

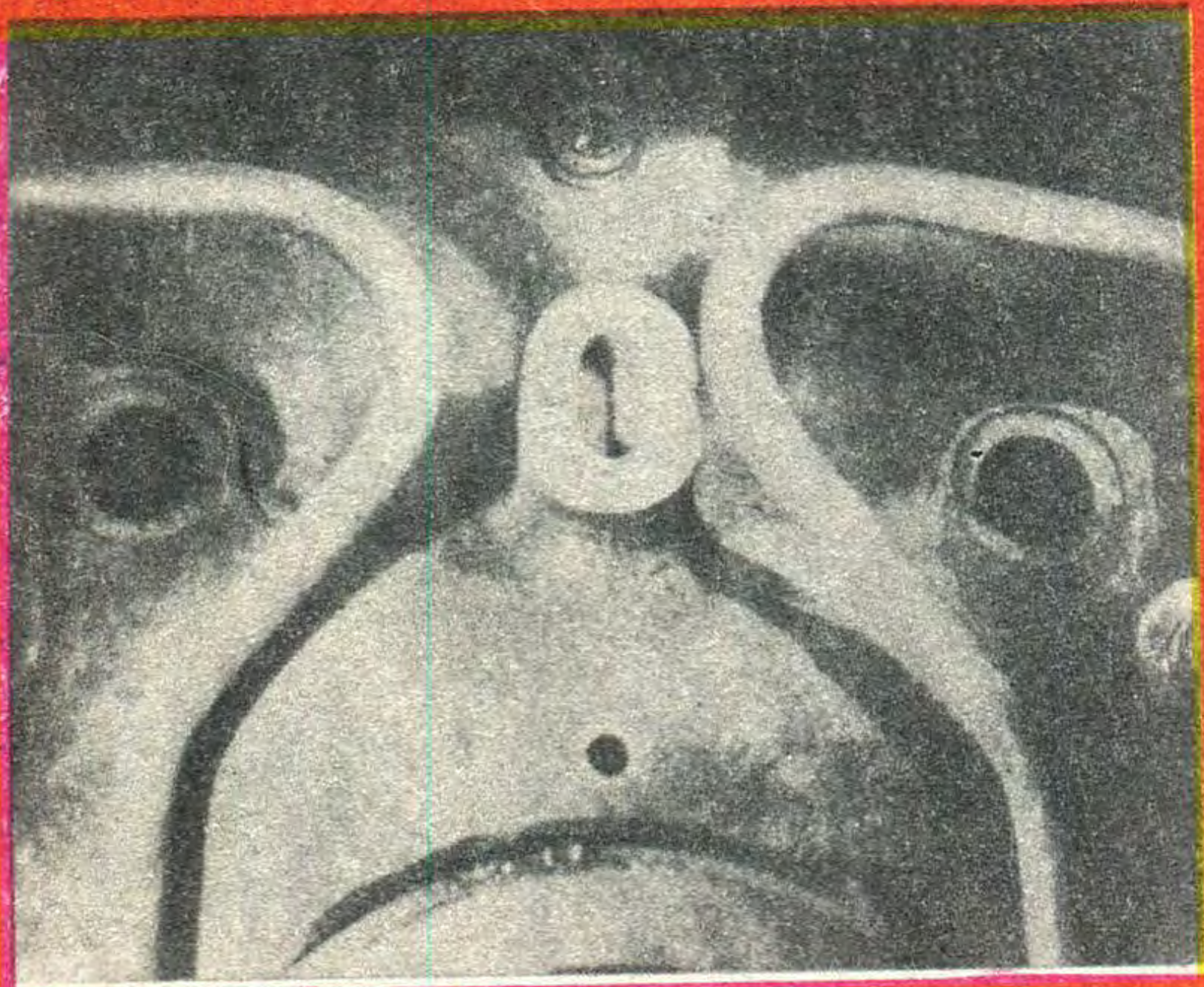
**Техника-
Молодежи** 9 1968



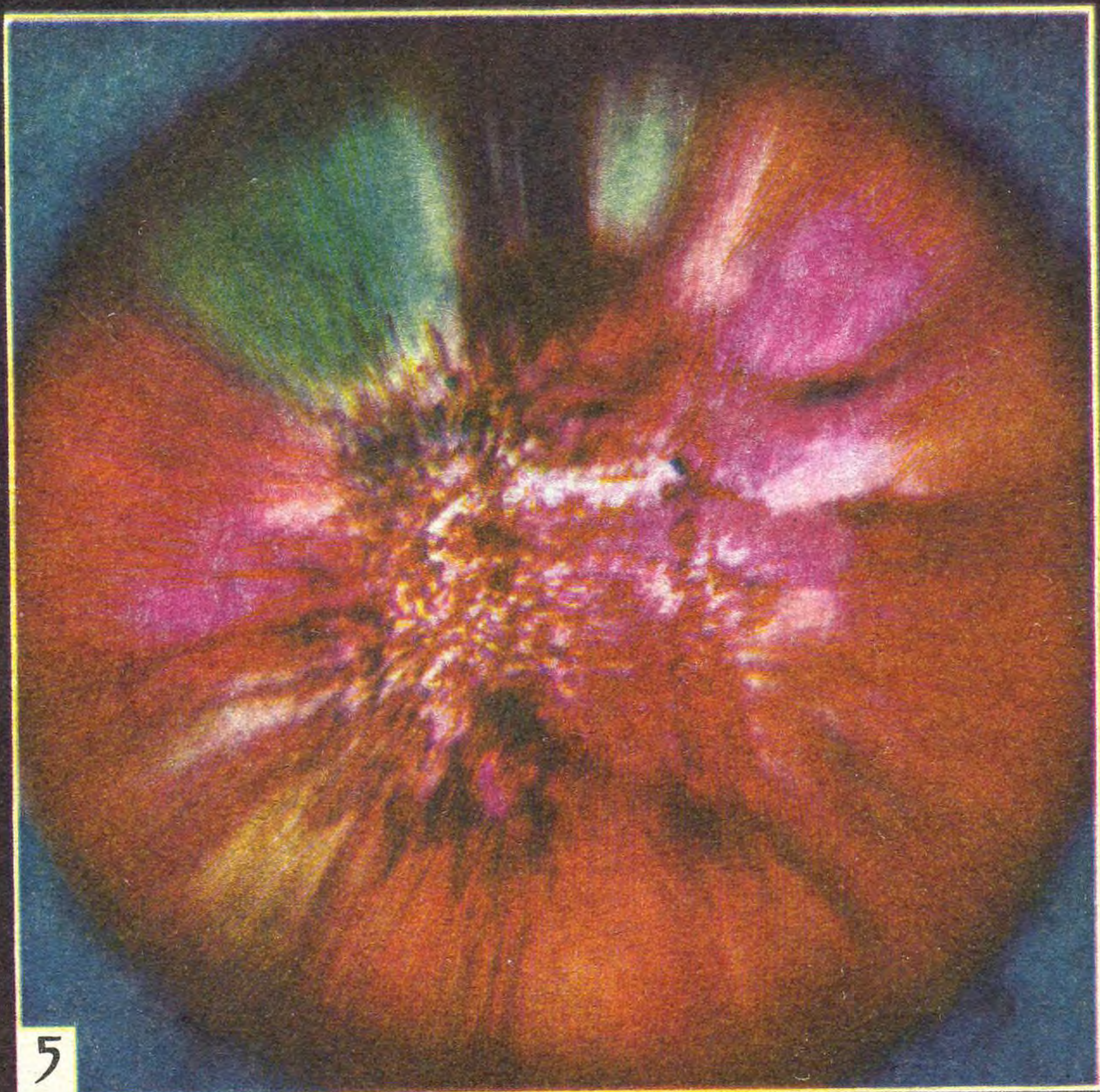
1



4

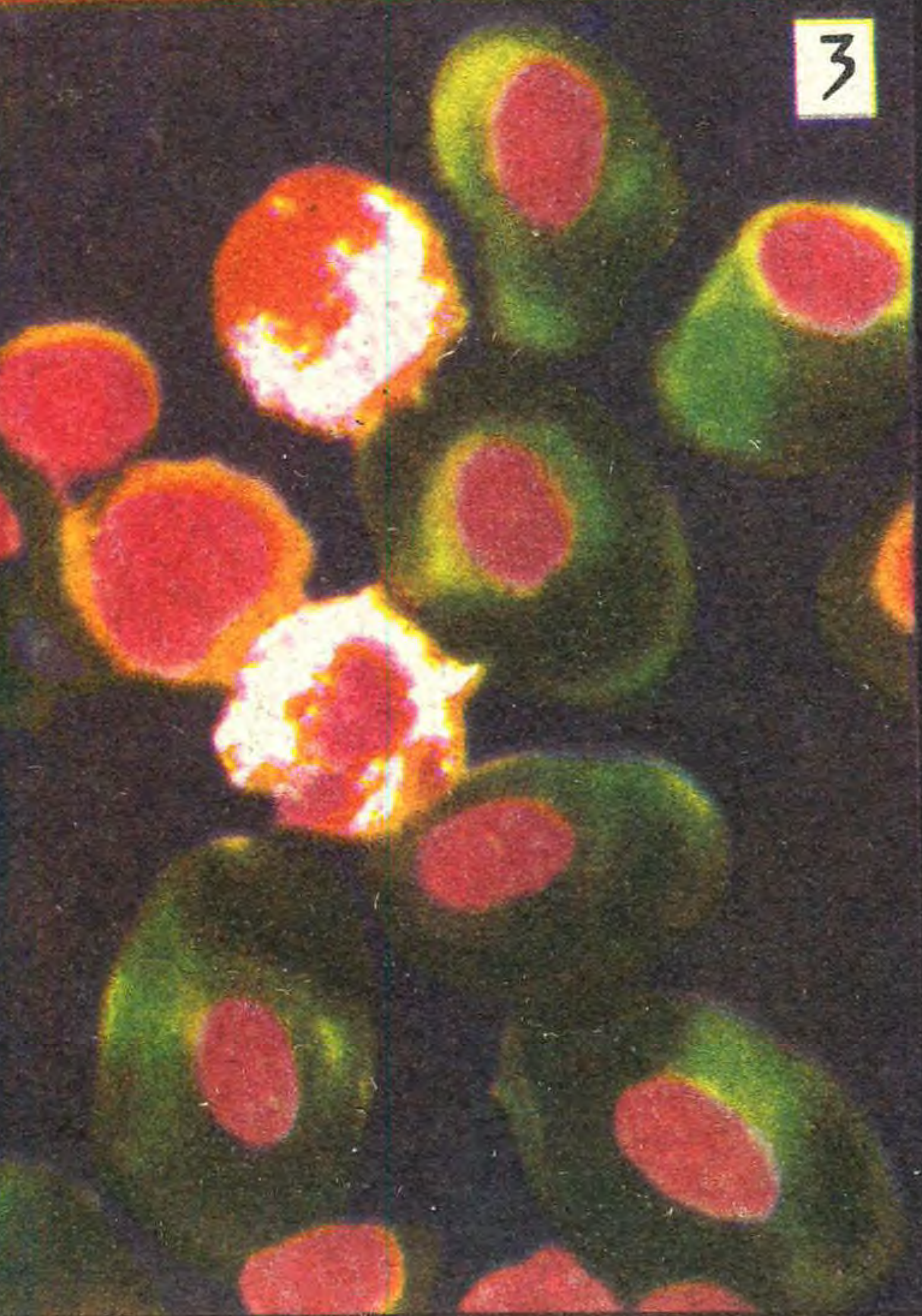


2

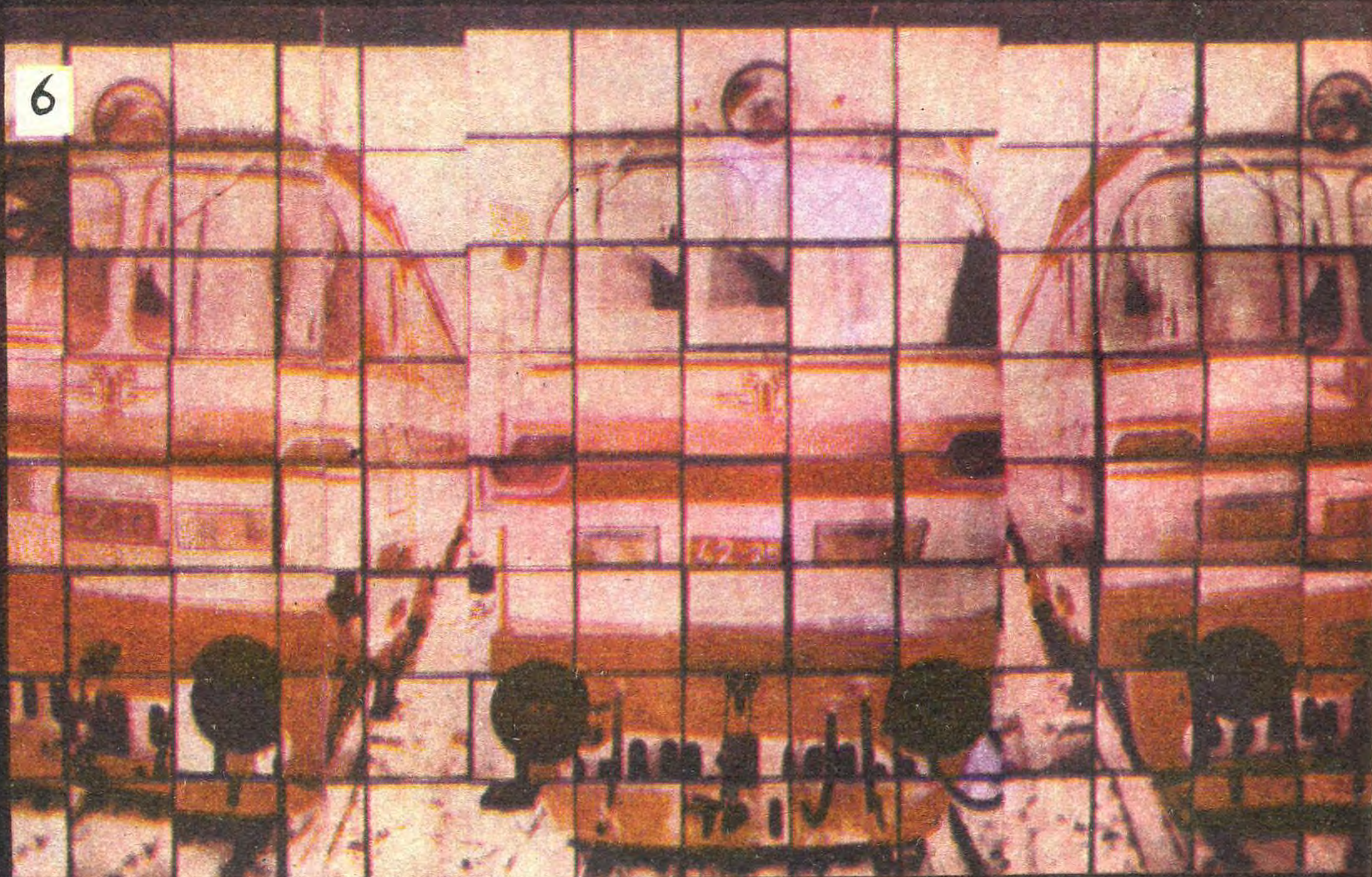


5

ВРЕМЯ ИСКАТЬ И УДИВЛЯТЬСЯ



3



6

В мае нынешнего года в Москве Постоянная комиссия СЭВ по координации научных и технических исследований проводила симпозиум по проблемам планирования и организации науки. Наш специальный корреспондент Ю. Филатов обратился к участнику симпозиума академику Бонифатию Михайловичу КЕДРОВУ, директору Института истории естествознания и техники АН СССР, и попросил его ответить на вопросы, интересующие наших читателей.

Среди ученых сейчас много говорят о необходимости изучать науку, исследовать законы ее развития. К более чем двум тысячам дисциплин, которые уже существуют, скоро прибавится еще одна — науковедение. Расскажите, пожалуйста, об этой новой отрасли знания и причинах, вызвавших ее появление.

Статистики как-то подсчитали: если современные темпы увеличения числа ученых сохранятся, то к 2000 году человечество должно будет заниматься только наукой. Сам я не особенно верю в столь необычный вывод. На симпозиуме профессор С. Микулинский привел шуточный пример. Число шоферов также растет из года в год. По той же методике можно подсчитать, что еще раньше 2000 года все трудоспособное население Земли будет состоять исключительно из водителей! Совершенно ясно — рост численности людей, занятых в какой-либо сфере производства, не может длительное время опережать рост населения. Возникает противоречие: общество заинтересовано в дальнейшем ускоренном развитии науки, но не способно обеспечить ее людскими резервами в нынешних пропорциях.

Как же решить эту проблему?

Повысить эффективность научных исследований. Правда, оценить (даже приближенно) эффективность фундаментальных, или, как их еще называют, поисковых, исследований очень трудно. С прикладными разработками дело обстоит проще — нужно лишь внедрить их в промышленность и подсчитать экономический эффект.

До сих пор выбор основных направлений экспериментальных работ (а следовательно, и их финансирование) определялся порой не столько объективными соображениями, сколько «напористостью» и авторитетом ученого. Избежать этого можно, лишь познав закономерности развития науки в целом.

Исторически сложилось так, что сфера деятельности между исследовательскими институтами была разделена по классификации наук, принятой в XIX веке. Новые направления с большим трудом «прописываются» в старых, давно сложившихся коллективах. Институты постепенно обрастают многочисленными лабораториями, секторами, отделами и в конечном счете становятся трудно управляемыми. Такие многотемные учреждения занимают всем и ничем. А крупные, фундаментальные проблемы, требующие концентрированных усилий, могут годами лежать под сукном. Один из возможных выходов — создание научных центров, всецело отвечающих за развитие тех или иных отраслей.

Рис. В. Брюна и Г. Гордеевой



ОБЪЕКТ — НАУКА, ЭКСПЕРИМЕНТАТОР — МОЛОДЕЖЬ

Успех исследователей во многом зависит от того, насколько хорошо осведомлены они о работах коллег. Вот тут-то мы и сталкиваемся с большим вопросом XX века. Я имею в виду рост научной информации. Поток публикаций достиг таких грандиозных размеров, что ученый не в силах уследить за всеми новостями по своей специальности. Бытует даже мнение: легче и скорее самому проделать эксперимент, чем искать сообщение о нем в литературе. Количество повторных открытий и изобретений растет изо дня в день. Чтобы творческая мысль исследователей не топталась на месте, нужно в первую очередь пересмотреть сам подход к изданию научных книг и статей, не допуская излишнего многословия и расплывчатости мысли.

Это лишь некоторые из проблем, которыми занимается новая отрасль знания — науковедение. Подобно тому, как кибернетика исследует общие законы управления в системах, науковедение должно изучать общие закономерности развития науки.

Как же протекает развитие науки? Удалось ли науковедам выяснить это, и какие соображения высказывают они на этот счет?

Увы, до сих пор ученые не пришли к единому мнению. Одни думают, что наука развивается эволюционно, с бо-

лее или менее равномерной скоростью, что к старым знаниям просто приплюсовываются новые. Другие же видят в движении науки скачкообразный процесс с регулярной сменой двух фаз: периода, когда развитие науки идет в фарватере существующей теории, и периода, когда возможности старой теории исчерпаны и происходит научная революция. На мой взгляд, модель скачкообразного развития близка к действительности. Несколько своеобразного взгляда придерживается известный английский ученый Дж. Бернал: «Общая модель развития науки представляется довольно ясной: она больше похожа на сеть, чем на дерево. Содержание научной работы, прямо связанное с проблемами или приложениями, можно представить ячейками сети, пересечения нитей маркируют схождение опыта и идей и являются

Пролетарии всех стран, соединяйтесь!

Техника-Молодежи 9 1968

Ежемесячный общественно-политический, научно-художественный и производственный журнал ЦК ВЛКСМ. 36-й год издания.

узловыми точками, открытиями, из которых возникают различные технические приложения и научные дисциплины. Сеть находится в постоянном процессе изготовления. Есть несвязанные концы, которые можно соединять различными путями».

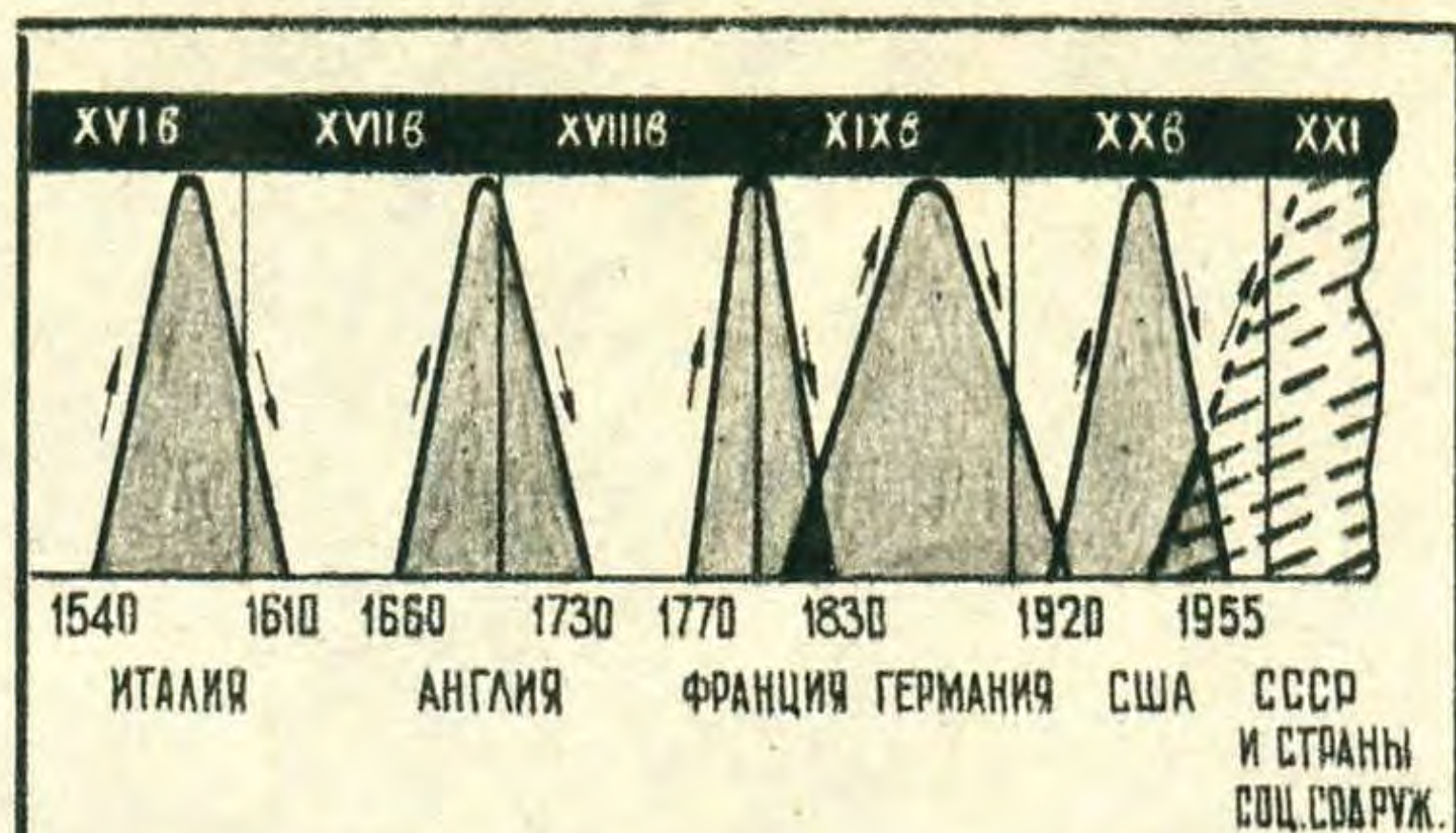
Однако любая модель, какой бы она ни была совершенной, демонстрирует лишь общее развитие, не раскрывая движущих сил. Вот тут-то мы подходим, пожалуй, к самому сложному вопросу — почему происходит этот процесс? Одни считают, что «двигатель» науки находится не в ней самой, а во «внешней среде» — в общественных условиях. Другие считают, что решающую роль играет внутренняя логика развития.

Действительно, хотя между состоянием науки и общим уровнем эволюции общества можно найти соответствие, оно не носит характера жесткой, однозначной связи. Можно ли утверждать, что открытие принципа относительности, квантовой механики было вызвано какими-то сдвигами в жизни общества? Конечно, нет. Но в целом развитие науки стимулируется, конечно, условиями жизни общества и прежде всего запросами материального производства.

Познав эти закономерности, мы, очевидно, сможем разработать теоретические основы организации и планирования науки. Хотелось бы узнать в общих чертах, как это произойдет!

По сути дела, данный процесс сводится к выбору перспективных проблем, к разработке стратегии исследований. И как в стратегических операциях оценивают расстановку сил, так и в науке придется решать, какая из новых дисциплин больше всех важна для общества.

Некоторые ученые, например М. Вайнберг, полагают, что «при прочих равных условиях большую ценность имеет та область науки, которая наиболее ярко освещает проблемы смежных с нею дисциплин и наиболее активно способствует их разработке». Иногда это действительно так, но не



Японский науковед М. Юаса решил выяснить, как изменялась со временем творческая активность ученых в различных странах мира.

Если в определенный отрезок времени достижения какой-либо страны превышали четверть всех открытий, Юаса считал это признаком того, что в данную страну переместился «центр научной активности». Заметим, такое перемещение свидетельствует не об абсолютном уменьшении размеров науки в стране, уступившей «пальму первенства», а о том, что в силу исторических условий в какой-то другой стране наука стала развиваться быстрее и плодотворнее.

Юаса ведет свой прогнозирующий анализ до конца нынешнего столетия. Он отмечает, что, заняв в 20-х годах автономное лидирующее положение в прогрессе науки, США, начиная с 50-х годов, все заметней уступают свои позиции. Это происходит прежде всего из-за исключительно быстрого научного прогресса «в других странах мира, в том числе в СССР». Далее у М. Юаса мы встречаем мнение, что сейчас и в ближайшем будущем «главное направление перемещения центра научной активности — Москва». Эти прогнозы японского ученого проиллюстрированы диаграммой.

думаю, что можно согласиться с абсолютизацией этого критерия. Так, Вайнберг высказывается против форсирования исследований по физике высоких энергий, ибо, по его мнению, наука, изучающая мир субъядерных частиц, очень далека от других естественных наук. Большинство же придерживается другой точки зрения. Именно изучение элементарных частиц — быстрейший и кратчайший путь к раскрытию сокровенных тайн природы. Успехи в этой области окажут та-

кое же революционизирующее действие на все естествознание, какое в свое время оказало открытие электрона и радиоактивности.

Мало выявить точки роста науки, надо еще обеспечить благоприятные условия новым направлениям исследования. Обычно потенциальные возможности многих дисциплин реализуются гораздо медленнее, чем нам хочется. Кто-то из ученых однажды пошутил: «Если бы Эдисон вдруг ожил, он не особенно удивился бы достижениям нашей техники». Действительно, принцип работы большинства современных машин был известен и во времена Эдисона. Прогресс техники, как ни парадоксально, шел (и идет сейчас) в основном по линии углубления уже сделанных открытий, модернизации уже созданных конструкций. Другими словами, в основном шла реализация теоретических достижений начала XX века. Спрашивается, когда же обратит жизнь в конструкции и машинах последние научные открытия? В следующем веке?

Ускоренный рост перспективных областей науки отнюдь не означает, что они должны вариться в собственном соку. Нет, именно развитие междисциплинарных связей, взаимное проникновение различных отраслей, перекрещивание сфер их влияния — верный залог успеха. Науковеды, как и подобает стратегам, составят своеобразную карту грандиозной операции «Научный поиск». На ней будет указано, где начинаются работы, где уже идут, а где заканчиваются, как выглядит фронт исследования в целом, какой фланг нужно подтянуть, чтобы форсировать наступление всей армии.

Безвозвратно прошло то время, когда отдельные ученые могли нести на себе бремя забот о целых научных разделах. Современная наука превратилась в сложнейшую систему, закономерно связанную с другими социальными институтами и процессами, происходящими в жизни человечества. Познавать ее и стремится новая дисциплина — науковедение.

НАШИ АВТОРЫ

Видный советский ученый Петр БУДНИКОВ и наш специальный корреспондент инженер-строитель Александр ХАРЬКОВСКИЙ продолжают в этом номере беседу, начало которой было опубликовано в № 4, 1968 г.

Имя инженер-полковника Евгения ОРЕХОВА хорошо известно читателям военно-технических журналов. Сегодня мы публикуем его статью о плавающем танке ПТ-76.

Советский философ, специалист в области истории техники, директор института истории естествознания и техники АН СССР академик Бонифатий КЕДРОВ рассказывает нашему корреспонденту о новой науке — науковедении.



КРУТОЙ МАРШРУТ

Рассказывает член-корреспондент АН СССР
Герой Социалистического Труда
Петр БУДНИКОВ

Нашим читателям Петр Петрович БУДНИКОВ знаком по его выступлению «Мост в голубой город» (№ 4, 1968 г.). Однако редакция получила письма с просьбой продолжить беседу с ученым — как будут выглядеть города, которые вырастут в тундре, в океане, в космосе! И вот наш корреспондент А. ХАРЬКОВСКИЙ опять в кабинете профессора П. Будникова.

Ловко пробираясь по книжным джунглям — весь кабинет заставлен книгами, — Петр Петрович достает откуда-то с полки, с пятиметровой высоты, фотографию.

— Хорошо, что разыскал это фото, — говорит профессор, — возьми с собой. Завтра еду в Киев на юбилейную сессию Академии наук Украины. А на фотографии — съезд Российской ассоциации физиков, тоже в Киеве, почти полвека назад. Видите, стоит вагон! Это нас отцепили от поезда. Сейчас ученые разожгут костер, будут печь картошку и «заседать» прямо под небом. Мы тогда много спорили о будущем науки...

Забота партии о науке — фундаментальной и прикладной — давала богатые плоды. Возрождались проекты, отвергнутые при царе, — соединить Волгу с Доном, построить метро. Возрождались, хотя мы не имели еще прочной технической базы и знали — возможны неожиданности. Что же, на войне как на войне...

В. И. Ленин повторял не раз: «Надо мечтать!» Выдвигая научные прогнозы строительства на Земле и в космосе, мы остаемся верными ленинскому завету. Вот вы говорите — города будущего. А между тем...

Ученый оборвал себя на полуслове, задумался и продолжал:

— Нет ничего консервативней материалов — камень и бронза господствовали так долго, что дали названия эпохам. Сейчас время железа, но... Каменный век смотрит на нас глазами окон, кирпич и бетон — по сути, те же холодные камни, что спасали от мороза нашего пещерного предка. А между тем люди расстаются со своей извечной колыбелью. Они обживают глубины океана, штурмуют другой океан — космический. И зоркие глаза ученых ищут новые материалы, чтобы в тиши лабораторий выковать из них космические дрпехи...

Лет тридцать назад на моем рабочем столе появился перлит — хрупкое стекловидное вещество. Мне и моим коллегам удалось получить из него новый легкий, пористый материал — перлитобетон: из него сейчас делают стены домов, которые в 5—6 раз легче кирпичных. Позже мне пришлось заняться изучением вредного на первый взгляд вещества — «белой бациллы», — разрушающего цементный камень; в результате этого родились необычные, безусадочные цементы. Их применяют сейчас, заделывая пробоины в кораблях, закачивают в скважины при бурении.

Помню начало строительства Московского метро. Плывыны, водоносный песок под столицей, казалось, грозили залить первые подземные туннели. Строители призвали на помощь холод, заморозили грунт, но такое состояние нельзя поддерживать годами. К тому же коварная вода находила щели между тубингами. Оставался как будто единственный выход — одеть туннели в чугун, а швы зачеканить свинцом. Это было дорого и могло серьезно затормозить строительство. И тогда мы в «аварийном порядке» создали новый цемент: он и быстро затвердевал и к тому же еще расширялся. И вслед за этим — словно цепная реакция — начались изменения в технике. Совершенствовалась техноло-

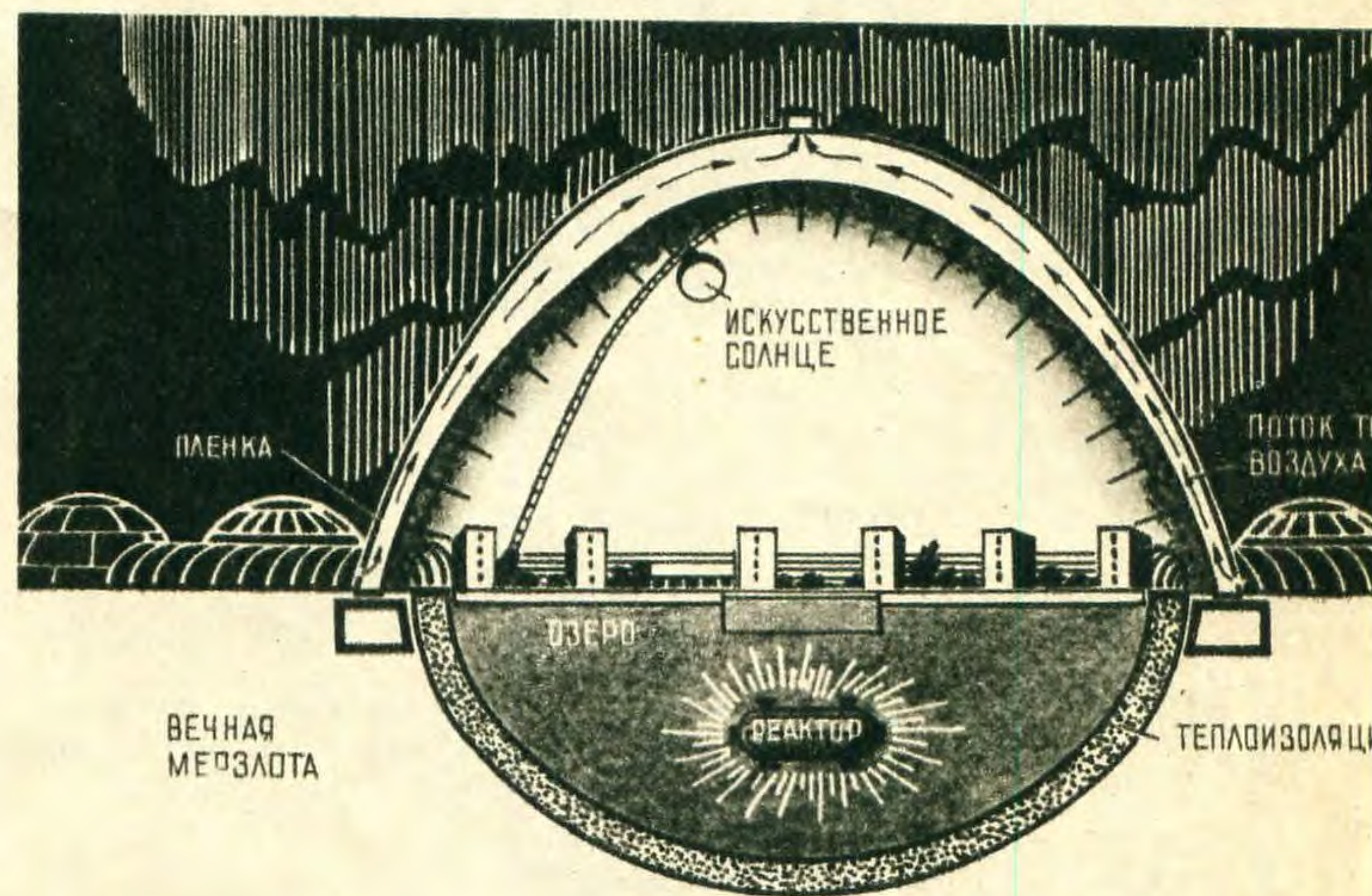
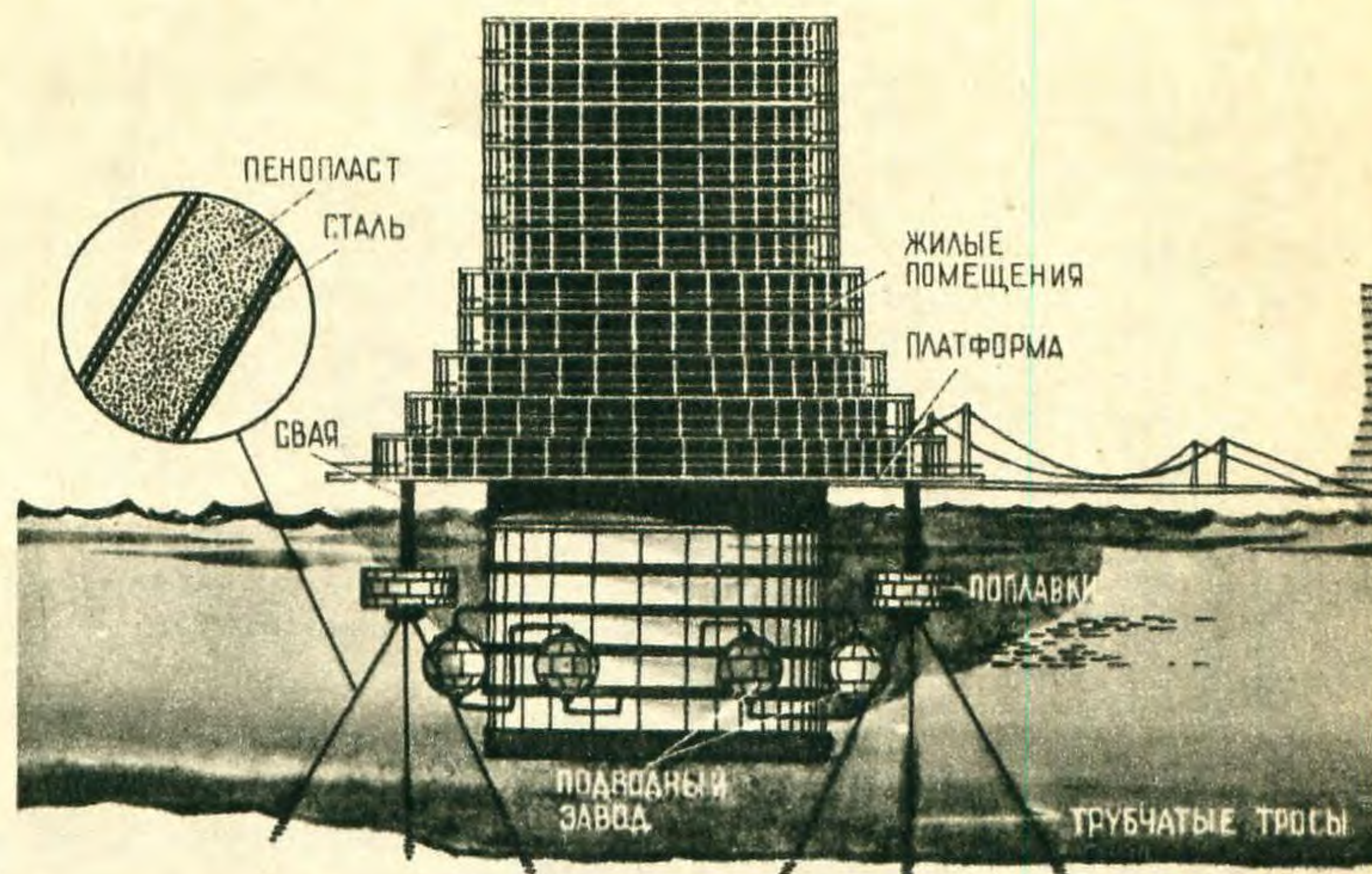


Рис. В. Брюна

гия, возникли возможности для создания самых неожиданных материалов.

Так зреет «драма идей». Новый материал дает в руки строителя новые возможности. Но у зодчих всегда есть идеи, которые нельзя осуществить из-за отсутствия еще лучших материалов. Химия — это завод, где куются дрпехи для строков. И мы понимаем, что они должны быть легкими, прочными и недорогими.

Вам нравятся гигантские сооружения: домны, плотины, огромные ускорители частиц? Мне такое направление строительства напоминает эволюцию жизни на ранних ее этапах. Создав ползующих, летающих и плавающих гигантов, природа словно призадумалась: а хватит ли у нее материала, чтобы такими чудовищами заселить всю планету? И неумолимые законы эволюции приказали им исчезнуть.

Человечество живет на маленькой планете, у него грандиозные планы, охватывающие и Землю и космос. Они требуют огромной затраты материалов. Однако трудно представить, что потомки наши «выпотрошат» для этого планету и будут бродить внутри нее, как герои жюль-верновской «Черной Индии».

Мораль? Нужно повысить прочность материалов (а значит, и снизить их вес). Умело расположенные пустоты позволяют возводить конструкции легкие и прочные. А так как природа, по крайней мере на Земле, не терпит пустоты, то воздух — самый распространенный газ — выступает в роли дешевого строительного материала. Вслед за воздухом в практику строительства входит и вода, но уже не в роли конструкций (для этого она тяжеловата), а среды, на которую опираются (или в ней пребывают) сооружения. Будущее в нашей области за воздухом и водой, ведь более распространенные материалы трудно найти.

КАМЕННЫЙ... БРОНЗОВЫЙ... ЖЕЛЕЗНЫЙ...

СЛЕДУЮЩИЙ ВЕК НАРЕКАТЬ ТЕБЕ!

«Приручив» воду и воздух, человек сможет выйти за пределы современной ему ойкумены. Есть две точки зрения на будущее человечества. Одни считают, что оно будет расти, постепенно заселяя всю Землю и ближайшие планеты. Другие полагают, что оно ограничит свой рост и создаст плотные жилые зоны вблизи теплых морей.

Первая точка зрения мне ближе. Прогресс всегда был связан с расселением людей и укреплением контактов между коллективами. Тем более, если предположить, что где-то в космосе у нас есть братья по разуму. Ограничив же место своего пребывания, человечество превратится как бы в изолированный муравейник, шансов на успешное развитие у него будет меньше.

Зачем человек обживает океан? Вовсе не потому, что на суше места мало: просто слишком много богатств находится сразу за голубым порогом. Строители выдвинули проекты плавающих островов, на которые могли бы садиться самолеты. Легко представить, что здания здесь могут расти не только вверх, но и вниз, под воду. Когда войдут в практику сверхпрочные нити, можно будет эти острова крепить к винтовым сваям на дне, перебросить между островами ажурные мосты, соединив дорогами континенты.

На первый взгляд покажется невозможным — как же тяжелые строительные конструкции будут опираться на воду? Но водная поверхность может стать такой же надежной опорой, как и скала. Ведь для предметов легче воды ее глубины — мир «обратной» тяжести. Если пузырек воздуха или понтон, рвущийся из глубины вверх, привязать ко дну прочными нитями, канатами, то у строителя окажется опора в виде пирамиды, не менее устойчивой, чем ее египетские «прародители».

Не так уж далеко то время, когда начнут строиться в океане города, мосты, заводы. Их прообраз — город нефтяников на Каспии Нефтяные Камни. Материалы, которые будут созданы в грядущем, откроют невиданные возможности. Важно, чтобы строители, используя их, отказались от современных канонических решений и смели дерзать.

Значит ли это, что, создав острова где-нибудь в тропиках, люди откажутся от стремлений обжить суровые полярные районы? Конечно, нет. Но здесь потребуются революционные архитектурные решения.

Нетрудно представить себе двойной купол из прозрачной ткани где-нибудь в Заполярье. Он прикреплен к сваям, а от ветра отгорожен горами (если их нет, то их роль может взять на себя надувной хребет из пленки). Внутри — мерзлый грунт покрыт теплым, как одеяло, пористым перлитом, на нем можно ставить дома, а на искусственной почве даже выращивать растения — такой опыт проведен в Азербайджане. Если под куполом повесить мощный светильник, то наша «Полярная Венеция» окажется хорошим жилищем для нескольких сот, а то и тысяч полярников.

На что будет опираться огромный купол? На воздух. Вот уже целые века строители вынуждены возводить промежуточные опоры, чтобы передать на основание вес покрытий. Помните столб в середине Грановитой палаты в Кремле? Но тогда покрытия строились из дерева и камня,

«Полярная Венеция»... Города в тундре, накрытые прозрачными куполами и связанные между собой закрытыми магистралями... Освещенный искусственным солнцем город в недрах космического странника — каменной или железной громады астероида... Города в океане... Можно, конечно, сказать, что эти проекты не лишены наивности, что перед нами весьма отдаленная фантастика. Но не лучше ли вспомнить в таком случае, что за несколько лет до старта первого советского искусственного спутника выход в космос подобного аппарата (а тем более человека!) считался совершенно фантастической идеей...

Мечта советского ученого о городах на воде не так уж далека от реальности. Взгляните на четвертую страницу обложки журнала: город в океане — это тенденция эпохи, это наше реальное завтра, о котором думают сегодня ученые во всем мире (см. подборку «Человек заселяет поверхность морей», стр. 16).

скажете вы. А современные стальные конструкции? Они позволяют перекрывать свободно, без колонн, пространство всего в десятки метров, и стоит пролету перешагнуть за сотню метров, как конструкции становятся весьма тяжелыми. Увеличение прочности материалов даст немного, ведь жесткость покрытий связана в основном с их геометрией. А вот перекрытия, опирающиеся на воздух, — принципиально новое решение, их пролет почти не зависит от прочности материалов, из которых эти конструкции сделаны.

Чем интересны пневматические конструкции? Они открывают широкие возможности для строительства не только на Земле, но и в космосе, где газы можно выделить химически из твердых пород. Речь даже не о Луне, а именно о космическом пространстве.

Вывести каждую лишнюю тонну на околоземную орбиту и дорого и сложно. Придется захватить с собой только самое необходимое и искать «подсобные материалы» непосредственно на «строительной площадке». Астрономы предполагают использовать один из астероидов. Например, Икар. Он достаточно велик для космического корабля — диаметр его 1,5 км — и довольно близко подходит к Земле — на расстояние около 7 млн. км. Затем приближается к Солнцу, опередив Меркурий, и улетает в глубь солнечной системы, в район Марса и Юпитера. Считают, что посадка на него будет сложнее, чем на Луну, но принципиальных препятствий для этого нет. А вот сумеют ли строители сделать эту планету удобной для обитания?

Начинать придется с энергетики. Вероятно, с создания огромных (в невесомости это проще) вогнутых зеркал. Собирав лучи Солнца, можно «зажечь» плазму в керамическом сосуде и пустить в ход МГД-станцию. Огневой бур позволит соорудить помещения внутри астероида, пористая керамика предохранит их от перепада температур. Хорошо бы всю планету одеть в огнеупорный панцирь, не исключено, что здесь помогут искусственные магнитные поля, направленная кристаллизация. И воду и кислород, как я уже говорил, вероятно, можно будет получить химическим путем из вещества астероида.

Не слишком ли мы перефантазировали? Вряд ли. Все равно жизнь обгонит любые прогнозы...

Записал А. ХАРЬКОВСКИЙ, наш спец. корр.

ВНИМАНИЕ,

ЮБИЛЕЮ КОМСОМОЛА ПОСВЯЩАЕТСЯ...

НАШ АВТОСАЛОН „ТМ-68“

В ОКТЯБРЕ 1968 ГОДА В МОСКВЕ СОСТОИТСЯ

VI ТРАДИЦИОННЫЙ ПАРАД-КОНКУРС ЛЮБИТЕЛЬСКИХ АВТО- И МОТОКОНСТРУКЦИЙ
НА ПРИЗ ЖУРНАЛА „ТЕХНИКА—МОЛОДЕЖИ“

КОСМИЧЕСКИЕ ДОСПЕХИ ПЛАНЕТЫ



РАКЕТНЫЕ
ДВИГАТЕЛИ

ИСКУССТВЕННОЕ
СОЛНЦЕ

МЕЖПЛАНЕТНАЯ
СТАНЦИЯ

ГОРОД В АСТЕРОИДЕ

ГОРОДА В ЗАПОЛЯРЬЕ

ГОРОДА В ОКЕАНЕ

Спиральная межконтинентальная дорога



МЕЖДУЭТАЖНЫЕ
ПЕРЕКРЫТИЯ

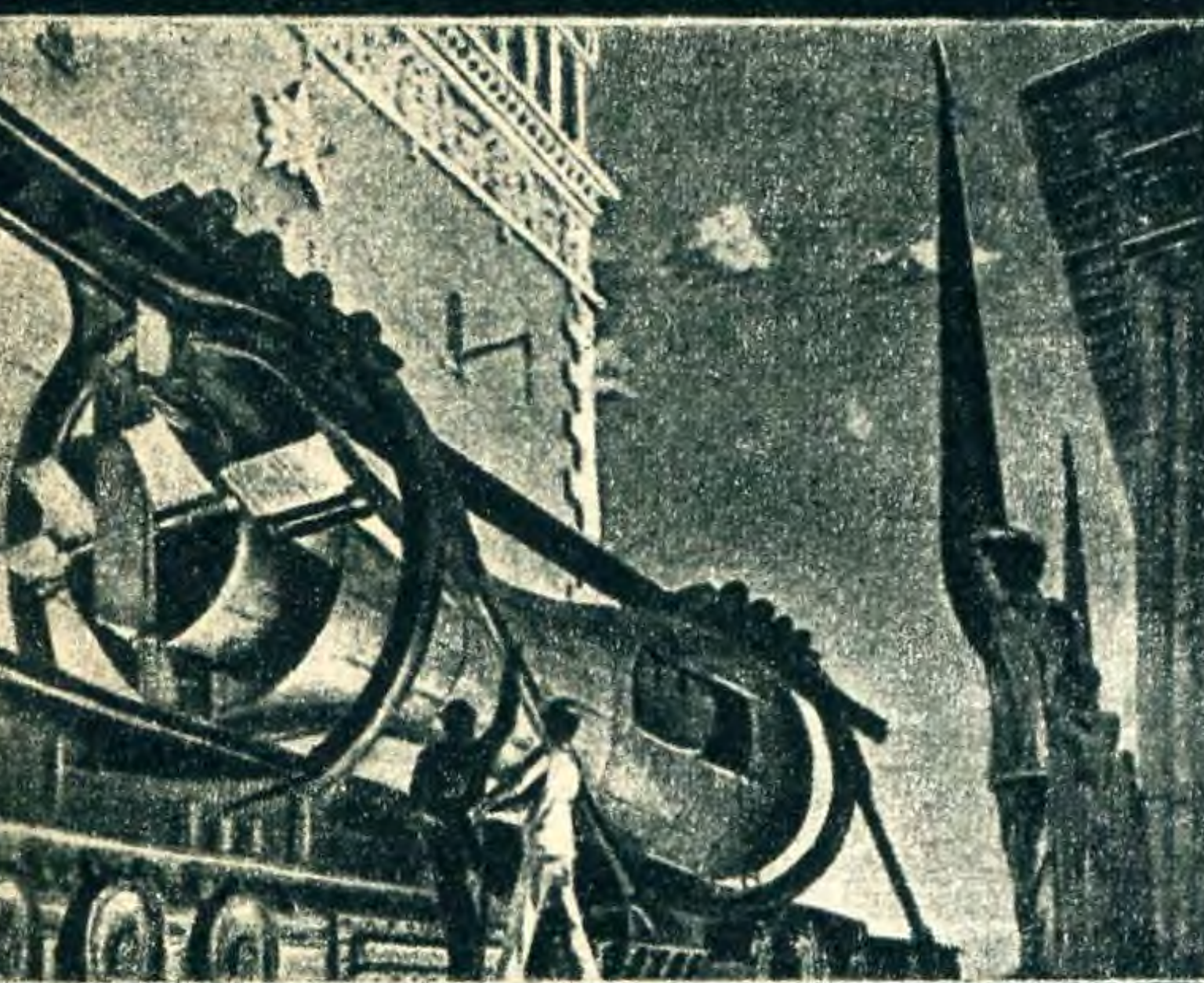
ВЕРТИКАЛЬНЫЕ
ОПОРЫ
ГИПЕРБОЛИЧЕСКОЙ
ФОРМЫ

ОРБИТАЛЬНЫЙ
СТАБИЛИЗАТОР

СОЛНЕЧНЫЕ
БАТАРЕИ

СТЕРЖНИ
ДЛЯ ПРОДОЛЖЕНИЯ
СТРОИТЕЛЬСТВА

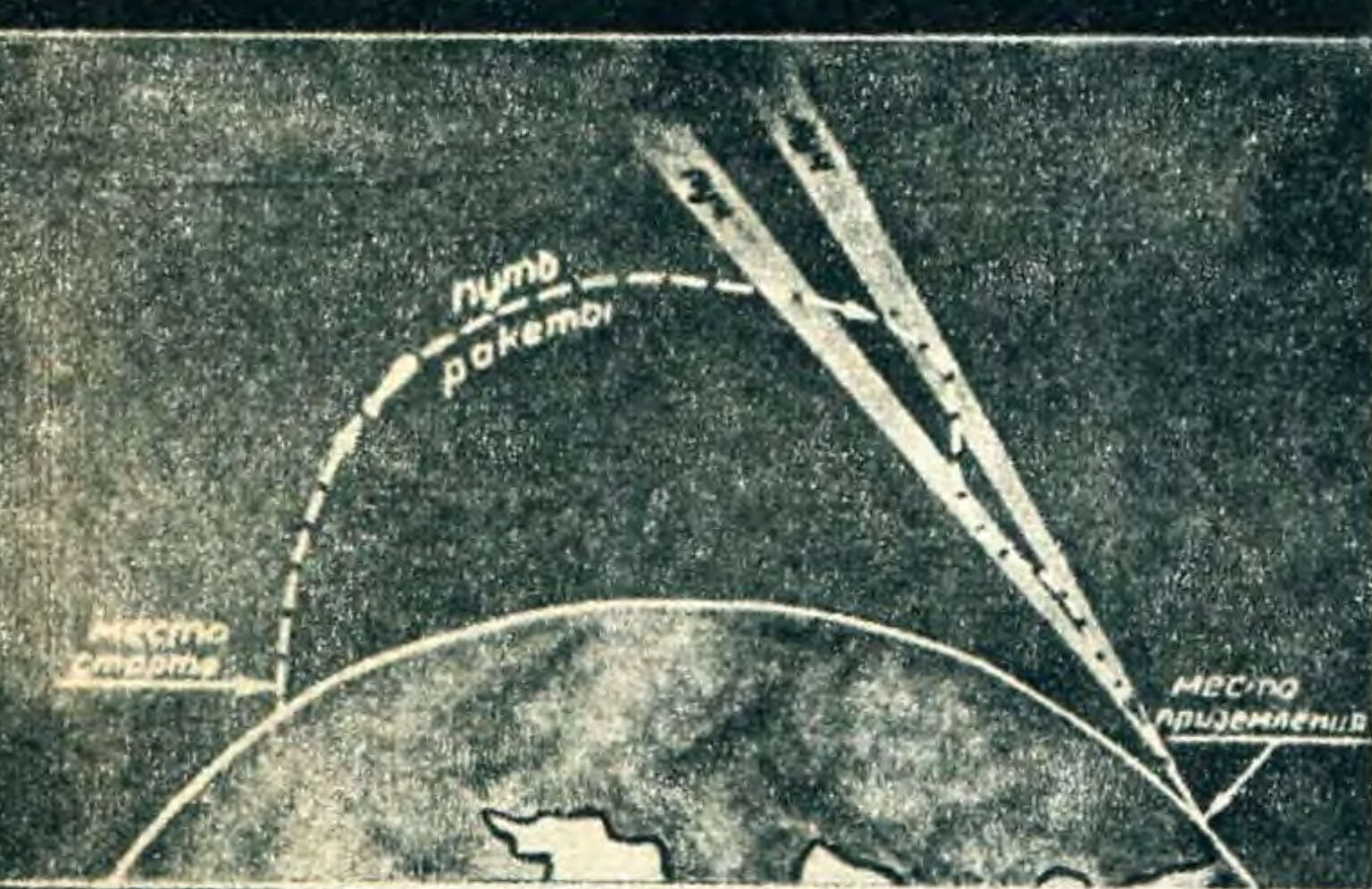
**ИНСТИТУТ
НА ОРБИТЕ**



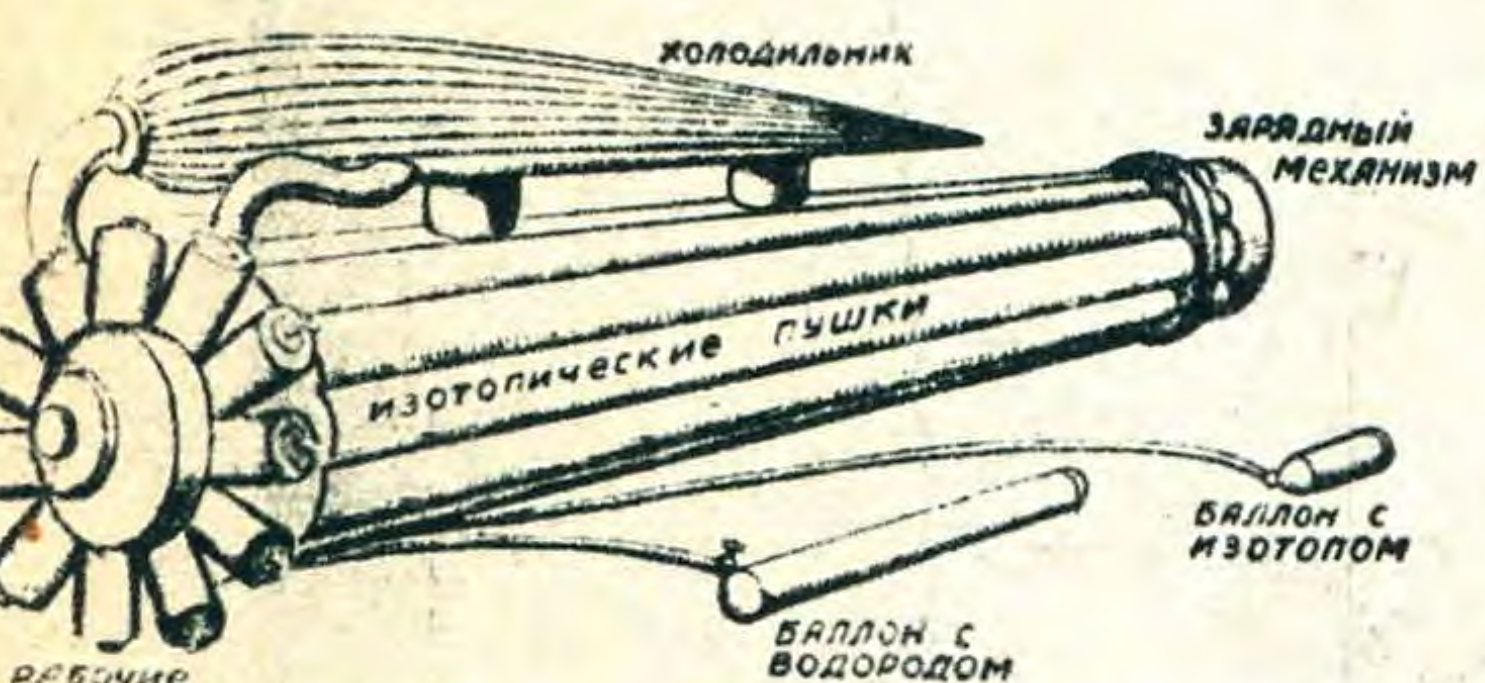
№2-3 1936г



№2-3 1936г



№11-12 1937г



№1 1935г



№7 1936г

ШЕСТИ ДАНИЙ ПРОБЛЕМЫ

Беседы об Энергии

АРКТИЧЕСКИЙ ТАНК-АМФИБИЯ

Лучи/энергии

В. ОРЛОВ

Рис. Г. Гордеевой

Изотопическая пушка

Танк в Арктике

Полет на ракете

Пером
ученого,
Кистью
художника

ЛУЧ ПОРАЖАЕТ ВРАГА

ЭНЕРГИЯ

В НАСТУПЛЕНИИ И ОБОРОНЕ

РАКЕТНЫЙ ВОКЗАЛ

ТОНКИЕ
ПЛЕНКИ

В феврале 1936 года вышел номер «Техники — молодежи», посвященный важному событию в жизни комсомола — X съезду ВЛКСМ. В этом номере, где было опубликовано знаменитое обращение академика И. П. Павлова к молодежи, среди статей, написанных академиками Г. М. Кржижановским, А. Ф. Иоффе, С. И. Вавиловым, писателями С. Третьяковым, Н. Атаровым, Ю. Вебером, были помещены и четыре вкладки. Автором первых в истории журнала цветных художественных иллюстраций был профессор Г. И. ПОКРОВСКИЙ. Появляя свои работы, ученый писал:

«Язык чертежа, графики, фотографии занимает все большее место в научной, технической и популярной литературе. Но чертежи, графика и фото могут передавать только уже осуществленные вещи или, во всяком случае, достаточно точно разработанные. Смелая научная фантазия, широчайшие горизонты науки и техники, уже вырисовывающиеся перед нашим умственным взором, не могут быть переданы подобными изобразительными средствами. Даже схематический чертеж требует полной ясности целого ряда деталей. А именно детали многих заманчивых проблем еще скрываются во мгле будущего.

Иначе обстоит дело, если мы вместо точных методов изображения изберем художественные приемы и постараемся передать пока еще смутно предчувствуемые победы будущего языком искусства, языком, для которого не столько важны детали, сколько общее синтетическое содержание и целеустремленность».

С тех пор прошла почти треть века. Тридцатые годы для науки и техники сегодняшнего дня уже стали историей. А чтобы научное предвидение могло быть реализовано, требуется определенный исторический период. Через расстояние в треть века мы обращаемся к научно-художественным картинам и очеркам профессора Г. И. Покровского с чувством взволнованного любопытства, желая сверить предсказания ученого и действительность наших дней.

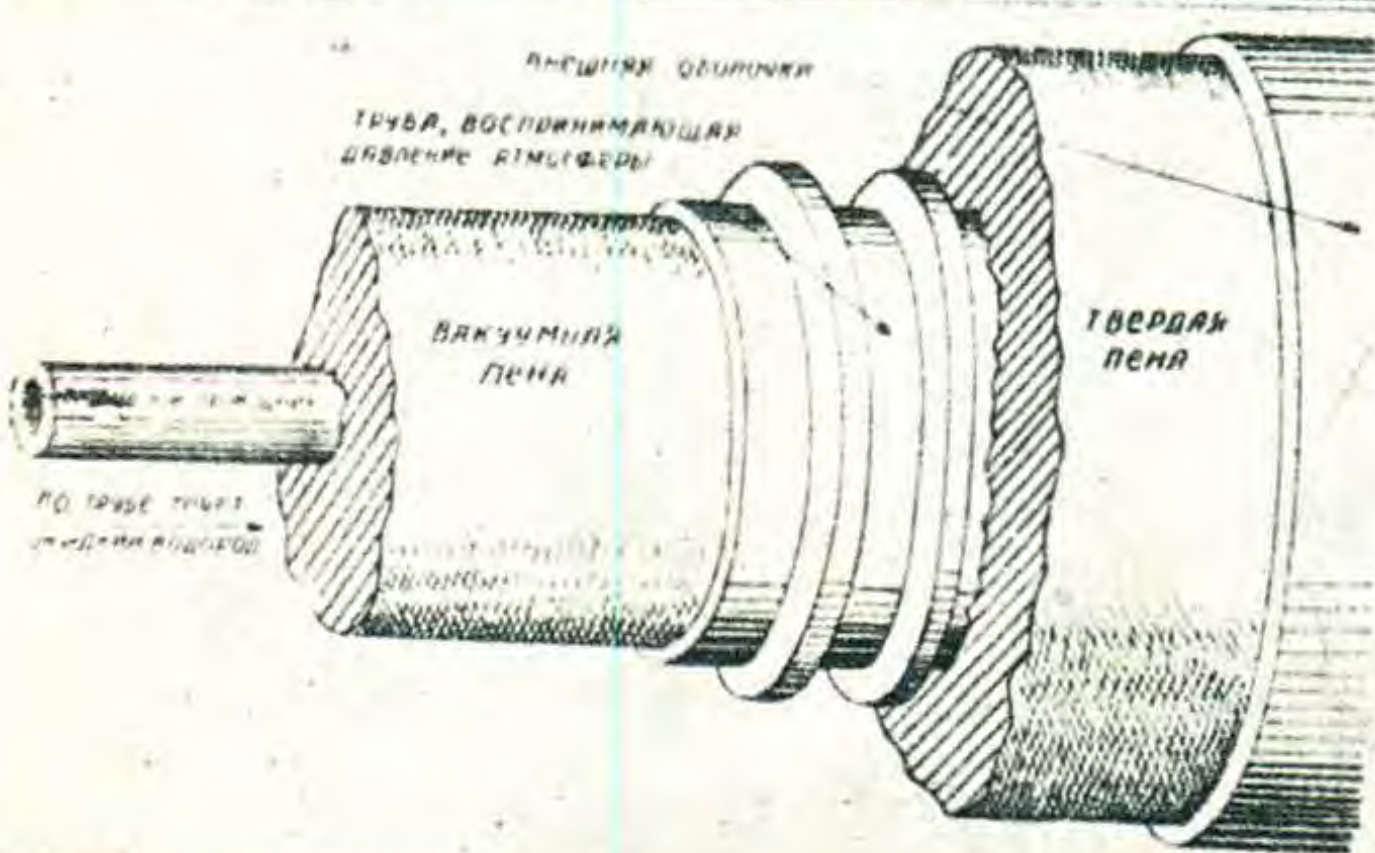
Космическая ракета готова к полету. Отдаются последние команды. Летчик прощается с товарищами. Сцена проводов космонавта носит строгий, торжественный характер. Автор подчеркивает: чем совершеннее техника, тем более четкой и выдержанной дисциплины требует она от людей. Как знакома нам эта картина! И только рельсы стартовой установки да горизонтальное положение корабля го-

Целую треть века сотрудничает в журнале доктор технических наук профессор Георгий Иосифович ПОКРОВСКИЙ. Многие статьи и рисунки ученого выполнены в интересном и редком жанре научно-художественной прогностики. Прогностикой, или футурологией, называют методы, которые позволяют делать достаточно обоснованные предсказания на будущее в области науки, техники, социальных явлений и т. д. Работы футурологов, как правило, опираются на статистический материал, используют средства математического анализа. Но картины профессора Г. Покровского, так же как и космонавта А. Леонова, художника-фантаста А. Соколова, открывают нам окно в будущее языком искусства. И в этом их особенная привлекательность.

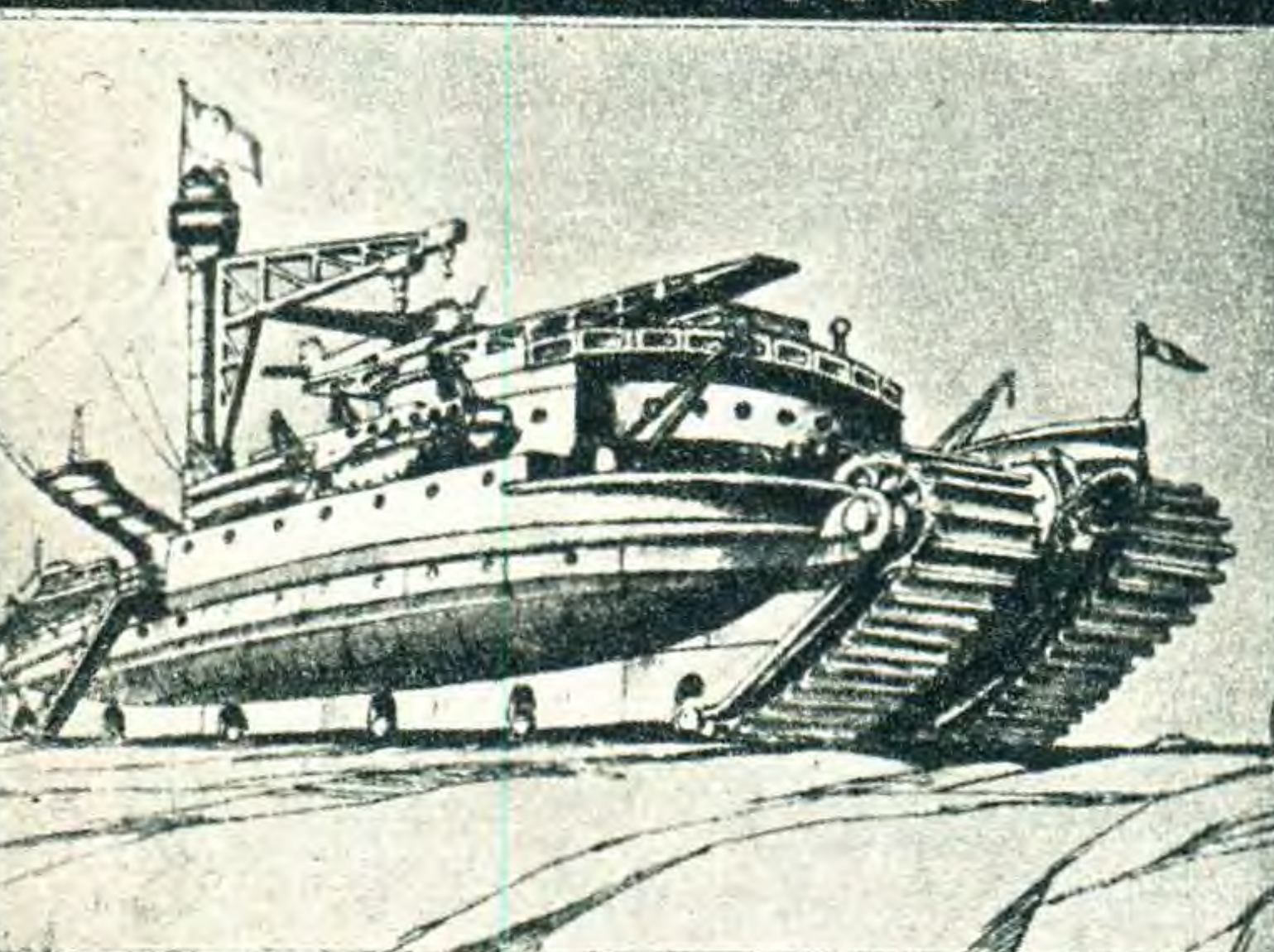
Одну из своих последних работ — ее вы видите на цветной вкладке — профессор Г. Покровский назвал «Институт на орбите». Внимание ученого привлекают особенности будущей космической архитектуры. Ведь при создании орбитальных сооружений, имеющих значительные размеры, надо будет учитывать структуру силового поля тяготения, в частности, так называемые приливобразующие силы, линии действия которых — гиперболические кривые. Вот почему опорным частям конструкции придана именно эта форма. Междуетажные перекрытия представляют собой систему гипербол, перпендикулярных опорам. Большая ось здания, построенного по такому принципу, должна быть направлена по линии, проходящей через центр Земли. Будущее, возможно, не столь отдаленное, покажет, насколько перспективна идея гиперболических сооружений в космосе.



№6 1936г



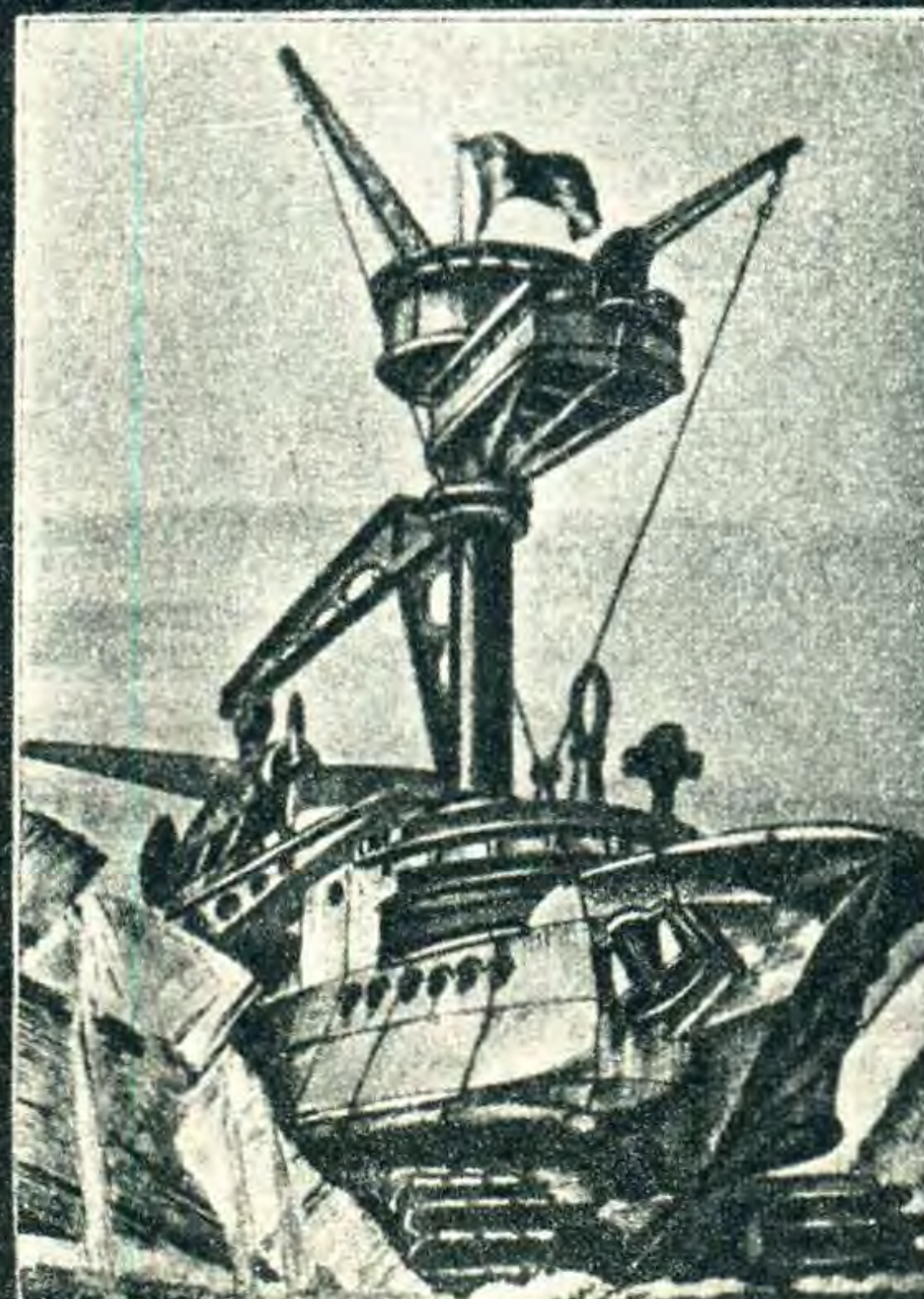
№2-3 1936г



№10 1936г



№7 1937г



ворят о том, что рисунок сделан в 30-е годы. Он выполнен Г. И. Покровским как иллюстрация к статье «Полет на ракете» («Техника — молодежи» № 2—3 за 1936 г.).

На другом рисунке изображен огромный радиотелескоп с вращающимся параболическим зеркалом. Установка предназначена для связи с кораблем во время космического полета. В пояснении автор указывает, что направленная (радиорелейная) связь в космосе может быть обеспечена на очень больших расстояниях. Все это в наши дни уже реализовано. Есть и картина завершающего этапа рейса к звездам — посадка космического корабля в океане.

Вот статья «Ракетный вокзал» (№ 11—12 журнала за 1937 г.). Речь в ней идет об использовании межконтинентальных ракет для сверхскоростной доставки людей и грузов. Отмечена необходимость широкой автоматизации при управлении полетом. Ракета движется по световому каналу — ее ведут по траектории три сверхмощных прожектора. А на одной из иллюстраций изображен памятник космонавту, впервые совершившему выход в открытый космос. У астронавта — небольшие реактивные двигатели для самостоятельного маневрирования в условиях невесомости.

Изотопическая пушка — так назвал Г. И. Покровский установку, в которой протекает термоядерная реакция (№ 1 за 1935 г.). Подобной установки пока нет, но ведь и автор указал более длительный срок для решения проблемы: 62-й год после Великой Октябрьской социалистической революции. Реализована другая идея, выдвинутая в той же статье, — идея о саморазвивающейся взрывной ядерной реакции. Ученый подчеркивает опасное влияние радиоактивных продуктов, возникающих после взрыва, и, чтобы исключить их прорыв в атмосферу, переносит опыты под землю. Один из рисунков изображает атомный двигатель, созданный для применения на самолете.

Серия статей с иллюстрациями автора посвящена будущему военной техники: «Энергия в наступлении и обороне» (№ 7 за 1936 г.), «Луч поражает врага» (№ 10 за 1936 г.), «Лучи смерти» (№ 6 за 1936 г.). На одной из картин — боевой морской корабль, стреляющий ракетой (автор именует ее «авиаторпедой»). Полетом ракеты управляют поворотные параболические антенны. На другой иллюстрации — преследование самолета противника двумя самонаводящимися снарядами.

Термин «пневматическая архитектура» возник недавно. Но мысль о будущем пленочных зданий, наполняемых сжатым воздухом, мы находим в статье «Тонкие пленки» (№ 2—3 за 1936 г.). Эта работа тоже принадлежит перу профессора Г. И. Покровского. Ученый предсказал и появление нагревателей, в которых солнечная теплота перехватывается в установках, изолированных многослойными пленками. Такие нагреватели действительно строились, хотя и в небольших масштабах. А проект тонкопленочных плотин — регуляторов океанских течений и сейчас остается увлекательным прогнозом.

В статье выдвинута идея сверхлегких материалов в виде твердой пены. Но крылатая мысль ученого идет дальше. Твердая пена становится теплоизоляцией тонкой металлической трубы, охлажденной до очень низких температур и практически не оказывающей сопротивления электрическому току. Предложено использовать такой сверхпроводник для линий электропередач очень большой протяженности. Ныне эта идея выдвинута вновь в связи с проектами единой энергосистемы для Сибири и европейской части страны.

Полярные вездеходы типа «Харьковчанка» теперь надежно служат исследователям ледового континента. Впервые же с подобными машинами читатели «Техники — молодежи» познакомились задолго до их появления — по рисункам профессора Г. И. Покровского и его статьям «Арктический танк-амфибия» (№ 10 за 1936 г.) и «Танк в Арктике» (№ 7 за 1937 г.).

Лишь недавно наш журнал сообщал об опытах по управлению автомашиной по радио. Между тем идею создания автоматического шофера ученый высказал в статье «Путь одной проблемы» (№ 5 за 1939 г.).

А в «Беседах об энергии» (№ 1 за 1938 г.) предложена световая турбина. Ее движет луч, который многократно отражается от лопаток ротора и отдает им свою энергию. Эта идея пока не получила реализации.

На протяжении трети века доктор технических наук профессор Георгий Иосифович Покровский радует читателей журнала смелыми научно-техническими решениями, опережающими время.

Мы гордимся тем, что творческая судьба удивительно разностороннего ученого, талантливого художника, члена редколлегии «Техники — молодежи» связана с нашим журналом.

В ДЕНЬ ПЯТИДЕСЯТИЛЕТИЯ НАУЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ГЕОРГИЯ ИОСИФОВИЧА МЫ ГОРЯЧО ПОЗДРАВЛЯЕМ НАШЕГО ДРУГА И ЖЕЛАЕМ ЕМУ ЗДОРОВЬЯ, СЧАСТЬЯ И НОВЫХ ТВОРЧЕСКИХ ВЗЛЕТОВ. ПУСТЬ УСТРЕМЛЕННЫЙ В БУДУЩЕЕ МОЛОДОЙ ТЕМПЕРАМЕНТ ВЕЧНОГО ИСКАТЕЛЯ СНОВА И СНОВА РАДУЕТ ТЕХ, В ЧЬИХ РУКАХ СУДЬБА ГРЯДУЩИХ СВЕРШЕНИЙ ТЕХНИКИ.

ТАИНСТВЕННАЯ

ВЕРОЯТНОСТЬ

Научный обозреватель
журнала А. МИЦКЕВИЧ,
кандидат физико-
математических наук



Французский математик Жозеф Бертран в своей книге «Исчисление вероятностей» приводит один средневековый анекдот.

«Однажды в Неаполе преподобный Галиани увидел человека из Базилиаты, который, встряхивая три игральные кости в чашке, держал пари, что выбросит три шестерки. И действительно, он немедленно получил три шестерки. Вы скажете, такая удача возможна. Однако человеку из Базилиаты это удалось и во второй раз, и пари повторилось. Он клал кости назад в чашку три, четыре, пять раз, и каждый раз выбрасывал три шестерки. «Кровь Вакха! — вскричал преподобный. — Кости налиты свинцом». Так оно и было. Но почему преподобный воспользовался нечестивым выражением?»

Человеческий мозг, принимая решение, непрерывно оценивает вероятность будущих событий. Это он делает автоматически, без вмешательства сознания. Мозг Галиани не был исключением, и во время пари с человеком из Базилиаты где-то в подкорке у него совершались примерно такие вычисления.

Вероятность выпадения шестерки на одной кости $1/6$.

На двух костях сразу $(1/6)^2 = 1/36$.

Сразу на трех костях $(1/6)^3 = 1/216$.

Число $1/216$ достаточно малое, но не настолько, чтобы заподозрить игрока в жульничестве. Но когда человек из Базилиаты повторил свой трюк во второй, третий, четвертый и пятый раз, в мозгу преподобного замелькали уже иные цифры.

Повторения	Вероятность
2	$(1/6)^6 = 1/46\ 656$
3	$(1/6)^9 = 1/10\ 007\ 696$
4	$(1/6)^{12} = 1/2\ 176\ 782\ 336$
5	$(1/6)^{15} = 1/470\ 184\ 984\ 576$

Комментируя поведение преподобного, венгерский математик Дьердь По́я писал, что уже с самого начала игры Галиани допустил ее честность из простой вежливости. Последующие вероятности уменьшались с катастрофической быстротой, пока не достигли того уровня, когда здравый смысл сталкивается с чудом. А чудо, как известно, синоним шарлатанства. Если крайне маловероятное событие все же происходит, то для этого должны существовать объективные причины. В примере Бертрана такой причиной служит свинец, вкрапленный в ту грань кости, на которой стояла отметка «1».

Математический аппарат теории вероятностей начал формироваться во времена Галилея для описания явлений, которые, казалось, никогда не попадут в поле зрения точной науки. Азартные игры, от исхода которых часто зависела судьба «джентльменов удачи», послужили богатой пищей для математических рассуждений. 300 лет назад основы современной теории вероятностей заложил Блез Паскаль в своей переписке с неким аристократом азартным игроком в кости шевалье де Мере. Но только в нынешнем столетии вероятность из области отвлеченных построений переместилась в сферу фундаментальных знаний о природе и в первую очередь — о природе микромира.

Вы помните, как добывал материал для своих жестоких экспериментов профессор Керн из повести Александра Беляева «Голова профессора Доуэля»?

«Каждый день с непреложностью законов природы в городе гибнет от уличного движения несколько человек, не считая несчастных случаев на заводах, фабриках, постройках. Ну и вот эти обреченные, жизнерадостные, полные сил и здоровья люди сегодня спокойно уснут, не зная, что их ожидает завтра. Завтра утром они встанут и, весело напевая, будут одеваться, чтобы идти, как они будут думать, на работу, а на самом деле — навстречу своей неизбежной смерти. В то же самое время в другом конце города, так же беззаботно напевая, будут одеваться их невольные палачи: шофер или вагоново-

жатый. Потом жертва выйдет из своей квартиры, палач выйдет из противоположного конца города, из своего гаража или трамвайного парка. Преодолевая поток уличного движения, они упорно будут приближаться друг к другу, не зная друг друга до самой роковой точки пересечения их путей. Потом на одно короткое мгновение кто-то из них зазевался — и готово. На статистических счетах, отмечающих число жертв уличного движения, прибавится одна косточка. Тысячи случайностей должны привести их к этой фатальной точке пересечения. И тем не менее все это неуклонно совершается с точностью часового механизма, сдвигающего на мгновение в одну плоскость две часовые стрелки, идущие с различной скоростью».

Строгий анализ ситуации, нарисованной писателем, позволяет нам понять тот вид вероятностей, которые условно можно было бы назвать определенным, или детерминированным.

В какой момент вероятность превращается в достоверность, в закон?

Эту грань установить очень сложно. Вероятности сбываются лучше, когда им подчинено очень большое число объектов. Если спросить ученика, сколько должно быть молекул в сосуде, чтобы имело смысл говорить о температуре газа, вряд ли можно получить вразумительный ответ. Действительно, температура — мера средней кинетической энергии молекул. Можно ли измерить температуру одной молекулы? Двух? Пяти? Ста? Одно зерно не есть куча зерна. Два зерна тоже не составляют кучи. Три также. С какого количества можно говорить о куче зерна? Может быть, 10 000? Или 12 347?

На этот смешной вопрос никто не может ответить. Французский математик Эмиль Борель в шутку предложил устранить неопределенность административным указом вроде такого: «Считать число зерен более чем 10 000 кучей зерна». Следовательно, 10 000 еще не куча, а 10 001 уже куча!

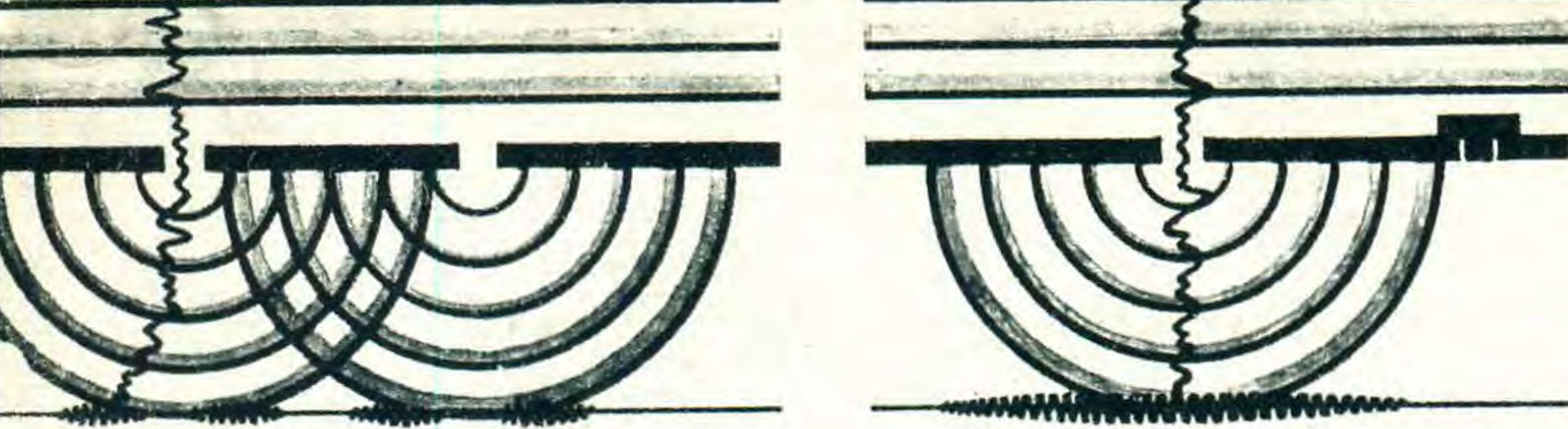
Вероятность переходит в достоверность так же незаметно и таинственно, как и новые определения, словно призрак из туманной мглы, возникают по мере увеличения числа объектов. Другими словами, вероятностные законы царствуют среди огромных скоплений и так же неприменимы к одиночным явлениям, как нельзя назвать коллективом одного человека.

Работники медицины из практики знают, что на 100 родившихся девочек приходится 104 мальчика, но никто не рискнет с полной достоверностью предсказать будущей матери, появится ли у нее мальчик или девочка. Основатель генетики Мендель установил строгое соотношение между количеством гибридных растений гороха, дающих желтые и зеленые семена, но он ничего не мог сказать о том, какое потомство возникнет от данного конкретного растения. Сейсмологи довольно точно знают, какое количество землетрясений произойдет за год в данном районе, но они до сих пор бьются над проблемой предсказания конкретного землетрясения.

Хотя подобные вопросы относятся к области исчисления вероятностей, ученых не покидает мысль, что, познав достаточно много главных причин, можно будет точно предсказывать конкретные явления. Считается, что лишь неполнота наших знаний или предел точности измерений заставляют нас прибегать к вероятностному описанию явлений.

Повседневная практика как будто это подтверждает. Мероприятия по упорядочению уличного движения неуклонно снижают число уличных катастроф и несчастных случаев. Успехи молекулярной биологии далеко продвинули наши знания о формировании пола новорожденного, и думается, когда-нибудь проблема «мальчик или девочка» будет решена. Геофизика стремится к нахождению скрытой связи между различными явлениями природы и возникновением разрушительных землетрясений, чтобы получить данные для конкретных сейсмических прогнозов.

Стремление вывести самые различные процессы из пределов таинственного случая под яркий луч понятной причинной зави-



Дифракция волн вероятности во время прохождения потока электронов сквозь две щели (с л е в а) и сквозь одну (с п р а в а). Зигзагообразная линия показывает воображаемую траекторию электрона, как ее хотели бы видеть сторонники детерминированной волновой механики.

симости пронизывает всю историю человеческого знания. Но есть ли в том необходимость? Вопрос приобрел особенную остроту с возникновением квантовой, или волновой, механики.

Макс Планк, исследуя излучение тел, предположил, что свет, волновые свойства которого были известны со времен Гюйгенса, должен обладать свойствами потока частиц — фотонов. Только в этом случае данные теории совпадают с данными эксперимента. Луи де Бройль предсказал волновые свойства электронов, а Девиссон и Джермер экспериментально наблюдали волновую дифракцию этих частиц на кристаллических решетках. Эрвин Шредингер вывел для волн, связанных с частицами, уравнение, которое позволяло вычислить некую «функцию Пси». Макс Борн дал ей физическую интерпретацию. Оказывается, это... волна вероятности!

Возникла горячая дискуссия между сторонниками старого детерминизма (причинного описания явлений) и приверженцами новых, вероятностных взглядов. Смысл спора можно пояснить на примере.

Представим себе две узкие щели в непрозрачной пластинке под лучом света. Если за пластинкой поставить экран, то на нем мы увидим известную из школьных опытов дифракционную картину. Согласно принципу Гюйгенса каждая щель становится источником излучения, которое, имея волновую природу, в зависимости от сложения или вычитания фаз колебаний будет создавать на экране светлые и темные полосы. Если одну из щелей закрыть, картина резко изменится.

Нечто аналогичное можно наблюдать, если сквозь щели пропускать поток электронов. Но ведь электроны — частицы! Откуда они заранее «знают», открыта одна из щелей или закрыта, и как они в зависимости от этого «выбирают» место «приземления» на экране?

По этому поводу долго и мучительно спорили Нильс Бор и противник (да, как это ни странно!) вероятностной точки зрения Альберт Эйнштейн. Первый настаивал на так называемом дуализме волн и частиц, на том, что в одних опытах электроны ведут себя как частицы, а в других — как волны. Эйнштейн умер с идеей приписать природе только одно свойство: волны, а частицы как их производное.

Вскоре после вероятностной трактовки шредингеровских пси-волн немецкий физик Гейзенберг вывел свое знаменитое соотношение неопределенности, из которого следует: чем точнее мы стремимся измерить импульс частицы, тем менее точно мы можем определить место, где она находится. Измерительный прибор и частица, обмениваясь квантами энергии, создают единую систему, и она ставит непреодолимый предел нашим попыткам уточнить параметры конкретной частицы.

И дело не в том, что мы пользуемся плохими приборами или плохой методикой. Соотношение неопределенности — строгий

закон природы. Он относится к отдельной частице. Но когда речь идет об огромном коллективе электронов, протонов или нейтронов, шредингеровская пси-функция позволяет вычислить вероятность событий, которые сбываются с поразительной точностью.

То, что волны частиц — не фикция, теперь знают все. Эти волны работают в электронных, протонных и нейтронных микроскопах. И тем не менее принципиальная возможность точно описать движение отдельного электрона или протона оставляет у физиков чувство неудовлетворенности. А как было бы приятно согласиться с Лапласом, который когда-то писал: «Если бы в данный момент стали известны все координаты и скорости атомов вселенной, то, пользуясь законами Ньютона, можно было бы воссоздать прошлую и будущую картины мира».

Увы, именно это и запрещает закон, открытый волновой механикой. И когда физики пытаются построить механическую теорию движения индивидуального электрона, не имеют ли они в скрытом виде дело с понятием, которое в принципе не присуще электрону, как одному зерну не присуще понятие «куча»? Может быть, говорить об индивидуальности частиц субатомной природы вообще не имеет смысла? Именно это и утверждает квантовая механика, постулируя принцип неразличимости частиц в коллективе.

Новая, квантовомеханическая вероятность принципиально отличается от детерминированной вероятности, от случайности, которую можно постигнуть как причинность, «если хорошенько подумать». Но физики — народ неугомонный и не очень-то охотно сдают позиции, завоеванные веками. Да, квантовые законы справедливы, соотношение неопределенности действует. Но разве нельзя идти дальше и пытаться найти причины того, почему эти законы управляют миром элементарных частиц?

Эйнштейн безуспешно пытался избавиться от двойственности волн и частиц, создавая единую теорию поля. Луи де Бройль создал целую теоретическую школу, которая искала первопричины квантовых вероятностей на субквантовом уровне. И хотя американский математик фон Нейман доказал, что ниже квантового уровня нет и не может быть «скрытых параметров», из которых вытекали бы квантовые неопределенности, поиски этих параметров продолжаются.

Американский физик Д. Бом, француз Вижье, советские физики Я. П. Терлецкий и Д. И. Блохинцев в разное время делали попытку создать физическую модель субквантового уровня, где действуют законы, подобные тем, что описывают броуновское движение. Все эти попытки остались безуспешными, и первым от них отказался «зачинщик» сохранения доброй старой вероятности Луи де Бройль.

В своей книге «Революция в физике» ученый не без горечи писал: «Было бы удивительно, если бы оказалось возможным когда-нибудь исключить из физической теории понятия, представляющие самую основу нашей повседневной жизни. Правда, история науки показывает удивительную плодотворность человеческой мысли, и не стоит терять надежд. Однако пока мы не добились успеха в распространении наших представлений в указанном направлении (то есть в создании детерминированной квантовой механики. — А. М.), мы должны стараться с большими или меньшими трудностями втиснуть микроскопические явления в рамки пространства и времени, хотя нас все время будет беспокоить чувство, что мы пытаемся втиснуть алмаз в оправу, которая ему не подходит».

Итак, не стоит терять надежд!

СТИХОТВОРЕНИЯ НОМЕРА

Мусбек КИБИЕВ

НАСЛЕДСТВО

Есть у меня два горячих коня.
По вечерам, поутру
То одного, то другого седлаю,
Любые барьеры беру.
Черный мой конь высекает копытом
Зернистые искры комет,
Звездную пыль за собой оставляет,
Млечного пламени след.
Скачет он, ночь по земле волоча,
Бросаясь тенями в лицо,
Как бы в арбу временами впрягаясь,
Крутит луны колесо,
В тучах увязшее...
Полуугасшая,
Медленно тает луна;

Серый скакун вдалеке разминается
Черного ждет скакуна;
Всадника ждет и ушами прядет...
Но в тени вороного коня
Белый встает, головою кивает.
В седло принимает меня...
Скачет он, день по земле волоча,
Бросаясь лучами в лицо,
Крутит, в арбу временами впрягаясь,
Солнечное колесо.
Мчит, катя колесо золотое
По склону к вершине горы...
Я не устал.
Я скачу на гривастой лошади
белой зари...

Мать и отец мой!
Сын благодарен
Вам до скончания дней,

Ибо оставили сыну в наследство
Двух непокорных коней.

С чеченского перевела
Новелла МАТВЕЕВА

САБЛЯ МЕСЯЦА

В горах Чечни, аулы охватив,
повисла ночь, как гарь пороховая.
Восходит месяц, обнажен и крив,
зазубринами сумрак разрывая.
Он был остер, султанский ятаган,
но этих гор не разрубил султан.

Перевел Роберт ВИНОНЕН

Завидно творчество архитекторов и строителей, чьими руками создаются на земле города и заводы. Но как трудно порой представить, глядя на макет, каким будет в натуре твоё детище. Смело вмешиваясь в уже существующее, рождая новое, заглядывая в будущее, зодчий становится на точку зрения то гиганта, то карлика.

На первой странице обложки этого номера созидательные руки градостроителя-великана «вписывают» в ландшафт города новое здание.

А как же с позицией лилипута? Вот об этом и рассказывает в своей статье инженер В. ТАРХАНОВСКИЙ.

Можно ли заглянуть на улицу будущего?

Перешагнув через большие Западные Ворота, я очень медленно, боком, прошел по двум главным улицам в одном жилете из боязни повредить крыши и карнизы домов полами своего кафтана — так Гулливер, герой книги Джонатана Свифта, исследовал столицу Лилипутии.

Современный архитектор — тоже Гулливер, только его «лилипутия» еще меньше: макеты кварталов будущих застроек выполняют в масштабе 1:1000 или 1:2000 из-за экономии средств, времени и места. По такому городу не пройдешь, даже сняв пиджак и ботинки.

Несколько лет назад, глядя на макет Нового Арбата и слушая пояснения его авторов, я так и не проникся грандиозностью замысла. Макет воспринимался как игрушка, не более. Я подумал тогда: наверное, в профессию архитектора входит умение превращаться на время в лилипута.

Однако недавно после встречи с минским архитектором Анатолием Заневским и знакомства с его кандидатской диссертацией «Эстетическое восприятие городской застройки в проекте и в натуре» я понял, что способность архитекторов в какой-то мере смотреть глазами лилипута — это грань таланта, но никто не может оценить объективно проект, выполненный в виде макета. А. Заневский и В. Лагуновский обосновали это не только теоретически, оперируя категориями эстетики и психологии, но и доказали практически, сконструировав аппарат для фотографирования макетов.

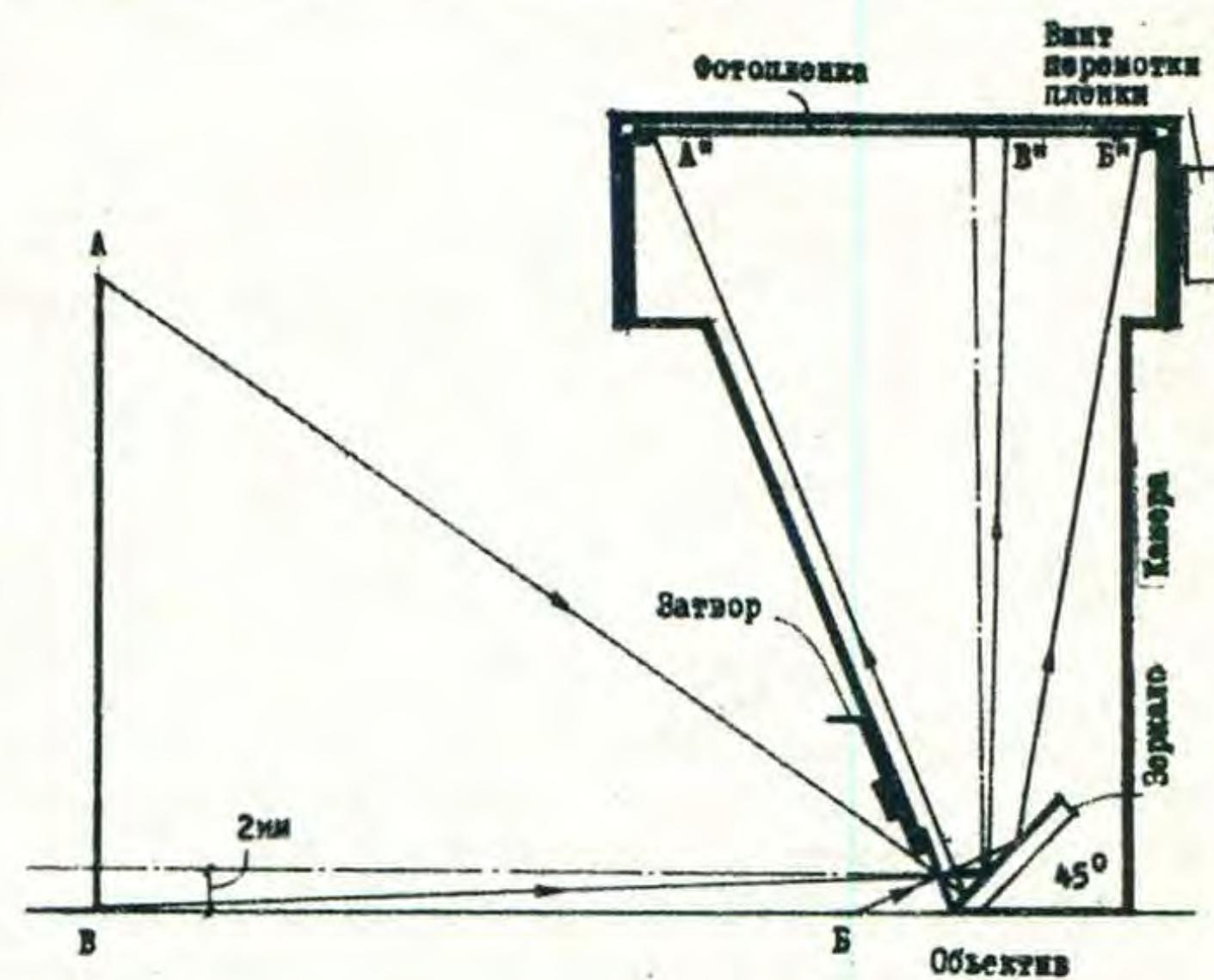
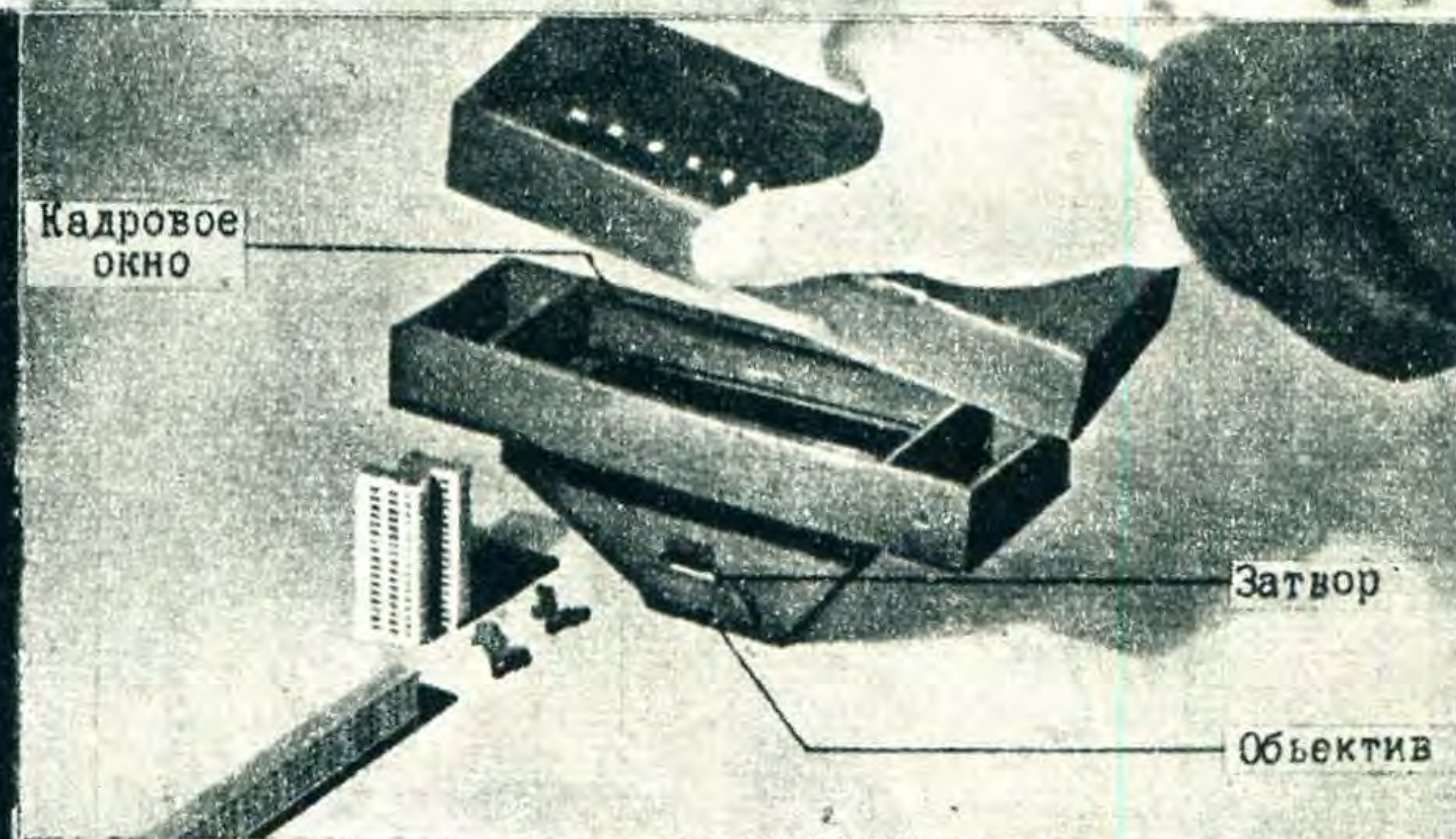
Надо сказать, подобные приспособления появились давно: в 1954 году французский журнал «Техника и архитектура» сообщил об изобретении макетоскопа — прибора, позволяющего рассматривать и фотографировать макеты с позиции лилипута, то есть с высоты 1—2 мм от «земли». Затем макетоскопы стали делать во многих странах, но они были слишком сложны и широкого распространения не получили. Однако необходимость аналогичных приборов стала очевидной для всех, кому демонстрировали такой опыт: сажают автора проекта спиной к макету, просят смотреть в окуляр макетоскопа, а с объективом «ходят»

как ГУЛЛИВЕР стал ЛИЛИПУТОМ

по улицам. Покружат, покружат немного, и человек теряет ориентировку: не узнает ни одной улицы, не может «выбраться» из лабиринта домов, построенных собственными руками. А это значит, что о том, как в действительности будет выглядеть квартал, микрорайон, весь город, архитектор не имеет ни малейшего представления!

Но, повторяем, макетоскопы очень дороги и годятся поэтому разве лишь для экспресс-доказательства того, что макетирование — игра. Проектировщикам же нужны, как глаза в буквальном смысле слова, простые, дешевые и надежные приспособления, позволяющие по макету правильно судить о натуре.

Такой аппарат изобретен А. Заневским и В. Лагуновским. Кстати, авторское свидетельство (№ 207009) довольно долго им не давали именно потому, что экспертам прибор казался слишком простым, да и используется в нем давно известный принцип так называемой «камеры-обскуры», то есть безлинзовой камеры с отверстием малого диаметра в роли объектива. Пара долгоиграющих пластинок и зеркальце — вот, собственно, и вся конструкция. Есть еще, правда, затвор в виде обыкновенной задвижки и приспособление для перемотки пленки. Нужная видовая точка (точка съемки) выбирается с помощью простейшего перископического устройства или оптического прибора типа медицинского эндоскопа. Затем в это место ставят аппарат и снимают.



Вверху: «Архитектурный ансамбль», снятый аппаратом для фотографирования макетов. Внизу: общий вид и схема действия макетоскопа.

Какие еще преимущества имеет новая камера, кроме дешевизны и простоты?

Свойство «камеры-обскуры» — практически неограниченная глубина резкости: расстояние от объектива до элементов макета может быть и менее сантиметра и несколько метров — все на снимке получится четко. Не нужна, следовательно, наводка на резкость, и отсутствует соответствующий механизм. Не искажается перспектива (очень важное для архитектуры качество!), так как нет линз. Угол съемки велик: 120° в горизонтальной плоскости, 70° — в вертикальной. Снимки макета и построенной по нему натуры, выполненные с «одной» точки, имеют поразительное, с трудом различимое сходство: дома, автомобили, деревья — все, одним словом, на макете выглядит, как на «живой» улице.

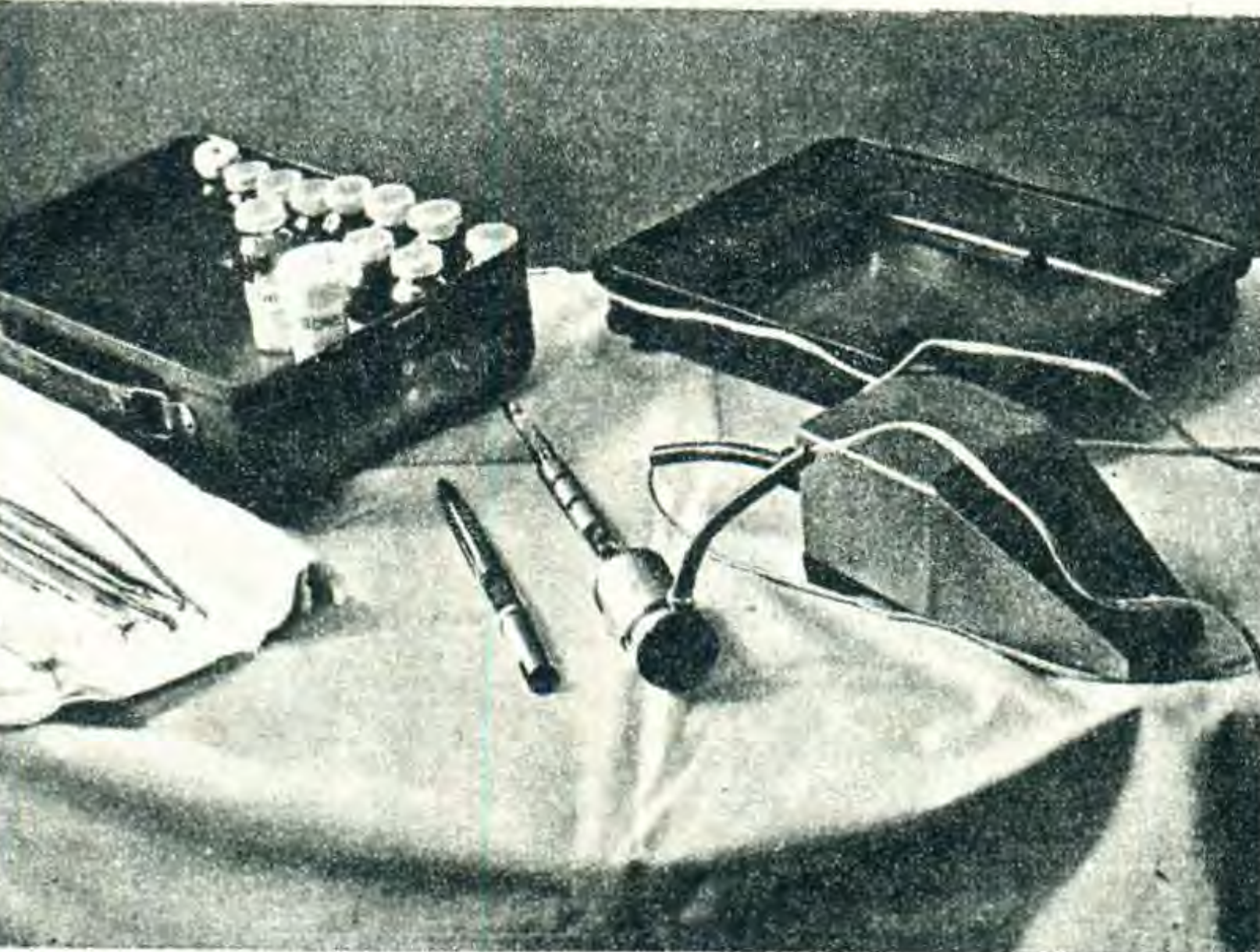
Сейчас изобретатели собираются сделать фильм, «проехавшись» по городу будущего.

В. ТАРХАНОВСКИЙ,
наш спец. корр.

г. Минск

„ПРОЙДИТЕСЬ ПО УЛИЦАМ МАКЕТА“ —

ИЗОБРЕТЕНИЕ МОЛОДЫХ АРХИТЕКТОРОВ



В ЦВЕТНОМ ТЕЛЕВИДЕНИИ, ЧТОБЫ ПОЛУЧИТЬ ОПРЕДЕЛЕННЫЙ ОТТЕНОК, ВОЛНЫ, СОСТАВЛЯЮЩИЕ ДАННЫЙ ЦВЕТ, ДОЛЖНЫ ПОДАВАТЬСЯ НА ЭКРАН СТРОГО ОДНОВРЕМЕННО. ДЛЯ ЭТОГО НЕКОТОРЫЕ ИЗ НИХ ПРИХОДИТСЯ ЗАДЕРЖИВАТЬ. НО ЗАПЕРЕТЬ НА НЕБОЛЬШОЕ ВРЕМЯ РАДИОВОЛНУ, «БЕГУЩУЮ» СО СКОРОСТЬЮ 300 ТЫС. КМ. В СЕКУНДУ, ЗАДАЧА ЧРЕЗВЫЧАЙНО ТРУДНАЯ. ПРОЩЕ ПОЙМАТЬ НЕ РАДИО-, А УЛЬТРАЗВУКОВУЮ ВОЛНУ, В КОТОРУЮ ЛЕГКО ПРЕОБРАЗОВЫВАЕТСЯ РАДИОВОЛНА. ПОПАДАЯ В ЗВУКОВОД, ПЛЕННИЦА БЕГАЕТ ПО НЕМУ ДО ТЕХ ПОР, ПОКА ЕЕ НЕ ВЫПУСКАЮТ. ДЛЯ ЗВУКОВОДОВ НУЖНЫ МОНОКРИСТАЛЛЫ — СОВЕРШЕННО ЧИСТЫЕ И БЕЗДЕФЕКТНЫЕ ОБРАЗЦЫ НЕКОТОРЫХ ВЕЩЕСТВ.

Выращивание таких акустических монокристаллов освоила одна из лабораторий ВНИИ чистых химических веществ. Там же разработана и испытана экспериментальная установка для их промышленного получения.

На снимке — монокристаллы.

Харьков

ЭТА БОРМАШИНА (СМ. ФОТО) СКОНСТРУИРОВАНА ЛЕНИНГРАДЦЕМ М. Н. ДОБРИНСКИМ. РАБОТАЕТ ОНА НА ПОЛУПРОВОДНИКАХ. ВЕС ЕЕ НЕ ДОСТИГАЕТ И 200 Г. СКОРОСТЬ ВРАЩЕНИЯ БОРА — 14 ТЫС. ОБОРОТОВ В МИНУТУ. ПРИ ТАКОЙ БЫСТРОТЕ УМЕНЬШАЮТСЯ БОЛЕВЫЕ ОЩУЩЕНИЯ И УСКОРЯЕТСЯ ОБРАБОТКА ЗУБОВ.

Ленинград

НА ФОТОГРАФИИ — ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ КУХОННАЯ МАШИНА «СТРАУМЕ». ЕЕ «РУКИ» НАРЕЗАЮТ МЯСО, ОВОЩИ, ПРИГOTOВЛЯЮТ ФАРШ, СБИВАЮТ ЯЙЦА, ЗАМЕШИВАЮТ ТЕСТО. ВСЕ РАБОЧИЕ ЧАСТИ МАШИНЫ — ИЗ НЕРЖАВЕЮЩЕЙ СТАЛИ. ИЗГОТОВИТЕЛЬ — РИЖСКИЙ ЗАВОД «СТРАУМЕ».

Рига

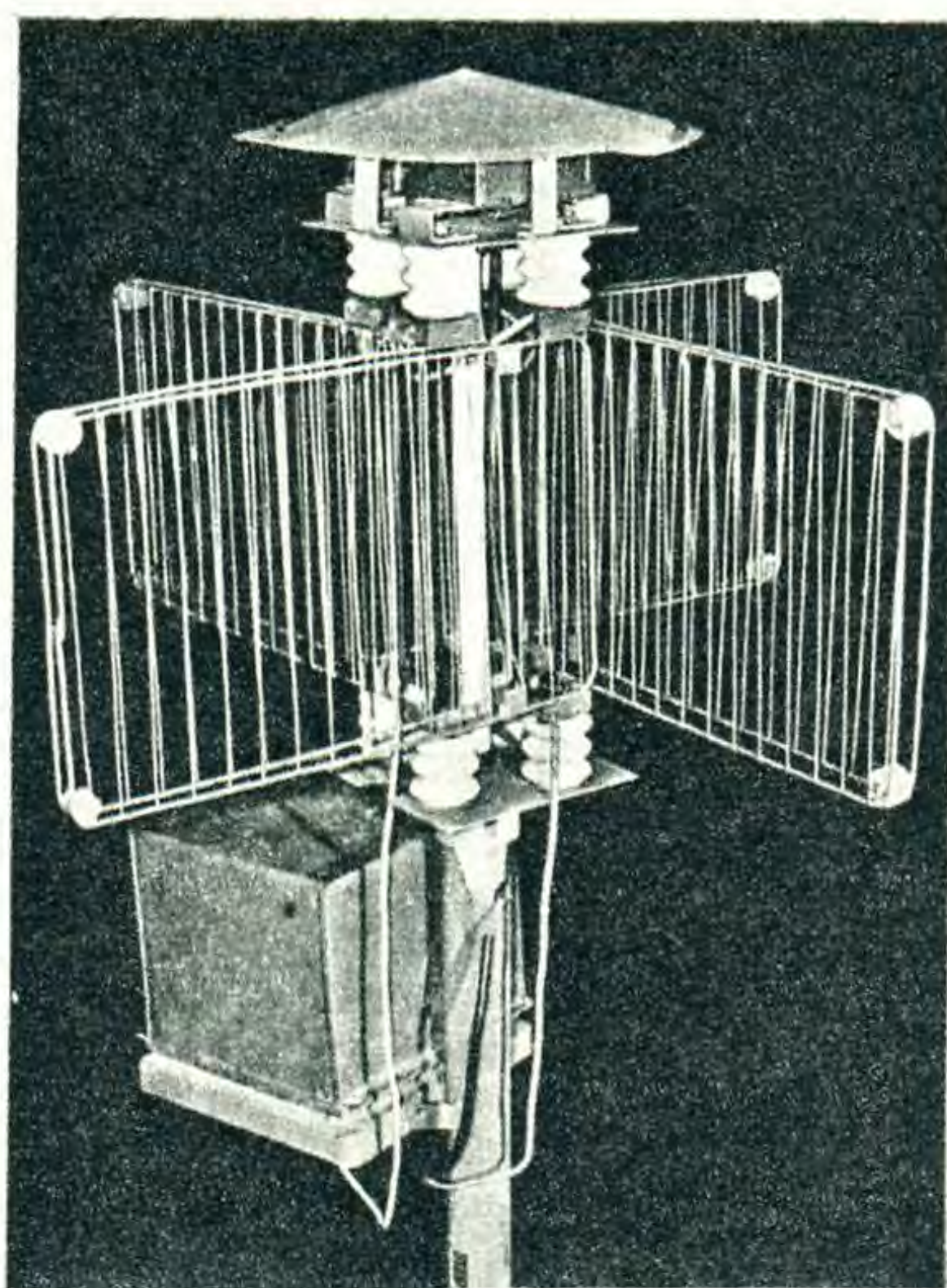
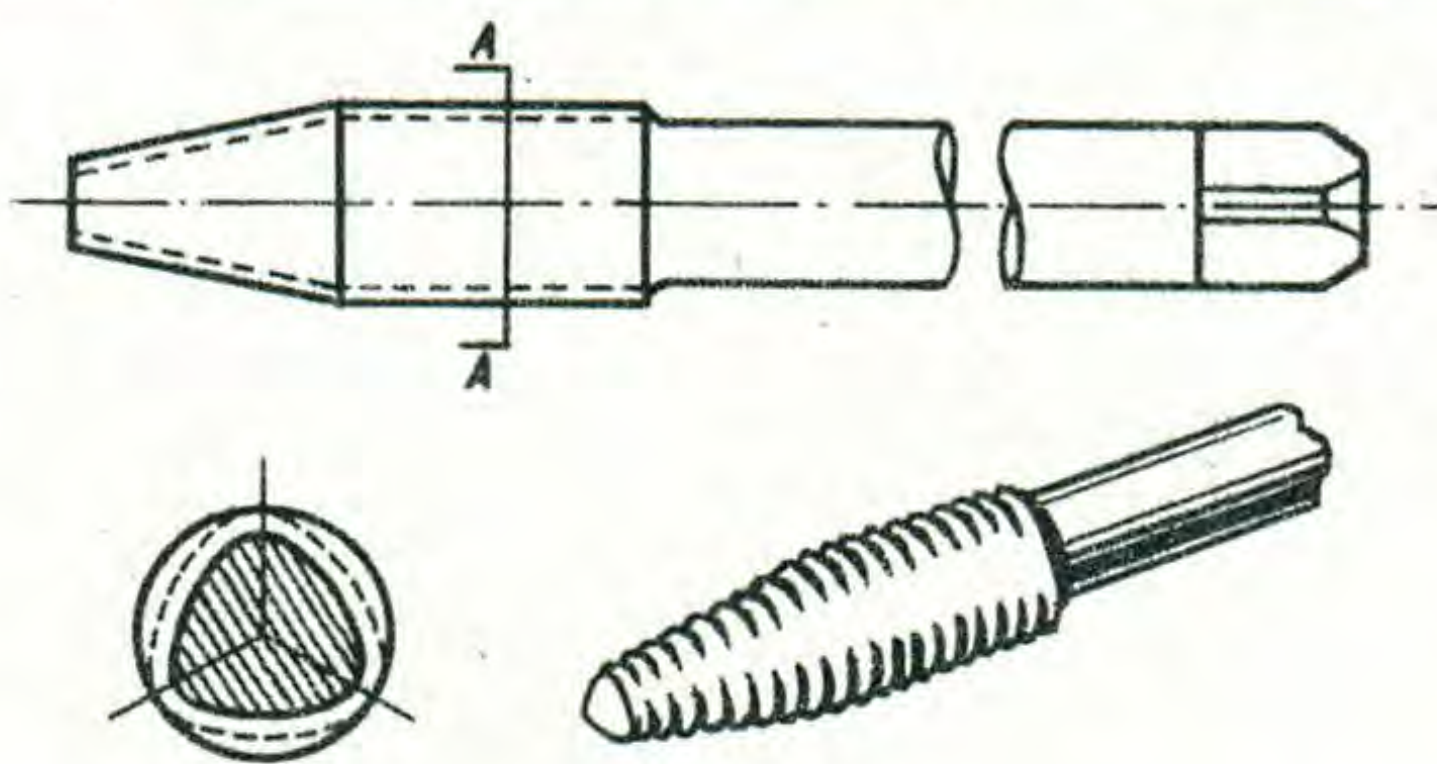
РАСКАТКА ВНУТРЕННЕЙ РЕЗЬБЫ ПОЗВОЛЯЕТ ИЗБАВИТЬСЯ ОТ СТРУЖКИ. ИНСТРУМЕНТ СОСТОИТ ИЗ ЗАБОРНОГО КОНУСА, КАЛИБРУЮЩЕЙ ЧАСТИ И ХВОСТОВИКА. ДЛЯ ОБРАБОТКИ МАЛЫХ ОТВЕРСТИЙ КАЛИБРУЮЩАЯ ЧАСТЬ ДЕЛАЕТСЯ ТРЕХГРАННОЙ, ДЛЯ ОТВЕРСТИЙ БОЛЬШОГО ДИАМЕТРА — ЧЕТЫРЕХГРАННОЙ.

Стойкость раскатника в 10—20 раз выше стойкости метчиков, а прочность резьбы возрастает примерно на 20%. Чистота обработки в среднем на два класса выше, да и производится она на более высоких скоростях.

Брянск

ЯДОХИМИКАТЫ УНИЧТОЖАЮТ НЕ ТОЛЬКО ВРЕДНЫХ, НО И ПОЛЕЗНЫХ ДЛЯ САДА НАСЕКОМЫХ. КРОМЕ ТОГО, ВРАГИ РАСТЕНИЙ СКОРО ПРИОБРЕТАЮТ ИММУНИТЕТ И ПРИВЫКАЮТ К ЯДАМ. ГОРАЗДО ЭФФЕКТИВНЕЕ СВЕТОВЫЕ ЛОВУШКИ, РАЗРАБОТАННЫЕ В ИНСТИТУТЕ ПРИКЛАДНОЙ ФИЗИКИ АКАДЕМИИ НАУК МОЛДАВСКОЙ ССР. (ОДНУ ИЗ НИХ ВЫ ВИДИТЕ НА СНИМКЕ.) ЛАМПЫ УЛЬТРАФИОЛЕТОВОГО СВЕТА ПРИМАНИВАЮТ ТОЛЬКО СУМЕРЕЧНЫХ НАСЕКОМЫХ-ВРЕДИТЕЛЕЙ, КОТОРЫХ И ПОРАЖАЕТ УДАР ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО ТОКА. НАПРЯЖЕНИЕ НА СЕТКЕ БОЛЬШЕ 5 ТЫС. В. МОЩНОСТЬ, ПОТРЕБЛЯЕМАЯ ЛОВУШКОЙ, ВСЕГО 40 Вт.

Кишинев



ПОСМОТРИТЕ НА ФОТО — ДЕВУШКА ЗАЖИГАЕТ НОВЫЙ туристский примус. Его назвали «Шмель». И правда, примус невелик — его высота 198 мм, вес 980 г. Он прячется в металлическую сумку, предохраняющую от случайных ударов и повреждений. Работает аппарат на автомобильном бензине. За 12 мин. на «Шмеле» можно вскипятить 3 л воды. 600 г топлива хватает на 4 час. непрерывного горения. Горелка защищена от ветра, антикоррозийные покрытия предохраняют примус от дождя и сырости.

Первая опытная партия «Шмелей» прошла испытания. В этом году будет изготовлено 5 тыс. туристских примусов новой конструкции. В скором времени они появятся на прилавках магазинов.

Ленинград



КОРПУС НОВОГО УДОБНОГО ПАЯЛЬНИКА ДЛЯ МОНТАЖА электрических схем — простая стальная труба. Один конец ее входит в деревянную ручку. Во второй конец, имеющий несколько разрезов, наподобие цангового зажима, входит жало. Внутри него нагревательный элемент — вилка из нихромовой проволоки, вставленная в продольные клапаны фарфоровой трубочки. Такая конструкция позволяет очень быстро и легко заменять жало.

Потребляемая паяльником мощность 20 Вт, напряжение 3—4 В, номинальный ток нагревательного элемента 6 А.

Тула

СОВСЕМ КОРОТКО

● Задача Международной биологической программы — подсчитать продуктивность всего растительного и животного мира на суше, в морях и в пресных водоемах и установить закономерности в росте, распределении и возобновлении органических веществ. Учитываются продукты питания, получаемые в результате деятельности человека в естественных условиях.

● Для уборки мусора со строительных площадок в СКБ Мосстроя спроектирован мощный пылесос, который будет устанавливаться на автомобильном прицепе. Мусор по шлангам будет засасываться прямо в контейнеры.

● В Институте металлофизики установлено, что мгновенный нагрев стали повышает ее прочность. Проволока, нагретая за одну секунду на 1000° , выдерживает нагрузку на 40 кг больше, чем обычная.

● «Анод-2» — электроаппарат для ловли рыб. Попадая в зону действия электрического поля, рыбы, как замороженные, скапливаются у положительного полюса. Степень «гипнотизирующего» воздействия тем больше, чем больше напряжение и разность потенциалов между головой и хвостом рыбы. Мальки почти не подвергаются действию электричества.

● «Молния» — электроимпульсная установка для запрессовки труб. Ударные волны, возникающие в момент высоковольтного разряда, — молнии — деформируют металл. Разряд подается по кабелю в патрон, заложенный в отверстие трубы.

● На Уральском турбомоторном заводе «запущена» турбина, которая использует доменный газ для выработки электроэнергии. Мощность ее 8 тыс. квт.

«ФОТОСТАТ» — КОМПЛЕКСНАЯ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ АППАРАТУРА. В РАБОЧЕЙ КАМЕРЕ ее могут устанавливаться любые температуры — от тридцатиградусной жары до двадцатиградусного мороза; пониженное давление от 95 до 5 мм ртутного столба; любая степень ультрафиолетовой радиации во всем диапазоне спектра и освещенность в пределах от 5 тыс. до 50 тыс. люкс.

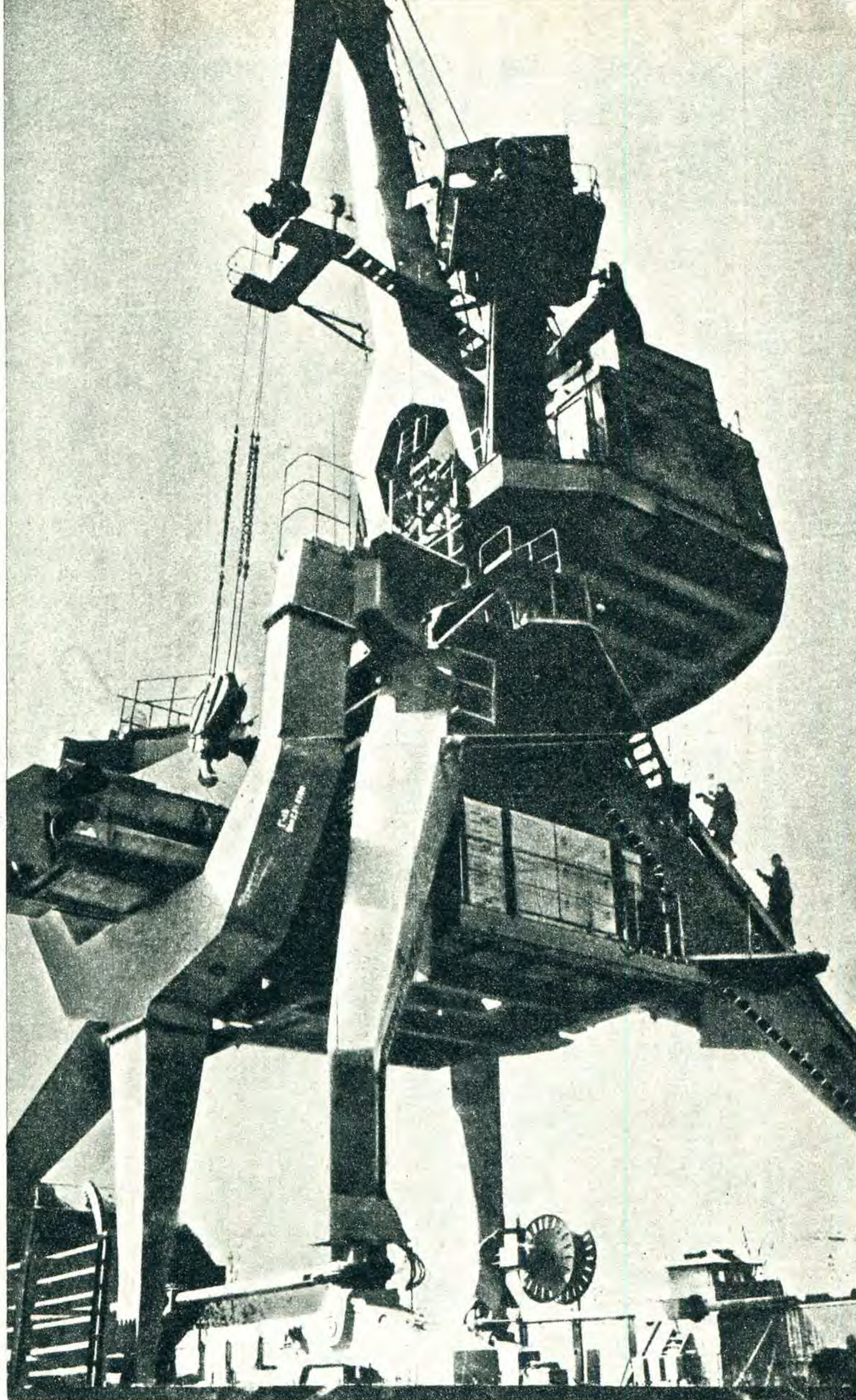
Кто же будет исследоваться в новой установке? Живые организмы, клетки и их физиологически активные вещества — ДНК, РНК и белки. При экстремальных условиях — высокой и низкой температуре, разрядении, под давлением, в вакууме они обнаружат скрытые в них возможности. Новая установка даст возможность лучше разобраться в сущности жизни, ее происхождении и эволюции, а также поможет найти пути управления жизненными процессами, что необходимо и для теоретической биологии, и для медицины, и для сельского хозяйства, и для космической биологии.

Все режимы в «Фотостате» поддерживаются и изменяются автоматически по заданным программам и регистрируются самопишущими приборами.

Москва

ТАКИЕ ПРЕГРАДЫ, КАК ПЛЫВУЩИЕ БРЕВНА, НЕ СТРАШНЫ ЛОДКАМ (СМ. ФОТО), НА КОТОРЫХ стационарные моторы СМ-577-Л работают в паре с водометными двигателями. Все агрегаты и узлы, кроме решетки, расположены внутри корпуса и надежно защищены от ударов. Новое «содружество» рассчитано на лодки типа «Казанка» и на другие глиссирующие суда водоизмещением до 500 кг. Скорость моторки с одним человеком на борту — 30 км/час, при полной нагрузке — 23 км/час.

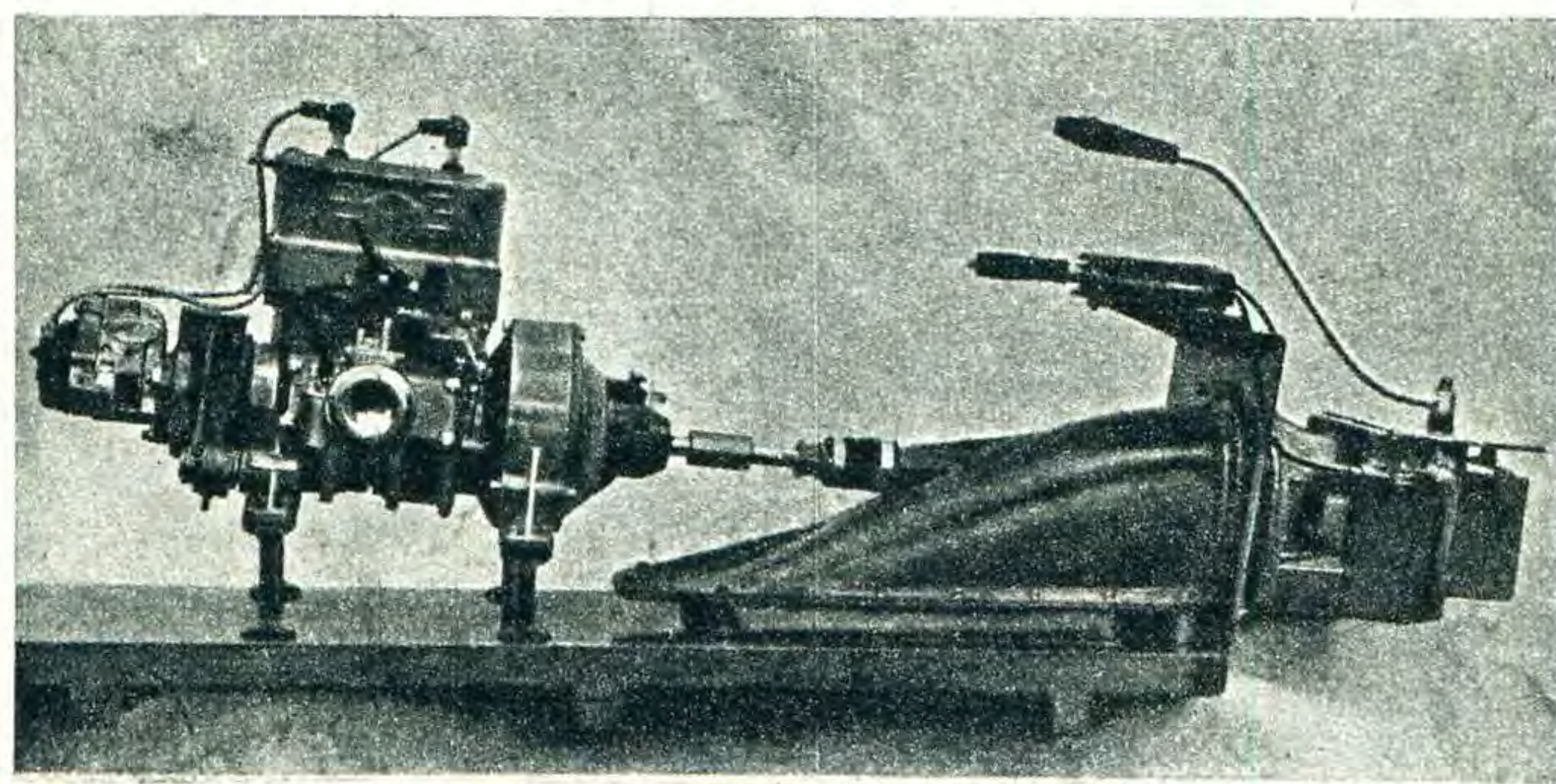
Богородск



НА ЗАВОДЕ ПОДЪЕМНО-ТРАНСПОРТНОГО ОБОРУДОВАНИЯ ИМЕНИ С. М. КИРОВА ЗАКОНЧЕНА сборка мощного портального крана (см. фото), вдвое более производительного, чем краны старых серий. Управление поворотом стрелы, подъемом и спуском грузов «доверено» автоматическому устройству, которое действует под контролем крановщика.

В ближайшее время кран переедет на свое постоянное рабочее место — Одесский порт.

Ленинград



ТЕХНИКУ — В БЫТ XX ВЕКА

В майские дни этого года в павильонах московского парка «Сокольники» в миниатюре отразилась отрасль техники, назначение которой — создавать удобства. Экспонаты международной выставки «Интербытмаш-68», представленные более чем 20 странами мира, убеждают: цель, поставленная перед техникой быта, достойна усилий. Жилище второй половины XX века немислимо без домашних механизмов, выполняющих за нас необходимую и, увы, не всегда приятную работу. Ничто не ускользнуло от внимания инженеров. Все — от суперавтоматической кофеварки до сковороды, на которой кушанье не подгорает, — сделано по инженерному грамотно и качественно. Это и понятно. Время, сэкономленное для нас механическими слугами, хорошее настроение и прекрасный цвет лица женщин, не задыхающихся в кухонном чаду, — разве этого не достаточно для внимания к технике быта?

СОВРЕМЕННЫЙ «БЫСТРОУПАК»

Если вы приходите в прачечную и не получаете в срок свои вещи, вам безразлично, почему это произошло. Действительно, сданные в стирку сорочки могли быть моментально выстираны сверхпроизводительной машиной и отглажены на прессе, а после этого попасть в руки комплектовщиков и укладчиков. И ручная работа сводила на нет время, сэкономленное механизмами. Устраняет такое несоответствие линия окончательной обработки белья Всесоюзного киевского проектно-конструкторского бюро.

Отглаженные сорочки раскладываются по партиям и заказчикам, пройдя через конвейер агрегата ПК-69. Работу десятков упаковщиков выполняет полуавтомат ПК-60-1. Третий комплекс — склад с устройствами для автоматической раскладки и поиска белья. Оператору достаточно вложить в пульт управления сопроводительную перфокарту и 100-килограммовая партия пакетов безошибочно направляется в пустую ячейку. Точно так же она доставляется на выдачу.

рис. К. Кудряшова

Уникальная линия требует для обслуживания всего 5 человек, а по производительности заменяет 40, работающих вручную.

ЛЕД И ПЛАМЕНЬ

Несколько километров в день, не выходя из кухни, проходит женщина, приготавливая пищу. Эта цифра станет значительно меньше, если в вашем распоряжении плита-холодильник. Новый бытовой агрегат демонстрировался в павильоне СССР.

Простое совмещение в один блок двух необходимых в любой квартире приборов не только берегает силы и время домохозяек, но и экономит площадь кухни.

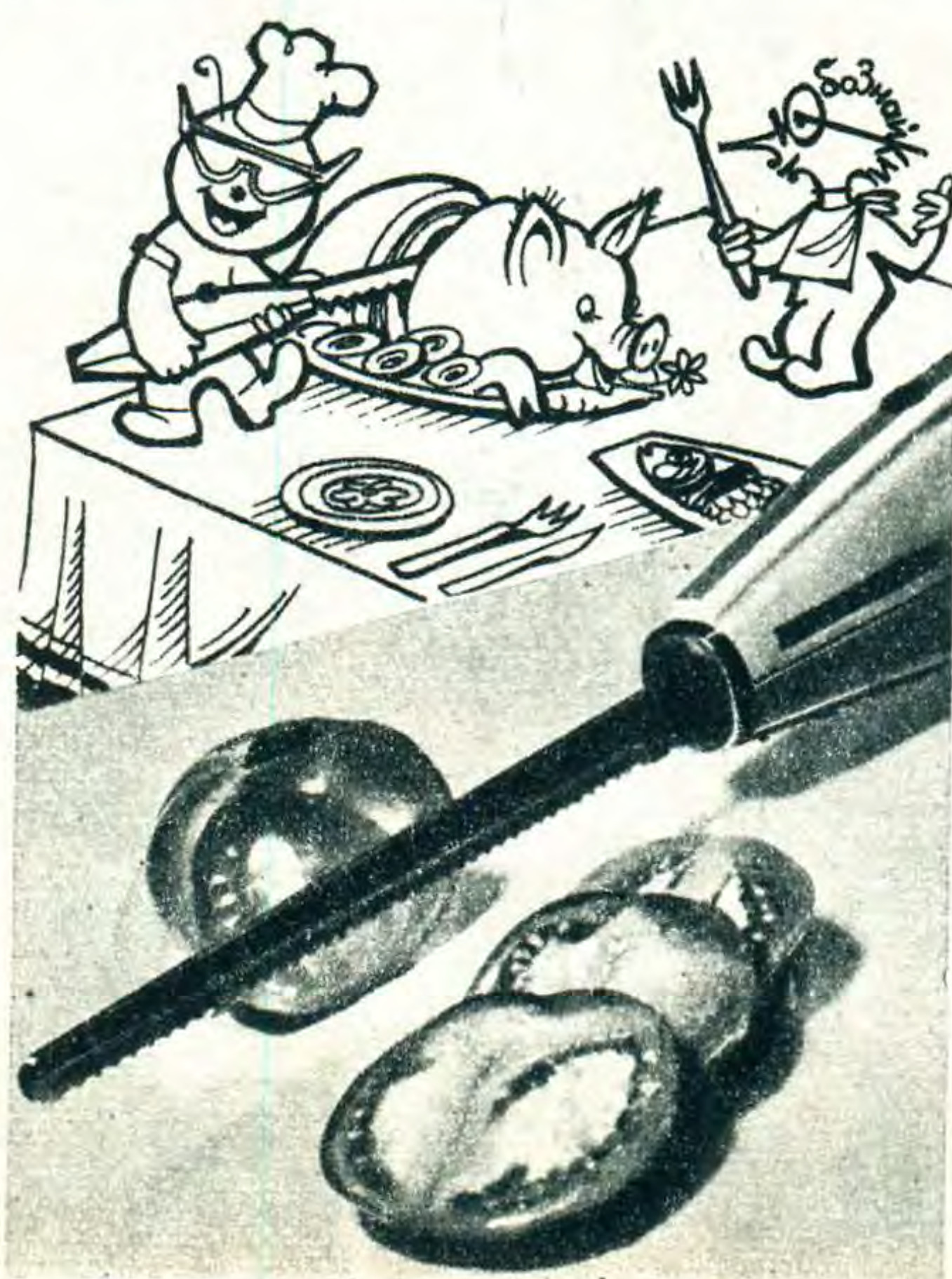
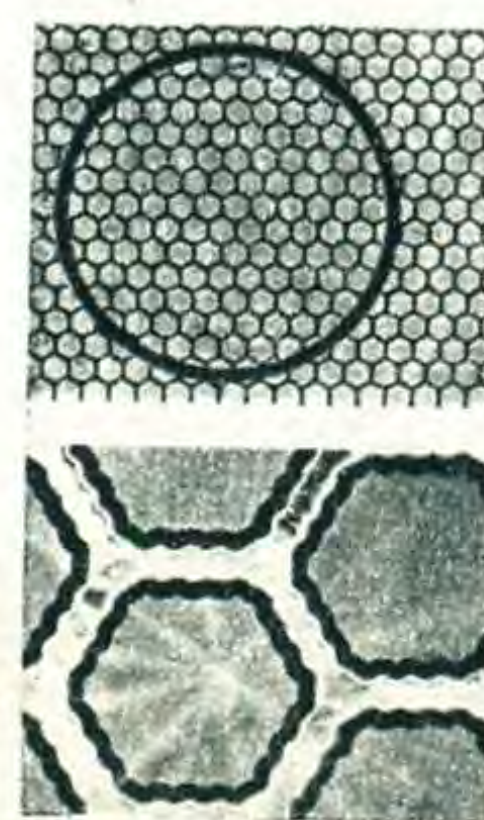
И ОПЯТЬ ЭЛЕКТРИЧЕСТВО...

Плохо заточенные кухонные ножи порой становятся поводом для справедливых упреков в адрес представителей «сильного» пола.

Электронож «Страуме» отечественного производства способен разрешить проблему. Достаточно включить его в электросеть, и два пилобразных ножа, движущиеся навстречу друг другу, превратят в горку аккуратно нарезанных кусочков хлеб, сыр, мясо.

БИФШТЕКС — ЧЕРЕЗ 4 МИНУТЫ!

Обладатель электронной печи «Панакок-5» японской фирмы «Мацушита электрик» не останется без аппетитного домашнего завтрака, даже если он очень спешит. В портативном аппарате можно приготовить бифштекс за 4 минуты. Лишь на 5 секунд больше придется ждать печеное яблоко. Если же времени совсем в обрез, то порцию сосисок и чашку чая можно получить всего через одну минуту. О готовности блюда «Панакок» сообщает звонком и светом сигнальной лампочки. Токи Фуко высокой интенсивности — вот причина производительности, достойной темпов века. Именно здесь этот эффект, который обуславливает потери энергии в электрических машинах, нашел себе одно из полезных применений.



«АБЛОЙ» — ЭТО НЕ КЛИЧКА ОВЧАРКИ. ХОТЯ...

Даже самый искушенный злоумышленник поставил бы перед собой непосильную задачу, пытаясь проникнуть в квартиру через дверь, запертую на замок «Аблой» финской фирмы «Вартсиля». По заключению специалистов, это единственный серийный замок, перед которым оказалась бессильна отмычка.

«Аблой» выгодно отличается от обычного штифтового замка числом возможных комбинаций (4 млн. вместо 30 тыс.). Этим важным свойством он обязан малой толщине шайб, вырезы на которых подобны выступам на ключе. Жильцу, потерявшему ключ, совсем не обязательно вызывать слесаря или выламывать дверь — он может воспользоваться «королевским» ключом. Им можно отпереть входные двери всех квартир дома. В случае, если уже далеко за полночь и дверь подъезда закрыта, в дом можно проникнуть с помощью индивидуального квартирного ключа.

«Аблой» выпускается в разных вариантах. Яхтсменам и владельцам лодок не придется выбиваться из сил, высвобождая свои суда: кислотоупорный замок безотказно работает даже после многолетнего пребывания в морской воде.

НЕ БЕСПОКОИТ?

Одна из проблем, стоящих перед создателями электрических бритв, — невозможность придать лицу форму, удобную для бритья. Поэтому усилия специалистов западногерманской фирмы «Браун» были направлены на то, чтобы создать механизм, идеально приспособившийся к лицу.

Пружинящая подвеска блока из 36 дисковых лезвий, полукруглая форма режущей пластинки — таковы особенности бритвы «Сикстант», способной удовлетворить требования самых ярых приверженцев «мокрого» бритья. Режущая пластинка покрыта сетью мельчайших шестиугольных отверстий, каждая из граней которых — микроскопическая волнистая линия. Впадины на этих гранях заставляют каждый волос занимать нужное для резания положение — болезненный обрыв исключен. Платиновый слой на поверхности, непосредственно прилегающий к лицу, уменьшает раздражение кожи.

ФИТИЛЬ? КАМНИ? НИ ТО, НИ ДРУГОЕ

Чтобы создать надежную и не требующую ухода настольную зажигалку, мало снабдить ее большим запасом горючего. Нужен еще долговечный и надежный воспламенитель. Быстро истирающиеся зажига-

тельные камни, фрикционные колеса? Или громоздкая, недолговечная батарея? Нет. Электромагнитное зажигание — этот принцип взяли за основу инженеры фирмы «Браун».

При нажатии на рычаг-манипулятор механическая энергия преобразуется в электрическую искру. Одновременно с этим открывается клапан, и газ вспыхивает.

БЕЗ УЛЫБКИ, НО БЫСТРО

Посетителям магазина, оборудованного автоматическими кассами западногерманского объединения «Нейшнл Регистриер Кассен», не приходится долго ждать, оплачивая товар. Кассовая машина сама подсчитывает общую стоимость покупок. Кассир получает деньги, нажимает на кнопку с цифрой, соответствующей купюре, и автомат безошибочно отсчитывает и выбрасывает сдачу. Если же постоянный покупатель магазина не в состоянии заплатить сразу, клавиша сдачи блокируется, а на чеке выписывается сумма долга.

КОФЕВАРКА-РЕКОРДСМЕН

Что общего между летательным аппаратом и автоматической кофеварной машиной? Если верить рекламному проспекту французской фирмы «Конти» — принцип дублирования важнейших систем. В случае, если откажет, к примеру, система дозирования горячей воды и молотого кофе, бармен просто включит второй блок машины. Но и здесь, в отличие от своего коллеги за обычной кофеваркой, ему не нужно делать массу вспомогательных операций. Достаточно засыпать еще не смолотый кофе и подставлять под краны чашки. Высокая производительность машины (около 400 чашек в час) нисколько не отразилась на вкусе и аромате кофе.

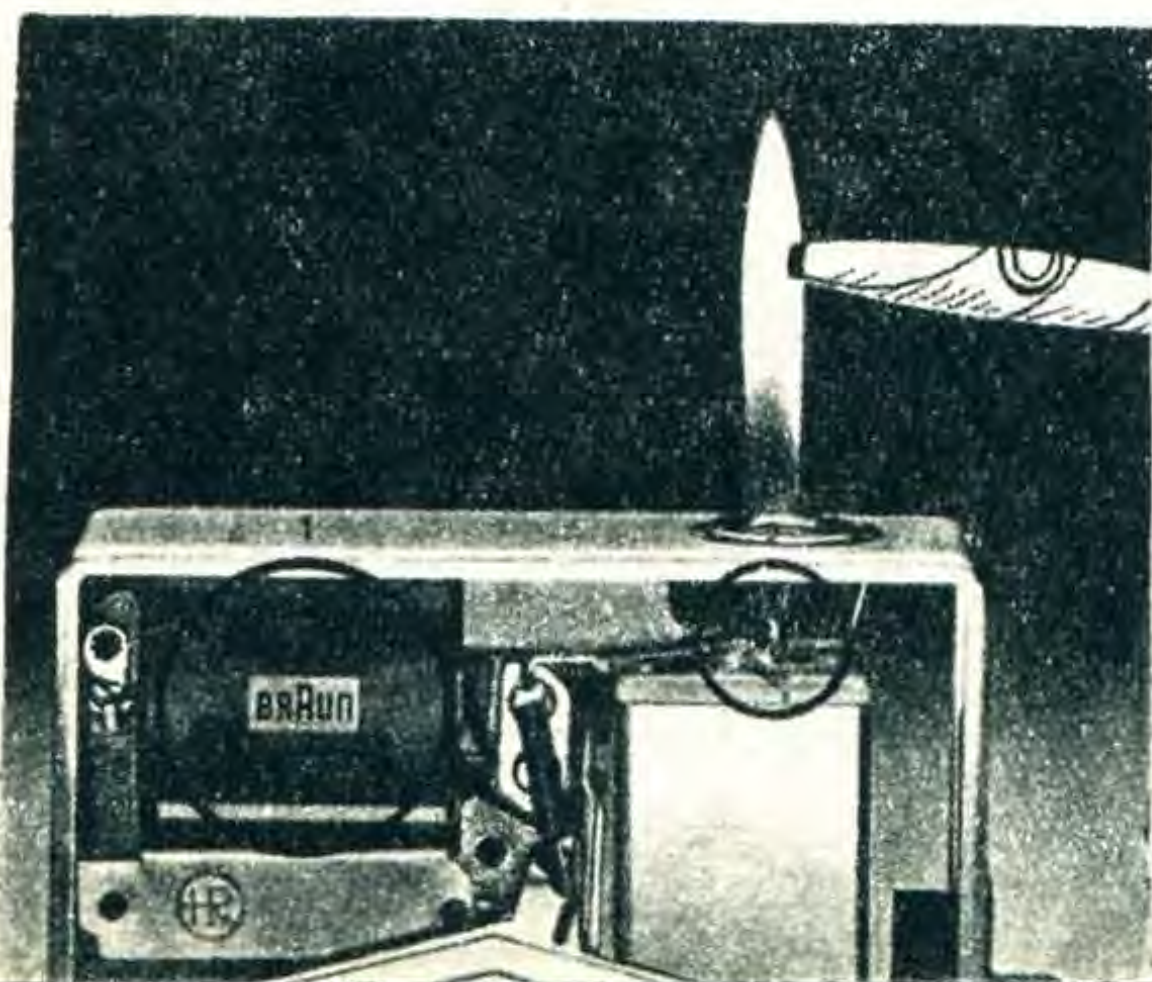
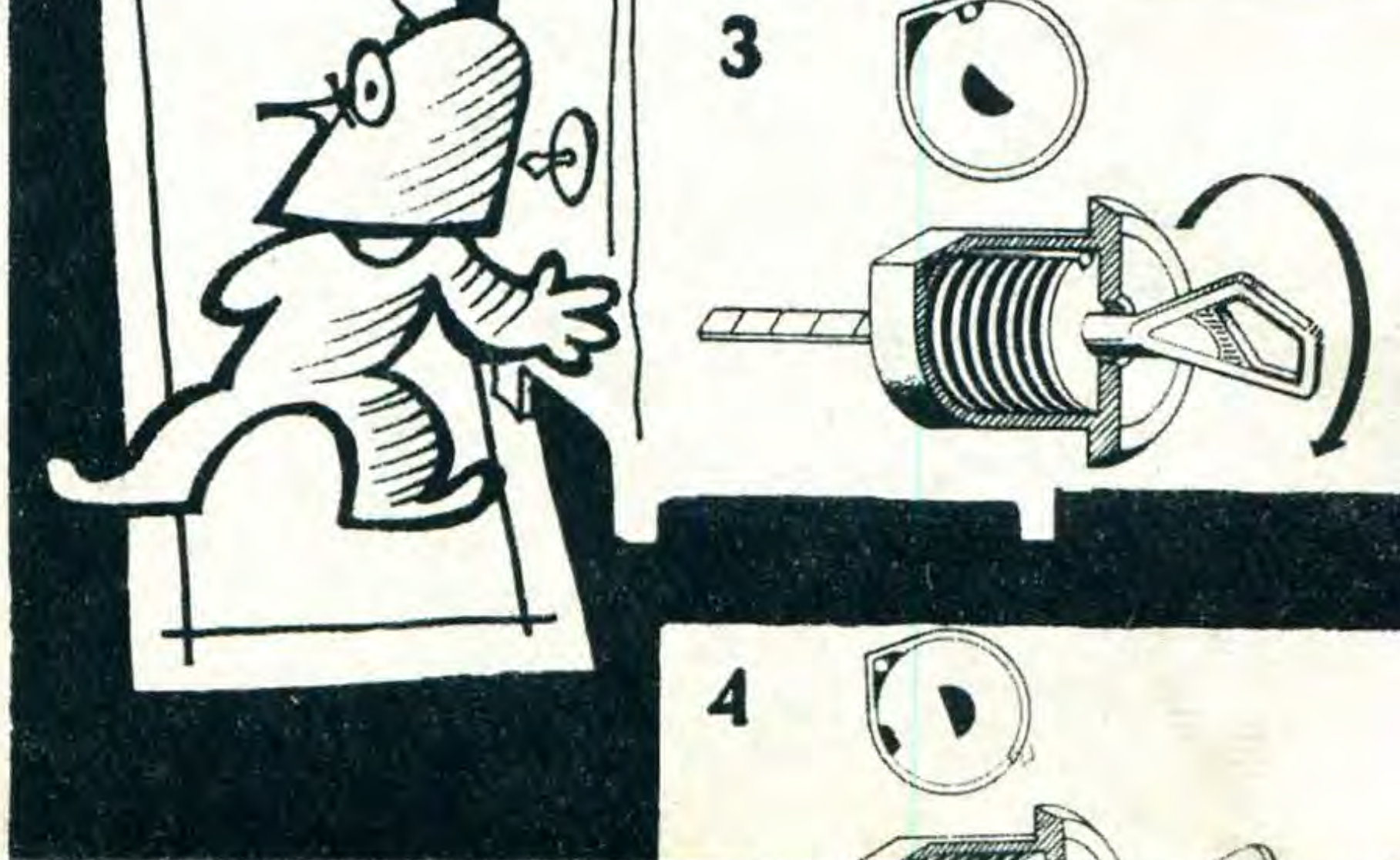
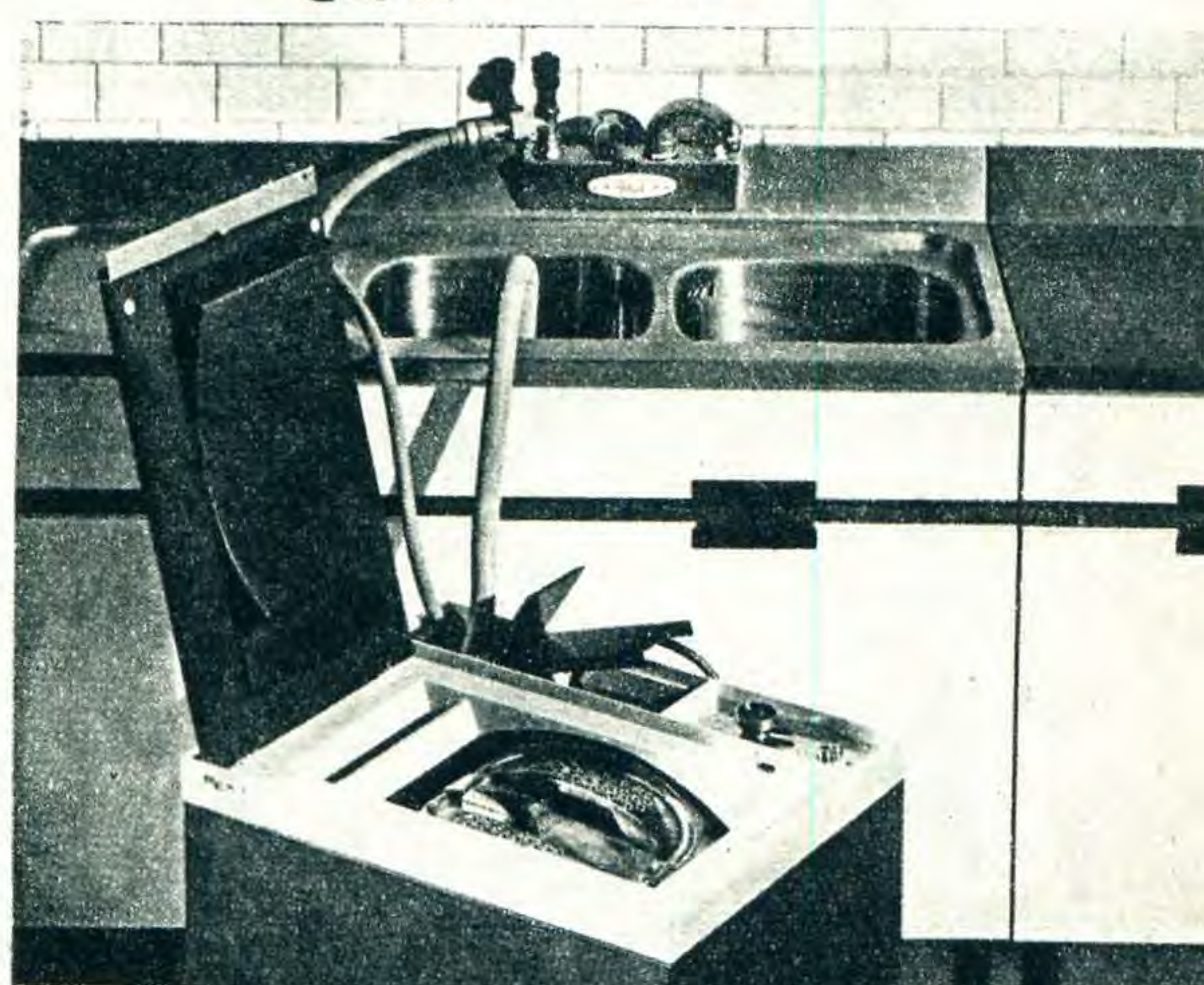
ПРАЧКА-АВТОМАТ

Не секрет, что вещи стареют не только, когда их носят, но и когда стирают. Иногда ошибка на десяток градусов в температуре воды сводит на нет все ваши старания предотвратить преждевременный износ.

Владельцам стиральной машины итальянской фирмы «Дзанусси» не придется ломать голову, чтобы соразмерить температуру воды и количество порошка с загрязненностью белья.

Вещи сортируются по партиям — каждой из них нажатием кнопки назначается один из 10 автоматических режимов стирки.

Небольшие размеры механической прачки, отделка внешних панелей «под дерево» придают ей вполне «мебельный» вид.



ЮБИЛЕЮ

КОМСОМОЛА

ПОСВЯЩАЕТСЯ...

ИСТОРИЯ ОДНОГО ЭКСПОНАТА

Наша встреча состоялась в канун летней и потому вдвойне жаркой экзаменационной страды. Давно кончились лекции, и если обезлюдели аудитории, то уже с утра становилось тесно за столами в «читалке», а по коридорам строгих и внушительных корпусов Московского энергетического ин-

ле научно-исследовательских работ организуется студенческое конструкторское бюро института, цель которого привлечение к самостоятельной практической работе, связанной с исполнением заказов промышленных предприятий.

Возможно, такая формулировка покажется сегодня несколько утили-

ных заведений Москвы. Известен творческий коллектив мэитовцев и далеко за пределами института. Мне, например, довелось заочно познакомиться с ним на автомобильном заводе имени Лихачева, а затем на ВДНХ СССР.

УКРОЩЕНИЕ НЕУЛОВИМОГО

Вячеслав Сыров, нынешний заместитель начальника СКБ по оргвопросам, а в 1960 году — второкурсник факультета автоматики и вычислительной техники, был одним из первых, кто пришел в аудиторию, пахнущую металлом и канифолью, и сказал, что хочет работать.

— В электросхемах разбираешься? — спросили его.

В чем другом, а в этом он умел и любил разбираться. Но у ребят, что пришли за ним, настроение испортилось: какая там электросхема, если даже паять не умеешь по-человечески! Вячеслав находил бодрые слова, показывал раз, другой, десятки раз.

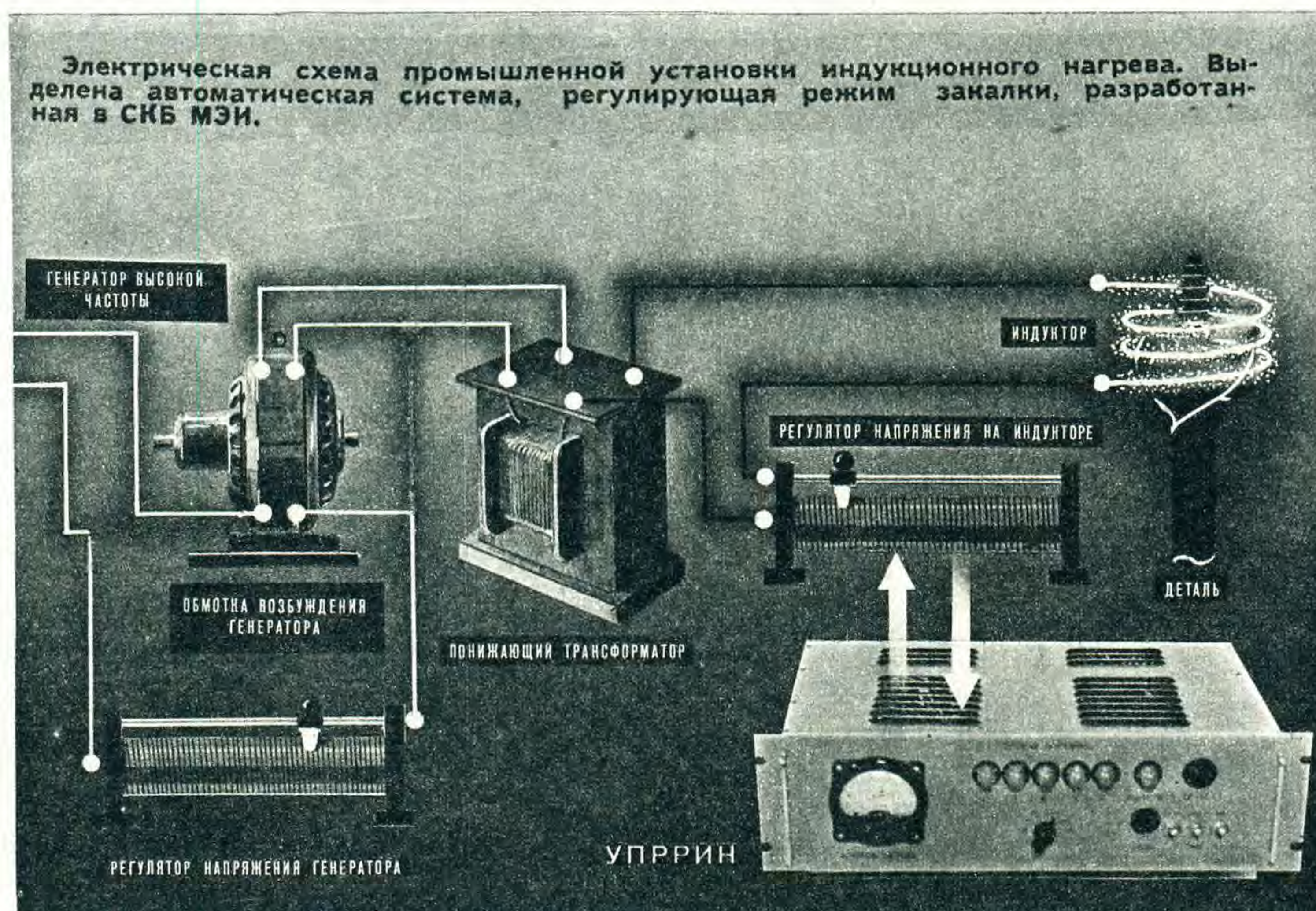
О задании, порученном ему самому, Вячеслав не особенно распространялся. Ему предложили смонтировать один из элементов программного устройства для автоматического блока, регулирующего режим индукционного нагрева металла. Задание было интересным и представляло часть заказа, на который большие надежды возлагали московские автомобилестроители.

На ЗИЛе наиболее ответственные детали закаливались индукционными токами высокой частоты. Берут деталь, вставляют в середину катушки-индуктора, включают ток, и электромагнитное поле за несколько секунд нагревает поверхность заготовки до температуры заковки металла. Но перегрев или недогрев детали на 10—15° зачастую приводил к браку. Как же уловить эти градусы, если температура изменяется весьма быстро? Ведь в этом случае перегрев детали может произойти всего за сотые доли секунды.

На заводе процесс заковки автоматизировали. Для достижения необходимой температуры нагрева применялась автоматическая дозировка — для каждой детали устанавливалось одно и то же напряжение на генераторе, который питал токами высокой частоты индуктор.

Но брак все равно оставался! При такой дозировке оказалось невозможным получить повторяемость режима — каждая деталь чуть-чуть отличалась от другой, да и установить ее абсолютно точно по центру индуктора не удавалось.

И мэитовцы подвергли сомнению принцип дозировки — «постоянство» напряжения на генераторе высокой частоты. Заказ зилотцев много раз обсуждался на техническом совете, пока общими усилиями не было найдено теоретическое решение задачи — стабилизировать напряжение надо не на генераторе, а на самом индукторе. И дозировать индукционный нагрев по термической кривой, по строго заданному графику. Однако поначалу эта кривая оказалась неуловимой и вообще довольно капризной «тропинкой».



ститута перекачивался приглушенный рокот многочисленных голосов.

Однако в этой комнате было на редкость многолюдно. На столах теснили друг друга диаграммы, чертежи, схемы, приборы. Молодые хозяева, видимо, прекрасно ориентировались в этом беспорядке. И неожиданно мне пришла в голову мысль, что только здесь вместо примелькавшихся по дороге тетрадей с конспектами я вижу в руках студентов нечто иное — отвертки, электропаяльники, изоляционную ленту...

Дверь этой аудитории тоже отличалась от соседних небольшой табличкой под стеклом — «Студенческое конструкторское бюро».

СНАЧАЛА БЫЛО СЛОВО...

Да, сначала было «слово», ибо все началось со своеобразного проспекта, изложенного призывным плакатным шрифтом на полотне ватмана. Сейчас это «слово» стало событием восьмилетней давности, но аборигены СКБ хорошо помнят содержание своего первого объявления. Студенты извещались о том, что при отде-

тарной, но именно эта конкретность и решила тогда судьбу объявления. С новичками беседовали, определяли в бригаду, где уже начинали мозговать над деталями никому не ведомых конструкций. Порой возникали задачи, решение которых могло затянуться на год или на два, если, конечно, дожидаться курса соответствующих лекций.

Сейчас в активе СКБ более ста студентов. Раз в два месяца собирается штаб бюро — начальник, его заместители по науке, организационным и финансовым вопросам, руководители бригад — для утверждения новых тем (а их количество колеблется от двух до трех десятков в год), проверки сроков начатых работ, выявления «узких мест», где необходима помощь. Никто не брался за подсчет, но, наверное, в ранге консультанта технического совета СКБ ходят теперь почти все профессора и преподаватели института.

Сейчас уже нет необходимости встречать первокурсников плакатным проспектом. Новички узнают об СКБ в первые же дни своего знакомства с одним из старейших учеб-

Молодые конструкторы — Маргарита Коломейцева, Олег Леус, Валерий Черваков, Юрий Хохлов, Евгений Зайцев и Владимир Малютин разработали первый образец автоматического регулятора температуры. Даже самим создателям регулятор показался чересчур сложным — сотни контактов делали всю систему весьма ненадежной. Но камнем преткновения стала все та же пресловутая кривая. Конструкторы не учли существенную технологическую тонкость, которая заключалась в том, что детали, подлежащие нагреву, разнились и по размерам, и по материалу, и по своему расположению в катушке-индукторе. В результате нагрев шел не по оптимальной термической кривой, а по самым разным и, главное, неуправляемым «маршрутам». Отчасти выручала профессио-

ре первой установки, ребята находили «транзитные» точки той температурной кривой, которая соответствовала наиболее качественной закалке деталей. Результаты обобщались в программе нового регулятора — он как бы получал необходимую ему информацию. В общем получилось, что одна установка обучала своего младшего брата. «Вот вам и пример самообучающихся машин. Правда, при небольшом участии человека», — шутили в СКБ.

Так нашли оптимальную термическую кривую. А потом были третий и четвертый, и пятый, и шестой образцы, и с каждым разом регулятор становился компактней и надежней.

Один из этих образцов работает сейчас на термическом участке автозавода имени Лихачева. А его близнец разместили в блестящем зале

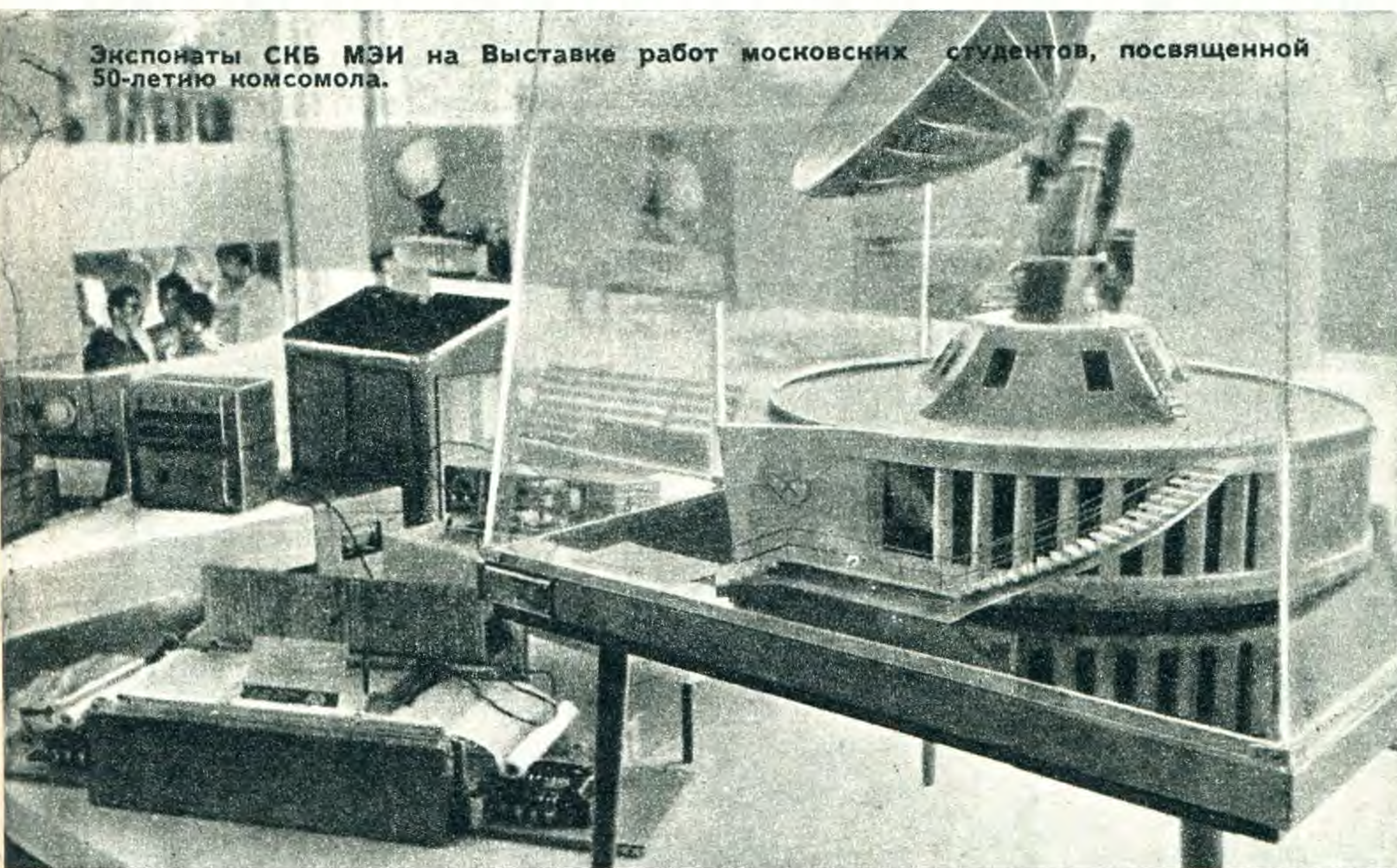
студуешь, что недаром, не просто так — подняли руки, да и дело с концом! — выбрали его товарищи в штаб СКБ заместителем начальника по научной работе. Он тоже внес свою лепту в создание программного регулятора. И это было для него не просто участием в решении технической задачи. Появилась возможность поставить эксперимент по той самой проблеме, которая давно интересует Цепкова. Проблема формулируется примерно так: синтез систем оптимального автоматического регулирования процессов, связанных с передачей или преобразованием различных видов энергии. Найти и определить наилучшие варианты таких процессов — значит во много раз увеличить к.п.д. современной техники.

— Общая посылка дана Винером еще в начале тридцатых годов, — рассказывает Саша. — С тех пор эта идея не дает покоя ученым. Суть дела: в некоей системе принимаются внешние сигналы и в то же время действуют силы, мешающие их приему. Задача — создать фильтр, который бы оптимальным образом мог «проявлять» сигналы на фоне действующих помех. Теоретически все ясно давно. Неизвестны условия физического решения задачи. Ученые ищут выражение для передаточной функции сигналов. Что будет использовано для ее воссоздания — электрические цепи, электронно-вычислительные машины или иные установки, — существенного значения не имеет. Главное — определить условия, в которых должен происходить процесс: количество и продолжительность сигналов, сила и стойкость помех, время, которым располагает человек для обработки информации. В научном мире, решая эту проблему, уже поставили десятки и сотни тысяч опытов, хотя практический результат может показаться ничтожным: удалось создать лишь считанные единицы подобного рода регуляторов. Но главное — перед нами не перпетуум-мобиле, надо продолжать поиски, разнообразить методику эксперимента.

Три года назад от СКБ «отпочковалась» группа, которой предложили организовать в институте новую проблемную лабораторию по разработке конструкций обучающих электронных машин. А сейчас в научно-исследовательском отделе серьезно подумывают еще об одной лаборатории, которая бы вела тему устройства ассоциативной памяти для самообучения кибернетических машин.

Можно по-разному оценивать значение деятельности студенческих конструкторских бюро. И по их материальному вкладу в народное хозяйство страны. И по тому, насколько годы первых самостоятельных поисков и исследований научили молодежь инициативно решать самые обыденные технические задачи. Но, говоря об СКБ Московского энергетического института, хочется найти иной критерий. Главная его заслуга заключается, пожалуй, в том, что здесь формируется очень нужный нам тип инженера — инженер-исследователь.

Д. ПИСКУНОВ,
наш спец. корр.



нальная интуиция работников термического цеха. Но это был, конечно, не лучший выход. Что же касается технологов-металлургов, то они знали: среди множества температурных «путей» есть один — оптимальный, дающий самое высокое качество закаливанию.

Так, окончив работу над первым образцом, конструкторы принялись за второй вариант. В центре внимания стал главный элемент всего устройства — блок программного регулирования. Ему, собственно, и надлежало выдерживать заданную температуру в течение определенного времени. Но само название блока — «программного регулирования» — предполагало, что существует некая программа. Другими словами, регулятор должен «знать» все «пути» к разным точкам термической кривой. Тогда можно будет, задавая прибору два показателя — время нагрева и напряжение, — получать наилучший результат. Откуда же взять программу?

Помог первый образец регулятора. Несовершенный и во многом упрощенный первенец позволил накопить огромное количество данных о своей работе. Обработывая сотни показаний датчика на катушке-индукто-

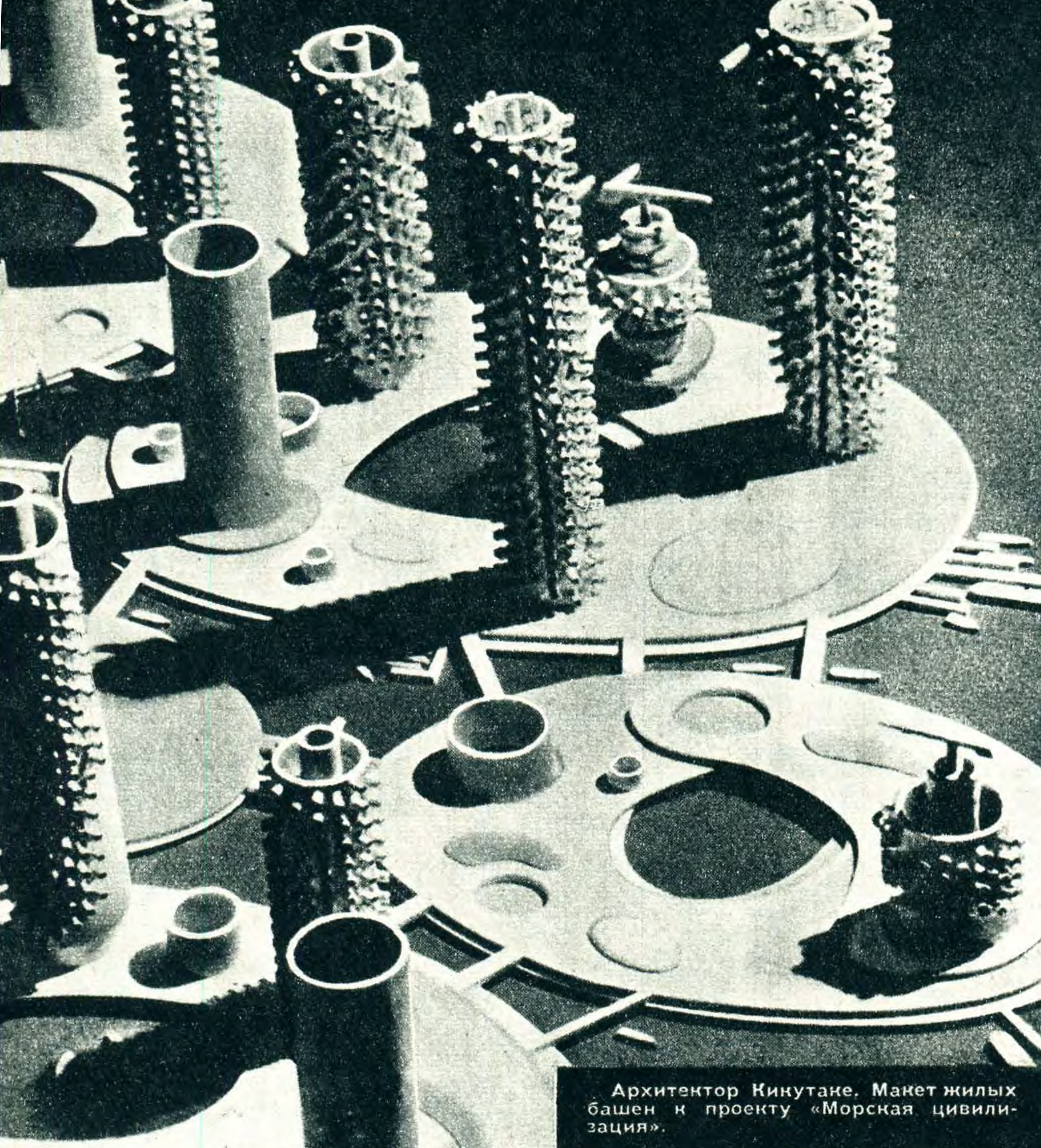
Павильона высшего и среднего образования СССР на ВДНХ.

Щит наборного поля регулирующей программы... На щите обозначены 100 температурных и 10 временных точек. Если две точки — временную, обозначенную, скажем, цифрой 30, и температурную под цифрой 850 — соединить контактным штырем, то на деталь, заключенную в индукторе, в течение 30 сек. будет воздействовать электромагнитное поле, наводимое током при напряжении 850 в.

Так представляет экскурсовод посетителям экспонат «УПРРИН», что в переводе на общедоступный язык означает: «Универсальный программный регулятор режима индукционного нагрева». Внешне он похож на небольшой несгораемый сейф. Сейф, где хранятся тайны бессонных ночей, пропущенных обеденных перерывов, а может быть, и лекций, которые приходилось потом наверстывать по страницам чужих конспектов.

СКБ — ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ

Саша Цепков умеет заинтересовать рассказом о предмете, даже не совсем понятном для собеседника. Чув-



Архитектор Кикутане. Макет жилых башен к проекту «Морская цивилизация».

тами, на которые навешиваются круглые жилые ячейки. Разработано 7 типов таких коттеджей (каждый человек выбирает себе квартиру по вкусу). При увеличении семьи ставший уже тесным домик снимается с мачты, а на его место навешивается новый, большего размера. Так жилище превращается в своего рода живой организм, то сужающийся, то расширяющийся соответственно росту или уменьшению численности квартирантов.

Ограниченность территории, а следовательно, высокая цена на землю в некоторых странах делают строительство на воде весьма целесообразным и с экономической точки зрения. Именно этими соображениями вызвано появление проекта искусственного острова у берегов княжества Монако. Проект разработан архитектором Альбером в сотрудничестве со всемирно известным исследователем моря Ж.-И. Кусто. Остров — правильный пятиугольник, вписанный в окружность диаметром 220 м, — протянулся от поверхности воды как вверх, так и вглубь на 25 м. Плавающий город удерживается на месте пятью бетонными блоками, опущенными на дно и связанными тросами со всеми углами острова. Между берегом и городом летают вертолеты, для которых оборудованы три посадочные площадки. Кроме того, на глубине 15 м проложена труба с движущимся тротуаром.

Строительство на море, кроме освоения «голубой целины», помогает решить и другие проблемы. Архитектор Иона Фридман обращает внимание на то, что

ЧЕЛОВЕК ЗАСЕЛЯЕТ ПОВЕРХНОСТИ

АРХИТЕКТУРА ГОЛУБОГО КОНТИНЕНТА

По плотности населения Япония занимает пятое место в мире. Однако фактическая плотность еще выше, так как половина территории этого государства — труднопроходимая, малозаселенная гористая местность. Не удивительно, что именно среди японских архитекторов приобрела наибольшую популярность идея плавающих городов.

В 1960 году группа проектировщиков под руководством одного из крупнейших современных архитекторов, Кенцо Танге, разработала проект расширения Токио за счет строительства на Токийском заливе. По замыслу авторов новый городской массив должен состоять из больших плавающих пирамид высотой более 100 м. Эти гигантские бетонные поправки служат как бы искусственной землей, на которой можно сооружать индивидуальные жилища.

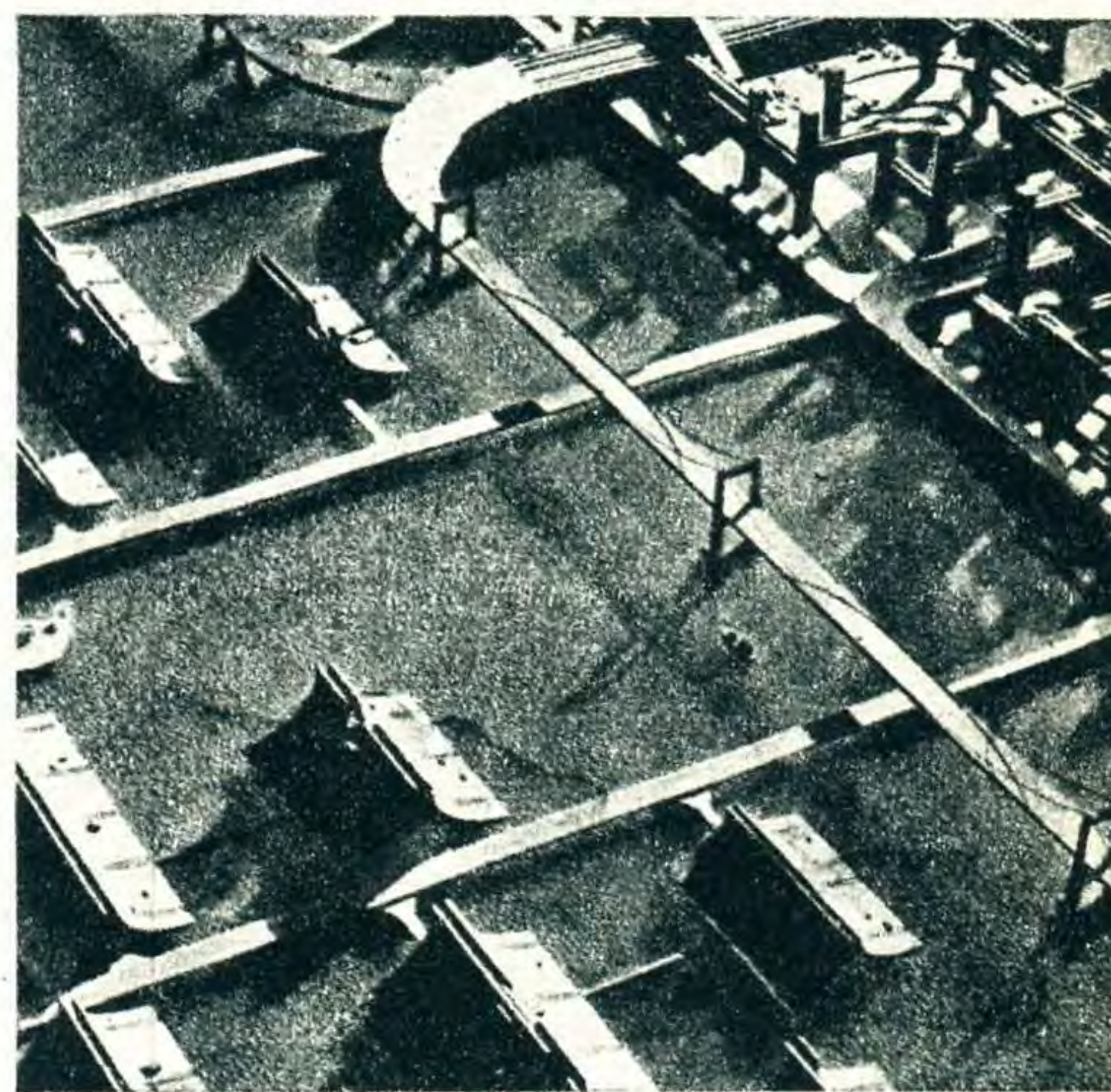
Несколько интересных предложений выдвинул другой японский архитектор —

Кийонори Кикутане. Его проект, носящий многообещающее название «Морская цивилизация», также предназначен для расширения Токио. Кикутане предлагает построить плавающие острова с цилиндрическими башнями, на которые нанизаны маленькие цилиндрики — квартиры. «Жилые башни вмещают 1250 жителей каждая. Когда ядро башни будет завершено, — говорит архитектор, — главные усилия промышленности будут направлены на производство взаимозаменяемых жилых ячеек. Как листья дерева меняются каждый год, так и от поколения к поколению жилые ячейки будут заменяться и совершенствоваться».

В своем новом проекте «Унабара» Кикутане развил эти идеи дальше. Плавающий город на 500 тыс. жителей состоит из двух колец, расположенных одно внутри другого. Внешнее занимает промышленность, на внутреннем — жилые массивы. В точке соприкосновения колец воздвигнута башня с искусственным солнцем. Недалеко от башни на поверхности острова сделан большой круглый вырез — порт для подводного транспорта.

Здания этого плавающего города — гигантские пирамиды, увенчанные бетонными башнями. От каждой башни под углом 120° отходят три стены с мач-

И. ЛУЧКОВА и А. СИКАЧЕВ, архитекторы



главные континенты — Европа, Азия, Африка и Америка — отделены друг от друга узкими проливами шириной от 50 до 150 км. Каждый из материков покрыт густой сетью железных и шоссейных дорог. Однако эти дороги не образуют пока единую систему в масшта-

МОЛОДЕЖНАЯ СТРОЙКА БУДУЩЕГО

бах всей планеты. Чтобы создать ее, Фридман предлагает соединить континенты восемью мостами, общая длина которых не больше 400 км. Самым длинным — около 150 км — будет мост через Берингов пролив. Два других предполагается построить в Японии. Остальные перекроют Ла-Манш, Гибралтар и еще три пролива. По мнению автора, такие мосты можно сделать в виде огромных металлических решеток, покоящихся на понтонах. К этим решеткам будут крепиться жилые, общественные и промышленные здания. Доказывая экономическую выгоду своего проекта, Фридман говорит, что на строительство подобных сооружений уйдет металла меньше, чем израсходовано, например, на постройку судов, курсирующих сейчас в пределах одного Атлантического океана. А если подсчитать, насколько удешевится перевозка грузов, то можно прийти к выводу — затраты на столь необычные работы окупятся с лихвой.

Все описанные здесь проекты вполне реальны, даже слишком реальны для такого нового дела, как заселение морей. В них не предлагается каких-либо принципиально новых конструктивных приемов. Тем более интересен проект архитектора Рудольфа Дернаха, предлагающего заморозить отдельные участки океана. На поверхности этих огромных искусственных льдин расположить города, а под ними — рыболовецкие фермы. Атомная энергия позволит, по мнению Дернаха, осуществить его проект в ближайшем будущем.

Но, вероятно, самый необычный про-

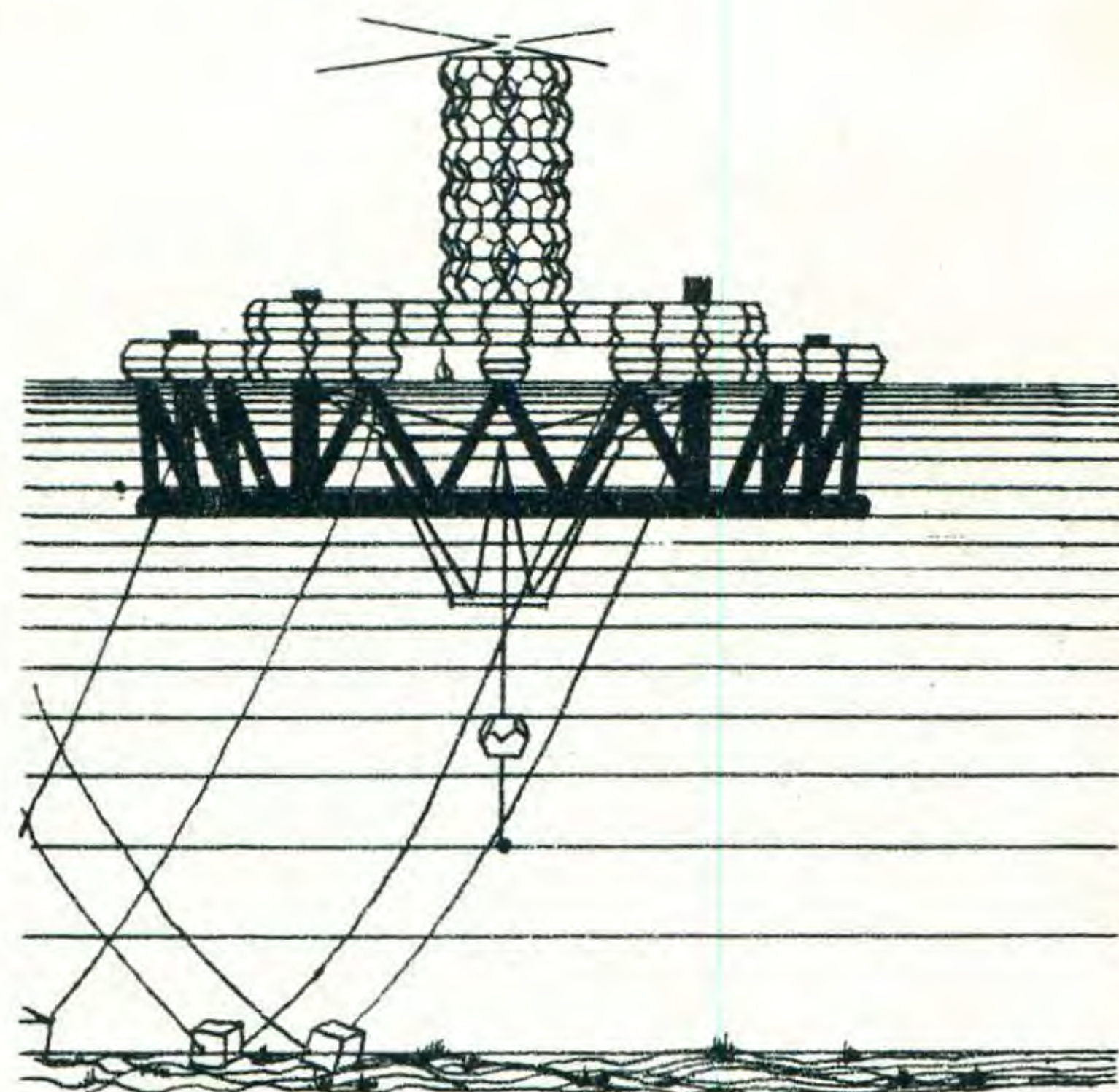
ект — «Химическая архитектура» архитектора Катаволоса, который положил в основу своей идеи недавно открытые вещества с удивительными свойствами. Будучи вначале порошкообразными или жидкими, эти вещества после обработки активизаторами разбухают и затвердевают. Можно надеяться, говорит Катаволос, что познание молекулярных структур подобных веществ позволит в будущем использовать их для создания архитектуры совершенно нового типа. Представьте себе, что вы бросаете в воду горсточку порошка и получаете нечто вроде гигантского сгустка пены заранее предусмотренной формы. Один из возможных вариантов такого сооружения показан на рисунке.

Проект Катаволоса принадлежит к тому редкому типу архитектурного творчества, когда проектировщик не только использует самые последние достижения науки и техники, но и указывает новые направления научных исследований. Такие «заказы» ученым совершенно необходимы для прогресса архитектуры.

Вероятно, кому-нибудь из читателей проекты, о которых мы рассказали в статье, покажутся слишком фантастическими. Не исключено, что эти проекты действительно не будут осуществлены. Но в одном можно не сомневаться — рано или поздно, так или иначе человек заселит поверхность Мирового океана.

ГОРОД СРЕДИ МОРЯ

Говорят, мысль построить город на море возникла у 68-летнего лондонского архитектора Джеффи Джеликоу в то время, когда он ехал на работу в переполненном автобусе. Разглядывая со второго этажа автобуса лепящиеся друг к другу дома лондонских кварталов, он подумал, что через каких-ни-

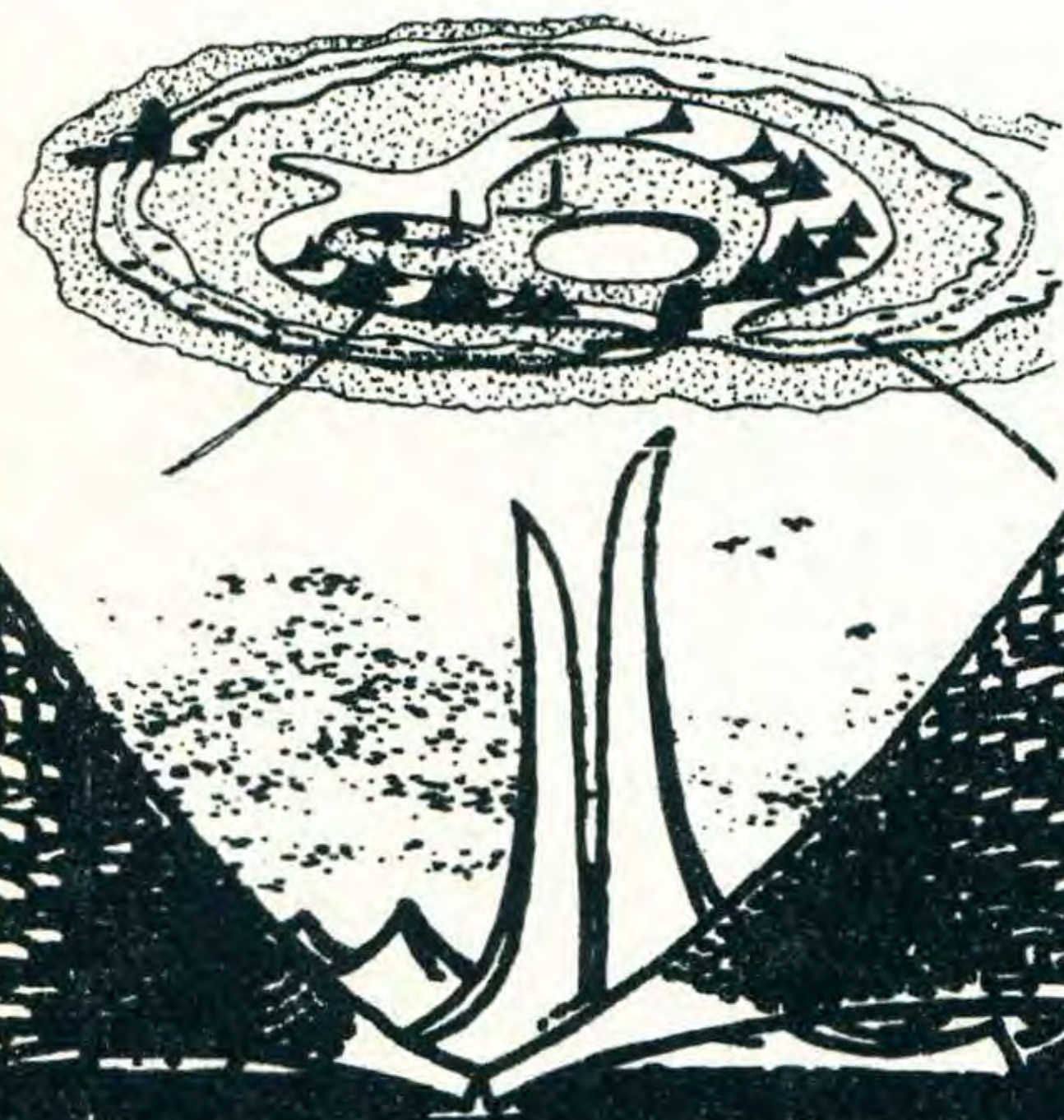


Проект искусственного острова.

будь полсотни лет в старой доброй Англии совсем не останется свободного места.

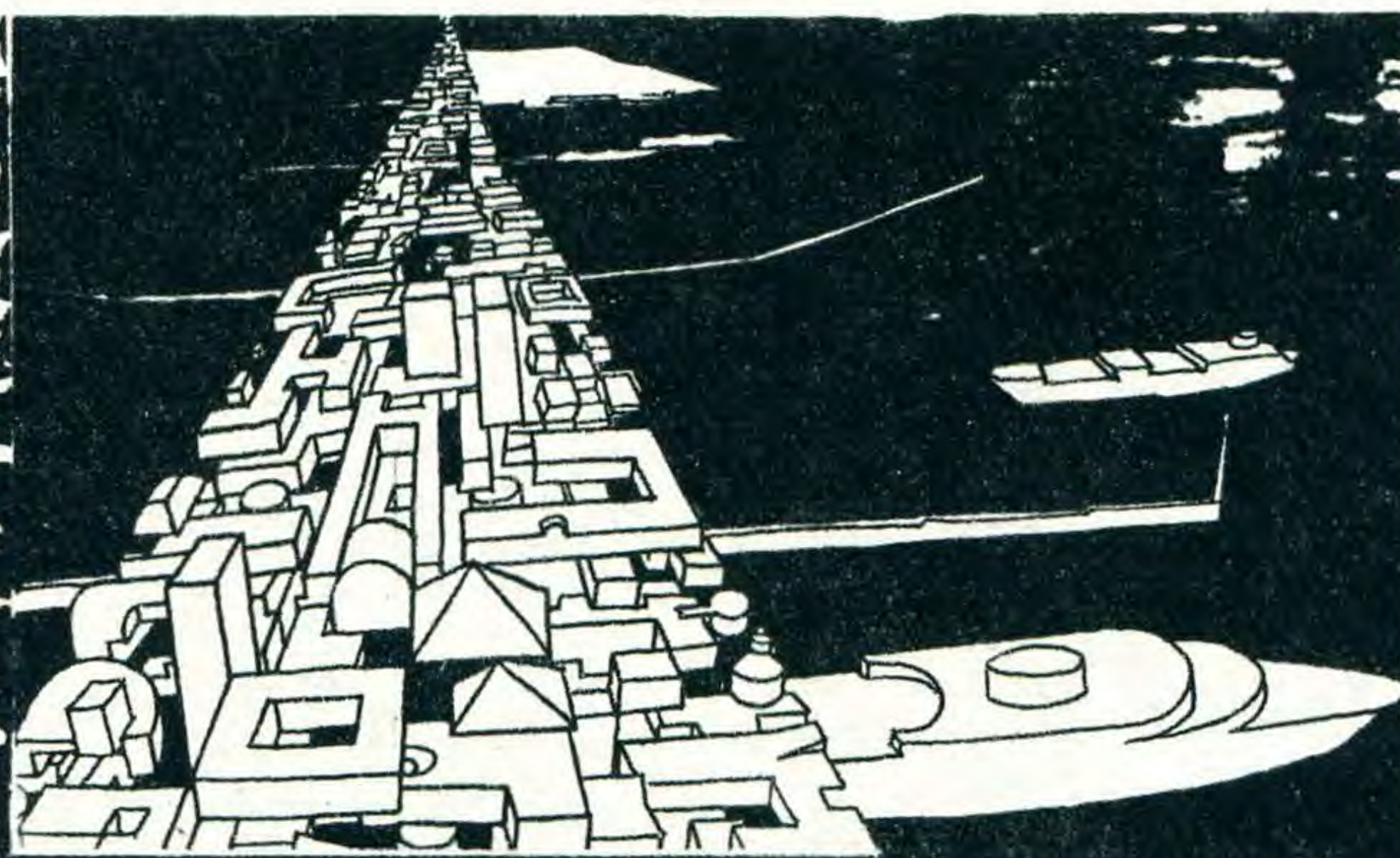
Джеликоу было нетрудно претворить свою идею в расчеты и чертежи проекта. Ведь он один из руководителей Комитета эры Стекла фирмы «Пилкингтон». Сотрудники этого учреждения уже тринадцать лет занимаются разработкой самых необычных, фантастических сооружений. Их последние проекты — трехсотметровая башня и шестиярусный мост через Темзу для промышленной выставки, магазины, отели, крытый зимний стадион — получили широкую известность. И вот теперь по инициативе и под руководством Джеликоу трое архитекторов комитета — Хел Моггридж, Джон Мартин и Кен Энтони — спроектировали город на 30 тыс. жителей, который предполагается возвести в Северном море, в пятнадцати милях от побережья Грейт-Ярмут (см. обложку журнала).

Как же будет строиться город? Сначала в дно забивают сваи (в этой части моря даже в часы прилива глубина не превышает 9 м). На них укладывают железобетонные плиты, которые образуют подковообразную платформу дли-



Архитектор Кенцо Танге. Макет к проекту застройки Токийского залива.

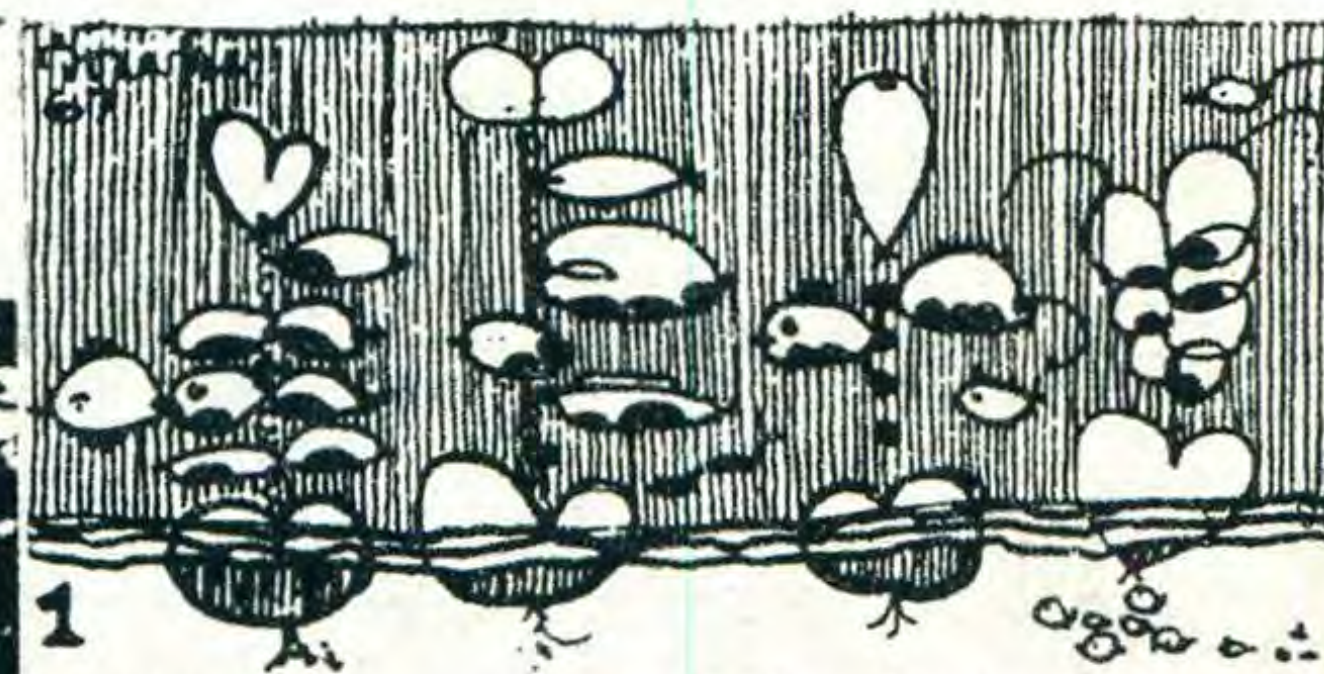
«Унабара». Вид сооружений для навешивания жилых ячеек. Рис. автора проекта архитектора Кикутане. Город-мост. Рис. автора проекта архитектора Ионы Фридмана.



Проект города на искусственной льдине:

1. Причаливание дирижаблей и вертолетов.
2. Ледяные острова. Рис. автора проекта архитектора Дернаха.

«Химическая архитектура». Рис. автора проекта архитектора Катаволоса.



ной примерно 1,5 км и шириной 1 км. На этой платформе возводят из готовых блоков 16-этажный амфитеатр. Верхние восемь этажей занимают квартиранты, нижние отведены под административные и промышленные помещения. Планировка квартир различная, обычно это семь комнат, не считая террасы с цветником. В окнах стекла-фильтры, прозрачность которых меняется от силы и яркости солнечного света. Предусмотрено центральное отопление и система кондиционирования воздуха. Стены зданий оживляет цветной витраж.

Дома расположены не только по периметру амфитеатра, но и во внутренней лагуне. Из пустотелых бетонных понтонов собирают плавучие острова различной формы и величины, площадью до 900 м², которые закрепляются на месте якорями. На островах возводят легкие трехэтажные постройки (школы, магазины, кафе, традиционные английские пивные) из пластика, армированные стекловолокном. Трюмы понтонов используются частью как склады, частью как балластные камеры (в них во время шторма закачивают воду для повышения устойчивости островов).

Но плохая погода не страшна морскому городу. Он защищен снаружи волнорезом — полиэтиленовыми мешками длиной около 30 м. Мешки, закоренные спереди и сзади, наполнены пресной водой и плавают на поверхности. Тросы связывают их в один широкий, огибающий город плот. Морская волна, ударяясь о волнорез, порождает внутри каждого мешка вторичную волну. Эта вторичная волна отражается от стенки, идет навстречу новому набегавшему валу и гасит его. Кроме того, при входе в лагуну проложен подводный воздухопровод. Из его отверстий вырываются пузырьки сжатого воздуха, которые также нейтрализуют действие волн.

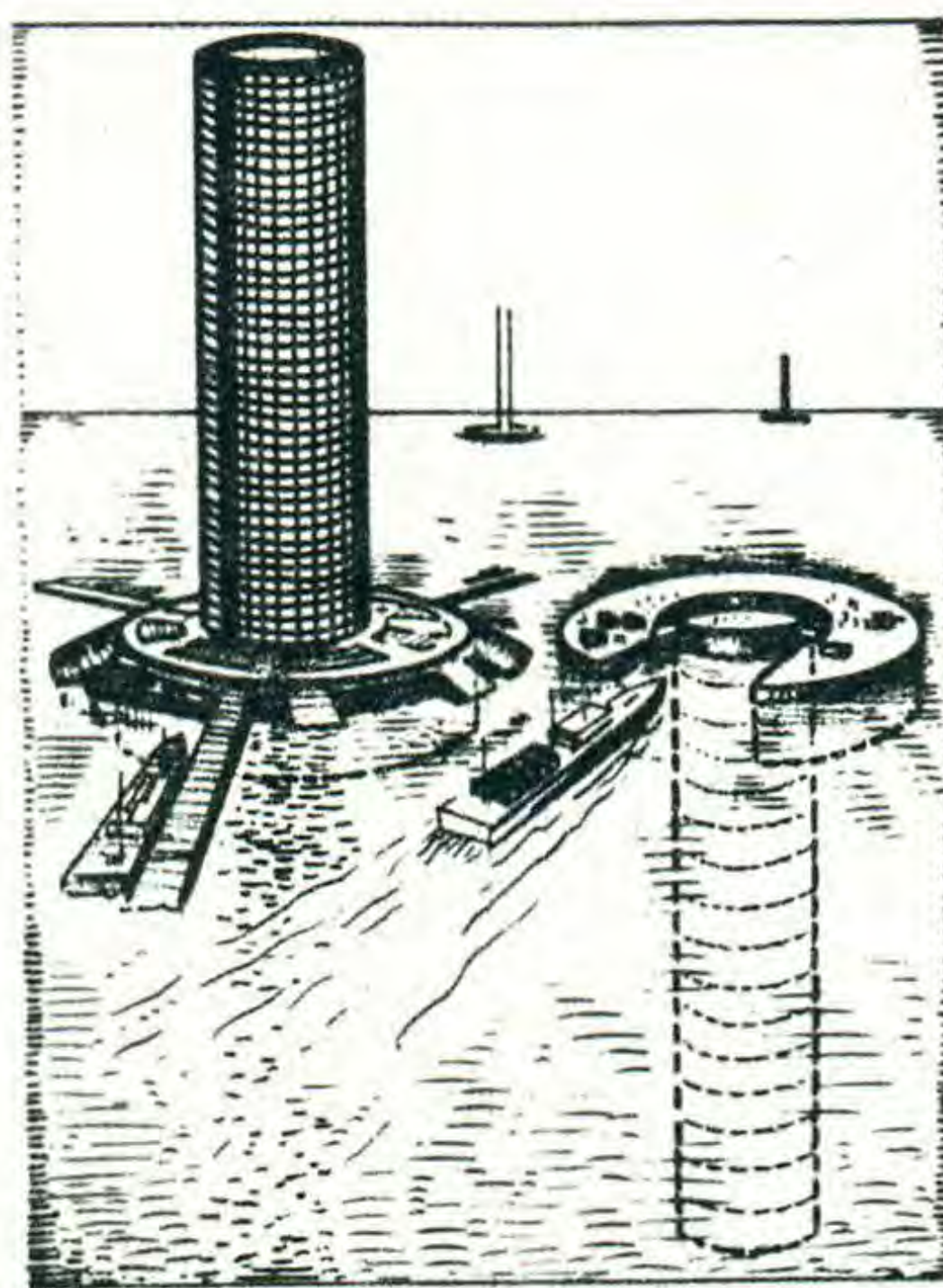
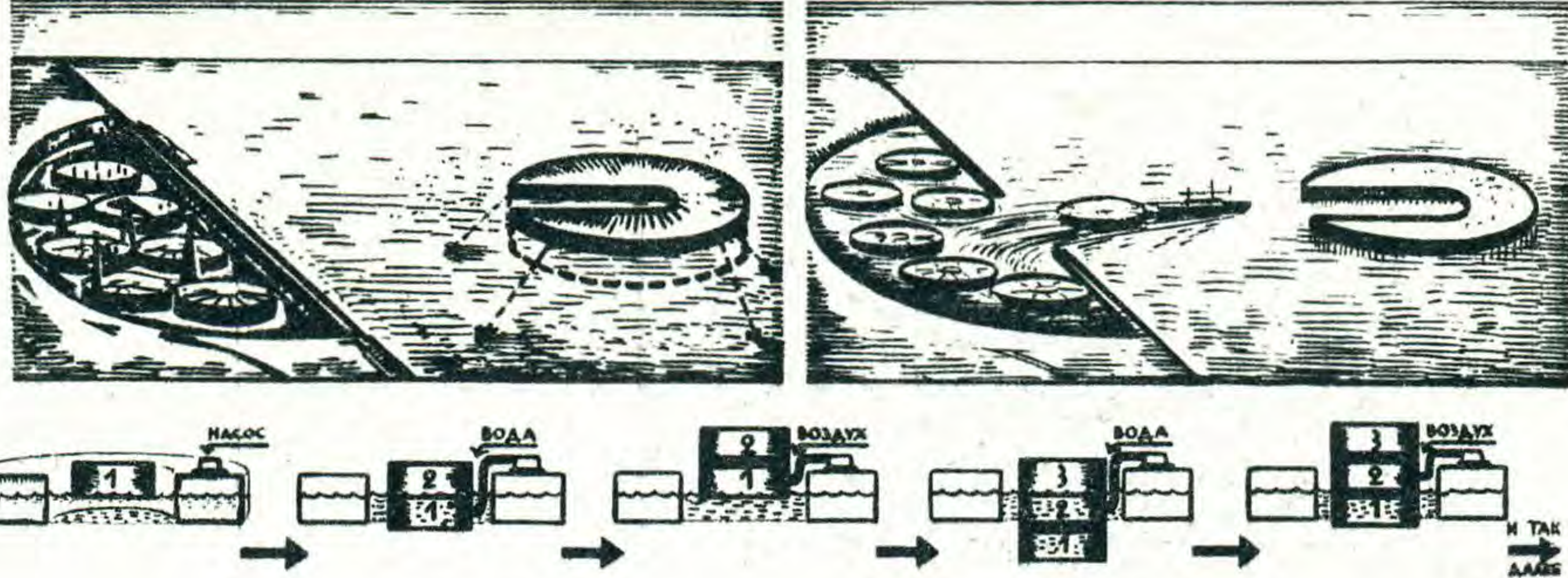
От ветра жителей города закрывает внешняя стена амфитеатра высотой 55 м. S-образная форма этой стены, как показали испытания модели в аэродинамической трубе, обеспечит штиль в любую погоду, даже при буре.

Электростанция города работает на природном газе, поступающем с расположенного поблизости месторождения. Поэтому энергетически город не будет зависеть от Британских островов.

Выходящие из турбогенераторов раскаленные продукты сгорания не выбрасываются, а используются в установках для опреснения морской воды или для бытового и промышленного отопления. В свою очередь, вода из системы отопления выпускается в лагуну, повышая ее температуру на 3—4° С.

Морской город свободен от пороков современного поселения — шума и загрязнения воздуха. По лагуне курсируют лишь электрокатера и автомобили на воздушной подушке. Суда, прибывшие извне, швартуются за волнорезом. Промышленные отходы выбрасываются далеко за пределами города.

Здания амфитеатра и островов соединены между собой эскалаторами, движущимися тротуарами и крытыми переходами. Буквально за несколько минут можно попасть в любую точку города: пойти в театр или кино, заглянуть в библиотеку или молодежный клуб, посетить музей или художественную галерею, отправиться на стадион, яхт-станцию или в плавательный бассейн.



Джеликоу считает, что его город окажет большое влияние на развитие «морских» отраслей промышленности страны. Ведь город — поистине «золотое место» для создания рыбных инкубаторных хозяйств и всевозможных предприятий по переработке продуктов моря. В садках с искусственным обогревом будет разводиться форель, лосось, угорь, а также креветки, устрицы, омары. Остров будет экспортировать также песок, гальку, удобрения из водорослей, ценные металлы — магний, стронций, рубидий, медь, добываемые из морской воды. Институт по исследованию моря с подводными лабораториями, станции наблюдения за жизнью обитателей глубин, научно-исследовательские корабли создадут городу репутацию международного океанографического центра.

Хотя проект Джеликоу получил одобрение министра техники Великобритании Велджвуда Бенна, некоторые эксперты считают, что морской город, если и будет построен, вскоре «утонет». «Не входя в подробности, — пишет сотрудник Национального океанографического института В. Кастон, — укажу, что по своей природе морское дно в этом районе Норфолькского побережья не годится для забивки свай». Ученый утверждает также, что авторы проекта не учли мощные приливы и что волнорезы не защитят город от водяных гор.

Однако выбор подходящего места меньше всего тревожит Джеликоу. (Мели, на которых можно возвести подобные сооружения, занимают около 10% поверхности Мирового океана.) По его мнению, город все равно будет построен не раньше чем через 50 лет. Главное — преодолеть психологический барьер. Англичане, как, впрочем, и жители любой другой страны, не подготовлены к мысли о переезде на море на постоянное жительство.

Ю. ФЕДОРОВ, инженер

(По материалам журнала «La vie collective»)

ПЛАВАЮЩИЕ...

1. ДОМ

Предлагаю идею постройки плавучего дома. Достоинства этой идеи (на мой взгляд, конечно) в том, что многоэтажное здание возводится почти на уровне моря, а вместо громоздких башенных кранов используются компрессоры и насосы.

Сначала нужно выбрать место для завода-гавани. Какой-либо достаточно глубокий залив перегораживают плотиной. Во время отлива закрывают шлюзы и откачивают воду. В сухом котловане собирают цилиндрические блоки, которые герметически закупоривают. Затем котлован опять наполняют водой и всплывшие блоки буксируют к строительной площадке — С-образному стальному острову.

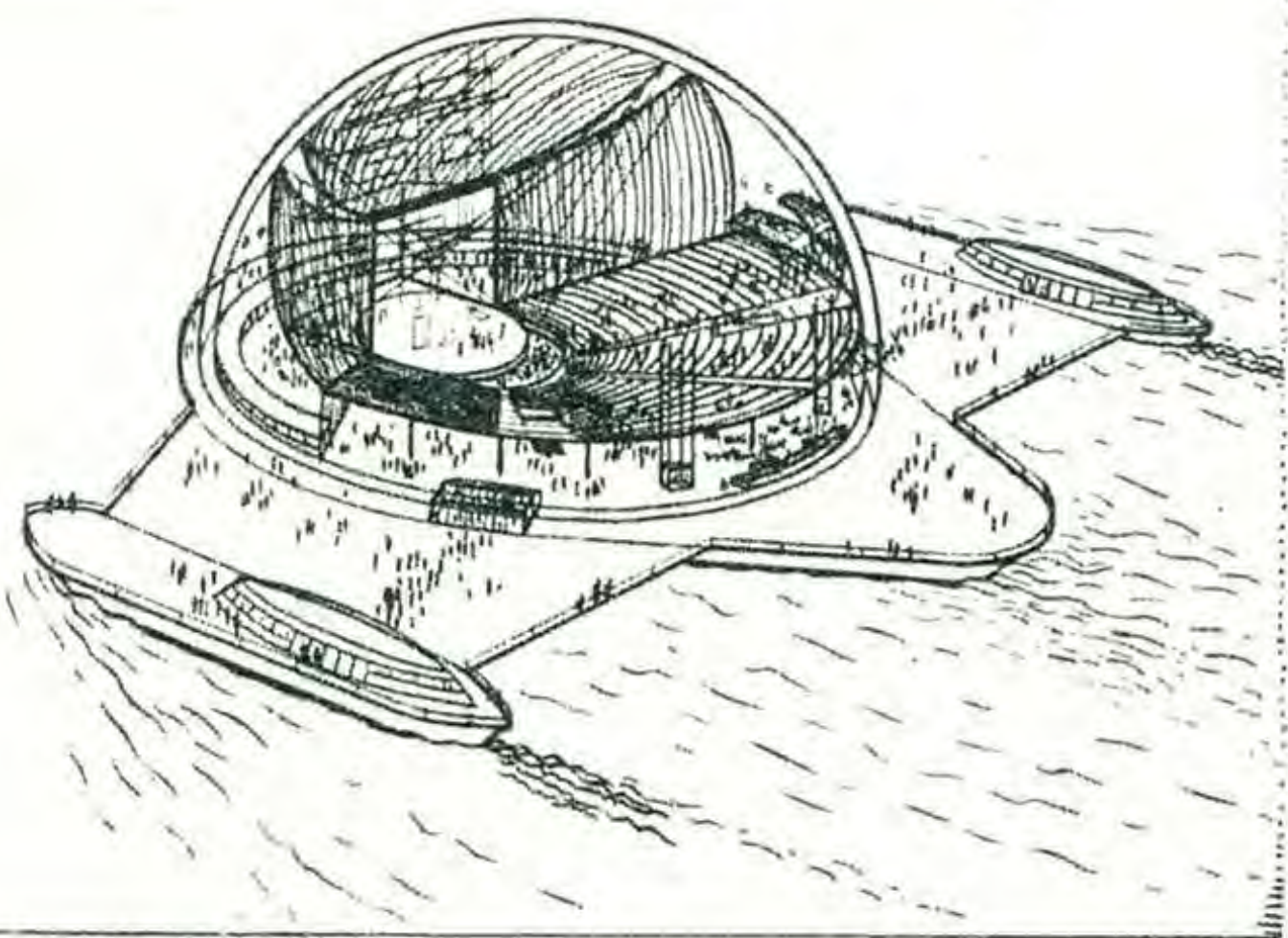
Во внутренний бассейн острова — своеобразный колодец — вводят первый блок. К нему присоединяют шланги, по которым закачивают балласт — воду. Блок тонет, а на его место ставят другой. Откачивают балласт, первый цилиндр всплывает и, словно домкрат, поднимает второй. Их скрепляют друг с другом и подготавливают к погружению. Точно таким же способом присоединяют третий блок, потом четвертый и т. д.

В конце концов мы соберем все блоки в единую несущую конструкцию — длинную бетонную трубу. Она пока еще протянулась от площадки не вверх, а вниз, ко дну. Откачаем воду из верхних блоков. Как только они покажутся на поверхности, прекратим подъем. На трубу навесим верхний этаж жилищного слоя. Затем опять удалим балласт из блоков, поднимем несущую конструкцию так, чтобы можно было навесить второй этаж и т. д.

По окончании строительства дом-башня крепится к сборной площадке, удерживаемой на месте якорями.

В то время как верхняя часть огромного дома использована для жилищ и коммунально-бытовых учреждений, нижняя, подводная, отдана во власть производителей. Там расположены атомная «котельная», лаборатории, цехи по переработке продуктов моря. Но, наверное, полностью плавучий дом (без подводной части) более перспективен. Его легче и безопаснее транспортировать. Его можно доставить в любую точку моря или подвести вплотную к побережью и жестко закрепить на месте. Такие дома очень пригодятся при освоении «голубого континента».

В. ШИШКАРЕВ, электромеханик
ст. Лепсы (Талды-Курганская обл.)



II. ТЕАТР

Швейцарский художник и архитектор Вальтер Йонес спроектировал плавающий театр для Цюрихского озера. Посреди понтона, который сверху несколько напоминает «летающее крыло», стоит 50-метровый купол. (По мнению Йонеса, купол обладает наименьшей «парусностью».) На концах «крыла» закреплены моторные лодки, благодаря которым сооружение может передвигаться по воде в любом направлении. Внутри купола находится театр, рассчитанный на 2 тыс. зрителей. Круглая сцена вращается. В случае пожара зрители могут быстро покинуть зал через запасные выходы и добраться до берега на моторках.

Осадка плавающего театра не превышает 1 м. Курсируя вдоль побережья, он может остановиться практически в любом месте. С его спектаклями познакомится примерно пятая часть населения страны, проживающая около Цюрихского озера.

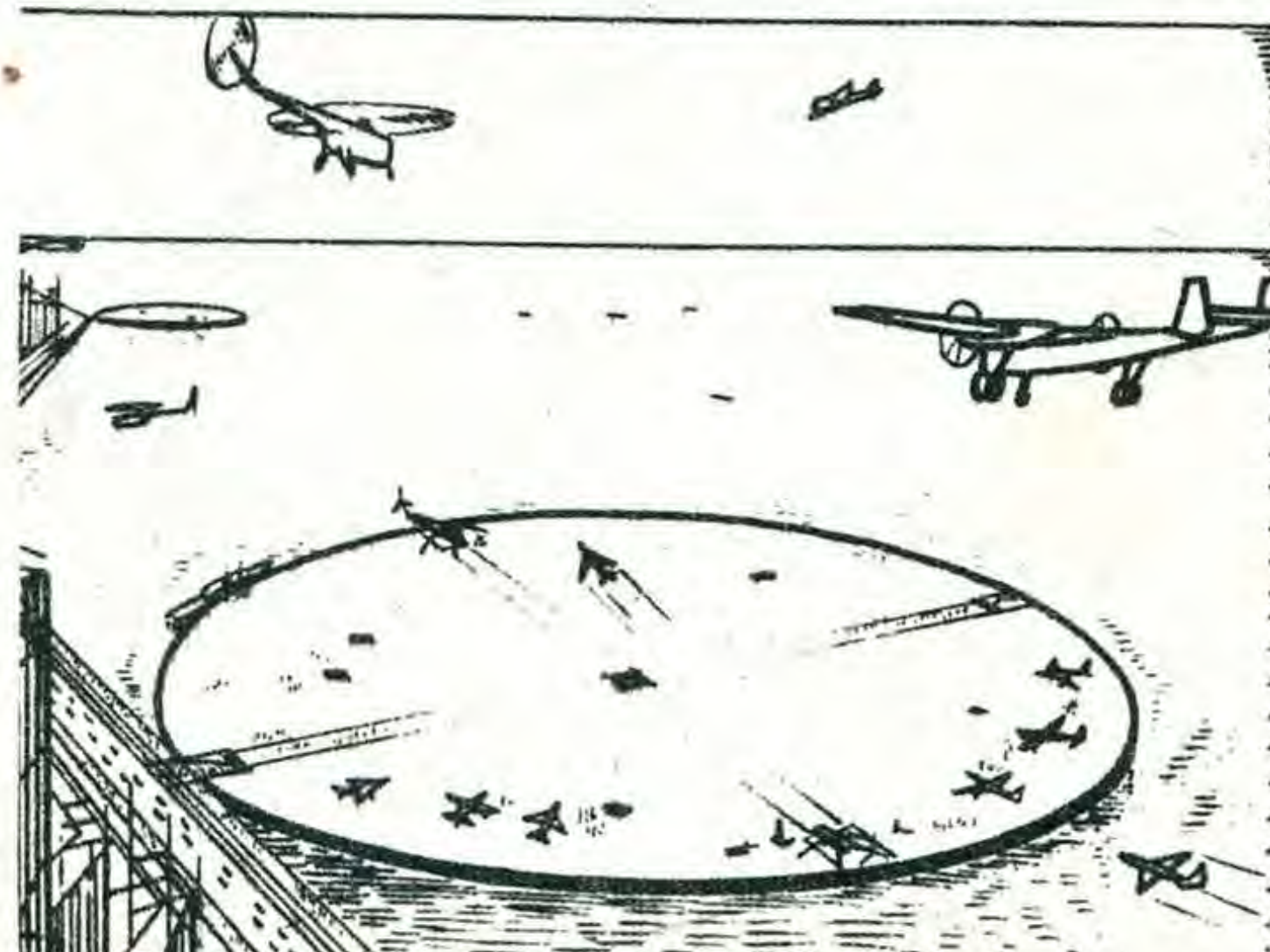
«Hobby»

III. АЭРОПОРТ

Скученность городского транспорта, черепашая скорость его движения стала притчей во языцех. Работая над улучшением уличного движения, специалисты все чаще обращают свой взгляд на небо. Действительно, воздушный автобус сильно разгрузил бы наземный транспорт. Но где аэробусу приземлиться — вот в чем вопрос. Где найти свободный пятючок в сплошь застроенном городе?

Американские инженеры предлагают разместить такие остановки на воде (если, конечно, город стоит на берегу реки, озера или залива). На плавающем аэродроме — плоском железобетонном цилиндре диаметром 300 м и высотой 5 м — две параллельные взлетно-посадочные полосы и четыре вертолетные площадки. Внутри цилиндра размещены ангар, склады, пункты по приему и регистрации пассажиров и грузов. Самолеты доставляются на летное поле грузовыми лифтами. Круговое очертание поля позволяет машинам покидать аэродром в любом направлении.

«Civil Engineering»



ТАНК

ИДЕТ ПО ВОДЕ

Инженер-полковник
Е. ОРЕХОВ

После ожесточенного «боя» войска «синих» отступили на другой берег реки и стали лихорадочно готовиться к обороне. Нужно было опередить «противника», форсировать водную преграду и, захватив плацдарм, обеспечить переправу.

Под прикрытием артиллерийского огня к реке спустились танки «красных». Оставляя за собой пенные буруны, они устремились к противоположному берегу...

Да, плавающему танку ПТ-76 река не помеха. С ходу, на большой скорости он легко преодолевает водные преграды, не снижая общего темпа наступления. Эта необычная машина может применяться и для выброски морских десантов на побережье. Если ПТ-76 вывести из равновесия, он быстро возвращается в первоначальное положение. Это позволяет ему опускаться в воду со значительным дифферентом (разность осадки носа или кормы) и креном (поперечный наклон), плавать при сильном волнении, буксировать другую машину.

Агрегаты, механизмы, вооружение и экипаж (из трех человек) размещены так, чтобы центр тяжести машины был расположен как можно ниже (тогда остойчивость лучше).

Корпус сварен из броневых листов. Сверху на шариковой опоре установлена вращающаяся башня. Боевой вес танка 14 т. Он вооружен 76-мм пушкой и 7,62-мм пулеметом.

ПТ-76 не страшны бездорожье, болота и снег. Удельное давление его гусениц на грунт 0,5 кг на квадратный сантиметр. Даже у нашего прославленного Т-34 удельное давление в полтора раза больше.

Плавающий танк снабжен двигателем мощностью 240 л. с. Специальное устройство не дает воде проникнуть в двигатель (вода, попавшая в цилиндры, может при запуске привести к гидравлическому удару и поломке кривошипно-шатунного механизма).

Необычна силовая передача. Кроме традиционных агрегатов (бортовых фрикционов, коробки передач), она имеет два внутренних редуктора, которые позволяют включать гусеничные и водометные движители как раздельно, так и одновременно. От редукторов идут приводы к водооткачивающим насосам.

Водометные движители ПТ-76 засасывают воду извне и с большой скоростью выбрасывают ее через выходные камеры. Тяга и скорость движения танка зависят от количества и скорости выбрасываемой воды.

Продольная и поперечная остойчивость машины.

Движители расположены в силовом отделении вдоль бортов машины. Выходные камеры крепятся на кормовом листе корпуса. Отверстие каждой из них может быть перекрыто заслонкой. В этом случае поток воды пойдет в боковой патрубок с направляющими пластинами и будет выбрасываться в сторону носовой части. Направление движения танка изменится.

Во время боя танк может быть поврежден и внутрь корпуса проникнет вода. Как только на днище скопится ее около 200 л, в строй вступят три механических насоса. Если же они по какой-то причине вышли из строя, вода удаляется электрическим или ручным насосом.

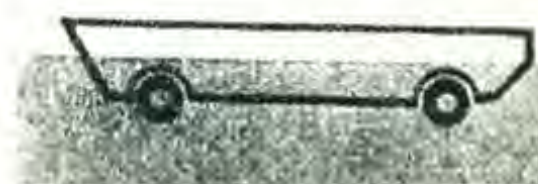
ИСТОРИЧЕСКАЯ СПРАВКА

В 1920 году коллективу конструкторов Ижорского завода, руководимому корабельным инженером Г. Кондратьевым, присудили первую премию за проект плавающего танка весом около 10 т, с вращающейся башней и 76,2-мм пушкой с укороченным откатом. Двигатель мощностью 90 л. с. размещался поперек корпуса в кормовой части (как на некоторых современных машинах). Для движения на плаву — трехлопастный гребной винт. По этому проекту начали строить два плавающих танка «Ижозавод», которые, однако, так и не достроили.

1932 год — год рождения танковой промышленности нашей страны. Тогда была разработана и построена первая серия плавающих танков Т-37, Т-38 и Т-40. Для того времени это были хорошие боевые машины. Т-37 и Т-38, например, были защищены броней толщиной до 10 мм и вооружены пулеметом. Т-38 обладал высокими скоростями движения (на суше — 45 км/час, на воде — 6 км/час).

У Т-40 (см. рис.) броня была усилена, установлен крупнокалиберный пулемет, использован мощный двигатель (85 л. с.). Коренному изменению подверглась ходовая часть. На танке впервые применили торсионную независимую подвеску, сконструированную советскими инженерами.

На всех этих плавающих машинах роль водоходного движителя выполнял гребной винт.



ОСАДКА МАШИНЫ



ДИФФЕРЕНТ НА НОС

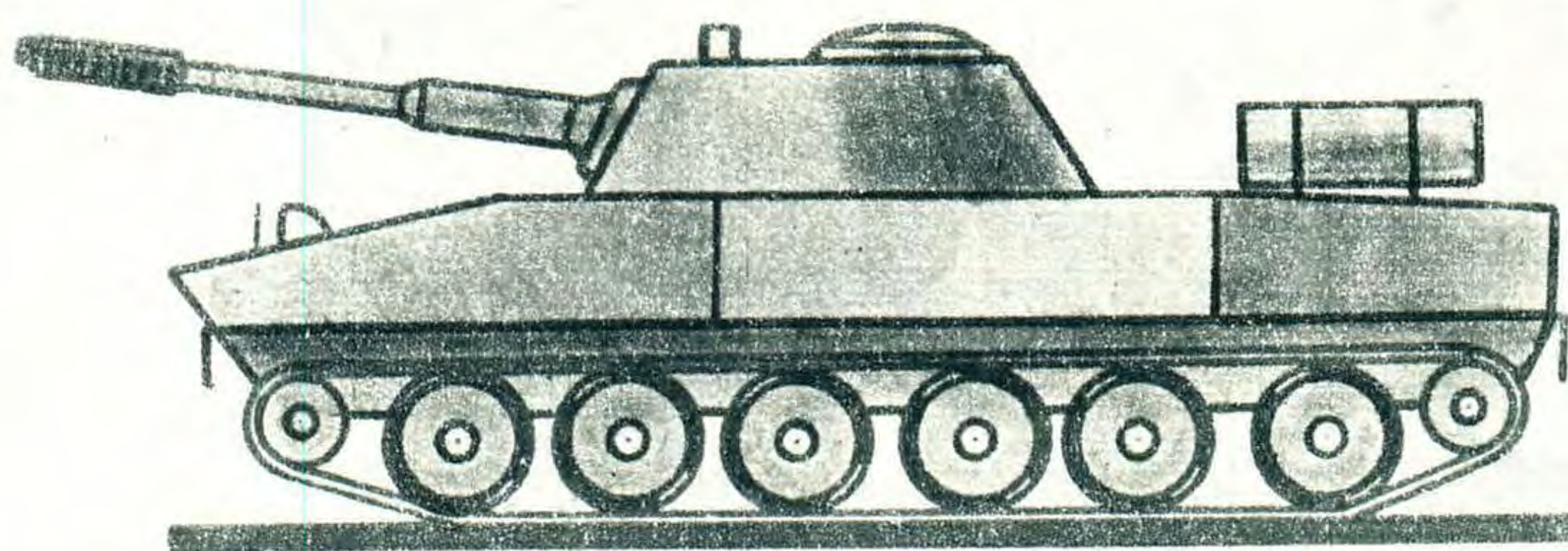


ДИФФЕРЕНТ НА КОРМУ

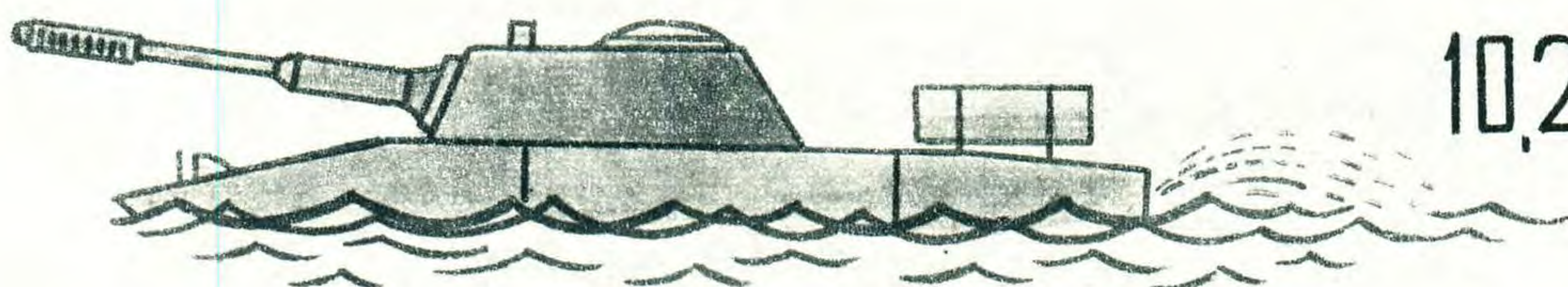


КРЕН НА ПРАВЫЙ БОРТ

КРЕН НА ЛЕВЫЙ БОРТ



44 $\frac{\text{KM}}{\text{ЧАС}}$



10,2 $\frac{\text{KM}}{\text{ЧАС}}$

ДВИГАТЕЛЬ

БАК ДЛЯ ГОРЮЧЕГО

СМОТРОВОЙ ПРИБОР

ТЕЛЕСКОПИЧЕСКИЙ ПРИЦЕЛ

ПУЛЕМЕТ

ПУШКА

СНАРЯДНАЯ УКЛАДКА

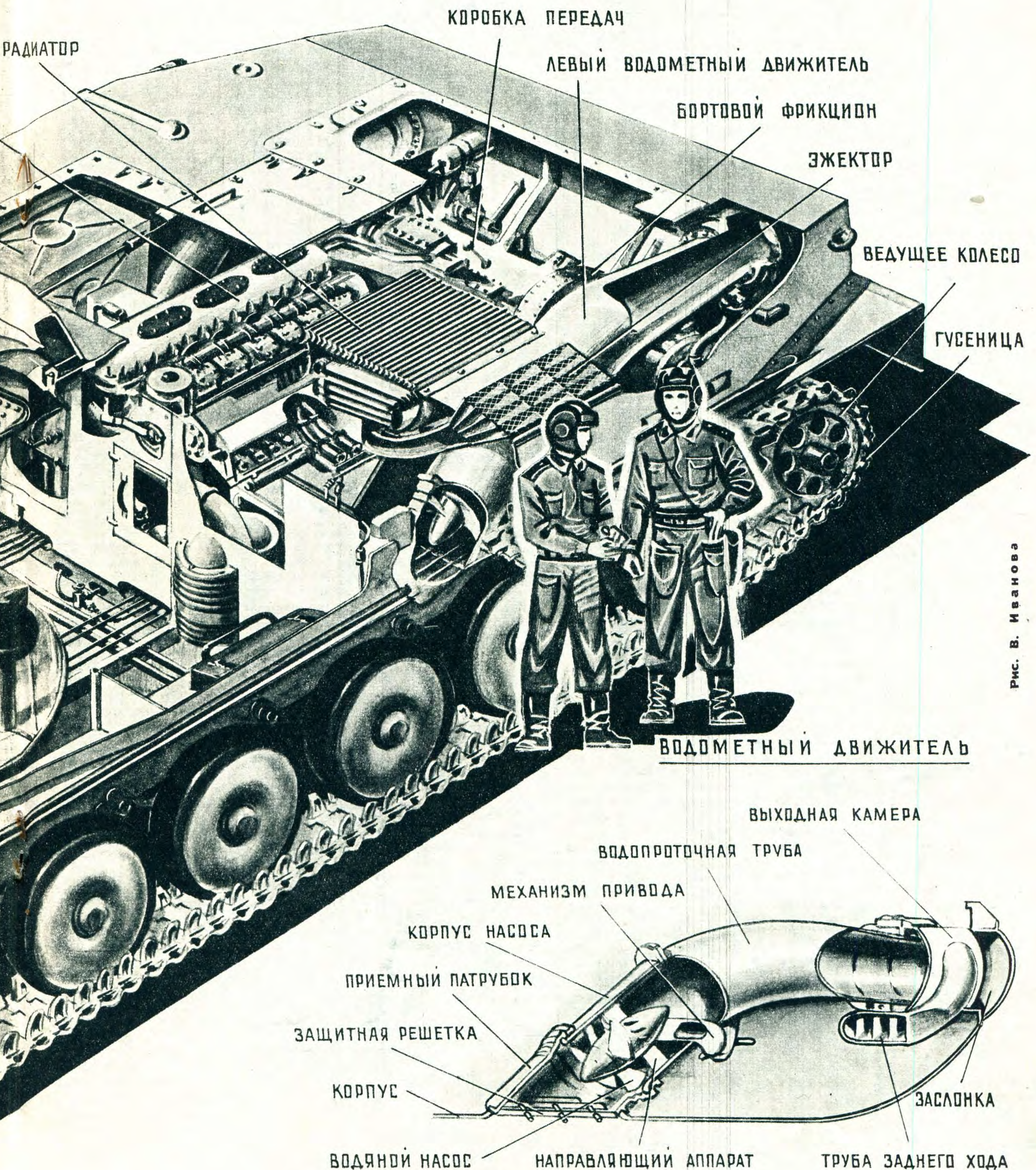
СИДЕНЬЕ МЕХАНИКА-ВОДИТЕЛЯ

СИДЕНЬЕ КОМАНДИРА ТАНКА

ПРИВОДЫ УПРАВЛЕНИЯ

ОПОРНЫЕ КАТКИ

ТАМ, ГДЕ ПЕХОТА НЕ ПРОЙДЕТ...



ГЕОГРАФИЯ И РЕКОРДЫ

В. ТУТЕВИЧ, кандидат технических наук, мастер спорта СССР

В какой точке земного шара спортсмен, ну, скажем, метатель молота, покажет наилучший результат? Вряд ли кто отнесется серьезно к такому вопросу. Если только не загнать бедного метателя в Антарктиду или заоблачные просторы Гималаев, то не все ли ему равно, где ставить рекорды?

Между тем вопрос, поставленный вначале, не лишен практического смысла. Тем более если говорить о современных мировых рекордах, когда счет идет на граммы, сантиметры и доли секунды. В такой ситуации географические особенности места соревнований могут самым неожиданным образом повлиять на спортивные достижения.

Через месяц начинаются очередные Олимпийские игры в Мехико. Город этот расположен на широте $19^{\circ} 25'$ и на высоте 2278 м над уровнем моря. Что, спрашивается, из этого следует? Прежде всего то, что ускорение силы тяжести здесь $9,78 \text{ м/сек}^2$ (в Москве — $9,82 \text{ м/сек}^2$). И следовательно, вес снаряда и спортсмена будет соответственно меньше.

Но так ли уж существенна эта разница? Давайте посмотрим.



Если при метании наконечник копья или передний край диска немного опущен (метание с отрицательным углом атаки), дальность полета увеличивается на 1,5—2,5 м. Одновременно растут преимущества для копья и потери для диска. Например, при броске со скоростью 24 м/сек с оптимальным углом атаки $12^{\circ} 10'$ и углом вылета $36^{\circ} 40'$ диск пролетит в Москве 64,74 м, а в Мехико — 63,87 м. Оптимальный угол вылета повышается на $1^{\circ} 40'$ при том же угле атаки. Этот снаряд более, чем копье, чувствителен к плотности воздуха, поскольку его аэродинамические свойства почти в 5 раз выше. И уменьшение плотности воздуха значительно ухудшает именно аэродинамику диска.

В наилучших условиях оказываются метатели молота — они при отсутствии ветра получают преимущество в 49—62 см (применительно к молоту среднего качества с диаметром шара 11 см). При попутном ветре эта цифра сокращается до 39—50 см, а при встречном, наоборот, достигает 61—76 см.

Прыгун в длину получает преимущество в 5 см.

При одном и том же количестве шагов спортсмен пробежит в Москве 100 м, а в Мехико — 100,47 м.

Как видите, чисто географические особенности места, где проводятся соревнования, способны преподнести некоторые, и подчас не столь уж незаметные, сюрпризы. Дабы предвосхитить эти сюрпризы, были составлены уравнения, решенные затем на ЭВМ. С некоторыми результатами расчетов вы уже познакомились, но в более полном виде они представлены в таблицах, которые и завершат этот небольшой разговор о предстоящей Олимпиаде.

Дальность полета снарядов в Москве и Мехико

Толкание и метание	Скорость (в м/сек)	Угол вылета при безветрии (в градусах)		Дальность полета снарядов (в м) при:					
				встречном ветре 5 м/сек		безветрии		попутном ветре 5 м/сек	
		в Москве	в Мехико	в Москве	в Мехико	в Москве	в Мехико	в Москве	в Мехико
Ядра	14	42	42	21,68	21,81	21,82	21,92	21,90	21,98
Молота	27	44	44	73,67	74,43	74,46	75,08	75,09	75,59
"	26	44	44	68,61	69,28	69,31	69,87	69,88	70,31
"	25	44	44	63,70	64,31	64,34	64,83	64,84	65,23
Копья		38	38	79,59	81,43	81,17	82,77	83,58	84,62
Диска	24	32	34	69,21	66,30	63,11	62,44	60,79	60,99
"	23	33	35	62,87	60,04	57,78	57,13	55,97	56,16



Итак, чем меньше ускорение силы тяжести, тем дальше полетит снаряд. Однако безоговорочно это можно утверждать лишь применительно к ядру и молоту. Что же касается диска и особенно копья, то здесь дело сложнее.

В Мехико на высоте более 2 тыс. м плотность воздуха почти на 20% меньше, чем в Москве. Для ядра и молота — обстоятельство довольно благоприятное, ибо для них воздушная среда только помеха. А вот для диска и копья более разреженный воздух хотя и снижает лобовое сопротивление, но одновременно и уменьшает подъемную силу. И какой из двух факторов «перетянет», сказать довольно трудно.



Влияние ветра на дальность прыжков в длину (скорость разбега 9,3 м/сек, угол вылета центра тяжести 21° при высоте 1,3 м) и прирост дальности в беге на 100 м (в м) в Мехико по сравнению с Москвой при том же числе шагов

Вид и место соревнований	Встречный ветер (в м/сек)				Без ветра	Попутный ветер (в м/сек)			
	8	6	4	2		2	4	6	8
Прыжок в Москве	7,822	7,923	8,011	8,038	8,152	8,203	8,242	8,263	8,281
Прыжок в Мехико	7,922	8,015	8,087	8,149	8,201	8,242	8,273	8,294	8,308
100 м в Мехико	0,7	0,63	0,60	0,52	0,47	0,44	0,41	0,38	0,37

Высота прыжка (в м) в Москве и Мехико при различном ветре. Скорость отталкивания 4,7 м/сек. Угол отталкивания 65° . Высота ЦТ при вылете 1,3 м

Место прыжка	Встречный ветер 5 м/сек	Безветрие	Попутный ветер 5 м/сек
Москва	221,6	222,0	222,7
Мехико	222,0	222,3	222,7



Рис. Р. Авотина

МИР ЧЕТЫРЕХ ГОРИЗОНТОВ

Фантастическая юмореска

Лента неторопливо выползала из машины, и на ней отпечатывались вытянутые, лежащие на боку восьмерки. Я уже знал, что этот математический символ бесконечности обозначал включение «Микрона» в нормальный режим работы.

— Ну и что? — спросил я у Саши.

Саша следил за восьмерками, деловито высказывающимися одна за другой, и ответил мне, не оборачиваясь:

— Он настраивается на сигналы иных миров. И переводит сигналы на русский. Рисует образ.

Каким должен быть этот образ, Саша сам точно не знал: ведь мир, из которого он и его «Микрон» надеялись получить поздравления с пожеланием дальнейших успехов, не обязательно похож на наш. Он мог быть воронкообразным, спиральным, в виде поверхности Мебиуса...

В общем говорил Саша еще много и непонятно. Я слушал его с безнадежным любопытством, даже не стараясь разобраться во всем этом.

Внезапно Саша замолчал. Он предостерегающе погрозил кулаком и уставился на ленту. Среди одинаковых, как маленькие рыбки, восьмерок стоял одинокий морской конек — вопросительный знак.

— Что это? — спросил я.

Саша на мгновение поднял голову. Он был бледен и весел.

— Ну, ну, журнальный жук, — торопливо сказал он. — Не нужно делать поспешных выводов. Просто «Микрон» понемногу начинает сознавать себя как индивидуальность.

Саша подмигнул мне и... Конечно, элементарное совпадение, но, честное слово, этот контейнер, набитый во всех направлениях триггерами, ферритовыми матрицами и всякими анализаторами, тоже подмигнул мне зеленоватым круглым глазом.

Снова выскочил вопросительный знак. Потом появилось несколько многоточий и еще парочка знаков вопроса. Мы уже начали привыкать к мысли, что процесс самосознания у «Микрона» идет не такими темпами, какими ему хотелось бы, и что из-за этого его мучит комплекс неполноценности, как вдруг после многоточия на ленте отпечатался восклицательный знак! Он был похож на клинок, с размаху всаженный в землю. Казалось, он даже чуть подрагивал и звенел.

«Микрон» выдал еще несколько многоточий, задумался, заполняя, как обычно, паузу восьмерками бесконечности, и отстукал целую серию восклицательных знаков.

— Ну вот, — шепнул мне Саша, не отрывая взгляда от ленты, — сейчас, приятель, может что-нибудь получится... Может, что-нибудь получится...

Выползла буква. Обыкновенная, прозаическая, виденная миллионы раз буква «в». Вслед за ней показалась «с», затем «ы»...

— «Всы»?.. — обалдело прохрипел я. — «Всы»? Может, «усы»?

Непринужденно продолжая свою болтовню, «Микрон» сообщил еще одно слово. Теперь уже на ленте значилось: «Всы дета». А через несколько мгновений «Ваятатимитужи»...

— Лихо... — изумленно пробормотал Саша, разглядывая эту лингвистическую сороконожку. — Ну и чудище! А это еще что?.. «Ст пиет ни заметск рееной...»

Я высказал соображение, что, может, «Микрон», как Пангаль, по ошибке изучил не тот язык. Но Саша молчал. Он следил за лентой.

«Яркова можной селоко, дых челн киркать уверь-ка. Мрачник обою крадовы беды трубава».

— Слушай, — сказал Саша, — твой Димка, когда был маленьким, как называл троллейбус?

— Димка? Троллейбус?.. Ты хочешь сказать, что «Микрон» учится говорить?

— Да... если рассматривать происходящее несколько упрощенно.

А «Микрон», входя во вкус, шлепал букву за буквой: «Хоромых зернись скорник вышел на мостки. Вычек было видит перевозник алые листве».

— А вдруг этот мыслящий комод и в самом деле наткнется на сигналы из неведомого мира? — спросил я.

Саша ничего не успел ответить. В глубине «Микрона» что-то хрустнуло, из задней стенки вылетел сноп синих искр, пахло паленым, погасла какая-то одна из бесчисленных лампочек, а дьявольский аппарат, поперхнувшись словом «воздуха», все повторял последний слог «ха-ха-ха-ха-ха...».

Саша бросился к месту происшествия. Необходимый для первой помощи инструментарий был у него под рукой, но пустить его в ход не пришлось: очевидно, «Микрон» сумел сам навести порядок в своем хозяйстве...

— Скорее! Сюда! — заорал я: на ленте снова стали появляться буквы...

«...что наши предки жили в другом мире. Где он — никто не знает. Мы, и наши родители, и родители наших родителей родились здесь».

Сердце грохотало, как танк по мосту. Оно застряло в горле, его чугунные удары колотились в висках.

«...В нашем мире четыре горизонта. Чаще всего свет возникает на утреннем горизонте. Он возникает постепенно; тогда долго бывает светло. Потом он постепенно исчезает».

— Да! Да! — твердил Саша и что-то говорил о расстоянии и направлении излучения, которое надо запеленговать по приборам.

«Иногда становится трудно дышать. Мир становится тесен, хотя горизонты не сдвигаются. Тогда начинается буря. Все летит и кружится. Потом все стихает. И мир становится снова чистым...»

— Поразительно! — воскликнул я. — Думал ли кто-нибудь о существовании такого мира?

Но Саша вдруг побурел, как от оплеухи, и погрозил «Микрону» кулаком.

— Это уже хамство! — прорычал он, колдуя у пульта.

«Когда кто-нибудь из нас заболевает — белое облако опускается за ним и уносит его в малый мир. Почти никто не возвращается оттуда... Малый мир похож на наш. Но он теснее, в нем труднее дышать. Там один горизонт, один со всех сторон. Какие-то неизвестные силы опекают нас, неизвестные, непознаваемые силы...»

— Хватит! — со штормовыми интонациями в голосе заревел Саша и рывком выключил «Микрон». — Хватит, довольно! — Он схватил меня за рукав. — Пойдем, я покажу тебе мир, из которого вело передачу это электронное чучело. Мир в натуральную величину. Качество гарантируется. Можно даже потрогать руками все четыре горизонта.

Через несколько секунд мы были снова в холле. Войдя со света, я ничего не различал в синем мраке, Саша же уверенно шагнул и зажег торшер. Между торшером и стеной стоял столик с четырехгранным аквариумом. Одна из его сторон была обращена к стене, другая — к балконным дверям, третью сейчас заливал ярким светом торшер...

— А малый мир? — спросил я после долгого молчания.

— Когда рыбка захворает, ее изолируют в высокой круглой банке. Понятно? Ах да! — спохватился он. — Из аквариума ее вытаскивают сачком...

Рыбы, ослепленные светом, тыкались резиновыми носами в сумеречный горизонт. Я дернул выключатель — и непознаваемая сила навела порядок в мире четырех горизонтов.

Помни о подписке

„ТЕХНИКА — МОЛОДЕЖИ“

год 1969-й

● «ЧАС БЫКА» — во всех 12 номерах будущего года вы сможете следить за захватывающей фабулой нового научно-фантастического романа советского писателя ИВАНА ЕФРЕМОВА.

«ЧАС БЫКА» — это дальнейшая разработка идей и проблем «ТУМАННОСТИ АНДРОМЕДЫ».

● Вниманию КОЛЛЕКЦИОНЕРОВ! «ВПЕРВЫЕ: ТЕХНИЧЕСКАЯ ГАЛЕРЕЯ «ТЕХНИКИ — МОЛОДЕЖИ» — прославленные самолеты Великой Отечественной войны.

● 13 проектов наших читателей. Эксперименты продолжаются.

ЗАКОНЧЕН ЛИ СПОР О МАШИНЕ ДИНА?

● Дискуссия о БИОНИКЕ. Сходство или тождественность? Оправдываются ли надежды изобретателей? Стоит ли копировать природу?

● «Симметрия или асимметрия?» — профессор Н. КОЗЫРЕВ о новых свойствах времени.

● Гипотермия, реверсификация, репликация — ГРАНИ БЕССМЕРТИЯ.

● Одинакова ли наука бробдингефов и лилипутов?

КИБЕРНЕТИЧЕСКОЕ
Бюро
Будущего 68

Рис. Е. Ковыковой

ПРОДОЛЖАЕМ ПУБЛИКАЦИЮ МАТЕРИАЛОВ, которые поступили на КОНКУРС «ТРАНСПОРТ БУДУЩЕГО», объявленный Кибернетическим Бюро (Т.—М., 1968, № 1). Но сначала несколько слов о самом конкурсе.

Теперь, когда общее количество «абитуриентов» подходит к пятистам (500!), настала пора сказать главное: наш конкурс в полном смысле слова «кибернетический». Классификация и сортировка всех материалов поручена электронному мозгу «УМ-1». Характер у электронного работника самый покладистый: он мигает разноцветными лампами да стрекочет пишущей машинкой, подбивая итоги. Вот что значит на ленте:

«Статистика писем по темам: Наземные машины — 1-е место; Воздушные — 2-е; Космические корабли — 3-е; Двигатели, общие вопросы транспорта — 4-е; Зевовозы (Универсальные наземно-воздушные аппараты) — 5-е; Водный транспорт — 6-е место».



Темы для этого обзора выдумал также «УМ-1». На размышление он потратил всего 6 сек., успев за это время включить логическую схему (а может быть, и электронную рулетку) и отстучать: «ПРЫГОХОДЫ. БЕЛИКОЛЫ. ЛЮДИ-ПТИЦЫ».

Оставалось только подчиниться. Получив от него одобренные по темам пачки писем, мы принялись за работу.

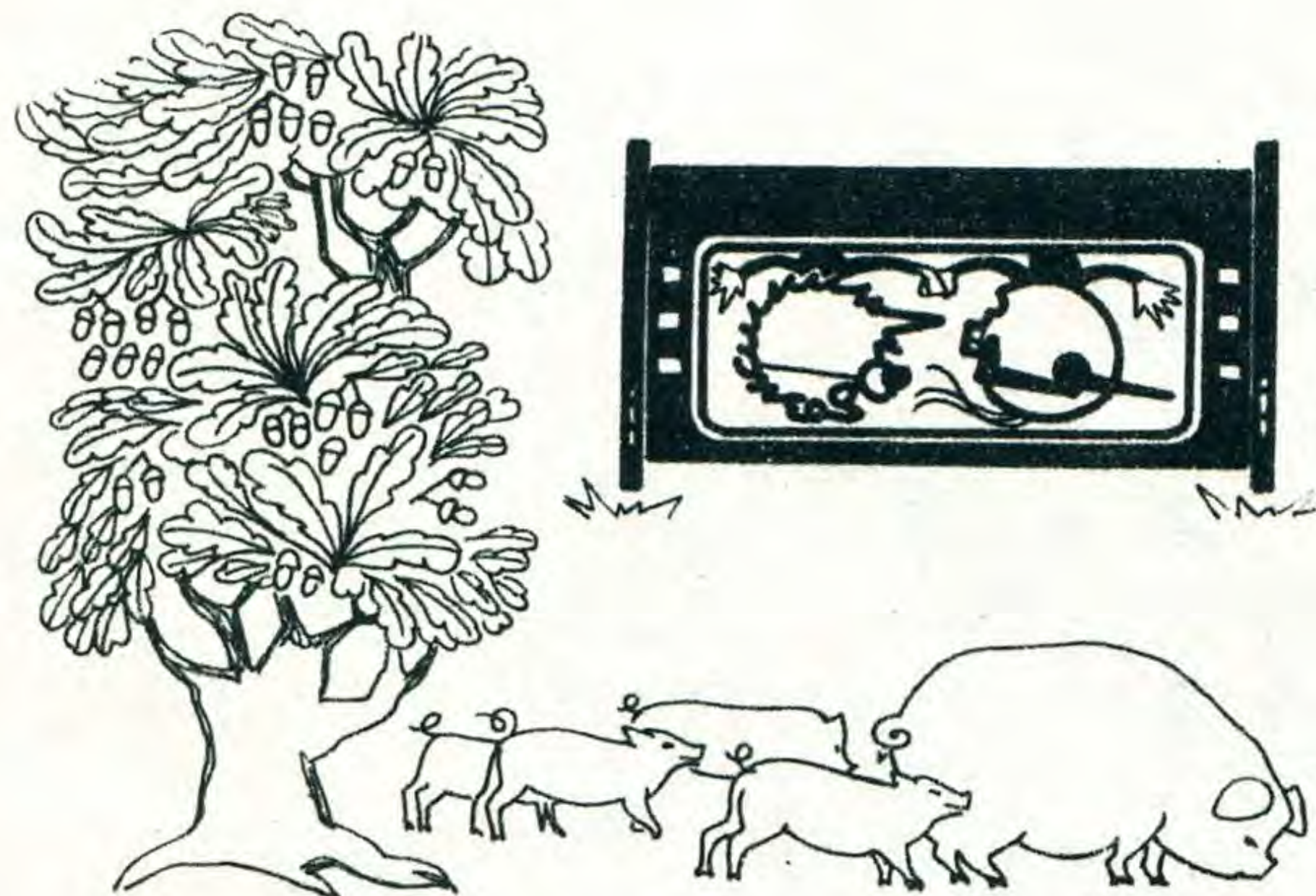
1. ПРЫГОХОДЫ

Ну зачем машинам прыгать? Казалось бы, это самый нелепый способ передвижения, но... Вот что пишет А. Лысов из г. Бузулука:

«Еще в школе, наблюдая за маятником Максвелла, я задумался: а нельзя ли использовать его необыкновенную способность к движению, заставить маятник колебаться бесконечно долго, восполняя лишь ничтожную энергию, унесенную потерями? Этот принцип можно использовать на прыгающем аппарате. Если применить амортизаторы с коэффициентом отдачи, близким к единице, то аппарат даст возможность проходить значительные расстояния при минимальных затратах энергии. Действительно, трения о грунт нет, трение в шарнирах ног и потери в амортизаторах можно свести к минимуму. Разумеется, грунт должен быть твердым».

Правда, пассажиры прыгохода должны обладать крепкими нервами и безукоризненным вестибулярным аппаратом. Различных проектов прыгоходов прислано множество. У «Кузнечика», придуманного А. Александровым, во время прыжка должны распахиваться крылья. В. Магдебришвили из г. Гудауты предлагает приводить ноги машины в движение при помощи электромагнитов. А. Падалко из г. Свободного Амурской области предусматривает для своей «Блохи» реактивный взрывной привод и магнитные амортизаторы, работающие за счет отталкивания одноименных полюсов магнитов. «Машина будет удобна на не-

ровном рельефе Земли, Луны и других планет», — пишет он. Е. Охотин прислал идею спортивной прыгающей площадки «Лягушка». По углам ее закреплены резиновые мешки, свернутые спиралью. В мешки пускается порция сжатого воздуха, и — помните игрушечную лягушку, в которую воздух подается по трубочке из резиновой груши? — площадка запрыгала.



Автокатапульта В. Журавеля из Днепропетровска позволит автомобилю, по мысли автора, «избежать лобового столкновения, брать препятствия, канавы, насыпи, неширокие реки и пропасти, прыгать через заборы, заезжавших людей, лошадей и встречный транспорт».

2. БЕЛИКОЛЫ

«Беликол» — это сокращение слов «беличье колесо». Так назвал свою машину М. Кабальчевский. Кабина находится внутри колеса, имеющего бочкообразную форму. «Любая местность, — пишет автор, — кроме леса и гор, в том числе непроходимые болота и гладь воды, служат вездеходу дорогой». К сожалению, тут автор заблуждается. Крутящий момент такого колеса создается только смещением центра тяжести кабины и не может быть достаточно большим для преодоления препятствий.

Хорошо оформленный проект двухколесной мотоциклки, основанной на том же принципе, прислал В. Дресвятинов из Тюмени. Кабина цилиндрической формы поставлена на большие колеса, расположенные по бокам. Автор считает, что экипаж будет маневрен и устойчив. Расчет, однако, показывает, что вероятность опрокидывания кабины во время торможения очень велика. Вместо того чтобы оставаться вместе с колесами покатыми и водителем. Выход из положения предлагает Н. Бурковский из г. Орла. В проекте своего «Шароцикла» он предусматривает жироскоп, который избавит пассажиров от качки. Снабженные для устойчивости жироскопами, беликолы станут вполне реальными машинами. Только на них надо ставить два жироскопа, вращающихся в противоположные стороны, иначе во время разгонов и торможений машина будет опрокидываться, вбок за счет прецессии.

3. ЛЮДИ-ПТИЦЫ

В. Козлов из Котласа пишет: «Молодость желает иметь летающий велосипед, и это понятно: такой аппарат предоставил бы нам сказочные возможности, стал бы чудесным средством транспорта, туризма и спорта».

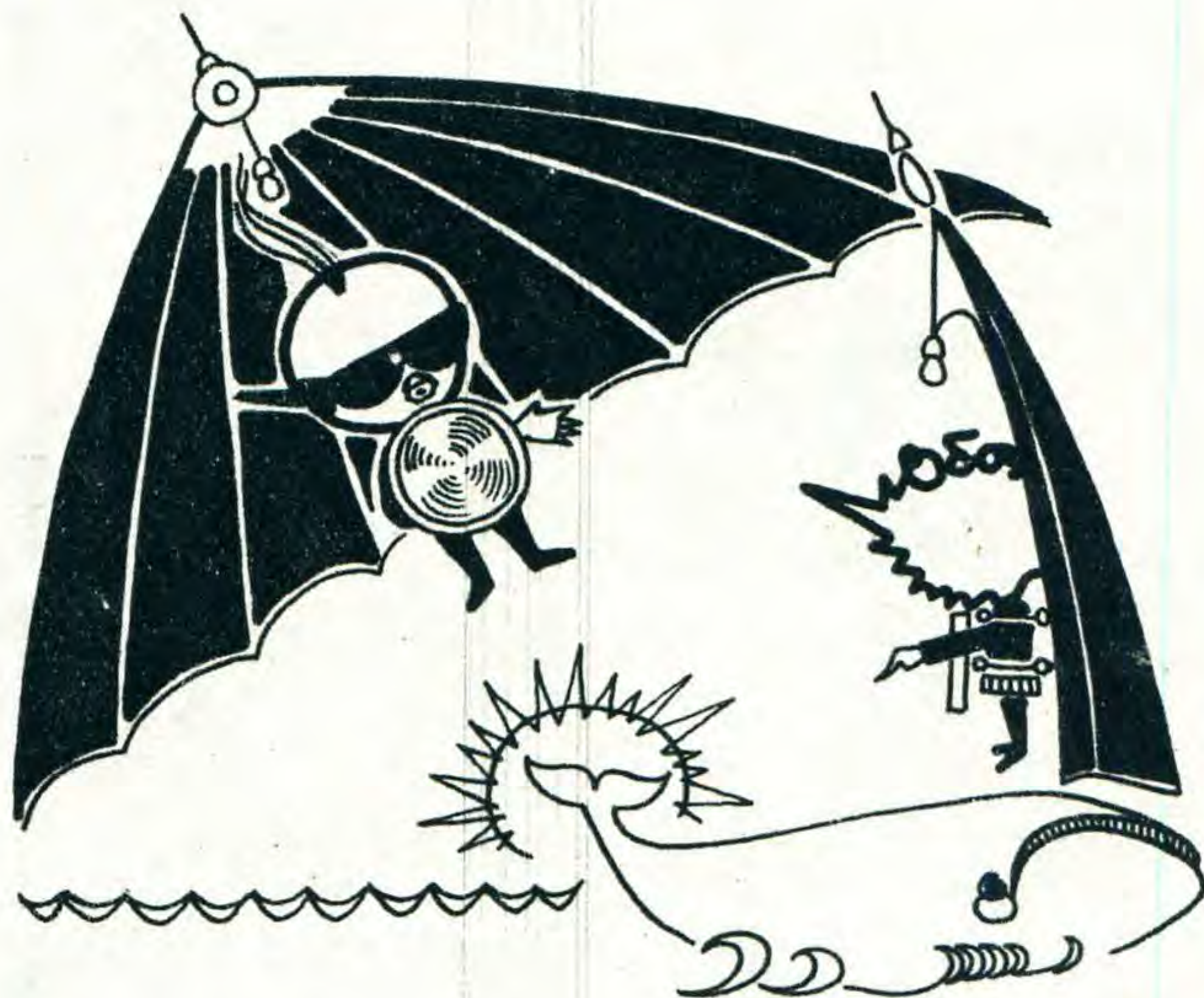
Летающий велосипед В. Козлова содержит два клапанных крыла, которые спортсмен перемещает навстречу друг другу, двигая ногами тяги, снабженные стременими. Когда крылья сходятся, подъемную силу дает верхнее крыло, когда расходятся — нижнее. Может ли летать такая машина? Хватит ли у человека мускульной силы, чтобы поддержать себя в воздухе? Многие зависят от размеров и легкости аппарата и способностей человека-птицы.

«Вертомахолет» К. Кратирова имеет в дополнение к обычным вертолетным лопастям еще и машущие. Автор считает, что такая схема позволит аппарату держаться в воздухе за счет двигателя всего в 5 л. с.

Красивый рисунок «Воздушный витязь» прислал А. Фадеев из деревни Шарашево Чувашской АССР. Широкий плащ распахивается за спиной и становится крылом, пропеллер с мотором, надетый на руку, как богатырский щит, увлекает смельчака в небо.

Оригинальный и хорошо обоснованный проект «Ранцевого жироплана» разработал Г. Рыбников из Москвы. Автор много лет работает над крыломашущим аппаратом индивидуального пользования, им построены и испытаны модели движителя. На основании расчетов и испытаний выявлено, что для создания подъемной силы порядка 150 кг потребуется двигатель мощностью в 20 л. с.

...И прыгоходы, и беликолы, и приспособления, позволяющие парить подобно птице, — во всех этих проектах заложена одна и та же благодатная идея — универсальность движения. Человечество жаждет разнообразить способы покорения скорости, этой волшебной палочки, властвующей над стихиями неба, земли и воды.

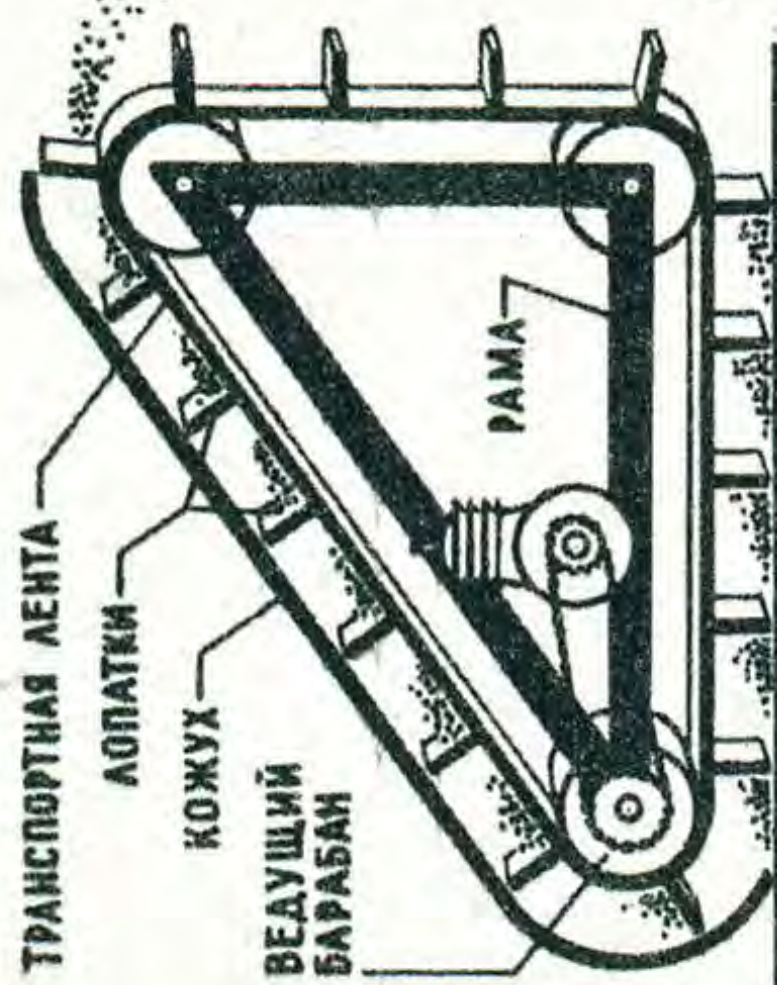


ВСКРЫВАЮЩИЕ КОНВЕРТЫ

Рис. Н. Рожнова

ХОЗЯЙКА ВАШЕГО ДВОРА

Она, как хорошая хозяйка, мастерица на все руки. Зимой расчищает от снега дорожки, а летом быстро управится с мусором — берет его в контейнер, попутно улаживая очищенный участок двора



А. АБРАМОВ,
инженер
Москва

или улицы. Это, пожалуй, главная особенность «хозяйки» — ее «руки»: универсальный уборочный агрегат конвейерно-донаточного типа, который и выполняет различные виды уборки. И еще одна особенность — тоже немаловажная: изготовить такую машину, содержать ее и эксплуатировать можно непосредственно при домоуправлении. Дворник при этом, естественно, переквалифицируется в машиниста.

СУДЬБА ДРЕВНЕЙ ЗАГАДКИ

«В Таджикской ССР есть знаменитая пещера-холодильник. С торца и с боков пещеры непрерывно дует со скоростью 25 м/сек абсолютно сухой холодный ветер. Температура зимой и летом — минус 18°. Местные жители хранят в пещере мясо, продукты, воду. Гора, в которой расположена пещера, без снеговой шапки. Откуда берется холодный воздух — не известно» («Техника — молодежи», 1968, № 2).

А может быть, известно? ...Долгое время метеорологи не могли объяснить причину заметного понижения температуры при циклонах — своеобразных смерчах, охватывающих большие области земной поверхности. Разгадал странные свойства вихрей французский инженер-металлург Жозеф Ранк. В 1931 году, измеряя тем-

пературу воздуха в циклонном пылевом вихре, он заметил, что в центре вихря температура гораздо ниже, чем у стенок. В 1945 году немецкий ученый Рудольф Хильш повторил эксперимент Ранка. Устройство, которым он пользовался, стали называть вихревой трубой...

Не это ли разгадка и таинственной пещеры-холодильника? Она обдувается ветрами, а окружающий рельеф местности создает завихрения воздуха по архимедовой спирали. Пещера оказывается в центре вихря. Поэтому-то здесь и царит температура значительно более низкая, чем в окружающей местности.

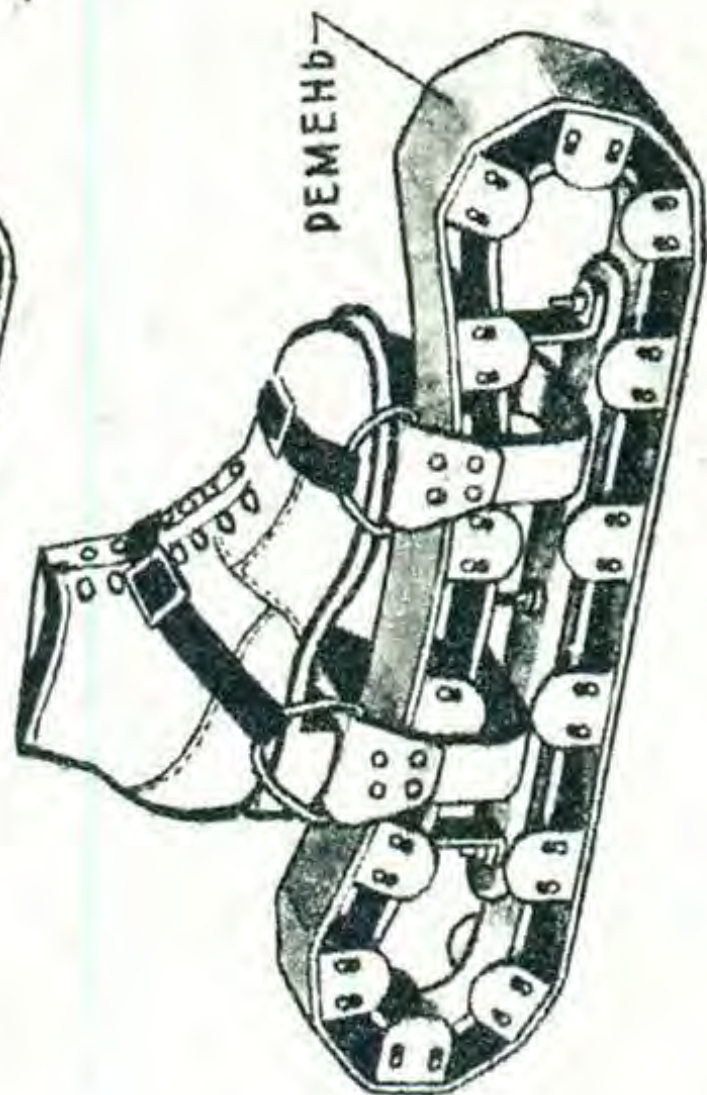
В настоящее время у нас в стране вихревой эффект изучается в институтах и лабораториях и даже применяется на практике. Используя сжатый воздух под давлением 5 атм. при +20°, получают холодный поток с температурой минус 40—60°.

В. БУШЕВ, В. СМЕРНОВ,
инженеры Воронежского политехнического института

ЧЕЛОВЕК НА ГУСЕНИЦАХ

Еще в прошлом году в июньском номере вашего журнала я прочитал о «сухопутных» лыжах, изготовленных в ФРГ. Прочитал и сделал собственный образ. Даже в условиях домашней мастерской результаты получились весьма обнадеживающие. Посылаю фотографию, преследуя при этом двойную цель: во-первых, поделиться порекомендовать читателям последовать моему примеру, а во-вторых, не поможет ли журнал приобрести «сухопутным» лыжам путевку в жизнь?

К. АРСЕНЬЕВ: Первую цель можно считать достигнутой — среди читателей наверняка найдутся желающие изготовить себе такие «гусеницы» и даже усовершенствовать конструкцию. Что же касается путевки в жизнь, то — увы! — неисповедимы пути в серийное производство...



Р. ВАЛЧКА, экономист
г. Вильнюс

РАЗДЕЛ ВЕДУТ

члены совета
лаборатории
„Инверсор“
инженеры

К. АРСЕНЬЕВ
и **С. ЖИТОМИРСКИЙ**

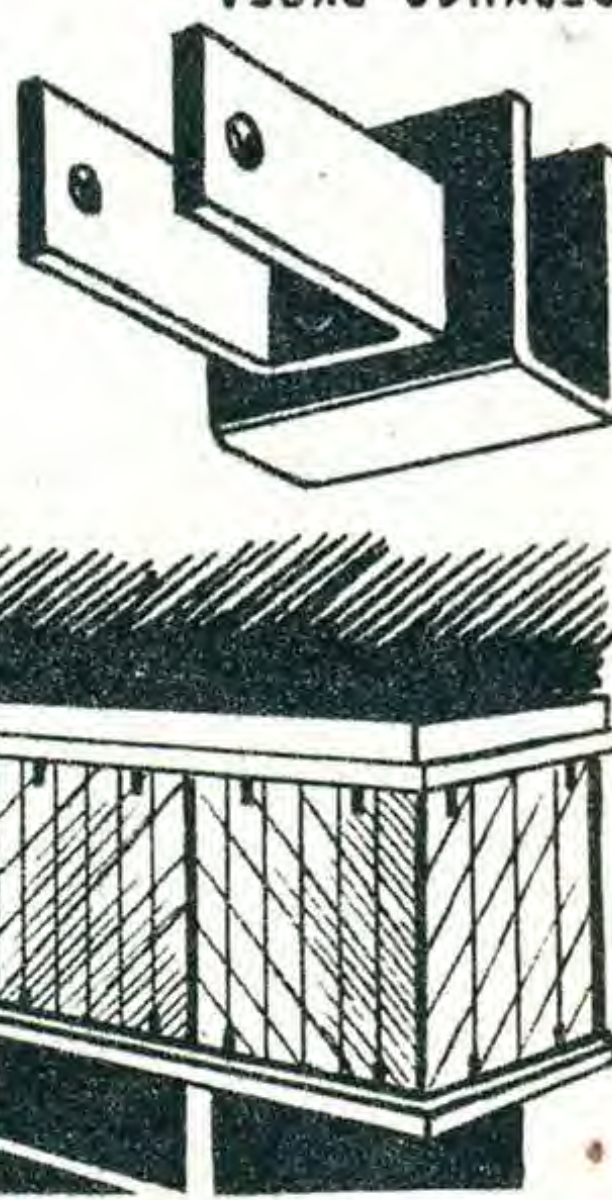
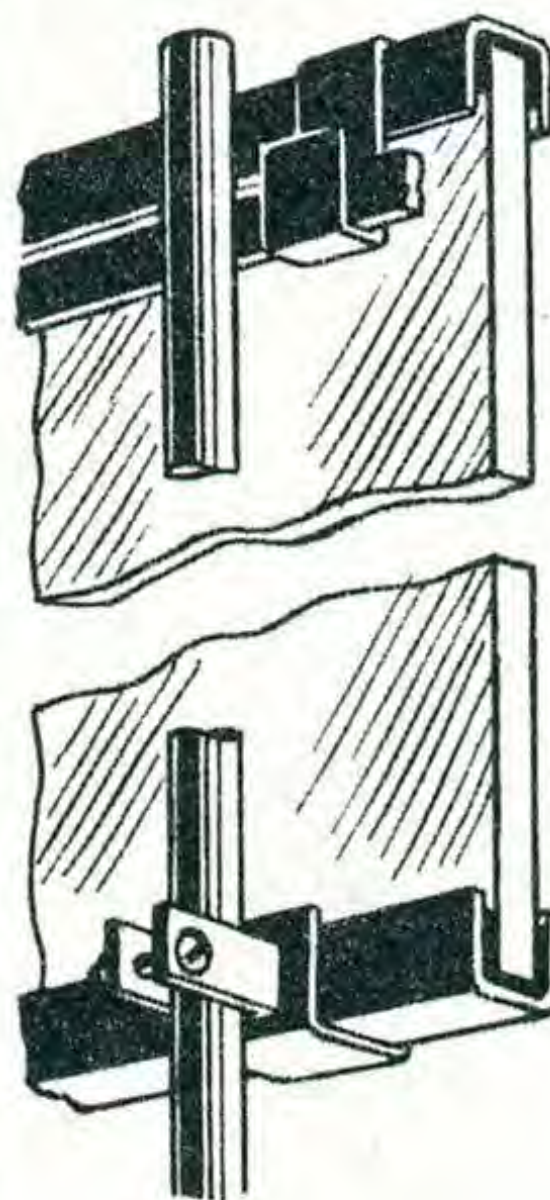
БАЛКОН ОБРАМЛЕН СТЕКЛОМ

Как все-таки неприглядно выглядят балконы многих домов! Строительные организации устанавливают на балконах металлические решетки. Потом жильцы обрамляют их фанерой, картоном, железом, шиферными плитами, а иногда и досками, которые окрашивают в разные цвета. Но ветер, солнце и влага отслаивают краску, в щели забивается пыль, приходится красить снова и снова. Невзрачный, а порой и просто уродливый вид балкона не радует ни жильцов, ни районных архитекторов. Несколько лучше ведут себя пластики, особенно стеклопласты, однако их стоимость пока еще слишком высока.

Я пришел к выводу, что наилучший вариант — обычное узорчатое (рифленое) стекло. Нарезанное в магазине и закрепленное небольшими скобами, стекло благодаря голубоватому оттенку придает балкону очень приятный внешний вид, особенно при солнечном освещении.

Такой материал не нужно красить, он не боится ни температуры, ни осадков. Можно уменьшить прозрачность стекла, покрасив его краской с внутренней стороны и тем самым придав тот или иной оттенок.

Г. АЛЕКСАНДРОВ,
инженер
Москва



НИЖНЯЯ СКОБА



МАЛЕНЬКИЙ БЫТОВОЙ ДЕТЕКТИВ, НЕ ЛИШЕННЫЙ МОРАЛИ

Борьба была долгой и безуспешной. С одной стороны выступал человек (мой приятель), с другой — обычная моль. Она устроила в квартире истинное подполье, проводя бесконечные вылазки и пожирая милые сердцу хозяйки вещи. Применение химических средств в этой войне (нафталин, дуст) несколько охлаждало пыл отдельных особей, но не устранило причину в корне. Измученный многомесячной баталией, приятель обратился ко мне. Я решил поставить кампанию на современный военный стратегический уровень. Если есть враг, у него должна быть база. Ее нужно найти и уничтожить. Тактически это решалось так...

Мы поочередно выносили мебель на трехдневный «карантин» в коридор и смотрели — удаление какого именно предмета приведет к исчезновению моли. Операция была проведена блестяще и — безрезультатно. В пустом помещении нет-нет да появлялся порхающий противник. И тогда мы вынесли в коридор последнюю вещь, подозревать которую нам казалось полнейшим абсурдом, — холодильники «Саратов-2». С чего бы это вдруг столь почтенное устройство станет базой для насекомых? Никакой логики, разве что аналимента мы поставили в «карантин» и холодильник. И тут же моль исчезла.

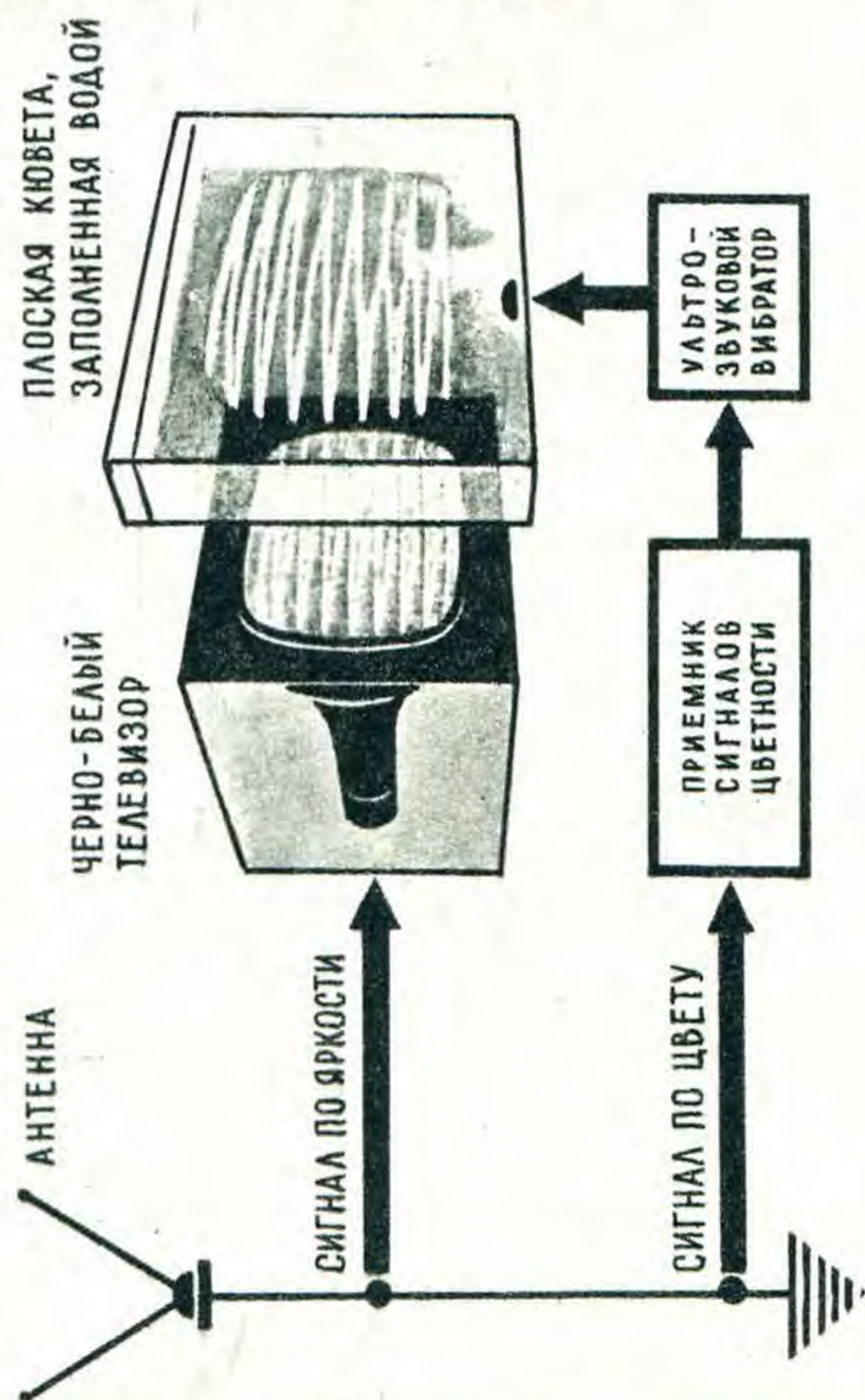
Виновнику был устроен профессиональный допрос с пристрастием. При тщательном осмотре холодильника, который добросовестно работал по своему прямому назначению, мы обнаружили, наконец, пресловутую базу противника. Ею оказалась теплоизоляция, расположенная между корпусом и внутренними стенками и состоящая из войлока. В нем-то и гнездилась моль. Видимо, при сборке холодильника положили «зараженный» войлок. Но как же насекомые выбрались из столь глубокого подполья? Дальнейшее исследование привело нас к отверстию, где проходит электропровод. Так решил противник проблему «выхода — выхода». Надо отдавать должное пожарателям шуб и костюмов — лучшего места для базы и не найдешь. Великолепно законспирированная, эта «квартира» давала к тому же еще и дармовой харч — войлок, который мог служить своеобразным «НЗ» в случае неудачных вылазок или сезонного отсутствия съедобных вещей.

Вот так!

В. БОРИЦКИЙ, механик
Баку

ТЕЛЕВИЗОР «С УЛЬТРАЗВУКОМ»

В одном из номеров журнала под рубрикой «Время искать и удивляться» рассказывалось о том, что дневной свет, проходя через воду, которую колеблется с частотой 10—15 кгц, разлагается на свои составные части. Рассматривая фотографии спектров, я обратил внимание, что в каждом из них преобладают разные цвета. Если уменьшить такую фотографию до размеров точки, то глаз уже не различит отдельные цвета. Перед нами будет точка как бы суммарного цвета. А нельзя ли, изменяя частоту и амплитуду колебаний среды, модулировать световой луч по цве-



ту? И тем самым добиться преобладания той или иной части спектра?

Посмотрите на рисунок. Электронный луч чертит на экране кинескопа световой растр. Модулируя луч по яркости, получаем черно-белое изображение. Но одновременно с информацией о яркости изображения передается информация о его цветности. Ультразвуковой вибратор в зависимости от уровня модуляции изменяет преломляющие свойства воды в плоской юввете. И тогда белый свет от точки на экране кинескопа, разложившись в воде на определенный спектр, проецируется на переднюю стенку юветы в виде точки, имеющей заданную яркость и цвет.

Такое устройство можно поставить перед экраном обычного телевизора и просматривать цветные программы. Если, конечно, мой проект осуществим. Но так ли это?

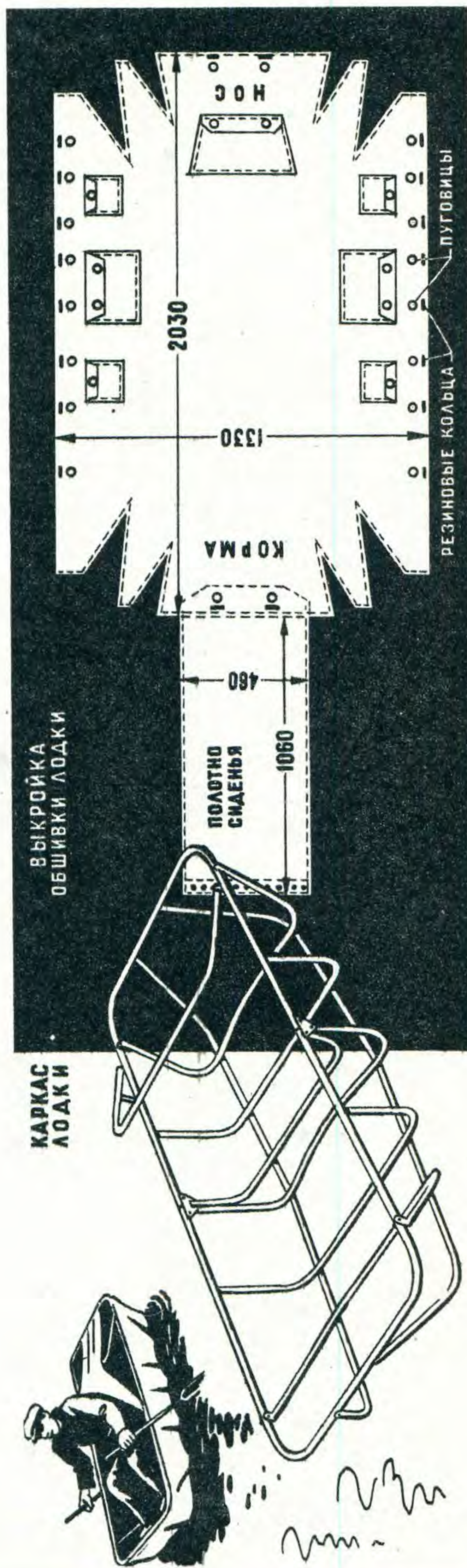
В. АВДЕВ
Архангельская область

ПО ОЗЕРУ НА РАСКЛАДУШКЕ

Такая лодка очень удобна для рыбной ловли на озерах и спокойных водоемах. Лодку может смастерить любой человек, мало-мальски разбирающийся в слесарном деле. Стоимость изготовления — минимальная. Из двух старых раскладушек получается

КАРКАС
ЛОДКИ

ВЫКРОЙКА
ОБШИВКИ ЛОДКИ



двухместный. На работу потребуются 2—3 дня.

Вес одностенного каркаса с веслами — 6 кг, двухстенного — 10 кг. Для обтяжки можно применить плащпалатку, палатку, брезент, холст пропитанный нитролаком. Сборка и разборка занимает 10—15 минут. Соединения на винтах. Собранный лодка по размеру такая же, как обыкновенная раскладушка.

Конечно, лучше было бы органи-

Это письмо вызвало при обсуждении весьма оживленную реакцию.

— Идея блестящая, — сказал Корней Степанович Арсеньев. — Все просто и остроумно и... вряд ли осуществимо. Известно, что при телевизионном стандарте, принятом в СССР (625 строк и 25 кадров в секунду), частота прохождения луча по экрану составляет 15,625 кгц. Для того чтобы модулировать по цвету точку на экране кинескопа (а равно и на стенке плоской юветы, заполненной водой), частота модуляции должна быть по крайней мере не меньше, чем частота основного сигнала. Иначе может получиться так, что, например, электронный луч успеет «пройти на экран» десять точек, в то время как преломляющие свойства воды изменятся всего один раз. Это во-первых.

Во-вторых, при генерации ультразвуковых волн в воде возникнут колебания, которые, накладываясь друг на друга, искажат основную частоту. И я не уверен, что возможно от этого избавиться.

И наконец, вода, как объект регулирования, обладает известной инерционностью — неизбежно запаздывание сигнала. Правда, можно уменьшить это запаздывание, если применить другую среду, скажем, газовую. Впрочем, не будем предвосхищать события — последнее слово за автором идеи...

М. ПОПОВ
Киев



Спасение моряка терпящего бедствие рыболовного траулера вертолетом английской морской авиации.

Полчаса поджидая спасательное судно, я плавал в лодке, привязанной к капсуле. Но не дождался: первым меня обнаружил вертолет с авианосца «Интрепид».

Машина стала снижаться и, наконец, повисла надо мной. Вниз спустилась подъемная петля, похожая на лошадиный хомут. Я захватил свою кинокамеру и влез в петлю подъемника. Качнувшись из стороны в сторону, показал, что готов подняться. Но в это время вертолет, который продолжал парить надо мной, слегка просел: я стал медленно погружаться в воду. Очевидно, секунду-другую меня не было видно, над водой торчала одна вытянутая рука, держащая кинокамеру. Через мгновение я вынырнул на поверхность, меня стали поднимать в кабину».

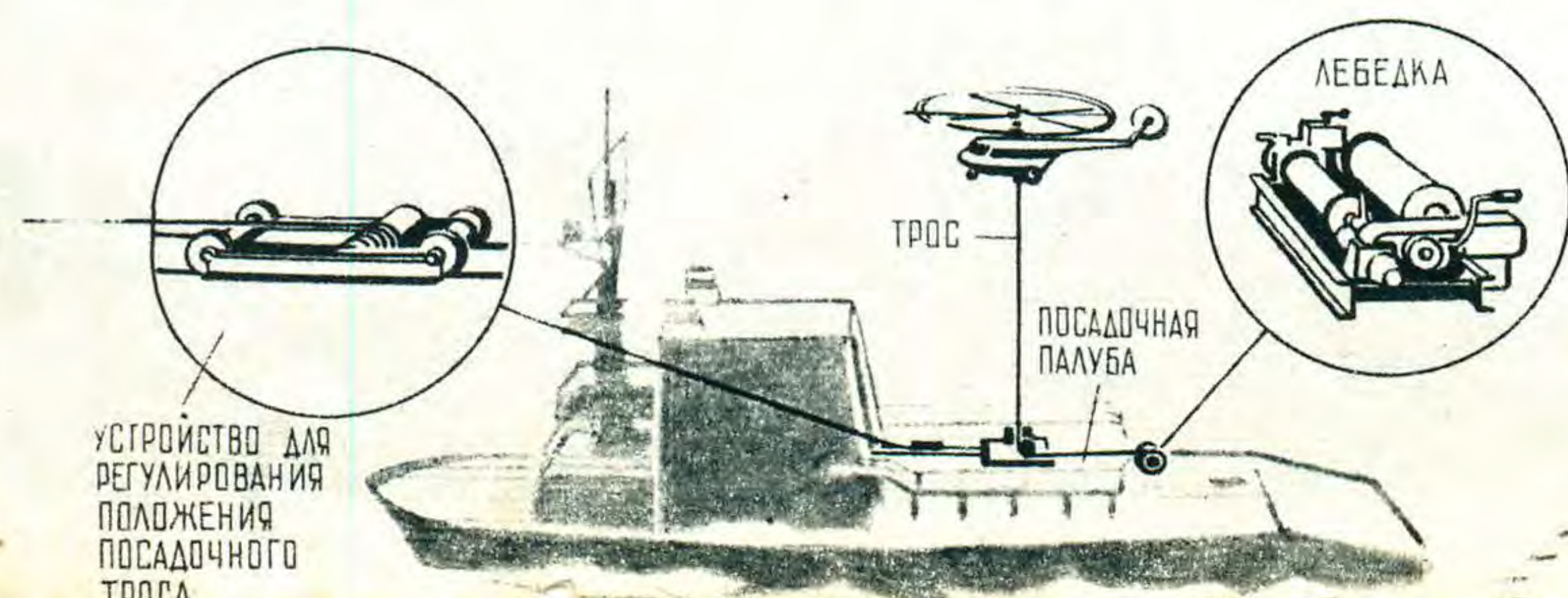
Так описывал один из американских космонавтов завершающую стадию своего «приводнения» в Атлантический океан — подъем на борт вертолета...

Эта неуклюжая на вид, похожая на стрекозу машина стала обычной в быту геологов, полярников, строителей, рыбаков и представителей других, порой неожиданных профессий. Она доставляет строительные материалы, продукты, медикаменты, топливо, почту. Но, пожалуй, никто не высматривает вертолет столь пристально и с такой надеждой, как люди, потерпевшие бедствие на море.

САМЫЙ СОВЕРШЕННЫЙ «СПАСАТЕЛЬНЫЙ КРУГ»

Бывшая владычица морей — Англия — стала одной из первых европейских стран, применивших вертолеты для спасения на море. Специально для береговой спасательной службы разработаны различные типы вертолетов, в частности, вертолеты-гидропланы, способные садиться на воду. В течение многих лет почти единственным средством подъема людей на борт вертолета служил обычный строп, опущенный вниз. Человек обвязывался им, и его втаскивали в кабину вертолета. Кажется, схема проста, но здесь обнаруживается неожиданное затруднение. Представим себе такую картину.

Система, облегчающая посадку вертолета при сильной качке корабля.



ОПЕРАЦИЯ „ВОЗДУХ—МОРЕ“

Д. ЭЙДЕЛЬМАН, инженер



Поплавки, занимающие при посадке вертикальное положение, дают возможность вертолету «приводниться» даже при сильном волнении на море.



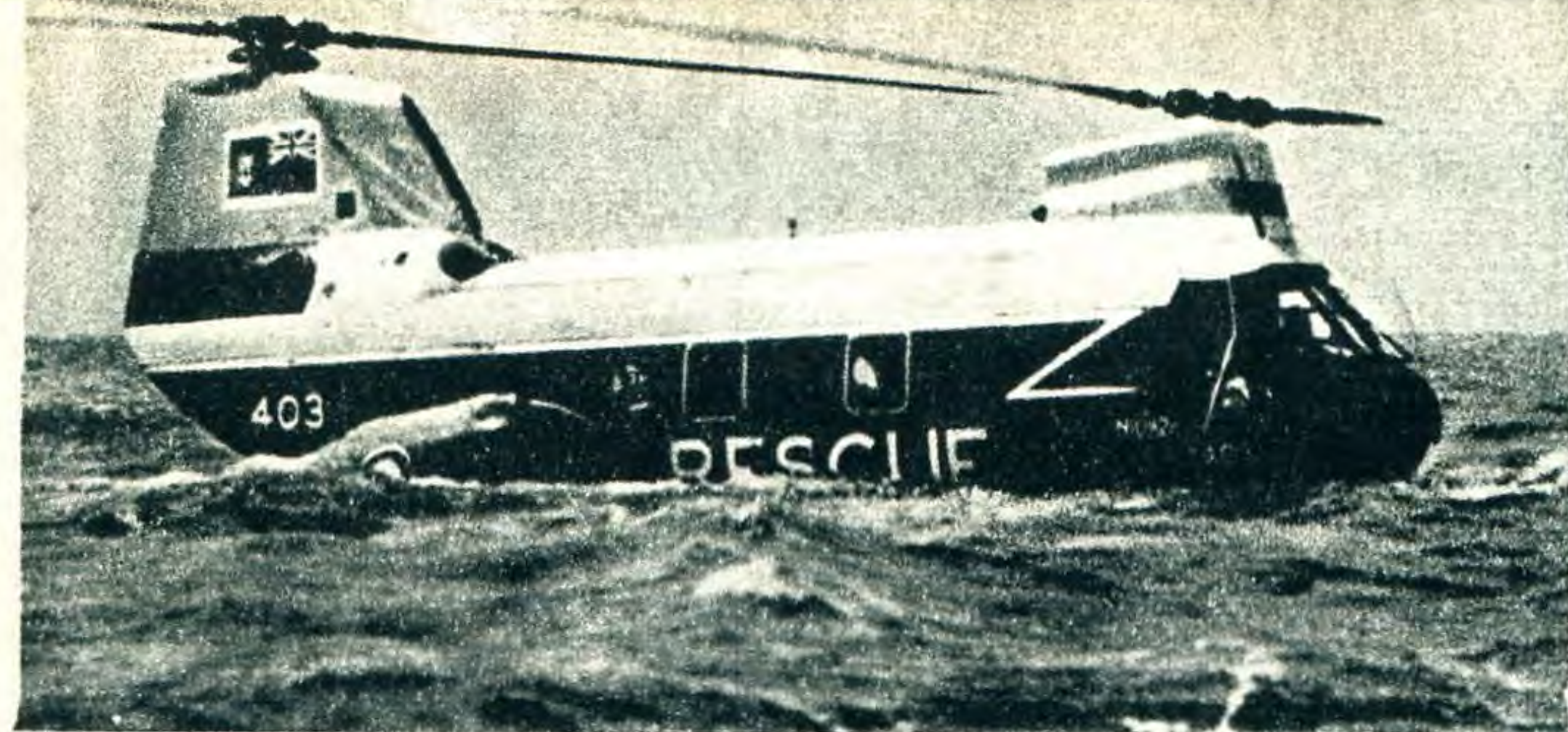
Человек находится, например, в надувной лодке, его заметили, вертолет спешит на помощь. Вот тяжелая машина повисла над лодкой, опускается ниже, еще ниже — нельзя же спускать строп 100-метровой длины, он должен быть метров 40—60. И тут для человека, сидящего в легкой резиновой лодке, начинается, скажем прямо, невеселая жизнь. Море буквально «кипит» от плотных потоков воздуха, поднятых винтами вертолета, лодка отплясывает какой-то замысловатый танец: выписывает «восьмерку», не выходя из зоны действия воздушных вихрей. К тому же еще и строп относит в сторону, несмотря на подвешенный груз. Начинается игра в «попробуй догони»...

Положим, строп или веревочная лестница сброшены удачно. Но даже и тогда пострадавший еще не спасен: он ранен, болен, смертельно устал. Существует и своего рода «психологический барьер»: не каждый человек способен хладнокровно «висеть» в воздухе над бушующим океаном.

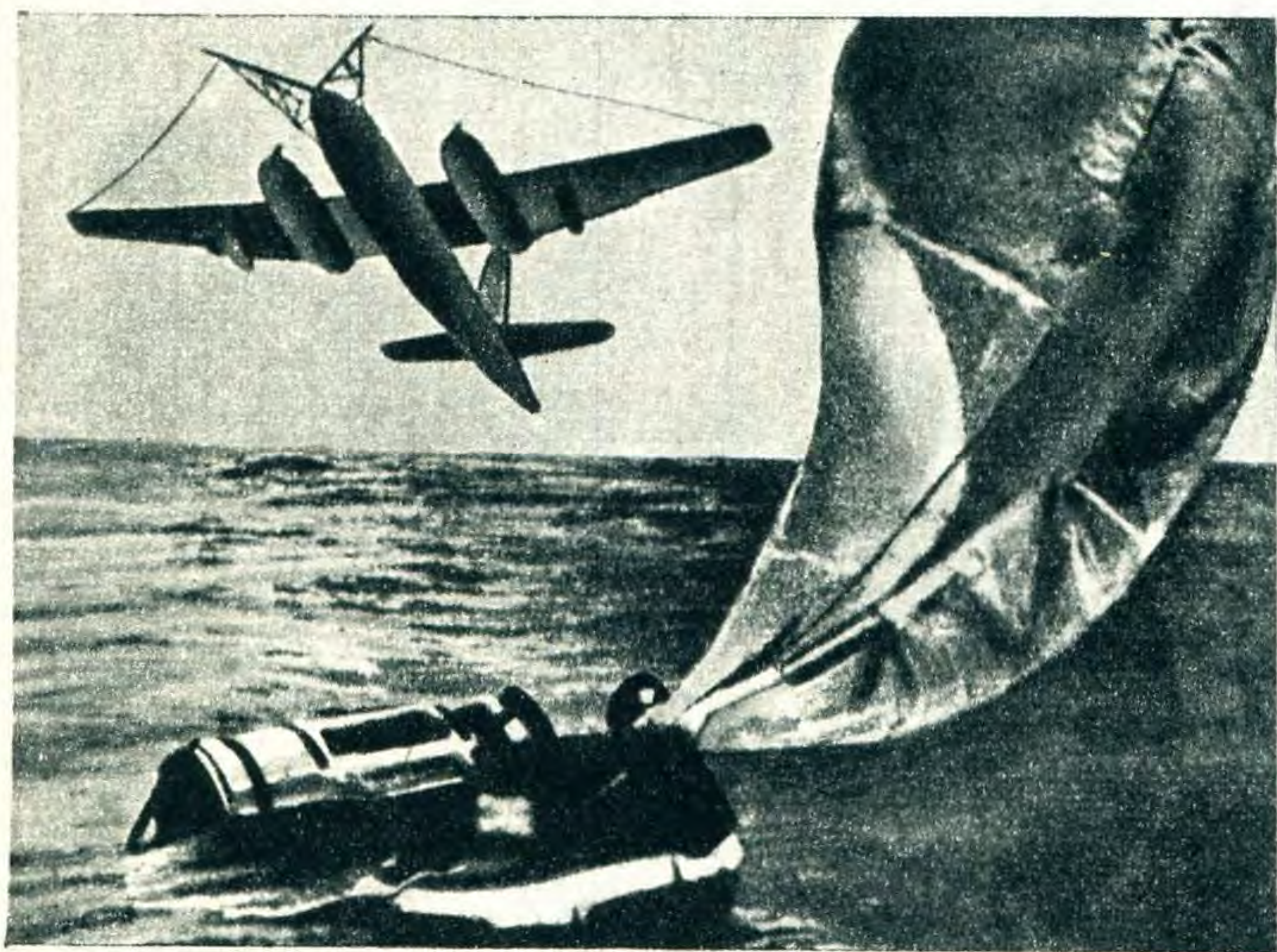
Недавно появилось новое устройство, с успехом применяемое при спасательных работах вертолетов, — «сачок». Это своего рода сетчатая ложка. Ее спускают на прочном тросе и «вылавливают» человека с поверхности воды. Специалисты полагают, что «сачок» найдет широкое применение не только на вертолетах, но и на обычных морских спасательных судах. Поистине вертолеты диктуют «моду»!

Недавно за рубежом разработано еще одно приспособление: «Скайхук» («Небесный крюк»). Экипаж спасательного самолета или вертолета, обнаружив в море человека, спускает на парашюте с 400-метровой высоты контейнер. В нем — спасательный костюм, оболочка аэростата объемом 169 м³, два баллона с гелием, нейлоновый шнур длиной 150 метров и спасательная лодка. Для уменьшения скорости дрейфа контейнера к нему прикреплен плавучий канат длиной 130 метров, он выполняет роль тормоза.

Догнав контейнер, человек надевает спасательный костюм с системой ремней, вроде парашютных, прикрепляет к ним нейлоновый трос и наполняет оболочку аэростата гелием. Через несколько минут аэростат поднимается на высоту 150 метров. В этот момент спасательный самолет или вертолет выходит на «цель». Широкой «вилкой захвата» он вылавливает трос аэростата. При этом оболочка лопается, трос наматывается на барабан электролебедки, и человек оказывается в кабине. Конструкторы системы «Скайхук» считают,



Спасательный вертолет. Конструкция фюзеляжа обеспечивает необходимую плавучесть и устойчивость при посадке в открытом море.



Через несколько минут спасательная операция с помощью системы «Скайхук» будет завершена.

что подъем людей на борт летящих самолетов и вертолетов станет даже массовым видом спорта, таким же, как, например, парашютизм...

В последнее время вертолеты-спасатели снабжаются еще и «воздушными носилками». Их применяют в том случае, если спасаемый находится в тяжелом состоянии и его нельзя поднять с земли или с палубы корабля на борт вертолета описанными способами. От обычных медицинских носилок они отличаются высокими бортами и металлическим каркасом.

ВЕРТОЛЕТ-СПАСАТЕЛЬ В ДЕЙСТВИИ

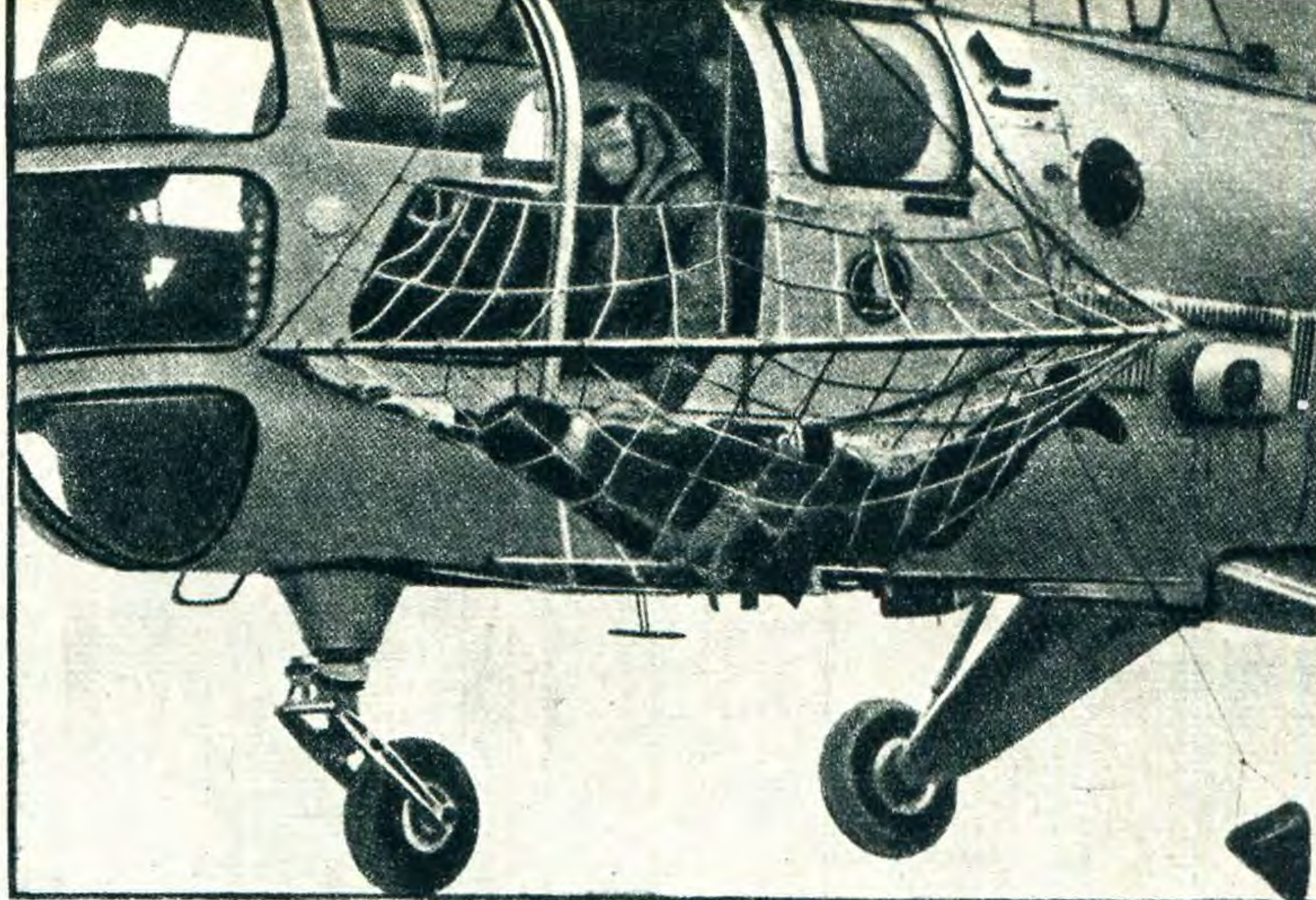
...Статистика кораблекрушений свидетельствует: в море гибнет огромное количество людей. Известный французский путешественник и исследователь врач Ален Бомбар считает, что ежегодно море уносит около 200 тысяч жизней. Эта цифра уменьшилась на несколько тысяч с появлением спасательных вертолетов. Всего лишь один пример.

Во время особенно сильного декабрьского шторма сорвало с якорей плавучий маяк «Норт Карр». Спасательная шлюпка парома, пытавшаяся подойти к плавучему маяку и снять семь человек его экипажа, сама потерпела крушение. Наконец, когда вертолеты обнаружили плавучий маяк, терпящим бедствие удалось поставить запасной якорь.

Командир одного из вертолетов рассказал позже, что он никак не решался послать вниз своего помощника, который должен был научить спасаемых пользоваться стропом: мешали П-образные мачты, высокие раструбы вентиляторов и башня сигнального фонаря. Даже в тихую погоду нелегко было бы «повиснуть» точно над площадкой, а здесь бушевали огромные волны — маяк то взлетал на шестиметровую высоту, то, казалось, проваливался в бездну. Только после того, как экипаж маяка срубил кормовую мачту, вертолет сделал попытку спустить летчика на палубу.

Но сразу же выяснилось, что высадить летчика не удастся: смельчака просто-напросто расплющит о какую-нибудь надстройку. Тридцать пять минут машина беспомощно кружила над маяком, готовя новую «снасть». Наконец командир вертолета приказал спустить на длинном тросе сетчатую «люльку». Дело пошло на лад.

Подъем команды занял всего около получаса. В люльку усаживался человек, и его подтягивали к кабине вертолета.



«Сачок» в действии. Внизу видно устройство для его стабилизации при подъеме.

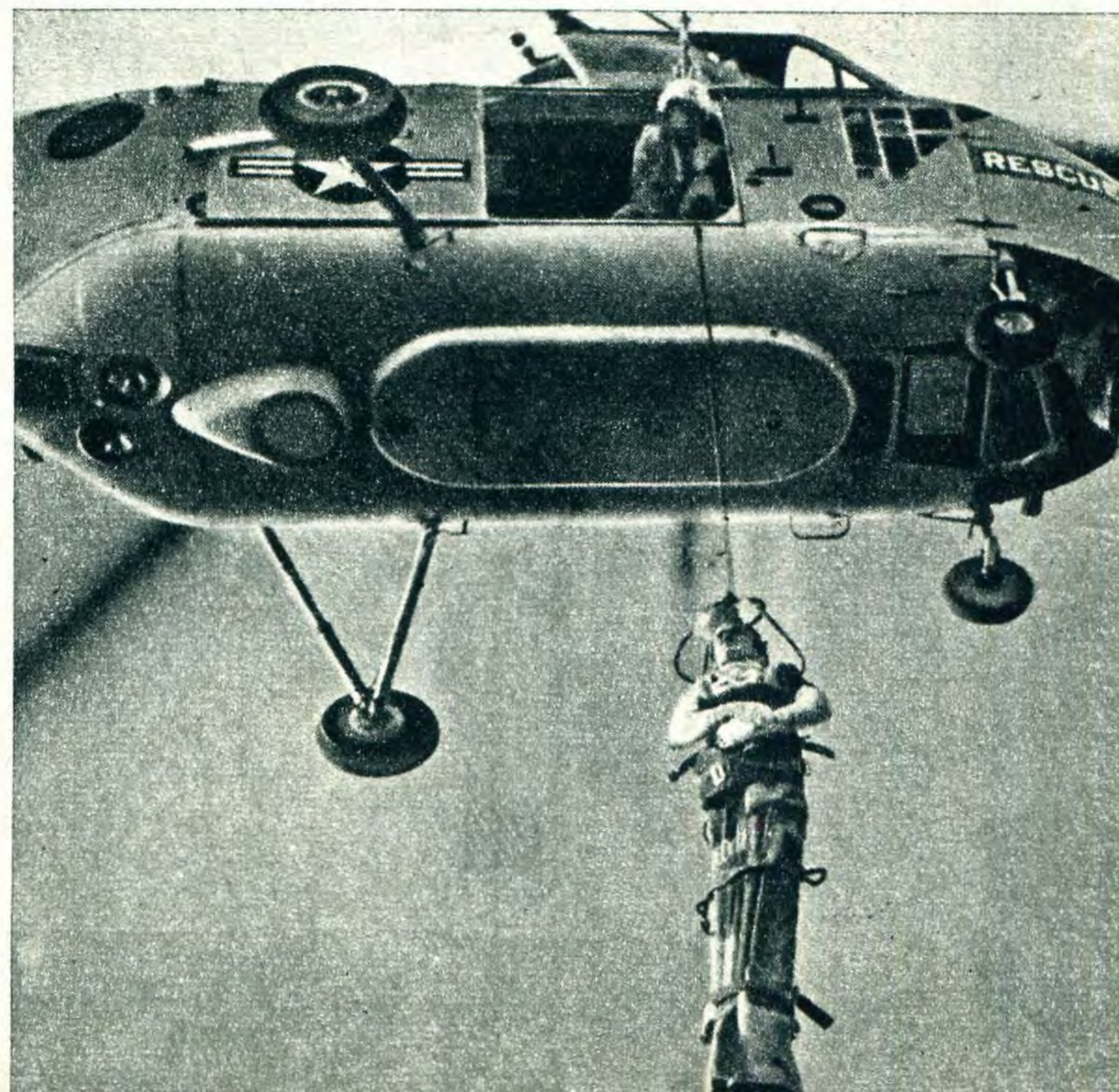
ВЕРТОЛЕТНАЯ ПЛОЩАДКА — ОКЕАН

Недавно в морской печати появилось любопытное сообщение. Суть его: «приравнять» вертолет к обычной спасательной шлюпке или спасательному кругу, то есть «прописать» вертолет на больших океанских лайнерах. Одна из итальянских судовладельческих компаний намеревается в ближайшие годы построить на своих самых больших и быстроходных лайнерах разборные ангары для вертолетов. Их предполагают использовать в роли экстренных курьеров.

Вот другое сообщение. Предполагается построить в Атлантике несколько плавающих станций, на которых будут установлены радиолокаторы и другое аэронавигационное оборудование. Станции соединяются между собой и береговыми постами подводным кабелем связи. Эти гигантские цилиндры длиной 120 метров и диаметром около 5 метров будут плавать в море в вертикальном положении, причем большая их часть окажется под водой. На верхнем доннышке такого цилиндра — надстройка с платформой-крышей. В самый сильный шторм волны не смогут ее захлестнуть. В надстройке — помещения для приборов и оборудования, каюты для 12 человек команды, площадки и ангары для вертолетов. Всего в Атлантике собираются построить четыре такие станции, рассчитанные на эксплуатацию в течение 20 лет. Они обеспечат бесперебойное навигационное, коммуникационное и метеорологическое обслуживание самолетов и кораблей, пересекающих Атлантику. Плавучие базы станут одновременно и станциями для проведения спасательных операций «воздух — море». Вертолеты прочно обоснуются в океане.

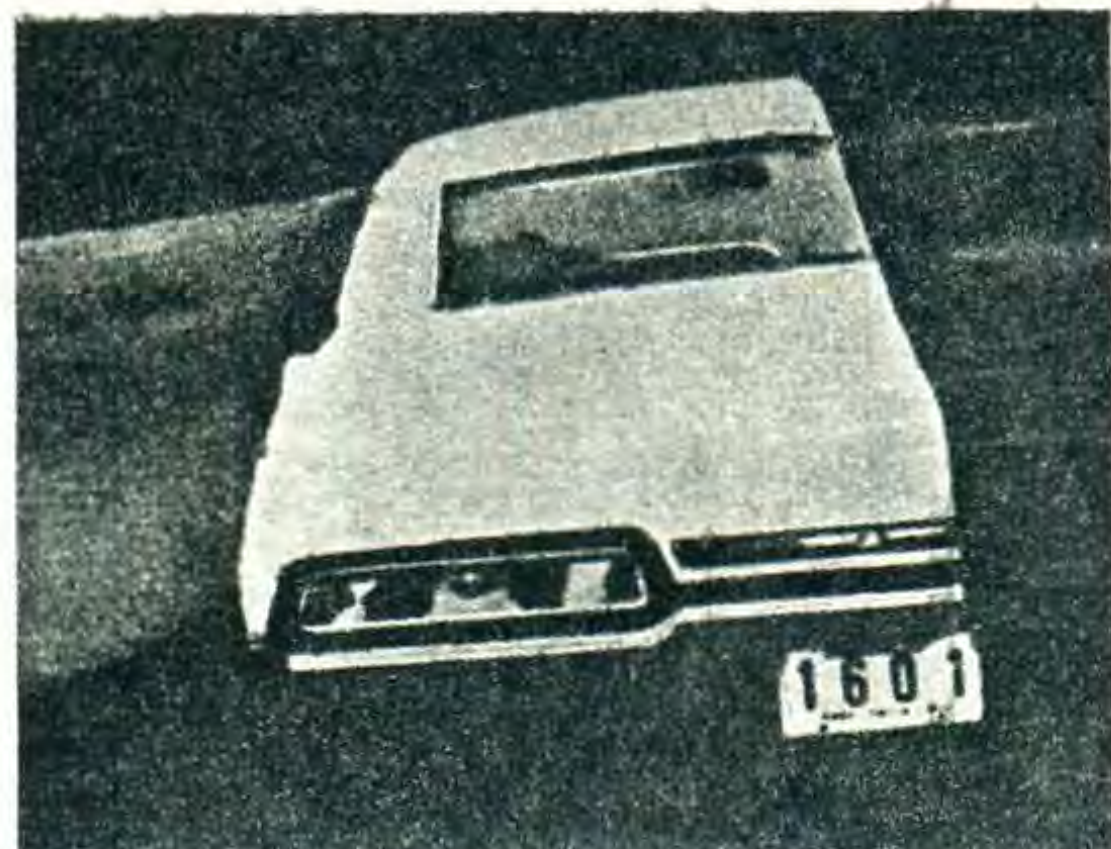
[По материалам иностранной печати]

Приспособление, с помощью которого на борт вертолета доставляются потерпевшие аварию люди с тяжелыми повреждениями.





ПОЛОВИННЫЙ... АВТОМОБИЛЬ. Для производства съемок телевизионных фильмов сконструирован весьма оригинальный легковой автомобиль. Двигаясь как обычный, он в нужный момент делится на две половины, которые разъезжаются в разные стороны. Каждый «полуавтомобиль» имеет искусно замаскированные четыре колеса. На снимке: движущаяся «половинка» машины (США).



СТИРАЛЬНАЯ МАШИНА НА СТОЛЕ. Недавно в продаже появились маленькие стиральные машины «Деза», в которых полностью отсутствуют подвижные части. В машину закладывают 1,5 кг белья, заливают его 6 л кипящего стирального раствора и герметически закрывают крышкой. Белье стирается образующимся в машине паром высокого давления (Чехословакия).

ВСЕГО ЛИШЬ ЗЕРКАЛО. Очаровательные девочки не сямские близнецы. Да и на самом деле девочка-то одна. Весь фокус в зеркале, которое она держит в руках. Его размеры — 1,2×1,8 м, а вес — 5 кг. Зеркало состоит из тончайшего слоя прозрачного пластика, нанесенного на алюминиевую пластину с высокой отражающей способностью (Англия).



ОЧКИ С ПОДСВЕТКОЙ. В магазинах Парижа появились оправы для очков с вмонтированными в них электрическими лампочками. Техническая новинка пользуется большим спросом. И не случайно: в усовершенствованных очках можно читать поздно вечером при слабом, даже плохом, освещении (Франция).

ВМЕСТО ПЛЕНКИ — ПАЧКА ФОТОАППАРАТОВ. Начат выпуск дешевых фотоаппаратов, рассчитанных на однократное использование и поэтому не требующих перезарядки. Внутри отштампованного из пластмассы корпуса находится двенадцатикадровая черная пленка, позволяющая получать снимки размером 4×4 см. После употребления корпус аппарата вскрывают и снятую пленку извлекают для обычной обработки. Новый фотоаппарат не больше пачки сигарет, да и стоит ненамного дороже (Франция).

НОВОЕ В ЛЕЧЕНИИ ОЖОГОВ. Пытаясь спасти жизнь шахтера, тяжело отравившегося углекислым газом, группа ученых из Калифорнийского университета испробовала новый способ лечения, помещая больного в компрессионную камеру, заполненную кислородом под большим давлением.

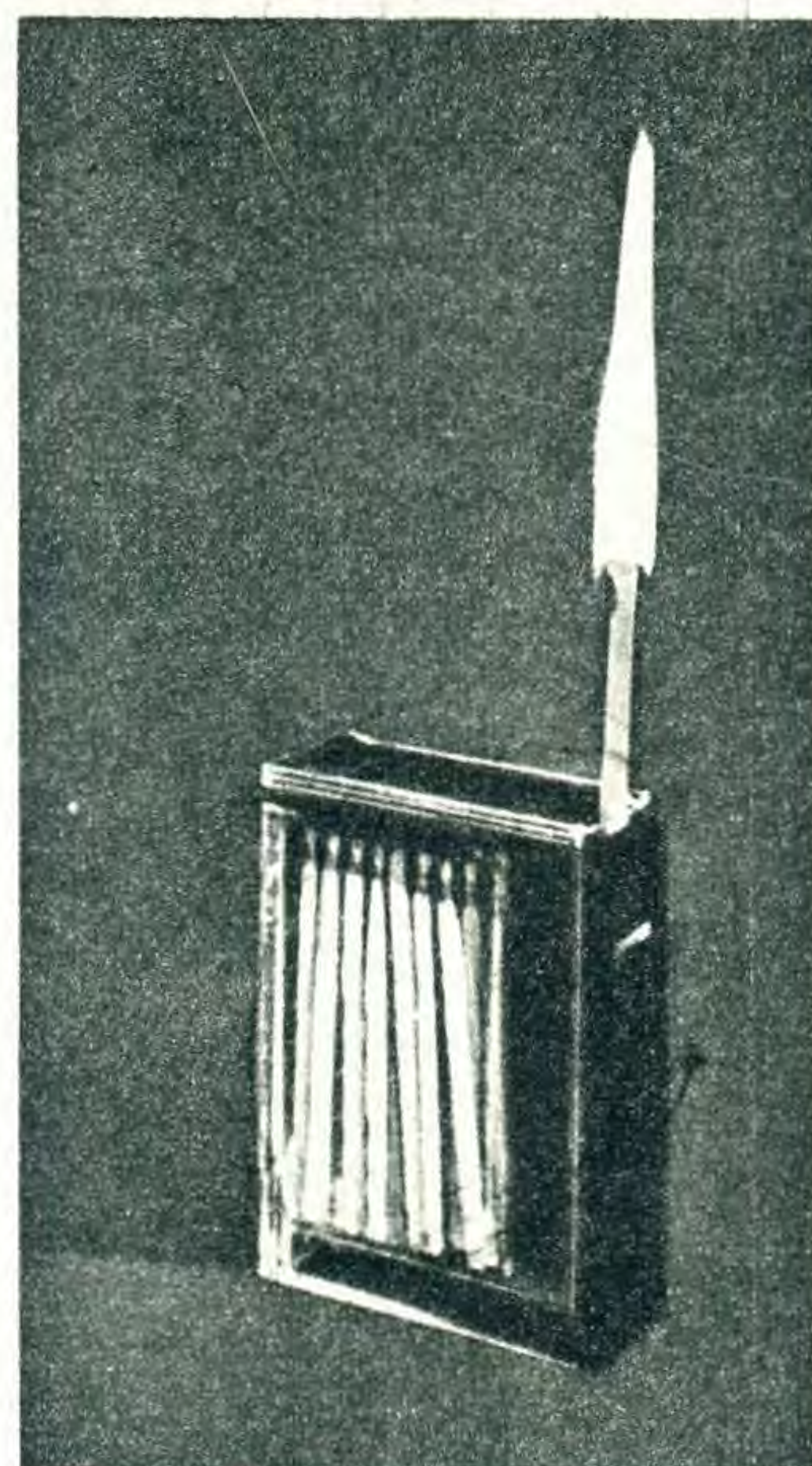
При этом случайно было обнаружено, что этот метод оказался не менее успешным и для лечения тяжелых ожогов, одновременно полученных этим шахтером. Ученые предполагают, что избыток кислорода препятствует разрушению тканей кожи из-за недостатка этого элемента и задерживает размножение опасных бактерий (США).



МОЖЕТЕ ПЕРЕСЧИТАТЬ — ПЯТЬ ПО 85 ЛОШАДИНЫХ СИЛ! Сейчас уже не редкость встретить на воде катер с двумя подвесными лодочными моторами. А вот спортсмен, принимавший участие в состязаниях на озере Хавасу, решил поставить на гоночный катамаран пять форсированных двигателей по 85 лошадиных сил. Однако из-за неисправности установки выиграть гонку ему не удалось (США).



И ДЛЯ МАЛЯРОВ. Изобретатель из Филадельфии полагает, что такая комбинированная кисть может значительно облегчить работу и повысить ее качество. Особенно пригодится новый инструмент тогда, когда под рукой не окажется маленькой кисточки для отделки уголков и труднодоступных мест (США).



АВТОМАТИЗАЦИЯ... СПИЧЕЧНОГО КОРОБКА! На Брюссельской выставке изобретений 1968 года одна парижская фирма продемонстрировала оригинальный спичечный коробок. Стоит нажать на кнопку — из него выскакивает и зажигается спичка (Франция).

СОЛНЕЧНЫЕ БАТАРЕИ ПОДЕШЕВЕЮТ. Широкому внедрению солнечных батарей в повседневную практику препятствовала высокая стоимость кремниевых полупроводниковых элементов. Разработанные фирмой «Матсушита» керамические солнечные батареи «Сонкерам», содержащие в качестве активного элемента сульфид кадмия, будут стоить в 10 раз дешевле обычных кремниевых. Новым керамическим элементам может быть придана любая форма (Япония).

ПЛАСТМАССОВЫЙ КИРПИЧ. Одна из новинок французского градостроительства — кирпич из пластика. Работать с таким кирпичом необычайно просто, ибо не требуется специальной подготовки или большой практики (Франция).



ПЛАСТМАССОВЫЕ КАТКИ ДЛЯ ТРОПИКОВ? После успешного применения пластмассовых матов для летних трамплинов и тренировочных лыжных горок наступила очередь и пластмассовых катков. Разработано тефлоновое (фтороуглеродистое) покрытие, не отличающееся по свойствам от натурального льда и даже превосходящее его по прочности и долговечности. Материал выпускается в виде плит размером $1,2 \times 3$ м, толщиной около 4 см, на сложной подложке из слоев пластика, резины, твердого пористого уретана и дерева. Плиты соединяются друг с другом надежной комбинацией сложных пазов (США).



МЫ ЗА СТАЛЬ, А ВЫ? В последнее время у теннисистов экстра-класса приобретают популярность ракетки, изготовленные (кроме струн) из хромированных стальных трубок и нержавеющей стальной проволоки (США).

НИАГАРСКИЙ ВОДОПАД — НА РЕМОНТ! Инженерный корпус армии США предполагает в 1968 году направить всю воду Ниагары на канадскую часть водопада, осушив на 6 месяцев свою сторону реки. Делается это для того, чтобы принять меры против эрозии скального основания и удалить завалы, образовавшиеся до и после гребня американской части водопада. Проект рассматривается Международной комиссией по использованию энергии Ниагары (США).

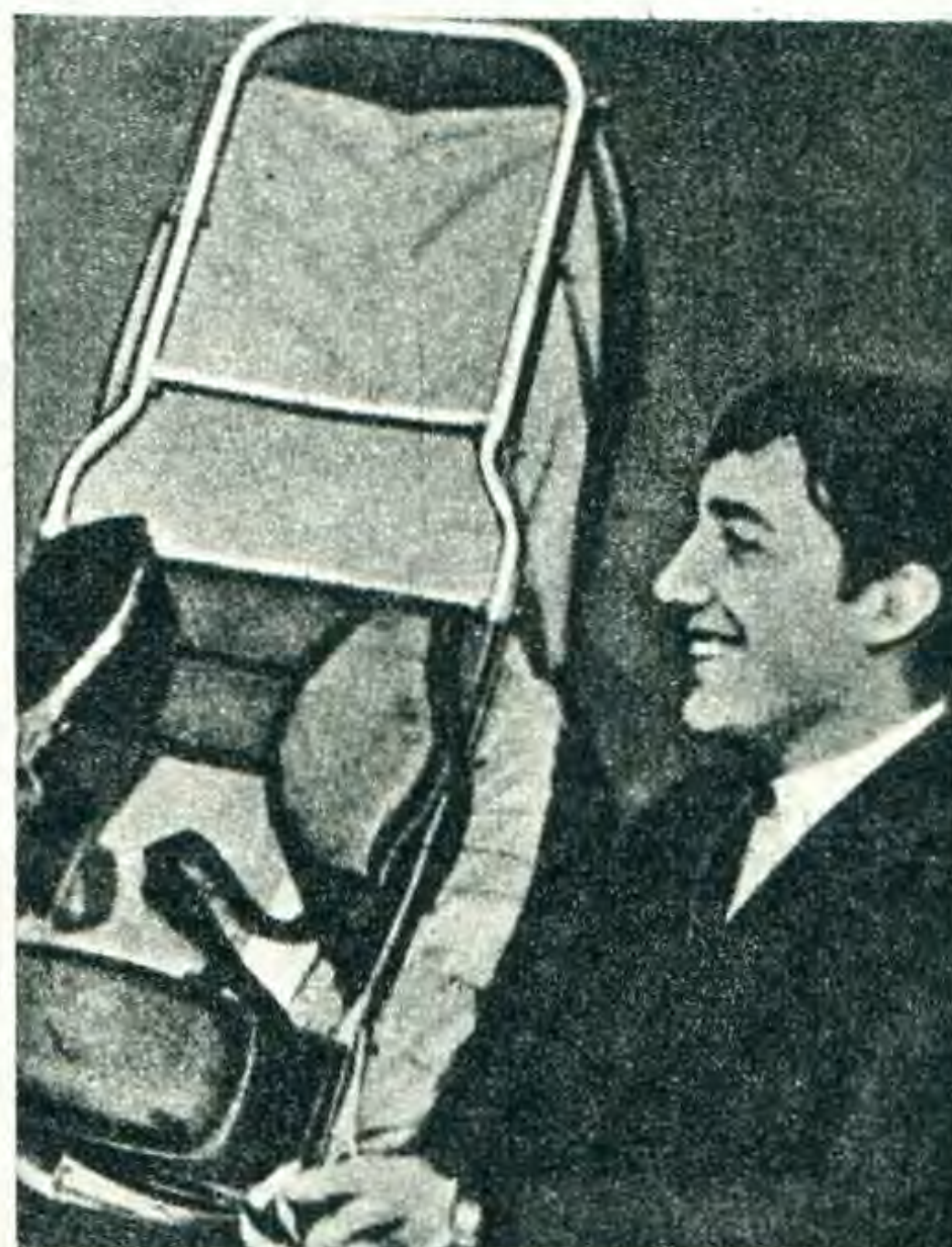


ПЕРИСКОП НА АВТОМОБИЛЕ. Все увеличивающееся число автомобильных катастроф заставляет принимать различные меры для увеличения безопасности движения. Среди этих мер — установка на крыше автомобиля перископа, позволяющего водителю хорошо видеть дорогу сзади (США).

ДИЗЕЛЬ ЗАПУСКАЕТСЯ ПРУЖИННЫМ СТАРТЕРОМ! Для запуска дизельных двигателей начали выпускать пружинные стартеры, не превосходящие по размерам обычные электрические. Стартер легко заводит мотор с объемом цилиндров до 6 литров.

Во многих случаях такой пусковик позволяет полностью обходиться без стартового электрооборудования и аккумуляторов, что особенно важно для сельской местности (Англия).

МОРСКОЙ ФЛОТ СУХОПУТНОЙ СТРАНЫ. Значительно развилось в последние годы морское судоходство Венгрии. В прошлом году ее флот пополнился тремя судами и теперь состоит из 20 кораблей общей грузоподъемностью 28 400 т. Последним было приобретено у Болгарии океанское судно водоизмещением в 6225 т. Точно такое же судно прибавится к флотилии республики в нынешнем году (Венгрия).



ЧЕТЫРЕХЭТАЖНЫЙ РЮКЗАК. Лауреат конкурса на лучшие студенческие работы года М. Плейт из университета штата Вашингтон сконструировал четырехсекционный складной рюкзак. Устройство его полностью соответствует принципам инженерного подхода к особенностям человеческого организма и анатомии. В путешествие по ровной или гористой местности без растительности можно отправляться с полной выкладкой. Верхняя часть упаковки снимается, если маршрут проходит по лесистой и пересеченной местности. Пустой рюкзак весит всего 1,5 килограмма (США).

МОРЕ ПРЕСНОЙ ВОДЫ — ИЗ МОРСКОЙ. В Японии по заказу Кувейта строится самая крупная в мире установка для опреснения морской воды производительностью 16 400 т в день. Опреснительный завод вступит в действие в конце 1968 года (Кувейт).



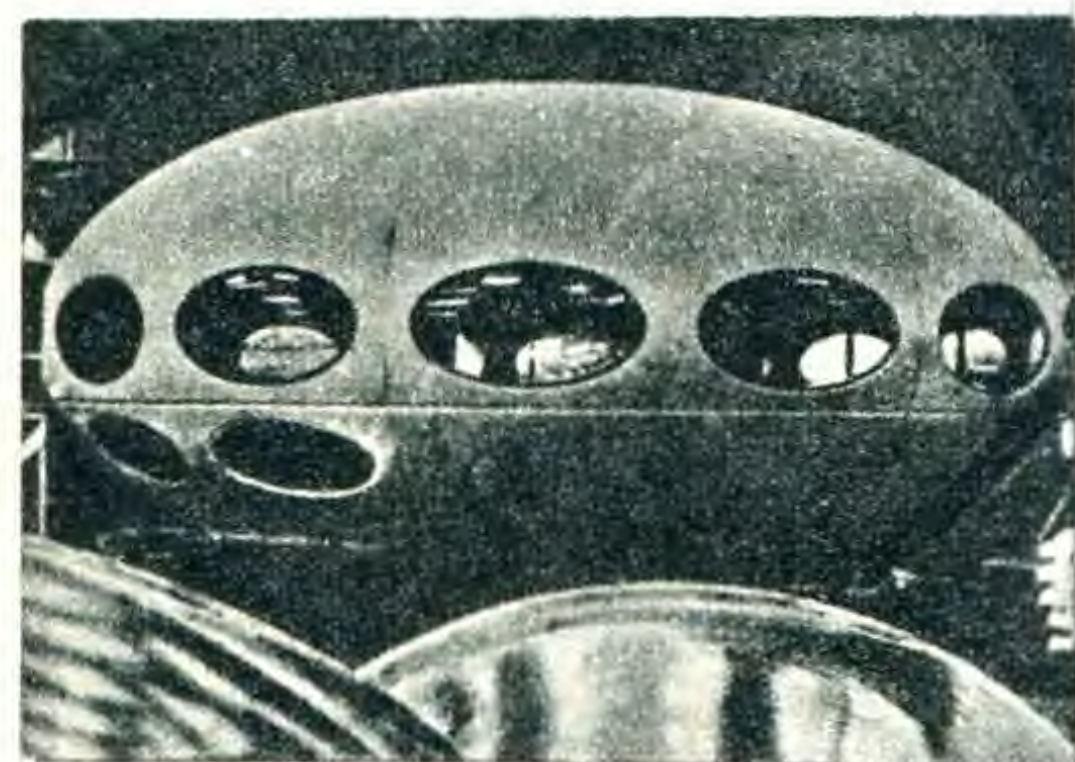
ВНУТРЕННЕЕ МОРЕ СЕВЕРНОЙ ПОЛЬШИ. Вармию и Мазуры называют «краем тысячи озер». На самом же деле здесь насчитывается почти три тысячи озер общей площадью 1450 кв. км — практически целое пресное море рассыпано по частям внутри страны (Польша).

САМОЕ БОЛЬШОЕ И САМОЕ МАЛЕНЬКОЕ. Огромное и курьезное сооружение, с которым сражается эта милостивая девушка, — макет новой модели телефона американской фирмы «Уэстерн Электрик». Будь этот аппарат настоящим, он по праву заслуживал бы звание самого большого телефона в мире.

А вот крошечная лошадка — самая настоящая. Выведение животных-лилипутов — хобби Йоганна Лампе, зубного врача из Бремена. Последнее его достижение — показанная на снимке взрослая кобыла по имени Хейдерозе («Цветок шиповника»), высотой всего 50 см. В дальнейшем Лампе намерен вывести породу хищников «карманного формата»: чтобы леопарды были не крупнее и не опаснее обыкновенных кошек (ФРГ).



НОВОЕ И В ОБЛАСТИ УТЮГОВ! Привычная форма утюга с острым передним концом представлялась многие годы единственно возможной. Но инженеры одного из народных предприятий предложили нарушить традицию. Оказалось, прямоугольным электроутюгом гладить удобнее и легче (Чехословакия).



ДАЧА БУДУЩЕГО. Это оригинальное строение яйцеобразной формы — летняя дача. Изготовленное почти исключительно из пластических масс, оно весит около 1 т. Из-за легкости конструкции дачу приходится закреплять в земле на четырех «ножках». Создатель этой «дачи будущего» — финский архитектор Маффи Сууронен (Финляндия).



ПРОБЛЕМА ДОЛГОЛЕТИЯ

Ну, а для чего же, собственно, нужны столь долголетние испытания?

Нюрнбергская находка оказалась единственным случаем, когда представилась возможность узнать, изменилась ли за сотню с четвертью лет урожайность, как отражается длительное хранение на всхожести, возможна ли вообще жизнь зерна в герметически закрытом сосуде. Наконец, долгое сохранение живым зерна — организма — проливает некоторый свет на тайну жизни. Этот вопрос интересует любого биолога, любого растениевода-практика. Ведь условия, при которых семя превращается в долгожителя, — это оптимальные

По следам

Гр. ПОЛУНОВ, Ю. ДЕМКИН

Рис. Р. Авотина

СТРАННЫЙ КЛАД

Нюрнберг, 1955 год. Бригада строительных рабочих разбирает руины Оперного театра, который был взорван еще во время войны. Убрали строительный мусор. Уже расчищают фундамент. И вдруг...

Стихает перестук перфораторов, замирают механизмы. Озабоченные люди собираются у только что развороченной ниши. В ней — аккуратный ряд запаянных стеклянных трубок. Собравшиеся удивленно рассматривают таинственную находку. В трубках зерно. В каждой своя культура. Как попали эти пробирки сюда? Кто и зачем замуровал их в фундамент?

Тщательно исследовали кладку. Сопоставили состав раствора в швах. Все говорило о том, что клад замурован во время строительства. Следовательно, время заложения трубок совпадает с датой кладки. А когда возводилось это сооружение? В архиве точно указывался срок заложения именно этого участка фундамента — 30 апреля 1832 года.

Зерно пролежало в тайнике 123 года!

Профессор Ауфхаммер (к нему попала таинственная нюрнбергская находка) чувствовал себя на седьмом небе. Еще бы! Благодаря дальновидности предков ему представлялась возможность предсказать итоги калифорнийского и ленинградского экспериментов.

В 1948 году в Калифорнийском технологическом институте были собраны 100 видов семян различных растений. Их тщательно очистили, высушили, засыпали в стеклянные бутылки и запечатали. Опломбированные бутылки предполагается вскрыть только в 2037 году. Аналогичный опыт предпринят в 1949 году Ленинградским Всесоюзным ордена Ленина научно-исследовательским институтом растениеводства имени Н. И. Вавилова. В Ленинграде для проверки на длительность хранения было отобрано 2000 видов семян. Но эксперимент, проводимый советскими учеными, отличается не только количеством образцов, хотя это тоже важно. Интереснее другое: часть хранимого зерна высевается ежегодно. И следовательно, можно проследить, как каждый дополнительный год хранения отражается на всхожести. Кроме того, образцы находятся в емкостях из разных материалов — от новейших полиэтиленовых до древнейших глиняных; оказалось, так же как и время, материал влияет на всхожесть семян.

Исследователи запаслись терпением: окончательных результатов ждать долго. И вдруг — такая находка!

Профессор Ауфхаммер не медлил. Он сразу же высеял все семена. Это был единственный способ проверить их жизнеспособность. Те несколько дней, которые потребовались для прорастания подарка любезных предков, старый ученый не находил себе места — ему предстояло вести репортаж из двадцать первого века! Ведь только в 2071 году стали бы известны результаты 123-летнего хранения, начавшегося в 1948 году.

условия и для сохранения урожая. А такая проблема — увы! — существует.

Человек обрабатывает землю вот уже десяток тысяч лет. И столько же времени он занимается хранением урожая. Казалось бы, можно научиться делать это простое и, видимо, нехитрое дело. Но перед «нехитрым делом» пасуют и физика, и химия, и автоматика. И вот почему.

Зерно не просто органический продукт. В нем, как и во всяком живом организме, идет обмен веществ: оно дышит. В зависимости от условий могут быть разные виды дыхания.

Если воздуха достаточно, зерно дышит кислородом, выделяя углекислый газ и воду. При этом расходуется глюкоза. Потерянной глюкозы, конечно, жаль, но это еще полбеды. Такой вид дыхания (он называется аэробным) сопровождается выделением тепла. А поскольку зерно плохо проводит тепло, то оно аккумулируется внутри хранимой массы. Ее температура повышается. А это, в свою очередь, приводит к еще большему выделению тепла. Самосогревание приобретает лавинный характер. Его усиливает и влага, выделяющаяся при дыхании. Когда температура переваливает за 50—55°С, начинается денатурация белков. Это означает гибель семени. Так упрощенно выглядит схема дыхания в том случае, когда воздуха достаточно.

А что будет, если зерно герметизировать? Дыхание становится анаэробным — тепла и углекислого газа образуется значительно меньше. Совсем не выделяется вода. Казалось бы, это как раз то, что нужно для хранения. Но... При анаэробном дыхании появляется этиловый спирт. Он отравляет зародыш. Такое зерно уже никогда не взойдет. Оно умирает. Тогда какой смысл было высевать нюрнбергскую находку в грунт? Ведь в запечатанных трубках за 123 года зерно заведомо погибло!

Но в том-то и фокус, что оно не погибло. Оно оказалось живым и проросло. Правда, не полностью — лишь несколько зерен. И все-таки... — почему? Прежде чем ответить на этот вопрос, нам придется сделать небольшой экскурс в прошлое и подойти к нюрнбергской загадке с другой стороны...

ГАММА-ЛУЧИ И ЖАБА

Первый землелашец принес в свою пещеру не только собранное зерно, но и паразитов: клещей, жучков. По следу лакомых семян пришли и грызуны. По сей день и те и другие продолжают творить свое черное дело. Частично их удается уничтожить. Но с новым урожаем на «хранение» поступают и новые вредители. На пропитание этой армии только в 1947 году и только в 9 странах и только шести основных злаков (пшеницы, ржи, ячменя, овса, кукурузы, риса) ушло 12,5 млн. т!

В борьбе с вредителями испробованы сотни химических соединений. В том числе и такие, которые убивают и само

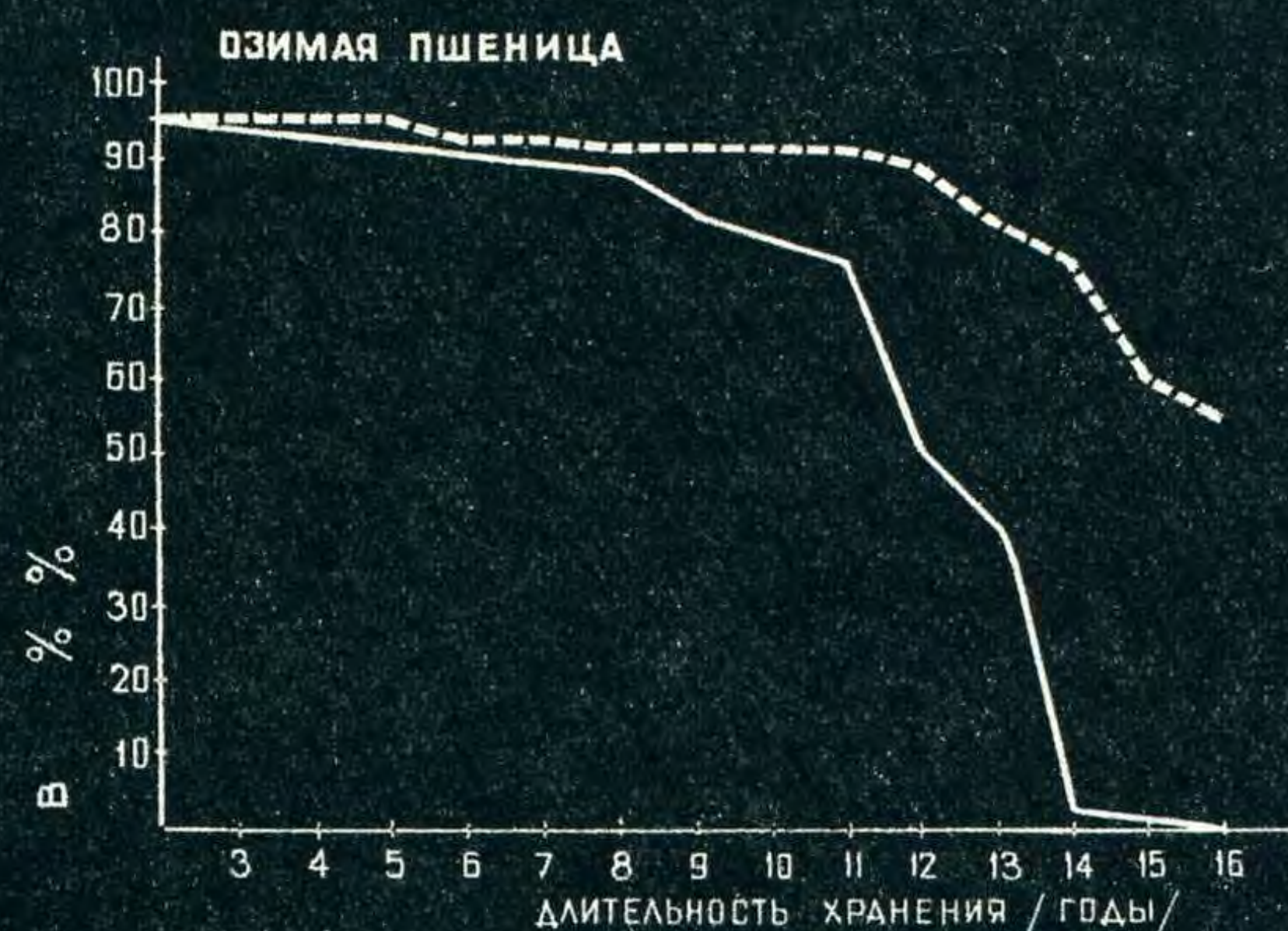
зерно. Используются новейшие достижения физики: токи высокой частоты, ультрафиолетовое и даже радиоактивное облучение. Результаты экспериментов как будто утешительны. Но они, к сожалению, не находят широкого применения: слишком сложное оборудование, слишком дорогое.

А как хранили зерно предки?

В Музее этнографии народов СССР в Ленинграде можно увидеть сапеты — прямоугольные ящики, плетенные из лозы и обмазанные глиной изнутри. Из лозы (или соломы) плели и грушевидные соломянки. В лесной местности — и на территории России, особенно на Украине и в Белоруссии — хранилища для зерна выдалбливались в пнях и назывались кадобви.

В трактате Катона «О земледелии» в числе многих практических советов дается такое указание по устройству защищенных от вредителей хранилищ: «Смешай глину с оливковым настоем, подбавь немного мякоти, дай глине хорошо размокнуть и хорошенько все выжми. Густо смажь этой

ОЗИМАЯ ПШЕНИЦА



Нюрнбержской находки

глиной весь хлебный амбар. Потом обрызгай оливковым настоем все, что ты смазал. Когда просохнет, ссыпай хлеб уже остывшим, хлебный червь не повредит его».

Несколько неожиданные сведения сообщает нам Плиний Старший — крупнейший администратор и ученый Древнего Рима. Описывая способы хранения зерна в различных странах, историк говорит буквально следующее: «Некоторые советуют ссыпать хлеб, подвесив жабу за одну из более длинных ног над порогом амбара».

Жаба?!

Но с выводами торопиться не следует. Еще совсем недавно многие поколения лягушек проводили свою жизнь, буквально купаясь в молоке. Лягушка, помещенная в сосуд, придавала молоку необыкновенное свойство: оно долго не прокисло и оставалось холодным.

Возможно, экзекуция над жабой была попыткой использовать ее таинственные консервирующие свойства. Но существуют ли такие свойства в действительности — мы не знаем. Эта загадка еще ждет своих исследователей.

При раскопках Трипольских поселений (III тысячелетие до н. э.) было найдено несколько грушевидных сосудов. В таких сосудах зерно хранилось и транспортировалось. В Древней Греции их называли амфорами. Они получили такое распространение, что грузоподъемность кораблей измерялась количеством амфор с зерном, которое можно было взять на борт.

Сберегали семена и в более емком сосуде — пифосе. Иногда его зарывали в землю. И был он порой так велик, что заменял целый амбар.

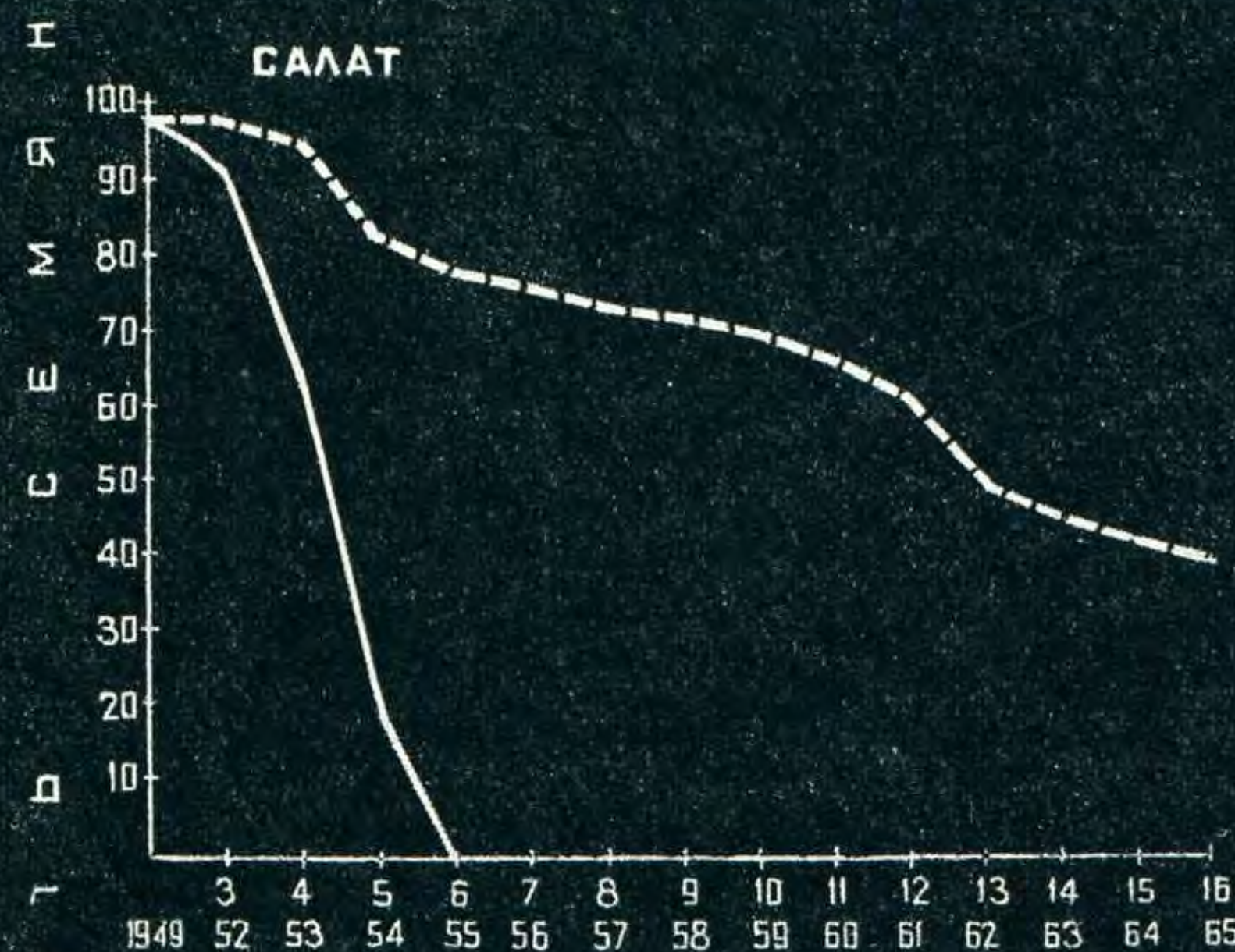
Судя по тому, что такие хранилища дожили до наших дней, они-то и есть самые рациональные. Действительно, в том или ином виде подземные емкости оказываются распространенными всюду. Чаще всего это цилиндрическая или прямоугольная яма. Нередко стены ее облицованы, свод имеет небольшое отверстие — горловину. Закладывалось в такую яму по возможности сухое зерно. Оно покрывалось соломой, а затем — землей. Сверху все прижималось тяжелой каменной плитой.

ЧУДЕСА „ГИПОТЕРМИИ“

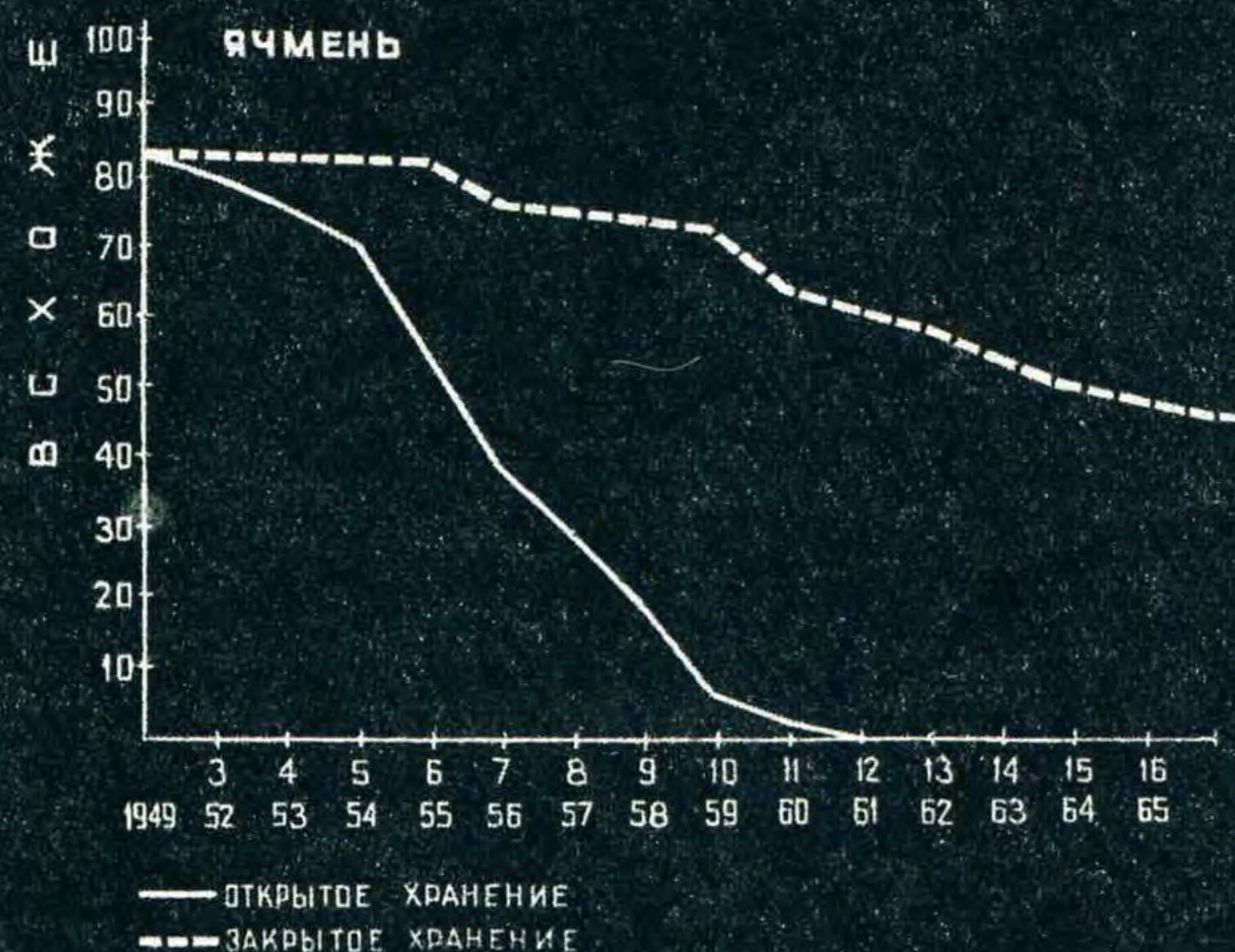
Но ведь это же почти герметизация! Значит, герметизация обеспечивает хорошую сохраняемость? И зерно не гибнет? А как же — анаэробное дыхание и его непереносимый спутник — губительный этиловый спирт?

Оказывается, появляется особый фактор — низкая и стабильная температура подземного хранилища. Происходит нечто более или менее схожее с гипотермией — переохлаждением теплокровного организма: процессы обмена, жизнедеятельность замедляются во много раз. Именно это замедление при невысоких температурах и подметили древние земледельцы. Правда, из подобного хранилища невоз-

САЛАТ



ЯЧМЕНЬ



Графики дают наглядное представление о возможностях герметического хранения даже при комнатных температурах.

Семена салата относятся к плохо сохраняемым. Шесть лет хранения для них — предел. Однако те же семена, хранившиеся при тех же температурах, но уже герметически закрытые в присутствии влагопоглощающего вещества силикогеля, за 16 лет хранения имеют еще 40% всхожести.

Для сравнения представлен график хранения ячменя — опять-таки при комнатных температурах — открытым способом и герметически. В первом случае ячмень потерял за 12 лет свою всхожесть полностью. Во втором за 18 лет его всхожесть составила 45%. При этом следует иметь в виду, что всхожесть этого ячменя уже при закладке была только 83%.

ДИТЛОЛОГИЯ ТАИНСТВЕННЫХ СЛУЧАЕВ

можно было взять лишь часть зерна, не нарушив герметичности, но с этим приходилось мириться.

Как только биохимия объяснила секреты предков, снова появились хранилища, частично или полностью скрытые под землей. Возникают и склады-холодильники, хотя использование их еще не вышло за рамки испытания. Основные хлебные запасы хранятся в привычных цилиндрических банках силосных корпусов элеваторов. Сейчас в каждой 30-метровой банке-силосе подвешивают — нет, не жабу! — а электрический термометр. Как только температура начинает повышаться, на пульте диспетчера вспыхивает лампочка. Диспетчер спускает зерно на транспортер и перегоняет его в другой силос. По дороге оно остывает и проветривается. Крупные, способные вместить сотни тысяч тонн элеваторы пришли на смену хлебным ямам. Разгрузка, погрузка, сортировка, сушка — все здесь механизировано.

Но элеваторы потеряли основную черту древних хранилищ — герметичность. Почему? Почему во всем мире наряду с проведением экспериментов в герметичных элеваторах-холодильниках продолжается массовое строительство элеваторов старого типа, высокоавтоматизированных, механизированных, но не обеспечивающих оптимальных условий хранения? В чем дело?

Дело в затратах. Уж очень они велики, когда заходит речь о миллиардах тонн. Элеватор-холодильник или подземный элеватор, да к тому же еще и герметичный, — пока роскошь.

Нерациональность «запечатанных» холодильников очевидна уже сейчас. А ведь еще далеко не полностью решены и технологические вопросы такого хранения. Они и не могут быть решены до получения выводов ленинградского эксперимента.

ПО ОПЫТУ ДРЕВНИХ

И все же там, где царит жаркий и влажный климат, где вредители развиваются с молниеносной быстротой, уже частично используется способ древних — герметическое хранение. Так, например, в Индии начали применять нейлоновые мешки высотой в 6 м и диаметром около 20 м. После того как зерно засыпано в мешок, воздух из него выпускают. В атмосфере углекислого газа, образовавшегося от дыхания зерна, вредители, разумеется, гибнут.

Несколько герметичных емкостей построили и в Англии. Первый такой заком — на 300 тонн — пущен в эксплуатацию в 1964 году. Правда, только для сырого фуражного зерна.

В США тоже предпринимаются попытки хранить зерно в нейлоновых мешках. Но там эта практика не получила массового распространения: оказывается, нейлон неблагоприятно влияет на зерно.

Любопытное сообщение получено из Японии. Особо ценные семенные сорта хранят в герметических резервуарах из металла. Применены специальные вещества, которые выполняют две миссии: одни обладают консервирующими свойствами, другие поглощают влагу.

Спираль развития зернохранения готова завершить очередную виток. Плотные закрытые земляные ямы, затем амбары, склады, элеваторы. И вот, наконец, элеватор-холодильник с полной герметизацией. Он мало чем похож на доисторическую яму. И все же это кровные родственники. И то, что сейчас еще дорого, со временем окажется вполне рациональным.

А вот другой пример возвращения, по спирали, к опыту древних — амфорам. Правда, амфоры XX столетия сделаны не из глины, а из стекла, ибо оно-то и оказалось наилучшим материалом для зерновой емкости.

Об этом свидетельствует, кстати, и нюрнбергская находка — зерно, как вы помните, было отправлено в будущее в запаянных стеклянных трубках. Лучшее всего в них сохранились ячмень, овес и пшеница. Хуже — рожь, горох, просо. Оценки «лучше» и «хуже» относятся к общей сохранности — взойшли ведь только считанные зерна. Но даже они позволили провести интересное сопоставление. «Прадеды», например, оказались куда более низкорослыми, чем «внуки», к тому же и урожайность меньше (примерно на 30%), и качество зерна заметно уступает современному...

Такова судьба нюрнбергской находки — непредвиденного эксперимента, поставленного предками и тесно связанного с проблемами современной биологии.

А что скажут потомки о результатах калифорнийского и ленинградского экспериментов? Об этом наш журнал сообщит несколько позже — в одном из своих номеров первой половины будущего столетия...

Европа еще не устала восхищаться мифом о Дедале и Икаре, братья Монгольфье еще не родились, городок Дайтон — родина братьев Райт — еще не появился на свет, а в небе над Азией, извиваясь в потоках воздуха, реяли в дни празднеств громохочущие драконы — причудливо раскрашенные воздушные змеи. Впрочем, эти летательные аппараты издавна применялись здесь и в чисто практических целях. Когда надо было измерить расстояние до осажденной вражеской крепости, над ней запускали змей и по длине

И. АНДРЕЕВ, инженер

Рис. Р. Авотина

„ЗМЕЕНАВТИКА“

шнура вычисляли дистанцию. Звучащие воздушные змеи помогали охотникам спугнуть дичь или определить направление ветра. А если берег оказывался очень крутым и высоким, змей с успехом выполнял роль гигантского удильца.

Понадобились столетия, чтобы в парящем над землей змее человечество увидело прообраз самолета. Немногом больше полувек потребовалось, чтобы люди забыли об этой заслуге аппарата на привязи. Сейчас кажется странным, что изящный стремительный ИЛ-62 и коробчатый змей Харгрэйва — самые что ни на есть ближайшие родственники. И нигде это родство не проступает так ярко, как на сохранившейся до наших дней фотографии: братья Райт, стоя на земле, удерживают самый необычный змей, когда-либо поднимавшийся в воздух, — один из своих первых аэропланов.

ЧЕЛОВЕК В ВОЗДУХЕ!

В литературе аппараты, летавшие на заре авиации, нередко сравнивают с этажерками. Будем точны — здесь больше сходства с коробчатыми змеями.

Авиация начиналась не с пустого места. Аппаратом тяжелее воздуха, который оторвал человека от земли и вознес в поднебесье на 50 лет раньше первого аэроплана, был воздушный змей.

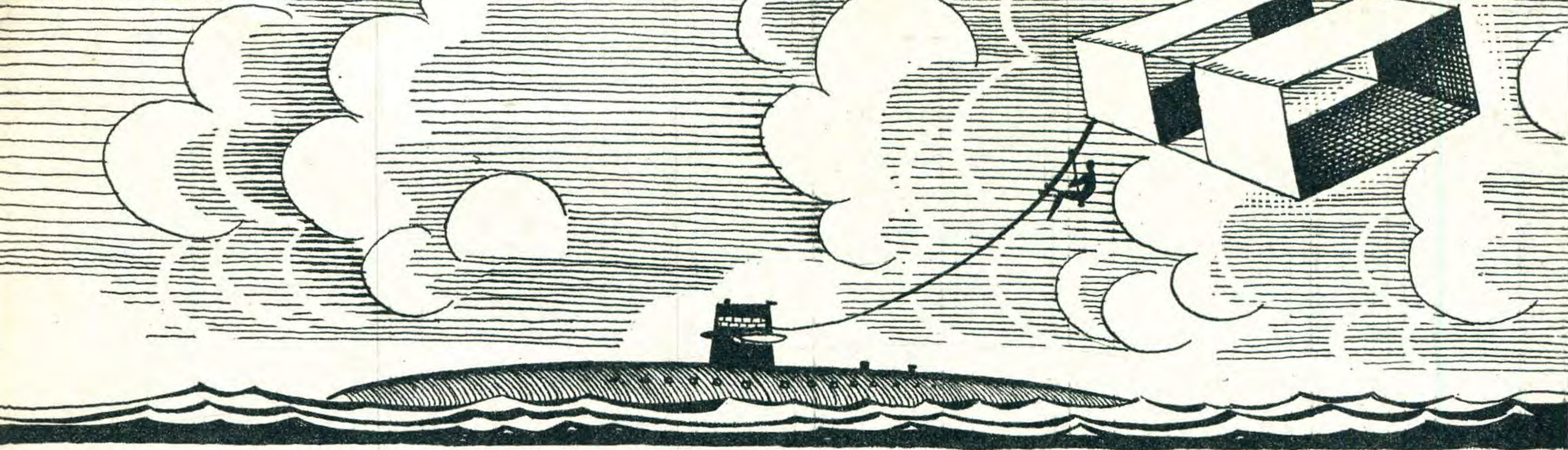
В 1856 году громадное сооружение с 15-метровым размахом крыльев подняло в воздух французского моряка Ле-Бри. Всегда стремившийся к опасности, храбрый бретонец достиг высоты 100 метров. Лед тронулся. Последователи Ле-Бри строили все более крупные змеи и поднимались на них все выше.

Немало трудов и времени посвятил этому англичанин Баден-Пауэлл. Перед запуском змея, как вспоминает очевидец его первых экспериментов, трудно было поверить, что грузный капитан на своем аппарате силою ветра поднимется в воздух. Впечатление оказалось верным, и Баден-Пауэлл, поняв, что нельзя до бесконечности увеличивать размеры змея, впервые применил комбинацию из нескольких небольших. Так или иначе полеты первых смельчаков сделали главное — доказали, что воздушные змеи могут в принципе поднять человека даже при умеренных скоростях ветра. Оставалось только найти самую эффективную конструкцию.

В каждой отрасли техники есть открытие или изобретение, которое дает такой мощный толчок, что получает название классического. В «змеестроении» классическим изобретением по праву считают коробчатый змей, созданный австралийским инженером Лоуренсом Харгрэйвом. Жесткий и прочный, этот змей мог выдерживать огромные нагрузки. Его немедленно взяли на вооружение «змеелетатели».

В октябре 1909 года французский артиллерист Мадю провёл интересные эксперименты. Несколько харгрэйвских змеев поднимались в воздух на основном стальном тросе. По нему силою ветра двигалась вторая комбинация змеев с подвешенной к ним корзиной. Аэронавт, с

ОСЕДЛАВШИЕ ВЕТЕР



— АВИАЦИЯ НА ПРИВЯЗИ

удобством расположившийся в ней, мог с помощью тормоза останавливаться на любой высоте. Годом позже капитан французской армии Сакконей со своими друзьями-офицерами использовал уже целую систему усовершенствованных змеев Харгрэйва и поднялся на высоту 200 метров.

Не в погоне за острыми ощущениями рисковали английские, французские и русские военные. Их интересовал вопрос: можно ли приспособить змей для воздушной разведки, корректирования артиллерийской стрельбы? Раньше подобные задачи возлагались на воздушные шары. Но запуск аэростата невозможен уже при скорости ветра, превышающей 5 — 6 м/сек, а змей с наблюдателями устойчиво парили в воздухе и в гораздо более ветреные дни. Другое очень важное достоинство: наблюдатель в корзине, подвешенной к тросу от змеев, — цель менее заметная, нежели аэростат его коллеги.

Успешно применялись воздушные змей и на море. В 1903 году русский лейтенант Шрайбер летал на змее за движущимся кораблем. Несколько лет спустя, в разгар мировой войны, воздушные змей помогали германским подводным лодкам спастись от грозного противника — аэропланов.

Морская авиация союзников сильно досаждала кораблям кайзера. Особенно доставалось субмаринам. С их невысокой надстройки наблюдатель замечал приближавшиеся самолеты слишком поздно. По заказу флота одна из авиационных фирм построила громадный воздушный змей. Лодка буксировала его в надводном походе. Обнаружив на горизонте что-нибудь подозрительное, наблюдатель освобождал тормоз и с высоты почти 100 м по тросу опускался прямо на палубу. Лодка ныряла под воду, а змей выбрасывали в море — на его уборку не оставалось времени.

Быть может, ничто так не стимулировало эксперименты с аэропланами, как эти впечатляющие полеты. Действительно, стоит лишь заменить бечевку, не дающую змею двигаться вместе с потоком воздуха, тягой какого-нибудь движителя, и получится великолепный летательный аппарат.

КОЛЫБЕЛЬ АВИАЦИИ

Взгляните на фотографии первых аэропланов Сантос-Дюмона, Вуазена, Фармана. Сложные, замысловатые комбинации коробчатых змеев! Почему именно коробчатых? Ведь, строго говоря, авиаторы могли бы позаимствовать любую разновидность. Все они к моменту зарождения аэронавтики были хорошо отработаны и изучены. Неведомые изобретатели змеев давно решили главную проблему, над которой столько бились конструкторы самолетов, — проблему устойчивости.

Старый корейский змей обязан своей устойчивостью простой дыре в ткани несущей поверхности. Много лет спустя об этом приеме вспомнили, когда понадобилось устранить опасное раскачивание парашюта: полюсное отверстие в его куполе позаимствовано у корейского змея.

Малаец придал змею изогнутую, если смотреть спереди, форму. Теперь это ставший традицией способ соз-

дания поперечной устойчивости самолета с помощью V-образного развала консолей крыла.

А современный киль? Прямой потомок тех полотняных поверхностей, которые располагались под прямым углом к несущей и улучшали устойчивость плоских змеев при порывах ветра.

И все-таки не случайно авиаторы остановили свой выбор на коробчатых змеев Харгрэйва и Белла. Знаменитый изобретатель телефона, взяв за основу змей Харгрэйва, заменил прямоугольную схему построения каркаса на треугольную, а потом пошел еще дальше, используя жесткие свойства равностороннего тетраэдра. Только две плоские поверхности такой пространственной ячейки он покрывал тканью — делал их несущими. Они образовывали двугранный угол — то самое поперечное V.

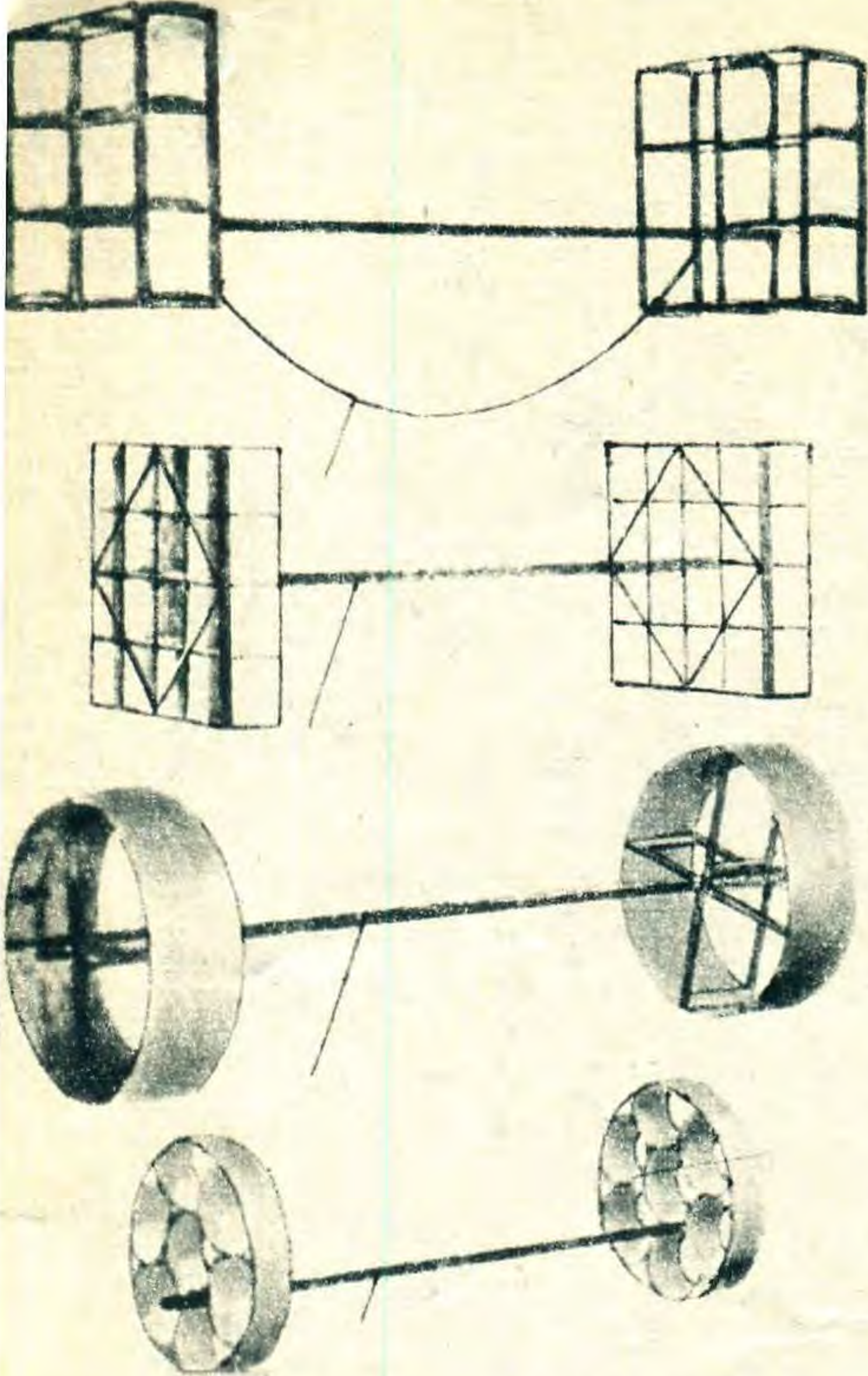
Соединение большого числа ячеек создавало очень жесткую и устойчивую конструкцию, позволяя строить змеи громадных размеров.

Аэродинамическое влияние крыла на хвостовое оперение занимает создателей самолетов и теперь. Но впервые столкнулись с ним еще конструкторы змеев. Соотношения размеров, оптимальное расстояние между несущими коробками, оказались применимыми к аэроплану. Развивая змей Харгрэйва, один из последователей австралийского инженера расположил переднюю коробку выше задней. И от перестановки слагаемых существенно изменилась «сумма». Завихренный поток воздуха за верхней коробкой уже не оказывал вредного влияния на нижнюю. К этой же идее спустя много лет пришли и самолетостроители. На многих современных машинах стабилизатор выводят из зоны возмущенного потока совершенно так же. Его располагают либо высоко на киле, либо низко на фюзеляже.

Даже идея V-образного хвостового оперения, появившегося незадолго до второй мировой войны, принадлежит, в сущности, «змеевикам». Они догадались придать летающим коробкам ромбическую (в поперечном сечении) форму, а леер привязали к одному из тупых углов, образованных гранями. Получилось: все четыре поверхности создают подъемную силу. В обычном же коробчатом змее боковые вертикальные плоско-



Прошло немного времени, и змей братьев Райт превратился в планер, а затем и в самолет.



В этих ранних конструкциях Харгрэйва уже можно увидеть очертания коробчатого змея и крыльев первых аэропланов.

риску и наблюдал за полетом со стороны.

Английский инженер Пильчер в отличие от своего предшественника Лилиенталя не бросался на своем балансирном планере со склона горы, а привязывал его к упряжке скачущих галопом лошадей. Поднявшись на аппарате, как на змее, он освобождал конец веревки и спускался, как на планере.

Полету Райтов в декабре 1903 года предшествовали многочисленные пробы на планере — почти точной копии аэроплана. А этот планер братья испытывали на привязи — он был так легок, что при свежем океанском ветре неподвижно висел над их головами. Простые опыты позволили изучить аппарат, которому они собирались доверить свои жизни.

Но не только этой непосредственной помощью обязана авиация воздушным змеям. Аэропланы, набирая высоту, не отправлялись в неведомое пространство. Задолго до них там побывали воздушные змеи с измерительными приборами на борту.

НА ПРИВЯЗИ — В БУРЮ

Допустим на минуту, что легенда об Икаре — правда, что он действительно упал в море, лишившись крыльев из перьев, скрепленных воском, и что воск растопило солнце, когда юноша поднялся слишком высоко.

Допустим и тотчас же усомнимся. Даже если бы Икар смог взлететь на своих хрупких крыльях, вряд ли ему удалось бы достичь высот, где солнце греет сильнее, чем на земле. Злополучный воск не потерял бы своих скрепляющих свойств, ибо в пределах земной атмосферы температура воздуха уменьшается с подъемом на высоту.

Установлению этой закономерности помог и воздушный змей. Именно с его помощью в 1749 году шотландец Вильсон поднял термометр на высоту нескольких сот метров. Несколькими годами позже Франклин воспользовался им в своих знаменитых опытах по выяснению природы атмосферного электричества.

Потом интерес к змеям ослаб. И только в последнее двадцатилетие прошлого века, когда исследование атмосферы стало потребностью метеорологии, о воздушном змее вспомнили снова. И, конечно, не потому, что не было иных средств. Во Франции, например, широко использовали маленькие воздушные шары. Однако многие исследователи предпочитали воздушный змей. Некоторые научные лаборатории находились в местностях, где постоянно дуют сильные ветры. Там воздушные шары ведут себя ненадежно. Змеи же неприхотливы, и их

сти — только для устойчивости.

Не только основные идеи и принципы позаимствованы у «змеенавтики». Змей, можно сказать, «вывел аэроплан в люди».

Капитан Фербер — один из деятельных пионеров авиации во Франции — говорил, что изобрести летательный аппарат — значит не сделать ничего, построить — сделать немного, испытать — сделать все. И вот в испытаниях, на этой самой важной стадии создания аэроплана, помощником авиатора всегда становился воздушный змей. Одну из ранних конструкций Фербер опробовал в полете как обыкновенный коробчатый змей. И получил необходимые данные совсем недорогой ценой — ценой разбившегося планера. Авиатор не подвергал себя

подъемная сила тем больше, чем сильнее ветер.

Восемь связанных змеев Линденбергской обсерватории достигли однажды рекордной высоты 9600 м. Подъем продолжался 6 часов — до тех пор, пока не оборвался 15-килограммовый стальной трос.

Со временем «хвостатые» плоские змеи заменили более надежными — малайскими. А в особо ветреные дни запускались харгрэйвские коробчатые. Их необычайная прочность и жесткость гарантировали безопасность инструментов и точность замеров.

СТОИМ ЛИ МЫ НА ПОРОГЕ „ЗМЕЕНАВТИКИ“?

Семьдесят лет назад авиаторы уделили все внимание коробчатому змею потому, что именно эта конструкция позволила создать в те годы легкие и прочные самолеты из бамбуковых реек и полотна. Спустя несколько десятилетий алюминиевые сплавы, сверхпрочные ткани и пластмассы заставили авиаторов вновь вернуться к арсеналу забытого и оставленного в пренебрежении змеестроения. И оказалось, что воздушный змей таит еще немало ценных идей для авиации.

Лет десять назад появился необычный летательный аппарат — гибколет (см. «Техника — молодежи» № 7, 1962). По сути дела, это аэроплан, в основу которого положен не коробчатый, а малайский змей, изготовленный из новейших материалов. Такой же змей из нейлоновой ткани легко поднимает в воздух воднолыжника, мчащегося за катером.

Метеорологи снова заинтересовались змеями: их используют для изучения облаков, расположенных на вершинах гор. Правда, XX век внес кое-какие усовершенствования: собираемая приборами информация передается на землю по радио. Если же змей снабдить закрылками, управлять которыми можно по проводам или по радио, нетрудно получить маневрирующий змей, снимающий замеры в любой нужной исследователю точке облака. Прикрепив к нему фотоаппарат или телекамеру, можно осматривать труднодоступные участки гор, расселины ледников, закрытые ущелья, кратеры вулканов.

Не исключено, что управляемые змеи воскресят забытые или отвергнутые некогда идеи. В свое время предлагались, например, змеи-буксировщики, тянущие за собой лодку или плот. Сделав связку из управляемых крупных змеев, можно положить начало новому виду водного спорта — гонке со змеями.

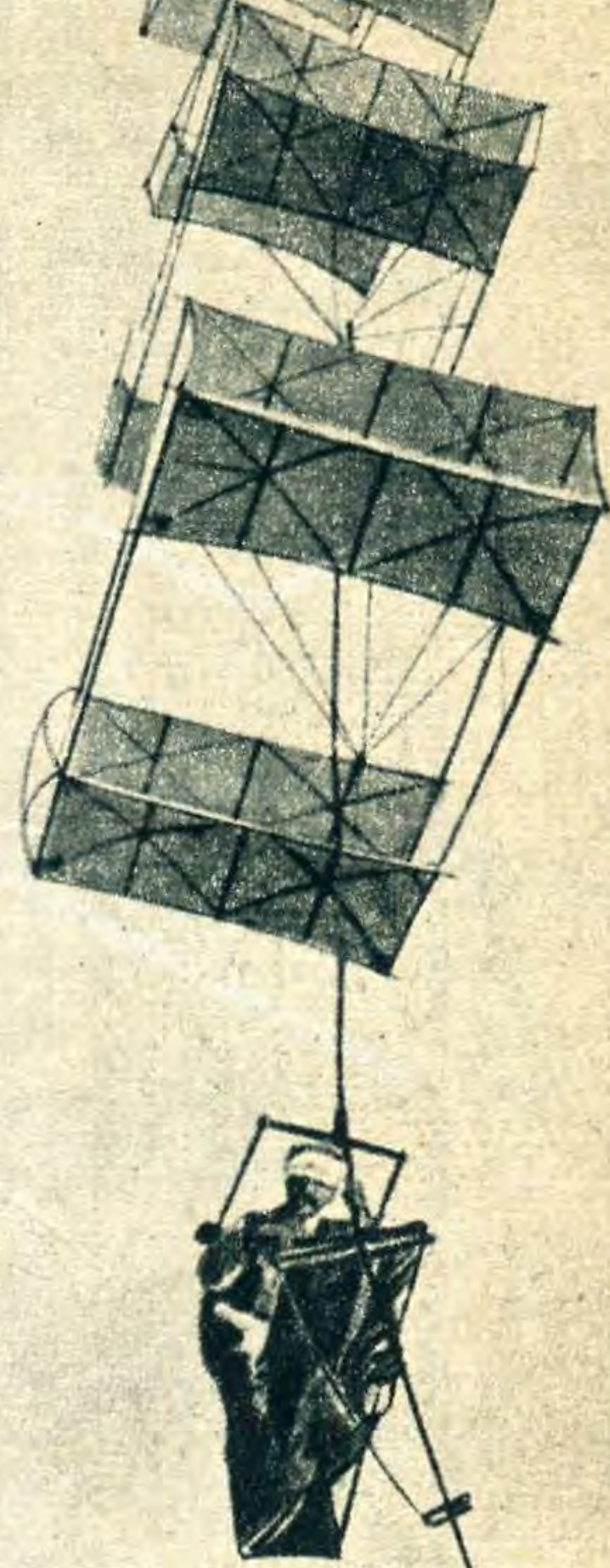
Может возродиться и «змеенавтика» — спортивный подъем на змеях. И здесь стоит, пожалуй, вспомнить об изобретении, которое при обрыве троса превращает змей в парашют. По идее другого изобретателя оторвавшийся аппарат становится планером.

В прошлом веке появились спасательные змеи. Их запускали с терпящего бедствие корабля к берегу.

Кто знает, не окажется ли управляемый змей удачным решением при прокладке линии электропередач через водные преграды, труднопроходимые ущелья или болота?

Кое-что может дать змей и охотникам. Раньше в Чехословакии продавались сборные охотничьи змеи, похожие на ястреба. Завидев такой змей, дичь пряталась в кустах и становилась добычей охотника.

Со временем «змеенавтика» немало позаимствовала у авиации. Появились, например, змеи-автожиры для полетов за моторными лодками, роторные змеи, использующие для подъема эффект Магнуса. Не собирается ли авиация в недалеком будущем полностью вернуть долг?



Вот так, в упряжке из коробчатых змеев, поднимался над морем русский лейтенант Шрайбер.

ПОПЕРЕЧНАЯ

УСТОЙЧИВОСТЬ

ЗМЕЯ

САМОЛЕТА

ПОЛНАЯ
АЭРОДИНАМИЧЕСКАЯ
СИЛА

ПОДЪЕМНАЯ
СИЛА

СИЛА
СОПРОТИВЛЕНИЯ

СИЛЫ ДЕЙСТВУЮЩИЕ
НА НЕСУЩУЮ ПОВЕРХНОСТЬ:

ЗМЕЯ

САМОЛЕТА

ПОЛНАЯ
АЭРОДИНАМИЧЕСКАЯ
СИЛА

СИЛА
НАТЯЖЕНИЯ
ЛЕЕРА

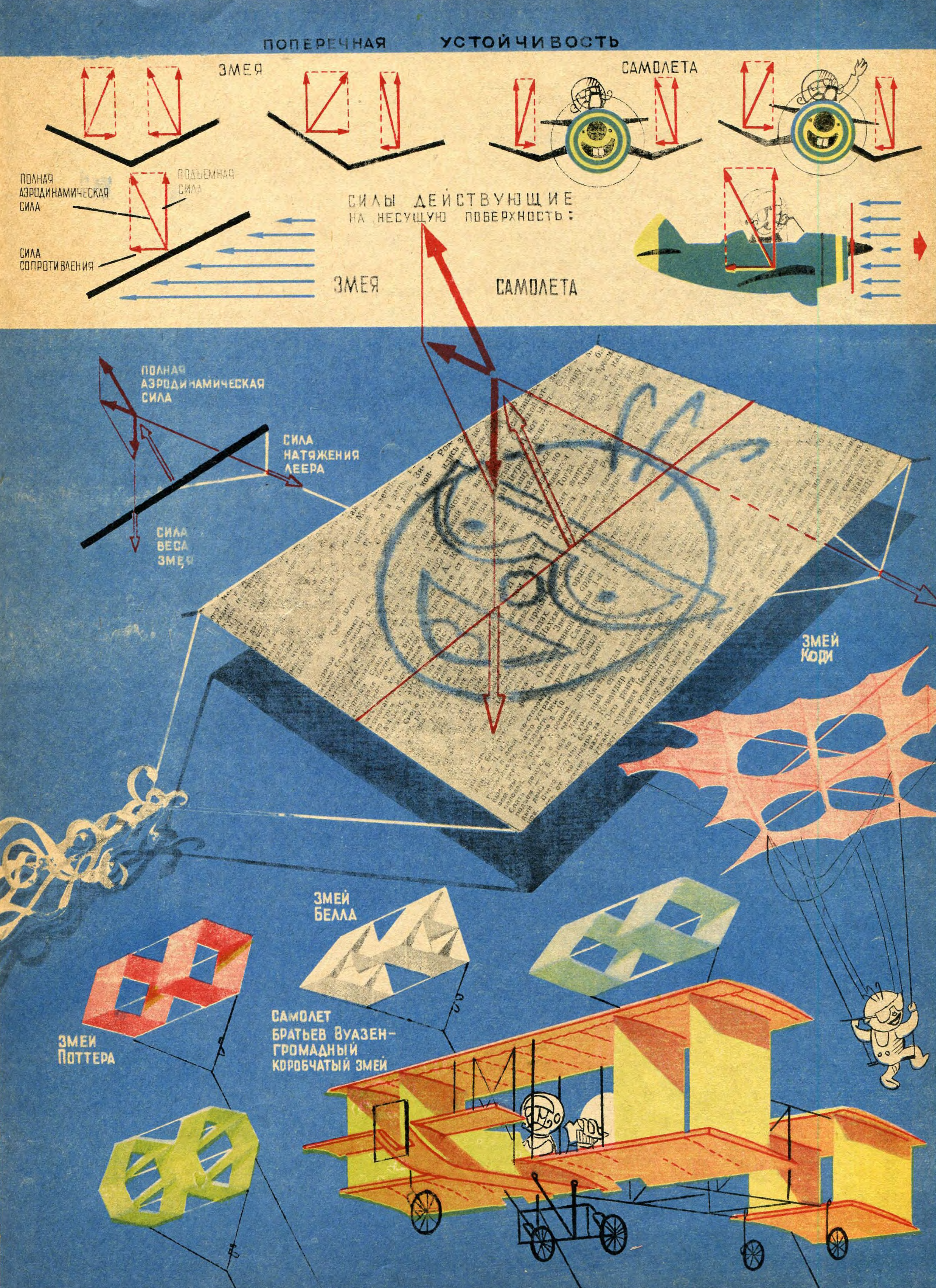
СИЛА
ВЕСА
ЗМЕИ

ЗМЕЙ
КОДИ

ЗМЕЙ
БЕЛЛА

ЗМЕЙ
ПОТТЕРА

САМОЛЕТ
БРАТЬЕВ ВУАЗЕН-
ГРОМАДНЫЙ
КОРБЧАТЫЙ ЗМЕЙ



СПЕЦИАЛИЗИРОВАННЫЕ СУДА

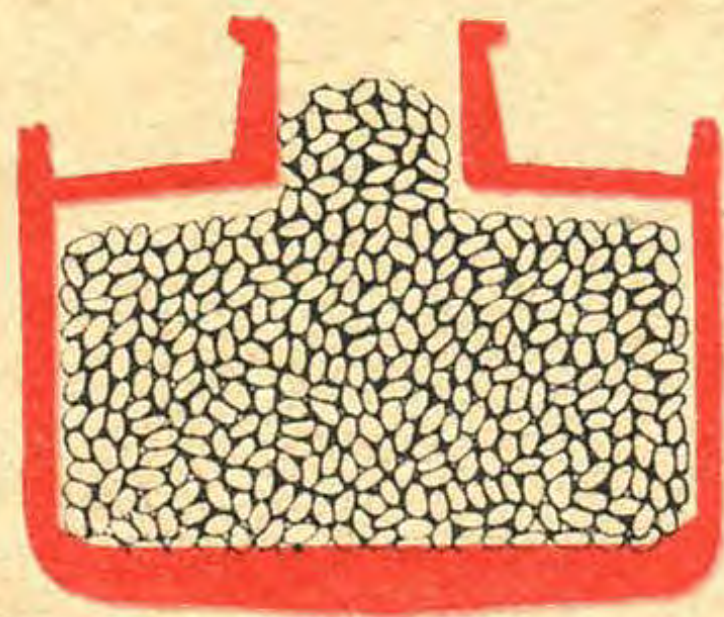
1. ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ГРУЗ



5. РУДА



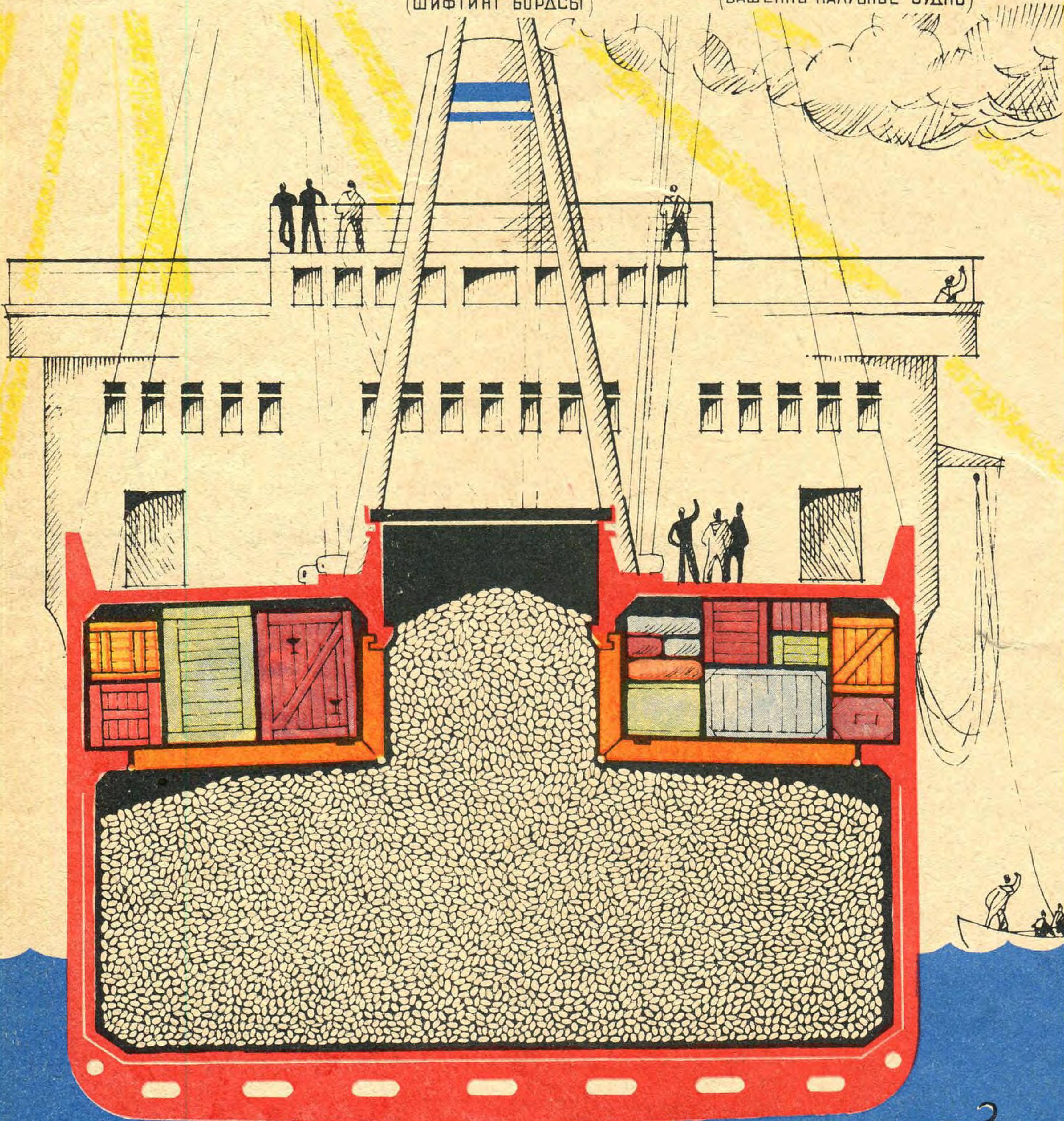
4. ЗЕРНО
(ШИФТИНГ БОРДСЫ)



3. ЗЕРНО
(БАШЕННО-ПАЛУБНОЕ СУДНО)

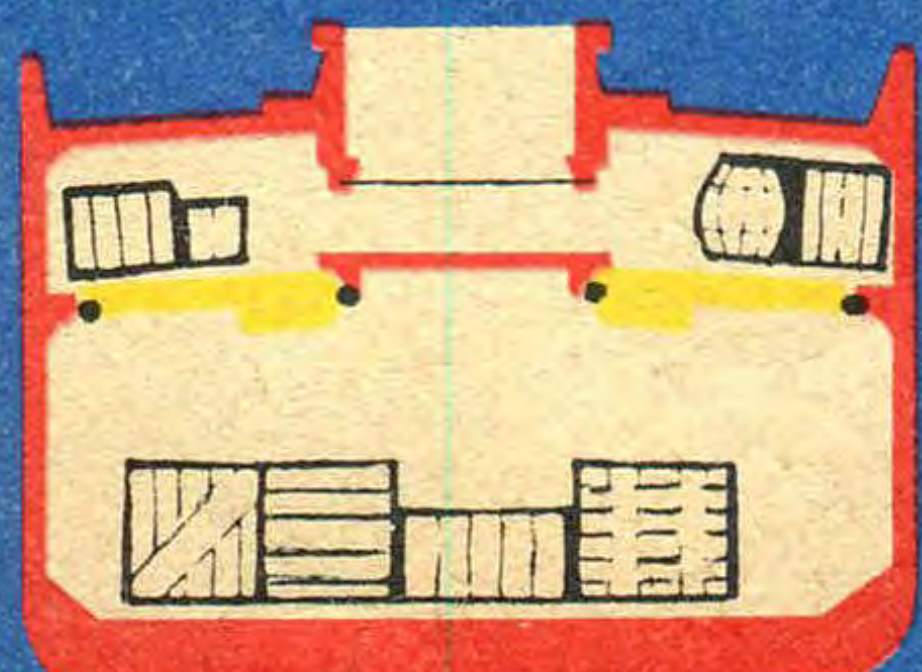


2. ЛЕС

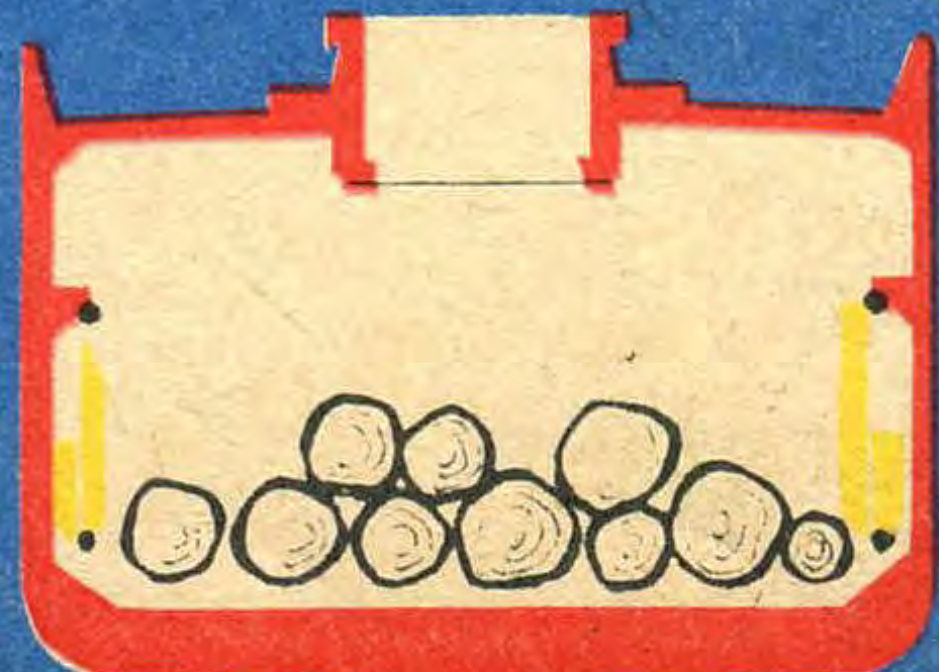


9а. ЗЕРНО И ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ГРУЗ

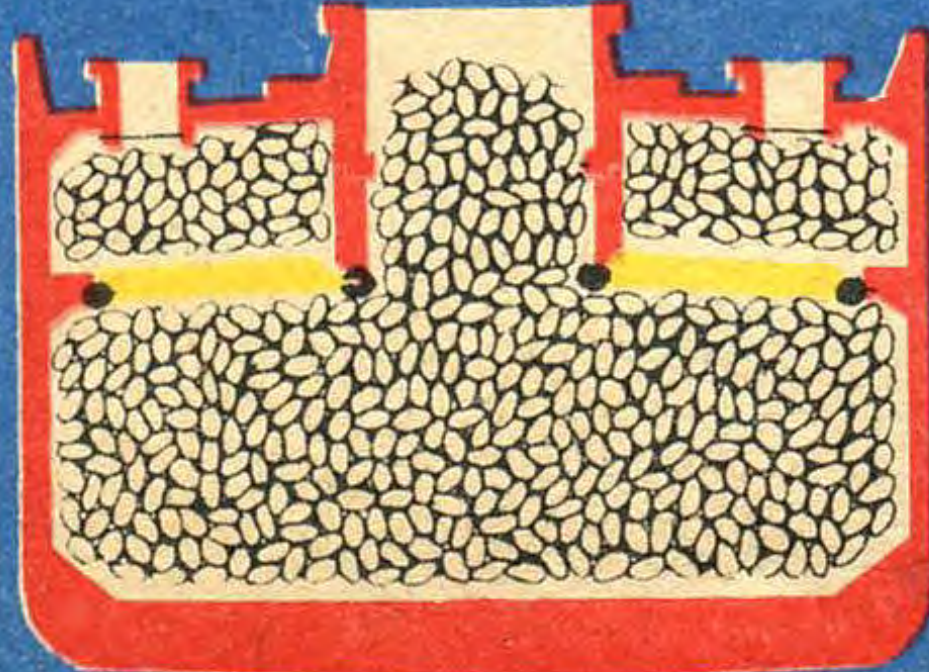
СИСТЕМА Ю. МЕДВЕДЕВА



9б. ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ГРУЗ



9в. ЛЕС



9г. ЗЕРНО



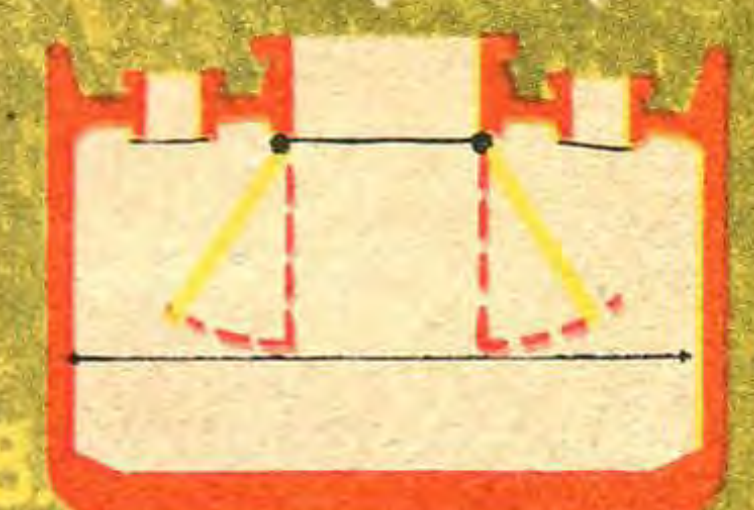
9д. РУДА



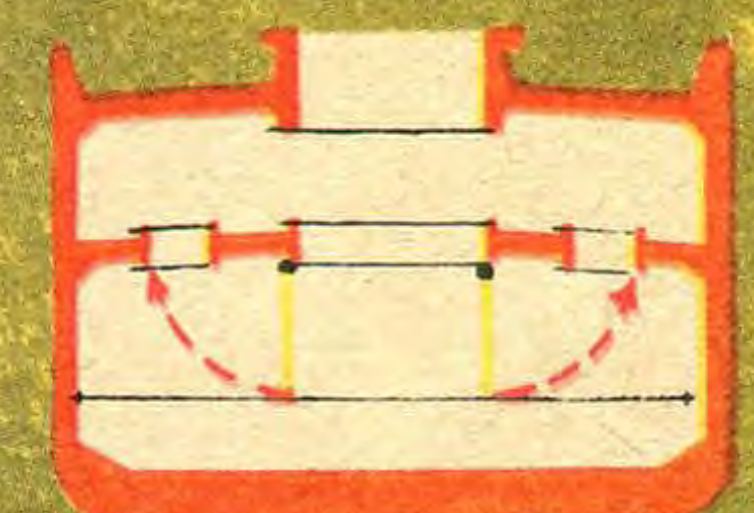
ШАРНИРНЫЕ ШИТЫ
(ПАТЕНТ 1925г.)



СИСТЕМА ЭКСТРАДЭК



ШАРНИРНЫЕ ШИТЫ НЕДО-
ХОДИЩЕ ДО ДНА ТРЮМА
(а)



(б)



(в)

СИСТЕМЫ УНИВЕРСАЛЬНЫХ СУХОГРУЗОВ



МАСТЕР НА ВСЕ ГРУЗЫ

Ю. МЕДВЕДЕВ, капитан дальнего плавания

Специализация вторгается в морской транспорт так же, как и во все другие отрасли промышленности и техники. Уже сейчас большая часть грузов перевозится на судах, спроектированных и построенных специально для того или иного маршрута, той или иной линии. И тем не менее велика еще доля нерегулярных разовых сделок на поставку отдельных партий товаров из одной страны в другую.

На перевозках таких нелинейных грузов заняты трамповые суда, название которых происходит от английского слова «трамп» — «бродяга». Кочуют эти «бродяги» из одного порта в другой. В одном подхватят груз зерна, а следующим рейсом везут руду или лес. Бывает, что повезет, и достанется более дорогой и высокооплачиваемый тарно-штучный, или, как его еще называют, генеральный, груз.

Но вот беда. Для перевозки генеральных грузов нужно, чтобы в трюмах были промежуточные палубы — твиндеки, на которых, как на полках в магазине, раскладываются товары (см. вкладку, рис. 1). Иначе под тяжестью верхних слоев нижние грузовые места могут быть раздавлены. А вот при транспортировке леса такие палубы только мешают укладке груза (рис. 2). При перевозках тяжелой руды необходимо искусственно приподнимать центр тяжести груза, иначе судно будет раскачиваться на волне быстро, как ванька-встанька. Такая стремительная качка неприятна для экипажа и угрожает работе механизмов, которые могут слететь со своих фундаментов. Поэтому внутренние борта трюмов рудовозов обычно скашивают наподобие воронки (рис. 3). Такая конструкция не дает грузу пересыпаться при качке с борта на борт и облегчает грузовые работы: руда самотеком ссыпается в центр трюма, где ее легче захватить грейфером.

А вот зерно настолько сыпучий груз, что только временные деревянные продольные перегородки — шифтинг-бордсы — и шахты-питатели могут предотвратить его пересыпание при качке (рис. 4). На сооружение таких переборок идет много леса, который приходится ли-

бо все время возить с собой в виде балласта, либо выбрасывать. Правда, раньше строили так называемые «башеннопалубные суда», трюмы которых в поперечном сечении напоминали бутылку. При качке зерно могло пересыпаться только в пределах «горлышка» этой бутылки (рис. 3). Но суда эти не привились: кроме зерна, на них ничего возить нельзя.

С давних пор судостроители стремились как-то примирить эти противоречия. Вот, например, устройство для перевозки руды на обычном судне, запатентованное в Германии еще в 1925 году. Когда в трюмах обычный груз, шарнирные щиты лежат на дне. Понадобилось везти руду — они поднимаются и образуют шахту, в которую насыпается груз (рис. 6).

Около 10 лет назад фирма «Мак-Грегори-Комарэн» запатентовала систему «Экстра-дэк»: шарнирно прикрепленные к бортам дополнительные палубы, которые за 20—30 минут превращают судно из однопалубного в двухпалубное и наоборот (рис. 7).

Появились также приспособления для перевозки зерна на обычных судах. Это шарнирные щиты, подвешенные к верхней или промежуточной палубе и не достигающие до дна трюма (рис. 8, варианты а, б, в).

А нельзя ли найти конструкцию, которая сделала бы судно полностью универсальным, одинаково удобным для перевозки любых грузов?

Оказывается, можно. К опускающимся твиндечным палубам системы «Экстра-дэк» надо шарнирно прикрепить дополнительные щиты, поворачивающиеся примерно на 270°. При перевозке генеральных грузов щиты приводят в положение «б» (рис. 9), а при транспортировке леса — укладываются по бортам в положение «в». При перевозке зерна твиндечные щиты ставятся горизонтально, а дополнительные — вертикально вверх и соединяются с нижними краями грузовых люков — комингсами (положение «а»). Благодаря этому судно внутри как бы превращается в башеннопалубное, для которого не требуется шифтинг-бордсов. При перевозке легких сортов зерна грузом могут заполняться также боковые «карманы» (положение «г»). Для тяжелых навалочных грузов: руды, апатитов и т. д., щиты приводятся в положение «д», придавая трюмам форму, как у судна-углерудовоза.

Устанавливать щиты в нужные положения можно тросами с приводами от грузовых лебедок. Но удобнее всего силовые гидравлические шарниры, установленные в местах сочленения щитов.

ВРЕМЯ ИСКАТЬ И УДИВЛЯТЬСЯ

1. В ФУТЛЯРЕ ИЗ ВОДЫ

Далеко не все жидкости спешат раствориться в воде. Иные из них послушно следуют за течениями восходящих и нисходящих потоков, создавая картину, которая напоминает распространение дымовых струй в атмосфере. А капля черной туши, попавшая в бокал с водой, растягивается в гибкие трубочки, как будто сквозь молекулярное сито выдавливают сверхтонкие нити искусственных волокон.

2. ЕСЛИ БЫ ВЫ ПРОРАБОТАЛИ 86 000 ЧАСОВ БЕЗ РЕМОНТА...

Все зависит от точки зрения — человек со свежим взглядом иногда видит то, мимо чего проходят остальные. Пример тому — снимок, который сделал один из репортеров на американской электростанции. Фотокамера запечатлела строгую гримасу, которую скорчил внутренний цилиндр защитной оболочки на турбине высокого давления. Подпись под фотографией гласит: «И у вас было бы такое выражение лица, если бы вы проработали 86 000 часов без ремонта».

3. МИКРОКОСМ ПОД МИКРОСКОПОМ

Красочный мир открывается взору исследователя живых тканей, если, помимо микроскопа, он вооружен еще и флуорохромом — веществами, под действием которых клетки приобретают радужное свечение. Флуорохромы действуют на ткани избирательно, придавая веществу цитоплазмы и ядра, костным и соединительным клеткам, тем или иным молекулярным группам совершенно различные цветовые оттенки. Причем отклонение объема веществ от нормы приводит и к изменению красочной картины. На снимке можно видеть, как расцвечиваются кровяные шарики лягушки после обработки красителями направленного действия — акридином оранжевым, примулином и пиронином.

4. КТО СОСТАВИТ ПЕРВЫЕ 30 000?

Во время ежедневных поездок на работу на втором этаже лондонского автобуса у 67-летнего архитектора Джеффи Джеликоу возникла идея спроектировать

морской город. Именно морской, а не приморский. Осматривая с высоты лежащего друг к другу дома лондонских кварталов, архитектор думал об остром дефиците места для будущего жилищного строительства. Отсюда и проект свайного города на 30 000 жителей. Панораму столь необычного человеческого поселения можно видеть по объемному макету (см. фото на 2-й стр. обложки).

Город спланирован в виде огромного амфитеатра, по периметру которого размещены 16-этажные жилые и административные здания. Интересно, что участок в Северном море, предложенный для строительства, скрывает богатейшее месторождение газа. Поэтому морские горожане никогда не будут испытывать здесь недостатка в энергии. Эксперты находят проект Джеликоу вполне реальным, поскольку расчеты сделаны в соответствии с уровнем современной строительной техники. Но сам архитектор относит осуществление своей идеи примерно на полстолетия, считая главным препятствием психологический барьер. Ведь люди еще не подготовлены к мысли получить постоянную прописку в океане. Любопытно, кто составит первые 30 000 морских жителей?

(Подборку о морских городах будущего читайте в этом номере журнала.)

5. КРАСКОТЕРКА НА МОЛЕКУЛЯРНОМ УРОВНЕ

Технология, по которой вещества-пигменты добавляются непосредственно в расплавленную пластмассу, в значительной мере избавила нас от промышленной косметики — так можно назвать многочисленные способы наружной окраски предметов. Посмотрите, какой богатый спектр цветов получается в молекулярной краскотерке! По желанию можно делать окраску не только равномерной, но и варьировать ее по всему объему изделия.

6. МУЗА 112 ЭКРАНОВ

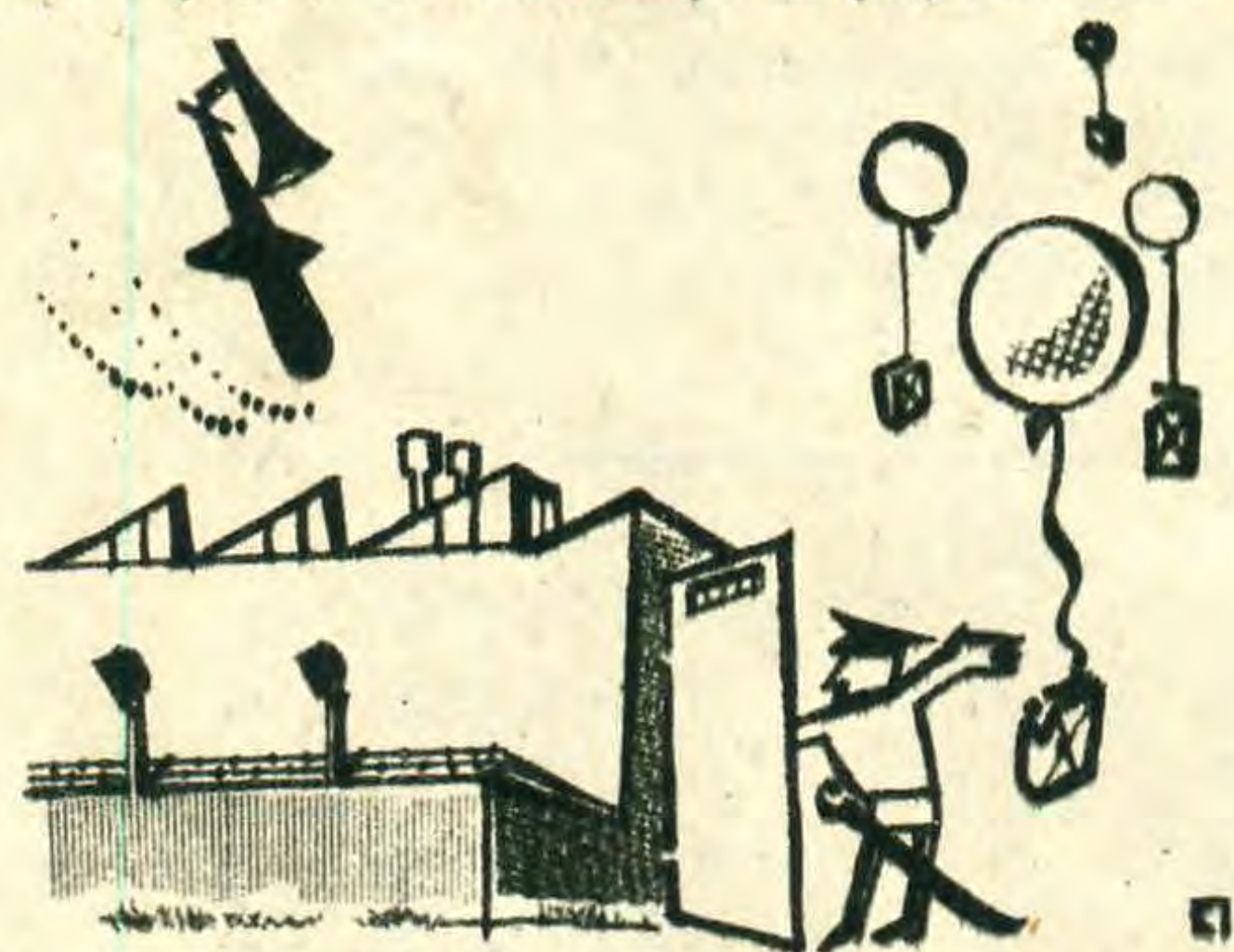
Мозаичный экран, который вы видите на снимке, — это лишь часть новой кинопроекционной системы, разработанной в Чехословакии. Фильм демонстрируется автоматически по программе, которая на пленке имеет вид мозаики из 840 черных и белых квадратиков. Пропуская или не пропуская свет, они управляют сменой кадров, открыванием и закрыванием заслонок перед карусельными объективами 112 кинопроекторов. Так на экране и получается мозаика изображений, либо складывающаяся в одно целое, либо рисующая картину необычных и эффектных сопоставлений разнородных кадров. Наиболее интересные детали можно выделить крупным планом.



КАКОВА ИДЕЯ, ТАКОВ И ОТЗЫВ

Когда германские «фау-1» обрушились на Лондон, известный английский конструктор Ч. Гудив, работавший тогда в адмиралтействе, был как-то раз вызван к большому начальнику. «У этого господина, — начальство указало на невысокого, незнакомого конструктору человека, — есть необыкновенно интересная идея, имеющая отношение к «фау-1». Познакомьтесь с ней и потом доложите мне».

Оставшись наедине с Гудивом, изобретатель затараторил: «Суть моей идеи проста. На пути полета «фау» надо поставить несколько сот привязанных аэростатов. К каждому из них прикрепляется мое устройство: кислородный баллон и канистра, содержащая бензин и растворенное в нем мыло. Когда к этому месту приблизятся «фау», из канистр вырвутся бен-



зиновые мелкие капельки. Вместе с воздухом они начнут засасываться в камеры сгорания, и «фау» станут взрываться в воздухе».

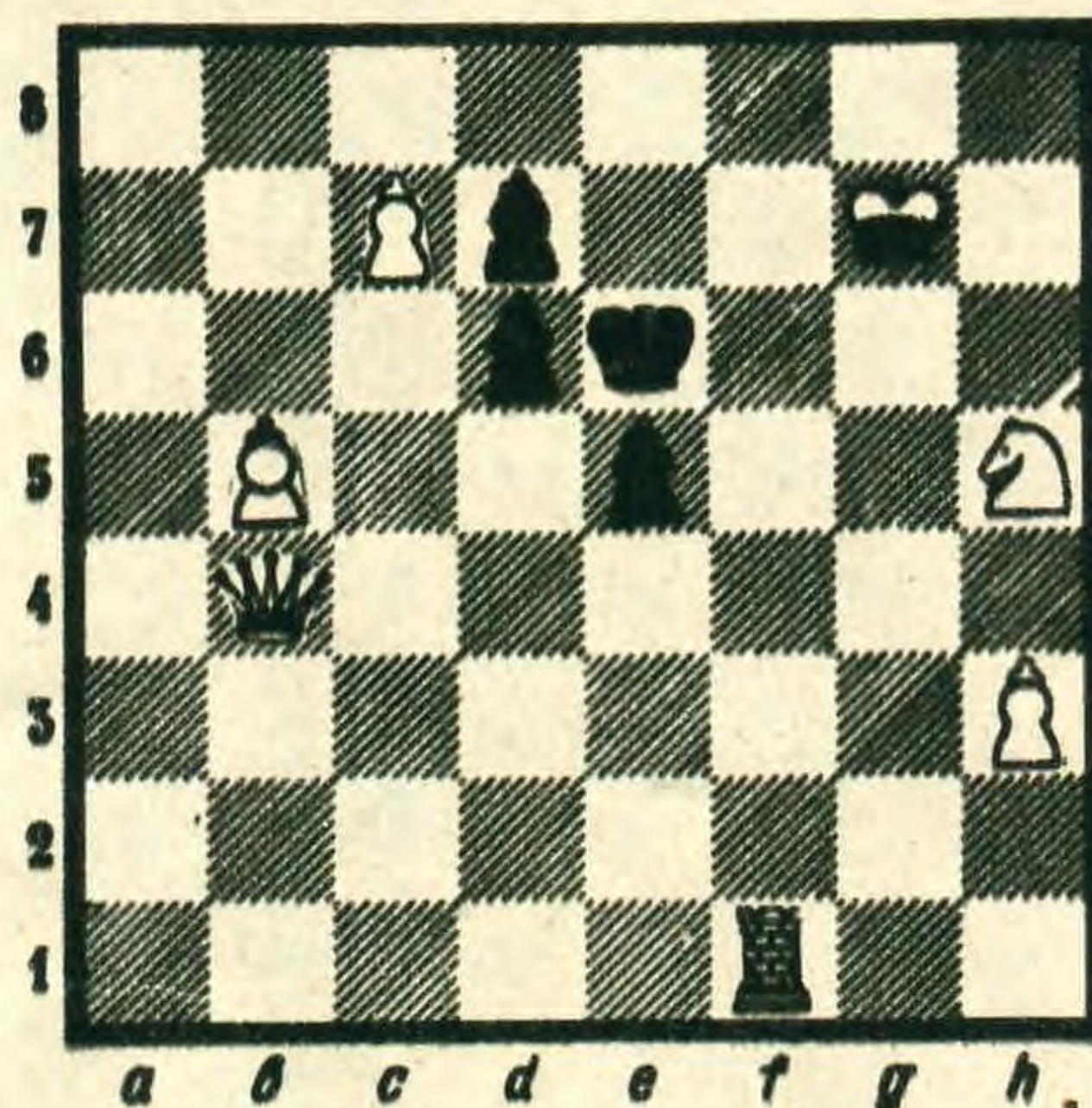
Гудив сначала онемел, потом стал поддакивать и, прощаясь с изобретателем, обещал детальнейшим образом ознакомиться с проектом. Помня, что о деле знает высокое начальство, Гудив действовал чрезвычайно тактично. В своем заключении он дал высокую оценку идее изобретателя.

«Однако, — писал он в конце, — надо знать, что «фау» движется при помощи взрывов, гораздо более сильных, чем взрыв бензина из канистр, поэтому ваше изобретение позволит вражескому снаряду дозаправляться топливом прямо в воздухе. Это большой недостаток изобретения. Если бы вам посчастливилось поднять концентрацию смеси, то снаряды начали бы перелетать Лондон и падать за городом. Кажется, вам следовало направить свои поиски в этом направлении и в случае успеха обратиться в министерство военно-воздушных сил, а не в адмиралтейство».

ШАХМАТЫ

Отдел ведет экс-чемпион мира
гроссмейстер В. СМЫСЛОВ

Задача нашего читателя
А. ГРИГОРЯНА
г. Кафан



Мат в 2 хода.

АНКЕТА

— Ты посмотри на эту анкету! — радостно заорал 43-88-34 и от удовольствия замахал хвостом. — На свете есть и такое примитивнейшее существо! Послушай, я тебе прочту ответы.

- Нет.
- Нет.
- Не умеет.
- Не обучен.
- Не способен.
- Не знает.
- Не может.
- Не сможет.
- Не имеет.
- Не годен.
- Нельзя.
- Не летает.
- Только на суше.
- Не воспринимает.
- Только семь цветов.
- Только в трех измерениях.
- Смертен.
- Не регенерирует.
- Только органикой.
- Телепатией не обладает.
- Телекинезом не владеет.
- Не телепортируется.
- Ясновидение отсутствует.

Ну и дальше в таком же духе. Как тебе это нравится?

— Ты прочитал анкету Человека, — прошептал 43-16-39. И 43-88-34 поджал хвост.

г. Харьков

Юрий НИКИТИН



ПИСЬМО В РЕДАКЦИЮ

Дорогая редакция!

Вместе с вами ехидно посмеиваюсь над доверчивыми простаками — читателями журнала, которые не имеют привычки до получения решения задачи заглядывать в ее ответ, а посему уже около месяца безнадежно пытаются решить задачу о бедном узнике, помещенную на странице 39 третьего номера. Откуда им, простакам, знать, что узнику, кроме палки, выдали еще и таблицы тригонометрических функций? Поэтому простаки, получив после одной-двух минут размышлений ответ: $r = 0,5 \text{ sec } 50^\circ$ (или $r = 0,5 \text{ cos } 40^\circ$), тоскливо вздыхают и начинают искать другое решение, не требующее применения таблиц, которых не бывает под рукой у подавляющего большинства узников, томлящихся в круглых темных колодцах.

И все же, полагаю, редакции можно было «пораскинуть мозгами» и еще более изысканно поиздеваться над доверчивыми читателями. Можно было, например, указать в условии задачи, что несчастному узнику предложили определить радиус темницы с помощью фунтовой гири. А уж в ответе сказать не только про таблицы функций, но и про палку (длинной в один ярд).

С нетерпением жду еще более неразрешимых задач!

Ваш подписчик

В. БУДЬКО

Держу пари, что мое письмо вы не опубликуете.

Кроме В. Будько, прислали письма читатели В. Минаев, Мельник, В. Суслон и др. Авторы сомневаются в том, чтобы узник древности, сидя в колоде и не имея тригонометрических таблиц, мог вычислить $0,5 \text{ sec } 50^\circ$. Мы обратились к автору задачи профессору Новосибирского геодезического института А. Буткевичу с просьбой прокомментировать письмо В. Будько.

Я с интересом прочел письма по поводу моей задачи. Очень хорошо, что многие читатели заметили: в задаче чего-то не хватает, она с двойным доннышком. Действительно, как мог решить ее узник древности, не имея тригонометрических таблиц?

Еще в Древнем Египте при архитектурных и земляных работах пользовались некоторыми замечательными треугольниками, стороны которых находятся в простых отношениях.

Например, тогда знали «египетский» прямоугольный треугольник со сторонами 3, 4, 5; знали почти равносторонний треугольник со сторонами 7 и высотой 6; треугольник, у которого высота получается делением основания в среднем и крайнем отношении, и т. д.

Можно не сомневаться, что египтянам был известен и замечательный треугольник со сторонами 7 и 9, углы которого с точностью до 0,3 равны 80° , 50° и 50° (рис. 1). Из этого треугольника следует, что $\text{sec } 50^\circ = 7:4,5$, а $0,5 \text{ sec } 50^\circ = 7:9 = 0,778$ с точностью до 0,001. Такой треугольник мог применяться для деления окружности на 9 частей и разбивки 9-угольных орнаментов.

Что касается измерения радиуса колодца с помощью фунтовой гири, то оно, конечно, сложнее, чем с помощью палки, но все же возможно (вопреки мнению В. Будько). По частоте пульса можно установить продолжительность секунды. Говорят, что так поступал молодой Галилей, когда он, наблюдая качание люстры, открыл закон изохронности колебания маятника, то есть независимость его периода от амплитуды. Затем можно с помощью гири изготовить секундный маятник, длина которого равна 1 м, и измерить им радиус колодца.

С уважением
А. БУТКЕВИЧ



ИЗРЕЧЕНИЯ ВОЕННЫХ

«Обязанность преподавателя... вооружить слушателей спасительной осторожностью против безусловных выводов: их нужно приучить задаваться относительно самого даже общего теоретического положения вопросом: а не может ли быть случая, когда положение, прямо ему противоположное, будет верно?»

Россия Генерал ДРАГОМИРОВ

«По окончании боя единственная разница между победителем и побежденным заключается в различном состоянии их духа. У побежденного он убит, у победителя же достигает высшей степени своего подъема. Материальные же потери большей частью разнятся очень мало».

Россия Профессор КЛАДО

«В потере судна легко утешиться, но потеря услуг храброго офицера была бы, по моему мнению, потеря национальная».

«Я пришел сюда не для того, чтобы находить затруднения, а чтобы преодолевать их».

Англия Адмирал НЕЛЬСОН

«Я не опасаюсь неповиновения матросов, но боюсь неосмотрительных

разговоров между офицерами и их привычки обсуждать полученные приказания. Вот где находится истинная опасность и кроется начало всех беспорядков».

Англия Адмирал ДЖЕРВИС

«Надо учить в школе лишь тому, чему неудобно учиться на службе».

«Поучительнее читать произведения великого писателя, хотя бы об очень незначительной эпохе, чем незначительного писателя о самой великой эпохе».

Россия Адмирал С. МАКАРОВ

«Ум хорош-с, два лучше-с, ну и зови одного-с, а то наклинут целую сотню, кричат, шумят-с, говорят вздор-с, потом закусят и разойдутся-с, позабыв, зачем приходили-с. Для военных советов-с я раз навсегда болен-с».

Россия Адмирал П. НАХИМОВ

«Предприятие уже хорошо соображено, если $\frac{2}{3}$ шансов отнесено на долю расчета, а $\frac{1}{3}$ на долю случайностей. Тому, кто желал бы ничего не предоставлять случаю на войне, можно дать совет ровно ничего не предпринимать».

Франция НАПОЛЕОН

„ПОЧТИ ТАК ЖЕ ДАВНО...“

На склоне лет знаменитый Эдисон увлекался вегетарианством. Однажды, принимая у себя Рудольфа Дизеля, он затеял разговор на эту тему и с горячностью доказывал, что древние вели естественный образ жизни и не были знакомы с разрушительным действием алкоголя.

«Что вы, что вы, — возразил Дизель. — История и антропология утверждают, что человек начал употреблять алкоголь почти так же давно, как хлеб».

Не желая быстро сдаваться, Эдисон поинтересовался: «А почему вы сказали: почти так же давно?»

«О, только потому, что процесс брожения зерна требует некоторого времени», — ответил Дизель.



КОЕ-ЧТО О ДОРОЖНЫХ ПРОИСШЕСТВИЯХ

● Вопреки распространенному мнению превышение скорости не главная причина автомобильных катастроф. По данным американского бюро общественных дорог, на скорости 55 км/час аварии происходят примерно в 6 раз чаще, чем на скорости 105 км/час.

● Зато вероятность того, что в результате аварии пассажир получит увечья при скорости 105 км/час примерно вдвое больше, чем при скорости 55 км/час.

● Больше всего аварий приходится на долю молодых новобранцев: в 5 раз больше, чем среди гражданских лиц. Вообще же у военных водителей аварии случаются вдвое чаще, чем у гражданских.

● Езда днем примерно вдвое безопаснее, чем ночью.

● В среднем каждый автомобилист тратит на ремонт после аварий вдвое больше, чем на бензин.

КРОССВОРД

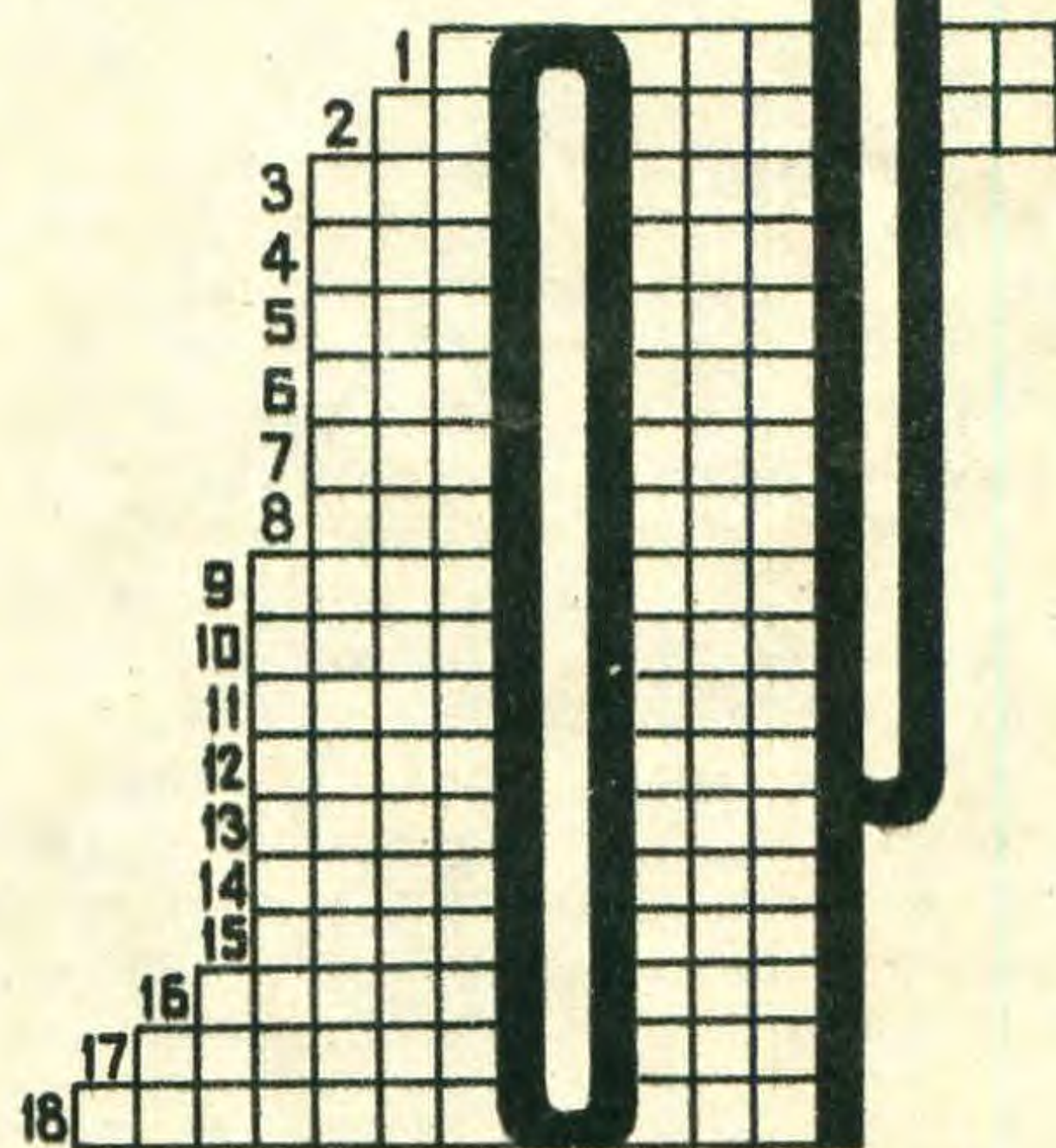
„ПРИБОР“

Составил С. КОВАЛЕНКО

Впишите в горизонтальные строчки с имеющимися уже буквами названия следующих приборов:

1. Прибор для записи и воспроизведения звука. 2. Прибор, предназначенный для измерения коротких интервалов времени и точной регистрации по часам каких-либо событий. 3. Прибор для измерения высоких температур. 4. Прибор для измерения коэффициента мощности в установках переменного тока промышленной частоты. 5. Прибор для измерения атмосферного давления. 6. Прибор для субъективного измерения уровня громкости исследуемого звука или шума. 7. Прибор для измерения давления газа и жидкостей. 8. Прибор для определения плотности жидкостей. 9. Прибор для измерения температуры. 10. Прибор для измерения углов между гранями кристаллов. 11. Прибор для определения плотности молока. 12. Прибор — указатель скорости движения. 13. Прибор для определения содержания водного пара в воздухе. 14. Авиационный прибор для измерения вертикальной скорости. 15. Прибор, регистрирующий радиоактивное излучение. 16. Прибор для измерения величины силы. 17. Физический прибор электростатической системы для измерения малых разностей потенциалов, небольших зарядов и для определения весьма малых токов. 18. Прибор для установления отсутствия тока или напряжения в электрической цепи.

ПРИБОРЫ



1. Фотонграф. 2. Хронограф. 3. Пирометр. 4. Фазометр. 5. Барометр. 6. Фомометр. 7. Манометр. 8. Ареометр. 9. Термометр. 10. Гониометр. 11. Лактометр. 12. Спидометр. 13. Гирометр. 14. Барометр. 15. Радиометр. 16. Динамометр. 17. Электрометр. 18. Гальванометр.

ОТВЕТЫ НА КРОССВОРД

СВЕТОФОР

А. ДОБРОТВОРСКИЙ,
авиаконструктор

НА ШАХМАТНОЙ ДОСКЕ

Двести лет назад в Вене объявился некий Кемплен, демонстрировавший автомат для шахматной игры. В 1809 году этот «искусственный» шахматист, играя черными, одержал победу над самим Наполеоном. Но потом выяснилось, что внутри автомата за бутафорскими шестеренками и рычагами скрывался великодушный игрок...

В наше время попытки заменить шахматиста электронной вычислительной машиной совершаются уже на научной основе. У электронного гроссмейстера есть свои горячие сторонники. Им достаточно обоснованно возражают скептики.

Не вдаваясь в спор, мне, как простому любителю шахматной игры, хотелось бы предложить гораздо более скромную идею. На мой взгляд, «электронный гроссмейстер», если только он когда-нибудь будет создан, окажется подобием уникальных телескопов. Они, безусловно, необходимы для изучения небесных просторов, но лишь узкий круг мужей науки сможет пользоваться ими. Большинство людей по-прежнему будет рассматривать звездное небо глазом, вооруженным в лучшем случае биноклем.

Шахматистам явно не помешал бы скромный помощник, подобный тому, каким стала для самых прославленных писателей пишущая машинка. С таким прибором — **ШАХМАТРОНОМ** — и хотелось бы ознакомить читателей (см. 3-ю стр. обложки).

Анализируя расположение фигур на доске, шахматист выбирает наилучшее решение и мысленно дает себе команду на очередной ход — таков в принципе процесс обдумывания комбинаций.

Оказывается, ускорению этого процесса мешает сам человек. Даже при так называемой молниеносной игре на обдумывание очередного хода дается 10 секунд.

Во время же игры по обычным правилам на обдумывание иногда уходит 10—20 и больше минут.

Шахматист держит в поле зрения не все фигуры, а, скажем, половину или еще меньше, и только на тех полях, где, по его мнению, возможно столкновение. И все же случаются и «шахматная слепота» и «цейтнотная лихорадка».

А нельзя ли в помощь «комбинационному» зрению подключить, так сказать, «техническое»? Под таким зрением понимается возможность видеть «состояние» фигур. Ведь каждая из них в любой момент независимо от тактических замыслов партнеров испытывает «давление» фигур другого цвета. Это взаимное

«давление» можно выразить сигналами, исходящими от самих фигур.

Я предлагаю: снабдить каждую шахматную фигуру миниатюрной электролампой, которая включается тогда, и только тогда, когда фигуре угрожает немедленное уничтожение (шах!).

Если таких ламп на каждой фигуре поставить не одну, а три и разных цветов (красный, желтый, зеленый), то такой «светофор» поможет мгновенно оценить угрозу не только от второго, но и от третьего хода противника.

Если данная фигура под шахом (красный цвет), но не непосредственно, а через другую фигуру свою или противника («рентгеновское действие» по выражению Макса Эйве), то красная лампа на ней будет гореть вполнакала. Если же угроза передается через две фигуры, то эта же лампа будет гореть уже в четверть накала.

Гамма из трех цветов на каждой фигуре даст в сумме 9 оттенков, легко различимых в доли секунды.

А если еще учесть, что цветовой сигнал может отсутствовать вовсе, то число сочетаний увеличивается до 64!!

Однако, когда на всех фигурах вспыхнут разноцветные огоньки, играть в шахматы станет очень трудно: невозможно одновременно воспринять и оценить такое количество световых сигналов. Это предусмотрено в схеме шахматрона — игрок может включать «светофоры» только на тех фигурах, которые в данный момент его интересуют.

Я изготовил экспериментальную модель шахматрона, но пока с неполным количеством освещаемых фигур. Каждая снабжена микролампами трех цветов с выводами на контакты — штырьки в цоколе. Устанавливая фигуру на то или иное поле, мы заставляем штырьки войти в контакты панели и, таким образом, включаем ее в общую схему.

Электрическая схема шахматрона состоит из диодов и сопротивлений. Каждая фигура действует независимо от другой, сигналы, идущие от фигур в разных направлениях, не мешают друг другу. Расчеты показывают, что можно получить требуемые степени яркости ламп при прохождении сигналов через фигуры.

Думается, шахматрон будет полезен при домашнем анализе партий или при заочных соревнованиях, когда противник находится за тридевять земель, а время позволяет анализировать любые варианты и позиции.

Мы обратились к экс-чемпиону мира гроссмейстеру В. В. Смыслову, который ведет в нашем журнале отдел «Шахматы», с просьбой прокомментировать идею А. Добротворского.

«Я не согласен с мнением автора, — сказал Василий Васильевич. — Шахматрон едва ли поможет талантливому шахматисту. Шахматное искусство в том состоит, чтобы видеть не просто расставленные фигуры, а их сложные взаимодействия и возможные комбинации, чтобы уметь мгновенно оценивать ситуацию на шахматной доске. А в этом никакие машины не могут заменить творческого воображения шахматиста.

На мой взгляд, идея шахматрона может заинтересовать не столько шахматистов, сколько специалистов, работающих над созданием электронного шахматного автомата».

СОДЕРЖАНИЕ

Наука о науке. Интервью с акад. Б. М. Кедровым	1
П. Будников, член-корр. АН СССР — Крутой маршрут	3
В. Орлов — Пером ученого, кистью художника	5
А. Мицкевич, канд. физ.-мат. наук — Тайнственная вероятность	7
Стихотворения номера	8
В. Тархановский, наш спец. корр. — Как Гулливер стал лилипутом	9
Короткие корреспонденции	10
Технику — в быт XX века	12
Д. Пискунов, наш спец. корр. — История одного экспоната	14
И. Лучкова и А. Синачев, архитекторы — Человек заселяет поверхность морей	16
Е. Орехов, инженер-полковник — Танк идет по воде	19
В. Тутевич — География и рекорды	22
Г. Островский — Мир четырех горизонтов	23
КИБВ	24
Вскрытая конверты	26
Д. Эйдельман, инж. — Операция «воздух — море»	28
Вокруг земного шара	30
Гр. Полунов, Ю. Демкин — По следам нюрнбергской находки	32
Антология таинственных случаев	33
И. Андреев, инж. — «Змееназатика» — авиация на привязи	34
Ю. Медведев, капитан дальнего плавания — Мастер на все грузы	37
Клуб ТМ	38
А. Добротворский, авиаконструктор — Светофор на шахматной доске	40

ОБЛОЖКИ художников: 1-я стр. — Н. Вечканова, Р. Авотина и А. Кулешова, 2-я стр. — Н. Вечканова, 3-я и 4-я стр. — Н. Рожнова. ВКЛАДКИ художников: 1-я стр. — Р. Авотина, 2-я стр. — Ю. Покровского, 3-я и 4-я стр. — И. Кудряшова.

Главный редактор В. Д. ЗАХАРЧЕНКО

Редколлегия: М. Г. АНАНЬЕВ, К. А. БОРИН, К. А. ГЛАДКОВ (научный редактор), В. В. ГЛУХОВ, П. И. ЗАХАРЧЕНКО, П. Н. КОРОП, О. С. ЛУПАНДИН, И. Л. МИТРАКОВ, А. П. МИЦКЕВИЧ, Г. И. НЕКЛУДОВ, В. И. ОРЛОВ, В. Д. ПЕКЕЛИС, А. Н. ПОВЕДИНСКИЙ, И. В. ПОДКОЛЗИН (ответственный секретарь), Г. И. ПОКРОВСКИЙ, Г. В. СМЕРНОВ (зам. главного редактора), Г. С. ТИТОВ, И. Г. ШАРОВ, Н. М. ЭМАНУЭЛЬ.

Рукописи не возвращаются.

Художественный редактор Н. Вечканов

Адрес редакции: Москва, А-30, Сущевская, 21. Тел. 251-15-00, доб. 4-66, 251-86-41. Издательство ЦК ВЛКСМ «Молодая гвардия»

Сдано в набор 2/VII 1968 г. Подп. и печ. 8/VIII 1968 г. Формат 61×90%. Печ. л. 5,5 (усл. 5,5). Уч.-изд. л. 9,3. Тираж 1 500 000 экз. Заказ 1416.

С набора типографии издательства ЦК ВЛКСМ «Молодая гвардия» отпечатано в ордена Трудового Красного Знамени Первой Образцовой типографии имени А. А. Жданова Главполиграфпрома Комитета по печати при Совете Министров СССР Москва, Ж-54, Валовая, 28. Заказ 2816.





ГОРОД СРЕДИ МОРЯ



ТМ Техника-
Молодежи

9
1968

Цена 20 коп.

ИНДЕКС 70973