



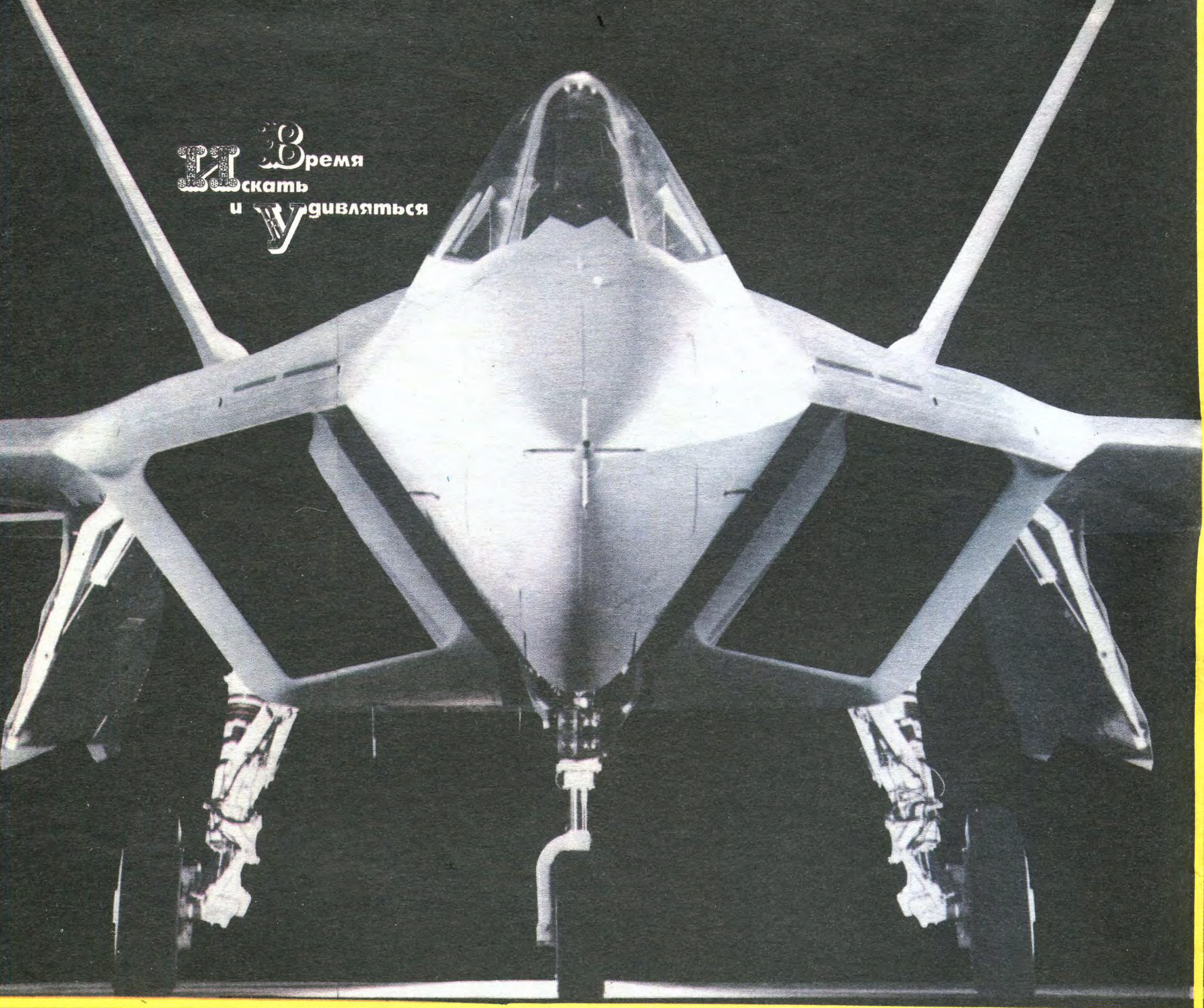
**ФРАКТАЛЫ
алгоритм
бесконечности
с.12**



ТЕХНИКА-1992
МОЛОДЕЖИ Ю

ISSN 0320-331X

ИЗ
искать
и удивляться

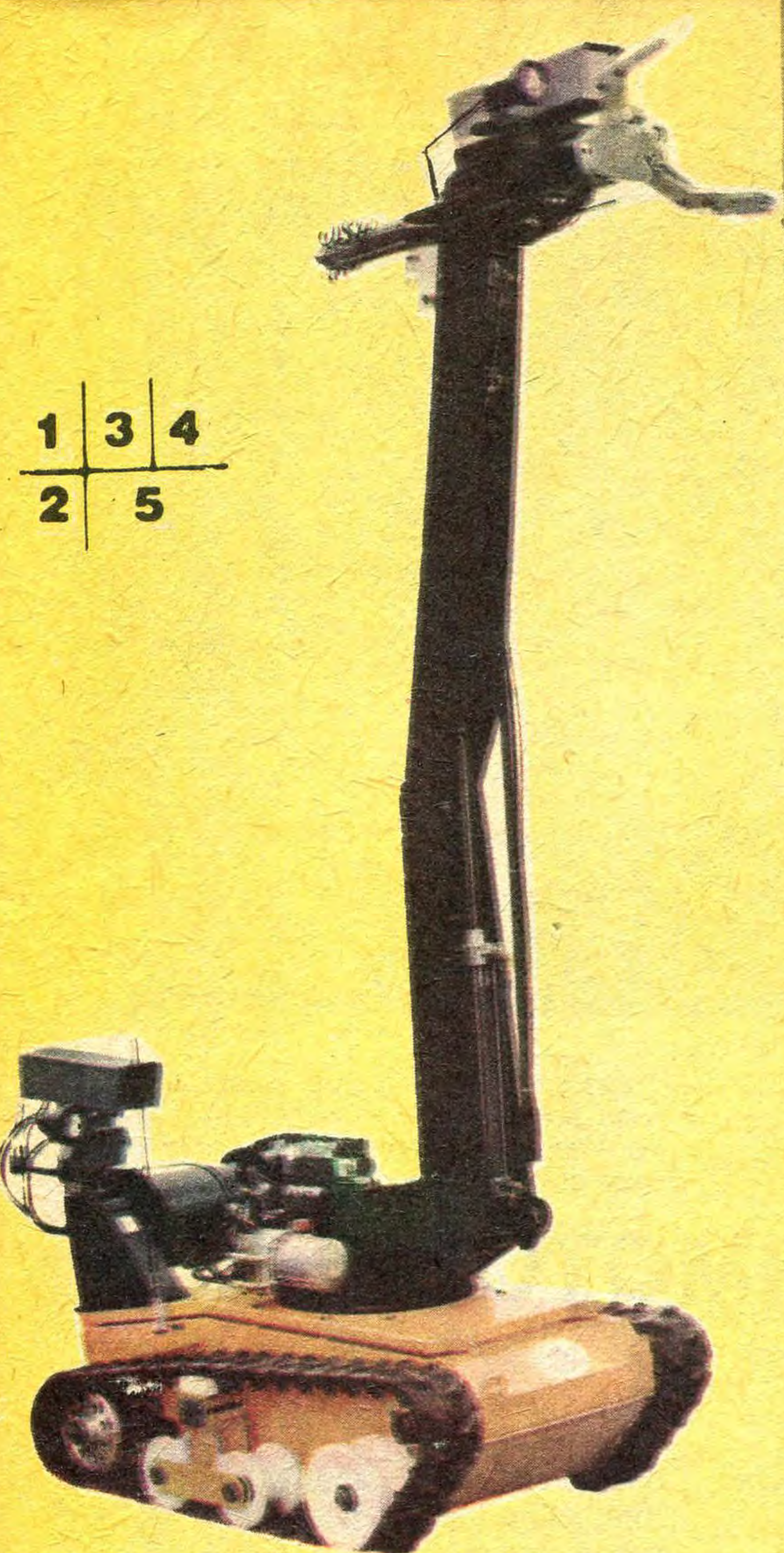


1. БЫСТРЕЕ ЗВУКА, ЛЕГЧЕ ТЕНИ.

Кто получит крупнейший правительственный заказ на тактический истребитель нового поколения? Авиастроительные фирмы США «Локхид», «Дженерал Дайнемикс» и «Боинг» разрабатывают модель YF-22А (см. фото), а «Нортроп» и «Мак-Доннел Дуглас» — YF-23А. Внешне оба варианта во многом сходны, так как наряду с высокой маневренностью и сверхзвуковой крейсерской скоростью основной упор делается на максимальную радиолокационную скрытность, определяемую геометрией фюзеляжа. Огромные воздухозаборники YF-22А, придающие машине столь эффектный вид, служат той же цели, глубоко пряча от радаров лопадки турбин.

2. МАЛ ОСТРОВОК, ДА ДОРОГ.

Архипелаг Спратли посреди Южно-Китайского моря состоит из 53 мелких безымянных островов, островков и рифов. Эти невзрачные клочки



суши — одно из немногих «белых пятен» на политической карте мира, ибо на них претендуют сразу шесть государств: Бруней, Вьетнам, Китай, Малайзия, Тайвань и Филиппины. И не только претендуют, а явочным порядком стараются занять кому что по силам — ведь на шельфе здесь найдены значительные запасы нефти. И иногда над скалой среди моря, где и палатку толком не разобьешь, гордо развевается чей-нибудь флаг.

3. АВТОСАПЕР.

Французская компания «Кибернетикс» начала выпуск управляемого робота с двумя видеокамерами и манипулятором. Он способен действовать в загазованной атмосфере, в районах пожара, извлекать и транспортировать зараженные, взрывоопасные и т.п. предметы. Гусеницы позволяют ему даже взбираться по лестницам и заезжать, например, прямо в грузовой отсек самолета.

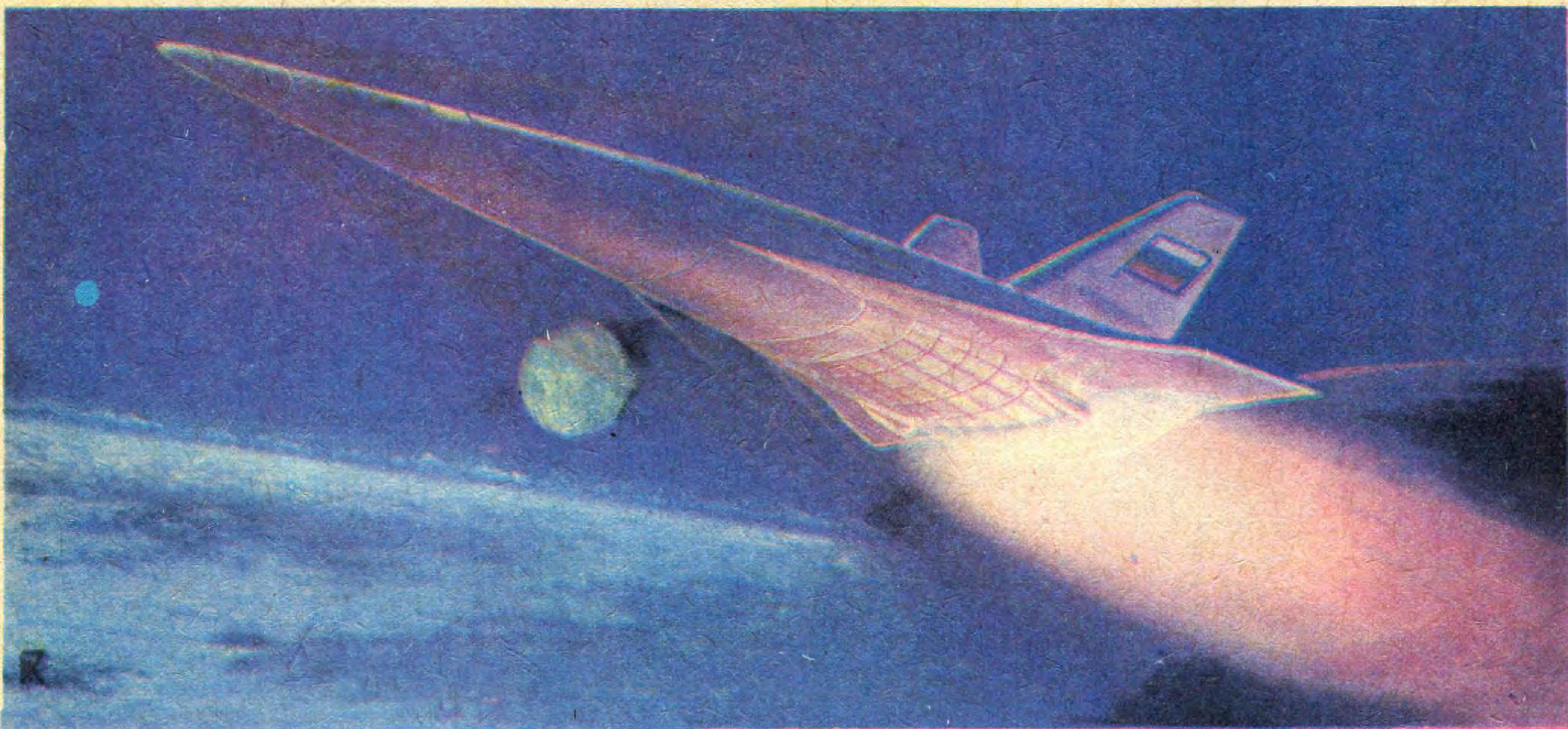
4. ДРЕВНИЕ БЫЛИ ПРАВЫ...

Коллективизм и сообразительность муравьев вошли в поговорки еще в древности. Правда, наблюдения ученых вроде бы показывали, что совместные действия лесных работяг обычно не так уж осмысленны: скажем, общую ношу каждый тянет на себя, и только сложение случайных усилий дает нужный результат. Но вот немецкие мирмекологи обнаружили поразительный факт: подгрызая стебельки травы, муравьи-листорезы тропических лесов действуют попарно, причем начинают работу строго одновременно и на одном и том же уровне, так что получается единый «распил». А как они договариваются об этом — пока загадка.

5. АЛЬБЕРТ И МИКИ — В ОДНОЙ ГРУППЕ.

ПЭВМ «Макинтош II РЕХ», оснащенная черно-белым сканером «Эппл» и цветным — фирмы «Никон», не только дорисовала и раскрасила знаменитую фотографию Эйнштейна, сделанную в день его 72-летия, но и превратила великого физика в гитариста группы «Роллинг Стоунз» рядом с великим Мики Джегером. Вся операция заняла 12 ч.





Юрий ШИХМАН, Вячеслав СЕМЕНОВ,
научные сотрудники Центрального
института авиационных моторов

Воздушно-космический самолет XXI
века. Его корпус — не что иное, как ги-
перзвуковой прямоточный двигатель с
внешним горением.

ГИПЕРЗВУКОВОЙ, ПРЯМОТОЧНЫЙ, ЛЕТАЕТ!

Боевая ракета «земля — воз-
дух» выглядела несколько
необычно — ее носовую
часть удлинял металлический ко-
нус. 28 ноября 1991 года она старто-
вала с полигона неподалеку от кос-
модрома Байконур и самоликвиди-
ровалась высоко над землей. И
хотя ракета не сбила никакой воз-
душный объект, цель запуска была
достигнута. Впервые в мире ги-
перзвуковой прямоточный воз-
душно-реактивный двигатель
(ГПВРД) испытывался в полете.

ГПВРД или, как еще говорят,
«гиперзвуковая прямоточка» по-
зволит долететь из Москвы в Нью-
Йорк за 2 — 3 часа, уходить крыла-
той машине из атмосферы в кос-
мос. Воздушно-космическому са-
молету не понадобится ни само-
лет-разгонщик, как для «Зенгера»
(см. «ТМ» №1 за 1991 г.), ни ракетаноситель, как для «шаттлов» и «Бу-
рана» (см. «ТМ» №4 за 1989
г.), — доставка грузов на орбиту
обойдется чуть ли не вдесятеро де-
шевле. На Западе подобные испы-

тания состоятся не ранее чем через
три года...

* * *

ГПВРД способен разогнать само-
лет до 15 — 25М (М — число Маха, в
данном случае — скорость звука в
воздухе), самые же мощные турбо-
реактивные двигатели, которыми
оснащены современные граждан-
ские и военные крылатые ма-
шины, — лишь до 3,5М. Быстрее не
получается — температура воздуха,
при торможении потока в воздухоза-
борнике, возрастает настолько, что
турбокомпрессорный агрегат не в
состоянии сжимать его и подавать
в камеру сгорания (КС). Можно, ко-
нечно, усилить систему охлажде-
ния и компрессор, но тогда их габа-
риты и масса так увеличатся, что о
гиперзвуковых скоростях не будет
и речи — оторваться бы от земли.

Прямоточный же двигатель ра-
ботает без компрессора — воздух
перед КС сжимается за счет своего
скоростного напора (рис. 1).
Остальное, в принципе, как у тур-

бореактивного — продукты горе-
ния, вырываясь через сопло, разго-
няют аппарат.

Идею ПВРД, тогда еще не ги-
перзвукового, выдвинул в 1907
году французский инженер Рене
Лоран. Но построили реальную
«прямоточку» гораздо позже. Здесь
лидовали советские специали-
сты.

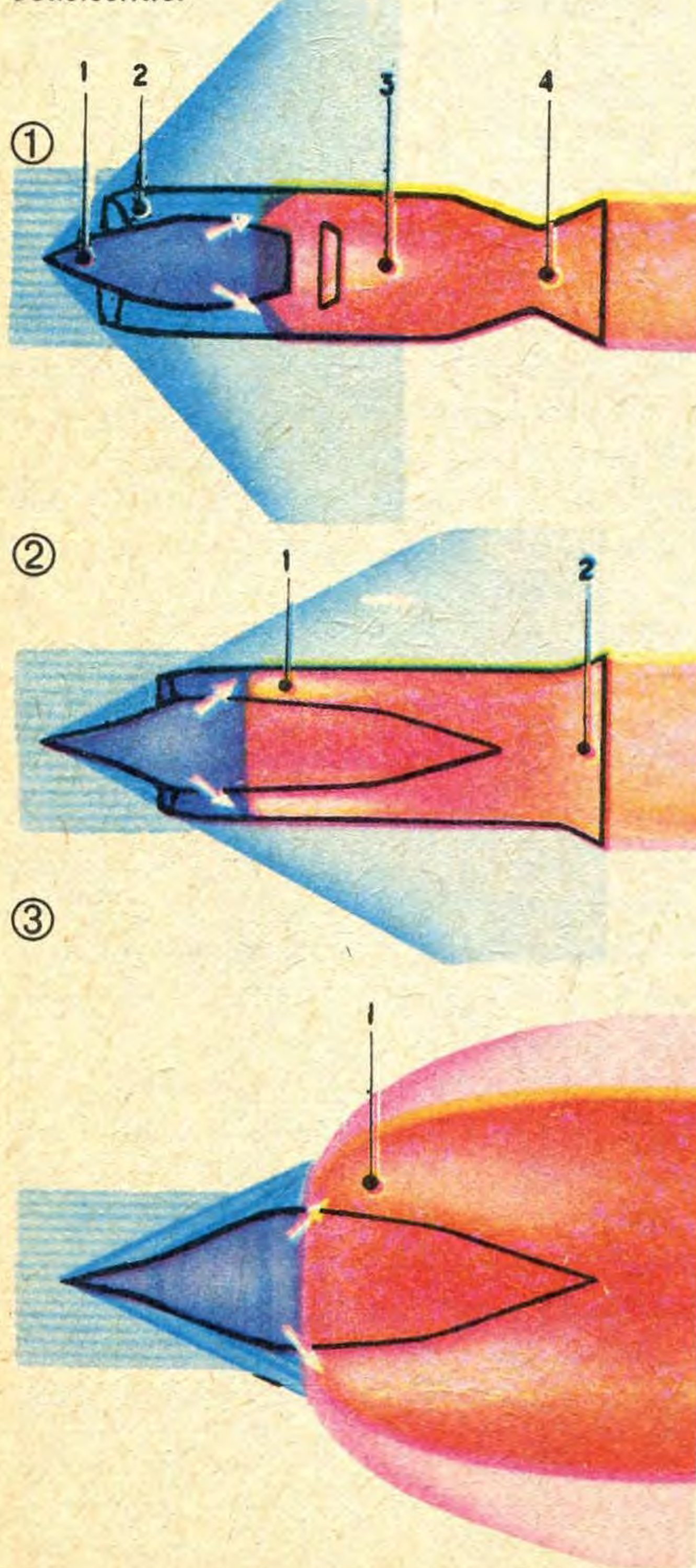
Сначала, в 1929 году, один из уче-
ников Н.Е.Жуковского, Б.С.Стеч-
кин (впоследствии академик), соз-
дал теорию воздушно-реактивного
двигателя. А затем, через четыре
года, под руководством конструктора
Ю.А.Победоносцева в ГИРДе
(Группе изучения реактивного дви-
жения), после опытов на стенде,
впервые отправили ПВРД в полет.

Двигатель размещался в корпусе
снаряда 76-мм пушки и выстрели-
вался из ствола со сверхзвуковой
скоростью — 588 м/с. Испытания
шли два года. Снаряды с ПВРД раз-
вивали более 2М — быстрее в то
время не летал ни один аппарат в
мире. Тогда же гирдовцы предло-

Р и с. 1 Принципиальная схема прямо- точного воздушно-реактивного двига- теля (ПВРД): 1 — центральное тело воз- духозаборника, 2 — горло воздухозабор- ника, 3 — камера сгорания (КС), 4 — сопло с критическим сечением. Бе- лыми стрелками показана подача топ- лива. Конструкция воздухозаборника такова, что попавший в него воздушный поток тормозится и поступает в КС под высоким давлением. Продукты сгора- ния, покидая КС, разгоняются в сужен- ном сопле до скорости звука. Интересно, что для дальнейшего ускорения газов сопло надо расширять. Пример с рекой, когда течение убыстряется пропорцио- нально сужению берегов, годится лишь к дозвуковым потокам.

Р и с. 2 Принципиальная схема гиперз- вукового прямооточного воздушно-реак- тивного двигателя (ГПВРД): 1 — КС, 2 — расширяющееся сопло. КС начина- ется не за диффузором, как у ПВРД, а почти сразу за горлом воздухозаборника. Топливо-воздушная смесь горит, двига- ясь со сверхзвуковой скоростью. Про- дукты горения еще более разгоняются в расширяющемся сопле.

Р и с. 3 Принципиальная схема ГПВРД с внешним горением: 1 — место впрыска топлива. Горение происходит на внеш- ней стороне двигателя — давление про- дуктов сгорания меньше, чем в закрытой КС, но тяга — сила, действующая на стенки планера, больше лобового сопро- тивления, что и приводит аппарат в движение.



жили, построили и испытали мо- дель пульсирующего ПВРД — его воздухозаборник периодически от- крывался и закрывался, в резуль- тате горение в КС пульсировало. Подобные двигатели позднее ис- пользовали в Германии на ракетах ФАУ-1.

Первые крупные ПВРД создали опять же советские конструкторы И.А.Меркулов в 1939 году (дозвуко- вой ПВРД) и М.М.Бондарюк в 1944 году (сверхзвуковой). С 40-х годов работы по «прямоточке» начались в Центральном институте авиа- ционных моторов (ЦИАМ).

Сверхзвуковыми ПВРД оснаща- лись некоторые типы летательных аппаратов, в том числе и ракеты. Однако еще в 50-х годах выясни- лось, что при числах M , превышаю- щих 6 — 7, ПВРД малоэффективен. Вновь, как и в случае с турбореак- тивным двигателем, воздух, тор- мозившийся перед КС, попадал в нее слишком горячим. Компенси- ровать это увеличением массы и га- баритов ПВРД не имело смысла. Кроме того, при высоких темпера- турах начинают диссоциировать молекулы продуктов сгорания, по- глощая энергию, предназначен- ную для создания тяги.

Тогда-то в 1957 году Е.С.Щетин- ков — известный ученый, участник первых летных испытаний ПВРД — изобрел гиперзвуковой двигатель. Спустя год публикации о подоб- ных разработках появились и на За- паде. Камера сгорания ГПВРД на- чинается почти сразу за воздухоза- борником, далее она плавно пере- ходит в расширяющееся сопло (рис.2). Воздух хоть и притормажива- ется на входе в нее, но в отличие от предыдущих двигателей пере- мещается в КС, вернее, мчится со сверхзвуковой скоростью. Поэтому его давление на стенки камеры и температура значительно ниже, чем в ПВРД.

Несколько позже была предло- жена схема ГПВРД с внешним го- рением (рис.3). У самолета с таким двигателем топливо будет гореть прямо под фюзеляжем, который послужит частью открытой КС. Естественно, давление в зоне горе- ния окажется меньше, чем в обык- ной КС, — тяга двигателя не- сколько снизится. Зато получится выигрыш в весе — двигатель изба- вится от массивной наружной стенки КС и части системы охлаж-

дения. Правда, надежная «откры- тая прямоточка» еще не создана — ее звездный час придет, вероятно, в середине XXI века.

Вернемся, однако, к ГПВРД, ко- торый и испытывался в канун про- шлой зимы. Топливом ему служил жидкий водород, хранящийся в баке при температуре около 20 К (-253°C). Обеспечить горение в сверхзвуковом потоке было, пожа- луй, самой сложной проблемой. Распределится ли водород равно- мерно по сечению камеры? Успеет ли полностью выгореть? Как орга- низовать автоматическое управле- ние горением? — ведь датчики в ка- мере не установишь, они распла- вятся.

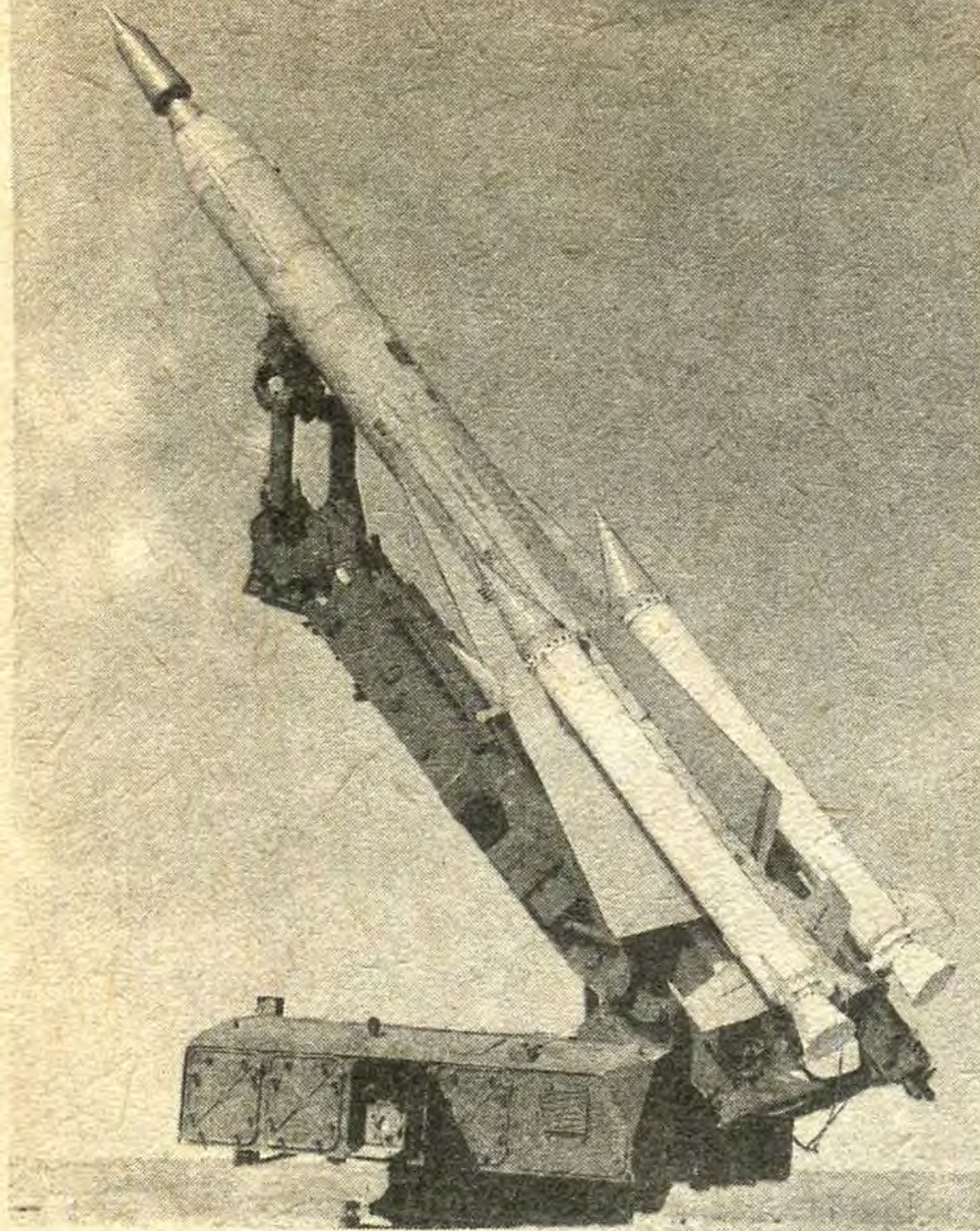
Ни математическое моделирова- ние на сверхмощных компьютерах, ни стендовые испытания не давали исчерпывающих ответов на мно- жество вопросов. Кстати, для ими- тации воздушного потока, напри- мер при 8М, на стенде необходимы давление в сотни атмосфер и тем- пература около 2500 К — жидкий металл в раскаленном мартене куда «прохладней». При еще боль- ших скоростях характеристики двигателя и летательного аппарата можно проверить только в полете.

Он задумывался давно и у нас, и за рубежом. Еще в 60-х годах в США готовили испытания ГПВРД на скоростном самолете-ракете Х-15, однако, судя по всему, они так и не состоялись.

Отечественный эксперименталь- ный ГПВРД сделали двухрежим- ным — при скорости полета, пре- вышающей 3М, он работал как обычная «прямоточка», а после 5 — 6М — как гиперзвуковой. Для этого изменялись места подачи топлива в КС. Разгонщиком двига- теля и носителем гиперзвуковой летающей лаборатории (ГЛЛ) стала снимаемая с вооружения зе-



Ежемесячный
научно-популярный и
литературно-художественный
журнал
Издается с июля 1933 г.
Учредители:
трудовой коллектив редакции,
АО «Молодая гвардия»



Зенитная ракета с ГПВРД на стартовой установке (фото публикуется впервые).

нитная ракета. ГЛЛ, включающую системы управления, измерения и связи с землей, бак с водородом и топливные агрегаты, пристыковали к отсекам второй ступени, где после изъятия боевой части остался маршевый двигатель (ЖРД) со своими топливными баками. Первая ступень — пороховые ускорители, — разогнав ракету со старта, через несколько секунд отделилась.

Стендовые испытания и подготовка к полету проводились в ЦИАМ имени П.И.Баранова совместно с Военно-воздушными силами, машиностроительным КБ «Факел», превратившим свою ракету в летающую лабораторию, тураевским КБ «Союз» и московским агрегатным КБ «Темп», изготовившими двигатель и регулятор топлива, и другими организациями. Руководили программой известные авиационные специалисты Р.И.Курзинер, Д.А.Огородников и В.А.Сосунов.

Для обеспечения полета в ЦИАМе создали мобильный заправочный комплекс жидкого водорода и бортовую систему его подачи. Сейчас, когда жидкий водород рассматривается как одно из самых перспективных топлив, опыт обращения с ним, накопленный в ЦИАМе, может пригодиться многим.

...Ракета стартовала поздно вечером, было уже почти темно. Через несколько мгновений носитель «конуса» скрылся в низкой облачности. Наступила неожиданная по

сравнению с первоначальным грохотом тишина. Испытатели, наблюдавшие старт, подумали даже: неужели все сорвалось? Нет, аппарат продолжал намеченный путь. На 38-й секунде, когда скорость достигла 3,5М, двигатель запустился, в КС начал поступать водород.

А вот на 62-й действительно произошло непредвиденное: сработала автоматика прекращения подачи топлива — ГПВРД отключился. Затем, примерно на 195-й секунде, вновь автоматически запустился и проработал до 200-й... Ее заранее определили как последнюю секунду полета. В этот момент ракета, находясь все еще над территорией полигона, самоликвидировалась.

Максимальная скорость составила 6200 км/ч (чуть больше 5,2М). Работу двигателя и его систем контролировали 250 бортовых датчиков. Измерения по радиотелетрической связи передавались на землю.

Еще не вся информация обработана, и более подробный рассказ о полете — преждевременен. Но уже сейчас ясно — через несколько десятилетий пилоты и космонавты оседлают «гиперзвуковую прямую точку».

От редакции. Летные испытания ГПВРД на самолетах «Х-30» в США и на «Нутех» в Германии планируются на 1995-й или ближайшие после него годы. Наши же специалисты могли бы уже в ближайшее время опробовать «прямую точку» при скорости более 10М на мощных ракетах, снимаемых сейчас с вооружения. Правда, над ними довлеет неразрешенная пока проблема. Не научного или технического характера. У ЦИАМа нет денег. Их нет даже на полунисненскую зарплату сотрудникам.

Что дальше? Сейчас в мире всего четыре страны, которые обладают полным циклом авиадвигателестроения — от фундаментальных исследований до выпуска серийной продукции. Это США, Англия, Франция и, пока, Россия. Так вот не осталось бы их в дальнейшем — три.

Американцы же в программу ГПВРД вкладывают сейчас сотни миллионов долларов...

Рисунки Геннадия КОРЯГИНА

Аукцион технологий

Юрий ЕРМАКОВ,

кандидат технических наук,
заслуженный изобретатель России

В № 11 за 1991 год в статье «Ленты разные крутя» автор рассказал о разработанной им ленточной технологии изготовления цилиндрических деталей. Продолжая тему, он знакомит читателя с новым направлением в конструировании механизмов.

Лет 70 назад в кругу инженеров, проектировавших машины и механизмы, бытовал профессиональный термин — коэффициент незнания. Затем незнания, похоже, стали стесняться и коэффициент переименовали в запас прочности. Но вопреки житейской поговорке запас этот не просто «карман тянет», а зачастую выворачивает его пустым наизнанку. Речь идет о неоправданном расходе энергии и материалов.

Например, идет сборка обычной электрической лампочки. Ее колба весит 15 г, а на конвейер она подается механической «рукой», превосходящей стекляшку по весу в сотни, а то и тысячи раз. На мой взгляд, здесь, да и во многих других случаях, рациональнее использовать принципиально иные захваты.

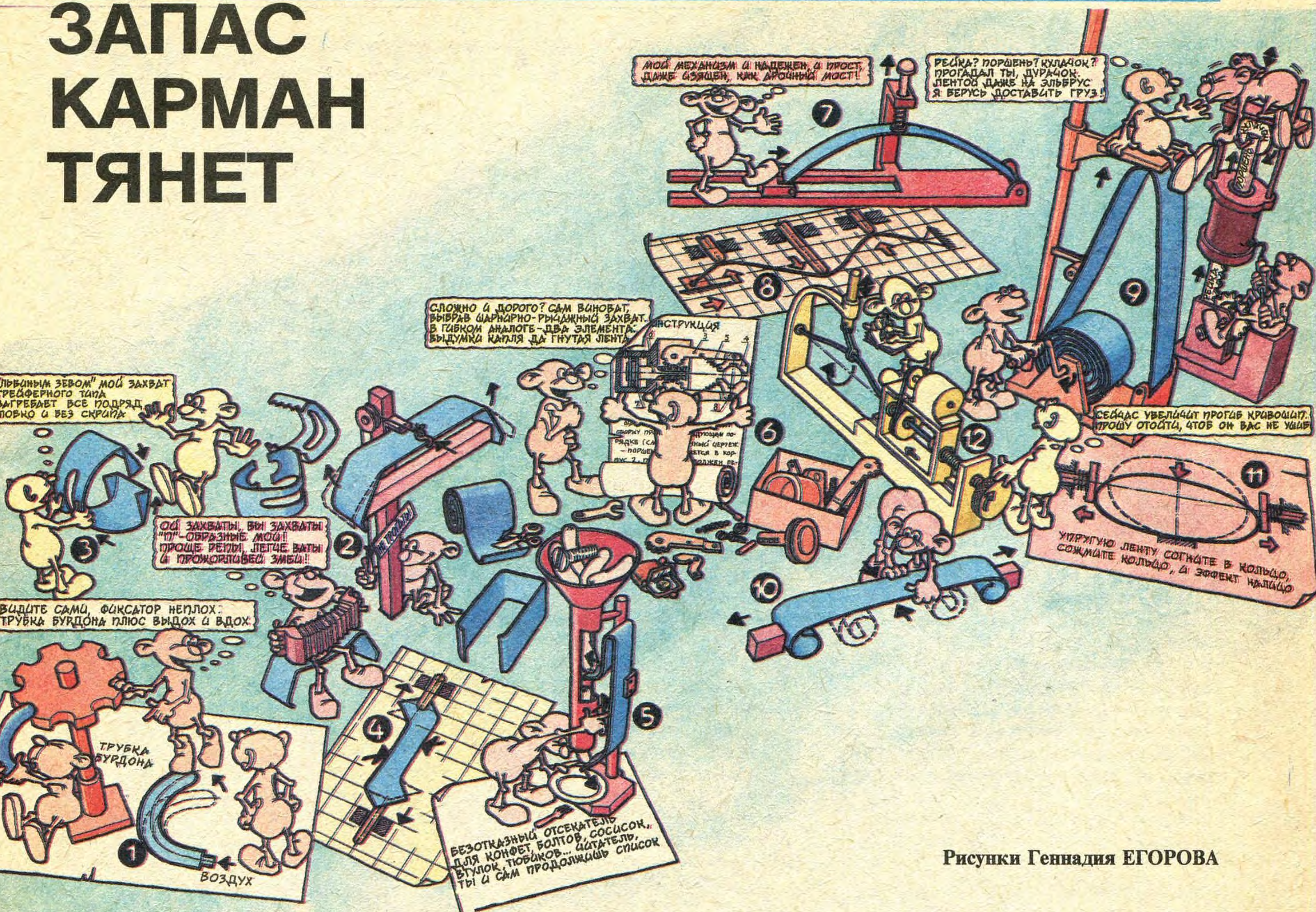
Возьмем заранее изогнутую полукругом полосу из фольги или, скажем, плотной бумаги и поперечно сожмем пальцами один конец — она распрямится. Ослабим сжатие — полоска вновь изогнется. По сути — это так называемый упругодеформируемый механизм, который запас энергии впрок, чтобы использовать ее для обратного хода.

На том же принципе работает свернутая в полукольцо и запаиваемая с одной стороны трубка Бурдона (рис.1). Уже более века она используется в манометрах для регистрации давления. Пропорционально ему трубка распрямляется и двигает стрелку на шкале. Ее можно применить и в других механизмах — допустим, для остановки вращающейся карусели. Между прочим, подобная бесшарнирная конструкция как нельзя кстати подходит для работы в вакууме, где контактирующие детали порой «схватываются» — из-за диффузии атомов их материалов.

Но трубка Бурдона все же тяжеловата, да и обратный ход у нее мал. Поэтому вернемся к изогнутым полоскам. На рис.2 изображен предельно простой бесшарнирный захват для плоских изделий. Его изогнутые под прямым углом плечи распрямляются при поперечном сжатии центральной части и, стремясь обратно, зацепляют предмет.

Не сложнее и захват грейферного типа (рис.3), «челюсти» которого образованы плавным изгибом пластины с вырезом посередине. Если же взять пластину с концами, загнутыми в разные стороны, то поперечное сжатие центральной части вызовет их однонаправленный поворот, то есть распрямление (рис.4). Они начнут толкать соприкасающиеся с ними детали,

ЗАПАС КАРМАН ТЯНЕТ



Рисунки Геннадия ЕГОРОВА

например заслонки, в разные стороны.

А вот каким может быть, скажем, отсекающий для поштучной подачи цилиндрических предметов (рис.5). При поперечном сжатии посередине нижний конец выпрямляется и открывает путь, ну, допустим, сосиске. В то же время верхний отдаляется от полоски и запирает подачу. Если снять поперечное сжатие, он устремится на прежнее место и откроет подачу, но нижний конец согнется и не даст очередной сосиске сразу вывалиться на тарелку.

Механизмов, использующих упругий элемент А,Б,В,Г,Д...-образной формы, может быть множество. Они способны совершать самые разнообразные движения: брать заготовки, перемещать ползуны, закрывать и открывать каналы, распределять детали. И самое удивительное — у этих устройств нет шарниров. Нет массы сложных деталей, как, скажем, у захвата на рис.6.

Интересно применение упругих элементов и без заранее приданной специальной формы. Возьмем металлическую полоску. Закрепим шарнирно один конец в стойке, другой — в пол-

зуне (рис.7). При его ходе она прогибается и перемещает толкатель. А если ее изогнуть синусоидально (рис.8) и установить толкатели в перегибах, то ход ползуна передаст движение нескольким звеньям одновременно и в разных направлениях.

Намотав же стальную ленту на барабан и закрепив шарнирно ее свободный конец, получим широкоходовый кулачок (рис.9). Лента образует устойчивую фигуру — арку, в верхнюю часть которой упирается тарелка толкателя. Разматываем ленту — он идет вверх, причем его ход в десятки раз больше, чем у обычного кулачка. В сравнении с реечным механизмом или гидроцилиндром ленточный кулачок вдвое меньше по габаритам и вшестеро по металлоемкости.

Аналогично действует и мембранное устройство, в котором ползуны упираются в закрученную с двух сторон ленту (рис.10). При ее поперечном сжатии концы раскручиваются и двигают ползуны. (Кстати, так же раскрываются ленточные антенны космических станций.) Еще большие усилия на толкатели передаются через зам-

кнутое кольцо (рис.11).

Наконец, упругий элемент — металлический стержень — может служить кривошипом. Посередине его шарнирно закрепляется шатун, связанный с поршнем. Стержень соединяется с вращающимся приводом, установленным в передвижном корпусе. От его положения зависит прогиб кривошипа, а следовательно, и ход поршня. Полное выпрямление стержня останавливает поршень.

По расчетам, применение упругодеформируемых механизмов (а здесь рассказано лишь о простейших) экономит материалов в 40 с лишним раз. При этом запас прочности остается вполне приемлемым, а вот коэффициент незначения весьма уменьшается!

Рыцаря встречай

До сих пор неизвестно точно, когда и где зародились воинские доспехи. Но можно с уверенностью говорить о том, что уже в VII — VI вв. до н.э. в армиях древних Эллады, Китая, Персии появляется некое подобие металлических и кожаных панцирей. С годами, по мере того как улучшалось качество оружия наступательного: мечей, копий, дротиков, секир, эти прадедушки бронежилетов совершенствовались, подтверждая диалектическую взаимозависимость отношений брони и снаряда, открытую спустя тысячелетия. Наилучшие для античного мира качества были синтезированы в униформе воинов древнеримских центурий. Но настоящий расцвет защитной брони наступил в средние века.

Традиционным для Западной Европы был кованый рыцарский доспех, хорошо знакомый читателям по романам Вальтера Скотта и многочисленным фильмам о Робине Гуде и других героях средневековья. Его основу, не менявшуюся на протяжении восьми веков, составляли стальные латы, изготавливаемые индивидуально, «под рост», и соединявшиеся с ручными и ножными защитными пластинами, а также шлемом с помощью шарниров. Излишне

напоминать, что подобное снаряжение определяло тактику действий мощной, но неповоротливой рыцарской конницы. Оно же выявило и способы противодействия, эффективно примененные 750 лет назад Александром Невским на льду Чудского озера. Восточная Европа вообще дала большее разнообразие военной защитной одежды. На территории Руси, занимавшей промежуточное положение между Западом и Востоком, различные образцы бронепанцирей взаимодополнялись, что и привело в XIV веке к появлению знаменитой «кованой рати» — по мнению ряда исследователей, — лучших тяжеловооруженных бойцов средневековья (см «ТМ» № 9 за 1980 г.), сочетавших напор и неуязвимость рыцарского конного «клина» с подвижностью и быстротой татаро-монгольских туменов. В те времена русские доспехи очень высоко ценились и в Европе, и в Азии. Доходило до того, что Иван III расплачивался со своим союзником — крымским ханом Менгли-Гиреем воинскими латами, изготовленными лучшими московскими мастерами-бронниками.

В армиях многих стран доспехи делились на несколько типов: кольчужные, пластинчатые, чешуйчатые, зер-

цальные и т.д. Кольчуга (кольчатая броня) состояла из железных попеременно склепанных и сваренных колец. Доходила такая одежда в ряде случаев аж до колен. Плечи и затылок закрывала бармица, выполненная также в виде металлической круглоячеистой «сети». Она крепилась к заднику и боковинам шлема.

Облегавшая тело воина кольчуга была незаменима в ближнем бою, когда требовалось защититься от рубящего удара меча или шестопера. Но при таранной сшибке конных отрядов предпочтительнее были пластинчатые или чешуйчатые панцири, спасавшие от неприятельских копий. Первый делался из связанных между собой и надвинутых друг на друга пластин. Как и кольчуга, он не стеснял движений бойца, но при этом обладал большей жесткостью. Имелся и недостаток: в сражении нередко обрывались построики, скреплявшие пластинки, и доспех попросту рассыпался. Чешуйчатая броня (или, как ее называли на Руси, «дошчатая») позволяла ратнику чувствовать себя увереннее — выпуклые пластинки крепились прямо на кожаную или матерчатую одежду. Но такой «бронежилет», изготавливаемый по индивидуальному заказу, мог позво-

ЗАЩИТА: ОТ ПАНЦИРЯ ДО БРОНЕЖИЛЕТА

Помните знаменитое «Стреляли...» из фильма «Белое солнце пустыни»? Кажется, это слово становится обыденностью нашей «постперестрелочной» жизни. И если телевидение иной раз не сообщает о перипетиях разборки рэкетиров, о перестрелке на улицах города, об очередных убийствах, то вроде бы чего-то и не хватает.

Как защититься нам, мирным согражданам, от стремительно растущей армии преступников? Очевидно, обстановка уже такова, что совсем скоро почти каждый сможет заполучить револьвер или пистолет и на угрозу выстрела ответить не менее аргументированно. Одно отрадно — наши постоянные читатели встречают суровую пору, что называется, во всеоружии; благодаря постоянным публикациям «ТМ» они знакомы с теми или иными индивидуальными средствами поражения.

Сегодня же мы хотим поговорить об индивидуальных средствах защиты, тем более что не вспоминали о них весьма давно — почти четверть века (см. «ТМ» № 11 за 1969 г.).



по одежке

Борцы стоящи гор во бронях и стреляюще.

Лаврентьевская летопись, XI век

лить себе только весьма состоятельный человек. Поэтому среди находок археологов нередко смешанные латы, например, с пластинчатой грудью, чешуйчатым подолом и кольчатыми плечами.

В Восточной Европе в XIV — XVI веках ценились колонтари — комбинированные кольчужно-пластинчатые безрукавки, куяки — доспехи из металлических пластин, прикрепленных к суконной одежде. У татарских конников заимствовали байдану — разновидность кольчуги. Размер ее колец, скрепляемых шипами, был довольно велик, что делало воина уязвимым для стрел. Но благодаря простоте изготовления и прочности байдана пользовалась популярностью на протяжении нескольких веков. И уж совсем доступным для любого ополченца был тегилай — толстый стеганный кафтан, подбитый ватой или пенькой. Иногда на него нашивали стальные полосы. Ноги укрывали поножи-батарлыки в виде выпуклых металлических пластин.

Но самыми надежными считались бахтерец и зеркало. Первый представлял собой многослойный панцирь из кольчатой и чешуйчатой брони. А зеркало — толстые стальные пла-

стины, закрывавшие грудь, бока и спину, — начищалось до зеркального блеска, слепившего противника (отсюда и название), украшалось чеканкой и драгоценностями. Это была «униформа» князей и военачальников.

Казалось, чаша весов в многовековом споре надолго склонилась в сторону брони. Но наступил XIV век, открывший на Западе эру дыма и пламени... Изобретение пороха заставило уйти в историю закованные в броню воинские формирования. Но некоторые пережитки панцирей средневековья носились и в XVII — XIX веках. Существовал особый род кавалерии — кирасиры, носившие специальные стальные нагрудники-кирасы. Подобные тяжеловооруженные всадники (к ним также относят рейтар и более поздних кавалергардов) нередко решали судьбу сражений. Например, в битвах при Лютцене в Тридцатилетней и Россбахе в Семилетней войнах бронированные витязи врывались в строй неприятельских полков, сметая и круша все на своем пути, совсем как танки нашего XX века.

В эти же времена появляется особая разновидность панцирей-бронезилетов, закрывавших тела полити-

ков, дипломатов и коронованных особ от пули или кинжала злоумышленника. Расцветший пышным цветом в XIX веке терроризм добавил работы мастерам-бронникам. И нередко их продукция спасала сильных мира сего. Четыре пули выпустил берлинский студент Карл Блинд в премьер-министра Пруссии Бисмарка, и все они расплющились об изделие фирмы «Крупп», защищавшее драгоценную жизнь будущего канцлера Германии. Так замечательное открытие XIX века — легированная сталь — позволило броне взять еще один реванш у снаряда.

Даже в годы первой мировой войны отдельные кавалерийские подразделения имели штатные кирасы, надевавшиеся перед атакой. Австрийские драгуны, например, подкладывали под погоны стальные пластины, которые отражали рубящие удары шашек русских казаков. В японской армии некое подобие средневекового панциря сохранялось до 30 — 40-х годов XX века. Неудивительно — ведь самураям приходилось иметь дело с китайскими и вьетнамскими ополченцами, имевшими лишь холодное оружие.

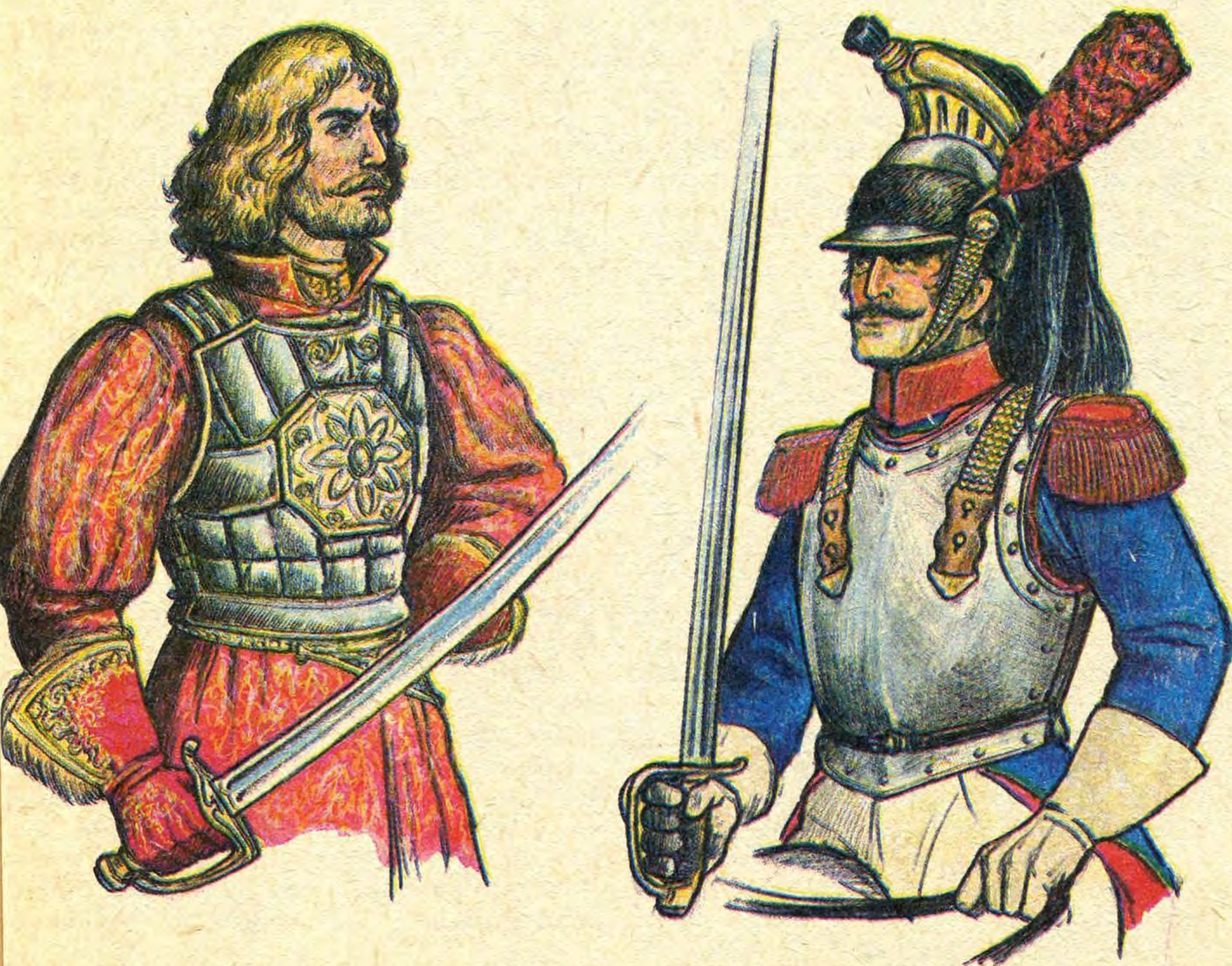
Трудно узнать в современном кевларовом «наряде» омовца байдану или тегилай ратоборца прошлого. Но предназначение нынешних бронезилетов осталось таким же, как и 26 веков назад: быть хранителями жизни.

Латы (лорика) римского легионера II — I вв. до н.э.

Кираса и горжет (наплечная броня) испанского рыцаря XV века.

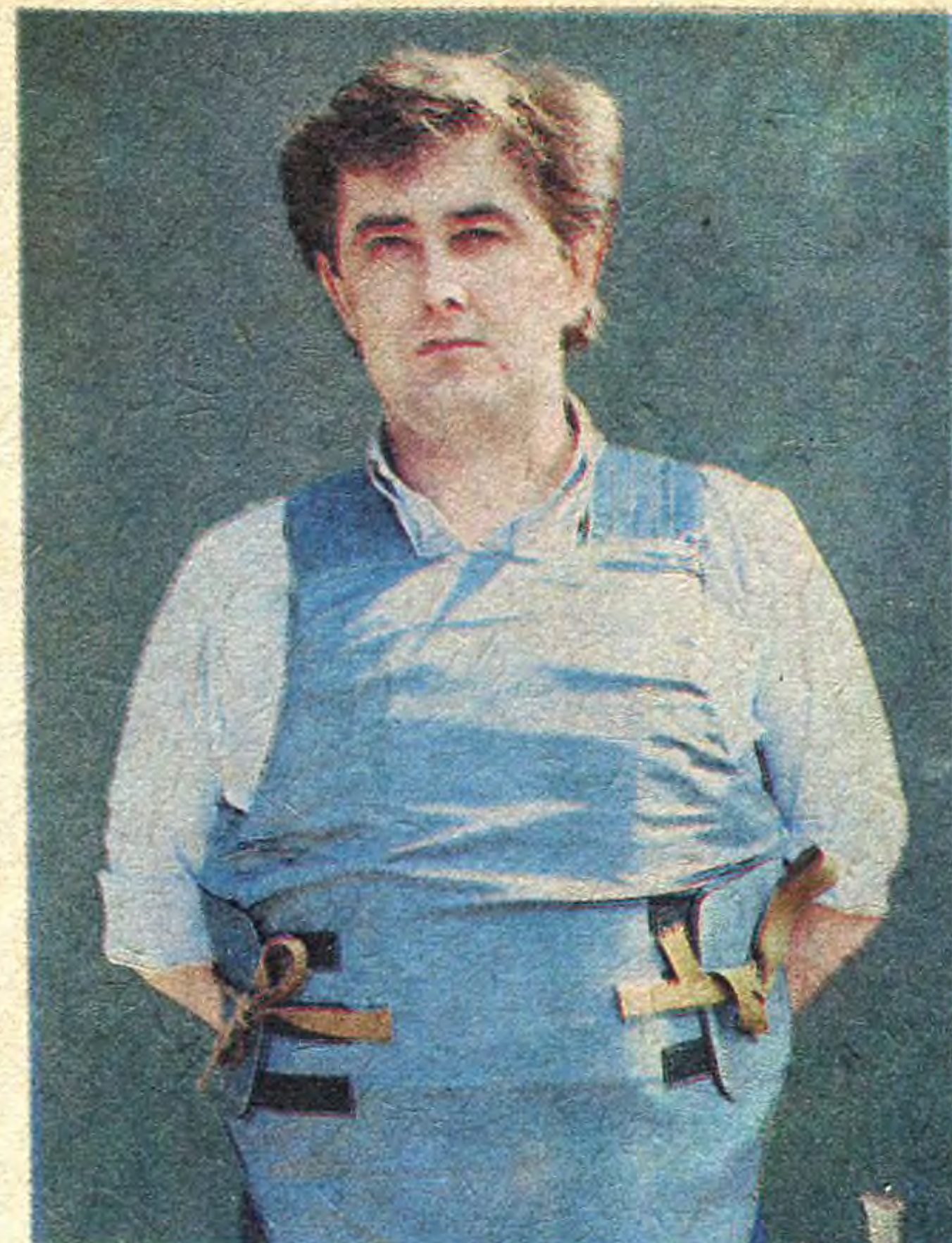
Зерцальный доспех воина русского дворянского ополчения XVII века.

Защитная одежда французского кирасира 1812 года.





Евгений ЧИСТЯКОВ,
инженер



Бронежилет ВНИИСтали — гарантия спокойствия.

И «калашников» не страшен...

Спор меча и щита, пули и брони длится давно. И в столь бескомпромиссном состязании средства поражения по крайней мере на шаг постоянно опережают средства защиты. Это и понятно: ведь причина всегда предшествует следствию.

Разрыв стал особенно увеличиваться с конца XIX века, когда стрелковое оружие, в том числе автоматическое, стало применяться массово, а обычная пуля, скажем, «трехлинейки», стала пробивать даже железнодорожный рельс. Колоссальные жертвы первой и второй мировых войн убедительно свидетельствуют, что «атака» явно превосходила «оборону». И хотя, по выражению знаменитого полководца, пуля — дура, в бою солдат был перед ней беззащитен. Не таскать же перед собой железную дверь, как пытался один из персонажей романа о Швейке?

Впрочем, и она вряд ли поможет — сталь оказалась малоэффективной для этой цели. Летящая со скоростью 200 — 900 м/с пуля обладает огромной энергией, которую надо погасить за очень короткий промежуток времени. В точке ее контакта с преградой быстро нарастают силы растяжения-сжатия. Когда они достигают предела прочности материала, пуля его «прокалывает».

Казалось бы, бери сталь как можно тверже — и дело решено. В действительности же твердые материалы, как правило, раскалываются, не успев даже проявить свои защитные возможности. А вот менее прочный, но более вязкий металл хотя и сильно де-

формируется, зато заметно сопротивляется проникновению пули. Словом, необходима сталь одновременно и твердая и вязкая. Ее создание — очень сложная задача, над которой металлурги бьются до сих пор.

Управа на пулю пришла из другой сферы, из химии. Проведенные в начале 50-х годов испытания различных материалов показали, что всего 10 — 15 слоев ткани из полиамидного волокна — нейлона достаточно, чтобы не опасаться выстрела из пистолета. Она сочетала то, чего не было в металле, — прочность и вязкость.

Со школьной скамьи мы помним, что молекулярные цепочки синтетических полимеров похожи на гирлянды. Сами молекулы нейлона очень прочные, но совсем не обязательно, что полученное из них волокно будет таким же. Если молекулы в нем расположены неупорядоченно, то оно легко рвется. Но сориентированные в одном направлении, они придают ему необыкновенную прочность.

Всем тканым материалам, в том числе и нейлону, присуще еще одно достоинство. При ударе пули в нитях, состоящих из волокон, возникают поперечные и продольные волны. С их помощью нагрузки перераспределяются на соседние нити — энергия пули рассеивается и поглощается.

Впервые в массовом количестве бронежилеты из нейлона были применены американцами в Корейской войне. Они спасли немало жизней, но одновременно выявились и некоторые их недостатки: большой вес

(4 — 4,5 кг), неприспособленность к жаркому влажному климату (боец выдерживал в жилете всего 40 — 100 мин) и, наконец, нестойкость к пулям, летящим быстрее 450 м/с.

Подлинный переворот в области «защиты» произошел в 1965 г., когда фирма «Дюпон» создала синтетический материал кевлар-29, по удельной прочности превосходящий нейлон (у него более длинные молекулярные цепочки, и они более упорядочены). Именно с этого момента стало возможным сделать жилет легким и скрытым под обычной одеждой.

Сейчас кевлар прочно завоевал мировой рынок, из него изготавливаются сотни различных типов жилетов и касок. А армия США в конце 80-х годов приняла на вооружение комплект PASGT, состоящий из тканевого кевларового шлема весом 1 кг и противоосколочного жилета (3,1 кг), который защищает от пуль и осколков со сравнительно низкой начальной скоростью.

Конечно, наука не стоит на месте, и у сенсационного кевлара уже появились конкуренты. В середине 80-х годов фирмой Allied Fibers (США) был предложен материал на основе ультравысокомолекулярного полиэтилена — Spectra, который превзошел кевлар по многим параметрам. А в 1990 г. голландская фирма DSM объявила о начале производства модификации полиэтиленового волокна — дупеета, с еще более высокой прочностью. Секрет же прежний — синтез сверхдлинных молекул, ориентация их вдоль



оси вытяжки волокна.

Но, как ни хороша синтетика, все же от «высокоскоростных» пуль и осколков она почти бессильна. Более того, не «держит» она и низкоскоростные пули с заостренной головной частью, которые как бы раздвигают нити и проскакивают между ними, не разрывая их. Эти недостатки синтетики и стремятся использовать сегодня «атака». Пуля все больше удлиняется, вытягивается и заостряется, ее скорость 1000–1100 м/с — уже реальность.

Появились и так называемые подкалиберные пули, сделанные по типу бронебойных подкалиберных снарядов — тонкий стержень в легком, сбрасываемом после вылета из ствола поддоне. Их пробивная способность в несколько раз выше, чем обычных пуль.

Естественно, средства защиты искали и от таких. Еще в 50-х годах был испытан композиционный материал — пластинки корундовой керамики (Al_2O_3), наклеенные на стеклопластиковую подложку. Он получился настолько эффективнее стали, что, казалось, в споре защиты и атаки первая победит. Громадные средства были выделены на исследования этой брони в США, Великобритании, Израиле, Японии, однако дело продвигалось медленно. Во-первых, производство керамики — очень сложный и дорогостоящий процесс. Для получения керамической пластинки и даже небольших размеров — всего 100x100 мм, нужно уникальное прессовое оборудование, развивающее усилие в несколько тысяч тонн, сам же процесс проводится при температурах, превышающих 1000° С. Малейшие отклонения в технологии сильно влияли на качество продукции. И даже изготовив приемлемую керамику, крайне сложно ее использовать. Это весьма хрупкий труднообрабатываемый материал.

Чтобы он «заработал» как броня, требуется множество дополнительных конструктивных ухищрений, которые, по сути, «съедали» все преимущества керамики.

Сегодня лишь некоторым западным фирмам (в основном, Израиль и Великобритания) удалось-таки «приручить» керамику. Введя в нее легирующие добавки, они значительно повысили вязкость брони, которая выдерживает 2–3 попадания пули и не рассыпается. Найдены способы прессования крупногабаритных (300x300 мм) керамических блоков различных конфигураций и форм.

Итак, подводя итог, можно сказать, что для бронежилетов создан широкий спектр материалов. Это синтетические ткани, бронева керамика, различные стали и сплавы титана. Но ни один из них сам по себе пока не способен «закрыть» проблему создания легкого и одновременно прочного жилета. Поэтому в современном бронежилете используются как минимум два материала. Один из них ткань, другой — керамика, либо сталь, либо титан. Твердая пластинка тормозит «высокоскоростную» пулю, расплющивает ее головную часть. Далее в дело вступает тканевый пакет, который останавливает остатки пули и осколки.

Решение, как видим, простое, но на практике оно воплотилось в сотни вариантов конструкций и типов бронежилетов.

Зато потребитель, как и заведено на Западе, может выбрать то, что ему больше по вкусу. А чтобы сориентироваться в этом разнообразии жилетов — воспользоваться общепринятой классификацией. Скажем, в первом классе — самые легкие (1,5 кг), защищающие от «низкоскоростных» осколков и пуль малокалиберного оружия. В последнем же, пятом, — самые тяжелые (6–12 кг), предохраняющие от

винтовочных и автоматных пуль.

Можно перечислить еще много проблем, которые приходится решать создателям бронежилета. Например, как перераспределить его большую массу с плечевой области на другие части тела и снизить тем самым утомляемость бойца, как избежать перегрева организма, где лучше приспособить застежку, чтобы быстро снять и одеть «броню»? Хотелось бы подчеркнуть одно: современный бронежилет — достаточно сложное изделие, создать которое, а тем более производить серийно и в необходимой номенклатуре по силам далеко не всем. Поэтому даже развитые страны нередко предпочитают их закупать, а не разрабатывать самим. Так, английскими жилетами пользуются не только в странах Ближнего Востока и Юго-Восточной Азии, но и в Германии. В свою очередь, вооруженные силы Великобритании закупает индивидуальные средства защиты для танковых экипажей в США. И даже американцы импортируют некоторые виды бронежилетов для подразделений по борьбе с терроризмом.

Что сегодня представляет собой рынок этой продукции? Ясно, что необходимость в ней велика. В то же время даже полиция далеко не каждой страны имеет бронежилеты, а армии, в которых они лишь совсем недавно приняты в качестве стандартного снаряжения, вообще можно пересчитать по пальцам. Причина низкого спроса — все еще высокая цена бронежилета: у «них» он стоит от 500 до 2000 долларов, у нас — 20–45 тыс. руб.

А как смотрится на мировом рынке отечественный жилет? Две прошедшие недавно в Москве выставки полицейского снаряжения показали: мы имеем неплохой товар, хотя зарубежные покупатели пока с ним незнакомы. Нигде в мире не выпускается бронежилет, защищающий от пуль, выпущенных в упор из автомата Калашникова, а вот ВНИИСтали такое изделие продемонстрировал.

Да и вообще, зарубежные специалисты отметили, что российские жилеты защищают надежнее, чем аналогичные зарубежные образцы, хотя и уступают им по эргономике и дизайну.

Так что шанс найти на внешнем рынке своего покупателя у нас есть. А будет ли это средство защиты доступно нашему соотечественнику? Пока бронежилет продается только с ведома государственных органов, например, МВД. Но наверняка уже в ближайшее время рынок сделает его доступным каждому. Если, конечно, хватит денег.

В заключение надо отметить, что достигнутое сегодня равновесие между «атакой» и «защитой» довольно хрупкое. Оно вновь нарушится, и «атака», как ей, впрочем, и положено по логике развития, вырвется вперед. А «защита» вновь бросится в погоню.

Хотите овладеть тайными силами подсознания? Научиться с их помощью управлять настроением, выходить из тяжелых жизненных конфликтов; улучшить характер и даже здоровье; программировать поведение — не только свое, но и чужое? Короче, обрести многие способности, которыми не очень-то делятся с простыми смертными различные целители, маги и экстрасенсы? Причем заметим: никаких связей с потусторонним миром от вас не требуется.

Итак, хотите? Тогда можете прямо сейчас начать знакомство с НЕЙРОЛИНГВИСТИЧЕСКИМ ПРОГРАММИРОВАНИЕМ (НЛП). Эта оригинальная психотехника, созданная в США, развивается уже более 20 лет. В ее эффективности убедились десятки тысяч людей во многих странах мира. Но у нас о ней узнали всего 2 — 3 года назад, и пока что овладеть ею можно лишь на малодоступных платных семинарах. Ниже мы печатаем статью, открывающую целый цикл публикаций по истории, теории и, конечно, — ПРАКТИКЕ НЛП.

Александр ГРИШИН,
Елена КОТИКОВА, инженеры

ПОДСОЗНАНИЕ БЕЗ МИСТИКИ,

или Возьмите себя в руки

Прежде всего — почему «программирование»? Дело в том, что речь идет об определенной настройке личности, а точнее, работы мозга и всей нервной (отсюда «нейро-») системы — первой сигнальной системы нашего организма. А «лингвистическое» оно потому, что активно использует речевую коммуникацию — вторую сигнальную систему.

В своем нынешнем виде это направление создано группой вполне уважаемых американских психотерапевтов, из которых наиболее известны Джон Гриндер и Ричард Бэндлер. А вот практической основой им послужили... приемы колдунов и шаманов, гипнотизеров и оккультистов всех времен и народов. Особенно важным для ученых стало сотрудничество со знаменитым в свое время в США целителем, доктором медицины Милтоном Эриксоном, передавшим им свои огромные знания и опыт. Весь этот материал был трезво осмыслен и переработан в свете современной научной психологии. Так что одну из своих первых книг об НЛП Дж. Гриндер имел все основания назвать «Структура магического». (Недавно она была издана и в нашей стране, но, естественно, купить ее практически невозможно.)

Того же Эриксона, начинавшего свою деятельность еще в 20 — 30-х

гг., на родине многие считали настоящим колдуном. Действительно, легко было поверить в помощь нездешних сил, когда после недолгого разговора с ним решались тяжелые психологические проблемы, бесследно проходили многие болезни, менялся весь характер человека. (Статью об Эриконе можно прочесть в журнале «Наука и жизнь», № 12 за 1991 г.)

Но тем и замечательна методика НЛП, что многие возможности магов и экстрасенсов прошлого и настоящего при их рациональном осмыслении делаются доступными любому человеку, не имеющему никаких сверхъестественных способностей.

В нашей стране реальное освоение нейролингвистического программирования началось совсем недавно. Два года назад мы присутствовали на презентации Школы НЛП в Москве, которую проводили специалисты из США во главе с Дж.Гриндером. В ходе дальнейшей работы нам удалось отобрать из арсенала НЛП приемы, не требующие длительных тренировок и позволяющие самостоятельно добиться действенных результатов.

Первый наш рассказ — о способе борьбы с депрессией. Но сначала немного теории.

В НЛП принято считать, что пси-

хика человека связана с внешним миром через три основных канала: визуальный (зрительные восприятия), аудиальный (слуховые) и кинестетический (ощущения тела, а также вкус и запах). Из поступающей по ним информации складывается как бы «фильм о нашей жизни в мире», который непрерывно записывается памятью и опускается в подсознание. Причем каждый эпизод такого фильма остается прочно связанным с нашим эмоциональным состоянием в соответствующий момент. Вся эта информация — совсем не бесполезный груз, а наоборот — ценнейшее достояние человека. Благодаря ей для решения любой жизненной задачи можно найти в памяти подходящий эпизод, образ, вызывающий нужные состояния или реакции.

Собственно говоря, такую внутреннюю работу все время и ведет наша психика — но обычно автоматически, бессознательно, то есть незаметно для нас. Именно в умении управлять этой работой у себя и у других состоит главный секрет всякого рода колдунов и экстрасенсов, считают создатели НЛП. Их система учит фактически тому же самому — пользуясь всеми тремя каналами, контролировать описанные процессы по определенным признакам. И добиваются они не менее впечатляющих результатов. Вот только один краткий пример. Ричард Бэндлер излечивал близорукость у некоторых людей, вызывая в их сознании образы и ощущения раннего детства — того времени, когда они видели нормально. В результате менялось напряжение в глазном яблоке пациента — и зрение восстанавливалось.

Особенно важно, что по методике НЛП в принципе каждый человек, даже без помощи психолога, способен научиться целенаправленно создавать подобные образы, имеющие власть над ним самим, а значит, входить в нужные, «полезные» состояния.

Ведь если говорить, например, о наших психологических проблемах — и внутренних, и межличностных, — то большинство их как раз и возникает из-за ограниченности «репертуара состояний», в которые мы можем входить по желанию. Обычно тут у нас в запасе

всего три-четыре привычных «штампа». А этого, конечно, крайне мало, чтобы подстроиться даже к наиболее типичным жизненным ситуациям. Умом мы обычно понимаем, где надо почувствовать себя, скажем, спокойнее, где, наоборот, разозлиться, — да только вот по заказу не получается. Психика застревает на одних эмоциях и не умеет выбрать другие, более соответствующие моменту.

Одним из самых неприятных случаев такого застревания и является депрессия. С одной стороны, она никак не дает расслабиться и восстановить силы, а с другой — не позволяет взглянуть на ситуацию спокойно и объективно. Капля оптимизма, чувства уверенности в себе — и вы бы смогли увидеть в жизни новые перспективы и добиться успеха, но депрессия лишает вас всяких стимулов и к действию, и к размышлению.

Вот что рекомендует в подобной ситуации доктор Бэндлер.

Выберите место, где никто не отвлечет вас в течение получаса, и не связанное с неприятными воспоминаниями. Хорошо подойдет, например, скамейка в парке.

Первый этап ваших действий — путешествие в «негативное» прошлое: воспоминание о том событии вашей жизни, которое оставило душевную травму. Ничего трудного тут нет — оно, конечно, сохранилось в памяти.

Сначала постарайтесь просто увидеть все, что тогда происходило. Вспомните, как выглядели действующие лица, как они двигались и жестикулировали. Затем оживите в памяти то, о чем говорили вы сами и ваши собеседники. Постарайтесь услышать звуки голосов, их тембр и интонации. И наконец, представьте окружающую обстановку, то самое место и те же события.

В какой-то момент впечатления и переживания, связанные с этим эпизодом, вернутся к вам со всей яркостью. Обычно на такое вхождение в ситуацию требуется около 15 минут.

Следующий шаг — «постановка на якорь». Якорем Бэндлер называет любое дополнительное ощущение (зрительное, слуховое или телесное), которое возникает одновременно с каким-то вашим со-

стоянием и прочно связывается, ассоциируется с ним — так, что может потом вновь вернуть его. Все вместе похоже на условный рефлекс по Павлову. Проще всего использовать якоря в форме телесных ощущений — прикосновения, пожатия руки и т.п.

Пусть якорем негативного состояния будет ощущение сжатия правой руки в кулак. Как только вы почувствуете себя «внутри» ситуации и начнете переживать ее достаточно глубоко, сожмите в кулак правую руку. Напряжение в кисти и пальцах должно быть вполне ощутимым, чтобы прочно связаться с воспоминанием. Для этого хватает нескольких секунд. Теперь расслабьте руку, остановите «ленту воспоминаний» и переключитесь на реальность.

На втором этапе вы должны вспомнить и пережить совсем другую ситуацию, которая вызвала бы у вас чувства, прямо противоположные тем, что доставляют неприятности сейчас. Если вы подавлены и заторможены, это должно быть веселое оживление; злости, раздражению надо противопоставить спокойствие, уверенность в себе — и т.п.

Обязательно найдите эпизод в вашей личной истории, способный вызвать нужное состояние. Воспользуйтесь, например, воспоминанием детства. Когда оно станет достаточно ярким, как и предыдущее негативное, поставьте его на якорь тем же способом — с помощью сжатия в кулак, но только уже левой руки. Затем расслабьте

кисть и вернитесь к обычному состоянию.

Теперь вы имеете два якоря — как бы кнопки, включающие противоположные переживания. Если «нажать» их одновременно, то в сознание хлынут оба потока воспоминаний. Практически это делается так: вы одновременно сжимаете в кулак обе руки — с той же силой, что и при установке якорей, — и плавно сводите их. Когда они соприкоснутся, переплетите пальцы правой и левой руки и снова сожмите.

Если предыдущие действия выполнены тщательно, положительный эффект проявится в течение 2 — 5 секунд. Схлестнувшиеся потоки переживаний как бы смывают закрепившееся негативное состояние, и у вас снова появляется возможность управлять своим настроением. Застойные отрицательные эмоции быстро сменяются другими, более подходящими для решения жизненных проблем. Теперь удастся и расслабиться, отдохнуть, если это необходимо, и спокойно обдумать, чего требует от вас сложившаяся ситуация.

Рекомендуем испытать и отработать описанные приемы даже при небольших упадках настроения, не дожидаясь каких-то особо тяжелых переживаний. Полученные навыки помогут легче двигаться дальше — освоить самогипноз по методу Бэндлера и те процедуры, которые он называет «процессом создания нового поведения». О них мы расскажем в ближайших номерах следующего года.

Короткие корреспонденции

Последняя модель РАФа полностью удовлетворяет международным стандартам — таково мнение зарубежных экспертов после презентации микроавтобуса в Англии. Эта оценка получена во многом благодаря английским же дизайнерам, создавшим облик будущего изделия.

Вообще, в бывшем СССР и старые «рафики» нарасхват. При нынешнем натуральном обмене одна машина, образно говоря, «тянет» на 1000 т цемента. Или 30 т мяса. Интересно, сколько казахских баранов или какую гору российского сыра

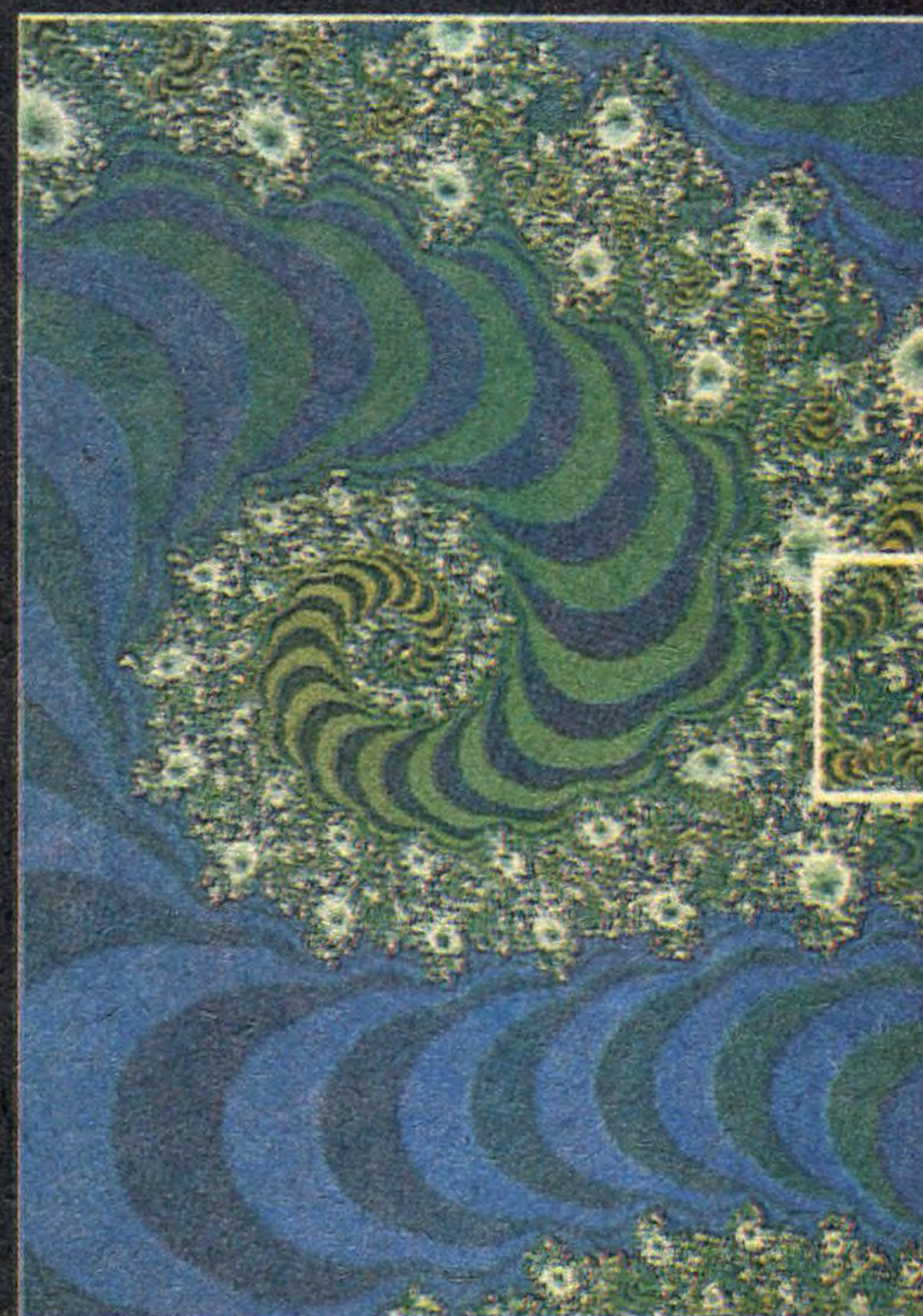
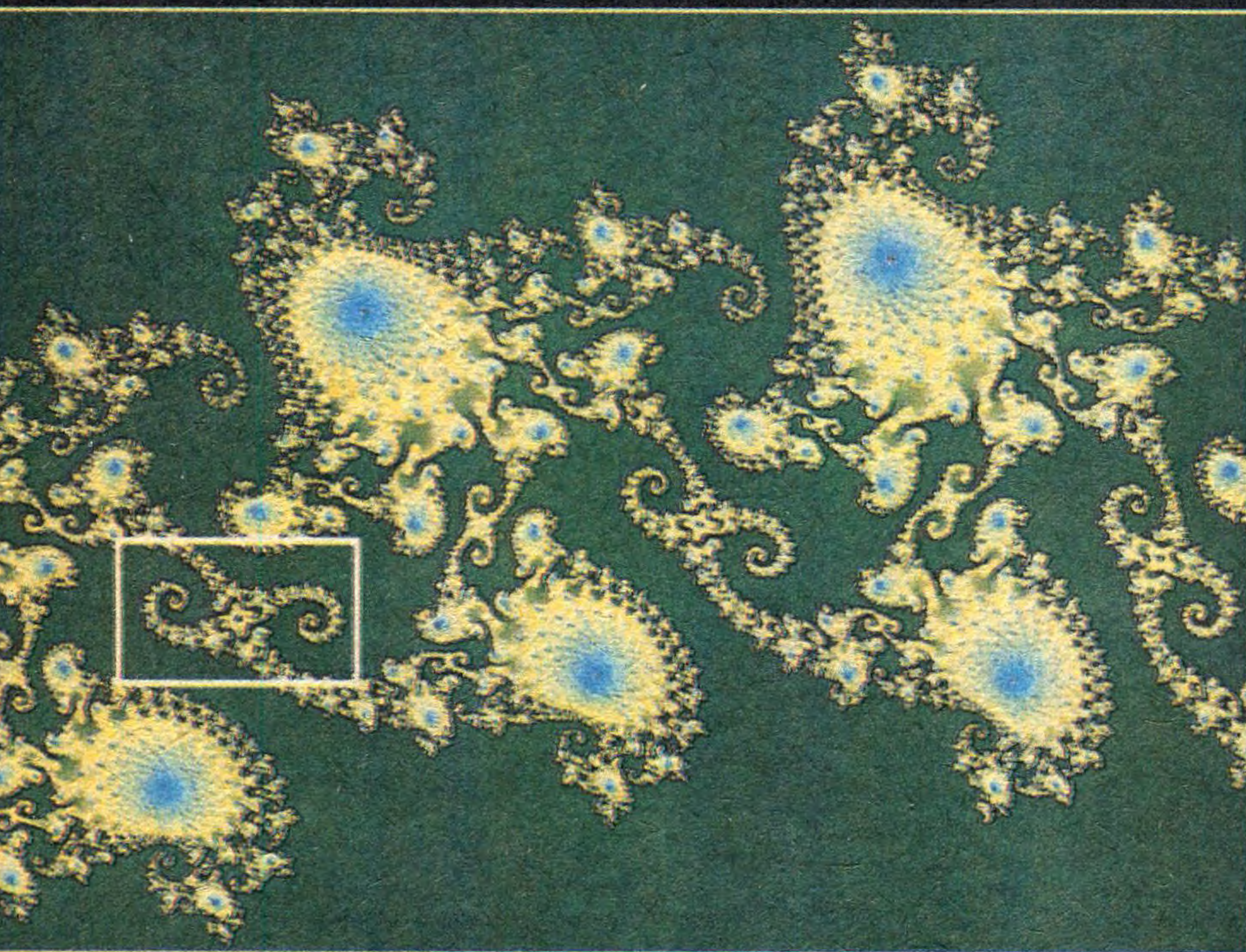
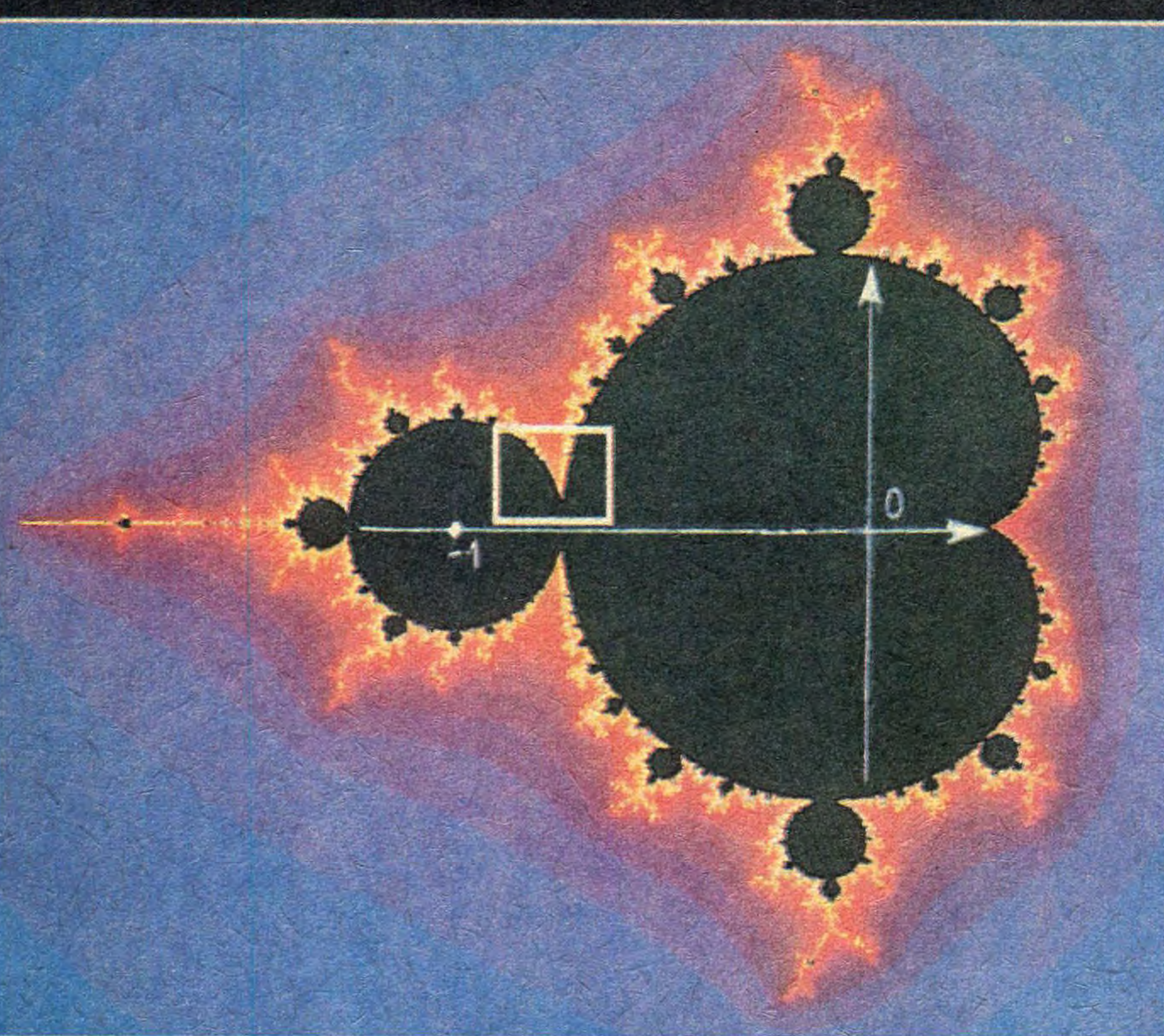


придется выкладывать за новую? Впрочем, к тому времени, когда шикарные РАФы заколеса по разбитым дорогам СНГ, рубль, возможно, окажется желаннее бартера?

На переднем крае науки

Борис ПОНКРАТОВ,
научный обозреватель

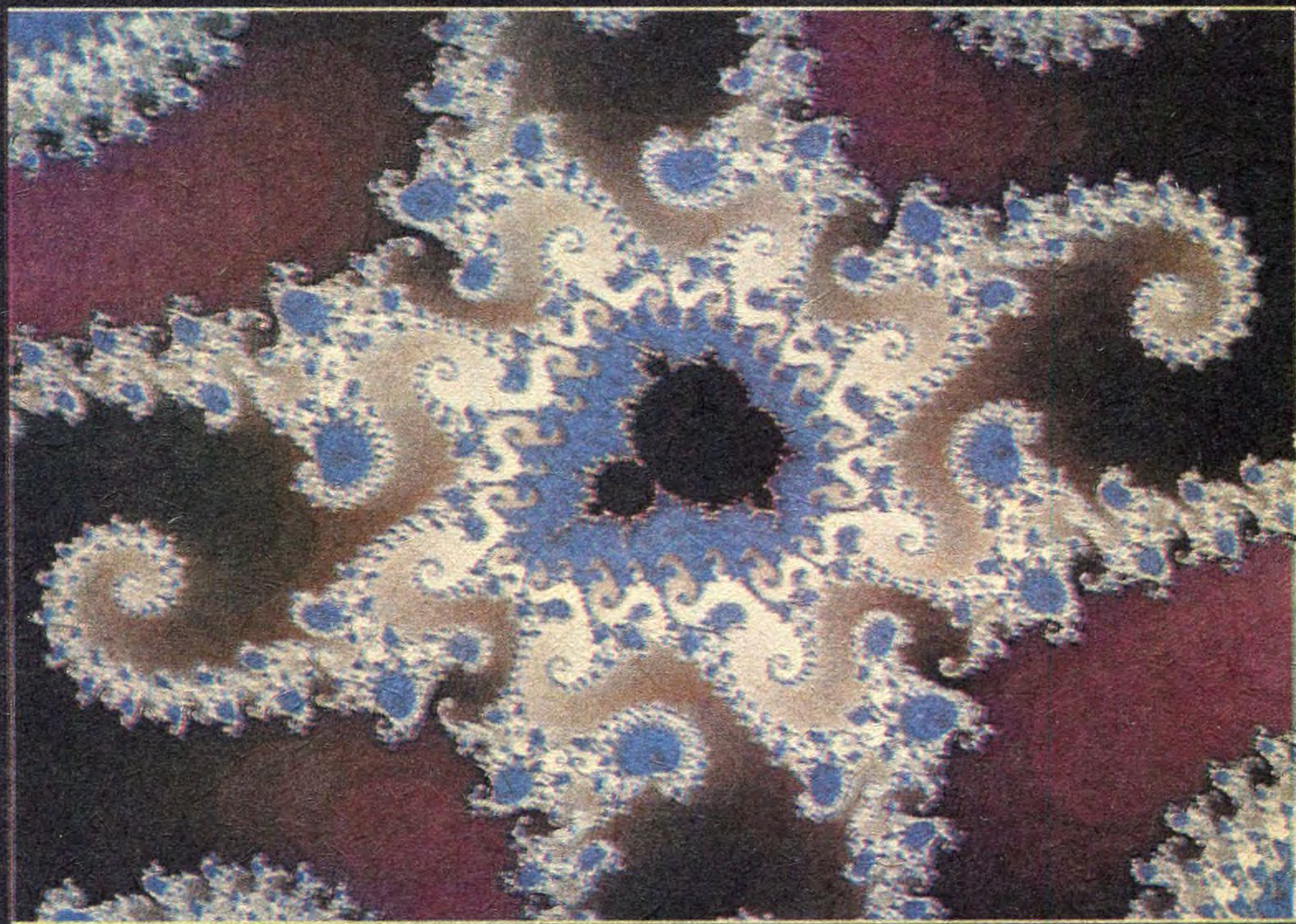
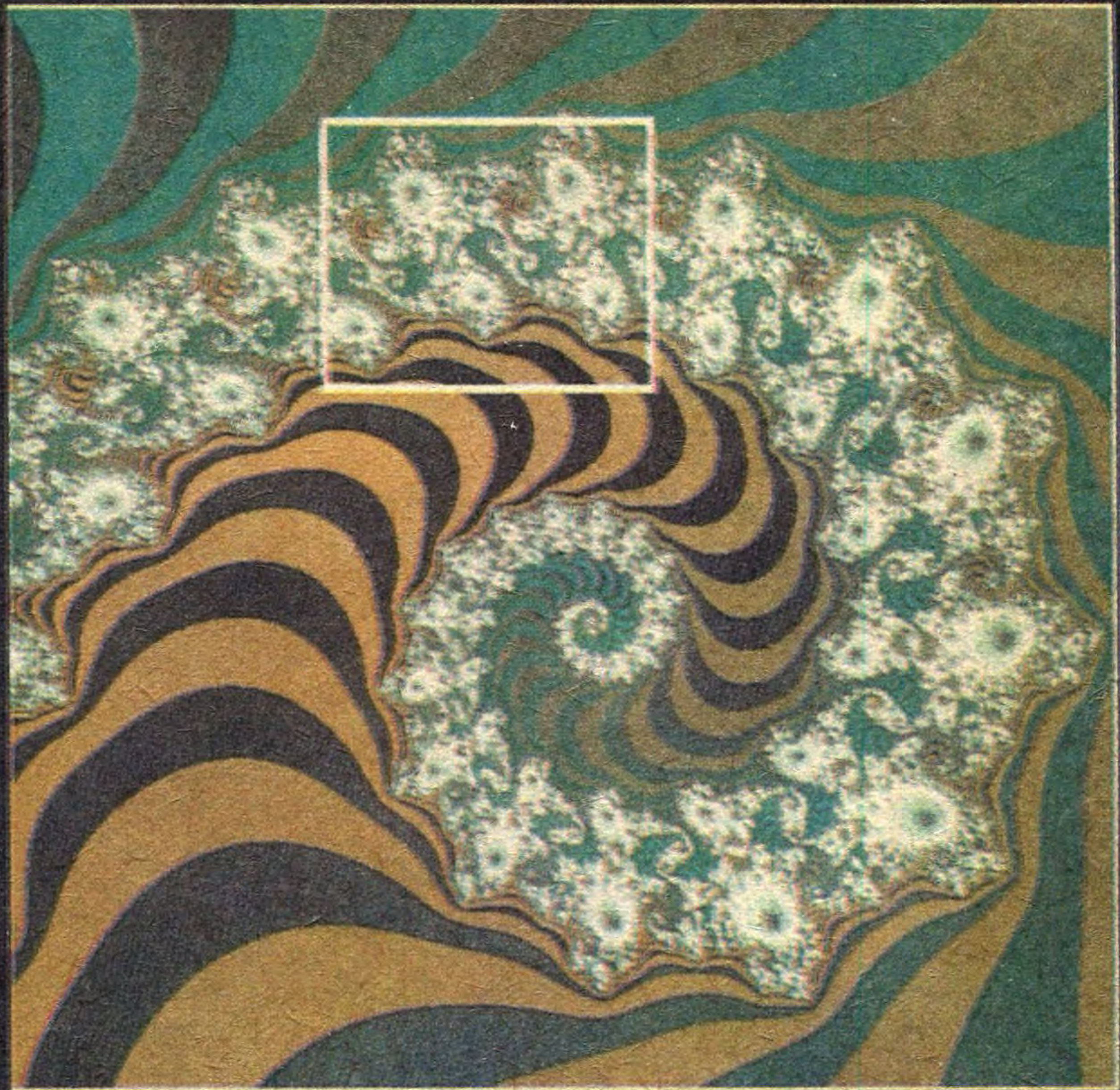
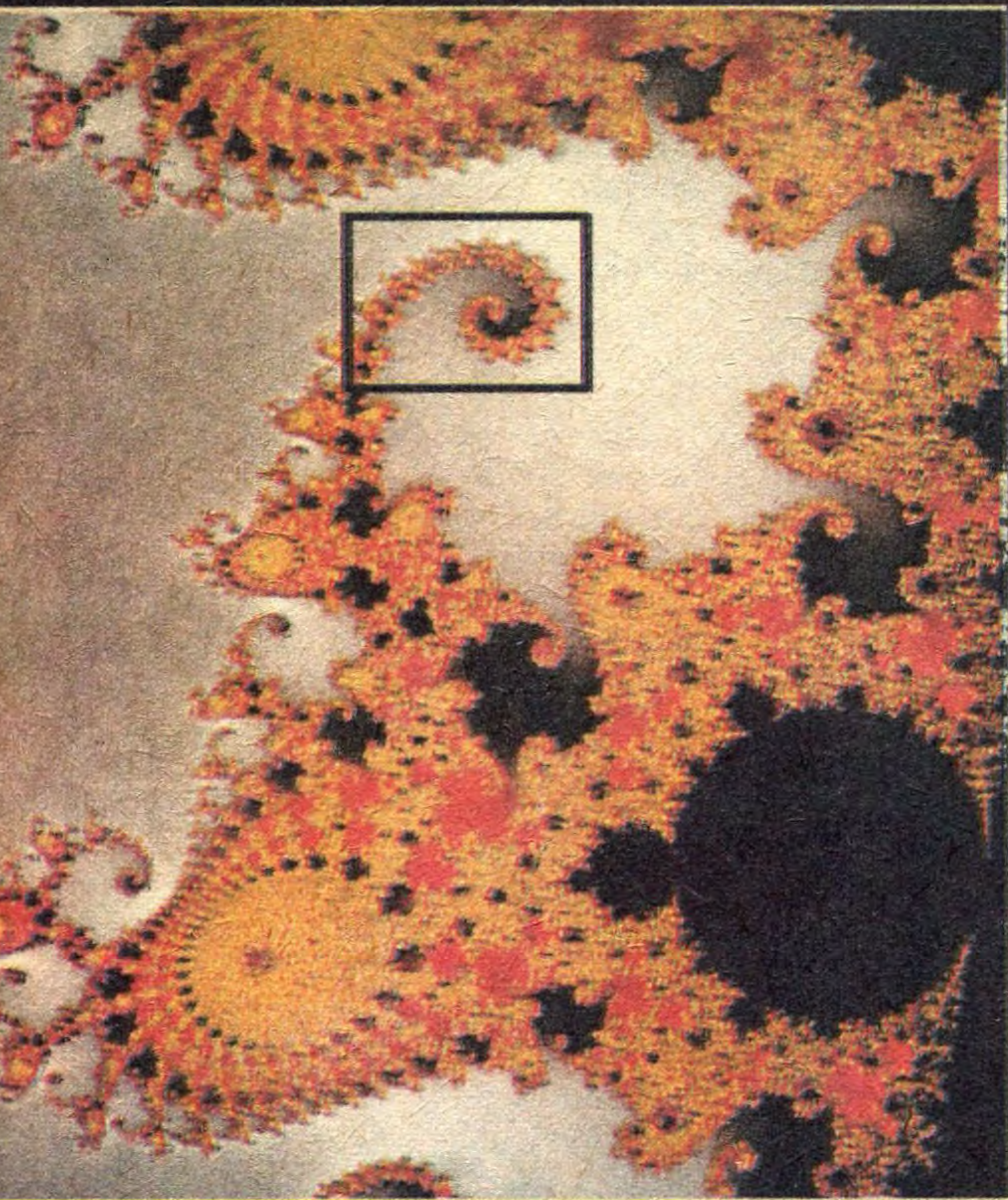
В хаосе есть система



Из золотистого тумана выступают красные гребни скалистого плато с отвесными склонами. Кольцом охватывают они сверкающую синевой гладь залива. Легко поверить, что на пер-

вой странице обложки — картина нетронутой девственной природы — разве чуть приукрашенная художником. Однако этот экзотический ландшафт не встретишь ни в Сибири, ни в Австралии. Он во-

обще не из нашего мира. Это трехмерное компьютерное изображение самого, пожалуй, знаменитого и самого сложного объекта современной математики — множества Мандельброта, которое стало клю-



чевым для исследований хаотических систем.

Когда «взрывается» рынок акций или меняется погода, возникает аритмия сердца или ровный столбик сигаретного дыма внезапно за-

вихряется клубами — во всех подобных случаях порядок как будто бы ни с того ни с сего преобразуется в беспорядок. Долго казалось очевидным, что тут вступает в силу голая случайность, полное «безза-

коние». Но ведь и блуждания планет среди неизменных созвездий когда-то казались хаотическими — пока не пришел Птолемей. С тех пор ученые только тем и заняты, что находят все новые законы,

управляющие все более сложными процессами и структурами, которые казались бессистемными. Вот и в странном мире хаоса и турбулентности начиная с 70-х годов ученые стали находить непривычную, но вполне определенную упорядоченность.

Наглядно пояснить, какая же именно система выявляется в хаосе, помогают особые геометрические структуры — фракталы. Их название происходит от латинского слова «fractus» — сломанный, разбитый, расчлененный. Именно этим свойством и отличается всякая фрактальная структура от привычных нам фигур или тел. Дело в том, что она не задается сразу в готовом виде, как, скажем, окружность или куб, а образуется путем бесконечного (в принципе) повторения какой-либо исходной формы во все уменьшающемся масштабе по определенному алгоритму, инструкции или формуле.

Вот простейший пример. Пусть исходной фигурой будет та же обычная окружность. На первом шаге повторения заменим ее тремя одинаковыми меньшими окружностями — вписанными в исходную так, чтобы все они касались друг друга. (Ясно, что это возможно сделать единственным образом — когда их центры расположатся в вершинах равностороннего треугольника.) На втором шаге сделаем точно ту же операцию с каждой из трех новых фигур. В результате их станет уже девять. Повторяя процесс шаг за шагом, мы увидим, что число окружностей быстро растет, их диаметр соответственно уменьшается, но самое главное — формируется фигура, ничем не напоминающая исходную. Это как бы пунктирно очерченный равносторонний треугольник, делящийся внутри на новые и новые треугольнички. В пределе же, после бесконечного числа шагов, в получившемся фрактале вообще не останется никаких окружностей — все они стянутся в точки, расположенные в вершинах равносторонних треугольников.

В этом примере проявляется ряд интересных свойств фрактальных структур.

Во-первых — их окончательный, предельный вид совершенно не зависит от исходной фигуры (ко-

торая в конце концов полностью «перемалывается»), но целиком определяется алгоритмом преобразования. Причем оказалось, что, несмотря на крайнюю простоту этого алгоритма, в итоге могут возникать необычайно сложные, причудливые, совсем не регулярные формы. Это одна из важнейших для практики особенностей фракталов, в чем мы убедимся дальше.

Во-вторых, в результате бесконечного измельчения сама размерность фрактала становится... дробной величиной! Кажется вполне очевидным, что число пространственных измерений любого объекта может быть только целым. Скажем, у точки оно равно 0, для непрерывной линии (в том числе у той же окружности) это 1, у нормальной плоской фигуры — всегда 2, а у сплошного объемного тела — только 3, и никак иначе. Но тогда каким числом надо охарактеризовать, например, описанный выше «треугольный» фрактал? С одной стороны, он как будто бы формируется из одномерных окружностей. С другой — каждая такая окружность в пределе стягивается в точку. А с третьей — точек все равно получается бесконечно много. Не остается иного выхода, как приписать подобному объекту промежуточную размерность между 0 и 1. Существуют методы количественной оценки дробного числа измерений. Так, для артерий человека, ветвящихся на все более тонкие сосуды (да-да, это тоже фрактальные структуры!), данный параметр равен 2,7.

Наконец, третье важнейшее свойство — так называемое самоподобие: при каком бы увеличении ни рассматривались эти структуры, в них постоянно повторяется, все уменьшаясь, одна и та же форма (в нашем примере — пунктирный треугольник). Вот здесь и проясняется связь между фракталами — пространственными объектами — и хаотическими процессами, протекающими во времени. Дело в том, что такие процессы, как выяснилось, тоже повторяют свою крупную структуру на все более коротких временных интервалах, то есть обладают тем же самоподобием. Значит, фракталы можно считать пространственными аналогами

хаотических процессов — и наоборот. А поскольку за видимой сложностью фрактала, как мы уже знаем, скрывается очень простой алгоритм, то и «временной хаос» на самом деле по-своему упорядочен!

Но наш треугольник — весьма примитивная и однообразная фрактальная структура. Другое дело — уже упомянутое множество Мандельброта (ММ) — настоящий король фракталов, самый сложный и интересный среди них объект. Назван он по фамилии открывшего его математика из фирмы ИБМ Бенуа Мандельброта.

Как и всякий фрактал, ММ задается удивительно простым алгоритмом: $z \leftarrow z^2 + c$. Здесь переменная z и константа c — комплексные числа, отображаемые точками на координатной плоскости, где и формируется пространственный образ множества. Работа алгоритма состоит в последовательном вычислении сумм, причем в формулу каждый раз подставляется значение z , полученное на предыдущем шаге. Для канонического вида ММ начальная величина $z = 0$. Ясно, что в этом случае алгоритм сводится к бесконечной формуле $...(((c^2 + c)^2 + c)^2 + c)^2 + ...$

Для любого значения числа c возможен один из двух результатов вычислений. Либо сумма постоянно растет — быстрее или медленнее, но рано или поздно «улетая» в бесконечность. Либо она остается конечной, сколько бы шагов ни сделал алгоритм (на практике берется не более 1000, что вполне достаточно).

Если теперь на комплексной плоскости окрасить черным все значения c , не «уводящие» сумму в бесконечность, из них складывается фигура странной формы (первая из серии снимков — в левом верхнем углу). Повернув это изображение на 90° по часовой стрелке, можно усмотреть в нем очертания некоего «черного карлика». В таком виде и предстает перед нами множество Мандельброта. Если вы не узнали в нем прекрасного озера на обложке, то учтите, что там черный цвет заменен на голубой — просто «для эстетики»: смысловой нагрузки тут нет.

А вот горы, окружающие наше

озеро, можно раскрасить в более осмысленные цвета, отражающие разное поведение точек и порождающие замечательные эффекты. Эти горы соответствуют точкам с, не принадлежащим самому множеству (то есть «улетающим» в бесконечность), но сконцентрированным на его границах. Окраска зависит от скорости улетания: самые медленные точки имеют синий цвет, затем зеленый, желтый, красный и, наконец, белый.

Фрактальный характер объекта распознается сразу: к озеру со всех сторон примыкают заливы меньших размеров, но той же формы. Однако самое интересное открывается в микроструктурах множества. Исследователи Математического института при Бременском университете во главе с Хайнцем-Отто Пайтгеном и Дитмаром Заупе заглянули в строение ММ особенно глубоко. Пользуясь компьютером с большой разрешающей способностью как микроскопом, они рассматривали все более мелкие детали. То, что открылось их взорам, и показывает серия цветных снимков (масштаб уменьшается слева направо).

По мере роста числа шагов алгоритма выявляются новые и новые причудливые и стройные фрактальные структуры, неисчерпаемое богатство форм. А самое удивительное в том, что многие из них напоминают различные природные объекты: инфузии и снежинки, морские коньки и галактики, раковины и облака... как вдруг — снова возникает «черный карлик» (нижний снимок справа), и все начинается сначала. Вот оно, самоподобие!

И вспомним, что все эти прихотливые структуры, с виду совершенно нерегулярные, неупорядоченные, а значит, и «неописуемые» математически, созданы примитивнейшим алгоритмом. Получается, что образы неограниченной сложности можно записывать элементарными формулами! Вот конкретный пример: изображение листа папоротника, в мельчайших подробностях построенное с помощью фрактального алгоритма, требует задания всего 24 параметров. Точно та же картина в

обычной визуальной записи включает координаты сотен тысяч точек. Надо ли пояснять, какие возможности сжатия информации открывает фрактальная обработка!

Но и это еще не все. Становится ясно, что и сами естественные объекты — облака и реки, горные системы и живые организмы, несмотря на их «хаотичность» (теперь это слово хочется взять в кавычки), формируются природой с помощью столь же простых механизмов, путем копирования одной и той же структуры с постоянным изменением масштаба. Значит, намечаются принципиально новые подходы к их изучению.

Сейчас математики и физики, биологи и химики, геологи, врачи, экономисты моделируют хаотические системы и процессы в природе и обществе и выясняют принципы их «устройства».

Деформации в районах изломов земной коры исследуются с точки зрения теории хаоса, что поможет облегчить прогнозирование землетрясений.

Открывается новый взгляд на процессы в человеческом организме, которые также следуют «законам беспорядка».

Появляется возможность анализа турбулентности в жидких и газообразных средах (см. снимки на 4-й стр. обложки), что позволит строить более совершенные реактивные двигатели и подводные лодки.

Процессы разрыва металлов и поведение их поверхностных структур удастся описывать более точно и детально, а это означает революцию в металловедении.

Теория хаоса внесет изменения и в астрономию, позволив по-новому объяснить происхождение и строение Солнечной системы, в том числе образование Земли.

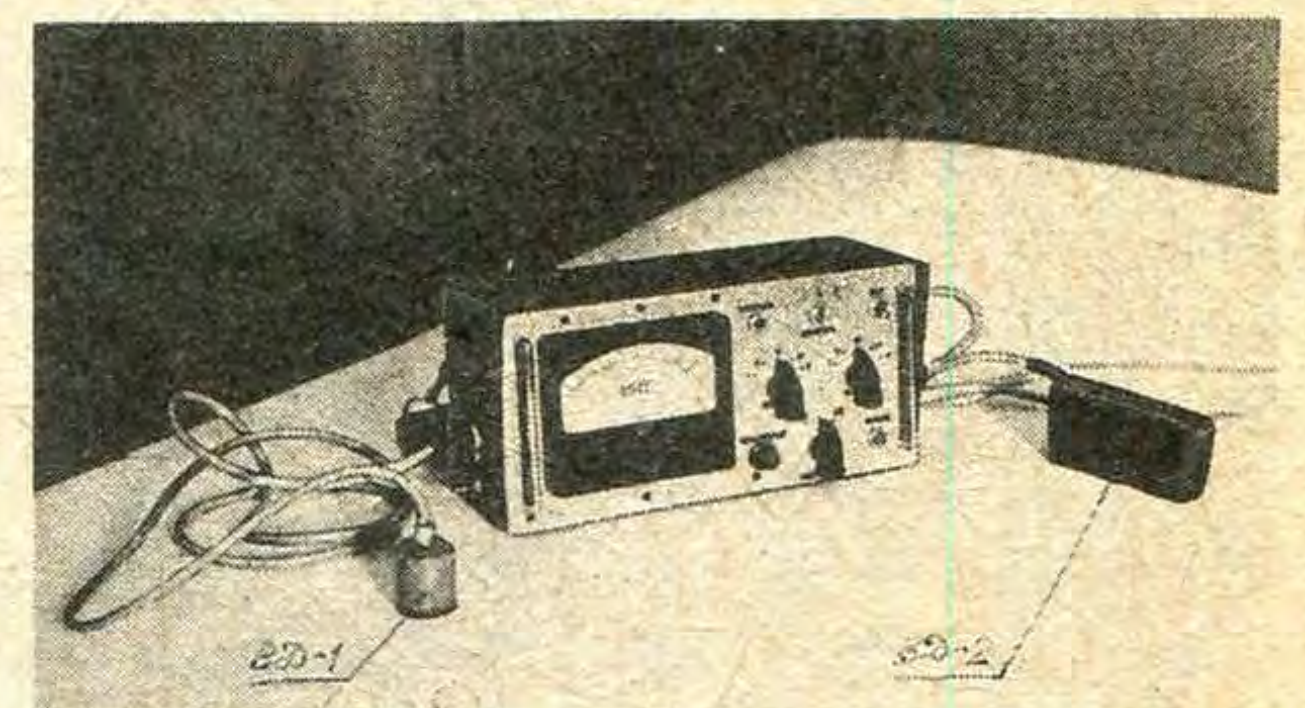
ГДЕ ЭТА ТРЕЩИНА, ГДЕ ЭТОТ ШОВ?

При сварке, как известно, из-за быстро твердеющих наружных слоев расплава возникают остаточные напряжения, и достаточно небольшого механического или температурного воздействия, чтобы в шве образовалась трещина.

Выборочный контроль показал, что подобными дефектами страдают 20 – 30 % сварных швов в строящихся и эксплуатируемых металлоустройствах. Надо ли подчеркивать, как важно вовремя их выявить и устранить! Вот этим и занялись сотрудники Инженерно-космического института им. Можайского (Санкт-Петербург) В.И.Гришков, И.И.Дубаневич и А.М.Полищук.

В основу их прибора было положено известное по вузовскому курсу физики явление — магнитная проницаемость металла меняется в зависимости от его напряженного состояния. Пропуская электроток через шов и пользуясь заранее подготовленными тарировочными графиками, можно оценить степень остаточных напряжений. Опытный образец дефектоскопа имеет батарейное питание и весит всего 3 кг. Он может работать сразу в двух режимах замера: «Ин» — напряжений и «Ит» — величины трещин (до 0,05 мм).

Изобретатели предусмотрели, и как устранить выявленную опасность. Они снабдили свое детище ультразвуковым генератором. Для трансформации электрических колебаний в механические служит магнитострикционный преобразователь, оснащенный шарообразным «массажем», который и снимает остаточные напряжения в металле.



Еще один сюрприз конверсии.

На фоне сотен ежегодно регистрируемых в стране изобретений измеритель дефектов сварных швов не кажется сенсацией. Но вот какое дело: таких дефектоскопов применяется всего несколько штук, да и то лишь в воинских частях. Между тем на гражданке специалисты, проклиная все и вся, вынуждены пользоваться громоздкими и тяжелыми контрольными приборами, напоминающими разбухшие чемоданы эмигрантов. А ведь бывает, чтобы проверить сварной шов, надо забраться на головокружительную высоту или залезть в узкий подземный колодец. И здесь компактность и малый вес дефектоскопа играют первоочередную роль.

Александр ЩЕДРИН,
Вячеслав АЛЕКСЕЕВ,
Андрей ЗОТОВ,
программисты

Пираты в электронных морях

Едва ли не каждого, кто так или иначе связан с программами для ЭВМ, можно уличить... в воровстве. 75-летнее отрицание частной собственности привело к тому, что и ее интеллектуальные разновидности привыкли рассматривать как «всемирное достояние». Заимствование программ приняло угрожающие масштабы — 90 процентов используемого на производстве либо добытого несанкционированным копированием, либо изготовлено украденным инструментом. Как мы дошли до жизни такой?

К 70-м годам в «серьезных» ведомствах появились институты, разрабатывающие аппаратно-программные комплексы — электронные устройства и информационную начинку. Их руководство видело единственный путь к успеху в использовании западных схем вычислительной техники. Поэтому вместо КБ и лабораторий организовали отдел в КГБ, специализирующийся на компьютерах. Вместо теоретиков кибернетики, конструкторов и электронщиков вырастили коллектив просвещенных агентов, которые добывали требуемую схему или устройство в двухмесячный срок с момента первой публикации или иной утечки информации. А научную экспериментальную аппаратуру заменили уникальные приборы послойной сошлифовки импортных микросхем (эти установки, кстати, до сих пор закупают у нас страны Тихоокеанско-Азиатского региона — больше такое достать нигде). Псевдозакономерия на разработках усугубила отставание от передовой научно-технической мысли: конструкторы из «почтовых ящиков», готовившие документацию для промышленности, в частных беседах признавались, что они делают любое устройство, но не смо-

гут объяснить принципы его работы. Незначительная модернизация ухудшала характеристики, но чаще приводила к непонятным сбоям и отказам. Программистам была уготована такая же судьба. Доля разработчиков системного и прикладного обеспечения для ЭВМ у нас гораздо ниже, чем в США. Их квалификации хватало лишь для «адаптации», «взлома» или русификации зарубежных программ. Таких государственных «каперов» принято было называть системщиками. Аналогично морским разбойникам, получившим высочайшее разрешение, они орудовали на торговых путях потенциального противника и его союзников.

С другой стороны, многие гражданские производства, вооруженные уникальными отечественными ГОСТами и СНИПами, вынуждены были обзаводиться собственными разработчиками программного обеспечения (ПО), не имевшими, как правило, достаточной квалификации и называвшимися «прикладниками». В отличие от «каперов» эти самоучки-флибустьеры орудовали в одиночку или небольшими группами (2 — 3 человека). Но чаще им приходилось творить самостоятельно (с неизбежным многократным дублированием), причем законы «компьютерного братства» позволяли рассчитывать на часть добычи системщиков (инструментальные средства) и обязывали делиться с коллегами своими и чужими «сокровищами».

Для полноты картины отметим также «контрабандистов-каботажников» — операторов, обеспечивавших выход потребителей на просторы информационных морей. Они тоже именовались «программистами», хотя таковыми не являлись.

Все три категории работников

были по-своему заинтересованы в несоблюдении авторских прав. Системщики — потому что занимались воровством по «долгу службы». Прикладники, числившиеся на должностях, не имеющих отношения к программированию, материально никак не зависели от количества самостоятельных разработок. На первое место выступали моральные факторы, в частности, известность среди коллег. Оригинальные программы активно распространяли сами авторы — в порядке обмена или дружеского подарка, «втихую» от администрации. Отношение же операторов к авторскому праву формировалось лишь как отражение указаний начальства: «Нужна программа? Достанем!»

Впрочем, отдельные руководители-прагматики быстро сообразили: иногда проще и дешевле разработать собственные программы, чем добывать чужие, а потом приспособлять их для своих нужд. Программистов на производстве не хватало, приходилось искать на стороне. Оформление трудовых соглашений с индивидуалами ширилось, но в большинстве случаев продавались не «товары», а знания и опыт, позволяющие развертывать и обслуживать нелегализованные программные средства. По сути, ситуация повторялась. Это тоже формировало пренебрежительное отношение к авторскому праву.

Перелом наметился с созданием кооперативов, центров НТТМ, а затем — совместных и частных предприятий. Новые экономические образования существуют не за счет дотаций или директивных договоров, а на самостоятельно зарабатываемую прибыль. Не удивительно, что они начали формировать рынок программных средств, а в договорах купли-продажи программы открыто именовались термином «товар». Сперва многие из них специализировались на разработке штучных программ по заданию заказчиков, набирая временные коллективы под конкретную задачу. Со временем разработки накапливались, модернизировались и постепенно формировались универсальные пакеты, пригодные для разных потребителей. А многочисленные дистрибьютеры и дилеры (агенты-посредники) зарубежных

фирм открыли официальные каналы для западных системных и инструментальных средств.

За какие-то полтора-два года стало лавинообразно меняться отношение к авторскому праву — в первую очередь среди самих программистов и их менеджеров. В 90-м году в московские суды поступили невиданные доселе иски от разработчиков ПО, но они еще не принимались из-за отсутствия соответствующих правовых норм (да и непонятно судьям — в чем суть спора — программа же «нематериальна»). А в середине мая 1992 года появился Закон Российской Федерации «О правовой охране программ для электронных вычислительных машин и баз данных», который подвел юридическую черту под стремительно разворачивающимся конфликтом между авторами и пиратами. Уже по наметившимся чертам заката 20-летней эры всеобщего компьютерного грабежа можно подвести предварительные итоги: кто оказался в выигрыше?

Системщики, в большинстве своем, очутились среди безработных (опережают даже обществоведов), поскольку их мастерство по «взлому» и «адаптации» уже не находит спроса, — сейчас проще, дешевле и безопаснее договориться с автором, даже зарубежным. Остались «на плаву» лишь немногие из бывших «каперов», которые создают что-то свое, в основном в областях, где нет зарубежных конкурентов (орфография русского языка, англо-русские словари, пока актуальная для нас защита от копирования и от отечественных вирусов).

«Каботажникам» — операторам тоже пришлось несладко. Правда, не столько из-за пиратского прошлого, сколько из-за реалий настоящего: львиная доля практических задач решается ныне на персональных без посредников.

Лишь «флибустьеры»-прикладники не только получили полную свободу творчества, но и сами теперь устанавливают цены на создаваемую продукцию. Причем предприниматели, имея с услуг «своих» авторов устойчивую прибыль, тщательно защищают их права.

Потребители же вдруг обнаружили, что на рынке появились разнообразные автоматизированные

бухгалтерии и отделы кадров, информационно-справочные и учетно-контрольные системы, АСУ и базы данных (справочники), облегчающие труд программиста инструментальные средства и программы общего пользования: редакторы текстов и рисунков, электронные таблицы и прочее.

В стране впервые создаются условия для легального использования импортных системных и инструментальных программ — и только теперь можно начать разработку программных средств на экспорт: ведь все потенциальные тамошние потребители действуют в условиях четкого законодательства, решительно пресекающего любую попытку нелегального использования чужих средств. После этих слов так и напрашивается стандартное продолжение: «Пройдет несколько лет, и кто знает, не заставит ли профессионализм отечественных программистов потесниться многие зарубежные фирмы-поставщики...» Но сможет ли отечественный рынок программных средств стать равноправной частью мирового — рецидивы прошлого то и дело подкрепляют и без того устойчивый имидж «советского пирата компьютерных морей»? А отставание в профессиональной подготовке? Видимо, только следующее поколение вступит в борьбу с равными условиями для всех участников.

Из Закона Российской Федерации «О правовой охране программ для электронных вычислительных машин и баз данных».

Ст. 3. Объект правовой охраны.

1. Авторское право распространяется на

любые программы для ЭВМ и базы данных (как выпущенные, так и не выпущенные в свет), представленные в объективной форме, независимо от их материального носителя, назначения и достоинства.

6. Авторское право на программы... не связано с правом собственности на их материальный носитель. Любая передача прав на материальный носитель не влечет за собой передачи каких-либо авторских правомочий...

Ст. 4. Условия признания авторского права.

1. ...Для признания и осуществления авторского права на программы... не требуется депонирования, регистрации или соблюдения иных формальностей.

Ст. 6. Срок действия...

1. Авторское право действует с момента создания программы... в течение всей жизни автора и 50 лет после его смерти...

Ст. 10. Имущественные права.

Автору программ... принадлежит исключительное право осуществлять и (или) разрешать...: выпуск в свет...; воспроизведение... (полное или частичное) в любой форме, любыми способами; распространение...; модификацию...; иное использование...

Ст. 18. Защита прав...

1. Автор программы для ЭВМ или базы данных и иные правообладатели вправе требовать:

- признания прав;
- восстановления положения, существовавшего до нарушения права...;
- возмещения причиненных убытков...;
- выплаты нарушителем компенсации, определяемой по усмотрению суда, в сумме от 5000-кратного до 50 000-кратного установленного законом размера месячной минимальной оплаты труда...;

— ...штраф в размере 10% от суммы, присужденной судом в пользу истца...;

3. ...Суд может вынести решение о конфискации контрафактных экземпляров программ..., а также материалов и оборудования, используемых для их воспроизведения...

HELP

ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ К ПК:

ENTERPRISE 128 (игры, прикладные программы, языки программирования); совместный драйвер магнитофона для IBM PC — (095) 285-88-01;

IBM PC/AT (банк, бухгалтерия, геология, геодезия, медицина, переброска данных с IBM на ДВК и обратно и др. программы) — 123481, г.Москва, а/я 82;

ВСЕХ ВИДОВ (для получения каталога по конкретным компьютерам вложите конверт со своим адресом) — 706801, г.Зарафшан Навоийской обл., а/я 54.

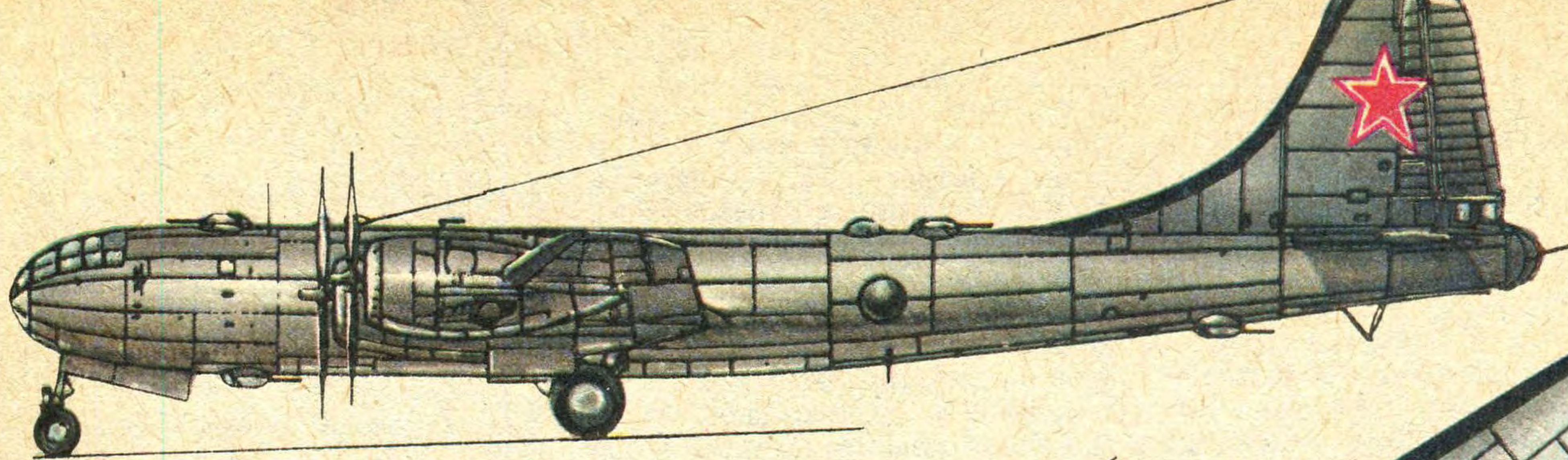
РАЗНОЕ:

Компьютерные игры разовьют вашу мускулатуру с помощью устройства «СУПЕРКОМ», подключаемого к любому компьютеру. Стоимость чертежей 32 рубля, оплата по получении. 353660, г.Ейск Краснодарского края, а/я 53.

РЕМОНТИРУЕМ компьютеры, мониторы и другую периферию (095) 285-89-80, 285-16-87.

РЕКЛАМНАЯ РАСПРОДАЖА компьютеров английской сборки Enterprise 128 в комплекте с магнитофоном и двумя игровыми кассетами (095) 285-73-94, 285-89-07, 285-89-80, 285-16-87; 123481, Москва, а/я 82.

КЭИ принимает 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. Полный расчет (получение копии второй квитанции) является исчерпывающим основанием для публикации. Телефон (095) 285-88-48, 285-89-80 Help.



БОМБАРДИРОВЩИК Ту-4

Экипаж 10 человек
 Скорость у земли, км/ч 420
 на высоте 10 тыс.м, км/ч 558
 Потолок, м 11 200
 Дальность полета с 2000 кг бомб, км 5100
 Взлетный вес, кг:
 нормальный 47 500
 максимальный 66 000
 Двигатели — четыре АШ-73ТК взлетной
 мощностью по 2400 л.с.
 Вооружение 10 пушек
 НС-23 в пяти дистанционно-управляемых
 установках
 Бомбовая нагрузка 8000 кг бомб
 Длина, м 30,8
 Размах крыла, м 43,05
 Площадь крыла, кв.м 161,7

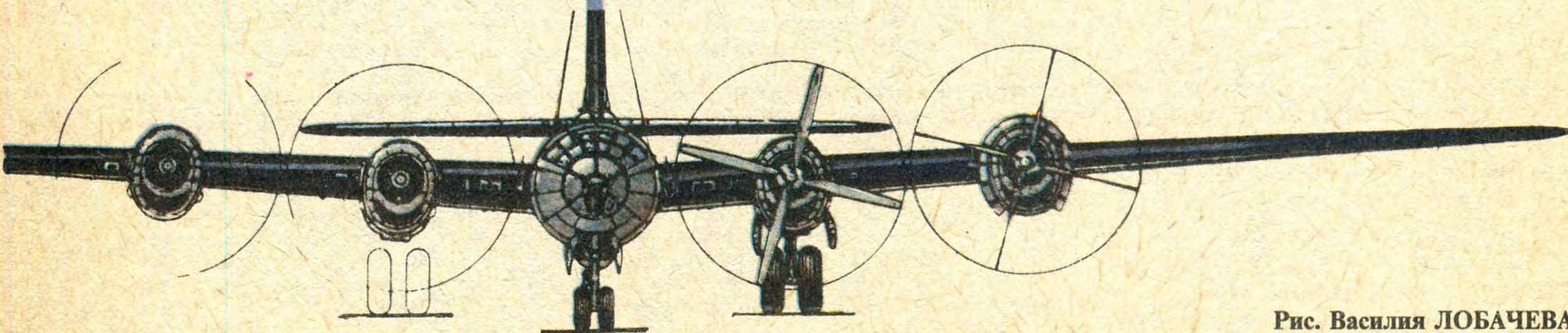


Рис. Василия ЛОБАЧЕВА

«Сделайте такой же!»

Созданием тяжелого скоростного высотного бомбардировщика в СССР и США занялись примерно одновременно. Так, на фирме «Боинг» его проектирование начали еще в 1936 году. Там построили Б-17 «Летающая крепость», серийные экземпляры которого активно применяли во второй мировой войне американцы и англичане. У нас же над самолетом аналогичного назначения АНТ-42 (ТБ-7) работала под руководством авиаконструктора А.Н.Туполева бригада В.М.Петлякова. Советская машина практически ничем не уступала заокеанской, но... ТБ-7 так и не запустили в массовое производство, а Туполева и Петлякова вскоре арестовали.

Пока шла война, совершенствование ТБ-7, переименованного в Пе-8, продвигалось ни шатко ни валко. (Сам В.М.Петляков погиб в 1942 году в авиакатастрофе.) Строили такие корабли в чисто символическом количестве. Кое-кто из авиационных историков считает это крупной военно-стратегической ошибкой тогдашнего руководства страны. С другой стороны, поскольку стратегическую бомбардировку Германии взяли на себя союзники, может, действительно не имело смысла перенапрягать экономику страны постройкой очень дорогих и сложных «четырехмоторников»? Хуже другое — оторвав на годы от этой тематики авиаконструкторов, упустили время. Подобного авиация не прощает.

Еще не все соратники А.Н.Туполева получили свободу, когда осенью 1942 года опытный экземпляр самолета Б-29, построенный на заводе фирмы «Боинг» в Сиэтле, совершил первый полет. А спустя два года летчики ВВС США начали на В-29, названном «сверхкрепость», массированные налеты на Японию и оккупированную японцами территорию Китая. Если самолет повреждали средствами ПВО, его экипажу разрешалось совершить посадку на ближайшем советском аэродроме. Так у нас на Дальнем Востоке оказалось четыре новейших по тем временам американских бомбардировщика. Естественно, знал о них и И.В.Сталин. Знал он и о том, что оборудование, установленное на Б-29, практически лучшее, что есть в мире. Радиолокационный прицел, сельсинные следящие приводы... В СССР ничего этого, приспособленного для серийного производства, просто не существовало.

Зловещие грибовидные облака, взращенные американцами (с помощью Б-29) над японскими городами Хиросима и Нагасаки, торопили не только наших ученых-ядерщиков, занятых

созданием атомной бомбы. Следовало подумать и о средстве доставки этой бомбы.

Было подготовлено два проекта — самолет «64» А.Н.Туполева и «ВМ» — В.М.Мясищева. Вероятно, из проектов получились бы вполне приличные машины, но Сталин принял иное решение. Не представляю, кто еще смог бы отважиться на такое. Он приказал советской промышленности освоить американский бомбардировщик. Говорят, Туполев заверял Сталина, что построит самолет лучше. На это глава правительства кратко ответил:

— Не надо лучше! Сделайте такой же!

Легко сказать! Если планер и двигатель промышленности еще могла освоить — в СССР по лицензии собирали и американские самолеты, и американские двигатели, то с оборудованием дело обстояло куда сложнее. Очень многое — не только приборы, но и материалы, элементную базу — приходилось воссоздавать, что называется, вприглядку. Задействовали все НИИ, 900 предприятий различных наркоматов. Руководить работами поручили Туполеву, причем Сталин отпустил ему лишь два года.

Всего с Дальнего Востока перегнали три «Боинга». Когда первый приземлился на подмосковном аэродроме, рассказывал мне Вадим Борисович Шавров (в то время сотрудник Бюро научно-технической информации ЦАГИ), «буквально из каждого лючка торчал зад в генеральских лампассах». Что говорить, рядом с Б-29 не только Ил-4, но и поставлявшиеся нам по ленд-лизу американские Б-25 «Митчелл» казались примитивными. Из трех «Боингов» один разобрали до винтика — для выпуска чертежей. Два других оставили как эталоны — для сборки и для летных испытаний.

На фирме устроили своеобразную выставку: каждый агрегат, каждый прибор, устройство сфотографировали, снимки установили на стендах и в витринах. А под каждым снимком указали, кто и когда должен запечатленное на нем изготовить и поставить на завод. По мере поступления готовых приборов их устанавливали на соответствующий стенд. Просто и наглядно: зашел на выставку и сразу увидел, кто и чем задерживает дело.

Хотя и грозным было указание Сталина все скопировать, кое-что наши инженеры все же улучшили. В частности, это касается оборонительного вооружения. У «американца» на дистанционно-управляемых турелях стояли по четыре 12,7-мм пулемета, и только в кормовой установке, в дополнение к двум пулеметам, была еще и пушка. На Б-4 (четвертый «Боинг» — так в туполевском ОКБ нелегально окрестили отечественный аналог Б-29) башни оснастили сначала пушками Б-20Э, а позже, уже в ходе серийной постройки, более мощными НС-23. Зато с проводами ничего не вышло — перевести их

сечение с «дюймовой» меры в метрическую так и не удалось.

Очень подробно, как он ее называет, «сагу о Ту-4» поведал в своей книге и статья соратник Туполева Леонид Львович Кербер. По его мнению, освоение производства Ту-4 вызвало настоящую техническую революцию в отечественной промышленности. Причем, что удивительно (а может, нет?), в срок, данный Сталиным, уложились. В этой истории во всем блеске проявилась еще одна грань таланта выдающегося русского инженера Андрея Николаевича Туполева — организаторская. Он столь умело дирижировал «хором» из девяти сот предприятий, что все вместе они дружно исполнили задуманную песню — самолет Ту-4.

Советский бомбардировщик появился в 1947 году, причем летчики испытывали сразу серийные образцы. Как вспоминал Герой Советского Союза М.Л.Галлай, до Ту-4 ему приходилось летать и на большие расстояния, и на больших высотах, и с большей скоростью. Но на разных самолетах. А в летных характеристиках Ту-4 все это сочеталось.

Американцы, правда, уже выпустили новую модификацию бомбардировщика — Б-50. Он летал чуть быстрее, чем Ту-4, чуть дальше, чуть выше... Впрочем, воздушные бои над Кореей, где столкнулись американские «крепости» с советскими реактивными истребителями, показали, что век поршневого военного самолетов завершился. И хотя Ту-4 еще оставался на вооружении и до середины 50-х годов составлял костяк дальней авиации СССР, именно он стал первым советским ракетноносцем — под его крылья подвешивали крылатые ракеты (тогда их называли «самолет-снаряд») КС-1. Именно с него была сброшена первая советская атомная бомба.

...Летом 1963 года на аэродроме близ Орши, в Белоруссии, мы, гарнизонные мальчишки, копались на свалке среди изрезанных самолетных тел. Искали и находили совершенно необходимые нам «штучки», сейчас уж и не упомяну что и зачем. Вдруг над головами раздался звук двигателей, совершенно не похожий на рев реактивных Ту-16 «нашего» полка. Низко над полосой грациозно плыл четырехмоторный воздушный корабль с прямым крылом и высоким округлым килем. Он был очень красив в ясном голубом небе, этот серебристый самолет. Черная резина пневматических антиобледенителей на передней кромке крыла и оперения словно подчеркивала его изящные формы... А через несколько дней мы нашли красавца на нашей любимой свалке.

Как мне потом сказали, это был один из последних самолетов Ту-4 дальней авиации. Последний же стоит в Монинском музее.

Павел КОЛЕСНИКОВ,
инженер

В № 11 за 1991 год, стр. 24, редакция объявила о новом начинании под кодовым названием «Проданные страницы». Авторам, желающим опубликовать в «ТМ» свои статьи, так сказать, вне конкурса, предлагалось в полном смысле слова купить для них место в журнале. Напоминаем основные условия внеконкурсной публикации. Автор: 1) несет ответственность за содержание материала; 2) платит сам или находит заинтересованного спонсора.

Леонид БРУСИН,
Станислав БРУСИН,
научные сотрудники

МАЙКЕЛЬСОН И ФИЗО, ПОМИРИТЕСЬ!

Среди огромного количества физических экспериментов, проведенных учеными за многие столетия, есть такие, к которым по разным причинам вновь и вновь обращается научная мысль. К ним относятся фундаментальные опыты со светом французского физика А. Физо и американца А. Майкельсона. Стремление объяснить «противоречие» их результатов в конечном счете привело к отказу от концепции эфира в пользу теории относительности. Но не поторопились ли исследователи?

Мировой эфир...

Физо экспериментировал в 1851 году со светом в движущихся средах. Световой поток, исходящий от одного источника, с помощью системы зеркал разделялся на два параллельных луча. Затем каждый из них проходил через отдельную трубу, заполненную жидкостью. По выходе из труб лучи снова объединялись и направлялись на экран, где наблюдалась картина их интерференции. При этом в одной из труб жидкость перекачивалась по направлению хода луча. Казалось бы, здесь к скорости света в жидкой среде прибавляется собственная скорость потока, так что данный луч должен приходиться к экрану несколько быстрее. В итоге интерференционные полосы на нем должны смещаться, причем, разумеется, тем сильнее, чем выше скорость потока.

Но реальный исход был иным. Ничтожное смещение полос никак не соответствовало скорости движения жидкости. А ее изменение

вообще не влияло на интерференционную картину. Опыты многократно повторялись для разных сред, но этот результат оставался неизменным.

Уже в то время процессы распространения света объяснялись наличием особого вида всепроникающей материи, названной эфиром. Он должен был и находиться внутри (между мельчайшими частицами) любого тела, и пронизывать бесконечные просторы Вселенной. Опыт Физо показывал, что эфир внутри движущихся сред никак не увлекается ими. Почему — оставалось загадкой, но так или иначе, ученые приняли гипотезу покоящегося (мирового) эфира, в котором свет распространяется с неизменной скоростью. Эта концепция легла в основу многих направлений физики. В частности, в 1895 г. известный голландский ученый Лоренц, исходя из представления о неподвижном эфире, разработал теорию электромагнитных явлений.

...или «эфирный ветер»?

Но если мировой эфир всегда покоится, любое движущееся в нем тело (в том числе излучающее) должен овеять «эфирный ветер». И тогда скорость света относительно его источника должна меняться при разных направлениях луча. Задачу экспериментального обнаружения эфирного ветра для движущейся Земли поставил американский ученый Майкельсон.

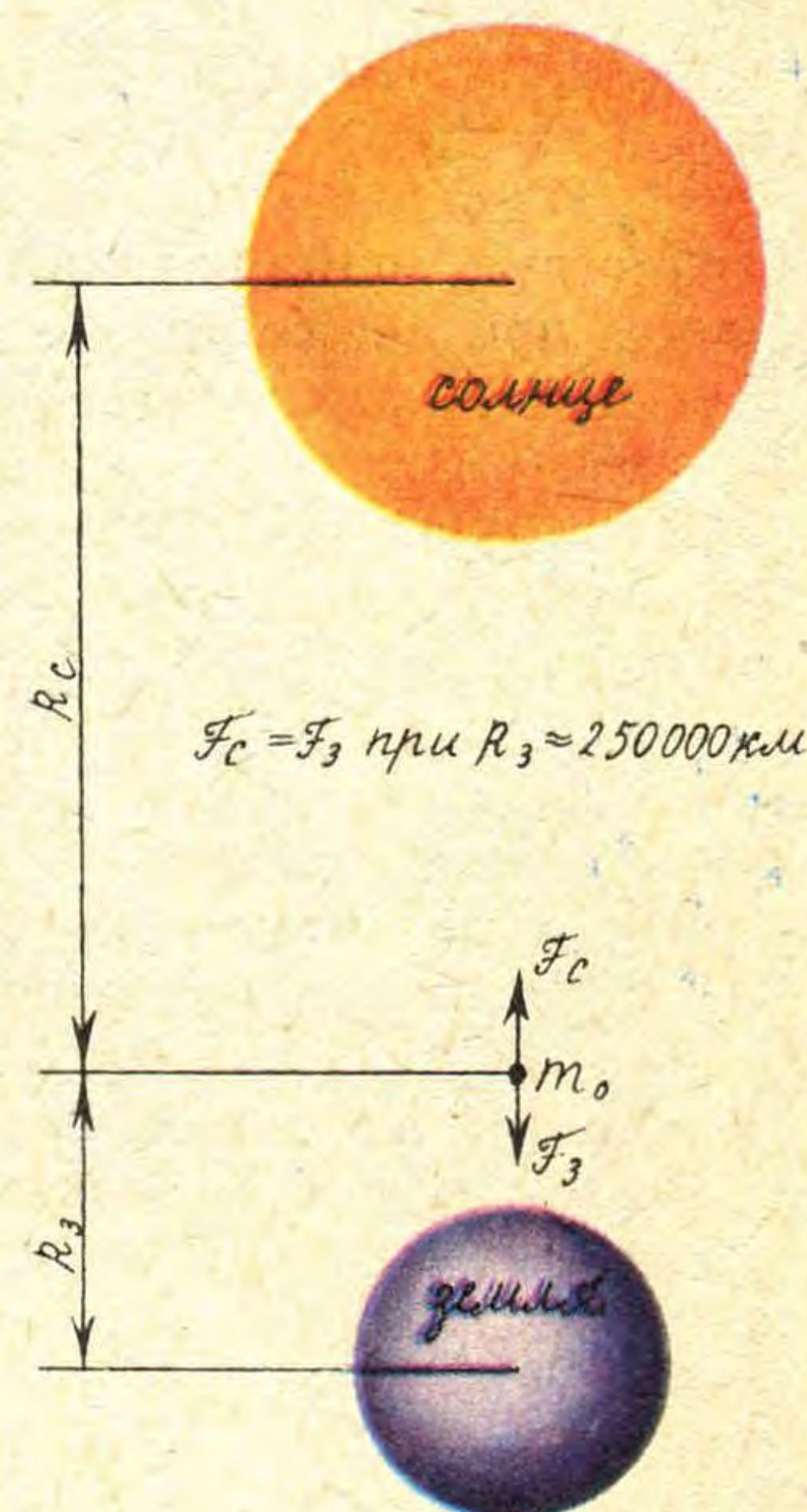
Идея его опыта состояла в следующем. Свет, исходящий от одного источника, разделялся с помощью полупрозрачного зеркала

на два взаимно перпендикулярных луча. Пройдя одинаковые расстояния, они отражались от других зеркал в обратном направлении и снова объединялись. Ясно, что возникавшая в результате интерференционная картина должна была меняться при изменении ориентации прибора относительно направления движения Земли в неподвижном эфире.

В 1881 году Майкельсон провел первый опыт, а в 1887 году совместно со своим коллегой Морли завершил эксперименты на специально построенном уникальном интерферометре. Он позволял регистрировать малейшее изменение интерференционной картины при скорости движения Земли, равной 30 км/с, то есть всего лишь десяти тысячной доле скорости света. Однако, как ни менялось положение прибора, никакого сдвига интерференционных полос обнаружить не удавалось. Аналогичные эксперименты других ученых неизменно давали тот же результат. Все убеждало в том, что околоземный эфир полностью увлекается движущейся Землей.

А это явно противоречило концепции покоящегося мирового эфира, основанной на опытах Физо.

Разрешить противоречие удалось в специальной теории относительности (1905 г.). Для этого в ней пришлось вообще отвергнуть



идею эфира и ввести принцип относительности времени (означающей, что время в подвижной системе идет иначе, чем в неподвижной). Добавим, что в современной науке на смену представлению об эфире пришло понятие физических полей.

Но неужели «помирить» Физо и Майкельсона можно лишь ценой отказа от материального эфира? А не в том ли дело, что его физическая сущность так и не была по-настоящему раскрыта? Ведь ни тогда, ни до сих пор до конца не прояснилось, что же представляет собой эфир — обладает ли он, подобно частицам, массой и если да, то как она взаимодействует с обычными телами, каким образом они могут увлекать ее? Попробуем же ответить на эти вопросы.

Основные свойства эфира

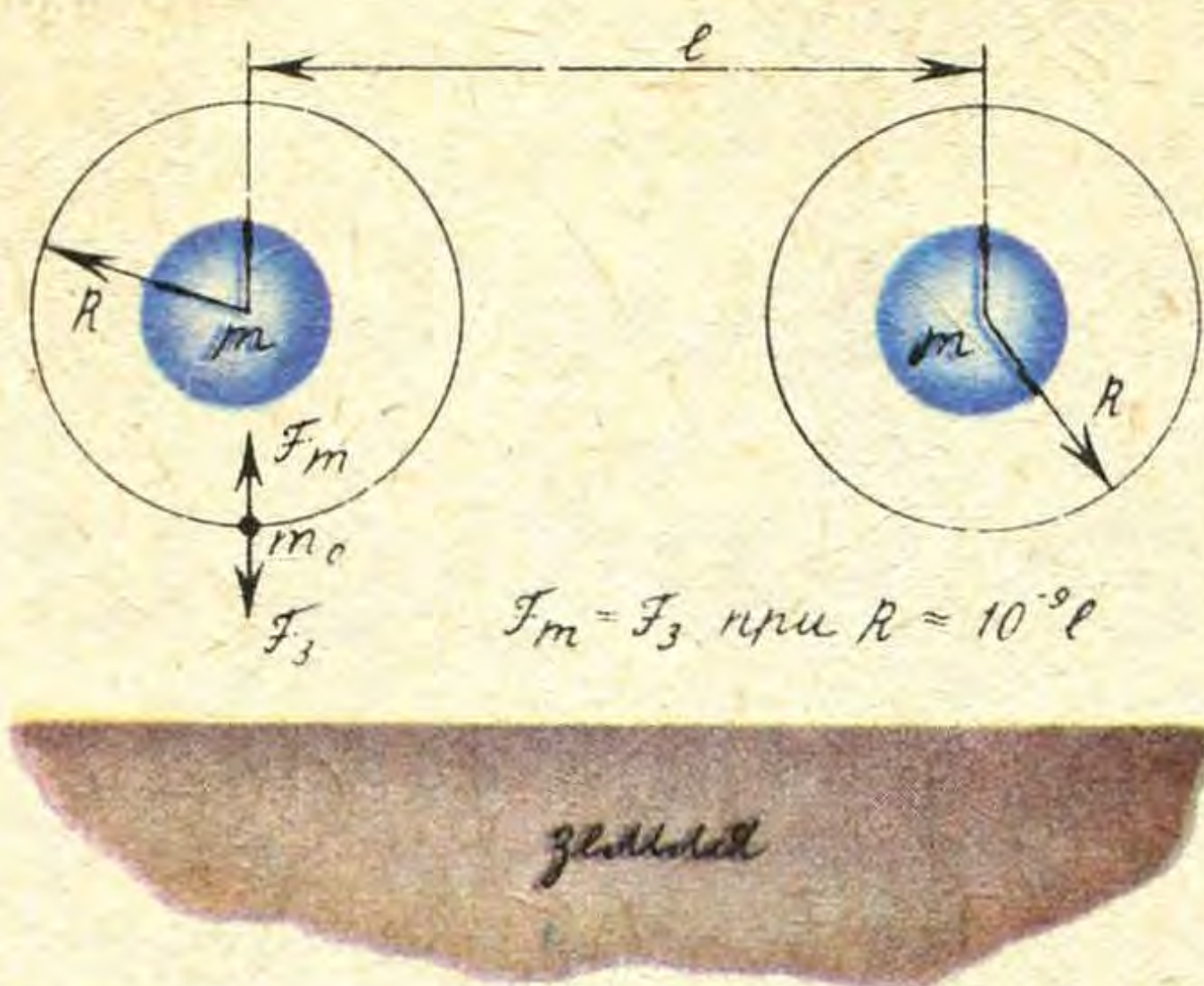
Прежде всего, состоит ли эфир из частиц? Вспомним, что под ним понималась всепроникающая среда, находящаяся между любыми, сколь угодно мелкими телами. Значит, ее саму следует считать непрерывной, бесчастичной.

Далее, обладает ли эфирная среда массой (а следовательно, и плотностью) или нет? Рассмотрим обе гипотезы.

Очевидно, что в первом случае эфир должен подчиняться законам Ньютона. Тогда в поле тяготения плотность его будет расти. Если она по какой-то причине превысит величину, определяемую гравитацией, то эфир, подобно газу, начнет растекаться по всему пространству с меньшей плотностью. Далее, при движении какого-либо тела сила его притяжения заставит двигаться, увлечет окружающую эфирную среду. Однако более мощное тяготение других тел может и удержать ее на месте.

Столь же очевиден второй случай. Если эфир не имеет массы, он не будет участвовать в гравитационных взаимодействиях и не должен увлекаться никаким движущимся телом. Это соответствует концепции неподвижного эфира, принятой наукой XIX века.

Выбрать верную гипотезу помогает прямой эксперимент, а именно — опыт Майкельсона. Он свидетельствует, что околоземный эфир увлекается движущейся Землей и тем самым показывает несо-



стоятельность второй гипотезы и однозначно подтверждает первую.

В результате можно сформулировать следующие основные свойства эфира:

это бесчастичная форма материи, плотность которой определяется действующими на нее силами;

эфир ведет себя подобно газу, распространяясь по всему пространству с меньшей плотностью (согласно Эйнштейну и ряду других теоретиков он не может быть газоподобным);

неподвижного (мирового) эфира не существует;

эфир имеет массу (такое предположение рассматривалось и ранее) и, вступая в гравитационные взаимодействия, увлекается тем телом, чье притяжение преобладает.

Нужно пояснить, что плотность эфира как бесчастичной среды значительно меньше всех привычных для нас значений. Так, для эфира, находящегося между молекулами газа при атмосферном давлении, данный параметр имеет порядок 10^{-15} г/см³. (Обоснование этой величины — тема отдельной статьи.)

Так что же — Физо ошибался?

Ничего подобного! Сформулированные выше основные свойства эфира позволяют полностью объяснить и его опыты. Но сначала будет полезно глубже осмыслить эксперименты Майкельсона.

На некоторую массу околоземного эфира (m_0) действует прежде всего сила притяжения Земли (F_z), а затем — Солнца (F_c). Естественно, между двумя небесными телами существует место, где $F_z = F_c$ (см. рис.1). И тогда Земля в своем движении относительно Солнца увлекает за собой эфир из всей области

пространства, где $F_z > F_c$. Зная соответствующие массы и расстояние, по формуле закона всемирного тяготения легко определить, что искомая область простирается примерно на 250 тыс. км от Земли. То есть даже на таком удалении наша планета увлекает эфир за собой — что же говорить о ее поверхности, где проводил опыты Майкельсон!

А о чем говорят результаты Физо?

Известно, что подавляющая часть массы атомов любого вещества сосредоточена в их ядрах. Поэтому рассмотрим силы гравитационного взаимодействия эфира только с ними и с Землей.

Аналогично предыдущему случаю на определенном расстоянии R от ядра с массой m (см. рис.2) существует такая малая область, где на эфирную среду действуют равные силы притяжения Земли (F_z) и ядра (F_m). Очевидно, что при движении вещества каждое атомное ядро сможет увлечь лишь эфирную среду, находящуюся в пределах R , а при больших расстояниях будет преобладать сила удержания эфира Землей. Зная величины масс Земли и ядер атомов, можно определить искомое расстояние R .

Несложные расчеты показывают, что его значение на много порядков меньше любых известных межъядерных расстояний l . Следовательно, практически во всем пространстве между ядрами атомов вещества они воздействуют на эфир неизмеримо слабее, чем Земля. С этой точки зрения движущееся в околоземном эфире тело похоже на рыбацкую сеть, влекомую из воды, но нисколько не захватывающую ее. Подобная картина и наблюдается в опытах Физо.

Получается, что именно оба эксперимента в совокупности подтверждают отсутствие в природе абсолютно неподвижного эфира. Он всегда увлекается телом, чья сила притяжения превосходит те же силы других тел. В указанных опытах вне конкуренции всегда остается Земля, увлекающая околоземный эфир в опыте Майкельсона и мешающая в этом любым другим телам в опыте Физо.

Вадим КАЗНЕВ,
астроном
г. Кемерово

От пчелиного гнезда к Солнечной системе

Если удалиться от Солнечной системы на расстояние, откуда она предстанет как «на ладони», то фотоаппаратом с очень длительной выдержкой (по крайней мере, не менее 247,7 года — периода обращения Плутона) можно сделать любопытный снимок. Планетные орбиты дадут картину, очень похожую на ту, что возникает на поверхности водоема от брошенного в него камня. Есть центр возмущения — Солнце и почти концентрические волны — орбиты. Лишь последний волновой фронт — Плутона — несимметричен: словно кто-то «сдул» его немного вбок, отчего он соприкоснулся с предшествующим — Нептуна (рис. 1). Не свидетельство ли это волнового характера происхождения Солнечной системы?

Ее устройство в общем несложно: одна звезда, девять больших планет, примерно сорок их спутников, пояс астероидов между орбитами Марса и Юпитера, кометы. Остальное — мелочь, частицы пыли и газ. Сложная «карусель» движений небесных тел вокруг Солнца подчиняется строгим законам механики. Так, планетные орбиты располагаются вблизи плоскости, почти совпадающей с плоскостью экватора Солнца. Исключение — орбита опять-таки Плутона, имеющая угол наклона, равный 17° . Впрочем, закономерность для планетных расстояний еще в XVIII веке подметили И.Тичиус и И.Боде. Это, в сущности, простое эмпирическое правило.

Напишем последовательность чисел, каждое из которых, начиная со второго, вдвое больше предыдущего: 0, 3, 6, 12, 24, 48, 96, 192, 384. Прибавим к каждому по 4 и поделим на 10. Полученные цифры 0,4; 0,7; 1,0; 1,6; 2,8; 5,2; 10,0; 19,6; 38,8 удивительно совпадают со значениями средних расстояний планет от Солнца в астрономических единицах 0,39; 0,72; 1,0; 1,5; 5,2; 9,5; 19,2; 30,0; 39,5. Сравнивая между собой оба ряда, заметим следующее.

Во-первых, числа 2,8 и 30,0 — единственные, которые не имеют себе пары в другом ряду: 2,8 фигурирует в первой последовательности и отсутствует во второй, 30,0 — наоборот, имеется во второй и отсутствует в первой. Этому обстоятельству уже дано объяснение. Именно 2,8 а.е. — среднее расстояние между Солнцем и гипотетической планетой Фэтон, нахождение коей полагалось на месте нынешнего пояса астероидов; любопытно, что усредненное значение больших полуосей орбит астероидов действительно близко к 2,8 а.е. (у Цереры, самого крупного астероида, 2,77 а.е.). Что же касается 30,0, то Нептун не вписывается в закон Тичиуса — Боде, по мнению ряда астрономов, из-за некой катастрофы, имевшей место на окраинах Солнечной системы (скажем, проход «блуждающей» планеты).

Во-вторых, истинные значения расстояний отличаются от предсказанных не более чем на 5%. И наконец, самое важное — подавляющая часть их (учитывая особенности 2,8 и 30,0) следуют правилу: каждое последующее число примерно вдвое больше предыдущего.

Так вот, аналогичное правило, выявленное новосибирским ученым В.С. Гребенниковым, казалось бы, совсем в другой области, и натолкнуло меня на гипотезу. Постоянные читатели «ТМ», видимо, помнят его статью «Секрет

пчелиного гнезда» (№ 6 за 1984 год). Этот пытливым исследователь нашел, что гнезда пчел, а также искусственные решетчато-слоистые конструкции воздействуют на живые организмы. У людей, например, даже возникают так называемые термоиллюзии (покалывания в кистях рук), звон в ушах, гальванический привкус во рту, вспышки при закрытых глазах и т.п. При этом эффект полостных структур (ЭПС) никак не зависит от материала конструкций, а обусловлен только формой, размером и расположением полостей.

Уже после опубликования статьи Гребенникова одно из объяснений ЭПС дал доктор технических наук В.Ф. Золотарев. Он напомнил о волнах де Бройля — проявлении уни-

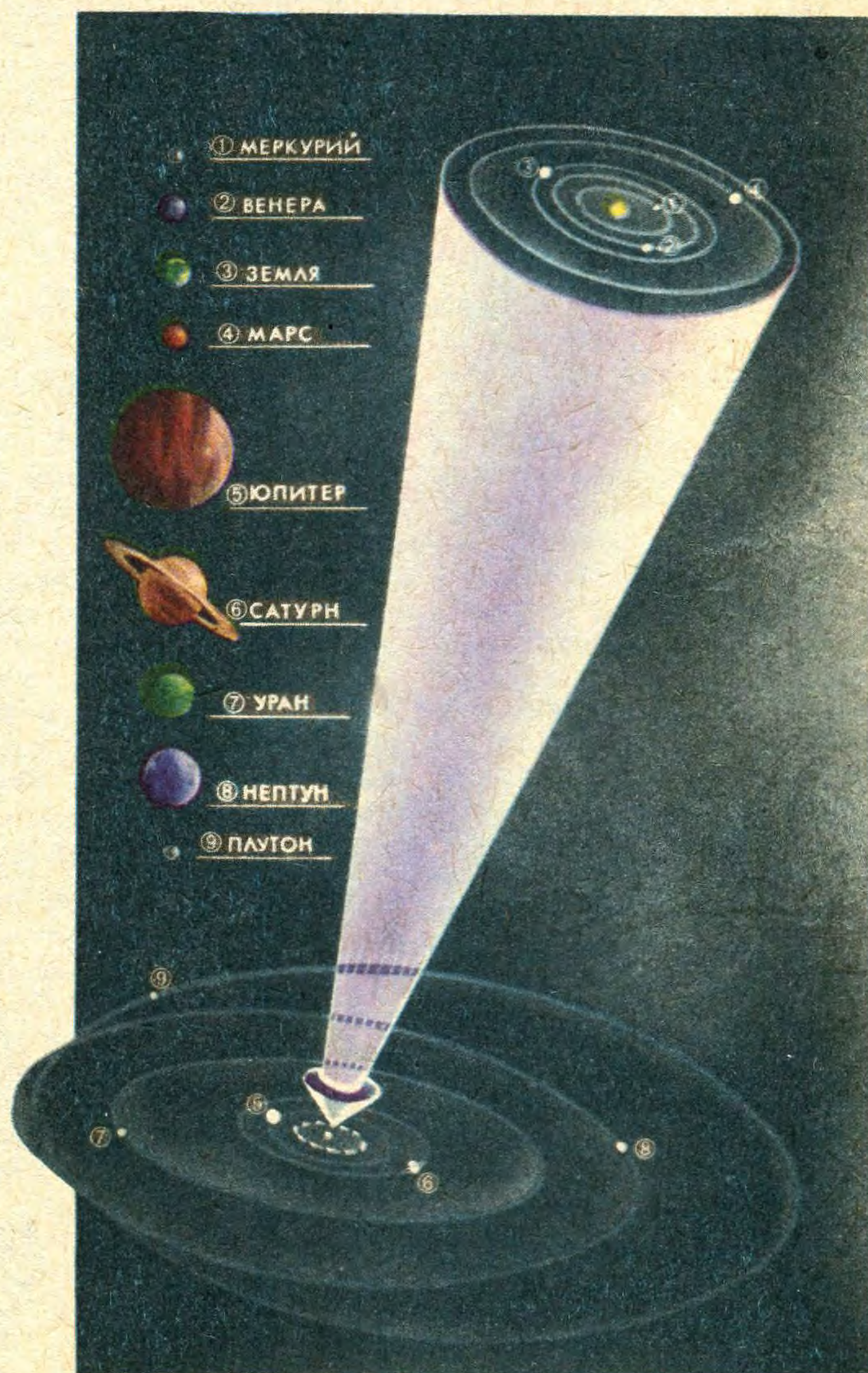


Рис. 1. Схематическое изображение Солнечной системы без учета эллиптичности планетных орбит.

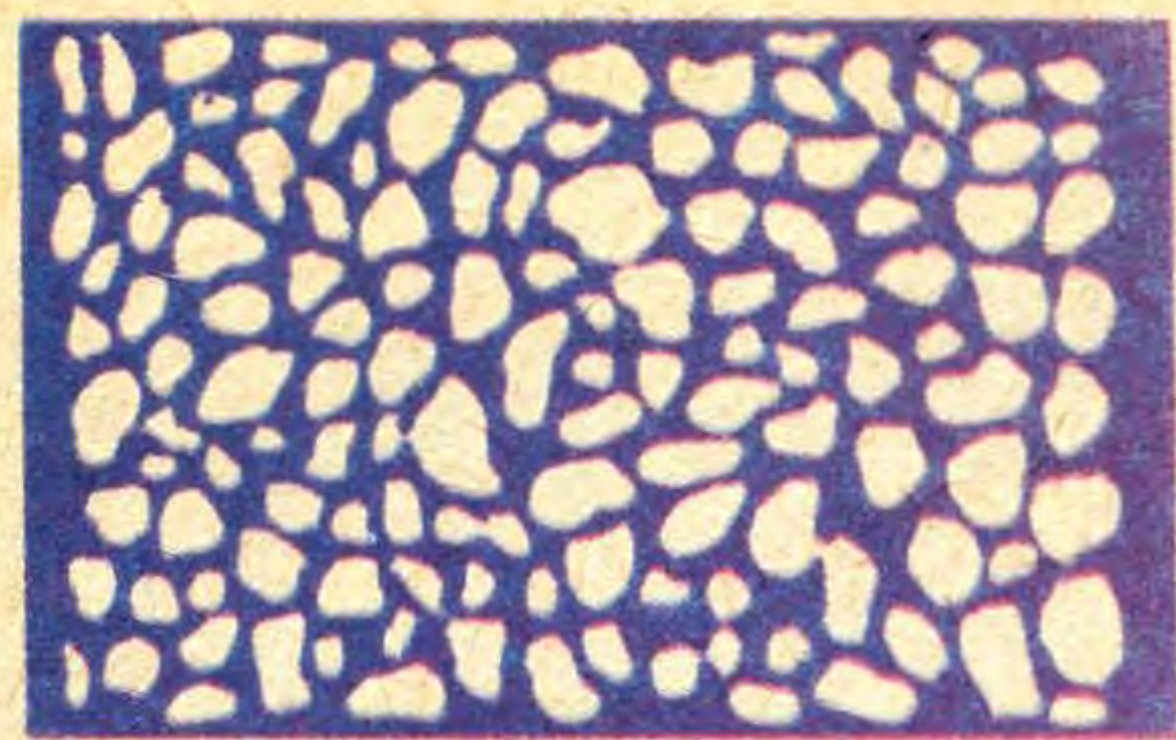


Рис. 2. Солнечные гранулы, ограниченные темными промежутками.

Рис. 3. Строение Солнца: 1 — ядро, 2 — зона переноса энергии излучением, 3 — нижнее основание конвективной зоны, 4 — ячейки в конвективной зоне, 5 — фотосфера, 6 — хромосфера, 7 — протуберанец.



версального корпускулярно-волнового дуализма материи, которые интерпретируются как волны вероятности. И показал, что они, соответствуя движущимся микрочастицам любого тела, в толще его скомпенсированы. На поверхности же проявляются в виде излучения, но настолько коротковолнового и сверхвысокочастотного, что современные приборы уловили их лишь в виде дифракции на кристаллах. В полостных структурах площадь поверхности велика, а сама она резко и многократно искривлена — в подобных условиях волны де Бройля складываются, образуя, словно музыкальные обертоны, гармоники с меньшими частотами. Удлиняясь и усиливаясь за счет взаимоналожения и интерференции в структурных ячейках, они становятся уже вполне «осязаемыми». Характерно, что такое излучение — незранируемо, оно проникает сквозь любые преграды, напоминая по этому свойству гравитацию, хотя ее природа совершенно иная.

Отличительный признак «работы» полостных структур — образование максимумов, или пучностей, в пространстве. Например, Гребенников собрал батарею из 20 тысяч бумажных трубок диаметром 7—8 мм и длиной около 20 см. Передние стороны у них были открыты, задние заклеены. Добровольцы, испытавшие действие установки на себе, выявили особые места, где излучение ощущается особенно сильно. Максимумы оказались на расстоянии в 6, 12, 25, 51, 102 и 205 м от самой «пушки». Легко видеть, что эти числа образуют (с небольшой погрешностью) геометрическую прогрессию с постоянным знаменателем 2. Отметим пока формальное совпадение — он тот же, что и в последовательности средних расстояний планет от Солнца.

Однако аналогия простирается глубже. Есть основания видеть в ЭПС механизм, который сыграл выдающуюся роль в формировании Солнечной системы. Мне представляется весьма важной подмеченная Гребенниковым особенность эффекта, а именно — его связь с положением Солнца: «Пучок из сотни трубок оклеен бумажной лентой, а задние стороны трубок оканчиваются тупиками: их погружали в фольговое корытце с расплавленным парафином; когда же он остывал, края фольги прижимали к бокам трубчатого пучка. Оказалось, особенно сильно пучок трубок «лучит» тогда, когда он направлен «парафиновым» концом на Солнце — в любой комнате любого этажа, за любыми домами и перекрытиями».

И далее: «Положение Солнца известно заранее по номограммам, вычерченным по данным Астрономического календаря. Несмотря на то, что трубки отражать тепло руки практически не могут, а «антисолнечные» концы моих других устройств затянуты синей тканью (синее должно казаться холодным), большинство испытуемых говорит: «Оттуда что-то жарит». Причем в любую погоду, как ни странно, ночью, напрямик, сквозь горб земного шара, когда устройство приходится наклонять носом вниз». Се-

крет, по-видимому, в том, что Земля находится в области максимума стоячей волны де Бройля, порожденной Солнцем. Потому-то пучок трубок и указывает на него.

Взгляните на схематическое изображение поверхности дневного светила, видимой в телескоп (рис. 2). Вся она зернистая, состоящая из гранул — ярких изолированных образований. Их размеры в среднем 700 км, ширина же темных промежутков между ними порядка 300 км. Гранулы — создания непостоянные, каждая возникает, разрастается и затем распадается за 5—10 мин; только на обращенном к нам полушарии Солнца их около 2 млн. Ну а главное — они-то и есть те динамические полостные структуры, что создают дебройлевское излучение колоссальной мощности и «дальнобойности».

Спектральные линии в самих гранулах смещены к синей части спектра, а в окаймляющих их промежутках — наоборот, к красной. Это означает, что в первых вещество поднимается к поверхности, а во вторых — опускается. Речь идет, таким образом, о конвективной зоне, простирающейся в глубины светила до 200 тыс. км, или до трети его радиуса. Нам виден лишь верхний ярус зоны. Ниже располагаются ячейки гораздо крупнее, состоящая из них структура получила название сверхгрануляции. Наконец, считается, что у нижнего основания конвективной зоны находятся ячейки с еще большими размерами (рис. 3).

К началу формирования планет Солнце, окутанное газово-пылевым облаком, имело, по-видимому, приблизительно современный вид, возникновение и исчезновение гранул происходило столь же закономерно, как сегодня. Его дебройлевское излучение распространялось во всех направлениях. Но поскольку облако было уплотненной, обусловленной вращением формы, эффект полостных структур проявлял себя лишь в пределах его толщины. Там, где волны де Бройля имели максимумы, происходила концентрация частиц вещества, возникали пылевые сгущения.

В дальнейшем подобные сгустки, сталкиваясь друг с другом и слипаясь, постепенно превращались в компактные плотные тела астероидных размеров — планетезимали, послужившие зародышами планет.

Для всех космогонических гипотез наиболее крепким орешком оказывается проблема распределения момента количества движения в Солнечной системе. Действительно, почему львиная доля момента — 98% — сосредоточена в орбитальном движении планет, а на само светило приходится только 2%? Ответов давалось много, однако попробую предложить еще один.

Так как полостные структуры находятся на Солнце, то вместе с ним вращалось и их излучение, в том числе, конечно, места максимумов стоячих волн де Бройля. Рост в этих местах планетезималей приводил к тому, что они, связанные с молодой звездой невидимыми, но прочными нитями, получали от нее все больший угловой момент. Сама же звезда, раскручивая вещество протопланетной туманности, замедляла свое вращение. В пользу такого механизма говорит, например, следующее. Потеря Солнцем момента количества движения происходила, видимо, с поверхности и до нижнего основания конвективной зоны — границы существования гигантских полостных структур. Более глубокие слои солнечного вещества могли сохранить быстрое вращение, присущее ранее всей звезде. И действительно, в 1980 году астрономы определили, что ядро светила с размерами около четверти радиуса Солнца вращается с периодом трое суток, тогда как внешние слои завершают полный оборот лишь за 25 суток.

И в заключение. Распространение свойств феномена ЭПС на космические объекты мне представляется достаточно логичным, ибо еще Гребенников и Золотарев подчеркивали универсальный характер полостных структур и их повсеместное распространение.

Наука научпопа

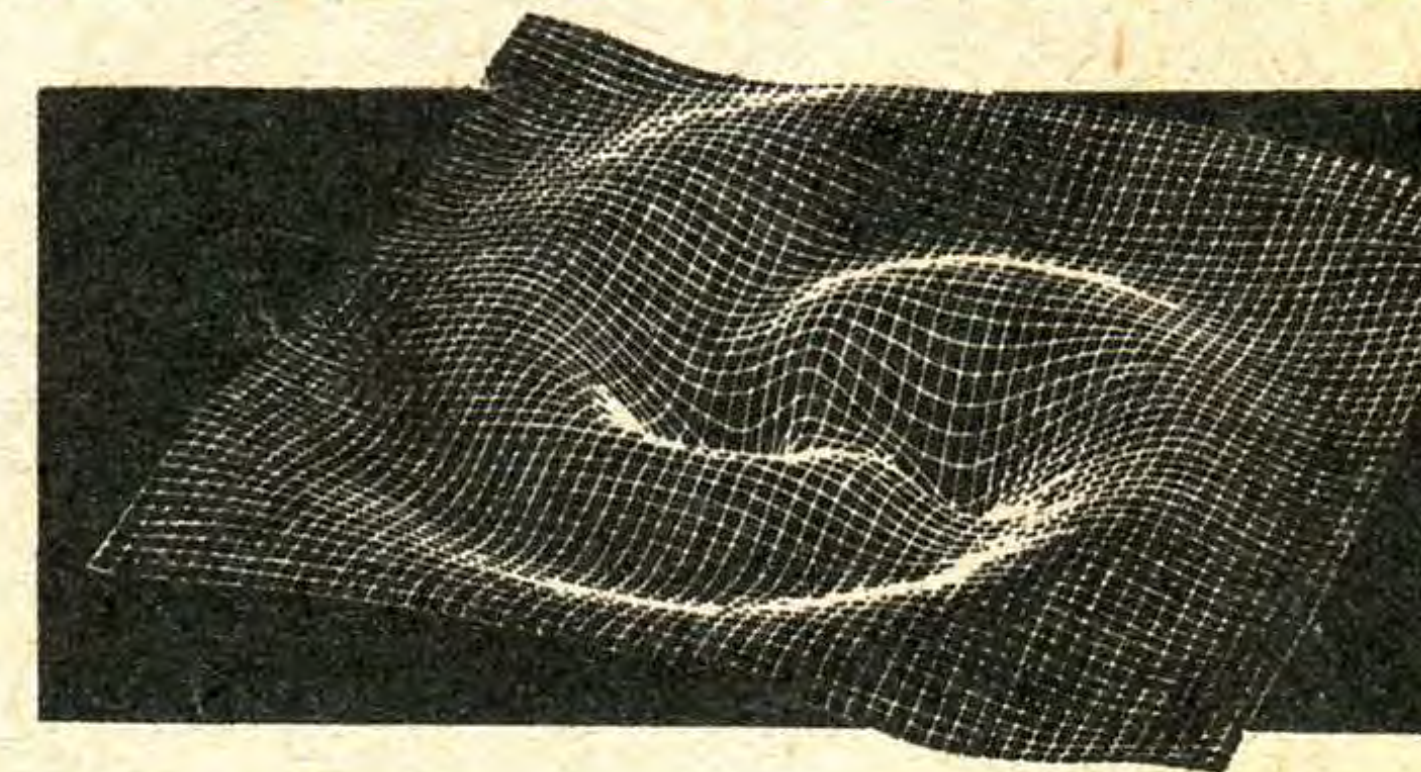
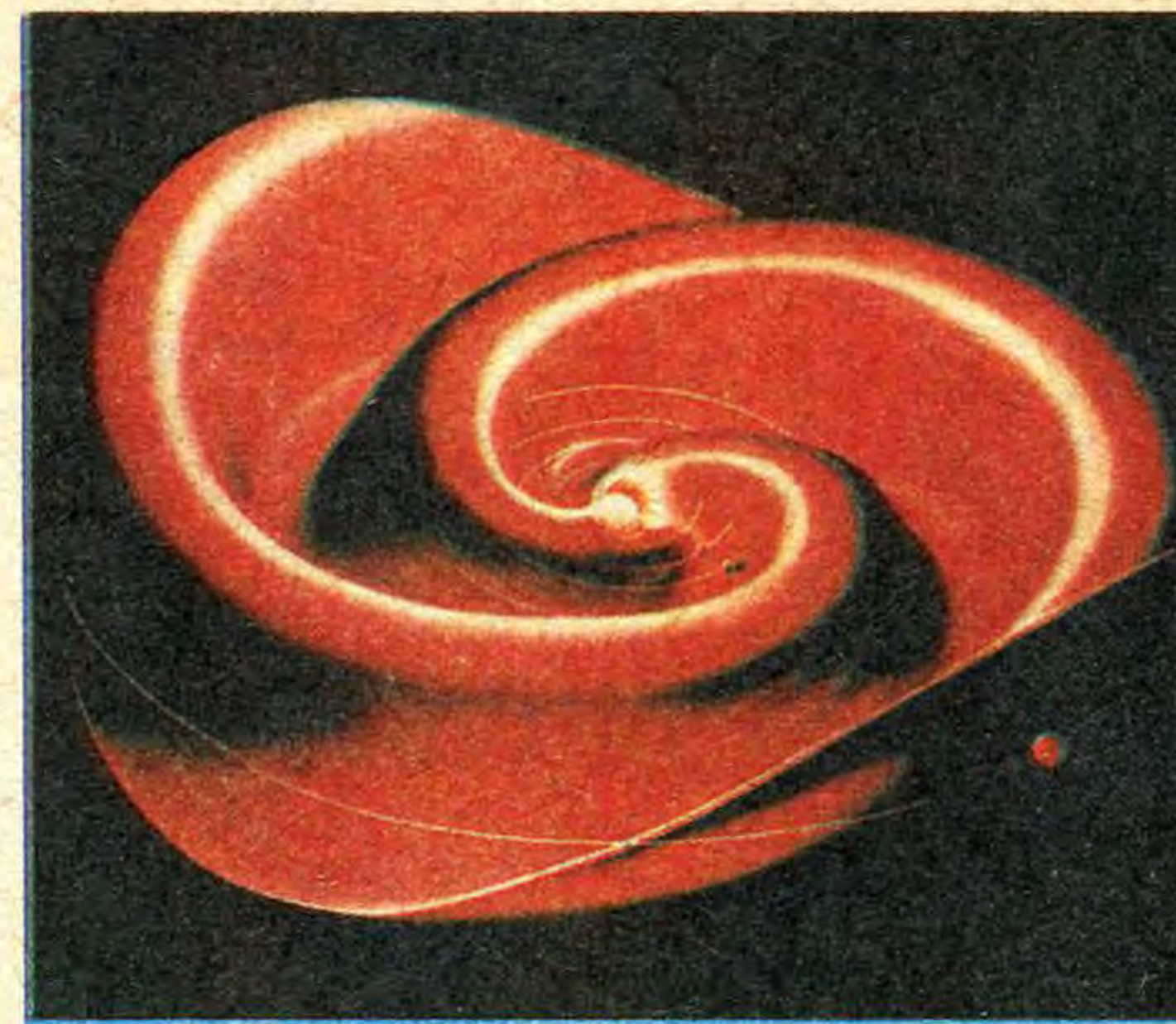
(вместо комментария)

Нетрудно догадаться о той реакции, которую вызовет статья Вадима Казнева у читателей, воспитанных в строгих рамках школьного и институтского образования. Какие-то полостные структуры, неведомые формируемые излучения, и при чем тут планеты? — слишком уж много необоснованных допущений, вольных предположений, умозрительных выводов. Но, согласитесь, у тех, кто просматривает научно-популярную периодику достаточно постоянно, столь рефлекторного неприятия материала нет. Более того, невольно возникает ощущение, что он органически вписывается в ряд других, намечающих в совокупности контуры как будто даже целого научного направления. Это и понятно: ведь мы жили (да и живем) при такой Системе, когда популяризаторы знаний вынуждены брать на себя несвойственную им функцию — самим или при помощи «незашоренных» специалистов оценивать оригинальные гипотезы авторов, получающих дружный отпор со стороны чиновников от науки, и на свой страх и риск, порой интуитивно, решать вопрос о полезности публикации. Недаром же, например, руководители научной ассоциации «Веды» («ТМ», № 2 за 1991 г.) замечают: «Прогресс физической науки в стране... в силу сложившихся условий в основном происходит вне ее официального русла», поскольку «изложить новые идеи и альтернативные теории нет никакой возможности из-за группового монополизма, подавления новых идей, их административного пресечения в средствах печати». Добавим — в печати научной, и страшно подумать, какой творческий потенциал неформальных исследователей остался бы втуне, если бы не было «спасительной отдушины» в виде научпопа (неблагозвучное сокращение, но узаконен же, допустим, термин «попарт»).

Итак, полистаем его (научпопа) странички — на какие литературные источники можно в данном случае сослаться, что они привносят в рассуждения В.Казнева? Ну, начнем хотя бы с того, что ЭПС — двойник «эффекта пирамидальной формы» (ЭПФ), получившего довольно скандальную известность («ТМ», № 6 за 1985 г.). Напомним более-менее вразумительную версию: француз Бови, зайдя в одну из камер пирамиды Хеопса, заметил, что трупы заблудившихся там животных неопределенно долго сохраняются. Вернувшись домой, он соорудил пустотелую масштабную копию пирамиды, сориентировал ее, подобно настоящей, по сторонам света (а значит, к траектории Солнца на небосводе!), установил внутри на уровне трети высоты (именно так была расположена камера) платформочку и положил на нее дохлую

кошку. Вскоре он стал обладателем мумифицированного чучела. Новость быстро облетела научно-популярные издания, а предприимчивые дельцы оперативно наладили выпуск пирамид: раскладных картонных для самозаточки бритвенных лезвий, в виде тканевых палаток для самолечения, пластмассовых пакетов для хранения молока и т.д. Хотя потом в научной печати появились разоблачительные статьи (мол, слухи пустил американский популяризатор М.Гарднер в апрельском номере «Сайентифик Америкен»), никуда не денешься от факта — эти изделия по-прежнему пользуются спросом у практичных покупателей и, видимо, неспроста. Впрочем, американский физик Г.Флэннаган модернизировал пирамиду, заменив ее аналогом — плоским, из концентрических колец, резонатором.

К ЭПС и ЭПФ вплотную примыкает ЭОТ — «эффект оргонной терапии», история которого также вызвала немало кривотолков. Ученик знаменитого З.Фрейда, австрийский врач и биолог Вильгельм Райх в 1939 году переехал в США и там создал «оргонный аккумулятор», с помощью которого успешно лечил многие хронические заболевания, в том числе и раковые. Его деятельность вызвала гнев официальных медицинских кругов и, по их настоянию, Федеральный суд признал В.Райха шарлатаном и засадил в тюрьму, где он умер от сердечного приступа в 1957 году. А его книги, по приговору того же суда, дважды подверглись сожжению — в 1957 и в 1960 годах. О происшедшем, пожалуй, так бы и вспоминали — как об очередном казусе типа «обезьяньего процесса», если бы не советский инженер-физик Сергей Колокольников. Изучив труды Райха, он нашел в научной литературе исследования, которые косвенным образом подтверждали ЭОТ (см. его статью «Тропой Райха» в журнале «Свет», № 7 за 1990 г.). И после кропотливых поисков, путем проб и ошибок, создал аппарат, названный испанскими «Новостями науки и техники» (февраль 1991 г.) «аккумулятором Райха-Колокольцева». Так вот, этот АРК представляет собой обычный деревянный ящик, обитый изнутри металлическим листом, куда и садится пациент (сиденье стула примерно на трети высоты ящика!). Но результат он дает поразительный, причем в клинической практике, о чем можно узнать, например, из статьи С.Власова «Ловушка для Солнца» (журнал-альманах «Чудеса и приключения», № 1 — 2 за 1992 г.). Заметим: по Райху, главную роль здесь играет особая биологическая энергия — оргон, который испускается Солнцем и пропитывает, насыщает всю атмосферу, почвы и воды



Как полостные структуры вбирают, усиливают и направляют поток оргона? Может, без особых хитростей, чисто механическим образом, как, допустим, изогнутые капилляры — рентгеновское излучение («ТМ», № 9 за 1992 г.)? А что это за штука — оргон? Может, обычный солнечный ветер — частицы плазмы, движение которых упорядочено магнитным полем Солнца? Поле имеет форму спирали (она с помощью компьютера представлена в виде объемной картинки), и его силовые линии в двух секторах («вершины винтовой нарезки») направлены к светилу, а еще в двух («впадины нарезки») — от него. При вращении вокруг Солнца планеты (их траектории схематично показаны) периодически пересекают то «вершину», то «впадину». К этой пульсации прибавляется и другая — активности Солнца, и следовательно, его магнетизма. Такое излучение со столь сложной ритмикой и выполняет роль «спускового механизма» на Земле — резонансно раскачивает и приводит в действие мощные стихийные силы («ТМ», № 2 за 1973 г.). А теперь, если подумать, что Земля со своими оболочками — геосферами — в принципе, тоже многополостная структура, то... Впрочем, почему мы забыли о гравитационных волнах Солнца? Они представляют собой периодическую деформацию геометрии нашего пространства (см. их символическое изображение), то есть вакуума, эфира. Ведь деформированный эфир вкупе с частицами и полями чреват самыми неожиданными последствиями. С другой стороны, стоит ли вообще углубляться в такие дебри, не проще ли предположить, вслед за В.Райхом, что оргон — особая биологическая энергия? Недаром же поверхность Солнца так напоминает (по клеточному строению) человеческую кожу, которая, кстати, тоже светится (правда, очень слабо) и тоже с факелами, флоккулами, вспышками и протуберанцами (правда, микротюрными)... Но пора остановиться. Как, наверное, догадался читатель, подобных гипотез можно выдвинуть великое множество. Не полезнее ли заняться делом — эффект обозначен, название направлению поисков дано, что еще надо? Лишь засучить рукава!

нашей планеты. Ящик же вбирает и аккумулярует атмосферный оргон.

Внесем в наш ряд ЭПС, ЭПФ, ЭОТ еще и ЭПН — «эффект паучьей нити». Инженер Владимир Беляев построил немудреный прибор, названный им «фибриллярным потенциометром». В стеклянном сосуде подвешивалось на паутине наилегчайшее кольцо, которое и служило индикатором, вращаясь на подвесе («ТМ», № 9 за 1980 г.). Только не надо думать, что это разновидность крутильного маятника. Если работа последнего обусловлена упругостью нити подвеса, то в «потенциометре» именно отсутствие такой упругости и дает возможность проводить тончайшие измерения. Сосуд находился в термостате, «укутанный» в несколько экранирующих рубашек, в том числе асбестовую и водяную; все это помещалось в глухом подвале, на мощном фундаменте во избежание механических колебаний. Как утверждает автор, таким прибором удалось зафиксировать солнечные затмения, где бы они ни наблюдались, колебания Земли и ее ядра, стимулируемые, по-видимому, опять же нашим светилом, даже прогнозировать землетрясения. (Любопытно: по требованию цензуры статью В.Беляева «Дельта» — паучья нить» редакция направляла для оформления «Акта экспертизы на публикацию материала в открытой печати» в Институт физики Земли имени О.Ю.Шмидта. Его специалисты «высказали большие сомнения в научной ценности описанного прибора и проведенных с его помощью наблюдений, отметив произвольность их трактовки», что и было дословно напечатано в журнале вместо представления оправдательного документа. Увы, строптивость редакции не осталась безнаказанной — в пространном, но весьма грозном постановлении Секретариата ЦК ВЛКСМ «О работе «ТМ», протокол № 2, параграф 10а, от 2 июня 1982 г., этот случай приводился как наглядный, хотя и единственный, конкретный пример. Еще раз убеждаешься — без научпопа, пожалуй, неформальным исследователям совсем было бы негде вздохнуть.)

А теперь вспомним, что писал Виктор Гребенников в статье «Секрет пчелиного гнезда» («ТМ», № 6 за 1984 г.): «Сейчас ведутся изыскания приборов, которые могли бы зафиксировать и измерить эффект, что весьма трудно, так как природа его неясна даже приблизительно». О созданном индикаторе он рассказал в другой статье — «Инопланетяне в сотах» («Свет», № 8 за 1990 г.): «В закрытой банке висит на паутине отрезок соломинки...» Узнаете «фибриллярный потенциометр»? Так ЭПН совместился с ЭПС. Да и остальные Э... — по сути, лишь разные названия разных проявлений одного эффекта. Более того, к нему, судя по всему, непосредственное отношение имеет знаменитая, но не признаваемая научным официозом биолокация (см., например, «ТМ», № 2 за 1983 г.). Ведь «решетка» из пальцев руки, держащих «волшебную рамку», — по словам В.Гребенникова, «тоже сложная и своеобраз-

ная многополостная структура (пространство между пальцами, трубчатые кости фаланг, суставы, связки, сухожилия, кожа, ногти, кровеносные сосуды)». И кто знает, не объясняется ли, в частности, благотворное влияние на организм причудливых поз при занятиях йогой всего-навсего взаимным расположением «трубчатых костей» и прочего, что находится в нашем теле. А НЛО? По своему воздействию ЭПС подозрительно напоминает его (собственные ощущения людей, реакция животных, растительности, насекомых и микроорганизмов, выход из строя электроники, замедление времени). Или целительная биоэнергия мощей («ТМ», № 7 за 1991 г.)? Может быть, она исходит не снизу, из захоронения, а сверху, за счет полостных структур культового здания, в котором оно устроено... Словом, немало «вздорных» материалов, за публикацию которых обвиняют популяризаторов, при общем обозрении выстраивается в стройную цепочку фактов, указывающих на перспективность «разработки» нового научного направления. Условно назовем его оргоникой.

Мы же видели: все Э... прямо или косвенно связаны с Солнцем. И здесь самое время обратиться к статье кандидата технических наук Бориса Соломина «Опыт рассуждения о динамических системах» («ТМ», № 8 за 1984 г.). Он рассмотрел наше светило как материнскую негэнтропийную систему (НЭС), которая, стремясь расширить организованность, упорядочивание окружающей среды, зародила и контролирует жизнь на Земле.

«Ладно, полостные структуры — своего рода усилители (или резонаторы) каналов управления НЭС синтезированной ею органической жизнью, о гелиобиологии мы слышали, — не угомонится скептик. — Но все-таки: как именно Солнце с помощью волн де Бройля создавало сами планеты?» Прямо скажем: физическая картина вырисовывается и вправду довольно смутная... Но, может быть, ответ подскажет доклад кандидата технических наук Леонида Шипицина, зачитанный на заседании действующей при нашей редакции общественной творческой лаборатории «Инверсор» («ТМ», № 7 за 1982 г.)? Он провел аналогию: приравнял длине волны де Бройля длину волны Кармана (синусоидального, с вихрями в экстремумах, движения электромагнитного вакуума, если хотите, эфира, при прохождении в нем микрочастицы) и

получил следствия, которые подтверждаются экспериментально. Не послужили ли такие вихри вакуума («в области максимума стоячей волны», как пишет В.Казнев) «затравками» планетезималей? В пользу этого как будто свидетельствует явление, подмеченное В.Гребенниковым: когда убирают полостную структуру, то на десятки секунд и даже минуты остается ее невидимый, но вполне осязаемый «фантом» или «призрак», медленно расплывающийся в пространстве, а в нашей трактовке — вихревой отпечаток ее действия.

Но мы, кажется, зашли уже далеко. Цель данных заметок — весьма скромная: показать читателям, что не стоит с небрежением отмахиваться от «смелой гипотезы», если она и представляется на первый взгляд абсурдной. Лучше попытайтесь вспомнить похожие идеи из уже прочитанного и систематизируйте это — вдруг удастся выловить рациональное зерно? Оргоника... Какие еще потенциально плодотворные направления затерялись на страницах научно-популярных изданий? Один ученый как-то заметил, что подавляющая часть нынешних научно-технических достижений базируется на открытиях XIX века. Неужели в грядущем столетии будут гордиться успехами, основу которым положил научпоп XX века? Наш, самобытный, советского периода, максималистский из-за схваток с цензурой и ортодоксальной наукой, подзуживаемый неутоленной жадой перемен — всего и во всем...

«РОДИНА»

РОССИЙСКИЙ ЕЖЕМЕСЯЧНЫЙ ИСТОРИКО-ПУБЛИЦИСТИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

в 1993-м году в основных рубриках публикует:

Наше исследование. Земства в России. История казачества. Феномен старообрядчества. Жена Муссолини — подруга Ленина. Из истории секретных служб СССР (структура, деятельность).

Источник. Документы из личных архивов советских вождей (Ленина, Троцкого, Сталина, Хрущева). Документы «Особой папки», «СМЕРШа», о тайных операциях советской, немецкой, французской разведок (по материалам трофейных архивов). Русские масоны XX века (новые архивные данные).

Начало. Праславяне — кто они? Была ли письменность у славян? Принятие христианства: благо или зло? Куда исчезли половцы и печенеги? Откуда пошла земля русская?

Альтернатива. Что было бы, если бы... Русь осталась языческой? Татаро-монголы не осилили русских? Не было реформ Петра I? Большевики не сумели взять власть в 17-м?

Табель о рангах. Иллюстрированная история гражданских и военных мундиров. (Сенат, Госссовет, Собственная канцелярия, Академия художеств...). Мундирные реформы 1834, 1855—56, 1904 годов. Родословная российских фамилий.

Создатели России. Рассказы о строителях русской государственности.

Антигерои. Мария Мнишек, Аракчеев, Шуйский, Берия...

Полицейский сыск. «Преступления века»: документальные расследования.

Репетитор. Кунсультации, тесты, шпаргалки по наиболее трудным экзаменационным вопросам по истории.

Из истории российских партий. Анархисты. Дашнаки. Максималисты. Русские фашисты.

Сто народов России. Обычаи, быт, традиции и праздники народов. Русский национальный характер.

Публицистика. Русская идея сегодня. Пути и противоречия российского либерализма. Что ждет Россию? (прогнозы известных политиков, социологов, философов). Сравнительные портреты: Керенский — Горбачев, Ельцин — Александр II, Гайдар — Витте...

Русское зарубежье. Приговор за кордоном. Тайны русской эмиграции в Китае. Белая Армия. Мемуары. Забытые имена.

Неизвестные войны России. Два спецномера, посвященные первой мировой и крымским войнам (Неизвестные страницы. Униформа. Знамена. Ордена).

«РОДИНА» —

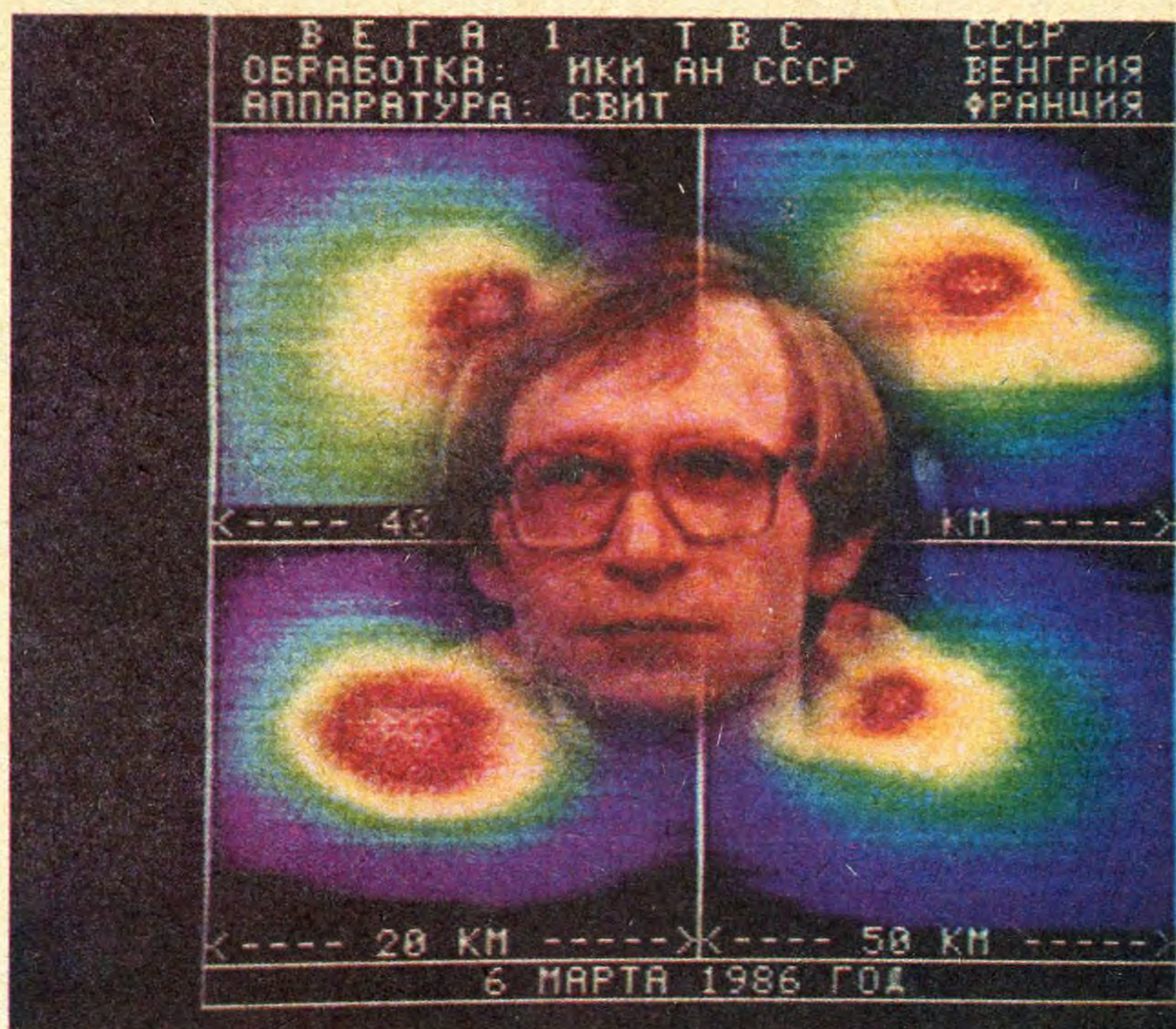
это 112 страниц увлекательного чтения
для всех, кто любит историю и кому дорога судьба Отечества.
Подписавшись на журнал «Родина»,
вы узнаете наше прошлое и загляните в будущее!

Индекс 73325. Цена подписки на полгода 150 рублей (без стоимости доставки).

БАБОЧКИ РОЖДАЮТСЯ ВЗРОСЛЫМИ

Современный поэт сказал: «Море — это свалка велосипедных рулей». У меня была своя свалка, свой пустырь с блестящей никелированной начинкой. В корпусе из-под старого приемника плотно лежали молекулы и атомы политехнического мира, его элементы, узлы, суставы, его разновеликая дискретная анатомия. Рычаги, пружинки, шестеренки, якорь электромотора (море?), катушка реле, переключатель, магнит,—вся эта электромеханическая взвесь заводских свалок хранилась с великой любовью, и не было в мире игрушек прекрасней! Сломанные будильник, патефон, радиоприемник, куски отдельных, никому не известных, механизмов прятались под кровать, потом долго и тщательно разбирались на части до последней косточки. И не страшно было заглянуть за угол неизвестного механизма, не пугало желание нарушить его жизненно важные связи, напротив, с каждым открученным винтиком нарастали азарт и волнение, как перед захватывающей детективной развязкой. Механизм разбирался до основания. Слово изюминка, из него выковыривалась функциональная закономерность, расшифровывалась логика сочленения кронштейнов, шестеренок, кулачков, потом все это дезинтегрированное пространство перемещивалось, после чего начиналось самое интересное — процесс обратной сборки. В отличие от предыдущей — это была головоломка в квадрате, ребус удивительно вкусный и замечательно непредсказуемый. Однако после всех приключений и блужданий механизм все-таки собирался воедино, процесс анализа и синтеза завершался, познание предмета заканчивалось.

Эмоционально-чувственное восприятие проводков и железок, их



Всякое мало-мальски неординарное произведение принято снабжать предисловием. Эссе не столь уж часто гнездятся на страницах «ТМ», и право на небольшой пролог эта редкостная у нас птица явно заслуживает. На сей раз такой преамбулой пусть будет мини-интервью с автором, который уже знаком нашим читателям по публикации стихов («ТМ» №4 за 1991 год).

— Юра, как ты дошел до такой жизни? В прошлом — известный спортсмен, в настоящем — самобытный поэт о четырех книжках, романтик по душевному складу. И вдруг — предприниматель, бизнесмен. Что вольно — или невольно — переводилось как «делец», а буквально означает «человек дела». Так какое же из твоих дел — главное?

— «Главное, ребята, сердцем не стареть». Нет, вполне серьезно. Представляешь, до сих пор 42 удара в минуту, врачей можно пугать. Это от легкой атлетики осталось, все-таки целый кусок жизни, этакий ломоть весом в двадцать с лишним лет. Сейчас готовлюсь к чемпионату мира среди ветеранов, сорок стукнет — тогда и «выстрелю».

Если опять же о делах «сердечных», то есть о поэтическом ремесле, — это такая непредсказуемая вещь, ну как, скажем, заказать для любимой красивое облако ко дню рождения. Здесь все иррационально. Особое состояние души, атом влюбленности щекочет лопатки...

И тем не менее первая моя любовь — электричество. А плод ее — вот он: электронная фирма, которую открыл я не ради голой выгоды, но чтобы искать и находить кратчайшее расстояние от технической идеи до ее конкретной реализации. За месяц мы делаем то, на что в госсекторе уходят годы. Корни этого с в о е г о д е л а я и попробую проследить...

Прежде чем наш герой продолжит — уже в качестве автора эссе — пару слов об оформлении материала.

Человек всегда больше всех своих социальных ролей, вместе взятых. Очень естественно вписались в текст Юрия Корса его собственные рисунки и фотографии. И пусть строгий ценитель не усмотрит в них так называемой «самостоятельной художественной ценности». Примем как данность: они — только иллюстрации к полнокровной, не замыкающейся в рамках узкого профессионализма, жизни.

Задавал вопрос и комментировал ответ Анатолий ВЕРШИНСКИЙ

первобытное собирательство в качестве отмычек материального мира позволяло создать свой стихийный инструментарий, своего рода домашнюю аптечку по ремонту бытовой техники. Какой бы элемент малых механизмов ни вышел из строя, всегда можно было подобрать механическую или электрическую замену ему. Лечение велосипеда или швейной машинки, электропроигрывателя или утюга шло исключительно исходя из здравого смысла самого разработчика. Считалось, что его Величество Творец всех сущих железок — лицо замечательно умное, а все его технические устройства абсолютно логичны, функциональны и непогрешимы. Поэтому виртуальное общение с конструктором в процессе разборки очередного неизвестного механизма принимало форму внутреннего монолога, когда ученик задает вопросы,



На кресте прогресса. Рисунок.

а учитель в ответ лишь молча улыбается. Понятно, что лучший самоучитель — это ты сам, вооруженный смекалкой и любопытством.

Общие формулы механики в конечном счете трансформируются в законы движения вселенной и старого доброго патефона. Единство

технического мира, общность законов его развития выстраиваются в атомарную систему детского восприятия, где туго свернутая часовая спираль и звонкая пружинка кузнечика пересекаются, дополняя друг друга. Магия магния и белый шар взрыв-пакета на пустыре, ракета с целлулоидной начинкой, дымовушка, васильковые свечи ацетилена, лакмусовое таинство фенолфталеина, оседание серебра в старом закрепителе, — казалось, нет такого явления, которое нельзя объяснить. Микрозаконы бытового сознания, как муравьи, облепили мир, рассыпались по его складкам и предметам. Юные гении — Юрка Загайнов, Газис Хамитов — круглые отличники и эрудиты, неразлучные компаньоны всех моих опытов и начинаний, сколько новых связей и закономерностей мы «открыли» в природе?! В ауре алхимии и шаманства самостоятельно проходили путь от средневековья к современности. Самодельные бинокль, телескоп, гирокомпас, модели самолета, подводной лодки, парового двигателя, телеграф, телефон, детектор и, наконец, писк моды 60-х годов — карманный транзисторный приемник, — все эти нехитрые приборы создавались без шпаргалок и справочников путем бесконечных проб и ошибок. Без знания законов и формул, вслепую, на ощупь мы двигались по коридорам оптики, механики, химии, радиотехники, на несколько лет опережая школьную программу. Да, непонятно, да, умопомрачительно, но ведь работает: приближает, крутится, говорит. Вполне достаточно аспириновой кислицы батареек, чтобы лампочка горела, мотор крутился, а из приемника тихо лилась музыка.

Интуитивное познание отдельных фрагментов технического бытия, эмоционально усиленное личным опытом, по сути дела, представляло собой модель исследовательской деятельности, пусть наивно-школярской, но страстной и ненасытной. Исследовательский голод, патологическое желание разобрать на части очередное устройство — желательное с электрической начинкой — заставляли порой преступить запрет, нарушить закон, — когда на стройке, к примеру, снималось электрообо-

рудование или совершался налет на станцию юных техников. Как в пионерском лагере всегда хочется сладкого, так нам постоянно хотелось все новых и новых технических событий и приключений. Неизвестно, чем бы это все закончилось, если бы мы вовремя не стали питать свои мозги технической периодикой. Статьи из научно-популярных журналов постепенно сбивали стихийный огонь бесконтрольного познания. Бытовой интуитивный экспериментальный опыт начал обрастать плотью хоть каких-то теорий, а разношерстные знания и догадки — фокусироваться в элементарную техническую грамотность, если не культуру. Уменьшился наш экстремизм, спокойнее заходили мы теперь в радиомагазины, больше не вздрагивали от одного вида бесхозной железки. Возможно, что-то похожее происходит в период полового созревания, когда твою сокровенную жгучую тайну вдруг объяснят спокойным голосом, и



Несси в детстве. Рисунок.

ты неожиданно поймешь, что даже самое-самое личное — лишь часть всеобщего и закономерного... Что же касается созревания духовного — отнюдь не эпизодическую роль сыграло здесь и чтение многочисленных научно-фантастических романов и повестей. Ефремов, Стругацкие, Бредбери, Азимов, Саймак, — крутая лест-



Из цикла «В рамках»: Вершина пирамиды. Фотокомпозиция

ница их фантазии упорно тренировала мускулы нашего воображения. Наверное, мы могли стать хорошими учеными, самостоятельно мыслящими, дерзкими, остроумными. У каждого были оригинальное, нелинейное мышление, цепкая память и поднатревшие в изобретательстве руки.

Журнальные публикации тех лет пестрели грандиозными техническими проектами скорого будущего. Космические лифты, солнечные электростанции, кибернетика, сверхпроводимость, океаны энергии, информационные потоки. Мы будем жить при коммунизме, встанем в белых халатах у синхрофазотронов, ускоряя приход светлого завтра, словно те белые медведи из модного киношлягера, которые трутся спинами о земную ось. Глобальность, эпохальность событий, старт новой цивилизации, космизм сознания, масштабность лучшего общественного строя, — так журналы лепили из нас восторженных романтиков, бесконечно верящих в непогрешимость прогресса. Технические утопии, переплетаясь с утопией общественно-политической, породили своеобразную эмоциональную эйфорию, своего рода суррогат идеализма. Мы были уверены в завтрашнем дне. Представление о мире, возникающее в результате массового синхронного обмана, становится второй действительностью, которая кажется

порой даже более реальной, чем первая. Технический максимализм, прожектерство, шапкозакидательство: «И на Марсе будут яблони цвести...» Вот мы стоим у штурвала эпохи, а наука кладет нам на плечо отеческую ладонь... Тогда все бредили физикой. Непременные герои эпохи: Она — геолог, Он — молодой ученый: романтика дальних дорог и великих открытий. Не стали исключением и мы. Место железок и научной фантастики уверенно заняла факультативная литература по физике — сборники задач, пособия, лекции. Отвечать по учебнику считалось дурным тоном. Постоянная творческая конкуренция (благо учились в одном классе) довела понятийный аппарат до блеска. Оперативная память хранила в себе сотни фактов, гипотез, формул, позволяя их мгновенно выдергивать, словно зависшие шарики жонглера. Во время подобных ответов класс наэлектризовывался, как при игре в теннис. Отличники, попавшие к нам, становились троечниками. Практически после окончания школы весь класс поступил в институт с первой попытки. Видимо, энергия творческой свободы заразительна сама по себе.

Да, с точки зрения журнальных абстракций это было славное время. Готовность к рывку, к самопожертвованию, к самоотдаче, к великому делу служения науке

присутствовали в нас уже чуть ли не рефлекторно, почти бессознательно. Казалось, что храм науки давно и чутко ждет нашей фантазии, выдумки, технической сметки, способности мыслить смело, неординарно. Еще несколько месяцев мы были гении, универсалы, эрудиты. В спорте подобная форма достигается ежедневными занятиями и кропотливой тренерской работой по подготовке к главному соревнованию года. В этот период спортивное мастерство, атлетическое совершенство достигают своего пика. Каждая мышца вылизана, отточена, доведена до блеска. Прыжки и штанга формируют силу, упражнения на гибкость — эластичность, короткие беговые отрезки — скорость, длинные — выносливость, и все это лакируется кроссом, баней... потом несколько дней отдыха и — старт. Мы готовились к своему старту: ежедневные упражнения на гибкость ума, на сообразительность, на скорость мышления, занятия с тяжестями математического аппарата; все шло одно к одному, мы ждали своей премьеры. Однако на вступительных экзаменах не потребовалось и сотой доли наших талантов, вернее, они вообще не понадобились. На формально по-

Из цикла «В рамках»: Обретение цвета. Фотоколлаж



ставленные вопросы надо было дать такие же формализованные ответы — без гениальной отсебятины и кудреватой самобытности. Оказалось, что талант и способности никого не интересуют, важны конкретные сухие знания. Наша звонкая гениальность осталась не востребованной. Начиналась рутинная учеба в институте. Огромный поток лишней нетворческой информации стал забивать светлые ясные головы, пошли зачеты, лабораторки, суматоха обязательных дисциплин. Еще по инерции главным считалось не просто выучить материал, а понять его, не только запомнить, но объяснить. Буквоедство и крючкотворство, частный результат, конкретная формула — как это, право, скучно. А где же творческий полет, где блеск и свежесть новых решений? Бабочки рождаются взрослыми, а потом всю жизнь в них умирает детство.

Временная инверсия наивности и чистоты, технической романтики и романтики социальной... Откуда было знать и ведать нам, восторженным и юным, что соки социального древа текут не к свежим побегам, а к заскорузлым темным обрубкам. Что многие умопомрачительные технические проекты — лишь бутафорский глянец в казенной сказке для молодежи, что пафос научно-технической революции уходит своими корнями к общеидеологическим догмам. Кто бы мог предвидеть, что уже через несколько пятилеток произойдет крах этой глобально замкнутой цивилизации, жестко сконструированной и искусственно поддерживаемой. Что нам, героям социальной фантастики, придется искать выход, преодолевая вязкое сопротивление старого материала. Что предстоит выйти в открытый космос рыночных отношений, в холод отторжения от коллектива, испытать озноб расщепления привычных структур, ощутить себя ребенком, которого бросили взрослые. И главное — совершенно неизвестно, закалимся мы в этой ситуации или сломаемся, станем крепче или рассыплемся в пыль.

Но это будет позже, а пока мы, юные дарования, охладев к точным наукам, входили в мир, где молодость, девушки — жизнь,

распахнутая во всей своей эмоциональной непознанности. Словом, первые поцелуи пришлось на первые зачеты, а огромный новый город оттянул на себя пытливість ума и творческий голод. Открытие неизвестных улиц, сквериков, площадей, уютных кафешек, незнакомых трамвайных маршрутов питало мозг новым, свежим, острым. Чувственное познание людских судеб и переживаний захлестнуло эмоции, порождаемые миром техники. Запах цветов, упругое кваканье лягушек, зябкий рассвет в лесу затмили, как-то выбелили изящество и отточенность физических формул. В свои права вступила биологическая жизнь с ее собственными законами.



Репродукция картины Роже Бонне

Закономерность эмоционального восприятия мира сродни его логическому постижению. Мысль, усиленная чувством, чувство, упроченное ясным светлым помыслом, — по сути, вещи одного гармонического ряда и в природе неразделимы, как белок и желток взведенного для выстрела в будущее яйца. Холодный разум и горячее сердце — такой коктейль подарила нам природа. Отсюда и крайности человеческой специализации: ученый, поэт, художник — люди, познающие один и тот же мир, но не одними и теми же способами. Три фотографа с разными объективами... Впрочем, эта мысль пришла мне в

голову уже значительно позже, когда я работал в Институте космических исследований Академии наук — в этом центре сугубо рационального познания. Спасибо его директору Роальду Сагдееву за семь лет свободного творческого дыхания, которые я использовал для занятия техникой, поэзией и спортом. В комнатах, где даже пыль — и та космическая... Академик Сагдеев, знаменитый Ролик, автор теории плазмы, в свое время самый молодой академик страны, человек с образным мышлением, нелинейным чувством юмора — удивительно обаятельный человек! Кто он, ученый или поэт? Роже Бонне — научный директор Европейского космического агентства,

мой давний приятель и друг, кто он — художник или ученый? Кажется, сама комета Галлея расщепила павлиний хвост, чтобы явить миру спектр его картин. Видимо, творческая фантазия комплексна, как белый свет, и только с помощью призмы специализации можно отделить ученого от поэта, поэта от художника и всех их от мальчишки, познающего мир.

Этот свет творчества есть в каждом из нас. Я уверен.

Электронные слухачи, магнитные заглушки

Молодое поколение вряд ли знает о существовании известного в прошлом плаката, мозолившего людям глаза со стен режимных лабораторий и конструкторских бюро. На нем изображался некий субъект с телефонной трубкой и свисающим языком. Назидательная надпись не оставляла сомнений в негативной сути персонажа: «Не болтай у телефона, болтун — находка для шпиона!»

Но если бы проблема сохранения тайн и секретов состояла только в этом. Увы, при современном уровне электронной техники предприниматели не могут чувствовать себя в безопасности, даже находясь в своих служебных помещениях «за семью замками». Ибо агенты, занимающиеся промышленным и экономическим шпионажем, в наши дни могут быть оснащены до зубов средствами подслушивания и подглядывания последних модификаций.

Так узнают чужие секреты

Времена, когда тайну можно было выведать, спрятавшись за портьерой, давно миновали. Агент конкурента скорее всего наведается в ваш офис, чтобы оставить там крохотный микрофон с радиопередатчиком — радиозакладку, говоря языком специалистов. Электронный «клоп» может затаиться за обоями, в крохотной щели, пепельнице или настольной лампе, под панелью выключателя. Причем агенту совершенно необязательно проникать в помещение нелегально. Часто «клопов» устанавливают во время официального визита — якобы с целью личного знакомства, ведения переговоров, ремонта оборудования и т.п. Известен случай, когда подозреваемый, вызванный к следователю, ухитрился при допросе оставить у него в кабинете подслушивающее устройство. В итоге преступная группировка в течение

нескольких месяцев узнавала все, что там говорилось в ходе следствия.

Подобные микроприборы (см. центральный разворот журнала) улавливают с расстояния 15 м даже тихий шепот и ретранслируют его на УКВ-приемник. Внешне «клоп» выглядит как тонкая пластиковая пластинка размером с почтовую марку. Туда встроены чувствительный микрофон, передатчик и автономный источник питания. Одна из наиболее совершенных и миниатюрных радиозакладок немецкой фирмы SIPE ELEKTRONIC (г. Крефельд) изготовлена методом поверхностного монтажа, ее размер вместе с источником питания — 17х6х1 мм, а время работы — 500 ч. Но необходимую энергию можно забирать и от электросети. Фирма PK ELEKTRONIC INTERNATIONAL (г. Гамбург) выпускает радиозакладку PK 560 LIGH WULD с передатчиком, встроенным в цоколь лампочки накаливания.

«Радиоклоп» TRM1350 с дальностью действия 400 м американской фирмы IC and SECURITY ELECTRONIC прячется в карманном калькуляторе. Аналогично приспособлены авторучки SIPE FIL и электронные часы SIPE WATCH. Подслушивающее устройство SIE MT выполнено в виде стакана для виски, причем элементы солнечной батареи, расположенные на его дне, — это как бы оригинальный орнамент. Передатчик включен, если стакан стоит на столе, и отключается, если его взять в руку. Эти «подарки» и «сувениры» исправно передают все разговоры своих новых владельцев.

Закладки можно подсоединить к любой точке телефонной линии. У них неограниченный срок службы, ибо питаются от коммутационной сети, и сверхминиатюрные размеры. Они автоматически включаются при поднятии телефонной трубки и по радиоканалу передают разговор на пункт перехвата. Американская

фирма MICRO and SECURITY ELECTRONIC выпускает «жучки», закамуфлированные под обычные конденсаторы или фильтры. А закладка SIPE TK CRYSTAL вообще встроена в микрофон телефонного аппарата. Установить ее — дело нескольких секунд.

Если в помещение проникнуть нельзя, пользуются контактным микрофоном-шпилькой — тонким металлическим стержнем длиной около 30 см. Его вгоняют в стену с наружной стороны. Сравнительно недавно создан микрофон, который достаточно плотно прижать к стене снаружи — и слушай себе на здоровье! Такая закладка SIPE SKS или RS из электронного микрофона-стетоскопа и радиопередатчика делает проницаемыми окна с двойными стеклами, двери и железобетонные стены толщиной до 50 см. Укрепить устройство можно с помощью резиновой присоски, магнита или клея.

С позиций защиты информации от утечек самые уязвимые места — окна, двери, вентиляционные каналы. Последние распространяют звук на десятки метров. Поэтому, установив там микрофон, можно узнать, о чем идет беседа в другом крыле огромного здания.

Впрочем, подслушивать можно и через открытую форточку с помощью сверхчувствительных узконаправленных микрофонов. Есть несколько их модификаций, воспринимающих и усиливающих звуки только с одного направления и ослабляющих остальные. Узкая диаграмма направленности формируется благодаря длинной трубке. Микрофоны SIPE A-I-A, SIPE RA SUPER обычно камуфлируются под зонт-трость. В более сложной модели (конструкция органного типа) применены несколько трубок разной длины. Они соединены с камерой, в которой находится чувствительная мембрана, а открытые их концы направляются в сторону источника звука. Высокие параметры имеют и микрофоны с параболическим концентратором (SIPE A-2, например, обладает дальностью действия на открытом месте до 1 км).

А если закрыть форточку и плотно зашторить окна? Разработчики спецтехники, о которой у нас идет речь, предусмотрели и это. Еще в 60-е годы за рубежом появился электронный «клоп», которым выстреливали в оконный переплет. Прикрепившись к дереву или железу, он воспринимал вызванную звуковыми колебаниями

вибрацию стекол и передавал дешифрованные сведения в эфир. Сейчас же продают SIPE PS — бесшумный пистолет с прицельной дальностью стрельбы 25 м. Он выбрасывает ударопрочную радиозакладку-стрелу ARROW TRANSMITTER, которая успешно вонзается в кирпич, бетон и даже металл. А вот передатчик PK 1000 STIK and TRANSMITTER выполнен в виде липкого шарика — подслушивание ведется через окна и стены благодаря тем же законам виброакустики.

С изобретением лазера нашли технически более совершенный способ достижения цели, когда роль мембраны играет не только оконное стекло, но и занавеска. Как, впрочем, и любой плоский элемент интерьера, чьи микроколебания вызваны акустическими волнами. На окно направляют невидимый инфракрасный луч лазера, а сигнал отраженного «зайчика» поступает в приемник и дешифруется. Подслушивающая система SIPE LASER 3-DA SUPER такого типа состоит из гелий-неонового лазера, приемника излучения с блоком фильтрации шумов, двух пар головных телефонов, аккумулятора и штатива. Для расстояний до 250 м гарантируется хорошее качество речевой информации, снятой с окна рамы двойного остекления.

Не забыто и тривиальное подглядывание. Современные подзорные трубы, больше напоминающие небольшие телескопы, позволяют с дистанции в десятки метров заглянуть в документ, неосторожно оставленный на столе близ окна. Применение фототехники в шпионских целях достаточно подробно освещено писателями детективного жанра и не требует особых пояснений. Но яркий пример ее возможностей стоит привести. В средствах массовой информации вызвал сенсацию случай, происшедший в 1975 году во время Совещания по безопасности и сотрудничеству в Европе. Тогда фотограф, находившийся в другом здании, сделал серию снимков госсекретаря США Генри Киссинджера, читающего адресованные ему секретные документы. На снимках, выполненных с помощью длиннофокусного объектива, тексты документов получились достаточно разборчивыми.

Ныне выпускается даже управляемая дистанционно видеотехника для ночных съемок. А объективы-иглы фирмы PK ELECTRONIC предназначены для фотографирования через уз-

кие отверстия. Телекамера с тончайшим световодом (к тому же управляемым на расстоянии!) позволяет заглянуть в помещение буквально через замочную скважину. На рынок поступают также фотоаппараты, замаскированные под те или иные предметы, например, зажигалку или наручные часы.

Однако подслушивание и подглядывание — это для техники шпионажа лишь начальные шаги. Следующий этап — электронная разведка. Дело в том, что почти вся аппаратура в кабинете делового человека может служить источником информации. Ведь действующие компьютеры, телексы, факсы, электронные пишущие машинки излучают электромагнитные колебания.

Так, дисплей стандартного персонального компьютера сильно «фонит» в эфир. С помощью прибора, разработанного еще в 60-е годы, с него снимают информацию на дистанции до 500 м. А сверхчувствительные остронаправленные устройства воспринимают электромагнитные волны, излучаемые любой ЭВМ, с расстояния свыше 1,5 км.

При работе средств передачи и отображения информации образуются и побочные излучения: наводки на провода, кабели и прочие токопроводящие коммуникации — даже на трубы отопления. Есть аппаратура, способная уловить, что печатается на обычной электрической машинке. И это лишь по микроскопическим перепадам напряжения, возникающим в проводах электрической сети. Наиболее вероятен перехват сведений при приеме излучений от дисплеев, накопителей на магнитных дисках, буквопечатающих устройств и соединительных проводных линий. Спрятанный внутри персонального компьютера или большой ЭВМ крохотный «клоп» способен месяцами считывать данные с клавишей или выуживать их из машинной памяти.

С той же нехорошей целью можно эксплуатировать безобидные бытовые предметы. И мембрану лежащей на аппарате телефонной трубки, и настенные электронные часы приспособливают для трансляции речи. Любой радиодинамик обладает микрофонным эффектом, поэтому беседа возле включенного телевизора или радиоточки перестает быть конфиденциальной. Особенно опасны кнопочные телефоны — «передатчиковые способности» заложены в самой их конструкции.

А так секреты скрывают

Итак, вы убедились: конкурент, если захочет, имеет массу возможностей и средств для получения конфиденциальных сведений. Об этом необходимо постоянно помнить, хотя и не следует преувеличивать опасность. На каждый яд есть противоядие, против каждого способа перехвата информации существует прием противодействия, часто и не один, который сводит угрозу к минимуму.

Чтобы избежать акустического подслушивания, достаточно надежно звукоизолировать помещение, проверить, нет ли в нем щелей, отверстий в стенах и перекрытиях, установить двойные двери с промежуточным тамбуром. Окна во время совещаний следует плотно закрыть и зашторить. А дабы нейтрализовать и лазерных «слухачей», установить оконные блоки с тройным остеклением и особой комбинацией стекол разной толщины. Вентиляционные же каналы оснащают фильтрами-ловушками (попросту говоря — глушителями).

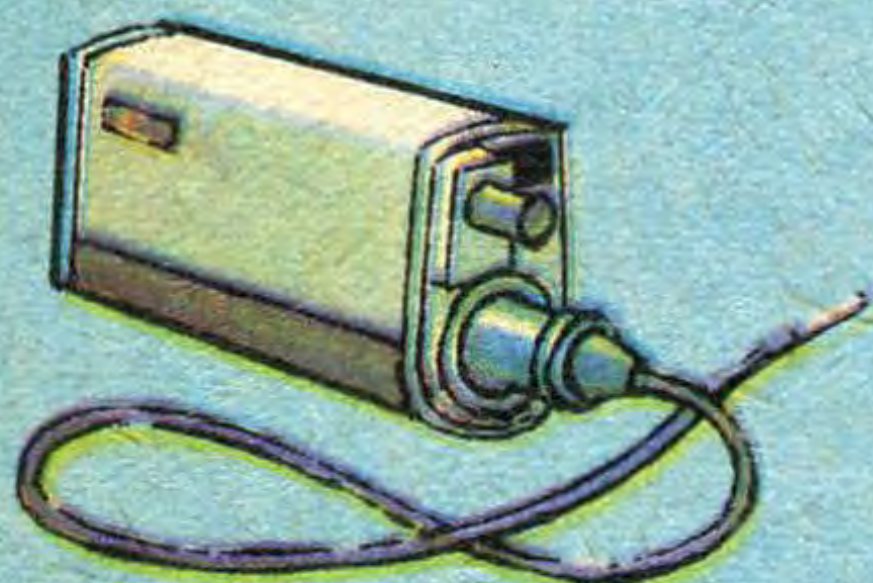
От визуально-оптических устройств защититься также несложно. Просто надо не оставлять документы на столах, а при работе с особо важными бумагами закрывать окна белыми шторами. Еще лучше, если обычные оконные стекла заменить зеркальными, которые давно применяют деловые люди в преуспевающих странах.

Наиболее сложна оборона от электронного шпионажа, поскольку существует очень много каналов утечки информации — попробуйте определить, какой надо блокировать! Обычно используются как пассивные, так и активные средства противодействия.

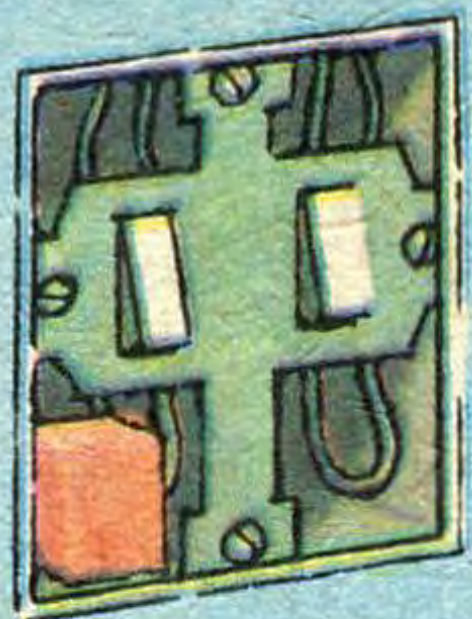
Первые уменьшают уровень интенсивности излучения аппаратуры за пределами охраняемой зоны. Для этого рабочие помещения экранируют, покрывая стены, полы и потолки металлизированными обоями, токопроводящими эмалью и штукатуркой, проволоочными сетками или фольгой. При этом особое внимание уделяют радиопрозрачным элементам — окнам, дверям, вентиляционным каналам. Так, для защиты окон применяют металлизированные шторы и стекла с токопроводящим слоем. Все отверстия закрывают металлической сеткой, соединенной с настенной экранировкой, на вентиляционных каналах монтируют так называемые предельные магнитные за-

ТАК УЗНАЮТ ЧУЖИЕ СЕКРЕТЫ,

ТЕЛЕКАМЕРА С ВОЛОКОННЫМ СВЕТОВОДОМ.



«ЭЛЕКТРОННЫЙ КЛОП» ПОД ПАНЕЛЬЮ ВЫКЛЮЧАТЕЛЯ.



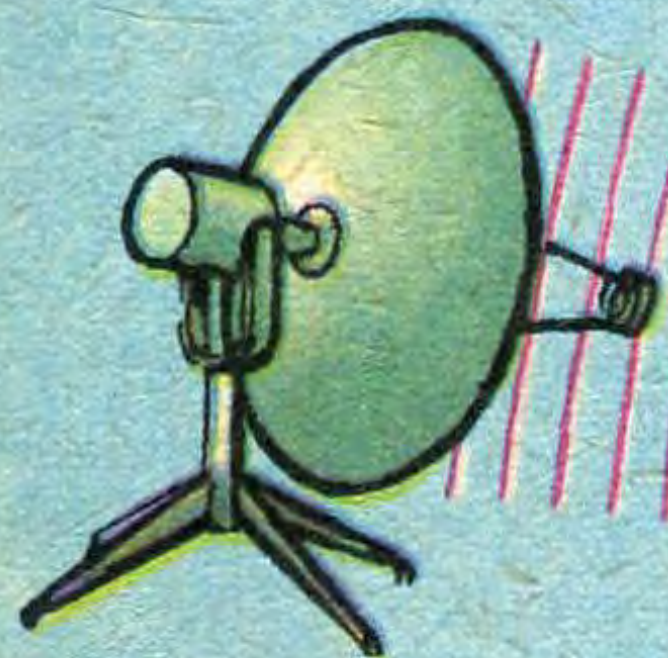
РЕГИСТРАЦИЯ ЭЛЕКТРОМАГНИТНОГО ИЗЛУЧЕНИЯ И ПОДСЛУШИВАНИЕ В АКУСТИЧЕСКОМ ДИАПАЗОНЕ ЧЕРЕЗ ВЕНТИЛЯЦИОННЫЙ КАНАЛ.



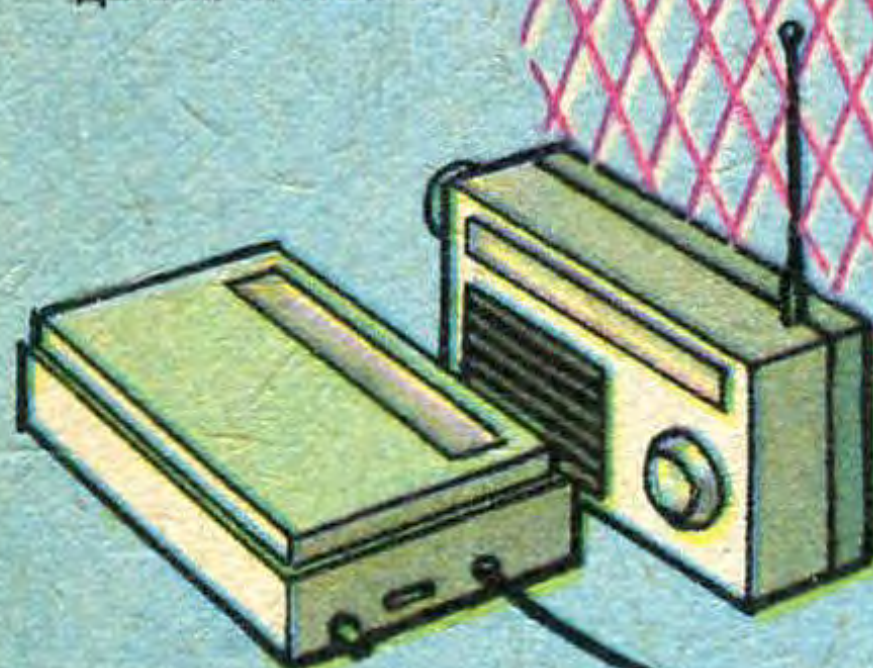
ДИСТАНЦИОННОЕ ПОДСЛУШИВАНИЕ С ПОМОЩЬЮ ОСТРОНАПРАВЛЕННОГО МИКРОФОНА.



МИКРОВОЛНОВОЕ УСТРОЙСТВО В СТЕНЕ, ПЕРЕДАЮЩЕЕ ИНФОРМАЦИЮ НАРУЖУ.



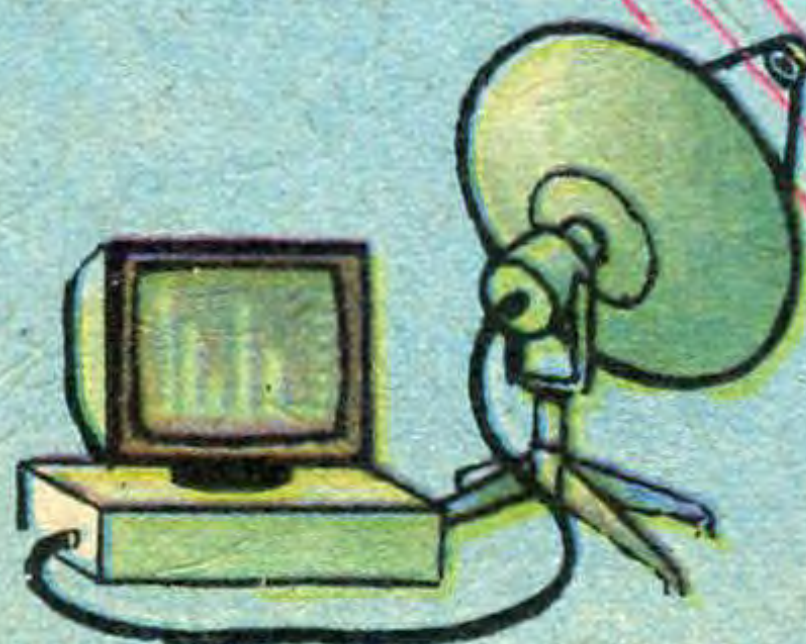
СЪЕМ ПОБОЧНЫХ СИГНАЛОВ, ПЕРЕИЗЛУЧАЕМЫХ В ЭФИР И ПО ЦЕПЯМ ПИТАНИЯ.



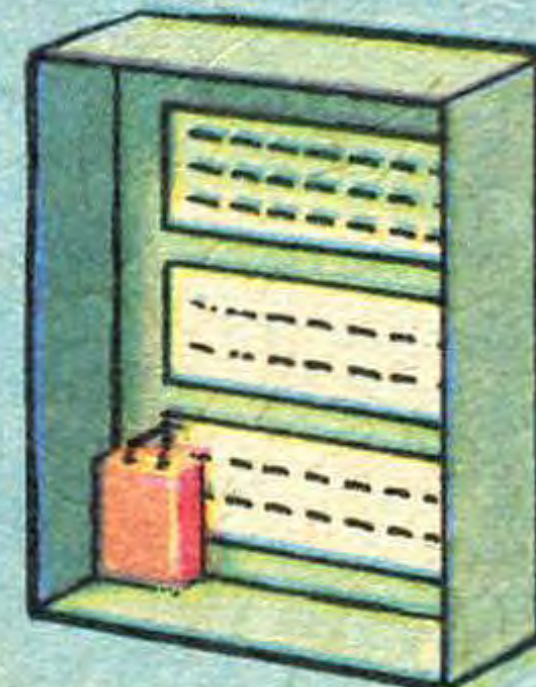
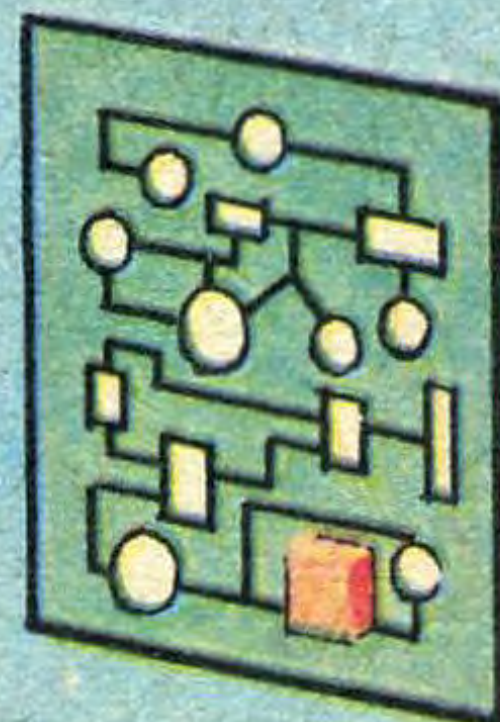
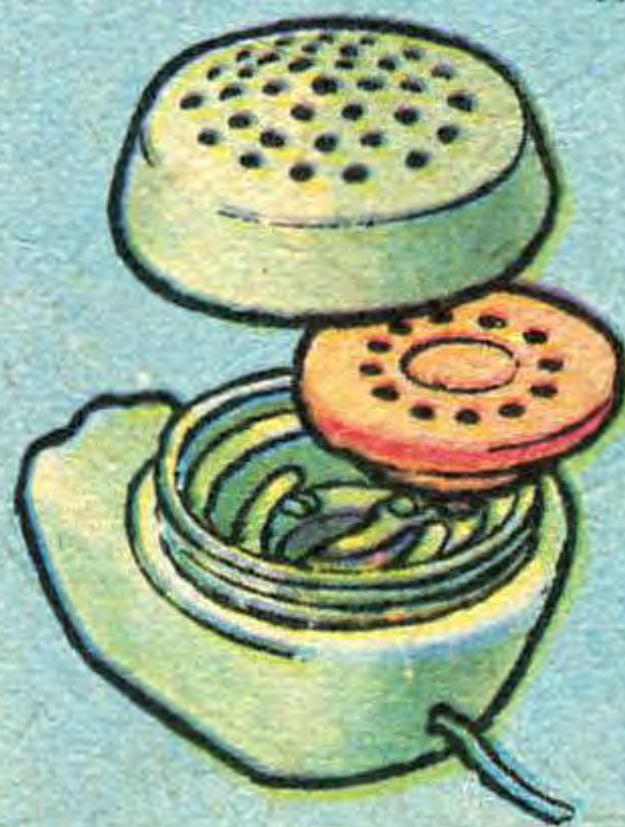
ДАТЧИК, ДИСТАНЦИОННО «СЧИТЫВАЮЩИЙ» ИНФОРМАЦИЮ С ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ПИЩУЩЕЙ МАШИНЫ.



РЕГИСТРАЦИЯ ЭЛЕКТРОМАГНИТНОГО ИЗЛУЧЕНИЯ ОТ ДИСПЛЕЯ РАБОТАЮЩЕГО КОМПЬЮТЕРА.



ПОДСЛУШИВАНИЕ ЧЕРЕЗ ТЕЛЕФОННЫЙ АППАРАТ.



ПРЕДЕЛЬНЫЙ ВОЛНОВОД И АКУСТИЧЕСКАЯ «ЛОВУШКА» НА ВЕНТИЛЯЦИОННОМ КАНАЛЕ.

ЗАГРАДИТЕЛЬНЫЙ ИЛИ ПОГЛОЩАЮЩИЙ ФИЛЬТР.

ЗВУКОИЗОЛИРУЮЩИЙ ТАМБУР ДВОЙНЫМИ ДВЕРЯМИ.

ЗВУКОИЗОЛЯЦИЯ СТЕН.

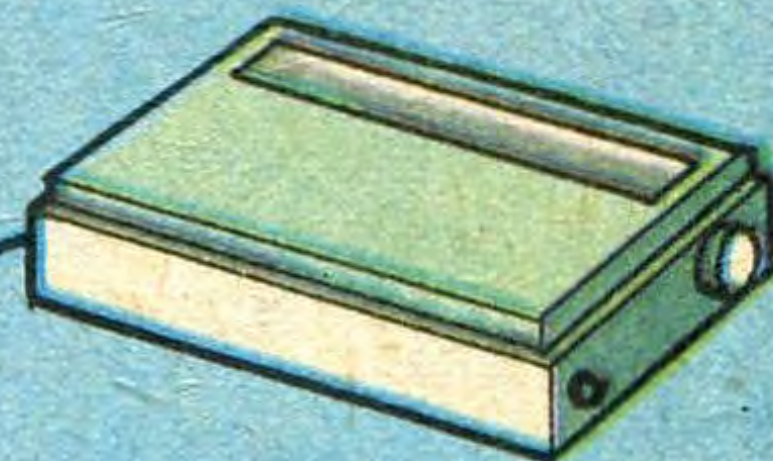
ГЕПЕЛЬНИЦА, ПОДСТАВКА НАСТОЛЬ-
НОЙ ЛАМПЫ — ПРЕДМЕТЫ, ГДЕ МОГУТ
БЫТЬ СПРЯТАНЫ ПОДСЛУШИВАЮЩИЕ
УСТРОЙСТВА.



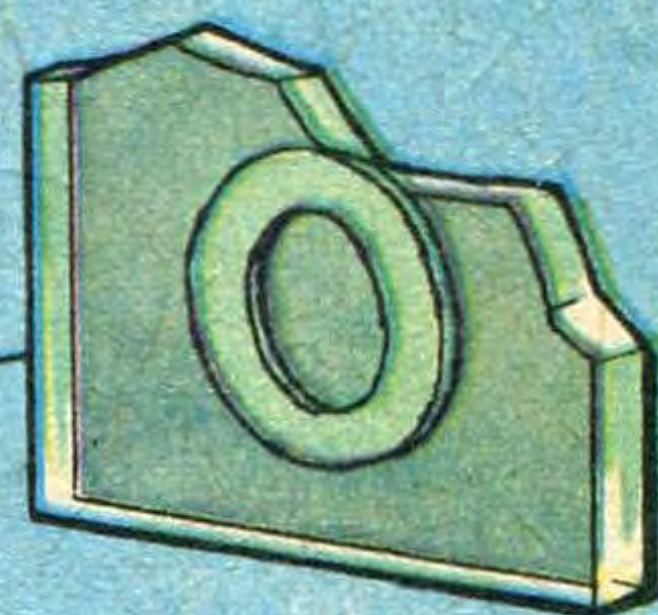
ЛАЗЕРНОЕ ПОДСЛУШИВАНИЕ.



СЪЕМ ПОБОЧНЫХ СИГНАЛОВ ПО
ЦЕПЯМ ЗАЗЕМЛЕНИЯ И ИНЖЕНЕРНЫМ
КОММУНИКАЦИЯМ.



ДАТЧИК, УЛАВЛИВАЮЩИЙ
ЭЛЕКТРОМАГНИТНОЕ ИЗЛУЧЕНИЕ
КОМПЬЮТЕРА.



СПЕЦИАЛЬНАЯ ЭКРАНИРУЮЩАЯ
И ЗВУКОИЗОЛИРУЮЩАЯ КОНС-
ТРУКЦИЯ ОКОННОГО БЛОКА.

ШТОРА ИЗ МЕТАЛЛИЗИРОВАННОЙ
ТКАНИ.

МЕТАЛЛИЧЕСКАЯ ЭКРАНИРУЮЩАЯ
СЕТКА НА ВЕНТИЛЯЦИОННОМ
ОТВЕРСТИИ.

ГЕНЕРАТОР ШУМОВЫХ
ПОМЕХ.

РАЗДЕЛИТЕЛЬНЫЕ ДИЭЛЕК-
ТРИЧЕСКИЕ ВСТАВКИ.

ЭКРАНИРУЮЩЕЕ ПОКРЫТИЕ СТЕН,
ПОЛА И ПОТОЛКА.

УСТРОЙСТВО РАЗДЕЛЕНИЯ ЦЕПИ.

ЗАГРАДИТЕЛЬНЫЙ ИЛИ ПОГЛОЩА-
ЮЩИЙ ФИЛЬТР.

А ТАК

СЕКРЕТЫ СКРЫВАЮТ

глушки, препятствующие распространению радиоволн.

Однако людям не идет на пользу длительное пребывание в помещениях, пронизанных множеством электромагнитных полей. Поэтому чаще экранируют отдельные камеры и кабины с аппаратурой или помещают ее в контейнеры. Гораздо реже используют радиопоглощающие покрытия — они дороже, дефицитнее и менее эффективны.

Чтобы избавиться от наводок на коммуникации, также прибегают к экранированию вводов, кабелей и проводов, систем сигнализации и управления. Кроме того, их оснащают заградительными, высокочастотными или дроссельными помехоподавляющими фильтрами. На водопроводных и отопительных трубах, оплетках кабелей помещают диэлектрические вставки — непрерывность цепи нарушается. В телефонах монтируют разделительные емкости, препятствующие подслушиванию при положенной на аппарат трубке.

Средства противодействия второго типа (активные) вырабатывают помехи и маскирующие сигналы. Для этого применяют разнообразные генераторы, электромагнитные глушилки. Они так «забивают» несущий информацию канал, что понять ее становится невозможно. Это делает бессмысленными попытки внедрить в офис технику электронной разведки.

В ход идет и шифровальная аппаратура — в расчете на то, что конкурент, пусть даже перехватив секреты, не сможет ими воспользоваться. Тем более что защита линий связи, выходящих за пределы охраняемого объекта, представляет серьезную проблему. Эти линии чаще всего оказываются неподконтрольными, и к ним могут быть подключены различные средства съема информации. Уязвимы даже глубоководные трансокеанские кабели. Наиболее эффективные в таком случае методы противодействия — криптографические.

Для защиты телефонных переговоров есть шифраторы-дешифраторы (скремблеры, по зарубежной терминологии). Например, типа РК 145 или РК 1235-S. Для ведения конфиденциальных переговоров необходимы минимум два таких устройства. Позволив имеющему скремблер абоненту, вы можете условиться о переходе на закрытую связь и, когда оба приспособления включены, спокойно переговорить о делах.

В последнее время появились аппаратные и программные средства, позволяющие криптографически обезопасить системы передачи данных — телетайпы, телефаксы и ЭВМ, использующие в качестве канала связи телефонные линии. Пример хорошо защищенного малогабаритного аппарата (для подбора ключа методом перебора надо опробовать более 18^{20} комбинаций) — телекс с устройством SIPE PX 1000. Объем его электронной памяти позволяет в считанные секунды передать в зашифрованном виде 5 страниц машинописного текста, поднеся устройство к телефонной трубке.

Выпуск аттестованной (защищенной) техники широко налажен как у нас, так и за рубежом. В США к побочным излучениям подходят с весьма жесткими требованиями стандарта TEMPEST, принятого еще в начале 50-х годов. Номенклатура изделий постоянно растет, а их стоимость снижается. В реализации программы выпуска такой техники участвует около 200 американских фирм, компаний и корпораций, в том числе всемирно известные WANC, IBM, XEROX, AT and T.

Для регистрации электромагнитных потоков и измерения их уровней служат приемники, автоматически сканирующие по диапазону. С их помощью ведется поиск и фиксация рабочих частот, а также определяется местонахождение радиозакладок. Скажем, автоматический детектор РК 855-S помещается в кейсе типа «дипломат». Для той же цели подходят и широкополосные приемники. Они выявляют излучение средств подслушивания в ближней зоне и подают сигнал тревоги, как это делает прибор РК 860. Он выполнен в виде авторучки со светодиодом, который вспыхивает от наводок работающего неподалеку электронного «клопа». Для детектирования излучений и их выделения на фоне других сигналов придуманы анализаторы спектра, использующие замысловатые алгоритмы (в том числе цифровую фильтрацию).

Для поиска радиозакладок, выключенных в момент проверки, а также для обнаружения спрятанных микрофонных систем и мини-магнитофонов применяется рентгеновская аппаратура. Или нелинейные детекторы, имеющие встроенные генераторы микроволновых колебаний и устройство их приема. Такие приборы откликаются на местонахождение в зоне поиска полупроводниковых эле-

ментов, подобно тому, как миноискатели реагируют на металл.

На рынке услуг — оживление

За последнее время в сфере охраны секретов и технически оснащенного сыска у нас появилось много новых организаций. Только в Москве созданы частные фирмы «Алекс», «Альянс», «Легион», «Эскорт», «Стелс» и другие. На стендах выставки «Милипол-92» свои достижения демонстрировали около 30 отечественных объединений разработчиков соответствующей электронной аппаратуры.

В Государственном гуманитарном университете на одном из факультетов готовят инженеров по проблеме сохранности информации, читается курс «Защита коммерческой тайны». На помощь деловым людям пришли сотрудники бывшего КГБ, в частности, службы 8-го управления. Технический факультет Высшей школы Российского министерства безопасности готовит специалистов по всем направлениям контрразведки. Вот только у предпринимателей остается предубеждение к представителям этой профессии. Контакт не налаживается... Почему? То ли у «фирмачей» секретов нет, то ли, наоборот, есть что скрывать.

Не так давно под эгидой Гостехкомиссии, бывшей до недавнего времени секретнейшей организацией, создали ассоциацию информационной безопасности «Информзащита», военные в рамках конверсии образовали научно-производственный центр «Гриф» того же профиля. Там работают профессионалы высокого класса, готовые провести всестороннее обследование офисов и лабораторий, измерить электромагнитные поля на предмет утечки сведений, смонтировать информационно-блокировочные системы с выдачей заказчику гарантийных свидетельств — сертификатов. Законопослушные бизнесмены могут не опасаться отечественных спецслужб. Помогая в борьбе с хорошо оснащенными электроникой шпионами, их сотрудники вовсе не намерены проникать в коммерческие тайны своих клиентов.

О привидениях всерьез

Когда заходит речь о привидениях, призраках, двойниках или духах, реакция американских ученых не составляет исключения на общем фоне. За редкими случаями все это расценивается как полнейшая чепуха. И все же исключения из правила есть. «Белой вороной» среди своих коллег стал американский физик-теоретик, доктор Дональд Карпендер. Правда, на то у него были личные причины.

В возрасте 9 лет он вместе с матерью находился у себя дома, когда в комнате вдруг появился призрак его отца, уехавшего по делам в другой город. Вскоре они узнали, что как раз в ту ночь он умер. Позднее, уже будучи взрослым, Карпендер еще раз столкнулся с привидением. В 1971 году он беседовал с одним железнодорожником, который, как оказалось, погиб в результате несчастного случая несколькими часами раньше.

Но даже эти эпизоды сами по себе не побудили бы ученого заняться столь пикантной проблемой, если бы в университетской библиотеке ему не попался сборник статей, написанных членами английского «Клуба знатоков привидений». Затем выяснилось, что такого рода литературы в Англии издается с избытком. Да и упомянутый клуб там не единственный. Есть еще частная коммерческая компания «Охотники за привидениями». Посещавшие ее журналисты всегда находили там бездну экзотики. И прежде чем рассказывать, как физик Карпендер «раскалывал» мистику, стоит хотя бы кратко познакомиться с повседневными делами тех, кто со всей этой мистикой на «ты».

Штаб-квартира компании находится в городе Гримсби, неподалеку от восточного побережья Центральной Англии. Руководит ею Робин Фармен, вот уже 20 лет занимающийся исследовательской деятельностью в области паранормальных явлений. Штат сотрудников невелик: жена Фармена Шейла — ясновидящая по прозвищу «Бессмертная Эйша», его сын Энди, двое экспертов по потустороннему миру — Джанис Пэйтерсон и Родней Митчелл да еще ньюфаундленд Бен, собака Фарменов, обладающая чутьем на все аномальное.

Если поступает вызов от обеспокоенных чем-либо таинственным жильцов, то все сотрудники приби-

вают на место в черном аристократическом лимузине образца 1959 года, одетые в пуловеры с каббалистической символикой. И это не легкомысленная склонность к мишуре, а разумная форма поведения, основанная на многолетней практике. Ведь первое, что им предстоит, — успокоить перепуганных людей. И «маскарад» помогает.

— Если, внезапно проснувшись посреди ночи в холодном поту, — говорит глава компании Фармен, — вы увидите призрачную светящуюся фигуру, если мебель начнет необъяснимым образом двигаться по квартире, а домашние вещи летать по воздуху, если вы услышите хлопанье дверей и шаги какого-то невидимки, то вам, вне всякого сомнения, захочется позвать на помощь наших специалистов...

И представьте, без дела они не сидят. Ведь Англия считается чуть ли не родиной привидений, если это понятие вообще применимо к подобным нематериальным сущностям. Ибо, по утверждению «Словаря русского языка», привидение — это «призрак человека, отсутствующего или умершего, представляющий людям с больным воображением». В свою очередь, призрак определяется как «что-либо, только кажущееся реальным; то, что мерещится». Но у англичан такого рода «кажимостей» почему-то издавна слишком много, и далеко не всегда можно их списать на расстроенное воображение.

Конечно, за несколько веков накопилась масса полуфольклорных свидетельств, и проверить их уже никогда не удастся. Тут и легенды о кораблях-призраках, вроде «Летучего голландца», и рассказы о некоем голубом автомобиле, который время от времени появляется на одном опасном повороте дороги в Шотландии, и заверения о фантомных фигурах животных, чаще всего лошадей и собак. Фигурирует фотография призрака даже в виде пумы.

Если деятельность коммерсантов из компании «Охотники за привидениями» носит в основном психотерапевтический характер, то «Клуб знатоков привидений» замахнулся на открытия в области «мистических наук». Но прежде его члены провели отсев всех случаев, объясняемых естественными причинами. Их оказа-

лось 98%. На оставшиеся 2% исследователи и направили все свое внимание.

Из накопившихся за много лет рассказов о призраках они выделили указания на то, что от них веет холодом. Конечно, и эта немаловажная подробность уходит корнями в фольклор, о чем свидетельствует хотя бы языковое клише «повеяло могильным холодом». Но кто поручится, что в мифах, сказках и даже религиозных канонических текстах об аде и рае, о «самочувствии» души в потустороннем мире не содержится ровно ничего, имеющего отношения к загадкам привидений?

Главное условие изучения чего бы то ни было — повторяемость явления. Фантомы не исключение. И вряд ли получилось бы что-нибудь путное, если бы не одно благосклонное к исследователям привидение — оно появлялось в старинном замке в строго определенные дни и часы. Там установили разнообразную измерительную аппаратуру, в частности, термометрические датчики. Они-то и преподнесли сюрприз. Когда призрак проследовал своим привычным маршрутом, на пульте была зарегистрирована прошедшая именно этим путем волна холода. Причем шлейф или зона пониженной температуры (на 8 — 9 градусов!) сохранялся достаточно долго и после исчезновения «кажимости».

Возникла версия, что феномен для самоподдержания черпает энергию из окружающей среды. С этой отправной точки и взялся развивать «призракологию» Дональд Карпендер. Он сосредоточился только на привидениях как таковых, вынес за скобки все остальное — полтергейсты, фантомы в виде животных и неодушевленных предметов. И для начала сконструировал обобщенный портрет, так сказать, фоторобот человекоподобных призраков, представляющих очевидцам «во плоти». Только вопрос о природе этой «плоти» оставался открытым.

Обычно привидение возникает анфас, лицом к смотрящему, но все равно оставляет впечатление, что оно объемно. Что и подтверждается теми случаями, когда наблюдателей несколько и каждый видит его под своим углом зрения.

От фантома исходит слабое белое свечение, реже голубоватое или зеленоватое, иногда — с красноватым оттенком, мощностью от 1 до 20 Вт. В отдельных случаях поблизости может чувствоваться слабый запах. За невозможностью сравнения очевидцы определяют его как странный.



Фотографии привидений очень редки, но одну мы уже опубликовали (№ 4 за 1992 г., с. 24). Теперь представляем изображение «потусторонней» субстанции, не имеющие схожести с живыми объектами. Например, москвич В.Цыганов обнаружил на фотоотпечатке аномальные линии. Уж не восходящие ли это астральные потоки, идущие от эмоционально возбужденных людей (снимок сделан во время концерта)? Ведь на всех кадрах отснятой в тот вечер пленки — одинакового типа древовидные, ветвящиеся структуры, которые различаются лишь неодинаковой интенсивностью. В одних случаях, считает эксперт, кандидат технических наук А.Карташкин, эти «потоки» обязаны своим происхождением статическому электричеству, способному накапливаться на сухой пленке. Тогда между ее витками возникает искра, и она запечатлевается на эмульсии. В других случаях подобную картину могут дать трещины в некачественно выполненном желатиновом слое.

Но как тогда объяснить похожие линии на цветном снимке волгоградца В.Гарина? Ведь было сделано три кадра, а странные извивы получились только на одном. Засветка электростатическим зарядом исключается, поскольку в таком случае были бы исполосованы сразу несколько кадров. А раз так, то автор снимка запечатлел скорее всего какую-то невидимую простым глазом аномалию.

Звуки, которые издает привидение, чаще всего ограничиваются стонами, хотя порой бывают слышны завывания, вопли, звон цепей, какой-то «замогильный» смех, очень редко — отдельные слова. Продолжительность явления колеблется от нескольких секунд до 10 и более минут, причем наиболее часты кратковременные визиты.

Поскольку таинственная сущность висит и светится, Карпентер склоняется к мысли, что она испускает фотоны в результате изменения электронной структуры атомов и молекул воздуха. Для этого нужно определенное количество энергии. По-видимому, именно ее затраты и вызывают падение температуры в месте появления привидения.

В подтверждение такого вывода Карпентер проделал несложные, но весьма убедительные расчеты. Максимально светящийся, 20-ваттный призрак должен вызывать охлаждение воздуха со скоростью $14,5^{\circ}\text{C}$ в минуту, пока температура не достигнет точки росы, после чего содержащийся в воздухе пар насыщается и начинает конденсироваться в отдельные капельки. В обычных метеорологических условиях это заняло бы чуть больше минуты, а затем призрак должен окутаться туманом. Но этого не происходит, потому что воздух об-



ладает теплопроводностью и затраты энергии у границы фантома успевают частично восполниться за счет притока тепла из окружающей среды. Однако на морском побережье, где влажность повышена, а следовательно, выше и температура точки росы, привидения нередко наблюдаются как раз окруженные легким туманом. Подобный же эффект возникает и тогда, когда призрак издает, например, громкие стоны. Ведь, чтобы вызывать звук, тоже требуется энергия.

Итак, по Карпентеру, привидения способны манипулировать энергией — превращать тепловую в электромагнитные или звуковые волны. Но это возможно только в том случае, если они состоят из вещества или энергии. Поскольку ни одно из тысяч наблюдений не содержит ни-

каких указаний на вещественную природу фантома, можно думать о его энергетической сущности. Она может быть унаследована им от человеческого тела в момент смерти. Поэтому выражение «душа покинула тело», полагает ученый, в физическом смысле означает, что данный объект лишился своей энергетической компоненты. Как и какой именно — мы пока не знаем.

Выкладки Карпентера, конечно же, порождают больше вопросов, чем дают ответов. Но в его рассуждениях самое главное, пожалуй, серьезность подхода к проблеме. Немаловажно и другое: он отнес привидения к области психофизических явлений, решительно потеснил магию и мистику с плацдарма их традиционного многовекового господства.

Вадим ОРЛОВ,
научный обозреватель

«Мы, мертвые, пробуждаемся...»

Призраки... Они выделены отдельной строкой в таблице, содержащей перечень 19 феноменов аномального характера, в книге А.Дуброва и В.Пушкина «Парапсихология и современное естествознание», изданной в 1990 году. Причем попали в группу так называемых тета-явлений. Смысл термина станет понятен, если вспомнить, что буква «тета» стоит первой в греческом слове «танатос» — смерть (отсюда танатология — учение о смерти, ее причинах). После десятилетий запрета к тайнам потустороннего обратилась также группа наших философов и филологов, объединившихся в общество «Новая архаика» и выпустивших в нынешнем году в Санкт-Петербурге сборник статей «Символ Танатоса». И даже это едва начавшееся научное оживление сразу же приоткрыло нам бездонную глубину данной проблематики.

Немало интереснейшей «информации к размышлению» можно найти в ветхозаветных, древнегреческих и гностических текстах (гностицизм — религиозное дуалистическое учение поздней античности). Таков, например, рассказ о духе-призраке, посетившем святое семейство. Он имел

облик Иисуса, которому тогда было лишь три года. Двойник предстал перед Марией и спросил: «Где Иисус — брат мой?» Она настолько испугалась за сына, что привязала явившегося к кровати. Затем пошла к Иосифу, работавшему на винограднике вместе с малышом. Последний, услышав рассказ Марии, воскликнул: «Где же он, ибо я ждал его?» Когда Иисус вошел в комнату, дух развязался, они обнялись и стали единым целым, говорится в гностическом сочинении «Пистис София». Однако там ничего не сказано, имел ли призрак какое-то отношение к дальнейшей судьбе Иисуса Христа, концу его земной миссии и вознесению на небо.

Эту историю невольно хочется сопоставить с той, о которой «ТМ» поведала своим читателям два года назад. В квартире одной из жительниц Дальнегорска появились привидения — двойники ее детей, которых тогда дома не было (см. мою статью «Контакты и контактанты» в № 6 за 1990 г.). Когда дети вернулись, произошла немая сцена: они, раздеваясь, смотрели на своих двойников, а те — на них. Затем призраки подошли к окну и исчезли, будто растворились. Выходит, в древних текстах отнюдь

не все можно отнести на счет неумеренной фантазии их авторов.

Самое удивительное, что транскультурный (то есть проходящий через всю историю) характер имеют не только описания подобных феноменов, но и попытки их истолкования. Просто оторопь берет, когда у древнегреческого поэта Гесиода находим основные идеи физика Карпентера о связанной с привидениями холодной субстанции и ее «подпитке» тепловой энергией.

Гесиод как бы предвосхищает ход мысли гностиков, именует то, что мы называем призраками, тенями усопших. Загробный мир, место их пребывания — настоящая холодильная камера. «В темной обители холодного гадеса», — образно пишет поэт. Тени там едва держатся на ногах: у них слабые голоса и вялые движения. Только стимулирующее воздействие животной жертвенной крови (тепловой энергии) дает им возможность сколько-нибудь внятно говорить. Неудивительно, что тень Ахилла прокликает подобное «существование»:

«Лучше б хотел я живой, как поденщик, работая в поле,

Службой у бедного пахаря хлеб добывать свой насущный,

Нежели здесь над бездушными мертвыми царствовать мертвый».

Возможно, древняя символика смерти восходит к изначальным, врожденным психическим структурам, образам (мотивам), составляющим содержание так называемого коллективного бессознательного. Представление о нем ввел основатель аналитической психологии швейцарец Карл Юнг. Эти структуры, названные им архетипами, лежат в основе общечеловеческой символики сновидений, мифов, сказок и других созданий фантазии, в том числе художественной. Да что говорить — присущие им черты можно найти в творчестве даже современных литераторов. И списывать все на «больное воображение» — значит, попросту отмахиваться от захватывающей и глубокой проблемы.

Слишком долго адепты куцега, но догматического материализма с порога отвергали у нас все, над чем ломали голову мыслители идеалистического или религиозного толка. Теперь обстановка меняется, что и дало повод авторам сборника «Символ Танатоса» придумать афоризм: «Мы, мертвые, пробуждаемся...»



Александр АФАНАСЬЕВ

ИМПЕРИЯ ИНКОВ: МИНУС ТРЕТИЙ РЕЙХ?..

К 500-летию открытия Америки

История завоевания испанцами древнеперуанского государства знаменуется в высшей степени любопытным моментом: странным взаимным «узнаванием» инков и испанцев, обоюдным ощущением былой этнокультурной общности. Сначала древние перуанцы признали в испанцах «своих» и даже называли их «инками», а затем и испанцы, ознакомившись с местными преданиями, пришли к выводу, что инки — потомки одного из пропав-

ших «колен израилевых», а их верховное божество Вира-Коча — не кто иной, как апостол Варфоломей.

Этот давно известный факт, однако, редко воспринимался всерьез и практически не исследовался. Между тем анализ преданий, обычаев, религии инков подтверждает справедливость интуитивных предположений древних и с полной определенностью указывает на индоевропейское, точнее, германское, а уж если быть совсем

точным, — на англосакское происхождение инков.

Но не будем забегать вперед. Возьмем пример с героев детективных романов и зададимся простым вопросом: каким мотивом руководствовались инки, нарекая испанцев «инками», а то и «виракочами»? На первый взгляд он покажется парадоксальным: главной причиной было не сходство между двумя народами — наоборот, различия между ними! Исконные, как считается, обитатели Перу — без-

бородые, облаченные, по нынешней терминологии, в «мини» — называли так пришельцев прежде всего потому, что те носили длинные бороды и одежды. И вдобавок прибыли морем. В чем же тут дело?

В том, что инки усматривали в испанцах сходство не с собой, а со своими отдаленными предками.

Бородатый предок и цепное четвероногое

Предание гласит, что одному из первых инкских императоров Пача Кутеку, когда он был еще принцем, как-то во сне явился некий муж, бородатый, в длинных, до пят, свободных одеждах, с «неизвестным животным» на поводке. Призрак назвался божественным предком — Вира-Кочей (императоры инков, дабы подчеркнуть свое небесное происхождение, также носили это имя. — *Ред.*), «дядей» принца, предупредил его о готовящемся мятеже индейцев племени чанка и пообещал содействие. Позднее, когда Пача Кутеку со своим ополчением удалось разгромить войско чанков, он утверждал, что в битве на его стороне скрытно принимали участие предки, «бородатые люди». А став императором, собственноручно изготовил статую Вира-Кочи. Она изображала стройного мужчину в длинных одеждах, с бородой в пядь. Не забыл наш скульптор-любитель и животное: «Неизвестного вида, с лапами льва, его шея была перевязана цепью, конец которой находился в одной руке статуи» (здесь и ниже цитируется сочинение Инки Гарсиласо де ла Веги «История государства инков», Л., 1974).

Не исключено, что и сам Пача Кутек еще имел бороду: индейско-испанский хронист Айяла нарисовал его с неким подобием таковой. Оригинальной была и внешность главной жены императора: ее даже прозвали Мама Рунту (Мать Яйцо) за цвет кожи, который «был белее, чем он обычно бывает у индианок».

В научной среде укоренилось мнение, будто инки составляли своеобразную аристократию племени индейцев кечуа и этнически ничем от последних не отличались. Однако в высших кругах Тау-

антинсуйу считалось, что индейцы, даже если и называются «инками», носят это звание не в силу происхождения, а в качестве привилегии, дарованной за помощь в борьбе с чанками. Натуральные же инки — исключительное явление в этносе Перу. Они тщательно следили за чистотой своих родословных, не пренебрегая даже кровосмешением, и имели собственный тайный язык, «на котором они говорили между собой, ибо его не понимали остальные индейцы и им не было дозволено изучать его, поскольку он был божественным языком».

Отметим пока главное: упорство, с каким инки отстаивали свою этническую самобытность, и легенды о бородатых светложих предках, прибывших из-за моря, — придумать такое безбородым смуглым индейцам было бы не так просто. И вспомним заодно: весь опыт истории и археологии последнего времени показывает, что предания на пустом месте не рождаются...

Два потопа или один?

Обратимся к обстоятельствам, позволившим испанцам увидеть в инках потомков пропавшего «колена израилева». Один из главных аргументов — удивительное сходство библейской и инкской легенд о потопе. Поражали не только общие параллели сюжета; даже число уцелевших было одинаковым! «Некоторые любознательные испанцы, слушая эти рассказы, хотят сказать, что индейцам была ведома история Ноя и трех сыновей, жены и невесток, которые и были теми четырьмя мужчинами и четырьмя женщинами, которых Бог спас от потопа, что это те самые люди, о которых рассказывает легенда (инков. — *А.А.*)».

Как уже отмечалось, попытки найти хотя бы отдаленное родство между ивритом и языком кечуа не дали результата. Но это неудивительно. Нам, в отличие от испанских миссионеров, отлично известно, что добиблейских преданий о потопе множество. И ближе всех к инкской версии стоит германская.

Например, в прологе к «Младшей Эдде» автор, говоря о восьми прародителях, называет во главе

их библейского Ноя. Однако есть основания полагать, что в пору язычества имя фигурировало другое. Тацит писал: «В древних песнопениях... они славят порожденного землей бога Туистона. Его сын Манн — прародитель и праотец их народа; Манну они приписывают трех сыновей, по именам которых обитающие близ Океана прозываются ингевонами, посредине — гермионами, все прочие — истевонами». Добавив к четырем прародителям их жен, получим знакомую уже нам восьмерку. А глава экипажа ковчега в инкской версии носил имя Манко. Кроме того, у древних германцев, как и у инков, был второй вариант легенды, по которому спаслись только двое.

Таким образом, мы имеем четыре независимых совпадения: общее сходство сюжетов о потопе, число вариантов легенды, количество спасшихся в каждом из них, имя главного героя. Вполне достаточно, чтобы продолжить поиск в этом направлении.

Параллели сходятся

Поискем что-нибудь в сфере культуры и быта. Заранее исключим аналогии, лишённые черт уникальности, а вполне объяснимые совпадением фазы развития инков и древних германцев: например, регулярные общественные обеды или равнодушие к благородным металлам.

По свидетельствам хронистов, инки стали крупными реформаторами в области морали и права древнего Перу. Ничего, казалось бы, удивительного — но реформа эта проводилась в чисто германском духе! Например, де ла Вега пишет о законодательной деятельности первого инки Манко следующее: «В особенности он приказал проявлять всеобщее уважение в отношении к женщинам и дочерям, потому что касательно женщин у них царили самые варварские из всех пороки. Он ввел смертную казнь для прелюбодеев, убийц и воров. Приказал иметь не более одной жены... и чтобы женились после двадцати лет и старше».

Отметим, что из правила моногамии имелось одно исключение — для верховного инки, кото-

рому полагалось большое число жен и наложниц, — и откроем «Германию» Тацита: «Браки у них соблюдались в строгости, и ни одна сторона их нравов не заслуживает такой похвалы, как эта. Ведь они почти единственные из варваров довольствуются, за очень немногими исключениями, одной женой, а если кто и имеет по нескольку жен, то его побуждает к этому не любострастие, а занимаемое им видное положение». Или в другом месте: «Германцы считают, что в женщинах есть нечто священное». Подчеркивали античные историки и крайнюю суровость германского законодательства. Так, прелюбодеяние наказывалось утоплением виновного в болоте — уже в наше время при проведении мелиоративных работ находили закованные в цепи мумифицированные трупы (как правило, женщин). Однако воистину уникальное совпадение — это брачный возраст, равный 20 годам. Повсюду в древнем мире в брак вступали с 13 — 15 лет. Исключений всего два: инки и древние германцы.

И поклонялись одним богам

Реформаторская деятельность инков не ограничивалась моралью и правом. Серьезной перестройке подвергся и древнеперуанский культ. На смену грубому идолослужению пришло рафинированное язычество — недаром испанские миссионеры считали инков заблудшими, отошедшими от истинной веры адептами апостола Варфоломея. Им нравились ограниченность пантеона и возвышенность (в прямом и косвенном смысле) предметов культа, какими служили Солнце, Луна, молнии, звезды, радуга.

Уже выявив кое-какие инко-германские параллели, мы вряд ли удивимся идентичности их культовых представлений. Оценивая религию германцев, Цезарь отмечал: «В качестве богов они почитают лишь Солнце, огонь и Луну, то есть только те (явления природы), которые они видят и в благоприятном влиянии которых имеют возможность убедиться; об остальных богах они даже не слышали». Эта цитата вполне могла бы принадлежать и перу одного из

хронистов, писавших об инках. Ведь и огонь, безусловно, входил в число объектов культа: во время весеннего празднества он заимствовался у Солнца с помощью специальной хорошо отшлифованной линзы и хранился потом весь год в доме-монастыре избранниц небесного светила.

Женщины эти, кстати, заслуживают особого упоминания. Жизнь их подвергалась определенным ограничениям, но таков удел всех жриц. Зато в инкской религиозной традиции уникальна степень изоляции избранниц. Переступив двери монастыря, они навсегда утрачивали контакт с внешним миром. Доступа в монастырь не имел даже самодержец — верховный инка. Подобную изоляцию можно было бы посчитать совершенно беспрецедентной, если бы именно так не содержались наиболее влиятельные германские пророчицы...

Тацит свидетельствует: однажды два германских племени повздорили и, решив избрать третейским судьей знаменитую пророчицу Веледу, направили к ней послов. Однако «посетить Веледу и говорить с ней им не позволили; им не разрешили и видеть ее, чтобы тем больше было благоговение перед ней. Она жила в высокой башне. Избранное лицо из числа ее сородичей передавало вопросы и ответы, подобно вестнику божества».

Александр НИКИТОВ,
филолог

ИЛИ АНГЛИЯ ДРЕВНЕГО ПЕРУ...

Язык, и только язык, представляет собой самую большую проблему в истории инков. Уже через 40 лет после испанского завоевания тайный язык инков, по мнению их самих, был «полностью утерян, потому что, поскольку погибло собственное государство инков, так погиб и их язык». Мнение де ла Веги разделяет и современная официальная наука — во всяком случае, та ее часть, которая не сомневается в самом факте его былого существования. Однако говорить о полном исчезновении языка инков, на мой взгляд, несколько преждевременно.

Причин тут несколько. Во-первых, в

Инкские девы Солнца, несомненно, тоже находились со своим божеством в особых отношениях. После победы над племенем чанков Пача Кутек послал специального гонца к дому избранниц — передать им по цепочке посредников весть о победе, «чтобы они в своих молитвах и с (своим) достоинством передали об этом Солнцу».

Что же отсюда следует?

Список впечатляющих параллелей между инкской и германской культурами далеко не исчерпывается приведенными примерами. Однако пора и остановиться. Такие параллели, как бы их ни было много, сами по себе не могут служить безукоризненным доказательством того, что предки инков пришли в Америку из-за океана. Конечно, нельзя не удивляться тому, что жители древнего Перу считали своих пращуров бородастыми и белокожими, рассказывали германские предания и исповедовали их религию. Однако чего не бывает на свете! Единственным безусловным показателем этнической принадлежности всегда был только язык. И вот если бы удалось доказать, что язык, на котором общались инки, имеет германские корни, проблему можно было бы считать решенной.

словарь индейцев кечуа вошли и поэтому пережили свое время немногочисленные, к сожалению, но безусловно инкские слова, значение которых известно (например, само понятие «инка»). Во-вторых, старинные хроники донесли до нас другие слова, чье значение также известно (об этом потом). В-третьих, сохранились слова непереводимые, но приписываемые инкам («сокоо панака»).

Таким образом, пусть самый минимальный, но словарики составить все-таки можно. Однако прежде чем приступить к анализу инкского языка, следует оговориться: современная исто-

рия редко и весьма неохотно прибегает к услугам сравнительного языкознания, на что не раз жаловались лингвисты. Историки считают: единственный весомый лингвистический аргумент в пользу той или иной теории межнациональных контактов — это хотя бы частичное совпадение и словаря, и грамматических форм. Но при чем тут последние? 300 лет татаро-монгольского ига существенно пополнили тюркизмами русский язык, но мало что изменили в грамматике. Вряд ли даже среди историков найдется смельчак, который исходя из последнего факта рискнет выдвинуть гипотезу, будто никакого контакта не было вообще.

Остается словарь, однако именно он практически никогда в расчет и не принимается: похожие слова в языках народов, далеко друг от друга живущих и не связанных узами родства, принято приписывать «случаю». На каком основании? Вся дактилоскопия опирается на восемь простых элементов рисунка кожи рук; вариация этих элементов делает отпечатки пальцев сугубо индивидуальными, и никто пока не слышал о хотя бы единичном факте случайного их совпадения.

Начнем с главного слова, самоназвания и высшего титула — «инка». Испанские хронисты, что примечательно, предпочитали написание через «g» — «инга», хотя в языке кечуа звук «г» отсутствовал. Деталь весьма характерная, ведь «инг» — это корень этнонимов большой группы германских племен: инглинги, англ, ингевоны, ангриварии. Конечно, такое легко можно было бы посчитать случайностью, если бы в этой инко-германской параллели не совпадало еще и значение слов: «Инка» (господин, царь) — древнеисландское «Yngvi» (буквально — имя предка одного из скандинавских родов, в переносном значении — «князь», «вождь»). Таким образом, сопоставление дает очень близкое сходство по трем главнейшим показателям — звучанию, значению и употреблению (в качестве этнонима).

Вот только к какой ветви многочисленных германских племен могли принадлежать эти «инги»? Тацит, писавший о родоначальнике германцев Манне и трех его сыновьях, помещал потомство старшего — «ингевонов» — севернее других, «близ Океана». Да и древнегерманские авторы прилагали эпитет «народ Ингви» именно к скандинавам: датчанам либо шведам. Доподлинно неизвестно, принадлежали ли к скандинавам древние англ, давшие название Англии; но, судя по самоназванию и первоначальному месту их обитания (территория современной Дании), они были представителями все той же, северной, скандинавской ветви германцев. Это обстоятельство позволяет многое понять в языке и истории инков.

Надо сказать, что чины, титулы, звания — один из самых устойчивых эле-

ментов словаря, поскольку коверкать их во все времена было грешно и небезопасно. Рассмотрим еще три инкских титула: «рока», «ауки», «капак».

«Рока». Это слово входило в имена двух инкских императоров (Синчи Рока и Инка Рока), однако де ла Вега подчеркивал, что на общегосударственном языке кечуа оно какого-либо значения не имело, добавляя: «На особом языке инков оно должно было что-то (означать), хотя я не знаю, что. Отец Блас Валера говорит, что «рока» означает «зрелый и благоразумный князь»...»

Откомментировать мнение святого отца можно только следующим фактом: на древнеисландском «ríkr» (а на древнеанглийском «ríc») означает «король», «великолепный», «сильный». Перейдем поэтому к следующему популярному у инков титулу — «ауки» («инфант», младший сын царя, юноша царского рода до брака). Точнейший его аналог — древнеисландское «auka» (буквально «пополнение», означает также «семя», «зачаток»).

Идем дальше: «капак» (великий, богатый, могучий). Отметив, что второе «к» в этом слове служит в языке кечуа суффиксом причастия, без труда найдем в том же древнеисландском очень точную параллель: «karri» (герой, победитель, доблестный, избранный). Привлекает не только семантическая близость, но и тождество употребления. Древние скандинавы, отличая выдающихся людей, нередко добавляли это слово к их личным именам (Бьерн Брейдвикинг-каппи), то есть пользовались им так же, как инки (Манко Капак, Вайна Капак).

Итак, все четыре безусловно инкских титула оказались копиями соответствующих скандинавских терминов. Объяснение может быть только одно: прямое заимствование. Но не будем торопиться, назвав инков потомками викингов. Первоначальный этнический состав инкского племени был, вероятно, более сложным. Величая друг друга по-скандинавски, инки, говоря о своем роде, происхождении, тотеме, пользовались другим германским наречием: языком древних саксов.

Сравним слова из двух словарей: Инко-кечуанский Древнесакский «авара» (тапир) «evur» (дикий кабан) «йавар» (род, племя, кровь) «avaго» (отпрыски, потомки)

Не правда ли, удивительно? Поражает не только парное взаимное дублирование, но и сходство слов внутри каждого языка. Если говорить о германцах, разгадка проста: они считали кабана своим божественным предком, тотемом. Судя по всему, в глубокой древности оба понятия выражались в прагерманском языке одним словом, означавшим «потомки — род кабана» и употреблявшимся в качестве самоназвания некоторых племен. Этноним сохранился в двух транскрипциях: русской («обры» Нестора) и латинской («эбуроны» Цезаря).

А вот еще одна параллель. Инко-кечуанское «айльо» (род, генеалогия) — древнесакское «al» (весь, все). Оставили саксы след и в топонимике древнего Перу. Сакса-ваманой называлась главная столичная крепость, Сакса-ваной — долина близ Куско. Да и само название столицы имеет, вероятно, то же происхождение. Сейчас его принято переводить как «пуп земли», но такое толкование могло прийти лишь тогда, когда город возвысился над остальными. А вот на древнесакском «kusko» означает «непорочный», «чистый», «девственный». Какая, казалось бы, связь? Очень простая: в инко-кечуанском словаре сохранилось слово «куски» (невозделанная земля). Комментарии, как говорится, излишни.

Итак, кем же все-таки они могли быть: бородатые, светлокожие, рассказывающие германские предания, вводящие в Перу германское право и германскую религию, говорящие на смеси древнескандинавского и древнесакского языков? Понятно, германцами. Но уточним пространственно-временные координаты. Смешение языков могло произойти лишь при условии тесного союза обоих народов. Известен ли таковой историкам? Да, это объединение англ и саксов, за которым последовало первое и самое мощное вторжение германцев на Британские острова — «англосакское завоевание» (V в. н.э.).

Разумеется, инки периода расцвета империи уже не были англосаксами в строгом смысле слова, однако они сохранили язык, обычаи и веру предков. Когда же те попали в Америку? Вероятнее всего, в том же V веке. В своем движении с востока на запад они могли не ограничиться Англией, а пойти дальше, через океан. Саксы были превосходными мореходами, кажется, первыми из германцев освоившими морское дело. Именно их флот задолго до норманнов наводил ужас на все побережье Западной Европы.

В пользу V века говорит отсутствие у инков письменности и их язычество (и письменность, и христианство прочно укоренились в Англии только в VII веке), все-таки успевшее, вероятно, испытать на себе некоторое влияние христианской религии. Вместо германского бога-громовика Тора у инков почитался Илья (буквально — «молния»), к тому же де ла Вега упоминает: «И в других местах той или иной легенды (испанцы) хотят видеть сходство со святейшей историей, на которую, как им кажется, они похожи».

Значит, англосаксы прибыли в Америку за два века до ирландских монахов, за пять до викингов и за тысячелетие до Колумба. Указывает на V век и язык инков: уже не чисто древнескандинавский и не древнесакский, но еще и не древнеанглийский.

Если не бояться тавтологии, то можно назвать его древнедревнеанглийским. Или еще проще — инкским.



«Расскажу о составах из драгоценностей, царях успокаивающих средств. Нет болезней, которые бы не излечивались ими», — продолжал Гуру.

Создание лекарств из минералов — сущая алхимия. Порошки металлов, камней и других веществ смешивались в необычных пропорциях, растворялись в горячих или холодных травяных отварах, обрабатывались в вине, молоке, моче...

Лист Атласа начинается с изображений пяти первоэлементов (стихий), из которых состоят лекарства (да и весь мир): земли, воды, огня, ветра (газов) и эфира. Сочетаясь в снадобьях, они дают шесть вкусовых качеств (следующие рисунки) — сладкое, кислое, соленое, горькое, жгучее и вяжущее. Их символы приведены неспроста — одним из показателей, определявших действие лекарства, был его вкус.

Считалось — ни одна из стихий, сама по себе, не может породить вкусовое качество, а следовательно, и лекарство. Для этого необходимо взаимодействие первоэлементов. Самым живительным вкусом полагался сладкий, наименее важным — вяжущий. Вот краткие характеристики четырех основных вкусовых качеств:

Сладкие лекарства полезны пожилым, младенцам, истощенным. Они укрепляют тело, заживляют язвы и раны, придают свежесть лицу, ясность органам чувств, удлиняют жизнь, противостоят отравлениям. Однако неумеренность в сладком приводит к ожирению, диабету, опухоли желез.

Кислое усиливает внутреннее тепло, вызывает аппетит, способствует пищеварению. Если переборщишь — нарушается состав крови, возникают слабость, головокружение, отеки, кожные болезни, лихорадочное состояние.

Соленое действует как слабительное. При чрезмерном же употреблении могут выпадать волосы, появляются ранняя седина и морщины, уменьшается сила, одолевает жажда, грозят рак и кожные заболевания.

Горькое повышает аппетит, противостоит яду, затягивает раны, препятствует обмороку, рвоте, удаляет омертвевшие и нагнаивающиеся ткани. А при избытке — ухудшает кровь, ведет к расстройству нервной системы.

Два изображения человека, сидящего в позе лотоса, показывают: лекарства, направленные вверх (рвотные), происходят от стихий огня и ветра, а

вниз (слабительные) — от земли и воды. Далее нарисованы различные виды золота, серебра, меди, железа, бирюзы, жемчуга, раковин. Затем кораллы и всевозможные минералы.

Золото, говорится в «Чжуд-ши», продлевает жизнь, укрепляет старых, помогает при отравлениях. Серебро излечивает артриты, кожные заболевания, кровь. Медь — раны, воспаления, печень, противостоит раку и туберкулезу. Железо — печень, глаза, продлевает жизнь.

Бирюза (после специальной обработки) прописывается при отравлениях и жалобах на печень. Жемчуг и перламутр — при отравлениях и болезнях головного мозга. Раковины (их толкли в порошок) — при нагноениях, костных заболеваниях. Кораллы выводят из почек камни, реабилитируют печень, устраняют задержки мочи.

Далее изображены различные камни. Делать лекарства из них умеют сейчас немногие. Известно, например, что каменный уголь — основа кровоостанавливающих средств, а также — разрушающих камни в почках. Минералы, содержащие серу и сернистые соли, применялись для лечения ран, язв, кровеносных сосудов, при воспалении легких, недугах печени. Препараты же, в которые, кроме серы, входила и ртуть, — против сифилиса и кожных заболеваний.

Последним из минералов названо мумие. Но по важности и частоте использования оно далеко не последнее, недаром древние поэты воспевали его. Ныне различают как минимум три вещества с этим названием: черный воск — продукт дикой медоносной пчелы, разложившийся в условиях сухого климата помет горных мышей и каменное масло — минералы группы галотрихита. Какое же из них настоя-

щее, применявшееся в древней медицине?

По-тибетски мумие именуют браг-шун (скала-плавка, натечка). Дословно — скальный натечник. В «Чжуд-ши» сказано: «Браг-шун — наилучшее средство в излечении всех заболеваний печени, почек, желудка; полезен при воспалениях». В другом старинном трактате по фармакологии «Шэлпрэн» упоминается: «Браг-шун скапливается на теневых сторонах каменных скал и образуется подобно ртути, полевому шпату, киновари». А в «Янлаг-Чжадбо» сообщается: «Из скал, раскаленных жаркими летними лучами, соки золота и вместе с ним шести видов металлов-драгоценностей (золото, серебро, медь, железо, олово, свинец) подобно жидкому экстракту просачиваются и истекают, что и называется браг-шун». Таким образом, браг-шун в тибетских письменах связывается исключительно с геологическими процессами, и ни слова о растительном или животном происхождении.

Различают пять его видов: золотой, серебряный, медный, железистый и оловянный. И каждый «имеет характерный запах и цвет, тяжелый и твердый, растворяется без осадка». Так что не обманитесь, приобретая «настоящее мумие».

Вообще же тибетские лекарства в отличие от обычных народных средств, где используются отвары из небольшого числа смешанных трав, как правило, многокомпонентны — дюжина-две составляющих. Вот, например, считавшийся довольно простым рецепт: «Золото, рог саймака, шеллак, нашта-тырь, тушь, мясо змеи и тигра, сода, смешанные со спинным мозгом самцов хайныков и мулов, предупреждают зачатие». И впрямь алхимия! Наша следующая вкладка — «Виды лекарств».

Средство самозащиты в виде амулета — легко изготавливаемое миниатюрное устройство, позволяет эффективно отражать удары рукой, ногой, палкой!

Тренажер для отработки точности и резкости ударов, быстроты реакции — незаменимый помощник в боевой подготовке!

По многочисленным просьбам читателей (см. «ТМ» №5 за 1991 г.) сообщаем: чтобы приобрести чертежи для изготовления обоих устройств, а также инструкции по их использованию, надо перечислить соответственно 30 и 25 руб. на р/с 164712 в 1-м филиале ОПЕРО МГБ Сбербанка РФ г. Москвы, МФО 201906, код ВА, л/с 119004, а квитанцию перевода и конверт с вашим адресом прислать по адресу: 246049, г. Гомель, а/я 40, НПП «Стример».

Марина КРАМАРЕНКО,
Андрей СТАНЮКОВИЧ,
наши спец. корреспонденты

ВСКРЫТИЕ ПОКАЗАЛО,

*что новая методика поиска затерянных
кладбищ оказалась правильной.*



Близ места зимовки экспедиции установлен памятный крест.

Наша страна держит печальный рекорд по количеству неустановленных человеческих захоронений. И энтузиасты — поисковики, и археологи, и судебные следователи вынуждены прибегать к старому проверенному средству — лопате. Многие тонны грунта приходилось перекапывать, чтобы обнаружить нужное погребение.

Еще в 30-е годы нашего века была подмечена важная особенность: культурный слой отличается повышенным содержанием фосфатов. Обильно содержащиеся в остатках деятельности человека, они слабо поглощаются растениями и плохо вымываются подземными водами. Было также доказано, что наибольшее их количество содержат останки людей и животных. В местах древних поселений происходит сохранение и накопление фосфорных соедине-

ний. Метод фосфатного анализа, основанный на обнаружении таких аномалий, позволил упразднить трудоемкие авральные раскопки «на авось». Достаточно пробурить почву на заранее намеченной площадке-планшете геохимической съемки в соответствующих местах и извлечь пробы грунта. Но вот беда — стационарная лаборатория может находиться далеко от места работ, а пробирки и реактивы на руках и за плечами по песчаным холмам и топким болотам особо не потаскаешь.

Универсальный спектрофотометр «Мефан 8001» предназначен для вычисления оптической плотности медицинских препаратов, например, плазмы крови. Счастливая мысль — использовать этот компактный прибор в поисках безымянных захоронений — привела к блестящим результатам.

Подготовленная к исследова-

нию проба грунта (в виде раствора) помещается в кювету «Мефана» и... Дальше электронная техника делает все сама! Встроенный микропроцессор позволяет с помощью несложной программы по измеренной оптической плотности растворов сразу получать значения концентраций фосфатов. Прибор улавливает самые незначительные их колебания. Это очень важно для поисковых групп, работающих вблизи крупных водоемов, так как там фоновый уровень фосфатов повышен за счет органических морских и речных отложений. Мы сразу оценили такие существенные компоненты спектрофотометра, как встроенный блок запоминания информации, возможность ввести в него калибровочную шкалу. Ведь исполь-

Среди находок экспедиции были и пушки пакетбота «Святой Петр».



зуемые в работе реактивы со временем разлагаются.

И вот подошла пора испытаний. Да еще каких! Российско-датская экспедиция «Беринг-91», международное общество «Подводный мир» летом прошлого года приступили к поиску могил легендарного командора и его спутников. Но отсутствие точной информации о месте последнего пристанища мореплавателей не облегчало задачу.

К счастью, сохранились остатки землянок, исследованные экспедициями 1979 — 1981 гг. К северу от крайней из них и был разбит планшет геохимической съемки размером 10 x 28 м. Поиск осложнялся тем, что за 250 лет, прошедших со времен посещения островов 2-й Камчатской экспедицией, ландшафт мог существенно измениться. Кроме того, неизвестна и глубина захоронения. Можно лишь предположить, что измученные и больные после кораблекрушения люди не смогли бы выкопать тогда глубокие ямы. Первоначально мы не знали настоящей глубины погребения, поэтому решили отбирать пробы с максимально доступной для пробоотборника величины (около 1,4 м). И, как выяснилось, поступили правильно.

Компьютерный график изменения концентраций, построенный по результатам химического анализа проб, показал на одном из участков заметную аномалию фосфатов (в 4 — 5 раз выше по сравнению с фоновым уровнем почвы, равным 1,2 мг). В заложенном здесь раскопе сразу же было обнаружено 5 скелетов на глубине... всего 35 — 90 см. Оказалось, что под действием дождевых и талых снеговых вод микроэлементы попросту «опускались» все ниже и ниже. Проба, взятая в 25 см над могилой, показала лишь 0,5 — 0,7 мг, что слабее даже природного фона. Первый успех окрылял. Но здесь ли захоронен сам



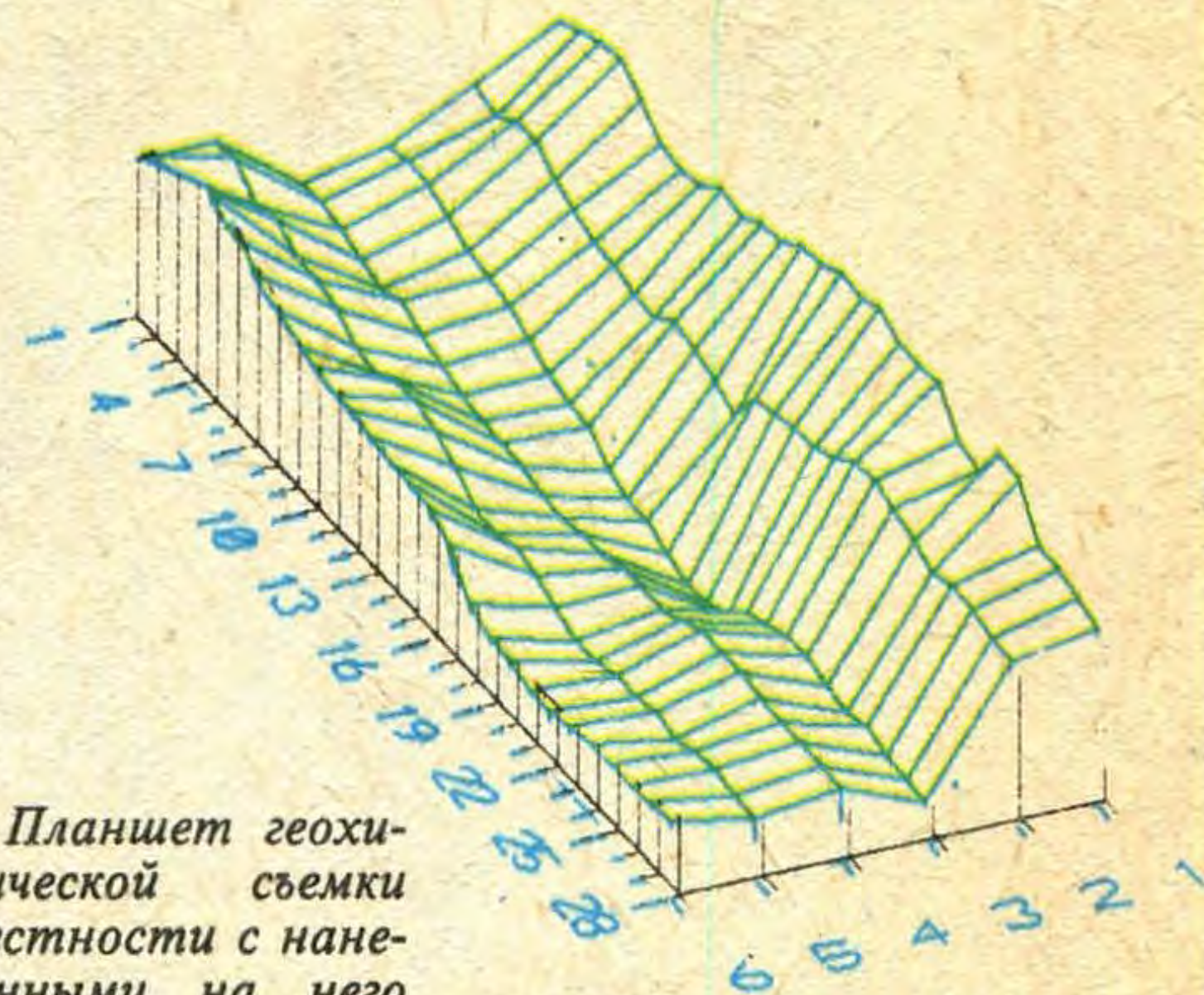
Могила командора Беринга.

командор? Вопрос оставался открытым...

Из документов, оставленных уцелевшими путешественниками, известно, что Беринга погребли «около пристанища экспедиции, между адъютантом и двумя гренадерами». К тому же погибшему руководителю плавания старались отдать хоть какие-то почести и единственного похоронили в гробу, собранном из обломков пакетбота «Святой Петр». Вновь закипела работа. Наконец на еще большей глубине глазам исследователей предстал скелет, лежащий между полуистлевших досок. Они задержали распад костного вещества.

Незаметно пролетели дни, отпущенные на поиски. Настала пора подведения итогов. С большой вероятностью можно утверждать, что найдена могила Витуса Беринга и захоронение 5 его спутников. Находка останков 6 из 14 погребенных на острове членов экипажа «Святого Петра» — неплохой результат. Извлеченные останки исследованы экспертами НИИ судебной меди-

РЕЛЬЕФ ИССЛЕДОВАННОЙ ПЛОЩАДКИ

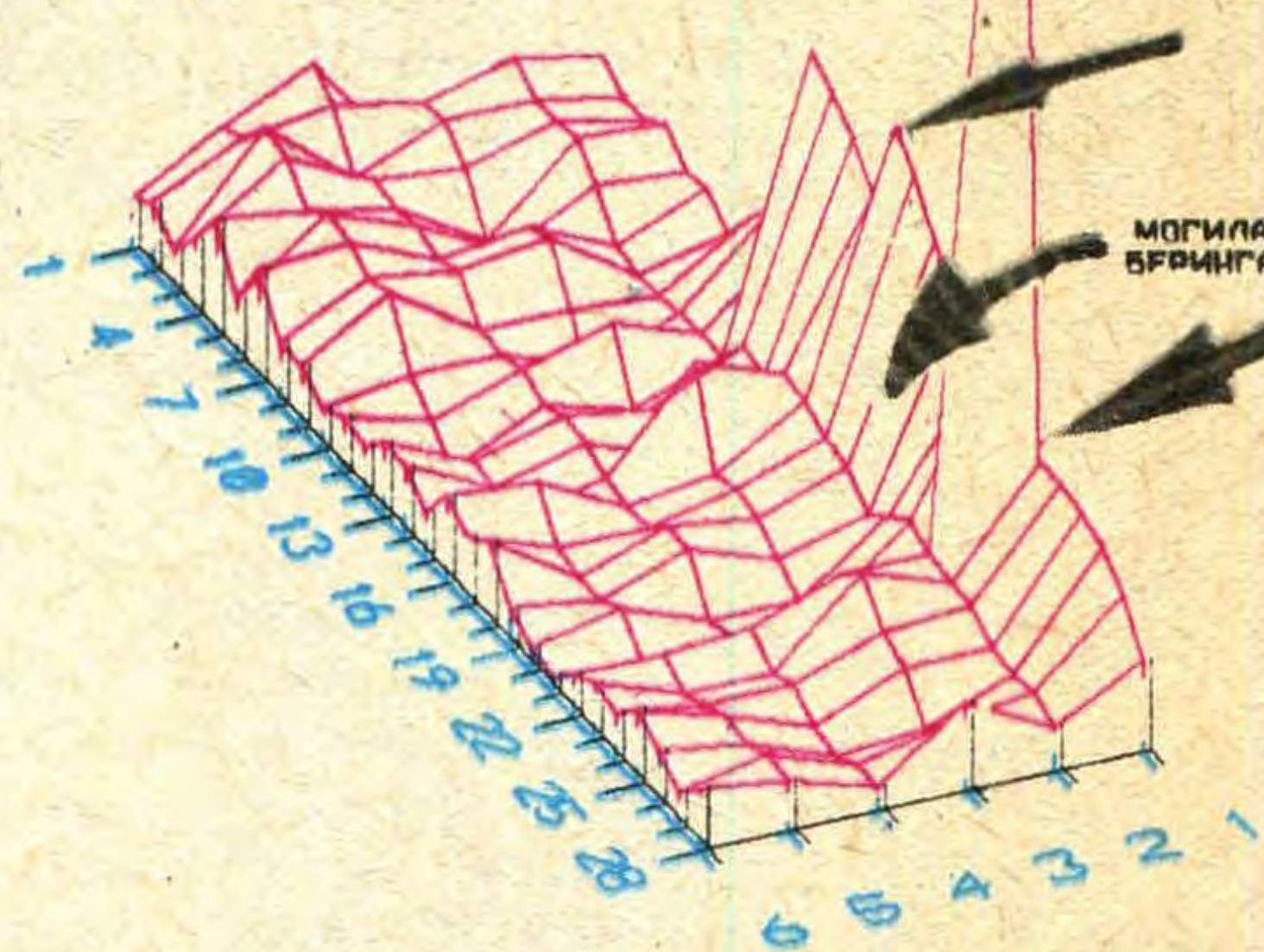


Планшет геохимической съемки местности с нанесенными на него значениями концентраций фосфатов — вероятных мест захоронений.

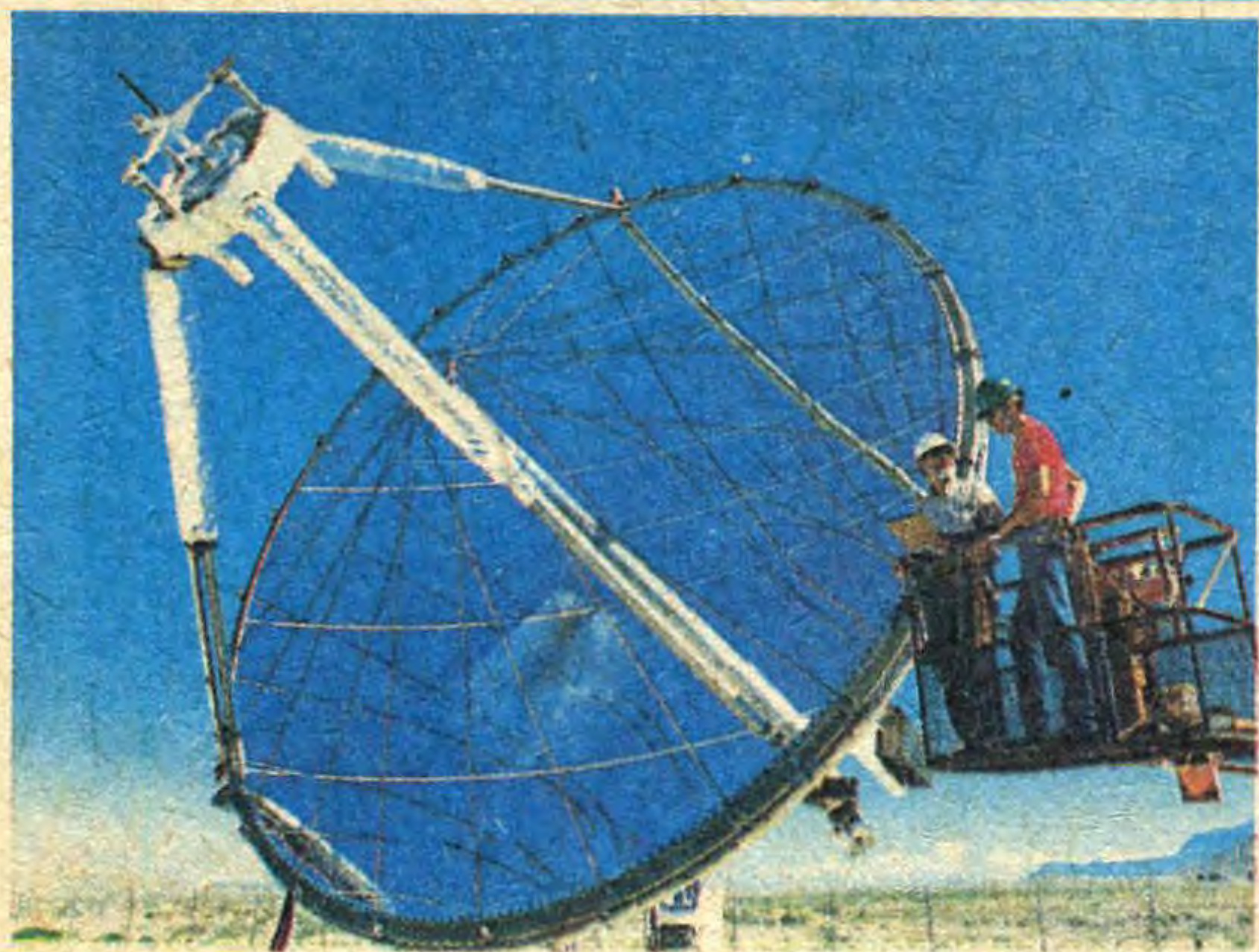
КОНЦЕНТРАЦИЯ
ФОСФОРА В ПОЧВЕ

ГРУППОВЫЕ
ЗАХОРОНЕНИЯ

МОГИЛА
БЕРИНГА



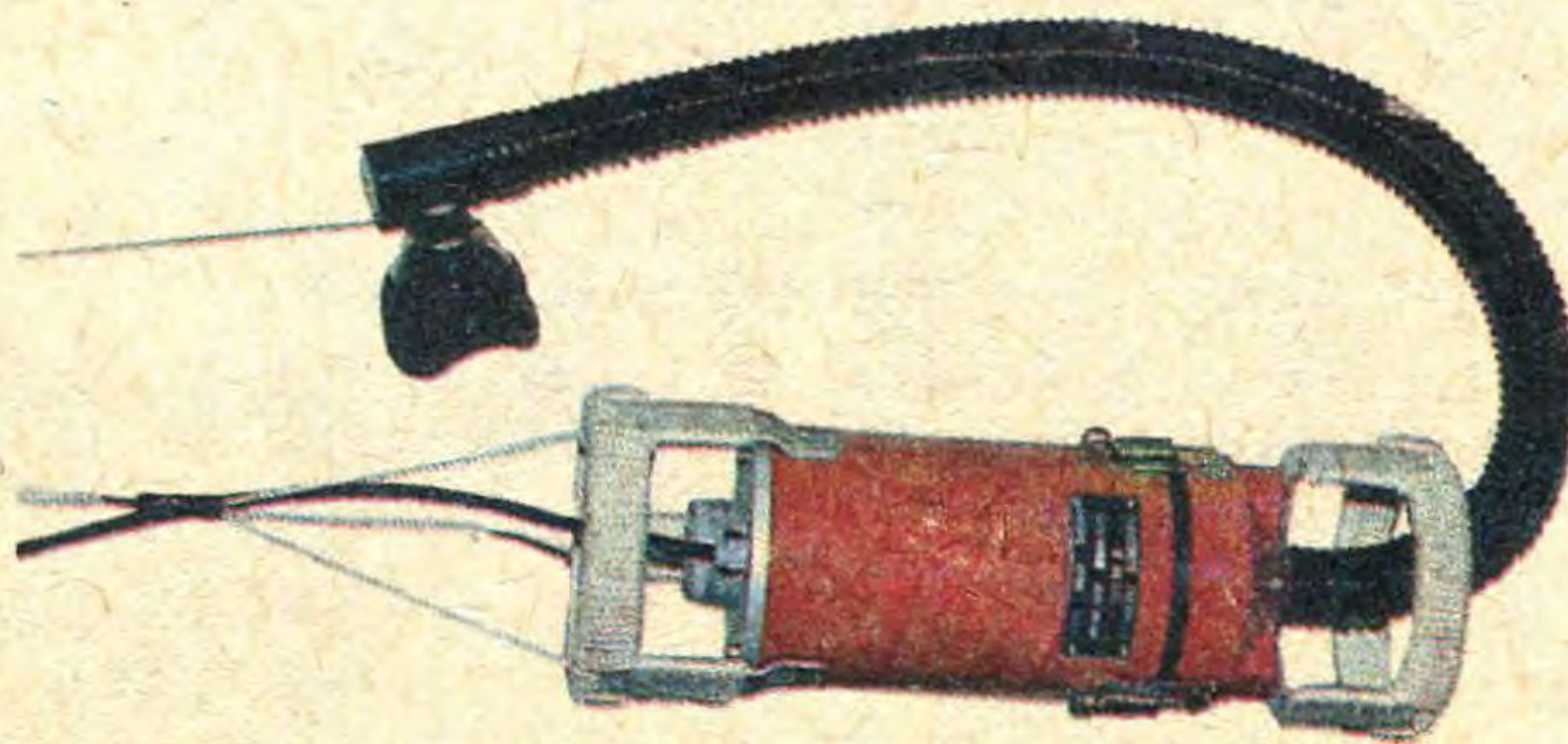
цины под руководством профессора В.Н.Звягина, проведены работы по пластической реконструкции внешности руководителя 2-й Камчатской экспедиции. Но самый главный вывод — метод фосфатного анализа оказался вполне применим для поиска древних захоронений. При сравнительно небольших затратах он позволяет с высокой точностью определять границы и глубину захоронений, не разрушая (что очень важно) окружающего ландшафта и почвенных покровов.



ДЕШЕВОЕ БЛЮДО. Как известно, преобразование энергии Солнца в электрическую — в принципе давно не проблема. Вопрос в том, как обеспечить нужную эффективность, экономичность соответствующей установки. Ясно, например, что невыгодно просто помещать фотопреобразователи под прямое солнечное излучение: оно слишком рассеяно. Лучше сначала сконцентрировать его с помощью параболического зеркала. Затраты на изготовление таких зеркал во многом и определяют общую стоимость получаемой электроэнергии. Действительно, стеклянное «блюдо» диаметром 3–5 м, строго параболической формы — вещь довольно дорогая. Но почему бы не применить более дешевые материалы и технологии? По заказу американской Национальной лаборатории «Сандиа» фирма «Солар Кинетикс» в Далласе, Техас, изготовила параболический солнечный концентратор из листа закаленной нержавеющей стали толщиной всего 0,1 мм. А блестящую отражающую поверхность создает нанесенная изнутри тончайшая полимерная пленка.

ДЫШИТЕ ГЛУБЖЕ — ВЫ ОБМОРОЖЕНЫ. Последствия глубокого переохлаждения всегда серьезны, а нередко и губительны. Помощь пострадавшему должна быть немедленной. В этом на собственном опыте убедился французский хирург Жак Форэй из госпиталя в Шамони. Здесь, в Савойских Альпах, на высоте 1500 м, ему приходится чуть ли не каждый месяц участвовать в спасении обмороженных туристов. Главное в таких случаях — сразу же, на месте согреть человека. Но делать это нужно грамотно, иначе и тепло может не спасти, а погубить. Внеш-

ний разогрев тела приводит к расширению поверхностных сосудов — и в результате холодная кровь оттесняется с периферии к внутренним, жизненно важным органам: легким, сердцу, мозгу, — и без того уже охлажденным. Как максимально быстро подать тепло прямо внутрь? Конечно, с вдыхаемым воздухом, тем более что легочные альвеолы благодаря своей огромной поверхности (более 70 м²) — прекрасный теплообменник! Важно только, чтобы воздух был достаточно влажным, не «сушил» легкие. Сконструированная Фореем воздушная грелка имеет прочный корпус из стеклопластика и нержавеющей стали, снабжена гибким шлангом с мундштуком на конце и сменным патроном-увлажнителем. Электроэнергия подается по кабелю от блока питания. В мундштуке расположен датчик системы терморегуляции, обеспечивающей постоянную (50° С) температуру воздушного потока, каков бы ни был холод снаружи. Как показала практика, сфера применения аппарата гораздо шире, чем представлял даже сам изобретатель. Ведь люди переохлаждаются не только в горах, но и на море, в результате стихийных бедствий, тяжелых травм, да и просто на морозе.



«ПИЛА» И «НАПИЛЬНИК» — ОДНОГО КОРНЯ. Электролобзик фирмы «Виста Азал» (США) с вылетом пилы целых 37 см режет дерево, пластик, листовый металл и ряд других материалов. Предусмотрены плавная регулировка скорости и большой набор сменных режущих полотен. Прилагается также шлифовальная насадка. Но самое оригинальное, пожалуй, в том, что оснащенный специальным абразивным бруском инструмент превращается в настоящий «механический напильник». Причем если мощности собственного электродвигателя не хватает, предусмотрен гибкий привод для присоединения к валу более сильного внешнего мотора.

СЛАДКАЯ ЖИЗНЬ МАЙЯ. В 1984 г. вблизи городка Рио Азул (Гватемала) был найден относящийся к эпохе майя небольшой расписной кувшин оригинальной формы с единственным иероглифом. Через два года американский лингвист Дэвид Стюарт решил, что, судя по всему, неизвестный символ должен обозначать шоколад. О большой популярности этого продукта у майя говорили еще испанские конкистадоры. Приготавливаемый в разных видах, он служил не только повседневной пищей, но и ритуальным блюдом, вкушаемым на особых церемониях. Догадка Стюарта ос-

новывалась в том числе и на этих свидетельствах. А вскоре произошло событие, возможно, единственное в истории дешифровки древних надписей. Смысл нового иероглифа был подтвержден... химическим анализом. Группа фармацевтов фирмы Херши Фудс действительно нашла в симпатичном кувшинчике остатки шоколада полутора-тысячелетней давности. К настоящему времени «шоколадный» символ обнаружен на десятках расписных сосудов майя, чье назначение до того оставалось непонятным. В результате, изучив большое количество надписей, Барбара Маклеод из Техасского университета недавно смогла расшифровать и названия множества разновидностей блюд и напитков на основе какао, например — оригинального пеннистого «коктейля» или крутой шоколадной каши.



КАЖДОМУ АВТОМОБИЛЮ — ВОЗДУШНУЮ ПОДУШКУ! Совсем недавно эта система безопасности казалась экзотикой: при столкновении машины с препятствием навстречу водителю «выстреливается» и мгновенно надувается пластиковый баллон, не давая ему удариться грудью или головой



о рулевое колесо и приборную панель. Но когда-то и обязательные сейчас ремни были столь же экзотической новинкой... И вот уже ведущие автостроительные фирмы наперебой объявляют об оснащении новых моделей спасительным баллоном. Судя по всему, во второй половине 90-х гг. он станет столь же обычным в оборудовании места водителя, как зеркало заднего обзора. Спешно создаются аналогичные системы и для переднего пассажира. Тут, как выяснилось, возникают свои проблемы: просто скопировать «шоферский» баллон нельзя. Перед пассажиром нет руля, и он имеет большую свободу движений при рывке, в частности, сильно рискует удариться головой о ветровое стекло. Поэтому емкость баллона приходится увеличивать с 60 л как минимум до 150. Соответственно возрастает и его объем в свернутом виде. Но тогда он грозит вытеснить с привычного места удобный ящик для перчаток. Каждая фирма по-своему решает эти проблемы. В машинах «Форда», например, свернутый баллон «распластан» по горизонтали и выскакивает через длинную щель в передней панели. А в моделях «Хонды», благодаря специальной форме, он сначала резко выбрасывается вверх, чтобы быстрее закрыть лобовое стекло, а затем уже раздувается навстречу пассажиру (см. фото).

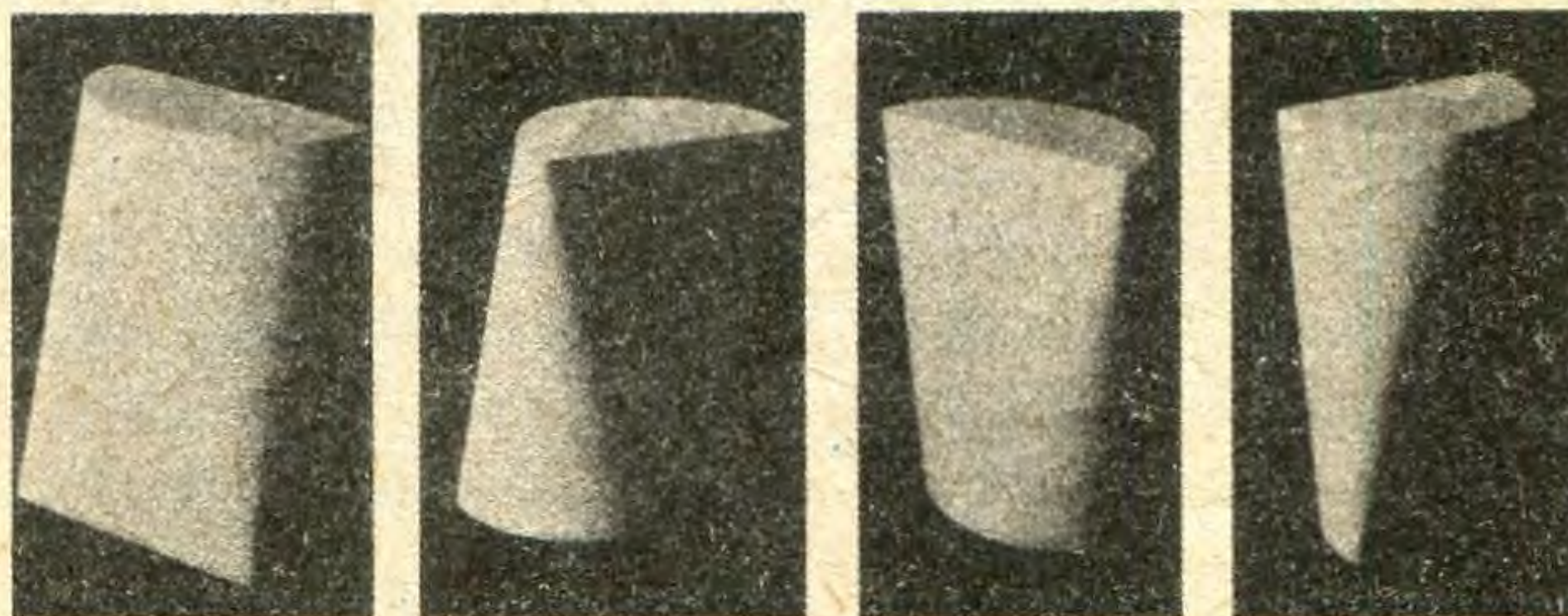
КАК РАЗОРУЖИТЬ ОЗЕРО? Шесть лет назад на озере Ниос (Камерун) произо-

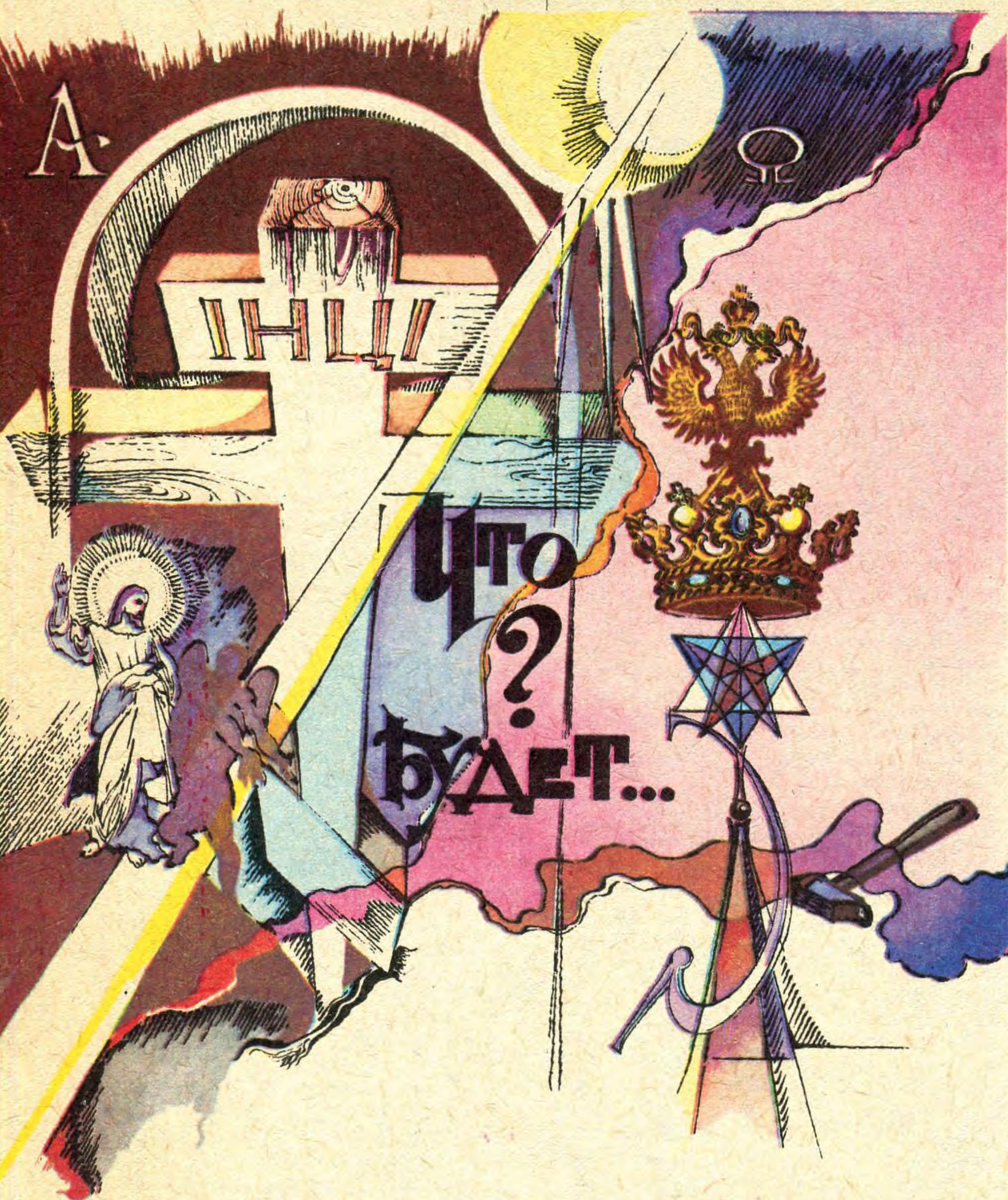
шла загадочная катастрофа. Внезапно поднявшийся из глубин огромный «пузырь» концентрированной двуокиси углерода растекался на расстояние до 25 км, убивая людей и животных. Количество человеческих жертв достигло 1700. Только тогда вспомнили, что еще в 1984 г. аналогичное, хотя и меньшего масштаба, бедствие случилось на небольшом камерунском озере Монун, где погибло 37 человек. Наиболее вероятной причиной этих явлений сочли просачивание смертоносного газа из вулканических пород, подстилающих дно обоих озер. Под давлением толщи воды двуокись углерода растворялась и накапливалась в глубинных слоях. А когда раствор перенасытился, хватило сравнительно небольшого импульса, например, бурного обильного дождя, чтобы газ вырвался на поверхность. Исходя из этой гипотезы, группа ученых во главе с французским вулканологом Мишелем Хальбвахом предложила погрузить на глубину ряд труб и откачать всю воду с высоким содержанием CO_2 . Причем если верхние концы труб опустить ниже уровня водоемов, то после возникновения сифонного эффекта вода пойдет самотеком. Полная очистка, по оценкам, потребует один-два года. Затем достаточно оставить одну трубу, чтобы исключить новые накопления опасного продукта. Однако соотечественник и коллега Хальбвакса Франсуа Легерн утверждает, что катастрофа вызвана не предполагаемым медленным просачиванием газа, а почти мгновенным извержением

«подозерного» вулкана. Поэтому трубы тут не помогут. Необходимо установить на берегах озер сеть сейсмометров и наклономеров, способных регистрировать предвестники новых извержений, и при их появлении эвакуировать население и скот.

КАЧАЕТСЯ, НО НЕ ПАДАЕТ. На четырех снимках — один и тот же объект в разных ракурсах. Но куда он наклонен на самом деле? В том-то и дело, что никуда. Продольная ось этого тела строго вертикальна. И все же при вращении вокруг оси или при круговом обходе оно совершает полный цикл кажущихся «качаний» ровно за один оборот. Трудно даже понять, какую форму имеет странная геометрическая фигура, придуманная калифорнийским художником и изобретателем Рэймондом Барейссом. Мобилизуйте пространственное мышление — объясняем: ее нижняя грань представляет собой полукруг, а верхняя — такой же полукруг, но повернутый в горизонтальной плоскости на 180° . Расположены они друг над другом так, что вершина одного проектируется на середину диаметра другого, и наоборот. Боковая поверхность максимально плавно соединяет основания. Теперь, если все это удалось вообразить, уже легко догадаться, в каком случае подобный объект выглядит вертикальным. Надо смотреть на него с направлений либо параллельных, либо перпендикулярных диаметрам. Недавно «колонна Барейсса» подперла потолок в одном из залов музея Массачусетского технологического института в Кембридже. Правда, не как несущая конструкция, а как пример весьма простой реализации эффективной пространственной иллюзии. А интересно, рискнул бы кто-нибудь зайти хотя бы под легкий навес, стоящий сплошь на таких оригинальных опорах?..

ТРОПИЧЕСКАЯ НЕФТЯНАЯ ЛИХОРАДКА. Республика Сейшельские Острова в северо-западной части Индийского океана, мягко говоря, не богата. Сильно сдерживает ее развитие полное отсутствие энергетических ресурсов: пятую часть импорта составляют нефтепродукты. И трудно понять, почему до сих пор забывали, что на берегах кораллового острова Мозтиви давно находят комки сырого асфальта. Но недавно, при рассмотревшись к геологическим структурам региона, специалисты обнаружили чуть ли не 8-километровый слой осадочных пород — обычных спутников нефтяных месторождений. Наконец, сейсмическое зондирование и разведочное бурение, проведенные компаниями США «Тексако» и «Амоко», а также французской «Ультрамар», показали явные признаки крупных залежей нефти на шельфе. Тут же была создана Сейшельская национальная нефтяная компания. Спешно приобрела лицензии на новую разведку и возможную добычу британская «Энтерпрайз Ойл». На бурение уже затрачены многие десятки миллионов долларов. Распорядиться неожиданным богатством правительство Сейшел собирается с полным учетом местных условий. Суточное потребление нефтепродуктов в этой слаборазвитой стране с населением 70 тыс. человек не превышает 200 т. В то же время затерянные в океане острова — уголок прекрасно сохранившейся, практически не тронутой природы. Поэтому никаких гигантов нефтяной индустрии тут не воздвигнут. Добываемое топливо даже не попадет на берег! Со стоящих на шельфе платформ все оно потечет на центральный терминал, также сооруженный прямо в море, а оттуда — на танкеры. И уж на полученные деньги (налоги с нефтедобывающих компаний достигнут 77%), наверное, можно будет купить немало бензина.





Земля, на которой социализм стал бы реальностью, должна быть по меньшей мере столь же технически развитой, как в настоящее время Соединенные Штаты, и, очевидно, даже больше.

Мир социализма всегда представлялся полностью механизированным, строго организованным и столь же прямо зависящим от техники, сколь античные цивилизации, вероятно, зависели от рабов.

Беда в том, что социализм, такой, каким его обыкновенно представляют, связывает себя с идеей технического прогресса, понятой не как необходимый этап, но как самоцель — я бы даже сказал, почти как новая религия... Карел Чапек замечательно показал этот феномен в конце своей страшной пьесы «РУР», когда роботы, уничтожив последнего представителя человеческого рода, объявляют о своем намерении «построить много домов» (ради самого удовольствия их строить, не более того)...

В первую очередь нам необходимо ответить на вопрос: «В чем назначение машины?» Ясно, что прежде всего в том, чтобы облегчить жизнь людей, и люди, в полной мере принимающие принципы механистического общества, редко стремятся увидеть, что скрывается за этой функцией.

В книгах любого из ярких приверженцев механистического мира — Г.Уэллса, например, — вы найдете массу подтверждающих это деталей. Сколько раз слышали мы обязательный в таких случаях припев о «машинах, нашей новой расе рабов, которые позволяют человечеству прийти к освобождению» и т.д. Для этих мыслителей единственная опасность, связанная с машиной, кроется в том, что машину можно использовать в разрушительных целях, как, например, самолеты в случае войны. Однако, если оставить в стороне непредсказуемые войны и катастрофы, будущее понимается как все более быстрое движение технического прогресса.

Машины — чтобы избавить нас от трудов, машины — чтобы избавить нас от напряжения мысли, машины — чтобы избавить нас от страданий, чтобы привнести в нашу жизнь больше чистоты, эффективности, организованности... Чем дальше, тем больше организованности, тем больше машин, и мы подходим к знакомой нам уэллсовской утопии, которую так справедливо поддел в своем романе Хаксли, — к раю сытеньких человечков. Естественно, мечтая о таком будущем, маленькие сытенькие человечки видят себя не маленькими, не сытенькими, они представляют себя скорее равными богам. Но почему они станут и маленькими, и сытенькими? Технический прогресс направлен на достижение все большей своей эффективности; иначе говоря, в конечном

Английского писателя и публициста Дж. Оруэлла, некогда у нас в СССР запрещенного, а ныне, пожалуй, известного у нас в СНГ даже больше, чем у себя на родине, представлять читателю, думается, не надо. Вряд ли кто-нибудь хотя бы понаслышке не знаком с его знаменитыми антикоммунистическими романами «1984» и «Скотный двор». Зато не все знают, что именно в «ТМ» (№ 2 за 1988 год) впервые был опубликован небольшой отрывок из «1984» — еще до того, как произведение в полном виде появилось на русском языке...

Упоминаем об этом не для того, чтобы забить некий столб в качестве первопроходцев — «ТМ» в подобной саморекламе не нуждается. Примечательно другое: данный отрывок был использован в комментарии к одной из наших «Антологий», посвященной не разгаданной до сих пор тайне так называемых «поющих болидов». А теперь легко убедиться, что интерес Дж. Оруэлла к нерешенным вопросам науки и техники был отнюдь не случаен — это подтверждает предлагаемая статья.

Ну а то, что датирована она символическим для нашего народа годом, опять-таки возвращает нас из круга проблем научно-технических к проблемам совсем иного рода...

счете, к миру, в котором не может быть ничего, противоречащего этому прогрессу...

«Природная сущность» машины — стать максимально надежной, максимально простой в использовании... Сегодня автомобиль достиг такой степени совершенства, при котором любой человек, если он не слепой и не паралитик, может сесть за руль после нескольких уроков. Чтобы приемлемо водить автомашину, сегодня нужно куда меньше мужества и умения, чем для того, чтобы сесть на лошадь. Через двадцать лет, возможно, мужество и умение не будут требоваться вовсе. Вот почему, если рассматривать общество как целое, следует признать, что движение от лошади к автомобилю протекает через полную автоматизацию мира.

Возьмем другое изобретение, например, самолет, который на первый взгляд существует отнюдь не для того, чтобы делать жизнь более безопасной. Первые авиаторы были людьми необыкновенной отваги, да и сегодня еще требуется добрая порция мужества, чтобы пилотировать аппарат тяжелее воздуха. Но машина уже проявила свою «природную сущность». В скором времени управление самолетом, как сегодня автомобилем, станет доступно каждому. На решение этой задачи направлены усилия миллиона инженеров, зачастую даже не подозревающих, что именно они делают. И в конце концов — такова цель, даже если в полной мере ее не удастся достичь никогда, — вы получите самолет, для управления которым от пилота будет требоваться не больше умения, чем требует от ребенка прогулка в коляске. Именно в этом направлении движется — и должен двигаться! — весь технический прогресс. Машина эволюционирует, становясь все более простой и более надежной в использовании. Высшая цель ее развития — обрести полную независимость от человека.

Однако пойдем дальше. Теперь стоит спросить, существует ли хоть какая-то сфера человеческой деятельности, которой не угрожает всемогущество машин?

Назначение машины — избавить нас от необходимости работать. В полностью механизированном мире всякий неблагодарный и постыдный труд будет поручен машине, что освободит нас для занятий, более достойных нашего интереса. Представляемая под таким углом перспектива достойна восхищения. Дико видеть, как полдюжины людей копают канаву для водопровода, тогда как довольно простая по конструкции машина вырыла бы ее за две-три минуты. Почему бы не доверить копание канавы машине и не позволить людям заняться чем-нибудь другим? И тут же возникает вопрос: чем «другим»? Теоретически люди освобождаются от «работы», чтобы заняться чем-то, что «работой» не явля-

ется. Но что такое «работа», где провести грань? Копать землю, пилить дрова, сажать деревья, охотиться, ездить на лошади, играть на пианино, фотографировать, строить дом, готовить еду, сеять, чинить велосипеды — это работа? В равной степени это работа для одних и отдых — для других. Мало найдется таких видов деятельности, которые можно было бы однозначно отнести к одной или другой категории... Истина в том, что, когда человек не ест, не пьет, не спит, не занимается любовью, не играет в какую-то игру — а все эти дела не могут занять всю жизнь, — он испытывает потребность работать. Он ищет работу, даже если для себя он называет ее как-то иначе.

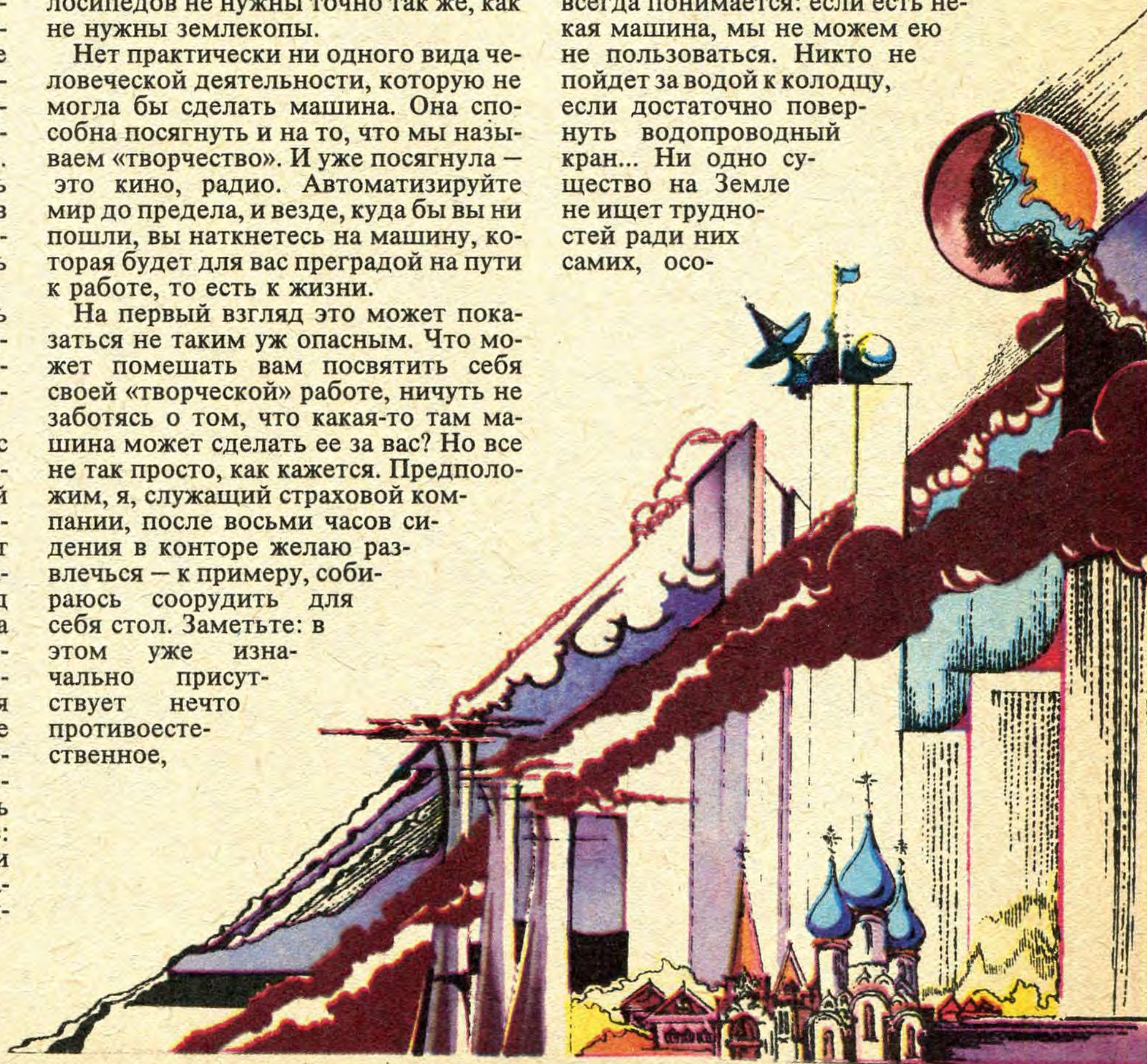
Всякий, стоящий на ступеньку выше деревенского дурачка, понимает, что жизнь в громадной мере обязана состоять из усилий. Человек — не желудок на ножках, как полагают примитивные гедонисты. У человека есть руки, глаза и мозг. Стоит перестать пользоваться руками, и вы тут же потеряете значительную часть того, что составляет вашу личность. Вновь обратимся к примеру людей, копающих канаву под водопровод. Как только машина освободит их от этого занятия, они займутся чем-то другим — скажем, пойдут плотничать. Но куда бы они ни подались, они будут снова и снова наткнуться на машину, которая должна все делать вместо них. Ибо в полностью автоматизированном мире плотники, повара, мастера по ремонту велосипедов не нужны точно так же, как не нужны землекопы.

Нет практически ни одного вида человеческой деятельности, которую не могла бы сделать машина. Она способна посягнуть и на то, что мы называем «творчеством». И уже посягнула — это кино, радио. Автоматизируйте мир до предела, и везде, куда бы вы ни пошли, вы наткнетесь на машину, которая будет для вас преградой на пути к работе, то есть к жизни.

На первый взгляд это может показаться не таким уж опасным. Что может помешать вам посвятить себя своей «творческой» работе, ничуть не заботясь о том, что какая-то там машина может сделать ее за вас? Но все не так просто, как кажется. Предположим, я, служащий страховой компании, после восьми часов сидения в конторе желаю развлечься — к примеру, соборюсь соорудить для себя стол. Заметьте: в этом уже изначально присутствует нечто противоположное,

поскольку множество специализированных фирм горит желанием доставить мне уже готовый и куда более качественно сделанный стол... Доски, которые я покупаю для своего будущего стола, обработаны машинами, ножки — выточены токарным станком. И вообще — я могу купить полный набор деталей, и мне останется только собрать их. В этом случае работа сведется к тому, чтобы ввинтить несколько шурупов и пройтись по доскам шкуркой. Если все это возможно уже сегодня, то в механизированном мире будет гораздо хуже. При тех материалах и инструментах, которые наверняка появятся, я не смогу уже сделать что-то неправильно, и, стало быть, никакого умения от меня требоваться не будет...

Но, возразят мне, почему нельзя сохранить и машины, и творческую работу? Почему бы не развивать этот анахронизм в форме развлечения в свободное время? Многие лелеяли эту идею, способную, на их взгляд, просто и элегантно решить все проблемы, поставленные перед людьми машинами. Возвратившись после двухчасового рабочего дня с завода, где он нажимал кнопку агрегата по консервированию помидоров, гражданин Утопии, говорят нам, по собственной воле отдается во власть более примитивного образа жизни, лепя из глины горшок. Почему такая картина представляется абсурдной? Потому что существует принцип, который, хотя он действует повсеместно, тем не менее четко не всегда понимается: если есть некая машина, мы не можем ею не пользоваться. Никто не пойдет за водой к колодцу, если достаточно повернуть водопроводный кран... Ни одно существо на Земле не ищет трудностей ради них самих, осо-



бенно если при этом его поджидают возможные неприятности. Вот почему смешно выглядят жители Утопии, спасающие свои души изготовлением деревянных украшений...

Сознательная враждебность человека к машине в определенном смысле нереальна, если учитывать тот неоспоримый факт, что машина уже присутствует в нашей жизни и не собирается из нее уходить. Но как мысленное предположение эта враждебность заслуживает того, чтобы ее внимательно исследовать... Достаточно посмотреть вокруг и констатировать быстрый и страшный прогресс в порабощении человека машиной...

Более того, сама механизация мира стремится развиваться в определенной степени автоматически, независимо от нашей воли. У сегодняшнего западноевропейца способности к изобретательству, усиленно стимулировавшиеся и поощрявшиеся, превратились почти во вторую натуру. Он изобретает новые и модернизирует старые машины подобно тому, как бессознателен в своих действиях лунатик. В стародавние времена, когда человек веровал, что жизнь на Земле — тяжкий труд, казалось совершенно естественным пользоваться инструментом, унаследованным от предков, и лишь единицы иногда осеяло: в инструменте можно что-то усовершенствовать. Именно этим объясняется то, что телега на бычьей тяге, серп веками не претерпевали никаких изменений. Сегодня подобное долгожительство невообразимо. Поручите европейцу какую-нибудь работу, и он тут же примется соображать, какая машина способна сделать ее вместо него; дайте ему машину, и он тут же решит ее усовершенствовать. Я прекрасно понимаю эту тенденцию, поскольку и во мне сидит точно такой же бес рационализации, хотя, как правило, к скольконнибудь значительным результатам это не приводит...

В нашей экономической системе конструирование новых машин — вернее, уготованная им общественная судьба — подчинено требованиям рынка. Социалисты, таким образом, правы, когда утверждают, что технический прогресс достигнет куда большего темпа развития в условиях социализма. В рамках механистической

цивилизации процесс изобретения и совершенствования машин призван осуществляться непрерывно, капитализм же по своей сути этот процесс тормозит, поскольку пренебрегает изобретениями, которые не принесут прибыли в самое кратчайшее время. Те же изобретения, которые угрожают потерей прибыли, душатся в зародыше. С победой социализма — и с исчезновением погони за прибылью — руки изобретателя будут развязаны полностью. И без того уже значительные темпы механизации мира окажутся в этом случае невероятно ускорены.

Подобная перспектива вызывает беспокойство. Особенно если подумать о том, что мы уже теперь потеряли контроль над процессом механизации. И причина этому проста — человечество уже отступило перед натиском машины. Химик работает над созданием синтетического каучука, инженер проектирует взлетную полосу нового типа — почему? Не с какой-то четко определенной целью, но просто подчиняясь некой силе, которая, сегодня уже став инстинктивной, толкает химика и инженера изобретать и усовершенствовать. Направьте отъявленного пацифиста на оружейный завод — и через пару месяцев он изобретет новый вид пулемета...

Но, живя в научно-техническую эпоху, мы обрели столь извращенное сознание, что веруем, будто «прогресс» обязан двигаться вперед, а наука — развиваться во что бы то ни стало. На словах мы все готовы согласиться, что машина существует для человека, а не наоборот; на деле — любая попытка затормозить развитие техники представляется посягательством на науку, по существу, святотатством. И даже если все человечество восстанет однажды против машины и выскажется за возвращение к более простому образу жизни, существующую тенденцию нелегко будет переломить. Недостаточно пустить на слом все машины, изобретенные после некой условной даты; нужно еще сломать сознание, которое будет толкать нас — даже вопреки нашему желанию — изобрести новые машины, как только будут уничтожены старые... Процесс механизации уже сам по себе стал машиной, чудовищным сверкаю-

щим никелем механизмом, который на полной скорости несет нас в еще плохо изученном направлении — по всей вероятности, к замкнутому мирку мозга в колбе.

Таково обвинение против машины. Обосновано оно или нет — неважно. Важно то, что представленные этим обвинением аргументы поддержит всякий, кто выступает против механизированной цивилизации... Попробуйте пересказать какому-нибудь отдельно взятому социалисту, из числа наиболее пламенных, все то, что я изложил здесь, и дождитесь ответа. Могу заранее сообщить: вы услышите несколько ответов — сам я слышал их уже столько раз, что знаю наизусть.

Для начала он скажет, что невозможно «повернуть историю вспять» (или «остановить прогресс»), как будто человечество не знает случаев, когда его история грубо тормозилась, затем обзовет вас обскурантистом и исполнит куплет о всякого рода бедствиях, которые свирепствовали в средние века, — о проказе, инквизиции и т.д. В действительности же большинство обвинений, возводимых претендентами на будущее против средневековья и прошлого вообще, несостоятельно: возврат к прошлому не может отбросить современного человека с его мягким нравом и привычкой к милому комфорту во времена, где эти понятия еще не были в ходу. Но это еще не все...

Вы услышите затем несколько неуместный довод, суть которого сводится к следующему: «Да, все, что вы тут говорите, замечательно, и было бы здорово, чтобы человек закалился, научился бы обходиться без аспирина, центрального отопления, но хуже то, что никто, видите ли, этого не хочет. Ведь это означало бы возвращение к примитивному образу жизни — работать, подобно буйволам, с утра до ночи, а это совсем не то, что ухаживать за своим садом в минуты отдыха. Я не хочу делать рабскую работу, и вы не хотите работать как раб, и никто не захочет так работать, зная, что это такое. Вы говорите так, потому что никогда не работали от зари до зари».

1937 год
Перевел с английского
С.ВИКТОРОВ

Эдмонд ГАМИЛЬТОН
Перевод Сергея СУХИНОВА
Рисунки Роберта АВОТИНА

ГОРОД НА КРАЮ СВЕТА

Продолжение. Начало в № 1 — 9 с.г.

Глава 15. Миссия к звездам

Джон старался не выказывать страха. Звездолетчики наблюдали за ним с интересом, но он лишь сжал кулаки в карманах куртки — так, чтобы этого никто не заметил, и принял вид бывалого космического волка.

Вместе с капеллянином и Пирсом Еглином он стоял на обзорной палубе и молча смотрел на огромный экран, заполненный сиянием мириад звезд. Бархатная бесконечность Вселенной завораживала его, затягивала в свою бездонную пасть, и он с трудом подавлял желание вцепиться двумя руками в металлические поручни. Он просто не мог допустить слабость — Пирс Еглин пристально следил за ним.

Третий час «Танис» находился в полете, но об этом свидетельствовал лишь глухой рокот двигателей и легкое дрожание пола. Звезды в центре экрана оставались неподвижными — среди них выделялся голубой маяк Веги и дымчатая полоса Млечного Пути. На периферии созвездия казались красноватыми и расплывчатыми — это было следствие огромной скорости корабля, намного превышающей световую. Капеллянин пытался объяснить Джону принцип построения двигателя, но тот понял лишь одно — специальные установки контролировали рост массы и изменение размеров корабля при нарастании скорости, что позволяло перешагнуть далеко за «световой барьер».

Мысль об этом вызвала у Кеннистона внутреннюю дрожь, так же как и воспоминания о старте. Никогда ему не забыть ужасных минут, когда он сидел в амортизационном кресле, окутанный антигравитационным коконом, и, глядя на мигающий свет сигнальной лампы, прислушивался к тревожному вою сирен. Сердце его бешено билось, лоб покрыла испарина, тем не менее он пытался убедить себя, будто находится в обычном самолете.

Момент взлета он почти не заметил — кокон настолько снизил действие чудовищного ускорения, что почувствовалось, будто тронулась кабина обычного скоростного лифта. Однако сознание того, что Земля с каждой минутой удаляется и, быть может, безвозвратно, вызывало шок. Легкое шипение за обшивкой почти сразу прекратилось — корабль миновал атмосферу и вышел в космос. Вопреки желанию Джон вцепился в поручни кресла, лицо его позеленело — он не мог привыкнуть к мысли, что теперь со всех сторон его окружает лишь ледяной вакуум, а впереди путь в несколько световых лет!

Горр Холл сочувственно взглянул на него и сказал:

— Все мы когда-то прошли через это, Кен. Я думал, что не переживу свой первый старт! Пойдемте на смотровую палубу, там вам полегчает...

И вот теперь, глядя через экран на звездные миры, Джон понял — нет, легче не стало. Возможно, нынешние люди и превратились в «граждан Галактики» — но он, Кеннистон, оставался сыном Земли.

Пытаясь отвлечься, он вспомнил о цели своей миссии — там, на Веге, он должен защищать права маленького Миддлтауна перед Губернаторами Звезд. Как заставить этих вечных странников понять страстную привязанность горожан к своей родной, пусть и умирающей планете?

Джон глухо сказал, опустив глаза:

— Горр, пойдемте отсюда. Я больше не могу на это смотреть...

Они оставили Пирса Еглина — историк наслаждался серебристым светом бесчисленных созвездий — и спустились в один из главных коридоров. Капеллянин вопросительно посмотрел на Джона, и тот кивнул:

— Я уже в полном порядке, Горр. Мне хотелось бы обсудить детали предстоящего дела.

Горр Холл пристально взглянул на него.

— Хорошо. Магро и Лаллор ждут нас.

Пройдя лабиринт узких коридоров, они оказались у двери каюты Магро. К облегчению Джона, жалюзи иллюминатора были опущены, и ему больше не надо было смотреть на россыпи холодных огоньков, словно говорящих ему — ты уже не на Земле, ты — галактический странник! Он стыдился своего страха, но понимал — для чело-

века из далекого XX века его реакция была естественной.

В каюте царил мягкий полумрак. Слоноподобное тело Лаллора склонилось над столом, на котором в беспорядке валялись листы бумаги, испещренные сложнейшими математическими символами. Магро сидел рядом, на мягком кресле, и с легкой насмешкой наблюдал за увлеченно работавшим другом.

— Чем он занят? — шепотом спросил Джон, присаживаясь вместе с капеллянином на массивный диван у стены. — Быть может, он рассчитывает курс корабля?

Магро встряхнул белоснежной гривой волос и расхохотался.

— До чего же вы, земляне, наивны! На «Танисе» есть киберштурман, так что помощь экипажа в полете почти не требуется. Вот Лаллор и развлекается, блуждая в математических дебрях. Для него это — высшее из наслаждений! Лаллор наконец заметил гостей и отложил расчеты в сторону.

— Очень рад вашему приходу, Кеннистон, — приветливо сказал он. — Хотелось бы, чтобы мы стали друзьями.

— Не сомневаюсь в этом, — улыбнулся Джон. — Но пока я блуждаю как в тумане. С вашей подачи я обнадежил своих сограждан и с закрытыми глазами влез в игру, правил которой не понимаю.

— Ничего страшного — мы все объясним, — хохотнул капеллянин и похлопал его по спине своей мохнатой рукой. — У нас есть общие проблемы и надежды — а это главное. Странно, но факт: мы куда ближе друг к другу, чем вы и ваши отдаленные потомки. Люди давно покинули Землю и расселились по всей Галактике. Их дом — это Вселенная. Другое дело мы — «примитивы». Когда люди обнаружили наши миры, мы были почти дикарями — но счастливыми дикарями. Теперь мы приобщены к могучей цивилизации Федерации Звезд, приняты в ее состав как равные среди равных, но... В душе мы еще не потеряли свои корни и потому всякий раз противимся очередному переселению с одной планеты на другую, хоть это и не проявляется столь бурно, как у вас, землян. Увы, в конце концов мы всегда уступали... Но сейчас появилась надежда — я имею в виду метод Йона Арнола.

— Погодите, — прервал его Кеннистон. — Расскажите подробнее.

Лаллор покачал своей огромной головой.

— Боюсь, объяснить будет сложно... Суть идеи Арнола в том, чтобы искусственно возбудить в коре остывающей планеты процесс трансформации железа в никель — подобно тому, как в недрах звезд идет постоянное преобразование водорода в гелий. Йон Арнол нашел метод, с помощью которого этот процесс можно сделать регулируемым и безопасным.

— Выходит, планеты перейдут на самообогрев по типу «солнечной печки»? — озадаченно воскликнул Джон.

— Да, Арнол предложил смелую, оригинальную идею! Она могла бы решить проблемы многих умирающих миров, входящих в состав Федерации. К несчастью, первое испытание, проведенное на небольшом астероиде, закончилось неудачей. Йон неверно рассчитал «заряд», заложенный в ядро планетоида, и процесс стал неуправляемым. Произошел ужасный взрыв... Арнол объяснил это тем, что для эксперимента нужна достаточно большая планета.

— Почему же он не повторил свой опыт? — удивился Кеннистон.

— Совет Губернаторов был против, — усмехнулся Лаллор. — Мол, слишком опасно...

— Опасно? Но разве испытание на какой-нибудь необитаемой планете может быть опасным?

— Вы ничего не понимаете, Кеннистон, — раздраженно ответил Лаллор. — Губернаторы просто НЕ ХОТЯТ, чтобы работа Арнола завершилась успехом и тем самым дала «примитивным народам» шанс возродить их родные планеты. Наш провинциальный патриотизм им глубоко чужд — ему противопоставляется «райская жизнь» в космополитической звездной коммуне.

Кеннистон задумался — все рассказанное Лаллором

было похоже на правду. Но...

— Выходит, вы хотите использовать мой мир, мою Землю как полигон? — медленно произнес он, пытливо глядя на гуманоидов. — Вы жаждете провести на моей родной планете эксперимент, который Совет Губернаторов — независимо от мотивов — признал опасным?

Лаллор холодно кивнул.

— Да, это так. Сложность здесь лишь в том, как заставить Совет дать разрешение на проведение испытания.

Горр Холл немедленно вмешался в разговор.

— Кен, вы напрасно подозреваете нас в эгоизме. Разве вы не видите, как здесь все тесно взаимосвязано? Да, мы заинтересованы в проведении эксперимента на Земле, но ведь и у вас нет другого выхода! Совет Губернаторов наверняка отклонит вашу апелляцию — и вам придется подчиниться приказу об эвакуации.

— Другими словами, метод Йона Арнола — наш единственный шанс?

— Да, единственный, — подтвердил капеллянин. — И для вас, землян, и для множества других «примитивных» народов. Стоит рискнуть, не правда ли?

Кеннистон задумался.

— По-моему, стоит...

— Мы понимаем ваши сомнения, Кен, — мягко продолжил Горр Холл. — Конечно же, окончательное решение должны принимать все жители вашего города — риск окончательно потерять Землю существует... Конечно, ваши люди в любом случае не пострадают — они будут временно выселены с Земли.

— Решайтесь, Кеннистон, — сказал Лаллор, пытливо глядя на землянина. — Йон Арнол — мой давний друг. Когда мы приземлимся на Вега-4, я попрошу его помочь вам на заседании Совета.

Джон обвел взглядом трех гуманоидов и подумал, а ведь я им верю!

— Хорошо, — сказал он наконец. — Любая, пусть даже призрачная надежда — это лучше, чем ничего.

Лаллор одобрительно кивнул.

— Будем считать, что мы пришли к соглашению, — спокойно заключил он.

Горр Холл захохотал и хлопнул Кеннистона по плечу.

— Кен, по вашему позеленевшему лицу я вижу, в чем вы сейчас нуждаетесь.

Он вышел и вскоре вернулся с большой плоской фляжкой из серого металла.

— К счастью, на техсостав не распространяется обязательный для экипажа сухой закон, — громыхнул он. — Нам, «примитивам», трудно обойтись без стимуляторов... Давайте бокалы, Магро.

Белогривый гуманоид оживился и достал из шкафа пластмассовые стаканчики.

— Мы в отличие от Лаллора предпочитаем уравнениям некоторые житейские радости, — объявил он, сметая со стола листы с формулами. Математик с осуждением посмотрел на друга, но отказываться от угощения не стал.

Горр Холл бережно взболтнул фляжку и аккуратно разлил ее содержимое по стаканчикам.

— Попробуйте это, Кен, — предложил он.

Жидкость имела странный привкус. Кеннистон сделал несколько глотков — и вдруг в его желудке словно взорвалась бомба. Горячие волны мгновенно распространились по всему телу. Когда Джон наконец вновь обрел дыхание, он хрипло спросил:

— Что за штука?

— Это настой из грибов, растущих на одном из миров моей родной Капеллы. Ну, берет за душу, а?

Кеннистон сделал еще несколько глотков, чувствуя, как все его тревоги начинают улечиваться. Откинувшись на огромную спинку дивана, он лениво стал прислушиваться к неспешной беседе гуманоидов.

— ... Первый полет всегда труден, — говорил Магро, смакуя огненную настойку. — Никогда не забуду свой первый вояж к Плеядам...

— ... А катастрофа в созвездии Алголя? Я потерял там лучших друзей...

Перебивая друг друга, гуманоиды долго и взахлеб вспоминали свои приключения на далеких мирах.

— Но кто может описать все это? — вопрошал Лаллор, закатывая глаза. — Разве найдется перо, способное передать одиссею корабля, впервые достигшего той звезды — вы, земляне, называете ее Полярной?

— Был такой на Земле Герман Мелвилл, — прошептал Джон. — Только он мог описать и бушующие просторы Атлантики, и бескрайние зеркала морей, дремлющих под светом Луны и звезд...

На него внезапно нахлынула ностальгия. Вспомнился запах осеннего костра из опавших листьев, луга, заросшие темно-розовыми цветами клевера, заснеженные горы... Все это ушло, ушло навсегда! Земля, оставшаяся позади в ледяных пучинах космоса, была лишь тенью мира, который он любил... Кэрл права — все лучшее там, в прошлом... Что он, Джон Кеннистон, делает здесь, на чужом корабле, летящем к далекой Веге?..

Новые друзья с сочувствием глядели на него. Джон рассердился.

— Не надо меня жалеть, — сказал он. — Лучше дайте еще выпить!

Увы, вино только усилило тоску. Вскоре Джон поднялся и, попрощавшись, поплелся к своей каюте. Войдя в темное помещение, он неожиданно для себя нажал на кнопку в стене и открыл жалюзи иллюминатора. В каюту тотчас хлынул звездный свет... Джон уселся в кресло и с ненавистью стал смотреть на серебристые россыпи далеких миров.

Внезапно в дверь постучали. Чертыхнувшись, Кеннистон неохотно поднялся и открыл дверь. В тусклом свете коридорных ламп он узнал Варну Аллан.

Глава 16. К звездам

Девушка скользнула взглядом по полутемной комнате и, убедившись, что та пуста, тихо спросила:

— Я могу войти?

Джон шагнул в сторону, пропуская Администратора. Хотел было включить свет, но Варна остановила его жестом.

— Нет, не надо. Я тоже люблю смотреть на звезды...

Она уселась в кресло вблизи иллюминатора и некоторое время наслаждалась причудливыми россыпями созвездий. Звездный свет мягко ложился на ее лицо, делая его еще прекраснее — и холоднее.

Озадаченный Кеннистон все еще стоял у двери. Он с трудом подавил закипающее в нем чувство неприязни и молча смотрел на нежданную гостью. Варна, одетая в длинный коричневый жакет и брюки, казалась безмятежной, но Джон чувствовал в позе девушки внутреннее напряжение. «Неужто ее тревожит мое будущее выступление на Ассамблее? — не без злорадства подумал он. — Кажется, высокомерная богиня сошла со своего пьедестала и превратилась в обычную встревоженную женщину...»

После затянувшейся паузы гостья отрывисто сказала:

— Кеннистон, я хочу сообщить — Совет Губернаторов решил выделить целых два часа на рассмотрение дела Сола-3 — и сделает это на следующий же день после вашего прибытия в Вега-Центр.

— Целых два часа! — с иронией воскликнул Джон. — Не так уж и много, учитывая, что будет решаться судьба целого мира!

— Губернаторы заняты важнейшими проблемами доброй половины Галактики, — сухо возразила Варна. — Больше времени вам не уделят, и не надейтесь. Тем не менее ваша апелляция будет тщательно рассмотрена.

Джон кивнул. Он понимал, что гостья вряд ли пришла к нему только ради этого сообщения, и терпеливо ждал.

Наконец Варна Аллан вновь заговорила:

— Как заместитель Администратора здешнего сектора Галактики, Норден Лунд имеет право выступить на Совете и высказать свою точку зрения.

Кеннистон пожал плечами.

— Напрасно вы так спокойны — его выступление может оказаться для вас и ваших людей очень важным, — предупредила его Варна.

— Почему?

— Лунд весьма амбициозен, — нервно сказала девушка. — Он не скрывает, что хочет занять пост Администратора, а позднее — Губернатора или даже самого Главы Совета! Его честолюбие безмерно.

— Словом, он — ваш опасный конкурент, — понимающе усмехнулся Джон.

— Да, моя должность — это шаг вверх для Лунда, и он без колебаний его сделает. И точно так же переступит через судьбы жителей вашего Миддлтауна! Ваше неслыханное появление из глубин времени вызвало огромный интерес к делу Сола-3, и к заседанию Совета будет приковано внимание многих миров. Не сомневайтесь — Лунд использует этот шанс!

В порыве она встала и горько сказала:

— Если Лунд сможет найти в моих действиях серьезные ошибки, то...

Лицо Кеннистона не дрогнуло.

— Вы опасаетесь, что Лунд преподнесет нам обоим сюрпризы?

Варна Аллан кивнула.

— Да, уверена — он что-то задумал. С тех пор, как мы стартовали с Земли, Лунд поглядывает на меня с явным превосходством. Но в чем состоит его план, не могу догадаться. — Неожиданно она в упор взглянула на Джона. — Быть может, вы попробуете? Это как-то связано с вашими, земными проблемами...

Джон изумленно взглянул на ее умоляющее лицо и расхохотался.

— Это очень забавно, — сказал он, заметив в глазах девушки испуг и непонимание. — Вы приходите на Землю как Глашатай законов Федерации, как Высокопоставленная Особа, Могущественная и Бесстрастная, и смотрите на нас, бедных «примитивов», словно на стадо бессловесных овец. А сейчас, когда ваша драгоценная должность в опасности, вы спускаетесь с пьедестала и приходите к жалкому аборигену за помощью! Ха-ха...

Лицо красавицы побледнело, ее голубые глаза внезапно полыхнули огнем, фигура гордо выпрямилась.

Джон недобро усмехнулся.

— Знаете что, мисс Администратор? Мне абсолютно наплевать, кто из вас будет носить этот спесивый титул — вы или Лунд! Вы оба не входите в число моих друзей...

Он с удовольствием наблюдал, как остатки высокомерия сползают с лица античной богини — сейчас перед ним была всего лишь разгневанная женщина.

— Вы думаете, я прошу вас помочь сохранить мое положение?

Голос Варны задрожал — впервые в нем прозвучали страстные нотки.

— Моя позиция в отношении Земли определяется моим долгом — и ничем иным! Неужели вы считаете, будто я, подобно Лунду, с радостью отдала приказ о вашей эвакуации? Что можете вы, «примитивы», знать о традициях космических служб Федерации? И что можете знать обо мне? Вовсе не ради удовольствия я провела свои лучшие годы за упорной учебой, а ведь мне очень хотелось развлекаться, как другим девушкам! Я отнюдь не мечтала с детства угробить себя в сумрачных кабинах космолетов и среди диких аборигенов на чужих мирах...

Варна с трудом сдержала негодование и, резко повернувшись, шагнула к двери. Пораженный этой неожиданной вспышкой, Джон последовал внезапному импульсу и поймал ее за руку.

— Подождите!

Варна смирив его презрительным взглядом.

— Дайте пройти — иначе вызову охрану!

Кеннистон не выпустил ее ладонь из руки.

— Не уходите... Я прошу прощения за свою резкость!

Ему было и на самом деле стыдно — он чувствовал, что не прав.

Девушка сердито взглянула на него и после минутного

раздумья вернулась в кресло.

— Давайте забудем это, — прерывистым голосом произнесла она. — Я сделала ошибку, разговаривая эмоционально, словно...

— Словно «примитив», — закончил за нее Джон и невольно рассмеялся. Его неприязнь к Администратору и ее звездным соплеменникам не уменьшилась, но он окончательно избавился от комплекса неполноценности. Высокомерная представительница Совета Губернаторов исчезла — перед ним была лишь встревоженная и одинокая девушка, ищущая мужской поддержки.

— Еще раз прошу простить меня — я вовсе не собирался насмехаться над вами, — поспешно произнес он. — Не ожидал, что вы окажетесь настолько чувствительной!

После неловкой паузы Варна тихо сказала:

— Вы считаете, будто в наших с Лундом позициях нет никакой разницы, и ошибаетесь, Кеннистон.

— Оба вы выступаете за нашу эвакуацию с Земли — в чем же различие?

— Да хотя бы в том, что я настаиваю на мирном решении проблемы, а Лунд явно хочет драматизировать ситуацию. Если у него получится, то против вас применят силу!

— Силу? Вы что, забыли о пушках перед входом в Нью-Миддлтаун?

— Я-то помню и потому дала согласие на переговоры. Но... Земля оказалась в фокусе давней, многовековой проблемы — имеют ли право «примитивы» на самостоятельный выбор судьбы? Внимание всей Федерации будет устремлено на Ассамблею Совета — и, можете не сомневаться, Лунд постарается выслужиться перед Губернаторами, даже если для этого придется покарать бунтарей! Чем жестче решение примут с подачи Лунда, тем больше шансов, что никогда в Галактике не возникнет прецедента с непокорными «примитивами»!

Джон ощутил прилив тревоги — в словах Варны была логика.

— Что ж, я готов помочь, — пробормотал он растерянно. — Но поверьте, я понятия не имею, какие козыри предъявит Лунд на заседании! Наша жизнь проста и открыта — что он мог такого вынюхать?

— Посоветуйтесь с вашими друзьями-гуманоидами.

— Я немедленно поговорю с ними, — кивнул Джон.

Варна встала и пошла к выходу. Не дойдя до двери, обернулась:

— И вот еще что, Кеннистон. Не доверяйте оптимизму Горра Холла — у вас почти нет шансов. Эвакуации не удастся избежать... — Неожиданно ее взгляд стал мечтательным, и она прошептала: — Хотела бы я быть простой земной девушкой и жить в вашем Миддлтауне... И звезды стали бы для меня лишь огоньками в небе...

Джон, улыбнувшись, покачал головой.

— Не завидуйте нам, Варна, у вас тотчас появились бы другие проблемы. Почти все горожане чувствуют себя несчастными... Многие, как моя невеста Кэрол, тяжело переживают потерю своей эпохи, привычного образа жизни...

— Кэрол? Эта та красивая девушка, с которой я видела вас на площади?

— Да... Поставьте себя на ее место — Кэрол потеряла в далеком прошлом все, что любила: цветущие сады, реку, бескрайние луга, веселые пикники на лесных полянах. А теперь вы хотите лишить ее права остаться на Земле!

Варна сказала задумчиво:

— Только подумать — всю жизнь провести на маленькой планете, в крошечном городке, среди одних и тех же людей... Знаете, Кеннистон, мне ее жалко!

— Жалость, сострадание — не слишком ли много эмоций для звездной странницы? — улыбнувшись, сказал Джон и ласково погладил ее по руке. Варна вздрогнула, неуверенно улыбнулась ему в ответ и, словно опомнившись, торопливо вышла из комнаты.

— Черт побери, да она же боится мужиков! — пробормотал Джон, с изумлением глядя ей вслед.

Мысль о Нордене Лунде тревожила не только его — Горр Холл выслушал Джона с озабоченным видом.

— Только этого нам не хватало! — воскликнул капелля-

нин.— Лунд — весьма опасный тип. То-то я вижу, он ходит по кораблю словно хозяин и загадочно ухмыляется... В чем дело? Пойдите, Кен, в последнее время Лунд довольно близко сошелся с нашим историком. Быть может, нам удастся вытянуть что-нибудь у Еглина?

Кеннистон одобрительно кивнул.

— Отлично, и кстати, повод для разговора есть. Пирс давно хочет со мной основательно побеседовать о старом Миддлтауне. Слово за слово — что-либо и сболтнет...

Но встреча не состоялась ни на этот, ни на следующий день, если, конечно, считать днем регулярные изменения яркости искусственного освещения. Наконец Джон совершенно случайно встретил историка в коридоре и, не дав тому ускользнуть, прямо спросил:

— Пирс, вы должны знать, какой сюрприз ваш приятель Норден Лунд готовит для своего выступления на Совете Губернаторов. Скажите откровенно — какую пакость он приберет?

Глаза Пирса Еглина забегали. Он оглянулся с затравленным видом и пробормотал:

— Джон, почему вы спрашиваете меня об этом? Что я могу знать?

Кеннистон в упор взглянул на него.

— Вы чертовски плохой лицемер, Пирс. Итак?

Еглин воскликнул, безуспешно пытаясь улизнуть:

— Джон, послушайте, не втягивайте меня в ваши дразги! Лично мне вы симпатичны, я искренне хотел бы вам помочь. Но я не политик, а всего лишь историк... Ваш старый Миддлтаун — это мечта моей жизни, воплотившаяся наяву, и ради его спасения я готов сделать все возможное. Все!

— О чем вы толкуете, Пирс? — сердито спросил Кеннистон.— При чем здесь Миддлтаун?

Юноша лихорадочно заговорил:

— Кен, вы ничего не понимаете... Мне жаль вас — и остальных горожан тоже. Но поймите — люди смертны, а Миддлтаун должен быть сохранен на многие тысячелетия как ценнейшая историческая реликвия! Я могу спасти его и посвятить остаток своей жизни его изучению, но мне необходима официальная поддержка...

Джон начал кое-что понимать.

— Погодите... Какую поддержку обещал Норден Лунд? В обмен на что? Судя по всему, этот человек ничего не делает даром.

Еглин с несчастным видом покачал головой.

— Кен, я не могу вам ничего рассказать. Правда, не могу!

В его глазах заблестели слезы. Джон на мгновение растерялся, потерял бдительность, и Еглин, воспользовавшись этим, немедленно улизнул. Он почти побежал к своей каюте вдоль пустынного коридора. Джон с тревогой смотрел ему вслед.

Он немедленно направился к Горру Холлу и рассказал друзьям то немногое, что сумел узнать. Гуманоиды с хмурым видом выслушали его короткий рассказ.

— Не понимаю, чем Пирс Еглин мог оказаться полезным для Лунда? — озабоченно произнес Магро.

— Еглин неплохо знает наш язык. Быть может, он подслушал угрозы со стороны горожан и донес Лунду? — растерянно предположил Кеннистон.

Горр Холл в сомнении покачал своей огромной головой.



— Слова перепуганных обывателей — не аргумент для Совета Губернаторов! К тому же Еггин в последнее время не вылезал из вашего старого Миддлтауна... Нет, здесь кроется что-то другое.

Лаллор тихо сказал:

— Не нравится мне все это, очень не нравится... Кен, только вы сможете догадаться, что неприглядного сумел раскопать Пирс Еггин в прошлом вашего города.

Джон хмуро кивнул.

В последующие несколько дней историк явно избегал землянина. Между тем корабль стремительно приближался к Вега-Центру. Кеннистон часами просиживал на обзорной палубе «Таниса», любясь фантастическим зрелищем. Из бархатной бездны навстречу кораблю величественно выплывал ослепительный бело-голубой шар, занимая все большую и большую часть экрана. Внезапно рядом с Вегой появился алмазный венец планет и медленно закружился вокруг своего солнца.

«Танис» совершил плавный маневр разворота и направился к четвертой планете. Вскоре невзрачная желтая искорка разрослась в огромный, окутанный непроницаемыми облаками шар. Джон услышал предупредительный вой сирены, и сразу перегрузка стала стремительно нарастать. Антигравитационный кокон автоматически обхватил его тело, не давая пошевелиться. Расширенными от тревоги глазами Джон смотрел, как корабль круто входит в верхние слои атмосферы. Казалось, они неизбежно врежутся в поверхность планеты, но вскоре «Танис» вырвался из плотного слоя облаков и по планирующей траектории

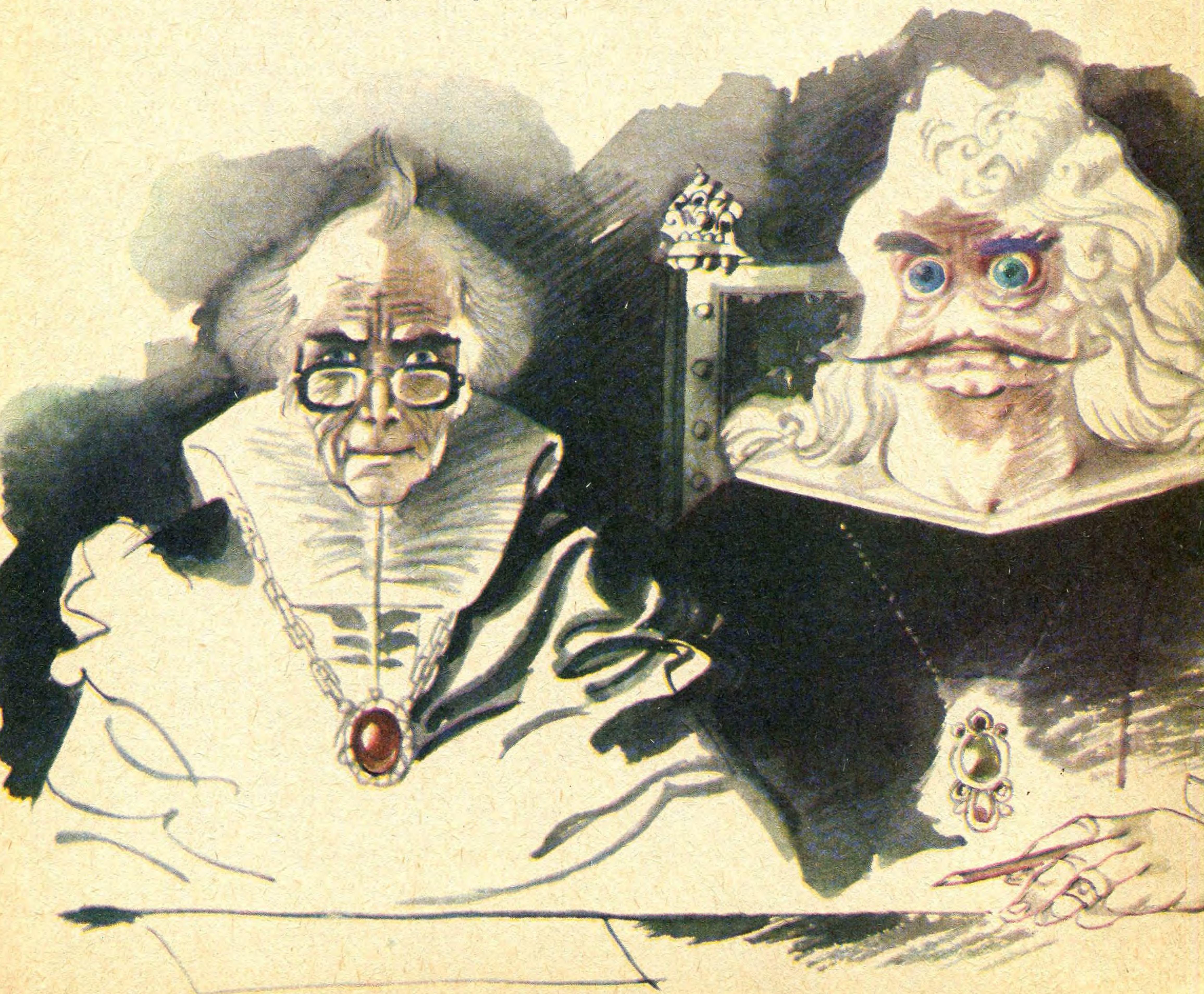
заскользил над поверхностью. Джон жадно разглядывал мелькающий на экране ландшафт, совершенно не похожий на земной. Внизу промелькнула широкая голубая равнина, за ней лежал невысокий горный хребет с черными и пурпурными скалами, а еще дальше расстился золотистый океан, в бесчисленных волнах которого отражался алмазный блеск Веги. А затем Кеннистон увидел материк, большую часть которого занимал титанический мегаполис. Невдалеке от него, на берегу океана, находился космопорт. «Танис» еще больше замедлил свой полет и вскоре, совершив сложный маневр разворота, плавно опустился дюзами вниз в жерло огромного дока.

Горр Холл расстегнул свой кокон и помог Кеннистону. Могучий капеллянин явно нервничал.

— Мы предупредили Йона Арнола, и он ждет нас, — глухо сказал гуманоид. — Его лаборатория довольно далеко, в другом полушарии, но Йон обещал нас встретить...

Йон Арнол? Джон почти забыл о нем, ошеломленный величественным городом, простиравшимся на сотни километров в глубь материка. Он все еще не мог осознать, что находится в Вега-Центре, более чем в двадцати шести световых годах от Земли!

Вместе с Горром Холлом он покинул корабль, миновал широкий туннель, преодолев встречный поток телеперсонала и бесчисленных обслуживающих роботов самой причудливой формы. Пройдя огромный холл, где экипаж ожидали встречающие, они вышли из дока. Кеннистон зажмурился от ослепительного света Веги. Воздух, напоен-



ный чуждыми запахами, показался ему несколько разреженным и богатым озоном, словно в горах.

Администратор и ее заместитель были уже здесь. К ним подкатил роскошный обтекаемый лимузин, и робот-водитель приглашающе распахнул дверцу. Лунд скользнул взглядом по озадаченному лицу Кеннистона и, недобро усмехнувшись, направился к машине. Варна Аллан повернулась к Джону и официальным тоном произнесла:

— Кеннистон, на время пребывания на Вега-4 вам предоставляется квартира в одной из гостиниц Административного Центра. Если хотите, могу подвезти.

Голос ее звучал ровно и бесстрастно, но в глазах светились тревога и сочувствие.

Горр Холл тем временем заметил высокого темноволосого мужчину, выходящего из только что подкатившего приземистого автомобиля.

— Спасибо, Варна, мы отвезем Джона сами, — заторопился он. — Заодно покажем ему город... Привет, Йон, привет, дружище!

Йон Арнол горячо пожал руку старому другу. Джона поразило его лицо — впалые щеки, высокий лоб, грива седых волос и огромные мечтательные глаза, в глубине которых горел огонь. Заметив Администратора, Арнол нахмурился и коротко кивнул в знак приветствия. Варна Аллан неприязненно сказала:

— Так и думала, Арнол, что увижу вас здесь. Но не рассчитывайте на успех очередной авантюры... И вы тоже, Горр Холл.

— Кто знает, Варна, быть может, на сей раз повезет? — добродушно прогудел капеллянин.

— Учтите: отныне вы с Арнолом отвечаете за все, что произойдет на заседании Совета, — холодно предупредила Администратор. — Земляне и так находятся в незавидном положении — не стоит усугублять его!

Она бросила на Кеннистона серьезный взгляд и, усевшись в автомобиль, умчалась в сторону города.

Джон долго смотрел ей вслед. Он сожалел, что Варна так сухо разговаривала с ним, не произнесла ни одного ободряющего слова. И его встревожила злая усмешка Лунда.

Йон Арнол тем временем сердечно приветствовал подошедших Лаллора и Магро. Его движения поражали быстротой и резкостью — казалось, нервы ученого напряжены до предела!

— Я думаю, у нас появился реальный шанс! — воскликнул он. — Господи, неужели ты услышал мои молитвы? Проблема Сола-3 может оказаться именно тем делом, которое мы так давно ждали. Увидите — ныне я добьюсь успеха, нравится кому-нибудь это или нет!

Горр Холл смущенно кашлянул и кивнул в сторону Джона.

— Йон, познакомьтесь — это Кеннистон, представитель Земли.

Арнол, казалось, заметил Джона только сейчас. Немного растерянно протянул руку.

— Извините, если мои слова прозвучали несколько эгоистично, — сказал он. — Я понимаю, у вас свои проблемы, но... Если бы вы знали, как долго я ждал подходящего случая!

Горр Холл прервал ученого.

— Здесь не место для таких разговоров, — тихо сказал он, подозрительно оглядываясь по сторонам, — в этот момент мимо них проходила шумная толпа: экипаж «Таниса», родственники, друзья. — Поехали в гостиницу. У Кеннистона и наметим план дальнейших действий.

Они спустились по широким ступенькам и оказались на гладких, словно стекло, шестиугольных плитах, устилающих поверхность огромного космодрома. Прежде чем влезть в автомобиль Арнола, Джон еще раз с любопытством огляделся. Вокруг, до самого берега океана, тянулись в зеленую высь сотни звездолетов, прилетевших из всех уголков Галактики. Время от времени небо сотрясало от грохота — в доки спускался очередной космолет. Гораздо отчетливее, чем во время полета, Джон осознал, что он — первый из землян, совершивший вояж через бе-

зымянные океаны космоса к звездным островам Галактики!

Если бы не нетерпеливый Горр Холл, он еще долго любовался бы причудливыми силуэтами космических кораблей. Усевшись на мягкое сиденье, Джон вздрогнул — автомобиль Арнола рывком поднялся на несколько метров и заскользил меж стальных башен кораблей. Вылетев за пределы космопорта, он вырулил на скоростное шоссе и стремительно помчался в сторону города. Джона поразила интенсивность движения. Несколько раз над перекрестками они взмывали на парящие в воздухе арочные мосты, под которыми сверкал разноцветный поток флайеров самых разнообразных форм и размеров.

Вскоре все внимание Джона переключилось на бесчисленные башни, переливавшиеся в голубых лучах уже клонившейся к горизонту Веги. Он вновь почувствовал себя невежественным дикарем, стоящим на холме возле священного Вавилона. Через несколько минут летающий автомобиль ворвался в заполненную мглой улицу-ущелье между величественными зданиями. На парящих по обочинам тротуарах бурлили толпы людей, закутанных в пышные шелковые одежды, а также крылатых, мохнатых и хвостатых гуманоидов десятков различных рас. Через приоткрытую дверцу в салон ворвалась странная бухающая музыка, больно ударяющая по нервам, а позади все еще был слышен гул стартующих звездолетов.

Горр Холл положил ему руку на плечо и указал кивком вперед. Джон вздрогнул. В самом центре мегаполиса располагалась огромная округлая площадь, посреди которой высилась цепь титанических белых зданий, уходящих своими спиралевидными шпилями в темнеющее небо, казалось, к самим звездам. И хотя никто из спутников не произнес ни слова, Джон понял — да, это и есть Вега-Центр, резиденция всевластного Совета Губернаторов. Завтра он выступит там, защищая право Земли на свободу и независимость.

Глава 17. Приговор звезд

Кеннистон сидел за круглым столом из светящегося пластика, крепко сжав кулаки и изо всех сил стараясь не потерять самообладания. Рядом с ним находились свидетели, вызванные Советом по его делу, — Варна Аллан, Норден Лунд и Йон Арнол, а напротив в роскошном кресле восседал Секретарь Ассамблеи, тщедушный старик с удивительно цепким и проницательным взглядом. А вокруг круто уходили ввысь бесчисленные ряды, заполненные Губернаторами обитаемых планет почти половины Галактики. В огромном зале царил полумрак, но Джону казалось, что он видит тысячи человеческих и нечеловеческих лиц, серьезных и внимательных. «Только подумать, еще несколько недель назад я жил себе в Миддлтауне и знать не знал о каких-то там звездах! — с трепетом думал он, обводя взглядом укутанные мглой ряды амфитеатра. — И вот теперь я на краю света, в Вега-Центре, и должен отстаивать права всей Земли перед представителями миров, о которых почти ничего не знаю! Кто я для этих Губернаторов? Равный среди равных граждан Галактики или чудом оживший реликт бесконечно далекого прошлого?»

Негромкий, уверенный голос Варны Аллан оторвал его от невеселых мыслей. Администратор заканчивала доклад об экспедиции на Сол-3.

—... Итак, возникла сложная, нестандартная ситуация, — говорила девушка. — Прежде чем вы, досточтимые Губернаторы, примете окончательное решение, прошу иметь в виду — эти несчастные люди, потерявшие во времени, требуют к себе особого внимания.

Я предлагаю следующее: начать процесс эвакуации лишь тогда, когда жители Сола-3 психологически будут подготовлены к мысли о переселении на другую планету. Я верю — в таком случае эвакуация пройдет без особых осложнений. Иначе, боюсь, не миновать шока и проявления агрессивности у этих «примитивов», обладающих, к сожалению, повышенной эмоциональностью.

Она взглянула на сидевшего рядом Нордена Лунда и нехотя добавила:

— Впрочем, это лишь мое личное мнение. Быть может, присутствующий здесь Суб-Администратор Лунд пожелает что-либо добавить к моему докладу.

Лунд добродушно улыбнулся и, встав, сказал:

— Если уважаемая Ассамблея не возражает, я хотел бы выступить несколько позже.

На мгновение в огромном зале повисла напряженная тишина — до Кеннистона доносился лишь легкий шорох приглушенных голосов.

— Хорошо, — сказал Секретарь после минутного раздумья. — Мы дадим вам слово, Суб-Администратор. А теперь, уважаемые Губернаторы, представляю вам Джона Кеннистона, жителя планеты Сол-3.

Джон с трудом поднялся, не чуя под собой ног. В горле его пересохло. Он ощутил на себе взгляды тысяч заинтересованных глаз обитателей множества миров Галактики — они ждали его выступления. Ждали этого и тысячи его сограждан — фабричные рабочие, домохозяйки, владельцы магазинов, водители, бизнесмены — ждали и надеялись.

Слегка повернувшись, он увидел, как Варна Аллан ободряюще улыбается ему. Набрав в грудь побольше воздуха, Джон медленно заговорил глухим, неровным голосом, стараясь тщательнее подбирать слова:

— Уважаемые Губернаторы! Я представляю здесь небольшой народ, насчитывающий чуть больше пятидесяти тысяч человек. Волей несчастного случая мы перенеслись на миллионы лет в будущее и оказались в вашем времени. Мы лишь совсем недавно узнали о Федерации Звезд и о Совете Губернаторов, но готовы признать вашу власть и повиноваться вашим законам. Насколько я понимаю, отныне мы являемся полноправными членами сообщества обитаемых миров и можем пользоваться правами, естественными для цивилизованного общества. И потому мы выражаем решительный протест против бесцеремонного вмешательства в наши внутренние дела...

Джон попытался как можно более ярко рассказать членам Ассамблеи о жизни обитателей Миддлтауна до того ужасного дня, когда в синем июньском небе над ними разразилась катастрофа. Он отметил, что люди XX века не мечтали о звездах всерьез и своими корнями очень сильно привязаны к родной планете, пусть ныне и не очень гостеприимной.

— Я понимаю, вас может смущать необходимость постоянной помощи нашему поселению на холодной, умирающей планете, — продолжал Джон окрепшим голосом. — Но поверьте, нам не так уж много и надо — в наше время люди были не избалованы. Мы знаем, что такое лишения и страдания, и сумеем решить все наши проблемы — дайте только срок! Да, не скрою, мы надеемся на вашу поддержку, но в конце концов готовы обойтись и своими скромными силами. Все, что мы безусловно просим и даже требуем — оставьте нас в покое, не навязывайте нам свои непривычные нам стандарты жизни. Наши предки, все до единого, жили и умирали на Земле — и мы хотим того же!

Он замолчал, собираясь с силами перед заключительными словами. Он не сказал и десятой доли того, что намечал, да разве обо всем скажешь?

— Какое бы решение вы ни приняли, уважаемые Губернаторы, не забывайте: наша планета — это не просто Сол-3, а Земля, мать для многих из вас, мать забытая и одинокая. Вы не должны дать ей окончательно умереть!

Он поклонился и сел, выжатый как лимон. Хорошо или плохо, но он сделал все, что было в его силах.

Йон Арнол наклонился к нему и ободряюще прошептал:

— Впечатляюще, очень впечатляюще, Джон!

Секретарь Ассамблеи пристально взглянул на Кеннистона.

— Быть может, вы намереваетесь возродить к жизни

ваш Сол-3 с помощью метода присутствующего здесь известного ученого Йона Арнола?

Джон вновь встал, намереваясь ответить, но Йон опередил его:

— Ваша светлость, если позволите, я расскажу об этом в моем выступлении.

Секретарь кивнул.

— Хорошо. Предоставляю вам слово, Йон Арнол.

Ученый поднялся с места. Его тонкое, одухотворенное лицо было бледно, глаза возбужденно блестели. Обведя вызывающим взглядом ряды членов Совета, он резко сказал:

— Не буду кривить душой и говорить: «уважаемые Губернаторы», как это только что сделал мой коллега с далекой Земли. Не всех сидящих в этом зале я уважаю и отлично знаю — это чувство взаимно. Большую часть жизни я посвятил разработке процесса возрождения остывающих планет, которых, увы, множество в нашей дряхлеющей Галактике. Как вы отлично знаете, я добился успеха — моя теория признана большинством членов галактической Коллегии Науки! Увы, мой первый и пока единственный эксперимент окончился неудачей, и не без вашего участия. Несмотря на мои протесты, вы предоставили мне в распоряжение лишь небольшой планетоид. Ядро его слишком холодно, масса незначительна, потому мне и не удалось стабилизировать развитие ядерной реакции преобразования железа в никель. Вы отлично знали, что в таких условиях вероятность успеха мала, потому и поставили меня в столь тяжелые условия. И исходили вы не из интересов Галактики, а из своих грязных политических расчетов! По этим же соображениям многие из вас и сегодня захотят запретить мне эксперимент на планете Земля, но верю, на этот раз здравый смысл все же восторжествует!

Поймите, Земля — идеальный мир для моего метода: и по массе, и по возрасту. Планета еще далеко не остыла — и в ее недрах можно вновь разбудить жизнь!

Я прошу — нет, требую, чтобы вы разрешили мне провести эксперимент! Поймите, я смогу разрешить не только данную проблему, но и сотни задач, которые встанут перед вами в ближайшем будущем. Пока вам удастся находить для «примитивов» подходящие для заселения планеты, но это не может продолжаться бесконечно. И тогда метод Арнола спасет Федерацию от многих потрясений...

Никогда политикам не удавалось остановить, а тем более повернуть вспять развитие науки. Народы Федерации имеют право выбора — оставаться ли практически бесконечно долго на родной планете или становиться народом-странником. Дайте мне возможность применить мой метод на Земле, и вам за это скажут спасибо благодарные потомки!

Он сел на место, дрожа от возбуждения. В зале вновь прокатилась волна голосов — выступление Арнола произвело на Губернаторов впечатление. Кеннистон жадно вглядывался в лица, укрытые полутьмой, — ему показалось, что многие звездные посланники благожелательно смотрят на них с Йоном. Или ему это только померещилось?

— Мы почти победили! — шепнул ему Арнол, улыбаясь. — Вот увидите, большинство будет на нашей стороне.

Секретарь задумчиво разглядывал их — резкие черты его лица смягчились. Он вздохнул и сказал:

— Ну что ж, по-моему, все ясно. Будем приступать к голосованию.

Норден Лунд вскочил с места:

— Прошу слова, ваша светлость!

Секретарь без особой охоты кивнул. Сердце у Кеннистона сжалось от недоброго предчувствия.

Звучный голос Суб-Администратора прокатился под высокими сводами:

— Глубокоуважаемые Губернаторы, я посчитал воз-

можным оторвать у вас драгоценные минуты по особым и, я бы сказал, чрезвычайно важным обстоятельствам. Доклад Администратора Аллан был довольно полон и обстоятелен, но она упустила из виду, более того, просто не смогла обнаружить — одно обстоятельство, касающееся жителей планеты Сол-3. Я отыскал этот факт лишь после тщательного изучения документов из старого Миддлтауна, которые мне помог расшифровать Пирс Еггин, специалист по древней истории и лингвистике из нашего экипажа.

Предыдущие выступавшие, включая и моего начальника Администратора Аллан, описывали жителей Сола-3 как дружелюбных, не способных на серьезные преступления людей. Нас убеждали здесь чуть ли не извиниться перед ними, настаивали на том, чтобы мы посмотрели сквозь пальцы на агрессивность, проявленную ими при встрече мирных посланников Федерации Звезд. Мол, обитатели Сола-3 — безвинные жертвы нашего насилия, и они имеют право жить так, как они хотят, так, как они привыкли в своем бесконечно далеком от нас XX веке.

Лицо Лунда ожесточилось, глаза сузились и потемнели.

— Но они умолчали об одном — какая же катастрофа перенесла их через тысячелетия. Нам было сказано — над городом произошел взрыв, и только, но из обнаруженных мною документов я узнал — это был взрыв мощнейшей ядерной бомбы! Вы понимаете, досточтимые Губернаторы, с чем мы столкнулись — с последствиями ужаснейшей войны, которую только знала Галактика. Эти якобы «мирные» жители Миддлтауна на самом деле дети войны, насилия и смерти!

Лунд сделал эффектную паузу, давая членам Совета время осознать сказанное им. В огромном зале повисла мертвая тишина. Джон в отчаянии взглянул на Варну Аллан, ища у нее поддержки и сочувствия, но увидел лишь ужас в ее голубых глазах.

Суб-Администратор с легким надрывом в голосе воскликнул:

— Я понимаю, сказанное мной чудовищно, невероятно, но тем не менее это чистая правда. Пусть Кеннистон попробует опровергнуть меня, если сможет! Взгляните на лицо землянина, уважаемые Губернаторы, и вы поймете, что я прав. Да, «счастьем» принять в нашу Федерацию жителей Сола-3 мы обязаны мощному взрыву ядерной бомбы, который возвестил начало чудовищной войны. Взрыв нарушил пространственно-временной континуум и перенес Миддлтаун через миллионы лет в будущее. Среди нас появились существа, носящие в своих душах страшное семя смерти! Неудивительно, что толпа этих существ с такой яростью и агрессивностью встретила нашу мирную миссию. Более того, горожане готовились к серьезным военным действиям против наших двух кораблей — солдаты рыли окопы, устанавливали артиллерийские орудия!

Лунд понизил голос.

— Я предупреждаю вас, Губернаторы, этот небольшой народец заражен самой опасной чумой — чумой войны! Долгие тысячелетия Федерация пыталась навсегда избавиться от проклятия, уносившего мириады жизней в разных концах Галактики, и не так давно наконец преуспела в этом. В нашем огромном звездном доме воцарились мир и спокойствие, но теперь над нами вновь нависла смертельная угроза!

Неужели вы, столпы Федерации, вестники ее законов, хранители лучших традиций галактического содружества, дрогнете в час, когда на вашем пути встала бешеная, оскалившая клыки собака?

Джон в порыве ярости вскочил с места. Йон Арнол схватил его за рукав, усаживая в кресло. Варна Аллан предостерегающе сказала ему вполголоса:

— Сдержите свой темперамент, Кеннистон! Это только ухудшит ваше положение...

Секретарь сурово взглянул на Джона, и тот, дрожа от

негодования, с трудом заставил себя сесть. Секретарь обратился к самодовольно улыбающемуся Лунду:

— Что бы вы рекомендовали Совету Губернаторов?

— Заставьте этих людей повиноваться законам Федерации! Переведите обитателей Сола-3 на какой-нибудь из отдаленных миров, расположенных на периферии Галактики. Только оказавшись в полной изоляции, они не смогут заразить наше содружество своей варварской психологией!

Джон, потеряв голову, вырвался из цепких рук Арнола и подскочил к Лунду.

— Кто вы такой, чтобы судить о целом народе, о котором почти ничего не знаете? — гневно воскликнул он.

Слова застряли у него в горле. Он толкнул Лунда — тот не удержался на ногах и упал.

— Да, Губернаторы, мы прожили часть своей жизни в XX веке, когда над Землей прокатились две смертоносные войны, унесшие многие миллионы жизней! — воскликнул Джон, вглядываясь в темные ряды, круто уходящие вверх. — Это был период борьбы за прогресс, за то, чтобы мир и свобода могли воцариться на нашей планете. Вы должны не осуждать своих предков, а преклонить головы перед бесчисленными жертвами, благодаря мужеству и самоотверженности которых существует сейчас ваша Федерация! Да, мы изобрели ядерную бомбу и злоупотребили этой страшной силой, но на этой силе зиждется вся мощь вашей цивилизации.

Помните об этом, люди будущего! Все вы родом с Земли, даже если и принадлежите к иным галактическим расам. Вы живете в мире и благоденствии потому, что многие поколения сложили свои головы на поле брани. Неужели вам неведомо чувство благодарности, досточтимые Губернаторы?

Он замолчал и опустил голову. Вспышка ярости прошла, уступив место усталости и опустошенности. Варна ласково взяла его за руку и усадила на место — он беспреступно повиновался.

Лунд тем временем с театральным стоном поднялся на ноги. На его округлом лице застыла маска страдания.

— Вы видите, уважаемые Губернаторы, насколько мало цивилизован этот обитатель Сола-3. Больше мне нечего добавить...

Он также уселся на свое место, не скрывая торжествующей усмешки.

Дискуссия была завершена. Началось голосование. Перед Секретарем из глубины стола появился дисплей, и старик впери в него свой взгляд. Джон не мог видеть, какие цифры мелькают на экране, но предчувствия у него были самые дурные. И как он мог потерять самообладание в решающий момент?!

Наконец Секретарь встал и торжественно произнес:

— Ассамблея Губернаторов постановляет: население планеты Сол-3 должно быть эвакуировано в соответствии с ранее принятым решением.

Эксперимент, на котором настаивает Йон Арнол, не может быть проведен вследствие отсутствия необходимых гарантий безопасности.

Совет Губернаторов выражает надежду, что население Сола-3 может мирно и бесконфликтно войти в галактическое содружество. Если же этого не произойдет и аборигены вновь проявят присущую им агрессивность, то Губернаторы оставляют за собой право применения силы ради торжества законов Федерации.

Решение Ассамблеи окончательно и обжалованию не подлежит.

Вспыхнул яркий свет. Губернаторы, шумно переговариваясь, покинули зал. Ушел и Секретарь, сочувственно взглянув на Кеннистона, но тот ничего этого не заметил. Он сидел, низко опустив голову, и тщетно пытался бороться с мыслями. То, что произошло на заседании Совета, казалось ему кошмаром из дурного сна, но этот сон никак не проходил...

Жаль отвергать с порога интересную идею, даже если она вызывает определенные сомнения. А что, если предложить читателям испытать себя — поискать уязвимое звено в ходе рассуждений автора? Или даже заменить его другим, более надежным и обоснованным. Глядишь, общими усилиями «космический тепловой двигатель» и закрутится...

Борис РОЗАНОВ,
инженер

ПОЧЕМУ ОНИ ВРАЩАЮТСЯ?

Согласно большинству космогонических гипотез осевое вращение звезд и планет возникло на ранних этапах их эволюции. Здесь мы попытаемся обосновать иную, постоянно действующую причину «раскрутки» космических тел: механическую энергию осевого вращения они в конечном счете черпают... из собственного внутреннего тепла. При этом орбитальный момент импульса звезды или планеты непрерывно высвобождается и переходит на ее «осевой уровень».

Каков же конкретный механизм такого процесса? Представим себе некое исходное состояние нашей планеты — обращающейся вокруг Солнца, но еще не раскрутившейся вокруг своей оси. Понятно, что подвижные частицы вещества мантии Земли участвуют в ее орбитальном движении, а значит, имеют и определенные моменты импульса. Но за счет внутреннего тепла они должны перемещаться из глубины к поверхности, пока не остынут и не остановятся. Частица, поднимаясь к дневной, освещенной стороне планеты, естественно, приблизится к Солнцу, и ее момент импульса $K_1 = m(R - r)V_1$ уменьшится. А у той, что поднимется к противоположной стороне, то есть удалится от Солнца, величина $K_2 = m(R + r)V_2$ возрастет. (Здесь m — масса частицы, R — расстояние от центрального светила, r — радиус планеты, V — соответствующая орбитальная скорость.) В результате и формируется пара сил, вызывающих вращение.

Вначале, пока не проявились тормозящие приливные эффекты, постоянный приток орбитального момента на осевой уровень раскручивает планету. Понятно, что величина ускорения вращения определяется размерами небесного тела, то есть максимально возможным удалением частиц от оси вращения. Применив третий закон Кеплера к орбитальным скоростям самых удаленных частиц, можно оценить соотношение ускорений для различных планет в первом приближении. После учета приливных взаимодействий (типа Меркурий-Солнце, Земля-Луна и т.п.) найденные зависимости согласуются с известными скоростями вращения планет. В частности, большие планеты (группы Юпитера) вращаются вокруг своих осей быстрее, чем планеты земной группы. Кстати, напомним и еще один характерный факт: у горячих звезд угловая скорость вращения также выше, чем у более холодных.

Высвобождаемый момент импульса, как величина векторная, сохраняет свое направление — перпендикулярное плоскости

орбиты. При отсутствии других факторов каждая планета Солнечной системы и вращалась бы в соответствующей плоскости. На самом деле все они в той или иной степени отклоняются от такого направления. Дело в том, что реальные ориентации планетных осей определяются еще и вторым законом Кеплера, или условием равных площадей; однако здесь этот фактор не рассматривается.

Изменение момента инерции из-за движения частиц мантийного вещества объясняет и явление нутации земной оси — медленный дрейф полюсов. Одними только законами Ньютона траекторию их дрейфа не объяснить.

ЭКВАТОРИАЛЬНОЕ УСКОРЕНИЕ.

Поскольку момент импульса зависит от радиуса вращения, то при раскручивании планеты моменты, а значит и скорости частиц, близких к экватору, окажутся больше, чем в приполярных областях. Понятно, что такое явление должно наблюдаться прежде всего у крупных небесных тел с текучими внешними оболочками. И действительно: видимые скорости вращения Солнца, Юпитера и Сатурна на разных широтах заметно различаются. Вполне можно ожидать, что экваториальное ускорение удастся обнаружить на Уране и Нептуне. А учитывая вязкость магмы, предположим наличие аналогичного, хотя, конечно, гораздо более слабого эффекта и у Земли.

Вообще говоря, его существование фактически уже доказано спутниковыми измерениями. Состояние земной коры традиционно считалось близким к изостатическому равновесию (типа равновесия жидкости, одинаково передающей давление по всем направлениям). Но из спутниковых данных следует, что в литосфере наряду с изостатическими действуют и касательные напряжения, достигающие десятков кг на кв.см.

Ведущие специалисты, например, В.В.Белоусов в своей книге «Основы геотектоники» (М, «Недра», 1975), подчеркивают, что так называемая складчатость общего смятия образуется в результате «к а к и х — т о» процессов внутри геосинклиналей — длинных и сравнительно узких прогибов земной коры. Видимо, движение отдельных частиц (глыб) мантийного пояса с различными скоростями и порождает наблюдаемые горизонтальные сжатия коры — преимущественно на границе скоростей в мантии.

СУДЬБА ПЛАНЕТ. Итак, новый взгляд на природу вращения небесных тел позволяет объяснить и ряд глобальных процес-

сов в земной коре, и многие особенности строения Солнечной системы, да и других галактических объектов. Общая причина всех описанных выше явлений — преобразование внутреннего тепла небесных тел в механическую энергию.

Отсюда, в частности, следует, что Солнечная система является не замкнутой, а открытой, потребляющей внутреннюю тепловую энергию планет. Причем система эта нестационарна: планеты движутся не по кеплеро-ньютоновским эллипсам, а по разомкнутым «резонирующим» орбитам, монотонно увеличивая свой момент импульса. Иными словами, перед нами — своего рода планетарный тепловой двигатель, работающий в полном соответствии с первым началом термодинамики. Как и в любом подобном устройстве, здесь имеется и рабочее тело, и нагреватель, и холодильник. В данном случае рабочим телом служит вещество мантийного пояса, разогреваемое в ходе ядерных реакций, а холодильником — космическое пространство.

В связи с этим спутники планет можно рассматривать как некий предохранитель, который своим приливным торможением не дает двигателю «пойти вразнос». Ведь иначе, постоянно раскручиваясь, все планеты были бы давно разорваны центробежными силами и превратились в астероидные пояса — как оно и случилось когда-то на границе между земной группой и группой Юпитера. Вот почему небесные тела, так сказать, избегают одиночества. Только близкие к Солнцу Меркурий и Венера могут позволить себе не иметь спутников, поскольку гасят угловое ускорение за счет вращения самого центрального светила.

Кроме того, по мере накопления орбитального импульса планеты медленно, но неотвратимо уходят от Солнца. Лидирует здесь группа больших планет, раньше вступившая на путь эволюции. А чем дальше от Солнца, тем лучше возможности аккреции (поглощения) не только метеоритной пыли, но и межзвездного газообразного вещества. Поэтому с увеличением радиуса орбиты растет и масса планеты. Самые благоприятные условия сложились для Юпитера. Он «толстеет» особенно быстро и должен первым достичь критической массы, после чего в нем начнутся ядерные процессы. Так вспыхнет в Галактике новая звезда, и Солнце из разряда одиночных перейдет в семейство более многочисленных кратных светил. Ведь большая часть известных звезд являются как минимум двойными.

Нестационарная модель Солнечной системы очерчена здесь лишь в самом первом приближении. В дальнейшем ее можно совершенствовать на основе количественной оценки генерации момента импульса, а описанную схему эволюции планет перенести на галактические объекты. В результате есть надежда по-новому объяснить быстрое вращение горячих звезд, поведение звездных ассоциаций в Галактике, ее общую нестационарность, а может быть — и эффект Хаббла.



Однажды...

Это-то — понятно, а вот как корабли...

В 1885 году на Московско-Курской железной дороге, тогда еще однопутной, произошло чрезвычайное происшествие: товарный



состав был пущен навстречу поезду, в котором ехал сам министр путей сообщения адмирал К.Н.Посъет (1819 — 1899). К счастью, опасность заметили, поезда вовремя остановили, товарняк дал задний ход, и оба состава потихоньку пришли на станцию, где министр на чем свет стоит стал распекать начальника станции.

— До какой же степени небрежности надо дойти, чтобы пустить один поезд на другой! — гремел Посъет. — Вы что же, не догадывались, что они могут столкнуться? Почему молчите, я вас спрашиваю? Отвечайте!

Железнодорожник, и без того глубоко переживавший за случившееся, был доведен криками министра до белого каления. Выведенный из себя, он решился на величайшую дерзость. Все знали, что блестящую карьеру Посъета омрачал один конфуз: командуя фрегатом, на котором путешествовал брат царя великий князь Алексей Александрович, он умудрился столкнуться в Северном море с другим судном, которое нанесло фрегату тяжелые повреждения. Об этом-то железнодорожник и напомнил министру.

— Вот вы, ваше высокопревосходительство, все говорите, что не можете понять, как можно пустить один поезд на другой. Конечно же, это ошибка, и раз она сделана, поезда — куда уж понятнее! — должны встретиться: ведь путь-то один, не отвернешь. А вот как корабли сталкиваются в море, где, кажется, очень даже

достаточно места, чтобы разойтись, так это, ваше высокопревосходительство, вы сами соизволили видеть, когда командовали фрегатом...

Жизненно важный кредит

В сочинении «Военные хитрости» римский историк Полиен описал разнообразные уловки, к которым прибегали правители для сохранения своей власти, — не только в боевой обстановке, но и в мирной, при борьбе с собственными подданными. В том числе и такую.

Однажды боспорский царь Левкон I, «узнав, что многие из его друзей и граждан составили против него заговор, созвал всех иноземных купцов и попросил у них займы все деньги, сколько у кого было, говоря, что ему выдают врагов. Когда же купцы с полной готовностью одолжили деньги, он собрал их в свой дворец, открыл составленный гражданами заговор и попросил купцов быть его телохранителями, так как они получают свои деньги, только если спасут его. И действительно, купцы, желая спасти свои деньги, вооружились и сделались: одни — его телохранителями, другие — стражами дворца. Тогда Левкон при помощи их и наиболее преданных ему друзей схватил и перебил участников заговора, упрочил за собой власть и отдал купцам деньги».

Неизвестное об известном

Кто «отец ЭВМ»?

Широко известны имена ученых, заложивших теоретические основы современной вычислительной техники. Это — Готфрид Вильгельм Лейбниц (1646 — 1716), Чарлз Бэббидж (1792 — 1871), Алан Матисон Тьюринг (1912 — 1954) и Джон (Янош) фон Нейман (1903 — 1957). Но на практике их идеи удалось реализовать только с появлением достаточно надежных электронных компонентов. Долгое время первой ЭВМ считался ЭНИАК (аббревиатура английского названия «электронный численный интегратор и калькулятор»), изготовленный во время второй мировой войны в Пенсильванском университете (США) под руководством Джона У. Мокли. Однако приоритет постройки ЭВМ присужден (в буквальном смысле!) другому американскому ученому — Джону В. Атанасову, болгарского происхождения, родившемуся в 1903 году в Гамильтоне (штат Нью-Йорк).

В конце 30-х годов Атанасов, про-

фессор Колледжа штата Айова, после попыток создания аналоговых устройств для производства сложных вычислений начал работать над «собственно вычислительной машиной», или, по современной терминологии, цифровым компьютером, на основе двоичной системы счисления. Машина сооружалась на электромеханических и электронных компонентах. Атанасов изобрел, в частности, регенеративную память на конденсаторах. При помощи аспиранта Клиффорда Э. Берри он смонтировал опытный образец машины для решения дифференциальных уравнений, которая получила название Эй-би-си («Атанасов-Берри Компьютер»).

А в 1941 году профессор Мокли, приглашенный из Пенсильванского университета, досконально изучил эту специализированную ЭВМ и документацию к ней — 35 страниц с изложением принципа действия. Документация, использовавшаяся для получения средств на исследовательскую работу, должна была лечь в основу патентной заявки, но из-за военной обстановки ее так и не подали. В 1942 году Атанасов уже трудился в одной из лабораторий ВМС США.

В 1946 году рассекретили ЭНИАК, и вскоре Мокли и его ассистент Дж. Преспер Эккерт подали ряд патентных заявок, связанных с ЭНИАКом.

Атанасов начал отстаивать свой приоритет лишь тогда, когда организация, в которой он работал, вступила в тяжбу с владельцами патентов Мокли — Эккерта. В 1973 году окружной суд США постановил, что Мокли «вывел» идеи, составившие основу его с Эккертом патентов, из своего давнего визита к Атанасову; «первым электронным компьютером» суд признал не ЭНИАК, а Эй-би-си.

Постановление суда нельзя считать строгим критерием в вопросах приоритета, но в данном случае оно было выработано с широким привлечением квалифицированных специалистов. «Отца ЭВМ» Дж. В. Атанасова в 1983 году наградили медалью Института инженеров по электротехнике и электронике США, а в 1985 году — орденом Народной Республики Болгарии 1-й степени.

Л.Крыжановский,
инженер

г.Санкт-Петербург

Читая классиков

Визит к огнепоклонникам

Со школьных лет мне запомнилось, что в Суруханах, неподалеку от Баку, есть храм огнепоклонников, в котором вечно горят огни — факелы выходящего из-под земли газа. Но никогда мне не случалось читать сколько-нибудь подробного описания этого удивительного места, составленного очевидцем. Какова же была моя радость, когда в сочинениях известного русского писателя А.Ф.Писемского (1821 — 1881) я обнаружил рассказ о его поездке в знаменитый храм.

Алексей Феофилактович был командирован на юг России в 1856 году по распоряжению Морского ведомства для «собрания сведений, до морской части относящихся» и написания соответствующих очерков в журнал «Морской сборник». В одном из этих очерков он и описывает свой визит в Суруханы.

Выехали туда из Баку вечером в трех экипажах с конвоем казаков и морских офицеров. У монастыря кортеж встретила толпа народа с музыкантами, которые начали бить в барабаны и играть на зурнах, танцоры затеяли пляску. А в воротах гостей ждали двое желтолицых, худых и босых индийских отшельников.

«В центре монастырской площадки стоял главный жертвенник — что-то вроде каменной, на четырех столбах беседки, — писал Писемский. — Один из индийцев принялся зажигать огни. Сначала он бросил огня на пол беседки, и пламя вспыхнуло, потом поднес на длинных шестах огня к верхушкам столбов — и те запылали. Но, кроме того, нам хотелось еще видеть их богослужение... Мы вошли в их моленную. Это была небольшая комната с купольным сводом; в одном углу ее помещался жертвенник, на котором стояли колокольчик, раковины, вода в чашечке и медные истуканчики... Свое молебствие индусы... начали с того, что в нескольких местах зажгли проведенный в трубочки газ; один из индусов сел на корточки перед жертвенником, что-то зачитал, потом покадил, кажется, кипарисом, позвонил в колокольчик, а другой, нечесаный, стоя у стены и понутив голову, бил в тарелочки. В моленной между тем была невыносимая жара и какой-то удушающий серный запах...

После идолослужения оставалось осмотреть еще два колодца, вырытых поселянами неподалеку от монастыря. Получаемая из них вода была довольно годная и отзывалась только немного нефтью, но, кроме того, в ней случайно заметили такое свойство, что если колодец закрыть ненадолго досками, потом бросить огня на воду, то на поверхности ее вспыхивало пламя. Все это стали показывать как фокус путешественникам, но года два тому назад в одном из колодцев пламя разгорелось, его оставили непогашенным, и на другой день, к ужасу, увидели, что в колодце воды уже не было ни капли, а вместо нее зияло огненное жерло, которое горит и до сих пор и в которое мы заглядывали. Вероятно, зажженный газ передал пламя нефти, находящейся на дне колодца, вода испарилась, и образовалось что-то вроде маленького вулканического кратера. Осматривать больше было нечего»...



Возвращаясь в Баку, Алексей Феофилактович думал: «Что бы сделали и каких бы фабрик построили здесь англичане, имея под руками даровое топливо и освещение!» И будто в воду смотрел: всего через несколько лет знаменитый русский предприниматель В.А.Кокорев (1817—1889) устроил в Суруханах небольшой заводик, на котором, используя даровую энергию выходящих из-под земли газов, налажил производство осветительного масла — фотонафти — из разновидности асфальта — кира. В 1863 году на этот завод приезжал Д.И.Менделеев, которого Кокорев просил ознакомиться с производством и дать рекомендации по повышению рентабельности.

Г.Смирнов,
инженер

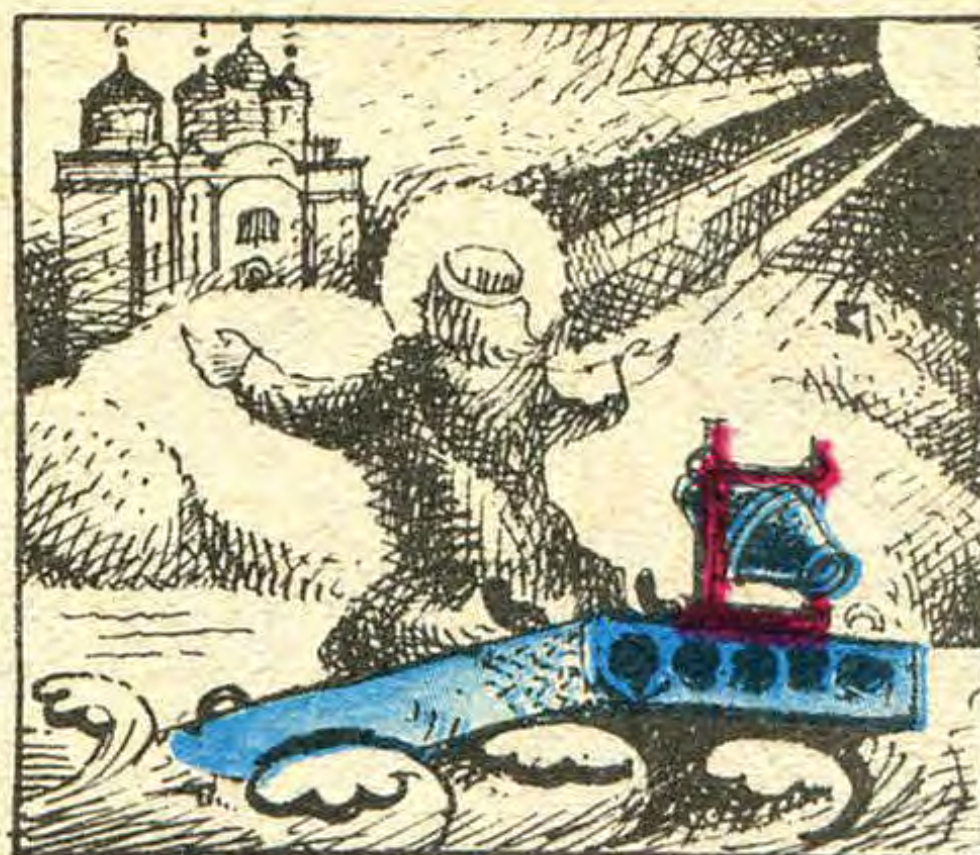
Рис. Владимира ПЛУЖНИКОВА

Досье эрудита

Последователи Антония Римлянина

По свидетельству Новгородской летописи, монах Антоний Римлянин — будущий епископ — появился в этом городе в 1151 году весьма необычным и драматическим образом: он приплыл туда на... камне! В то время, как историки изошлись, доказывая, что Антоний прибыл в Новгород на корабле, именуемом «Петр» (что в переводе с греческого и означает «камень»), пытливые изобретатели восприняли утверждения, подобные тому, что в летописи, как своего рода задачу и разработали конструкцию судов, сделанных из «камня».

Первую «каменную» шлюпку марселец Т.Ламбер «слепил» из бетона еще в 1849 году, но понадобилось более полувека, чтобы инженеры взялись за дело всерьез. В 1900 году французская строительная фирма «Френше и Синглер» соорудила железобетонную шаланду для землечерпательных работ. Через шесть лет в Италии выпустили буксируемую железобетонную баржу грузоподъемностью 150 т. В 1910 году железобетонные плавсредства появились в Англии и США, в 1911-м — в Дании, в 1912-м — в Германии. Стали строиться они и в Голландии, Швеции, Швейцарии, Норвегии.



Разразившаяся мировая война с ее острейшим дефицитом на сталь заставила судостроителей уделить большее внимание бетону. Первым в мире самоходным морским судном (из такого материала) стал теплоход «Намсенфьорд», который при водоизмещении 200 т развивал скорость около 10 узлов. Его построил в 1917 году норвежский инженер Н.Фогнер, опыт которого был подхвачен в Англии, Италии, Франции, Дании. Но всех перебежали в США.

Американец Лесли Комин соорудил железобетонное судно «Фейт» годом позже Фогнера, но зато его пароход по водоизмещению в 15 раз превосходил «Намсенфьорд». Успешные испытания этого «голема» побудили правительство США заказать уже зарекомендовавшей себя фирме Фогнера 22 железобетонных судна, из которых два первых — «Полиас» и «Атлантус» — считались экспериментальными. Всту-

пив в строй после окончания войны, 12 таких судов широко использовались до середины 20-х годов, когда они, в мирных условиях неконкурентоспособные с металлическими, были поставлены на прикол.

Но во время второй мировой войны американскому правительству пришлось вспомнить о «каменных» пароходах и опять выдать заказ — на 24 судна водоизмещением 11 тыс. т и скоростью хода 10 узлов. К сентябрю 1944 года все они были спущены на воду; одно из них благополучно выдержало сильнейший ураган, а два других участвовали в высадке союзных войск в Нормандии, где их затопили на отмели и использовали в качестве волноломов.

После же войны о «железобетонниках» вновь забыли, но вот недавно появились сведения об оригинальных материалах на основе цемента, которые возродили интерес к «каменным» судам. В Европе и Америке разработаны проекты железобетонных судов теплохода водоизмещением 60 тыс. т, погружной баржи в 15 тыс. т для перевозки жидких грузов на глубине 50 м, транспортной подводной лодки и быстроходного контейнеровоза с малой площадью ватерлинии.

Пример Антония Римлянина оказался заразительным!

Г.Котлов,
инженер

Узелок на память

Паровая пушка

В рукописях Леонардо да Винчи есть размышления об артиллерийском паровом орудии, изобретенном якобы Архимедом. Он оставил нам и эскизы своего варианта пушки, которая могла силой пара выстреливать каменные ядра по 40 кг на расстояние в 800 м. Причем великий флорентиец настоятельно подчеркивал античное происхождение идеи и полную возможность ее воспроизведения. И вот современный греческий военно-морской инженер И.Сакас решил проверить



эти сведения на опыте. В пирейском порту ему выделили лабораторию, где он сумел построить уменьшенную действующую модель пушки, опираясь на эскизы Леонардо.

Ствол орудия длиной 33 см помощники Сакаса выточили из ствола итальянского клена и обмотали веревками. Ядра, величиной с теннисный мяч, сделали из бетона. К задней части орудия прикрепили медный котел, подающие трубки и клапаны.

В один из дней на берегу моря Сакас и его команда развели костер и нагрели пустой котел до 400° С. Затем через тонкое отверстие быстро залили в него воду. Она мгновенно испарилась, и через несколько секунд пар через клапаны и патрубок направили в казенную часть ствола. Произошел выстрел.

Экспериментаторы бросились делать замеры и убедились, что бетонное ядро пролетело 30 м. При последующих выстрелах удавалось достигать отметок за 40 м.

Инженер И.Сакас смог после этого утверждать в афинских газетах, что древнегреческий мудрец Архимед действительно строил и использовал подобные орудия для защиты Сиракуз от римского

флота. По его расчетам выходило, что темп стрельбы составлял один снаряд в минуту.

Как тут не вспомнить о медной паровой пушке русского артиллериста полковника А.Карелина, созданной в 1826 году. Она была многократно испытана и показала отличные результаты. К 1829 году скорострельность за счет повышения давления пара в котле достигала 50 выстрелов в минуту. Вылетающие круглые чугунные ядра обладали сокрушительной силой.

Тогдашние военные эксперты, как это часто водится в среде «визирующих и утверждающих», выступили с придирами к новинке: она, мол, сложна в полевых условиях, не обладает маневренностью, опасна для заряжающих. Но Карелин считывал совсем на другое. Ведь уже во всем мире начал развиваться паровой флот, и пушка могла бы работать от судового котла. В ближнем бою она вносила бы свой вклад в разрушение бортовой обшивки у кораблей противника... Увы, проверки затянулись, и внедрение так и не состоялось.

Г.Малиничев,
инженер

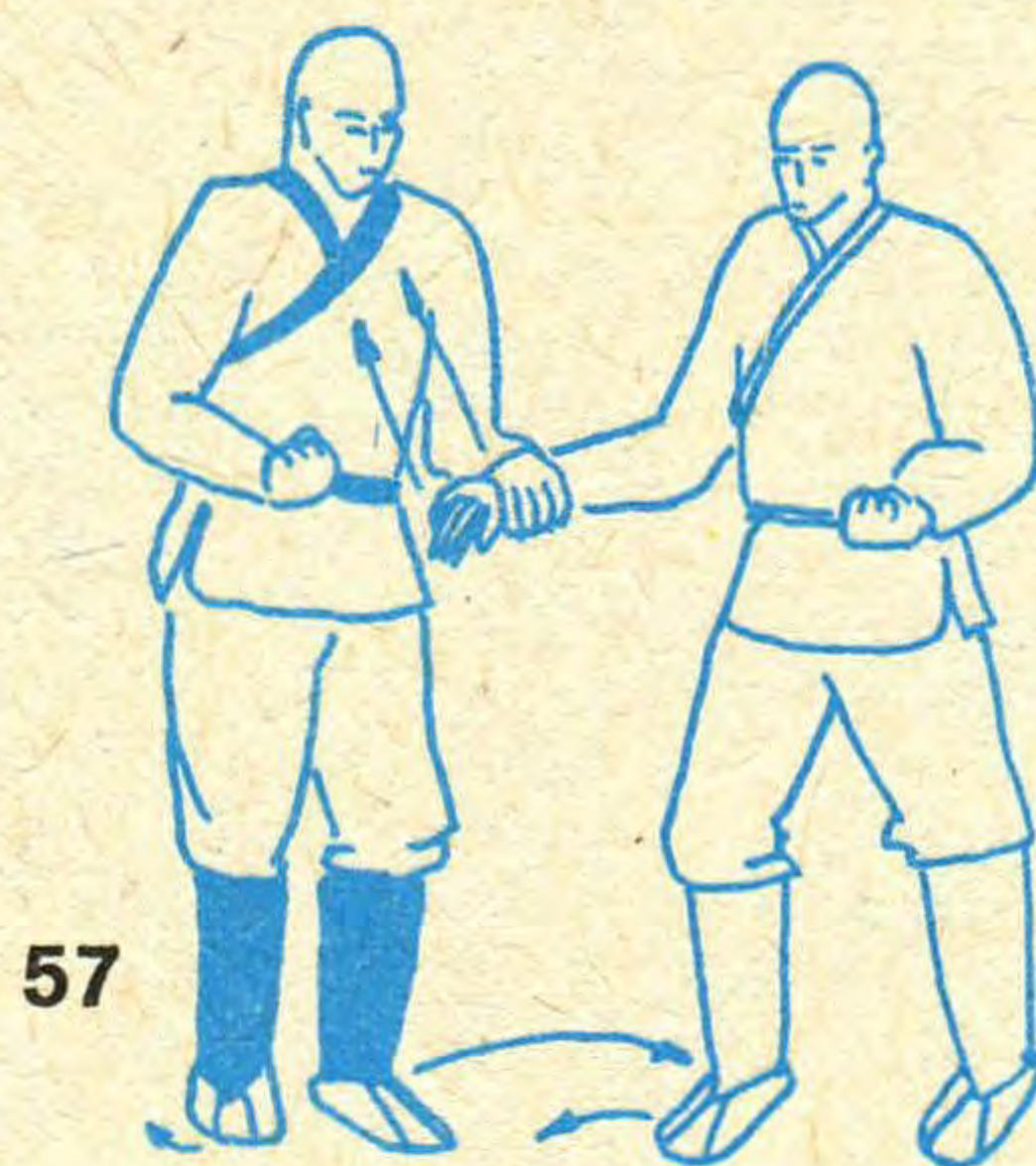
Шаолиньцюань: бессмертный журавль

Продолжаем парные упражнения (см. «ТМ» № 1-9 за 1992 год). Боец в темных облатках обозначен буквой А, в светлых — Б.

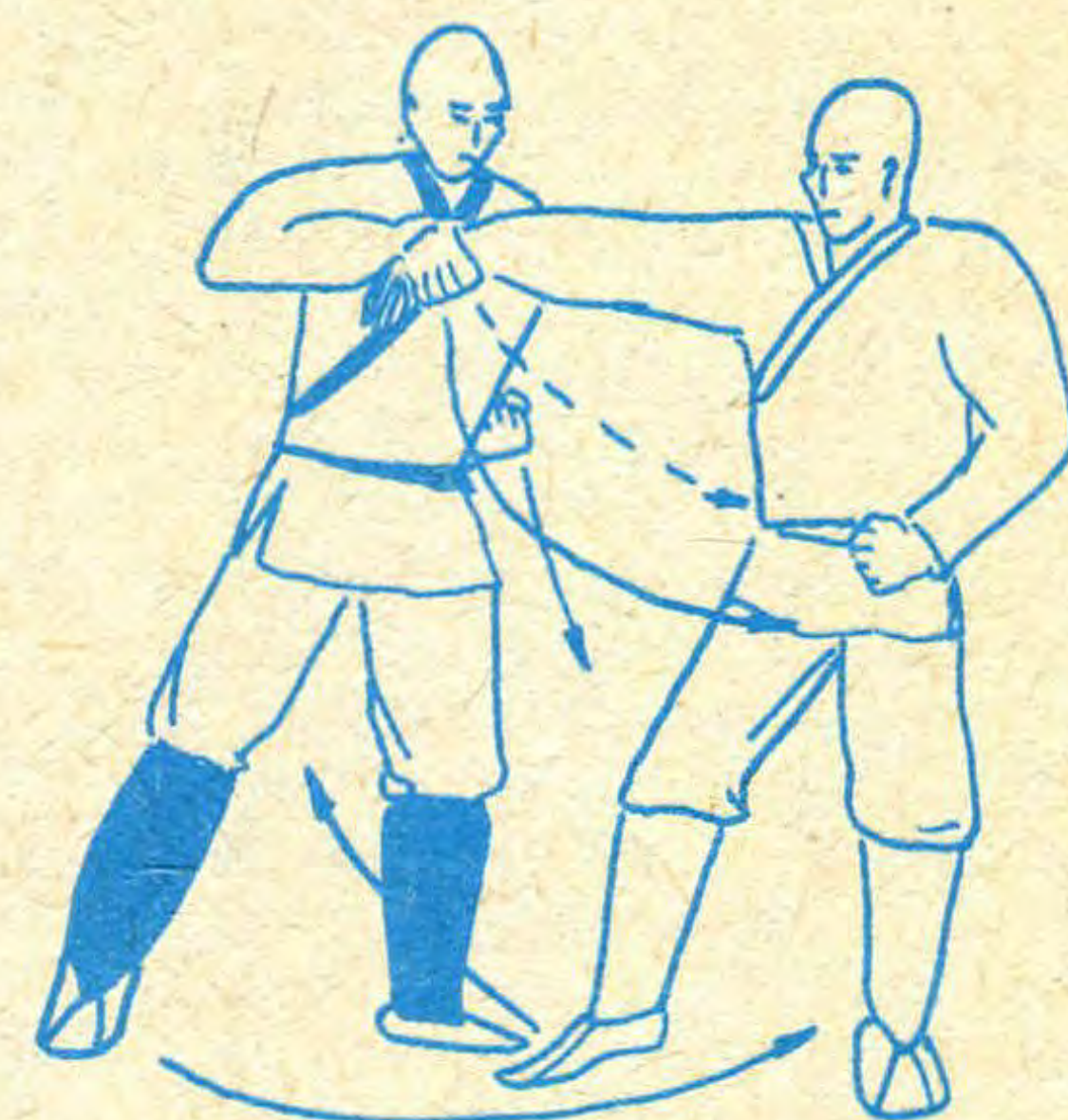
«Архат переходит мост» (А), «Одной рукой расчистить дорогу» (Б). Действия Б в момент броска очень сложны: он резко прогибается в пояснице, разворачивается влево на 180°, приземляется на ноги лицом к А (правая нога — впереди) и сразу же наносит противнику колющий удар в живот пальцами правой руки, а левый кулак отводит к левой стороне грудной клетки. В свою очередь, А прикрывает живот правым кулаком и отвечает рубяще-давящим ударом ребром левой ладони по правому запястью Б. Имейте в виду — резкий и хлесткий удар по запястью может временно обездвижить руку (рис.57).

«Правой рукой укрощать буйвола» (А), «Великий Небожитель указывает путь» (Б). Б продолжает атаку — слегка подшагивает вперед правой ногой и одновременно бьет тыльной стороной правой ладони снизу-вверх-вперед в подбородок А. Тот, уходя от удара, делает быстрый скользящий шаг левой ногой вперед-влево и принимает высокую мабу. Одновременно А накладывает правую ладонь на правое запястье противника, захватывает его и тянет на себя, пытаясь вывести Б из равновесия (рис.58).

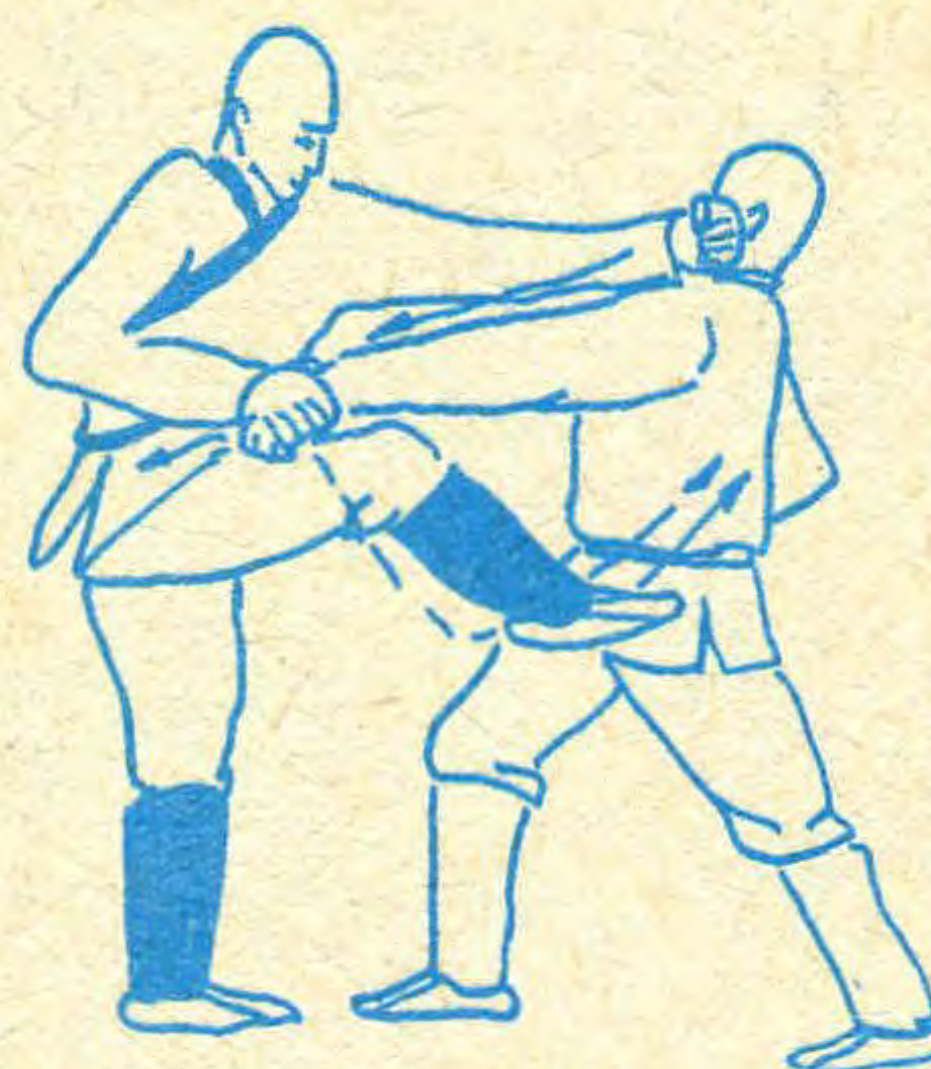
«Достать песок со дна моря» (А), «Золотой петух шагает вперед» (Б). Почувствовав сопротивление противника, А широко шагает вперед правой ногой и толкает Б правым бедром в левое, вновь нарушая его равновесие. Затем А подшагивает вперед левой ногой и оказывается в низкой мабу. Одновременно он бьет Б правой ладонью снизу вверх в пах, а левой рукой подхватывает его правую голень снаружи и рывком приподнимает ее (рис.59). Это один из самых распространенных и эффективных бросков в шаолинь-



57



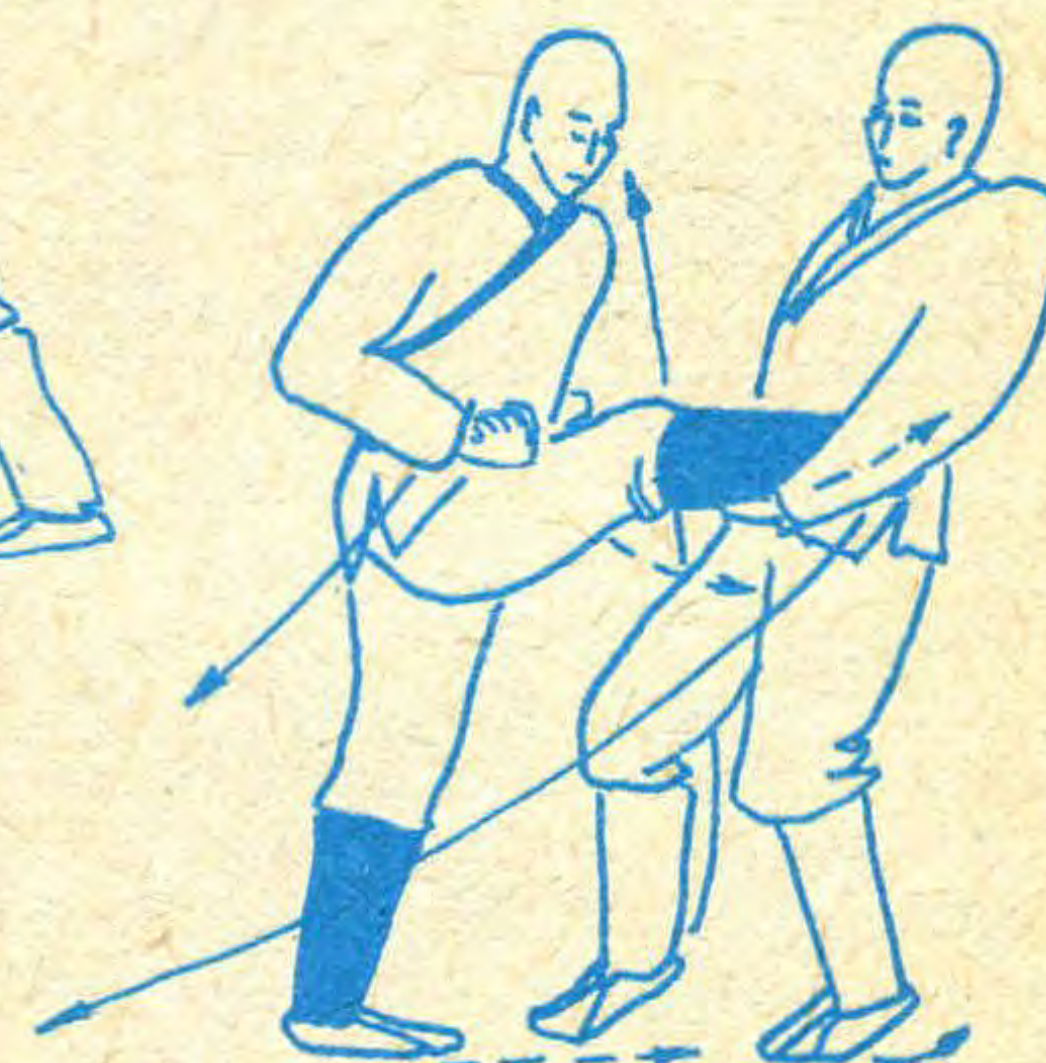
58



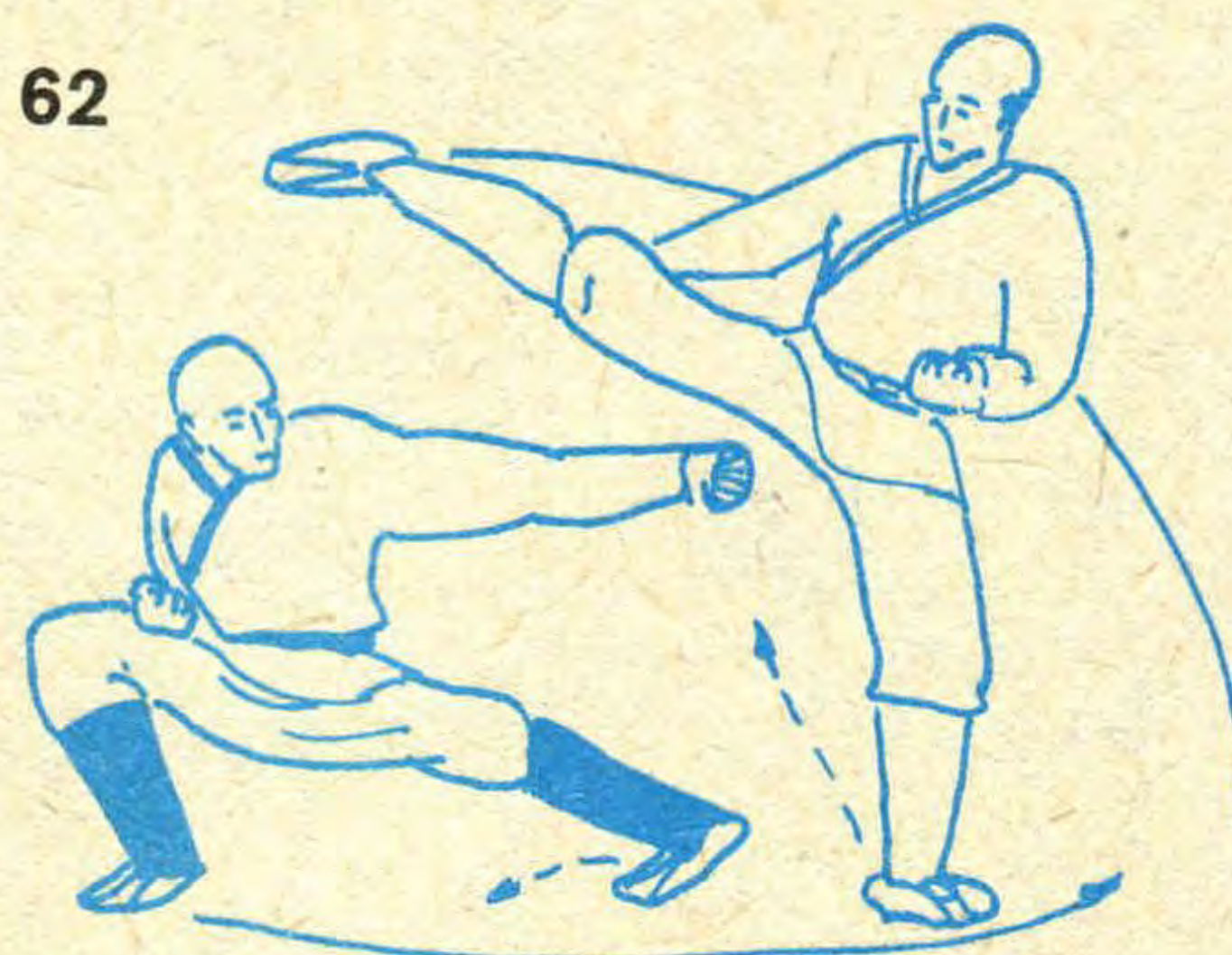
59



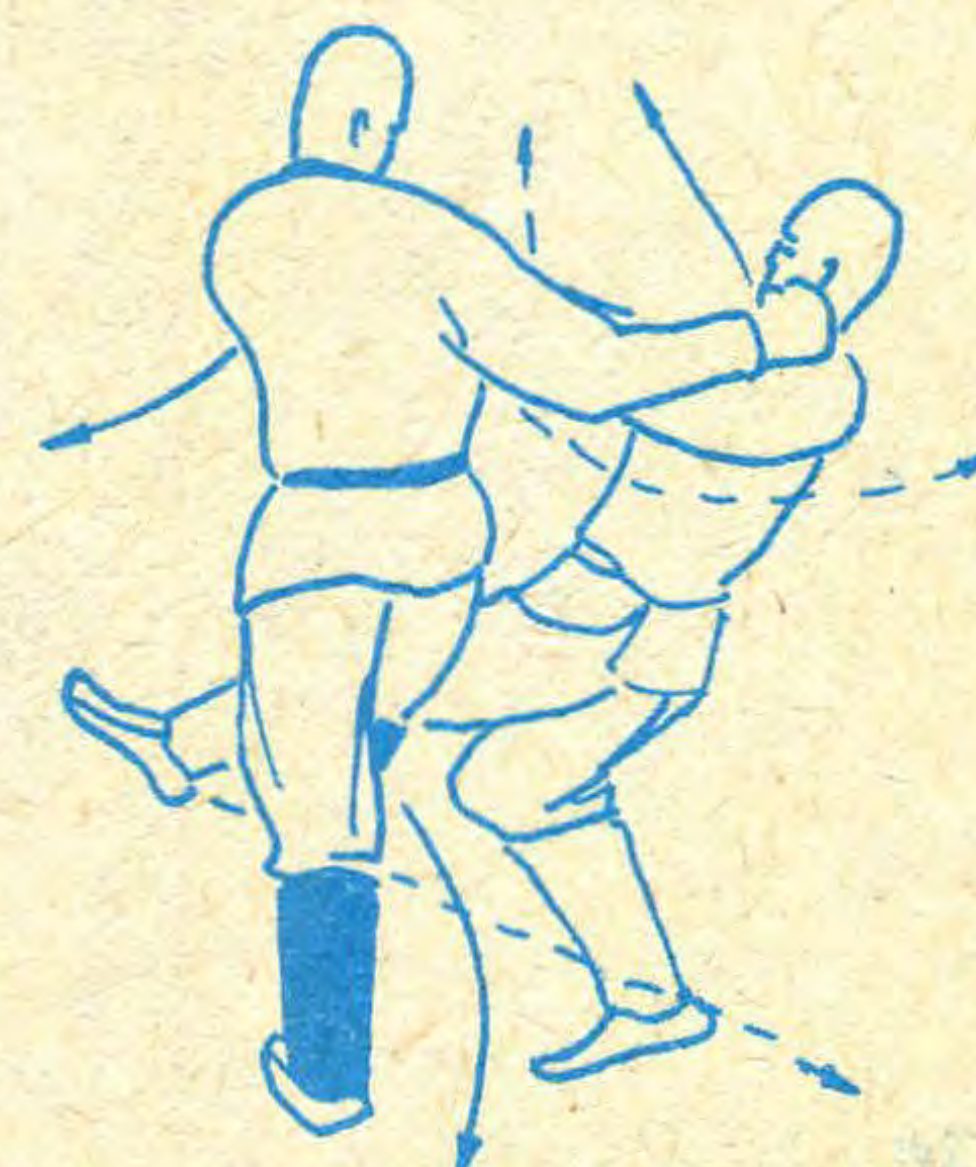
60



61



62



63

Александр БОРОДУЛИН

цюань. Естественно, удар в пах на тренировках должен быть щадящим.

«Ребенок бьет ногой» (А), «Архат вступает в сражение» (Б). Б выдерживает правую ногу из захвата, ставит ее на пол, быстро отшагивает левой и, принимая правостороннюю гунбу, наносит противнику прямой удар левым кулаком в корпус. В то же время А, подсакивая вперед на левой ноге, бьет Б правой пяткой в пах (удар дэнтуй), правой ладонью снаружи вовнутрь блокирует удар противника и бьет его левым кулаком в голову. Обратите внимание: удар ногой, кулаком и блок ладонью выполняются одновременно (рис.60).

«Архат нанес удар дэнтуй» (А), «Отклонив корпус, обхватить луну» (Б). Уходя от атаки, Б переносит вес на левую ногу и отклоняется назад.левой ладонью снизу вверх он подхватывает правую ногу А и тянет ее на себя, выводя того из равновесия. Правый кулак Б подводит к правой стороне груди — в защитную позицию. В момент рывка за ногу А подтягивает кулаки к бокам поясицы, готовясь к контратаке (рис.61).

«Охота на лебедей» (А), «Лебедь расправляет крылья» (Б). Боец А подсакивает вперед на левой ноге и, используя силу поясицы, разворачивает корпус вправо, мощным рывком ставит правую ногу назад, принимая правостороннюю гунбу. Одновременно он наносит противнику колющий удар левой ладонью в пах. Б, противодействуя атаке, поднимает правую ногу (колени на уровне груди и направлено чуть влево), а затем, разгибая ее, бьет противника слева направо пяткой в голову. Так как соперники выполняют приемы практически одновременно, А пригибается именно в тот момент, когда Б наносит удар (рис.62).

«Подцепить на золотой крючок» (А), «Бессмертный журавль стоит на одной ноге» (Б). Боец А на полшага подтягивает к себе левую ногу и, резко развернувшись влево, цепляет правым голеностопом левую ногу Б за подколенный сгиб. Одновременно он захватывает левой рукой левое запястье противника, а правой ладонью резко толкает его в левое плечо (рис.63).

Продолжение следует

Кто красивее, кто грознее?

Наш журнал уже обращался к истории военного мундира (см., например, подборку «Цвета дыма и пламени» в № 7 за 1986 г.). Но тема эта, как явствует из писем читателей, по-прежнему вызывает жгучий интерес. А потому продолжим начатый разговор; сегодня об экзотической форме пехотинцев Европы.

«...Высокий лес ожил и завыл бурей. Семь тысяч русских бородачей высыпало из засады. С шумным криком, с самодельными пиками, с домашними топорами они кидаются на неприятеля и рубят людей, как дрова». Так, по свидетельству очевидца — наполеоновского офицера П.Винтурини, вели бой с врагом московские ополченцы купеческих и мещанских сотен — иррегулярные войска, наследники славы легендарных «пищей» — партизан 1612 года. Правда, в отличие от последних, российский «фольксвер» 1812 года имел свою особенную одежду — длиннополые кафтаны и суконные шаровары серого цвета, высокие шапки с латунным крестом и вензелем императора Александра I (рис. 2). Офицеры этих временных подразделений носили обмундирование темно-зеленого цвета (рис. 3). Ратники участвовали в Бородинском сражении (в составе корпуса генерала Н.Тучкова), в боях под Красным, Чашниками, в заграничном походе 1813 — 1814 годов. В их рядах воевали Грибоедов, Жуковский, Вяземский, Лажечников... Конечно, форма ополченцев не шла ни в какое сравнение с мундирами регулярных подразделений, но надо помнить, что экзотичность одежды — обычная примета народных армий, партизан, повстанческих формирований. Впрочем, при случае и ее пытались как-то упорядочить, внести знаки отличия...

Первыми были, конечно же, французы! В канун Великой революции 1789 — 1794 годов аристократы презрительно называли своих будущих противников санкюлотами (буквально — длинноштантными). Ведь брюки до щиколотки в те годы носили бедняки и представители третьего сословия. Никто тогда не мог предположить, что это слово укоренится в истории, а длинные панталоны наряду с красной фригийской шапкой (бывшей ранее головным убором рабов-галерников), украшенной трехцветной кокардой, станут отличительными признаками победоносной армии восставшего народа (рис. 9). А вскоре удобные длинные брюки будут внедрены в обмундирование почти всех армий Европы.

Но потомкам санкюлотов спустя некоторое время пришлось столкнуться в сражениях с ополчением других стран и

народов, сопротивлявшихся наполеоновской агрессии. Помимо русских ратников, это были солдаты ландвера — милиционных формирований различных земель и княжеств Германии и Австрийской империи. Впервые ландвер появился в Вене в 1808 году. Через пять лет аналогичные подразделения начала создавать Пруссия, а за ней другие. Пехотинец баварской национальной гвардии (рис. 13) имел форму, идентичную с гражданской одеждой. Характерной особенностью была бело-голубая повязка на левом рукаве сюртука — цвета древнего герба королевства. Ландвер существовал в Германии вплоть до мая 1945 года, а в Швейцарии сохранился и поныне. Бойцы этих формирований, достигавших нескольких сот тысяч человек, активно проявляли себя в дни революций. Солдаты ландвера великого герцогства Баден в 1848 году первыми надели широкополую шляпу с перьями и односторонним изломом (рис. 14). На ней красовалась кокарда будущего единого германского государства — черно-красно-золотой цветовой гаммы. В 1849 году в такой отряд вступил молодой Ф.Энгельс. Но даже усилия «одного из основоположников научного коммунизма, вождя и учителя международного пролетариата» (СЭС, 1989) не помогли — буржуазно-демократическая революция была подавлена, и мечту об общем немецком доме пришлось отложить до антидемократа О.Бисмарка. Безуспешными тогда оказались и попытки партизан Дж.Гарибальди (рис.15), сражавшихся за независимость и единство Италии. Не только цели, но и костюмы были схожими, только баденцы надевали блузы синие или серые, а гарибальдийцы — исключительно красные. Своего им удалось добиться лишь через два десятилетия.

72 дня продержалась Парижская коммуна 1871 года. Но и за столь короткое время правительство успело ввести постоянную форму для бойцов национальной гвардии, среди которых было немало женщин (рис. 6). Интересно, что верхушку знамени коммунаров венчала фригийская шапка с трехцветной кокардой. Такая вот преемственность поколений...

Экзотично выглядело и обмундирование наемников, старавшихся сохранить в одежде национальные атрибуты. Вплоть до XVIII века они составляли основу вооруженных сил в Западной Европе, причем в погоне за звонкой монетой профессиональные вояки совершали головокружительные вояжи. В армии саксонского курфюрста Августа II Сильного (союзника Петра I по Северной войне) некоторые пехотные

СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|--|----|
| ВРЕМЯ ИСКАТЬ И УДИВЛЯТЬСЯ | 1 |
| ОКНО В БУДУЩЕЕ | |
| Ю.Шихман, В.Семенов — Гиперзвуковой, прямоточный, летает! | 2 |
| АУКЦИОН ТЕХНОЛОГИЙ | |
| Ю.Ермаков — Запас карман тянет | 4 |
| ХОРОШО ЗАБЫТОЕ СТАРОЕ | |
| Защита: от панциря до бронежилета | |
| А.Бородулин, Ю.Каптанов — Рыцаря встречай по одежке | 6 |
| Е.Чистяков — И «калашников» не страшен... .. | 8 |
| ИНСТИТУТ ЧЕЛОВЕКА | |
| А.Гришин, Е.Котикова — Подсознание без мистики... .. | 10 |
| НА ПЕРЕДНЕМ КРАЕ НАУКИ | |
| Б.Понкратов — В хаосе есть система . | 12 |
| «ПЕРСОНАЛКА» НА ТВОЕМ СТОЛЕ | |
| А.Щедрин и др. — Пираты в электронных морях | 16 |
| ИСТОРИЧЕСКАЯ СЕРИЯ «ТМ» | |
| П.Колесников — «Сделайте такой же!» | 19 |
| Трибуна смелых гипотез | |
| В.Казнев — От пчелиного гнезда к Солнечной системе | 22 |
| Ю.Филатов — Наука научпопа | 24 |
| МИР НАШИХ УВЛЕЧЕНИЙ | |
| Ю.Корс — Бабочки рождаются взрослыми | 26 |
| ПО СЕКРЕТУ ВСЕМУ СВЕТУ | |
| А.Ардашев — Электронные слухачи, магнитные заглушки | 30 |
| НЕВЕРОЯТ | |
| С.Демкин — О привидениях всерьез . | 35 |
| АНТОЛОГИЯ ТАИНСТВЕННЫХ СЛУЧАЕВ | |
| А.Афанасьев — Империя инков: минус третий рейх?... .. | 38 |
| А.Никитов — Или Англия древнего Перу... .. | 40 |
| ИСПЫТАНИЯ | |
| М.Крамаренко, А.Станюкович — Вскрытие показало... .. | 44 |
| ВОКРУГ ЗЕМНОГО ШАРА | 46 |
| НАШИ ПУБЛИКАЦИИ | |
| Дж.Оруэлл — Что будет? | 48 |
| КЛУБ ЛЮБИТЕЛЕЙ ФАНТАСТИКИ | |
| Э.Гамильтон — Город на краю света . | 50 |
| КЛУБ «ТМ» | 60 |
| ТАЙНЫ БОЕВЫХ ИСКУССТВ | |
| А.Маслов — Шаолиньцюань: бессмертный журавль | 62 |
| К 3-Й СТР. ОБЛОЖКИ | |
| А.Бородулин — Кто красивее, кто грознее? | 63 |
| ОБЛОЖКИ ХУДОЖНИКОВ | |
| 1-я и 4-я стр. — И.Филипповой, | |
| 2-я — Г.Гордеевой, 3-я — В.Плужникова. | |
| В оформлении журнала использованы материалы международных выставок, проводимых АО «Экспоцентр» и «НОВЕА Интернациональ». | |

полки формировались мусульманами — выходцами из Балкан и Малой Азии (рис. 11). Будучи по совместительству еще и польским королем, Август вел войны с султанской Турцией. И случилось, на полях сражений сходились лицом к лицу воины в одинаковых шароварах, коротких блузах, тюрбанах. Наилучшими солдатами считались босняки (выходцы из Боснии и Герцеговины). Их неприхотливость, стойкость и бесстрашие пленили сердце прусского короля Фридриха II, создавшего из них ударные батальоны (рис. 5). В ходе Семилетней войны им противостояли австрийские полки, в которых служили пехотинцы тоже с берегов реки Сава.

Национальные элементы в одежде солдат и офицеров сохранились до XX века. Так, в атаку под Верденом в 1916 году шли колониальные войска Британской империи, в частности из Индии, на обмундировании которых китель цвета хаки соседствовал с пышной чалмой, украшенной султаном (рис. 10). Рядом с ними штурмовали немецкие окопы шотландцы (рис. 1) в традиционных тартанах — коротких шерстяных юбочках, цвет и рисунок которых указывают на принадлежность к тому или иному клану. Еще в XIV веке непобедимые воины короля Роберта Брюса не расставались с тартаной, служившей при необходимости и одеялом, и плащом, и мешком для трофеев. И по сей день клетчатая юбка, наряду с синим беретом и белыми чулками, остается непременной принадлежностью парадной формы шотландских гвардейцев.

Интересно, что, поступая наемниками в войска других государств, шотландцы предпочитали одеваться в военную форму своего нового суверена. Так, гвардейцы французского короля Генриха II, неистового противника гугенотов (специально для них он учредил чрезвычайный трибунал — «Огненную палату»), были сплошь родом из католической Шотландии. Их мундиры (рис. 7) ничем не отличались от одежды французов-мушкетеров, по единодушному мнению современников, самой пышной в Европе.

Знаменитые зуавы (рис. 8) ведут свою историю от алжирского племени зуауа, сражавшегося с французскими колони-

заторами в середине XIX века. Со временем этот вид легкой пехоты превратился в регулярные колониальные войска со смешанным типом комплектования: из арабов и французов. Изображенные на рисунке мундиры относятся к началу нашего столетия. Как видно, об африканском происхождении зуавов напоминают широкие красные шаровары и шапочка — феска.

В обмундирование регулярных воинских подразделений экзотические элементы нередко привносились с психологическими целями. Пехотинцы корпуса герцога Фридриха-Вильгельма Брауншвейгского формировались в Богемии в 1809 году для отпора наполеоновской армии. Основу войска составили простые крестьяне в рабочих черных одеждах. Их поход к устью реки Везер был победоносным, население восторженно встречало своих освободителей. После этого черная униформа закрепилась за брауншвейгцами. Дабы усилить грозный облик своих солдат, герцог дополнил их головные уборы зловещим изображением черепа и скрещенных костей (рис. 12).

И наконец, одежда рядового шведской армии конца XVIII века (рис. 4). Король Густав III, тяготея к просвещенному абсолютизму, попытался художественно разнообразить пехотное обмундирование. Общими в костюме оставались лишь желтая национальная окантовка камзола и жесткая круглая шляпа с вертикальными перьями: желтым постоянным и разноцветными прочими — по номеру полка. Проба оказалась неудачной: «разномастные» части усложняли смертельно опасную игру, и шведский генералитет вернулся к традиционному однотонному мундиру.

Даже столь немногие приведенные нами примеры свидетельствуют: к экзотическому «оживляющему» строгих военных одеяний пехотинцев относились достаточно сдержанно. Куда больше вольностей допускалось в мундирах кавалеристов. Это и понятно: разнообразие задач, решаемых таким родом войск, породило многие его виды — рейтар, драгун, улан, конногренадеров, гусар, кавалергардов... Список могут продолжить казаки, мамлюки, кроаты... Но это — уже особая статья.

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 28.09.92 г. Подп. к печати 13.10.92 г. Т07034. Формат 84x108¹/₁₆. Бумага офсетная № 2. Печать офсетная. Усл. печ. л. 6,72. Усл. кр.-отт. 28,56. Уч.-изд. л. 10,2.

Типография акционерного общества «Молодая гвардия». Адрес типографии: 125015, Москва А-15, Новодмитровская, 5а.

«Техника-молодежи», 1992, № 10, с. 1–64.

ДЕРЖИТ СТРОЙ У ОГРАДЫ ПЕХОТА



Экзотический пейзаж на 1-й и 4-й страницах обложки — компьютерно-графический образ знаменитого множества Мандельброта, самого сложного объекта современной математики. Фрактальные структуры, к числу которых принадлежит это множество, — удивительно емкий способ моделирования сложнейших хаотических процессов, казавшихся в принципе «неописуемыми» с помощью математических формул.



Теория фракталов, например, помогла получить кадры «компьютерного фильма», показывающего формирование турбулентности в сверхзвуковом потоке газа.

