий, чуть смешной в своем стареньком пиджаке, этот растрепанный, бородатый человек приносил с собою обрывки выстраданных за ночь мыслей о грядущем освоении неба. И они, искры этих мыслей, освещали для калужских школьников зеленую улицу в космос.

Как он верил этим шустрим ребятам, глухой гений, осмеянный провинциальными градоправителями!

С какой сердечностью, как трепетно бросал он в распаленные умы школьников крамольные и богопротивные идеи освоения неба!

Он верил в людей, верил в этих вихрастых школьников, и он не ошибся в них.

Это они, советские ребята, ставшие мужчинами, держали в руках посмертное письмо великого космонавта, в котором все свои труды он отдавал советскому народу.

ОСНОВАНИЕ КОСМИЧЕСКОЙ ПИРАМИДЫ



Нет, он не ошибся. Развивалась, зрела, накапливала силы индустрия молодой страны. Взрослела ее наука, окрыленная дерзостью молодости. И вот, ломая старые и опираясь на новые традиции отечественной науки, сначала робко, а потом торжествуя и укореняясь, вырастала новая отрасль знания — космонавтика.

Вспоминается огромный, ошеломляющий успех первого спутника.

Это было на Всемирной выставке в Брюсселе, в дни, когда 200 тыс. посетителей за одни сутки протачивали линолеум зала своими каблуками, устремляясь к «спутнику».

Как мы гордились этим русским словом, вбитым навечно в лексиконы всех языков мира!

Совсем рядом в нейлоновом барабане американского павильона над гладью бассейна сновали полуголые женщины-манекенщи, показывая, как могут быть одеты и раздеты американские женщины середины XX века.

Где-то недалеко, в экзотическом павильоне Бельгийского Конго, взволнованно ходил по залу господин Мобуту, пресс-атташе, утверждавший великую фальсификацию благополучной жизни негритянского народа под игом колонизаторов. Сегодня он стал палачом народа Конго, проводя в жизнь преступные планы колонизаторов.

Шумела огнями «Старая Бельгия» — городок, затащенный на выставку из прошлого века. Нагло рекламировалась выставка художочного абстрактного искусства...

Народ шел не туда — нет, он шел к «спутнику».

И один вопрос вставал перед каждым, кто не знал нас: как они, советские, могли сделать такое?

И рухнул, как карточный домик, недальновидный миф о нашей слабости, о нашей неспособности, о нашей отсталости, о бородатых мужиках.

Поверили... и испугались.

А они уже ввинчивались в небо по зеленой улице, одна за другой, наши космические лаборатории.

Знал ли, ведал ли великий физиолог Иван Петрович Павлов, поставивший памятник собаке в Колтушах, о том, что она — извечный друг человека — победит рядом с человеком по зеленой дороге небесного поиска?

Мы прислушивались к биению сердца Лайки.



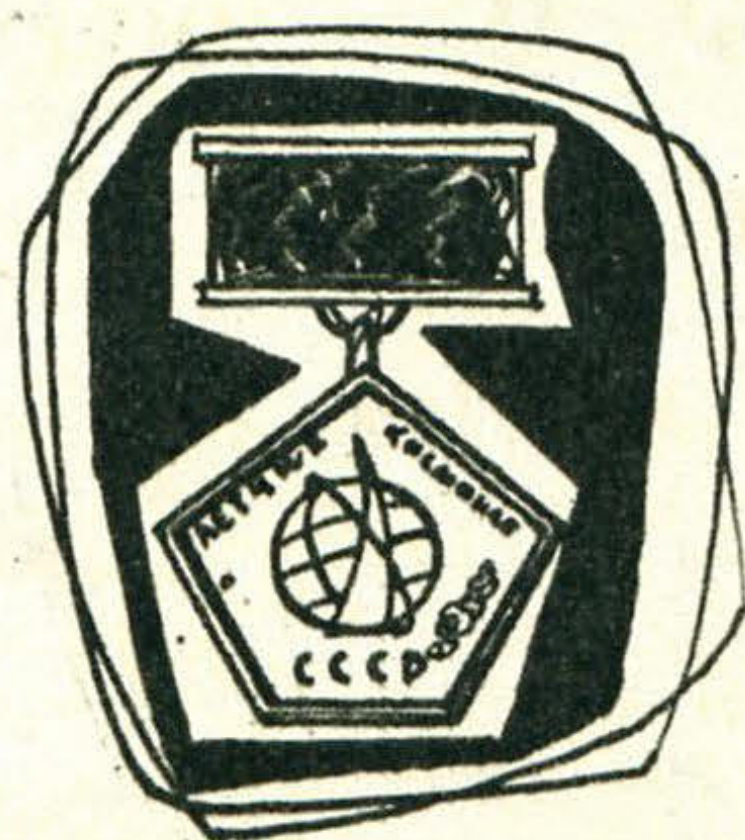
МОС

рившись об упругую стенку земной атмосферы.

И, наконец, решили: можно идти человеку...

Рис. С. ИСАЕВА
и В. КАБУТА

ЛЕТЧИК- КОСМОНАВТ



Мы всматривались в растерянные мордочки Белки и Стрелки, изрезанные тонкими линиями телевизионного экрана.

С нетерпением мы ждали рождения щенят от первых «космических собак». Что будет с малышами? Не ранены ли они потоком космических излучений? Не пошла ли во вред этому достойному научных диссертаций поколению прогулка их матерей по космическим тропинкам?

Мы склонялись над микроскопами и с какой-то лирической нежностью исследовали тонкие стрелы цветов, окунувшихся в космическое море. Мы думали, волновались...

Вот в наших руках первая фотография обратной стороны Луны. На ее туманной поверхности — контуры кратеров, лунных морей. Поэты и ученые придумывают им имена.

Коснулся поверхности Луны стальной вымпел — шар из нержавеющей пятиугольников, стальная кольчуга первого письма на другие планеты.

Уже казалось совсем легко уйти человеку в небо. Совсем несложно разорвать извечную силу земного притяжения на адских скоростях 8 км/сек. Уже мы думали о том, как вернуться на Землю.

Как не сгореть, не разбиться, уда-

Каким выбрать его? Сильным, натренированным и привычным к самым резким неожиданностям. Вдохновленным волнующими идеями, всесторонне развитым.

Он должен пройти завораживающую обморочным туманом границу перегрузок, когда вес человека увеличивается во много раз. Он должен жить в непривычной обстановке невесомости. И он должен суметь вернуться сквозь толщу атмосферы, принеся с собой сокровища новых знаний.

**КОРАБЛЬ
С ЧЕЛОВЕКОМ
/ДЛИТЕЛЬНЫЙ
ПОЛЕТ ВОКРУГ
ЗЕМЛИ-25ч.17м./**

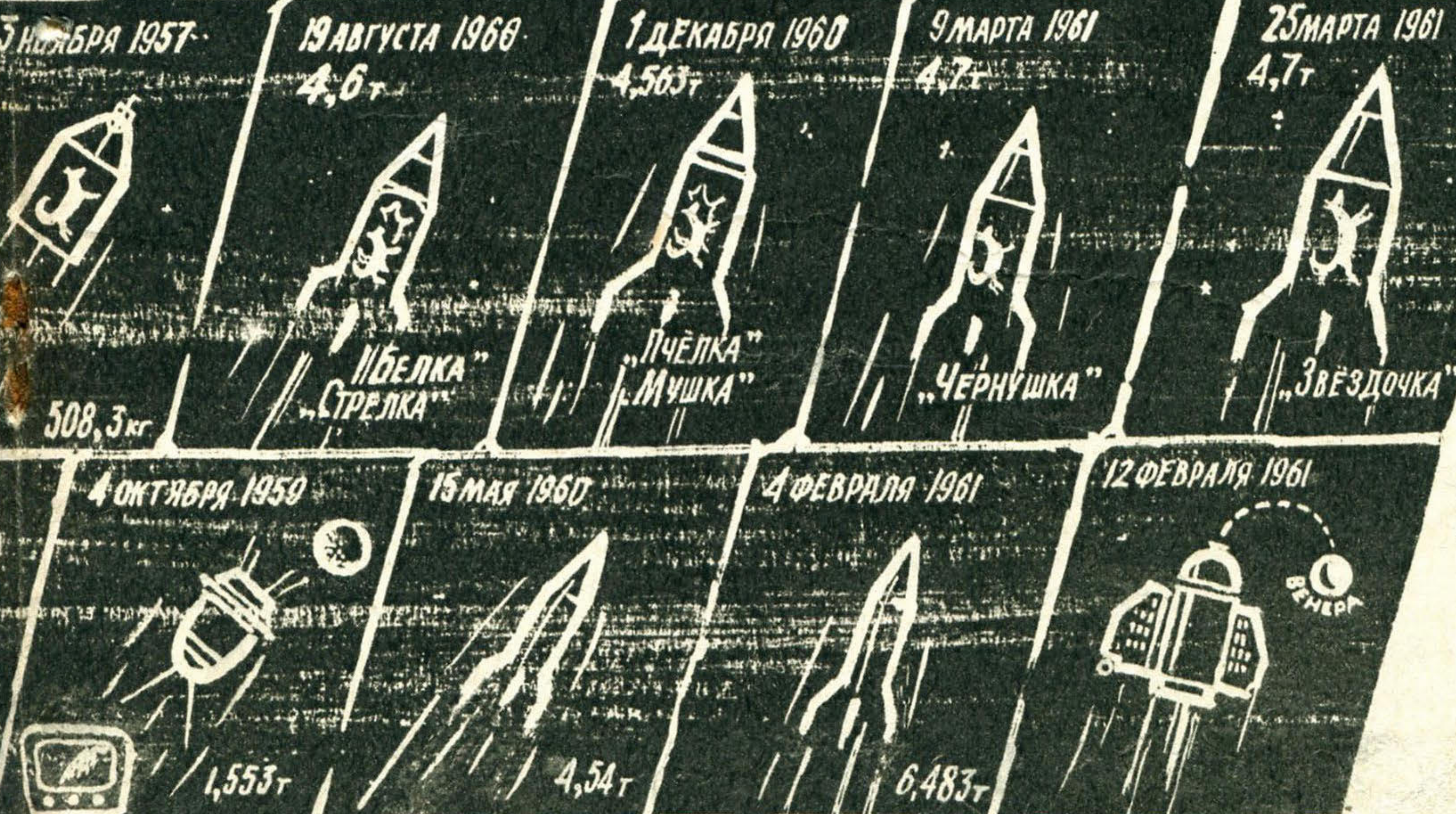
6-7 АВГУСТА 1961г.
Г. ТИТОВ

12 АПРЕЛЯ 1961
Ю. ГАГАРИН

**КОРАБЛЬ
С ЧЕЛОВЕКОМ
/ПОЛЕТ ВОКРУГ
ЗЕМЛИ-108м./**

**КОРАБЛИ
С ЖИВЫМИ
СУЩЕСТВАМИ**

**СПУТНИКИ,
ЛАБОРАТОРИИ,
ИСКУССТВЕННЫЕ
ПЛАНЕТЫ**



Человек не вынесет такого, говорили зарубежные специалисты. Существует еще одна граница возможностей человека — граница психологическая. Мы проделывали опыты, объясняли западные ученые, человек озверевает в трагическом одиночестве изолированной от всего мира камере звездолета.

Мы улыбались, слушая домыслы... Нет, никогда не будет одиноким советский человек в космическом пространстве.

И вот мы, советские люди, выбрали нашего человека — Юрия Гагарина.

Маленький кусочек дорогой нашей Земли. Он несется среди звезд, и вся «тяга земная» находится с ним на этом головокружительном по своему значению пути.

Не он ли, русский богатырь Микула Селянинович, носил в своей суме «тягу земную»? Не эта ли «тяга земная» поддерживала дух четырех советских парней в бескрайних просторах штормового океана? Не она ли, «тяга земная», дает силы покорителям Антарктики?

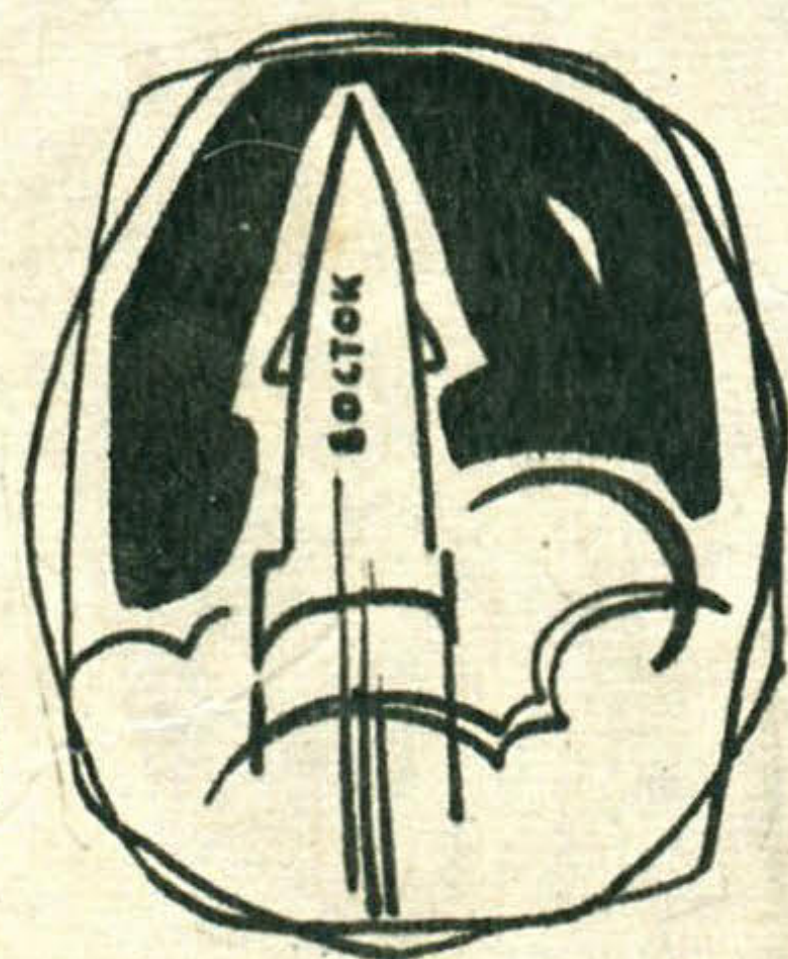
Велика ты, сила советского человека, и нет тебе предела!

Это еще раз доказал миру Титов.

ГОВОРЯТ

ВСЕ

РАДИОСТАНЦИИ



Ажурная башня нацелена в небо. Сквозь переплетения стальных конструкций поблескивает серебристое тело космической ракеты.

Последний взгляд на родную Землю, на взволнованные лица товарищей, на ясное небо августовского дня. Через несколько минут все это останется позади, даже голубое небо, которое надо штормовать. Когда человек, ускоренный миллионами лошадиных сил ракетного двигателя, дерзнет бросить вызов природе, небо из голубого превратится сначала в фиолетовое, а потом в черное.

Люди, оставшиеся на Земле, видят огненный столб, вырвавшийся из сопла. Ракета на какую-то долю секунды застыла на месте, как бы раздумывая, не остаться ли здесь, на этой прекраснейшей из планет. Но, видимо вспомнив, что ей предстоит возвращение обратно, решительно устремляется вверх.

Вот она превратилась в крохотную светящуюся точку, теряющуюся в просторах космоса, и людей здесь, на Земле, охватило беспокойство: «Как он?»

А он даже не почувствовал момента, когда ракета оторвалась от Земли. Но скоро перегрузка свинцовой тяжестью придавила его к креслу. Здесь, в кабине космического корабля, он ежесекундно чувствовал поддержку друзей, для которых небо по-прежнему осталось голубым. Он знал, как ждут друзья его слов, знал, как напряженно прислушиваются к шорохам космоса ради-

сты, стараясь не пропустить ни одного его слова.

Одна за другой отключаются и возвращаются на Землю промежуточные ступени ракеты. Когда, наконец, корабль выходит на орбиту и начинает свой стремительный полет вокруг земного шара, миллионы людей планеты Земля слушают голос Страны Советов: «Внимание! Говорят все радиостанции Советского Союза!

Корабль «Восток-2» пилотируется гражданином Советского Союза летчиком-космонавтом майором товарищем Титовым Германом Степановичем...»

В это время сквозь фиолетовую дымку он видит изрезанные линии берегов и складки-морщины родной планеты.

Странное состояние невесомости не мешает спокойствию и уверенности в успехе полета. Радиоволны доносят до оставшихся его первые слова:

«Иду над Землей, над самой нашей Родиной!»

«Будьте здоровы, товарищи! До скорой встречи!»

И вот торжествующий голос диктора, усиленный миллионами радиоприемников земного шара, передает людям сообщение, прорвавшееся сквозь шумы космоса: «Самочувствие отличное». И все мы, никогда раньше не знавшие космонавта, вздыхаем облегченно: «Там все в порядке».

Неутомимо навивает космический корабль свою траекторию — спираль вокруг Земли. Ни на минуту не перестает планета следить за своим сыном. Его товарищи видят на телевизионном экране спокойное улыбающееся лицо космонавта, радиостанции всего мира слышат и передают его слова слушателям: «Алло, алло, полет происходит нормально!», «Передаю приветствие народам Африки!», «Передаю приветствие народам Советского Союза и Европы», «...приветствие народам Северной и Южной Америки, Азии, Австралии!»

«Всем сердцем с тобою. Обнимаю тебя, дружище. Крепко целую... Твой Юрий Гагарин». «Обнимаю. Н. Хрущев», — несут радиоволны ответ матери Земли. Пока люди планеты с напряженным вниманием и волнением следят за грандиозным, беспрецедентным полетом, космонавт проводит установленную программу испытаний.

Человек только «учится ходить» в космосе. Космос настолько еще непривычен, что даже сообщения о самых обычных действиях космонавта воспринимались на Земле с недоумением и радостным восхищением: «Он обедает!», «Он спит», «Он делает физзарядку!»

«Как хотите вы, а я ложусь спать. Прошу передать дорогим москвичам спокойной ночи». Радиосвязь временно прекращается. Он спит. Но не спят на Земле его товарищи, они волнуются за него, они следят за крохотным островком жизни, вынесенным ракетой на космический простор. На экране они видят, как спит космонавт, а точные приборы методично отсчитывают и передают на Землю пульс спокойно спящего человека — 58 ударов в минуту.

Возвращение на Землю — завтра. Удачное, счастливое возвращение на родную Землю космонавта-2 Германа Степановича Титова.

ЗЕЛЕНАЯ ТРАССА



Яркий солнечный свет залил кабину. Померкли лампочки искусственного освещения. Под кораблем — освещенная солнцем Земля, над ним — черное небо с яркими, четкими звездами.

Стремительно несется космический корабль, приближаясь к «краю» Земли, к ее затененной стороне. Но она не выглядит черным провалом. Космонавт видит четкую границу между бархатом неба и сероатой, более светлой поверхностью Земли. В чем дело?

Ах да, это Луна, которая выглядит точно так же, как с Земли, Луна как Луна. Она отбрасывает солнечные лучи на затененную поверхность Земли.

Корабль снова над освещенной поверхностью. Вот реки, горы, обработанные поля. Можно даже видеть, какие сжаты, какие вспаханы, какие не убраны. Они отличаются цветом. А что это? Это же облака, очень похожие отсюда на снег, лежащий на Земле. Но их можно легко отличить по отбрасываемой ими тени.

А вот в иллюминатор попал горизонт. Голубой ореол планеты через все цвета радуги переходит от освещенной Земли к черному небу. Еще несколько минут — и земной шар оказывается над головой.

«На чем же он держится?»

Но скоро все снова входит в норму. Теперь пора опробовать управление. Послушный воле космонавта, корабль меняет ориентацию, поворачивается туда, куда надо. Система управления в порядке. Незаметно подходит время обеда. Аппетита особого нет, сказывается некоторое возбуждение при состоянии невесомости. Но программа есть программа. Космонавт извлекает тубы со специально приготовленной пищей. Здесь, в условиях невесомости, ее выдавливают из туб и глотают.

Программа выполнена!

Автоматические приборы включают тормозные двигатели. Скорости корабля оказывается недостаточно, чтобы удержать его на орбите. Он начинает снижаться по траектории спуска. Огромная скорость, сообщенная кораблю ракетой-носителем, должна быть рассеяна в толще атмосферы. Через иллюминаторы космонавт видит яркое свечение воздуха, обтекающего корабль. Все сильнее и сильнее тормозится корабль, все ярче и ярче светится раскаленный воздух.

Корабль возвращается на планету. Она противится этому. Она раскаляет его обшивку, уничтожает состояние невесомости, перегружает тело космонавта силами торможения.

Стоп! Корабль прошел зону перегрузок и высоких температур. Пора включать систему приземления. Теперь все зависит от решения самого космонавта. Он выбирает. Рывок! Кресло с космонавтом на небольшой высоте отделяет-



Через тридцать минут после приземления.

ся от корабля и на парашюте опускается на Землю. Поблизости благополучно приземляется корабль.

Так 7 августа 1961 года в 10 часов 18 минут по московскому времени завершился небывалый космический полет советского человека Германа ТИТОВА.

КОСМОС

ЗОВЕТ



Они смотрят тебе в глаза, современник, смотрят первые советские космонавты Гагарин и Титов — дорогие наши люди, борцы, коммунисты. Разум и воля их не дрогнули перед грозным и бескрайним пространством. Герои-космонавты привезли из космоса исключительный по ценности научный материал. Ведь корабли-спутники — настоящие космические лаборатории, а Ю. А. Гагарин и Г. С. Титов — начальники этих небесных лабораторий.

В самом деле, научные проблемы, разрешенные за два космических рейса, очень важны для будущих полетов. Одна из главных опасностей — перегрузки. При старте и торможении корабля в несколько раз увеличивается вес тела небесного пилота. И тогда в организме могут наступить тяжелые повреждения: кровь скопится в ногах или в голове, сердце обескровится, могут лопнуть сосуды. Еще на Земле, вращаясь в гигантских центрифугах, космонавты доказали, что тре-

нированному организму не страшны большие перегрузки, созданные мощным двигателем. Еще в земной лаборатории было найдено наиболее удобное положение тела пилота при взлете. И «земные» выводы полностью подтвердились: организм выдержал перегрузки, созданные двигателем мощностью в 20 млн. л. с. Полностью была доказана безвредность перехода от перегрузок к невесомости.

Невесомость — кажется, что же в ней опасного? Веселым оживлением сопровождалась фантастические фильмы, где астронавты плавно двигались в воздухе или висели вниз головой. Однако и к этому явлению надо было отнестись серьезно: при невесомости пилот ничего не весит, исчезает давление тела, становится трудно работать, есть, пить. При длительной невесомости некоторые органы делаются более изнеженными и в результате резкого торможения могут выйти из строя.

И здесь космическая биология и медицина обогатились важнейшими открытиями. Г. Титов провел 25 часов в космосе по земному графику. Работоспособность его была отличной, сон глубоким, аппетит превосходным. Следовательно, ощущение невесомости в течение суток совершенно безопасно организму. Оно не нарушает работы, не угнетает психику.

А сколько чисто психологических вопросов разрешили полеты советских космонавтов! Человек оторвался от Земли, он заключен в тесной кабине, да и сам одет в скафандр и тем еще более ограничен в движениях. Кругом черное мерцающее пространство, таящее в себе еще неизвестные опасности. Если прибавить к этому огромное душевное напряжение перед стартом и во время полета, то можно представить, какой железной волей, негибким мужеством должен обладать космонавт. И, конечно, космонавт должен беспредельно верить в свой корабль, в техническую мысль нашей Родины!

Вспоминается октябрь 1957 года, когда ликующий голос диктора передавал сообщение о запуске первого искусственного спутника. Тогда, в 1957 году, атмосфера Земли впервые была пронизана иглой-ракетой, вынесшей в космос крохотный усатый шарик. Сигналы его передатчиков знаменовали начало новой эры в истории человечества — космической.

А через три с половиной года мощные ракеты, преодолев неумолимое притяжение, вывели на космическую орбиту советских космонавтов Юрия Гагарина и Германа Титова.

Сейчас нам еще трудно — нет, не трудно, а непривычно — представить себе, что через несколько лет полеты, которые сегодня вызывают восторг у людей земного шара, станут обычным делом. А ведь в этом нет ничего удивительного! Разве летчики первых лет авиации могли себе представить реактивные гиганты наших дней? Разве мы сейчас можем вообразить, как будет выглядеть космическое пространство около нашей планеты через несколько лет?

За 25 часов полета Герман Титов покрыл расстояние в 700 тысяч километров. Это почти равно расстоянию Земля — Луна — Земля. И недалеко уже то время, когда отважные космонавты облетят нашу неизменную спутницу, сво-

ими глазами увидев ее обратную сторону, посадят космический корабль на ее поверхность и, кто знает, может быть, найдут стальной вымпел с гербом нашей страны. А дальше — сестры нашей планеты: Венера, Марс...

Список отважных, дерзких людей с планеты Земля пополнится новыми именами, но человечество будет помнить вечно имена первооткрывателей Юрия Гагарина и Германа Титова. Они были первыми небопроходцами, первыми увидели ярчайшие неземные краски космоса, первыми поняли, что нет ничего прекраснее в мире, чем земля Родины, на которой можно стоять, трудиться, дышать полевым ветром.

ДОКАЗАТЕЛЬ- СТВА? ВОТ ОНИ!



Полет Германа Титова — это гигантский и величественный эксперимент, следующая ступень за облетом планеты Юрием Гагариным.

Семнадцать раз проплывала наша Земля на протяжении 25 часов полета перед глазами смелого космонавта.

Не опыт, не эксперимент, а уже нормальная жизнь в космосе: человек ел и спал в состоянии полной невесомости; человек сам вел космический корабль и передавал его в руки автоматического управления; человек прошел путь почти в миллион километров и вернулся на родную планету.

Это — победа! И не только в небе...

Некогда древние кораблеводители, выходя в неведомые просторы океанов, по звездам намечали свои пути.

Сегодня космический навигатор, пролетая меж звезд, ориентируется по родной Земле.

Зеленая наша планета, планета жизни, породила Человека с большой буквы, властелина вселенной.

И он уже вышел на дороги космоса.

Зеленую улицу дала наша страна космическим путешественникам. И мы законно радуемся этому.

Вот оно — еще одно зримое, бесспорное по своей убедительности доказательство того, что может сделать за какие-то сорок с небольшим лет человек раскованный и свободный, решительно распахнувший зеленую дверь в будущее!

Вот что дает людям социалистическое общество. Штурм неба начался еще в 1917 году штурмом Зимнего. Сегодня он продолжается в космосе.

Вы хотите знать, откуда мы принесли это доказательство?

Проходите! Мы не забыли, где она, зеленая дверь в будущее. Она открыта советским народом для всех.

Вот она, входите!..

...Внимательно вчитайтесь в строки величественной Программы партии. Сквозь пламенные строки уже видны контуры будущего. Нашему поколению жить при коммунизме!

В ДРУЖБЕ НАУК— ДЕЛО УСПЕХА!

П. Н. ФЕДОСЕЕВ,
академик, директор
Института философии
АН СССР

Взаимодействие наук становится важнейшим фактором их развития. Современное естествознание дает могучий стимул роста общественным наукам. Философия и общественные науки не только выявляют наиболее благоприятные условия научно-технического прогресса, не только помогают устранить мешающие ему преграды, но и обогащают естествознание плодотворными идеями и понятиями!

Блестящим примером этого могут служить ленинские положения о том, что электрон так же неисчерпаем, как и атом. Под знаком ленинской идеи о неисчерпаемости электрона идет развитие современного естествознания.

На данном этапе развития естествознания анализ взаимоотношений наук имеет актуальное теоретическое и практическое значение. Без правильного понимания роли и места отдельных наук в общей системе современных знаний, без точного уяснения принципов, на основе которых разные науки объединяются друг с другом и взаимодействуют с другими отраслями знаний, нельзя избежать многих серьезных трудностей, столкновений и тяжелых отрицательных последствий.

Недооценка общих закономерностей природы, чрезмерное обособление наук ведет к тому, что успехи на одних участках научного знания не используются для продвижения на других участках.

При отсутствии правильного методологического подхода к вопросам взаимоотношения наук бурные успехи в одной ветви науки могут породить тенденции, не только не способствующие развитию других отраслей, но даже тормозящие их.

Головокружительные успехи физики, проникающей ныне в тончайшие механизмы микропроцессов, породили у отдельных ученых мнение, будто бы физика исчерпывает сущность всех явлений природы вообще и, таким образом, поглощает, например, и химию и биологию.

Применение методов физики к химии и биологии — прогрессивное дело, которое принесло выдающиеся результаты и сулит принести еще большие достижения. Нельзя не возразить самым решительным образом тем, кто хочет отгородиться от физики, считая химию и биологию «запретной зоной» для физики. Но физика не может исчерпать сущности ни химических, ни тем более биологических явлений.

Необходимо решительно поддерживать применение идей кибернетики и в химии, и в физиологии, и в технике. Это действительно обогащает и двигает вперед научные исследования. Мы осудили вульгаризаторские попытки отдельных философов объявить кибернетику «буржуазной выдумкой». Но одновременно надо отвергнуть претензии тех, кто считает, что будто бы кибернетика подменяет все другие науки, решает вопросы и за социологию, и за биологию, и за химию.

ЭЛЕКТРОНИКА РЕВОЛЮЦИОНИЗИРУЕТ ТЕХНИКУ

С. А. ВЕКШИНСКИЙ, академик

Беспримерный в истории человечества прогресс техники, достигнутый за последнее десятилетие, в основе своей опирается на развитие электроники. Быстродействующие электронные вычислительные машины, радиосвязь и телеуправление на космических расстояниях, электронные устройства, управляющие прокатными станами, доменными печами, токарными станками, нефтяными скважинами и целыми энергетическими системами, — вот беглая иллюстрация некоторых плодов этой науки — электроники. Таких примеров можно привести великое множество.

Теперь уже является несомненным, что средствами электроники могут решаться и осуществляться задачи, еще вчера казавшиеся фантазией.

Радиолампы, полупроводники, конденсаторы, электронно-лучевые трубки, элементы памяти, сопротивления — все эти мелкие приборы являются теми базовыми элементами, на которых создаются огромные и сложные устройства, а технический уровень этих сложных устройств в конечном счете определяется именно этими базовыми элементами.

Вряд ли имеет смысл доказывать, что современный этап развития техники во всем мире характеризуется исключительно высоким уровнем применения электроники. Она буквально революционизирует технику, делает невозможное вчера возможным сегодня.

Появление молекулярной, квантовой электроники, микромодульных элементов электроники, микроминиатюризация комплексных схем приводит к положению, подобному тому, какое создалось в строительном деле при переходе от возведения зданий путем кладки кирпичей к крупноблочному строительству, к сборке зданий из готовых элементов, изготавливаемых на заводах.

ЛАБОРАТОРИИ И ИНСТИТУТЫ СТРАН

Стекловолокно — материал, у которого большое будущее. Ткани из него не боятся огня и воды, обладают высокими теплоизоляционными и электроизоляционными свойствами. Стекловолоконные ткани с успехом применяют в различных отраслях промышленности. В Латвии ученые разработали новый метод получения стекловолокна. Заключается он в том, что исходными материалами служат только песок, доломит, известняк и глина. Все это местные материалы, их в Латвии много. Стекловолокно, полученное латвийскими учеными, намного дешевле, чем обычное волокно, вырабатываемое с применением бора. Качество же нового волокна ничуть не ниже.

(Рига)

Ученые Узбекистана совместно со специалистами Москвы разработали конструкцию машины для проектирования магистральных газопроводов и автоматизации процесса транспортировки по ним газа на различные расстояния. Метод проектирования с помощью математической машины позволяет отказаться от сооружения дорогостоящих хранилищ топлива — газгольдерных парков. Снизится и стоимость перекачки газа.

(Ташкент)

Ленинградский институт «Гипробум» разработал проект промышленного города на реке Вычегде. Это будет громадный промышленный комплекс по переработке древесины. В него войдут: целлюлозно-бумажный комбинат, мебельная фабрика, лесопильный завод, две теплоэлектроцентрали, работающие на природном газе, а также вспомогательные предприятия. Предусматривается, что город-завод будет выпускать сотни тысяч тонн мелованной бумаги, тарного картона, древесной массы, столы, стулья, шкафы, гарнитуры, сотни тысяч кубометров досок, фанеры, древесно-стружечных плит и мебельных деталей.

(Ленинград)

ЧТО ЧИТАТЬ ПО СТАТЬЯМ ЭТОГО НОМЕРА

Часы

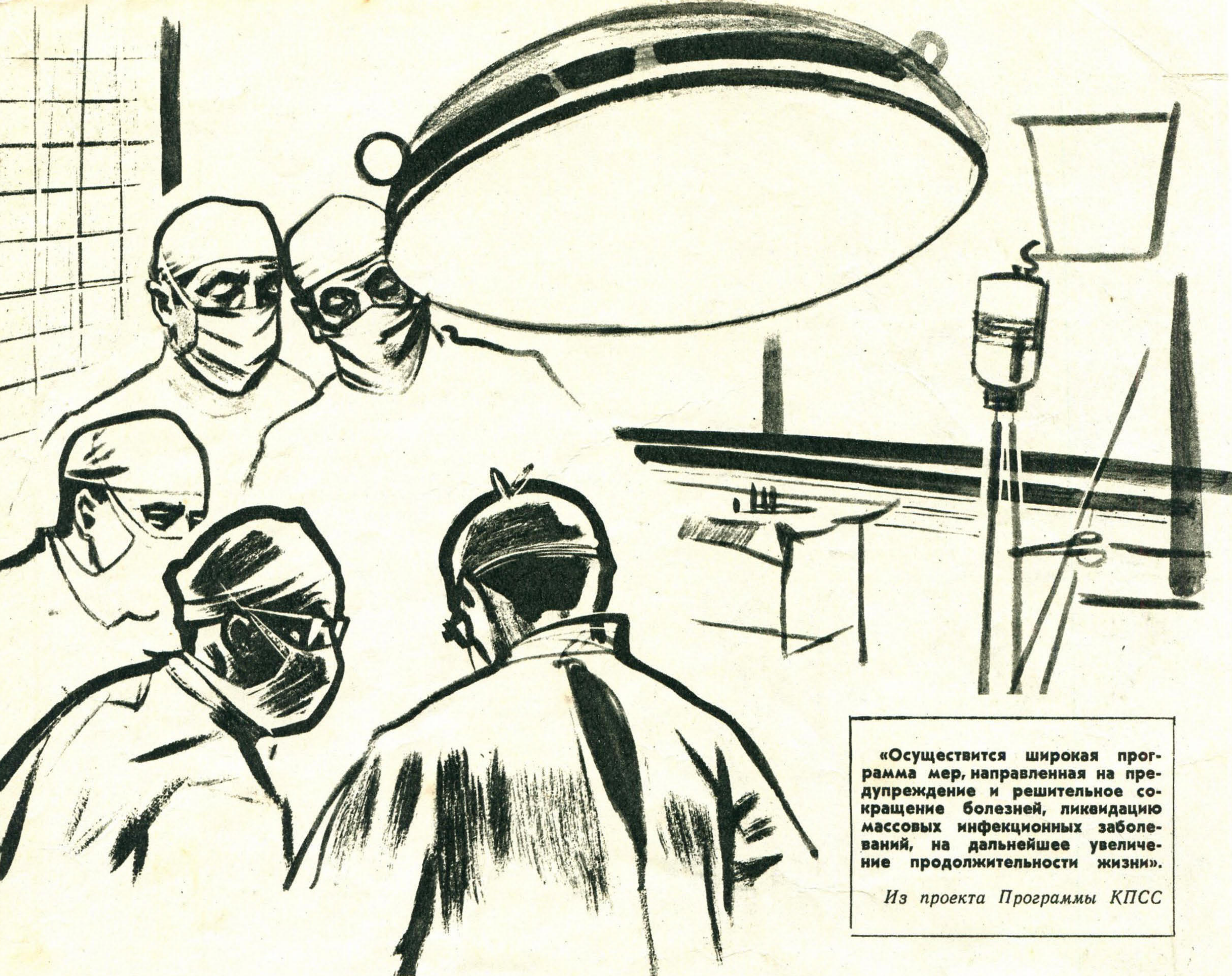
А. Курский. Экономические основы народнохозяйственного планирования в СССР. Госполитиздат. М., 1959.

Я. Герчук. Линейное программирование в операционных исследованиях. Изд. ВИНТИ АН СССР. М., 1959.

Мрачное будущее

Г. Осипов. Техника и общественный прогресс. Критический очерк современных реформистских и ревизионистских теорий. Изд. АН СССР, 1959.

Кон И. Страх перед законами истории. М., 1958.



«Осуществится широкая программа мер, направленная на предупреждение и решительное сокращение болезней, ликвидацию массовых инфекционных заболеваний, на дальнейшее увеличение продолжительности жизни».

Из проекта Программы КПСС

УНИЧТОЖИТЬ БОЛЕЗНИ, ОТОДВИНУТЬ СТАРОСТЬ

**Н. Н. БЛОХИН, президент
Академии медицинских наук СССР**

В медицинской науке важнейшие проблемы всегда связаны с теми заболеваниями, которые на данном этапе наносят наибольший ущерб здоровью и жизни людей.

Если сравнительно в недавнем прошлом в нашей стране заболевания, наносившие наибольший ущерб людям, были главным образом инфекционные, то сейчас картина в значительной степени изменилась. Прошли те времена, когда масса людей гибла от оспы, холеры, тифа. Многие инфекционные заболевания ликвидированы. В значительной степени отступил туберкулез, который на протяжении многих лет являлся одной из причин смерти.

В нашей стране изменились условия жизни и труда. За годы советской власти более чем в 4 раза сократилась общая смертность людей, в 7,5 раза — детская смертность, больше чем вдвое увеличилась средняя продолжительность жизни.

Важнейшими проблемами сейчас являются сердечно-сосудистые заболевания и злокачественные опухоли, потому что от них больше всего умирает людей. Совершенно очевидно, что это обстоятельство заставляет нас считать эти проблемы первоочередными.

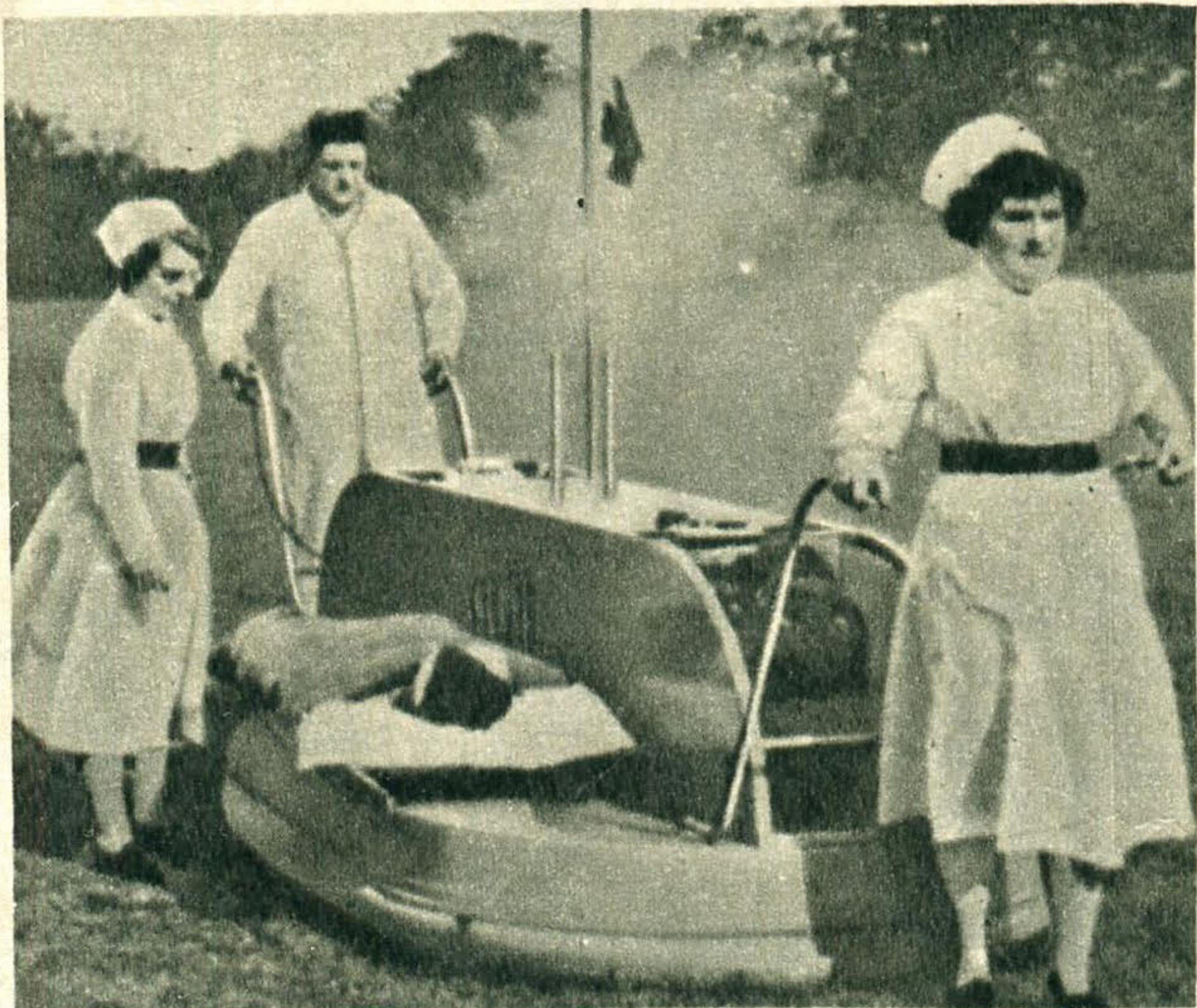
Наряду с этим остается и задача борьбы с некоторыми инфекционными болезнями, главным образом вызываемыми вирусами. К ним относится грипп — заболевание, нано-

сящее огромный ущерб народному хозяйству тем, что выводит из строя очень многих людей. Эффективных методов борьбы против гриппа мы пока еще не имеем.

Необходимо упомянуть и о вирусном гепатите — заболевании, которое в последнее время причиняет много бед. Надо сказать и о таком вирусном заболевании, как полиомиелит, в борьбе с которым в последнее время достигнуты большие успехи. Сейчас проводится в нашей стране массовая вакцинация людей против полиомиелита. Хотя еще рано оценивать окончательные результаты этого огромнейшего массового мероприятия, тем не менее первые данные говорят о несомненном успехе вакцинации и дают основания надеяться, что борьба с полиомиелитом увенчается в ближайшем будущем полным успехом.

Несомненно, и многие другие важнейшие медицинские проблемы требуют разрешения. Большое значение имеют гигиенические проблемы. Мы живем в период перехода от социализма к коммунизму, когда по-новому должны решаться вопросы труда, быта, питания, коммунальной гигиены.

Чтобы быстро решить важнейшие проблемы медицинской науки, нам необходимо в ближайшее время сосредоточить усилия ученых главным образом на разработке фундаментальных теоретических вопросов, таких, как цитология, цитогенетика, биохимия, вирусология, иммунология, эндокринология и другие. Нам надо изучать микромир клетки, вирусы, взаимоотношения вируса и клетки, проблемы белка и другие вопросы, которые должны тесно связать интересы медиков, биологов, физиков и химиков.



НОСИЛКИ НА «ВОЗДУШНОЙ ПОДУШКЕ»

Авиационная фирма «Фолланд Эйркрафт» разработала носилки для двух пациентов, легко передвигающиеся на «воздушной подушке» по пересеченной местности (Англия).



ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ ГИТАРА

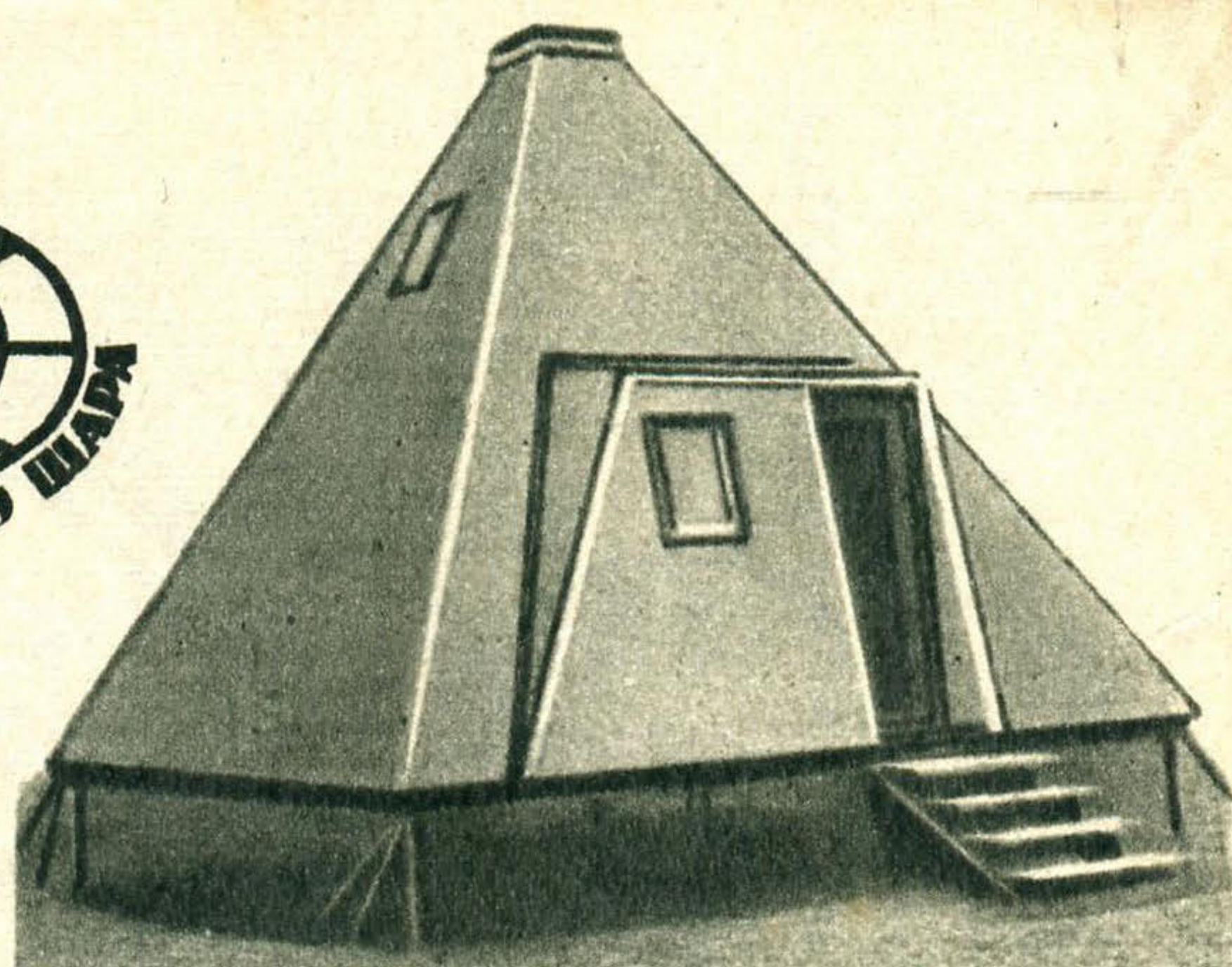
Отряд электромузыкальных инструментов пополнился новинкой. Сегедская фабрика выпустила электрическую гитару, в которую встроено усилительное устройство на полупроводниках. Новый инструмент получил хорошую оценку слушателей. На этой же фабрике разработан и электрический контрабас (Венгрия).

ПРЕОДОЛЕВАНИЕ БЕЗДОРОЖЬЯ

В Павильоне изобретений на Римской промышленной выставке показана интересная стяжка, которая надевается на автомашину при бездорожье. Стяжка укрепляется на шине, как указано на рисунке. Благодаря ей машина легко преодолевает пески, снег, грязь.

Монтаж стяжки занимает буквально секунды. Стяжка состоит из 2 скоб, охватывающих верхнюю часть покрышек. Между собой скобы соединяются стяжной муфтой на резьбе.

Применение этой стяжки избавит шоферов от необходимости пользоваться при плохих дорогах цепями, которые и неэффективны, быстро изнашиваются и весьма долго монтируются (Италия).



ПИРАМИДАЛЬНЫЙ ЖИЛОЙ ДОМ

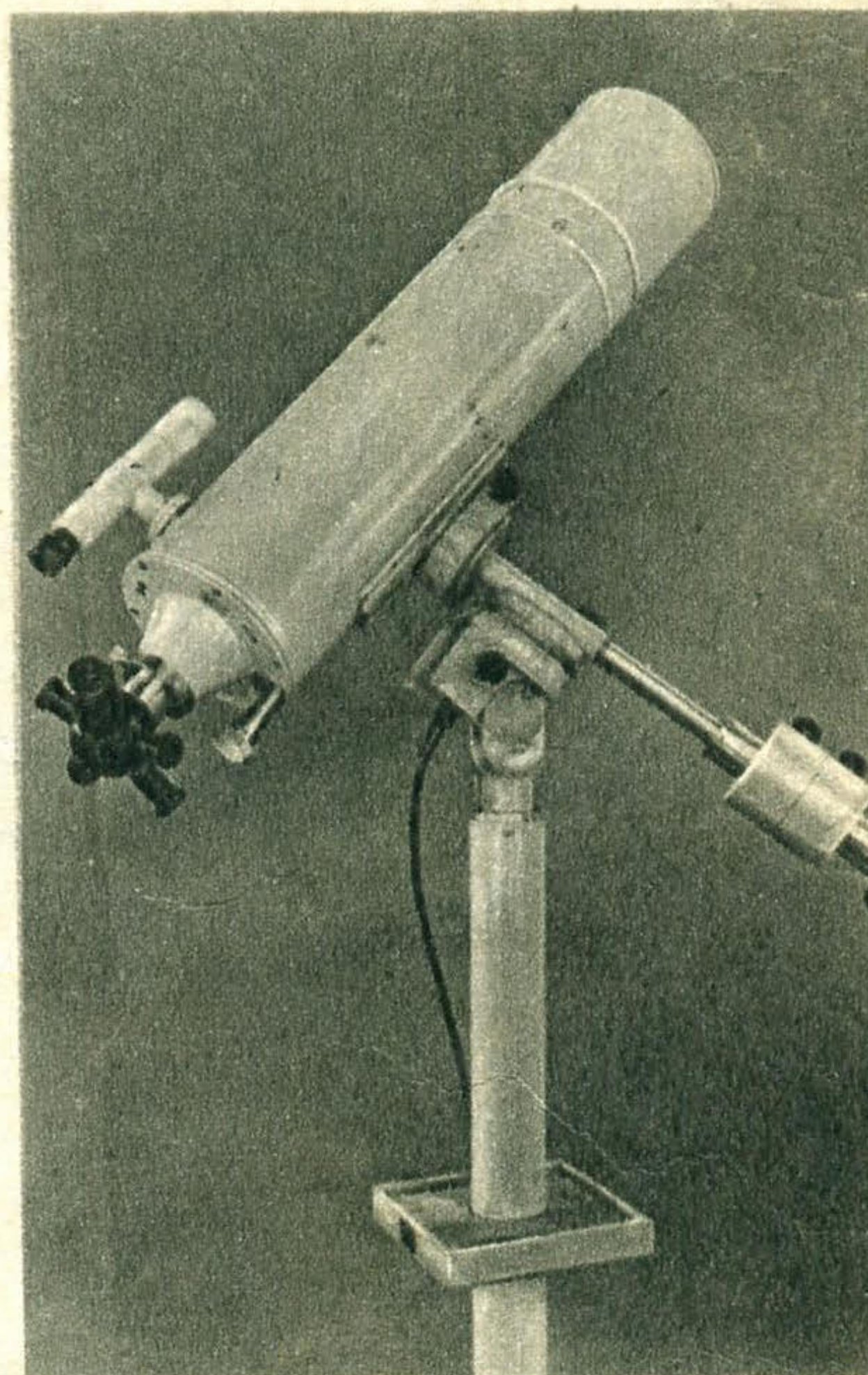
Жилой одноквартирный дом оригинальной конструкции — в виде шатра — разработан в Западной Германии. Основой дома служит центральная вертикальная стальная труба («ось» дома), заделанная в бетонной подушке, врытой в землю. Поверх конца трубы приварена «шляпка». Треугольные каркасы упираются одним концом в «шляпку», другим — в основание центральной трубы. Они жестко соединены между собой. Пол дома двойной, квадратный, для устойчивости по углам укреплен на двойных трубчатых регулируемых опорах, покоящихся на бетонных основаниях размером $1 \times 1 \times 1$ м.

Наружные стены и пол дома изготовлены из теплоизоляционных и влагонепроницаемых плит, эквивалентных кирпичной кладке толщиной 80—100 см. Перегородки сделаны из древесно-стружечных плит. Встроенные в стены окна оборудованы рулонными солнцезащитными шторами.

Постройка таких домов позволяет сократить расход строительных материалов, облегчить сборку, ускорить строительство и удешевить его стоимость (ФРГ).

СВЕРХМОЩНЫЙ ТЯГАЧ

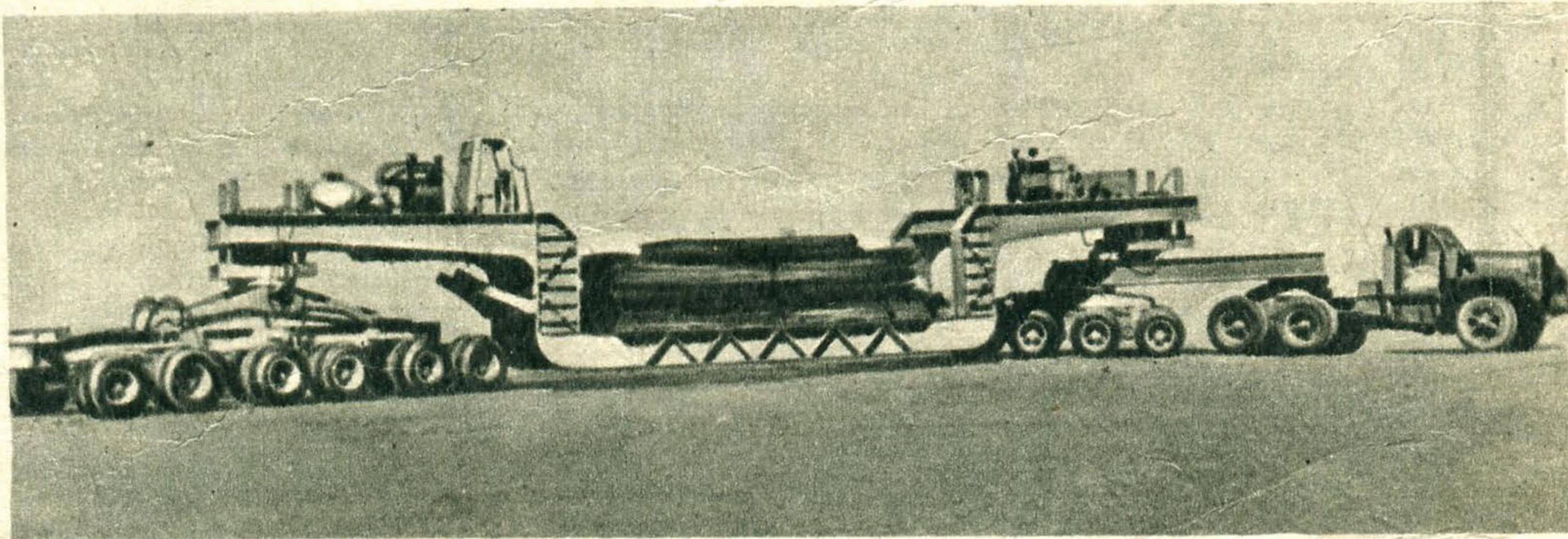
Этот тягач для перевозки особо тяжелых грузов, весом до 110 т, имеет 40 колес. Связь между кабиной водителя и оператором задней тележки поддерживается при помощи телефона (США).

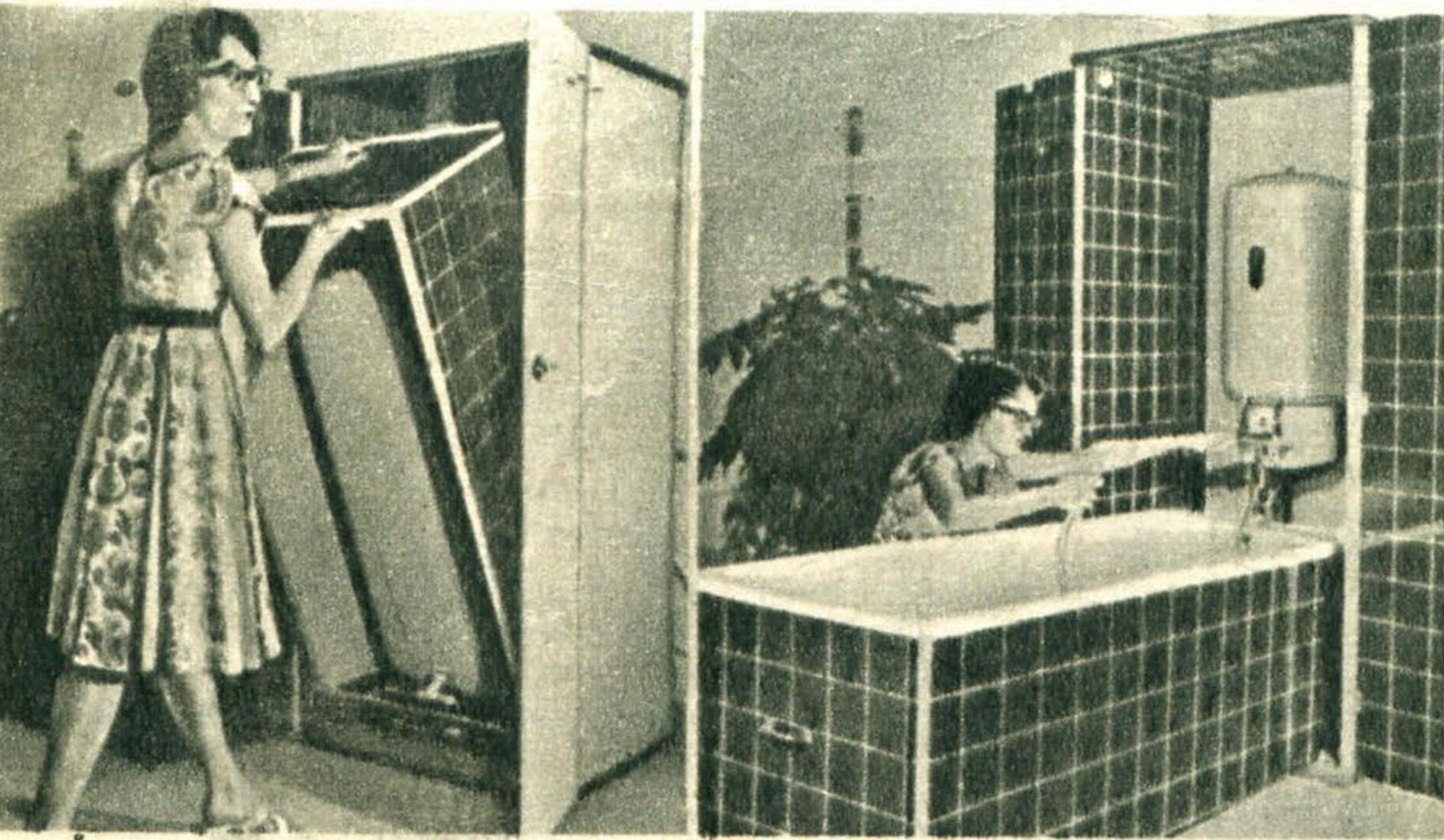


«МЕНИСКАС»

Изображенный на снимке любительский менисковый зеркальный телескоп изготавливается на заводе «Карл Цейсс — Йена».

Усовершенствованная менисковая входная линза дает возможность наблюдения и фотографирования и далеких небесных тел и близких земных объектов. Общее фокусное расстояние — 2250 мм, относительное отверстие — 1:15, увеличение от 56 до 225 крат, вес 17 кг (ГДР).





ВАННАЯ-ШКАФ

На фотографии вы видите шкаф, в котором помещается маленькая ванна. Этот шкаф легко преобразовать в ванную комнату. Такие ванне-малютки выпускает одна из фирм в Мюнхене (ФРГ).

НОВЫЙ СКОРОСТНОЙ ПЛУГ

В одном из научно-исследовательских институтов Чехословацкой академии аграрных наук начались испытания нового скоростного плуга. Этот плуг позволяет существенно увеличить скорость пахоты и снизить потребление горючего. Изобретатель плуга — венгр Иштван Сабо (Чехословакия).

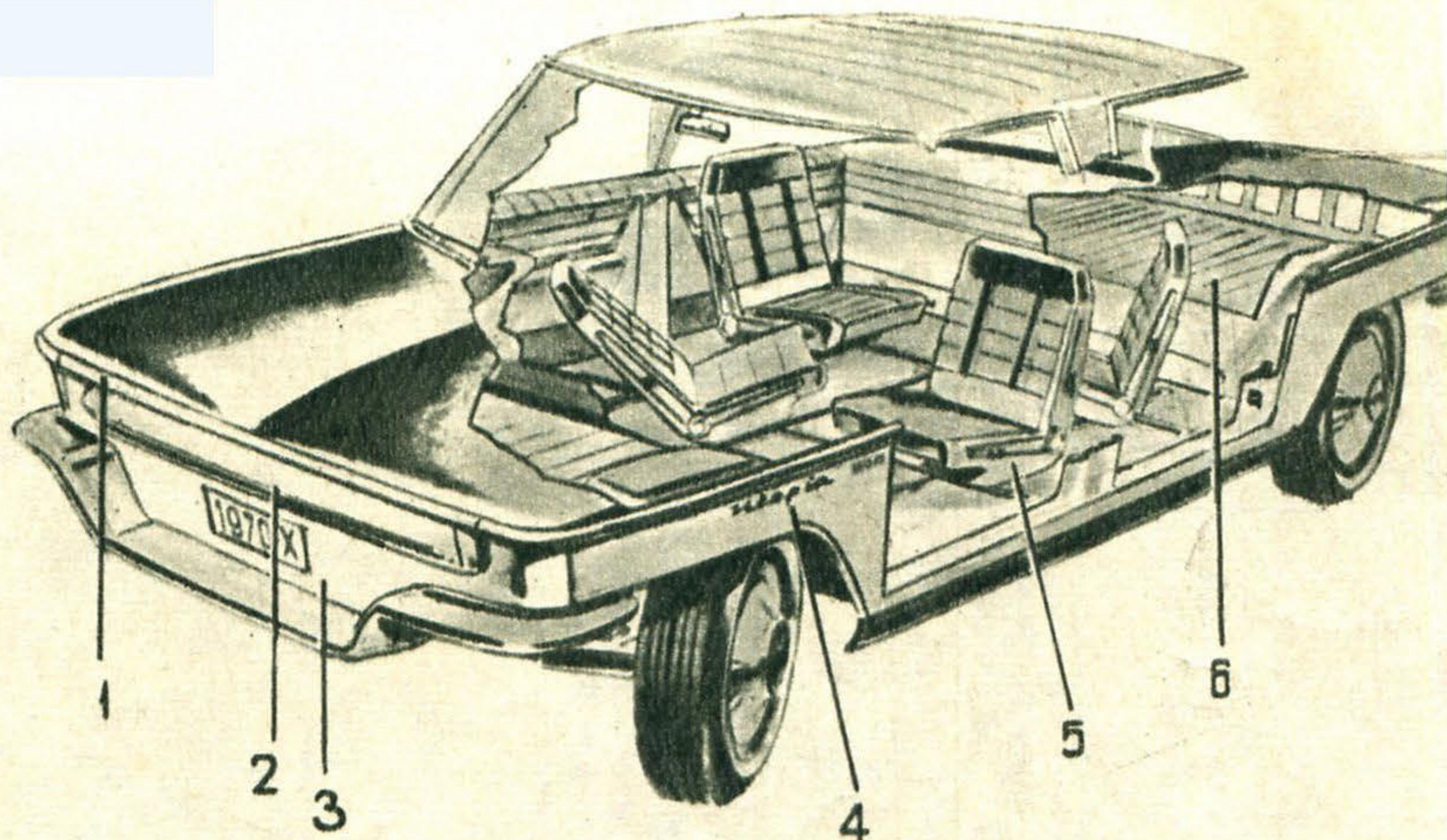
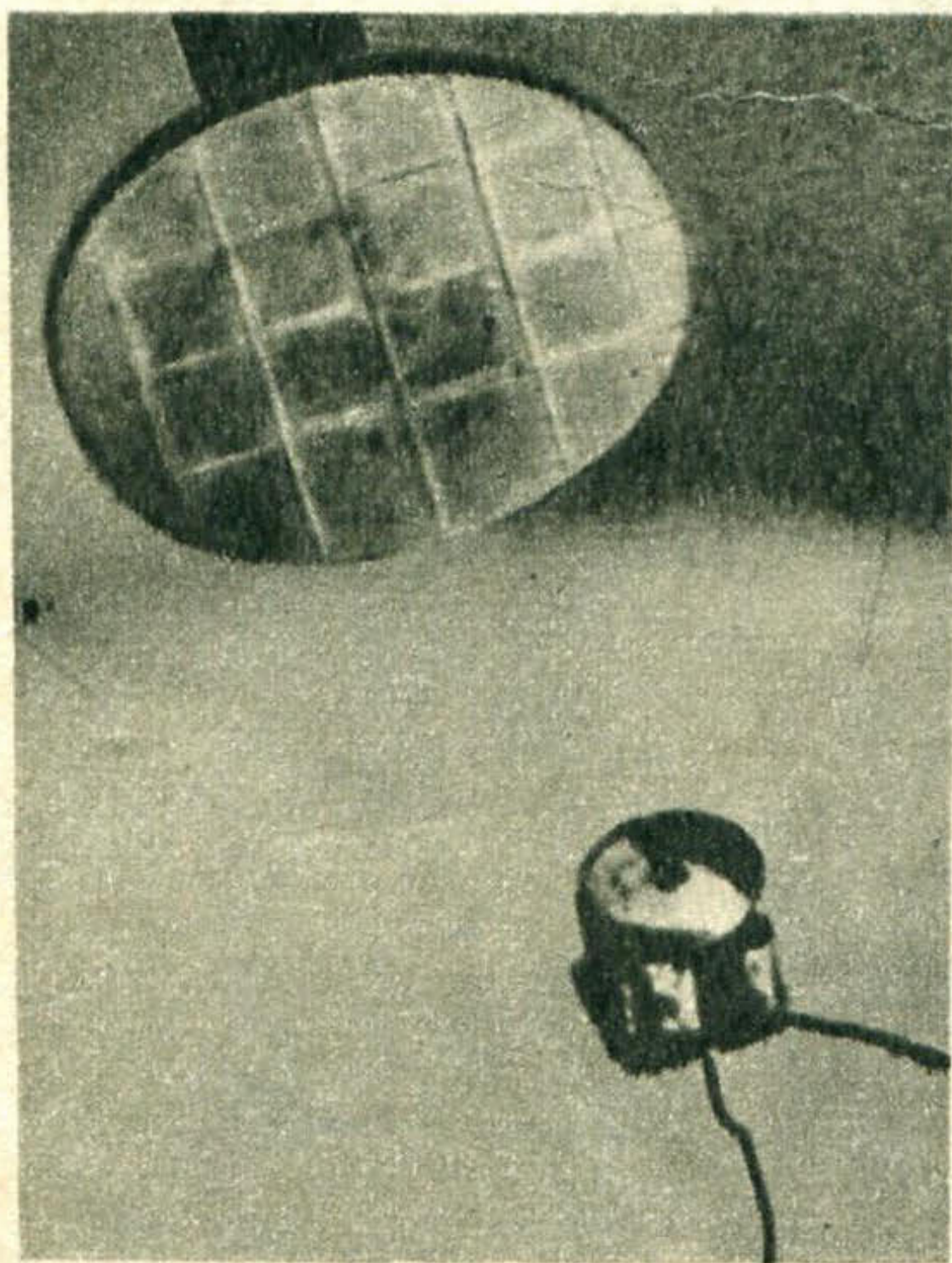


СТРОИТЕЛЬНЫЕ МАШИНЫ

В Венгрии выпускается несколько видов новых строительных машин. Легко устанавливается средний монтажный кран на резиновых колесах. Он применяется на строительстве трех- и пятиэтажных зданий. Кран поднимает на высоту 15 м 420 кг груза при пятиметровом вылете стрелы, а при вылете стрелы в 2,5 м — до 900 кг.

В строительной промышленности хорошо себя оправдали маломощные бетономешалки. Их используют в основном при жилищном строительстве малых масштабов и на ремонтных работах. Емкость таких бетономешалок — 50 и 100 л, вес соответственно — 82 и 94 кг. Благодаря небольшому весу машины легко передвигаются и вручную.

Все большее признание находит гидравлический автомат для резки черепицы. Он применяется для производства фасонных и плоских плит, идущих на облицовку пола и стен. Производительность автомата — 3,5—4 тыс. кафельных плит в час. Размеры выпускаемой продукции — от 100 до 800 мм — регулируются определенной установкой шестерен. При большой производительности машины потребление ею энергии составляет 0,3 квт — столько же, сколько большая электрическая лампа (Венгрия).



«УТОПИЯ» — МАШИНА БУДУЩЕГО

На фотографии вы видите «машину будущего», спроектированную в Детройте. Составные части ее строго симметричны, ибо симметрия форм намного уменьшит расходы по изготовлению. Автомобиль будет приводиться в движение двигателем, непосредственно преобразующим энергию горючего в электричество. На полу установят 6 сидений, которые можно наклонять, передвигать и даже совсем убирать. Четыре совершенно одинаковые двери не будут иметь выреза для колес, а стойки дверей поддержат крышу. Фары заменит

горизонтально расположенная светящаяся рампа.

В центре автомобиля — плечо рычага, который легко повернуть и влево и вправо, как в некоторых современных самолетах, так что пассажир, сидящий рядом с водителем, сможет ему помочь. Равномерно поступающая энергия позволит работать без коробки скоростей или автоматической передачи. Но не надо забывать, что машину эту называли «Утопия» (США).

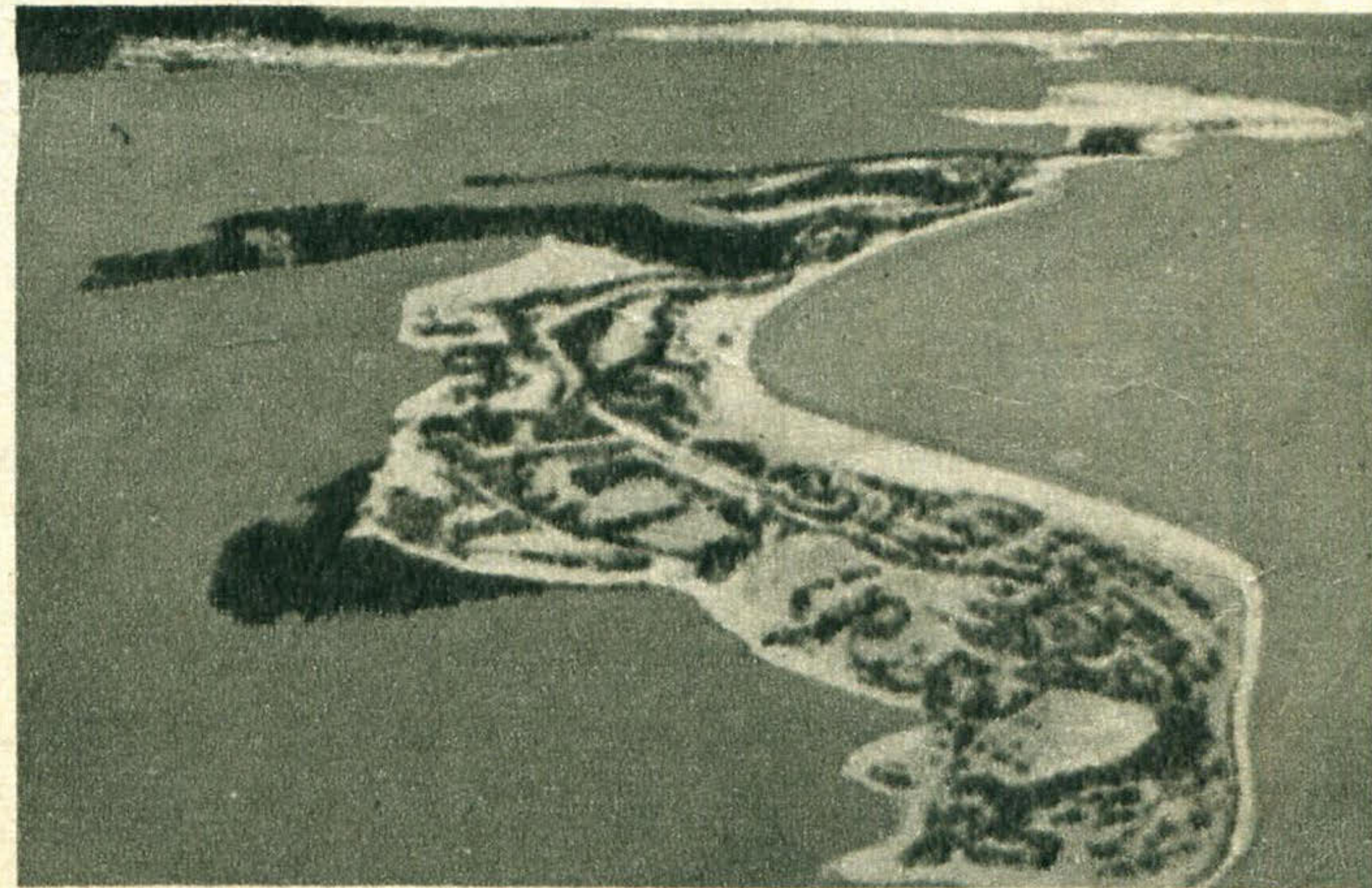
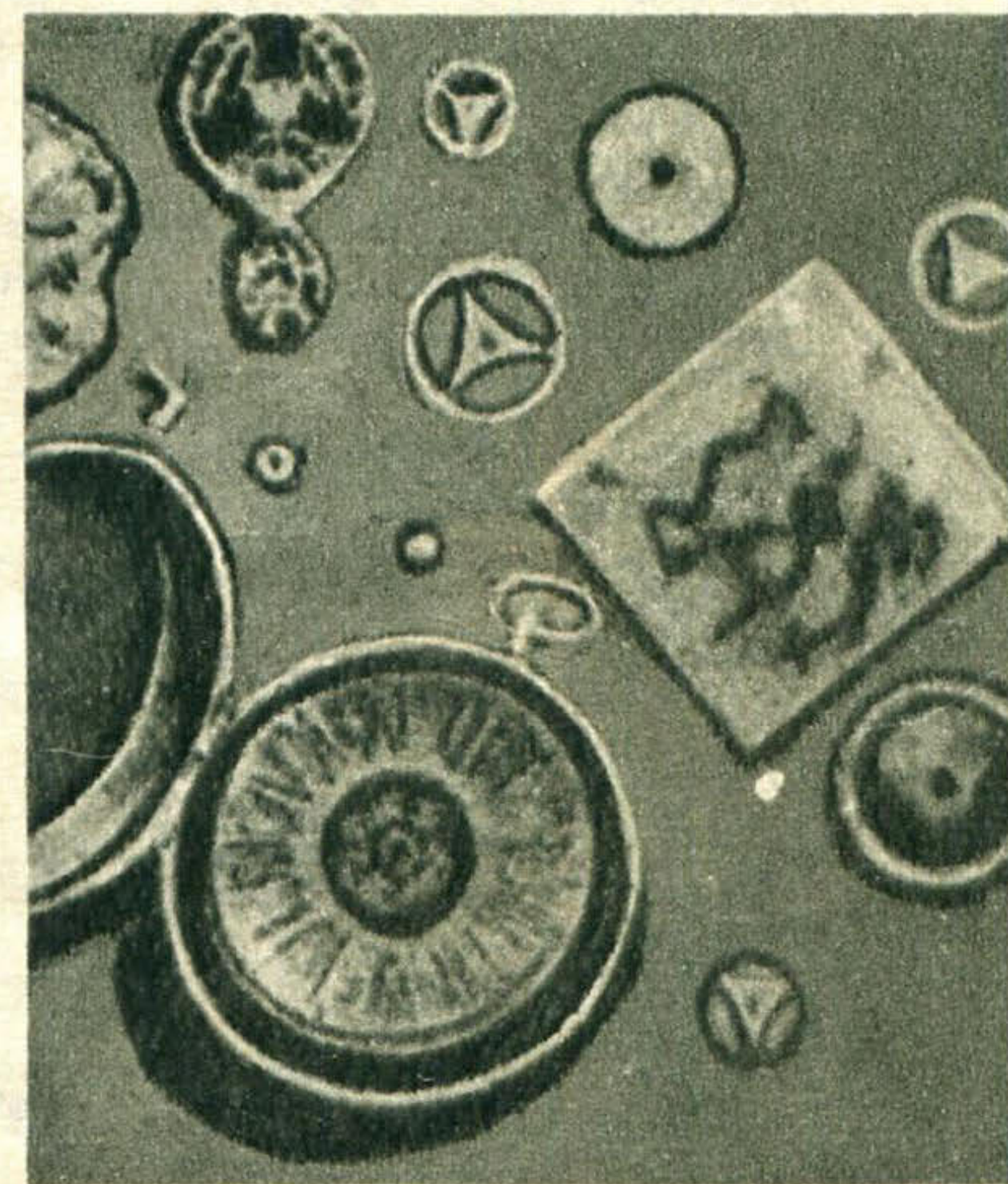
На фотографии: 1 — рамка светящейся рампы, 2 — фара, 3 — панель, одинаковая спереди и сзади, 4 — крыло, 5 — подвижные съемные сиденья, 6 — багажник, 7 — бампер.

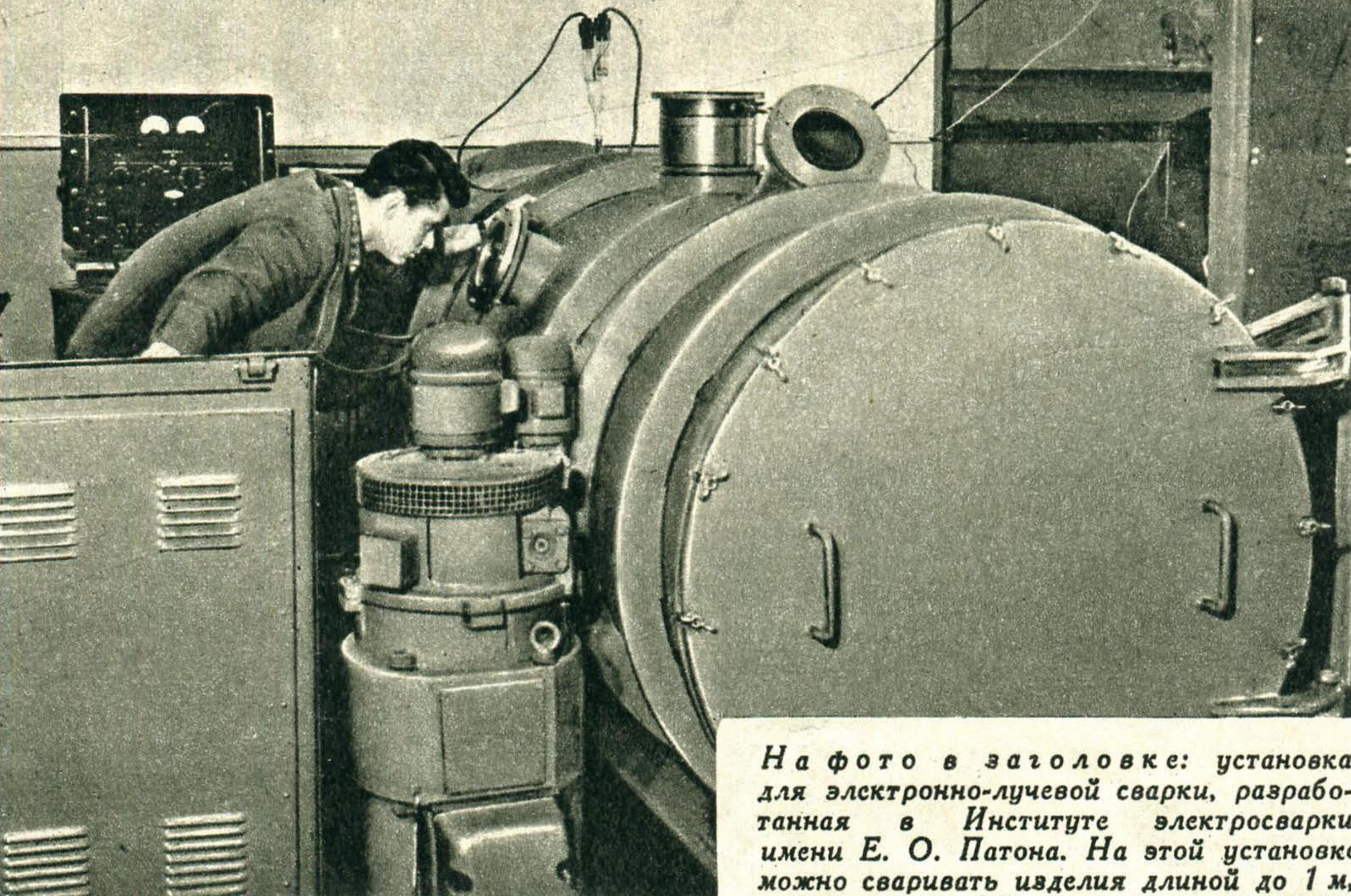
НАХОДКА НА ЯМАЙКЕ

7 июня 1692 года, в 11 час. 43 мин., мощными подземными толчками была разрушена столица пиратов и работорговцев — город Порт-Рояль на острове Ямайка.

Как же удалось установить так точно время землетрясения?

Ученым помогли часы, которые были найдены в тине на морском дне. Часы были без стекла. На циферблате скопился слой известкового пепла, сыпавшегося во время землетрясения. С течением времени стрелки были разъедены ржавчиной, но известковый слой сохранил их точное положение. С помощью рентгеновских лучей ученые нашли это положение (Ямайка).





На фото в заголовке: установка для электронно-лучевой сварки, разработанная в Институте электросварки имени Е. О. Патона. На этой установке можно сваривать изделия длиной до 1 м, диаметром до 0,7 м при толщине металла 4—5 мм.

СВАРЩИК — ЭЛЕКТРОННЫЙ ЛУЧ

О. НАЗАРЕНКО, инженер

Широкий голубоватый луч вырвался из электронной пушки и осветил поверхность детали, помещенной в вакуум. Но вот луч стал суживаться, стягиваться в тонкий, как игла, пучок, яркость его резко возросла. Это включили фокусирующее устройство. Электроны, разогнанные до 160 тыс. км в секунду, внезапно встречают препятствие — металл. Вся энергия их стремительного движения разом превращается в тепло на крошечной площадке размером в одну

сотую долю квадратного миллиметра. И даже самая стойкая сталь не выдерживает — плавится. Включен мотор. Металлические детали, укрепленные на тележке, начинают перемещаться. Ослепительно яркое пятнышко бежит вдоль кромок, оставляя за собой прочный, надежный шов.

Так производится сварка деталей новым электронно-лучевым методом. Она в полтора-два раза производительнее аргоно-дуговой. Но не только в этом ее преимущества. Большая

скорость и высокая температура, которую создает луч на поверхности металла, позволяет значительно уменьшить зону термического влияния. Сталь, например, сваривается, не успев даже прогреться вблизи шва, и полностью сохраняет свою структуру, нужные качества. Деталь не деформируется, не коробится.

Чтобы разогнать электроны до 160 тысяч км/сек, мало одного высокого напряжения, достигающего 100 тыс. вольт между катодом и свариваемым металлом. Нужен еще и вакуум. А для этого необходимо иметь ряд сложных устройств: герметичную камеру, насосы для откачивания воздуха, систему электропитания, контроля и управления. Кроме того, надо позаботиться и о том, чтобы свинцовыми экранами защитить людей, работающих на новой установке, от вредного действия рентгеновских лучей, которые возникают при торможении потока электронов. Все это, понятно, не совсем удобно, но зато у нового метода сварки есть много неоценимых достоинств. Так как сваривание деталей происходит в вакууме, то отсутствуют и газы — кислород, водород, азот и др., — которые обычно проникают в расплавленный металл шва и делают его хрупким, непрочным. Правда, есть другой способ избежать проникновения газов в металл. Электрод окружают аргоном, который защищает зону сварки, не ухудшая качества шва. Но тогда требуется расход большого количества дорогостоящего газа. Электронно-лучевая же сварка позволяет добиться значительно лучших результатов, не имея подобного недостатка. Она дает особенно хорошие результаты при соединении мелких, ювелирной точности деталей из тугоплавких металлов — вольфрама, молибдена, тантала, что совершенно невозможно достичь каким-либо другим способом.

Электронно-лучевая сварка — один из самых молодых видов сварки. Исследования, которые проводятся сейчас в Советском Союзе, позволяют расширить область ее применения. Однако уже теперь ясно, что электронно-лучевая сварка найдет широкое применение в промышленности в ближайшие годы.

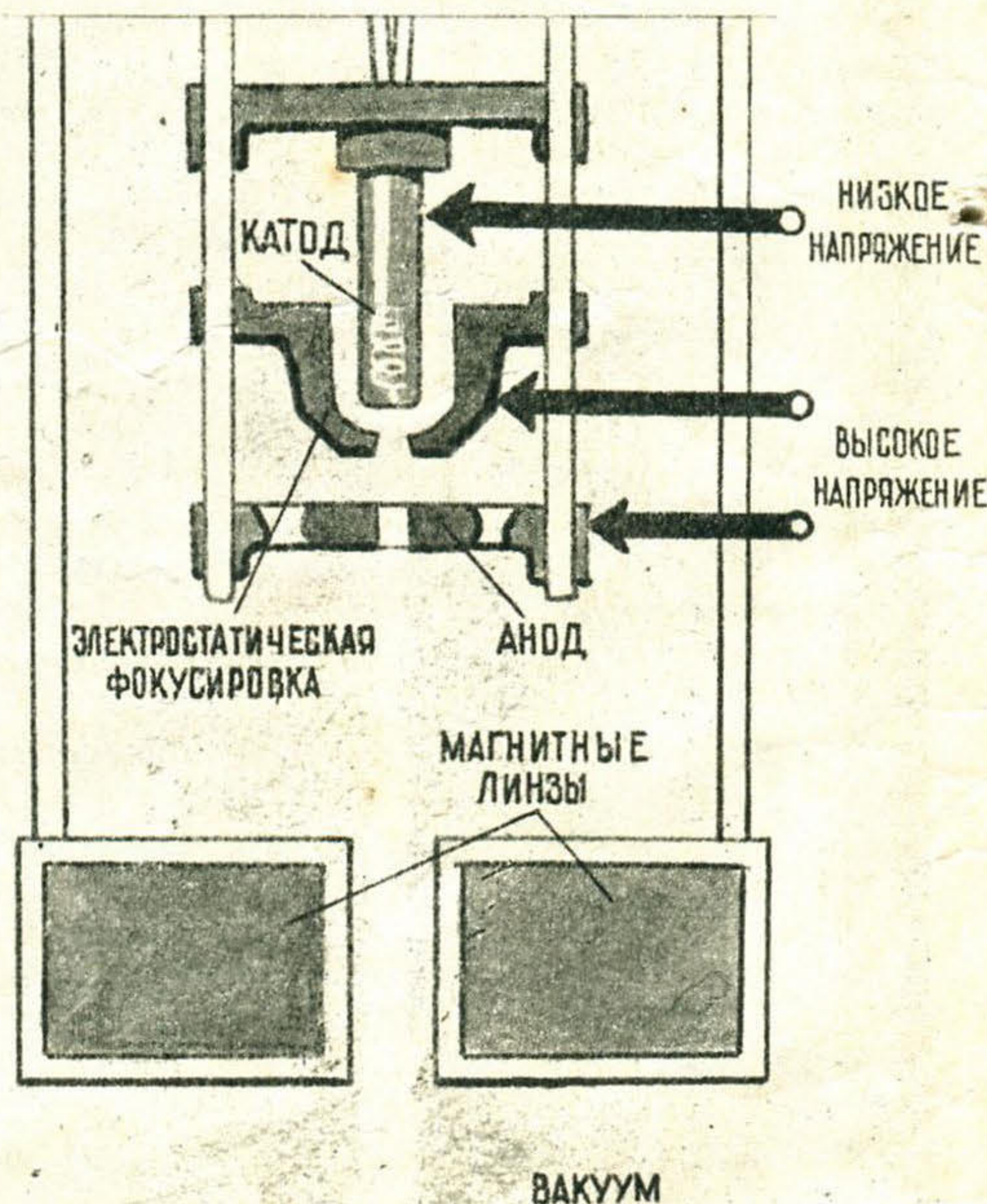
ВСЕ МИР ПРИЗНАЕТ ПРЕВОСХОДСТВО СОВЕТСКОЙ СВАРОЧНОЙ ТЕХНИКИ

Б. Е. ПАТОН, академик АН УССР,
директор Института электросварки
имени Е. О. Патона

Советская сварочная наука и техника добились за последние годы больших успехов. В нашем народном хозяйстве широко внедрены высокоэкономичные сварные конструкции. Сварка внесла революционные изменения в ряд отраслей промышленности и строительства. Развитие сварки позволило создать много новых конструкций, выполнение которых ранее было буквально немыслимо. Чрезвычайно интересным является проникновение сварочной техники в смежные отрасли, в том числе и в черную металлургию. Здесь можно назвать электрошлаковый переплав ряда специальных сталей и сплавов с целью резкого повышения их качества; производство толстого двух- и трехслойного металла; разнородных заготовок с высокой износостойкостью. К числу таких работ можно также отнести электронно-лучевую плавку металлов, которая начинает внедряться в нашей промышленности.

В 1960 году в Советском Союзе выпущено около 10 млн. т сварных конструкций. Резко повышен уровень механизации сварочных работ за счет применения новых способов сварки и развития существующих. Достигнут большой экономический эффект, исчисляемый сотнями миллионов рублей в новых ценах.

В области теории сварочных процессов советские ученые опередили своих зарубежных коллег. В этом мы имели возможность убедиться, побывав недавно в Соединенных Штатах Америки. Американцы полностью признают советское превосходство в области электрошлаковой сварки металлов и успокаивают себя тем, что в остальных вопросах они не очень отстали от советских сварщиков.



ПЯТОЕ СОСТОЯНИЕ

(Научно-фантастический рассказ)

Анатолий ДНЕПРОВ

Рис. А. ПОБЕДИНСКОГО



Тонкая неподвижная струя воды протянулась от никелированного крана к самому дну белоснежной раковины. Струя застыла. Свет от настольной лампы серебрил одну ее сторону, и казалось, что это не хрупкая нитка воды, а твердая стеклянная палочка. Только у самого дна раковины струя разбивалась на мелкие капельки, разлетающиеся во все стороны с едва слышным шорохом. И еще было слышно, как в углу кабинета торопливо цокали оставленные кем-то на столе ручные часы...

Жизнь — поточное явление. Передо мной застыла струя воды. Кажется, она неподвижна и мертва. А в действительности поток составляет самую суть ее существования... Стоит закрыть кран, и жизнь струи прекратится.

И вдруг кто-то протянул руку через мое плечо и резко завернул кран. На моих глазах струя затрепетала, разорвалась на мелкие клочки, затем на капельки и исчезла.

— Сестра, завтра вызовите водопроводчика. С краном что-то не в порядке.

Я повернулся и встал. Передо мной стоял высокий, уже немолодой мужчина в белом халате. Его усталые глаза внимательно смотрели на меня, а руки медленно скручивали и раскручивали трубку стетоскопа.

— Так это, значит, вы и есть Самсонов? — спросил меня доктор.

— Да. Разве вы меня знаете?

— В некотором роде. Мне о вас рассказала ваша подруга.

— Как она себя чувствует? Что у нее? — торопливо спросил я.

— Что у нее, пока неизвестно, а чувствует она себя в общем удовлетворительно. Удовлетворительно для больного, конечно, — поправился он.

— Можно мне ее видеть?

Доктор кивнул головой.

— Только недолго. Поговорите с ней о чем-нибудь э... интересном. О театре, о футболе. Понимаете?

— О работе можно?

Доктор отошел в сторону и посмотрел в окно.

— Только не в философском плане. Вы работаете у профессора Карнова? Я знаю его работы. Они, я бы сказал, очень замысловаты. В общем идите. Она вас ждет.

Он снова повернулся ко мне и, тронув за плечо, подтолкнул к двери, за которой лежала Анна.

В палате царил полумрак. Окно было распахнуто, и в него проникал свет электрических фонарей из сквера внизу, перед клиникой.

— Ну иди же скорее, — вполголоса позвала Анна.

Я подбежал к кровати и схватил горячую, немного влажную руку.

Мы молчали минуту-другую, не зная, что говорить...

— Как мне здесь надоело! — наконец прошептала она.

— Доктор говорит, что у тебя состояние удовлетворительное.

Она грустно улыбнулась.

— Удовлетворительное?.. Я-то лучше знаю... Впрочем, все это чепуха. Лучше расскажи, что делается за этими стенами.

И я начал беззаботно, почти дурашливо рассказывать ей обо всем, что делается в институте. Я говорил торопливо, острел, сбивался и больше всего боялся остановиться. Я заставлял себя улыбаться и смеяться, глядя прямо в большие печальные глаза. В этих глазах появилось что-то такое, от чего сжималось сердце всякий раз, когда я умолкал, чтобы перевести дыхание.

— Притащили трансформатор. Штука семь пудов весом. Целый день ворочали его рычагами первого и второго рода, пока не установили в углу, возле высоковольтного щитка. И что ты думаешь! Появляется начхоз и заявляет, что именно в этом месте допустима наименьшая нагрузка на пол. По его расчетам, трансформатор неминуемо должен провалиться в кабинет директора. Вот было проклятий! А Мишка Грачев собрал макет радиоспектрографа. Радости-то было сколько! Запустил. И вдруг Бергер делает потрясающее научное открытие: все вещества — от куска хлеба до

фарфоровой чашки — совершенно одинаково поглощают радиоволны. Оказывается, генератор Грачева вместо трех сантиметров генерировал волны в полтора километра!

Анна слушала, не сводя с меня своих умных, понимающих глаз, и затем положила свою руку на мою. Я умолк.

— Сережа, ты меня еще любишь?

Я склонился к ней и крепко поцеловал ее сухие губы.

— Скажи, что ты меня любишь.

— Я люблю тебя.

— Значит, ты меня никогда не забудешь, правда?

— Что ты, Анка! Вот только ты вырвешься из этой норы — и... свадьба! Правда?

— А если не вырвусь?

— Это почему же? Ну-ка привстань, я посвечу на тебя. Что-то я не помню, чтобы мой задиристый комсорг говорил таким голосом.

Я обнял ее и приподнял над подушкой. Жесткая больничная рубашка была завязана тесемочками спереди...

— У вас все ходят в таких балахонах? Хочешь, я куплю тебе шелковый...

— Сережа, у меня такое чувство, будто я никогда отсюда не выйду.

У меня перехватило дыхание.

— Это почему же?

Она облизала губы. Я чувствовал, как тяжело ей говорить.

— Уж очень ласково со мной беседует доктор, — почти застонала она и натянула одеяло до подбородка.

Я искусственно захохотал. Это был неуместный смех, но я ничего не мог сделать другого.

— Ему по штату положено быть с больными ласковым.

— Нет, Сережа, не то. Как бы тебе сказать... В его внимательности, в его задушевной теплоте ко мне ощущается что-то неумолимое, страшное. Я боюсь, когда он ко мне подходит...

Он садится на край кровати, долго смотрит мне в глаза, гладит мои волосы и каким-то щемящим, ласковым голосом спрашивает о моем самочувствии. И говорит он не то, что обычно говорят больным. А так, всякую всячину.

А сам все время смотрит куда-то в сторону... Знаешь, меня ничем не лечат... То есть почти ничем... Я разбираюсь немного в фармакологии. Вон в той бутылке — микстура Бехтерева.

А эти пилюли — люминал. И все...

Я встал и прошелся по комнате.

— Это безобразие! — возмутился я. — Нужно учинить скандал!

— Сергей, прошу тебя, не нужно... Значит, так надо. Может быть, всякое лечение бессмысленно...

В это время тихонько отворилась дверь и вошла сестра.

— Молодой человек, больной пора на покой.

Я умоляюще посмотрел на Анну.

— Пора, пора. Прощайтесь. Уже поздно.

Сестра взяла меня за руку.

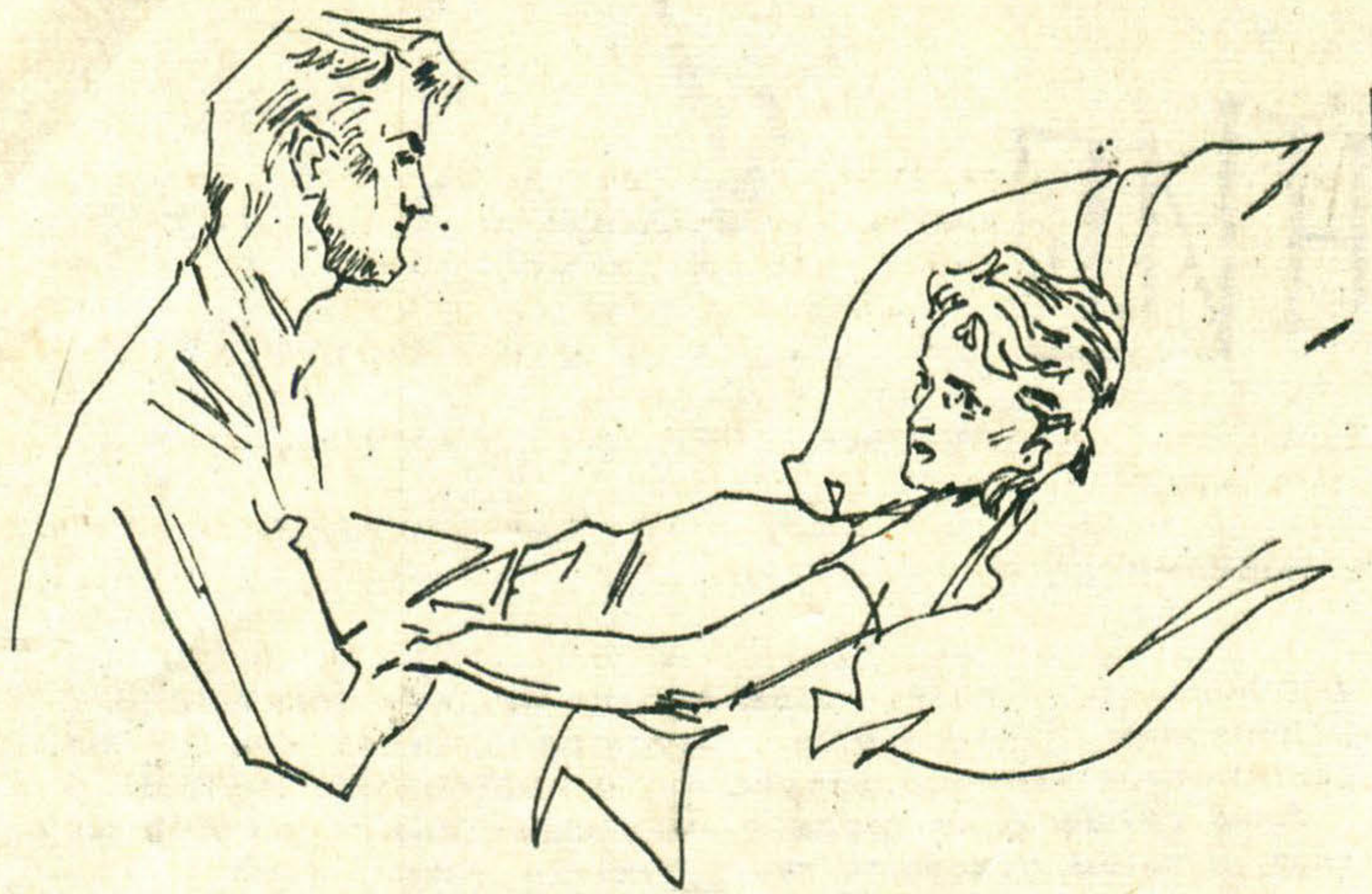
— До свидания, Сережа, — тихо произнесла Анна и протянула мне руку.

Я поцеловал ее в лоб. Закрывая дверь, я слышал, как сестра говорила:

— А теперь, миленькая, прими эти таблетки и постарайся уснуть. Сон — самое лучшее лекарство.

Я остановился у раковины и посмотрел на кран, из которого теперь падали большие редкие капли воды.

Наша лаборатория. Два вакуумных поста посередине комнаты, на большом физическом столе радиоспектрограф, собранный Мишей Грачевым, установка для парамагнитного резонанса в углу, справа от двери. Слева в стене глубокая ниша. В ней лабораторный электронный микроскоп. Но это еще не все. В соседней комнате налево все для спектрального анализа. Там стоит чудесная саморегистрирующая машина, работающая в инфракрасной области. Георгий Алексеевич Карнов, наш руководитель, «скрестил» этот спектрограф с микроскопом. Он создал гибрид из двух приборов. Теперь можно изучать спектры микроскопически малых объектов.



Химическая группа лаборатории разместилась на противоположной стороне коридора. В ней занимаются анализом и синтезом, хроматографией и ионообменной дистилляцией. Там установлены ультрацентрифуги и ионообменные колонки.

В общем наша лаборатория — это весь четвертый этаж института.

Мой рабочий стол стоит рядом с электронным микроскопом, хотя к нему я не имею никакого отношения. Моя область — парамагнитный резонанс. Я не физик, а биолог, который заражен физическими методами исследования. Я немало потрудился, чтобы вырваться из цепких объятий описательного мышления биолога и научиться думать в терминах строгой, математической науки. В этом заслуга Анны Зориной, с которой я познакомился здесь, в этой лаборатории, год тому назад... Она физик.

Вначале ребята приняли меня в свой коллектив с долей недоверия. Чувствовалось, что про себя они думают: «Вот затесался среди нас лягушатник». Не обошлось и без насмешек. Смейлись над тем, как я путался в элементарных физических понятиях. Но тут на выручку пришла Анна.

— Вот, начинайте с этого, — сказала она спокойно и протянула мне учебник физики.

Анна была строгим педагогом, более строгим, чем те, кому я сдавал физику на втором курсе. Несколько раз меня «отсылали», и я зубрил все сначала. Был случай, когда мне пригрозили поставить вопрос о моей «техучебе» на комсомольском собрании. Анна у нас комсорг! Мне было очень неловко. К тому же я успел влюбиться в белокурого учителя, который любил, прохаживаясь по комнате, повторять:

— Согласно закону Фехтнера-Вебера, даже если раздражение растет в геометрической прогрессии, возбуждение растет только в арифметической. Объясните, почему это так.

Само собой разумеется, что наши занятия происходили после того, как работа в лаборатории заканчивалась. Занятия со мной Анна называла «нагрузкой», ради которой она пропускала уроки художественной гимнастики.

Мое истинное увлечение физическими методами исследования произошло не тогда, когда я сказал Анне, что люблю ее и что не могу без нее жить, а значительно позже, совсем при других обстоятельствах. Нам привезли установку для изучения электронного парамагнитного резонанса. Это был уникальный прибор, созданный экспериментальными мастерскими по проекту профессора Карнова, макетированному Мишей Грачевым. Теперь мы могли исследовать магнитные свойства одной-единственной живой клетки. Прибор установили днем, а вечером я и Анна остались заниматься. И вдруг она сказала:

— Давай испытаем прибор!

— Ты с ума сошла! Испортим что-нибудь.

— Чепуха, не испортим. Я знаю, как он включается.

— Георгий Алексеевич рассердится.

Она мне подмигнула и, совсем как школьница, хихикнула:

— А он и не узнает.

Мы разобрали шнуры, проверили схему, подключили какие-то концы к силовому щитку, вывели изображение под микроскопом на телевизионный экран, а показания магнитометра на осциллограф.

— Теперь давай возьмем какой-нибудь препарат.

— Какой?

— Что-нибудь живое. Что у нас есть живое, Сережа?

— Что угодно. В термостате хранится культура *bacila coli*.

— Давай твою «Коли».

Пока я устанавливал под микроскопом предметное стекло, Анна включила телевизионный экран и осциллограф. Вскоре на экране появилось изображение бактерии.

— Вот мы и посмотрим, что с ней будет... — говорила Анна взволнованно.

Препарат покрыли колпачком и подключили к нему волновод. Загудел генератор. На бактерию одновременно действовали высокочастотное и постоянное магнитные поля. На осциллографе зеленая точка выписывала странную кривую.

— Ну, а что дальше? — спросил я.

— А я не знаю. Посмотрим.

Мы обнялись и уставились на телевизионный экран.

Бактерия постепенно набухла, вытягивалась, ядро заколыхалось.

— Что это с ней? — удивленно спросила Анна.

— Сейчас наступит митоз, — сказал я.

— Что это такое?

Я посмотрел на нее насмешливо.

— Знаешь, после твоего курса физики я займусь с тобой по биологии!

— Не рано ли! — воскликнула она и рассмеялась. И вдруг она схватила меня за руку и зашептала: — Гляди, гляди, что творится на осциллографе!

По мере того как протекал процесс деления клетки, кривая на осциллографе начала резко меняться, стала четче, выпуклее, и в тот момент, когда ядро бактерии разделилось пополам, электронный зайчик ярко вспыхнул и взметнулся за пределы экрана, оставив после себя сияющий зеленый след. Деление клетки закончилось, и зеленая точка вернулась на прежнее место.

— Здорово! — восхищенно прошептала Анна. — Подождем еще, пока повторится митоз.

Мы терпеливо ждали, пока бактерия претерпела еще несколько делений, и всякий раз, когда ядро клетки раздваивалось, на осциллографе происходила странная пляска электронного луча...

В тот памятный вечер никто не мог сказать, что же происходило. Но про себя я решил, что вызубрю физику до последней точки. И во что бы то ни стало докопаюсь до объяснения странного явления. Самое поразительное явление жизни — деление клетки каким-то образом сопровождалось всплеском напряжения на осциллографе, который измерял магнитные свойства живой материи... Тогда мне казалось, что, если найти разгадку этого явления, будет открыта великая тайна жизни, самая ее сокровенная сущность, над которой поколения ученых бесплодно ломают голову.

И вот сейчас, когда проделаны сотни опытов, когда исследован не только парамагнитный резонанс клетки на всех этапах ее жизни, когда исследована тончайшая химическая и физическая структура живой материи, когда все содержимое клетки — ядро, цитоплазма, митохондрии, оболочка проанализированы до мельчайших деталей, до последнего фермента, когда все составные вещества, входящие в живую клетку, выделены в чистом виде и для нас нет никаких структурных загадок химического строения живого вещества, проблема жизни стала еще более темной, туманной, неясной...

На лице Георгия Алексеевича Карнова появился налет усталости. В начале исследования он с таким энтузиазмом говорил, что все дело в структуре, в точном анализе. Сейчас все это мы знаем...

Я проходил по многочисленным группам нашей лаборатории и видел, как кропотливо и упорно трудились люди. Биохимики воссоздавали микроскопическое строение из тех же элементов, из которых оно состояло, когда было живым. После того как конструкция клетки заканчивалась, ее переносили в питательную среду, но жизнь не возрождалась...

Биофизики терзали кроликов и морских мышей, вставляли в их живые тела электроды и записывали на магнитную ленту электрические импульсы управления. Потом в сотый раз убеждались, что никаких электрических сигналов, так обильно сопровождавших процессы жизни, в искусственных клетках нет...

— Черт возьми! — кричал Аркадий Савко, наш ведущий биолог. — Мы же ничего искусственно не делаем! Мы же берем все готовое, природное. Мы все это складываем точно так, как в живой клетке. И какого черта она не живет? Вы можете мне объяснить такое хамство?

Синтез не получался. Что-то самое могучее и самое таинственное ускользало.

— Такое впечатление, будто виталисты правы, — как-то с горечью заявил профессор Карнов. — Мало построить клетку. Нужно еще вдохнуть в нее жизнь. Что значит вдохнуть в нее жизнь?

После посещения Анны меня встретил Володя Кабанов, биолог из группы Савко, наш парторг.

— Ну как она, поправляется?

Я ничего не мог ответить, потому что сам ничего не знал. Воспоминание о том, что она мне говорила, заставляло больно сжиматься сердце.

— У нее плохое настроение, — сказал я. — Очень плохое. Она не знает, в чем заключается ее болезнь. Ей упорно об этом не говорят. Мне тоже не сказали...

— Может быть, обратиться в больницу официально, через дирекцию?

— Пожалуй, это идея. В конце концов, может быть, попросим для нее каких-нибудь других врачей...

— Хорошо, — сказал Володя, — сегодня я поговорю с директором. А ты нос не вешай. При Анне ты должен быть бодрым и веселым, как никогда! Понял?

— Володя, что вы думаете о нашей работе? Такое впечатление, будто она зашла в тупик, — спросил я.

Он улыбнулся и почесал затылок.

— По-моему, мы упускаем какую-то непредвиденную за-
кавыку, очень существенный пустячок...

Я вернулся в свою комнату и уселся у комбинированного потенциометра — магнитометра. Кто-то оставил на предметном столике микроскопа живую культуру нервной ткани с электродами, фиксированными на ядре и протоплазме клетки.

На экране осциллографа плавали электронные зайчики, точно повторяя одни и те же циклы жизни: малый, средний, большой...

«В чем же этот секрет жизни? Как тщательно она хранит тайну от самой себя! Жизнь и ее вершина — человеческий разум спрятали в область, недостижимую познанию, свою собственную сущность. Вот они, два электронных пятнышка диаметром в несколько микрон, бегают друг за дружкой как ни в чем не бывало. И мы знаем, почему это происходит...»

На официальный запрос о состоянии здоровья Анны Зориной ответа из больницы не последовало. Просто через несколько дней к нам в институт приехал сам лечащий врач, доцент Кирилл Афанасьевич Филимонов. Вначале он разговаривал один на один с директором, а после они вызвали Володю Кабанова, профессора Карнова и меня.

Директор института сидел за столом угрюмый и задумчивый, а Филимонов долго откашливался, прежде чем начать сбивчивое и взволнованное объяснение.

— Мы здесь поговорили с Александром Александровичем и решили, что... э... нужно вас обо всем проинформировать. Понимаете ли, дело очень сложное... Редкий случай в медицинской практике...

— Анна будет жить? — спросил Кабанов.

Водворилась тишина. Директор института тяжело вздохнул. У меня по спине поползла холодная капелька пота.

— Нет. Наверное, нет...

Филимонов отвернулся. Он засунул руку в карман, послышался треск спичечной коробки.

— Вы не имеете права так говорить! — закричал я, за-
дыхаясь.

Он печально улыбнулся.

— Молодой человек, вы думаете, мне легко это говорить? Зорина вот уже три месяца в больнице. Два месяца я знал о летальном исходе ее болезни, и два месяца я молчал. Я бы мог молчать до конца. Но ваше письмо, ваше замечательное письмо от имени всех товарищей... Знаете, я больше не выдержал... я мог бы ответить так, как требует врачебная этика. Состояние тяжелое, но надежда есть. Ведь всегда надежда есть, правда? Но я сам коммунист...

У него задрожали губы, и спичечная коробка в кармане затрещала еще более неистово.

— Что у нее? — уже робко спросил Кабанов.

— Нарушена сигнальная система, регулирующая питание сердца. Вначале я думал, что повреждены нервы. Но, оказывается, они совершенно целы. Однако... Они не способны регулировать жизнедеятельность клеток сердечной мышцы...

— А какова причина? — спросил профессор Карнов.

— Зорина четыре месяца тому назад ушибла третий позвонок. Именно в нем оканчиваются нервные волокна, регулирующие сердечную мышцу. Ушиб оказался фатальным...

— Разве ничего нельзя сделать?

— Я консультировался с ведущими нейрохирургами. Все они в один голос утверждают, что эти нейроны спинного мозга не регенерируют...

Я не помню, как покинул кабинет директора, как вышел из здания ин-

ститута и очутился на улице. Я шел долго-долго и оказался перед зданием клиники, где лежала Анна. Когда я начал подниматься по ступеням к главному входу, кто-то положил руку на мое плечо. Это был Володя Кабанов.

— Вы хотите, чтобы я к ней не шел? — спросил я злобно.

— Ты пойдешь к ней. И я тоже...

Мы стали подниматься, а ноги будто налились свинцом... На секунду мы остановились.

— Ты не знаешь самого главного, — задыхаясь, произнес Володя.

— Что?

— Анна знает все... Какая-то дура, ее подруга из медицинского института, принесла ей курс сердечных болезней... Там она нашла свою болезнь... Она в упор спросила доктора Филимонова, что у нее, и потребовала, чтобы он сказал ей правду. «Я понимаю, почему вы так тщательно изучаете мой третий позвонок...»

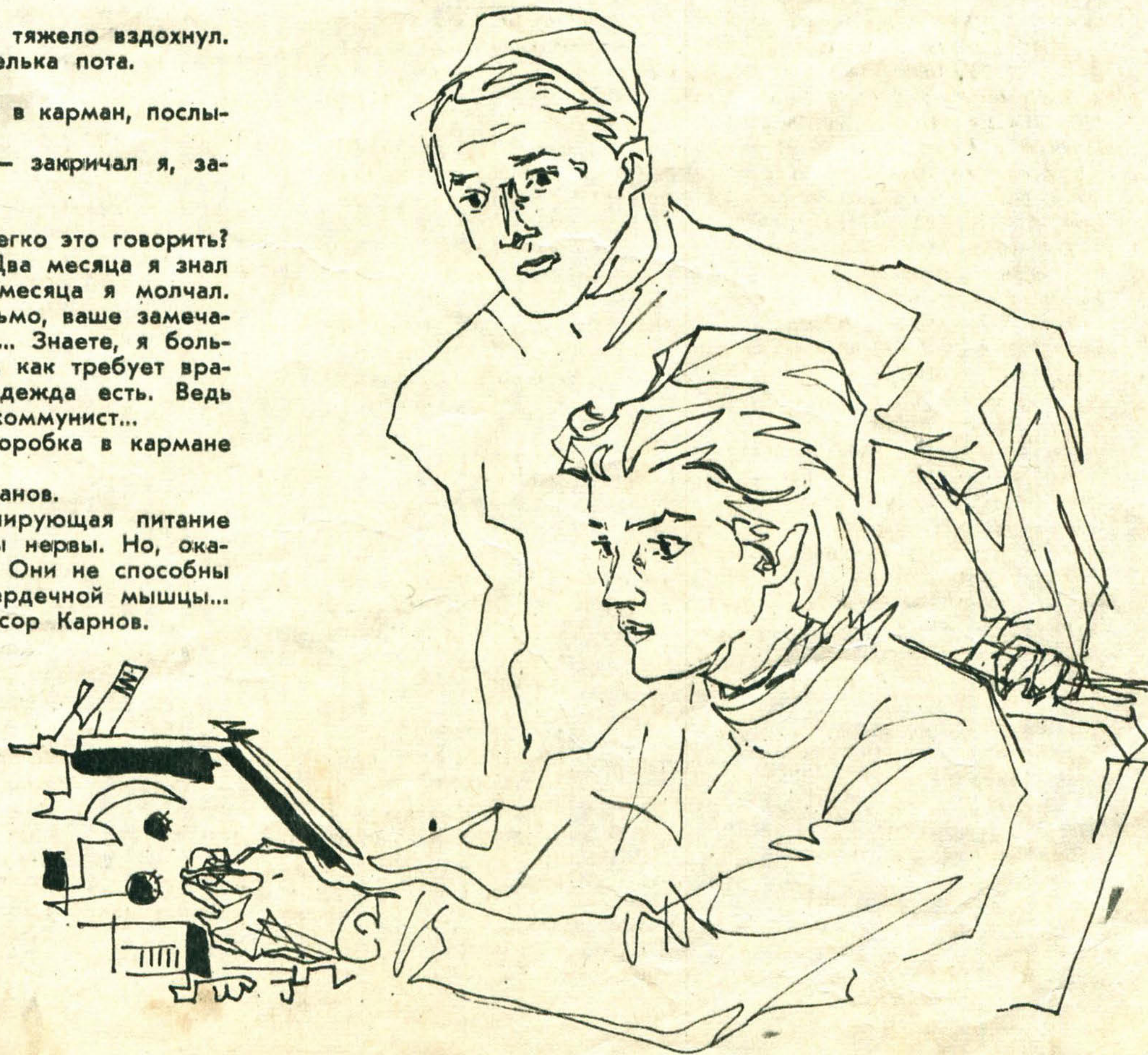
— И он подтвердил?

— Он просто ничего не ответил. Он ушел. Он говорит, что ему стало страшно встречаться с этой девушкой.

Мы вошли в вестибюль больницы и надели халаты. Вот он опять, этот проклятый длинный коридор с натертым до блеска паркетным полом. Ноги подкашивались...

— Только не нужно говорить о болезни, — взволнованно сказал Володя. — Если она... Она первая не будет говорить о смерти... И мы не будем. Мы будем говорить о работе, слышишь! О том, как успешно идет наша работа! Она идет чертовски успешно! Не сегодня-завтра тайна жизнедеятельности клетки будет раскрыта! Это будет революция в науке, революция более важная и более светлая, чем овладение атомной энергией. Понимаешь? И еще мы будем говорить, какие замечательные у нас люди и как все ее любят. И ты, особенно ты, должен говорить, как ты ее любишь. Ведь это сущая правда. Наберись мужества. Ты идешь не на похороны, не оплакивать, не жалеть. Ты идешь вселить человеку самое важное — веру в могущество человеческого гения, веру в его разум, в силу его благородных устремлений. Ты идешь к своей любимой девушке, чтобы передать ей частичку огромного мужества, которым полон наш народ. Пойми, Сергей, это не просто посещение больной. Нет! Ты несешь ей бессмертную веру в будущее... Будет такой момент, когда я вас оставлю вдвоем. Это будет для тебя самым страшным моментом. Но ты не должен думать о смерти... Тверди про себя: «Она будет жить, она будет жить». Сам поверь в эти слова. И тогда все будет хорошо.

(Окончание следует.)



ВСКРЫВАЯ КОМЕРСЫ...

Уважаемая редакция! Я слышал о Любознай-
кине, которого вы часто рисуете в журнале,
одну замечательную историю.

Однажды Любознайкин отправился в путь... «Я замечаю то, — сказал он, — чего частенько не видят многие. Некоторые, например, считают дни и годы и почти не обращают внимания на маленькие, юркие минуты. И чтобы показать, как не правы такие люди, я попробую собрать несколько этих минут».

Сначала он побывал на шахтах нашей страны. И свершилось первое чудо: Любознайкины всего за 1 мин. «подобрал» 970 т угля. Чтобы погрузить этот уголь, ему потребовался целый железнодорожный состав. В гостях у любителей он позаимствовал еще за 1 мин. 130 т стали. 12 тракторов «С-100» смогли изготовить для любознательного человека из этого металла машиностроители — по трактору в минуту. Энергетики сэкономили для него еще минуту, и в копилке прибавилось 620 тыс. квт-ч электроэнергии — такое море электричества, которого хватило бы на освещение поселка из 400 домов в течение трех лет. Работники газовой промышленности приняли Любознайкина не менее гостеприимно. Он получил 100 тыс. м³ газа. Щедрой рукой он приготовил на этом топливе обед для 800 тыс. человек. Фантастический обеденный стол протянулся на 400 км. А Любознайкины уже у обувщиков. Минута работы — и гора из 100 тыс. пар обуви ждет потребителей. На станкоинструментальном заводе наш путелловернушки задержался подольше, он подобрал там «целых» 5 мин. И три металлорежущих станка уже нетерпеливо ждали умелых рук токаря. На автомобильных заводах 1 мин. обратилась в две сверхающие краской «Волги», а на заводе сельскохозяйственных машин — в самоходный зерновой комбайн. Минута, полученная от советских текстильщиц, одела Любознайкина с ног до головы и в придачу дала 2 200 штук трикотажных изделий. Любознайкины выехали в сельскую местность. Он и там прихватил минутку. 15 тыс. кг мяса и почти 3 тыс. кг животного масла — вот цена минуты. Не забыл веселый путешественник заглянуть и к строителям. Быстро растет дом. Еще минута — и четыре новые квартиры ждут новоселов.

Так, заглядывая вслуду лишь на минутку, Любознайкин стал владельцем станков, машин, электроэнергии, обуви, угля, газа... И вдруг он задумался: а что же делать со всем этим? Но недолго размышлял над своим нелегким положением веселый человек. Собранные сокровища он возвратил назад людям. Но, возвращая, решил напомнить каждому: «Вдумайтесь, ведь все это богатство — цена одной минуты. Вот какой весомой она стала у нас нынче! Так берегите же минуты!»

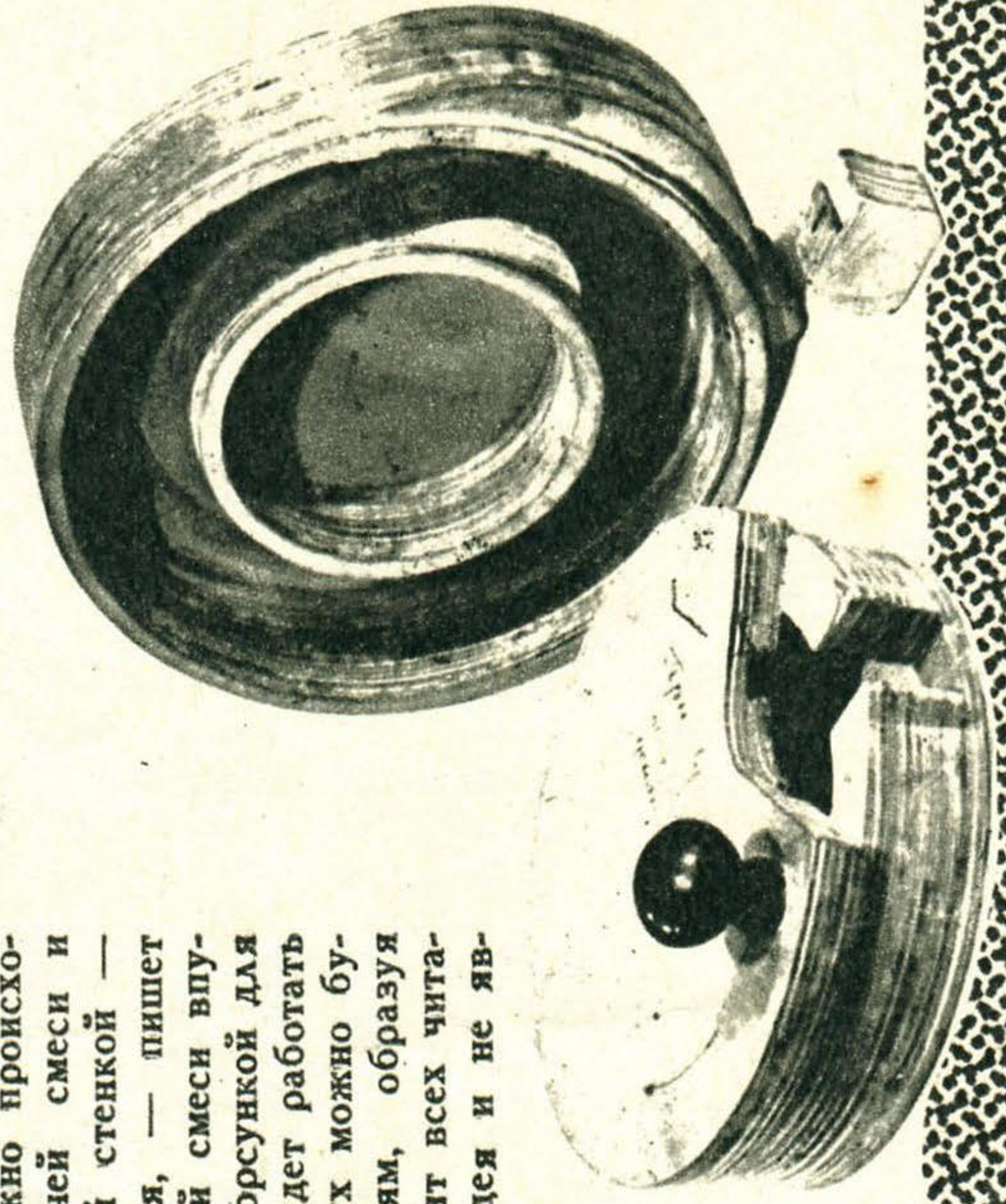
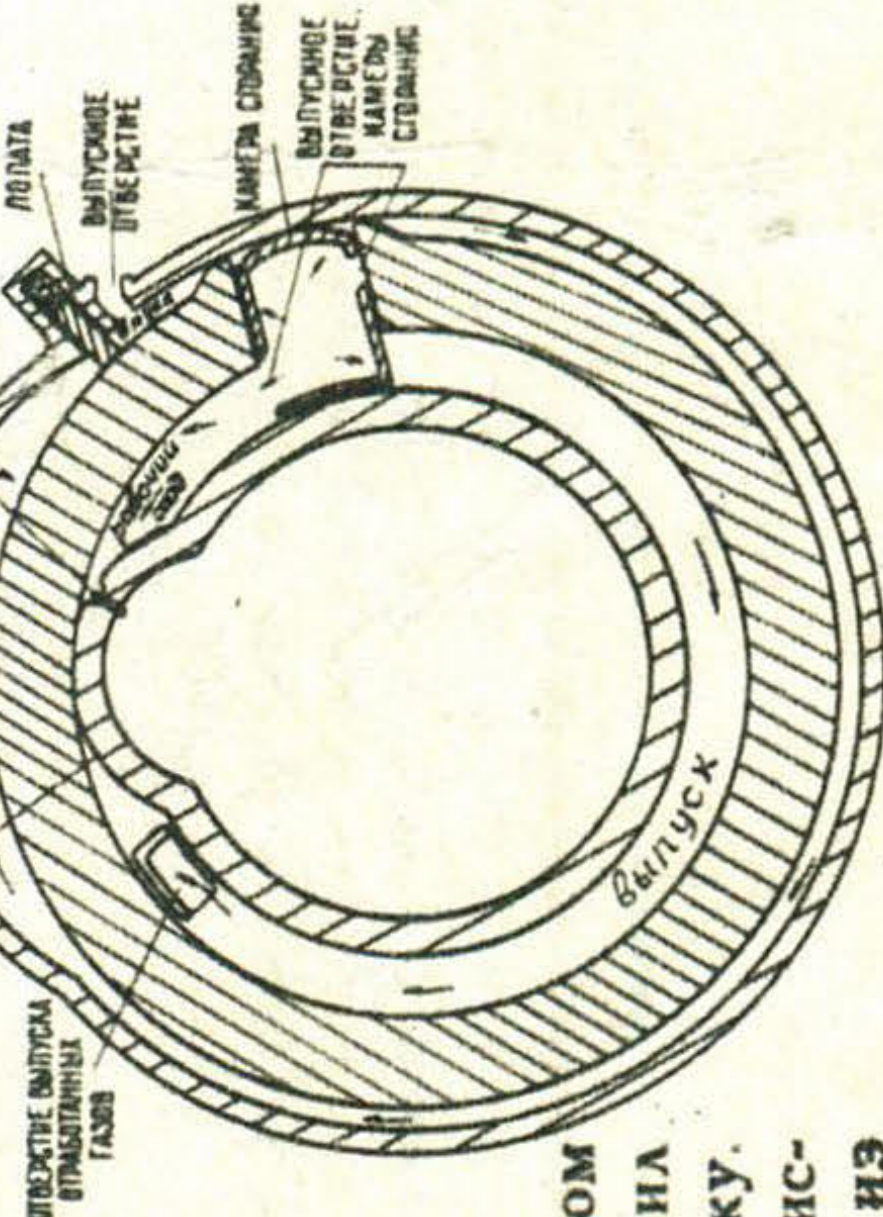
г. Орджоникидзе

П. СЕРГЕЕВ

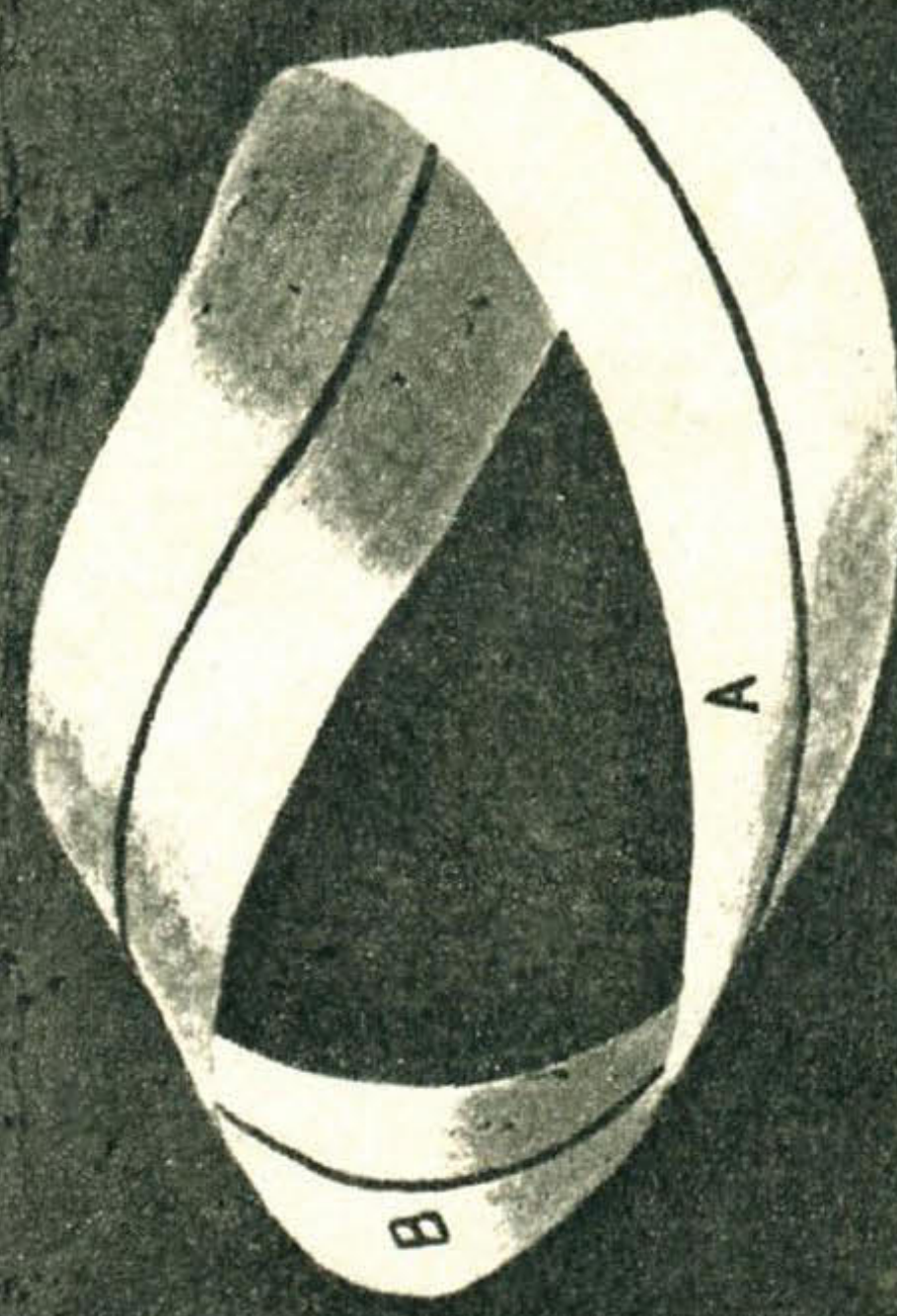
Вместе с письмом почтальон доставил небольшую посылку. В ней оказалась искусно выполненная из

дерева модель коловратного двигателя. Автор письма, Василий Майоров из города Владимира, сообщает, что, по его мысли, двигатель должен состоять из плоского цилиндра, внутри которого вращается кольцо с камерой сгорания. В пространстве между кольцом и внешней стенкой цилиндра должно происходить последовательно всасывание рабочей смеси и сжатие, а между кольцом и внутренней стенкой — воспламенение и выпуск. «Мне кажется, — пишет В. Майоров, — что если вместо рабочей смеси впускать только воздух, а свечу заменить форсункой для впрыскивания горячего, то двигатель будет работать как дизельный. При этом сжатый воздух можно будет подводить к трущимся поверхностям, образуя воздушную подушку». В. Майоров просит всех читателей подумать, осуществима ли его идея и не является ли она сплошной фантазией.

А если он не прав, то в чем именно? Сам же он твердо верит, что скоро построит такой предельно простой и компактный действующий двигатель. Что же ему ответить, товарищи?



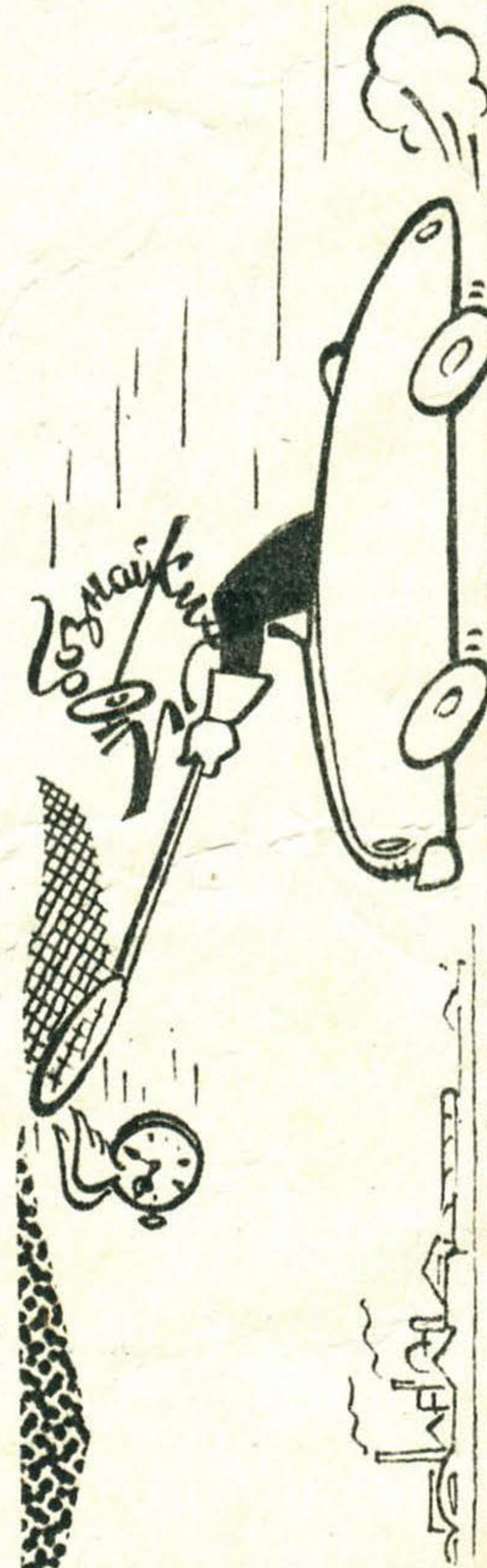
СОСТАВЪ
УЧИТЕЛЬНО

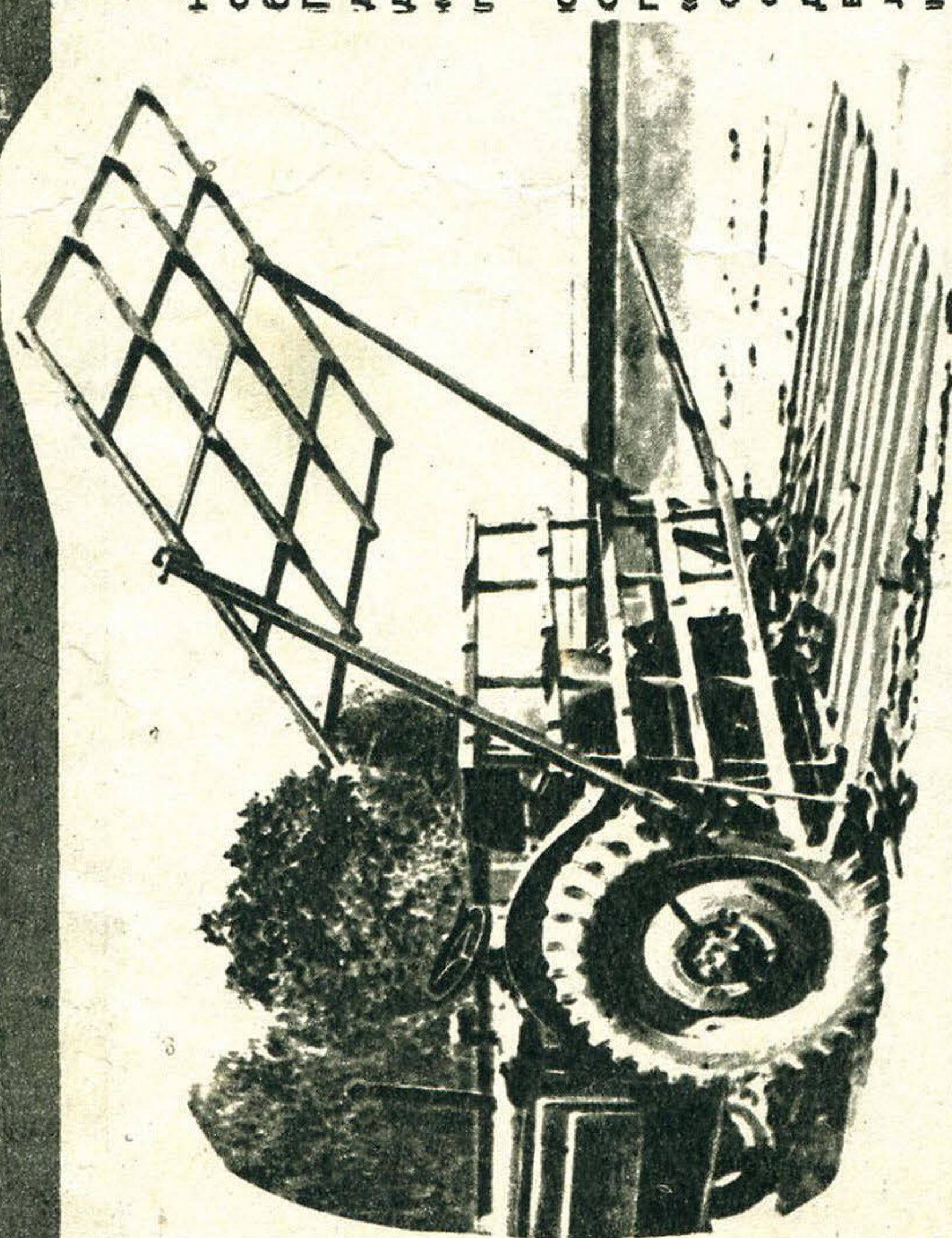


Как-то мне в руки попала узкая полоска бумаги. Сверху она была красная, а снизу — белая. Я скрутил ее на пол оборота и склеил концы. Получилось не совсем обычное кольцо. Если вращать его на пальцах, то сверху оказывается то белый, то красный цвет. Потом я узнал, что такое кольцо называется «лентой Мебиуса». Оно имеет интересную особенность: по существу, у него нет ни внутренней, ни внешней стороны. В движении они постоянно сменяют друг друга. Вот я и подумал: нельзя ли построить транспортёр с «лентой Мебиуса»? Ведь тогда его лента будет изнашиваться гораздо медленнее и равнопользование материала и намного удлинит срок службы оборудования. Нельзя ли найти еще какое-нибудь применение «ленте Мебиуса», которую обычно считают математическим курьезом, не имеющим практического значения? Сколько средств могли бы сэкономить наши конструкторы при создании ленточных устройств!

Ленинград

Г. ЯРОПОЛОВ





ПОДАРОК ЧЕРНИГОВЦЕВ

Предложение мне очень понравилось. И вот теперь мы осуществили свои замыслы. Удобный навесной транспортер создан. Он позволяет перевозить тонну объемного груза, а весит всего 180 кг.

Посмотрите на снимок. Прицеп раскрыв «пасть». Сейчас трактор двинется назад и въедет в копну с сеном. Зубья-грабли поднимутся, а стенка-ограничитель опустится и захлопнется. Студенты института, так горячо взявшиеся за создание этого удобного и надежного в работе транспортера, считают теперь его своим подарком ХХII съезду КПСС. Кого интересуют эти выгодные приспособления, напишите нам. Мы готовы оказать любую посильную помощь.

г. Чернигов

И. ЕВДОКИМЕНКО,
инженер-механик



Вспомогательная машина с ногой

В. БУСЛАВ, А. ГЕЛЬБРАС

На нашем предприятии работает инженер Дмитрий Хандрос. Дома он занимается изготовлением удивительных миниатюр. Вот одна из них — модель вертолета «Ка-15». Это его подарок ХХII съезду КПСС. В модели 1 398 деталей. Они из дерева. Хандросом выполнены все имеющиеся на вертолете узлы: не забыты даже педали, ручки шаг-газа, аптечка, ракетница, теньевые «стекла». Сделаны также шасси и поворотный кран-балка для подъема грузов. Только внимательно всмотревшись, можно заметить «трос» в кран-балке толщиной около 0,05 мм. Трос также из дерева. Открываем створки капота. Под ним двигатель. Цилиндры, баллон сжатого воздуха, маслобак — все настоящее, только очень маленьких размеров. Все это в точности повторяет большую машину. Вот какой талантливый инженер Д. Хандрос! Мы просим поместить его портрет.

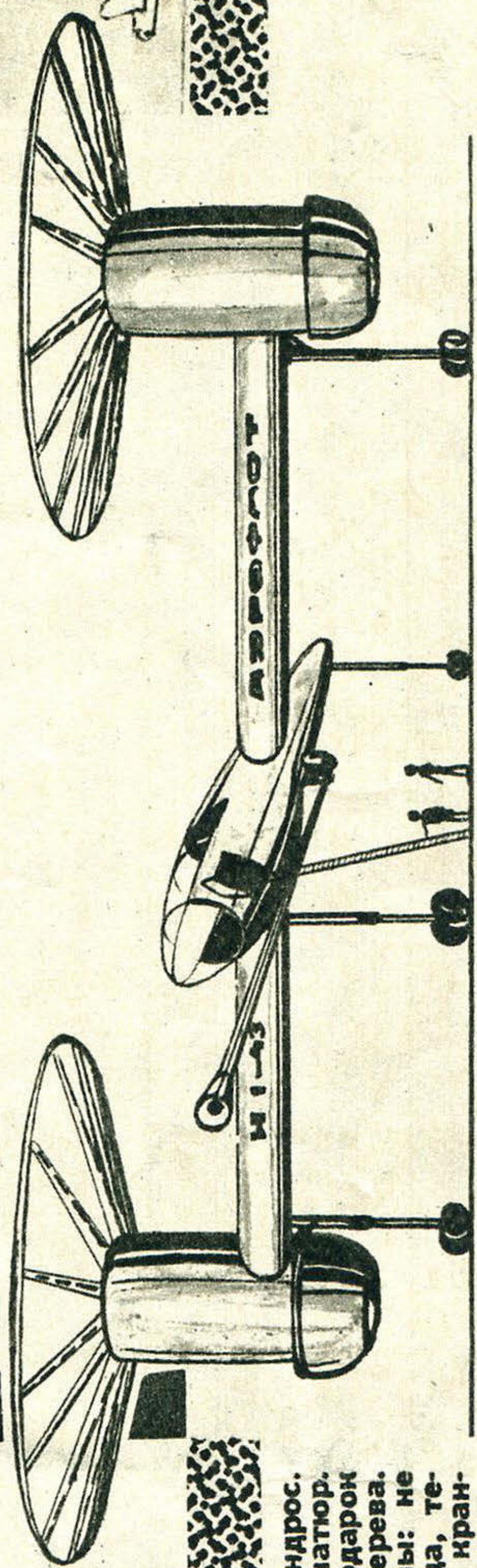
Кран

Вместо аэродрома

Вскоре самолеты станут основным видом транспорта. Потребуется много аэродромов — сложных и дорогих сооружений. Они занимают большие земельные площади. Поэтому аэровокзалы приходится располагать на значительных расстояниях от городов. Зачастую добираться до них дольше, чем лететь к пункту вашего назначения. Удобно ли? Так неужели и в будущем, скажем лет через 20, эти проблемы воздушного транспорта не будут решены? Конечно, выход можно найти. А что, если взлет и посадку обычных самолетов производить без аэродрома, например с помощью воздушного крана — вертолета большой грузоподъемности? Такой воздушный кран, предназначенный только для осуществления взлета и посадки самолетов, должен обладать хорошей маневренностью и нести на себе устройство для захвата воздушного корабля, надежного и быстрого сцепления и расцепления с ним. В принципе все это довольно просто, и уже сегодня, думается, можно осуществлять таким способом взлет и посадку легких самолетов — весом до 10 т. А как же быть с современными тяжелыми лайнерами? Для них надо создать аэрокраны большой грузоподъемности, снабженные мощными реактивными двигателями, — турболеты, а может быть, вакуумные дирижабли. Осуществив аэрокранный способ взлета и посадки, аэропорты можно будет располагать даже в черте города.

В. МИХАЛЕВ

Москва



Ваш телевизор — цветной

Уважаемая редакция! Я живу в городе Ногинске, работаю в телевизионном ателье. Уже два года я смотрю на своем обыкновенном черно-белом телевизоре цветные передачи. Как это я сделал? Изготовил и применил цветной светофильтр, через который и просматриваю обычную программу. Светофильтр — это прозрачная фотопленка или фотопластинка размером с экран телевизора. На нее нанесены внизу зеленый цвет (трава, растительность), который плавно переходит в оранжево-желтый цвет (земля, строения), а затем в розовый (лица людей, закат, восход) и, наконец, в голубой (небо). Зеленый цвет у меня занимает примерно 20% высоты светофильтра, оранжево-желтый — 50%, розовый — 10% и голубой — 20%. Подбор цветов, конечно, можно изменять по своему вкусу. Итак, знайте, что ваш телевизор — цветной. Сделайте светофильтр!

г. Ногинск

К. САМОЙЛОВ



ЗАВОД, УПРАВЛЯЕМЫЙ НА РАССТОЯНИИ

А. В. ПАЛЛАДИН,
президент
АН Украинской ССР

Рис. С. НАУМОВА

Немало научных достижений имеет Академия наук УССР. Только в прошлом году в ней были организованы такие крупные учреждения, как Институт низких температур, Институт полупроводников, Институт геофизики, Институт физических проблем. В последнее время у нас с успехом разрабатываются важные научные проблемы: по ядерной физике, радиофизике и электронике, по физике металлов. На основе решения смежных теоретических вопросов физики создан линейный ускоритель протона и нейтрона и сейчас сооружен самый мощный в мире линейный ускоритель элементарных частиц.

Основное содержание работ наших математиков — это разработка и внедрение математической теории в различные области современной науки и техники. Особенно следует отметить работу по созданию быстродействующих электронных вычислительных и управляющих машин. Одна из них была использована для автоматизации газовой резки листового металла на заводе, и это дало экономию 300 тыс. рублей. Из Киева вычислительным центром с помощью электронной машины собственной конструкции осуществлен успешный опыт по сверхдальному управлению работой бессемеровского конвертора на Днепродзержинском металлургическом заводе. Трудно переоценить значение этого опыта для будущего автоматического производства.

СЕВАСТОПОЛЬ

СЕГОДНЯ СОЗДАВАТЬ „ПРЕДПРИЯТИЯ БУДУЩЕГО“

В. А. ТРАПЕЗНИКОВ,
академик, директор
Института автоматики
АН СССР

Чтобы заглянуть в технику будущего и надлежащим образом подготовить технический прогресс, объединив силы многих научно-исследовательских организаций, нужно разработать эскизные перспективные проекты важнейших процессов в основных отраслях промышленности с использованием всех достижений науки.

При создании проектов «предприятий будущего» нужно отрешиться от многих установившихся традиций и предубеждений, принимать смелые решения, в полной мере использовать возможности, открываемые наукой.

Какую же научную идею следует положить в основу «предприятий будущего», что должно определить характер техники завтрашнего дня, общий для предприятий химии и энергетики, металлургии и текстиля, горного дела и многих других?

Таким общим направлением является охват всех участков работы. Вопросы автоматического управления, передовой технологии и оборудования, высокой энерговооруженности и механизации должны решаться при этом во взаимосвязи, комплексно. Я хочу подчеркнуть организующую и революционизирующую роль автоматизации производства, проведя аналогию с электрификацией. Общеизвестно, что электрификация не только увеличила энерговооруженность производства. Удобство передачи и распределения электроэнергии в корне изменило характер технического оборудования, позволило по-новому строить технологические процессы, изменило общий облик предприятий.

Подобно этому автоматизация производства позволяет интенсифицировать процессы, обеспечивает согласованную работу множества даже весьма удаленных агрегатов. Наконец, сама постановка задачи автоматизации заставляет технолога и машиностроителя пересмотреть технологический процесс и оборудование, выявить узкие места, механизировать все звенья процесса.

В результате автоматизация коренным образом меняет лицо предприятия, стимулирует быстрый технический прогресс. Советская наука имеет крупные достижения в области автоматики, но перед ней стоят новые, еще более трудные задачи. Мы перешли к этапу, когда на автоматические устройства будут возлагаться все более сложные функции, включающие элементы творческой деятельности человека: это создание самоуправляющихся программных систем управления комплексами машин и агрегатов, решение задач оптимизации процессов, то есть автоматического поиска наилучшего хода процесса в изменяющихся условиях, построение самообучающихся систем, накапливающих опыт управления и повышающих свою «квалификацию»; построение машин, анализирующих и проектирующих автоматические системы. В этом направлении уже сделаны первые шаги.

Новые принципы построения автоматических систем, основанные на применении управляющих машин, логических и самонастраивающихся устройств и систем оптимизации, требуют разработки и новых видов технических средств автоматики. Использование внутриатомных и внутримолекулярных процессов, ядерного резонанса, радиоактивных излучений, криогенной техники открывает перспективы построения необходимых автоматических устройств.

Успехи вычислительной техники открывают новые возможности в построении высокосоввершенных управляющих систем. Эти системы позволяют находить наиболее экономичные условия управления предприятиями, транспортными и энергетическими системами, космическими кораблями и обеспечивают успехи в планировании и экономике, в диагностике заболеваний и т. п.

Развитие кибернетики как общей теории управления, несомненно, является одной из важнейших задач развития науки в СССР.

ДНЕПРОДЗЕРЖИНСК

Первостепенное значение для технического перевооружения всего народного хозяйства имеет развитие машиностроения, всемерное форсирование производства автоматических линий и машин, средств автоматики, телемеханики и электроники, точных приборов.

Из проекта Программы КПСС

КЛАДОВАЯ ПРИРОДНЫХ БОГАТСТВ

К. И. САТПАЕВ,
президент АН
Казахской ССР

ПЛАВИТ Вихрь

Г. СМЕРНОВ, инженер

Рост и расцвет науки в бывших национальных окраинах России можно проиллюстрировать на примере Советского Казахстана.

Сравнительно недавно Казахстан был одной из самых отсталых окраин царской России, где грамотность населения составляла 1,5%. И вот всего за какие-то четыре десятилетия Казахстан стал краем мощной индустрии, покоренной безбрежной целины, краем цветущей науки и культуры.

Советская наука Казахстана с самого начала своего зарождения обращала огромное внимание на проблемы изучения разнообразных природных богатств. Составленные геологами нашей академии в содружестве с производственниками средние и крупномасштабные металлогенетические прогнозные карты Центрального Казахстана и Рудного Алтая привели к открытию или к правильной промышленной переоценке многих крупных месторождений цветных, черных и редких металлов и других полезных ископаемых.

Исследования и прогнозы геологов в последние годы привели к открытию крупных месторождений нефти и газа в южном и юго-восточном обрамлении Урало-Эмбенского бассейна и в Южном Мангышлаке. Поистине титаническая работа геологов Казахстана превратила республику в мощную, неисчерпаемую базу минеральных богатств страны.

Академией наук Казахстана в содружестве с Гидропроектном обосновано строительство канала Иртыш — Караганда — этой жизненно важной артерии для дальнейшего более мощного развития Центрального Казахстана.

Ученые нашей академии на основе глубокого изучения крупнейших рудников республики успешно разрабатывают многие принципиально важные вопросы горной науки.

В содружестве с производственниками решен вопрос о переходе Сокольного полиметаллического рудника на высокоэффективную новую систему разработки — принудительного блокового обрушения руды. Это в три-четыре раза повысило производительность труда горных рабочих и позволило довести степень механизации горных работ до 97—98%.

В Джезказганском медном руднике горняки нашей академии в содружестве с производственными организациями и Гипроцветметом наряду с новой системой разработки внедряют комплексную механизацию добычи руды в подземных работах. Ими спроектирован для этой цели ряд новых высокопроизводительных буровых, погрузочных, откаточных и других горных машин.

На основе глубокого изучения аэродинамических и теплотехнических особенностей факельного горения и приложения его к металлургическим процессам энергетиками и металлургами Академии наук Казахстана разработан принципиально новый «циклонный» способ плавки цветных металлов.

Энергетики академии составили вариант Единой энергетической системы — ЕЭС — для Казахстана, важность которой состоит в том, что она является связующим звеном между ЕЭС Сибири, Европейской части СССР и республиками Средней Азии.

Сейчас уже в стадии завершения находится строительство Института ядерной физики, что позволит нам для дальнейшего развития науки и экономики народного хозяйства привлечь мощные силы радиоизотопов и радиоактивных излучений расщепляемых атомов.

Перед наукой стоят грандиозные задачи. Они вытекают из того, что наша республика, как образно говорит Никита Сергеевич Хрущев, представляет неисчерпаемую кладовую природных богатств СССР.

На корпусе турбины нет ни одной трещинки. Стальной ротор и лопатки тоже без дефектов. Но у нее подплавлен подшипник, работать она не может. Не может, хотя поврежден только тонкий слой баббита, вес которого ничтожен по сравнению с весом всей турбины. Для изготовления баббитов нужны олово, свинец, цинк. Без меди, никеля, хрома, сурьмы немислимы электро- и радиопромышленность, производство жаропрочных сплавов и коррозионных покрытий, полиграфия. Вот почему цветная металлургия имеет едва ли не большее значение, чем черная, хотя этих металлов выплавляется гораздо меньше, чем чугуна и стали.

Металлургам приходится особенно тяжело. Надо придумывать способы получения новых и совершенствовать производство старых, традиционных цветных металлов. И там и здесь свои трудности.

Возьмите, например, медь.

В обычных медных рудах чистого металла содержится всего 2—5%, поэтому перед плавкой руду обогащают. Полученный концентрат — смесь соединений меди и железа с серой. Это так называемые сульфиды. Но, кроме них, в концентрате много окислов железа. Поэтому если руду расплавить и дать отстояться, она разделится на два жидких слоя. Нижний, содержащий сульфиды меди и железа, называют штейном. Верхний слой — из окислов. Это шлак.

Из плавильной печи штейн заливается в конверторы. Потом включают компрессоры, которые продувают воздух сквозь расплав. Он выжигает серу из сульфидов и переводит железо в шлак. Из конвертора выходит так называемая черновая медь. Ее рафинируют, и только после этого получается «настоящая» медь, из которой делают провода, кабели и т. д. Но это еще не все. Медные руды часто содержат примеси других цветных металлов, например цинка, сульфиды которого в обычных печах не удается полностью выжечь и перевести в шлак. А раз не весь цинк выведен в шлак, то извлекать из него металл невыгодно. Так и получается, что при переработке уральских руд выплавляется медь, а не менее ценный цинк выбрасывается. А нельзя ли этого избежать?

Среди республик Советского Союза Казахстан занимает первое место по производству цветных металлов, поэтому неудивительно, что именно казахские металлурги предложили новый способ плавки — циклонный.

Установка очень проста, невелика по размерам и экономична. Сравнительно небольшой вертикальный цилиндр — циклон — выложен изнутри толстым

слоем огнеупорного кирпича. В верхнем доньшке цилиндра два отверстия. В одно из них шнек подает измельченную подготовленную шихту, а в другое вставлена топливная форсунка. Компрессор начинает гнать сжатый воздух по трубам в циклон. Здесь каналы закручивают поток воздуха, и вот уже в циклоне с огромной скоростью движется воздушный вихрь. Вспыхивает топливо, и воздушный вихрь превращается в огненный. Теперь заработал шнек. Раскаленные газы подхватывают частицы шихты, но недолго они находятся в газовом вихре. Он стремительно отбрасывает их на стенки камеры. Через несколько секунд внутренняя поверхность циклона покрывается слоем раскаленного шлака. Все новые и новые порции руды налипают на эту оболочку. Неподвижные частицы шихты, увязшие в шлаке, с огромной скоростью обдувает газовый вихрь, раскаленный до 1600—1700°C. Через некоторое время прекращается подача топлива в форсунку: дальше плавка идет за счет тепла, выделяющегося при горении сульфидов железа. Через диафрагму в отстойник непрерывной струей стекает шлак и белый штейн, состоящий только из сульфидов меди: ведь сульфиды железа сгорают, железо превращается в окислы и переходит в шлак.

Так удалось не только упростить процесс, но и сэкономить топливо, которое раньше тратилось и на обжиг и на плавку. Все это хорошо, но ведь мы говорили о плавке медных руд, содержащих цинк. Что происходит с цинковыми соединениями при циклонной плавке?

Оказывается, при температуре 1600—1700°C цинковые соединения испаряются. Газы, выходящие из печи, содержат около 85% цинка, который находился в руде. Поэтому их тщательно очищают от соединений, из которых потом получают цинк. Но даже этим не исчерпываются все достоинства новой плавки. Ведь при выгорании сульфидов в циклоне образуется сернистый газ. Из него здесь же можно организовать получение ценнейшего химического сырья — серной кислоты.

Богатые возможности новой плавки быстро оценили металлурги нашей страны. Они нашли совершенно новые применения циклонной печи. Уже изучается вопрос об ее использовании для обогащения сурьмяных руд Кадамджайского месторождения в Киргизии. В руде этого месторождения содержится очень мало сурьмы. Обогащение ее обычными методами приводит к тому, что около половины сурьмы выбрасывается в отвалы.

А нельзя ли применить здесь циклонную печь?

Конечно, можно. Она будет работать, как и раньше, но основной ее продукцией будут газы, содержащие окислы сурьмы. Образующийся при работе печи шлак предполагают тут же на месте использовать для производства минеральной ваты.

В Киргизии же нашли и другое интересное применение циклонной печи: в ней предполагают производить плавку базальтов для каменного литья.

Несомненно, что скоро циклонная плавка найдет новые применения в самых различных отраслях народного хозяйства.

ШИХТА

ФОРСУНКА

ДУТЪЕ

ЦИКЛОН

ДИАФРАГМА

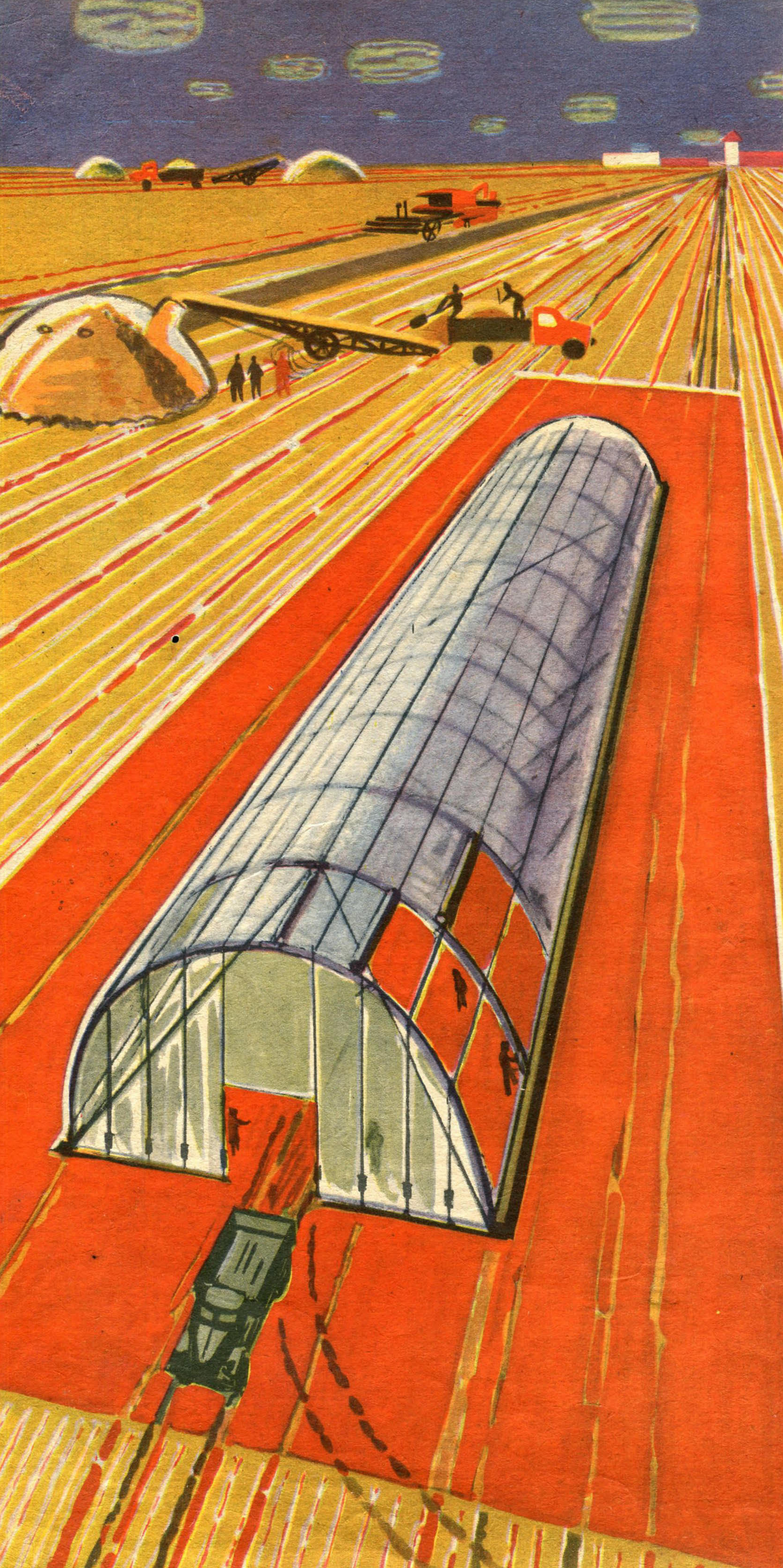
ШЛАКОБОРНИК

ШТЕЙН

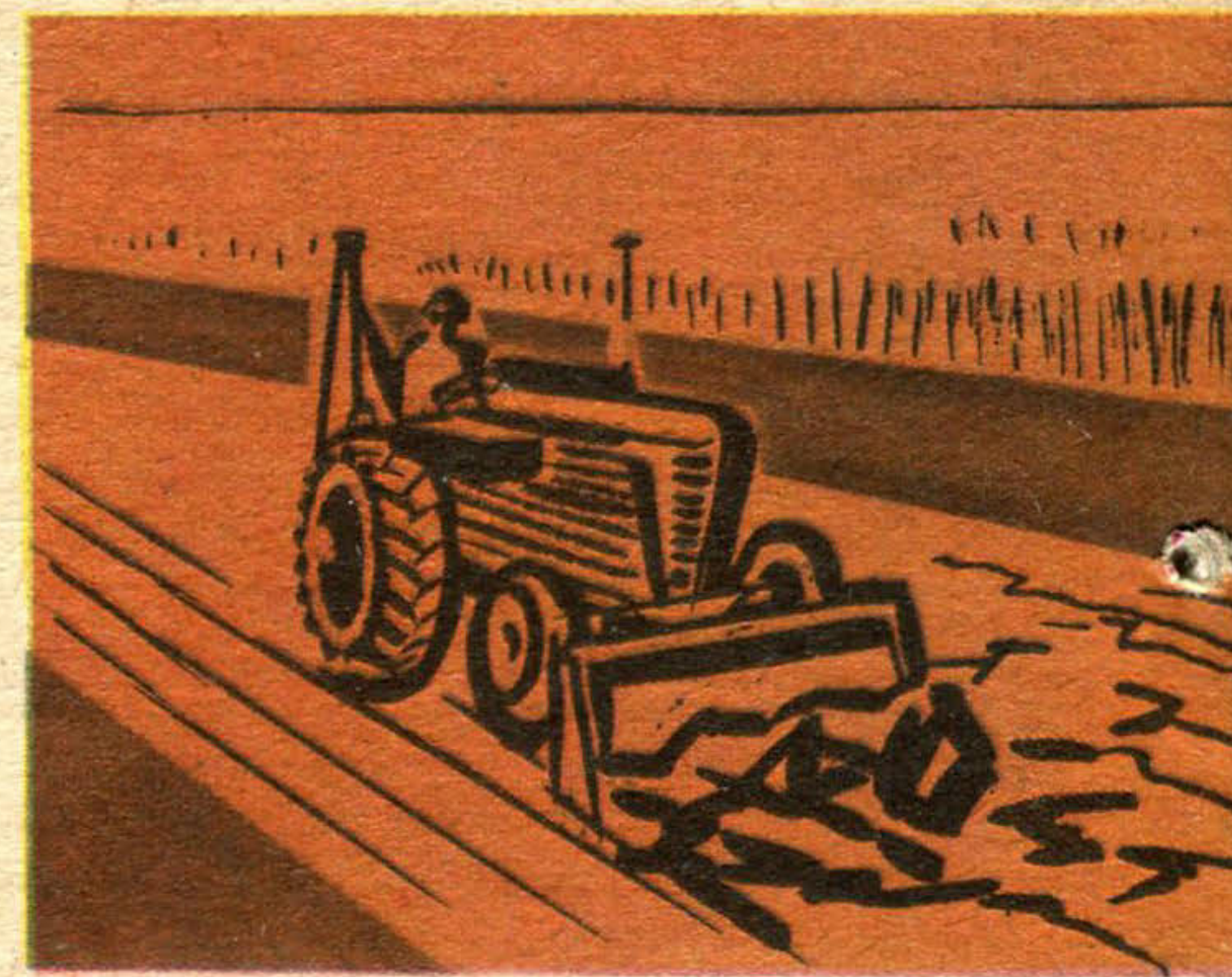
ОКИСЛЫ
ЦИНКА

ШТЕЙН
/СОЕДИНЕНИЕ
ЖЕЛЕЗА И МЕДИ
(СЕРИЯ)

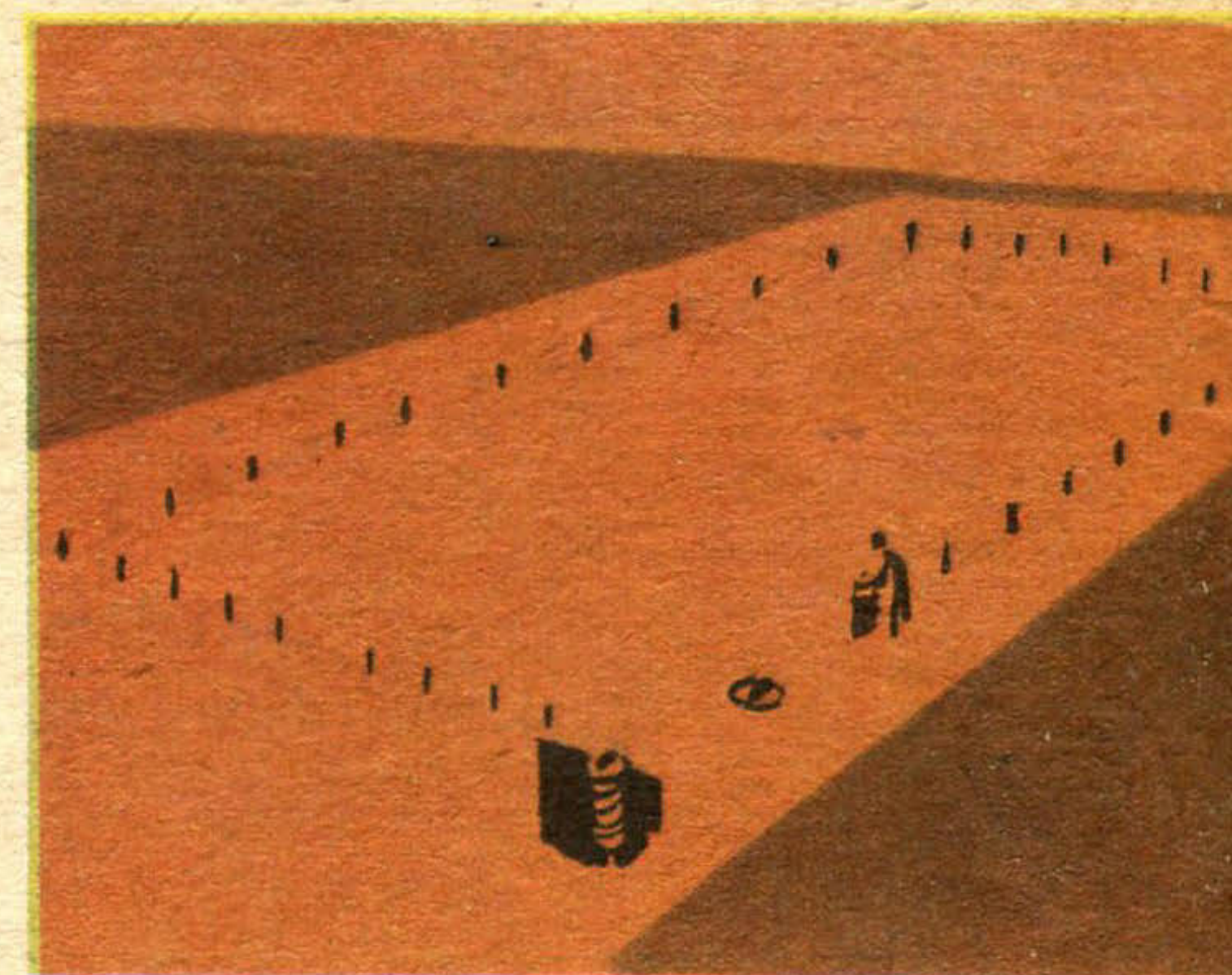




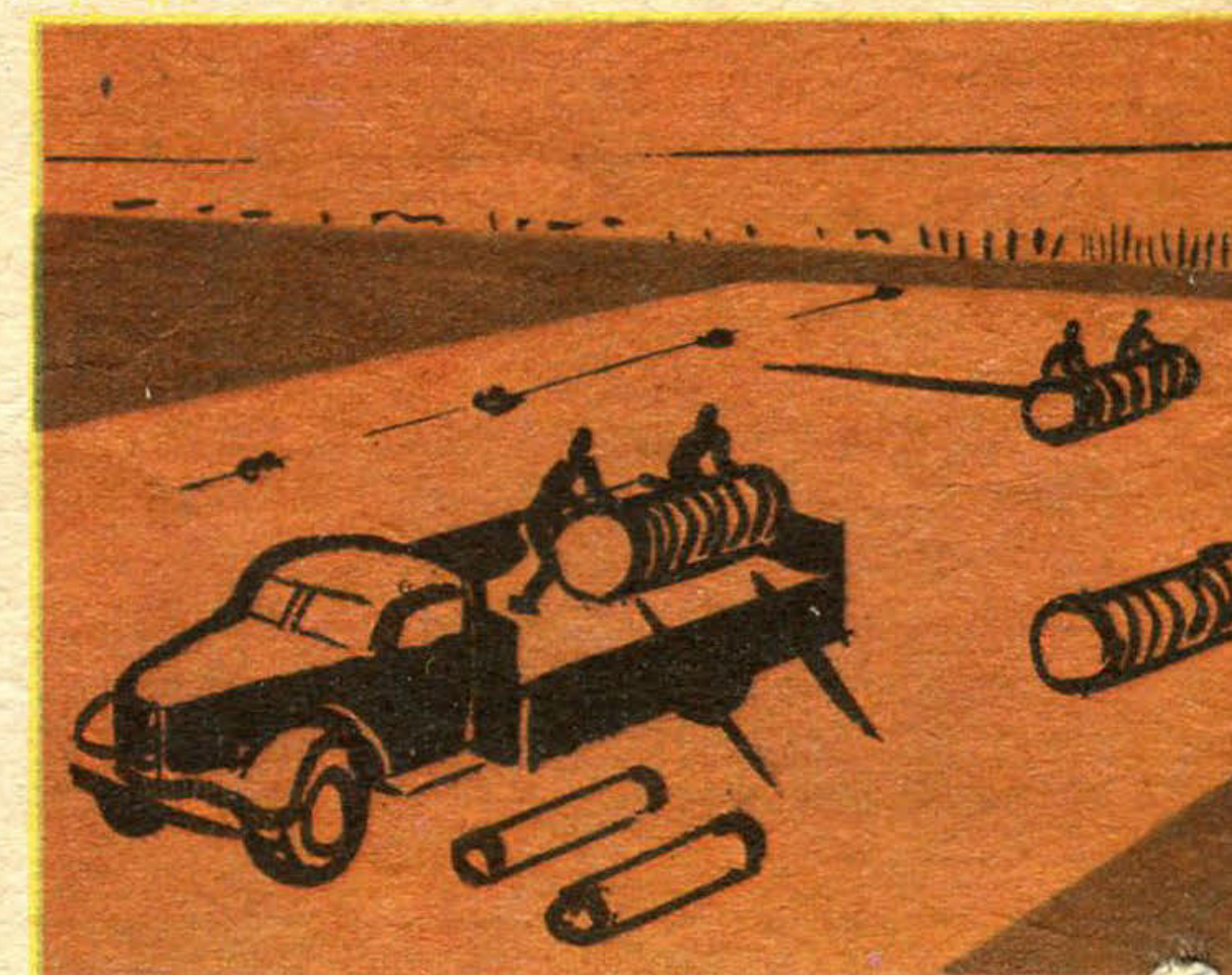
КАК ДЕЛАЮТ ЗЕРНОСКЛАД



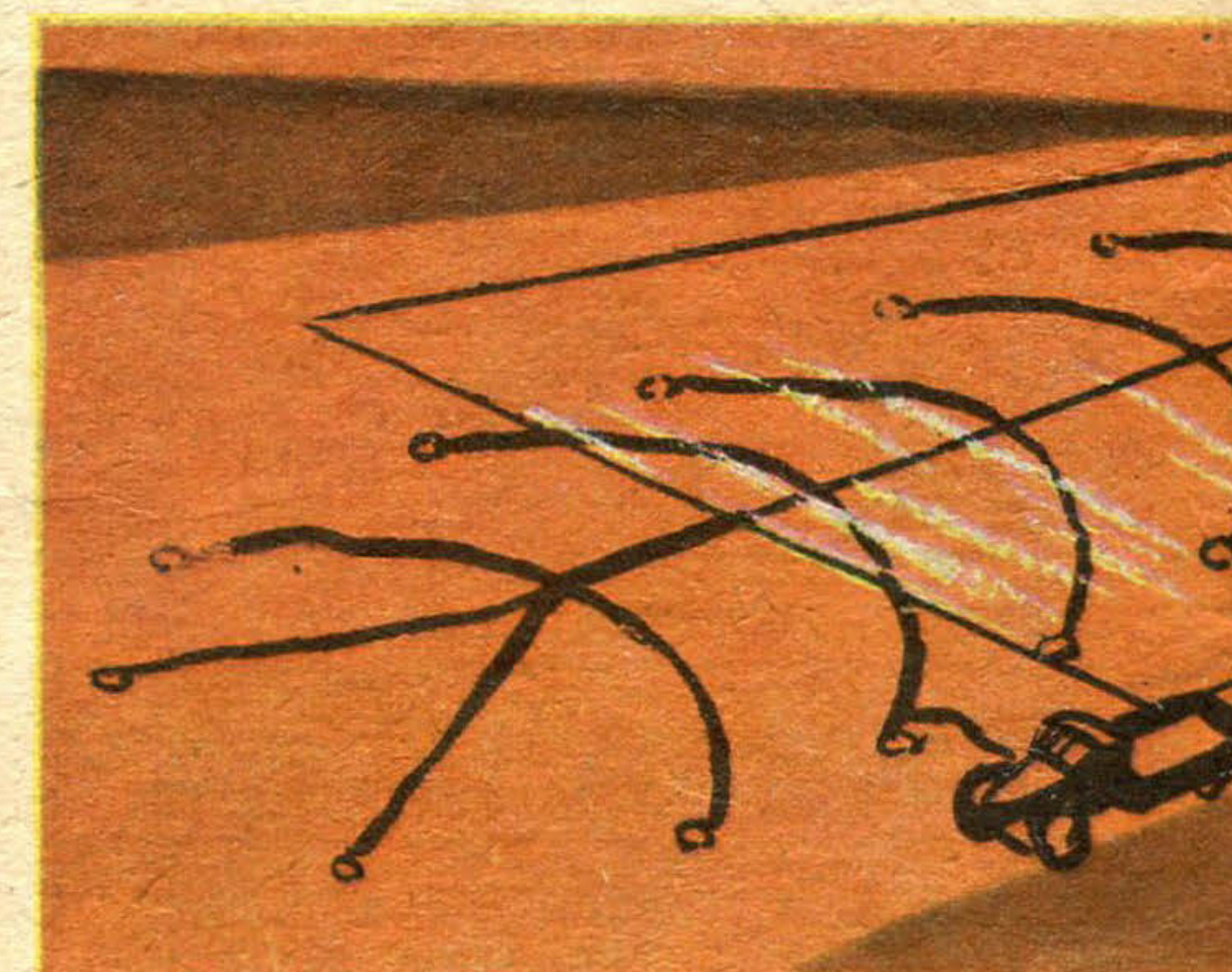
РАСЧИСТКА МЕСТА ▲



ФУНДАМЕНТ УСТАНОВЛЕН ▲



ВЫГРУЗКА КАРКАСА ▲



ВОЗДУХ СТРОИТ ▲
КАРКАС ПОКРЫВАЮТ ПЛЕНКОЙ...
◀ И СКЛАД ГОТОВ

В официальном описании этих необычных сооружений есть такие строки: «Область применения в сельском строительстве — весенние теплицы, временные зерносклады, ремонтные мастерские, чумы, палатки, гаражи, складские помещения различного назначения, полевые станы, сушильные производственные помещения, противо-сейсмические сооружения и т. д.». Пожалуй, к этим буквам «и т. д.» можно отнести еще не меньше десятка названий самых различных построек. Общее в них одно — их строит... обыкновенный воздух.

...Скребок бульдозера опустил на землю. Через час ровная площадка готова. И вот по краям ее через равные промежутки в землю впились штопоры фундаментов. Я попытался вырвать один из них — куда там! Земля прочно держала витки штопора, которые только что без всякого усилия вошли в нее. К небольшим, едва выступающим над площадкой петлям-ушкам прикрепили резиновые шланги, спрятанные в чешую пластмассовых колец. Застучал компрессор, нагнетая в трубы воздух, превращая шланги в полукружия упругого прочного каркаса. Все тверже становились шланги. Вот кончил работать компрессор. К вентилю поднесли обычный манометр.

— Достаточно, — сказал один из рабочих, — около пяти атмосфер.

Затем трубы связали тонким тросом и обычная трехтонка подняла всю конструкцию. Каркас стоял, будто металлический. Поставили две распорки — тоже эластичные. Проверили, прочно ли.

— Да, все в порядке. Можно настилать пленку.

Еще через несколько минут теплица была готова. Она выросла буквально на глазах.

Эти конструкции появились совсем недавно. Но о них уже знают во многих местах. Под Москвой, в Апрелевке, воздвигнуто несколько сооружений из воздуха и шлангов. Из Казахстана пришло письмо: «Начали строить, очень удобно...» А вот что пишут с Украины, из колхоза имени Котовского: «Ознакомившись с облегченными пневма-

ВОЗДУХ СТРОИТ

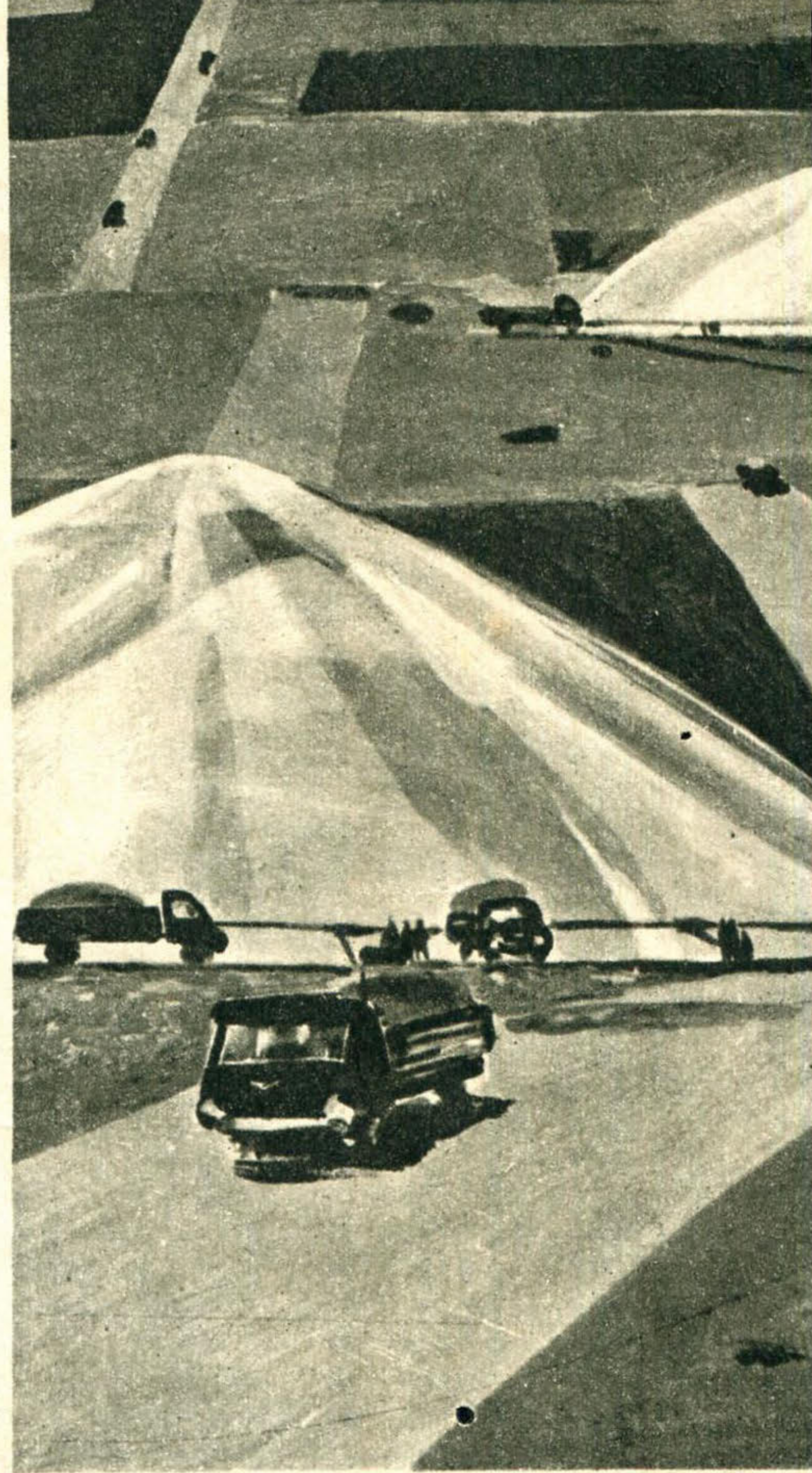
К. БАРЫКИН

Рис. Н. КОСТРИКИНА

тическими каркасами для помещений зерносклада и другими сооружениями, просим произвести постройку их на территории колхоза...» Из Ташкента, из Государственного специального конструкторского бюро по очистке хлопка, сообщают: «Для замены существующих брезентовых укрытий, навесов и амбаров нам нужны новые материалы. Таких укрытий требуется 60 тыс. Сооружения, разработанные в Научно-исследовательском институте сельского строительства, более всего отвечают запросам хлопководов».

Новые разработки НИИсельстроя весьма оригинальны. Их очень легко перевозить. Целый зерносклад свободно размещается на одном грузовике. Но и у этих замечательных сооружений, предназначенных для сельского хозяйства, пожалуй, уже есть соперники. Я имею в виду надувные зернохранилища из синтетической ткани. Их сферические серебристые шатры напоминают аэростаты перед пуском, когда те еще лежат на земле. Хранилища такой конструкции разработаны сотрудниками лаборатории пластмасс ЦНИИСКА Академии строительства и архитектуры СССР Г. Зубаревым, М. Петровниным и И. Петровым.

Стены, пол, потолок и крыша такого зернохранилища сделаны из капрона или из хлопчатобумажной ткани, пропитанной синтетическим составом. В них нет внутреннего каркаса, а сфера шатра образуется небольшим внутренним давлением воздуха. На борту самолета, вертолета или в кузове автомобиля аккуратно сложенный надувной склад займет совсем немного места — 1,5 м³. «Возвести» его в поле тоже несложно — для этого нужны обыч-



Прямо посреди поля расположились надувные зернохранилища. Их сферические серебристые шатры из синтетической ткани блестят под солнцем.

ные компрессоры. Загрузка зерна в хранилище производится оригинально: через четыре рукава с помощью транспортеров. Воздух нагнетают в хранилище до тех пор, пока оно не окажется заполненным доверху зерном. Рукава закрываются, и 500 т хлеба получают надежную защиту от непогоды. Им не страшны ни ветер, ни снег. На проходившем в марте в Алма-Ате совещании по строительству Н. С. Хрущев одобрительно отозвался о проекте таких надувных синтетических хранилищ.

(Окончание. Начало на стр. 4)

включающие различные электронные, фотоэлектрические, гидравлические и другие устройства.

Следует сказать, что автор книги успешно справился со своей задачей. Систематично и последовательно он раскрывает технологические предпосылки к построению машин с цифровым управлением, рассказывает об «арифметике» автомата, о его «скелете» и «органах чувств», подробно говорит о принципах серводействия и обратной связи — базе, на которой строятся современные автоматы. При этом А. Кобринский не боится углубиться в рассмотрение отдельных важных вопросов теории.

Анализируя путь, пройденный станками из лабораторий на заводы, учи-

тывая опыт, накопленный у нас и за рубежом в области автоматизации, автор показывает перспективы использования таких систем в различных отраслях машиностроительного производства.

Приятно отметить, что в книге «Числа управляют станками» машины и автоматы не заслонили их создателей: ученых, инженеров, рабочих. В ней красной нитью проходит мысль, выраженная в заключении словами: «И если есть что-либо достойное удивления в автоматах с цифровым управлением — в этих машинах будущего, — то это в первую очередь труд, талант и изобретательность, вложенные в них человеком».

Мне думается, читатели, интересующиеся новой техникой и инженерной кибернетикой, получили интересную и очень полезную книгу.



Эйнштейн держит экзамен

— Никогда не могу найти себе помощника, — пожаловался однажды Эдисон Эйнштейну. — Каждый день заходят молодые люди, но ни один не подходит.

— А как вы определяете пригодность претендентов? — поинтересовался Эйнштейн.

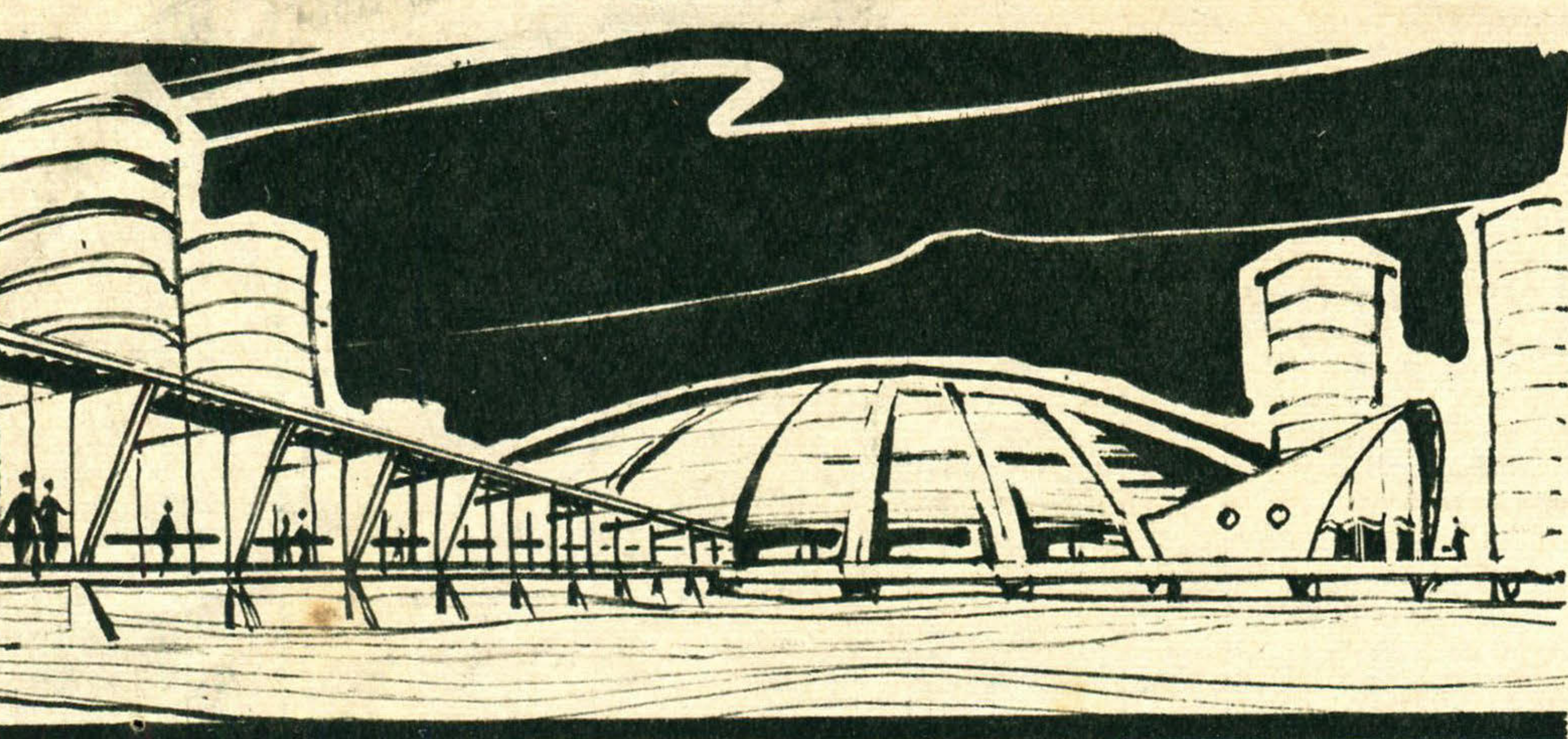
Изобретатель показал ему листок с вопросами:

— Кто на них ответит, тот и станет моим помощником.

— «Сколько миль от Нью-Йорка до Чикаго?» — прочел Эйнштейн и ответил: — Нужно заглянуть в железнодорожный справочник. «Из чего делается нержавеющая сталь?» Об этом можно узнать в справочнике по металлургии...

Так он ответил на все вопросы и заметил:

— Не дожидаясь отказа, свою кандидатуру снимаю сам.



РАСКЦВЕТА- ЮЩИЕ ГОРОДА ЗАПОЛЯРЬЯ

С. ОДНОВАЛОВ, архитектор,
М. ЦИМБАЛ, архитектор

Рис. Ю. СЛУЧЕВСКОГО
и авторов

Представь себе, дорогой читатель, что ты получил назначение на Крайний Север нашей страны. Ну, скажем, в Анадырь, Верхоянск или Тикси.

Еще из школьной географии ты знаешь, что это расположенные в безлюдных просторах сурового края населенные пункты, куда легче всего, пожалуй, добраться только самолетом. И вот ты летишь...

Бескрайняя тундра расстилается под крылом самолета. Трудные условия для жизни людей создала здесь природа. Зимой морозы в -60°C и жестокие ураганы при ветре до 50 м/сек тут явления обычные и частые.

И все-таки человек пришел сюда. Эти места богаты золотом, никелем, медью и другими полезными ископаемыми. Но как облегчить жизнь людей в этих условиях, как приблизить ее к привычному климату средних широт? По-видимому, решить эту проблему можно, создав искусственный климат для целых городов и поселков.

И тогда не удивляйся, если твой самолет пролетит над группой странных сооружений, внушающих с первого взгляда мысль, что так могут выглядеть города на Луне или Марсе. Нет, это наш, земной город. Это место твоего назначения на далекий Север в недалеком будущем!

...И вот самолет подрулил к аэровокзалу. По радио сообщают, что пассажиров уже ждет вертолет. Через несколько минут ты оказываешься на посадочной платформе необычного города, поднявшего высоко в небо свои удивительные башни-дома. В разных направлениях от города идут подвешенные на столбах рельсы. По ним то и дело проносятся с огромной скоростью вагончики монорельсовой дороги.

Минуя арку главного входа, можно попасть под своды огромного купола. Тут великолепный зимний сад с зелеными шапками деревьев и кустов, со спортивными площадками, стадионом и легкими постройками музыкального зала, с рестораном и кафе. Прозрачный купол позволяет пользоваться городским садом и в дождь, и в снег, и в пургу. В нескольких местах спускаются легкие пандусы — наклонные площадки для въезда, заменяющие лестницы. По одной из них можно попасть в помещение, по виду напоминающее пассаж. Сквозь прозрачное покрытие льется свет. В центре — бульвар с газонами, с декоративным кустарником по сторонам, со скамейками и площадками для игр. По обеим сторонам бульвара, за стройным рядом легких металлических стоек, видны витрины магазинов и яркие рекламы. Это и есть «улица» города — общественный центр микрорайона.

С жилыми домами пассаж сообщается через крытые галереи — переходы. Ты направляешься к дому, где будешь жить, и попадаешь в галерею. Она ведет в просторный вестибюль, откуда дугой поднимается вверх легкий лестничный марш. А рядом прозрачный ствол лифта на две кабинки. Взмывая на 15-й этаж, ты завязываешь разговор со своими спутниками, начинаешь расспрашивать их об этом доме. И узнаешь, что решение сделать жилой дом в виде гигантского цилиндра пришло не случайно.

Периметр наружных стен в цилиндрическом доме оказывается на 20% меньше, чем в обычном, таком же по величине. А раз так, то, значит, потери тепла через стены значительно сокращаются, намного удастся уменьшить и длину проводок всех санитарно-технических коммуникаций. Цилиндрическая форма здания, кроме того, создает лучшую обтекаемость порывами ветра. Поэтому дом очень устойчив во время буранов и метелей. Цилиндрическое здание к тому же меньше будет заносить снегом. Многоэтажным же дом решено сделать потому, что это позволяет сократить площадь фундаментов, возведение которых на вечномёрзлых грунтах представляет значительную сложность и обходится недешево.

Конструктивно-планировочная схема такого дома проста и позволяет широко применять индустриальные методы строительства. Центральный ствол, лестничная клетка и система жилых секций —

«В предстоящий период осуществится широкая программа коммунального строительства и благоустройства всех городов и рабочих поселков, что потребует завершения их электрификации, в необходимой степени газификации, обеспечения коммунальным транспортом и водопроводом, проведения системы мероприятий по дальнейшему оздоровлению условий жизни в городах и других населенных пунктах, включая их озеленение, обводнение, решительную борьбу с загрязнением воздуха, почвы и водоемов».

Из проекта Программы КПСС

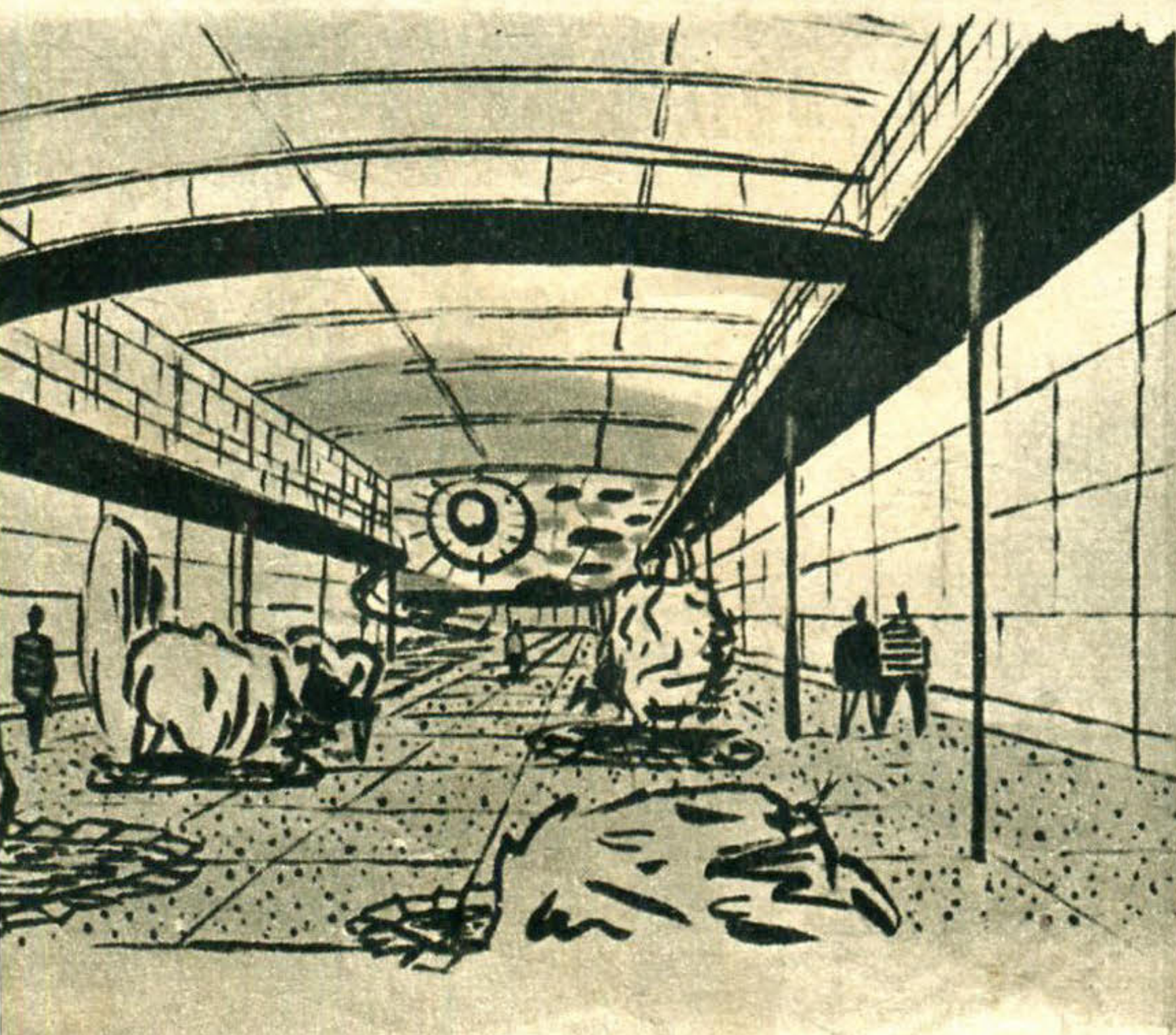
все это сборные элементы из легких и прочных алюминиевых сплавов. Наружные стены составлены из алюминиевых панелей с применением оргстекла и высокоэффективных теплоизолирующих прокладок.

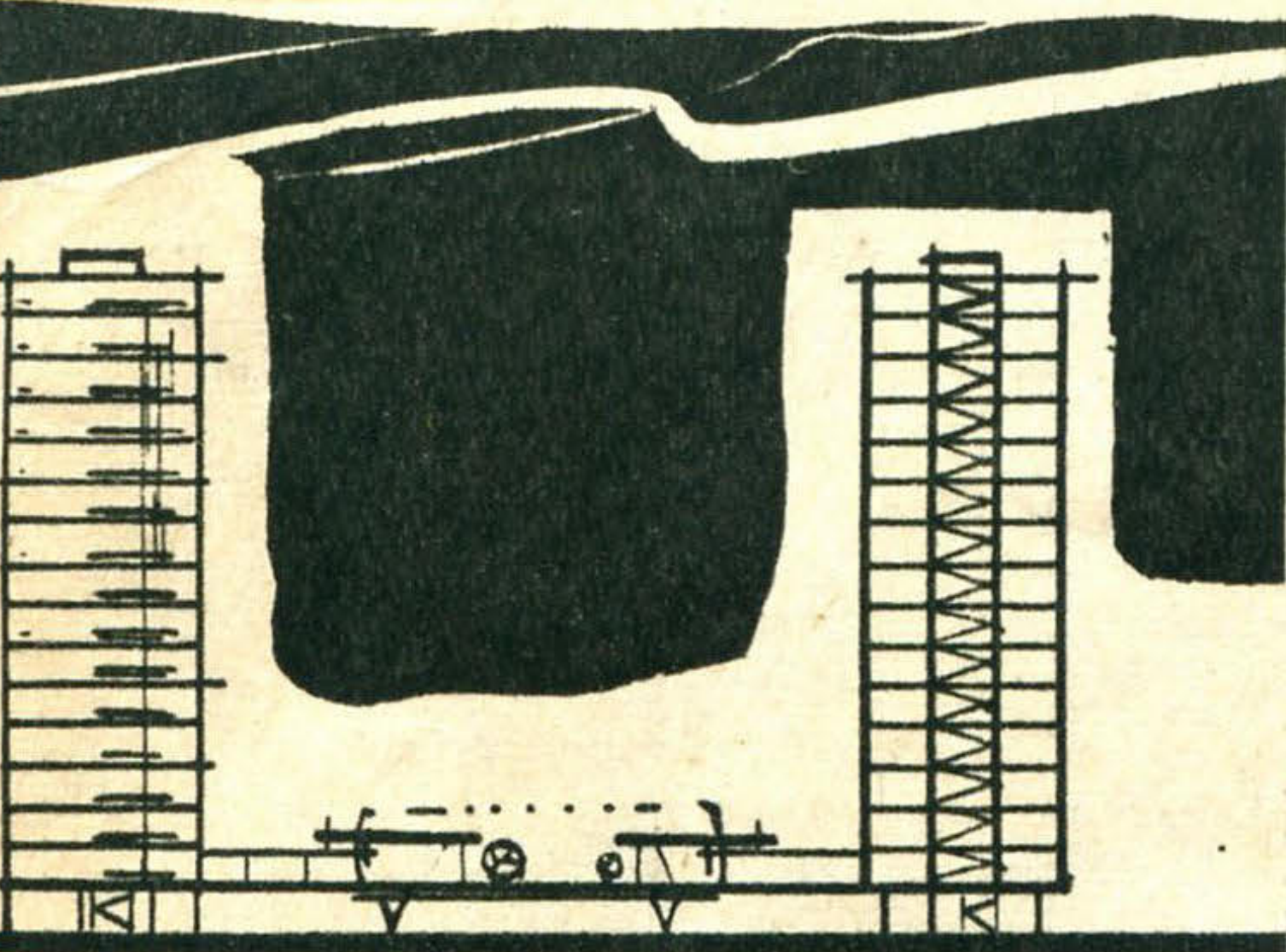
Каждый этаж состоит из шести жилых отсеков. В них удастся разместить четыре вида жилья: для одиночек, семьи из двух или трех человек, для пяти человек и, наконец, общежитие...

Выйдя из лифта, ты с любопытством оглядываешь просторный круглый холл. В этом этаже размещается жилье гостиничного типа. Тыходишь в один из отсеков, который состоит из небольшой прихожей с кухней и санитарным узлом и трех светлых просторных комнат, с полным оборудованием на одного жильца в каждой. Одна из них и будет твоей. Все здесь как в каюте корабля: встроенная в стены мебель, приятные тона в отделке и большое круглое окно.

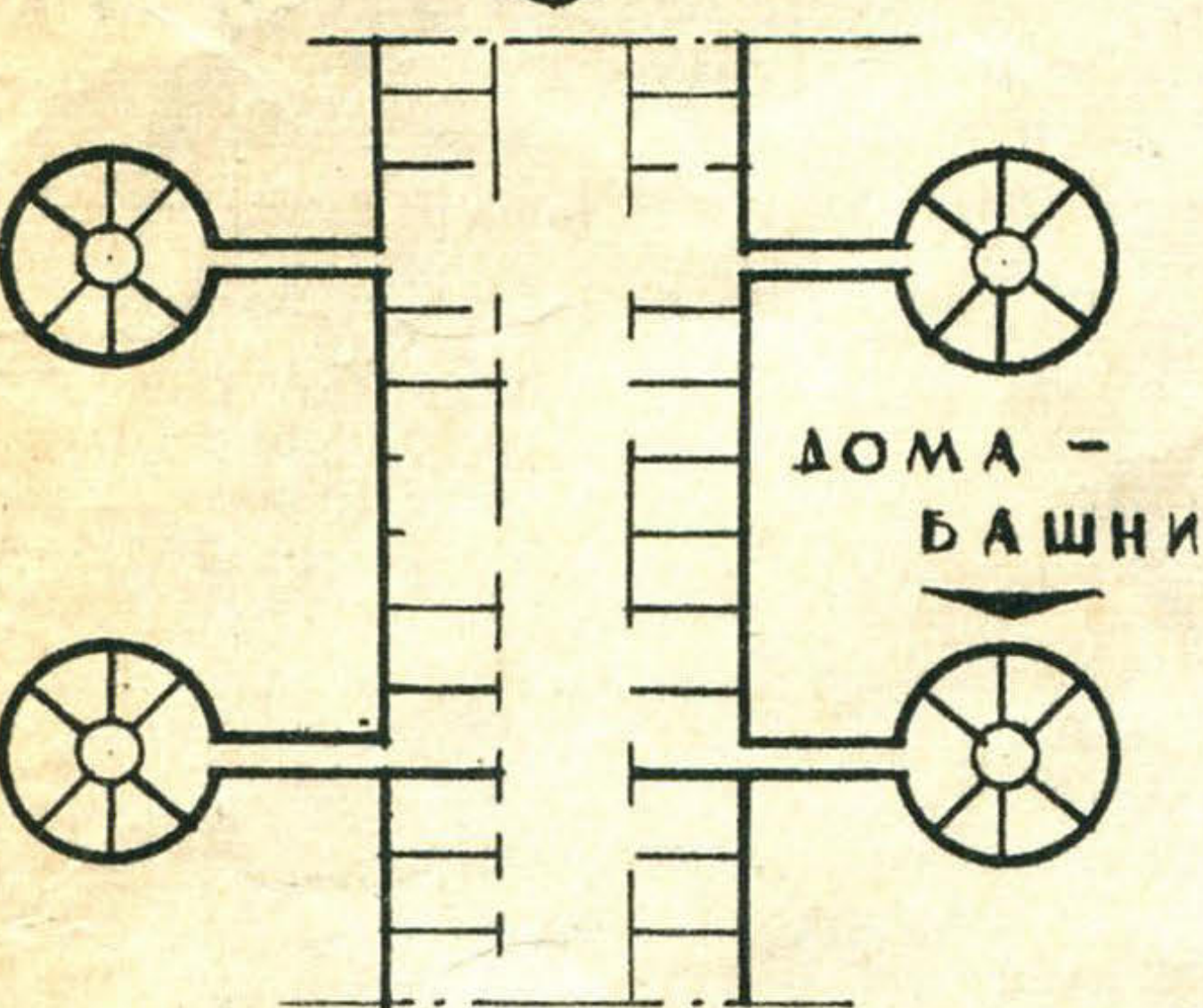
На других этажах этого дома, в таких же отсеках, расположены квартиры из одной-двух комнат, кухни, ванной и прихожей, а также квартиры для семьи из 4—5 человек. И если ты приехал сюда с семьей, тебе предоставят такую квартиру. Очень удобно, что тут во всех квартирах имеется встроенная мебель. Ведь иначе и нельзя. В этот город нецелесообразно доставлять готовую мебель издалека. И все оборудование квартир монтируется сразу вместе с домом.

И еще одна удивительная особенность есть в доме: здесь нет квартир, не видящих солнца. Летом оно светит в этих широтах круглые сутки и успевает заглянуть почти во все окна. Исключение составляет только одна квартира на каждом этаже, которая выходит прямо на север. Но и для нее придумали, как ловить солнечные лучи. По обеим сто-





УЛИЦА - ПАССАЖ



ДОМА - БАШНИ

ронам окон установлены зеркальные шторы. Они автоматически занимают положение, способное отразить в окно квартиры все утренние и вечерние лучи солнца.

Окна в этом доме тоже необычного устройства: они герметичны и хорошо сохраняют тепло. Нет в них и привычных форточек. Свежий, очищенный воздух подается в помещения системой кондиционирования. Вот почему здесь совсем не нужно открывать окна.

Но не думай, что ты будешь жить здесь, как в оранжерее, законсервированным в этом комфорте. Нет! Всегда можно, если захочешь, выйти из города наружу. Спустившись к выходу, ты будешь удивлен, что окажешься не на привычной земле, а на искусственно

СТИХОТВОРЕНИЕ НОМЕРА

Ночная смена

На плечах домов — небосвод.
Ночь в рабочей робе идет.
Разбудили ее гудки,
Ослепили прожектора.
Мы встаем, на подъем легки,
Мы спешим,
нам к станкам пора.
От тяжелых шагов ребят
Снег скрипит, сапоги скрипят.
— Э-ге-гей! Задержи трамвай!
Теснота, а народ все прет...
Говорили: —

Передний край. —
А теперь говорим:

— Завод. —
Он встречает жаром печей,
Перестуком гулким станков.
Горячо. Давай горячий!
По душе нам напор такой.
Мы не роботы у машин,
Мы историю тут вершим!

Ю. ЧЕРНОВ

г. Липецк

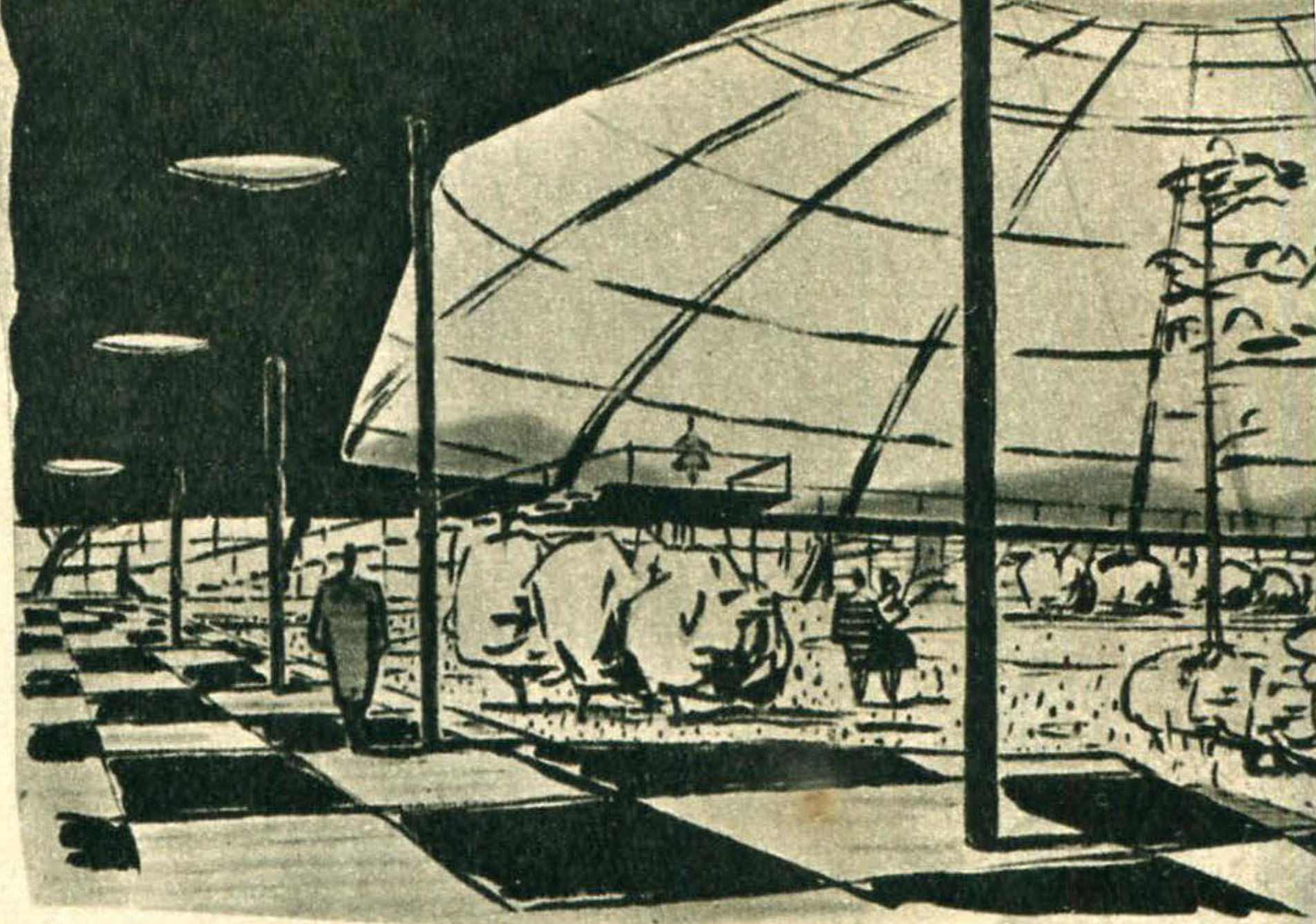
созданном помосте, возвышающемся над землей на высоте около метра и имеющем легкое, ажурное ограждение из металлических стоек и перил. В пределах городской застройки нога человека и колеса транспорта не должны ступать на землю. Летом здесь тундровый растительный покров предохраняет верхние слои земли от оттаивания, и прочность вечномерзлого грунта, на котором возводятся постройки, должна быть сохранена. Вот почему прогулочные дорожки, площадки, дороги и съезды подняты над землей так, чтобы естественная поверхность была бы нетронута и ее хорошо бы продувало. Ну, а отнесенные на некоторое расстояние от построек, такие устройства могут размещаться уже прямо на земле. По мосткам люди уходят далеко в горы или тундру, где в живописных местах устроены спортивные базы и дома отдыха. Мостки служат также сообщением между городом и промышленными объектами или стоянками для оленьих и собачьих упряжек. В стороне от города в непосредственной близости от посадочной платформы устроен лечебно-профилактический центр. Он состоит из поликлиники, профилактория и больницы, размещенных под куполами. Складское хозяйство тоже группируется здесь неподалеку от платформы. Отсюда грузы доставляют на электрокарах в магазины, размещенные в пассажах.

Ну, вот мы и рассказали о самом большом городе-поселке на 10 и более тысяч жителей. Такой город с искусственным климатом может быть расположен на Крайнем Севере в центре крупного промышленного района с предприятиями, рудниками и шахтами, отдаленными от него на расстояние до 300 км.

Механизация и автоматизация производственных процессов позволит в дальнейшем значительно сократить количество занятых здесь на различных работах специалистов. Численность населения городов Севера будет минимальной. Поэтому город или поселок, рассчитанный на 10 тыс. жителей, может стать по рентабельности эквивалентным любому существующему в настоящее время крупному городу на Севере с населением до 100 тыс. человек.

Но есть на Крайнем Севере места особенно отдаленные, где приходится создавать более мелкие поселки — от 500 жителей до 2 тыс. Могут понадобиться и поселки временного назначения для геологических изысканий, разработок или радиометеослужбы. Для этого используется цилиндрический жилой дом, объединенный переходом со служебными зданиями. Изготовление сборных элементов для строительства домов-цилиндров и других сооружений предполагается производить домостроительными комбинатами в средних широтах страны. А монтаж этих сооружений может быть выполнен на месте. Используя сборность и легкость конструкций, поселки с искусственным климатом могут быть легко демонтированы и перенесены на другое место любым транспортом, вертолетом или даже самолетом.

Таким образом, в поселках с числом жителей до 500 человек достаточно иметь один жилой дом-башню и сравнительно небольшой общественный центр. А поселок, насчитывающий 1—1,5 тыс. жителей, должен иметь



3 жилых дома башенного типа, соединенных переходами с общественным центром. В поселке же с числом жителей от 2 до 5 тыс. понадобится уже 8—10 таких цилиндрических жилых домов-башен, и объединяться они будут вокруг общественного центра крытой улицей — пассажем. Из микрорайонов, составленных подобным образом, уже могут формироваться знакомые нам города-поселки с населением в 10 и более тысяч жителей.

Все, о чем мы здесь рассказали, дело ближайшего будущего. Предложения таких поселков и городов с искусственным климатом для Крайнего Севера уже разрабатываются сейчас в Ленинградском филиале Академии строительства и архитектуры СССР.

СОДЕРЖАНИЕ

Выступают академики А. Александров, Л. Арцимович, В. Амбарцумян, С. Векшинский, В. Каргин, В. Купревич, М. Митин, А. Палладин, Б. Патон, К. Сатпаев, Н. Сисакян, В. Трапезников, П. Федосеев, профессора Н. Басов, А. Ефимов, Н. Блохин, 2, 5, 9, 11, 14, 15, 16, 24, 25, 28, 34, 35, 36.

А. Мицкевич. Часы	2
В мире книг	4
Р. Сворень, инж. Миллион солнц — в кристалле	5
Е. Коптелов, инж. Новые атомные	8
С. Соболев, акад. Молодость и наука	10
А. Ефимьев. Личный подарок XXII съезду партии	12
Новости советской техники	18
А. Макаров. Зеленая улица в космос	20
В лабораториях и институтах страны	24
Вокруг земного шара	26
О. Назаренко, инж. Сварщик — электронный луч	28
А. Днепров. Пятое состояние (раскал)	29
Вскрывающая конверты...	32
Г. Смирнов, инж. Плавит вихрь	36
К. Барыкин. Воздух строит	37
Однажды	37
С. Одновалов, М. Цимбал, архитекторы. Расцветающие города Заполярья	38
Ю. Чернов. Ночная смена	39
А. Поляков. Буржуазные идеологии о будущем человечества	40

ОБЛОЖКИ художников: 1-я стр. — А. ШУМИЛИНА, 2-я стр. — Ф. БОРИСОВА, 3-я стр. — Ю. МАКАРЕНКО, 4-я стр. — К. АРЦЕУЛОВА.

ВКЛАДКИ художников: 1-я стр. — С. НАУМОВА и Г. КЫЧАКОВА, 2-я стр. — В. КАЩЕНКО, 3-я стр. — Р. АВОТИНА, 4-я стр. — Ф. БОРИСОВА. Макет Н. ПЕРОВОЙ.



БУРЖУАЗНЫЕ ИДЕОЛОГИ О БУДУЩЕМ ЧЕЛОВЕЧЕСТВА

А. ПОЛЯКОВ

Кто-то однажды заметил: отнимите у человека надежду, и у него не останется ничего. И, конечно, можно сказать: отнимите у человека будущее, и вы отнимете у него жизнь. В самом деле, потерять веру в лучшее будущее, в идеалы — не значит ли стать пессимистом, не значит ли обречь себя на бессмысленное существование? Когда виднейший американский радиотехник Эдвин Говард Армстронг покончил жизнь самоубийством, выбросившись с 12-го этажа нью-йоркского небоскреба, его друг и биограф Л. Лессенг сказал, что ученый утратил веру в идеалы, за которые боролся всю свою жизнь. Армстронг потерял веру в будущее.

Конечно, в данном случае добровольная смерть не решение проблемы, и поступок американского ученого ни в коем случае не оправдан. Тем не менее можно понять трагизм человека, утратившего веру в будущее. Это понимают даже буржуазные политики и идеологи. Они сетуют по поводу того, что у человека Запада исчезли идеалы, за которые он мог бы и хотел бороться, что в его душе царят пессимизм и отчаяние. «Слишком многие американцы сбились с пути, — говорил недавно президент США Джон Кеннеди, — и потеряли чувство исторической перспективы». Потеря «чувства исторической перспективы» характерна не только для американцев. Она характерна для человека капиталистического Запада, разуверившегося в том, что буржуазия способна сделать для простого человека что-либо конструктивное и гуманное, но еще не обретшего веру в коммунистические идеалы свободы и действительного равенства.

И здесь мы встречаемся с таким вполне объяснимым фактом. Буржуазные идеологи констатируют отсутствие у человека капиталистического мира веры в светлое завтра и одновременно в самых мрачных тонах рисуют картину будущего общества, стараясь внушить простым людям мысль о ненужности и бесперспективности борьбы за изменение социальных порядков. Апологеты капитализма как огня боятся классовых конфликтов. Они желают жить в «спокойном» обществе. Да и зачем бороться? Ведь в мире все бессмысленно, история — это «хаос случайных событий», который в будущем приобретет гигант-

ские размеры. Одно бедствие сменяется другим, короткие проблески счастья возникают на мгновение, но тут же исчезают. Человечество переживает кризис, «последствия которого не может предвидеть никакая фантазия». Так думает о настоящем и будущем Карл Ясперс, один из самых видных представителей экзистенциализма — весьма популярной философии на Западе.

Другие буржуазные идеологи, не довольствуясь столь смутными, хотя и определенно пессимистическими идеями, набрасывают контуры будущего более четкими штрихами. При этом они больше всего говорят о том, что ждет общество, в котором они живут. Многие из них полагают, что в будущем человечество разделится на элиту — людей исключительной силы воли и энергии — и массу. Постепенно, пишет, например, испанский философ Хосе Ортега-и-Гассет, «общество в политическом отношении, как и в искусстве, сумеет реорганизоваться в два подразделения, как, впрочем, это и должно быть, — в ряд высших людей и людей обыкновенных». Без сомнения, «ряд высших людей» (элита) будет руководить рядовой массой посредством насилия и контроля над материальными средствами, и все станет на свое место.

Однако эта теория сторонников вечно-го классового неравенства кажется не столь уж «страшной» по сравнению с теми концепциями, которые выдвигают буржуазные социологи в связи с развитием техники и особенно кибернетики. Оказывается, машины — смертельные враги человека; пройдет немного времени, и они сотрут его с лица земли. Именно так представляет себе перспективу общественного развития английский социолог П. Клийтор в своей книге «Эра роботов». Согласно его взглядам, кибернетические машины — роботы — постепенно станут исполнять все, включая контрольно-наблюдательные функции человека. Машины «поймут», что не они зависят от человека, а он зависит от них, и поработят человечество — оно в конце концов исчезнет с лица земли. Мрачная перспектива!

Но не менее мрачным представляется будущее тем, кто видит в атомной энергии своего рода стихийное бедствие, предотвратить которое нет никакой возмож-

ности. Если верить американцам Г. Брауну и Дж. Рилу, страх перед неизбежной войной загонит человечество под землю, и оно уже никогда не сможет выбраться на поверхность планеты. И хотя человек рискует превратиться опять в пещерное существо, он будет находиться там все же в относительной безопасности.

Прогрессивный американский философ Б. Данэм приводит мнение одного своего соотечественника, профессора, который считает, что в результате разрушений во время атомной войны люди вновь окажутся в первобытном обществе. «Культурные ценности нашего современного общества, возможно, исчезнут, и основным занятием человека на многие годы станет непрерывная борьба за существование. Человек, вероятно, будет вынужден вернуться к земле, занимаясь большую часть времени охотой и рыбной ловлей». Зато, по мнению профессора, человек избавится от такой неприятной штуки, как распорядок дня, и сможет обрести душевное спокойствие. Французский же писатель Г. Барда в своей книге «Завтра — 2000 год!» прямо призывает общество вернуться к патриархальным отношениям, не ожидая, пока технический прогресс разрушит современную цивилизацию.

«Оптимистично» настроены только идеологи милитаризма. Они радуются успехам науки: наконец-то она развилась настолько, что скоро сможет искусственным способом создавать людей. Так, западногерманские журналисты Лебзак и Бэрвольф мечтают о том, когда люди будут производиться «в ретортах, размещенных в гигантском 34-этажном инкубаторе», предназначенном для «духовного и физического формирования зародышей в соответствии с задачей будущих людей...». Тогда рабы-солдаты или рабы-рабочие будут производиться в нужном для потребления количестве. Надо сказать, что эта чудовищная фантазия по своей бесчеловечности может соперничать лишь с реакционной утопией современных мальтузианцев (Дж. Хаксли, О. Фэрчайлд и др.). Последние утверждают, что рост населения имеет тенденцию превышать способности земли прокормить его, что новые поколения рождаются в условиях все возрастающей нищеты, вследствие чего «человеческая порода» катастрофически ухудшается, и «в результате накопления вредных мутаций... весь человеческий род обречен на вырождение».

Неужели человечество действительно ждет столь мрачное будущее, как его рисуют буржуазные идеологи?

В наше время уже не так легко внушить людям подобные идеи даже в странах капитала. Ведь перед их глазами пример Советского Союза и других социалистических стран, где люди с энтузиазмом, с верой в будущее строят новое, счастливое общество и уже сейчас получают плоды свободного труда. Великие планы построения коммунизма в нашей стране предначертаны Программой партии. Они с энтузиазмом встречены всем советским народом.

Главный редактор В. Д. ЗАХАРЧЕНКО

Редколлегия: М. Г. АНАНЬЕВ, К. А. ВОРИН, 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. ПОВЕДИНСКИЙ, Г. И. ПОКРОВСКИЙ, И. Г. ШАРОВ, Н. М. ЭМАНУЭЛЬ.

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

Художественный редактор Ю. Макаренко

Издательство ЦК ВЛКСМ «Молодая гвардия»

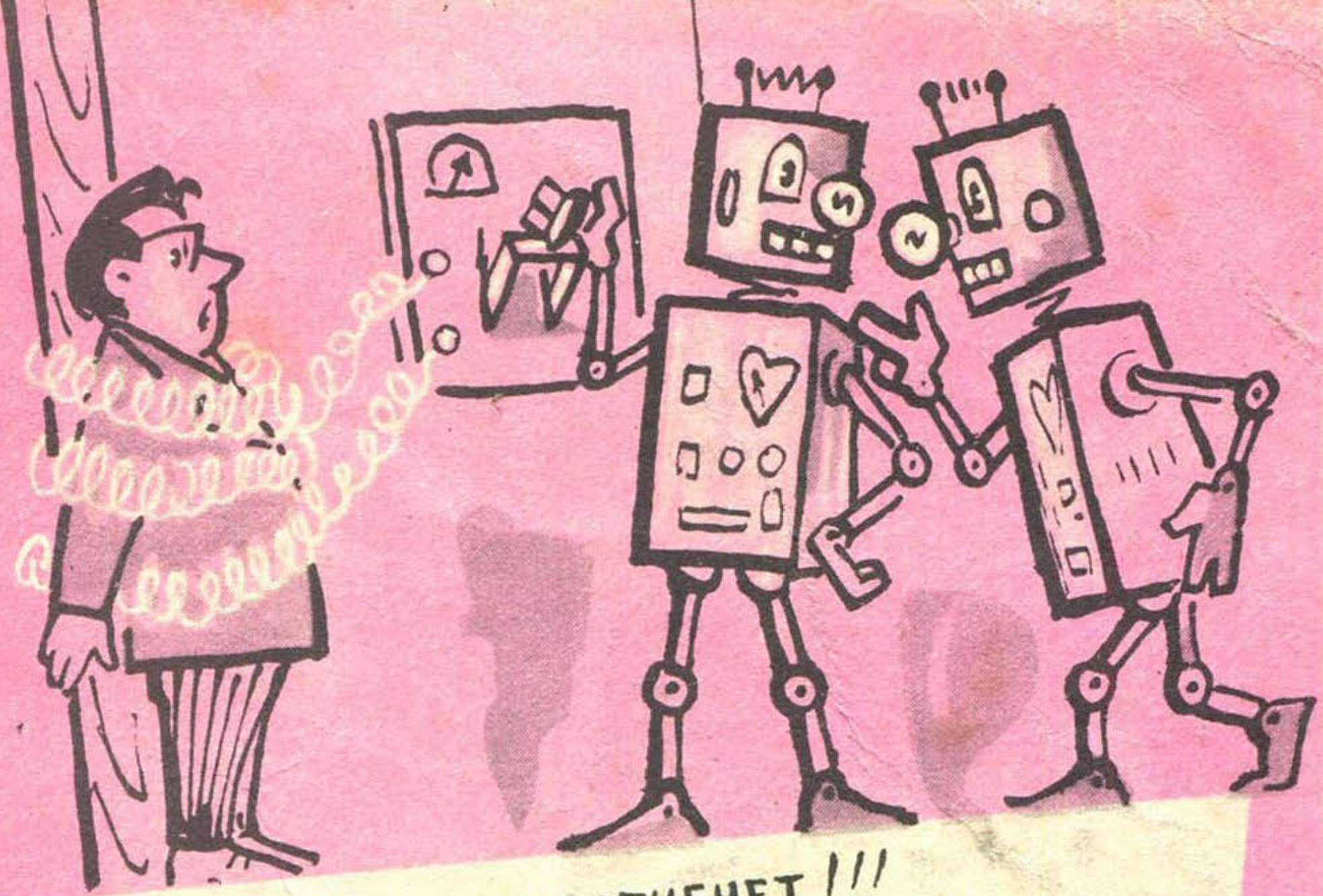
Рукописи не возвращаются
Технический редактор М. Шлёнская

Т10241. Подписано к печати 4/IX 1961 г. Бумага 61×92¹/₂. Печ. л. 5,5 (5,5). Уч.-изд. л. 9,3. Заказ 1324.
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 1988. Обложка отпечатана в типографии «Красное знамя». Москва, А-55, Сущевская, 21.



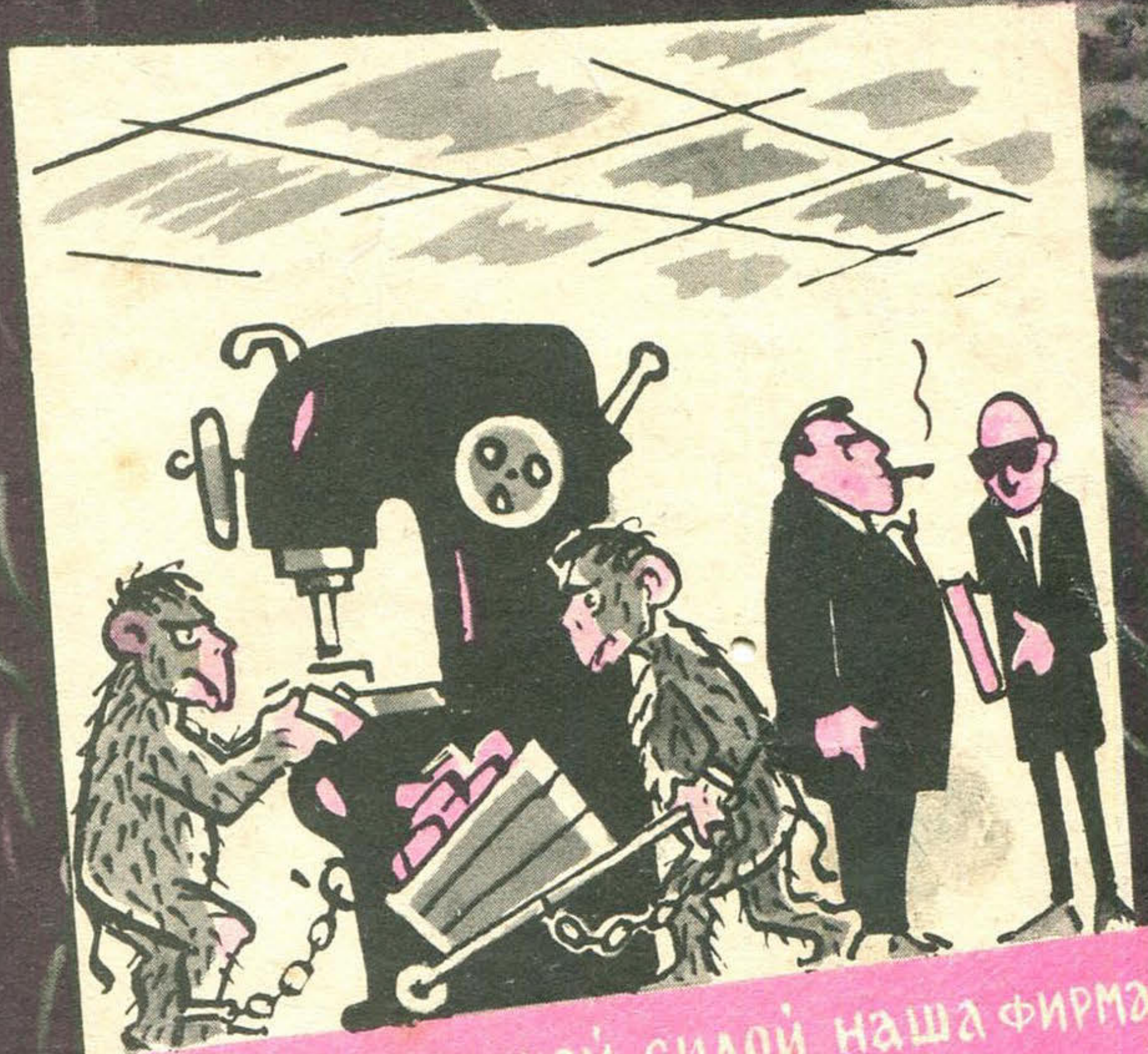
СПАСАЙТЕСЬ, МАРСИАНЕ, В ПЕНТАГОНЕ ИЗОБРЕЛИ НОВЫЙ РАЗРУШИТЕЛЬНЫЙ СНАРЯД!



-ОН НАС ПОРОДИЛ - ОТ НАС И ПОГИБНЕТ !!!



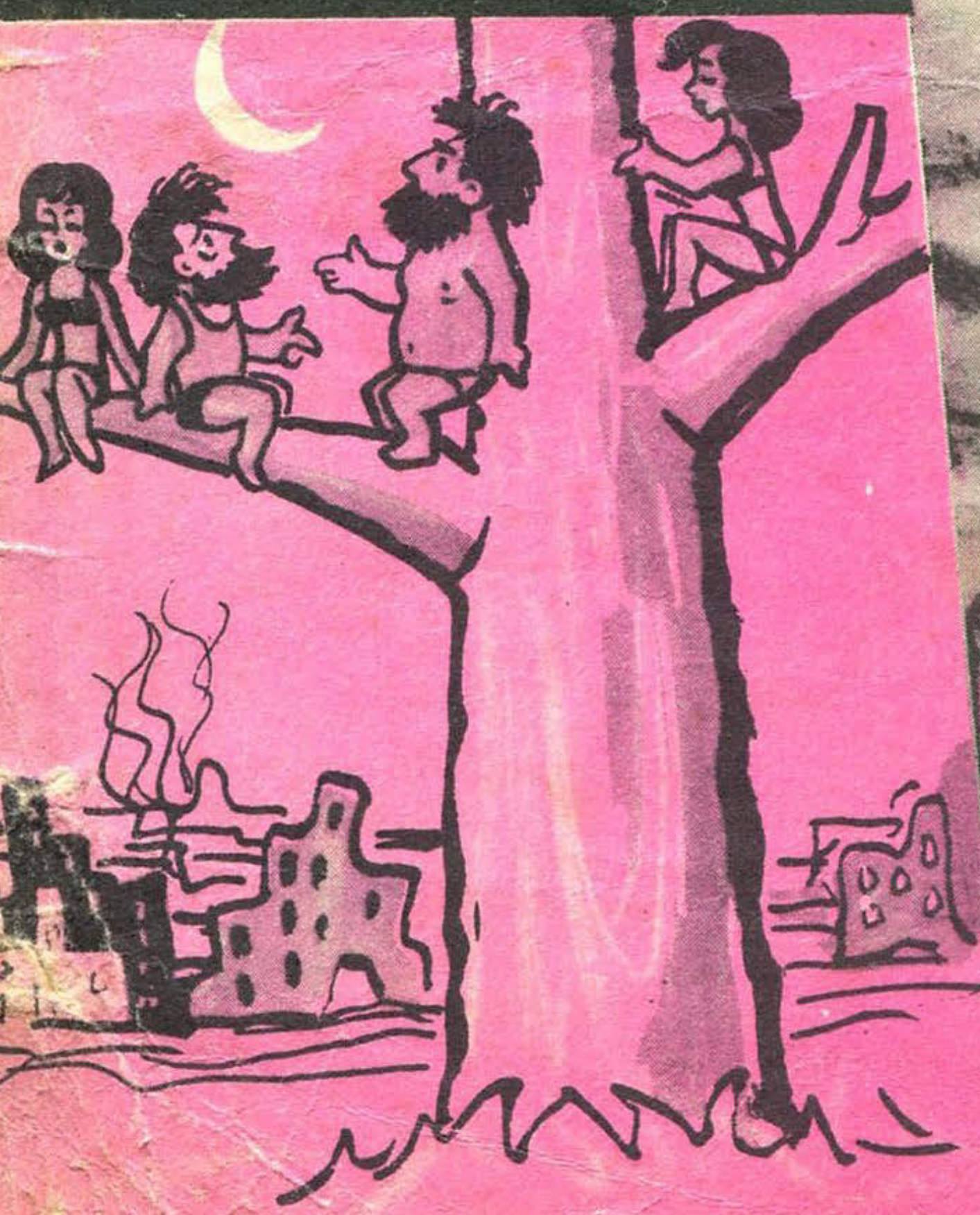
- МЫ ВЫРАЩИВАЕМ ИСКУССТВЕННЫХ СОЛДАТ СПЕЦИАЛЬНО ДЛЯ АТОМНОЙ ВОЙНЫ...



- С ТАКОЙ РАБОЧЕЙ СИЛОЙ НАША ФИРМА ЗАСТРАХОВАНА ОТ ЗАБАСТОВОК...

БУДУЩЕЕ

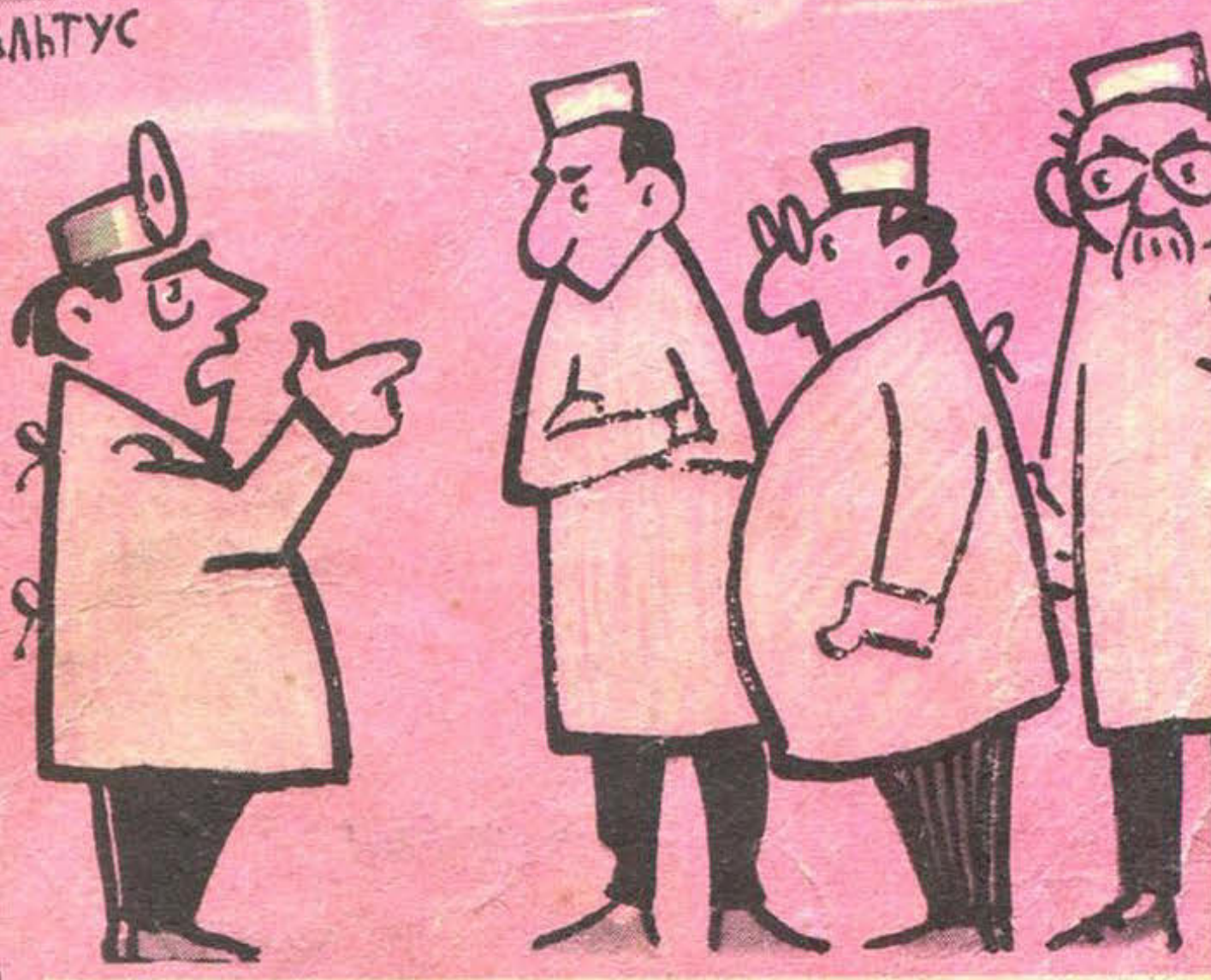
ЖИЗНЬ СНАЧАЛА?... ПРЕДЛАГАЮ СОЗДАТЬ ПЕРВОБЫТНУЮ ОБЩИНУ...



МРАЧНОЕ

ГЛАЗАМИ
СОВРЕМЕННЫХ
НЕАНДЕРТАЛЬЦЕВ

МАЛЬТУС



МАЛЬТУЗИАНЦЫ: - КАКУЮ БЫ ЕЩЕ СМЕРТОНОСНУЮ БАЦИЛКУ НАМ ВЫВЕСТИ?



588
№ 14
0-20

РАКЦВЕТАЮЩИЕ ГОРОДА ЗАПОЛЯРЬ