

ISSN 0320 — 331X

ТЕХНИКА - 1992

МОЛОДЕЖЬ



Законы дарвинизма —
для организма и механизма
с. 20

1. 112 + 7, ИЛИ АМФИБИЯ БЫСТРОГО РЕАГИРОВАНИЯ.

Машины «скорой помощи», полиции, ремонтных служб, пожарные, наконец, — все они должны поспевать на место предельно быстро. А что делать, если на пути — водная преграда? Конечно, лихорадочно искать кратчайший объезд или... пользоваться спецамфибией британской фирмы «Лендровер». Конструкция этого экипажа позволяет устанавливать на нем самое разнообразное оборудование и «выжимать» 112 км/ч на суше и 7 узлов на воде.

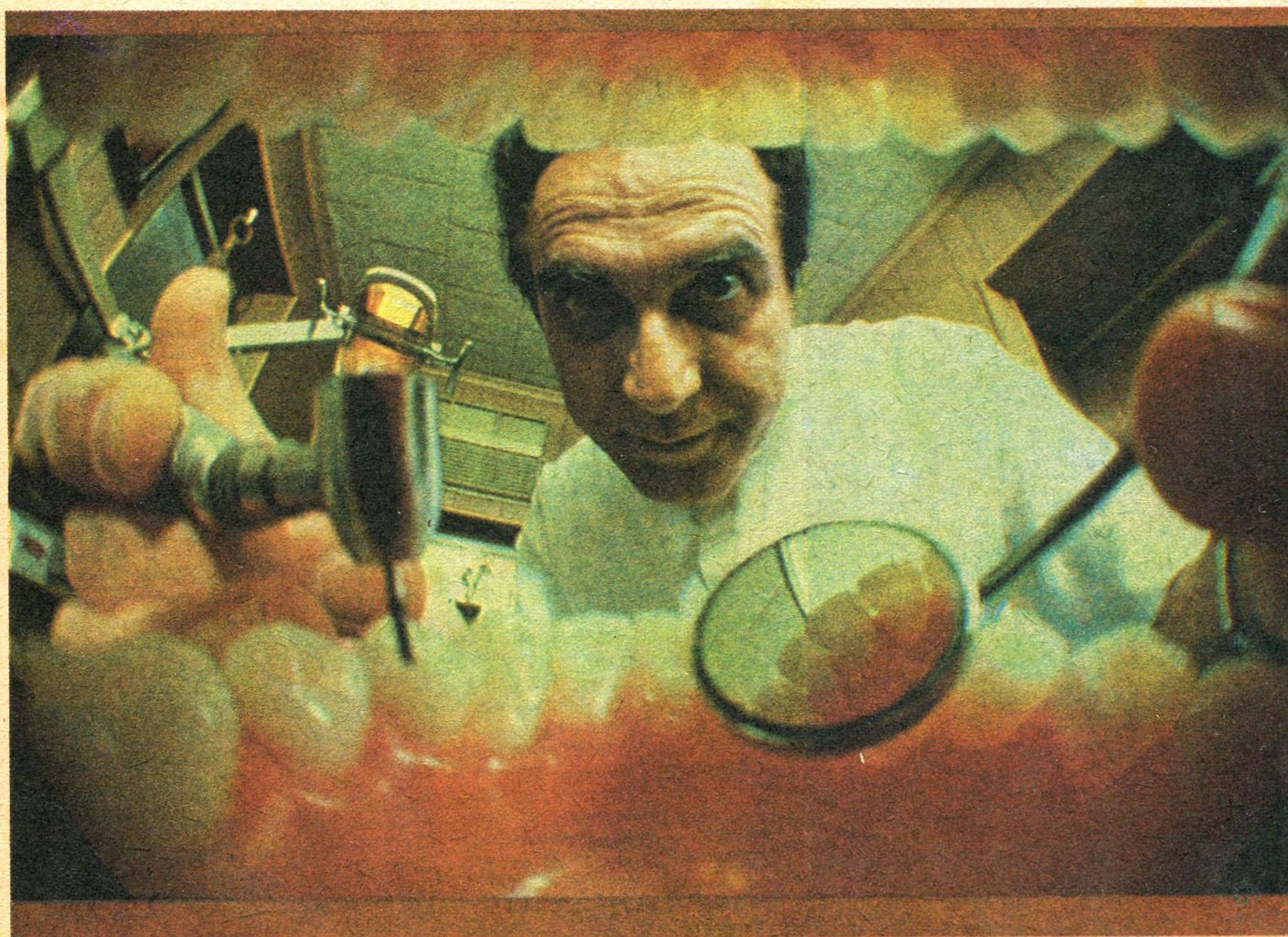
2. МАЛ «СМАЛ», ДА УДАЛ! Пятилетние усилия французского конструктора Жана-Мишеля Онофри завершились созданием дешевой и удобной «карманной» подводной лодки SMAL. Она погружается на глубину до 50 м, а два ее винта, вращаемых электромоторами, обеспечивают скорость до 2 узлов. В зависимости от модификации лодка рассчитана на 1, 2 или 5 человек. Их снабжают воздухом стандартные баллоны от акваланга, позволяющие находиться под водой 6 часов, а в аварийной ситуации — трое суток. Ультразвуковой телефон связывает экипаж с надводным судном. Управление предельно упрощено: единственной рукояткой можно менять скорость и курс (последнее — за счет разной скорости вращения винтов), а ножной педалью — регулировать глубину (путем отклонения моторов). SMAL отличается максимальной надежностью и остаточной плавучестью, а его иллюминаторы — наилучшей обзорностью среди аналогичных аппаратов. Онофри уже организовал «гидроклуб», где практически каждый желающий за скромную плату может взять лодку напрокат.

3. СЕРВИС В ПАСТИ КАЙМАНА обещает клиентам Тед Кроули, владелец этой небольшой, но, согласитесь,



весьма уютной закусочной во Флориде. Стоит она на шоссе, ведущем к знаменитому Диснейленду, и гостеприимный хозяин, видимо решил заранее готовить посетителей к его чудесам и ужасам.

4.АВТОПОРТРЕТ СКВОЗЬ ЗУБЫ. В одной только Германии дантисты ежегодно закладывают в зубы своих пациентов 50 т амальгамы. И при этом уже почти не смотрят им в рот. Да и зачем — если туда можно поместить миниатюрную видеокамеру и контролировать свои действия, глядя на цветной экран? А повернув камеру наружу, можно полюбоваться и собственным лицом в весьма оригинальном обрамлении...



Виктор ШИТАРЕВ,
наш спец.корр.

«Рукопожатие» в космосе? Отменяется!

космических аппаратов, системы мягкой посадки «Союзов» и «Миров», комплексы контроля герметичности орбитальных станций и т.п.

Одна — хорошо, а две лучше

Полет американского «Атлантика» нынешним летом проходил строго по программе. Астронавты, выполнив намеченное, приступили к завершающей операции: выводу на околоземную орбиту нового спутника. Но механический манипулятор (заметим, единственный) неожиданно допустил сбой. Спутник, хотя и вышел из грузового отсека, в путь отправился по нерасчетной орбите.

Как раз в те же дни инженеры и исследователи из Санкт-Петербурга заканчивали испытания отечественного космического комплекса с двумя манипуляторами. «Российский космос цепляется за жизнь обеими руками» — такие снисходительно-ироничные заголовки появились в некоторых газетах. Однако специалисты из НАСА восприняли новость отнюдь без улыбки. Кто-то, а они-то помнили, что неполадки американской «руки» случались и прежде. Например, в предпоследнем полете «Шаттла» астронавтам лишь неимоверными усилиями удалось «снять» с орбиты отработавший зонд. Так что неудивителен тот весьма острый интерес, который НАСА проявило к нашей разработке.

Программа космических исследований с помощью «Бурана» предполагала его оснащение сразу двумя механическими «руками» — основной и резервной. Их проектирование, учитывая чернобыльский опыт, поручили коллективу ЦНИОКИРТК. Все известные ранее манипуляторы проектировались для работы в земных условиях. А как имитировать невесомость? Рассматривались различные варианты: погружение в воду, воздушная подушка, система противовесов. Бассейн отвергли сразу же — подвижность сочленений «руки» обеспечивается электродвигателями, для которых вода — не самая лучшая среда. Противовесы громоздки и дороги. Остановились на аэроподушке. Для этого построили так называемый «плоскостной стенд для отработки движения деталей и узлов манипулятора в двухмерном пространстве (плоскости) в условиях невесомости». Представьте себе просторное помещение с идеально ровным покрытием площадью около 100 м². На нем устанавливаются пневмоопоры для обезвешивания отдельных звеньев сложных механических

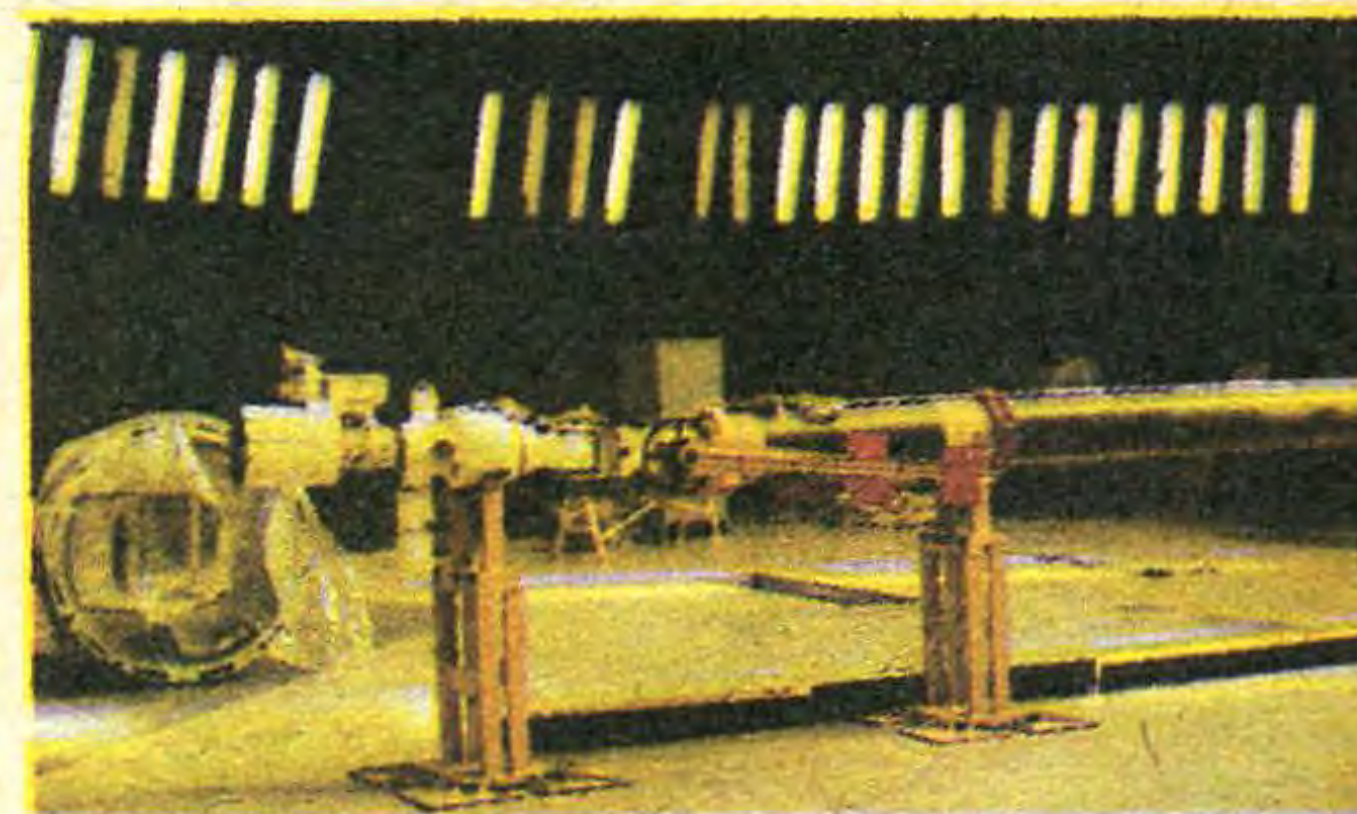
систем. Под мощной струей подаваемого снизу, из пневмоопор, воздуха подвижные сочленения гигантского «кузнечика» начинали левитировать.

Испытания на плоскостном стенде показали, что основные рабочие характеристики механизма (скорость перемещения звена, сопротивление движению) оказались не хуже, чем у заокеанского аналога. Но если американские инженеры, создававшие «руку» под программу «Шаттл», на этой стадии посчитали свою работу выполненной, то наши решили идти дальше.

Рукою до звезд дотянуться... не смогли

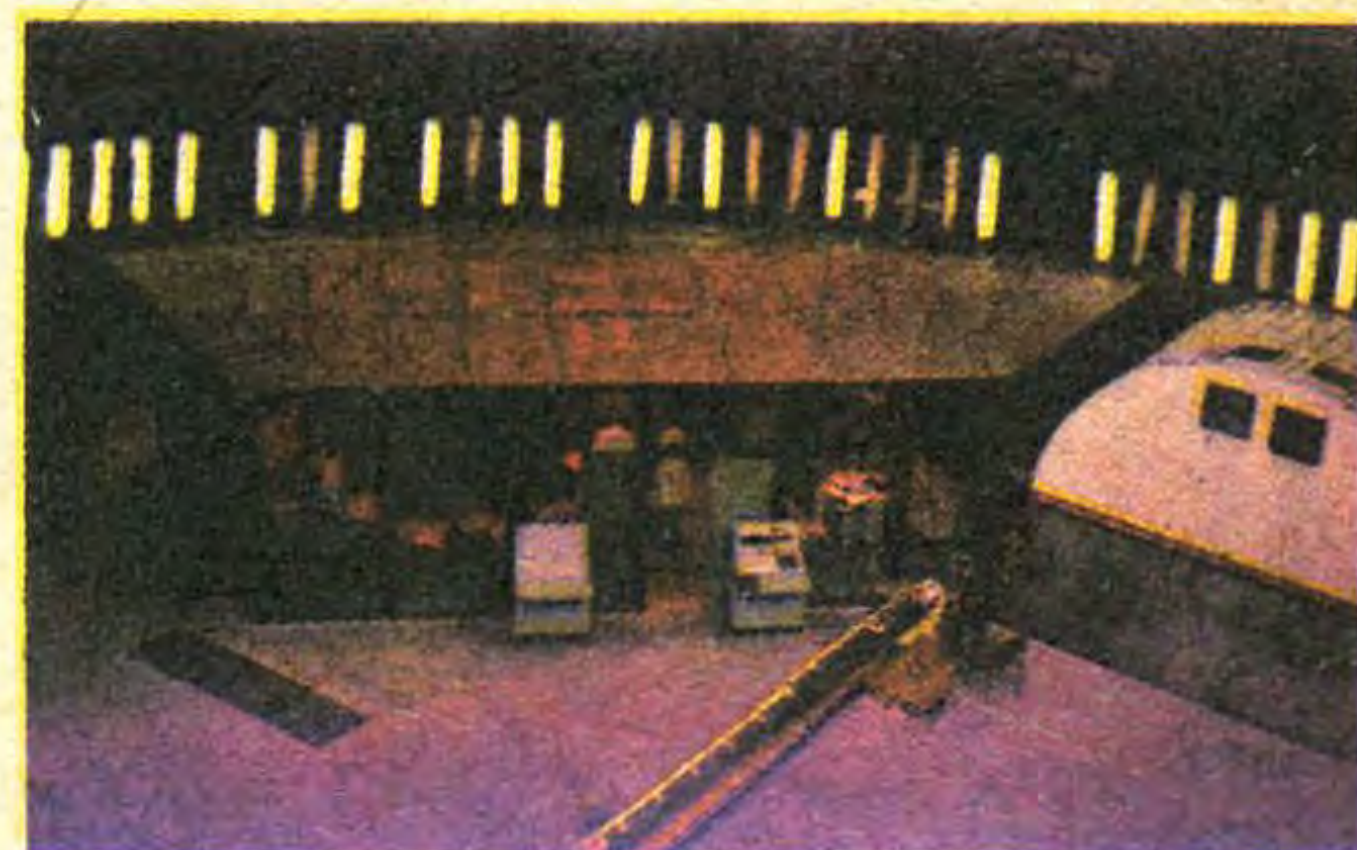
Пространственный стенд по сравнению с плоскостным выглядит как футбольное поле рядом с волейбольной площадкой. Его высота — почти как у 6-этажного дома, площадь основания — свыше 200 м². Громадный объем сооружения — следствие использования противовесов для разгрузки шарнирных соединений. Введение их в конструкцию — мера вынужденная. Ведь движущийся сразу по всем трем координатам узел «руки» пневмоопорами не обезвесить.

Когда я впервые увидел стенд, то первое впечатление было — среди приборов



Пространственный стенд в ЦНИОКИРТК.

Один из манипуляторов с имитацией кабины «Бурана».



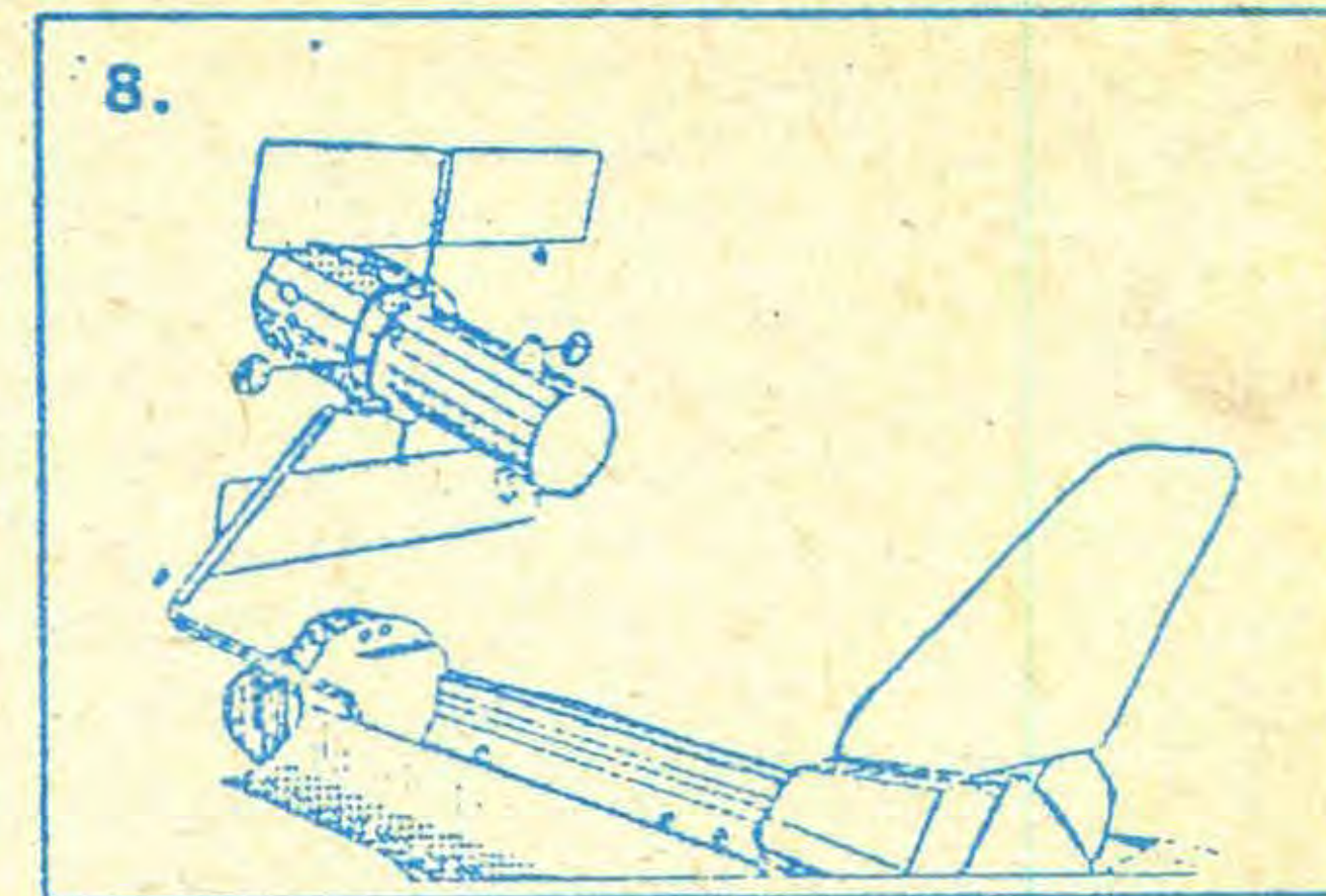
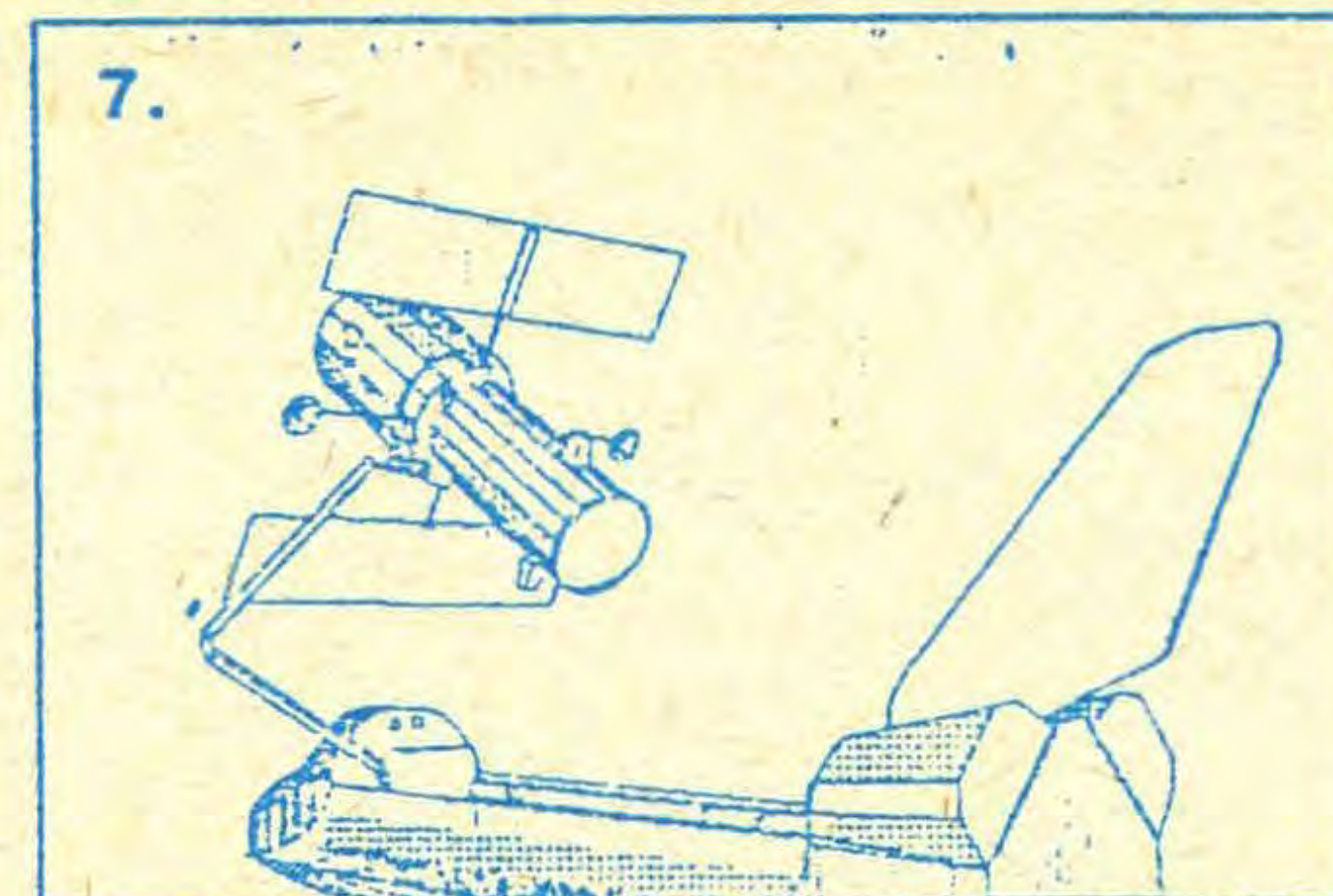
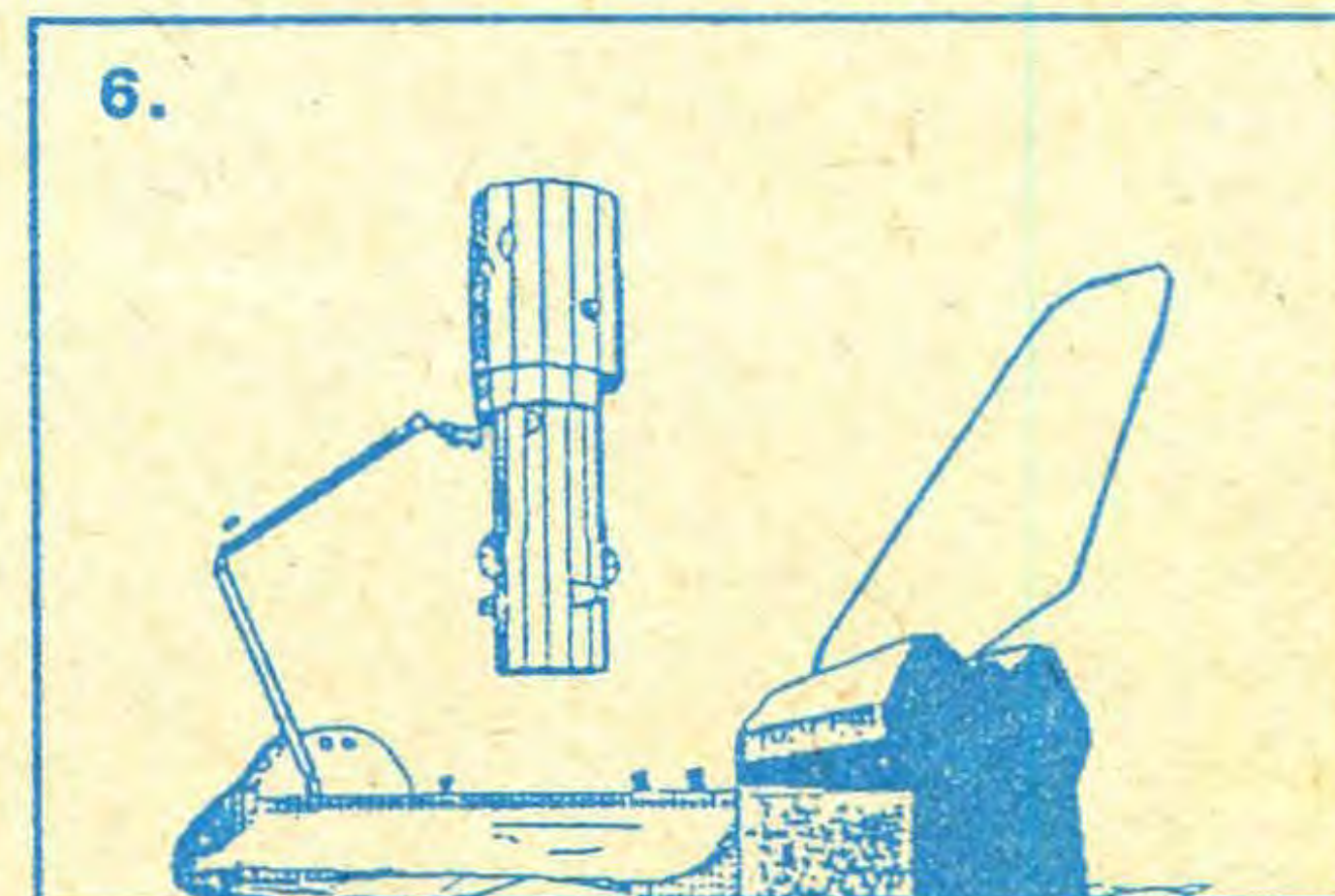
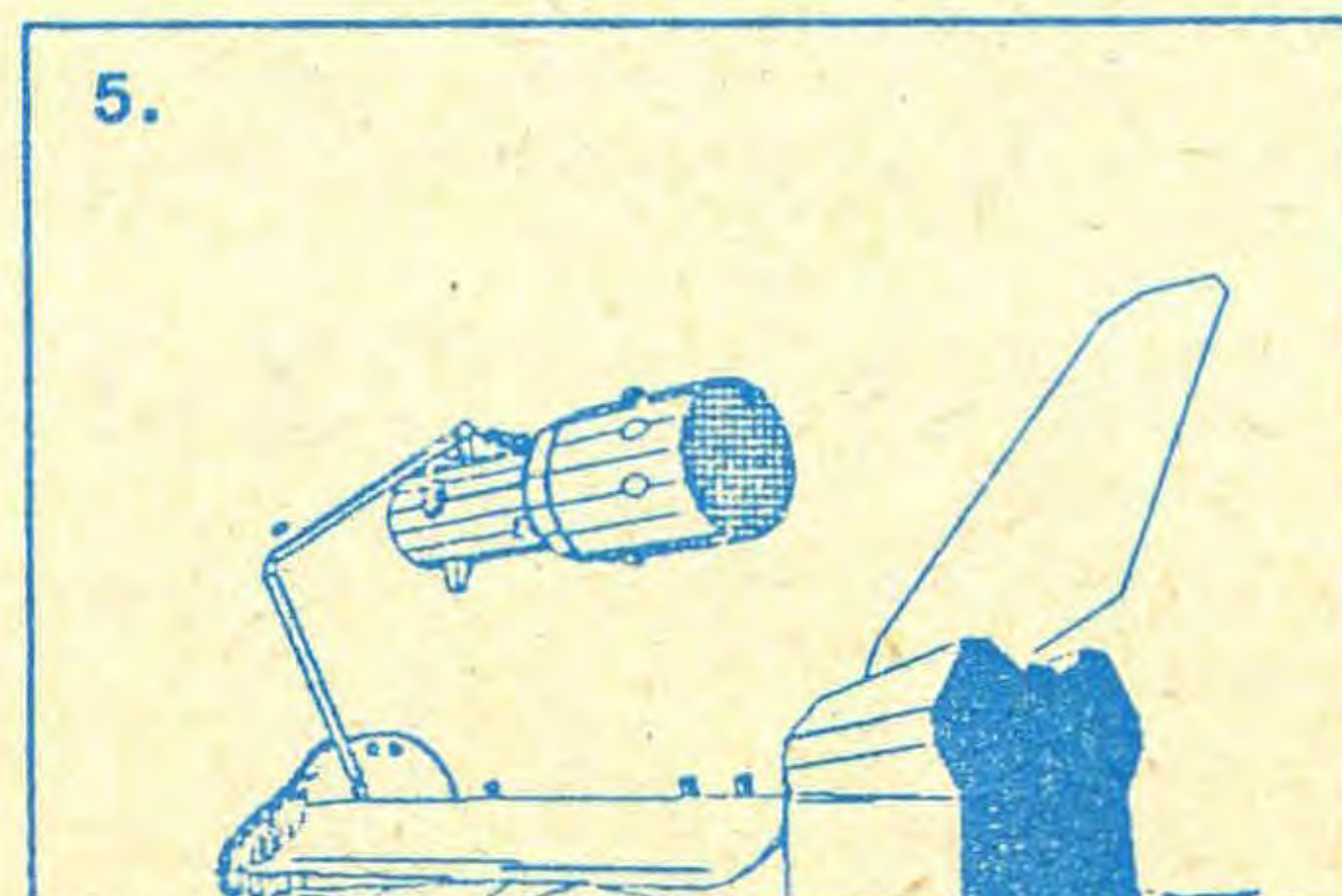
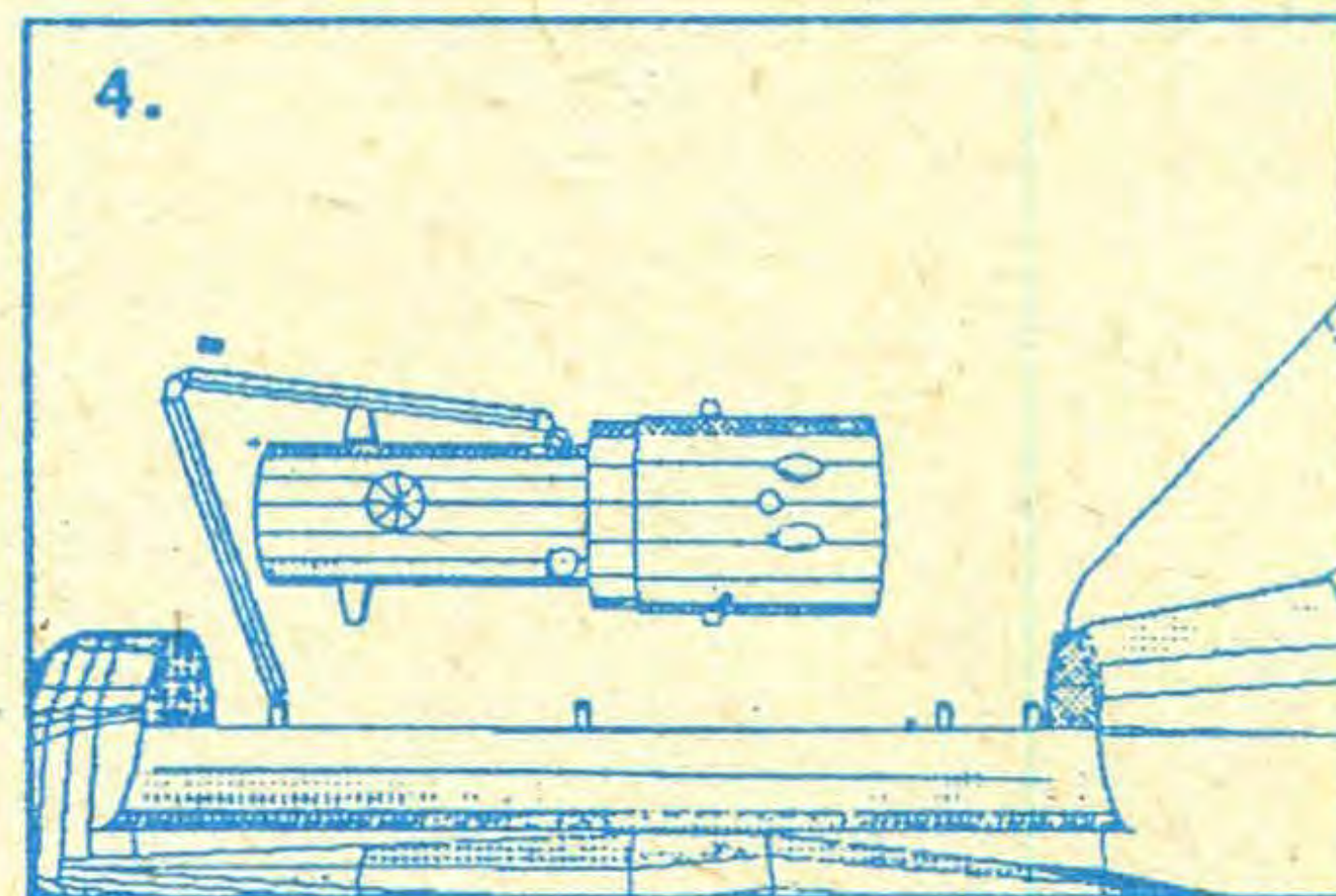
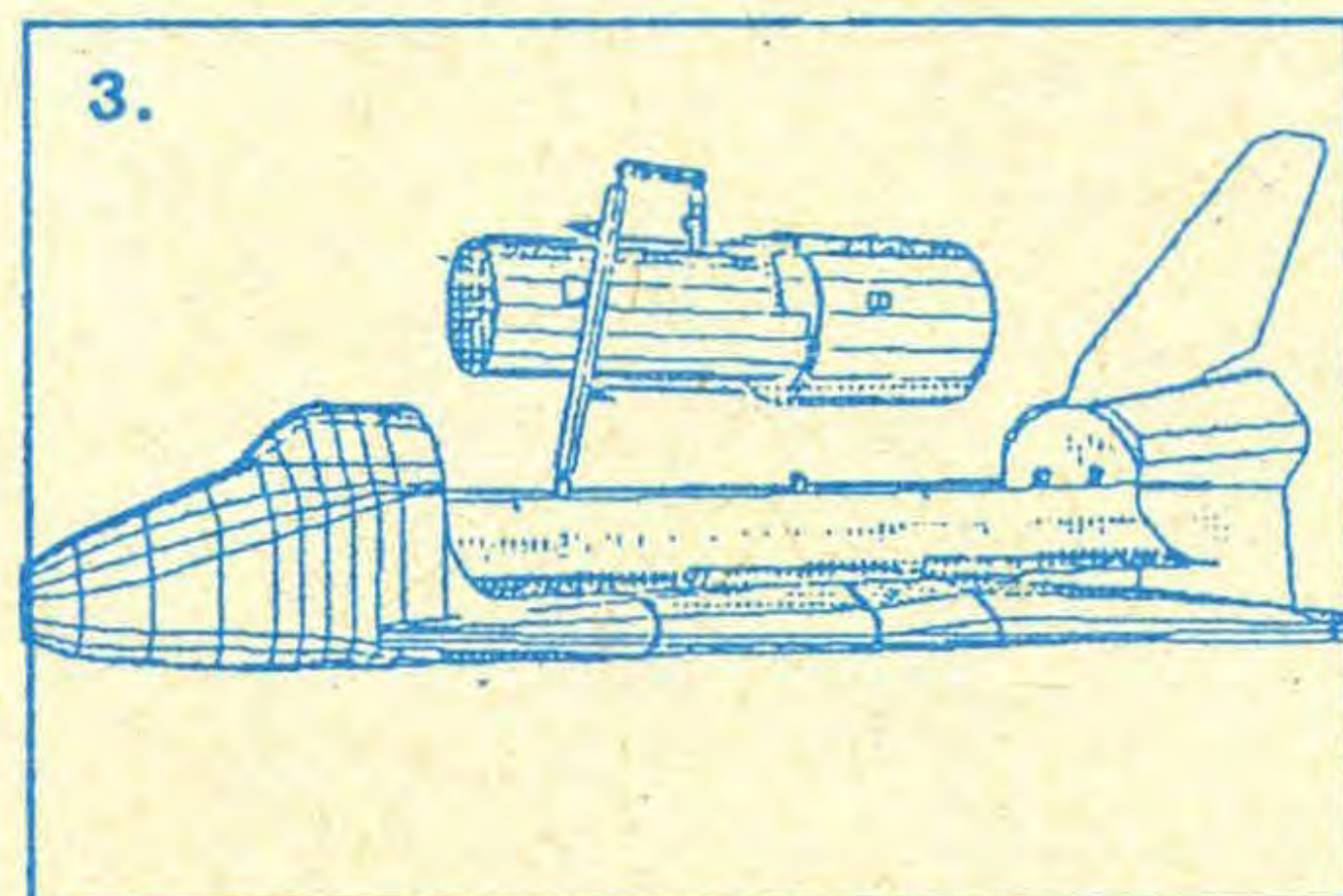
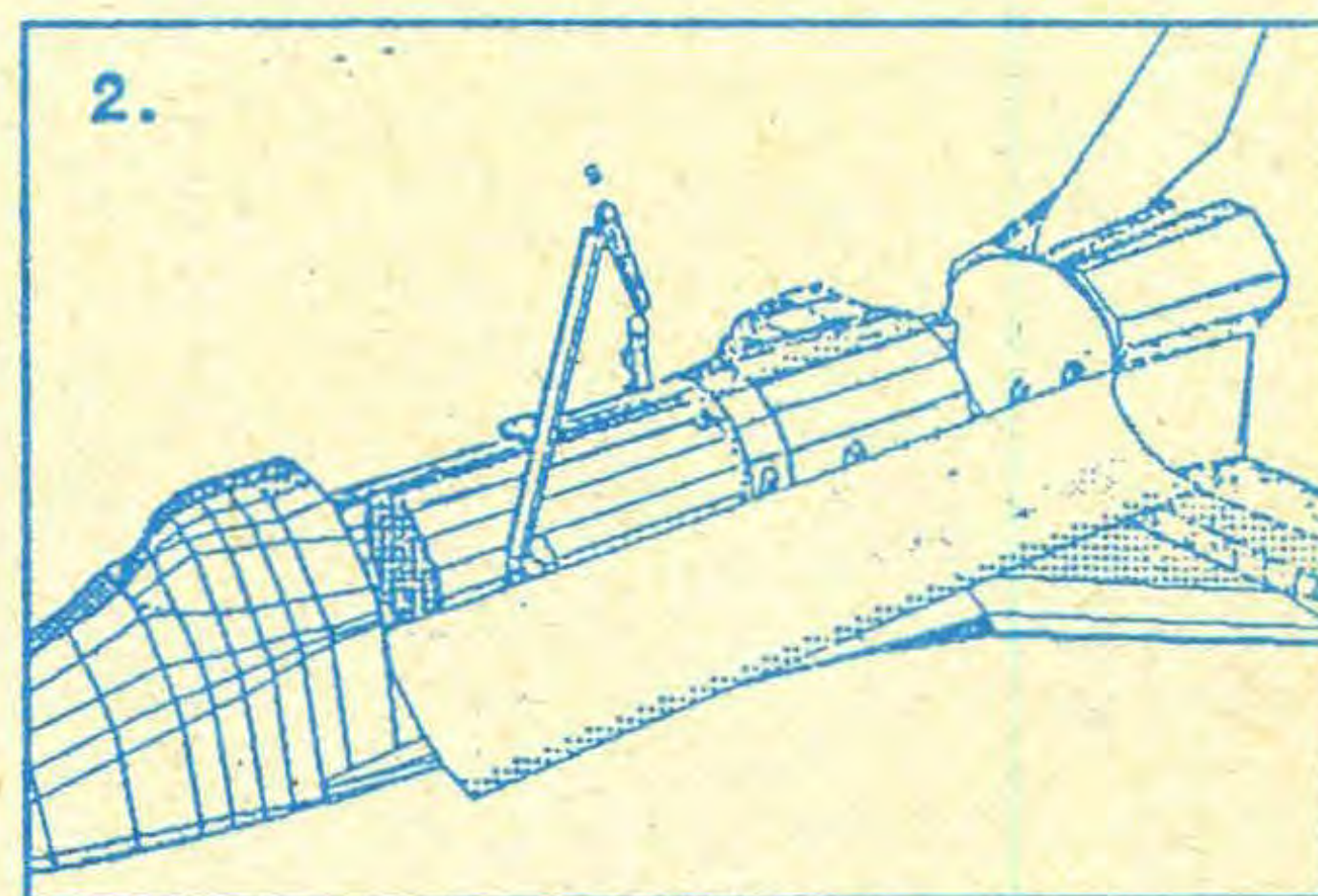
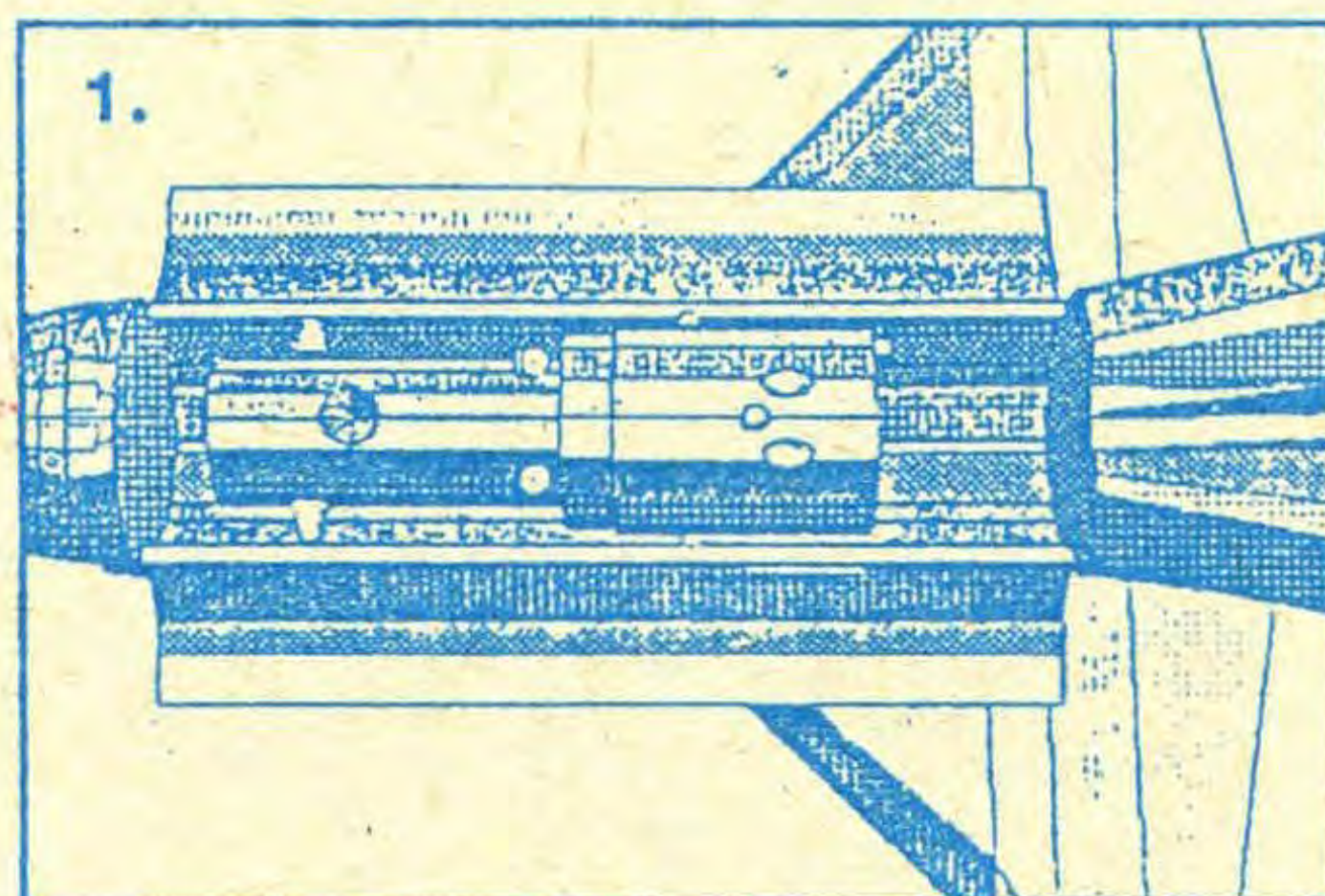
...Руководители аварийно-восстановительных работ были в отчаянии. Высокий уровень радиоактивного заражения местности близ 4-го энергоблока Чернобыльской АЭС приводил к тому, что спасатели (даже в специальных защитных костюмах) могли находиться в опасной зоне не более нескольких десятков секунд, а покрывки дорогостоящих зарубежных машин крошились в пыль. Поэтому действия отечественного колесного робота-вездехода произвели настоящий фурор. Ведь он показал себя в буквальном смысле «мастером на все руки» — копал траншеи, разбираал завалы, возводил бетонные стены, к тому же оказался долговечным да и недорогим. Тогда, летом 1986 года, журналистам, живописавшим достоинства многорукого автомата, невдомек было, что его создатели — специалисты ленинградского Центрального научно-исследовательского и опытно-конструкторского института робототехники и технической кибернетики (ЦНИОКИРТК) вообще-то проектируют совсем другую продукцию — оборудование для поиска вернувшихся на Землю

и вспомогательных механизмов закреплено что-то весьма тяжеловесное. Однако оно оказалось обманчивым. Масса 15-метрового манипулятора — всего 360 кг. Причина тому — его «суставы» изготовлены из композитного углепластика, имеющего малый удельный вес, но высокую прочность. Последнее обстоятельство тоже очень важно. «Плечи» и «локти» способны выдерживать полутонные нагрузки и перемещаться при этом со скоростью 0,5 м/с. Ну а коль скоро мы перешли к «анатомическим» терминам, то нельзя не сказать о «кистях». Они... зрячие.

Электромеханики бережно держали некую причудливую конструкцию, напоминающую трилистник клевера. То и была «кисть». Она должна схватить находящийся на космическом корабле зонд своими лепестками и отправить его в самостоятельный полет. Между этими «пальцами» расположен стальной штырь с закрепленным на его конце подшипником. Внутренняя поверхность «ладони» покрыта твердой смазкой. При захвате подшипник проскальзывает в специально оборудованный приемный узел зонда. Есть предварительное сцепление! Дальше «пальцы» плавно сжимаются, фиксируют груз и выводят его в открытый космос. Если же надо «снять», допустим, спутник с орбиты, то операции делаются в обратном порядке. И не на ощупь. Оператор смотрит на объект в прямом смысле сквозь «пальцы», поскольку «кисть» снабжена телекамерой и светильниками.

Но вернемся к пространственному стенду. На нем конструкторам удалось отработать уникальное программное обеспечение для бортовой ЭВМ, которая позволяет полностью автоматизировать действия манипуляторов, имеющих высокую подвижность. В отличие от единственной «шаттловской» «руки», способной перемещаться только по плоскостям, наш двурукий аппарат обладал бы и другим важным преимуществом: управлять «кузнечиками» можно и с Земли по радио. Из космоса в Центр управления полетами (ЦУП) поступит огромный массив телеметрической информации о положении их самих и перемещаемых ими предметов, а в ответ — столь же крупный массив команд управления в память бортовой ЭВМ.

Но читатель, видимо, обратил внимание на слова «должна», «обладал бы»... Каковы же перспективы? Ведь «Бурану», судя по всему, больше не суждено выходить на стартовые площадки космодромов. А это означает: не нужны больше и манипуляторы. Надо отдать должное конструкторам — побывав в нокдауне, они сумели оправиться. «Система может работать и на других космических объектах», — сказал мне ведущий инженер ЦНИОКИРТК Альберт Багдасарян. — Для ее установки не требуется каких-либо переделок, просто к бортовой ЭВМ подключается дополнительный блок, корректирующий имеющиеся программы к конкретным условиям работы. Подобные блоки могут быть сделаны



Так должен был действовать манипулятор «Атлантиса» при выводе на орбиту срочного груза НАСА. Но желаемое оказалось далеким от действительного. (Цифрами обозначена последовательность действий «руки».)

для различных долговременных космических станций и спутников, работающих в автоматическом режиме. Не является исключением и «Шаттл».

То, что механическая «рука» будет работать в космосе, если уж не на нашем, так на американском пилотируемом комплексе, сомнений у ее создателей не вызывает. Правда, еще совсем недавно совместное сотрудничество на орбите представлялось куда радужнее: от рукопожатия экипажей «Союза» и «Аполлона» в 1974 году к «рукопожатию» манипуляторов, выводящих в пространство советско(российско)-американские спутники. В некогда популярном шлягере «Огромное небо» были слова:

«...рукою до звезд дотянуться смогли». Жизнь внесла свои непредсказуемые поправки. И, как ни пой, выходит, что «рука Москвы» (то бишь Петербурга) прикоснется к тайнам космоса скорее с борта «Атлантиса» или другого корабля проекта «Шаттл».

P.S. Когда материал был уже подготовлен, стало известно, что на 1993 год все-таки планируется полет «Бурана». Правда, пока не ясно — с космонавтами или в беспилотном варианте. Впрочем, для манипулятора все равно, откуда поступают команды — с Земли или с орбитальной станции. Ждем «рукопожатия»?

Алексей КУЗНЕЦОВ,
наш спец. корр.

Несколько дней подряд «Альбатрос» закладывал виражи над геленджикской бухтой — то в одиночку, то в паре с другой летающей лодкой Бе-12. Аэрошоу устроили ради единственного зрителя — Никола Юлё, французского тележурналиста, большого любителя технических диковин.

По обычаю, впервые совершившего полет на гидросамолете и разомлевшего от внимания стольких людей Никола выкупали в ноябрьской черноморской воде, а затем, перед телекамерами, Нептун поднес ему полстакана любимой жидкости авиаторов. Мало того, что Никола заплатил за право на съемку «Альбатроса» валютой, он покажет его в своей телепрограмме — реклама русскому самолету на весь мир.

И все же копия видеоролика, оставшаяся в авиационном КБ имени Г.К.Бериева в Таганроге, наводит на грустную мысль — вряд ли в ближайшем будущем «Альбатрос» станет летать не с одним, хоть и дорогим, клиентом, а заполненный обычными пассажирами.



В 1991 году на авиасалоне в Ле Бурже появился «Альбатрос». У него было «Честное лицо» охотника за

Нос завершался обтекателем боевого радара, рядом выпирал щуп для дозаправки в воздухе, в хвостовой части просматривался грузовой люк — точно под 6-метровую торпеду.

Внутри советская делегация первые дни никого не пускала, но утверждала — самолет гражданский, поисково-спасательный. Возможно, именно это и побудило президента Франции Франсуа Миттерана взобраться по трапу «Альбатроса» и осмотреть его. О каких-либо высказываниях президента по поводу реактивного гидросамолета наша пресса не упоминала, но сам факт такого внимания оценила высоко. Равно как и титулы, с которыми летающая лодка вернулась домой: «Сенсация в Ле Бурже», «Мисс Париж-91»!

Действительно, в небе над парижским пригородом она выглядела великолепно. «Грациозная машина выполняла самые сложные маневры и виражи с креном 75 градусов при полной согласованности и боеготовности экипажа», — писали французские газеты. Но еще сенсационней для западных журналистов оказалось само появление на салоне — «подобно гигантской птице времен седой старины авиации» — такого крупного гидро-

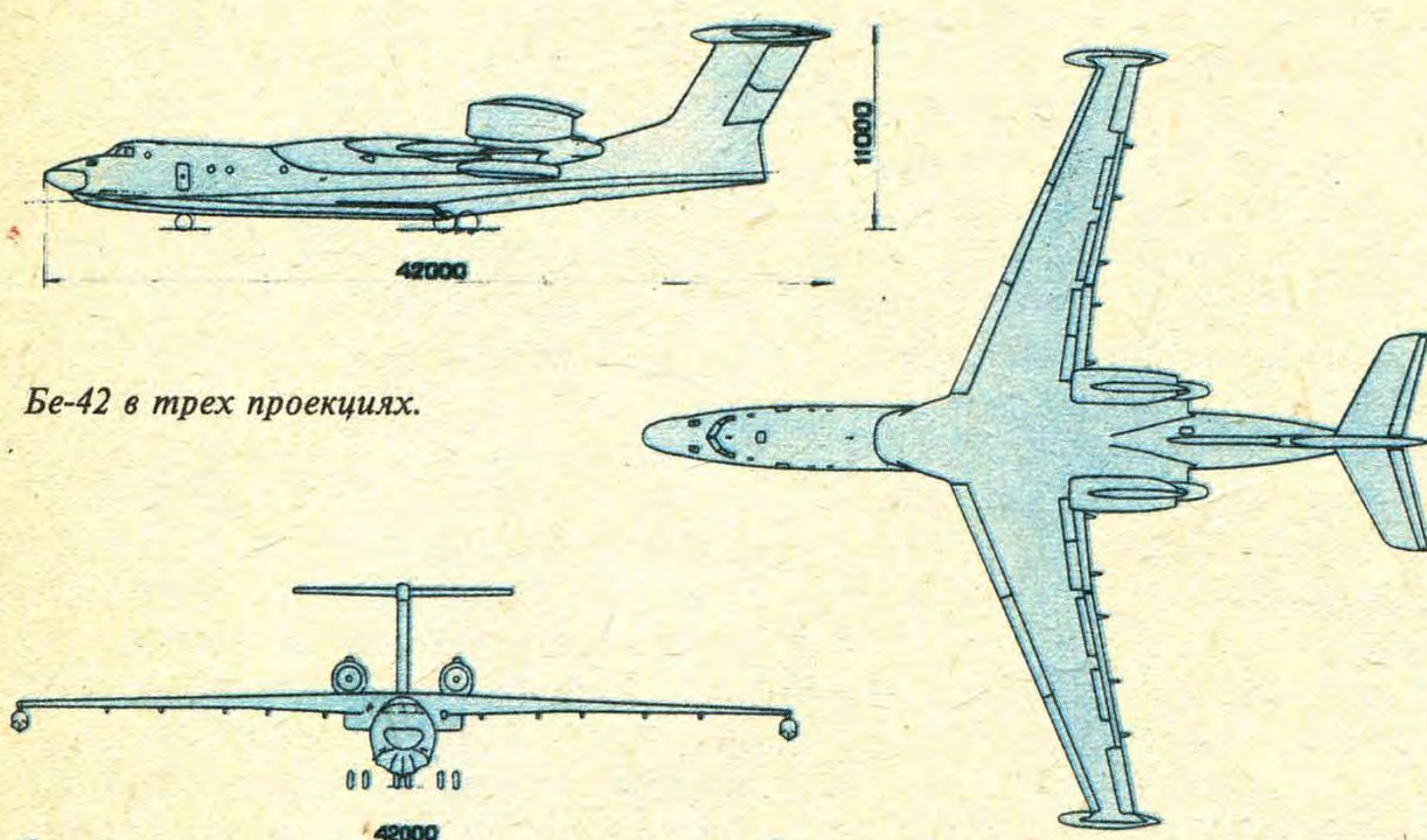
самолета, а точнее, амфибии, способной взлетать и с суши, и с воды.

Удивление, в общем, понятно — до тех пор, пока аэропланы летали с неубирающимися шасси, гидросамолеты имели преимущества в аэродинамике, а следовательно, в скорости и экономичности. Но потом их подвела изначальная тяжесть: постоянно бьющиеся о воду машины изготавливали с повышенной прочностью, защищали от коррозии.

В 50-х годах после неудачной попытки создать реактивный гидросамолет американцы вовсе отказались от крупных летающих лодок и сделали ставку на авианосцы. За субмаринами стали охотиться палубные вертолеты и самолеты, а также береговая авиация. У нас же патрулирование морей и океанов поручили Ту-142 (измененный стратегический бомбардировщик Ту-95) и Ил-38 (переделанный Ил-18). На палубах кораблей разместили вертолеты Ка-25, прозванные на Западе «Гормонами» (не за особенности нрава, просто советские вертолеты получали в НАТО кодовое название на ту же букву, что и слово «геликоптер»). Потом появились береговой амфибийный Ми-14 и Ка-27.

Жертвой такой переориентации и стала фирма Бериева (см. «ТМ», № 10 за 1983 год). Впрочем, она-то в 50-х сумела построить свой реактивный гидросамолет, а за ним серийный Бе-12, который служит до сих пор. Но в середине 60-х уже сухопутная машина Бе-30/32 так и осталась опытной, ибо по СЭВу в серию пошла «братская», хотя и далеко не лучшая Л-410. Потом в далеком от министерских кабинетов Таганроге лишь дорабатывали чужие машины — туполевские, ильюшинские, суховские. И все же сменивший Бериева главный конструктор А.Константинов не закрыл гидросамолетное направление — тихой сапой вместе с немногими оставшимися у него специалистами «по воде» готовил проект.

Через некоторое время военных удалось убедить — новый гидроплан будет очень эффективным охотником за подводными лодками. Если береговой самолет, сбросив на воду акустические буи, кружит, принимая их сообщения, а вертолет, опустив на тросе сонар, висит в воздухе, то гидроплан, доказывали, сможет отслеживать субмарины, покачиваясь на волнах. А еще — ставить мины и патрулировать море.



Бе-42 в трех проекциях.

«Альбатрос» на взлете. На военной службе для него все было ясно. Но дембель подкосил крылья... (с л е в а).

ПОДВОДНЫМИ ЛОДКАМИ

Фирме дали деньги. Она построила А-40. 42-метровая летающая лодка с 42-метровым же стреловидным крылом весила 86 т. Над крылом — два главных турбовентиляторных двигателя по 12,5 тыс. л.с. Под ними (под плоскостью) — два стартовых турбореактивных по 2,5 тыс. л.с. Разбег с воды — 1800 м, крейсерская скорость — 800 км/ч, дальность — 5500 км. На испытаниях А-40 побил 14 мировых рекордов.

РЕДКАЯ ПТИЦА ДОЛЕТИТ ДО СЕРЕДИНЫ КОНВЕРСИИ

Все шло неплохо, но началась конверсия, и военные деньги кончились. Наименование А-40 сменили на Бе-42 «Альбатрос», его начали предлагать в качестве гражданского многоцелевого (прежде всего поисково-спасательного) — короче, стал он, по словам западных журналистов, «редкой птицей, ищущей себе гнездо».

Да, «Альбатрос» в Ле Бурже привлек внимание, но... «Вертолет с гидравлическим подъемником — намного лучшее спасательное средство, чем самолет-амфибия», — подвел итог журнал «Эвизйшн интернэшнл ньюз». Действительно, прибрежные воды большинства

стран хорошо контролируются вертолетными спасательными службами — Северное море, например, полностью. Так, у нового натовского вертолета EH-101 дальность полета составит 1130 морских миль. Конечно, «Альбатрос» летит быстрее и может взять на борт, по крайней мере, в три раза больше пострадавших, но: «Перспективные самолеты с поворотными винтами, — продолжал журнал, — способные зависать над местом происшествия, ему, похоже, не уступят. Да, весьма впечатляет, что «Альбатрос» садится на море при высоте волн 1,8 м, но этого недостаточно, ведь необходимость спасти — прямо пропорциональна морскому волнению». А по статистике высота волн Мирового океана 35% времени превышает 2 м.

Впрочем, команде подводной лодки «Комсомолец» «Альбатрос», наверное, помог бы — волнение тогда составляло 2 — 3 балла (до 1,25 м). Могли бы помочь и базировавшиеся на Кольском полуострове Бе-12, несмотря на то, что горючего хватило бы лишь в одну сторону, и высота волн для них была предельной. Ведь сев на воду, пусть даже обломив винты, они бы приняли под-

водников на борт и дождались подхода судов. Как известно, на испытаниях Бе-12 спокойно выдерживал на плаву по несколько суток...

Не восприняли в Ле Бурже и перспективу переделать «Альбатрос» в грузовой или пассажирский. Даже на островах Тихого океана, где полвека назад приводнялись знаменитые самолеты — клиперы «Пан Америкэн», теперь прекрасные посадочные полосы.

И наконец, главная проблема — сертификация, то есть допуск к работе по мировым стандартам. Чтобы пройти ее, придется улучшить практически все — материалы, конструкцию, оборудование и сами заводы, которые это производят. Можно, конечно, использовать западные материалы и оборудование, но тогда надо перепроектировать самолет, устроить новые летные испытания.

А не купят ли «Альбатрос» свои? На Сахалине или Курилах, пожалуй, кто и взял бы. По крайней мере, надежда есть — вот фирма и переделывает его из военного в гражданский. Расположенный рядом с Таганрогом авиазавод готовится к серийному производству летающей лодки, но на всякий случай, по конверсии, освоил выпуск пистолетов-мухобоек (наводишь на муху и стреляешь) и шприцев для унитазов (засовываешь в унитаз и...). «Альбатросу» же пока уготована участь аккредитовываться на все новых и новых авиасалонах.

ПОВЕЗЕТ ЛИ ПТЕНЦАМ?

Между тем у «птицы, ищущей гнездо», появился «птенец», который, как надеется фирма, быстро подыщет себе тепленькое местечко и начнет нести золотые яйца.



Ежемесячный
научно-популярный и
литературно-художественный
журнал

Издается с июля 1933 года
Учредители: коллектив редакции,
АО «Молодая гвардия»

© «Техника — молодежи», 1992 г.

За последние десятилетия канадская компания «Канадэр» продала в разные страны сотню водных бомбардировщиков CL-215. В Таганроге считают, что их Бе-200 окажется эффективнее и рентабельнее. «Триста таких машин мы сможем поставить за рубеж и столько же на внутренний рынок», — сказал в Париже генеральный конструктор Бе-200 Г.С.Панатов.

Не думайте, что водный бомбардировщик сбрасывает какие-то особенные бомбы. Глиссируя по реке или озеру, он наполняет свои баки водой и освобождается от нее над лесным пожаром. (Некоторые пожарные считают это пустой затеей — самолет не способен сбросить воду с необходимой точностью и в нужном количестве.)

Бе-200 очень напоминает уменьшенный А-40. Весить он будет 36 т, длина составит 32 м, размах крыльев — 32 м, крейсерская ско-

рость — 550 — 700 км/ч, дальность полета — 4500 км, два турбовентиляторных двигателя смогут развивать тягу по 7,5 т каждый. В баки, расположенные под салоном, войдет 12 т воды, сбрасываться она будет на скорости около 180 км/ч, меньше скорость — точнее попадание. При удалении водоема на несколько десятков километров от пожара горючего хватит примерно на 30 ходок. В салон можно поставить сиденья для пассажиров или приспособить его под грузовой отсек, чтобы амфибия не простаивала, когда «не горит».

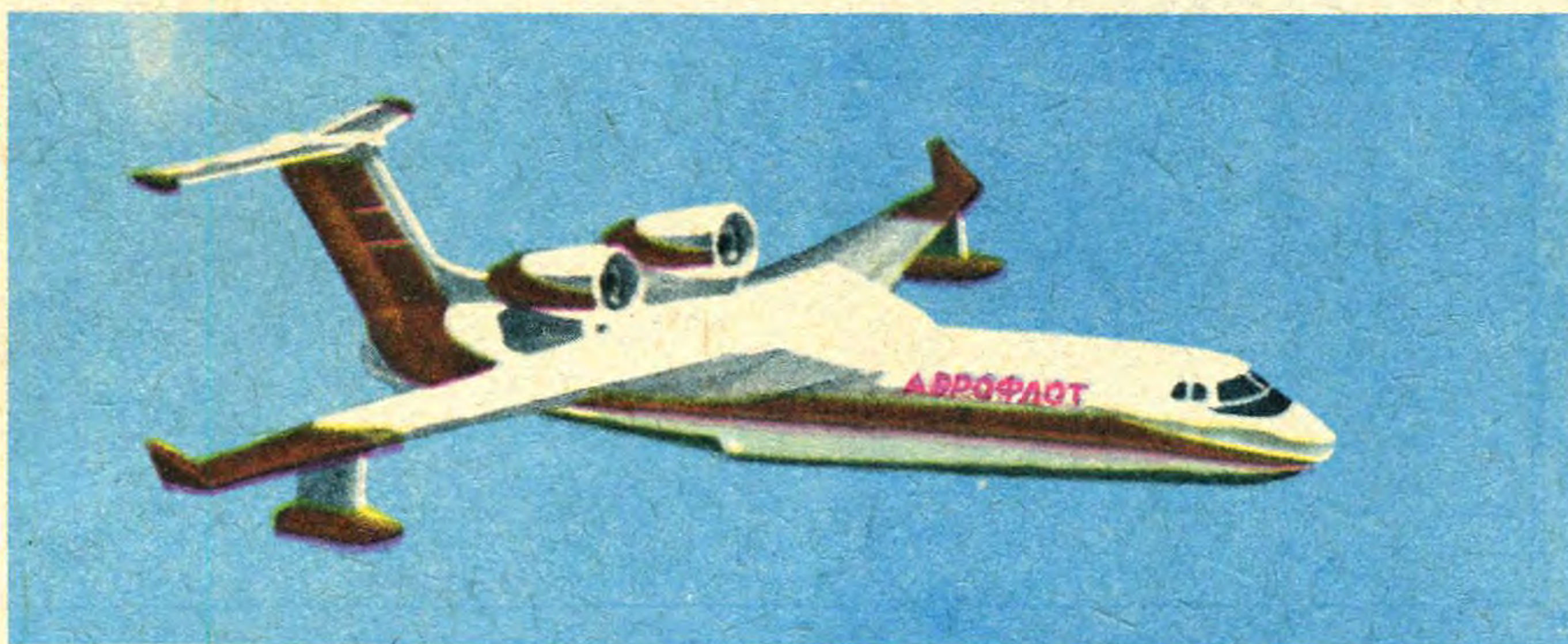
И все же трудно разделять оптимизм генерального конструктора Бе-200. В странах СНГ сейчас вряд ли появятся заказы. Запад? — Сертификация! Кстати, там проверяют не только товар, но и технологию его производства. (Один крупный советский завод попытался сертифицировать свой утюг — не тут-то было!) Поэтому

таганрогская фирма учитывает международные нормы сразу при проектировании и уже пригласила на свое производство западных экспертов.

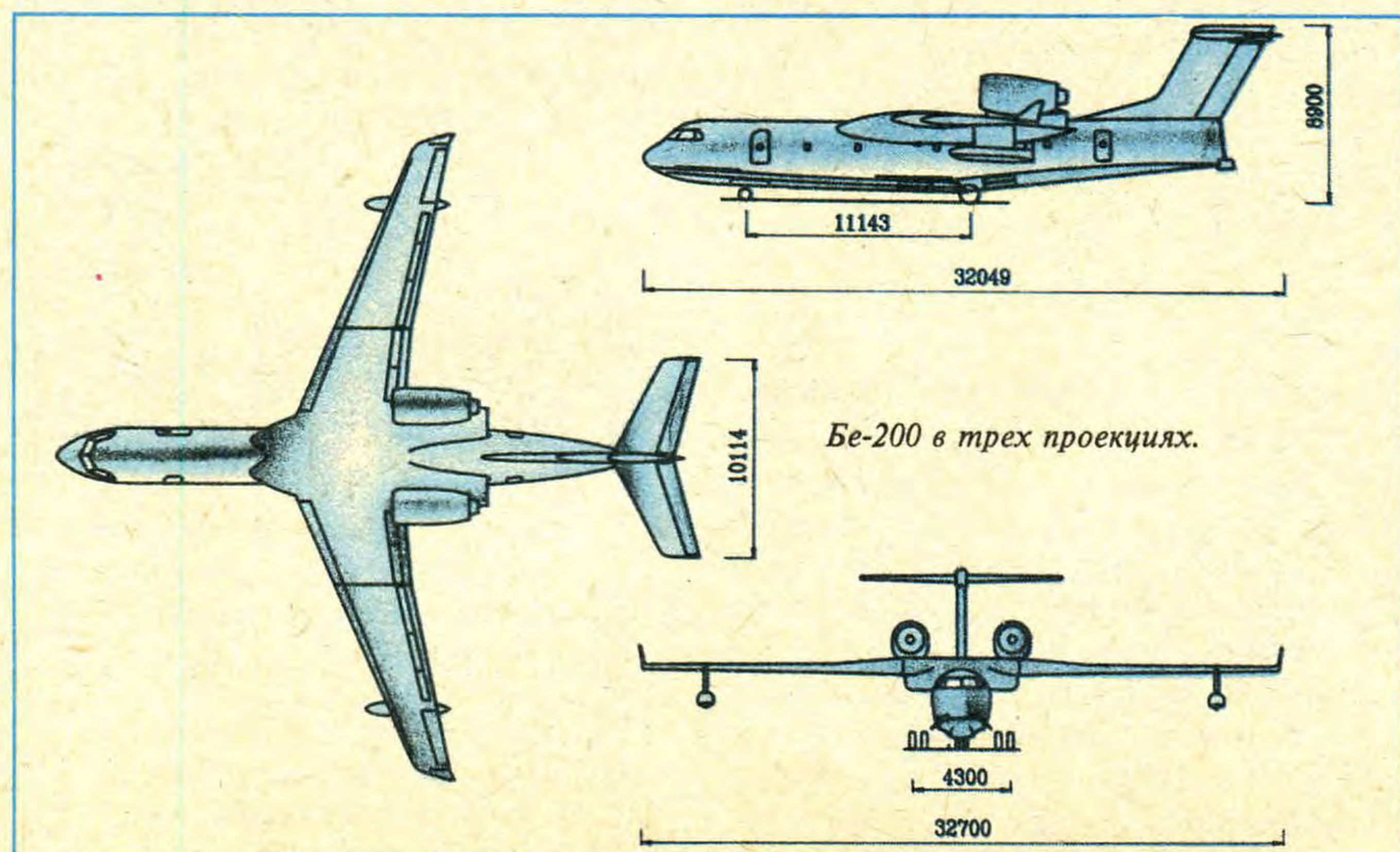
Главное преимущество наших самолетов — аэродинамика, все остальное не удовлетворяет западным требованиям. Сейчас фирма договаривается о поставках французской электроники, английских двигателей... То есть вроде бы все преодолевает. Но на этом трудности не кончаются. Есть закон авиастроения: если по готовой схеме делать машину в уменьшенном масштабе — она ухудшается, потому что увеличиваются относительные размеры оборудования. Возникает вопрос: будет ли самолет со стреловидным крылом — уменьшенная копия другого, создававшегося для дальних бросков, — экономичен при челночных рейсах от озера до пожара?

Правда, у фирмы есть еще один проект — малая амфибия Бе-103. Она станет перевозить 5 — 6 человек, садиться на малые реки и озера, будет доступна по цене для малых предприятий. Большого, по коммерческим причинам, о ней сказать не можем. Именно малые гидросамолеты переживают сейчас расцвет на Западе.

Грек Майкл Петсаракис владеет ресторанами и фрахтует рыболовецкие суда. Когда он увидел «Альбатрос» в Ле Бурже, то сразу представил, как будет доставлять с судов свежую рыбу прямо в рестораны. Рев моторов, фонтаны брызг, восхищенные клиенты... Пожелал купить самолет. Но «редкую птицу» ему не продали, их у фирмы — всего две. Зато вместе с Майклом и его швейцарской вывеской создали совместное предприятие для постройки Бе-200. Майкл вкладывает деньги и ищет других таких же. Грек Майкл — большая надежда бериевской фирмы.



Птенец «Альбатроса» — Бе-200. Потеснит ли он на мировом фронте мирной бомбардировки канадский CL-215?



Александр БОРОДУЛИН,
наш спец. корр.

БРАК ПО РАСЧЕТУ

На календаре — 2088 год... Очередные 49-е Олимпийские игры собрали близ Нью-Дели около 40 тысяч участников и более полумиллиона зрителей. На арены, помосты и ринги выходят настоящие богатыри. Средний рост спортсмена — 225 см, вес — 150 кг. Все это — результат легализации допинга Международным олимпийским комитетом. Достижения фармацевтики привели к тому, что употребление химических препаратов, использование многократных переливаний собственной крови после ее улучшения стали абсолютно безвредными для человеческого организма («ТМ» уже неоднократно обращалась к проблемам допинга — последний раз в № 9 за 1981 г.). Но жажда победы заставляет идти дальше. В тела чемпионов, оказывается, вшиты датчики-биочипы, позволяющие тренерам следить за самочувствием подопечных, а при необходимости — и дистанционно «подправить» его. Не секрет, что некоторые олимпийцы используют бионические протезы, вживленные вместо травмированных суставов и мышц. «Заменители» не ведают усталости; более того, их мощь не сравнима с человеческой...

Такой видел спортивную жизнь XXI века американский журнал «Омни». Главный вывод, сделанный заокеанскими футурологами, — победу через сотню лет будут определять не мускулы, а технологии.

Любители спорта помнят, как резко в конце 70-х подскочили рекорды в прыжках с шестом. Именно тогда легкоатлеты переходили с деревянного шеста на фибергласовый. Ныне сезон «большого скачка» начался в велоспорте. Еще каких-нибудь 10 лет назад спортсмены состязались на велосипедах, составленных из «кроватных» трубок. А на последней Олимпиаде аппарат (другого слова и не подберешь!) победителя в гонке преследования — англичанина Криса Бордмена, кстати, не самого сильного, по мнению специалистов, — уже ничем не напоминал привычный «двухколесник». Конструкторы фирмы «Лотус», известной своими гоночными автомобилями, поставили перед собой задачу — добиться максимальной обтекаемости за счет слияния спортсмена и его велосипеда в одно целое. Многие месяцы программисты НАСА (американского аэрокосмического агентства, также привлеченного к работам) «колдовали» над уникальной машиной. Одно из решений, рекомендованное компьютерами, — изменить форму руля и разделить его функции. Аэруль, служащий собственно для управления ве-

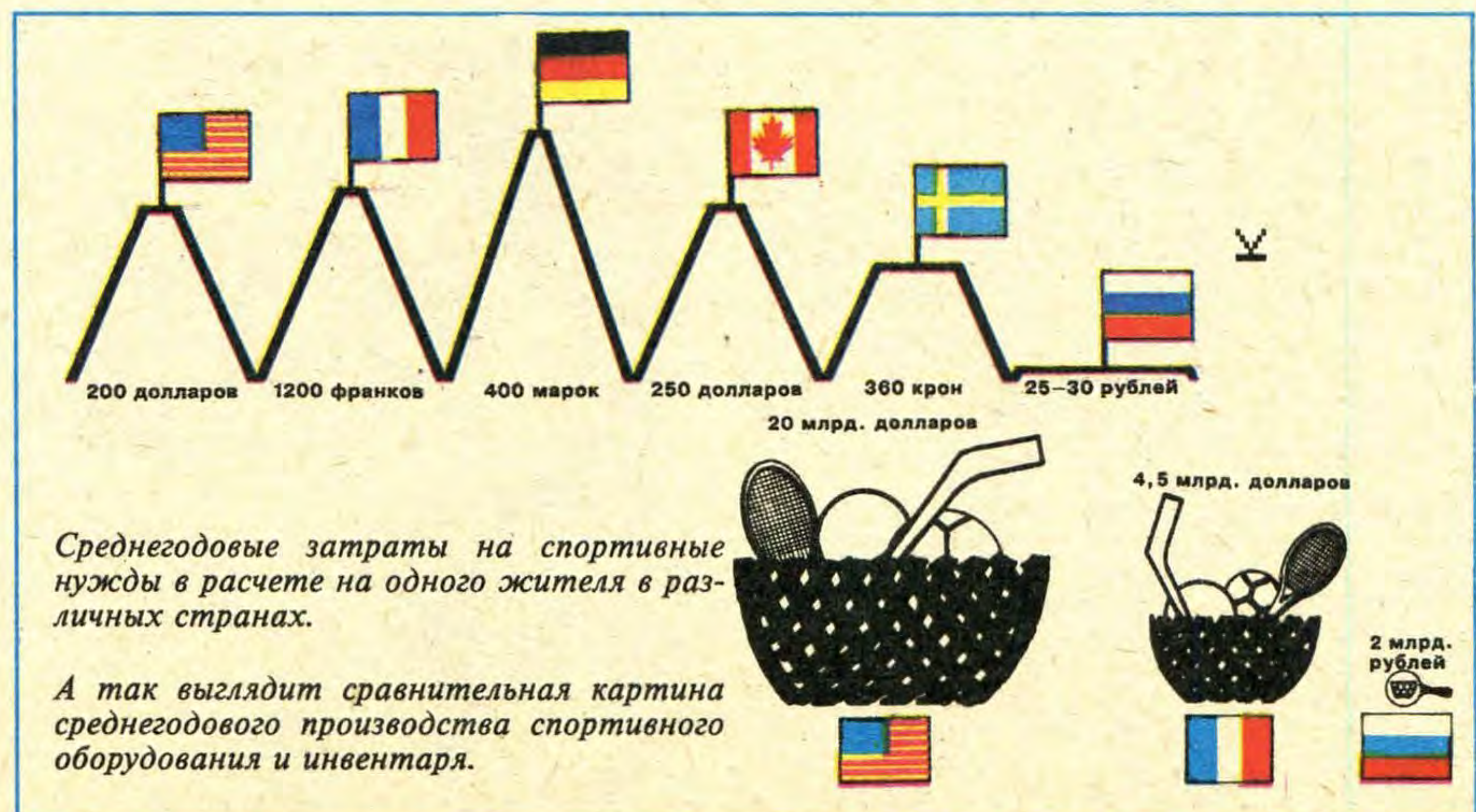
лосипедом, расположен очень низко, горизонтально вдоль колеса, и выдвинут вперед так далеко, что гонщик почти лежит над треком. Руль же скорости, прикрепленный к передней стойке, играет роль рычага своеобразной коробки передач. Еще одна «изюминка» «Лотуса»: переднее колесо не сплошное, но вместо спиц — трехлучевая звезда, напоминающая по форме известный фирменный знак «Мерседеса». Оно без помех пропускает воздушный поток, снижая тем самым аэродинамическое сопротивление. Цельнолитая рама из углеродного стекловолокна, созданного в ходе реализации программы «Шаттл», обеспечивает высокую прочность. Рекордно малая масса машины — всего 8 кг — результат применения титана в конструкции привода и седла. Из этого же металла также изготовлен специально «под Бордмена» и шлем гонщика. Не случайно после победы в Барселоне о «Лотусе», пребывавшем в тени после неудач в соревнованиях «Формулы 1», снова заговорили. Не внакладе и НАСА. Благодарные конструкторы «отстегнули» агентству 100 тыс. фунтов стерлингов.

То, что в создании супервелосипеда Бордмена участвовали военно-промышленные корпорации, использовавшие самые передовые, иногда вообще засекреченные технологии, — никого не удивило. Современный спорт — одна из наиболее эффективных областей вложения капитала. Колоссальные рекламные возможности благодаря многомиллионной телеаудитории; доступный и дешевый полигон для испытания новых идей, конструкций, материалов; стремительная обо-

рачиваемость затраченных средств — все это привлекает в спортивную индустрию гигантов мирового бизнеса. Так, руководство «Панасоника», посылающее на крупнейшие соревнования свою велосипедную команду, в которой звезды перемежаются малоизвестными спортсменами, пришло к мысли о включении в производство на своих заводах гоночных шоссейных и трековых двухколесных машин. Зная возможности этой монополии, нетрудно догадаться, какие захватывающие состязания развернутся, может быть, уже на следующей Олимпиаде в американском городе Атланта.

А что же мы? В недавнем прошлом спортивная промышленность функционировала практически автономно. В недрах ВИСТИ — Всесоюзного научно-исследовательского и проектно-конструкторского института по спортивным изделиям (наш журнал уже писал о нем; см., например, № 9 за 1990 г.) рождались оригинальные конструкции, с помощью которых нередко завоевывались награды самой высшей пробы. Но все рекордные образцы существовали, как правило, в единственном экземпляре. Возможности института и небольшого, работающего вместе с ним завода, были явно недостаточны. Нашим олимпийцам приходилось доставать зарубежную технику, а делать это по вполне понятным причинам становилось все труднее. Что уж говорить о массовом физкультурном движении.

Не стоит думать, что доселе спортивная индустрия и ВПК не замечали друг друга. Но, хотя плоды сотрудничества (такие, как знаменитые сани для бобслея, обеспечившие «золото» и «бронзу» на зимних Олимпийских играх 1984 и 1988 годов) сразу же высоко оценивались зарубежными спортивными разведками, периоды «взаимного увлечения» были эпизодическими. Спущенные сверху конверсия и либерализация цен подтолкнули к «законному браку». Новые кадры, передо-



вые идеи и материалы, современные технологии — все это, конечно, не замедлило сказаться на качестве спортивного оборудования и инвентаря. Однако, как заметил директор ВИСТИ доктор технических наук Е. Н. Духовской (кстати, тоже питомец «оборонки»), несмотря на престижность разработки изделий по широкой номенклатуре, добиться лучших результатов объективно возможно только по определенным, узким и даже единичным видам продукции. Нельзя объять необъятное. В подтверждение своих слов Евгений Николаевич сослался на зарубежный опыт. Каждая фирма постоянно занимается выпуском всего одного-двух видов спортивных изделий, что позволяет систематически повышать их качество, снижать себестоимость, оперативно контролировать цены в зависимости от спроса и предложения. Ведь чего-чего, а конкурентов всегда хватает.

У нас, увы, пока даже намека нет, что когда-нибудь выстроится караван фирм-соперниц, жарко дышащих в затылок лидеру. Только монополист ВИСТИ, удерживаемый на весу могучим крылом конверсии, может выставить на олимпийский рынок товары, сопоставимые по уровню исполнения с тем же «космическим» велосипедом Бордмена. Рассказ о некоторых из них

ДИАГНОСТИКА РАКЕТКИ

Ракетка ракетке рознь. Так, по крайней мере, утверждают знатоки настольного тенниса. Эти спортивные снаряды делят на три категории: защитные, атакующие и универсальные, соответствующие стилю игры. Все зависит от качества дерева и технологии изготовления из него основания, а также от материала накладки. Так, низкосортная демпфирующая накладка ухудшает свойства атакующей ракетки, и наоборот, сравнительно мягкое основание защитной может быть улучшено жестким покрытием. Но как отличить одни от других?

Для выявления игровых особенностей ракеток и их элементов в ВИСТИ сконструирован и внедрен в заводской контроль качества комплекс ИКС-90. Основной принцип его работы — изучение баллистических характеристик движущегося мяча после взаимодействия с исследуемой ракеткой. Затем экспериментальные данные вводятся в ЭВМ. Вычисленные с ее помощью значения (скорость, кручение и др.) позволяют специалистам оценить категорию ракетки. ИКС-90 имеет автономное питание, малые габариты и вес, что позволяет разместить его и в спортзале, и в заводской лаборатории. Хоте-



Отечественной ракеткой, прошедшей проверку на ИКС-90, пожелай, не пренебрег бы и президент ФРГ фон Вайцеккер — заядлый любитель настольного тенниса.

лось бы верить, что времена, когда из-за отсутствия сопровождающего ракетку сертификата или ее несоответствия ему происходит обман покупателя, скоро минуют.

БЕГОМ ПО ТРЕДБАНУ

Бегать надо с умом. Кроссы вдоль загазованных городских улиц в лучшем случае здоровья не прибавляют. Казалось, панацеей от «благ» урбанизации мог бы стать тренажер типа «бегущая дорожка». Но, увы, монотонное оттачивание ленты и ее послушное скольжение по валикам тредбана (так по-немецки произносится название этого спортивного снаряда) никак не напо-

минает пробежку по лесной или горной тропе. Как хочется, чтобы менялась нагрузка на ноги, и хорошо бы заодно контролировать свое состояние...

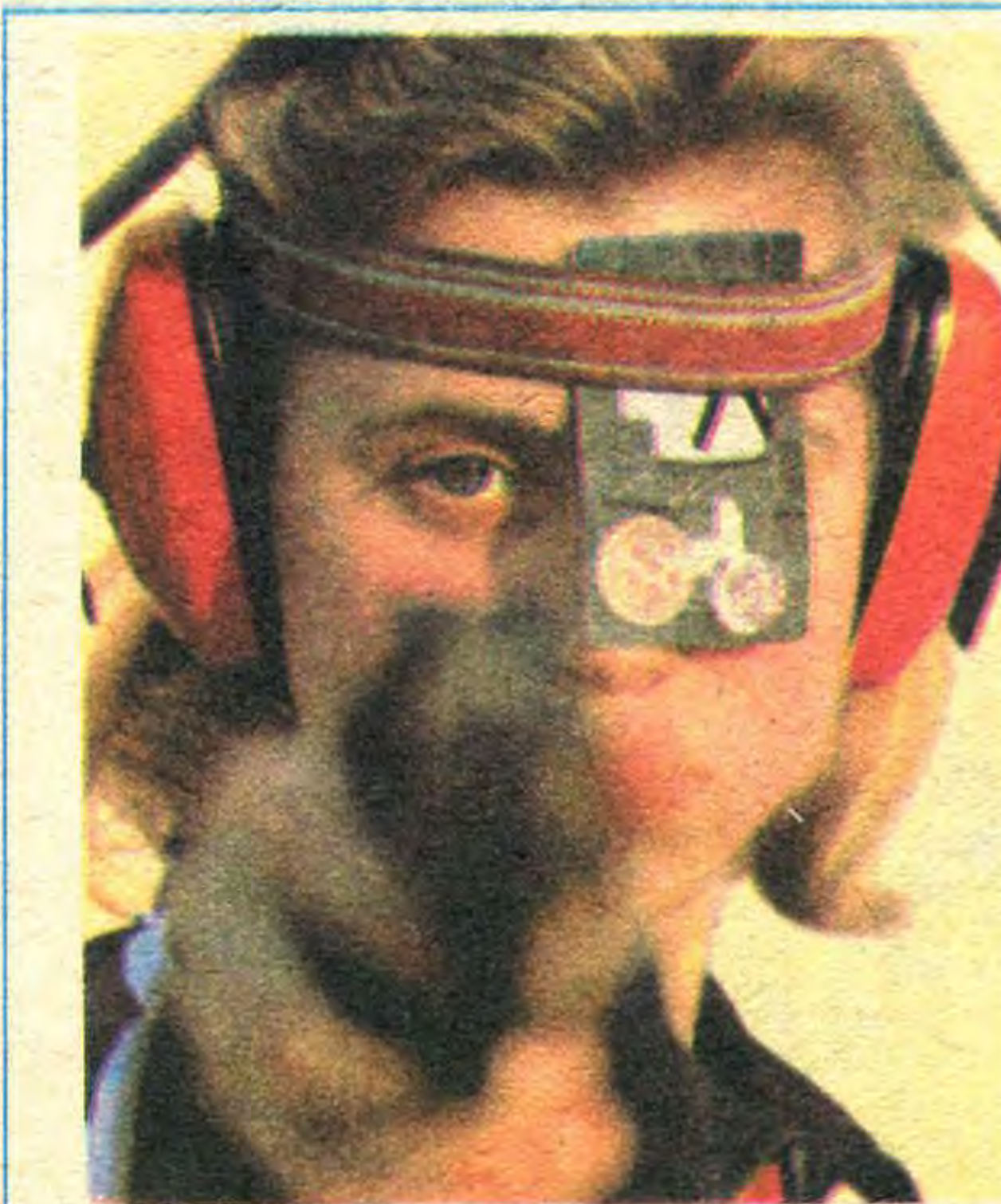
Тредбаны с имитацией пересеченной местности и регулируемым режимом — не новинка, во всяком случае, за рубежом. Фирмы «Квинтон» (США), «Эрих Ягер» (Германия), «Спортмастер» (Финляндия), «Вудвей» (Швейцария)

	112	
	108	
	82	
	18	
	12	

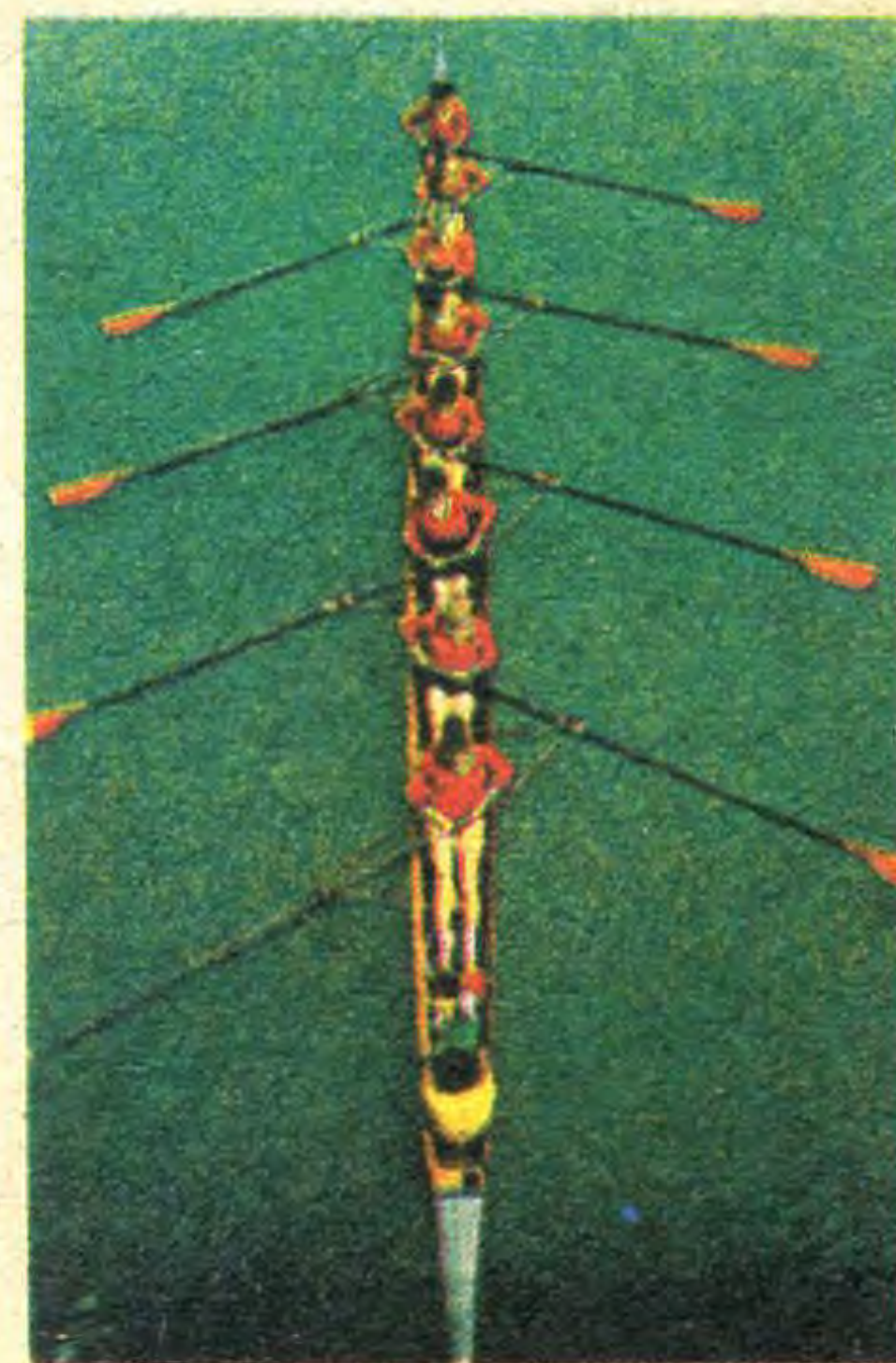
Количество медалей, завоеванных командами некоторых стран — участниц 25-х Олимпийских игр в Барселоне.

ниже. А нам остается лишь надеяться, что спустя век, возможно, и об отечественных биочипах и заменителях мышц будут обыденно писать обозреватели с 49-х Олимпийских игр, подсчитывая очередные десятки медалей в копилке нашей сборной.

P.S. Когда материал готовился к печати, стало известно, что международная федерация тенниса решила обратиться к фирме «WILSON» — производителю ракеток для спортивной элиты. Повод — подачу, выполненную такой ракеткой-пушкой, принять даже хорошо подготовленному спортсмену просто невозможно. Надо менять конструкцию. А еще раньше руководители мирового бейсбола по той же причине решили отказаться от металлической биты в пользу деревянной. Как говорится, слаб человек...



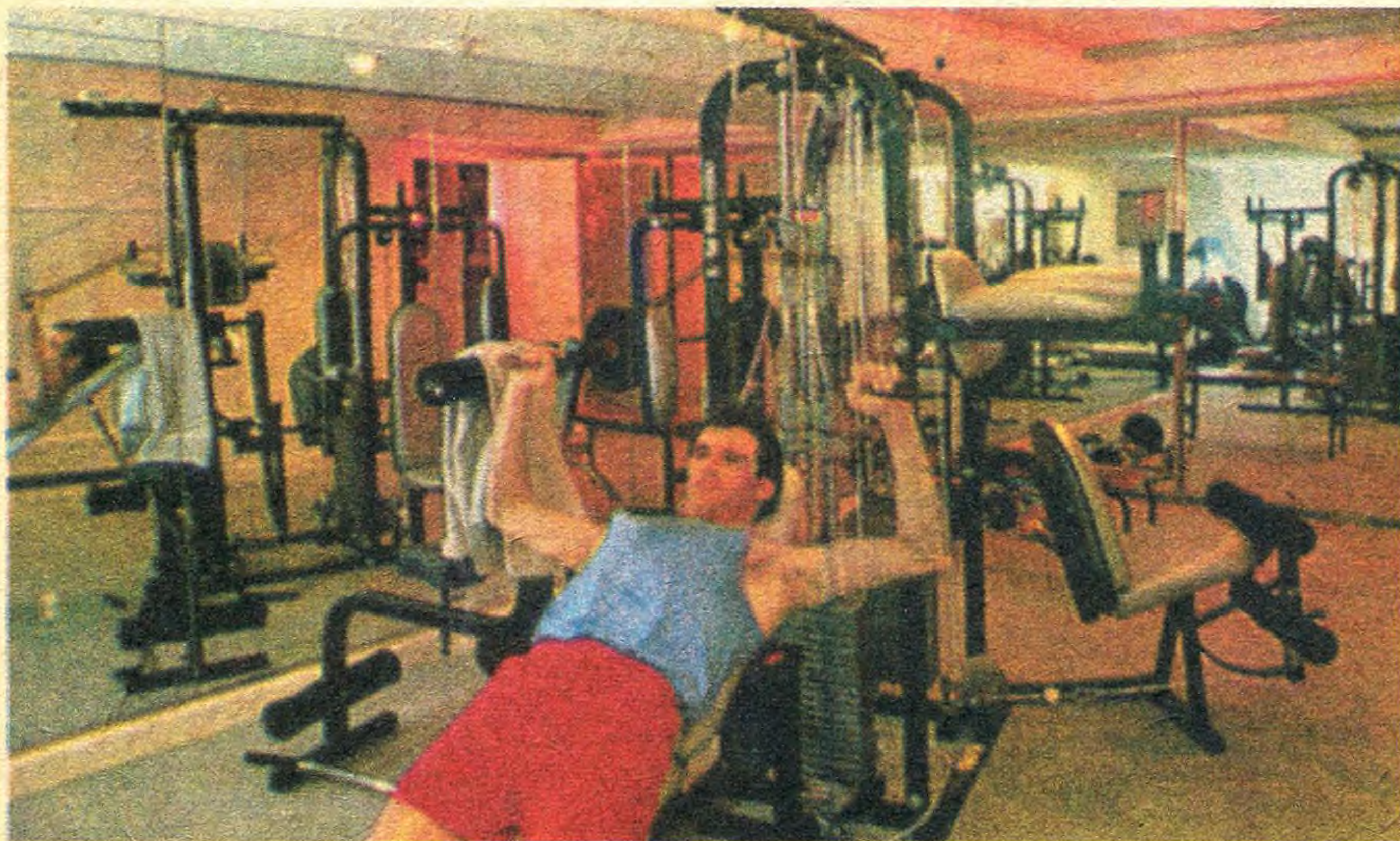
Магнитожидкостный датчик может устанавливаться и на винтовках, и на пистолетах, и даже на спортивных судах.



рия) давно ведут борьбу за рынки сбыта своей продукции. Однако вскоре они, возможно, встретят, правда, пока лишь на территории бывшего СССР, еще одного конкурента. Дело в том, что тредбан, сконструированный сотрудниками ВИСТИ, имеет ряд преимуществ перед аналогичными западными образцами. Так, изменение положения несущей рамы позволяет создать эффект бега не только с подъемами, как у зарубежных изделий, но и со спусками. Максимальная скорость — 12 м/с (для сравнения: только «Квинтон» способен поддержать такой темп; у остальных — не выше 6 м/с), что по-

зволяет тренироваться и спринтерам, и стайерам.

Спортсмен наблюдает на установленном перед ним табло за параметрами «движения»: скоростью, углом наклона, пройденным путем, временем. Режим упражнений задается с пульта оператором вручную. Есть и другой вариант: сам спортсмен набирает программу последовательного изменения скорости, угла наклона и т.п. с последующим выводом ее на ЭВМ. Программу могут корректировать прямо на разминке и оператор, и тренирующийся с помощью специального устройства.



Традиционные силовые тренажеры гравитационного типа при нынешних ценах на арендуемую площадь просто могут разорить.

БЕЗ ПРИВЫЧНОГО ЛЯЗГА

Выпускаемые ныне повсеместно силовые тренажеры имеют существенные недостатки. В качестве противовесов в них используются гравиметрические массы, или, попросту говоря, чугунные или стальные шайбы. Громоздкие габариты и вес, непрерывный лязг и сотрясения, словно в кузнечном цехе, создают определенные неудобства при пользовании ими. Да и вопрос безопасности немаловажен: представьте себе ощущения тяжелоатлета, когда рядом с его головой, в момент рывка из положения «лежа», проносится закрепленная на тросе могучая металлическая болванка! Аналогичные гидравлические, пневматические и электромагнитные снаряды лишены подобных «минусов», но имеют свои: значительные затраты электроэнергии, низкая надежность.

Разработчики ВИСТИ предложили использовать в силовых тренажерах уникальное свойство магнитных жидкостей — способность изменять свою

вязкость под воздействием электромагнитного поля. Обычная гидромуфта заполняется суспензией — мельчайшие частички железа в электролите. При прохождении через нее слабых токов усилие, которое надо приложить, чтобы стронуть с места приводные диски муфты (они связаны с педалями или рукоятками), меняется. Варьируя величину тока, можно регулировать нагрузку на мышцы. Так, демонстрировавшаяся на выставке «Спорт-92» «механическая рука», построенная на этом принципе, пользовалась огромным успехом. Ведь с ней могли в равной степени состязаться и подростки, и рекордсмены по армрестлингу. Знай только меняй ее силу! И при этом никаких противовесов. Их заменяла магнитожидкостная муфта размером со школьный пенал. Она же, но встроенная в велоэргометр, позволяет при пользовании им создать полную иллюзию езды по пересеченной местности с подъемами и спусками.



НАДЕЖНО
КАЧЕСТВЕННО
ЮРИДИЧЕСКИ
ЗАКОННО

ПЕЧАТИ И ШТАМПЫ ЛЮБОЙ СЛОЖНОСТИ ЗА ОДИН ЧАС ИЗГОТОВИТ ВАМ ФИРМА "КОЛИБРИ"

современная технология
американское оборудование
графика любой сложности
гербы стран дружества

Москва
ул. Маршала Бирюзова, 33, кор. 1



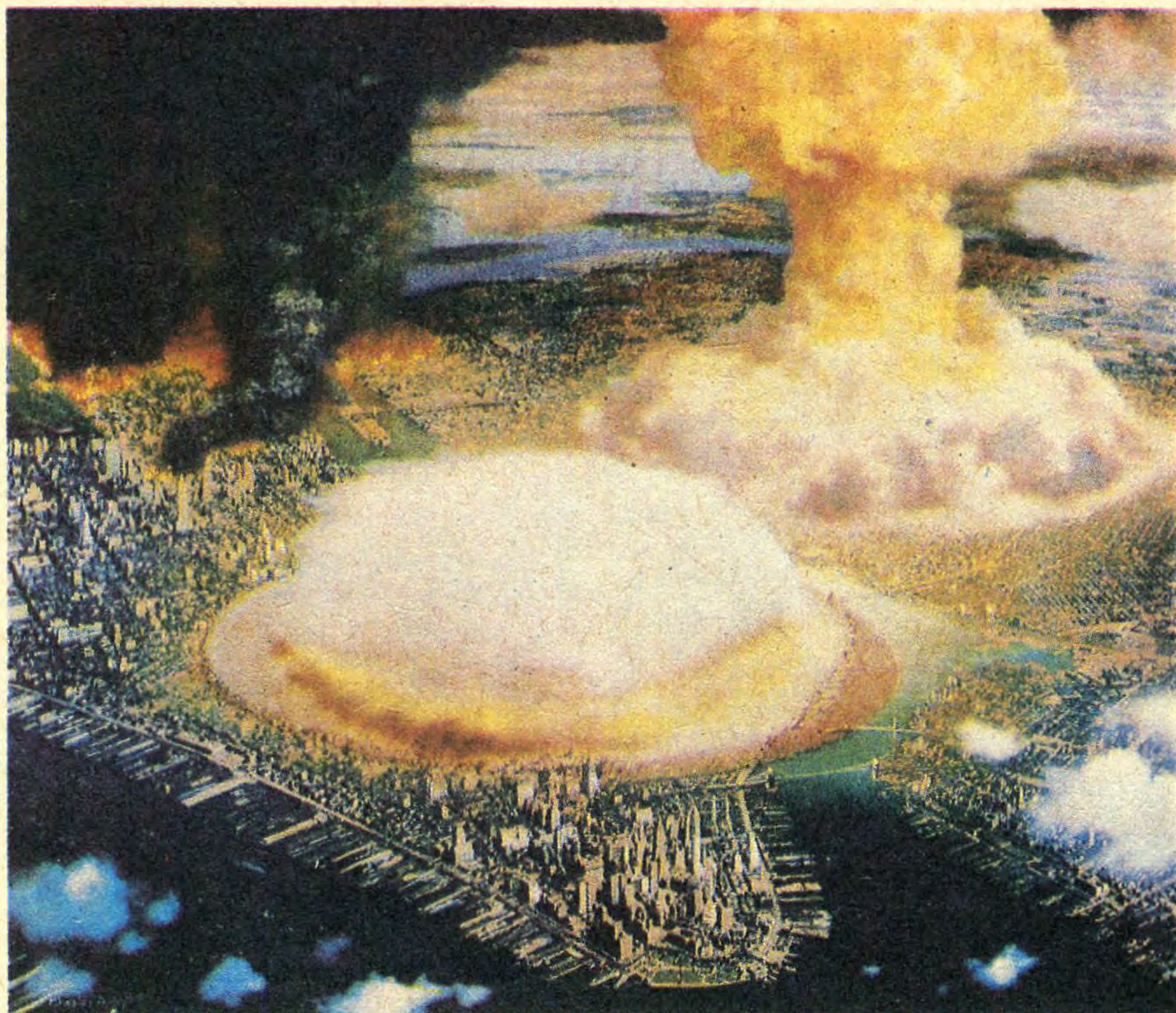
194 34 97
194 22 13

У чудо-жидкостей есть еще одно замечательное свойство — способность при прохождении через них электрического тока передвигать в нужном направлении погруженные в них тела — выталкивать немагнитное и центрировать магнитное по силовым линиям поля. Существует и обратный эффект. Сконструированный датчик (он представляет собой небольшой заполненный жидкостью цилиндр с магнитом внутри его) может во время механических колебаний самоиндуктировать ток, преобразуемый затем в визуальные сигналы, например, мигание лампочки. Неудивительно, что новинкой тут же заинтересовались спортсмены-стрелки, которым крайне важно, чтобы ствол оружия не дрожал при прицеливании.

Дальше — больше. Этот датчик привлек к себе внимание гребцов на «скифах» — академических лодках. Ведь вибрации руля способны существенно сказаться на результатах гонки. Возможно, что на ближайшей сессии FISA — международной федерации академической гребли, магнитожидкостные «контролеры» будут узаконены. Тем самым будет сделан еще один шаг к технизации спорта.

В подготовке материала участвовали:
Борис Левин, Владимир Склифасовский, Игорь Яскевич.

Репродукция картины художника МАК КОРМИКА



Юрий МЕДВЕДЕВ,
наш спец. корр.

«Радиационный» прожиточный минимум

Однажды на совещании, посвященном чернобыльской аварии, познакомился с человеком, который спешил к самолету.

— Лечу в Чернобыль, — объяснил он. — У нас там охота на кабана.

— Может, вы его и съедите? — усмехнулся я.

— Обязательно. И с большим удовольствием.

Это был радиолог. Я подумал, что он шутит, ведь специалисты любят иногда поддеть журналистов.

Потом были новые встречи с людьми этой профессии. Оказалось, что они действительно ловили рыбу в радиоактивных озерах, охотились в радиоактивных лесах, ели собранную там клубнику и даже пили самый грязный (в смысле радиоактивности) про-

дукт — молоко!

«Чепуха», — среагируют на мой рассказ одни. «А может, они такие дозы за жизнь нахватили, что им уже все равно», — подумают другие. «Вероятно, особые нейтрализаторы принимают», — осенит третьих.

...В Швеции при подготовке к референдуму о целесообразности в стране АЭС почти каждый житель стал неплохо разбираться в азах ядерной энергетики. А что же у нас? Усилия прессы, телевидения, яростные саморекламные речи депутатов привели к тому, что у многих теперь Чернобыль ассоциируется с апокалипсисом XX века. Чему еще научила нас беда?

Увы, после совершившейся трагедии большинство так и не ведает, сколько бэр получает во

время рентгена зубов, уверено, что от рака, вызванного радиацией, в Японии умерли десятки тысяч человек, что переселение с загрязненных территорий куда угодно позволит спасти здоровье, в ужасе шарается от турецкого чая, о котором кто-то где-то написал, что он радиоактивен.

Максималист скажет: да запретить эту ядерную энергетику, и не придется забивать себе голову всякими вопросами. Не получится! Хотим мы или нет, она часть нашей жизни. Ведь АЭС работают, радиоактивные отходы складываются, ядерное оружие существует.

Сегодня многие специалисты утверждают, что новая авария, пусть куда меньшая по масштабам, вновь застанет людей врасплох, так как они не готовы к чрезвычайным ситуациям, не понимают самых элементарных вещей. Поэтому, может, стоит обзавестись хотя бы прожиточным минимумом сведений? Для его составления я встретился с профессором, доктором медицинских наук, заведующим кафедрой радиационной гигиены Центрального института усовершенствования врачей В.Я.Голиковым.

Когда появилась радиация? Радиация — не изобретение человека. Он всегда подвергался ее воздействию из космоса и земной коры, где имеются радиоактивные вещества. Это так называемое естественное облучение или естественный фон. Причем в него наиболее весом вклад радона, который высвобождается из земли.

Раз радиация сопровождала человека всегда, он должен хорошо переносить ее влияние, если, конечно, уровень не слишком высок. Ведь живые организмы имеют замечательное свойство — приспосабливаться.

Какой уровень облучения бесспорно опасен? Это доза свыше 100 бэр однократно или за жизнь. Последствия — лучевая болезнь, рак. Причем чем выше доза, тем больше заболевших. Зависимость прямо пропорциональна.

Но что очень важно подчеркнуть? Совсем не обязательно, что

человек, получивший даже высокую дозу, скажем 300 бэр, заболит раком. Риск — 20%, то есть это грозит лишь каждому пятому.

При облучении менее 100 бэр увеличения случаев рака у людей не выявлено. Но для страховки порог опущен до 50 бэр и принято, что именно с этой величины начинается прямо пропорциональная зависимость между дозой и вызванными ею онкологическими заболеваниями.

Картина в диапазоне 0 — 50 бэр? Пока наукой не доказано, что есть некий нижний порог, за которым радиация не опасна. Поэтому считается, что любая доза больше нуля несет риск рака.

— Странно. С одной стороны, при дозах ниже 50 бэр дополнительных онкологических заболеваний не выявлено, с другой, любая доза может дать отрицательные последствия. Нет ли противоречия?

— Нет, — поясняет Голиков. — Ведь мы подчеркиваем — не выявлено! То есть пока существующими методами мы не смогли определить, что творится в диапазоне 0 — 50 бэр, сколько заболеет раком. На человека действует множество вредных факторов, причем только вызывающих онкологию около 200. Это и экологическое ухудшение среды, и неправильный образ жизни, и тяжелые социальные условия. По данным Всемирной организации здравоохранения, они вызывают рак у 18% населения планеты.

— А теперь к этим воздействиям добавился новый — радиация на загрязненных территориях. Значит, число заболеваний должно вырасти, что, кстати, подтверждают врачи из пораженных аварией районов. Вот вам и вина радионуклидов.

— Не все так просто. Да, рост заболеваний там есть. Но, может, он такой же, как и в целом по стране, как в соседних, но чистых по нуклидам регионах? И что же, все будем «валить» на радиацию? С Чернобылем так и получилось: сравнительный анализ по онкологии и детской смертности (там и по стране) показал, что никакой разницы нет. Очевидно, вклад радиации

имеется, но измерить его не можем.

— Но в чем сложность?

— Общее число любых заболеваний колеблется около среднего значения. И если появился новый вредный фактор — радиация и количество случаев рака превысило это случайное колебание, только тогда можно утверждать — здесь ее вина.

Объясню еще одну тонкость, которая не позволяет получить четкую картину заболеваемости от воздействия радионуклидов. Ученые принимают условно, что число заболевших раком от облучения в диапазоне 0 — 50 бэр будет таким же, как и за этим порогом, то есть прямо пропорционально зависеть от дозы. Но даже при этом, чтобы выявились дополнительные случаи рака от дозы, скажем, 35 бэр за жизнь, предлагавшейся как безопасная для проживания, надо исследовать 10 млн. человек. А для сравнения еще 10 млн., которые не облучались. Эта задача пока науке не под силу. Очевидно, необходимо искать новые методы оценки воздействия малых доз.

— А вообще-то, что о них известно сегодня?

— Довольно неожиданное. Например, очень часто в районах, где радиационный фон выше, заболеваемость раком меньше, чем там, где он небольшой. Причина? Во-первых, опять же другие факторы, которые действуют куда сильнее.

А во-вторых, малые дозы могут быть даже полезны для организма (см. «ТМ» № 2 за 1987 г.). Это подтвердили эксперименты над мышами, которые получали в общем 25 — 50 бэр. Они жили примерно на треть дольше, чем необлученные. Хотя, с другой стороны, у них на склоне лет раковых заболеваний оказалось больше. То есть когда их партнеры по эксперименту уже умерли от старости, они стали болеть раком. Что здесь виновато: радиация или просто возраст? Пока не знаем.

Но вы понимаете, что положи-

тельное влияние радиации на продолжительность жизни выявлено на животных, результаты этих экспериментов нельзя переносить на человека. Основные сведения о воздействии на него облучения дало изучение последствий атомных бомбардировок Японии.

Что мы знаем о Японии? Рак. Сразу после взрывов в Хиросиме и Нагасаки погибло около 100 тыс. человек, причем подавляющее большинство не от лучевой болезни, а от пожаров, ударной волны, обломков зданий и т.д. Из 113 тыс. выживших и облученных у 400 впоследствии обнаружен рак, в котором виноваты именно высокие дозы радиации. В то же время, как уже отмечалось, согласно мировым оценкам онкологическим заболеваниям подвержены 18% людей. Следовательно, из тех же 113 тыс. должны были от других причин заболеть раком около 16 тыс. человек.

Что мы знаем о Японии? Генетика. Пока каких-либо свидетельств генетических изменений у детей облученных японцев нет. Но это науку не успокаивает. Во-первых, число обследуемых (113 тыс.) недостаточно. Во-вторых, прошло слишком мало времени, чтобы все мутации проявили себя. Нужна смена нескольких поколений.

— С выявлением генетических последствий от радиации во многом те же трудности, что и с онкологическими, — поясняет Голиков. — За счет снижения детской смертности — в начале века она составляла 300 на 1000, сейчас 25 — частота врожденных дефектов, в том числе генетических, резко возросла. Нет естественного отбора. В результате люди с отклонениями живут, рожают детей, передавая им свои болезни. На этом фоне уловить прибавку дефектов за счет радиации не удастся. Поэтому мы считаем, что они есть, но «поймать» их не можем.

А вот что известно абсолютно точно: японские дети, облученные в утробе матери, несколько отстают в физическом и умственном развитии от своих сверстников.

Каковы основные выводы по Чернобылю? Главный таков: рост всех

заболеваний в загрязненных радионуклидами районах примерно тот же, как и в других регионах бывшего СССР. Конечно, радиация на здоровье людей сказалась, но какого-либо существенного изменения общей картины заболеваемости и смертности не вызвала.

— На конференции ООН, посвященной проблемам окружающей среды, председатель Верховного Совета Белоруссии С.Шушкевич заявил, что за последние 5 лет число онкологических заболеваний щитовидки у детей его республики возросло в 22 раза. А во всем виноват — Чернобыль!

— В Японии рак щитовидки проявился через 10 лет после бомбардировок, — отвечает В.Голиков. — Именно поэтому японские ученые отказались пока связывать онкологию и радиацию, несмотря на то, что наша сторона предлагала провести такие исследования. Считается, что чернобыльский рак «вылезет» к 1996 году и что для жителей зоны строгого контроля его прибавка к общему количеству составит 1,5 — 3%. Напомним, сегодня в стране число онкологических заболеваний растет на 3% за 10 лет, то есть эту прибавку можно и не уловить.

Что же касается факта, приведенного С.Шушкевичем, то, во-первых, выявляемость заболеваний за счет лучшей диагностики, современного оборудования увеличилась в 60 раз, что почти втрое перекрывает названную им цифру. Во-вторых, даже если рост имеется, он вызван прежде всего тем, что в республике еще 10 лет назад прекратили йодную профилактику населения, хотя здесь много районов с недостатком йода в воде и пище.

Можно ли есть чернобыльского кабана? Сначала отметим, что человек не только облучается, но и потребляет радионуклиды, которые попадают в воздух, воду, пищу от естественных источников радиации.

Теперь решим задачку о кабане. Допустимое поступление в организм человека самого опасного чернобыльского радионуклида цезия-137 составляет 12×10^6 кюри в

год. В 1 кг чернобыльского кабана — 10^8 кюри. Значит, отведав этот килограмм (больше вряд ли осилим), мы получим 0,1% допустимой величины. Ответ: не стоило, пожалуй, на загрязненных территориях сжигать животных!

Таким образом, главный критерий для здоровья — радионуклиды, «съеденные» за год. И радиологи позволяют себе даже собирать и есть «аккумуляторы» радионуклидов — грибы. Один раз в год — можно, говорят они.

Конечно, такие эксперименты позволительны только специалистам, знающим, в каких продуктах какое содержание нуклидов. Простому же смертному надо четко следовать их официальным рекомендациям. И если мы рассказали обо всем этом, то лишь для того, чтобы люди имели объективное представление и не паниковали попусту, съев киевскую клубнику или выпив турецкий чай с повышенным содержанием нуклидов.

Какая доза считается безопасной и почему? Все зависит от риска, который человек считает приемлемым. Скажем, риск погибнуть при стихийных бедствиях, несчастных случаях составляет 10^{-4} в год. Уровень радиации, который соответствует этому риску, около 0,1 бэр/год для населения и 0,5 бэр/год для персонала АЭС.

Переселяться или нет? Чтобы решить вопрос для себя, надо знать следующее. Согласно международным нормам, допускается, что доза в 1 бэр сокращает жизнь на 7 дней за счет вероятности умереть от рака. Исходя из этого, нетрудно сделать расчет. Скажем, 35 бэр дадут сокращение на 245 дней.

В то же время в условиях нашей суровой действительности, по данным Ленинградского института радиационной гигиены, переселение уменьшает продолжительность жизни от 2 до 8 лет (от «нервотрепки» по-простому). Так что человек должен выбирать. Главное — никому ничего не навязывать. Скажем, есть мнительные люди, которые патологически боятся любой радиации, даже сколь угодно малой. С помощью различных тестов их надо выявлять и отселять как можно быстрее.

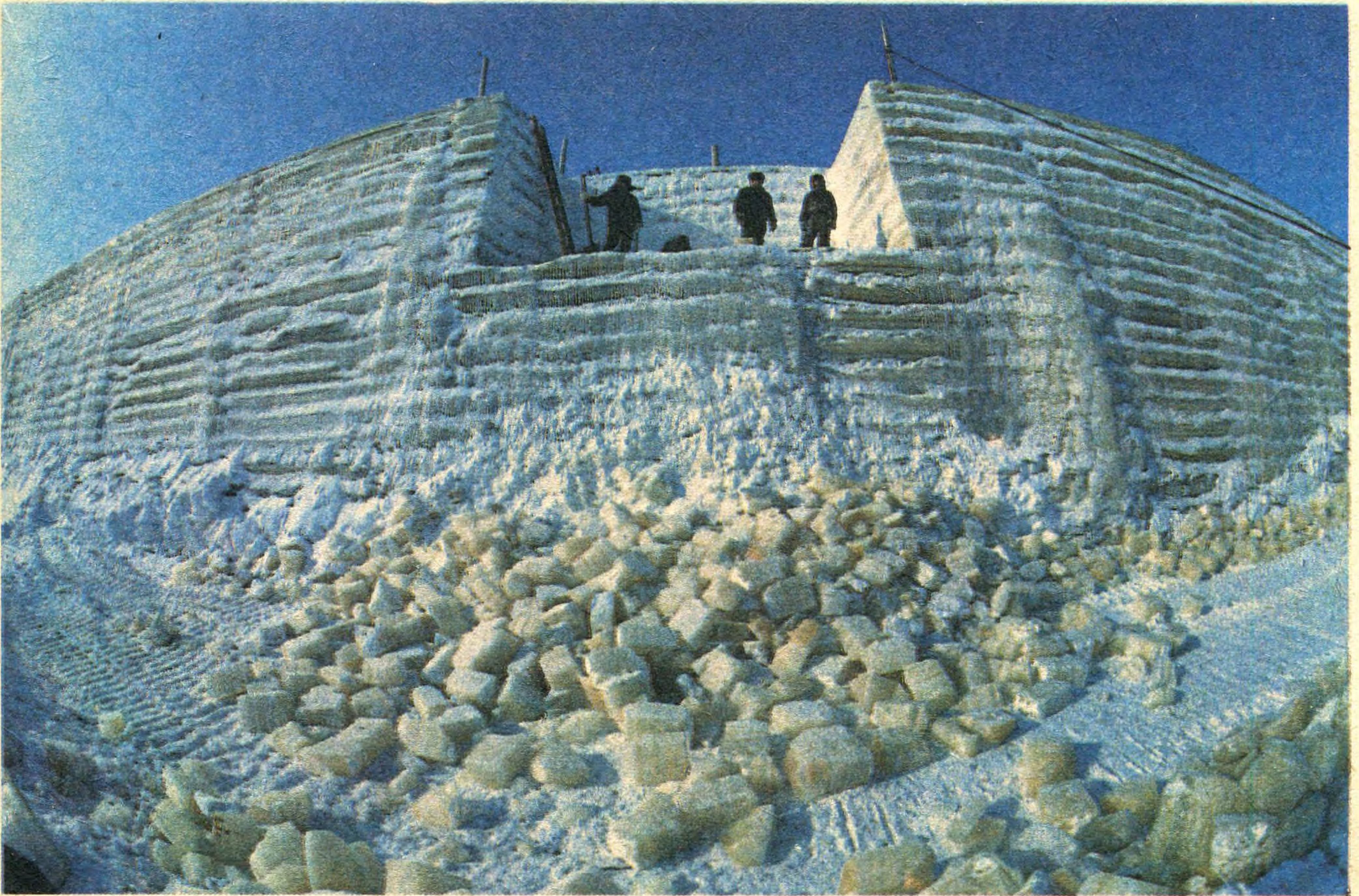
Но крайне важно, чтобы человек ясно представлял, что на что он меняет. Например, в Брянской обла-

сти первое место по онкологии держит именно Брянск, наиболее чистый по радиации. А самые грязные по радионуклидам районы — в конце онкологического списка.

Что еще полезно знать? Институт медико-биологических проблем формирования здоровья приводит такие данные: продолжительность жизни на 20% зависит от состояния вашего здоровья сегодня, на 20% от состояния окружающей среды, на 10% от качества медицинского обслуживания, на 50% от вашего образа жизни, питания, отдыха. То есть от вас.

Дозы облучения (бэр)

- 450 — тяжелая степень
лучевой болезни
(погибает 50%
облученных)
- 100 — легкая степень
лучевой болезни
- 75 — кратковременные
незначительные
изменения состава
крови
- 30 — облучение при
рентгеноскопии
желудка (местное)
- 10 — допустимое
аварийное
облучение
населения
(разовое)
- 3 — облучение при
рентгенографии
зубов
- 0,001 — фоновое
облучение за год
- 0,000001 — просмотр
хоккейного матча
по ТВ



Рудольф БАЛАНДИН,
научный обозреватель

Хатангские три богатыря и их творение.
Фото Романа ДЕНИСОВА

Ледяной щит против ледяного меча

Это грандиозное сооружение (на снимке видна лишь его часть) воздвигли всего три человека. Работа велась зимой и была закончена к нынешней весне. А теперь от него не осталось и следа. Будто ничего и не было.

Впрочем, пройдет еще пара месяцев, и оно начнет расти вновь, пока не станет таким же, как раньше... Речь идет о ледяной дамбе в устье реки Хатанги, защищающей зимующие суда от весеннего паводка. Остроумная идея: когда вскрывается река и ледоход начинает кромсать и крушить все на своем пути, преградой ему служит ледяной щит дамбы.

Длина дамбы около 200 м, ширина 16 м, высота 11 м. Технологию намораживания придумал местный рационализатор Виталий Кустов. Он же и главный строитель (если не считать Деда Мороза).

Хатангская дамба — конечно же, частность. Уже сложилась особая отрасль инженерии — криотехнология (от греческого «криос» — лед, холод). Относящихся к ней конструкций изобретено немало, их применяют для постройки складов, хранилищ пищевых продуктов, временных причалов и речных перемычек, буровых платформ на шельфах северных морей, для опреснения морской воды, в качестве своеобразных

разных домкратов... Обо всем этом написано множество материалов. Не осталась в стороне и «ТМ» (см., например, № 4 за 1975 г., статья инженера П. Петрова «Ледяная технология»).

В Швеции ежегодно прокладывают десятки тысяч километров снежно-ледяных автодорог. На Тюменском Севере нашей страны тоже очень распространены зимники; послойное намораживание льда позволяет сооружать временные проезды через болотные топи; устраивают и «ледяные понтоны» через озера и крупные реки. Дело это привычное и не очень трудоемкое. Однако и в таких случаях удалось внедрить новую технологию, позволяющую

не только уплотнять, но и оплавлять снег, превращая его в прочное ледовое покрытие.

Как бы ни были оригинальны и неожиданны современные способы криотехнологии, наиболее остроумным и парадоксальным остается, пожалуй, древнейший — сооружение жилья из плотного снега. Когда людей спасает от мороза и снега... снег и мороз! Речь идет о знаменитом эскимосском иглу.

Казалось бы, ничего особенного — лепи или намораживай себе избушку ледяную, вот и все. Но на практике, как свидетельствуют польские исследователи Алина и Чеслав Ценкевичи, «строительство иглу напоминает какой-то торжественный ритуал». Эскимос ходит по снегу, внимательно прислушиваясь к звуку своих шагов и временами втыкая в него гарпун. Нужно подобрать естественный строительный материал оптимальных параметров: слишком рыхлый снег неустойчив, а слишком плотный имеет плохие теплоизоляционные свойства. Ведь защищают от холода не собственно кристаллики льда, а содержащиеся между ними мелкие поры.



Эскимосский иглу в полярных сумерках.

Строго говоря, хранителем тепла является воздух.

Подобные теоретические тонкости, конечно же, никогда не интересовали эскимосов. Им и без того принадлежит ряд великолепных находок, реализованных в

иглу. Помимо выбора качественного строительного материала, они умеют вырезать из него цельные блоки нужной величины и формы, укладывая их в куполообразную конструкцию. Она идеально соответствует способности плотного снега — выдерживать относительно высокие нагрузки, но рассыпаться от незначительных растягивающих усилий. Кроме того, аэродинамические качества жилища позволяют ему противостоять лютым полярным метелям.

Вентиляционное отверстие в иглу делается внизу, с подветренной стороны. Если бы оно находилось сверху (в наших зданиях так и должно быть), то теплый воздух беспрепятственно выходил бы вон. От его потока крыша подтаяла бы и рухнула. Правда, система низовой вентиляции имеет свои недостатки. Как заметил датский исследователь Кнуд Расмуссен: «Не найти каменного дома, столь же укрытого и теплого, как иглу. Однако нелегко вновь прибывшим привыкнуть к тому, что уже давным-давно не раздражает ни мой взор, ни обоняние, ни слух».

Мы так подробно познакомились с иглу еще и потому, что это, возможно, самое древнее и самое гениальное криотехнологическое изобретение. В Гренландии оно используется по меньшей мере 4 тысячелетия, со времени заселения эскимосами. Они пришли сюда из Северной Америки, уже умея строить надежные дома из снега, иначе им не пережить полярной ночи. А в Северную Америку они проникли в период последнего оледенения, не менее 10 — 13 тысячелетий назад, из северо-восточной Азии. Они проделали путь в несколько тысяч километров в суровых условиях Заполярья, среди ледниковых массивов. Вполне вероятно, что именно благодаря изобретению иглу они смогли проделать весь путь из Азии в Гренландию.

В последующем, когда наступило общее климатическое потепление и великие континентальные ледяные покровы растаяли, надобность в иглу отпала. Они сохранились только на крупнейшем острове планеты, который до сих пор находится во вла-

дении ледников. Так или иначе, иглу остается памятником гению наших давних предков.

... В современной криотехнологии часто используются композиционные системы: волокнистые, сетчатые и другие. Скажем, добавление древесных отходов не только увеличивает прочность композиции, но и препятствует быстрому таянию льда под лучами Солнца.

Криоконструкции применяются в промышленности, сельском хозяйстве, строительном деле. Могут служить и для создания ледяных скульптур. Особое значение приобрели они в спорте. Сделали летними некоторые традиционно зимние его виды — хоккей, бег на коньках, фигурное катание. Позволили подправлять «недоработки природы», искусственно



Снежная пушка: «Пли!» Этот несложный аппарат (на втором плане), работающий на воде, специальной газе и сжатом воздухе, выстреливает снегом.

Криотехнология в действии.

улучшая лыжные трассы и т.д. Подробнее об этом можно прочесть в приложении «ТМ» — первом отечественном журнале «Горные лыжи /Ski» (адрес: 123487, Москва, а/я 82; цена номера 58 руб; тел. для справок: 285-16-87 или 285-88-48).



Вячеслав МАРКИН,
кандидат географических наук

ТРИ ЛЕДЯНЫХ ИЗОБРЕТЕНИЯ

При несложном подводном ремонте корабля применяют кессонную камеру. Но каким образом плотно прижать ее к корпусу, чтобы внутрь не проникала вода? Этому мешают, в частности, облепляющие его раковины моллюсков. Кандидат технических наук В.Васильев предложил использовать в таких случаях опять-таки лед.

Его камера состоит из легкого решетчатого каркаса с оболочкой из прорезиненной ткани. По периметру рабочего окна в ней расположены трубопроводы с охлаждающим веществом. Намерзающая вода образует надежную заслонку. А поскольку воздух в кессоне осушается за счет конденсации влаги, работать в нем так же удобно, как в сухом доке.



Криотехника в действии.

Васильев придумал и другое устройство, заменяющее якорь. Это — металлическая плита, которая примораживается к грунту.

Ледяной «припай» образуется быстро. Через минуту после включения компрессионного холодильного агрегата мощностью 50 кВт усилие сцепления при площади плиты 2 кв.м достигает 200 т, а через 10 — 15 мин — 1000 т (примерно в 20 раз больше, чем у самого лучшего из обычных якорей). Устройство надежно фиксируется на дне и при малой длине якорной цепи, и при любых изменениях направления ее натяжения. Чтобы сняться с ледового якоря, требуется включить вмонтированную в него термоэлектрическую батарею. Она быстро плавит лед.

Принцип, заложенный в изобретение, помогает решить проблему закрепления плавучих буровых установок и нефтедобывающих платформ. Холодильная машина соединяется с теплообменниками, находящимися в башмаках опор. Лед прочно скрепляет опору с грунтом. Вдобавок увеличивается несущая способность замороженного естественного основания.

Наконец, еще одна новинка криотехнологии. Гляциологи Института географии РАН провели эксперимент на Полярном Урале. С помощью дождевальной установки за 19 ч был образован холм высотой 7 м — 1200 т плотного крупнозернистого фирна. За два месяца ее работы можно сотворить целый небольшой ледник. В местных условиях он пережил бы недолгое лето, а специалисты изучали бы его наравне с естественными ледовыми потоками, формировавшимися на протяжении сотен и тысяч лет.

Впрочем, искусственный ледник в Арктике вряд ли нужен: здесь и без того снега и льда в изобилии. Но вот южнее, где не хватает пресной воды, он оказался бы очень кстати. В том и заключается суть изобретения гляциологов Владимира Ходакова и Александра Сосновского.

Предложенный ими метод факельного льдообразования существенно отличается от традиционного. Обычно лед намораживают

Игорь ЛЕБЕДЕВ

прямо с поверхности, а факелы (из мелких капелек) устраивают различными разбрызгивателями (спринклерами). При этом используется запас холода только очень тонкого приземного слоя воздуха.

По Ходакову и Сосновскому, факел из крупных капель вздымается на значительную высоту, вовлекая в процесс значительную воздушную массу. Лед формируется сравнительно быстро — фирнового типа. Он плотен и пластичен. В нем образуются ледяные пропластки, которые армируют фирн. Когда через сутки после наморозивания трактор Т-100 весом 9 т поднялся на искусственный холм, он оставил на его поверхности, напоминающей мрамор, лишь слабые царапины.

Ну а главная задача данного метода — удаление из воды излишков солей. Как это происходит в природе — ведь даже на море лед пресный. Гляциологи продолжили свои эксперименты. После замораживания сильно минерализованной воды из накопителя Балаковской АЭС вся тамошняя «таблица Менделеева» ушла в рассол. Когда он стек из замороженного массива, фирн при дальнейшем таянии начал отдавать уже чистую воду. Метод прост и эффективен; им заинтересовались шахтеры Караганды, озабоченные очисткой шахтных вод, и сельчане Поволжья, где много засоленных земель.

На юге Западной Сибири и на севере Казахстана расположены тысячи больших и малых соленых озер, среди которых — гибнущий Арал. В этих краях жаркое лето сочетается с морозными зимами, что весьма благоприятно для создания искусственных ледников. А такое вполне может стать новой профессией криотехнологии — опреснение соленых поверхностных и подземных вод для целей водоснабжения.

ПОБЕДНЫЕ МГНОВЕНИЯ ОТВОЕВЫВАЮТСЯ В ЛАБОРАТОРИЯХ

Технологии, используемые при изготовлении горных лыж, не уступают по сложности авиационным и космическим. И, пожалуй, не менее секретны.

Очень долго казалось: деревянным лыжам нет замены в принципе. Ведь человек встал на них еще в каменном веке: есть наскальные изображения лыжников 7000-летней давности. Самому древнему из обнаруженных деревянных снегоступов — длина 2 м, ширина 15 см — 5000 лет. В нем сохранились даже дырочки под крепления.

В конце XIX века лыжи продолжали изготавливать из легкого, прочного ясеня, в начале XX — из североамериканского орешника (гикори), обладавшего, помимо этого, хорошей гибкостью и эластичностью. В 20-х годах появились лыжи комбинированные — из нескольких слоев различной древесины.

Но вот в 1928 году австриец Леттнер ввел вроде бы простое, но далеко идущее новшество — окантовал скользящую поверхность (подшву) металлической лентой. Так появились новые, предназначенные именно для горных склонов лыжи. Они послушнее в управлении, на них легче проходить вираж.

САНДВИЧ ПРИШЕЛСЯ ПО ВКУСУ

В 1948 году американец Ховард Хэд придумал «сэндвич» — усилил «деревянное тело лыжи» слоями алюминия. В 1962 году появилось следующее изобретение, изменившее внутренность лыж, — «многослойный пирожок с сэндвичем внутри» или, на языке техники, торсионный пенал, его еще называют «кессоном». Затем была предло-

жена система «омега» — тот же «сэндвич», но с особой металлической вставкой. И, наконец, «монокок» — однородная сердцевина между внешними поверхностями лыжи. К этим четырем типам, собственно, и сводятся все многочисленные конструкции современных горных лыж (см. 4-ю стр. обложки).

Начиная с 70-х годов их деревянную и металлическую «плоть» стали заменять новейшими композитными материалами. Лыжи превратились в изделия передовой технологии. Композиты дали «снежной доске» оптимальный вес, прочность и эластичность. Скажем, метровая нить полиэтиленового волокна (динеема) выдерживает усилие на разрыв до 3500 кг, а стальная — рвется при 100 кг. К тому же первая после снятия нагрузки постепенно возвращается к первоначальному размеру. Подобные волокна, входящие в состав композитов, прекрасно справляются с деформациями сгиба, которые испытывает лыжа.

Каждое волокно имеет специфические характеристики: для жесткости используется углеродное; для гашения вибраций — арамидное; керамическое обеспечивает прочность, не зависящую от перепада температур. В результате появились лыжи, рассчитанные на особенности снега и... способности разных лыжников. Начинающему подходят гибкие и легко управляемые; хорошо катающемуся — устойчивые, с надежным сцеплением со снегом; профессионалу — жесткие, скоростные. Помимо названных волокон, входят в производство и виско-эластики типа вибтен. Этому «вечному» материалу незнакома деформация усталости. Стальные же нити в композите

«стекловолокно плюс эпоксидная смола» улучшили «поведение» торсионных пеналов при одновременных нагрузках на кручение и сгиб — лыжи стали более цепкими даже на заледенелом склоне.

В СОСТЯЗАНИИ С СИЛОЙ ТРЕНИЯ

Но не только внутреннее строение лыж занимает исследователей. Добиться идеального скольжения — не менее сложная задача. Здесь не обойтись без достижений физики поверхности. Как выяснилось, наилучшее скольжение не всегда связано с гладкостью лыжной подошвы. Трение минимально, когда лыжа катится по микроскопическим капелькам воды. Если подошва слишком гладкая, они не образуются, и трение увеличивается; слишком шершавая — под ней возникает водяная пленка, как бы присасывающая лыжу; что опять-таки снижает скольжение. Оптимальная шершавость (с учетом поправок на состояние снега) достигается нанесением ямок глубиной в 3 микрона — их делают полировальные машины с электронным управлением. Подобные ухищрения привели к тому, что коэффициент трения лыжи о снег снизился за последние 40 лет вчетверо. Именно это, кстати, весьма помогло спидскиингистам преодолеть рубеж в 200 км/ч. Вообще «километр с разгона», как еще называют спидскиинг, превратился в «лабораторный объект» по изучению скольжения.

Ну а серийно выпускаются в основном лыжи с подошвами из полиэтилена, характеризующегося высоким молекулярным весом, — он и скользит хорошо, и мало изнашивается. Последние годы к полиэтилену добавляют графит, фтор или кремний. Для снятия статического электричества предложена даже добавка такого редкого металла, как галлий.

Значит ли, что пора ставить крест на лыжных мазях? Нет. Профессионалы от них пока не отказываются. Обычно это смешанные с фтором парафины. Однако «попасть в мазь» по-прежнему не просто — достаточно температуре измениться на один-два градуса, и смазка из ускорителя превратится в тормоз.

Похоже, именно с улучшением

скольжения будет связано появление в ближайшем будущем новых полимеров и самосмазывающихся материалов вроде тефлона. Предполагается и нанесение на лыжу универсальной смазки с одновременным изменением структуры подошвы. Это будет комплексная химическая, механическая и термическая обработка поверхности. Большого разработчики, сохраняя секреты, не говорят.

ГОРНОЛЫЖНЫЕ ЗАВОДЫ НА ОРБИТЕ?

Анатомируя лыжу, сталкиваясь с новостью, прямо скажем, неожиданной: возвращается дерево. Вытесняет сердцевину из полиуретановой пены, которая свергла его 15 лет назад! Вызвано это тем, что после долгих поисков и надежд ученые так и не нашли композитных пластиков с теми амортизирующими свойствами, которыми обладает дерево. К тому же новые данные о его разнообразиях, новые способы его обработки, похоже, позволят достичь нужной прочности. Исследования образцов из дерева также пока засекречены. Узнать удалось немного: чаще всего эксперименты ведут с аукумеей и буком.

К авангардному решению, которое подсказало компьютерное проектирование, относится и повышение наклона боковых сторон лыжи от середины к ее концу. Такая лыжа даже на пушистом снегу позволяет добиться желаемой траектории спуска. Появилась конструкция и с вогнутыми боками — она обеспечивает цепкость лыж на жестком покрытии, амортизирует боковые удары.

Наконец, предлагаются к производству асимметричные лыжи — сугубо левая и правая. Асимметрия состоит в том, что торсионный пенал сдвигается к внутренней кромке лыжи — сюда переносится вес лыжника при поворотах на трассе. Поэтому есть смысл укреплять «кессоном» только эту продольную часть, внешний же край облегчается и становится гибче — в результате снижается вероятность падения.

Компьютерное проектирование подсказывает еще одно технологическое решение — модель с полной интеграцией. Лыжа, крепление и ботинок составят одно целое. Уже

появились подобные экземпляры, правда, пока не очень удобные. Но идея не отброшена, возможно, именно такими будут лыжи через несколько десятилетий.

А пока их производят двумя способами — впрыскиванием или сборкой. Либо в полую форму впрыскивается пеноматериал, либо в ней монтируют лыжу, что называется, по кусочкам. Затем заполненная форма под давлением нагревается, и материалы в ней полимеризируются. После остывания шлифуется подошва. Особо качественное производство ведется в вакууме — там устраняются даже мельчайшие внутренние полости. Предполагается, скоро в дело войдет и лазерная обработка. И уж вовсе предел мечтаний технологов — вести сборку в невесомости. Орбитальная станция для производства лыж!

Понятно, такого всплеска индустрии спорта не произошло бы, не будь колоссального спроса на ее продукцию. В прошлую зиму только на французских горных курортах побывало 7 млн. лыжников. А всего в мире их насчитывается 60 млн. Это, безусловно, обещает новые технические достижения.

Какими будут лыжи XXI века? Упростится или усложнится их конструкция? Произойдет ли возврат к дереву? Но и сейчас, имея тот инвентарь, что имеем, все равно можно сказать: горные лыжи — это фантастика!

Подробнее о конструкциях горных лыж, на которые когда-либо вставало человечество (а также о ботинках, креплениях, экипировке, любом горнолыжном оборудовании), вы прочитаете в спортивно-художественном приложении к «ТМ» — журнале «Горные лыжи/Ski» (тел. (095) 285-73-94, факс 285-16-87), индекс по каталогу Роспечати (приложение № 1) 70763, цена 65 руб. за номер плюс стоимость доставки. Все уже вышедшие номера можно приобрести в редакции. Приглашаем горнолыжные клубы и частных лиц стать распространителями «ГЛ/Ski». За вербовку ста новых подписчиков — бесплатная подписка. Наиболее активных распространителей журнала ждут призы ведущих горнолыжных фирм.

Юрий ЧИРКОВ,
доктор химических наук

Дарвинизм в... технике

По-настоящему увлечься исследованием техноэволюции ему помог... несчастный случай.

Окончивший в Сталинске (ныне — Новокузнецк) Сибирский металлургический институт, Борис Иванович Кудрин собирался с друзьями в традиционный поход на плотках по реке Чумыш и затем Оби. Однако судьба распорядилась иначе. Он попал в тяжелую автомобильную аварию. Переломы рук, ног, ребер; долго не работала правая почка. 6 операций под наркозом. Чтоб спасти почку, ему вкололи 90 млн. единиц пенициллина. В какие-то моменты Борис Иванович думал, что ему уже вообще не выкарабкаться... Лежа месяцами в больнице, стал размышлять, как помочь своему организму. Начал читать всевозможные лечебники, особенно про лекарственные травы. (Позже каждое лето уезжал — да и сейчас из Москвы ездит — в Саяны изучать травы. Почку вылечил сам, ныне — практически здоровый, а был инвалидом второй группы, продолжает собирать старые травники, разные древние прописи, связанные с лечением растениями, пользуется родных и друзей.)

Врачи запретили много разговаривать, читать. Однако больной упрямился близких, товарищей по работе носить ему тайно книги о растениях. Составил картотеку, приглядываясь к растительному миру; стал строить таблицы, удивляясь, отчего это одних растений много, другие же столь редки... Однажды уговорил медсестру принести ему из больничной библиотеки «Происхождение видов» Ч. Дарвина. Склонный по натуре к игре с цифрами, находясь под живым впечатлением дарвиновских идей, Борис Иванович начал систематизировать лекарственные растения по степени распространенности. Построенный график получился на удивление знакомым. Только выписавшись из больницы и начав работать, Кудрин сообщил наконец: график абсолютно точно совпадал с распределением электродвигателей по видам на Запсибе, который он когда-то проектировал.

Случайность? В это было трудно поверить. Но чем же объясняется странное родство лекарственных растений с электродвигателями? На ту

же кривую, между прочим, легко укладывались и сообщества... слов. Возьмем любой достаточно большой текст — рассказ, газетную или научную статью. Построим график частоты повторяемости слов; «одиночек» (встретившихся в тексте только раз), мелькнувших дважды, и т.д. Всегда получается одна и та же замечательная гиперболическая зависимость. Кудрин назвал ее «Н-распределением» (от слова Hyperbola — гипербола).

Гиперболической закономерности подчиняется и распространенность разных типов звезд в Галактике (на 10 млн. красных карликов приходится 1 млн. белых карликов, примерно 1000 гигантов и только одна звезда-супергигант). То же относится к видам животных (левую ветвь Н-распределения, где находится группа малочисленных видов, например слонов, Кудрин именует «норовыми», а правую «саранчовыми» кастами), растений (одиночки-баобабы и вездесущий вульгарный пырей) и МАШИН.

...Среди биологов становится общепринятой точка зрения, что чем больше разнообразие видов в природе, тем выше стабильность, жизнестойкость сообществ организмов. Снижение разнообразия (о нем печально напоминают данные Красной книги) дает результаты отрицательные. И для поэта, и для натуралиста, и для техника важен крутой спад гиперболы, свидетельствующий о нетривиальности стихов и здоровой игре животной, растительной или технологической жизни.

Один из важных его выводов: «Между уникальными объектами и всей остальной массой техники суще-

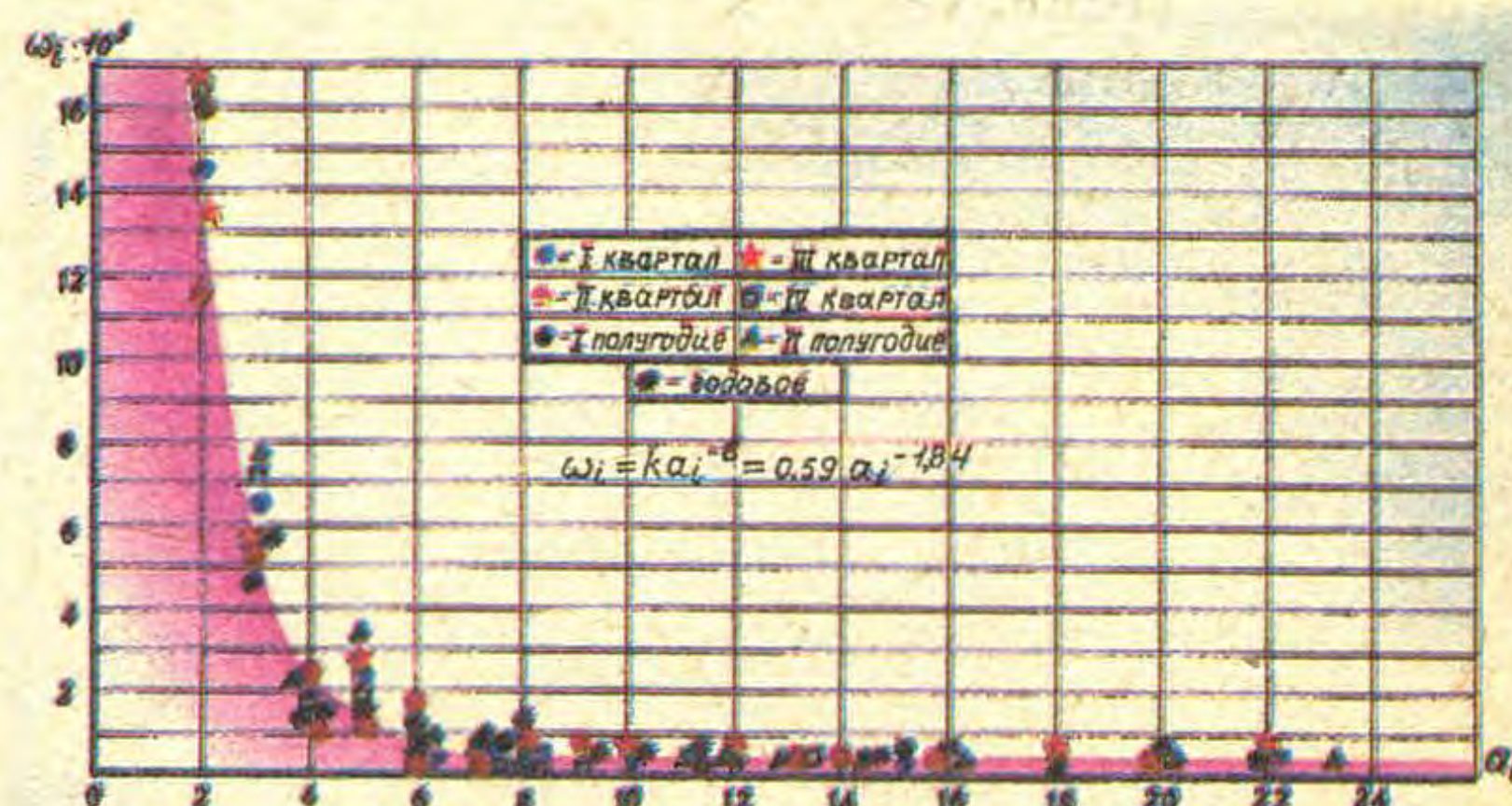
ствует определенная пропорция, которая и создает устойчивость и высшую эффективность всей системы. Эта закономерность утверждает, что на одну электростанцию мощностью 10 000 МВт должно быть, грубо говоря, десять станций по 1000 МВт и десять миллионов станций-малышей мощностью по 1 кВт каждая». Н-распределение — это одно из многих КОЛИЧЕСТВЕННЫХ проявлений общего требования жизни — РАЗНООБРАЗИЯ. Может быть, поэтому сделать ВСЕХ равно бедными и ВСЕХ равно богатыми, как мечтали социалисты-утописты и Маркс в их числе, принципиально нельзя? Подобные претензии — грех против Н-кривой! «Очень упрощенно, — говорил мне Кудрин, — можно утверждать: если 100 млн. человек получают по 100 рублей, то 10 млн. человек должны получать по 1000 руб., 1 млн. по 10 000 рублей, а каких-то 1000 человек — по 10 млн. ...»

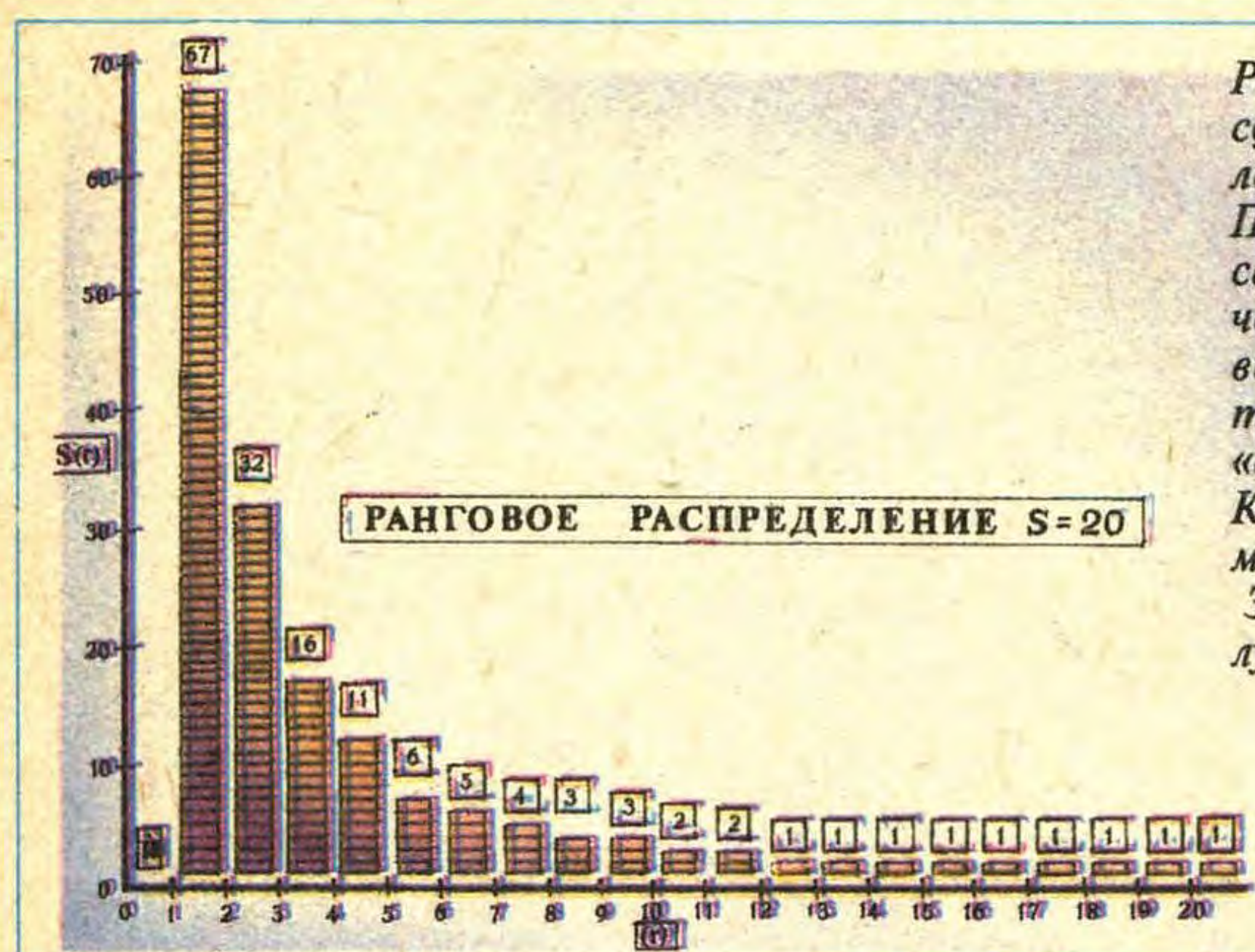
Одно из следствий научно-технического прогресса (НТП) — быстрый рост РАЗНООБРАЗИЯ выпускаемых изделий и быстрая замена их еще более новейшими образцами. Этот шквальный феномен Борис Иванович назвал вариофикацией. Ежегодно за последние 10 — 15 лет в Советском Союзе создавалось примерно 4 тыс. новых образцов машин, оборудования, аппаратов и приборов. И ежегодно снималось с производства более тысячи устаревших конструкций. Шло обновление до 20% (!) выпускаемых видов изделий, которых насчитывается 10 — 12 млн. наименований!

Фантасты давно разглядели эту особенность НТП. В рассказе (1967 г.) Б.Зубкова и Е.Муслина «Непрочный, непрочный, непрочный мир» говорилось про аболесценцию — заранее запланированную смерть товара: «Автоматы напялили на него однодневные ботинки, приклеили к рубашке одноразовый воротник, пристегнули теряющиеся запонки, заклеили дыры быстроотклеивающимся пластырем и всучили модную шляпу «Носи-Бросай»...

График распределения ремонтируемых электродвигателей мартеновского цеха.

По горизонтали — ранг (типоразмер) двигателя; всего имелось 20 рангов. По вертикали — количество двигателей данного ранга.





Распределение по видам трансформаторов, электродвигателей, кабелей, автотранспорта. По горизонтали — номера каст от самых распространенных («саранчовых») до наиболее редких («ноевых»). По вертикали — относительная частота встречаемости «особей» данной касты. КарМК — Карагандинский завод металлоконструкций; ЗСМЗ — Запсиб; КМК — Кузнецкий металлургический комбинат.

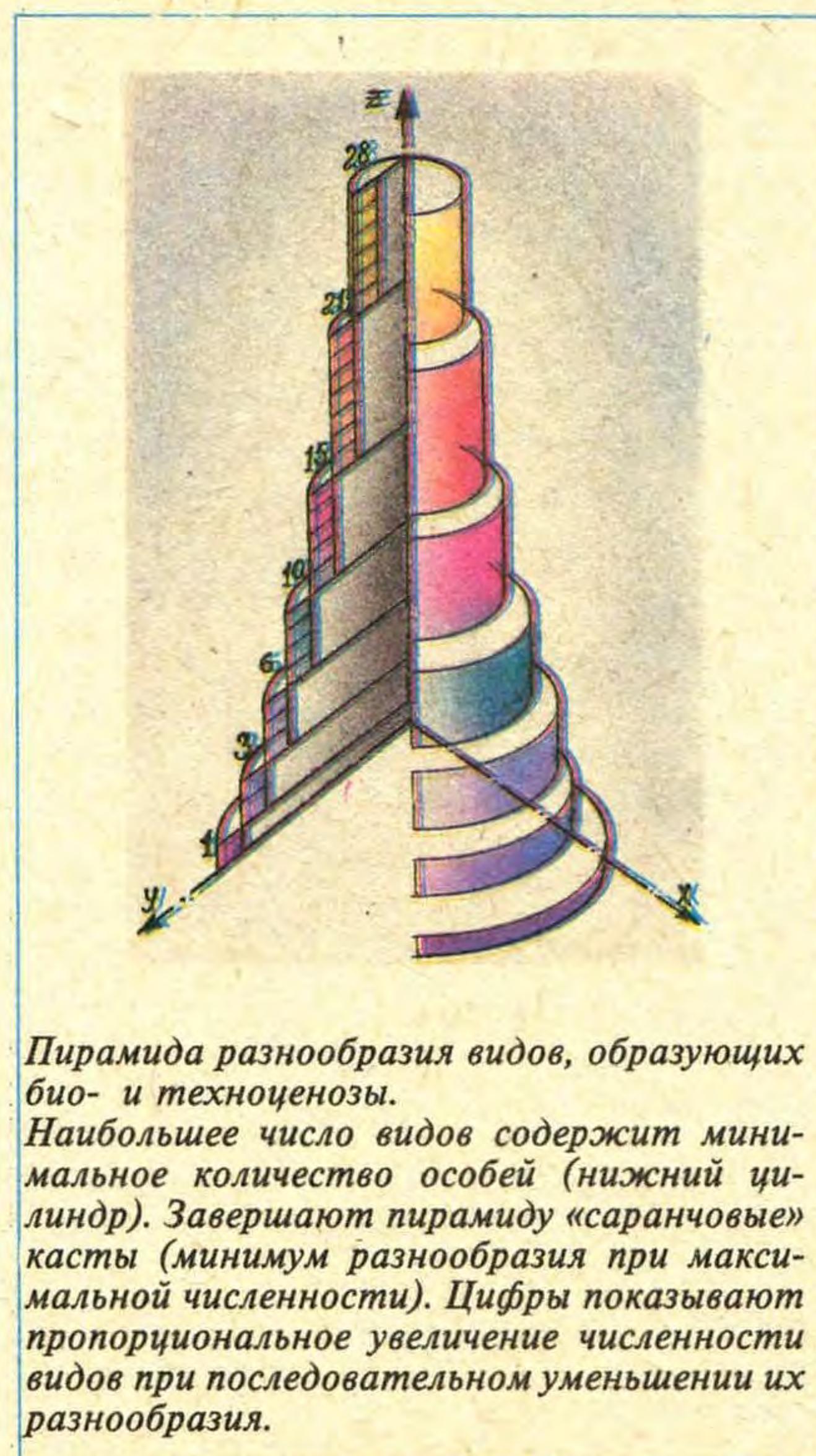
Но у вариофикации есть и немалые минусы. Главный из них — катастрофическое увеличение издержек из-за учащающейся переналадки производства и затрат на ремонт и запасные части, которых требуется тем больше, чем быстрее идет обновление техновидов. «Кому не приходилось сталкиваться с тем, — рассказывал Кудрин, — что купленные в разное время выключатели и розетки не заменяются, раковина для умывания не становится на старые кронштейны, из двух утюгов (электробритье и т.д.) нельзя собрать один, приводной ремень вентилятора с автомашины «Москвич» одной модели не подходит для другой».

Все это, подытоживает ученый, дает очень неприятный эффект. Непрерывно генерируемые новинки поступают на предприятия, где уже есть старые образцы, и это порождает техническую мешанину. Нестыковка «старого» с «новым» (в мире выпускается около 1300 моделей авто, и можно вообразить таксопарк, где каждый вид представлен строго одним экземпляром — 100% асортиты!) ведет к дополнительным затратам при монтаже, наладке, эксплуатации, ремонте.

С асортитой имел дело еще Иван Грозный, когда собирался штурмом брать Казань. Подвезли к крепости русские умельцы отлитые ими пушки и ядра-снаряды к ним. И здесь внезапно обнаружилось, что калибры ядер плохо стыкуются с жерлами многих пушек. Лили-то ядра в разных концах России! Технологические приемы, обычаи, понимание дела, исходные материалы были несхожими. Грозный тогда просто решил проблему: повелел рубить головы мастерам и дал приказ отойти от Казани.

В нашу эпоху основные силы проектировщиков, конструкторов ориентированы на создание новинок. А как они состыкуются со старыми изделиями, как впишутся в тот или иной техноценоз — сообщество машин и механизмов — это обычно мало кого волнует.

Другое отличие техники от мира животных: в творениях Природы генетические программы хранятся внутри организмов. В созданиях ума и рук человека «двойная спираль ДНК» вынесена из изделия. Работа над новыми типами машин идет прямо с документом-чертежом — это и есть «наследственная информация». В результате техноеволюция бешено



ускоряется — не надо ждать естественной для живого смены поколений. Появляются во множестве новые техновиды-«акселераты», а также нежизнеспособные техноуродцы, засоряющие техническую флору и фауну.

Ошибки при формировании техноценозов часто перечеркивают работу больших творческих коллективов. На ухабах техногонки теряются миллионы (миллиарды?) рублей. К примеру, из-за недоработок проектировщиков на Нижнетагильском металлургическом комбинате шесть лет поэтапно достраивали доменную печь. По тем же причинам готовые, в металле, прокатные станы многие годы не вводятся в строй. Они с трудом вписываются в уже готовый техноценоз. А чем дольше пролеживает стан на складе, тем труднее будет его потом пустить: составляющие изделия уже сняты с производства, документация изрядно устарела и требует существенной корректировки.

И все-таки техноеволюцией можно управлять. Для этого необходимо изучать законы функционирования больших систем готовых изделий, а не гнаться лишь за новизной. Нужно спешно создавать технический вариант дарвиновского «Происхождения видов» — новую большую науку о технике.

Сам же Б.И.Кудрин в сентябре 1991 г. выпустил в Томске оригинальную и очень интересную книгу «Введение в технетику». В предисловии он пишет: «И я был рад увидеть новые явления и свойства, как рад маленький человек, плохо еще говорящий, который, увидев падающее белое и пушистое, вдруг сам догадался и восторженно закричал: снег! снег!»

И еще: «Нами выделены технические и информационные ценозы — новый класс исследуемых систем, открыт закон информационного отбора, включающий закон естественного отбора Ч.Дарвина, и сформулированы основы технетики — науки, которая неизбежно для технической реальности будет играть роль, аналогичную биологии для органического мира».

Первые годы космической эры, особенно в нашей стране, отмечены особым драматизмом. Освоение околоземного пространства сразу же превратилось в соревнование двух общественных систем. В явном виде — в средствах массовой информации — оно отражалось в основном на уровне эмоций. Однако был и другой, неизвестный широкой публике аспект: необычность, часто даже уникальность диктуемых той обстановкой научно-технических решений. Ярче всего это проявилось при создании космического корабля «Восток».

Борис РАУШЕНБАХ,
академик

ЛОГИКА ПРОСТОТЫ

Четвертое октября 1957 года стало, по существу, днем триумфа ракеты-носителя, поскольку сам спутник, впервые выведенный ею на орбиту, был предельно простым. Но выход в космос человека требовал решения ряда сложнейших, притом принципиально новых задач. И полет Гагарина, состоявшийся уже в апреле 1961 года, поражает до сих пор — ведь за эти 42 месяца надо было спроектировать пилотируемый корабль, построить его, провести множество различных испытаний и несколько беспилотных пусков.

Стоило ли так спешить? Тогда подобный вопрос и не возникал. Успех первого спутника сразу открыл необозримые возможности: более совершенные орбитальные аппараты различного назначения, в том числе и с космонавтами на борту, старты автоматов к Луне, Марсу, Венере... Хотелось успеть всюду — и, конечно, немедленно. Это извечное человеческое любопытство и благородное нетерпение ясно выразил С.П.Королев: «Жить осталось мало, а сделать надо так много!» И еще — каждый знал, что участвует в космической гонке, а заокеанский соперник силен и напорист.

Вот почему при проектировании и испытаниях «Востока» выбор технических решений диктовался прежде всего быстротой их реализации. Сама собой разумелась, конечно, и высочайшая, по возможности абсолютная надежность тех же решений. Особо обосновывать столь очевидное условие, думаю, не стоит. Но полную надежность без длительных испытаний могло

обеспечить только одно: предельная простота. А она, в свою очередь, требовала отказа от самых, казалось бы, очевидных и проверенных инженерных вариантов, а значит, и смелости, нестандартности мышления.

Вся эта логика и определила необычные, иногда почти парадоксальные конструктивные особенности «Востока», которые потом не повторялись нигде.

Главное отличие пилотируемого космического корабля от любого автоматического — необходимость возвращения на Землю полезной нагрузки, то есть космонавта. И говоря о «Востоке», интересно рассмотреть именно эту проблему, оценив ее решение с точки зрения надежности и быстроты реализации.

СПУСКАЕМЫЙ АППАРАТ. Что касается его температурной защиты при торможении в атмосфере, особых трудностей не возникло: годилась аналогичная система защиты боеголовок МБР, уже существовавших к тому времени. Сложнее оказался вопрос о геометрической форме. Как понимали и тогда, в данном случае оптимальна сложная форма — наподобие тех, что стали характерными впоследствии для спускаемых аппаратов «Союза», «Джемини» и «Аполлона».

Главное достоинство сложной формы — возможность управляемого спуска в атмосфере. Но реализовать его далеко не просто. Нужен большой объем исследований: расчеты, обдув моделей в аэродинамических трубах, разработка самой системы управления

спуском. Все это, особенно аэродинамические испытания, требовало неприемлемо много времени.

Решение было радикальным: отказаться от управляемости и делать спускаемый аппарат сферическим. Аэродинамика шара была достаточно изучена, а полная его симметрия исключала боковые силы, способные исказить траекторию. Он создавал только силу сопротивления. Это снимало многие проблемы, но неуправляемый (баллистический) спуск имел и два серьезных недостатка: большое рассеивание точек приземления и повышенные перегрузки.

Если сегодня космического финиша спокойно ждут в заранее известном пункте, то у «Востоков» непредсказуемые отклонения от расчетных точек посадки могли превышать 100 км. Это потребовало громоздких наземных служб и усложнило их работу; приходилось в буквальном смысле искать приземлившийся аппарат. Перегрузки же при неуправляемом спуске достигали 9 — 10 g вместо 3 — 4 на «Союзе».

Но эти минусы, по мнению создателей «Востока», вполне окупались выигрышем времени. А главное — избранный вариант имел и повышенную надежность; ведь управляемый спуск всегда означает и возможность отказа системы управления. Здесь же отказывать было просто нечему.

СИСТЕМА ПРИЗЕМЛЕНИЯ. В нынешнем, «классическом» варианте космонавты садятся в спускаемом аппарате, имеющем довольно сложные амортизирующие устройства для смягчения удара о землю — возможно, и очень жесткого при посадке на скальный грунт. Разработка и испытания подобных устройств также потребовали немалого времени. И тогда решили использовать опыт авиации — на сравнительно небольшой высоте космонавт катапультировался из спускаемого аппарата в своем кресле, покидал его и раскрывал парашют — все как обычно у летчиков. При спуске можно было так же маневрировать парашютом, а значит, и выбирать подходящее место приземления. В целом такой вариант, пожалуй, не проще классического, но он был уже полностью отработан,

многократно испытан и практически «готов к употреблению».

Стремление экономить время и опираться на готовое видно даже в мелочах. Например, хотя конструкторы парашютных систем предлагали создать для космонавта специальный, более совершенный парашют, все же был взят стандартный, то есть опять-таки многократно проверенный на практике.

РАЗДЕЛЕНИЕ ОТСЕКОВ. Другим эффективным способом повысить надежность систем корабля было уменьшение числа узлов, отказ которых мог бы вызывать опасные последствия. Характерный пример такого подхода — конструкция крепления спускаемого аппарата к приборному отсеку. Этот узел должен был обеспечивать разделение названных отсеков перед началом спуска с орбиты. Естественным было бы крепление в трех или четырех точках специальными замками, которые открываются одновременно. Однако ясно, что отказ даже одного из них грозит серьезной аварией, а значит, чем меньше замков, тем выше и надежность разделения. Поэтому и здесь было принято смелое решение: обойтись одним замком. Спускаемый аппарат закрепили четырьмя металлическими лентами, как бы вжимающими его в специальное углубление на приборном отсеке. А соединялись они в одном замке, так что его открытие освобождало все четыре ленты одновременно. Конечно, подобное крепление имеет и свои недостатки, но его простота и высокая надежность очевидны.

СИСТЕМЫ ОРИЕНТАЦИИ. Как известно, чтобы начать спуск корабля с орбиты, можно затормозить его импульсом ракетного двигателя, сориентированного по направлению полета. Подобный импульс обычно так и называют — тормозным. Многие историки космонавтики и у нас и на Западе употребляют тот же термин и применительно к «Востоку». Однако это ошибка: в данном случае посадочный маневр не был чистым торможением.

Законы небесной механики позволяют начать спуск и с помощью вертикального импульса, как бы прижимая космический аппарат к Земле. Правда, такой спо-

соб никогда не используется, поскольку расход топлива здесь в четыре раза больше, чем в классическом варианте. Но важно то, что для посадки в принципе не обязательно чистое торможение — возможна и какая-то промежуточная ориентация двигателя.

В двух первых испытательных полетах прототипов «Востока» (1960 г.) на них стояли две автоматические системы ориентации — совершенная и простая. Одна использовала инфракрасное излучение Земли и сложные гироскопические приборы. Она, в частности, позволяла сообщать кораблю и точно направленный тормозной импульс. Сейчас система такого типа стала классической. Но тогда испытания выявили необходимость доработки некоторых ее узлов, а это опять-таки требовало времени.

Вторая же система благодаря своей предельной простоте сразу продемонстрировала высочайшую надежность. Ориентиром ей служило Солнце — большой и яркий объект, который всегда легко найти. Прямо на него и направлялась ось сопла двигателя. Разумеется, при этом его импульс не мог быть только тормозящим, а имел и «прижимную» компоненту. Однако расчеты показали, что при расположении светила впереди корабля и не слишком близко к зениту, как бы на восходе, посадка вполне осуществима.

Кроме повышенного расхода топлива, подобная система еще и ограничивала выбор времени старта и длительности полета. Иначе к расчетному моменту Солнце могло оказаться на теневой стороне Земли или в особо неудачном положении. Но и то и другое вполне окупалось высочайшей надежностью и экономией времени на доработку. К тому же главными задачами первых полетов были медико-биологические: предстояло выяснить, сможет ли человек жить и трудиться в условиях невесомости. А здесь указанные ограничения роли не играют.

Конечно, аварийная обстановка (например, начавшаяся разгерметизация кабины) могла потребовать срочного спуска и в нерабочие периоды «солнечной» автоматической системы. Поэтому на борту устанавливалась параллельная си-

стема ручной ориентации. Подобное дублирование к тому же дополнительно повышало надежность, причем не простым повторением аппаратуры, а за счет использования разных принципов управления (автоматическая и ручная системы, а не две или три одинаковые автоматические). В конечном итоге на кораблях «Восток» установили три комплекта автоматических солнечных систем, работавших совместно, и одну ручную.

Тем же «принципом простоты» определялся и выбор типа микрореактивных двигателей для управления положением корабля. Минимальную массу всей системы давали маленькие ракетные двигатели, работающие на специальном топливе. В то время они уже испытывались, однако их надежность представлялась недостаточной. И чтобы, не теряя времени, создать безотказную систему, решили заменить топливо обычным сжатым азотом, который по мере надобности выпускался через сопла. Некоторое «перетяжеление» органов управления при этом окупалось предельной простотой и надежностью.

ВЫБОР ОРБИТЫ. Единственным, что не удалось задублировать, остался ракетный двигатель, сообщавший кораблю посадочный импульс. Имевшаяся ракета-носитель просто не допускала такого увеличения массы. И двигатель «продублировали»... выбором соответствующей орбиты. Длительность первого полета из соображений осторожности ограничивалась одним витком. Но запасов воды, пищи и средств обеспечения кислородом в кабине космонавта хватило бы на 10 суток. А причина в том, что приземление «Востока» гарантировала сама его орбита. Она была достаточно низкой, чтобы при отказе посадочного двигателя корабль не более чем за 10 суток затормозился в верхних слоях атмосферы и опустился на Землю. Конечно, место приземления в таком случае становилось полностью непредсказуемым. Тогда для спасения космонавта скорее всего пришлось бы опираться на международную солидарность. К счастью, этот вариант посадки оказался ненужным.



Дорогой читатель, позвольте начать с высокой ноты:

*Как бриг с товаром из Портсмута,
Который гонит легкий бриз,
Через Атлантику промчится
И завоюет главный приз,*

*Так Энтерпрайз, ПК известный,
Всех конкурентов обойдет,
В наш дом, как друг всегда желанный,
Он обязательно войдет!*

Эти глубоко оптимистичные строки принадлежат челябинскому лицеисту Андрею Плохотнюку. Вкупе с акварелью — рисунком парусного судна.

Итоги конкурса «5 x 8» подведены (см. «ТМ» № 8 за этот год) — к двенадцати победителям приплыл вожденный парусник. Мы же, покончив с арифметикой, поговорим в лирическом ключе. «Анкета г-на Энтерпрайза» вызвала бурю эмоций в сердцах читателей.

В поисках особых средств выразительности кое-кто прибегнул к выражениям. Крепким. Рискуя прослыть мазохистом, процитирую окровенную ругань в адрес жюри (орфография подлинника сохранена). «Что же это вы, сволочи, делаете? — вопрошает москвич М.Г. — Ведь ясно же, что на вопросы глав 3, 4 и 5 практически не могут ответить люди, не имеющие возможность работы с ПК «Энтерпрайз 128К». А это значит, что предложенные призы либо уйдут к

Источник вдохновения — КОМПЬЮТЕР

(К итогам «Анкеты г-на Энтерпрайза»)

перекупщикам, либо останутся у вас, а простые люди ниполучат не хрена!..» Сердитый автор указал свое имя и адрес (включая этаж!), но ограничимся инициалами «погорячившегося».

Как пример «конструктивной критики» приведу мнение Николая Германовича Иглина из Челябинской области: «...На мой взгляд, анкета, уж коль скоро она помещена в научно-популярном и литературно-художественном журнале, должна отвечать следующим требованиям:

1. Содержать такие вопросы, ответить на которые можно, внимательно изучив материалы журнала на данную тему за последние несколько лет.

2. Дать возможность читателю, не обладающему специальными знаниями, отыгаться на вопросах, требующих остроумия, смекалки, широкого кругозора».

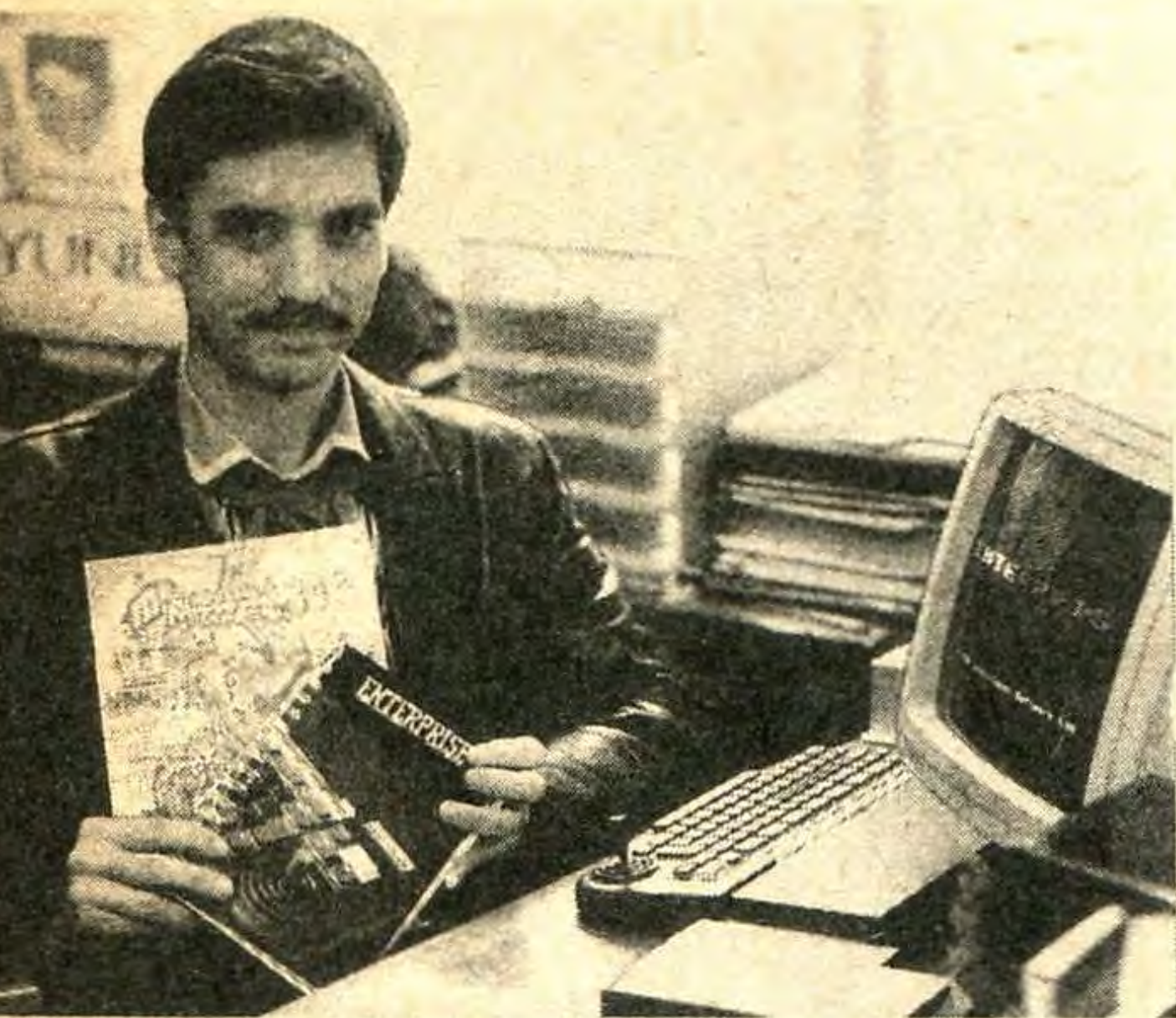
1-й пункт рекомендации оспаривать не стану: журнал как раз и пошел по этому пути. На большинство вопросов анкеты (а с учетом ее последующей коррекции — практически на все) можно было ответить, не будучи пользователем Энтерпрайза. Что требовалось для этого? Во-первых, освежить

свои познания в информатике и вычислительной технике, перелистав несколько популярных книжек по сим дисциплинам и подключив собственный опыт. Во-вторых, взять подшивку «ТМ» за 1990 — 1991 гг. и просмотреть, а где надо и проанализировать статьи, рекламные тексты и

программы, относящиеся к этому ПК. Что, к примеру, блистательно продемонстрировал наш постоянный читатель из Саратова студент-политехник Александр Туманов: не имея доступа лично к Его Высочеству Энтерпрайзу, он набрал 33,5 очка из 35 возможных и выиграл в итоге 2-й приз! Как образчик «тумановского метода» приведу его ответ на вопрос 2.6: «Разбираясь в логике работы программ ENTERCOPY и GRAPHCOPY (за отсутствием другой информации), я пришел к выводу, что видеопамати Энтерпрайза соответствуют четыре сегмента по 16 Кбайт с шестнадцатеричными номерами: 0FCH, 0FDH, 0FEN, 0FFH; эти значения записываются в регистр страниц, чтобы включить соответствующий сегмент в адресное пространство микропроцессора...» Для того чтобы правильно ответить на этот и некоторые другие вопросы, Александру пришлось потрудиться: он вручную (!) продизассемблировал дампы указанных программ. Но овчинка стоила

Так проиллюстрировал конкурс «5 x 8» выпускник школы искусств Павел Садков, житель Ульяновска.





Первый приз выиграл Дмитрий Иващенко, инженер-электронщик из Подмосквья. Он представил на суд жюри три тетрадки с обстоятельными ответами и несколько распечаток программ на Турбо-Паскале. Этерпрайз знает как свои пять пальцев. Число же языков, знакомых Дмитрию (если не считать Ассемблер, Паскаль, Бейсик и, естественно, русский) достигает шести: английский, немецкий, венгерский, шведский, норвежский, датский. Фото Валерия РОДИНА.

выделки. А вот с вашим пунктом 2, уважаемый Николай Германович, позвольте не согласиться. Вручать сложный и дорогой инструмент человеку, пусть очень остроумному и весьма начитанному, но не имеющему понятия о том, на что оное устройство способно, — форменное расточительство. Гонять спрайты по экрану можно и на каком-нибудь Спектр-совместимом «самопале». Этерпрайз достоин лучшей участи. Но ваша хитроумная затея — ответить на ряд вопросов Анкеты слогом кэрролловского «Снарка» в переводе Михаила Пухова («ТМ» № 11 за 1991 год) — оценена по достоинству. Итак, отрывок из опуса «Охота на Eterprise (плагиатия в пяти приступах с прологом)» — «Приступ второй. Особые приметы»:

Я напому сейчас по порядку все пять
(или восемь) особых примет,
По которым легко
 может каждый сказать,
Этерпрайз перед ним или нет.

Свойство первое — цвет;
 он не слишком хорош —
Слишком черен, хотя и блестящ;
Но излишки тепла,
 коль на негра похож,
В атмосферу скорее отдашь!

Этот список примет (чтоб, не зная, не
 врать)
Я продолжу потом как-нибудь...
Жалок шанс на успех,
 но обязан сказать:
Трижды жалок не смевший рискнуть!

Золотые слова! И вот тут-то открою маленький «фирменный» секрет. Пятиглавая Анкета составлялась с расчетом отпугнуть слабонервных — будь она слишком проста, поток писем захлестнул бы редакцию. В дальнейшем, при подсчете очков, предполагалась своего рода «военная хитрость» — опустить специфические вопросы (что и было сделано — см. «ТМ» № 8 за этот год), дабы уравнивать шансы пользователей Этерпрайза, имеющих полное право на обновление, а главное, пополнение своего «машинного парка», и тех, кто этот ПК в глаза не видал. Увы, коварным замыслам устроителей конкурса не суждено было осуществиться: храбрый читатель «достал» жюри если не умением, так числом. Прислали свои ответы даже второклассники! «Я хотя еще маленький (мне 8 лет), но тоже хочу принять участие в конкурсе», — заявил, например, тверянин Дима Слитинский. — Я пока не могу ответить на все вопросы, но что знаю, напишу».

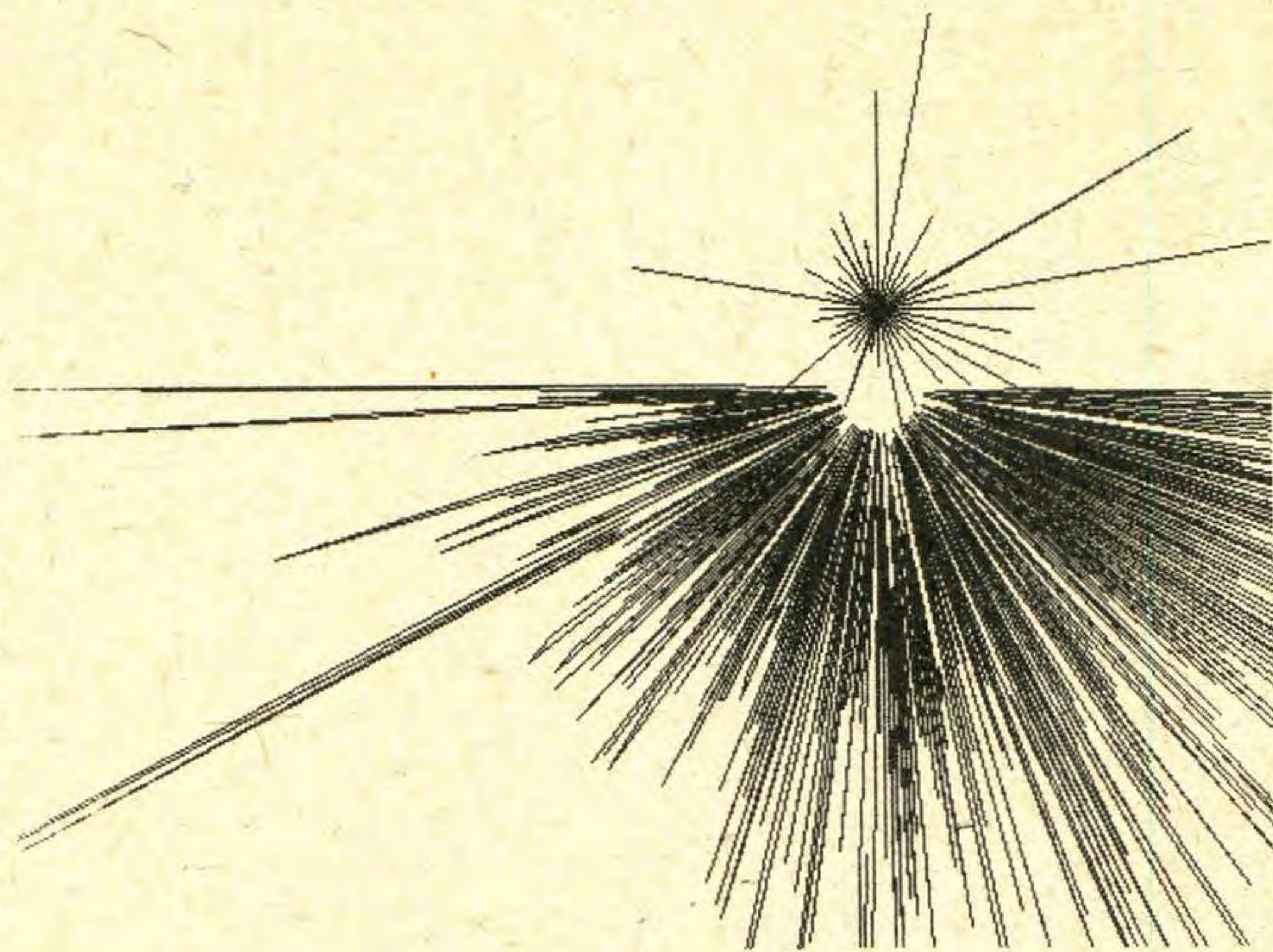
Рисковый читатель у «Техники — молодежи». А в итоге — несколько мешков писем! И не только в двух-трех процитированных — почти в каждом послании, помимо ответов на Анкету, страничка, а порой и несколько о себе, о своем отношении к журналу. В частности — к нашему турниру. «Я давно уже не молодой человек, — пишет Валентин Иванович Голубев из Екатеринбурга, — но работа над вопросами конкурса увлекла меня. И как начинающий поклонник компьютера я многое для себя почерпнул, но, к сожалению, и понял, что многое надо познать для общения с ним. Приходится сожалеть, что компьютеризация слишком поздно пришла в мою страну. Видимо, это беда нашего общества — отвергать или не признавать своевременно прогресса, а затем судорожно догонять ушедшее. Благодарен журналу и фирме за стремление нести свет знаний и через конкурс приобщать молодежь (да и всех интересующихся) к освоению компьютерной грамоты». Соли-

дарен с В.И. Голубевым его соперник (в борьбе за Этерпрайз) и единомышленник (в отношении к «ТМ») рязанец Алексей Жиборев: «Спасибо за этот конкурс! Как можно догадаться по моим ответам, я в программировании еще сравнительно «зеленый», но сколько я за эти 20 дней книг перелистал, просто невозможно сосчитать. Я чувствую, что голова моя потяжелела минимум на пять килограмм!»

Письма убеждают: несмотря на пещерный уровень отечественной компьютеризации, на тощие кошельки, позволяющие отовариться в лучшем случае какой-нибудь «бэкашкой» (да и та стоит нынче около 5 тысяч), наш читатель не падает духом. А нереализованная страсть (в данном случае — к домашнему компьютеру) сублимируется, как ей и положено, в творчество. Радиолубительское, например. Или — все в те же стихи.

«...потрясенный прекрасной поэ-

Эдвардас Ляшкявичюс, житель литовского города Ситкунай, взял в соавторы компьютер HP 9845 В. Предлагаем доблестным рыцарям сэра Этерпрайза перевести на его родной IS-BASIC программу, которая рисует столь замечательную картинку.



```
10 GRAPHICS
30 DEG
40 FRAME
70 SHOW 0,10,-1,1
80 RANDOMIZE PI
100 MOVE 7,.2
110 FOR I=.1 TO 1
120 FOR C=179 TO 360 STEP RND*10
130 PDIR C
140 RPLLOT SQR(I)/RND/1,0
150 RPLLOT SQR(I*(RND+1.1)*C/20)^3,C
160 NEXT C
170 NEXT I
180 MOVE 7,.8 !1.8,.2
190 FOR I=.1 TO 1
200 FOR C=0 TO 360 STEP 10
210 PDIR C
220 RPLLOT SQR(I)/RND,0
230 RPLLOT LGT(I)/100,0
240 NEXT C
250 NEXT I
260 END
```


зией Арсентия Лишайникова (см. «ТМ» № 5 за 1991 год), — пишет екатеринбуржец В.Рябов, — я не мог удержаться и не внести и свой вклад в создание Величайшего Эпоса Всех Времен и Народов — «Энтерпрайзады».

...И в середине океана,
В тени бушующих валов,
Не заживает сердца рана
И разум не находит слов.
И в Амазонки дебрях знойных,
Среди лиан и диких скал,
Я быть хочу Тебя достойным,
О Enterprise — Ты идеал!

Нашлись в доблестных рядах соискателей и любители прозы. Читателю предлагается — с небольшой правкой и сокращениями — душещипательная история, которую поведал нам москвич Александр Герасимов.

«Г-н Энтерпрайз положил телефонную трубку. Сегодня поистине исторический день — создан 32-й Клуб Его Величества Энтерпрайза (коронация героя — целиком на совести автора. — А.В.).

Включив встроенный текстовый редактор WP, он быстро составил список приглашенных на презентацию Сети «В единстве наша сила!» и, подключившись к ней, разослал уведомления всем президентам клубов. С помощью того же WP была подготовлена приветственная речь. Оставалось только позвонить госпоже IBM PC — официальное приглашение он считал явно недостаточным.

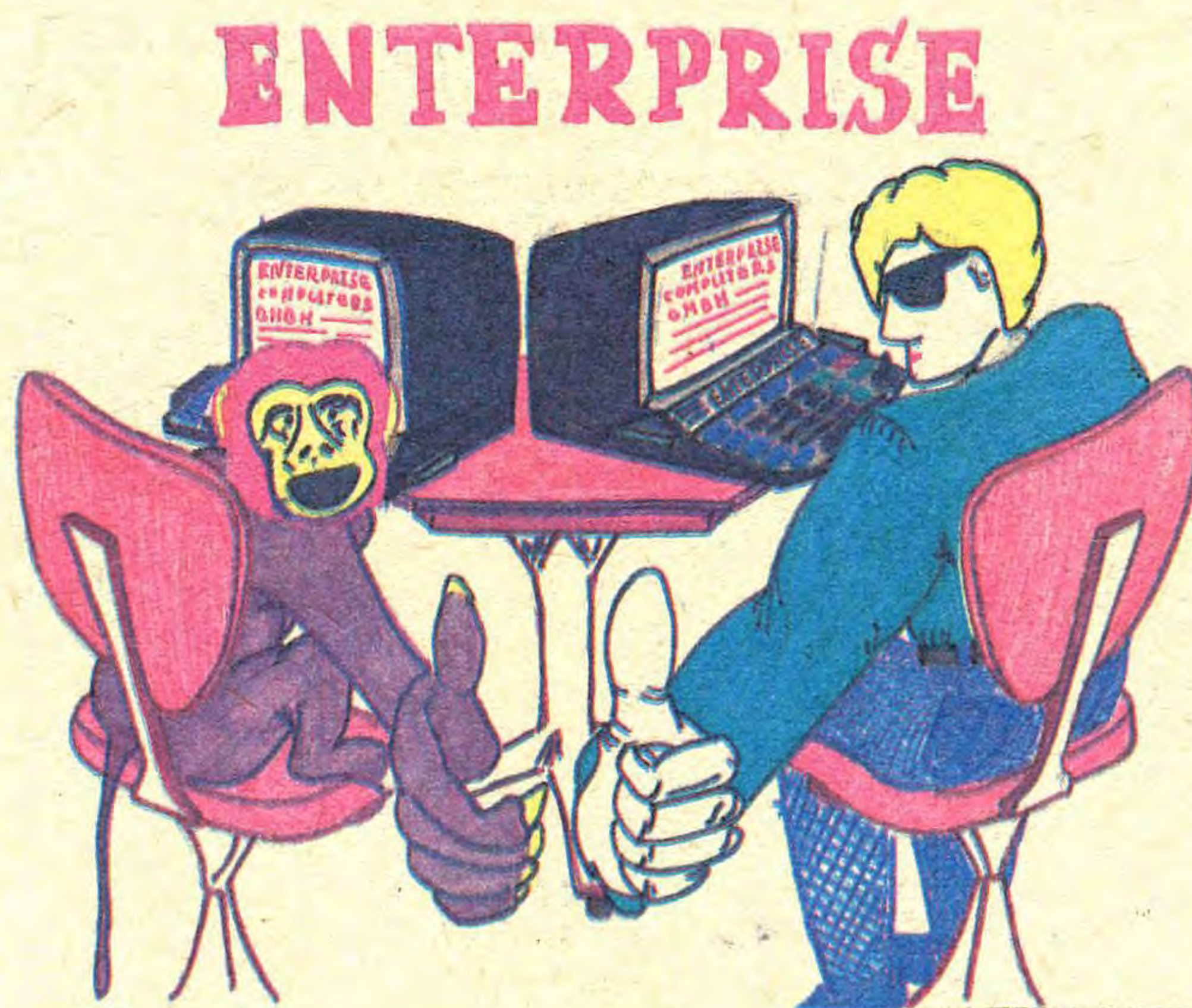
Энтерпрайз набрал заветный номер... но услышал лишь монотонное бормотание автоответчика. «Небось опять с Макинтошем гуляет. И чего она в нем нашла?»

...К 12 дня конференц-зал был заполнен до отказа. «Яблоку негде упасть», — скалабурил наш герой, проходя мимо своего соперника с эмблемой Apple Macintosh на банальном бежевом пиджаке.

IBM PC с немалым трудом добралась до своего места. Отсюда ей было хорошо видно все великолепие праздника: тридцать два президента во главе с Его Величеством Энтер-

прайзом важно восседали за длинным столом. Позади них почти стояли Операционные системы и Трансляторы с различных языков программирования. В правом полукруге разместились Прикладные программы, слева — Обучающие, причем последние ничуть не походили на своих занудливых, раздражительных и бестактных органических прототипов. Вдоль стен зала под бравурную музыку отплясывали Игровые программы, то стреляя из всех своих пушек и лазеров, то забавляясь разноцветными петардами. Особняком стояли Интеллектуальные игры, считавшие ниже своего достоинства находиться рядом с «такими хулиганами».

Зал затих, едва к микрофону подо-



Учащийся физико-математической школы Александр Крашенинин из Омска полагает, что превратил обезьяну в человека не столько труд сам по себе, сколько работа с ПК Энтерпрайз.

шел Энтерпрайз, особенно элегантный в узаконенной униформе — черном фраке. После короткой напутственной речи, выслушанной с большим вниманием, он включил собственный четырехполосный стереофонический звукогенератор и открыл праздничный бал.

Ошеломленная происходящим, госпожа IBM PC подошла к Его Величеству... «Все, Макинтош!» — мсти-

тельно подумал тот, приглашая даму на вальс. А спустя мгновение они уже кружились в стремительном информационном вихре...»

Вытри слезы умиления, читатель. Это тебе не мексиканский телесериал с его надуманными страстями. Тут — чистейшей воды реализм и полная совместимость на уровне данных.

Но довольно лирики. Будем голыми прагматиками: что дал наш турнир читателям, если не считать той дюжины компьютеров, которые достались двенадцати сильнейшим? Напомню: приславших ответы — более пяти тысяч. А сколько тех, кто загорелся желанием иметь собственную «умную» машину и... не решился сразиться с зубастой Анкетой?

Но желание-то осталось! И я не исключаю возможность: найдутся — как среди участников турнира, так и в числе «болельщиков» — те, для кого этот конкурс явится поворотной точкой на пути к будущей профессии, в обретении своего призвания. Отнюдь не преувеличиваю: известно, что многие наши читатели — заочные члены Клуба электронных игр — стали с течением лет программистами. А в том, что Анкета попутно явилась неплохой рекламой ПК Enterprise, не вижу ничего дурного: рекламируется не какая-нибудь безделица, но машина, лучшая в своем классе. И особенно удобная именно для начинающего программиста. Двенадцать новоиспеченных рыцарей сэра Энтерпрайза, надеюсь, уже убедились в этом. Остальным остается внять призыву Рустема Сабирзянова из Казани:

Приобретайте Энтерпрайз!
Он будет вам незаменим.
Берите деньги и скорей
Бегите в магазин за ним.

Знаменательные слова! На транспарант бы их — да в массы. Как динамично, как созвучно и реалистично: берите — и бегите! Последую совету, читатель.

КАРЛИКИ ИДУТ!

В 70-х годах конструкторские бюро и автостроительные фирмы чутко уловили новую тенденцию рынка: наряду с обычными малолитражками возникает потребность в еще более компактных и экономичных, поистине карликовых моделях. Ведь проблемы перегрузки автострад и городских улиц, нехватки жидкого топлива и борьбы с выхлопными газами обостряются во всем мире. А для многочисленной группы стран с большой долей сравнительно бедного, в основном сельского населения, со слабо развитым общественным транспортом «карманный» автомобиль был бы более чем желательным.

В Западной Европе производство сверхмалых машин начала Франция. Так что у ее соседей они даже получили прозвище «французский феномен». Правда, в Англии и США пришло имя «микрокар», а на родине — аббревиатура VSP, от «voiture sans permis», то есть «экипаж без прав». Но тут вовсе нет намека на какую-то незаконность нового транспортного средства. Скорее наоборот — «права и свободы» его владельца почти безграничны. Судите сами.

Двухместный микрокар, потребляя на 100 км 2 — 3 л дизельного топлива, развивает скорость до 45 км/ч, отличается максимальной простотой конструкции и при размерах всего 2,5 х 4 м весит не более 350 кг (см. фото 1), причем имеет лишь одну переднюю и одну заднюю скорость. Все это дало французской полиции основание приравнять его чуть ли не к мопеду или инвалидной мотоколяске. Но именно отсюда — и масса приятного. На такой экипаж не ставятся номера, ибо по существующим правилам он вообще не подлежит регистрации. Сумма его страховки в четыре раза меньше обычной. Управление им, доступное и 14-летнему подростку, не требует водительских прав (вот откуда название!). Смехотворно малые габариты позволяют парковаться не вдоль, а перпендикулярно тротуару (фото 2), и при этом даже не нужна квитанция об оплате стоянки!

Пожалуй, только в одном «ущемлен» микрокар: его не пускают на скоростные автострады. В остальном же это самый настоящий автомобиль: корпус из прочного полиэстера на каркасе из стальных труб; вполне комфортабельный салон, отделанный пластиком, со стандартным обо-

гревом; регулируемые сиденья; на приборной доске — спидометр, индикаторы запаса топлива и длины пройденного пути. Ну а что еще нужно для езды по городу?

По мере роста цен на бензин микрокары становились все популярнее. Ныне их годовой выпуск во Франции достиг 15 тыс., из которых около 15% экспортируется в Германию, Бельгию, Грецию и Швейцарию. Последняя, кстати, покупает машины без моторов: по ее законам, такие транспортные средства могут быть только электрическими. Видно, поэтому там сейчас столь активно разрабатываются новые мощные электродвигатели. В поисках участвует и известный Николас Хайек — человек, который буквально возродил в 80-х годах швейцарскую часовую промышленность, предложив хронометр, запрессованный в пластиковом корпусе. А сейчас он проектирует массовый микрокар, где также надеется воплотить свой принцип: высокое качество при низкой цене. Итак, эстафета «французского феномена» подхвачена, и в перспективе подобных машин для Европы можно не сомневаться.

Что касается стран «третьего мира», то здесь первой ласточкой стал «Малабар» — своего рода «индийский феномен», созданный коллективом студентов из Высшей национальной школы технического проектирования в Париже и Национального института дизайна в Ахмедабаде. Молодые проектировщики полностью учли традиции и образ жизни населения страны, климат, уровень развития промышленности и транспортной сети, в том числе ее изрядную перегруженность. В итоге родился многофункциональный, предельно простой в производстве и обслуживании автомобиль, отлично приспособленный к местным условиям и не зависящий от западной технологии.

Каковы же основные черты «Малабара»? Трубчатая стальная рама; независимая подвеска всех колес; кузов из армированного полиэстера с габаритами 3,15 х 1,5 м при высоте 1,88; «остекление» кабины из прозрачного поливинилхлорида; собственный вес 450 кг, предельный — до 900; установленный сзади бензиновый двигатель упрощенной конструкции (рабочий объем 700 см³, мощность 26 л.с.).

Пластиковый кузов снимает проблему коррозии, особо актуальную в

тропическом климате. Поскольку ДТП на индийских дорогах — обычное явление, бамперы окружают корпус сплошным поясом. В шестиместном салоне фиксировано лишь кресло водителя. И когда сиденья не заняты многочисленным семейством, их легко переставить или совсем убрать, освободив место для солидного груза. Да и под полом устроены емкие багажники (что и объясняет значительную высоту кузова). На случай перевозки крупногабаритных предметов задняя часть крыши выполнена в виде откидного брезентового тента.

Максимально упрощенный вариант «Малабара» для торговцев и ремесленников (фото 3) должен стоить около 15 тыс. франков, более дорогая семейная модификация (фото 4) — 25 тыс.

А вот фирмы США, несмотря на заметно ослабевшую любовь американцев к большому автомобилю, пока не очень торопятся производить свои мини-экипажи. Характерно, что одна из первых в стране моделей такого типа — «Ниссан-Гоби» (фото 5) выпущена на заводе, принадлежащем японцам. Впрочем, и этот оригинальный гибрид пикапа, джипа и им подобных машин предназначен скорее не для городских улиц, а для индивидуального туризма. К тому же его разработчики явно стремились не столько удешевить и упростить конструкцию, сколько блеснуть изяществом и смелостью дизайнерских решений.

Зато в самой Японии вариантов микроавтомобилей создано уже столько, что, пожалуй, нет смысла описывать все подряд — по существу, они во многом сходны. Поэтому расскажем лишь о самых оригинальных.

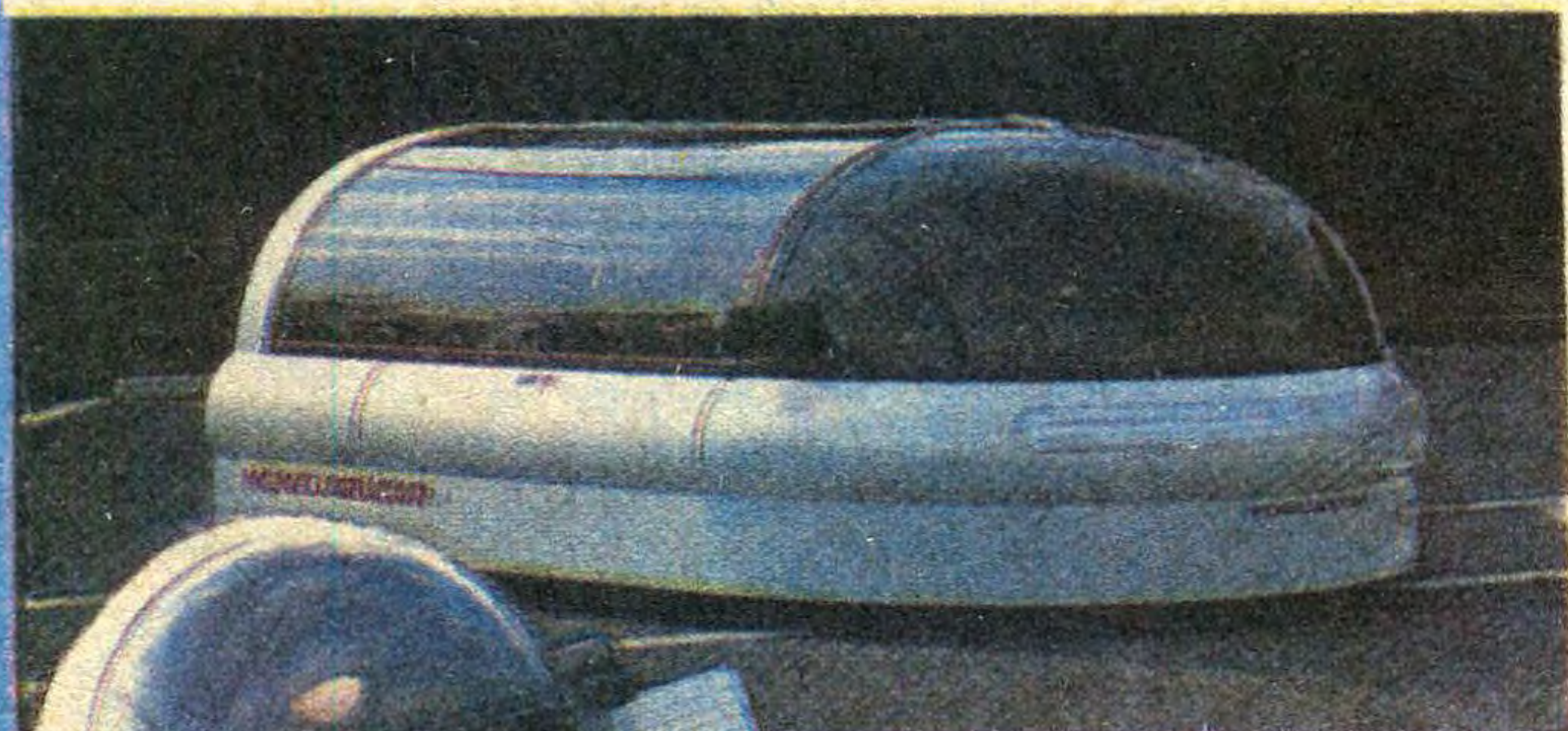
На невероятный трюк способна экспериментальная модель «MR 2 Type A 20» фирмы «Тойота». Водитель садится в элегантный спортивный кабриолет нормальный длины (фото 6), включает мотор, сдвигает специальный рычаг, и... машина буквально «расползается по швам», потом «горбится» (фото 7) и, наконец, снова складывается, укорачиваясь более чем вдвое (фото 8). Что же происходит? Двухместный салон поднимается над моторным отсеком и багажником, которые затем на шарнирах сдвигаются под ним к центру, и все три блока смыкаются в новом положении. Причем исключительно за счет энергии двигателя, полностью автоматически, без какого-либо дополнительного монтажа!

Такой «автооборотень» хорош

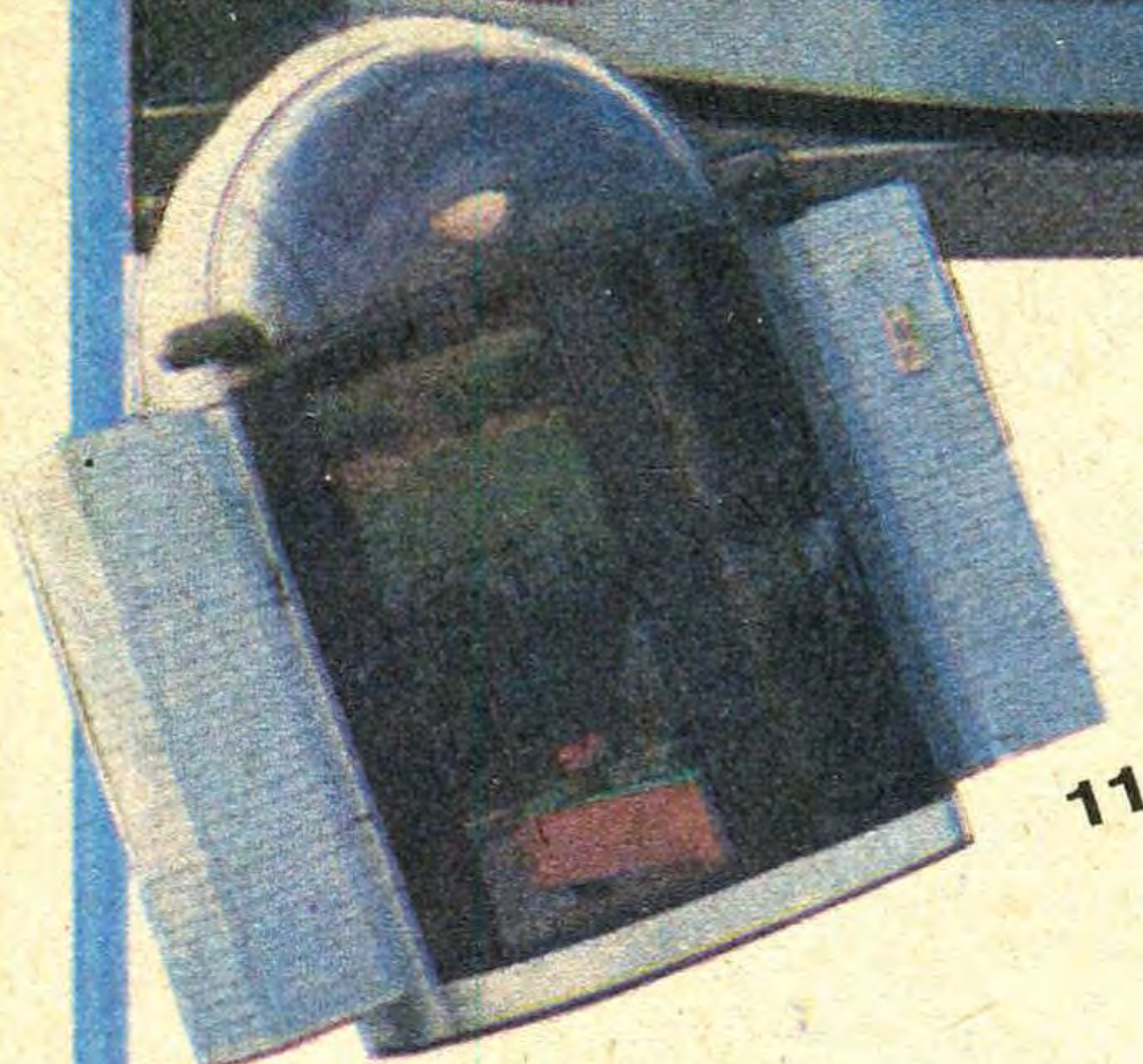


2

езде. В шоссейном варианте центр тяжести у него расположен низко, расстояние между осями колес достаточно велико. В городском обличье,



10



11

укоротившись, он может парковаться в самых узких местах, в том числе опять-таки перпендикулярно тротуару. Малый радиус поворота обеспечивает прекрасную управляемость, а сильно поднятое кресло водителя — широкий обзор.

С другой стороны, частые метаморфозы машины порождают ряд серьезных вопросов. Например — надолго ли при этом сохраняются прочность конструкции и герметичность корпуса, надежность передачи команд из кабины к тормозам, рулевому механизму, трансмиссии? Для уверенных ответов нужны длительные испытания.

Еще одно удивительное детище сотрудников «Тойоты» — сверхмалый скоростной экипаж, в котором реализован целый комплекс принципиально новых конструкторских идей (фото 9).

Самое необычное здесь — колеса, которые можно и в переносном и в буквальном смысле назвать эксцентрическими. Они не имеют центральных ступиц, а представляют собой огромные роликовые подшипники качения. Консоли, выступающие из корпуса как оси гоночных машин, жестко крепятся (в каком-то месте) к внутренним кольцам подшипников, а внешние, одетые шинами, приводятся во вращение особыми привод-



1

ными механизмами. Четыре независимых привода идут и к консолям, проворачивая каждую из них в той же плоскости, в которой вращается само колесо. Таким образом, синхронно повернув все консоли на одинаковый угол, можно изменить клиренс — поднять корпус почти на полный диаметр колеса, опустить макси-



3



4

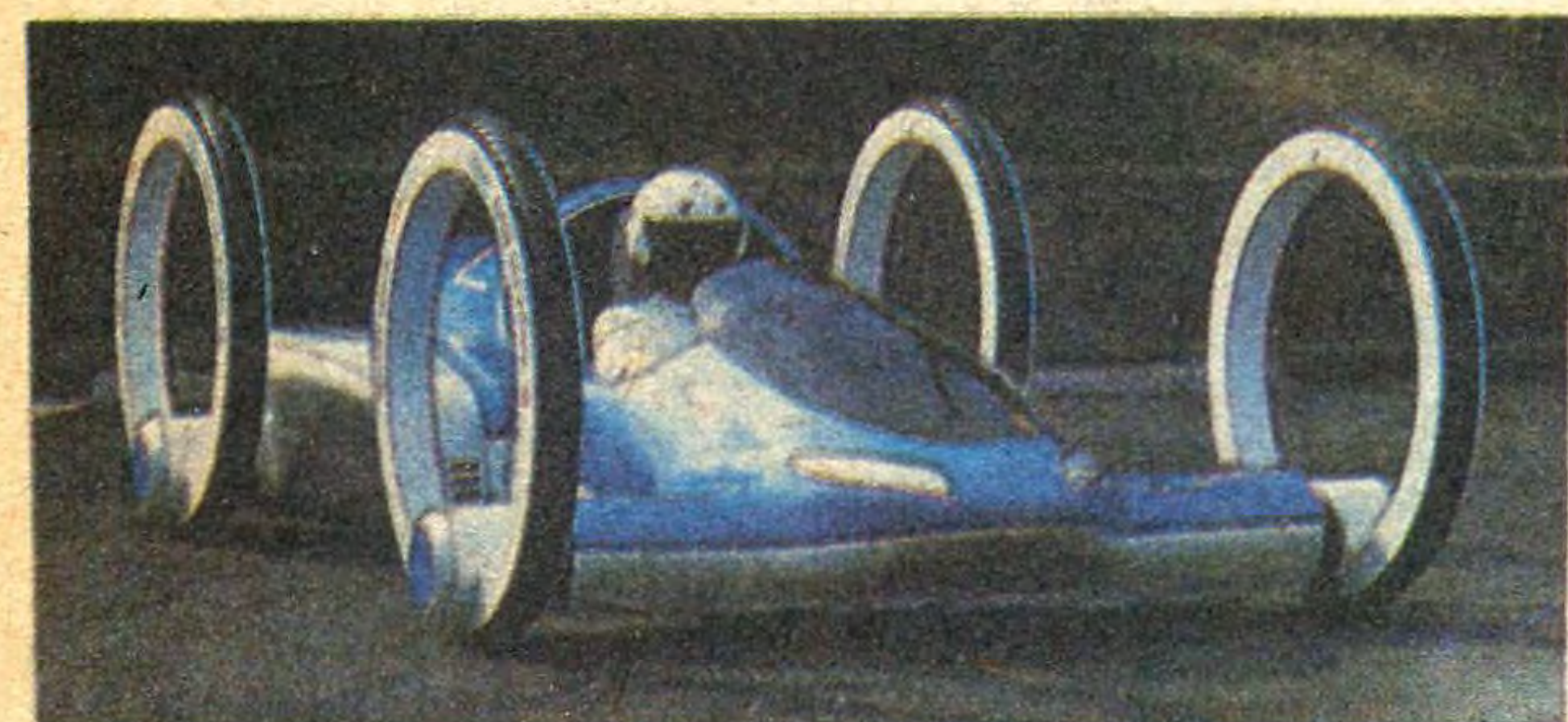


5

но крутить педали безумно надоело, почему бы не сменить вид транспорта? Надевайте плавки, ложитесь ничком на скамью электротележки цвета морской волны (фото 12), пристегивайтесь ремнями — и поплыли! Не думайте, что это фикция: пока не начнете махать руками, машина не двинется с места. Только сокращения грудных мышц, фиксируемые электродами в скамье, подадут сигнал электромоторам каждого колеса. Работайте руками энергичнее — и экипаж прибавит скорость; больше налегайте на правую или левую — и

мально низко (как на снимке) либо оставить на желаемом промежуточном уровне. А поворот левых и правых консолей на разные углы вызывает крен, позволяющий на высокой скорости закладывать самые крутые виражи.

Мини-автомобиль на фото 10 снова возвращает нас к проблеме парковки. Причем на сей раз она решена столь радикально, что дальше и ехать некуда. Ведь машина с этой целью не только ставится «на попа», но еще и занимает специальную нишу в стене, причем нисколько не портит ее вида, ибо создает полную иллюзию оригинально оформленного входа (фото 11).



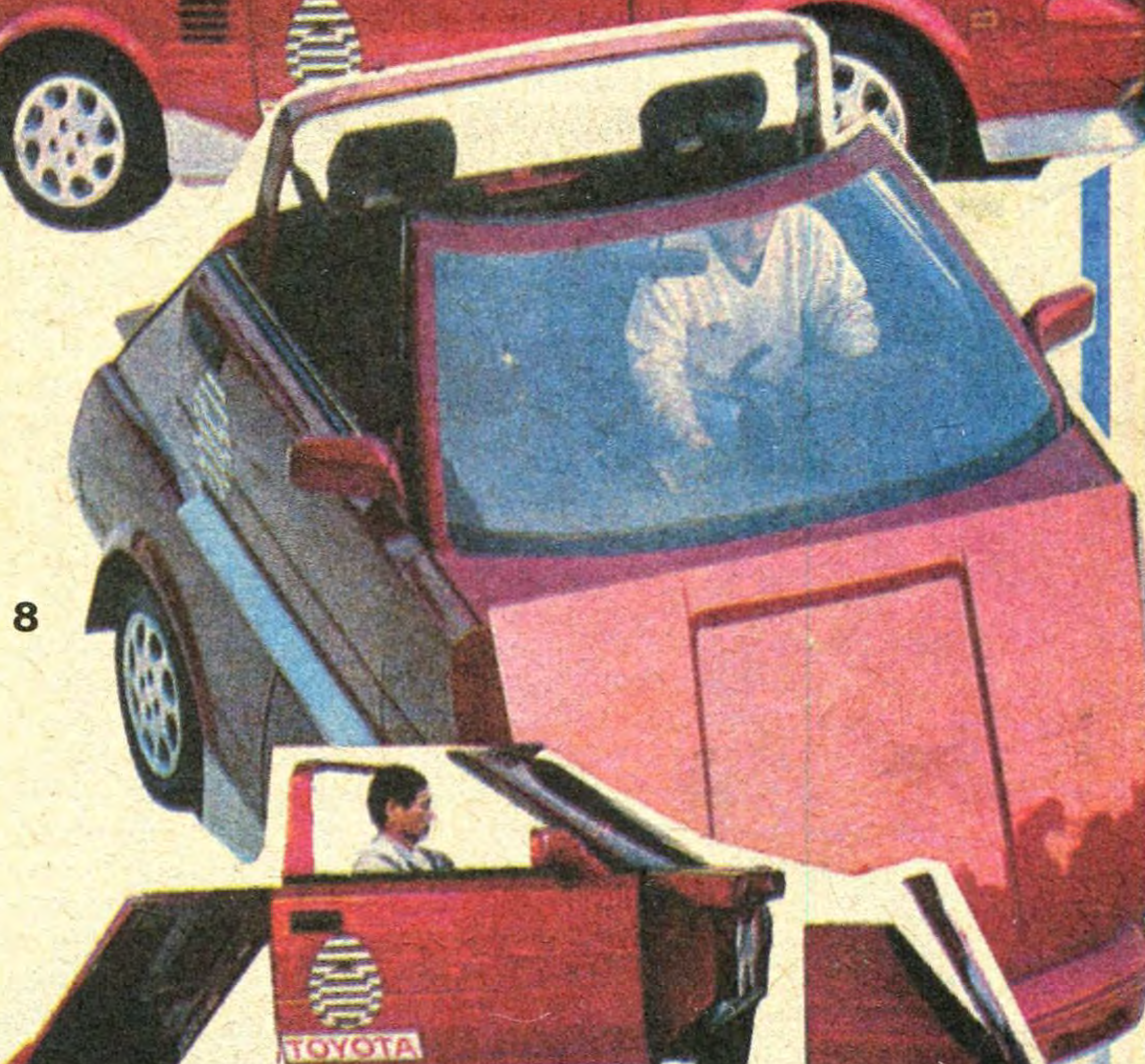
9

И наконец — внимание! — непревзойденный шедевр в области мини-автомобилестроения — первая в мире сухопутная машина для плавания! Если вы, например, сбрасываете лишний вес с помощью велосипеда,

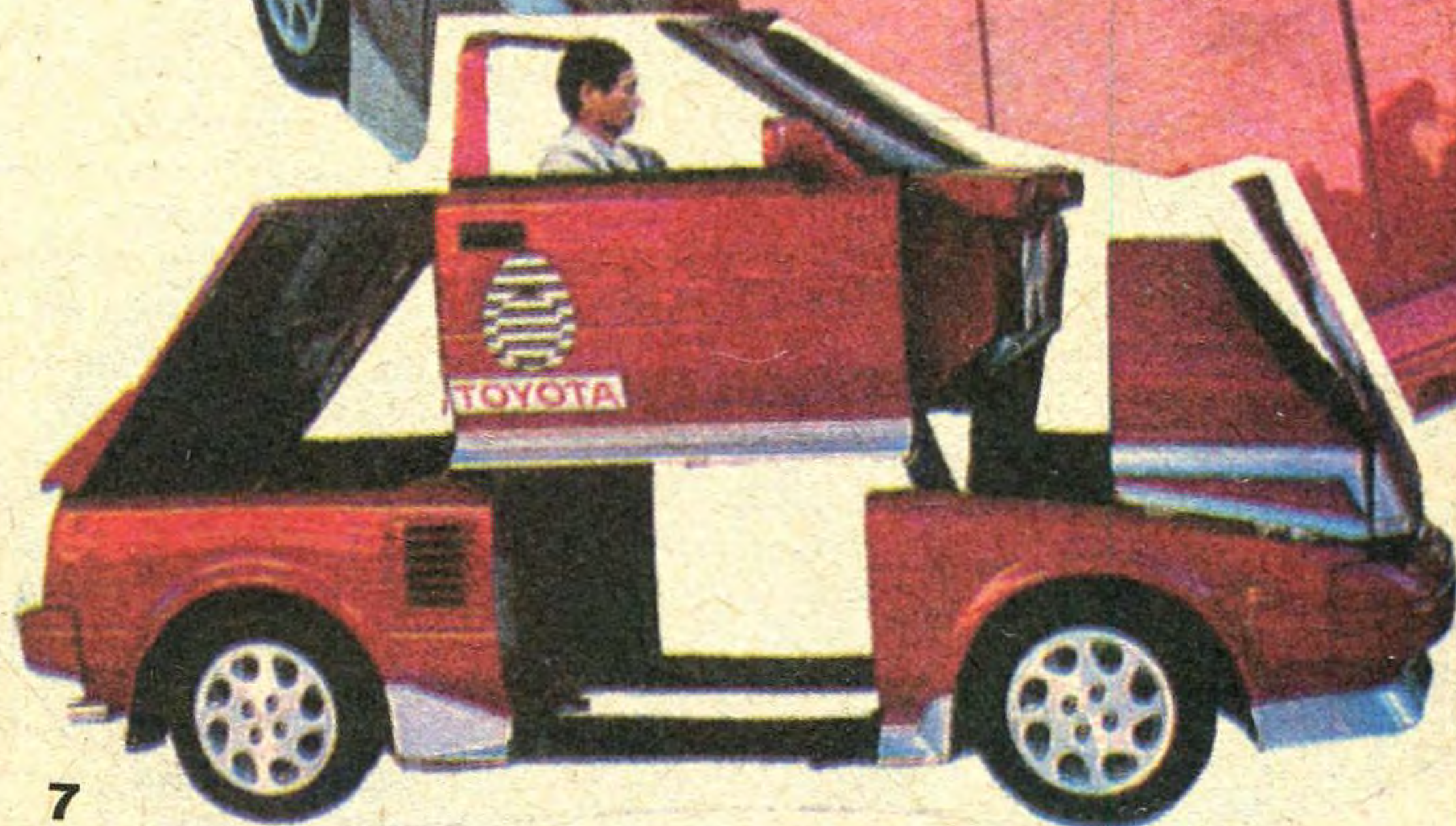
12



6



8



7

он развернется в нужном направлении. Правда, датчики не отмечают движения ног, но если вы честный человек, то и ими будете орудовать не менее усердно. Счастливого плавания!

ЗОМБИ? —

Достаточно одной таблетки

— Человеку можно задать практически любую программу поведения, не прибегая к химическим препаратам, психогенным или экстрасенсорным воздействиям.

— Зомби?!

— Применительно к моим работам я не стал бы употреблять это слово, — ответил ученый. — Оно обозначает негативное явление. Впрочем, обладая тайной кодов крови, человека можно превратить и в зомби...

Так началась беседа нашего специального корреспондента Станислава ЗИГУНЕНКО с профессором Виталием ШЕСТАКОВЫМ.

«Ишь, как в нем кровь выграла!» Профессор Шестаков полагает, что это не просто метафора — в крови закодирована информация о психофизическом состоянии человека. Мало того — его поведение во многом определяет ее биохимический состав.

Бывает, люди совершают поступки, которые в обычном состоянии им не под силу. Хрупкая женщина отшвыривает тяжеленное бревно, придавившее коляску с ребенком. Пилот поврежденного самолета мгновенно анализирует ситуацию и принимает единственно верное решение... Организм таит в себе резервы и проявляет их в чрезвычайных ситуациях. Нельзя ли управлять ими сознательно, по заказу?

...В 60-е годы некоторые исследователи проводили опыты с плоскими ресничными червями, обладающими зачатками нервной системы. Провозившись довольно долго, планарий научили ориентироваться в лабиринте, отыскивать кратчайший путь к корму. Затем к ним подсадили недрессированных. А надо сказать, у планарий развит каннибализм — голодные, не долго думая, слопали ученых! И после этого резко поумнели! Стали приобретать нужный рефлекс в 3 — 4 раза быстрее.

Газетчики, узнав о результатах опыта, тут же состригли — каннибалы, съевшие капитана Кука, избрали кратчайший путь к высотам цивилизации! Ученые же продолжали исследования.

В 1971 году американец Ч. Унгар выявил факт переноса памяти от одной особи к другой, экспериментируя с белыми крысами. Обычно они боятся света. Но их все время поили и кормили на свету, и крысы перестали от него прятаться. Затем экстракт, полученный из их мозга, ввели контрольным животным. Как и в случае с планариями, результат был налицо: новые крысы привыкали к свету гораздо быстрее обычного. Унгар с кол-

легами выделил из экстракта вещество, снижавшее светобоязнь, молекула-цепочка которого состояла из 15 аминокислот. Он назвал его скотофобин.

Впоследствии другие исследователи получили подобным же образом амелитин, способствующий привыканию к громкому, резкому звуку, и хромодиопсин, вызывающий у животных тягу к определенному цвету. Эти органические соединения относились к классу пептидов — биологически активных веществ, вырабатываемых в организме и ответственных за его реакцию на различные внешние воздействия. («ТМ» уже рассказывал о пептидах — см., например, №4 за 1987 год.)

Сейчас науке известно около сотни различных групп пептидов — улучшающих память и настроение, стимулирующих сексуальную активность, регулирующих температуру тела... Вообще говоря, биологи различают три уровня регулирования внутренних процессов — гормональный, нервный и пептидный. Гормоны и нервные импульсы присутствуют в организме практически постоянно. Иное дело — пептиды. Условно их можно поделить на три основных типа — долго-, средне- и короткоживущие. Первые и вторые — выявить не проблема. А вот короткоживущие существуют мгновения и разрушаются. Тем не менее они успевают запустить тот или иной процесс в организме, подобно маленькому камешку или даже возгласу, порождающему в горах лавину. Но если в ней, в принципе, прослеживаются причины и следствия, то алгоритм действий короткоживущих пептидов — пока «черный ящик».

Есть в организме так называемые функциональные центры управления. В отличие от центров, компактно расположенных в конкретных местах центральной нервной системы, это — отдельные нервные клетки или их небольшие группы. Они разбросаны по всему организму, но работают по единому плану. Как осуществляется связь между ними? Вот тут-то и задействованы короткоживущие пептиды, пришел к выводу Шестаков. Они каким-то образом возникают, выполняют свою роль и распадаются. Их влияние отмечается определенным состоянием крови, которое, в свою очередь, опять же провоцирует появление пептидов. Кровь в это время можно характеризовать неким набором параметров, то есть — кодом. В зависимости от задачи, решаемой функциональным управле-



Мечта политиков — сотни тысяч, миллионы, бесстрашных, способных на все зомби!

нием организма, он будет разным.

К своим открытиям Шестаков пришел, работая в системе Госкомспорта СССР. Сначала он обнаружил — сыворотка крови спортсмена, находящегося в хорошей форме, обладает высокой биологической активностью (вспомним: пептиды — биологически активные вещества). Подобно тому, как при лечении фурункулеза у пациента берут порцию крови и вливают ему же (в результате происходит улучшение), ученый испробовал подобное с сывороткой — спортсмены под ее действием резко повышали результаты. (Здесь мы приоткрываем некоторые секреты побед советского спорта.) Сывороткой стали пользоваться, и, похоже, именно она привела к прекрасному выступлению наших боксеров на Играх доброй воли в Сиднее — поначалу рассчитывали на 7 — 9 медалей, а увезли 20!

Скажем сразу — сыворотка допингом не считается и при исследовании на него не обнаруживается. Ее введение безвредно, отрицательных побочных эффектов не дает. Кстати, у Шестакова на эту методику есть разрешение Минздрава бывшего СССР.

Почему сыворотка оказалась столь эффективной? Большинство исследователей полагает, что конкретное состояние человека вызывается конкретным пептидом. Шестаков же предположил — оно определяется комплексом пептидов, в том числе и короткоживущих. Стоит исключить хоть один — эффект будет не тот. И ученый подтвердил свою догадку на практике, расшифровав пептидный состав той самой сыворотки, которая стимулирует активность мышц, координацию движений, быстроту реакции, остроту зрения и слуха. Так он получил код, запу-

скающий в действие не конкретный нервный центр (это осуществляется вживляемым в мозг электродом), а рассредоточенные функциональные центры, нашел камешек, порождающий лавину. Код давал возможность получать сыворотку не методом проб и ошибок, а осознанно.

Далее, по словам Виталия Александровича, открытия посыпались как из рога изобилия. Сейчас он владеет примерно дюжиной кодов: снимающим стресс и успокаивающим, приводящим в норму аппетит при дистрофии или ожирении, избавляющим от импотенции, тонизирующим глазную мускулатуру, избавляющим от сенсорной тугоухости и другими. На очереди, если хватит средств на исследования, — антиалкогольная, антитабачная, антирадиационная сыворотки.

Работами Шестакова интересовались, естественно, в Министерстве обороны и в бывшем КГБ — уж они-то его бы «профинансировали», но трудиться под колпаком он отказался. Говорит, таинственность надоела еще во время службы в Госкомспорте, когда методы стимуляции спортсменов были тайной за семью печатями. В принципе, код можно выявить любой, и в общем-то превратить человека в зомби вполне реально. Причем вовсе необязательно вводить сыворотку уколом — ее достаточно подмешать в пищу, растворить в воде, распылить в воздухе. Она запустит лавинообразный процесс, зомби начнет действовать...

Когда еще существовала Академия наук СССР, Виталий Александрович предложил создать при ней комиссию по слежению за результатами пептидных исследований в мире. Ее, к сожалению, так и не образовали. А ведь, по крайней мере, журналистские расследования определенно доказывают — в военном направлении работы по коду крови ведутся и у нас, и за рубежом. Действительно, какой же генерал откажется от солдата — ничего не боящегося, сильного, ловкого зомби? Тем более что обнаружить в организме препарат, задавший человеку программу, невозможно.

Шестаков пока держит в секрете технологию получения могущественных сывороток. Но он работает над их биохимической расшифровкой, которая позволит создавать синтетические препараты и наладить их массовое производство. И если это осуществится, выкрасть секрет станет делом несложным. А тогда в зависимости от того, в какие руки он попадет, возможны сюжеты на тему «Властелин мира». Так что комиссию, похоже, пора создавать. Чтобы не повторились, на этот раз «пептидные», Хиросима и Нагасаки, Чернобыль и Челябинск...

Написать письмо побудила меня статья в №4

«ЕЩЕ НЕ ВСЯ ЧЕРЕМУХА...».

Я работаю старшим экспертом-химиком в УВД по Свердловской области. В последнее время постоянно провожу экспертизы, связанные с применением слезоточивых веществ.

В заметке содержится очень вредный совет — промыть глаза водой. Во-первых, это бесполезно, так как упомянутые лакриматоры растворяются не в воде, а в жирах. А во-вторых, это **ОЧЕНЬ БОЛЬНО**, и можно вообще потерять зрение! Единственное средство — сильная воздушная струя (ветер). И ни в коем случае **НЕ ТЕРЕТЬ ГЛАЗА**, если хотите их сохранить! Кроме того, как CS, так и CN вызывают сильные химические ожоги при попадании на кожу. На основании личного опыта могу порекомендовать аэрозольный препарат «Винизоль», который хорошо обезболивает и способствует удалению остатков лакриматоров. Нужно несколько раз нанести его на пораженный участок и удалить сухим ватным тампоном. Горло лучше всего прополоскать чем-нибудь крепким: водкой, коньяком, если, конечно, они есть.

Второй спорный момент — заявление автора, что от «черемухи» еще никто не умирал. Ошибаетесь! Умирают, и немало, от бронхоспазма и последующего за ним отека легких, особенно при применении с близкого расстояния, когда человек не успевает задержать дыхание. На все случаи жизни советов не напасешься, но самым отчаянным могу посоветовать резко уклониться в сторону в момент распыления и накрыть баллончик сумкой, шапкой или даже рукой. Затем, пнув нападающего ногой в голень (проверенный и надеж-

ный прием), дайте и ему понюхать то, что предназначалось вам. С пистолетом сложнее — 8-мм патрон рукой не закроешь.

Тем же, кто будет обороняться с помощью газового оружия, основная рекомендация — «обработав» одного нападающего, не смотрите, что с ним произойдет (созерцание человека, которого выворачивает наизнанку, в любом случае неприятно), а тут же «обработайте» остальных. Иначе «обработают» вас. Если у вас CN (хлорацетофенон), а преступник пьян, будьте готовы к тому, что он ничего не почувствует.

CS является более сильным ядом, обладающим кумулятивным эффектом (то есть повторное воздействие переносится гораздо тяжелее). Наряду с мощнейшим аллергическим эффектом (который может проявиться и через месяц) он ослабляет иммунную систему, вызывает врожденные уродства у потенциального потомства, снижает остроту зрения.

Надо отметить, что экспертные подразделения МВД оказались не готовы к гигантскому наплыву лакриматоров, сравнимому разве что с самогоноварением в годы антиалкогольной кампании. Совершенно отсутствуют какие-либо нормы по охране здоровья и технике безопасности. В результате в ряде случаев зафиксированы тяжелые отравления экспертов.

В заключение хочу попросить редакцию более ответственно подходить к статьям, где даются разные «полезные» советы, особенно связанные со здоровьем людей. С уважением,

Андрей ПАТРУШЕВ,
г. Екатеринбург

Вышли в свет первые номера богато иллюстрированного спортивно-публицистического журнала

«РУССКИЙ СТИЛЬ. БОЕВЫЕ ИСКУССТВА»

Это единственный в мире журнал, посвященный славянским единоборствам. На его страницах: дошедшие из глубины веков «Буза», «Лесной воин», «Скабать»; современный, доведенный до совершенства «Русский стиль рукопашного боя по системе А.Кадочникова», а также «Славяно-горицкая борьба», казачьи и другие стили. В постоянных рубриках — методические рекомендации и тренировочные комплексы по 12 видам русской борьбы.

Журнал высылается наложенным платежом, оптовым покупателям — скидка. Цена первого номера (объем 80 стр.) — 50 руб. (второго будет сообщена дополнительно) плюс расходы на пересылку. Оплату следует переводить на р/с 2600468005 в коммерческом банке «Столичный» (г. Москва), кор/с 161706 в РКЦ ГУЦБ РФ, МФО 201791, МП «Таисса». Квитанцию о переводе или ее копию направляйте по адресу: Россия, 117571, Москва, Ленинский пр-т, 152, 232. Телефоны для справок: (095) 181-94-60, 230-75-46, 157-21-67.

В июне 1992 года в главной базе Северного флота, Североморске, отдали якорь американский крейсер «Йорктаун» и сопровождавший его фрегат. Неподалеку от них стоял крейсер «Адмирал Ушаков». Вот так и встретились «вероятные противники» — ведь кораблям типа «Тикондерога», к коим относится «Йорктаун», положено прикрывать авианосные соединения, а наши крейсера должны нейтрализовать их на изрядном удалении от морских границ России...



Игорь БОЕЧИН

Крейсерские «гонки»

З аполучив после второй мировой войны разработки немецких ученых, а то и их самих, недавние союзники по антигитлеровской коалиции принялись энергично развивать перспективное ракетное оружие. В том числе и морского базирования.

К 1951 году американцы вооружили несколько крейсеров и подводных лодок крылатыми противокорабельными ракетами «Регулус» и зенитными «Талос» и «Терьер», причем крылатыми оснастили и некоторые крупные авианосцы. Одновременно начали заменять палубные поршневые самолеты реактивными — более скоростными, а главное, они несли внушительную боевую нагрузку, в том числе атомные бомбы. Дело в том, что в 1949 году приняли план «Дропшот», по которому в случае третьей мировой войны по военным, промышленным и политическим центрам нашей страны планировалось нанести не менее 200 ядерных ударов, а основными носителями подобных зарядов тогда были стратегические бомбардировщики и палубная авиация. О «летающих крепостях» разговор особый, а вот для того, чтобы нейтрализовать палубную авиацию, мало отразить ее атаки — нужно еще вывести из строя «плавающие аэродромы», как это сделали летом 1942 года американцы в сражении с японцами у атолла Мидуэй. Однако морская авиация берегового базирования в СССР только переоснащалась на реактивную технику, авианосцев у нас не было, артиллерийские же крейсера типа «Чапаев» и «Свердлов» без прикрытия с воздуха не могли бороться с хорошо охраняемыми авианосцами. Поэтому была сделана ставка на ракеты, и на базе эсминца «Спокойный» (проект 56) создали большие ракетные корабли типа «Бедовый», в кормовой

части которых разместили пусковые установки. В 1959 году ввели в строй первый надводный ракетноносец специальной постройки «Гремящий» (проект 57а) с подобным оружием и в носовой части. Иногда их громко называли ракетными крейсерами, но на деле они так и оставались переделанными эсминцами с недостаточной дальностью плавания, слабым зенитным вооружением, да и «дальнобойность» аппаратуры наведения ракет оставляла желать лучшего.

Пришлось начать работу над более крупным кораблем такого назначения. Однако на правительственном уровне вдруг приняли решение, резко изменившее советскую военно-морскую доктрину. Приехав в сентябре 1959 года в США, Н.С.Хрущев заявил: «Появление летающих торпед и ракет полностью изменило положение на море. Поэтому нет смысла теперь иметь в строю крупные надводные корабли». И пошли на слом почти готовые крейсера типа «Свердлов» (проект 68а), прекратили работы над авианосцами... По мнению председателя Совмина, они, как и американские авианосцы, отныне превратились в мишени для баллистических ракет, а исход войны на море будут решать исключительно подводные лодки.

Однако «вероятный противник» придерживался иного мнения. Хотя в 1954 году американцы первыми ввели в строй атомную субмарину и принялись проектировать подводные ракетноносцы, они и не думали отказываться от надводных кораблей — напротив, взялись за обновление ударных авианосных соединений, хорошо показавших себя в войне с Японией на Тихом океане. Как бы в ответ на лихое заявление советского лидера, офицер штаба ВМС США А.Вито подчеркнул их не-

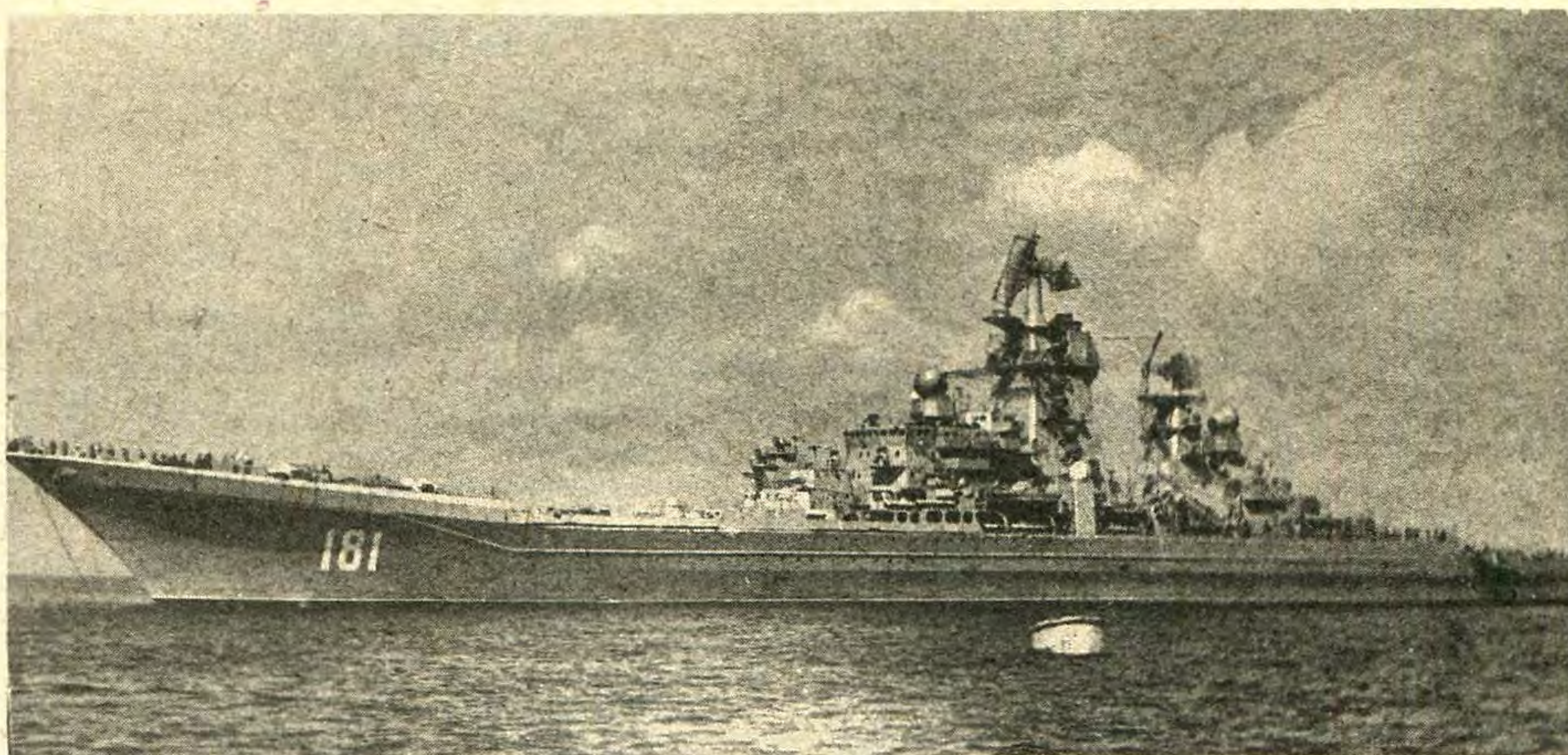
уязвимость: «Авианосное ударное соединение способно развивать крейсерскую скорость, которая позволит ему пройти в сутки 600 — 700 миль. Это означает, что каждый день пребывания ударного авианосца в море увеличивает район, где он может укрыться, на 1,5 млн. кв. миль», — мол, попробуйте навести ракету на такую цель! А французский адмирал П.Баржо напомнил, что подобное соединение «представляет собой одновременно минимум целей и максимум средств ПВО», преодолеть которую практически невозможно без колоссальных потерь.

Так или иначе, к 1957 году американцы обзавелись четырьмя ударными авианосцами типа «Форрестол» водоизмещением по 77,7 тыс. т, на которых базировалось по сотне бомбардировщиков, штурмовиков, истребителей, разведчиков и противолодочных самолетов. Но уже стало очевидно, что таким кораблям и их эскрту понадобятся новые силовые установки.

В конце 1957 года на верфи в Куинси заложили крейсер «Лонг бич» (17,1 тыс. т), весьма отличавшийся от предшественников. На месте трехногой или башневидной фок-мачты с многоярусными рубками и мостиками у него была кубическая надстройка с встроенными плоскими антеннами радаров, дымовая труба отсутствовала — как и бронирование, ведь при атомном взрыве никакая защита не спасет! Вместо привычных орудийных башен стояли две 127-мм универсальные пушки и спаренные пусковые для крылатых и зенитных ракет, скорострельные универсальные автоматы и торпедные аппараты для противолодочных торпед. Силовая установка состояла из двух реакторов, вырабатывающих пар из турбин мощностью 80 тыс. л.с., обеспечивавших скорость выше 30 узлов и практически неограниченную дальность плавания. В феврале 1958 года начали строить атомные авианосец «Энтерпрайз» (85,3 тыс. т), фрегат «Уильям Бейнбридж» (8,6 тыс. т) и эсминец ДДН-1 — последние с

Американский атомный крейсер «Техас» типа «Вирджиния». Водоизмещение — 9,5 — 11,0 тыс. т, скорость — 33 узла, вооружение: две 4-контейнерные пусковые установки для ракет «Томагавк», две — для ракет «Гарпун», две спаренные пусковые для зенитных ракет и противолодочных ракет-торпед, две 127-мм пушки, два 6-ствольных зенитных автомата, два 3-трубных аппарата для 324-мм противолодочных торпед. Длина — 178,4 м, ширина — 19,2 м, осадка — 9 м, мощность силовой установки — 100 тыс. л.с., экипаж — 560 человек.

Атомный крейсер «Адмирал Ушаков» (до мая 1992 г. Краснознаменный «Киров»).



преимущественно зенитно-ракетным вооружением. Вообще-то собирались сделать по шесть таких кораблей, чтобы получить однотипные ударные соединения, но потом ограничились «Энтерпрайзом», крейсером и фрегатом, чтобы посмотреть, как они покажут себя в море. От самих же ударных авианосцев отказываться отнюдь не собирались, и до 1969 года флот пополнили четыре «плавающих аэродрома» столь же внушительных размеров и 18 фрегатов типа «Леги» и «Белкнап» водоизмещением по 7,8 тыс. т с обычными силовыми установками. Каждый фрегат, а всем им предстояло защищать авианосцы от атак с воздуха и из-под воды, оснастили 1 — 2 спаренными установками для зенитных ракет, противолодочными ракет-торпедами «Асрок», 76- и 127-мм пушками и торпедными аппаратами. У всех были удлиненные для пушек мореходности полубаки, цельносварные корпуса и надстройки, облегченные за счет замены стали алюминиевыми сплавами.

У нас на появление суперавианосцев решили ответить десятью ракетными крейсерами проекта 58. Головной — «Грозный», поднял флаг в 1962 году. У него вместо многоэтажных надстроек высились две четырехгранные мачты с антенными устройствами, в носу и корме были поворачивающиеся в двух плоскостях четырехзарядные контейнеры для крылатых ракет, зенитное вооружение состояло из спаренных 76-мм пушек и автоматов, а для борьбы с субмаринами служили реактивные бомбометы, торпеды и вертолет. Однако намеченную серию неожиданно урезали, и в 1969 году флоту передали последний — четвертый ракетноносец. Зато принялись строить противолодочные корабли, ибо Хрущев понял, что опасными могут быть и иностранные субмарины, тем паче с американскими баллистическими ракетами «Поларис». Но мнения о крупных надводных кораблях не переменил.

В США тем временем возобновили строительство атомного флота, заложили сверхавианосец «Честер Нимиц»

(93 тыс. т), головной в серии из десяти. Параллельно методом проб отработывали класс фрегата. Так, в 1967 году вступил в строй «Трекстан» (9,2 тыс. т) с новыми противокорабельными ракетами «Гарпун», комбинированными установками для запуска как зенитных ракет, так и противолодочных ракет-торпед, универсальными пушками, а также двумя реакторами. За ним последовали еще два, типа «Калифорния» (до 11,1 тыс. т) с аналогичными вооружением и силовой установкой, однако их противовоздушную оборону сочли недостаточной и постройку намеченной было серии прервали. В 1975 году все атомные фрегаты, а также типа «Леги» и «Белкнап» (три годами раньше оснащенные «гарпунами») для солидности «произвели» в крейсера.

У нас же возрождением надводного флота занялись после того, как Хрущев сняли со всех постов. Начали с более крупных и мощных по сравнению с «Грозным» крейсеров, которые могли бы противостоять ударным авианосным соединениям США, прикрывая свои корабли в открытом океане и выходящие из баз подводные лодки. Они должны были встречать авианосцы на таком расстоянии, чтобы выпущенные крылатые ракеты и поднявшиеся с них бомбардировщики не достигли территории Советского Союза.

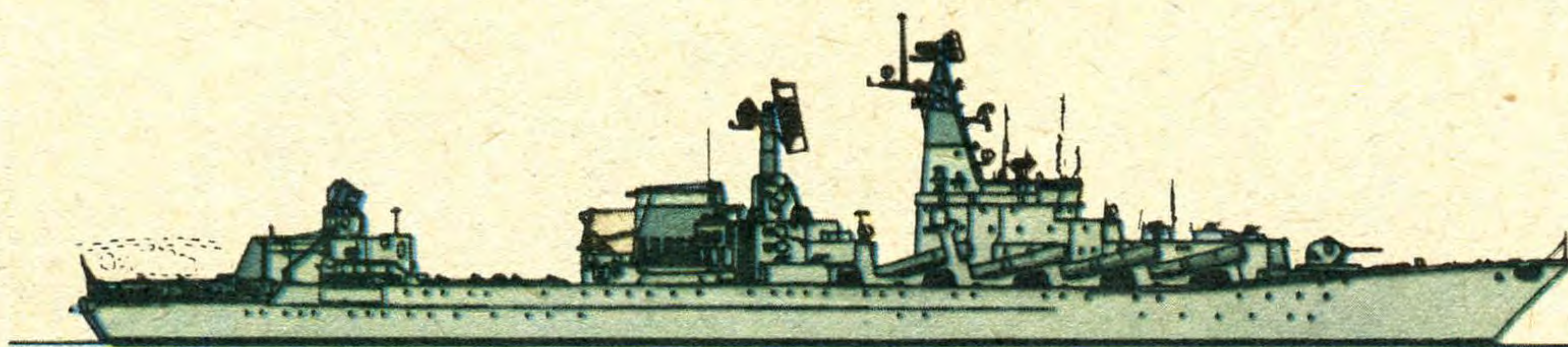
Новые крейсера проектировали с мощным оборонительным и наступательным вооружением, ядерными силовыми установками, обеспечивающими высокую скорость и неограниченную дальность плавания. Сначала их водоизмещение определили в 8 тыс. т, однако по мере того, как создавались улучшенные ракетные комплексы, системы наблюдения и управления, оно постепенно нарастало. Так что заложили первенец «Киров» на Балтийском заводе в 1973 году уже по изрядно переработанному проекту, а в апреле 1981 года этот корабль — 12-й с таким названием в истории советского флота, поднял Краснознаменный флаг, заслуженный его предшественником в 1943 году. Уже при первом взгляде на

атомоход обращаешь внимание на характерное расположение его оружия. Если на американских крейсерах оно рассредоточено по всей длине, то на нашем оно впереди. Перед носовой надстройкой устроены вертикальные шахтные пусковые для противокорабельных ракет, оснащаемых обычными и ядерными боеголовками и поражающих цели на дистанции 500 км (по терминологии НАТО — SS-19), дальше — подобные пусковые для зенитных ракет «Форт-М» (или САН-6) средней дальности (около 70 км), которые можно запускать поодиночке или, в отличие от подобных американских «пэтриотов», залпом и в разных направлениях. Заметим, что ракеты в шахтах защищены от дождя, снега, льда, морской воды, а в боевой обстановке — от снарядов, осколков и ударной волны. Рядом, у бортов, стоят по две полукруглые башенки с торчащими толстыми стволами сверхскорострельных 30-мм автоматов, прикрывающих подступы к крейсеру с носа и бортов от самолетов и крылатых ракет, летящих на высотах от 5 км до бреющего. Еще четыре таких автомата находятся рядом с вертолетной площадкой и держат под обстрелом пространство с кормы и опять-таки бортов. Кроме того, перед площадкой высятся две универсальные 100-мм пушки «Лев» (на кораблях поздней постройки их заменили спаренной тридцаткой).

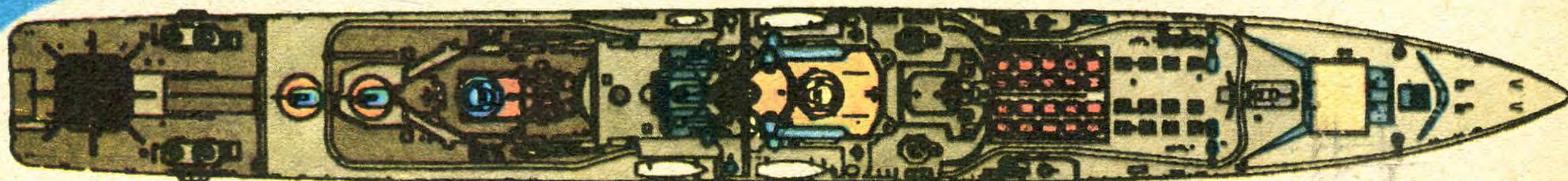
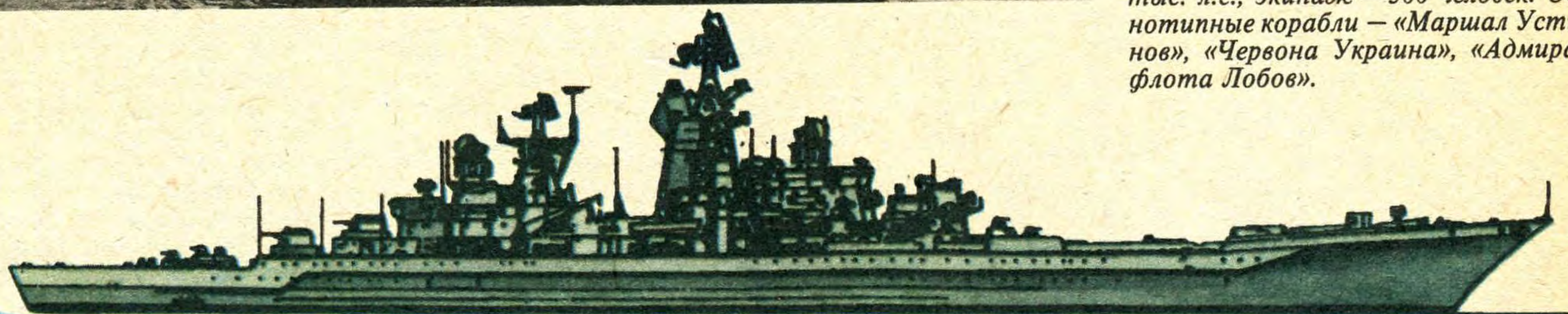
Поиск подводных лодок ведут палубные вертолеты с помощью опускаемой в море аппаратуры и корабельные акустики, использующие буксируемые, выдвижные и встроенные в днище приемо-передатчики. По цели, обнаруженной на дальней дистанции, из спаренной носовой установки выстреливают ракет-торпеды или 533-мм торпеды из аппаратов, установленных за лацпортами под верхней палубой, а потом пускают в ход 6- и 12-ствольные реактивные бомбометы «Смерч». Если же засекут шумы приближающихся торпед, то навстречу выпустят специальные снаряды, отвлекающие их на себя.

Что было у нас

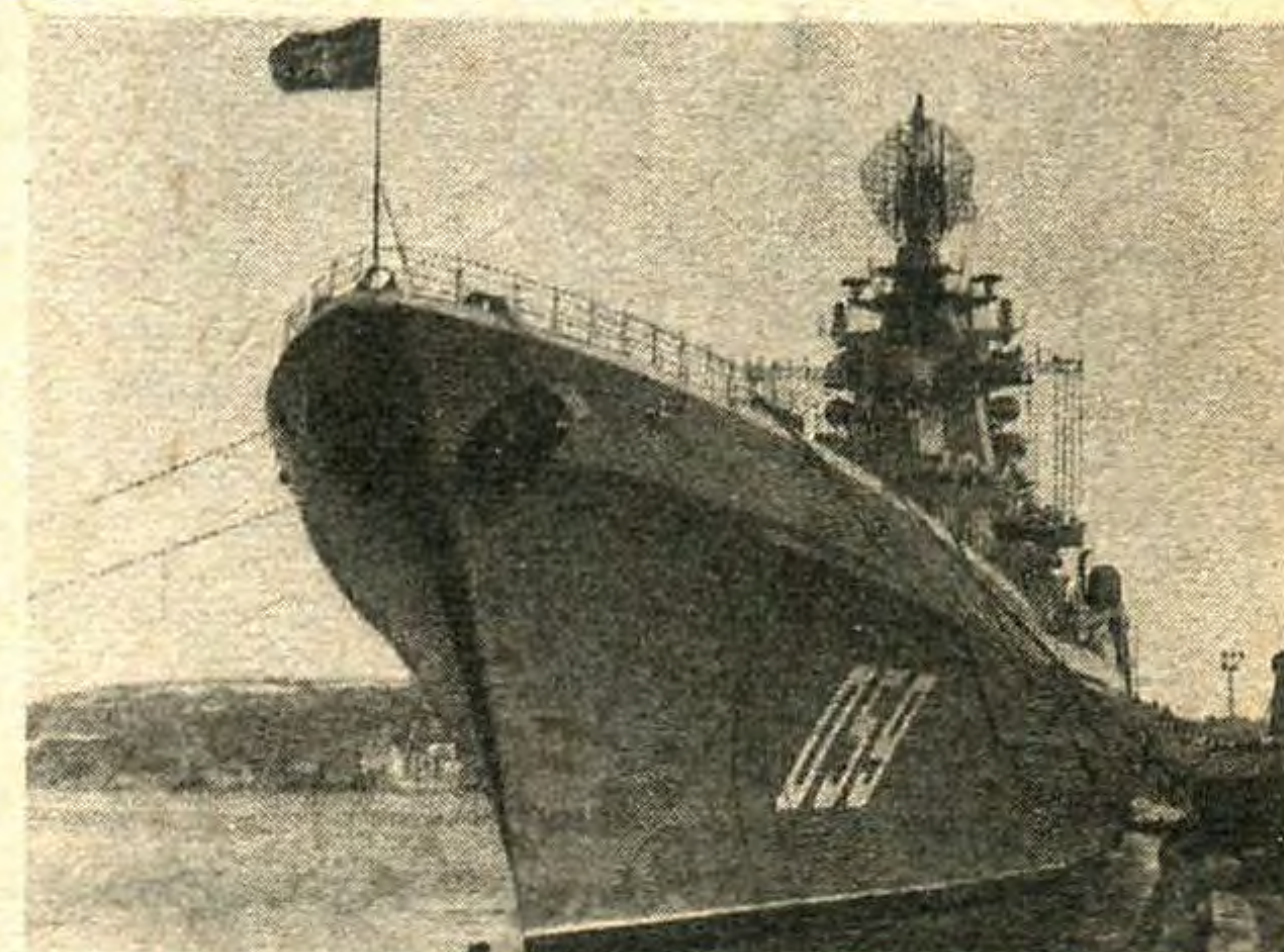
Что есть



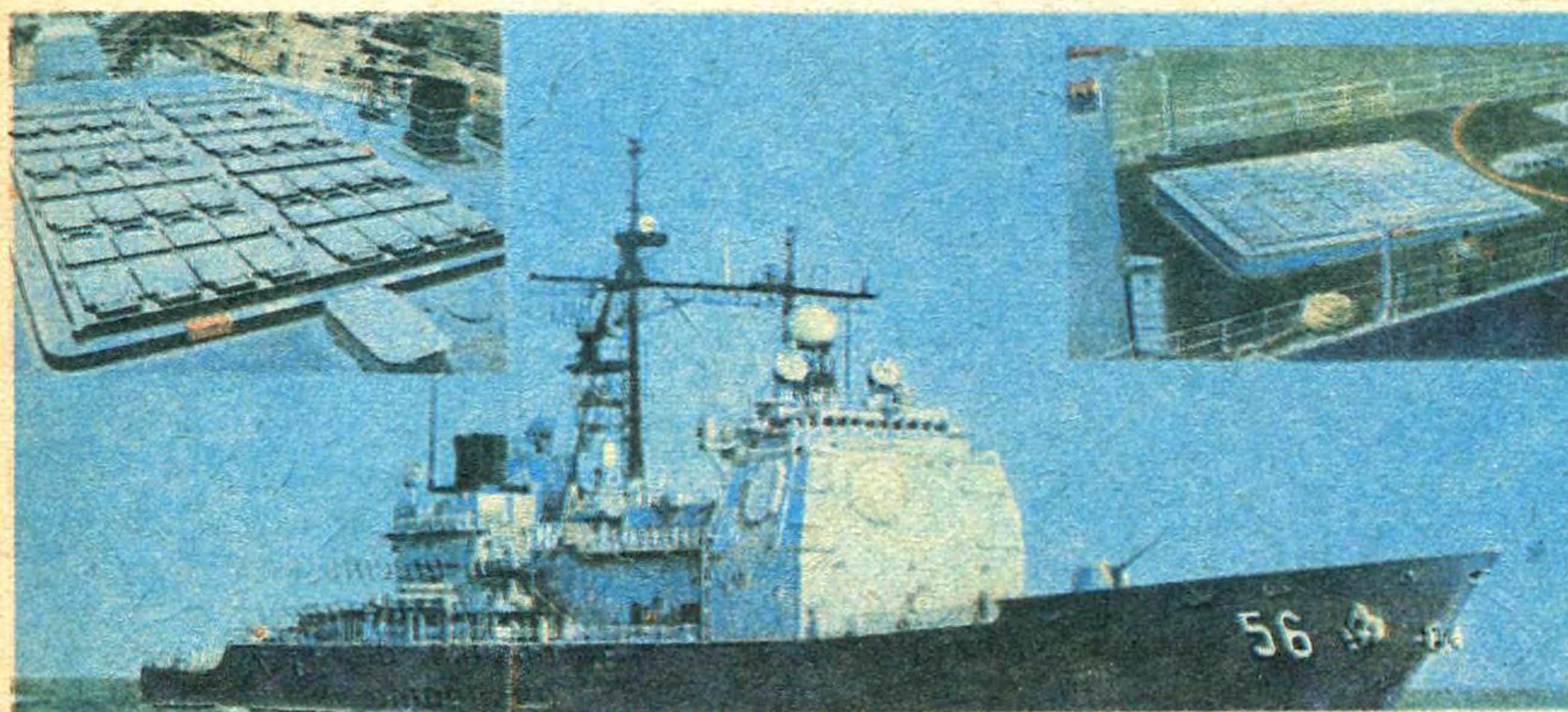
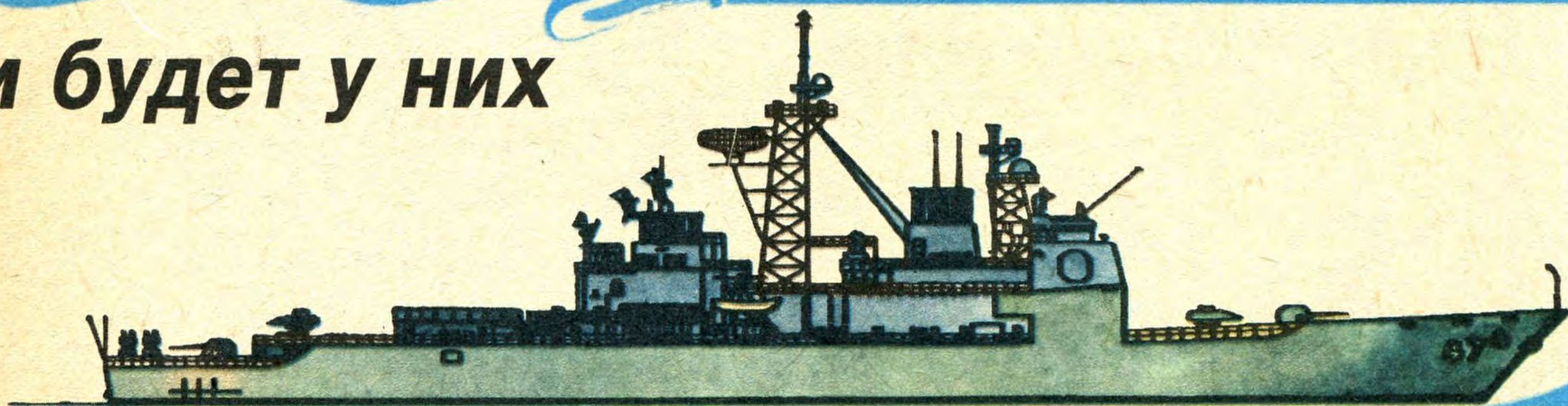
Ракетный крейсер «Слава». Водоизмещение — 9 тыс. т, скорость — 34 узла, вооружение: 8 спаренных пусковых установок для крылатых ракет, 8 пусковых для зенитных ракет, две пусковые для зенитных ракет ближнего действия «Оса», шесть 6-ствольных универсальных автоматов, спаренная 130-мм пушка, два подпалубных торпедных аппарата, два 12-ствольных реактивных бомбомета. Длина — 186 м, ширина — 20 м, осадка — 9 м, мощность силовой установки — 115 тыс. л.с., экипаж — 500 человек. Однотипные корабли — «Маршал Устинов», «Червона Украина», «Адмирал флота Лобов».



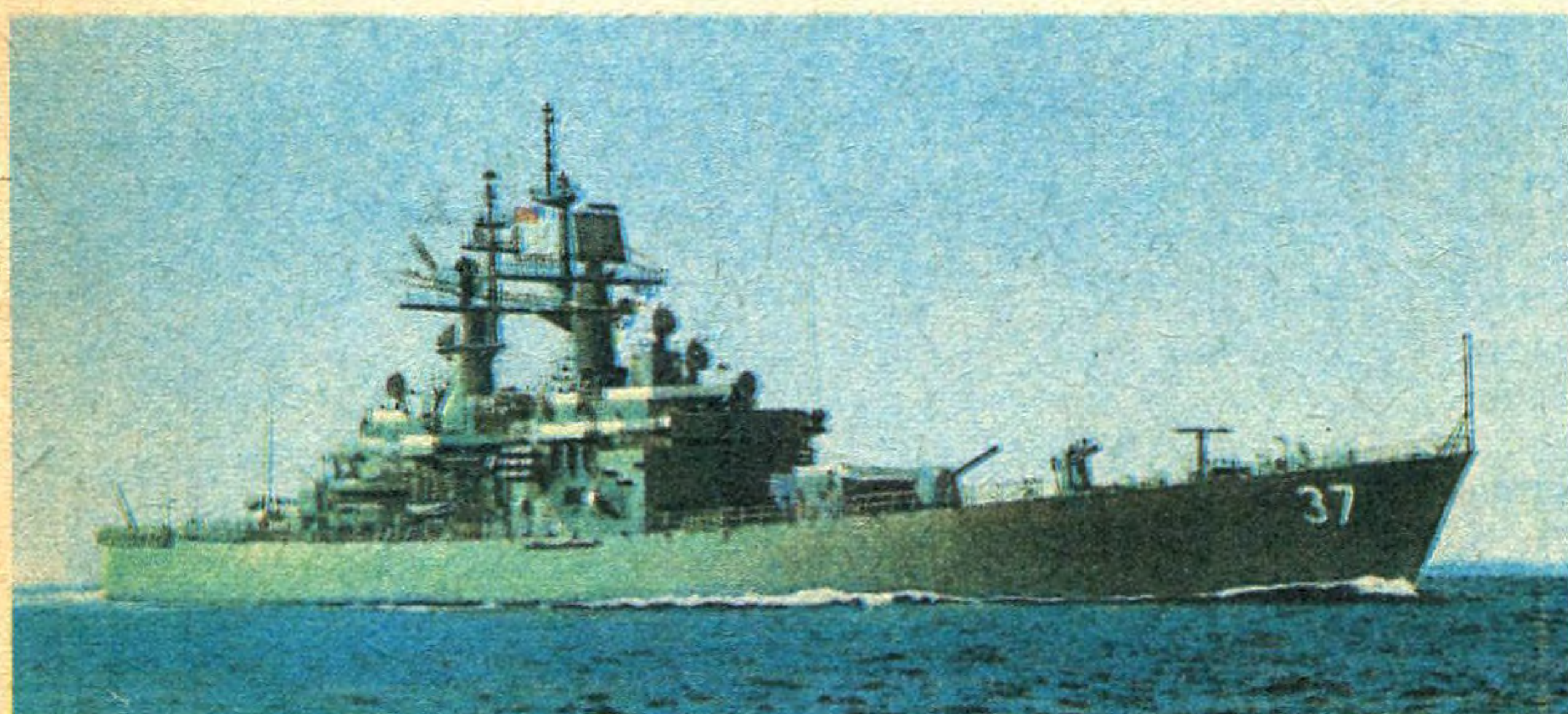
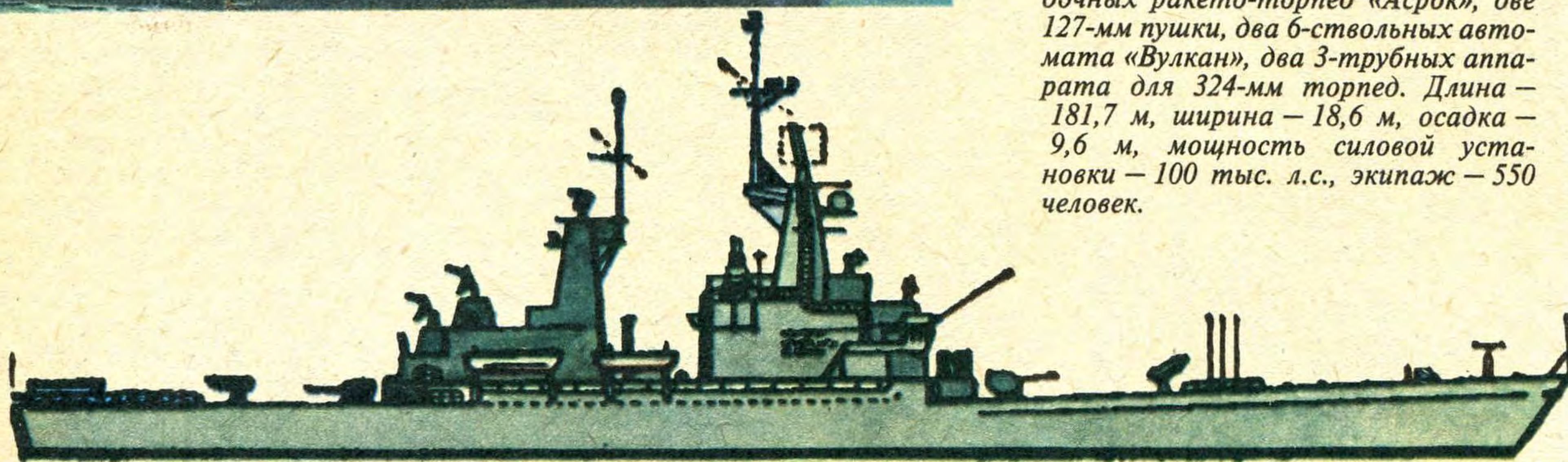
Атомный крейсер «Адмирал Ушаков». Водоизмещение — 24,3 тыс. т, скорость — 32 узла, вооружение: 20 вертикальных пусковых установок для крылатых ракет, 12 пусковых для зенитных ракет средней дальности «Форт-М», спаренная установка для противолодочных ракет-торпед, две 100-мм универсальные пушки, восемь 6-ствольных универсальных 30-мм автоматов, 12-ствольный реактивный бомбомет, два 6-ствольных реактивных бомбомета, два подпалубных аппарата для противолодочных торпед, 3 вертолета. Длина — 252 м, ширина — 28 м, осадка — 11 м, мощность силовой установки — 160 тыс. л.с., экипаж — 610 человек. Однотипные корабли — «Адмирал Лазарев» (бывший «Фрунзе»), «Адмирал Нахимов» (бывший «Калинин»), «Петр Великий» (бывший «Андропов»).



сть и будет у них



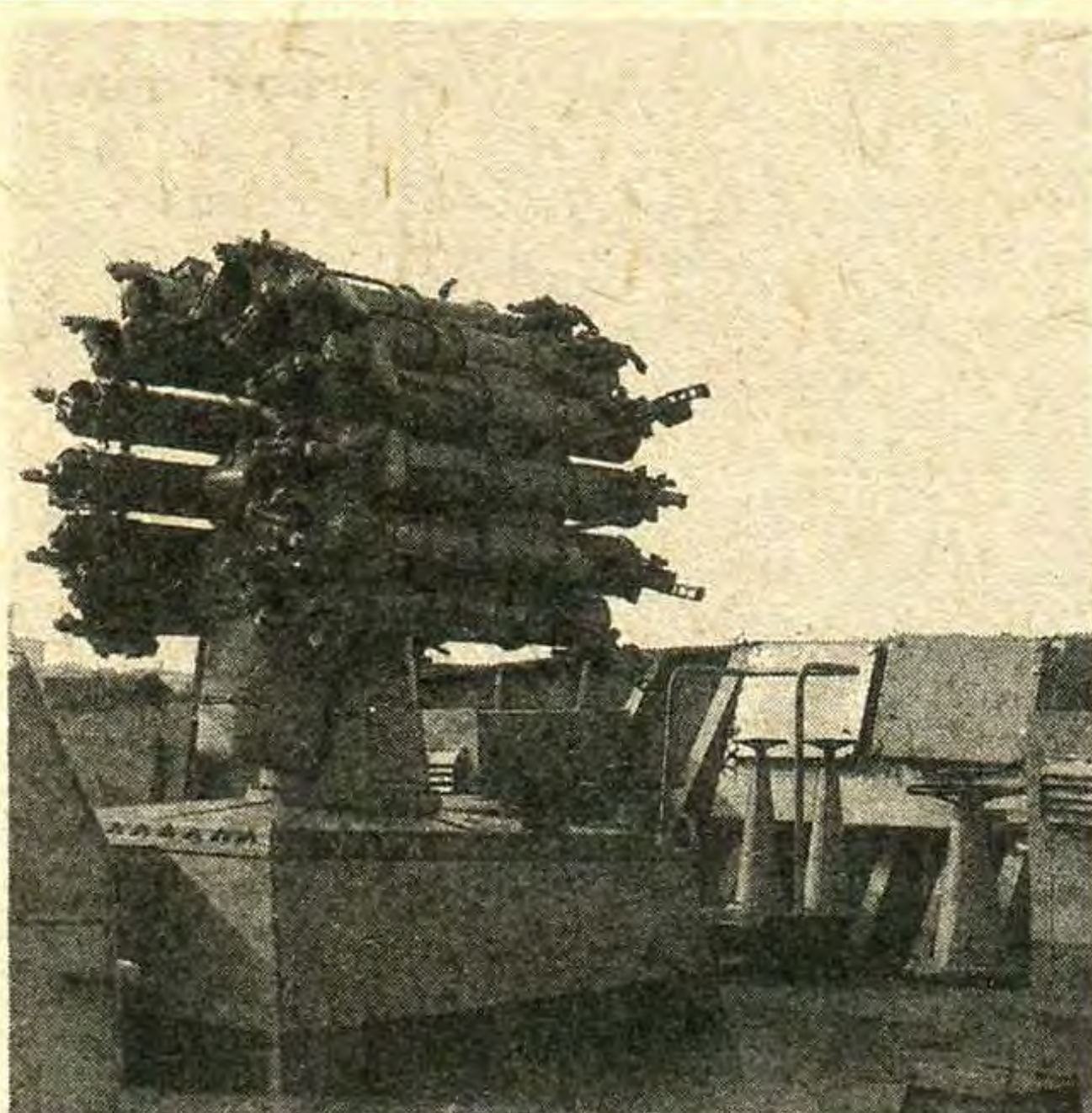
Американский атомный крейсер «Саут Каролина» типа «Калифорния». Водоизмещение — 9,5 — 11 тыс. т, скорость — 33 узла, вооружение: две 4-контейнерные пусковые установки для ракет «Гарпун», две пусковые для зенитных ракет, 8-зарядная пусковая для противолодочных ракет-торпед «Асрок», две 127-мм пушки, два 6-ствольных автомата «Вулкан», два 3-трубных аппарата для 324-мм торпед. Длина — 181,7 м, ширина — 18,6 м, осадка — 9,6 м, мощность силовой установки — 100 тыс. л.с., экипаж — 550 человек.



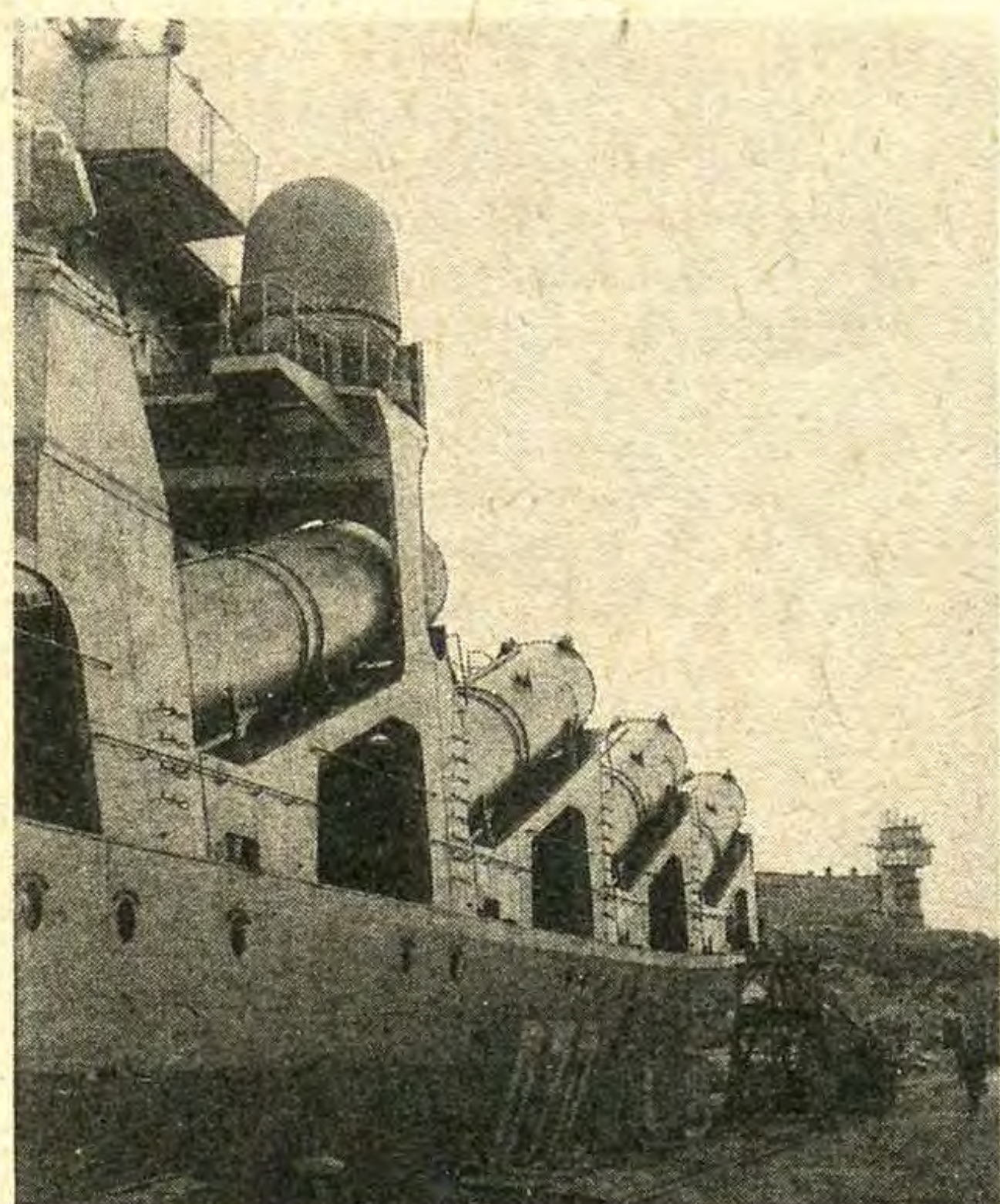
Американский крейсер «Сан Джасинто» типа «Тикондерога». Водоизмещение — 9,6 тыс. т, скорость — 32 узла, вооружение: две пусковые установки для ракет «Томагавк», зенитных ракет и противолодочных ракет-торпед, две 127-мм пушки, два 6-ствольных 20-мм автомата, два 3-трубных аппарата для 324-мм торпед, два противолодочных вертолета «Си хок». Длина — 172,8 м, ширина — 16,8 м, осадка — 9,5 м, мощность силовой установки — 80 тыс. л.с., дальность плавания — 6 тыс. миль, экипаж — 358 человек. Справа и слева на врезках — общий вид универсальных пусковых установок, размещенных в носовой и кормовой частях.

Рис. Петра КОЗЛОВА.





На полубаке боевого атомохода установлен 12-ствольный реактивный бомбомет — традиционное, но вполне современное противолодочное оружие.



Оружие главного калибра «Маршала Устинова».



Шахтные пусковые установки зенитных ракет «Форт-М» на палубе «Маршала Устинова».

Моряки отмечали, что у крейсера отличная маневренность и мореходность — «при волнении в 6 баллов у нас нет проблем!». Именно поэтому кораблю приходилось первому отправляться на помощь терпящим бедствие. Так было в 1986 году, когда «кировцы» выручали экипаж аварийной подводной лодки, и спустя три года, когда они спешили к горящему «Комсомольцу».

Я спросил у офицеров, каков их корабль по сравнению с американскими атомными крейсерами. Оказалось, по энерговооруженности ему нет равных, характеристики бортовых вертолетов примерно одинаковы, но наши зенитные и противолодочные комплексы эффективнее, противокорабельные ракеты превосходят «гарпуны», правда, у американцев уже появились более дальнбойные «томагавки»...

Пока мы строили первые атомные ракетноносцы, заокеанские инженеры просчитывали на компьютерах варианты конструктивного решения нового крейсера «Вирджиния». Выбрали гладкопалубный корпус, с повышенным бортом в носовой и центральной частях, чтобы корабль мог спокойно идти 20-узловым ходом при 7-метровых волнах. «Вирджинию» оснастили новейшими электронными системами управления оружием и кораблем, устройствами для быстрой приемки грузов и распределения их по помещениям. В размерах и наборе ракет и пушек крейсера этого типа не намного отличаются от предшественников, зато на них появились бронированные, счетверенные контейнеры для крылатых ракет «Томагавк». Вот так, последовательно совершенствуя класс крейсера, американцы пришли к «Тикондероге» (9,6 тыс. т).

Их серию из 27 единиц начали в 1980 году. Если вооружение таких крейсеров подобно установленному на атомоходах, то в системе управления им есть новинка, речь идет о радио- и гидролокационном автоматизированном комплексе «Аэгис», который самостоятельно ищет цели, выбирает самые опасные и готовит оружие, чтобы наверняка поразить их в небе, на море и под водой, и управляет огнем (см. «ТМ» № 8 за 1990 г.).

Одновременно со строительством новых крейсеров «томагавки» установили на «Лонг биче», кораблях типа «Калифорния» и «Вирджиния», а с «Банкер хилл» — шестого в серии «Тикондерога», перешли от палубных, контейнерных к универсальным шахтным пусковым для «томагавков», зенитных ракет и противолодочных ракет-торпед. Так охранники авианосцев превратились в далеко не лишнюю ударную силу авианосных соединений, что было продемонстрировано в начале 1991 года в

зоне Персидского залива. Тогда в первый день «наглядного урока» запущенные с американских кораблей «томагавки» поразили на иракской территории 50 объектов из 51 намеченного...

А у нас проект нового крейсера завершили только в конце 70-х годов. В январе 1982 года поднял флаг головной «Слава», спустя четыре года флоту передали однотипный «Маршал Устинов», на котором мне также довелось побывать нынешним маем, когда экипаж готовился к визиту за океан.

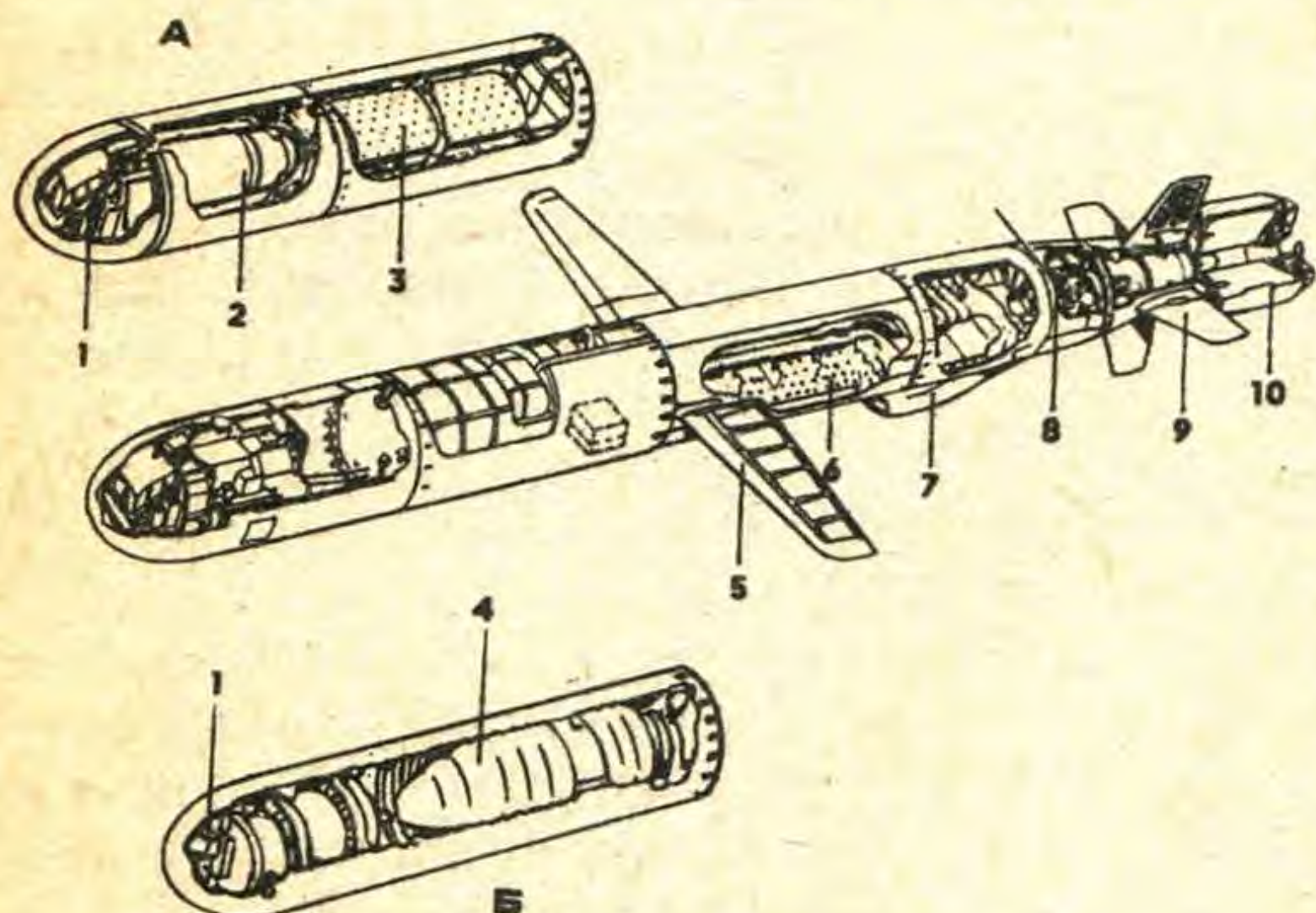
Его главное оружие — противокорабельные крылатые ракеты с дальностью полета более 500 км (по натовской терминологии SS-12) размещены в спаренных, наклонных контейнерах, расставленных один за другим вдоль бортов у носовой надстройки. Впрочем, и зенитное вооружение скомпоновали не так, как на «Кирове», — спаренную 130-мм пушку поставили спереди, 30-мм шестистволки — по периметру надстроек, так что при необходимости окружают корабль стеной огня, «форты» сконцентрировали в центре, а за кормовой надстройкой устроили вертикальные пусковые для зенитных ракет ближнего (около 15 км) действия «Оса». В комплект противолодочного оружия входят «смерчи» и торпеды.

Если «сердцем» атомохода являются два реактора, которые подстраховываются вспомогательными котлами на жидком топливе, то силовая установка «Маршала Устинова» комбинированная — пара высокооборотных газотурбинных двигателей для экономичного хода и четыре таких же, но форсажных, когда кораблю «приходится догонять или убежать»



Старт противокорабельной ракеты «Гарпун» РГМ-84А. Длина ракеты — 4,5 м, диаметр корпуса — 0,3 м, размах крыла — 0,9 м, стартовая масса — 667 кг, масса боеголовки — 225 кг, дальность стрельбы — 13 — 120 км, скорость — М-0,85, высота полета — 15 м. Система наведения — инерциальный блок с радиовысотомером и активная радиолокационная головка самонаведения.

Устройство крылатой ракеты «Томагавк» (А — стратегическая, Б — тактическая, противокорабельная): 1 — система наведения, 2 — боеголовка стратегического варианта, 3 — топливо, 4 — боеголовка противокорабельного варианта, 5 — крыло, 6 — топливо, 7 — воздухозаборник, 8 — маршевый двигатель, 9 — стабилизатор, 10 — стартовый двигатель. Длина ракеты — 6,2 м, диаметр корпуса — 0,5 м, размах крыла — 2,6 м, стартовая масса — 1,4 — 1,2 т, масса боеголовки — 550 кг (ядерная), 454 кг (фугасная, тактическая), дальность стрельбы — 2500 км (стратегическая) и 550 км (тактическая), скорость — 885 — 1200 км/ч, высота полета — 15 — 60 м, система наведения — инерциальная (стратегическая), инерциальная, активная радиолокационная (тактическая).



на максимальной скорости. Управляют ими дистанционно, из поста энергетики и живучести, вспомогательные же котлы служат лишь для отопления и, конечно, обеспечивают камбуз; холодильники не только создают микроклимат в каютах и отсеках, но и в блоках с аппаратурой и приборами.

Аналогом этих крейсеров североморцы считают «Тикондерогу», уступающую им в эффективности крылатых ракет и противовоздушной обороны. Однако, получив «томагавки», американцы стали опаснее, к тому же за ними еще и численное превосходство: в начале 1992 года под звездно-полосатым флагом плавало 47 крейсеров. А наш последний, четвертый корабль типа «Слава» — «Адмирал флота Лобов» — все еще достраивается на верфи в Николаеве. На той, где весной этого года по команде из Киева принялись разбирать на стапеле первый отечественный атомный авианосец «Ульяновск», чтобы выгодно продать высококачественную сталь по цене металлолома некой американской фирме...

Вот так, создавая новые крейсера, мы зачастую выигрывали у США качество, но постоянно уступали им во времени и количестве. Изменится ли ситуация? Теперь-то вряд ли, судьба «Лобова» остается неопределенной, а американцы времени не теряют, вовсю продолжают строить крейсера типа «Тикондерога» и на том не собираются останавливаться. Еще в 1986

году, выступая на церемонии спуска на воду атомного суперавианосца «Теодор Рузвельт», президент США Дж. Буш счел нужным лишний раз напомнить, что «основой миропорядка остается морская мощь США». В том же году группа адмирала Меткалфа взялась за разработку «ударного крейсера 2000 г.», соответствующего новой концепции «доставки максимального или оптимального числа средств поражения» на расстояние 550 — 2100 км, высоту 24 км и глубину океана 900 м. У «крейсера-2000» будет низкий корпус без надстроек, бронированные пусковые вертикального типа для любых ракет, все оружие, агрегаты и механизмы скомпонуют под верхней палубой по модульному принципу. Тогда стандартный бронированный отсек-блок, скажем, с дополнительными «томагавками» можно будет быстро заменить на такой же кубрик для десантников, комплекс электронной аппаратуры или цистерну с топливом для газовых турбин.

В общем, в продолжающейся более четырех десятилетий крейсерской «регае» заокеанская команда надолго вырвалась вперед. И вряд ли добровольно согласится сбавить ход...

«ТМ» благодарит сотрудников пресс-центра Северного флота, а также офицеров-североморцев Геннадия Сергучева, Игоря Дегтярева, Александра Ларина и Владимира Сегайчука, которые любезно ознакомили нашего специального корреспондента с техникой современного военно-морского флота.



Североморск, на борту атомного крейсера «Киров» (май 1992 г.). В центре — И.А. Боечин.

Иногда нас спрашивают: почему «ТМ» уделяет заметно большее внимание определенным тематикам, что это — особая позиция? Дело обстоит куда обыденнее, чем могло бы показаться. Просто в редакции работает сотрудник, хорошо эрудированный, много пишущий, а главное — одержимый страстью к однажды избранной отрасли науки или техники и потому быстро обзаводящийся единомышленниками — крепким коллективом авторов. Это специальный корреспондент журнала Игорь Алексеевич БОЕЧИН.

Хотя и коренной москвич, он еще в детстве немало поколесил по городам и весям, куда судьба забрасывала его отца-офицера. После окончания Московского областного педагогического института отслужил на Дальнем Востоке в артиллерии ПВО. Потом же началась гражданская служба со сменой профессий: сотрудник Музея Революции, преподаватель средней школы рабочей молодежи, референт Дома пропаганды педагогических знаний и передового опыта, научный сотрудник Института мировой экономики и международных отношений. Но постепенно выкристаллизовывалось основное увлечение — загадки истории, прошлое и настоящее военной техники, авиации и флота. И далеко не случайно первая его публикация в «ТМ», появившаяся в 1969 году, называлась «Взрыв, который вызвал войну», а стояла она под рубрикой «Антология таинственных случаев».

Наконец, не без колебаний, И. Боечин в очередной раз меняет профессию и, судя по всему, уже навсегда — он перешел работать в нашу редакцию. В прошлом месяце мы отмечали 15-летие его плодотворной деятельности. Вспоминали, как он участвовал в организации первичных «ячеек» Союза журналистов, ДОСААФ и общества «Знание», как проводил автопробеги самодельных мотоциклов, экспедиции по подводному поиску боевых реликвий. Ну а о его творчестве и говорить было трудно: несколько сотен статей в самых разных изданиях — журналах, газетах, книгах, отечественных и зарубежных. И, разумеется, в «ТМ» — пожалуй, нет номера, где не помещены материалы либо его самого (кстати, он пользуется многими псевдонимами), либо подготовленные им.

У И. Боечина интересная жизнь. В многочисленных командировках он объездил всю нашу страну — от Калининграда до Находки, от Североморска до Теджена, регулярно бывает в частях армии и флота. И это отнюдь не мешает, а скорее помогает ему активно работать в составе редакционных коллекций журнала «Техника — молодежи», независимой военной газеты «Истоки», ежемесячника «Мастер», возглавлять Комиссию подводного поиска. Так пожелаем же Игорю Алексеевичу всяческих успехов!

Боеприпасы XXI века?

«Каким будет поле боя в 1980 году? Кое-кто изображает солдат, оснащенных индивидуальными реактивными двигателями, которые пролетают над окопами противника и стреляют из пистолетов атомными пулями, поражающими цели и на дистанции до 3 тыс. м», — иронически писал в 1969 году американский полковник Дж. Вуд. Завершается 1992 год, но солдаты по-прежнему предпочитают в обороне окоп, в атаке — надежно защищенный бронетранспортер, в магазинах их винтовок и автоматов лежат патроны, спроектированные большей частью в конце XIX — начале XX века. Но именно в последние десятилетия наметился прогресс и в столь застойной отрасли военного дела. Мы имеем в виду безгильзовые боеприпасы.

Как известно, в 1827 году немец Ф. Дрейзе изобрел патрон, в котором пуля, порох и капсюль-воспламенитель были упакованы в бумажную гильзу. В 1853 году англичанин Боксер заменил ее более прочной металлической, что не только упростило и ускорило перезарядку оружия, но и способствовало созданию самозарядных и автоматических систем. Однако с ростом мощности патрона и скорострельности оружия гильза превратилась в помеху — нередко при стрельбе она деформировалась затвором и выбрасывателем, тем самым выводя из строя вполне надежные пистолеты и винтовки. Поэтому конструкторам приходилось намеренно замедлять перемещение деталей, взаимодействующих с патронами. Тогда-то они и стали подумывать, как бы обойтись без гильз.

Не зря же говорят, что новое — всего лишь хорошо забытое старое: вышеупомянутые патроны Дрейзе были безгильзовыми, вернее, при выстреле гильза сгорала вместе с порохом, а ее остатки выбрасывались следом за пулей. Это подсказало инженерам решение проблемы, и во многих странах начали разрабатывать, создавать и испытывать безгильзовые патроны нового поколения, которые, как надеются, позволят получить простое — без отражателя и выбрасывателя — и надежное стрелковое оружие с непроницаемой для грязи ствольной коробкой.

Судя по экспериментам, такие патроны обладают преимуществами перед обычными. В частности, они на 3 — 25% дешевле, поскольку не содержат цветных металлов, изготавливают их всего за 4 операции (против 13 при одной лишь механической обработке металлической гильзы довольно сложной формы), они на 30 — 40% легче и занимают меньше места. Значит, не перегружая стрелка, можно

увеличить его боекомплект.

Устроены безгильзовые патроны в принципе просто: в цилиндрическую пороховую шашку с водостойкой оболочкой впрессованы пуля и капсюль, в котором содержится нечувствительный к ударам и перепадам температуры инициирующий состав — при выстреле его воспламеняют от электрической батареи.

Раньше всех развернули опытно-конструкторские работы в этом направлении американцы. В 1966 году командование армии утвердило программу создания безгильзовых боеприпасов и оружия к ним. Френкфордский арсенал занялся первыми, а Рок-Айлендский — вторым, и уже к середине 1968 года опробовали более 23 тыс. новых патронов, доказав их пригодность для систем с магазинным и ленточным питанием. Затем компания «Смит и Вессон» приспособила под 9-мм безгильзовый боеприпас пистолет-пулемет, получивший обозначение М-76. С его серийного прототипа сняли ударник и выбрасыватель, в передней части ствола установили два электрода-воспламенителя, а слева на корпусе смонтировали трехпозиционный (одиночный, автоматический огонь и предохранитель) регулятор режима стрельбы и выключатель цепи воспламенения. 30-вольтовую сухую батарею разместили перед спусковой скобой. После этого «Смит и Вессон» создала аналогичную 5,56-мм винтовку, а фирма «Дейзи» — подобное оружие под патроны ФЛ, при этом обошлась без электровоспламенения — пороховой заряд зажигала струя воздуха, нагревавшегося при сжатии до 1090° С.

Однако при испытаниях выявились недостатки. Случалось самовоспламенение патронов и преждевременные выстрелы при их досылке в нагретый от стрельбы ствол, канал которого, кстати, быстрее выгорал. Из закрытой наглухо ствольной коробки было трудно извлекать патроны при осечке.

Другую систему предложили специалисты итальянской фирмы «Арми Бенелли» — 9-мм пистолет-пулемет М-2, оснащенный патронами, у которых пуля была объединена с оболочкой пороховой шашки-гильзы. Капсюлю-воспламенителю придали форму кольца, в донной части патрона для лучшей абтюрации устроили полость с загнутыми краями, соответствующую выступам в передней части затвора. Когда тот достигал крайнего переднего положения, ударник накалывал капсюль, и происходил выстрел. При осечке патрон извлекали через специальное отверстие.

Немецкие инженеры из компании

«Хеклер-Кох» применили в штурмовой винтовке Г-11 подобный патрон калибра 4,7 мм с металлическим поддоном, защищающим затвор и ударник от выгорания, а пулю поместили в центр полый пороховой шашки.

...В наши дни серийные безгильзовые боеприпасы применяют пока в танковых пушках. Что же касается стрелкового оружия, то работы над ним продолжаются, и результаты, видимо, не заставят себя долго ждать.

Кроме того, сейчас большое внимание уделяют жидким метательным веществам (ЖМВ), или «жидкому пороку» (см. «ТМ» № 11 за 1985 год). По мнению специалистов, с их помощью удастся увеличить начальную скорость пули на 10%, снизить стоимость боеприпасов на 80%, уменьшить давление в стволе при выстреле.

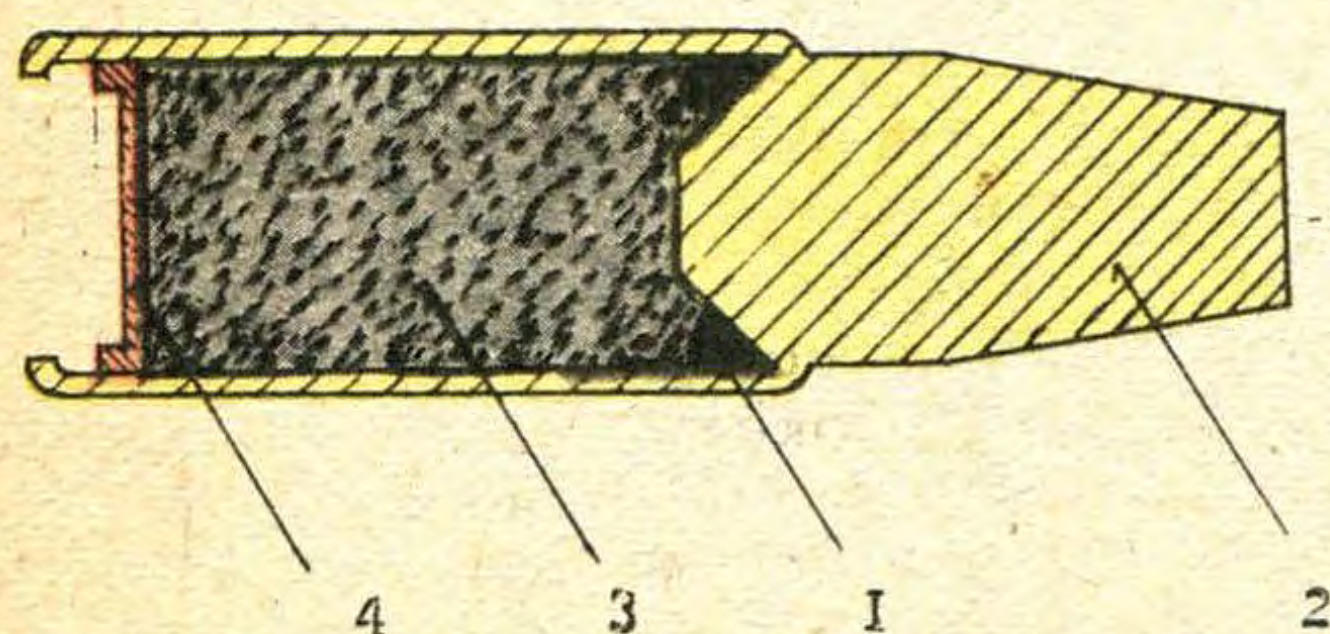
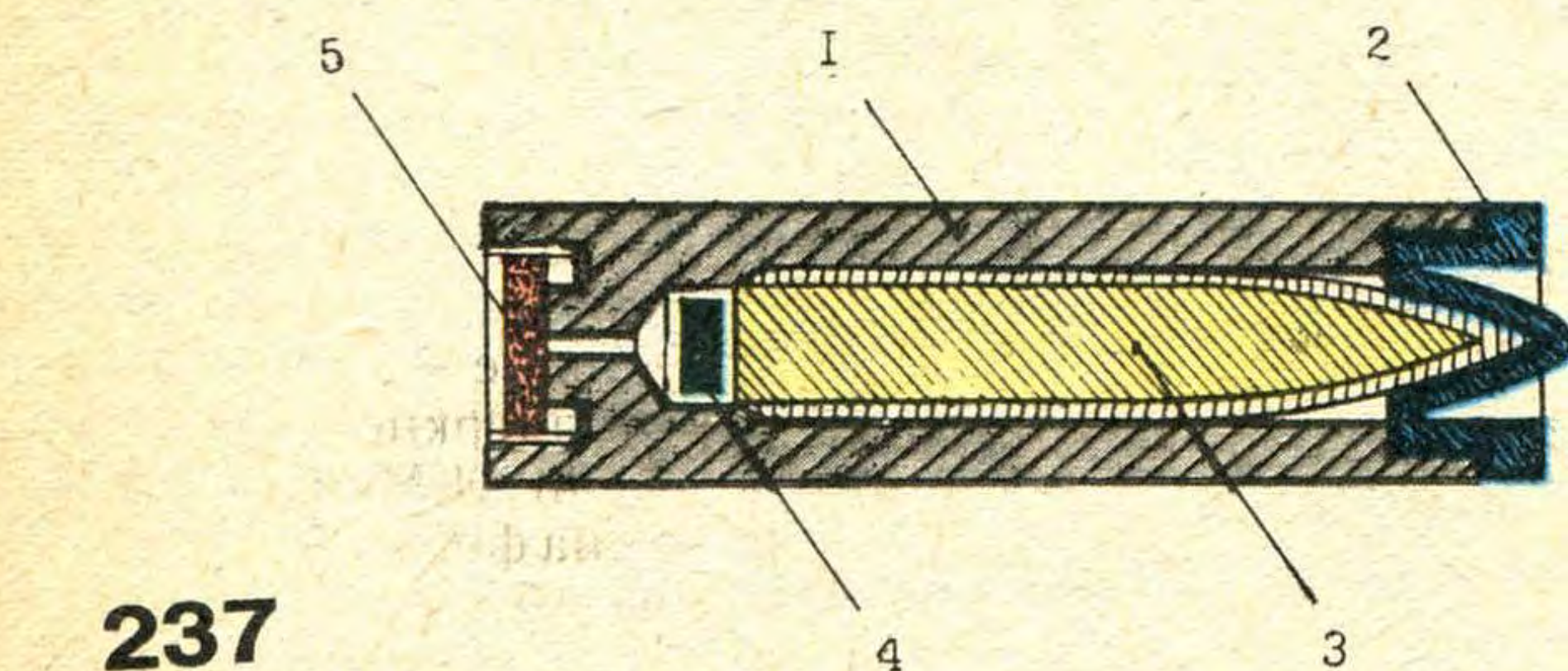
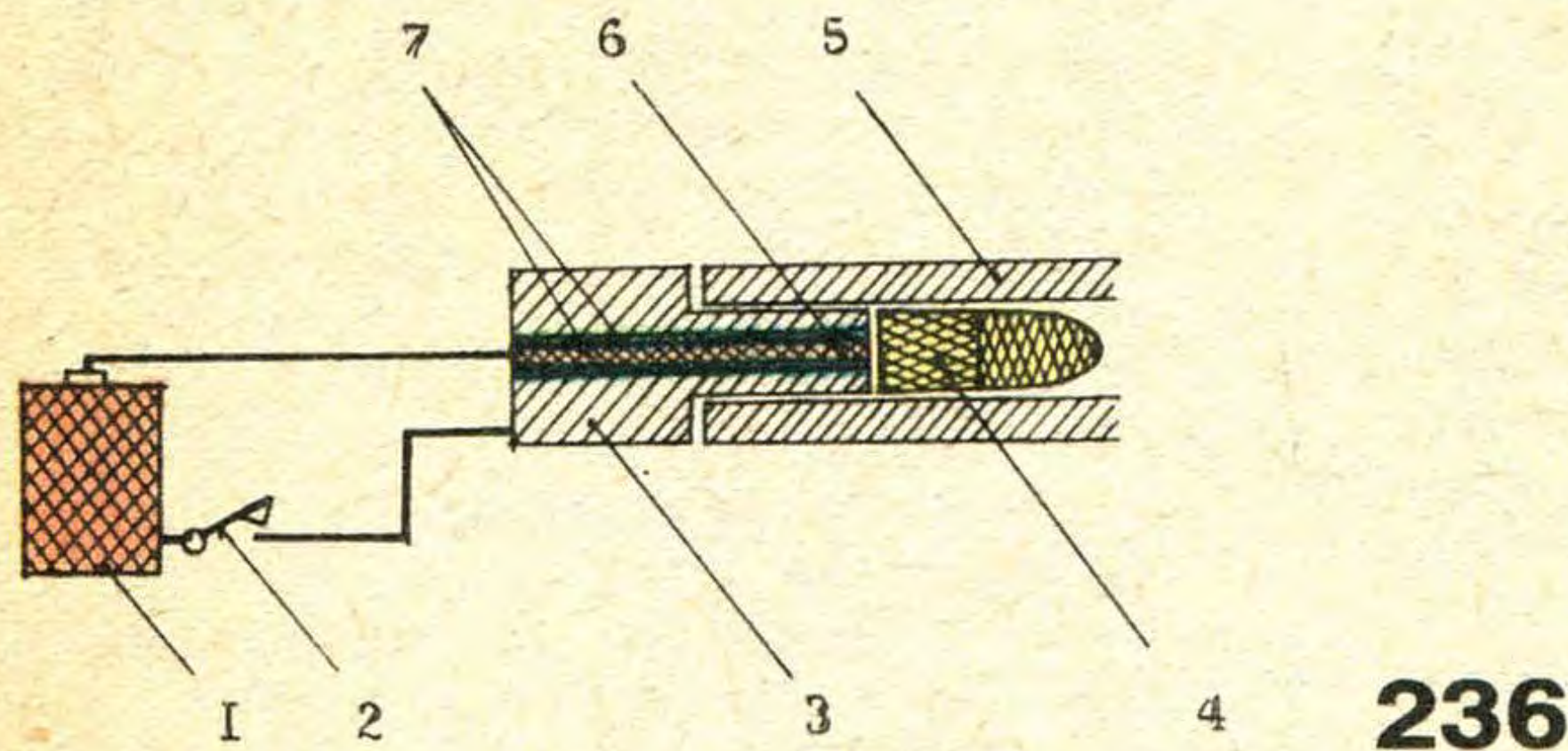
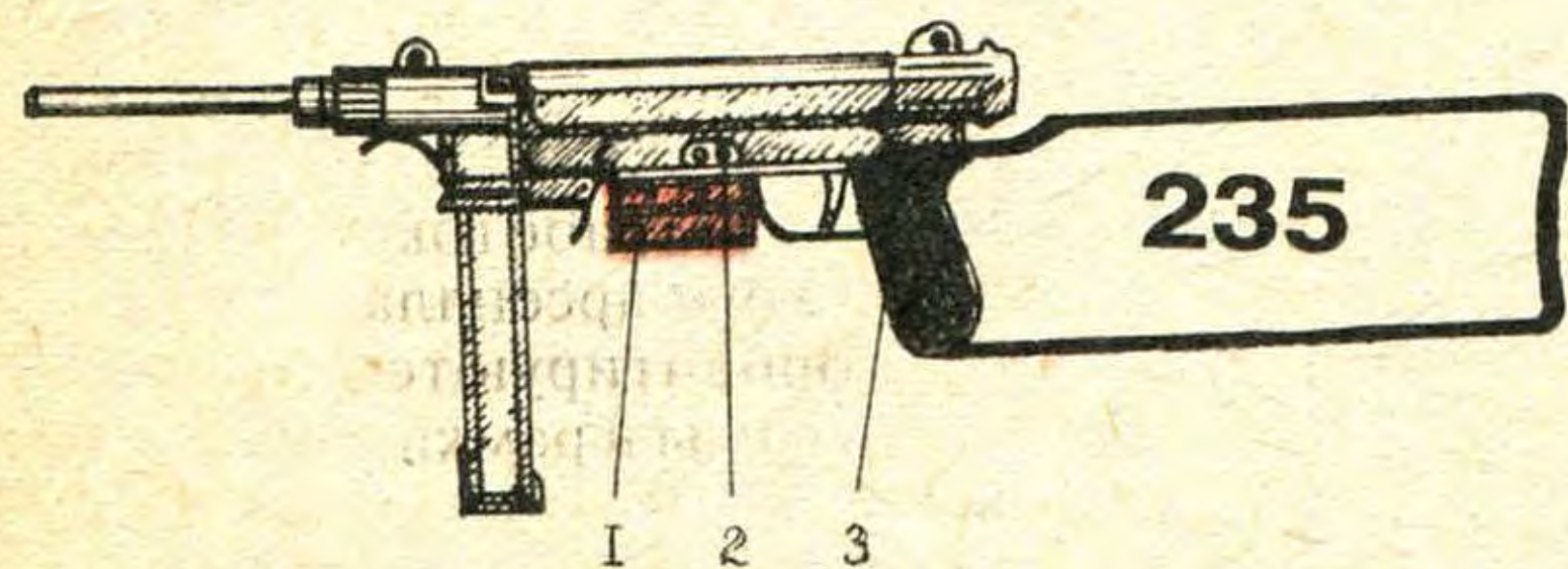
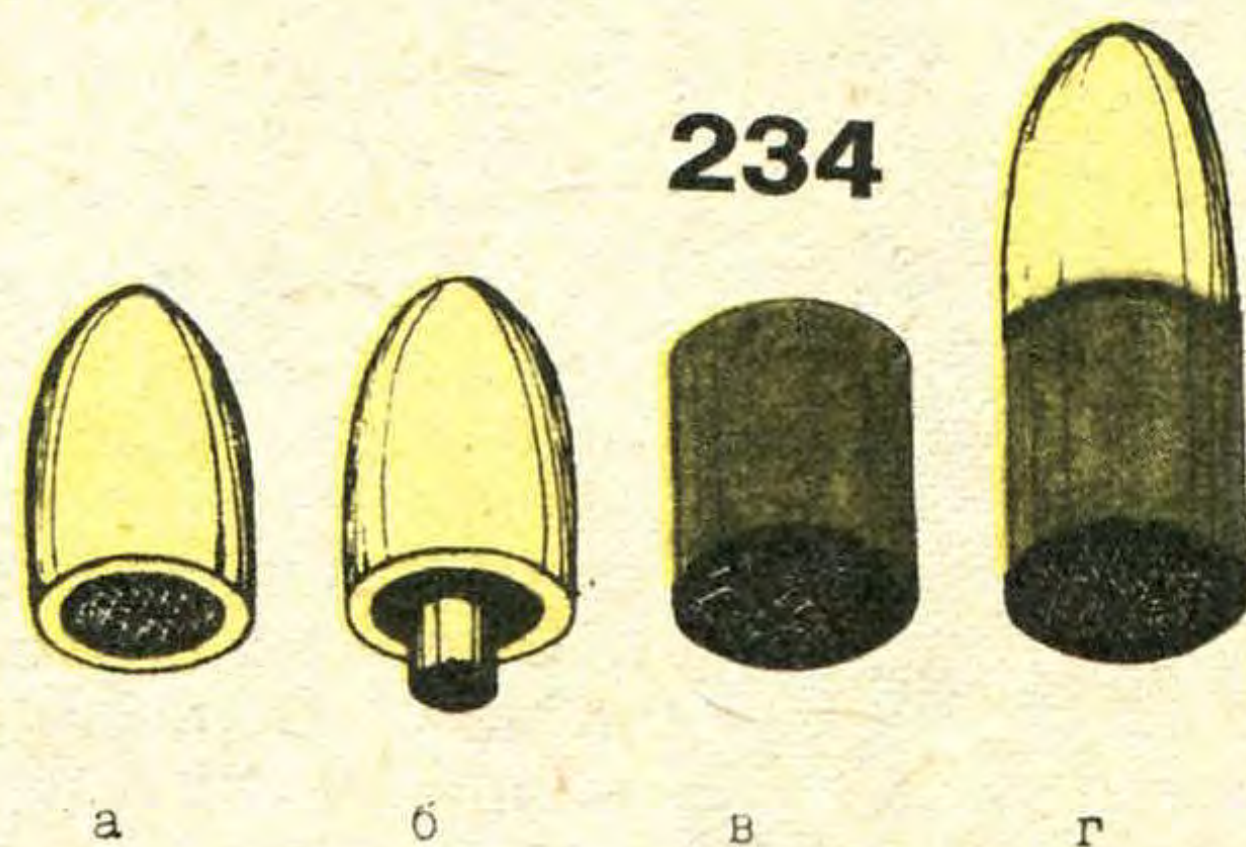
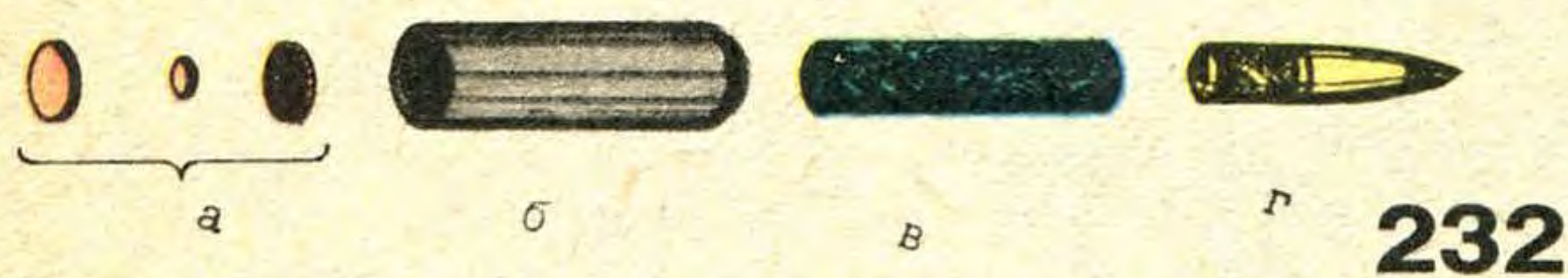
Особенно усиленно занимаются ЖМВ американцы, англичане и немцы. В США основные заботы сосредоточены в компании «Дженерал электрик», получающей задания от Лаборатории баллистики Абердинского полигона, среди же государственных учреждений по этой тематике специализируется Армейский центр исследований и разработок вооружения Пикантинского арсенала.

Англичане ориентируются на совместные программы в рамках НАТО, в ФРГ изучение ЖМВ с начала 70-х годов ведут фирмы «Диль» и «Рейнметалл».

За рубежом уже созданы экспериментальные образцы авиапушек, оснащенных боеприпасами с ЖМВ, что же касается стрелкового оружия, то и здесь пока продолжаются исследования. Дело в том, что для использования в нем ЖМВ понадобится прецизионная обработка деталей, а это отнюдь не способствует простоте оружия и дешевизне его производства, кроме того, необходимы исключительно точные дозаторы «жидкого пороха».

Тем не менее первые опытные винтовки уже существуют. В одной из них роль ЖМВ играет 90-процентный нитрат монометилгидразина, весьма ядовитое вещество, до сих пор служившее ракетным топливом. При стрельбах начальная скорость пули достигала 1500 м/с, а у некоторых специальных моделей и того больше — 3000 м/с.

В заключение подчеркнем важное обстоятельство: если ЖМВ никоим образом не влияют на форму и устройство пули и гильзы, то требуют разработки совершенно иной конструкции оружия. Поэтому перед появлением его серийных образцов специалистам предстоит преодолеть немало трудностей технического характера. И все же английские, американские и немецкие обозреватели не сомневаются, что их соотечественники еще до конца нынешнего столетия «обогадят» цивилизацию таким высокоэффективным (по убойной силе и поражающему действию) оружием с боеприпасами на «жидком пороке».



232. Устройство безгильзового патрона: А — капсюль-воспламенитель, состоящий из герметичного диска, инициирующего состава и порохового колпачка, Б — пороховой заряд, В — опорная втулка, Г — пуля.

233. Образцы современных 7,62-мм патронов: с л е в а стандартный для НАТО, с п р а в а — безгильзовый.

234. 9-мм пуля принятого в НАТО патрона «Парабеллум» (А) и части безгильзового патрона того же калибра: Б — пуля, В — пороховой заряд, Г — патрон.

235. Основные части американского пистолета-пулемета М-76: 1 — короб для электробатарей, 2 — переключатель режима огня, 3 — выключатель цепи электровоспламенения патронов.

236. Схема электровоспламенения безгильзовых патронов: 1 — источник напряжения, 2 — спусковой механизм, 3 — затвор, 4 — патрон, 5 — ствол, 6 — электрод, 7 — изоляция.

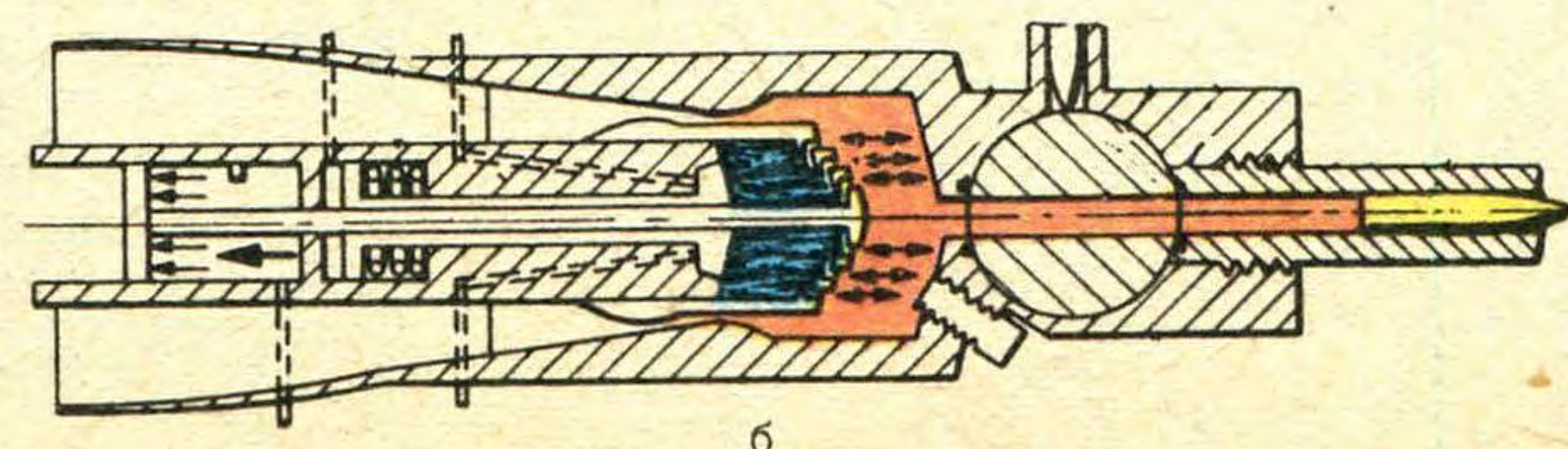
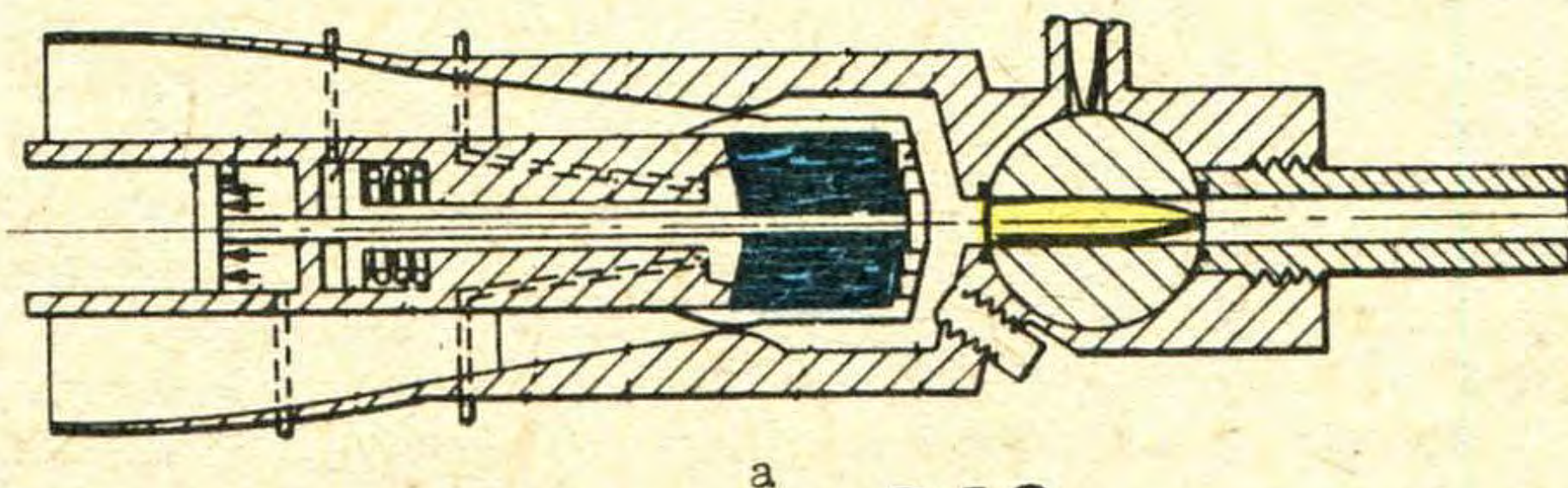
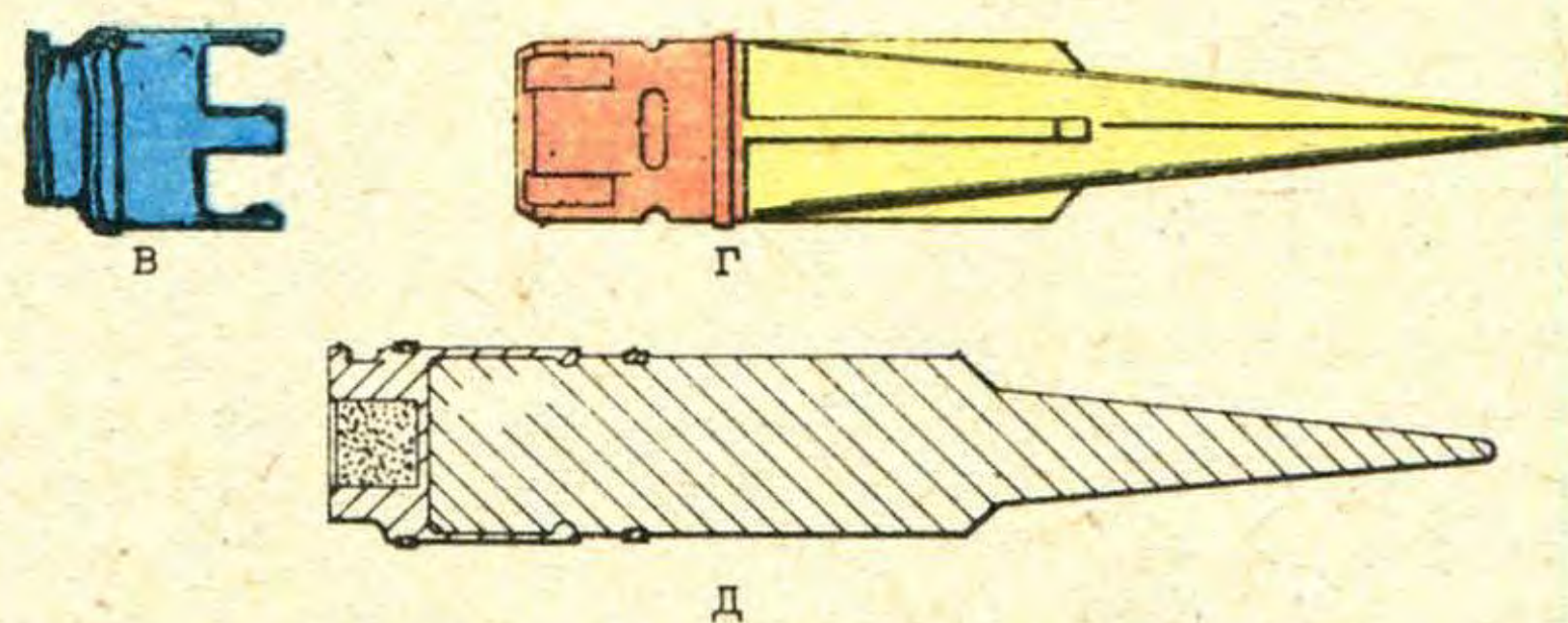
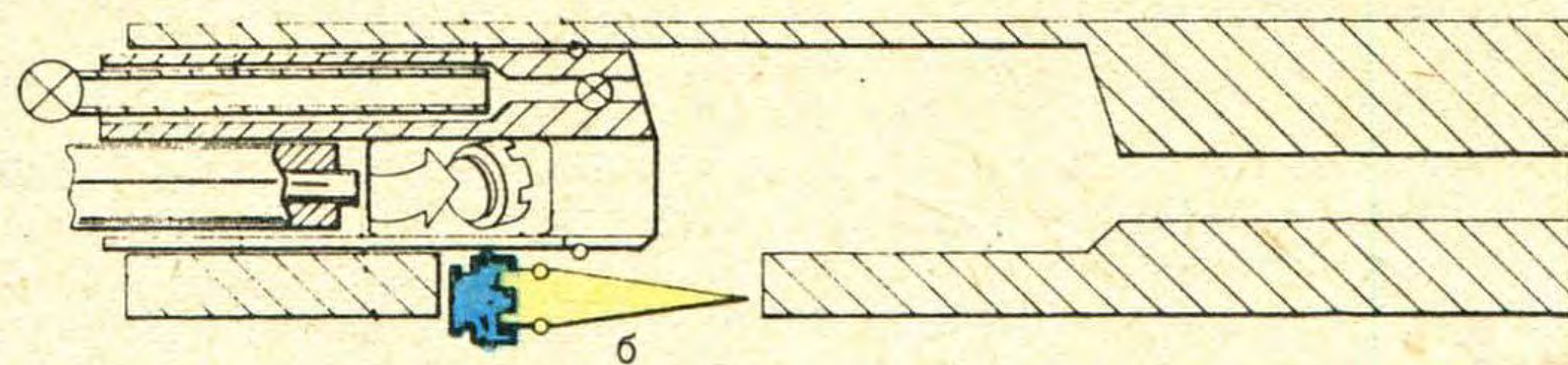
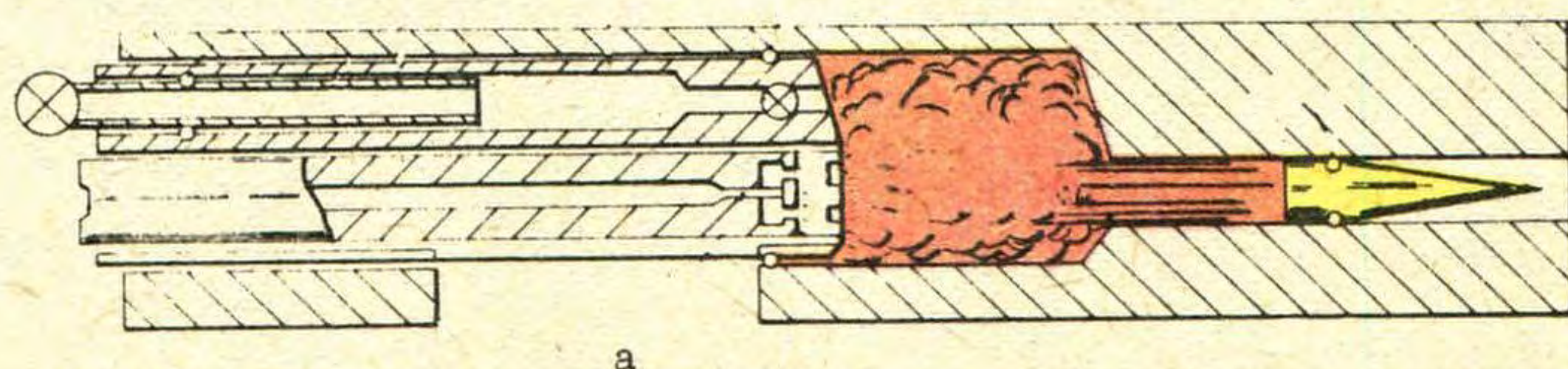
237. Безгильзовый патрон немецкой фирмы «Хеклер-Кох»: 1 — пороховой заряд, 2 — пластиковый наконечник, 3 — пуля, 4 — ускорительная смесь в медной оболочке, 5 — сгораемый капсюль.

238. Безгильзовый патрон итальянского пистолета-пулемета М-2: 1 — кольцевой заряд инициирующего вещества, 2 — пуля, 3 — порох, 4 — сгораемая перегородка.

239. Американская винтовка под патроны с ЖМВ по патенту № 3803975: А — положение деталей при выстреле и Б — при отходе ствола и экстракции поддона, В — поддон с капсюлем, Г — оперенная пуля, Д — патрон в разрезе.

240. Американская винтовка под патрон с ЖМВ по патенту № 4603615: показано расположение частей оружия при перезарядке (А) и в момент выстрела (Б).

Автор статьи и рисунков — инженер Алексей АРДАШЕВ.





ВОЛНА ПЕРЕНОСА

Рудольф БАЛАНДИН,
научный обозреватель

Вдумчивый читатель наверняка отметил: что за нелепая формулировка — «волна переноса»? Нет такой! Ведь энциклопедия гласит: «Волны — возмущения, распространяющиеся с конечной скоростью в пространстве и несущие с собой энергию без переноса вещества». Аксиома!

...Подлинное научное открытие обычно преодолевает общепринятые мнения и опровергает привычные постулаты.

Игрушки для взрослых

Когда речь заходит о новой теории, ожидаешь увидеть гирлянды замысловатых формул и череду трудночитаемых схем. Здесь же, в лаборатории моделирования электромеханических систем Института технической кибернетики АН Белоруссии, прежде всего бросаются в глаза... игрушки!

А как еще назвать разнообразные, невеликие по размерам, конструкции с какими-то рычажками, колесиками, клавишами, рукоятками, лентами, пружинками, кубиками, звоночками... Среди них — модель системы Земля — Луна. Что объединяет все эти изделия, какой общей идее они призваны служить?

Недоумение рассеивает руководитель лаборатории, доктор технических наук Анатолий Иванович Добролюбов:

— Модели наглядно демонстрируют различные формы волнового переноса вещества. Представьте себе, например, что вам нужно передвинуть ковровую дорожку весом в тонну на несколько метров. Как это сделать?

Я задумался, но быстро решить задачу не смог.

— Очень просто, — продолжает он. — Беру валик и многократно передвигаю его под дорожкой.

Он кладет на стол полоску ткани с нашитыми сверху поперечными металлическими пластинками, подсовывает под нее цилиндр и несколько раз проводит им слева направо. Полоска, обретая сходство с гусеницей, послушно перемещается туда же.

— Так вы придаете горизонтальные импульсы, сами подталкиваете ее!

— Ну а что на это скажете?

Он подводит меня к метровому пеналу, покрытому все той же «ковровой дорожкой», и начинает манипулировать рычагом, прогоняющим в одну сторону волну за волной. Поясняет:

— Как видите, волна возбуждается благодаря последовательным, строго вертикальным движениям клавиш. А происходит то же, что и в предыдущем опыте.

Действительно, «дорожка» переместилась вслед за бегущей волной и как

бы небольшими шажками: прокатилась волна — шажок, другая — еще один...

— Похоже на гусеницу, да? — задал он риторический вопрос. — На одном из моих сообщений профессор механики возразил: гусеница, мол, передвигается за счет того, что упирается хвостовой частью в землю и перебирает ножками. Однако для волнового передвижения никакого упора не надо. Вот, смотрите.

Он положил знакомую утяжеленную полоску на стул так, что часть ее свободно свесилась. И снова стал передвигать под ней цилиндр. Полоска, точно живая, вползла на сиденье.

— Почему же тогда считается, будто волна не переносит никакой массы? Не могут же все специалисты ошибаться? — спросил я.

— Они имеют в виду идеальный процесс. А в реальности волны бывают разные, в том числе и вызывающие перемещение вещества... Я показал наиболее простые модели... Вот кольцевой прибор, в котором находится вязкая смесь. Я вращаю рукоятку по часовой стрелке, возбуждая волну в том же направлении. А смесь, заметьте, течет противоположно.

— Как же так? — риторически спросил теперь уже я; в данном случае слова ученого убедительно подтверждались на практике: смесь двигалась наперекор волне, против часовой стрелки.

«Антимасса» в действии

Признаться, новая головоломка поставила меня в тупик. Только что, размышляя о волне, переносящей вещество, я утешился знаменитой формулой Эйнштейна: $E = mc^2$. Перемещение порции энергии E должно соответствовать движению порции вещества $m = E/c^2$. Не знаю, как с позиции высокой теории, а с точки зрения здравого смысла объяснение представлялось приемлемым.

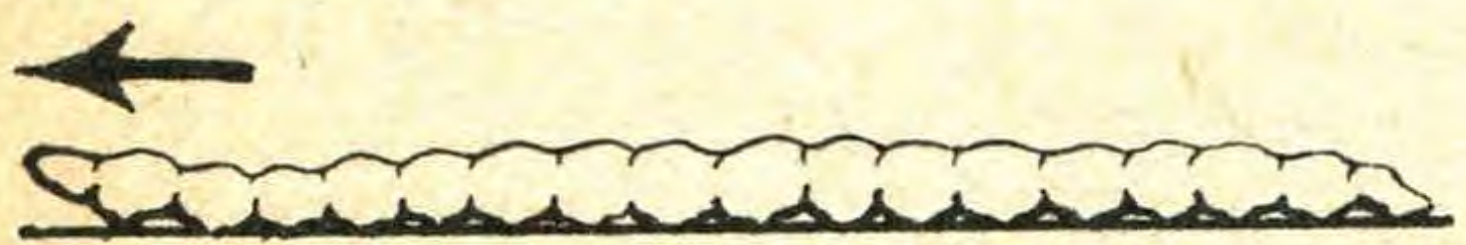
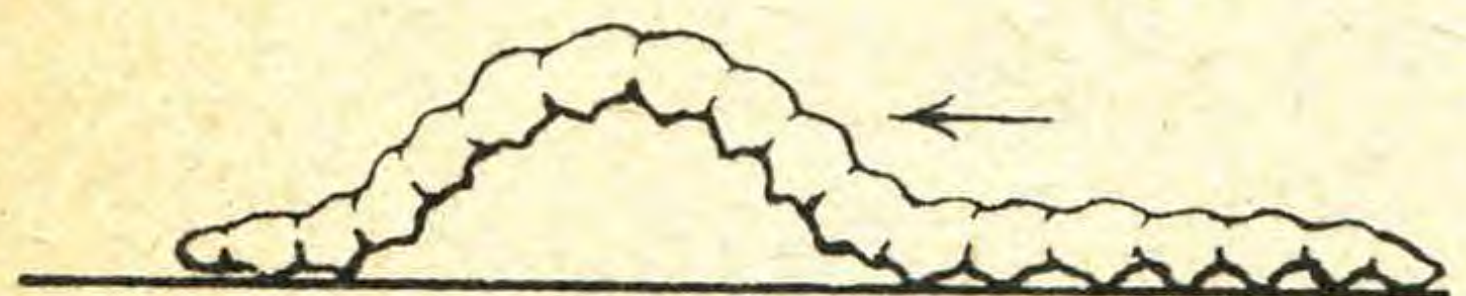
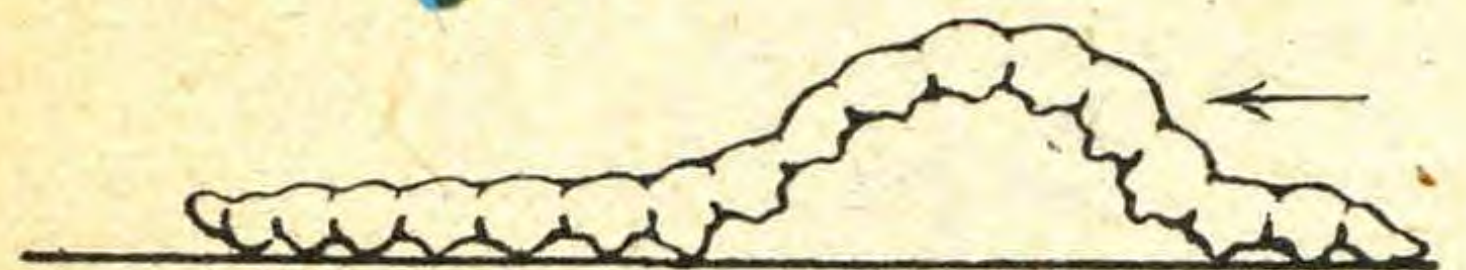
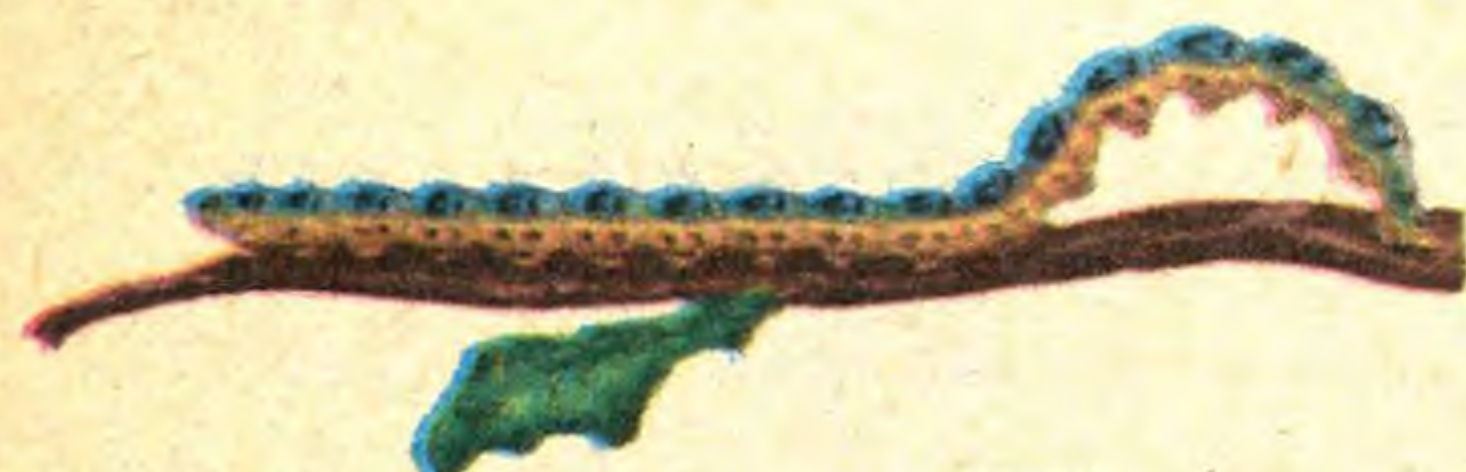
Но вот передо мной прибор, выворачивающий наизнанку это объяснение. Прежде бегущая волна перемещала некоторую массу. Теперь происходил перенос... антимассы!

Анатолию Ивановичу мое толкование показалось весьма вольным, допустимым более в художественных, чем научных целях. Ведь подобный перенос осуществляется постоянно и в массовом порядке. Это — проявление всем известной перистальтики, волнообразных сокращений стенок кишок, желудка, мочеочников и других полых органов у животных, у каждого из нас (от греческого *peristaltikos* — обхватывающий, сжимающий).

— Кишечник человека, — говорит Добролюбов, — по сути, совершенно гладкий, многократно изогнутый эластичный трубопровод. И он без каких-либо проталкивающих поршней или клапанов обеспечивает движение вязких жидкостей. Гениальное изобретение природы!

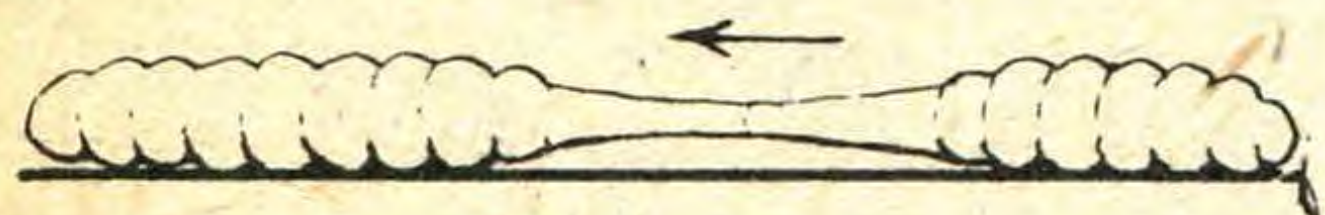
И вправду, пример вполне убедительный. А есть ли столь же наглядный?

— Вы приглядывались, как ползает дождевой червь? — спрашивает в ответ



Волновой перенос — основа движения гусеницы.

Дождевой червь демонстрирует перемещение «антимассы» — последовательное распространение волны растяжения.



Добролюбов, и я с горечью констатирую, что привычка притупляет наблюдательность; множество раз созерцал этих беспозвоночных, но так и не задумался над их биодинамикой. — Он сначала вытягивает передние сегменты, а затем поочередно подтягивает к ним остальные. Получается волна растяжения, которая периодически прокатывается вспять его движению. Или, как вы называете, волна антимассы. Он передвигает себя по частям.

Простое, изящное объяснение. Оста-

ется только посоветовать: почему же оно мне раньше в голову не приходило? Как тут не припомнить Козьму Пруtkова: «Бросая в воду камешки, смотри на круги, ими образуемые; иначе такое бросание будет пустою забавою». Опять же, не просто круги — волны! И не абстрактные, а переносящие некоторую толику вещества...

Механика жизни

А.И.Добролюбову посчастливилось открыть в биомеханике нечто новое благодаря старому методу: внимательно наблюдая жизнь природы и предельно упрощая теоретические модели. Сначала он задумался над механизмом передвижения змей. Потребовалось два года, прежде чем удалось его раскрыть.

Казалось бы, в чем тут проблема? Извиваясь, змея отталкивается от грунта — примерно так скользит по льду конькобежец. Но вот вопрос: как она забирается в узкую нору и тем более вылезает из нее? Извиваться в таких условиях невозможно. И почему у нее нет никаких приспособлений для отталкивания при скольжении? Странное упущение неистощимой на выдумки природы.

Обычные наблюдения за пресмыкающимися в данном случае ничего не прояснили. Пришлось немножко усложнить эксперимент: положили змею на стекло и провели ускоренную киносъемку снизу. В результате удалось обнаружить... все те же волны переноса! Оказывается, по чрезвычайно подвижному змеиному брюшку бегут волны, как у дождевого червя, только значительно быстрее. Судя по всему, таков основной механизм ее передвижения.

Анатолий Иванович не ограничился описанием этого явления. Он решил построить соответствующие модели. И здесь ему очень помог бывший часовщик, поистине «мастер — золотые руки», Александр Викентьевич Соколовский. Вместе придумывали, порой ночи напролет, «волновые игрушки». Приборы получились уникальные; на них имеются авторские свидетельства.

Добролюбов — профессиональный механик-теоретик (закончил механический факультет Белорусского политехнического института). Однако ему было весьма непросто защитить докторскую диссертацию по бегущим волнам деформации в природе и технике. Коллеги никак не хотели признать, что в этой древнейшей науке еще можно отыскать принципиально важное, тем более традиционными средствами. (Такое отношение совершенно естественное и оправданное: любое новшество требует критического осмысления). Много было каверзных и недоуменных вопросов, обсуждений, споров, уточнений. Защита прошла в московском академическом Институте машиноведения имени Благонравова; ведущего оппонента выставил Институт проблем механики. После острых дискуссий диссертация была успешно защищена.

Обычно считается, что в наше время невозможно сделать научного открытия

без сложнейшей техники, огромных затрат сил и средств на эксперименты, коллективных усилий целой армии специалистов. Пример с открытием бегущих волн деформации убедительно демонстрирует устойчивый приоритет в науке замечательных человеческих качеств: любознательности, наблюдательности, смекалки.

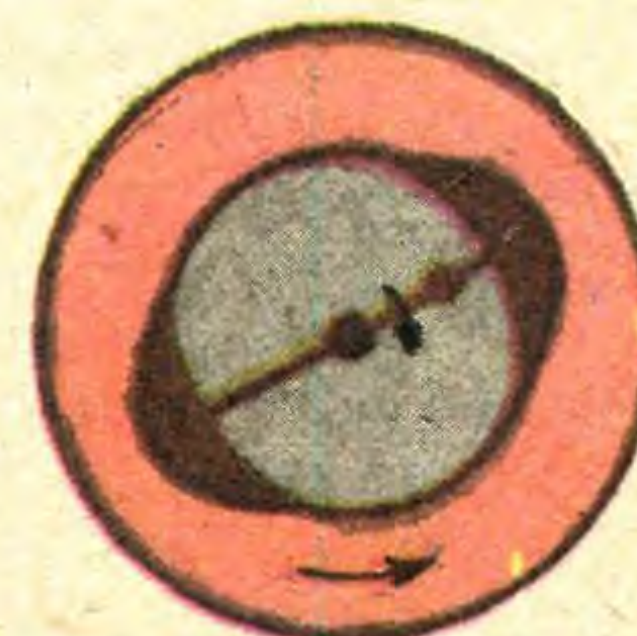
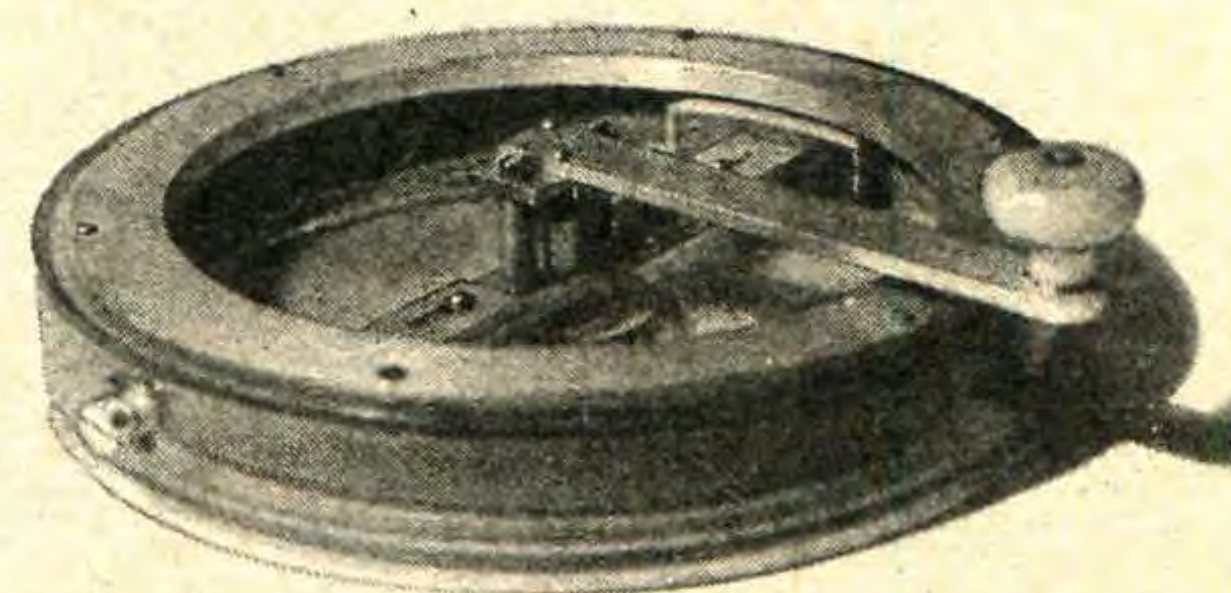
Тайна океанических течений

В разговоре с А.И.Добролюбовым порой начинает казаться, что он задался целью опровергать общепринятые мнения. Положим, в биомеханике и теории волнового переноса это ему удалось. Однако не ограничился достигнутым, о чем свидетельствуют, в частности, модель системы Земля — Луна и карта океанических течений, висящая на стене его кабинета.

Казалось бы, постоянные перемещения вод Мирового океана, мощные «реки в водяных берегах» типа Гольфстрим и Кurocио обстоятельно изучены специалистами. Известно, например, что благодаря устойчивым вихрям атмосферы, перегоняющим воздушные массы от экватора в сторону полюсов — в виде гигантских циклонических воронок — вовлекаются в движение океанические воды. Машина атмосферы, работающая на солнечной лучистой энергии, находится в постоянном сцеплении с гидросферой и определяет ее глобальную динамику. Что тут непонятного?

— А вам не кажется удивительным, — говорит Добролюбов, — что воздушная оболочка обгоняет в своем движении вращение Земли? И что океанические течения не замыкаются в областях тропических циклонов, а устремляются далеко на север и на юг, в отличие от атмосферных потоков? И перемещается не только поверхностный слой воды, а мощные толщи до 700 — 800 м!

Действительно, до сих пор отсут-



Общий вид и схема работы прибора, моделирующего перенос избытка и дефицита вещества.

ствуется убедительное объяснение так называемой суперротации верхних слоев планеты (приэкваториальные слои атмосферы обгоняют вращающуюся твердь небесного тела). Океаническая циркуляция тоже остается «твердым орешком» для теоретиков: соответствующие модели неоднократно менялись в связи с появлением новых фактов, тогда как надежная научная теория должна предсказывать неведомые явления.

Концепция волнового переноса масс, разработанная Добролюбовым, позволяет с заманчивой простотой справиться с той и другой загадками природы. Наглядно демонстрирует это все тот же кольцевой прибор, напоминающий детскую музыкальную шкатулку с вращающейся рукояткой. В вязкой жидкости создаются волны положительные и отрицательные, то есть переносящие избыток массы или ее дефицит («антимассу»). В первом случае жидкость движется по ходу движения волны, во втором — против.

Этот прибор, как поясняет Анатолий Иванович, имитирует воздействие на воздух и Мировой океан гравитационных сил в системах Земля — Солнце и Луна — Земля. Но наиболее впечатляюще подтверждается его теория на планетах, значительно удаленных от Солнца. Так, серия снимков Урана с космического корабля «Вояджер-2» свидетельствует о суперротации его атмосферы. В рамках традиционных теорий это совершенно непонятно. Уран расположен в 19 раз дальше от Солнца, чем Земля. И тепловое и гравитационное воздействие светила на Уран очень слабо; к тому же ось его вращения расположена своеобразно, почти в плоскости орбиты. Зато пять спутников Урана движутся приблизительно вдоль экватора, стимулируя волновой перенос в атмосфере.

Перистальтика Земли

Эта идея Добролюбова выглядит, пожалуй, наиболее неожиданной. Однако если смириться с непривычным словосочетанием и принять во внимание, что волновой перенос вещества существует (или может существовать) в атмосфере и гидросфере, то логично присовокупить сюда и твердь планеты.

Некоторые каменные оболочки обладают свойствами вязких жидкостей. На них, естественно, действуют приливно-отливные силы, вызванные притяжением Солнца и Луны. Конечно, в сравнении с массами этих оболочек величина волнового переноса ничтожна. Однако он происходит изо дня в день (благодаря вращению Земли) тысячи, миллионы лет. И постоянное сложение сравнительно малых величин приводит к перемещению магматических масс в глобальных масштабах.

Проявление этого всепланетного движения вязких электропроводящих расплавов Добролюбов видит в существовании магнитного поля Земли.

И опять надо оговориться: у геофизи-

ков имеется несколько гипотез, объясняющих особенности магнитных свойств нашей планеты. Но до общепринятой теории дело пока не дошло. Особенно трудно понять аномалии структуры и изменчивости магнитного поля, а главное — периодическую смену полярности полюсов. Причем это происходит не сразу, а приблизительно в течение 10 тысячелетий. Можно предположить, что за такой срок меняется направление волнового переноса магматического вещества.

Для доказательства своей гипотезы Добролюбов вновь ссылается на данные сравнительной планетологии: медленно вращающиеся или не обладающие массивными спутниками небесные тела практически не имеют магнитного поля. Объяснение простое: в их недрах нет волнового переноса масс.

...Закономерности перистальтики Земли еще недостаточно разработаны. Да и волновой перенос в магме может не реализоваться из-за фазовых превращений: ее частичной кристаллизации под действием сжатия и растяжения. Тем не менее гипотеза Добролюбова очень привлекательна уже потому, что предлагает сравнительно несложный единый механизм для объяснения целого ряда загадок динамики геосфер.

Энтузиазм — двигатель прогресса

Сейчас навязывается мнение, будто стремление к обогащению служит залогом развития общества. Однако личный и социальный опыт наглядно показывает: жажда материального благосостояния гасит интеллектуальные потребности, а удовлетворить ее легче всего путем обмана, воровства, вымогательства, присвоения чужого труда.

В беседах с Анатолием Ивановичем Добролюбовым мне не раз приходила в голову мысль: а ведь такие увлеченные интеллектуальными исканиями люди являются подлинным двигателем прогресса. Они могут заблуждаться, преувеличивать значение своих открытий и изобретений. И все-таки без их упорства, таланта и вдохновения заглухнет, одичает духовная жизнь нашего отечества.

На подвижниках мир держится.

А возвращаясь к волнам переноса, надо добавить, что они могут найти применение в технике, медицине (в частности, для лечения почечнокаменной болезни) и даже для объяснения механизма землетрясений и складкообразования.

Сейчас еще трудно судить о всех перспективах применения в науке и технике эффекта, открытого А.И.Добролюбовым. Как известно, ничего нет практичней хорошей теории. Так что если его теоретические представления безукоризненны, то есть все основания надеяться на дальнейшее развитие этого направления механики, помогающего нам лучше понять жизнь природы и использовать свои знания на практике.

Ольга ГАРАНИНА,

наш спец.корр.

Фото Александра ЯКОВЛЕВА (ТАСС) специально для «ТМ»

СХВАТКА ПОД ВОДОЙ

Болельщики пристально вглядывались в прозрачную воду. Схватка на дне бассейна держала их в напряжении. Два гибких тела кружили, обвивали друг друга, расходились и вновь сплетались. Догоня оставались считанные секунды, когда вдруг у одного из борцов появилась в руке яркая ленточка. Он резко рванул вверх, но другой успел захватить его ноги, не пуская к поверхности. И все же не удержал. Противник, несмотря на «якорь», всплывал и, наконец, взметнул над водой победную ленточку!

Захватывающие поединки 1-го Всесоюзного чемпионата по аквалангу прошли в мае прошлого года в подмосковном Зеленограде. Думаю, большинство читателей о таком единоборстве вообще не слышало. Аква, в переводе с латинского, — вода, атлон, с греческого, — состязание, борьба. Считается, что придумали подводную борьбу лет десять с небольшим назад московские спортсмены-аквалангисты.

Поединки в Зеленограде проводились в стиле «борьба с ленточками». Экипировка участников — самая простая: ласты и маска или очки для подводного плавания. В калоше ластва, а лучше на щиколотке липучкой соперники крепят ленточки разных цветов. Цель схватки — сохранив свою, завладеть ленточкой противника и показать ее над водой.

В начале поединка борцы одновременно прыгают в воду с противоположных бортиков бассейна. Затем каждый из них, не позднее чем через 6 с, должен пройти сквозь свои ворота — гимнастиче-

Еще мгновение, и рука победителя взметнет над водой ленточку.



ский обруч, закрепленный вертикально на глубине от 4 до 6 м. В пространстве между воротами и начинается непосредственно борьба. Один из участников может победить сразу, если он, пройдя свой обруч, успеет заблокировать чужой и не пропустить сквозь него соперника. Но такое случается редко. На схватку отводится три раунда по 30 с. За ней под водой следят два боковых арбитра и главный судья — все трое с аквалангами и в гидрокостюмах, чтобы не переохладиться за несколько часов турнира.

Вообще, акватлон замышлялся как подводное карате. Но довольно быстро стало ясно — перенести восточное боевое искусство на дно бассейна не удастся. Спортсмены сперва предпочитали сражаться, используя акваланги (обычно — «Украина-2»). От гидрокостюмов же отказались почти сразу — они сковывали движения. Впоследствии такой стиль назвали «борьбой тяжелых водолазов». Победу одерживал тот, кто прижимал любую часть тела или снаряжения соперника к стенке или дну.

Новый вид спорта существовал в то время полулегально — он еще не был признан официально. Соревнования проводились в Башне — бассейне Центрального морского клуба в Тушине, на глубине 12 м. В конце концов тайное стало явным — однажды медсестра случайно заглянула в око-

шечко бассейна и, увидев на дне отчаянную схватку, тут же побежала к директору доложить о «жутком хулиганстве». В результате спортсменов изгнали, наказав вахтерам больше не пропускать их. Но незадолго до того произошел случай, породивший «борьбу с ленточками».

Дело в том, что за полтора месяца до завершения сезона Башня, «выполнив» план по заправке аквалангов сжатым воздухом, отказалась обслуживать акватлонистов. Они узнали об этом перед самым началом очередного подпольно-подводного турнира. Тогда-то, чтобы не откладывать его, они и решили состязаться без снаряжения, а победу определять по ленточке. Еще один стиль появился в 1988 году. «Борьбу на воде» придумал Александр Крылов, ее зачастую так и называют — «крыловская». Она построена на всевозможных захватах и умении высвобождаться из них. Борцы по желанию могут обходиться без масок и ласт. При поединке они то всплывают, то уходят под воду. «Крыловские» навыки весьма полезны для спасателей — бывает, утопающий столь судорожно цепляется за пришедшего к нему на помощь, что, если не освободиться от этого объятия, оно приведет к беде. Есть в акватлоне и боевой раздел, включающий систему защиты против вооруженного нападения. Под водой — свои сложности противостоять противнику с ножом. Но не ме-

нее опасными оказываются схватки и с самой стихией.

Как-то в Крыму акватлонисты решили очистить прибрежное дно от мусора, вынесенного в море рекой. Им попалось огромное дерево — наверно, буря повалила его, а паводком протащило вниз. Их было трое: Артем Трепетов, Андрей Фадеев и Андрей Шумаев. У последнего что-то стряслось с аквалангом, и он всплыл, дав по инструкции сигнал бедствия. На помощь товарищу отправился тезка, а Артему пришлось одному удерживать уже стронутый со дна ствол. По сути, это был поединок, требовавший силы, ловкости, предугадывания ситуации. Казалось, спортсмен начал выигрывать его, сдвигая дерево в нужном направлении. Но море — не бассейн. Сильное течение завалило машину, и Трепетов очутился под ней. Его не просто прижало ко дну, а сбilo загубник. Задержав дыхание, он безуспешно пытался захватить трубку от баллона с воздухом. К счастью, оба Андрея вовремя нырнули к нему. Едва они приподняли ствол, как Артем взвился на поверхность. Выдержка и привычка бороться до конца спасли его.

Участвуют в акватлоне и девушки. Их манера борьбы отличается от мужской прежде всего хитростью и изворотливостью. Некоторые тренеры полагают: за счет этого они вполне могут сражаться на равных с представителями сильного пола и даже выигрывать.

... Наконец, в октябре 1990 года Федерация подводного спорта СССР официально признала акватлон и включила его в Олимпийский календарь 1992 года. Сейчас ассоциация «Акватлон» объединяет 10 московских клубов. Действуют секции в городах Сочи, Кривом Роге, Череповце, Донецке, Минске, Балакове, Кронштадте, Чите. Набирает популярность подводная борьба и за рубежом. Но если там выстроено уже немало бассейнов с прозрачными стенками и удобными зрительскими местами, создана прекрасная аппаратура для подводных телетрансляций, то у нас этого пока не предвидится. А жаль, ведь настоящему спорту нужен признательный зритель.

Умей извлечь силу трав



О тех, кто собирает лекарственные травы, в «Чжуд-ши» сказано: «Будут искать далеко — не найдут, пойдут еще дальше, а болезнь запустят». Не о том ли это, что лучше поддерживать здоровье снадобьями из растений родных человеку мест?

Кстати, в самой тибетской медицине вначале использовались лекарства в основном индийского и китайского происхождения. И неудивительно, ведь она возникала как синтез медицинских знаний этих стран. Однако уже к концу I тысячелетия перечень снадобий отражает особенности местной природы. Потому, не живя на Тибете, не станем описывать каждую былинку из Атласа, остановимся кратко на более общих вещах.

«Сила трав велика, — говорит Учитель, — но надо уметь извлечь ее».

К лечебным растениям предъявляется 7 требований: они должны вырасти в хорошем месте; быть собранными в нужное время; хорошо высушенными; «свежими» — хранящимися после сушки не более года, неиспорченными; обезвреженными — правильно обработанными; действующими мягко — легко усваиваемыми; сочетаемыми с другими.

Идеальным местом сбора считается «чистая, благостная земля, где не ступала нога даже Будды». Ей свойственны приметы благодати — мудрец различит их и среди суровых гор, и в прохладных рощах, и в прокаленных зноем степях, всюду, где флора вбирает силу Солнца и Луны.

Корни, ветви и стебли помогают при болезнях костей, суставов и мышц. Сбирать их лучше, когда

малы текущие в них соки. Листья, растительное молочко и молодые побеги лечат полые органы и костный мозг, все это рекомендуется брать в период роста и сезон дождей. Цветы, плоды и концы побегов полезны при недугах плотных органов, глаз, головы. Заготавливают их осенью, когда они зреют и желтеют. Кожица стеблей, луб, смола оздоравливают кожу, сухожилия и конечности. Их срок приходит весной, когда распускаются почки.

Оптимальное время сбора — новолуние и прирост Луны. Хорошо, если им занимаются невинные дети, чистые и нарядно одетые, читая при этом мантры (христиане, очевидно, — молитвы).

Надо учесть: у многих растений ядовиты кожица и сердцевина стебля, у веток — сучки, у листьев — черешки, у цветов — чашелистики, у плодов — косточки. В кожуре плодов зачастую вреден налет снаружи, а в лубе — мякоть изнутри. Потому, если неизвестно точное действие всех частей какого-либо представителя флоры, избавьтесь от сомнительных.

Растения при сборе нежелательно мять и ломать. При сушке следите, чтобы посторонние запахи или дым от огня не впитались в них. Лучше всего заваривать травы на той воде, которая образуется при таянии чистого снега или взята из горных рек, в крайнем случае можно и на родниковой.

Ну а для применения конкретных трав и смесей надо «открыть обличье болезни» — поставить диагноз. Здесь один из самых результативных и непривычных для европейцев способов — пульсовая диагностика. О ней — следующая вкладка.

Заочный подготовительный лицей

«РУССКИЙ ЯЗЫК БЕЗ РЕПЕТИТОРА»

гарантирует:

ШКОЛЬНИКАМ И АБИТУРИЕНТАМ — успешную сдачу выпускных и вступительных экзаменов;

УЧИТЕЛЯМ — пакет уникальных методических материалов;

ВСЕМ ЗАИНТЕРЕСОВАННЫМ — абсолютную и осознанную грамотность в кратчайшие сроки.

Автор методики — профессор МГУ с многолетним опытом, обобщив типичные трудности усвоения правил русской грамматики, выработал их простые и четкие формулировки, а также комплекс практических заданий, в том числе для самостоятельных занятий.

Даже частичное применение методики (в физико-математическом интернате при МГУ) показало ее высокую эффективность: количество учебных часов по русскому языку удалось сократить вчетверо.

Мы вышлем Вам все материалы после получения квитанции об оплате по адресу: 125190, Москва, а/я 7, АО «ГБЛ-МОДУС». Не забудьте указать Ваш почтовый индекс и полный адрес.

Размер оплаты ДО 1 ДЕКАБРЯ 1992 ГОДА — 625 рублей.

Форма оплаты — через отделение Сбербанка, почтовым переводом или по безналичному расчету.

Расчетный счет
АО «ГБЛ-МОДУС» №
467389 в Россель-
хозбанке, г.Москва,
МФО 299178.

В мае — июне 1993
г. в Москве будут ор-
ганизованы личные
консультации автора
методики.

Телефоны: (095)
252-37-91, 423-48-
31.

РУССКИЙ
ЯЗЫК
БЕЗ
РЕПЕТИТОРА



HELP

КЛУБ ЭЛЕКТРОННЫХ ИГР (123481, Москва, а/я 82, «Техника — молодежи»; тел. (095) 285-88-01, 285-89-80, 285-88-91);

— **ПРЕДЛАГАЕТ ПРОГРАММЫ** для ENTERPRISE 128 (игры, эмуляция Спектрума, прикладные программы, системные расширения, языки программирования) и для IBM PC/AT (бухгалтерия, геология, геодезия, медицина, переброска файлов IBM — ДВК и др.);

— **РЕМОНТИРУЕТ** компьютеры, мониторы и любую другую периферию;

— **ПРОДАЕТ** за рубли компьютеры английской сборки Enterprise 128 в комплекте с магнитофоном, картриджем, демонстрационной и двумя игровыми кассетами;

— **РЕГИСТРИРУЕТ** владельцев Enterprise 128 с целью создания клуба пользователей, действительные члены которого получают доступ к информации, программам, документации и периферии на льготных условиях.

ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ К ПК:

ВЕКТОР-06п — 155000, Ивановская обл., г.Гаврилов-Посад, ул.Р.Люксембург, д.28, кв.72, А.В.Корноухов.

ВЕКТОР-06п (программа 6 — 8 руб., каталог 10 руб., вложить конверт) — 624060; Екатеринбургская обл., г.Асбест, а/я 48.

СПЕКТРУМ — 169310, Коми, п. Синдор, предъявителю паспорта V-EA № 672922.

ВЫШЛЮ схему подключения любого принтера к Синклеру — 220050, Минск, Главпочтамт, до востребования, В.С.Михайленко.

Принимаются заявки на объявления от частных лиц. Предварительный текст и квитанцию почтового перевода (аванс не менее 100 р.) направлять по адресу: 123481, Москва, а/я 82, «Техника — молодежи», Алексееву В.А. После подготовки макета по группам однотипных объявлений автору сообщается номер заказа, окончательная стоимость (по 110 руб. слово) и ориентировочный номер «ТМ», в план которого включено объявление.



КОМПЬЮТЕР ПРОРЫВАЕТСЯ В ТРЕТЬЕ ИЗМЕРЕНИЕ.

Никакой специальной оптики, только наклонный полупрозрачный диск, вращающийся под стеклянным колпаком, — вот и все, что нужно проектору «Омнивью» компании «Тексас Инструментс», чтобы воспроизвести любое трехмерное компьютерно-графическое изображение. Вы можете обходить полусферический колпак диаметром 60 см со всех сторон, рассматривать фигуру в разных ракурсах, заглядывать внутрь — ни один ее элемент не заслоняется и не затеняется другим. Способ формирования изображения настолько прост, что многие, наверное, уже поняли его из рисунка. Диск, вращающийся со скоростью 600 об/мин, освещается маломощным лазером. Система развертки и синхронизации, отклоняющая лазерный луч, работает непрерывно, сканируя поверхность диска. Но сам луч загорается лишь в строго определенные моменты, чтобы высветить на ней нужные точки. А благодаря вращению они сливаются в траектории заданной формы. Разрешающая способность системы — 750х750х750 элементов. Используя три лазера — с красным, зеленым и синим лучами, можно получать и многоцветные изображения. На подходе — проекторы гораздо больших размеров, поскольку диаметр диска в принципе ничем не ограничен. Как считают специалисты компании, возможные области применения подобных устройств необозримы:

промышленное проектирование, контроль воздушного движения, управление боевыми действиями, медицинские обследования, обучение и, конечно, — игры.

СОЛНЕЧНЫЕ ГИГАНТЫ — НА СМЕНУ АТОМНЫМ. Известная немецкая фирма «Мессершмитт — Бельков — Блом» строит не только самолеты. Недавно она объявила о своем намерении соорудить возле городка Лангензальц в Тюрингии величайшую в мире солнечную электростанцию. Ее проектная мощность 4 МВт — вдесятеро больше, чем у крупнейшей из ныне действующих в ФРГ СЭС. Превзойдет она и самые мощные станции такого типа в Италии и Испании (соответственно 3 и 1 МВт). По предварительным оценкам, строительство обойдется в 50 — 70 млн. марок. Правда, властям восточногерманской земли Тюрингия, до недавнего времени входившей в состав ГДР, такие расходы не по карману. Но значительную их часть скорее всего покроет федеральное Министерство по делам науки и техники, в рамках которого образован специальный отдел возобновляемых источников энергии. Ведь и население, и правительство ФРГ весьма озабочены состоянием окружающей среды в своей стране, особенно в землях бывшей ГДР. И всякая альтернатива

угольной и атомной энергетике находит здесь самую активную поддержку.

АРМИЯ ХРАНИТ НАДЕЖНО. В 30 км к западу от Берлина лежат вересковые пустоши Дебериц. Еще в 1845 году эту безлюдную заболоченную местность отвели под стрельбище прусской армии. С тех пор ее по очереди наследовали вооруженные силы кайзеровской Германии, Веймарской республики, «третьего рейха» — а в «юбилейном» 1945 году тут обосновался танкодром советской группы войск. И вот через 47 лет в Дебериц снова вошли немцы, а в первых рядах, конечно, — экологи. Что же они увидели? Среди снарядных воронок, обгорелых кустов и иссеченных осколками деревьев жизнь не теплилась, а... прямо-таки бурлила! Здесь ухитрились сохранить многие «персонажи» всевозможных «красных книг», практически исчезнувшие на территории Германии. Рачок *Branchypus stagnalis*, или летний краб, заселил глубокие колеи танковых гусениц с застоявшейся в них водой. Болотистые места облюбовали пауки трех видов, живущих ныне только в Англии и Швеции. Там же гнездились многочисленные пернатые, в том числе редчайший на севере Европы черный журавль *Ciconia nigra*, серые гуси и даже угод Ерира ерорс, обычно обитающий только в Африке и Южной Европе. Не меньше сюрпризов преподнес и растительный мир. Как же уберечь нежданное сокровище среди густонаселенного района с развитой промышленностью и интенсивным сельским хозяйством, в полчасе езды от Берлина, чьи жители просто обожают туризм и экскурсии? Объявить местность заповедником? Но Бранденбург, как и другие восточные земли, весьма небогатый, даже и огородить толком не сможет территорию в 47 кв. км, не говоря уж об охране... И стало ясно, что деваться некуда: лучше всего отдать Дебериц привычным хозяевам — военным. Пусть и дальше стерегут его столь же бдительно, как все эти полтора века. А в перерывах между стрельбами и мане-

врами поднимают шлабаумы и для ученых.

НЫРЯЛЬЩИК ТОЖЕ ХОЧЕТ ПИТЬ. И действительно: вполне законное желание. Вот только как удовлетворить его в акваланге, особенно на приличной глубине — если, конечно, хочется не морской воды, а чего-нибудь повкуснее?



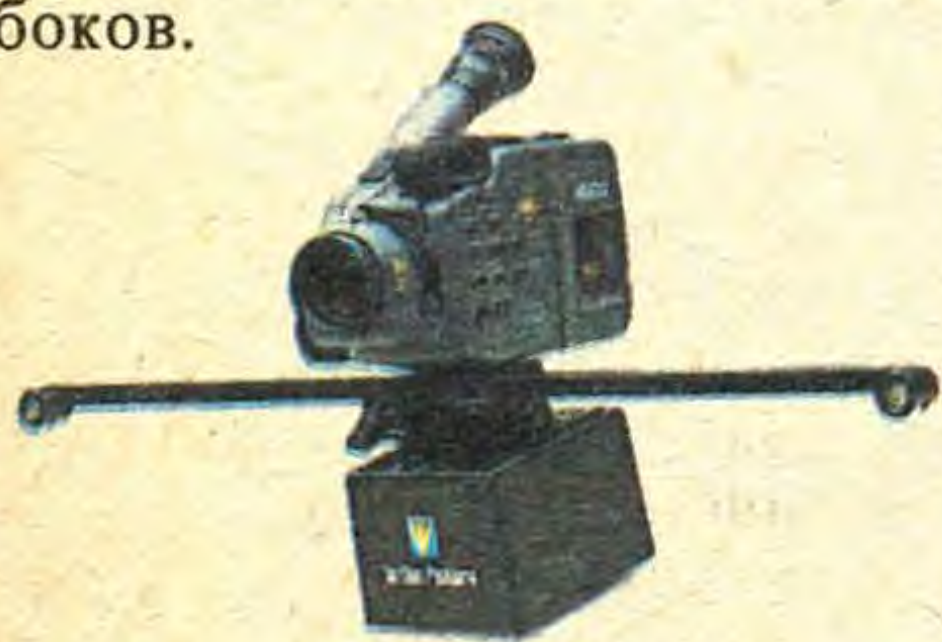
Американская фирма «Скуда мэньюфэччеринг» предложила простую систему утоления подводной жажды. Достаточно сдвинуть рукой пластиковый мешочек, вмещающий 180 мл напитка. Через несложное переходное устройство жидкость подается в наконечник, проведенный прямо в мундштук дыхательного шланга. Золотник с автоматическим регулятором, «учитывающим» внешнее давление, на любой глубине не пропустит жидкость в рот без вашего желания.

НЕТ НИЧЕГО ЛЕГЧЕ. Среди множества элементарных частиц самой «популярной» в последние годы стала нейтрино. Дело в том, что справедливость (или несправедливость) тех или иных сценариев развития Вселенной, как выяснилось, во многом зависит от одного из параметров неуловимой всепроникающей корпускулы. А именно: имеет ли она массу покоя, хотя бы ничтожно малую, или, как фотон, полностью лишена ее? Но однозначного ответа на этот вопрос до сих пор не было: требовались прямые эксперименты. Недавно их провели американские физики Энтони Туркевич и Танасис Эконому из Чикагского университета вместе с Джорджем Коуэном из Лос-Аламосской национальной лаборатории. Они с высокой точностью измерили количество плутония-238, накопившегося за 33 года в образце радиоактивного урана-238. Здесь плутоний образу-

ется из урана в ходе двойного бета-распада, при котором сразу два нейтрона превращаются в протоны с испусканием двух электронов и двух нейтрино. Так вот: как показали измерения, данный процесс идет в сто раз быстрее, чем следует из теории. А полностью объяснить несоответствие можно только тем, что масса покоя нейтрино не нулевая, как считали теоретики, а составляет около 14 эВ. Если результаты окончательно подтвердятся, эта величина будет наименьшей из всех известных для каких-либо материальных объектов.



КРУГОВОЙ ОБЗОР С ОДНОГО ВЗГЛЯДА. На какой предмет в салоне автомобиля то и дело посматривает водитель? Правильно — на небольшое зеркало над ветровым стеклом. Но как ни помогает оно следить за обстановкой, в поле его зрения не попадает очень важная область пространства — ближняя зона вокруг машины. Так что, когда вас в тесноте обгоняет другой автомобиль, или вы, в свою очередь, впритирку обходите кого-то, приходится переводить взгляд на внешние зеркала бокового обзора. Чтобы не крутить головой и не рассеивать внимание, канадская компания «Лейнчейнджер» разработала взамен свой оригинальный отражатель, который крепится поверх стандартного зеркала заднего вида (см. фото). Благодаря специально подобранной форме отражающей поверхности он позволяет одновременно обозревать всю ближнюю зону — и сзади, и с боков.



ВНИМАТЕЛЬНЫЙ АВТООПЕРАТОР. Всем известно, как без посторонней помощи сфотографировать самого себя или собственную семью в полном составе: любой современный фотоаппарат снабжен автоспуском. Другое дело видеосъемка. Здесь таким примитивным устройством не обойдешься. Непринужденно резвясь перед объективом, слишком легко выйти из фокуса, а то и вообще из кадра. Правда, для некоторых моделей видеокамер выпускаются системы дистанционного управления — портативного пульта — не больше телевизионного. Но запечатлеть себя, нажимающего кнопки, — удовольствие небольшое. Выход предложила американская фирма «Визионери Продактс». Ее следящая система управления так и называется — «In The Picture», то есть «В кадре». К поясу главного персонажа будущего фильма крепится крохотный микроволновый радиопередатчик, работающий в непрерывном режиме. Включайте его и двигайтесь как угодно — остальное не ваша забота. Два приемника, вынесенные на кронштейнах по обе стороны штатива (см. фото), постоянно пеленгуют источник сигнала, микропроцессор обрабатывает его и выдает необходимые команды как электроприводам, разворачивающим камеру, так и устройству фокусировки.

НЕ ЛАЕТ, НЕ КУСАЕТ, А ПОНОСКУ НОСИТ. Еще больше внимания проявит к вам этот трехколесный экипаж. Правда, видеосъемками он не занимается. Зато робот-«подносчик» компании «Аккомплишмент Интернейшнл Индастри» не ограничивается тем, что следит за хозяином на расстоянии, но при всех передвижениях неотступно следует за ним, нагруженный, например, сумкой с комплектом клюшек для гольфа. При собственном весе менее 5 кг он способен нести почти вдвое больший груз, а заряда батарей ему хватает на 3 ч усердной работы.

ИЗ ГРЕНЛАНДИИ ВИДНЕЕ. Среди природных объектов глобального масштаба — океанов, лесов, горных систем — ледники Антарктиды и Гренландии занимают особое место. Это не только регуляторы климата планеты. И не только неисчерпаемые резервуары пресной воды. Ледник — еще и гигантское хранилище уникальной информации. Ведь в его толще десятками тысячелетий пребывают в полной неприкосновенности принесенные ветрами частицы пыли и почвы, вулканический пепел, споры и пыльца растений, микрометеориты, пузырьки воздуха. И все это лежит не вперемешку, а слоями, в строгом хронологическом порядке. А покрывающий ледники фирн — плотно слежавшийся снег — содержит осадки самых последних де-



сятелетий, которые можно датировать с точностью до года. Группа сотрудников Лаборатории гляциологии и геофизики в Гренобле (Франция) проанализировала содержание тяжелых металлов в образцах гренландского фирна в интервале 1967 — 1989 годов. Оказалось, что в конце этого периода концентрация свинца в осадках была в 7 раз ниже, чем в начале. Количество кадмия и цинка уменьшилось за те же годы более чем вдвое. Эти данные — четкое и объективное свидетельство эффективности мер, принимаемых странами Северной Америки и Западной Европы по сокращению вредных промышленных выбросов. Такой вывод подтверждается, в частности,

результатами анализов на медь. Ее содержание за указанный период почти не снизилось. Но среди тяжелых металлов именно медь практически не имеет антропогенного происхождения. Конечно, радоваться рано: того же свинца в нынешнем фирне в 25 раз больше, чем в образцах льда пятитысячелетней давности.

ВЕЗДЕХОД БЕЗ МОТОРА. Оказывается, ручные тележки для перевозки покупок популярны не только в нашей не очень-то автомобилизированной стране, но и во вполне благополучной, казалось бы, Франции. Больше того: если у нас в области телегостроения особого прогресса не видно, то «у них» и здесь идет непрерывный поиск. Судите сами: изображенный на снимке колесно-гусеничный экипаж способен не только легко, без спотыканий проехать по любой лестнице, но и преодолеть вертикальную стенку высотой до 40 см. Тележка имеет две подвижно сочлененные рамы: верхняя, обычной конструкции, несет сумку с грузом, на нижней смонтирована ходовая часть. Две пары пружин удерживают нижнюю раму в таком положении, что на гладкой поверхности работают только колеса, а гусеницы подключаются при столкновении с препятствиями или неровностями рельефа. В этом случае пружины служат и рессорами. Наконец, специально для подъема по лестнице предусмотрена вторая выдвижная ручка, компенсирующая разность высот. Разработан и более «мощный» вариант, пригодный для погрузочно-разгрузочных работ на вокзалах, складах и промышленных предприятиях.



Путешествие на Пикран

Чего только не видят люди во сне! Бывает, что и посещают другие планеты. Именно это приснилось осенью 1980 года жителю Костромы Ипату Федоровичу. Он оказался в огромном незнакомом городе, где дома необычной архитектуры большей частью были украшены надстройками в виде башенок и колоколен, а двери и окна имели закругленные края. По улицам, в метре от земли, проносились сцепленные по 7 — 8 штук вагончики.

Светлокожие и светловолосые обитатели города походили на нас с вами, но были очень высокими — их рост достигал 2,5 м. И женщины и мужчины носили одинаковые длинные балахончики, плотно прикрывавшие грудь. Многие в руках держали объемистые сумки, а иные — что-то вроде зонтиков, хотя дождя, туч, ветра не было и в помине. Небо имело зеленоватый цвет, солнце на нем отсутствовало, но все вокруг заливал ровный яркий свет. В воздухе ощущалась приятная свежесть.

— Куда я попал? — спросил Ипат Федорович. Ответ он получил телепатически от кого-то невидимого:

— Вы на материке Гессахт планеты Пикран, а город — столица Гессахта Лау-Гесс.

При всей фантастичности увиденное со временем, наверное, забылось бы, если бы сон остался без продолжения. Однако — и это самое удивительное — ночные путешествия на Пикран повторились! Ипат Федорович побывал на улицах другого города, который местные жители называли Лау-Тенаус. В другой раз он увидел себя за большим круглым столом. Голос, как будто исходивший прямо из пространства, пояснил: Пикран — четвертая планета звезды Люкк в созвездии Лебедя (оно хорошо известно, но Люкк земная астрономия не знает).

Затем наш путешественник по космическим далям получил прелюбопытнейший совет: составить карту материка Гессахт. В последующие ночи, погружаясь в сон, он последовательно воспринимал различные детали этой

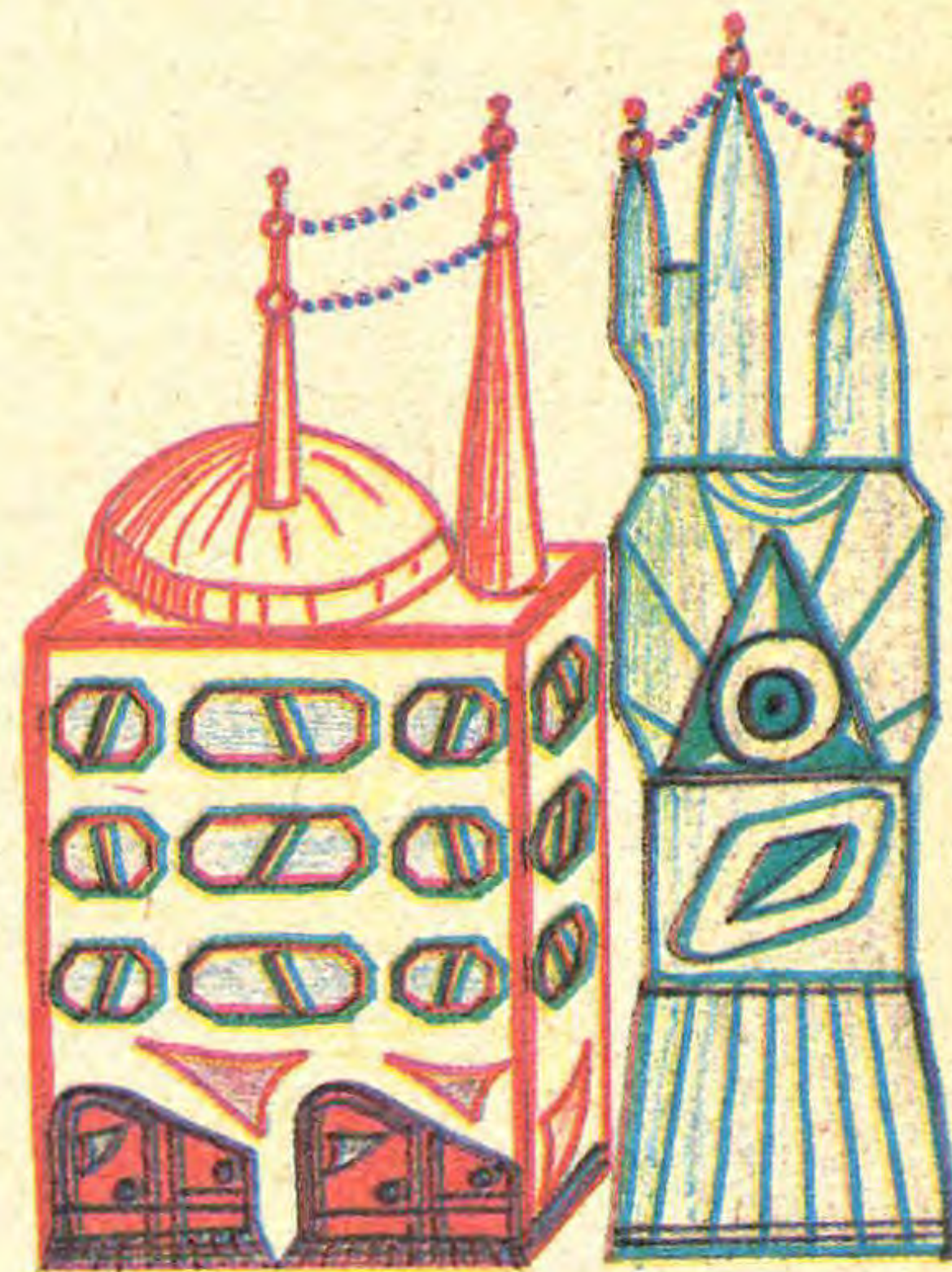
карты, а утром зарисовывал их. Расположение и конфигурация акваторий, суши, рек и пустынь демонстрировались как в немо кино. Но, бывало, и комментировались, уточнялись.

В несколько приемов Ипат Федорович нанес на карту материка 6 больших озер и 10 рек длиной свыше 2 тыс. км, 2 пустыни, 103 города с числом жителей свыше 100 тысяч. Попутно стали известны некоторые слова, скажем так, пикран-языка. Например, названия: океана — Гессалийский гласс, моря — Элистрайский цау, залива — Гыханский цух. При упоминании девяти городов и одной пустыни фигурировала приставка «лау», некоторых же — цифровой индекс, как-то: Гых-4, Сиф-5. Буквы русского алфавита применялись и в сокращенных (кодовых) обозначениях населенных пунктов, скажем, Г-12, К-10, Л-15 или С-9.

Карта исполнена в масштабе 125 км в 1 см, что позволяет оценить протяженность материка Гессахт — с запада на восток 4625 км, с севера на юг 2250 км. О горах, впадинах, лесных массивах никаких конкретных сведений не привели, а относительно железных дорог заметили, что их на Пикране нет. В столице Лау-Гесс почти 25 млн. жителей, 12 городов — «миллионники», 40 насчитывают от 200 тыс. до 500 тыс. жителей.

Последний из серии снов Ипата Федоровича (в январе 1981 года) завершился строгой просьбой — карту никому не показывать, что он и сделал, спрятав ее в надежном месте. Шли годы, и он уже почти забыл о ней. Но судьбе было угодно, чтобы о его посещениях Пикрана стало известно и другим. А произошло это не без вмешательства его хорошего знакомого Михаила Ивановича, преподававшего в школе (до выхода на пенсию) химию, человека, давно взявшего себе за правило вести дневник.

В мае 1990 года он записал впечатление от необычного сна. Не стану передавать его содержание, достаточно сказать: картины сновидения практически повторяли (что, конечно, выяс-



Так выглядят здания в столице Лау-Гесс материка Гессахт на планете Пикран звезды Люкк в созвездии Лебедя. Зарисовка контактанта Ипата Федоровича (г. Кострома).

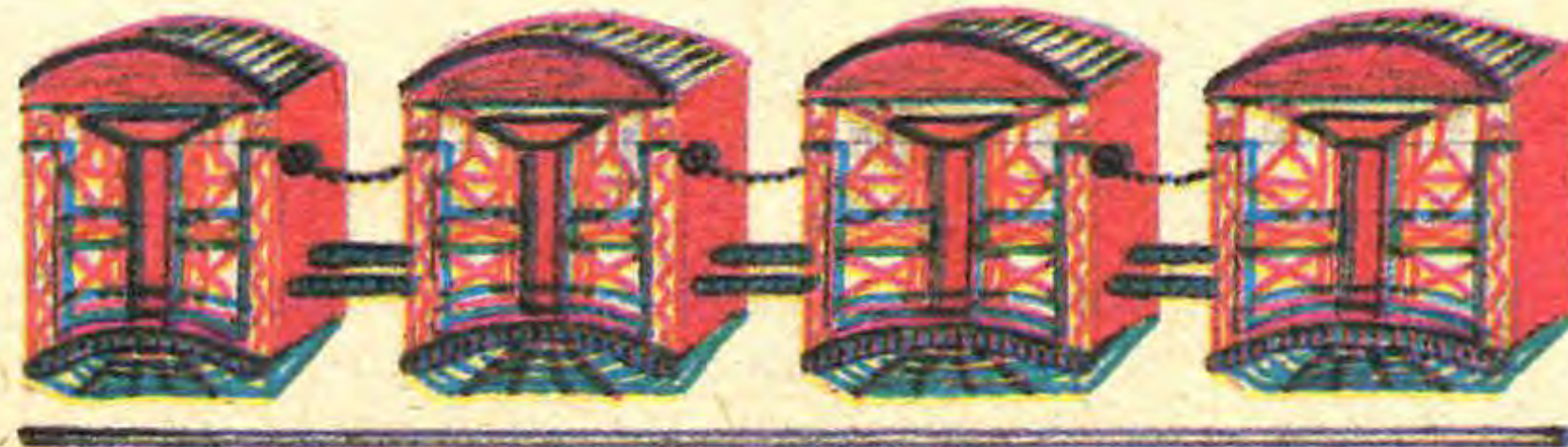
нилось позже) увиденное Ипатом Федоровичем в его первом «космическом путешествии». Дома той же архитектуры, высокие люди в длинных балахонах, летающие составы вагончиков... Правда, были эпизоды и сверх этой программы. Михаил Иванович побывал в каких-то производственных помещениях, где рабочие в темных спецовках собирали аппараты, напоминающие дирижабли. На вопрос: «Где я?» — ему неизвестно откуда ответили: «В городе Лау-Тенаус».

Когда же полгода спустя взору Михаила Ивановича, опять-таки во сне, открылся город Гых-4, он обратился к учителю географии. Увы... Просмотрел несколько атласов и справочников, но не нашел в них ничего даже отдаленно похожего. Поскольку повторность и «реальность» красочных снов не давали покоя, он наведился и к Ипату Федоровичу, благо у того в шкафу стояли тома БСЭ. Полистав два из них, сокрушенно вздохнул: «И тут нет».

Что было дальше, догадаться нетрудно. Ипат Федорович поинтересовался, что ищет его знакомый. Тот охотно рассказал ему о своих снах, о запомнившихся непривычных географических названиях. Однако в тот вечер владелец БСЭ сохранил тайну. Раскрылся он два дня спустя, специально пригласив по этому случаю Михаила Ивановича в гости. К его приходу заветная карта Гессахта была извлечена. И вот тут-то его приятель увидел, наконец, очертания материка, на котором значились оба интересовавших его названия городов.

«Звездолетчики» принялись сопоставлять свои впечатления, воссоздавая урбанистические пейзажи Пи-

Одна из достопримечательностей Лау-Гесса — сцепленные друг с другом вагончики, летящие на небольшой высоте над землей.



крана. И все больше приходили к выводу, что они видели идентичные сны, побывали, правда, неясно каким образом, в одних и тех же местах. Различие в их информационном багаже, похоже, состояло лишь в том, что Михаил Иванович не знал названий планеты и материка на ней. До детализации географии Пикрана дело также не дошло, ведь он совершил всего два «полета». Но, как бы то ни было, названия обоих городов, ставших известными им порознь, совпадали буква в букву!

В Костроме нет группы по изучению аномальных явлений, но мои публикации по вопросам уфологии были им знакомы. И друзья решили показать мне карту Гессахта. Здравый смысл подсказывает, что один из путей проверить ее подлинность — пока не публиковать ее. Ведь и у других землян так же неожиданно могут состояться (а может, уже состоялись?) «прогулки» по обозначенным на ней местностям. Если их названия и взаимное расположение совпадут с нанесенными на ней — значит, карта отражает какую-то реальность.

Будут новые свидетельства или нет, еще неизвестно. Но некоторые сопо-

ставления удалось сделать уже теперь. В банках данных нескольких уфологических организаций, оказывается, есть сообщения подобного рода. По крайней мере, три человека написали, что «побывали» (во сне) в космическом городе Куили. Четвертый же утверждает, что внезапно услышал голос, который внятно произнес: «Куили — город-лаборатория, носитель огромной информации». Пятый — несколько иное: «Внимание! Говорит корабль из Куили!», при этом за окном виднелись два ярких шара, соединенных тонкой светящейся нитью.

Очень обеспокоена молодая мама, живущая в Нижневартовске. Ее сын-первоклассник еще в возрасте трех лет начал говорить о каких-то космитах высокого роста, жителях города Куили. Со временем его рассказы обрастали все новыми подробностями.

Я не знаю, в силу каких причин те или иные люди стали контактантами и получили сведения о Куили. Но я знаю другое. На карте материка Гессахт, что на планете Пикран, город с таким названием есть! Где он расположен и с чем граничит — пока умолчу по соображениям, которые уже приводил.

Кстати, названия на карте несколько схожи с латинскими, только пикранская «латынь» — какая-то подпорченная, искаженная. Припоминается недоумение Циолковского, увидевшего в мае 1928 года составленное из облачков в небе слово «чау». Поскольку оно не имело смысла, он решил принять буквы за латинские и прочел: «рай». «Слово было довольно пошло, — заметил по этому поводу Константин Эдуардович, — но что делать, бери что дают». Эпизод с небесными буквами вспомнился мне потому, что в пикран-языке сочетание «ау» довольно-таки распространено.

Уфологи уже давно интересуются дальними внесенсорными (то есть без участия органов чувств) контактами. Нередко их трактуют как разновидность спиритических сеансов, и получаемую при этом информацию оценивают как ложную либо не имеющую ценности. А все потому, что проверить ее обычно не представляется возможным. В истории с путешествием на Пикран дело обстоит иначе. И я не остаюсь надежды, почти уверен — у нее еще будет увлекательное продолжение.

Элеваторы вместо ракет

Сегодня конверсия — головная боль руководства страны. Как вернуть хотя бы часть из той суммы денег, что были вложены в создание оружия?

Я много лет проектировал, строил, а затем эксплуатировал ракетные установки, потому знаю это хозяйство. И вот какое у меня родилось предложение.

Хорошо известно, что главная проблема нашего агропрома — не вырастить и убрать, а переработать и сохранить. По разным оценкам, из-за отсутствия предприятий по переработке и надежных хранилищ гибнет от 30% до 50% урожая.

Новое строительство этих сооружений будет весьма накладно. В то же время есть большое число уже готовых военных объектов, которые вполне подойдут сельскому хозяйству. Например, шахты пусковых ракетных комплексов, которые по соглашению с США подлежат ликвидации, а также сооружения, где хранились ракеты и другая военная техника. Стволы шахт должны быть взорваны, чтобы они уже никогда не использовались для пуска.

Но стоит ли поступать так бесхозяйственно? Вполне реально произвести совсем небольшие переделки, чтобы шахты стали потенциально безопасны и в то же время приспособлены для мирного применения. Ведь это почти готовый элеватор, где можно хранить зерно и другую продукцию, например, корма для скота, а если не вынимать газоотводящий стакан, то и подсушивать зерно. Кроме того, в них имеются лифтовые установки, которые вполне подходят для разгрузочных работ. Объем шахт от 1,8 до 4 тыс. м³. В них поддерживается любая температура и влажность. Всего, по самой грубой оценке, в шахтах можно разместить несколько сотен тысяч тонн зерна.

Что касается военных сооружений — а они в основном наземные, железобетонные, арочного и прямоугольного типа, высотой 5 — 7,5 м, длиной до 50 м, — то их вполне реально использовать для хранения овощей, фруктов, а также размещения более 1000 консервных и других перерабатывающих производств.

Важно подчеркнуть, что эти военные объекты хорошо обеспечены электроэнергией, теплом, водой, дорогами, так что переоборудование их на мирные рельсы требует

минимальных затрат.

Не надо даже строить жилье для рабочих, ведь уже есть отличные военные городки. Их жители, думаю, захотят работать на предприятиях агропрома. Это решит проблему переустройства военнослужащих.

Виктор ГРИШКОВ,
инженер-строитель

Кругом одни проблемы...

Что за напасть такая? То, что у других решается без особого напряжения, само собой, у нас непременно превращается в сложнейшую проблему, требующую беспрестанной борьбы. Причем, как правило, безуспешной. Оценивая состояние дел в элеваторостроении, доцент Джембулского технологического института Г.Кондратюк сетовал в «ТМ» (№ 2 за 1973 год): «Кажется порой, злой волшебник погрузил в сон проектировщиков...» Изменилась ли ситуация за дюжину лет (последние годы развала экономики не в счет)? Ничуть! Болея душой за гибнущий урожай, он предлагал прибегнуть к экстренным мерам: модернизировать зернохранилища — увеличить ширину и высоту силосного корпуса (в крайнем случае задействовать пространство между двумя рядами типовых корпусов), использовать стальные емкости, воздухоопорные покрытия, шахты и подземные полости на месте выработок подземных ископаемых. Помнится, тогда статья Г.Кондратюка была воспринята специалистами как утрирующая проблему — ведь в очередной пятилетке «уделяется большое внимание и намечается дальнейшее значительное увеличение ввода в строй...» и т.п. Теперь же мы с полной серьезностью предлагаем рассмотреть идею, изложенную В.Гришковым. Тем более что она в свое время была благожелательно и с пониманием встречена военными — предположим, в Главном штабе ракетных войск стратегического назначения. В отличие от гражданских инстанций — те, к сожалению, остались верны традиционно-бюрократическому стилю отписок (подотдел проектных организаций Госагропрома, отдел конверсии и оборонных отраслей Госкомэкономики и другие) и напроочь отбили у автора охоту куда-либо еще обращаться. Кто же, в конце концов, может решить эту проблему?

Юрий ФИЛАТОВ

Тореадоры неведомых миров

Если вы изучаете аномальные явления и проявите настойчивость и любопытство, в архиве штата Колорадо, США, вам покажут любопытный документ. Из него явствует, что однажды утром фермер нашел лучшего своего быка бездыханным и у него отсутствовала... нижняя челюсть. Каких-либо признаков борьбы нет и в помине, а на лугу — лишь следы копыт, ничего более. Стало быть, на место происшествия никто не приходил и не приезжал.

Среди наиболее таинственных аномалий выделяются многочисленные случаи нанесения странных увечий скоту, домашней птице и прочим животным. Характер повреждений, сопутствующие им обстоятельства, как вы убедитесь в дальнейшем, исключают действия злоумышленников, шутников или нападения диких животных, скажем, медведей, а проявившийся в самых разных эпизодах почерк неведомых тореадоров имеет много общих черт. Оставленных на телах жертв следов и улик более чем достаточно. Я познакомлю вас с наиболее выразительными из них в хронологическом порядке.

В 1967 году доктор Д.Альтшулер из Колорадского университета, обследуя тушу внезапно погибшей лошади по кличке Леди, обратил внимание на необычные раны, которые не могли быть сделаны ножом, скальпелем или иным острым предметом. Края разрезов были темного цвета, жесткими, почти затвердевшими. Квалифицированный ветеринар, доктор Альтшулер считал возможным сравнить поверхность ран разве лишь с тем состоянием, какое бывает после применяемой для остановки кровотечения коагуляции. Да и то, смущенно заметил он, когда пользуются коагуляцией, в том числе лазерной, ткани сохраняют мягкость и эластичность.

Это сообщение так и осталось бы достоянием узкого круга специалистов, если бы лет через пять-семь число зарегистрированных странных случаев подобного рода не стало быстро расти. Летом 1972 года у бразильского фермера О.Родригеса в течение двух месяцев по ночам погибал один баран за другим. У каждого на левой стороне головы или в области сердца обнаруживали круглую рану диаметром 2 см.

А с 1974 по 1978 год от необычных увечий та же участь постигла множество коров, лошадей, овец, свиней, гусей и кур в американских штатах Колорадо, Канзас, Небраска, Айова, Невада, Южная Дакота и других. Только с апреля 1975 года по сентябрь 1977 года у шерифа графства Логан (штат Колорадо) скопилось более 100 заявлений фермеров о подобных происшествиях, а у шерифа графства Елберт в том же штате — 64.

В расследования пустились патологоанатомы, хирурги и судебно-медицинские эксперты. В ночные засады с целью обнаружения разбойников отправлялись даже сыщики из ФБР. К апрелю 1979 года возникла необходимость обобщить накопленный материал и осмыслить, что же происходит. С этой целью управление по охране собственности департамента юстиции США созвало в Альбукерке конференцию специалистов, в которой принял участие один из американских сенаторов.

К моменту проведения конференции счет животных, погибших при таинственных обстоятельствах, шел уже на тысячи. То, что с ними сотворили ночные «операторы», не поддается описанию. В актах засвидетельствованы иссечения ушей, языков, губ, вымени или отдельных сосков, половых органов, мягких тканей в области прямой кишки. В результате виртуозных операций иные животные лишились сердца, печени, почек, желез внутренней секреции. Для мастеров подобных манипуляций и кесарево сечение не представляло проблемы: они извлекли с его помощью у коровы довольно крупных размеров плод. Следов будущего теленка не осталось, как и в случаях с похищениями различных органов и частей тела — все они таинственно исчезли.

Эксперты неоднократно обращали внимание на то, что в ходе расследования происшествий никогда не находилось следов крови. Их не было не только на земле или коже, но даже вблизи разрезов и на них самих. Видимо, она каким-то образом отсасывалась из области раны с одновременной остановкой дальнейшего ее истечения. А от случая полного выкачивания крови из тела лошади ветеринары были прямо-таки в шоке. Уж они-то

хорошо знают, что для подобной операции в самых благоприятных условиях требуется не менее 2 часов. Кроме того, процедура невозможна без одновременного введения физиологического раствора, поскольку после взятия одной только трети объема крови вены спадаются и препятствуют дальнейшему току.

Унылую статистику умерщвленных животных, найденных с бескровными ранами и срезами, пополнили 800 диких лошадей, около 100 бродячих кошек, несколько десятков собак, енотов и сумчатых крыс. Отмечено: пострадал в основном молодняк.

В 80-е годы факты такого рода продолжала собирать Линда Хоуве. Запечатленные ею на киноплёнку, они составили документальный фильм «Странные похищения», а в 1989 году вышла ее книга «Добыча пришельцев». Почерк лихих тореадоров, выявленный на конференции в Альбукерке, она обнаружила и за пределами США — в Мексике, Панаме, Пуэрто-Рико, Австралии, а также в некоторых странах Европы и Южной Африки. Именно благодаря Л. Хоуве удалось связать необычные увечья животных с появлением НЛО и их пилотов.

Так, уже упоминавшийся бразильский фермер О.Родригес рассказал о свете, исходящем от стоявшего на пастбище непонятного объекта. При попытке приблизиться к нему он перестал светиться и исчез. В 1980 году техасский фермер встретил двух существ ростом 1,2 м, которые несли теленка (позже его нашли мертвым). В штате Миссури очевидец наблюдал в бинокль, как двое большеголовых в серебристых комбинезонах что-то делали с коровой, мирно щипавшей траву. Очень много набралось сообщений о бесшумном зависании НЛО над пастбищами.

Правда, эти свидетельства относились главным образом к «урожайному» на увечья времени — середине 70-х годов. Однако с марта 1989 года бесцеремонные космиты вновь вернулись к активным занятиям на сельской ниве, и фермерские заявления шерифам опять полетели пачками.

Кампания возобновилась умерщвлением сразу пяти стельных коров в штате Арканзас. Туши животных, до этого совершенно здоровых, были вы-

ложены в линию. Похоже, трагическое происшествие произошло очень быстро, когда они шли друг за другом. На их телах — уже знакомые ветеринарам бескровные и темные («лазерные») срезы. У одной коровы в брюшине — большой круглый вырез, через него изъят плод, который она носила. Однако на сей раз он не был похищен, а брошен рядом, не извлеченный из плаценты.

Только в малонаселенной долине Ноуан (штат Айдахо) за вторую половину 1989 года зарегистрировано 16 случаев подобных «операций», как и прежде, со смертельным исходом. У животных иссечены и пропали без следа, как правило, те же части тела, которые я перечислила ранее. И по-прежнему — отсутствие каких-либо следов крови. Нет и признаков фиксации туш: связывания ног или захвата шеи. Исполосованные в той же дикой манере трупы коров и овец были найдены фермерами штатов Вашингтон и Небраска.

Осенью 1989 года переполошились и японские фермеры. Для них «штучки» космитов оказались тем более неожиданными, что ранее ни с одной из них в Стране восходящего солнца никто не сталкивался. И тут прекрасная корова мясной породы (массой около 400 кг) в одночасье лишилась жизни, вымени, половины левого уха и кончика языка. Не прошло и двух месяцев, как происшествие с исчезновением вымени повторилось. Оба случая зарегистрированы на пастбищах в 600 км севернее Токио (префектура Аомиури). Уфологическая служба, включая пилота наблюдательного самолета, сообщила о появлении НЛО над тем районом, а с земли видели оранжевое свечение и голубые эллипсы в ночном небе.

В префектуре Сага японский крестьянин обнаружил коварных «хирургов» с помощью своей овчарки. Первый раз она выказала беспокойство и залаяла глубокой ночью 20 декабря 1990 года. Но тогда хозяин дома не стал прерывать свой и без того короткий сон. А в шесть утра, войдя в коровник, он нашел годовалую телку мертвой. У нее отсутствовали все четыре соска и половина языка. Когда же ночью 2 января 1991 года собака залаяла особенно злобно, выбежавший хозяин увидел над стоявшей неподалеку силосной башней светлый и похожий на медузу объект, который вскоре исчез. Было то следствием визита или нет, но одна из коров оказалась с переломом ноги. 13 января небесные тореадоры снова оставили труп, а на теле погибшего

животного — раны и характерные для прежних случаев «лазерные» срезы тканей.

Каков же итог этих возмутительных ночных нашествий? К середине 1992 года, согласно статистике международной уфологической организации ИКУФОН, — 20 тысяч погибших животных. Примерно две трети из них еще в 70-е годы найдены внезапно умерщвленными, но подобные сюжеты у нас в то время неизменно изымали из авторских рукописей бдительные цензоры.

Первопроходец отечественной уфологии Ф.Зигель уже тогда указывал на заслуживающие доверия зарубежные публикации, в которых освещались, в частности, и странные происшествия на пастбищах. Когда возмутитель спокойствия призвал президиум Академии наук принять эту тематику к серьезной разработке, ему ответили так: «Существование уфологических организаций за рубежом, как и издание соответствующих книг и журналов, не должно вводить нас в заблуждение; ибо в США организация изучения проблемы НЛО явилась, по сути дела, следствием атмосферы военного психоза».

То была откровенная ложь или некомпетентность? Поскольку на самом деле в течение многих лет скрупулезно накапливались факты, тысячами проводились патологоанатомические вскрытия, лабораторные анализы и микрофотографические исследования. И все это психоз?

Что касается сути интригующей проблемы, то неизвестно, когда удастся раскрыть тайну столь дерзко проводимых операций. Уфологи теперь знают, что делают космиты с животными, но вынуждены довольствоваться догадками, зачем, с какими целями проводятся такие набеги. Идет ли собранный органический материал на воссоздание биороботов, двуногих монстров и химер? Ответа пока нет.

Не останемся и мы беспечными. Еще Елена и Николай Рерих были убеждены, что разделительный барьер между видимым и невидимым мирами становится все более тонким, а К.Циолковский не сомневался в присутствии на Земле существ иной, пока незнакомой нам организации. Печальные происшествия с тысячами животных свидетельствуют в пользу этой точки зрения более убедительно, нежели сбивчивые рассказы контактантов о посещениях салонов «летающих тарелок». Так что уфологи, в чей адрес сыпалось столько насмешек, своим терпением и многолетними усилиями и

Если Вы интересуетесь современной боевой техникой, Вы не сможете обойти своим вниманием книги серии

POLYGON

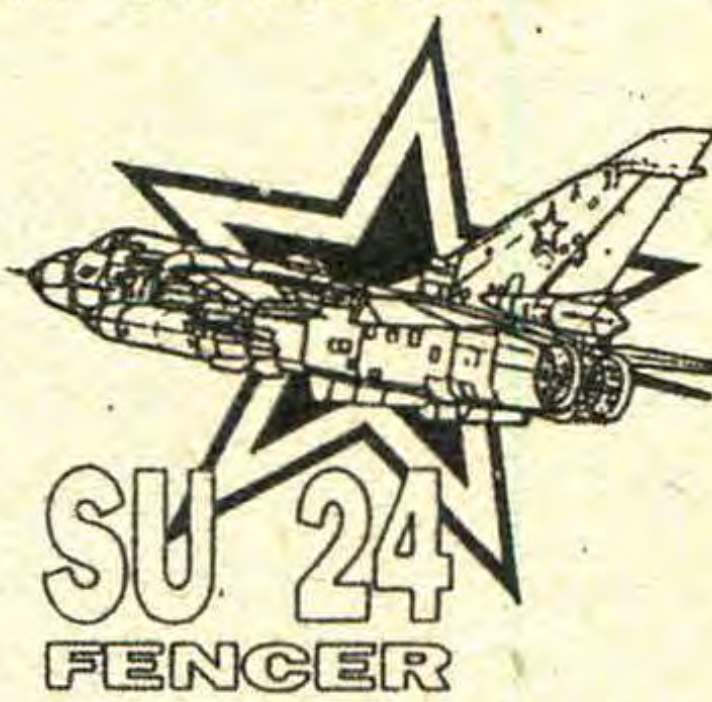
ИЗДАНО В 1992 г.



№ 1. Су 27.
Книга включает в себя историю создания самолета, описание конструкции, схемы окраски, а также 20 страниц подробнейшей детализировки.
Цена 250 руб.

НОВЫЕ КНИГИ
ЯНВАРЬ — МАРТ 1993 г.

№ 2. Су 24.
№ 3. МиГ 31.
Наши книги дадут Вам возможность почерпнуть ранее недоступную информацию об этих интереснейших боевых машинах.

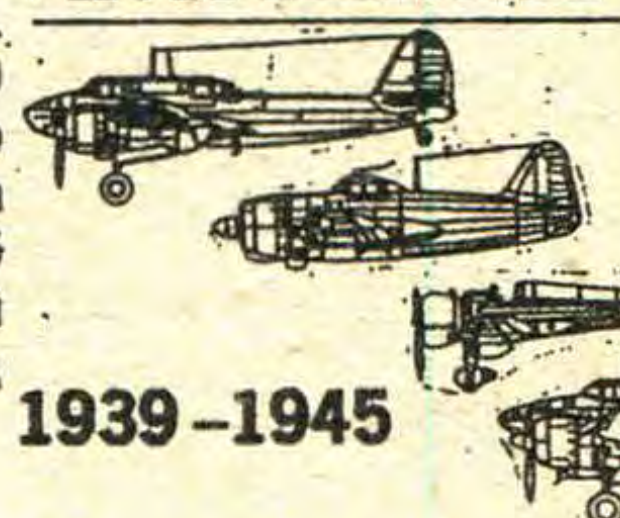


В планах
издательства выпуск
книг о самолетах
МиГ 23/27
Су 25
Су 17
МиГ 25
Су 15
Ми 24



**Справочник
ИСТРЕБИТЕЛИ
1939 — 1945.**
Информация о 110 серийно изготовлявшихся самолетах, более 6 масштабных проекций на самолет, 12 страниц цветных иллюстраций.

ИСТРЕБИТЕЛИ



1939 — 1945

КАМУФЛЯЖ

Издательство "Гончарь" объявляет подписку на представленные издания. Заявки принимаются в произвольной форме на открытках с обязательным указанием адреса и телефона. Мы готовы предоставить страницы наших изданий для Вашей рекламы. Мы будем рады оптовым покупателям.

Наш адрес:
123364 г. Москва, а/я 130.
Тел. (095) 151 4405



приверженностью к объективным данным все же в состоянии доказать, что их работа вовсе не лишена смысла.

В заключение мне остается выразить признательность моему коллеге Г.Ляхову за подбор и перевод относящихся к данной проблеме текстов из англоязычной уфологической литературы.

«Скандалный» человек с сердцем дельфина

Польская газета «Скандале» со ссылкой на американские данные сообщила сенсационную новость: оказывается, начиная с 1971 года в Китае успешно пересаживаются людям внутренние органы животных! В частности, главный хирург медицинского института провинции Бейинь Яо Хси-Янг двадцать с лишним лет назад вживил сердце дельфина бизнесмену из Гонконга Ли Синг Хо. Сейчас бывшему пациенту 75 лет, и он ощущает себя вполне здоровым. Более того, доктор Яо утверждает, что первые подобные пересадки в его институте делали еще в 1946 году. Тогда одному из больных заменили его сердце на овечье, и он прожил после этого 42 года. Правда, ему пришлось находиться под постоянным медицинским контролем, и в конце жизни пациент превратился в калеку.

— Возможно ли такое? — обратился корреспондент «ТМ» к директору НИИ трансплантологии и искусственных органов отечественного Минздрава В.И.Шумакову. Он ответил вполне определенно:

— Липа все это... Я общался со многими китайскими специалистами — никто из них ничего подоб-

ного не говорил. К тому же сильно сомневаюсь, что сердце дельфина в принципе способно работать в человеческом организме. По моим данным, наиболее совместимо с ним сердце... свиньи.

На этом можно было бы поставить точку, но в той же «Скандале» опубликовано еще одно сенсационное сообщение — на сей раз, похоже, без «липы». Речь идет об американском автономном устройстве, способном выполнять роль сердца. О начальном этапе этих разработок мы писали в «ТМ» № 11 (стр. 21) за 1989 год.

Первым человеком, которому имплантировали искусственное сердце, стал 33-летний Майкл Темплтон из Хьюстона. Его собственное было уже в безнадежном состоянии, и хирурги решились на операцию. После нее больной сказал: «Ко мне возвращаются силы, я чувствую себя хорошо...»

Что же предприняли врачи? Они пока оставили больное сердце на месте, но теперь ему помогает механический насос. Он подкачивает обогащенную кислородом кровь в артерию, получая ее по специальной трубке, вставленной в левый сердечный желудочек. Насос приво-

дится в действие электромотором, питающимся от аккумуляторов. Они находятся в небольшом нательном рюкзаке, который практически не доставляет неудобств пациенту. Тонкая проволока, идущая от аккумуляторов, внедрена под кожу в брюшной полости, где и расположен насос. Работает он практически бесшумно.

Правда, вся система не рассчитана на постоянную эксплуатацию. Она предназначена лишь для поддержания жизни больного в течение нескольких недель, необходимых для поиска подходящего донорского сердца.

По прогнозам специалистов, новинка спасет 70 тыс. американцев из тех 700 тыс., которые ежегодно умирают от сердечной недостаточности.

Доктор Фрезьер, возглавлявший успешно проведенную операцию, заявил, что теперь дело за устройством нового поколения — вживленное в тело, оно будет получать энергию дистанционно, без использования проводов и работать годами. Однако он полагает — заменить натуральное донорское сердце техника в ближайшие годы не сможет. И естественно, оно должно быть человеческим: «Еще никому не удалось преодолеть порог несовместимости...».

Так что и заокеанские специалисты подтверждают: человек с сердцем дельфина — липа! Недаром газета, опубликовавшая сенсацию, называется «Скандале».

Клуб любителей фантастики

Эдмонд ГАМИЛЬТОН

ГОРОД НА КРАЮ СВЕТА

Продолжение. Начало в № 1 — 10 с.г.

Перевод Сергея СУХИНОВА
Рисунки Роберта АВОТИНА

Йон Арнол ласково положил ему руку на плечо:

— Надо идти, Джон,— мягко напомнил он.

Кеннистон кивнул и, поднявшись, пошел вслед за ученым, почти ничего не воспринимая из окружающего. Он смутно расслышал лишь чей-то спор — это Варна Аллан обрушилась с гневными упреками на изрядно растерявшегося Лунда.

Джон не помнил, как вновь оказался в своем номере. Магро, Лаллор и Горр Холл с тревогой ожидали результатов Ассамблеи. Увидев грустные глаза вошедших Арнола и Варны Аллан, а также белое как мел лицо Кеннистона, они поняли все без слов.

Джон опустил в кресло и невидящими глазами уставился в окно, за которым высились титанические башни города. Варна присела рядом и сочувственно сказала:

— Джон, простите меня, я не смогла вам помочь...

— Вам не в чем винить себя,— хрипло произнес он.—

Все было в моих руках, но я говорил, видимо, неубедительно, а затем еще и сорвался... Лунд специально провоцировал меня — и я попался в ловушку как мальчишка!

— Не корите одного себя, Джон,— мягко сказала девушка, не сводя с землянина ласковых глаз.— Кроме того, Лунд по-своему прав. Почему ни вы, ни кто иной не поведали нам раньше правду о катастрофе над Миддлтауном? Вы скрыли, что находились в тот момент в состоянии войны...

— Но мы на самом деле не участвовали в боевых действиях! Бомба обрушилась на нас, когда на Земле царило относительное спокойствие. Нет, мы не дети войны, как о нас говорил Лунд, мы лишь ее первые жертвы.

Нахмурившись, Администратор прошла по комнате и наконец сказала:

— Я могу помочь вам, Джон, лишь в одном — попытаюсь насколько удастся оттянуть начало эвакуации. Это психологически немного смягчит удар. Я пользуюсь некоторым влиянием среди Координаторов... хотя сейчас, после выступления Лунда на Совете, я в этом не уверена. И все же постараюсь...

Только сейчас до Кеннистона дошло, что прошедший день принес неприятности не для него одного.

— Прошу прощения, Варна,— с раскаянием сказал он.— Я доставил вам массу хлопот...

Девушка смущенно улыбнулась.

— Я должна идти,— тихо сказала она.— Не переживайте слишком сильно, Джон. Поверьте, никто не смог бы сделать большего на вашем месте...

Она резко повернулась и вышла из комнаты.

Горр Холл шумно вздохнул.

— Черт побери, я не узнаю Варну — до сих пор я считал, что эмоций у нее не больше, чем у мороженой рыбы! И откуда все берется? — Он с улыбкой покосился на Кеннистона. — Джон, не вешайте голову — жизнь еще не кончилась. Я предлагаю для начала пропустить по стаканчику и разрядить нервы...

Магро встряхнул своей белоснежной гривой:

— Горр, примите мои соболезнования! Ваш народ потерял сегодня последнюю надежду на возвращение в свой дом...

Капеллянин поморщился:

— Не трави душу, друг. Лучше достань-ка из шкафа...

Наполнив бокалы золотистым напитком, Горр Холл роздал их друзьям. Йон Арнол, казалось, не заметил этого — он сидел, вперив неподвижный взгляд в стену.

— Бодритесь, Йон,— сочувственно сказал Горр.— Рано или поздно ваш метод пробьет себе дорогу.

Ученый уныло ответил:

— Может быть... Но сейчас я подвел десятки гуманоидных народов со всех концов Галактики! Они поддерживали мою работу, надеялись на меня, но я не оправдал их доверия...

Кеннистон еще раз вспомнил о жителях Миддлтауна, ожидающих его возвращения. И он подумал о Кэрл...

— Не могу лететь на Землю с пустыми руками! — с отчаянием произнес он.— Я не смогу посмотреть в глаза моим согражданам и объявить — все кончено...

— Что же поделать, Джон, они переживут и это,— ска-

зал Горр в неуклюжей попытке как-то успокоить его.— По-моему, переселение в чужой мир и наполовину не столь ужасно, как ваш прыжок во времени! Люди поворачат, поворачат и притерпят, как это было однажды с моим народом...

— Вы ничего не понимаете, Горр,— раздраженно ответил Кеннистон.— Мы перенеслись в будущее мгновенно, даже не подозревая об этом, переселение же к звездам займет долгие недели, если не месяцы. Разница более чем существенная. И потом, горожане остались на Земле, рядом с родным, хоть и временно покинутым городом... Нет, Горр, они не согласятся с решением Совета и будут бороться до конца за свою независимость!

Ярость вновь охватила Джона, и он потряс кулаками:

— Этого не понять даже вам, Горр. Люди принадлежат Земле, она словно часть их плоти и души. Горожане будут готовы рискнуть всем, даже собственной жизнью, в борьбе за право самим выбирать свою судьбу. И они добьются своего, вот увидите!

Его взгляд упал на расстроенное лицо Йона Арнола, погруженного в размышления. Внезапно Кеннистону пришла в голову дерзкая мысль. Он вскочил с кресла и подошел к ученому из Вега-Центра.

— Йон, вы как-то говорили, что имеете небольшой звездолет и преданный вам экипаж, включая группу техников?

Арнол непонимающе кивнул.

— Да... Я отдал приказ еще прошлой ночью начать подготовку к полету на Землю. Я был так уверен в успехе...

Джон тихо спросил, не сводя с Арнола пытливых глаз:

— Скажите мне, Йон, вы действительно верите в свой метод? Хватит у вас этой уверенности, чтобы рискнуть и нарушить решение Совета?

Арнол вскочил на ноги — глаза его загорелись надеждой.

— А почему бы и нет? — воскликнул он.— Земля — идеальный объект для моего метода, там даже имеются подходящие по глубине тепловые шахты. Если опустить туда энергозаряд, то... — Внезапно он запнулся и со вздохом покачал головой.— Нет, Кен, это невозможно! Законы Федерации меня не останавливают, но... В случае неудачи я буду навечно исключен из галактической Коллегии Науки! Я стану изгоем среди коллег... все мои работы будут забыты...

— Йон, сейчас не время проявлять малодушие,— жестко сказал Джон.— Если сейчас вы не рискнете, то уж Совет Губернаторов постарается, чтобы о вашем методе напрочь забыли — попомните мое слово! Принесет ли такой шаг вам уважение среди коллег? Подумайте хорошенько, Йон, судьба предоставляет вам уникальный шанс. Не упустите!

Взоры всех сидящих в комнате обратились на Арнола. Глаза Горра Холла возбужденно сияли, а Магро, напротив, с сомнением покачал головой — он явно не верил в смелость вегианского ученого.

Арнол обхватил голову и застонал:

— Я не могу, поймите, не могу сделать это! И все же вы правы — Совет никогда не даст мне «добро», я знаю. Работа всей моей жизни так и останется на бумаге...

Кеннистон смотрел на ученого с сочувствием — Арнол мучительно делал выбор между мечтой и долгом. Наконец Йон хрипло сказал, растерянно глядя на Джона:

— Кен, мы оставим право выбора за вашими людьми. В конце концов, они будут рисковать своими жизнями — ведь теперь мы не сможем их эвакуировать на орбиту.

— Арнол, я знаю их — они согласятся! — горячо воскликнул Кеннистон.

Капли пота выступили на побледневшем лице Арнола.

— Ну что ж, в таком случае я начну эксперимент, чем бы это мне ни грозило. Хотя, впрочем, неудача будет стоить мне жизни, так что особенно беспокоиться не о чем...

У Кеннистона перехватило дыхание. Свершилось! У землян появился последний, безумный шанс спасти свою планету.

Он вопросительно взглянул на молчаливо сидящих гуманоидов.

— Друзья, а вы что скажете? Вы поддерживаете нас с Арнолом?

Горр Холл разразился громыхающим смехом:

— Кен, вы еще спрашиваете? Я ждал этого часа с детства, неужели я отступлю?

Магро молча кивнул в знак согласия. Лаллор же никак не отреагировал — он лишь не сводил с Кеннистона мудрых глаз, в которых светилось сочувствие и восхищение.

Ион Арнол облегченно вздохнул и слабо улыбнулся.

— Ну что ж, решение принято — теперь настало время действовать. Мой флайер неподалеку, в южном аэропорту. Через несколько часов мы будем в моей лаборатории в горах. Но нам необходимо здесь прикрытие, иначе за нами немедленно пошлют погоню.

Он вопросительно взглянул на Лаллора. Грузный гуманоид вскинул свою слоноподобную голову:

— Ион, я хотел бы с вами...

Горр Холл мягко прервал его:

— Старина, вам надо остаться здесь, в Центре. Рассказывайте всем, будто мы повезли Кеннистона в круиз по достопримечательным местам планеты или что-нибудь в этом роде. Вы пользуетесь у здешнего руководства большим уважением — вам поверят скорее, чем, скажем, мне или Магро.

Лаллор был явно огорчен, но спорить не стал.

— Что ж, логично... Будьте осторожны, а я уж постараюсь морочить им головы так долго, как только смогу.

Вскоре четверо друзей с беспечным видом вышли из холла гостиницы, неся в руках только что купленные яркие туристические сумки. Портье проводил их долгим взглядом и тут же заторопился к ближайшему видеотелефону. Еще через полчаса каплевидный флайер стремительно взмыл в ночное небо и направился в северное полушарие Веги-4.

Глава 18. Возвращение на Землю

Флайер плавно сел в долине, расположенной среди цепи старых гор явно вулканического происхождения. Ночь еще не сдала свои права, восхищая Кеннистона алмазными россыпями ослепительных звезд. Они мягко освещали группу приземистых зданий лаборатории Арнола, обширный склад с мощным мостовым краном и небольшой звездолет, стоявший на решетчатых опорах посреди округлой стартовой площадки.

Его грузовой люк был распахнут, на землю спускался широкий пандус. Со стороны склада к нему неторопливо ехал роботокар с массивным черным шаром в кузове. За ним шли Арнол и его гости. Горр Холл выглядел, как всегда, беспечно, но Магро и особенно Кеннистон не могли скрыть своей настороженности.

Арнол покосился на их напряженные лица и усмехнулся:

— Не тревожьтесь: энергобомба действительно способна разнести вдребезги планету — но без специального взрывателя она совершенно безопасна.

Горр Холл хохотнул и почтительно поклонился черной глыбе.

— Мы, «примитивы», привыкли поклоняться силе — так что у меня на планете ваша бомба, Ион, почиталась бы верховным божеством!

Джон раздраженно взглянул на друга — его смех показался явно неуместным. Недавняя уверенность в своей правоте сменилась у него сомнениями, граничившими с отчаянием. Вся затея стала представляться каким-то безумием. Бог мой, да разве этот двухметровый шар может изменить судьбу целой планеты? Бред, да и только...

Он попытался вернуть себе прежнее душевное равновесие. Да, сказал он себе, энергобомба выглядит не очень внушительно, но теория Иона Арнола получила полное признание среди ведущих ученых Федерации Звезд. В любом случае время для сомнений он выбрал явно неподходящее...

Джон чувствовал себя смертельно усталым. За не-

сколько прошедших после приземления часов было сделано немало: на борт звездолета поднято несколько тонн приборов и оборудования, о назначении которых он, Кеннистон, мог только догадываться. Экипаж работал не покладая рук, понимая указания Арнола с полуслова. Ведь корабль был настоящей исследовательской лабораторией, и они, странствуя по Галактике, провели вместе долгие годы. Но знали ли техники и пилоты о цели своей новой экспедиции, догадывались ли, что нарушают решение Совета Губернаторов?

Роботокар мягко въехал по металлическому пандусу в грузовой отсек. Бомба была снята краном с ложемента и тщательно установлена в противоударный контейнер.

Первый пилот спустился по трапу и отапортовал:

— Все готово к старту, господин Арнол.

Ученый кивнул. Он выглядел предельно утомленным.

— Как только бомба будет надежно закреплена, можно отправляться в путь, — сказал он и вдруг с тревогой взглянул в небо. Джон последовал за ним взглядом — и увидел среди звезд оранжевый факел. Чей-то флайер стремительно шел на посадку.

Кеннистон недоуменно сказал:

— Должно быть, Лаллор с какой-то важной вестью, которую нельзя передать по видеотелефону! Но что произошло?

— Хм... — пробормотал Арнол. — Надеюсь, это он. Никто иной не знает, что мы здесь — точнее, не должен знать...

Флайер сделал круг над звездолетом, словно его экипаж хотел тщательно осмотреть освещенную прожекторами взлетную площадку, а затем круто пошел на посадку. Арнол и его друзья с нарастающей тревогой следили за машиной. Чутье подсказывало: здесь что-то неладно.

Из флайера вышли трое. В ночной мгле Джон не сразу разглядел нежданных гостей — ясно было только, что среди них нет Лаллора. Вскоре вновь прибывшие вышли в круг света. Впереди шел приземистый мужчина с коротко стриженными волосами и надменным выражением бульдожьего лица. За ним следовала хмурая Варна Аллан, а замыкал небольшую группу самодовольно улыбающийся Норден Лунд.

Коренастый незнакомец остановился и с изумлением стал наблюдать за работой экипажа звездолета, заканчивающего подготовку к старту.

— Вот уж не думал, что такие вещи возможны в нашем цивилизованном мире! — возмущенно воскликнул он наконец. — Лунд, вы оказались правы — эти четверо готовились вопреки решению Совета лететь к Земле! И, как я вижу, не с пустыми руками...

Лунд слегка поклонился, польщенный похвалой.

— Я с самого начала не доверял им, особенно этому аборигену с Сола-3 Кеннистону. На всякий случай я с помощью своих людей установил за ними слежку — и как видите, оказался прав, Координатор Матис.

Девушка мрачно разглядывала контейнер в грузовом люке, в котором виднелся черный шар энергобомбы. Повернувшись к Кеннистону, она растерянно сказала:

— Я не поверила словам Лунда и прибыла сюда только для того, чтобы убедиться в его очередной ошибке... Но... но ошиблась я! Джон Кеннистон, вы обманули мое доверие, вы — варвар, не признающий никаких законов. Я невольно начинаю думать, что ваш дикий народ действительно надо изолировать от цивилизованного сообщества...

Координатор Матис поморщился. Он не собирался снисходить до разговора с каким-то «примитивом». В упор глядя на побледневшего Арнола, он угрожающе сказал:

— Ион, вы зашли слишком далеко. Землянин может и не ведать, как сурово наказание за нарушение законов Федерации, но вы-то отлично знаете!

— Всех четверых необходимо немедленно арестовать, — дрожащим от восторга голосом произнес Лунд, с ненавистью глядя на Кеннистона. — Я надеюсь, сир, вы отметите мою скромную заслугу в разоблачении заговора

против Федерации! Заметьте также, что Администратор Аллан не скрывает своей откровенной симпатии к преступникам.

— Я запомню это, Суб-Администратор,— ответил Матис с легким презрением.— Но прежде всего мне нужно известить Секретаря Совета о создавшейся ситуации. Лунд, принесите видеофон — я хочу, чтобы Секретарь мог увидеть звездолет и энергобомбу на его борту.

Лунд с готовностью почти бегом направился к флайеру, но тут Джон внезапно издал глухой вопль и рванулся за ним вслед. Схватив Лунда за плечо, Кеннистон заставил того обернуться — и тут же нанес ему сокрушительный удар в челюсть. Лунд рухнул словно сноп.

Матис отпрянул, ошеломленный таким явным проявлением насилия. Варна Аллан бросилась к Джону, возмущенно крича:

— Вы варвар, варвар! Как вы смеете поднимать руку на свободного гражданина Федерации? Убирайтесь...

Она не успела договорить — Лунд со стоном поднялся на ноги и выхватил из-за пояса небольшой бластер.

— Я знал, здесь произойдет что-то в этом роде,— злобно сказал он, вытирая ладонью кровь с разбитых губ.— Ничего, «примитив», вам все зачтется на суде...

Но тут Горр Холл, до сих пор растерянно наблюдавший за происходящим, грозно взревел и двумя длинными прыжками настиг Суб-Администратора. Словно гризли, он обрушился на Лунда и подмял его под себя. Одной рукой выхватил у него оружие, а другой поднял за шиворот словно котенка.

— Отпустите меня! — завопил возмущенно Лунд.— Я приказываю вам...

— Послушай, сынок, ты ведь мог выстрелить в кого-нибудь ненароком,— усмехнулся Горр.— Поостынь малость на ветерке...

Победоносно обернувшись к Матису, он спросил:

— Ну что, Координатор, нам можно лететь?

Матис шагнул ему навстречу, сжимая в бессильной ярости кулаки:

— Приказываю вам именем Федерации... Арнол, остановите своих бандитов!

Ученый холодно усмехнулся — бывшая его растерянность окончательно прошла.

— Мы уже достаточно нарушили законов, так что одним больше, одним меньше... Словом, Матис, и вы двое — вы арестованы!

Магро одобрительно улыбнулся и, шагнув к Координатору, положил ему руку на плечо. Джон подошел к застывшей на месте Варне и с раскаянием сказал:

— Простите, но вы вынудили нас прибегнуть к насилию. Мы не можем позволить вам поднять тревогу и сорвать наш замысел, от которого зависят судьбы десятков тысяч землян.

Девушка с неожиданной жалостью взглянула на него.

— Джон, вы делаете ошибку — за вами будет послана погоня, как только наше исчезновение заметят. Подумайте, вы рискуете многим и многими!

Она выразительно посмотрела на членов экипажа звездолета, столпившихся рядом с пандусом. На их лицах были написаны сомнение и растерянность.

Ион Арнол подошел к ним и устало сказал:

— Простите меня, друзья, за все, что здесь происходит. В любом случае знайте — вы не несете никакой ответственности за наши поступки. Если вы примете сейчас сторону Матиса, Совет будет вам только благодарен. Решайте сами...

Члены экипажа молча переглянулись. Навстречу Арнолу шагнул первый пилот, широкоплечий молодой человек с длинными русыми волосами. В его глазах не было и тени страха.

— Ион, мы с вами долгие годы странствовали по Галактике и доверяем друг другу. Я не знаю ваших новых друзей, но я пойду с вами до конца.

Члены экипажа одобрительно зашумели.

Глаза Арнола затуманились — он был растроган преданностью своих людей. Он крепко пожал руку каждому

технику и пилоту, а затем отрывисто сказал:

— Готовьтесь к старту! Дорога каждая минута — не пройдет и нескольких часов, как за нами вышлют погоню.

Экипаж быстро, без суеты занял свои места в звездолете. За ними по пандусу взойшли Кеннистон, держа за руку покорную Варну Аллан, Горр с протестующим Лундом и Магро с растерянным Координатором. Арнол вошел в корабль последним и, обернувшись, обвел взглядом здания лаборатории, словно прощался с ними навсегда.

Люки были автоматически задраены, воздушные переборки подняты. Проходя по узкому коридору, Джон увидел предупреждающее мигание сигнальных ламп и услышал рев сирен. Где-то внизу, под его ногами, ожили двигательные установки, оглашая все вокруг нарастающим грохотом.

Арнол открыл двери, ведущие в несколько тесных кают. Указал на одну из них:

— Я думаю, вам будет здесь удобно, Администратор Аллан. К сожалению, на время перелета нам придется закрыть вашу дверь на замок.

Варна, не удостоив его взглядом, молча вошла в свою временную тюрьму и захлопнула за собой дверь. Лунд и Матис были размещены в противоположной каюте — они тихо бормотали угрозы и с ненавистью смотрели на Арнола. Захлопнув за ними дверь, Ион сказал друзьям:

— До вылета осталось несколько минут. Пройдемте в салон.

Вскоре они уже сидели в мягких креслах, окутанные антигравитационными коконами. Оглушительно зазвенел стартовый колокол, и Джон почувствовал, как на него обрушилась стремительно нарастающая перегрузка — даже кокон не мог полностью нейтрализовать ее. За обшивкой корабля раздался свист — он проходил плотные слои атмосферы. Собравшись с силами, Джон повернул голову и увидел в иллюминатор огромный, покрытый облаками шар Веги-4, величественно уплывающий вдаль. Вокруг зияла бездонная чернота космоса, усеянная сияющими звездами. Джон смотрел на них как замороженный — полет на Вегу казался ему теперь странным, фантастическим сном. В этот момент перегрузка стала спадать, и на плечо Джона легла могучая рука Горра Холла.

— Пойдемте, Кен, мы все измотаны, надо отдохнуть. На Земле нам вновь придется попотеть, а во время полета от нас мало толку.

Капельянин проводил пошатывающегося от усталости Кеннистона до его каюты и помог ему улечься в постель.

Джон проснулся только через несколько часов. Сон не освежил его — он чувствовал себя совершенно разбитым после тревожных последних дней. Подойдя к иллюминатору, увидел, что Вега превратилась в сияющую белоголубую искру — корабль преодолел уже миллионы миль пути. Не зная, куда себя деть, Кеннистон пошел на смотровую палубу звездолета и нашел там Магро и первого пилота.

— Я прошупал пространство позади нас дальним локатором и не обнаружил даже намека на погоню,— сказал пилот.

Магро усмехнулся.

— Ну, за этим дело не станет. Наше отсутствие наверняка уже не секрет, так что на Земле нас ждет цейтнот. У ваших людей, Джон, будут считанные часы на размышления.

Кеннистон кивнул — эта мысль и его очень тревожила. Жителям Миддлтауна предстоит решать не просто судьбу эксперимента — нет, они вынуждены будут выбирать между жизнью и смертью. Только как узнать, какой путь куда ведет?..

— Где Арнол? — глухо спросил он.

— В грузовом отсеке. Ион сидит в обнимку со своей черной крошкой и напевает ей колыбельную песенку,— с иронией сказал Магро.

Джон спустился с палубы и пошел в кормовую часть корабля через сеть узких коридоров. Несколько раз он сворачивал в боковые ответвления, заканчивающиеся тупи-

ками, но ни разу не встретил ни одного члена экипажа, у которого можно было уточнить дорогу. Все были заняты делом — делом, которое, возможно, в конечном счете могло привести к гибели Земли...

Сомнения вновь нахлынули на него. Черный двухметровый шар выглядел весьма внушительно — но разве он мог изменить судьбу огромной планеты?

Джон нашел Арнола у одного из пультов управления энергобомбой. Ученый тщательно проверял его работу и, казалось, любовался перемигиванием десятков разноцветных огоньков на передней панели. Лицо его озярля счастливая, умиротворенная улыбка.

Заметив Кеннистона, Арнол смущенно сказал:

— Я не могу оторваться от своего детища, Джон. Это выглядит глупо, не правда ли? Но что поделать — я вложил в энергобомбу и аппаратуру управления взрывом большую часть своей жизни. Бог мой, как же долго я ждал! И теперь, через несколько дней...

Его взгляд остановился на черном шаре, надежно укрепленном в металлическом контейнере и окутанном сетью проводов. Но Джон не ощутил никакого энтузиазма.

— Йон, возможно, я задаю не деликатный вопрос, но все-таки, как этот крошечный — по сравнению с масшта-

бами Земли — шарик сможет разбудить ее остывшие недра?

Арнол взглянул на него с замешательством.

— Даже не знаю, как объяснить вам это, Джон. Я знаю, в свое время вы были физиком-ядерщиком, но прошло так много времени... Я попытаюсь в двух словах объяснить лишь саму идею, положенную в основу моего метода. Вы, конечно, знаете, что большинство звезд черпает свою энергию из ядерной реакции преобразования водорода в гелий, в результате которой образуются углерод и азот?

Джон кивнул.

— Да, процесс преобразования водорода в гелий был открыт в моем XX веке. Он получил название «солнечный феникс».

— Верно! Но в свое время вы не догадывались, что подобная реакция может осуществляться в широких масштабах и между тяжелыми элементами — и не только в недрах звезд. Нижние слои коры большинства планет богаты именно тяжелыми элементами, в частности железом. В наше время удалось провести управляемую реакцию преобразования железа в никель. Я разработал метод, позволяющий осуществлять ее в планетарных масштабах. Внутри коры зажигается небольшая «солнечная печка», способная поднять температуру на поверхности





умирающего мира на десять-пятнадцать градусов. Расчеты показывают, что этого вполне достаточно для возрождения планеты, даже если ее светило почти угасло.

— Но если в результате параллельно начнется процесс синтеза легких ядер... — начал было Кеннистон.

— Это исключено — нужны на порядок более высокие температуры и давления, — быстро ответил Арнол.

— Но выдержит ли кора возникающие при реакции напряжения? И не распространится ли реакция к поверхности планеты?

— Расчеты показывают, что нет. Кроме того, верхние слои коры обычно состоят из более легких веществ, таких, как кремний и алюминий. Они не дадут распространиться нашей «солнечной печке» слишком далеко. Но необходимо опустить энергобомбу достаточно глубоко в кору — на Земле для этого могут послужить открытые вами «тепловые шахты».

Кеннистон кивнул. В теории все звучало достаточно убедительно. И все же...

— И все же однажды ваша теория дала осечку, — медленно произнес он, пытливо глядя на Арнола. — Планета была разорвана мощным взрывом...

— Не планета, а планетоид, — раздраженно поправил его Йон. — Сколько можно повторять, Джон? Масса коры планетоида оказалась недостаточной для поддержания нормального процесса преобразования. — Внезапно он добавил в сердцах: — И как это я, глупец, дал согласие на тот явно обреченный на провал эксперимент? Сейчас — иное дело, и я знаю, на что иду. Джон, я понимаю причину ваших сомнений, но учтите — и до, и после неудачи мою теорию тщательно анализировали ведущие ученые Федерации — и не нашли ни единой ошибки. Удовлетворяет ли вас это?

— Да, — согласился Кеннистон, — удовлетворяет.

Вернувшись в свою каюту, Джон тем не менее стал нервно мерить шагами небольшое пространство. Разжечь в недрах Земли «солнечную печку»? Чудовищная, нелепая мысль... Впрочем, столь же нелепой показалась бы, скажем, зажигалка первобытному человеку, привыкшему высекать огонь кремнем.

Одно было ясно — риск землетрясений планетарного масштаба все же существовал. А это значит, что никто из жителей Миддлтауна не должен оставаться на Земле во время взрыва. Увы, корабль вряд ли может принять более сотни человек...

Внезапно он подумал о Варне Аллан. Она, а также Лунд и Матис летят на Землю вопреки своей воле и в любом случае должны быть избавлены от всякого риска. Нужно немедленно сказать об этом Варне — как знать, быть может, девушка вся извелась от мысли о возможной близкой и нелепой смерти!

Джон торопливо зашагал по коридору. Дверь была заперта на шифрозамок. К счастью, Арнол на всякий случай передал друзьям шпаргалку с шифрами кают пленников. Джон предварительно постучал и, выждав для приличия минуту-другую, открыл дверь.

Варна сидела в кресле у иллюминатора в той же задумчивой позе, как во время их встречи на борту «Таниса». Не отрываясь, она любовалась причудливыми россыпями звезд. Услышав шаги, она обернулась и с вызывающим видом взглянула на Кеннистона.

— Надеюсь, к вам вернулся здравый смысл — и вы пришли ко мне, полный раскаяния? — с надеждой спросила она.

Джон покачал головой — и в ответ голубые глаза девушки немедленно посуровели. Кеннистон также почувствовал прилив гнева.

— Почему вы решили, Варна, что я окажусь столь малодушным? — глухо сказал он. — Я пришел совсем с иной целью — сказать, что вам вовсе не обязательно рисковать во время эксперимента. Вместе с Лундом и Матисом вы получите возможность переждать это время на орбите на борту нашего звездолета...

— Вы думаете, я беспокоюсь сейчас о себе? — воскликнула Варна. — Нет, я думаю о судьбе тысяч ваших сограж-

дан, которых вы своим безумным поступком поставите на грань между жизнью и смертью! Я уж не говорю о нарушенных вами законах Федерации...

— К дьяволу вашу Федерацию с ее дурацкими законами! — не выдержав, резко оборвал девушку Джон.

Глаза Администратора недобро вспыхнули.

— Напрасно вы недооцениваете нашу мощь, Джон. Корабли Патруля наверняка уже посланы за вами в погоню — они не дадут вам осуществить на Земле свой безумный замысел.

В бешенстве Кеннистон шагнул к девушке, грубо схватил ее за руку и с изумлением увидел, как на глазах холодной и неприступной Варны выступили слезы.

Он опомнился и, присев на соседнее кресло, с раскаянием сказал:

— Простите меня, Варна, в последнее время у меня что-то разгулялись нервы... Я понимаю, вы искренне пытались помочь мне в Вега-Центре. Быть может, вы считаете меня неблагодарным, но это не так! Поймите, мы должны попытаться возродить к жизни Землю — иначе мои земляки выступят против Федерации с оружием в руках. Вы сознаете, к каким жертвам это может привести?

Девушка, всхлипнув, немного успокоилась.

— Я вела себя неразумно, — прошептала она, — словно эмоциональный «при...».

Опустив голову так, чтобы не встречаться взглядом с Кеннистоном, она уже более твердым голосом произнесла:

— Я верю в вашу искренность, Джон. Но вы выбрали неверный путь! Если даже случится чудо и ваш эксперимент удастся, то Совет не простит вам своей ошибки.

Джон не нашел, что возразить. Коротко попрощавшись, он с тяжелым сердцем вышел из каюты, даже не позаботившись захлопнуть за собой дверь. Слова Варны, бесспорно, были справедливы и наводили на малоприятные размышления, но... Почему-то сейчас его больше всего волновало воспоминание о том, как его рука прикоснулась к ее чудным плечам. словно животворный ток пробежал тогда между ними...

— Это безумие, — прошептал он. — Кэрл...

Все оставшиеся дни перелета Кеннистон порывался вновь зайти к Варне Аллан, но каждый раз мысль о невесте удерживала его. К счастью, вскоре ему стало не до личных переживаний — впереди по курсу с каждым часом все отчетливее проступал красный маяк Солнца. Войдя за орбиту Плутона, корабль начал торможение.

За время полета техническая группа успела провести все работы по подготовке оборудования к эксперименту. Йон Арнол целые дни напролет пропадал в грузовом трюме, появляясь лишь к обеду, усталый, с мешками под глазами. Джон как-то посоветовал Йону отдохнуть, но тот лишь взглянул на него покрасневшими от недосыпания глазами и усмехнулся:

— Когда мы прибудем на Землю, нам придется действовать предельно быстро, — глухо ответил он. — Как только в небе над вашим городом появятся корабли Патруля, будет уже поздно что-либо предпринимать.

Джон промолчал — его мучили те же сомнения. И все же больше всего тревожила мысль о предстоящей встрече с горожанами. Люди так ждали и надеялись на него — а что он принес? Надежду на новую жизнь или окончательную гибель?..

Глава 13. Миддлтаун принимает решение

С взведенными нервами Кеннистон шел через бурю безжизненную равнину по направлению к сияющему куполу Нью-Миддлтауна. Чуть позади шагали его друзья — Йон Арнол и Горр Холл. Холодный утренний ветер бросал им в лица пригоршни пыли, косматое от протуберанцев Солнце нехотя выползло из-за горизонта. Все вокруг было таким, как и несколько недель назад, — и все должно будет вскоре измениться.

— Отлично! — бодро воскликнул Арнол, с любопытством оглядываясь по сторонам. — Остывающая, массивная планета, наверняка содержащая в коре много железа!

То, что нужно для моего опыта.

— Йон, спуститесь с небес,— усмехнувшись, сказал Горр Холл.— Сначала нам надо убедить в этом землян. Кстати, они уже нас поджидают...

Узнав Кеннистона и капеллянина, солдаты вышли из-за баррикад и приветствовали их, размахивая фуражками. Вслед за ними через проходы в ограждении ринулись толпы горожан. Они окружили Джона и его друзей, едва не смяв их в порыве восторга. Казалось, у них не было сомнений в успехе его миссии...

Кеннистон узнал в толпе хорошо знакомые лица — Буд Мартин, Джек Борзак, Лаубер... Вскоре к нему сквозь плотную массу людей протиснулся высокорослый Мак Лаубер и с энтузиазмом пожал ему руку.

— Джон, приветствую вас на старушке Земле! Как ваши — вернее, наши — дела?

— Эти безголовые звездожители отменили, конечно, свое дурацкое решение насчет эвакуации? — крикнул кто-то из толпы.— Нам разрешено остаться в городе?

Волнение в толпе нарастало. Джон закричал во весь голос, пытаясь перекричать всех:

— Идите на центральную площадь! Я расскажу вам там обо всем!

— К площади! Идем на площадь! — прокатилось по людскому морю.

Толпа подалась назад. Основная масса горожан быстрым шагом направилась к portalу. Наиболее любопытные роились вокруг Джона и гостей со звезд. Личность никому не известного Йона Арнола вызвала всеобщий интерес, и Кеннистона забросали вопросами, но он в ответ только качал головой. Он намеревался рассказать обо всем на площади, в присутствии десятков тысяч людей.

По дороге он постоянно выискивал в людском море Кэррол. Он жаждал хоть издали увидеть ее лицо — и одновременно в глубине души боялся этого. Джон огорчился, не увидев невесту рядом, и в то же время испытал странное облегчение.

Мэр Гаррис нетерпеливо ждал его у портала — чуть позади него стояли несколько столь же взволнованных членов муниципалитета.

— Джон, наконец-то вы прибыли! — закричал Гаррис и снизошел до того, что шагнул навстречу Кеннистону и первым протянул ему руку.— Вы остановили этих наглецов? Надеюсь, они теперь поняли, кто хозяин на Земле?

Джон не стал делать для мэра исключение.

— Я расскажу обо всем там, на площади, где меня сможет услышать каждый горожанин.

Гаррис нахмурился, в его глазах промелькнул испуг. Тем временем Джон обменялся крепким рукопожатием со своим шефом.

— Хуббл, проводите меня,— тихо сказал он.— Я сделал очень серьезный шаг — не знаю уж, к нашему спасению или гибели...

По дороге к площади Джон торопливо рассказал старому другу о своей миссии к звездам. Как он и ожидал, Хуббл помрачнел.

— Кен, что вы наделали... Взрыв энергобомбы, «солнечная печка» в недрах Земли... да это же безумие!

Кеннистон посвятил его в немногие известные ему детали эксперимента — и Хуббл слегка успокоился.

— Это звучит логично, даже с точки зрения нашей «первобытной» науки,— сказал он, с любопытством оглядываясь на идущего в нескольких шагах позади Йона Арнола.— Кен, мне хотелось бы обстоятельно поговорить с вашим гением с Веги.

— Напрасно потратите время,— угрюмо ответил Джон.— Наука ушла на миллионы лет вперед, так что Арнол разговаривал со мной так, как, скажем, я бы разговаривал о ядерной физике со средневековым монахом.

Хуббл подошел к Горру Холлу, с которым проработал много дней плечо к плечу при ремонте атомных генераторов, и спросил:

— Горр, скажите — вы верите в метод Арнола?

Джон перевел его слова — и капеллянин не колеблясь ответил:

— Я верю в Йона настолько, что даже готов рискнуть своей драгоценной шкурой и остаться рядом с тепловой шахтой во время эксперимента. Устраивает вас это, старина Хуббл?

Тот кивнул — он знал Горра Холла как прекрасного инженера-ядерщика и всецело доверял ему.

— Похоже, Джон, мы будем участвовать в большой игре,— усмехнулся он.— И эта игра, кажется, стоит свеч...

Через несколько минут Джон уже стоял на дощатой трибуне, оставшейся на Центральной площади со времен неудавшегося «праздника города». Он сжимал в руке микрофон и с замиранием сердца смотрел на море взволнованных, возбужденных, ожидающих глаз. Сейчас он произнесет жестокие, тяжелые, как глыбы, слова, и тогда...

И он произнес их, решительно отбросив колебания:

— Я принес вам недобрую весть, мои дорогие сограждане. Совет Губернаторов, несмотря на мой протест, утвердил решение о нашей эвакуации на другую планету.

Толпа отозвалась глухим ропотом — лица многих людей исказились от гнева и возмущения.

Мэр Гаррис, стоявший на трибуне рядом с Кеннистоном, выхватил у него из рук микрофон и закричал, багровея от ярости:

— Нет уж, дудки, мы не оставим Землю! Пусть только эти Губернаторы попробуют применить против нас силу — мы дадим им достойный отпор!

Джон недовольно посмотрел на мэра и не без труда вновь отобрал у него микрофон:

— Подождите, сначала выслушайте меня! Нам обязательно для спасения братья за оружие — у нас есть другой путь...

И он рассказал им, насколько мог просто и доступно, о методе Йона Арнола.

...— Итак, я уверен — Земля может быть вновь возрождена! «Солнечная печка» прогреет верхние слои планетарной коры — и климат вновь потеплеет. Не так, как это было раньше — ведь Солнце-то порядочно остыло,— но вполне достаточно для сравнительно комфортабельной жизни.

На площади воцарилась глубокая тишина. Джон понимал — идея Арнола была слишком смела и неожиданна, и горожане далеко не сразу воспримут ее, если вообще воспримут. Увы, люди XX века не были приучены принимать решения в планетарном масштабе.

Наконец на трибуну взойшел Джек Борзак, проработавший большую часть своей жизни на фабрике.

— Мистер Кеннистон, правильно ли я вас понял,— спросил он, пытливо разглядывая Арнола,— если эта штука с вашей бомбой выгорит, то мы сможем вернуться в наш старый Миддлтаун?

— Совершенно верно,— подтвердил Джон.— Мы навсегда вернемся в свои дома.

Борзак обернулся к толпе и закричал:

— Слышите — мы сможем вернуться в наш старый город! Да о чем тут еще рассуждать, ребята!

Джон невольно улыбнулся. Для рядового обывателя фантастический, всепланетного масштаба эксперимент означал лишь одно — возможность вернуться к своему очагу.

Он поднял руку, призывая к тишине.

— Я хочу предупредить вас — метод Арнола никогда еще не применялся на планете типа нашей Земли. Существует, хотя и небольшая, вероятность ошибки в расчетах... Кроме того, лишившись поддержки Федерации, мы не сможем, как намеревались вначале, эвакуировать все население города на орбиту. В случае неудачи нам всем придется заплатить за свой выбор жизнями...

Он сделал паузу. Лица стоявших около трибуны людей сразу же вытянулись, они начали горячо обсуждать эту неприятную новость. Наконец чей-то сиплый голос выкрикнул:

— А что думает мистер Хуббл? Почему наши ученые помалкивают?

Кеннистон воспринял эти слова также и в свой адрес. Засомневавшись, он не очень уверенно сказал:

— Если вас интересует мое мнение — то я без сомнений согласился бы на эксперимент, будь я единственным человеком на Земле. Но нас здесь многие тысячи, в том числе женщины и дети, и потому решение мы должны принимать сообща.

Он пригласил стоящего рядом с мэром Хуббла и со вздохом облегчения уступил ему место у микрофона.

— Я не могу ничего вам советовать, сограждане, так как и сам не пришел еще к окончательным выводам, — начал тот не слишком уверенно. — Увы, уровень науки XX века не позволяет хотя бы в общих чертах разобраться в теории Арнола. Остается верить или не верить ученым Федерации на слово. Судя по тому, что известно, наши коллеги с различных галактических миров признали правоту идей Иона Арнола. И все же, на мой взгляд, существует определенная возможность ошибки. Я не могу, к сожалению, оценить, насколько велик риск. Думаю, решение следует принимать прежде всего исходя из того, насколько важна для нас ставка в этой игре со смертью. Мне лично не хотелось бы провести остаток жизни на другом конце Галактики, но Кеннистон прав — выбор мы должны делать вместе.

Хуббл вернул микрофон Джону, и тот сразу протянул его мэру.

— Гаррис, скажите горожанам, чтобы они тщательно обдумали все сказанное. Минут десять-пятнадцать мы им дадим на это — а затем те, кто за эксперимент Арнола, пусть перейдут, скажем, в правую от нас половину площади, а те, кто против или колеблется, — в левую.

Мэр замялся и завертел микрофон в руках — чувствовалось, что ему очень не хочется обращаться к горожанам с подобным предложением — оно могло привести к роковым последствиям. Кеннистон же горько сказал Хубблу:

— Надо было дать им месяцы на размышление — а мы можем выделить только минуты!

Хуббл устало усмехнулся:

— Может, это и к лучшему. Горожане будут меньше терзаться сомнениями и тревогами.

Мэр Гаррис наконец набрался мужества и передал народу предложение Кеннистона, но уже от своего имени. На площади тотчас воцарилась суматоха — люди не были готовы столь быстро делать выбор между жизнью и, возможно, страшной гибелью. До Джона донеслись обрывки фраз:

— ...эти парни со звезд знают, что делают. Они смогут оживить нашу старушку Землю, вот увидите!

— ...не знаю, не знаю... А что, если начнутся землетрясения на всей материке? Пожалуй, мы и костей тогда не соберем...

— ...ну и черт с ним! По мне лучше сотня землетрясений, чем жизнь где-то на задворках Вселенной!

Площадь буквально кипела от тысяч взволнованных голосов. Наконец Гаррис, вопросительно взглянув на Кеннистона, хрипло сказал:

— Вы готовы принять решение, граждане Миддлтауна? К сожалению, мы не можем дать вам больше времени на размышление...

С бешено бьющимся сердцем Джон смотрел, как внезапно огромная толпа пришла в движение — люди начали переходить из одной стороны в другую. С не меньшим волнением за этим следили Арнол и Горр Холл, которым Джон объяснил процедуру принятия решения.

Некоторое время на Центральной площади царил такой хаос, что нельзя было ничего понять. Однако вскоре ситуация стала проясняться.

Кто за эксперимент — в правую часть площади...

Кто против — в левую...

Между двумя противостоящими группами появился коридор, который начал непрерывно расширяться. Кеннистон с облегчением увидел — на левой половине площади осталось около двух сотен людей.

Горожане подавляющим большинством высказались

за проведение эксперимента.

Колени у Кеннистона внезапно задрожали — на него словно обрушилась огромная глыба ответственности. Он взглянул на Арнола и увидел в его глазах слезы радости. Горр Холл улыбался во весь рот, обнажив два ряда мощных клыков. Мэр же отошел в левую часть трибуны и с сокрушенным видом разглядывал немногочисленных «отказников» — видимо, он не ожидал, что у него окажется так мало сторонников.

Джон вновь подошел к микрофону.

— Спасибо, люди, за ваше доверие! — растроганно произнес он. — Мы начинаем подготовку к эксперименту немедленно. Корабли Федерации могут появиться в небе в любой момент — и они не дадут нам что-либо предпринять без согласия Совета Губернаторов.

Мы просим вас как можно скорее оставить город. Никто не должен оставаться под куполом в момент, когда в шахту будет спущена и сдетонирована энергобомба. Это время можно будет переждать, скажем, за грудой холмов — хоть небольшая, да защита. Те же из вас, кто высказался против эксперимента, имеют право временно покинуть Землю и наблюдать за происходящим с орбиты. К сожалению, наш космолет невелик и может взять на борт лишь несколько десятков, может, сотню людей.

Он вновь обернулся к мэру.

— Гаррис, пора действовать. Возглавьте временную эвакуацию жителей города и постарайтесь, чтобы не было давки и хаоса... Хуббл, а что намереваетесь делать вы?

— Думаю, нам с вами, Джон, надо будет помочь Арнолу и его людям в шахте. Толку от нас, боюсь, будет немного, но все же...

Мэр спустился с трибуны в сопровождении членов муниципалитета и немедленно взялся за дело. Кеннистон же с Хубблом дождались, когда на опустевшую площадь приехали на роботокарах техники со всем необходимым оборудованием, и проводили гостей в шахту. В ее жерло были спущены многочисленные датчики; Арнол с Холлом получили возможность увидеть на экране дисплея химический состав земной коры — причем не только под Миддлтауном, но и на всей планете! Небольшая по габаритам вычислительная машина стремительно провела необходимые расчеты и выдала на экран свое заключение — «солнечную печку» в недрах Земли зажечь можно. Вероятность возникновения неуправляемого процесса составляла лишь десятые доли процента — но она существовала.

— Что ж, годится, — бодро сказал Арнол. — Шахта пролегает достаточно глубоко. И все же в этом районе в коре имеется слишком много разломов... может, используем для спуска энергобомбы какую-нибудь другую шахту? Джон, вы, кажется, говорили, что на Земле есть другие заброшенные города под куполами?

Кеннистон был озадачен — эта мысль не приходила ему в голову.

— Вы правы, Арнол, — кивнул он. — Но это потребует массу времени, которого у нас нет.

— Ну, не так уж и много! Вы забываете — в нашем распоряжении космолет. К счастью, я догадался захватить с собой древнюю карту Земли... Вспомнил — в последний период перед всеобщей эвакуацией на вашей планете оставалось шесть крупных городов, и три из них располагались в другом полушарии.

Горр Холл и Хуббл дружно начали возражать — они считали, что это не скажется на безопасности людей, и Арнол нехотя согласился с ними.

— Хорошо, — кивнул он. — Тогда мы немедленно приступаем к делу. Думаю, завтра к полудню мы будем готовы... Джон, нам понадобится ваша с Хубблом помощь.

— Мы сделаем все, что в наших силах, — пообещал Джон. — Только дайте мне час... нет, хотя бы полчаса — у меня кое-какие личные дела.

КОРС ЮНИТ

- ☆ Всеканальный телевизионный модулятор.
- ☆ Мультистандартный транскодер.
- ☆ Корректор временных искажений цифровой.
- ☆ Видеокоммутатор.
- ☆ Пульт спецэффектов (память на один кадр).
- ☆ Видеокомпьютер (наложение цветной графики).
- ☆ Телевизионные передатчики МВ, ДМВ (10 Вт, 100 Вт).
- ☆ Передатчики для УКВ-радиовещания (до 250 Вт).
- ☆ Антенно-фидерные устройства.
- ☆ Магистральный кабель.

Линии BETACAM, SuperVHS (Panasonic):

- видеокамеры;
- монтажные видеомэгнитофоны;
- пульта электронного монтажа;
- микшерские пульта;
- графогенератор (титрование, метки, подписи);
- видеомониторы;
- преобразователь стандарта развертки и цветности (NTSC/SECAM, SECAM/NTSC);
- студийные видеокассеты.

**ВАШЕ ТЕЛЕВИДЕНИЕ —
В ВАШИХ РУКАХ!**

**БУДЬТЕ ДОБРЫ,
ЗАВЕРНИТЕ
ОСТАНКИНО!**

Фирма КОРС ЮНИТ:
поставка оборудования
для студийного ТЕЛЕВЕЩАНИЯ.
Юридическое сопровождение,
техническая поддержка.

Телефон/телефакс (095) 167-62-78,
с 11 до 17, кроме субботы и воскресенья.

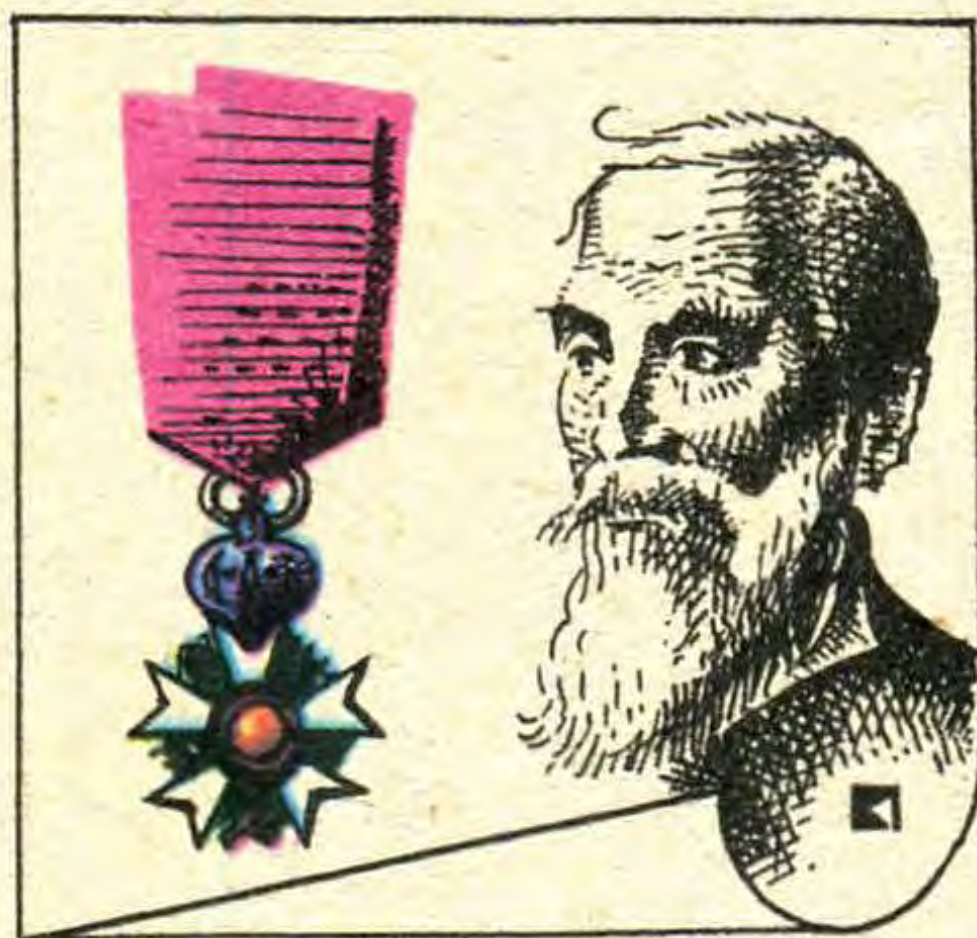




Однажды...

Не мы — ему, а он — нам

К 70-м годам прошлого века известность математика, создателя петербургской научной школы, академика П.Л.Чебышева (1821 — 1894) прокатилась по всей Европе. В частности, тогдашний прези-



дент Французской академии Шарль Эрмит (1822 — 1901) был настолько восхищен теоретическими трудами русского коллеги, что счел своим долгом выхлопотать для него орден Почетного легиона. Награда была незамедлительно выделена, оставалось уведомить самого награжденного — составить соответствующее письмо в Петербург. Но вот тут-то и вышла заминка. Варианты, предлагаемые его помощниками и секретарями, Эрмит безжалостно забраковывал:

— Не то! Совсем не то! Не так надо писать, — втолковывал он им. — Этот русский Ньютон не любит официальных почестей и с вашим «честь имею» не примет орден. Да и не за подписью министра. Следует написать от имени академии и подчеркнуть, что не мы оказываем ему честь, а просим его оказать честь нам и принять орден. Тем самым как бы мы присоединяемся к имени выдающегося ученого с мировой славой...

А немного погодя добавил:

— Пожалуй, Чебышев нам не ответит. Точно не ответит. Но и конфуза с отказом не будет.

Пафнутий Львович и не ответил. Он действительно не придавал никакого значения орденам и медалям.

И никакого мыла!

Первый в Германии химический факультет в университете (земля Гессен) был организован в 1824 году знаменитым химиком Юстусом Либихом (1803 — 1873). При этом ему пришлось приложить немало усилий, дабы преодолеть сопротивление профессоров, считавших, что химия нужна только аптекарям. Упрямылись и немецкие купцы — спонсоры, говоря современным языком. Выделив деньги на переделку казарм в учебные аудитории, они взамен требовали подготовки на факультете мыловаров.

В день торжественного открытия факультета Либих должен был выступить с вводной лекцией. Старейший университетский профессор Г.Зинмайер предупредил его:

— На лекции будут не только студенты-отличники, но и уважаемые, весьма состоятельные люди земли Гессен. А потому я настоятельно попрошу вас не подпускать никаких шпилек в их адрес и не нарушать наших старых традиций добропорядочности.

— Что может быть добропорядочнее, чем истина! — успокоил его Либих.

И, взойдя на кафедру, он в первых же фразах не отказал

себе в удовольствии решительно высказать именно истину.

— Господа! — раздался громовой голос юного ученого. — Настоящий химик — не какой-то там изготовитель мыла или серной мази. Я совершенно не намерен готовить на своем факультете каких-то там фабрикантов соды. От тех, кто собирается у меня учиться, потребуется освоение всех основ химических и физических знаний, научный образ мышления. Что же касается практических задач, то на моем факультете я категорически не позволю на них оглядываться. Только после овладения всеми научными законами и правилами экспериментов у студента сам по себе появится ключ к дверям, за которыми — польза от химии. И она, естественно, куда больше, чем какое-то там мыло...



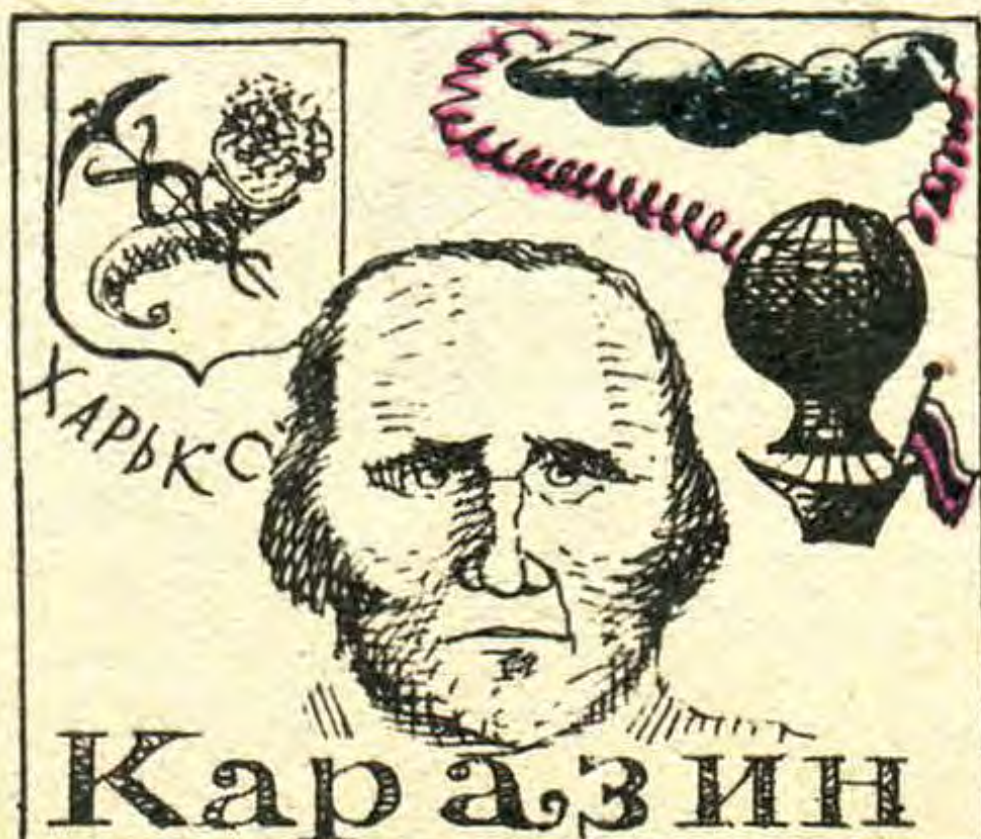
Кто есть кто

Этот удивительный Каразин

Открытие Харьковского университета по праву считается одной из самых славных и романтических страниц в истории отечественного просвещения. Если Московский университет был основан по проекту графа И.И.Шувалова и М.В.Ломоносова как бы сверху, по велению правительства, то создание Харьковского явилось делом, вполне осознанным обществом и при его активном участии. А инициатором всего этого стал удивительный россиянин В.Н.Каразин, достаточно полное представление о личности которого дает, как ни странно, надгробная надпись на его могиле в Николаеве.

«Виновник учреждения в России Министерства Народного просвещения. Основатель Харьковского университета. Учредитель и Правитель дел филотехнического общества, высочайше утвержденного в 1811 году; поме-

щик, поставивший первый крепостных людей на степень существ свободных (каковыми 40 лет спустя хотел их сделать Русский царь указом 1842 года, Апреля 2 дня); водворитель цветущей торговли и благосостояния граждан в городе Харькове; естествоиспытатель, подавший первым мысль о возможности сделать из Минералогии науку точную, полезную для людей; почетный член двух Университетов — Московского и Харьковского, член разных ученых обществ русских и иностранных. Статский советник и кавалер Василий Назарьевич КАРАЗИН. Родился в селе Крючике Харьковской губ. Богодуховского



уезда 1773 года Января 30, скончался в гор.Николаеве Херсонской губ. 1842 года Ноября 4 дня в 8 часов вечера».

11 августа 1802 года Каразин выступил в собрании харьковского дворянства с такой пламенной речью в защиту просвещения, так разжег губернское дворянство и купечество, что они постановили внести на создание университета соответственно 400 и 618 тысяч рублей! В ответ на этот порыв Александр I постановил «в уважение патриотического приношения слободско-украинского дворянства учредить в Харькове университет». В утвердительной грамоте, подписанной императором 5 ноября 1804 года, в частности, говорилось: «...благоволили мы настоящую грамоту, как свидетельство непреложной воли нашей, собственноручно подписать и повелели, утвердив оную Государственной печатью, отдать для хранения на вечные времена Университету».

В день святого Антония, 17 января 1805 года, в бывшей резиденции харьковского губерна-

тора был торжественно открыт Харьковский университет, а писанная на пергаменте царская грамота с тех пор раз в год, 17 января, выставлялась для публичного обозрения.

Почин Каразина, поддержанный дворянами и купцами Харькова, вышел далеко за пределы города и даже губернии. В те же годы были учреждены Казанский и Дерптский (Тартуский) университеты и реорганизован Виленский (Вильнюсский). А самое главное, был введен прогрессивный университетский устав 1804 года, составленный в основе Каразиным и детально разработанный академиком Н.И.Фуссом.

Г.ПРЯДИЛЬЩИКОВ,
инженер

Рис. ВЛАДИМИРА
ПЛУЖНИКОВА

Смотри в оба.

Консенсус для плюрализма

Сначала предлагаю познакомиться с двумя беллетристическими набросками (под названием «Портрет») кандидата медицинских наук Натальи Леонидовны Новинской. Итак, первый:

«Когда я увидел ее, такую миниатюрную, воздушную, странную, с беззащитными, немного вздернутыми плечиками, трогательно недоуменным наклоном головы, с чуть раскосыми удивительными глазами, томно оттененными от бледных щечек, — я обмер!

Ее замечательный высокий лоб с восхитительными голубыми жилками на матовых висках, пленительный носик с наивно приподнятой верхней губкой, влажно поблескивающей, до которой иногда кокетливо дотрагивался обворожительный красный язычок... Ах!

А ушки! Боже мой! Прелестные половинки ракушек, прозрачные, как нежные лепестки белой розы, потянувшейся к солнцу. А зубки! Мелкие точечные зернышки, призывно выглядывающие из-за полуоткрытых губ.

Когда она, нетерпеливо переминаясь, заговорила со мной, повеяло весной, ароматом цветущих садов. Ее точечная, необычной стати, фигурка мягко притягивала к себе. Я задышался, у меня кружилась голова от волнения... Так и не дождавшись ответа, она обиженно повернулась и куда-то поспешила дивной, пружинящей походкой. О, я, несчастный! Вернись, волшебная!»

А вот второй:

«Исследуемая низкого роста, пониженного питания, с общей гипотонией мышц, нарушенной осанкой, лордосколиозом, плоскостопием. Грудная клетка со следами ранее перенесенного рахита 2-й степени («грудь сапожника»), левая ключица искривлена (непра-

вильное сращение после перелома), врожденная правосторонняя кривошея. Череп гидроцефальной формы, с выбухающими лобными буграми, со сглаженными висками и развита сосудистой сетью. Ушные раковины дисплазичны. Глазные щели — правая выше и меньше левой, конвергенция недостаточная из-за врожденного правостороннего косоглазия. Дыхание через нос затруднено, рот все время открыт, обильная саливация, язык постоянно в движении, увеличен в размерах. Неправильное строение зубов («расческа»). Кожные покровы сухие, бледные, с явлениями дисгидроза. Из рта запах ацетона (синдром Пастернацкого положительный с обеих сторон, мочеиспускание учащено). Живот, с расхождением прямых мышц, несколько вздут, печень увеличена +4 см. Многословна, прилипчива, некритична, с бредовыми идеями (считает себя красивой, говорит, что ее любят?!)).»

Казалось бы, ничего общего. Ан нет! По сути, в обоих набросках описывается одно и то же, только с разных позиций — экзальтированного романтика и педантичного врача-диагност. А теперь подумаем: не с подобным ли недоразумением мы встречаемся, слушая или читая выступления представителей многочисленных движений и партий? Действительно, трудно допустить, что они преследуют лишь сиюминутные корпоративные интересы — многие явно озабочены судьбой страны. Тем не менее не находят между собой понимания, дело доходит до взаимных обвинений и оскорблений. Так, может, отбросить излишнюю подозрительность, постараться вникнуть в смысл суждений оппонентов? Кто знает, не говорят ли они то же самое, только другими словами и в меру своей компетентности?

Ю. ФЕДОРОВ,
инженер

Узелок на память

Самая гуманная победа

— это победа над болью. У истоков ее стоит американский дантист Т.Мортон, которому богатый пациент посулил любые деньги за безболезненное удаление коренного зуба. Нельзя сказать, чтобы у Мортон не было предшественников. Так, в английском флоте издавна применяли зарекомендовавший себя метод: раненого перед ампутацией конечности оглушали либо ударом деревянного молотка по темени, либо лошадиными дозами рома. Мортон же решил заменить алкоголь эфира. И в 1846 году, проверив их усыпляющее действие на крысах и кроликах, он успешно провел первую в истории медицины хирургическую операцию под наркозом.

Сенсационное сообщение о ней быстро облетело земной шар и вызвало волну экспериментов, в ходе которых уже на следующий год было найдено более эффективное средство. Само оно было получено немецким химиком Ю.Либихом еще в 1831 году при обработке спирта хлором. Спустя три года французский химик Ж.Дюма установил формулу этого соединения и придумал ныне всем знакомое название — хлороформ. И вот в 1847 году шотландский врач Дж.Симпсон использовал его с целью обезболивания...

Ну, а что же в России? Первую у нас операцию под наркозом провел в Новоекатерининской боль-

нице в Москве Федор Иванович Иноземцев (1802 — 1869) — одновременно с Симпсоном, то есть в 1847 году. Хлороформ для него изготовил профессор химии Московского университета Н.Э.Лясковский, только что вернувшийся из заграничной командировки, где он работал в гессенской лаборатории самого Ю.Либиха.

Иноземцев — сын плененного кавказского горца — воспитанник Харьковского университета. В 1846 году основал первую в России хирургическую клинику при Московском университете. В 1858 году наладил издание «Московской медицинской газеты», позднее основал Московское общество русских врачей. Учениками Федора Ивановича были десятки врачей и физиологов, в том числе С.П.Боткин и И.М.Сеченов. Он сделал огромный вклад в русскую медицину, но наркоз — то деяние Иноземцева, за которое ему каждый день благодарны тысячи наших страждущих соотечественников, лежащих под скальпель хирурга.

Знаменательно, что в том же 1847 году была впервые осуществлена операция под наркозом и на поле боя. Конечно же, на такое мог решиться только Николай Иванович Пирогов (1810 — 1881). Основоположник военно-полевой хирургии немало экспериментировал над обезболивающими веществами, а главное, стал активно применять их в своей практической работе. Достаточно напомнить, что за 10 лет он провел более 10 тыс. подобных операций!

Г.ВЛАДИМИРОВ,
инженер

Биография дома

Сельскохозяйственный полюс столицы

Так можно было бы назвать скромные строения под номерами 9 — 11 по Большой Дмитровке (Пушкинской ул.) в Москве. Ведь это — сохранившиеся части здания, напрямую связанного с зарождением и развитием русской сельскохозяйственной науки!

В 1805 году стоявший на этом месте большой барский дом, принадлежавший князю Урусову, перешел во владение его пасынка генерала Н.Н.Муравьева (1768 — 1840) — участника войны 1812 года. (Его сыновья сыграли значительную роль в истории России.) Прирожденный педагог, Николай Николаевич в 1815 году открыл здесь Училище колонновожатых, готовившее офицеров для русского Генерального штаба. После преобразования училища в казенное заведение и перевода его в 1823 году в Петербург Муравьев полностью отдался своему давнему увлечению сельским хозяйством.

Один из соучредителей первого в России Московского общества сельского хозяйства, он еще в 1821 году стал инициатором создания знаменитого Бутырского молочного хутора, на базе которого в 1865 году возникла прославленная Петровская сельскохозяйственная академия. В собственном же доме на Дмитровке Муравьев в 1827

году снова открыл учебное заведение — первую в стране Земледельческую школу для крестьянских детей, которая давала своим выпускникам редкую привилегию: после десяти лет успешной и беспорочной службы в сельском хозяйстве они получали право на присвоение им звания Почетного гражданина. Взяв занятия в ней, Муравьев в 1830 году издал классический отечественный трактат по организации молочного хозяйства — «Наставление по управлению скотными дворами».

В 1833 году дом перешел во владение М.Г.Павлова (1793 — 1840) — многосторонне одаренного ученого, преподававшего в Земледельческой школе и одновременно заведовавшего кафедрой минералогии и сельского хозяйства в Московском университете и Бутырским молочным хутором. В частности, он зарекомендовал себя как стойкий последователь натурфилософии Ф.В.Шеллинга и Л.Окена, издавал журналы «Атеней» и «Русский земледелец», главный же его труд — «Основания физики».

После смерти Михаила Григорьевича дом на Дмитровке служил пристанищем для заведений, далеких от сельского хозяйства. Но в 20-х годах прежняя специализация возобладала: в классах бывшей Земледельческой школы разместились Тракторная школа с интернатом, позднее преобразованная в Московский тракторный техникум...

Г.КОТЛОВ,
инженер

«В трех проекциях»

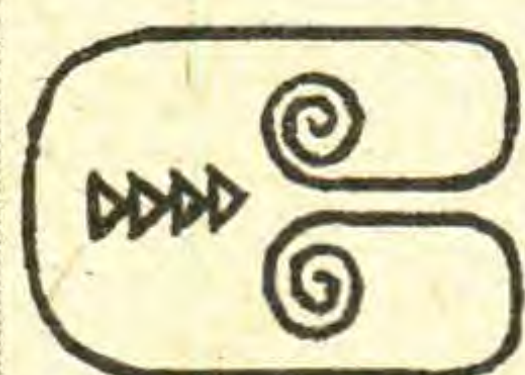
— так называется новое приложение к «ТМ», предназначенное тем, кто увлекается историей военной и транспортной техники.

Почему «Три проекции»? Да потому, что именно такое изображение дает полное представление об облике предмета. В издании собран максимум информации об устройстве, особенностях конструкции, истории конкретного корабля, судна, самолета, автомобиля, танка или другого образца техники. Приведены подробные чертежи, схемы и рисунки, варианты окраски, фотографии, в том числе редкие, а также документальные свидетельства инженеров, архивные материалы.

Первые выпуски посвящены «флотской» и «бронетанковой» темам, затем — истории авиации, артиллерии, стрелкового оружия, автомобиля.

Уже сдана в печать 36-страничная брошюра о русских броненосцах типа «Полтава», этапных в истории отечественного судостроения. Далее последуют книги о японском линкоре «Ямато», русском крейсере «Аскольд», советских эсминцах проекта 7 и 7У, итальянском линкоре «Джулио Чезаре» (позже известном как «Новороссийск»). Для любителей бронетанковой техники готовим монографии о советских танках БТ и Т-26, немецких «Пантера» и «Тигр», американских «Шерман» и «Стюарт».

Тираж ограничен, так что поспешите с заявками. Цена (на октябрь) пятьдесят рублей. Заказ с заполненным конвертом высылайте по адресу: Москва, Д481, а/я 82. «В трех проекциях».



БУМАГА!

**Приобретая ее,
ДЕЙСТВУЙТЕ БЕЗ
ПОСРЕДНИКОВ!
ОБРАЩАЙТЕСЬ НА
СЫКТЫВКАРСКИЙ
ЛЕСОПРОМЫШЛЕННЫЙ
КОМБИНАТ!**

На наших складах бумага
газетная, офсетная, типографская —
лучшего качества, изготовленная из полуфа-
брикатов с термомеханической и химикотер-
момеханической обработкой.

Обращайтесь по адресу: Коми Республика,
167026, Сыктывкарский ЛПК. Телефоны:
(82122) 120-09, 124-30, факс (82122) 137-66, те-
лекс 181202 или 181239 Комета.

«СНИМАЙТЕ СЛИВКИ С МОЛОКА САМИ!»

НУЖНА ВАЛЮТА?

Предлагаем полный комплект до-
кументов для оформления гранто-
вых запросов на валютное фина-
нсирование ваших Н-Т разработок
из фондов США:

- national science foundation (NSF)
- national institute of health (NIH),
- адреса и телефоны 120 круп-
нейших неправительственных фон-
дов.

Оказываем услуги в поиске ва-
шего зарубежного партнера.

Подробности по телефону:
372-24-54 и адресу: 115409, Москва,
Каширское ш., д.31, МИФИ, «БУТЭК»,
«Прибор».

Виктор ХАЙРЮЗОВ,
инженер-физик,
г. Краснодар

ЭЛЕКТРОННЫЙ КАМИКАДЗЕ

«Где тонко, там и рвется». Речь о плавком предохранителе. Его история восходит к концу прошлого века, поскольку только в эру электрических сетей и мощных электромашин возникла необходимость их защиты от перегрузок и случайных коротких замыканий.

В «допредохранительный период» особенно не мудрствовали: в пожаробезопасном месте машины специально устраивали «слабые места» — участки проводов с меньшим (тонким) сечением. При нагрузке выше допустимой они плавилась, спасая от разрушения дорогостоящее оборудование.

Впервые электрический предохранитель в виде отдельной легко заменяемой детали был предложен американским предпринимателем Т.Эдисоном. Кстати, им же внедрены в практику: распределительный щиток, счетчик электроэнергии, поворотный выключатель, патрон и цоколь с винтовой нарезкой для лампочки накаливания, которые пока не претерпели существенных изменений (кроме конструкции счетчика).

Остановимся на современных новациях, посвященных предохранителю.

Наиболее широко у нас распространен предохранитель пробочного типа со сменной вставкой авторов В.Гешелина и Л.Миновича (а.с. № 75744, 1949 г., рис.1), применяемый в квартирной электропроводке. Роль вставки выполняет помещенная в керамическую трубочку калиброванная проволока из легкоплавкого металла, припаянная к двум металлическим колпачкам, которые удерживают ее и служат для подвода тока. Саму трубочку чаще всего заполняют кварцевым песком, гасящим электрическую дугу.

Эту трубочку размещают внутри полового керамического же корпуса — «пробки». Один колпачок вставки контактирует с электродом, имеющим связь с металлическим цоколем пробки (как у лампочки), другой — с контактом в специальном патроне на распределительном щите, куда эта пробка ввинчивается. Если ток в цепи превышает норму, тонкая проволока нагревается и расплавляется — цепь разрывается. Устранив причину перегрузки, остается лишь заменить трубочку со вставкой.

Технологичность изготовления проволоки и привела к ее повсеместному применению. Однако скорости плавления и передвижения электронов несопоставимы — даже за столь незначительное время скачок тока может натворить много бед. Быстродействие повы-

сится, если «помочь» потоку энергии зародить очаг, например, изготовить проволоку из тугоплавких меди или серебра, а зону разрушения вылудить легкоплавким оловом. Диффузия припоя создает тонкий слой сплава, имеющего еще более низкую температуру плавления, чем остальные металлы («металлургический эффект»), — отсюда и начнется процесс «перегорания» (А.Мелькумов, а.с. № 76524, 1949 г., рис.2). А с уменьшением разогрева повышается чувствительность вставки к импульсным перегрузкам.

Разместить легкоплавкий металл не снаружи проволоки, а внутри предложено во французской заявке № 2170240, 1973 г. (рис.3). В работе такие предохранители хороши, но изготовить их сложно.

Обойтись без припоя и поступить вопреки известной поговорке советуют Ф.Шумаков, К.Суворов, В.Бунцев, Ю.Тиганов и М.Касьянов, а именно, завязать проволочную вставку в узел (а.с. № 554570, 1977 г., рис.4) — один виток греет другой, и тепло в очаге плавления концентрируется быстрее, чем на остальной части.

Предохранитель с эффектом Пельтье (термо-ЭДС) предлагают Г.Турский, Л.Давидовский и Л.Позняк. Вставка состоит из двух разнородных проволок — термоспая (а.с. № 222503, 1968 г., рис.5). Нагрев в нем происходит в зависимости от направления движения электронов: при заданном режиме — все в порядке, но стоит им повернуть вспять (из-за аварии источника) — цепь размыкается. Естественно, что такой предохранитель предназначен только для линии с постоянным током.

Вместо проволоки К.Аникеева, А.Прудников и Р.Хмельницкий используют полосу из металлической фольги, причем очаг разрушения (плавления) следует вырезать в виде узкого перешейка. Механическая прочность не страдает, если края широких участков скрепить изоляционными перемычками (а.с. № 527765, 1976 г., рис.6).

Однако при коротком замыкании и высоком напряжении такие вставки работают плохо — небольшой разрыв способствует длительному горению электрической дуги. Поэтому Р.Хмельницкий, а также В.Савченко и Н.Невельская советуют в полоске вырезать несколько последовательных перешейков (а.с. № 293622, 1971 г., рис.7). Тогда одна мощная дуга разбивается на несколько слабых и короткоживущих

электроразрядов.

Использовать магнитное поле для ликвидации дуги предлагает француз Мануэль Александр (пат. в СССР № 1170979, 1980 г.). Плавкая вставка размещается на ферритовом держателе, намагниченном не вдоль, а поперек, магнитное поле взаимодействует с током в дуге, и возникающая сила Ампера «сдувает» ее в сторону (рис.8).

Иначе подошли к этой проблеме А.Давиденко, А.Коган и А.Бардовский (а.с. № 862268, 1981 г.): п-образную плавкую вставку они разместили на твердом диэлектрике, выделяющем при нагревании большое количество газа. При токах короткого замыкания магнитное поле контура, образованного боковыми проводниками и перешейком, отклоняет и удлиняет дугу, а бурно выделяющийся газ диэлектрика выносит из зоны и гасит плазму (рис.9).

В сложных электрических устройствах, как правило, устанавливают несколько десятков предохранителей, и при каждом срабатывании найти перегоревший не так-то просто.

Облегчить поиск поможет цветовая индикация разрушения (японская акционерная заявка № 48-18752, 1973 г.). Вокруг изоляционного трубчатого корпуса с плавким предохранителем наматывают (подключенную параллельно вставке) высокоомную проволоку (например, нихром). Ее поверхность покрывают эмалью, которая при воздействии температуры соответственно меняет цвет (рис.10).

Впрочем, чтобы лучше ориентироваться в темных закоулках больших электроустановок, лучше прибегнуть не к цвету, а к свету. Так сделали А.Васильцов и А.Куцев (а.с. № 1612340, 1990 г.): их устройство состоит из последовательно включенных резистора и неоновой лампы тлеющего разряда, закороченных плавкой вставкой (рис.11). При ее перегорании шунтирующее действие прекращается, и вспыхивает огонек «неонки».

З.Дуфанец, А.Ручко и Ю.Тадах придумали плавкий предохранитель трехкратного действия (а.с. № 1576929, 1990 г.). В отдельных полостях корпуса размещают три вставки со своими контактными электродами (рис.12). Их подключение по мере перегорания позволяет продлить жизнь предохранителя, да и замена всегда под рукой.

Изобретение Р.Геймана, В.Лыкова и В.Зверева позволяет автоматически восстанавливать электрическую сеть, сокращая простой линии (а.с. № 201506, 1967 г.). Внутри барабанного магазина с набором натянутых проволочных вставок находится переключатель — спиральная пружина, закрепленная на оси барабана и упирающаяся в одну из проволок. Перегорает первая — и пружина, совмещающая «должность» электрического контакта, потеряв опору, перескакивает на следующую. Правда, когда все вставки будут разорваны, устройство придется поменять целиком (рис.13).

СОДЕРЖАНИЕ

ВРЕМЯ ИСКАТЬ И УДИВЛЯТЬСЯ .. 1	
ИНЖЕНЕРНОЕ ОБОЗРЕНИЕ	
В.Шитарев — «Рукопожатие» в космосе? Отменяется!	2
Карлики идут!	25
ВСЕ НА ПРОДАЖУ?	
А.Кузнецов — «Честное лицо» охотника за подводными лодками	4
ТЕХНИКА И СПОРТ	
А.Бородулин — Брак по расчету ...	7
И.Лебедев — Победные мгновения отвоёвываются в лабораториях .	16
О.Гаранина — Схватка под водой	40
ДОМЫСЛЫ И ФАКТЫ	
Ю.Медведев — «Радиационный» прожиточный минимум	10
ВЕРНИСАЖ ИЗОБРЕТЕНИЙ	
Р.Баландин — Ледяной щит против ледяного меча	13
В.Маркин — Три ледяных изобретения	15
Трибуна смелых гипотез	
Ю.Чирков — Дарвинизм в... технике	18
ИЗ ИСТОРИИ СОВРЕМЕННОСТИ	
Б.Раушенбах — Логика простоты. .	20
МИР НАШИХ УВЛЕЧЕНИЙ	
А.Вершинский — Источник вдохновения — компьютер	22
СЕНСАЦИИ НАШИХ ДНЕЙ	
С.Зигуненко, В.Шестаков — Зомби? — Достаточно одной таблетки	28
ВОЕННЫЕ ЗНАНИЯ	
И.Боечин — Крейсерские «гонки»	30
ОРУЖЕЙНЫЙ МУЗЕЙ	
А.Ардашев — Боеприпасы XXI века?	36
ПРОБЛЕМЫ И ПОИСКИ	
Р.Баландин — Волна переноса ...	38
АТЛАС ТИБЕТСКОЙ МЕДИЦИНЫ	42
ВОКРУГ ЗЕМНОГО ШАРА	44
НЕВЕРОЯТЪ	
В.Дьячков — Путешествие на Пикран	46
Н.Сафронская — Тореадоры неведомых миров	48
КЛУБ ЛЮБИТЕЛЕЙ ФАНТАСТИКИ	
Э.Гамильтон — Город на краю света	51
КЛУБ «ТМ»	60
К 3-Й СТР. ОБЛОЖКИ	
В.Хайрюзов — Электронный камикадзе	63
ОБЛОЖКИ ХУДОЖНИКОВ:	
1-я — В.Барышева, 2-я — Г.Гордеевой, 3-я и 4-я — М.Маякова.	
Бронерская фирма «Техника — молодежи» предлагает свои услуги на крупнейших биржах России. На крупные заказы по бумаге предоставляется скидка. Телефоны: (095) 469-88-91 и 175-66-39. Факс: (095) 285-16-87.	

Предохранитель, практически не знающий износа, мечту любого электрика, сконструировали А.Коробков, И.Прокофьев, Л.Степанова и В.Фадеев (а.с. № 672674, 1979 г.). «Вечную» вставку выполняют из материала... с эффектом «памяти формы». В момент перегрева проволока, соединяющая токопроводы, укорачивается или съезживается, увлекая подвижный контакт, и разъединяет цепь. Пока монтеры устраняют аварию на линии, он удерживается пружинами (рис.14). А для повторного включения достаточно их отжать, и токопровод займет исходное положение.

Совместить многократность с автоматическим включением удалось сотрудникам фирмы «Мицубиси дэнки К.К.» (пат. Японии № 49-944, 1968 г.). Они заставили работать жидкий металл в капилляре. При перегрузке металл взрывообразно вскипает, что ведет к разрыву цепи, а дабы пары не разорвали трубку, ее снабжают демпфирующим устройством — сильфоном или поршнем (рис.15). Через некоторое время происходит конденсация и цепь восстанавливается. Если причина аварии все еще не устранена, срабатывание повторится.

Разная мощность электрических сетей и устройств требует защиты от токов различной силы. Предохранитель, рассчитанный на больший ток, оставаясь невредимым, позволит сгореть охраняемому устройству. Поэтому не рекомендуется применять самодельные «вставки» из толстой проволоки — «жучки», что часто делают горе-электрики. Маломощный же будет часто отключать нормальную нагрузку.

А нельзя ли придумать «универсаль-

ный» предохранитель с изменяемой мощностью? Такой предлагает В.Фрыгин из Куйбышевского политехнического института (а.с. № 651423, 1979 г.). Устройство состоит из корпуса с электродами, наполненного материалом, обладающим способностью восстанавливать проводимость (например, жидкометаллической пастой), и подвижной диэлектрической перегородки, закрепленной винтом (рис.16). Глубина погружения диэлектрика изменяет площадь поперечного сечения проводника, то есть (по закону Ома) влияет на сопротивление задействованного участка, а следовательно, и на ток срабатывания. При вскипании металла пары отбрасывают пасту из-под перегородки и цепь разрывается (положение после срабатывания изображено пунктиром). Причем после прекращения действия деформирующих сил пластичная паста сохраняет свою форму, и потому цепь остается разомкнутой вплоть до встряхивания предохранителя.

Заканчивая обзор, отметим, что, несмотря на сравнительную простоту устройства предохранителей, неутомимое племя изобретателей не только продолжает их совершенствовать, но и нередко находит необычные решения. Больше того, при работе над подобными незатейливыми приборами им приходится полностью «выкладываться», проявляя все свое умение, способности к техническому творчеству. Так что, снова обращаясь к пословице и несколько переиначивая ее, можно с полным правом сказать: «На всякого изобретателя довольно простоты».

Главный редактор А.Н.ПЕРЕВОЗЧИКОВ

Редколлегия: Р.К.БАЛАНДИН (научн. обозреватель), И.А.БОЕЧИН (спец.корр.), А.Н.ВЕРШИНСКИЙ (отв. секретарь), И.Ю.ЛЕБЕДЕВ (ред.отдела), Б.В.ПОНКРАТОВ (научн. редактор), М.Г.ПУХОВ (ред.отдела), Ю.Ф.ФИЛАТОВ (зам.главного редактора).

Художественный редактор Н.А.КОНОПЛЕВА
Технический редактор М.В.СИМОНОВА

Адрес редакции: 125015, Москва, А-15, Новодмитровская, 5а.

Справки по телефону 285-89-07.

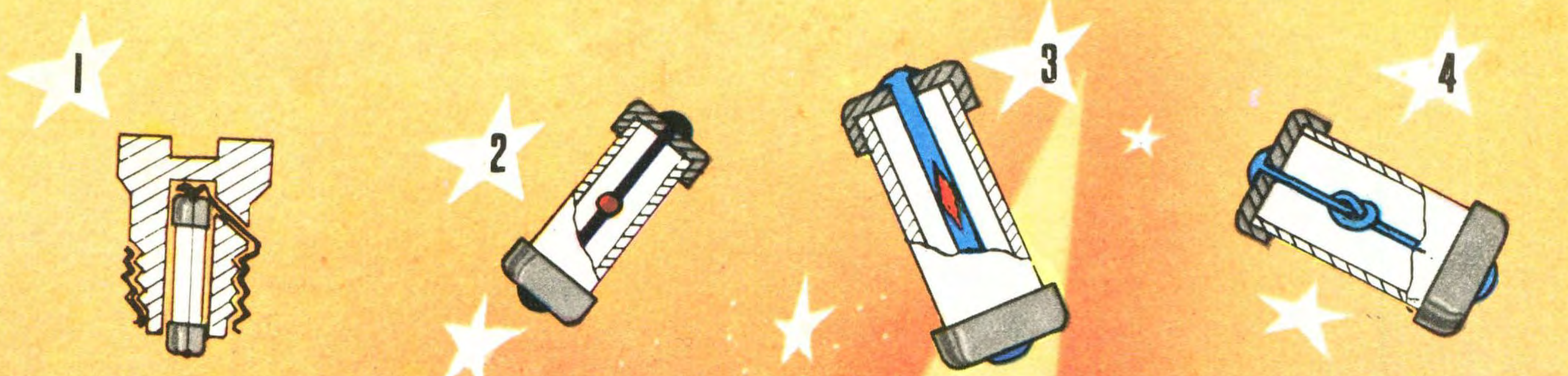
С предложениями по рекламе обращаться: 285-73-94 (коммерческий отдел), 285-16-87, 285-89-07.

Телефакс (095) 285-16-87

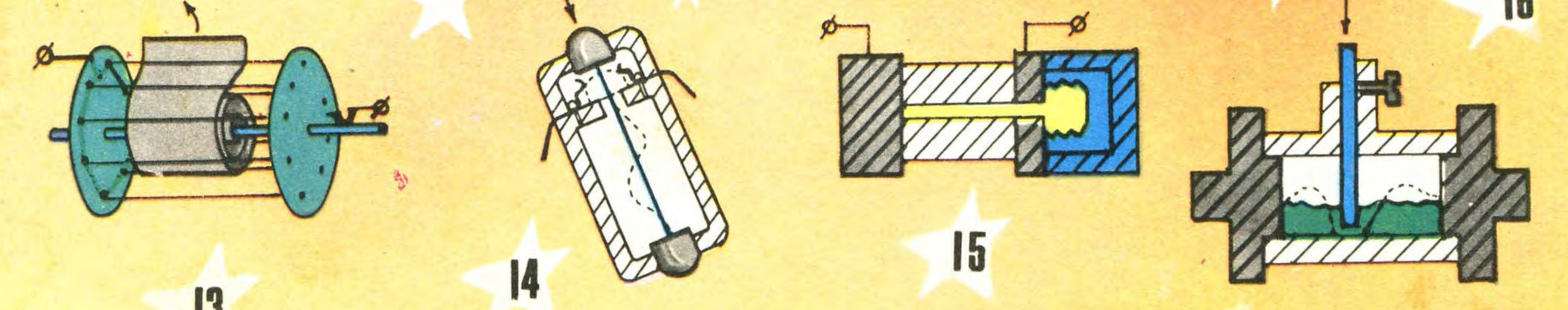
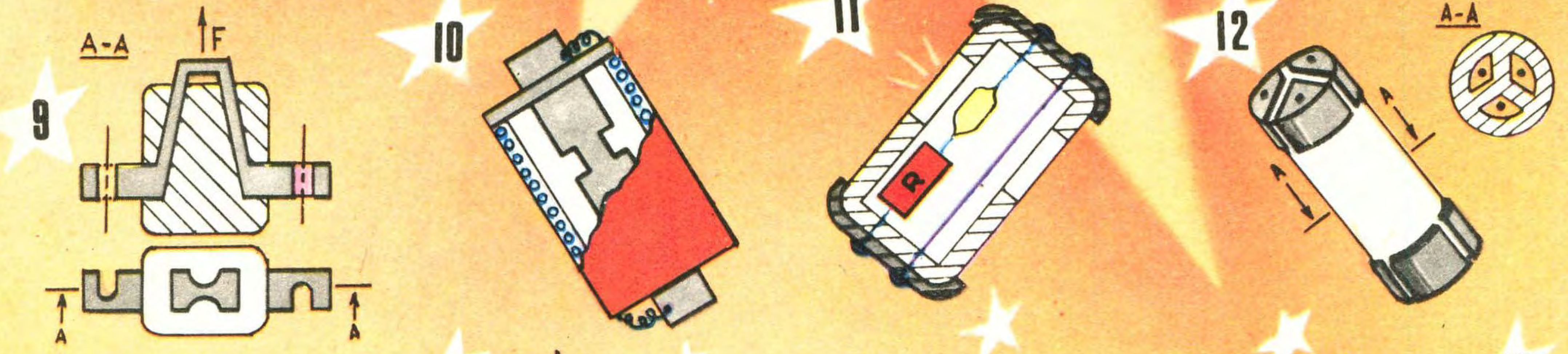
Редакция благодарит читателей и авторов, приславших нам письма, статьи и другие материалы, и приносит извинения, что не может ответить каждому лично. Рукописи не возвращаются и не рецензируются.

Сдано в набор 22.10.92 г. Подп. к печати 05.11.92 г. Формат 84x108¹/₁₆. Бумага офсетная № 2. Печать офсетная. Усл. печ. л. 6,72. Усл. кр.-отт. 28,56. Уч.-изд. л. 10,5. Заказ 2101. Типография акционерного общества «Молодая гвардия». Адрес типографии: 125015, Москва, А-15, Новодмитровская, 5а.

«Техника-молодежи», 1992, № 11, с. 1 — 64.



„ЭЛЕКТРОННЫЙ КАММКАДЗЕ“



АНАТОМИЯ ТОРСИОННОЙ ЛЫЖИ

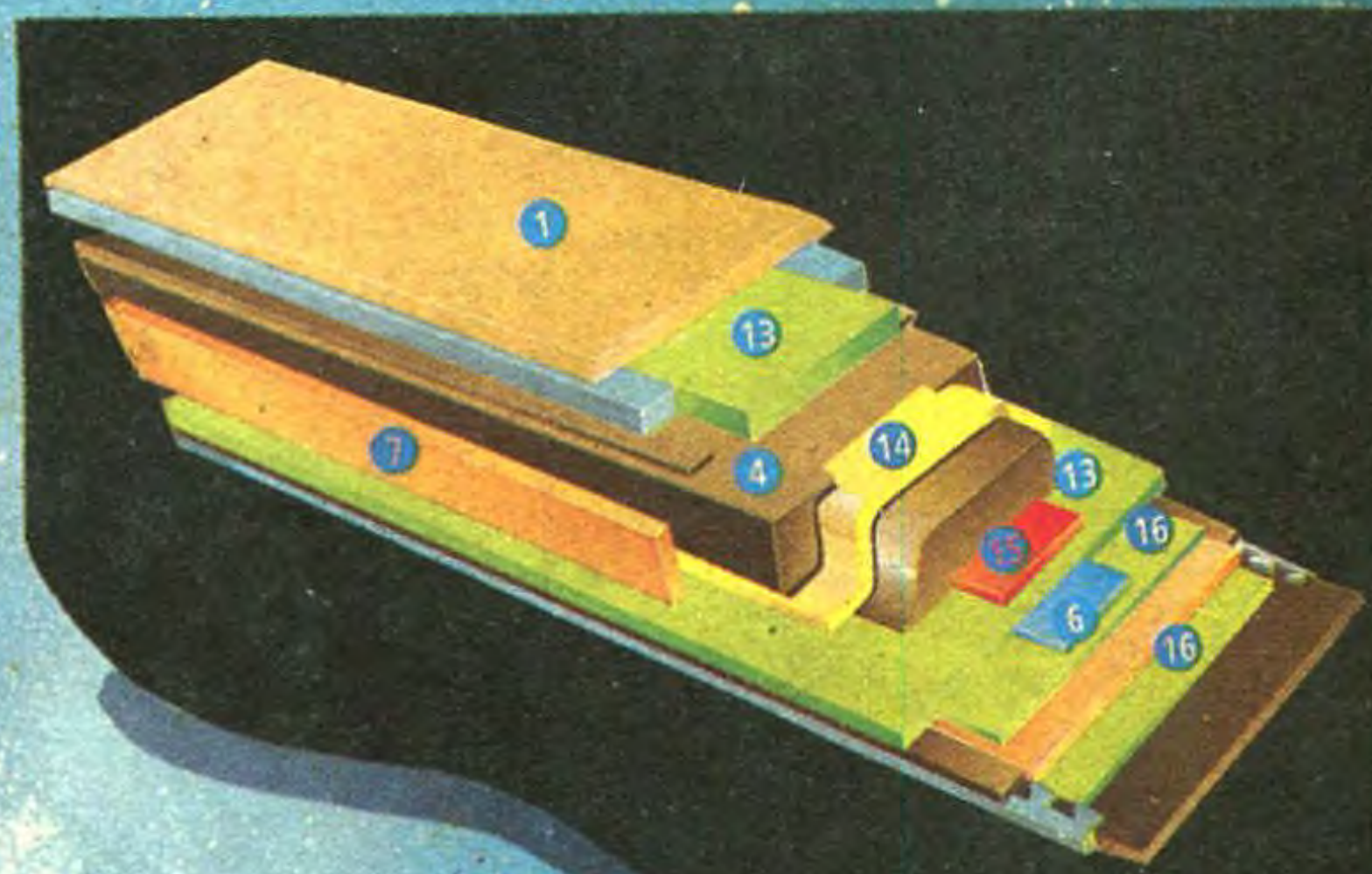


Ski
горные лыжи

Тел. (095) 285-73-94,
факс (095) 285-16-87.
Индекс по каталогу
Роспечати (приложение
№ 1) 70763.
Цена 65 руб. за номер
плюс стоимость
доставки.

Цифрами обозначены: 1 — покрытие, 2 — торсионный пенал (стекловолокно, стальные нити, эпоксидная смола), 3 — слой керамики и виско-эластика, 4 — сердцевина из полиуретановой пены, 5 — торсионный пенал (стекловолокно и виско-эластик), 6 — слой из динеемы, 7 — борта, 8 — слой титано-алюминиевый, 9 — сердцевина из дерева, 10 — ребра, 11 — графитовая подошва, 12 — слой из стекловолокна, 13 — «сэндвич» из стекловолокна, 14 — «омега», 15 — амортизатор из вибтена, 16 — полиэстеровая ткань, 17 — воздушные каналы, 18 — углеволокно. (Читайте статью на стр. 16)

Структура «сэндвич» (рис. 2-й сверху), впервые предложенная в 1948 году фирмой «Хэд», позволила целенаправленно изменять характеристики лыжи. Следующий шаг вперед — конструкция «кессон» (1962 год, фирма «Дайнемик»). Торсионный пенал со слоистой сердцевиной лучше сопротивляется нагрузкам кручения, что в первую очередь отвечает запросам слалома. В 1987 году появился «двойной кессон» (рис. 3-й сверху) со вставленными друг в друга торсионными пеналами из композитов. В 1965 году в фирме «Династар» применили металлическую пластину (впоследствии — композитную), напоминающую греческую букву «омега» (верхний рис.). Вставленная в «сэндвич» или «кессон», она позволила легко дозировать жесткость лыжи. И, наконец, в 1990 году фирма «Саломон» вышла на рынок с конструкцией «монокок» (нижний рис.).



За счет формы, напоминающей перевернутую букву Y, весовые усилия спортсмена передаются непосредственно на боковые стороны лыжи — это облегчает управление ею.

