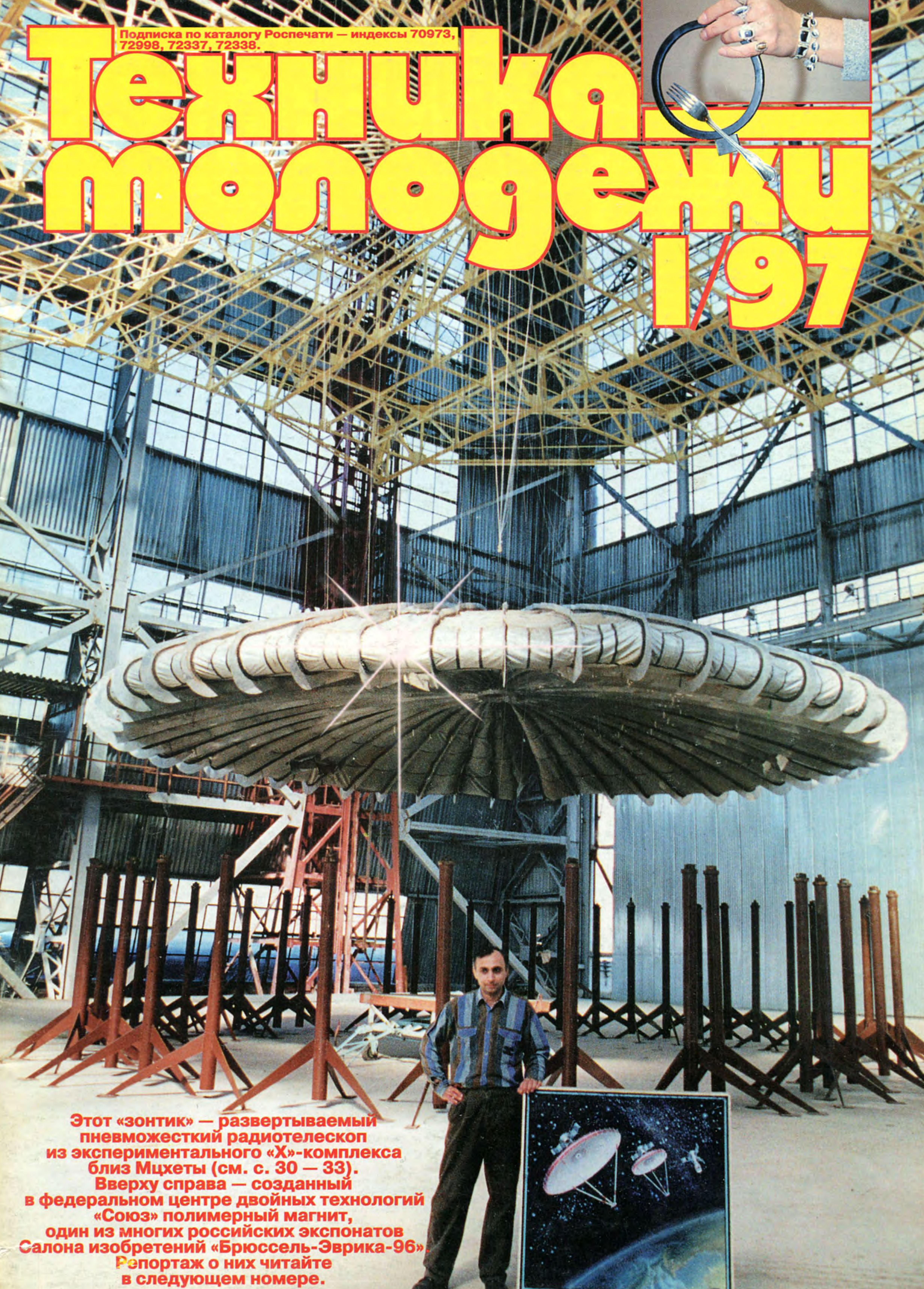


Подписка по каталогу Роспечати — индексы 70973, 72998, 72337, 72338.

# Техника молодежи 1/97



Этот «зонтик» — раздвигаемый пневможесткий радиотелескоп из экспериментального «Х»-комплекса близ Мцхеты (см. с. 30 — 33).

Вверху справа — созданный в федеральном центре двойных технологий «Союз» полимерный магнит, один из многих российских экспонатов Салона изобретений «Брюссель-Эврика-96». Репортаж о них читайте в следующем номере.





**ПРОПОВЕДЬ ДЛЯ БРАТЦА ВОЛА И СЕСТРИЦЫ КОБЫЛИЦЫ.** Воистину настало время удивляться: германское телевидение транслировало на всю страну торжественное екуменическое богослужение, устроенное в г. Глауберге специально для домашней скотины! Празднество почтили присутствием несколько десятков животных, которые вместе с умиленными хозяевами внимали словам проповедников в благоговейном молчании, изредка прерываемом деликатным сопением, мычанием, кудахтаньем или ржанием. Напоследок лютеранский пастор Михаэль Бланке (на снимке 1 - слева) и католический дьякон Гвидо Кнерцер от души благословили хвостатых прихожан, включая и тех, кто смотрел эту передачу по телевизору... «Настало время религиозной реабилитации братьев наших меньших! — обосновали свою позицию смелые реформаторы. — Мы не имеем права повторять прежние ошибки церкви, некогда упорно пренебрегавшей душами женщин и негров». «Но ведь люди умнее животных?» — заметил какой-то журналист, на что пастор с великолепной простотой ответил: «Кто знает, что есть ум, а что глупость?» □

**УМНЫ ЛИ ЖИВОТНЫЕ? НЕКОТОРЫЕ — ДАЖЕ ОЧЕНЬ!** К примеру, юная самочка японской макаки по имени Момоко стремилась ни в чем не отставать от своего хозяина Кацуми Накадзима — ну а тот, между прочим, пылкий энтузиаст водных видов спорта... Восхищенный сообразительностью обезьянки, Кацуми в конце концов вывез ее на море, предварительно слегка потренировав в обычной ванне. И результат не заставил себя

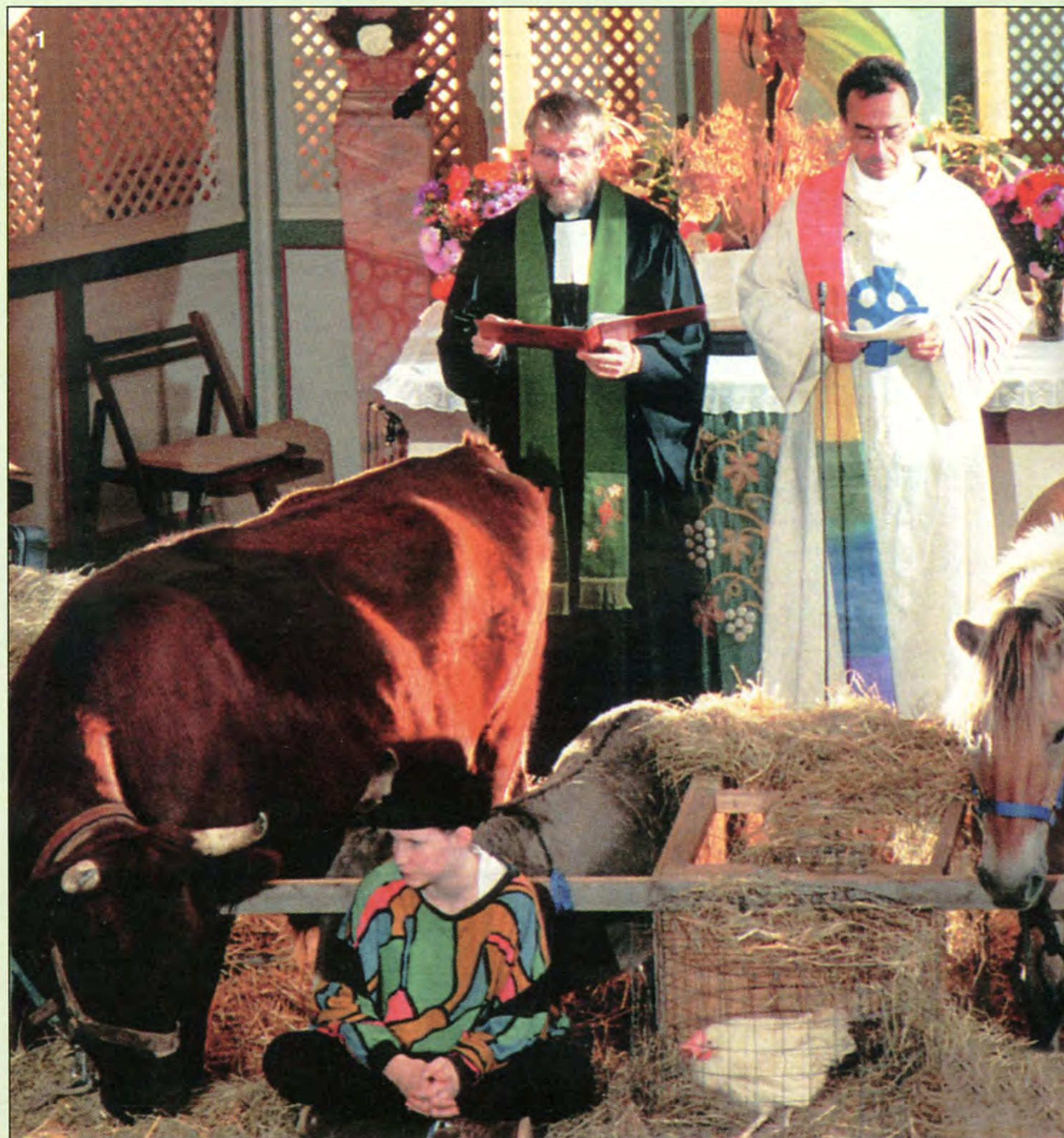


ждать: 4-летняя Момоко прекрасно плавает и ныряет, лихо катается на водных лыжах, обожает серфинг — но с особым восторгом изучает подводный мир, облачившись, как заправский профессионал, в сделанный по спецзаказу легководолазный костюм из неопрена (2). Словом, Кацуми и его верная подруга превосходно спелись, сгулялись, снырялись... и до остолбенения изумляют отдыхающих на побережье близ Нагасаки! □

**ВЫВОДЫ БРИТАНЦЕВ ПОРАЗИЛИ НАУЧНЫЙ МИР...** Прямохождение — один из рубежей, отделивших человека от прочих млекопитающих, а посему аргументированного ответа на вопрос, когда и как это произошло, ожидали не одни ученые мужи и не только с академическим интересом. И вот, наконец, антропологи впервые в истории науки применили сложную компьютерную модель для реконструкции *modus vivendi* одного из наших предков...

Исследователи из Ливерпульского университета, возглавляемые Робинотом Кромптоном, ввели в банк данных «трехмерной» графической программы пропорции скелета знаменитой Лусы (прародительницы человечества, жившей в Восточной Африке 3,6 млн лет назад) — и заставили эту древнюю даму передвигаться. Сперва на четвереньках, на

# ВРЕМЯ ИСКАТЬ И УДИВЛЯТЬСЯ



манер шимпанзе (3а): нет, невозможно — бедняжка то и дело спотыкается и опрокидывается! Затем в «классической» позе из учебников — подогнув колени и сутулясь (3б): тоже нет! Слишком уж велик расход энергии — никаких шансов на выживание... И только нормальная человеческая походка (3в) могла обеспечить ей вполне достойное существование!

«Наши предки передвигались на двух ногах еще до того, как окончательно спустились с деревьев, — подвел итоги Кромптон. —

Ну а после они либо ходили по-человечески, либо погибали!». Итак, едва соскочив с деревьев, далекие предки Люси сразу же приняли вертикальное положение, а случилось это никак не менее 6 млн лет назад. ■





Подписка по каталогу АПР на общедоступный выпуск для небогатых — индекс 72098.



# Техника молодежи

## 1/97

Ежемесячный научно-популярный и литературно-художественный журнал. Выходит с июля 1933 года.

Учредитель — редакция «Техники — молодежи».



**ОКНО В БУДУЩЕЕ**  
**Р.Баландин.**  
Три сценария грядущего, или Цивилизация на ростанях

2

**КОРОТКИЕ КОРРЕСПОНДЕНЦИИ**  
**Ю.Медведев.**  
«Луноходы» попроще будут

4

«Холмс» из «Астрофизики»

28

**В МИРЕ ТЕЛЕКОММУНИКАЦИЙ**  
**А.Ефимов.**  
Мы сами плели паутину свою

6

**ОСТОРОЖНО: УТОПИЯ**  
В Царство Разума без царя в голове

10

Сетевая терминология

10

«ТМ»-НАВИГАТОР

12

**ВИРТУАЛЬНАЯ РЕАЛЬНОСТЬ**  
**Л.Щекотова.**  
Целительный киберпейс

12

**ЗАГАДКИ МИРОЗДАНИЯ**  
**Б.Крутицкий.**  
Нет равенства в мире чисел

15

**ИСТОРИЧЕСКАЯ СЕРИЯ**  
**О.Курихин.**  
«Экипаж вполне русского производства»

18

ПАТЕНТЫ

20

**АНКЕТА**  
Итоги опроса читателей «ТМ»

23

**РЕЛИКВИИ ТЕХНИКИ**  
**В.Латарцев.**  
«Ханли» возвращается?

24

**СЕНСАЦИЯ**  
**Ю.Егоров.**  
Колосс в коллапсе

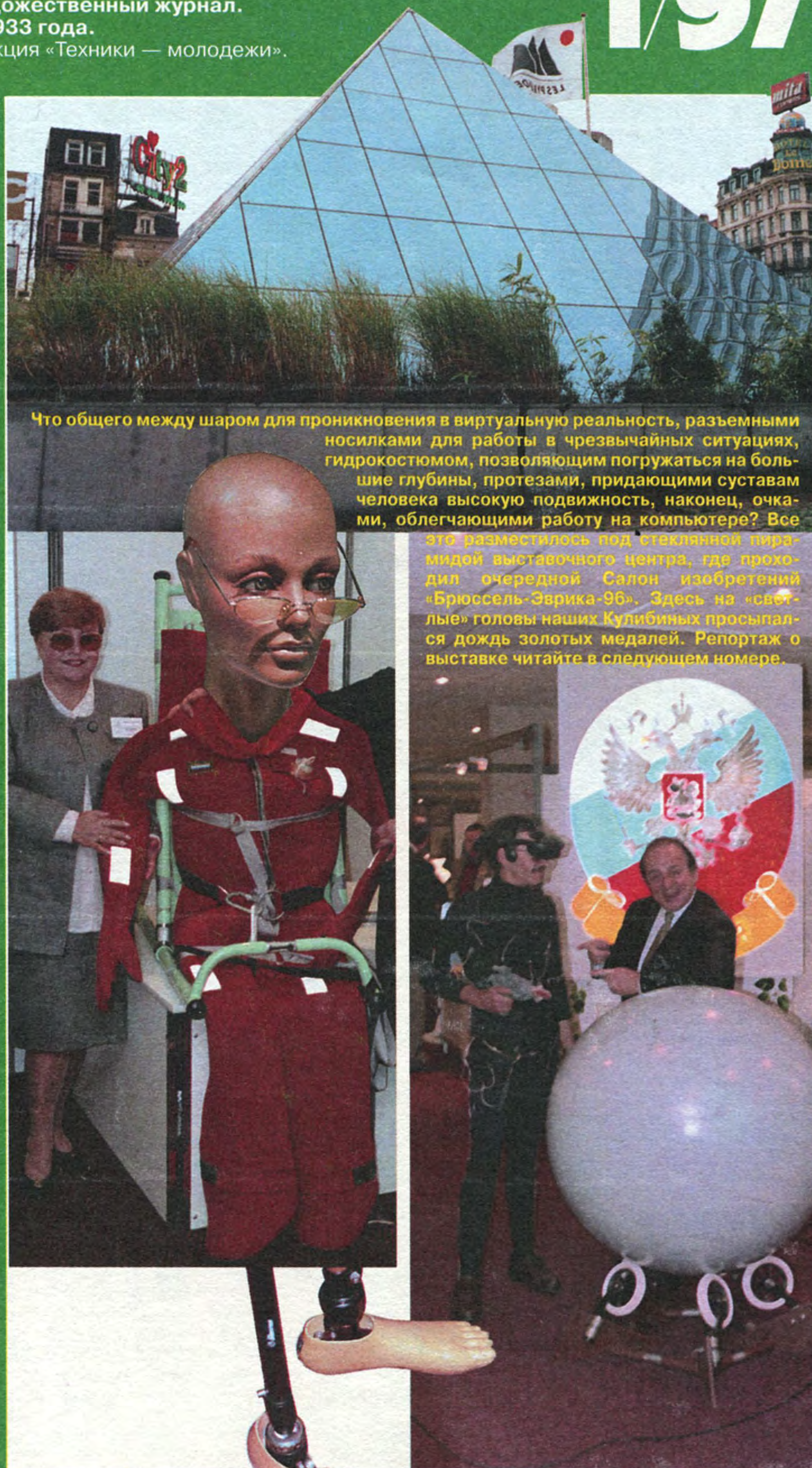
30

**Артиллерийский музей**  
**В.Маликов.**  
СУ-85, истребитель танков

34

КОМИССИОНКА

36



Что общего между шаром для проникновения в виртуальную реальность, разъемными носилками для работы в чрезвычайных ситуациях, гидрокостюмом, позволяющим погружаться на большие глубины, протезами, придающими суставам человека высокую подвижность, наконец, очками, облегчающими работу на компьютере? Все это разместилось под стеклянной пирамидой выставочного центра, где проходил очередной Салон изобретений «Брюссель-Эврика-96». Здесь на «светлые» головы наших Кулибиных просыпался дождь золотых медалей. Репортаж о выставке читайте в следующем номере.

**БИОЛОГИЯ**

**А.Киреев.**

Иду на «Я», или Покушение науки на наше сокровенное

38

**МЕДИЦИНА**

**Ю.Медведев.**

Покажите ваши мембраны

40

**НАВСТРЕЧУ 850-ЛЕТИЮ МОСКВЫ**

**В.Егоров, Ф.Аксенов.**

Мосты из прошлого

42

**ВОКРУГ ЗЕМНОГО ШАРА**

46

**НОБЕЛЕВСКИЕ ПРЕМИИ**

Великолепная десятка

1996-го

48

**КНИЖНАЯ ОРБИТА**

**Е.Смирнова.**

Столетие Чижевского: лицом к лицу с Космосом

50

А.Л.Чижевский.

Эстафета Гиппократов

50

**ИЗ ИСТОРИИ СОВРЕМЕННОСТИ**

**В.Станцо.**

Поживем под перевернутым зонтиком?

52

**СДЕЛАНО В РОССИИ**

55

**ТЕХНОДРОМ**

57

**ТЕХНОЛОГИЯ ИЗЯЩНОГО ИСКУССТВА**

**А.Ардашев.**

Даешь волшебный лепет струй!

59

**КОРАБЕЛЫ**

**В.Шитарев.**

Что есть «вязанка» в жизни мореходов

62

Вверху справа приведена обложка этого номера в улучшенном полиграфическом исполнении. Запечатленный на ней «зонтик» — раздвигаемый пневмостетский радиотелескоп из экспериментального «Х»-комплекса близ древней Мичеты (см. «Колосс в коллапсе» на с. 30 — 33). В уголке обложки представлен круглый магнит из пластика — российский экспонат Салона изобретений «Брюссель-Эврика-96».

Фото Юрия Егорова.





# ТРИ СЦЕНАРИЯ ГРЯДУЩЕГО

Рудольф  
БАЛАНДИН

В № 9 за 1996 г. мы опубликовали личный «дельфийский прогноз» нашего постоянного автора, геолога и писателя Р.К.Баландина. Сегодня он продолжает размышлять о судьбах цивилизации. Конечно, предсказания одного отдельно взятого человека, будь он даже семи пядей во лбу, неизбежно грешат субъективностью и односторонностью, но даже если они всего лишь игра ума, то занимательная и поучительная.

У предсказаний есть две крайние степени достоверности. Наивысшая — у астрономических, потому что они относятся к довольно простым механическим системам, подчиненным закону всемирного тяготения. Наинизшая — о судьбах отдельных людей: столько случайных факторов и такое затейливое переплетение их с закономерными, что говорить о научном прогнозе нелепо.

Для глобальной цивилизации ситуация не столь ясна, как в астрономии, и не столь

безнадежна, как в личной жизни. Варианты есть, выбрать из них правильный невозможно, но число их ограничено — остается проанализировать каждый.

Мы рассмотрим три: два крайних и один промежуточный. Начиная с математических моделей знаменитого Римского клуба, не раз проигрывались сценарии дальнейшего развития цивилизации. Обычно основываются на динамике нескольких показателей: численности населения, добычи полезных ископаемых, потребления энергии и т.п. Ничего утешительного подобные прогнозы не обещают. В XXI в. даже при демографической стабилизации ожидается истощение природных ресурсов и такое загрязнение биосферы, что человечество попросту захлебнется и задохнется в собственных отходах.

Наиболее оптимистичный вариант предполагает экологизацию технологий. С него и начнем.

## ЭКОНОМИКА ДОЛЖНА БЫТЬ ЭКОЛОГИЧНОЙ

До сих пор, как известно, человечество действует наперекор природе. Если био-

сфера работает на замкнутых циклах, довольствуясь теми ресурсами, которые есть, то техносфера требует все нового сырья и энергии извне. Казалось бы, чего проще: перенять достоинства первой и отринуть от недостатков последней! Мысль не просто здравая, а спасительная, ибо биосфера за миллиарды лет убедительно доказала свое идеальное соответствие земным условиям.

Техносфера же, просуществовав лишь несколько тысячелетий, привела к уничтожению множества видов животных и растений, распространению пустынь и полупустынь... Надо ли пояснять, что дальше еще хуже будет?! Но предположим, люди под угрозой всемирной экологической катастрофы сознательно и беспрекословно подчинятся извечным законам биосферы. Что произойдет?

Возобладает тенденция к отказу от использования машин при наличии хоть малейшего шанса обойтись без них. Скажем, транспортная техника сохранится лишь для скоростных перевозок грузов и пассажиров; в остальном же: от автомобиля — к лошади! от тракторов — к волам! от мотоцик-



лов — к велосипедам, роликам, лыжам etc.! — где и как только возможно.

Все больше людей начнут селиться в небольших поселках, на фермах, хуторах. Города преимущественно сохранятся в первоначальном виде, но плотность населения в них уменьшится. Главнейший источник загрязнения — автомобили окажутся вытеснены электромобилями. В городской черте — только общественный транспорт.

Общий облик урбанизированных территорий изменится — появится больше зеленых оазисов. Благодаря отсутствию грязных стоков и эффективным системам очистки вода в реках, прудах и озерах вновь станет пригодной для купания.

Практически все территории, экономически непосредственно не используемые, превратятся в заповедники. Очаги техносферы — города, промышленные районы, сельскохозяйственные угодья — будут локализованы, строго ограничены по площади и предельно озеленены.

Особой важности момент — возрождение нами же опустыненных земель. О подобных программах говорят уже сегодня. Регуляция поверхностного стока позволит восполнить запасы подземных вод, а сеть лесозащитных полос смягчит климатические контрасты.

Техносистемы реорганизуются по принципу экосистем и оцениваться будут по ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ рентабельности (максимум прибыли при минимуме вреда окружающей среде), ради которой придется поступиться привычной нам рентабельностью ЭКОНОМИЧЕСКОЙ (максимум прибыли при минимуме затрат, то есть за счет природы).

Экологизация технологий предполагает максимальную экономию сырья. Но, как бы рационально ни были организованы круговороты веществ, включенных в техногенез,

крупных затрат, а значит, и потерь энергии не избежать. Откуда она возьмется?

У современной техники есть кое-какой задел — стройматериалы, аккумулирующие солнечное излучение, всевозможные автономные источники питания и т.д. Перспективна «водородная энергетика»: ведь от сгорания водорода в кислороде образуется в качестве отхода чистая вода! Тем не менее отказ от атомных электростанций в ближайшее время нереален. Зато можно разместить их, как и хотел Курчатов, в шахтах, штольнях, пещерах. Кстати, проблем с ядерным топливом не возникнет — его чудовищные количества накоплены в виде боезарядов!

С середины следующего века начнется более активное использование энергии ветра и внутреннего тепла Земли, а в конце столетия можно если не ожидать, то желать очередной энергетической революции — перехода к практическому применению аннигиляции.

Примерно так видятся райские кущи экологизированной культуры грядущего столетия. Честно говоря, фантастической она кажется не только по пасторальности своей. Для ее реализации потребуются: четкое централизованное управление мировым хозяйством, высокий уровень самосознания и ответственности личности (способность ограничивать свои хищнические инстинкты, действовать на благо биосферы), предпочтение духовных благ материальным...

Пора опуститься с небес на землю. Вариант второй:

#### ТОРЖЕСТВО ПОТРЕБЛЕНЦЕВ

В экономически развитых странах сформировался и укоренился любопытный тип человека. Назовем его — техногенным. У него резко ограничены духовные потребнос-

ти и огромны — материальные. Он озабочен личным комфортом, престижем, имиджем, капиталом. Сколько существует таких людей — право же, никто не считал. Но важно то, что сегодня именно их пример для человечества наиболее заразителен. Допустим, в той же Америке есть 60 самых капиталоемких семейств — техногеннейшие из техногенных! — и многочисленный средний класс, чьи представители строят свою жизнь по их примеру, тянутся за ними, как наивная хищница Эллочка-Людоедка за дочкой Вандербильта.

Само по себе это ни хорошо, ни плохо — просто факт. Следствие его таково: стремление наиболее влиятельных ныне в мировой экономике (а значит, и политике, и культуре!) лиц сохранить все как есть встречает полную поддержку остальных. Техническая цивилизация работает на техногенного человека — и работает ХОРОШО. Вот почему сам он сделался заложником сложившейся системы потребительской экономики.

Так что век грядущий грозит стать прямым продолжением века минувшего. Наука и техника будут по-прежнему ориентированы на выкачивание все больших ресурсов из природы — до полного истощения оной. Крупных открытий, соразмерных научным свершениям начала XX в. и техническим — его середины, ожидать не придется. В них не будет необходимости. Зато узкая специализация, ограничивающая умственный кругозор и парализовавшая теоретическую науку второй половины XX в., для техногенного общества — то, что надо!

Очень важный момент: резко уменьшится (уже уменьшается!) разнообразие социальных структур, или общественных организмов техносферы. А это конец эволюции социума. Причем отнюдь не в силу насту-

# или ЦИВИЛИЗАЦИЯ НА РОССТАНИЯХ





# «ЛУНОХОДЫ» ПОПРОЩЕ БУДУТ

Юрий  
МЕДВЕДЕВ

пившего совершенства — ибо подсчеты (не мной проведенные) показали: прежде чем жизненный уровень повсеместно достигнет даже не среднешведского, а хотя бы среднеамериканского, многие ресурсы биосферы иссякнут.

И тогда эволюция цивилизации закончится оформлением экономической пирамиды: наверху — «сверхдержавы», внизу — их сырьевые придатки. Подобная структура достаточно устойчива, поскольку здесь имеет место не просто паразитирование «верхов» на «низах», а ВЗАИМОвыгодное ВЗАИМОдействие. Хотя у эксплуатируемых рано или поздно истощатся природные ресурсы, что и разрушит пирамиду.

Глобальное общество потребления (ГОП) уже теперь обеспечено всеми необходимыми техническими и социальными средствами, позволяющими удерживать благосостояние большинства людей во многих странах на уровне далеко не оптимальном, но терпимом. А также — *nota bene!* — произвести фрагментарную, «косметическую» экологизацию наиболее хищнических технологий в господствующих странах — чем ошутимо отдалить во времени экологическую катастрофу.

Конечно, такой мировой порядок не будет устраивать большинство жителей экологических колоний, а кроме того, всех совестливых людей. Для подавления их недовольства идеологам и координаторам ГОП придется прибегать к силовым мерам и — главное — к регуляции и наркотизации общественного сознания с помощью средств массовой информации, преимущественно электронных.

Система ГОП предполагает постоянно растущую поляризацию государств. Те, что на верхушке пирамиды, имеют возможность худо-бедно, но беречь природу. Сырьевые придатки, напротив, обречены на ускоренную деградацию. Там продолжится распространение опустыненных земель и отравленных акваторий. По лику Земли расплзутся техногенные язвы, постепенно разъедая всю биосферу.

ГОП обречено на вымирание из-за неразрешимости конфликта с окружающей средой (не говоря уж о творческом бессилии и нравственном убожестве техногенной личности). А тем, кто по старинке верит в спасительный научно-технический прогресс, придется напомнить, что и в экосистемах, и в социумах периоды бурного расцвета естественным образом сменяются застоем — что графически передается переходом экспоненты в логистическую кривую затухания... Да и нет таких волшебных технологий, которые обеспечивали бы людей всеми мыслимыми благами, не нанося ущерба природе.

Наконец, третий —

## ПОИСКОВЫЙ ВАРИАНТ

Итак, ГОП не соответствует своему окружению, то бишь биосфере: ведь ненасытная техника пожирает именно ее ресурсы, предпочитая невозполнимые. Но при хорошо организованном обществе потребления человечество протянет еще не одно столетие...

Ради чего?

Вспомним о том, что в каждом из нас заключен немалый творческий потенциал. В течение жизни он, конечно, может не использоваться по назначению, но уничтожить его в зародыше невозможно. Именно он — источник препятствий на пути окончательного становления системы ГОП. При чем нарушителями спокойствия будут ее же иждивенцы — интеллектуалы, не желающие продавать свой творческий потенциал толстосумам и властолюбцам. Подобный личный пример способен вдохновить

также неудачников из числа политиков, бизнесменов, банкиров. Возродятся националистические и религиозные движения, активно противодействующие несправедливости сложившейся мировой экономической системы.

Широчайшее распространение современных электронных средств управления, коммуникаций, пропаганды, хранения и обработки информации, помимо всего прочего, создают огромные возможности для «компьютерного» терроризма — он уже расцветает пышным цветом. Но решающим фактором становится явная и тайная национально-освободительная борьба в странах, составляющих подножие эколого-экономической пирамиды.

Такова картина беспокойного, нестабильного мира по третьему сценарию будущего. Поляризация стран и социальных групп, как и всякое возрастание разности потенциалов, чревата большими и малыми «пробоями», вспышками, конфликтами.

В принципе у человечества на дальнюю перспективу выбор невелик: те два крайних варианта, о которых шла речь выше. Специалисты, предрекающие торжество ноосферы или «биотехносферы», имеют в виду некую гармонию между техникой и живой природой под научным управлением человека. Однако вопрос должен стоять острее и точнее: или приоритет биосферы — или примат техносферы. Промежуточные состояния нестабильны.

Судя по нынешнему общественному бытию, ближайший век вряд ли будет эволюционным, спокойным. Ставшая глобальной техническая цивилизация подходит к критической черте — из-за усиливающейся межгосударственной поляризации, экологического кризиса, острого дефицита духовности.

Упования на «мировое правительство» наивны уже потому, что таковое неизбежно будет отражать интересы привилегированных держав и социальных групп, а значит, приведет нас к тому же ГОП. С другой стороны, революционные преобразования техносферы, необходимые для ее экологизации, почти наверняка не произойдут мирным путем. «В грозе и буре рождается ноосфера», — писал В.И.Вернадский более полувека назад. Посему краткий диагноз поискового варианта таков: человечество стоит на пороге великих потрясений.

## «КУДА ЕХАТЬ? ТРИ ДОРОГИ...»

Прямо как в сказке: перед цивилизацией, будто перед богатырем, три пути. Только вот сделать сознательный выбор, строго говоря, нельзя. Да и дорог как таковых нет, а есть обширное поле (многомерное пространство) возможностей.

Три сценария, нами описанных, пожалуй, наиболее вероятны. Но грани между ними достаточно условны. К тому же, говоря о природной и социальной средах существования человека, мы совсем не рассматривали сферы духовную и душевную — где события подчас трудно не то что предсказывать, но даже интерпретировать.

Отметим, что третий вариант «бури и натиска» по определению переходный. Первый — наиболее проблематичен, ибо ему должна предшествовать грандиозная мировоззренческая революция, переоценка главной ценности общества потребления — прибыли.

В XXI столетии человечеству предстоит решить, что для него нужнее: экологическая целесообразность или экономическая рентабельность. И сделать выбор: продолжать вести дело к гибели биосферы или ограничить экономическую активность ради выживания. ■

Вначале простенький тест. Представьте, вы участвуете в создании «Луноходов», «Бурана», дистанционно управляемой техники для чрезвычайных ситуаций, в частности, ликвидации последствий Чернобыльской катастрофы. А вас просят сделать робот для ремонта канализационных труб. Какова будет реакция? Уверен — отказ.

Именно так и ответили лет 15 назад робототехники. Хотя проблема для страны более чем злободневная, ведь города находятся в состоянии перманентного ремонта: улицы перегорожены и перекрыты, из ям торчат трубы. Но кому захочется копаться в грязи, если манит космос!

Сегодня ситуация в корне иная. Еще недавно богатые заказчики — космонавтика, оборонка и прочие — оказались на голодном пайке. Вот и вспомнили бывшие «секретные» инженеры, ныне основавшие собственную фирму «Тарис», о коммунальщиках. Правда, роли уже изменились. Прежние просители сами выбирают, кому дать заказ. Так что российским специалистам приходилось конкурировать с ведущими фирмами мира.

Ныне лучшей машиной для работы в трубопроводах считается швейцарская компании «КА-ТЕ». Ее через канализационный люк опускают в трубу. Она движется и с помощью телекамеры фиксирует дефекты. Скажем, трещину, через которую течет вода. Затем робот вытаскивают и, обратите внимание, вручную устанавливают телекамеру в положение, позволяющее наблюдать за ремонтом. После чего вновь запускают в трубу, и аппарат проводит полимеризацию трещины.

Другой вид работ — фрезерование. Оно выполняется, если, скажем, требуется провести санацию. Суть в следующем. Внутри старой, сильно изношенной трубы, которую уже невозможно отремонтировать, протягивают новую, из полимера.

Все было бы здорово, да перед этим старую надо подготовить: удалить все выступающие внутрь элементы — неровности сварных швов, просто посторонние предметы — куски проволоки, дерева, камни и т.д. Кроме того, новая труба полностью перекрывает боковые отводы. Эти места надо найти и прорезать отверстия. И здесь на помощь приходит робот.

Подчеркнем, что у швейцарцев для каждой работы своя машина: одна фрезерует трещины, другая их заделывает. Словом, этаким своеобразным машинный парк «КА-ТЕ». Отсюда и цена — 700 тыс. долл. Прямо скажем, очень приличная, хотя, конечно, выгоды очевидны — копать-то не надо.

Специалисты фирмы «Тарис» решили превзойти западных инженеров. Поручить управляемому аппарату, помимо перечисленных операций, еще и дополнительную — бандажирование. А самое главное — все операции совместить в одном роботе. Создать этакую универсала, мастера на все руки.



У него 9 электрических приводов — они должны перемещать машину, выдвигать и вращать рабочие органы, поворачивать телекамеру и даже «гонять» щетки для очистки ее объектива.

На эскизных чертежах робот смотрелся на заглядение. Но как говорится, красиво было на бумаге...

— Сколько мы ни компоновали, все детали не вписывались в корпус, — рассказывает генеральный директор «Тариса» И.Н.Шведов. — Что делать? Повторить конструкцию «КА-ТЕ»? Но вроде стыдно: космические аппараты разрабатывали, а здесь не тянем...

Кстати, его коллеги быстро поняли, что космические роботы попроще будут. Ведь там о габаритах еще можно поспорить, убеждать, что необходимо на пару сантиметров сдвинуть стенку. А здесь — спорить бесполезно. Одно слово — труба. От нее приходится плясать, как от печки.

Так или иначе, инженеры «Тариса» добились задуманного. Более того, чтобы робот пролез из вертикального люка в горизонтальную трубу, его сделали складывающимся в центре. Он может работать в трубопроводах с диаметром от 190 мм до 600 мм.

«Тарис» сумел убедить Мосводоканал доверить ему изготовление уникальной техники. Корпус робота вытачивается целый месяц из единого куска нержавеющей стали. Только так удастся достичь необходимой соосности отверстий для колес, надежной герметичности.

Как же действует дистанционно управляемый робот? Двигаясь на колесах со скоростью 0,3 м/с, он освещает путь мощными лампами. Телекамера, поворачиваясь в разные стороны, позволяет оператору осматривать трубу. При обнаружении дефекта, к примеру, свища, выдвигается упор, чтобы устойчиво зафиксировать положение аппарата. С помощью сменного инструмента — фрез, сверел, отрезных и зачистных кругов он выполняет самые разные операции.

Обработав свищ, машина возвращается к люку для смены рабочего модуля. Следующая операция: на дефект выдавливается полимер, который шпателем размазывается ровным слоем. К поверхности прижимается нагревательный элемент, и через 20—30 мин процесс заканчивается. Свищ перекрыт полимерной «заклепкой».

Более серьезные повреждения устраняются с помощью банджа. На роботе устанавливается новый модуль, внутри которого — воздушный аккумулятор, система клапанов, датчики температуры и давления. Снаружи его по периметру — резиновая оболочка. На ней — пропитанная полимером бандажная лента с внутренним нагревателем.

При подаче воздуха оболочка раздувается и прижимает ленту по всему периметру трубы, закрывая дефект. Затем включается нагреватель и происходит полимеризация.

Управляет роботом оператор. Его команды поступают в микропроцессорную систему, установленную на борту.

Важный вопрос: какова надежность достаточно сложной машины?

— Пока трудно сказать, — отвечает Шведов. — Покажет эксплуатация, которая уже началась в Мосводоканале. Но опыт создания предыдущих наших роботов позволяет надеяться, что и эта будет не хуже.

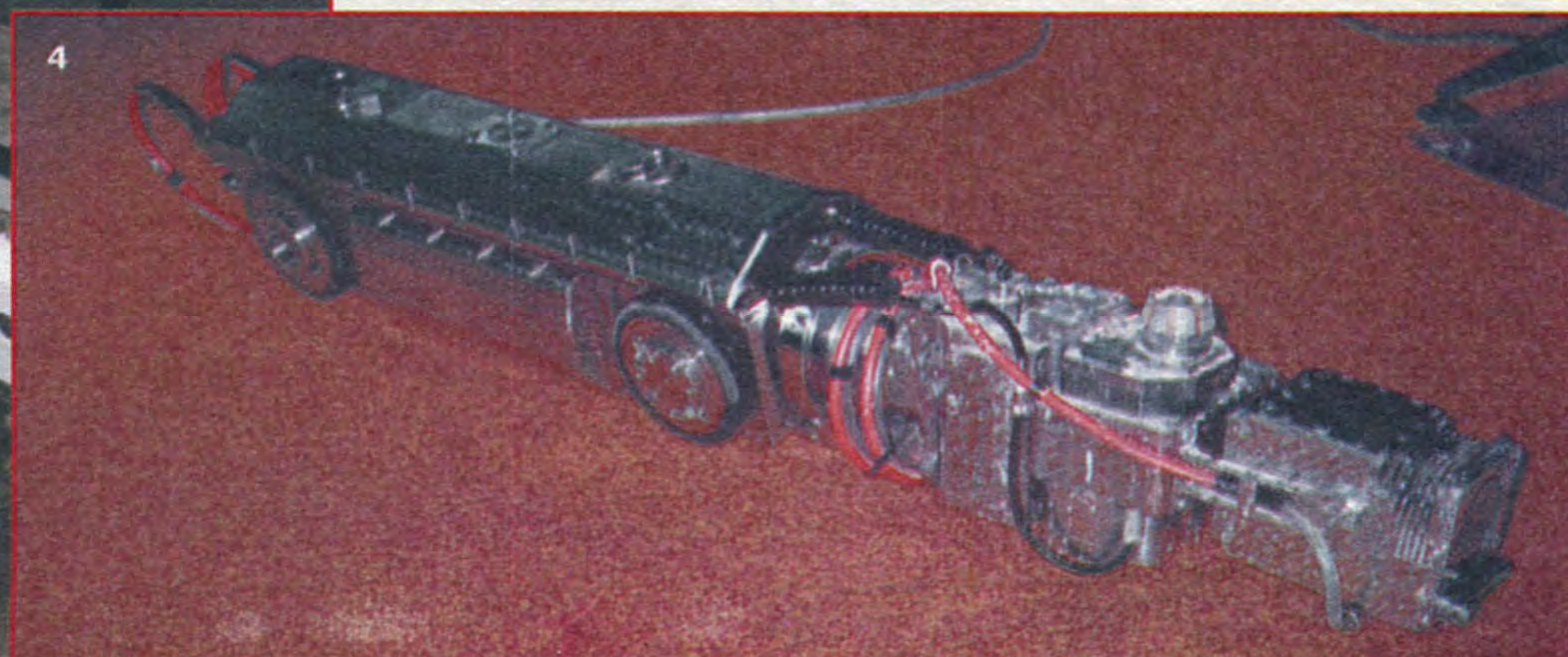
И последнее. Цена машины, созданной «Тарисом», втрое ниже, чем у швейцарцев. При очевидных технологических преимуществах.

1. Машина опускается под землю через канализационный люк.

2. В поисках дефекта.

3. Пульт управления оператора. На персональном компьютере указываются положение рабочих органов, пройденный путь и т.д. Одна телекамера позволяет следить за рабочим процессом под землей, другая — за действиями ремонтников на поверхности.

4. Этот робот избавит от необходимости копать землю, чтобы отремонтировать трубы.





В «ТМ» № 7 за 1996 г. читатели познакомились с глобальной некоммерческой сетью FIDOnet. О другой, гораздо более разветвленной компьютерной сети — Internet, мы говорили мельком и вкратце. Пора о ней рассказать подробнее.

Пожалуй, на момент написания статьи «Связаны одной сетью», посвященной технологии и проблемам FIDO (и вызвавшей в ее московской зоне ожесточенную полемику), другие глобальные сети были не слишком доступны большинству отечественных пользователей ПК. Но время в мире телекоммуникаций летит быстро. Появились новые провайдеры — поставщики сетевых услуг, снизились расценки на пользование ресурсами Internet с одновременным ростом качества предлагаемого сервиса — и сегодня уже не представляет проблемы за сравнительно небольшие деньги получить достаточно надежный доступ к вездесущей «Сети сетей».

**Родина Internet — Соединенные Штаты Америки.** И появилась эта сеть несколько раньше уже знакомой нам FIDO. Если та была изначально задумана как сеть некоммерческая, предназначенная в первую очередь для частного общения, то Internet стала развитием военных технологий. Прародительницей выступила сеть ARPAnet (Advanced Research Project Agency net — сеть Управления перспективных исследований), разработанная и развернутая еще в 1969 г. по заказу Министерства обороны США. Будучи экспериментальной, ARPAnet создавалась для поддержки научных исследований в военно-промышленной сфере. В частности, изучались методы построения сетей, которые были бы устойчивы к частичным повреждениям, например, при бомбардировке авиацией, — и сохраняли бы способность нормально функционировать в столь экстремальных условиях.

Этим во многом и объясняется кардинальное различие двух сетей. К технологиям FIDO никогда не предъявлялось требование повышенной устойчивости, поэтому они подразумевают, что компьютеры почтовых узлов соединяются только в момент передачи сообщений. Модель же ARPAnet предусматривала постоянную связь между компьютером-источником и компьютером-приемником (станцией назначения). Что и понятно — сеть, по условию, предполагалась ненадежной: всякая часть ее могла исчезнуть в любой момент. Не только на сеть в целом, но и на связывающиеся компьютеры возлагалась ответственность обеспечивать налаживание и поддержание связи. Основным принцип состоял в том, что любой компьютер мог связаться как равный с равным с любым другим компьютером, подключенным к сети. В FIDO и аналогичных ей сетях это невозможно, так как они, чаще всего, построены по принципу звезды — вся почта идет на центральный узел, а уж он решает, куда направить письмо. При выходе из строя данного узла вся сеть оказывается парализованной: альтернативных путей практически не существует. (Справедливости ради отметим, что предпринимались попытки повысить надежность и скорость прохождения писем в FIDO путем организации системы так называемого альтернативного роутинга, однако все позитивные подвижки в этом направлении неизменно наталкивались на косность и лень некоторых «авторитетных» сисопов — системных операторов, срывавших благие начинания своих коллег.)

Но вернемся к истории Internet. Вначале ARPAnet объединяла учебные заведения, военные организации и их подрядчиков. По

Андрей  
ЕФИМОВ  
(E-mail:  
anri@aha.ru)

# МЫ САМИ ПЛЕЛИ ПАУТИНУ СВОЮ

мере роста ARPAnet развивались и другие сети, для связи между которыми действовали так называемые шлюзы, которые позволяли информации беспрепятственно попадать из одной сети в другую. Был разработан **специальный протокол передачи данных, известный сегодня как TCP/IP** (Transmission Control Protocol/Internet Protocol). Стандарт, согласно которому могла развиваться сеть Internet, установили в 1983 г., и с этого момента стало возможно добавлять шлюзы и подсоединять к ней новые сети, в то время как первоначальное ядро оставалось неизменным. Большинство аналитиков считают, что именно 1983 г. — настоящая дата возникновения Internet, когда изначальная ARPAnet была разделена на сеть MILNET, предназначенную для использования в военных целях, и собственно ARPAnet, ориентированную на продолжение исследований в сетевой области. Сама ARPAnet прекратила свое существование в июне 1990 г., а ее функции постепенно перешли к более разветвленной структуре Internet. (Может быть, именно тогда и удалось впервые продемонстрировать надежность Internet как средства коммуникации, поскольку закрытие и соответственно выключение ARPAnet — родоначальницы Internet — никак не сказалось на работе Сети в целом.) В 1985 г. количество подключенных к Internet сетей приблизилось к сотне, к 1987 г. их число удвоилось, а в 1989-м — достигло пятисот. По данным DDN Network Information Center (DDN NIC) на январь 1990 г., уже 2218 сетей были подключены к Internet. На сегодняшний день Internet состоит из более чем 12 тыс. объединенных между собой сетей.

То, что Internet не сеть, а собрание сетей, мало сказывается на конкретном пользователе. Чтобы запустить программу или добраться до каких-либо данных, ему не надо заботиться о том, как данные сети содержатся и взаимодействуют. Абонента вся эта кухня совершенно не волнует, для него простое сборище разнородных и иногда несовместимых между собой сетей представляется одной Сетью — Internet.

Сейчас уже нередко можно увидеть email (электронный адрес) на чьей-либо визитке или в рекламном объявлении, в подписи под статьей в прессе. Заветные пять букв перед последующим «именным» кодом с неперенной «собачкой» — символом @! Какой фидошник не мечтал обзавестись атрибутом, присущим до недавних пор лишь иностранцам, «новым русским» да специалистам, работающим в «крутых» конторах! Сколько раз в сетевой фидошной почте с легким оттенком зависти приходилось читать: «взял из Internet'a», «вот, выкачал свежий драйверок с сервера Microsoft», «выложил на ftp»... В конце концов чаша моего терпения была переполнена, и очередной гонорар от любимого издания я понес провайдеру Сети...

**Но с чего начать неискушенному пользователю?** Хорошо, если рядом есть человек, способный помочь на начальном этапе, но что делать, если такового нет? Можно, конечно, купить книжку за 30 — 70 тыс. рублей и попробовать узнать что-нибудь из нее, но вряд ли вы получите реальное представление о сети, не имея возможности в ней поработать. Лучшим вариантом, доступным для фидошника, может

явиться чтение эхоконференций FIDO, посвященных Internet. Их несколько, например, ru.internet, ru.internet.chainik. Помимо общего представления о «Сети сетей» вы узнаете в этих конференциях о наиболее популярных адресах Internet, о серверах, на которых можно получить интересную информацию, а также найдете данные о фирмах, предоставляющих доступ в Internet, познакомитесь с их возможностями и расценками.

**Доступ к сети получают через провайдера** — поставщика услуг (Internet service provider — ISP). У каждого свой сервис, свои преимущества и недостатки. К выбору провайдера следует подойти весьма тщательно, реально оценив, что для вас более критично: потеря времени на прозвон к поставщику «дешевых» услуг или трата лишних денег за высококачественный сервис. Когда приходится по полчаса дозваниваться до сервера или соединение происходит на низкой скорости, а процесс перекачки данных напоминает движение черепахи по гладкому стеклу, то от общения с Internet больше расстройства, нежели пользы. Поэтому постарайтесь найти провайдера, который имеет большое количество входных линий и с которым у вас уверенная, стабильная связь. Если есть возможность, попробуйте поработать на сервере провайдера пару часов в гостевом режиме — так можно оценить качество связи. Не полнитесь связаться с представителем поставщика или посетите его офис — там вы подробнее узнаете о дополнительных услугах, предоставляемых этим провайдером. Проанализируйте свои потребности. Если вы планируете работать в Сети постоянно или продолжительный период, то регистрационная плата не имеет большого значения, а важнее технические возможности провайдера (но здесь необходима консультация специалиста). Если вы намереваетесь пересылать и получать большие объемы информации, то для вас важнее выбрать фирму с меньшей платой за трафик. Если сеансы связи будут кратковременными и нечастыми (например, лишь получение и отправка писем), выбирайте провайдера с минимальной абонентской платой. Если же вы хотите оперировать очень большими объемами информации, а также располагать всеми наличными возможностями Сети, то вам необходимо постоянное подключение. Но такой режим наиболее дорог, хотя для крупных фирм с обширными связями весьма оправдан. Денежки взимаются, как правило, за три вида услуг — это подключение (регистрационная плата), поддержка вашего сетевого адреса (абонентская плата) и передача информации как на ваш компьютер, так и с него (плата за трафик). Но, возможно, в вашем городе найдется провайдер, требующий оплачивать лишь время нахождения на линии. В Москве таковые есть.

**Для работы в сети вам понадобится специальное программное обеспечение.** Нельзя порекомендовать какой-то один более или менее стандартный набор программ, так как его попросту не существует. Программы для работы с Internet входят в поставку современных операционных систем, их можно приобрести отдельно, скачать с BBS или получить у выбранного вами провайдера при заключении договора. В общем случае вам потребуются: про-



грамма дозвонки, программа для работы с письмами электронной почты и так называемый браузер (browser), или, иначе, навигатор — для работы с системой WWW (о коей ниже). Для дозвонки можно использовать программы, входящие в поставку Windows или OS/2 либо воспользоваться популярным продуктом Trumpet Winsock производства компании Trumpet Software International Pty Ltd. Работать с сообщениями электронной почты, писать и читать письма удобно с помощью программы Eudora Pro. Ну а проводником по паутине WWW, кроме уже устаревшей Mosaic, станет для вас браузер Netscape Navigator или Internet Explorer.

Обычно сеанс связи начинается со звонка на сервер и установления связи (если только у вас не постоянное подключение). Для входа на сервер необходимо ввести свой логин и пароль, которые вы получаете при заключении договора с провайдером.

**Первое, что следует освоить в сети, — это электронная почта (e-mail).** Она во многом схожа с сетевой почтой FIDO, но имеются и отличия. Типичный для Internet адрес выглядит так — `tmaver@dol.ru` (адрес «ТМ»), то есть для адресации используются сочетания букв, а не цифры, как в FIDO. Электронная почта — открытый канал свя-

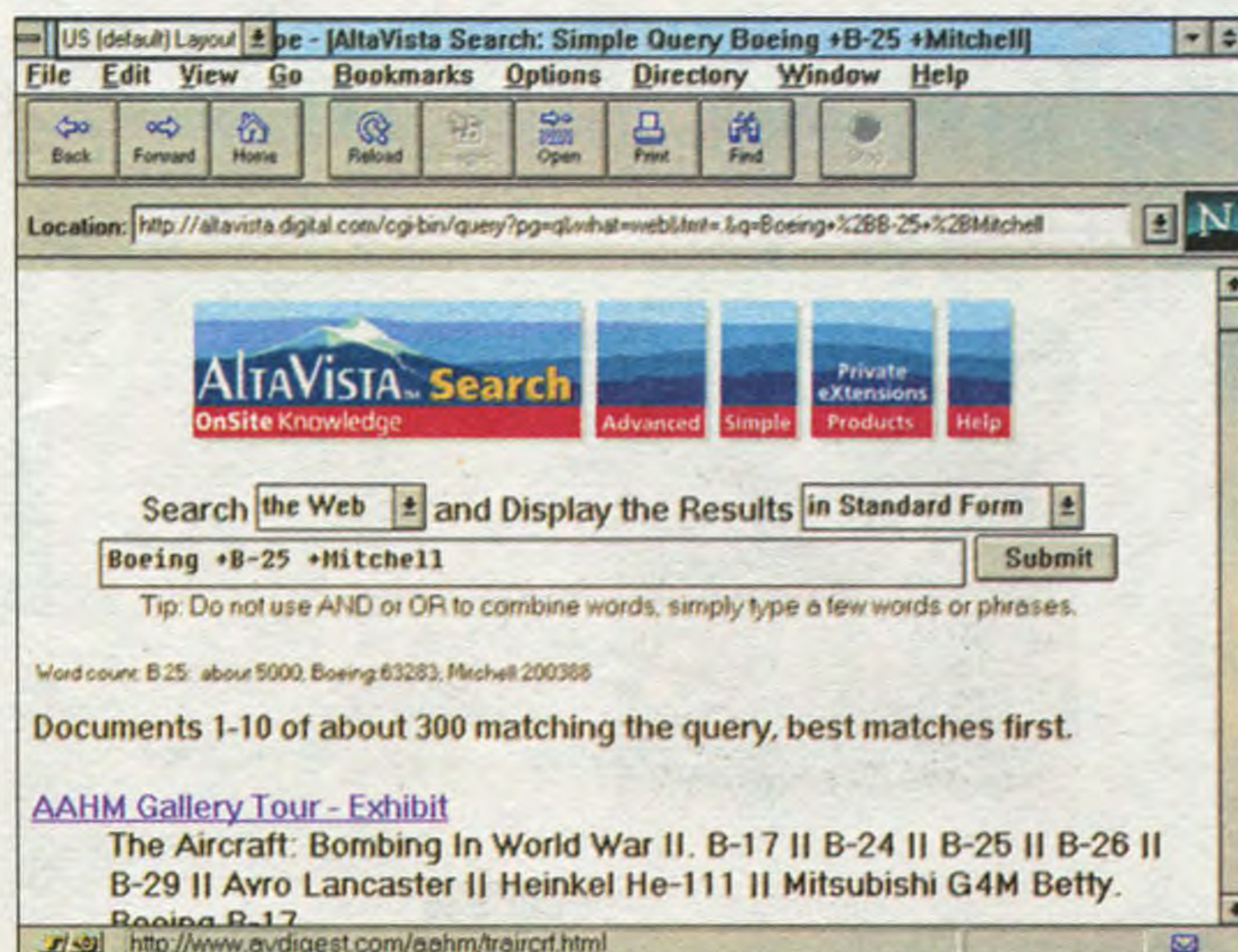
или телексное сообщение, даже если не располагаете соответствующими аппаратами. Обращение же к указанным серверам равносильно отправке электронного письма на определенный адрес. В последнее время появились серверы автоматического перевода: отправив на такой сервер письмо с текстом на иностранном языке, вы получите его перевод на свой родной.

**Второе, с чем, как правило, сталкиваются новые абоненты сети, — это телеконференции.** Они похожи на эхоконференции FIDO — те же клубы по интересам, в которых ведутся дискуссии на разные темы. Например, любители кошек в своей конференции могут оценить достоинства разных пород и способы кормления, любители классической музыки — поговорить о симфониях Баха или биографии Гайдна, а системные программисты — обсудить методы написания прикладных программ или работу любимого транслятора. Как и фидошные, интернетовские конференции одновременно доступны очень большому числу людей в различных уголках Земли, при этом каждый может послать свою информацию сразу всем или ответить на чье-то конкретное письмо. Телеконференций по различным тематикам существует великое множество (у моего провайдера их, к примеру, более

вет вы получите перечень заголовков писем, посланных другими участниками телеконференции за некий оговоренный период времени. Если тот или иной заголовок вас заинтересует, вы можете таким же образом запросить соответствующее письмо полностью. Для получения писем удобна программа Free Agent, но можно (особенно при постоянном подключении) читать сообщения непосредственно на сервере (в режиме on-line), используя программу-браузер.

Информация, которая проходит через телеконференции, настолько разнообразна, что всегда найдется нечто полезное для вас. Это могут быть коммерческие объявления фирм или физических лиц, политические либо экономические новости, слухи и сплетни, предложения познакомиться или вступить в электронную переписку. Если сообщения из какой-то конференции вас интересуют постоянно, вы можете запросить автоматическое получение всех вновь приходящих в нее писем. Эта операция называется подпиской — по аналогии с подпиской на периодическое издание.

Прочтя вышеизложенное, кто-то решит, что Internet — просто более продвинутый аналог FIDO или некая альтернатива телефону, факсу и телексу. Это не так. Серверы Сети обеспечивают не только передачу ин-



Самый популярный на сегодня браузер Netscape Navigator. В его окне — Web-страница поисковой системы Alta Vista. Ответ на запрос получен.

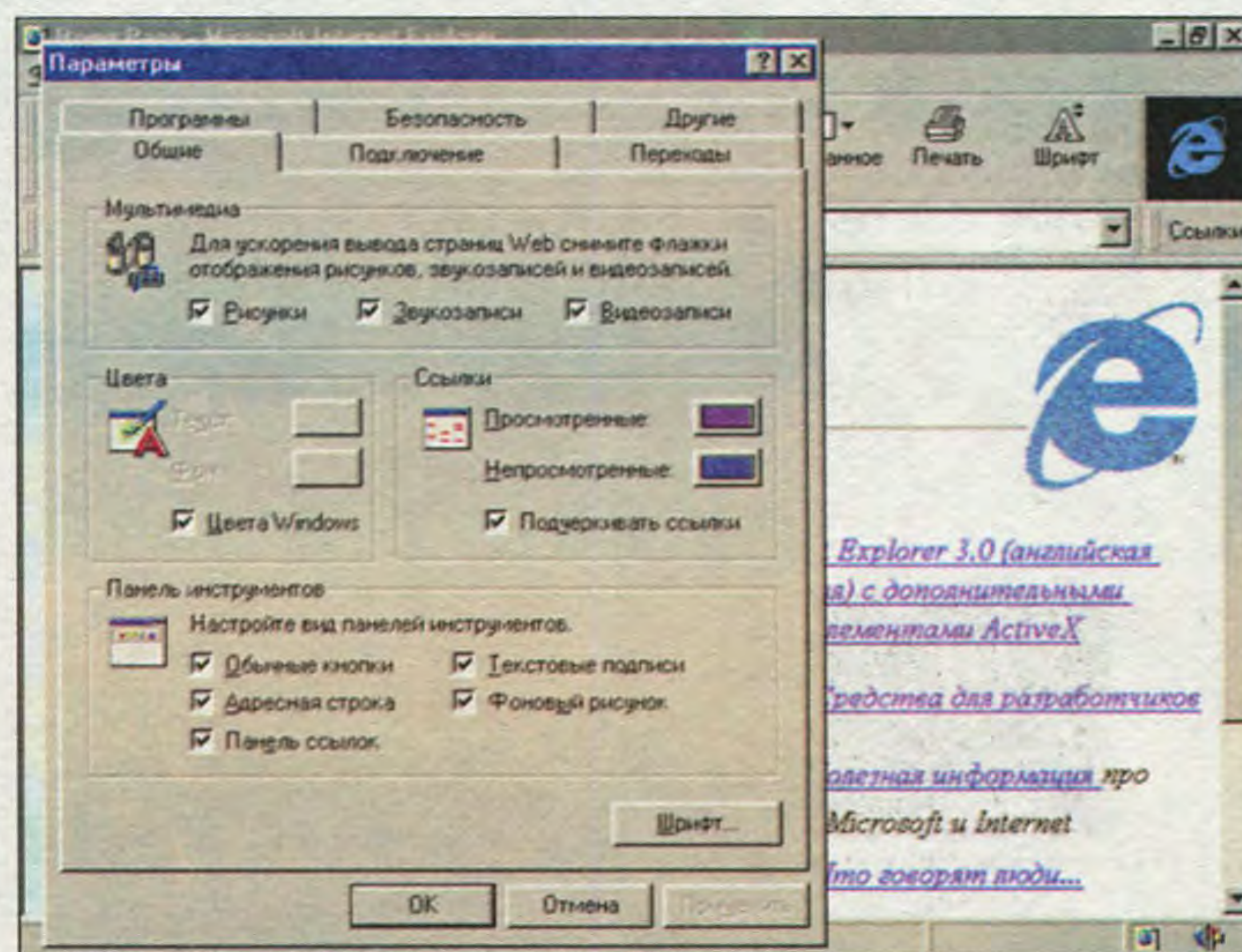
зи. Текст письма доступен администраторам сети или случайному получателю, если вы напутаете с адресом. Однако при желании письмо можно зашифровать, и тогда его прочтет лишь адресат, располагающий ключом для декодирования (напомню, что по правилам, установленным в FIDO, шифровка сетевой почты категорически запрещается). Скорость доставки письма в Internet не фиксирована, но, как правило, лежит в диапазоне от нескольких минут до нескольких часов. (Отправка моего запроса в Штаты к автоматическому серверу и получение ответа занимают в среднем около 10 мин.) Письмо за океан можно отправить, конечно же, и по каналам FIDO, однако идти оно будет, наверное, не менее недели только в один конец, если вообще доберется до адресата. Да что говорить — письмо от одного фидошника к другому в пределах Москвы идет нередко несколько дней! Именно скорость и надежность связи — залог поразительного успеха Internet.

Дальнейшим развитием средств электронной почты стали факс-серверы и телекс-серверы. С их помощью вы можете передать своему партнеру факсимильное

8500, а по всему миру — десятки тысяч). Наверное, единственное, в чем пока FIDO у нас выигрывает, это именно конференции. Дело в том, что языки в наших школах преподают традиционно плохо, и необходимость общения на английском представляет существенную проблему для среднестатистического россиянина. Освоить англоязычный «программистский» жаргон — дело в общем-то несложное, но разговорный английский куда как более труден. Так что большинство русскоязычных телеконференций в Internet — это конференции, гейтуемые (пересылаемые) из FIDO.

Собственно, многие склоняются к выводу, что сеть FIDO и жива-то до сих пор только благодаря собственной системе конференций да условной бесплатности доступа (каковое преимущество отпадет при введении повременной платы за телефон). Высказывается мнение, что если Internet будет осваивать наши просторы и далее столь же быстрыми темпами, то через два-три года FIDO выродится в то, с чего началось — в некоторое количество BBS и набор мелких сеток для общения немногих друзей.)

Практически, чтобы получить информацию из телеконференции, необходимо послать по определенному адресу электронное письмо с указанием ее названия. В от-



Свой браузер Internet Explorer корпорация Microsoft буйно навязывает пользователям, включая в комплект поставки новых ОС.

формации, но ее накопление и хранение, и это не морально устаревшие BBS, на которые почти невозможно прозвониться! В Internet существует множество серверов — мощных компьютеров с десятками входных линий, с дисковыми массивами больших размеров, на которых собраны различные базы данных, программы и тексты по всевозможной тематике. Разработаны несколько способов путешествия по ним, но самым простым и удобным является **навигация по «Всемирной паутине» — World Wide Web.** Технологию WWW разработали еще в 1989 г. в Женеве, в Лаборатории физики элементарных частиц Европейского центра ядерных исследований (CERN), и поначалу ориентировали на создание единой сети для научных сотрудников, занимающихся физикой высоких энергий. Однако вскоре эта технология нашла гораздо более широкое применение. Первые программы, обеспечивающие работу системы, были закончены в 1992 г., и с тех пор паутина WWW — наиболее динамичная и быстро развивающаяся часть Internet. В настоящее время система Web объединяет более 25 тыс. серверов, рабо-



тающих в режиме реального времени, и число их неуклонно растет.

WWW основана на двух «китах» — протоколе передачи гипертекста — Hypertext Transport Protocol (HTTP), служащем для пересылки сложных, разнородных по составу документов, и языке разметки гипертекста — Hypertext Markup Language (HTML), использующем перекрестные связи для определения объектов внутри документов. Гиперсвязь — это ссылка на другой документ, а текст, содержащий гиперсвязи, обычно называют гипертекстом, или гипермедиа, подчеркивая тем самым, что ссылки могут указывать не только на другие текстовые сообщения, но и на графику, звук и пр. Система работает следующим образом. Некий объект (текст, изображение, условный знак и т.д.) в документе WWW, выделенный соответствующим образом (чаще всего цветом), указывает на другой документ, связанный с ним по смыслу. По щелчку мыши на выделении система переносит пользователя в тот документ, на который делается ссылка, причем он может находиться как на том же самом компьютере (сервере), так и на любом другом, подключенном к Internet (и, возможно, расположенном в другом городе, стране, даже на другом континенте); на скорости работы пользователя эти пере-

учные исследования и маркетинг. Только хождение по виртуальным магазинам за покупками пока еще слабо освоено. Собственные серверы WWW уже установили практически все крупные информационные агентства, международные фонды, промышленные корпорации, банки (речь идет в первую очередь о США). Даже Белый дом открыл сервер службы World Wide Web (<http://www.whitehouse.gov>), и теперь каждый может беспрепятственно получить сведения о распорядке дня американского президента и его семьи, проекты законов и другую официальную информацию. Желющие могут заскочить в штаб-квартиру ЦРУ (<http://www.odci.gov>) или отдохнуть в музее Леонардо да Винчи, полюбивавшись бесчисленными полотнами (<http://cellini.leonardo.net/museum>).

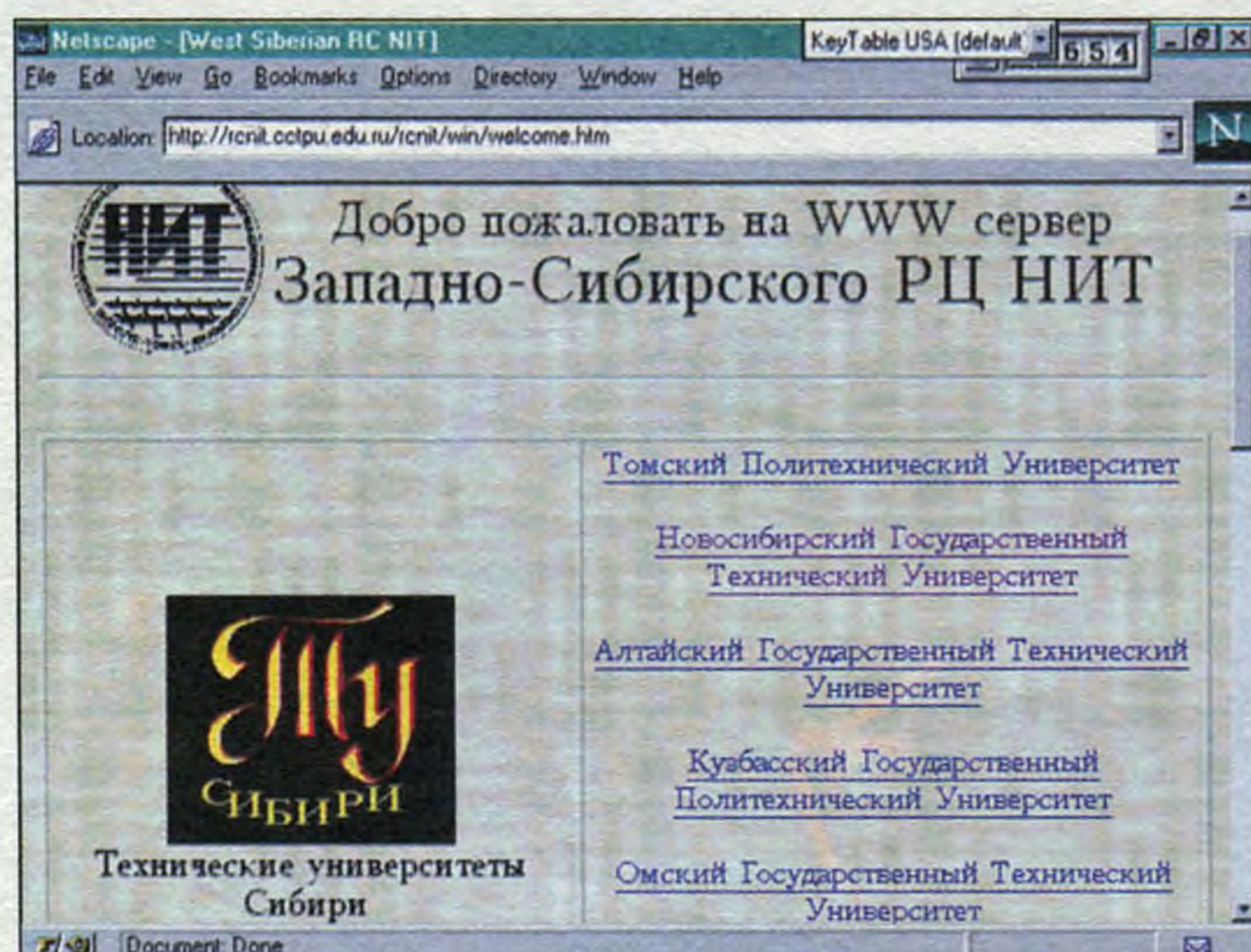
Информационные ресурсы WWW уже сегодня поражают. Вспомнились, скажем, мне годы, проведенные в армии, и самолеты Ту-95, которых на нашем аэродроме было целых две эскадрильи. Запросив (без особой надежды на положительный результат) информацию об этом дальнем стратегическом ракетноносце, я получил... его полные технические характеристики и цветную фотографию.

Сводный каталог информации и услуг,

Популярных систем, позволяющих вести глобальный поиск в Internet, используя технологию WWW, существует несколько десятков, не считая узко специализированные системы, которые облегчают доступ к информации в определенной области. (Каждая уважающая себя сеть или сервер имеет собственную систему, позволяющую вести локальный поиск). Для начала достаточно знать адреса пары наиболее популярных систем глобального поиска. Это могут быть Alta Vista (<http://altavista.digital.com>) и Yahoo (<http://www.yahoo.com>).

Любая система поиска представляет собой сложную базу данных, и чем корректнее сформулирован запрос, тем больше вероятность получить искомые сведения. При положительном результате поисковая система выдаст перечень кратко аннотированных документов, в которых найдены указанные вами ключевые слова. Щелкнув по заинтересовавшему вас заголовку (выделенному цветом), вы вызовете соответствующий HTML-документ целиком.

В Internet очень много разнородной информации, но составляя запрос, имейте в виду, что львиная ее доля — на английском языке. Это в меньшей степени присуще РЕЛКОМу — российской части сети, но и



мещения при хорошей связи почти не сказываются. Особая привлекательность WWW заключается в возможности красочно оформить документы, ввести в них звук, анимацию, видеофрагменты. Система World Wide Web проста в использовании, что и предопределило ее успех. До появления WWW Сеть была доступна лишь квалифицированным пользователям компьютера, теперь же к ее ресурсам может обратиться практически каждый владелец телефона и ПК. Что же касается предпринимателей, то для них WWW открывает поистине неограниченные возможности — как в получении разнородной информации, так и в размещении на Web-страницах сведений о своей фирме, включая коммерческую рекламу. Стоит ли говорить, что в FIDO нет даже намека на нечто, подобное WWW? К сожалению, FIDOnet застыла в своем развитии — в отличие от постоянно совершенствующейся Internet. Что и понятно: любительская сеть, основанная на чистом энтузиазме ее операторов и абонентов, не может конкурировать с мощной системой коммерческих организаций, где главный движитель — выгода, получение дохода.

**Для чего используется WWW сегодня?**

Одни ищут новых развлечений, многие преследуют образовательные цели, не на последнем месте стоят работа и бизнес, на-

На российских серверах немало научно-технической и деловой информации. Хуже обстоит дело с культурой. Из множества московских театров лишь Большой имеет свой Web-узел (<http://www.bolshoi-theatre.com>). Зато какой!

доступных в Internet с помощью WWW, уже сегодня занял бы не один десяток томов убогого текста. К тому же искомые вами сведения могут находиться в различных базах данных, на разных компьютерах, на неблизких континентах. Обследовать каждый информационный сервер обычный пользователь не в силах: не хватит ни времени, ни денег. Проблему выживания требуемой информации из Сети помогают решить специализированные программы — поисковые системы. В автоматическом режиме они обращаются к различным источникам информации и запоминают, где что лежит. Пользователю далее уже не нужно самому блуждать по лабиринтам Сети, он просто посылает запрос на поисковый сервер и узнает от него, где находится искомое. Обратиться к такому серверу можно через электронную почту, но обмен письмами займет немало времени, поэтому современные серверы и каналы связи позволяют сделать запрос непосредственно в реальном времени. Их интерфейс — обычные Web-страницы.

информационные его ресурсы не столь велики.

**Наивно думать, что небеса в мире Internet безоблачны.** Доступность информации в сети и легкость ее получения не только облегчает жизнь многим людям, но и создает массу проблем.

Одна из них, о которой в последнее время говорят наиболее часто, — бесконтрольное распространение «информации для взрослых», от «мягкой эротики» до «жесткой порнографии». В связи с этим в ряде стран предпринимаются попытки поставить Internet под контроль, что вызывает ожесточенные дискуссии среди пользователей Сети и жаркие протесты против «ханжества» политиков.

Первая серьезная попытка такого рода была сделана в США. 1 февраля 1996 г. американский конгресс 416 голосами против 16 утвердил «Билль о телекоммуникационной реформе», в состав которого входит, в частности, Communications Decency Act («Акт о непристойности в средствах связи»). В соответствии с ним перемещение по каналам компьютерной связи непристойного материала является нарушением закона. Непристойность, по мнению американских юристов, определяется как «любой комментарий, запрос, предположение, предложение, образ или другой способ передачи



информации, который в данном контексте изображает или описывает оскорбительно с точки зрения нормальных стандартов общества сексуальную либо экскреторную активность органов тела». Нарушителям грозит до двух лет тюремного заключения и штраф в размере до \$250 000 для частного лица и до \$500 000 — для юридического. Негодование законодателей понятно: любой желающий может подключиться к сети и выпустить телеконференции, в которых регулярно публикуются фотоснимки и рисунки, что называется, на любой вкус — вплоть до извращенного секса. Грешит этим и FIDO.

Но дело касается не только порнографии. Мангеймская прокуратура (ФРГ) в марте 1996 г. начала расследование деятельности американского неонациста Эрнста Цюнделя, который из канадской ссылки распространяет в Сети нацистскую пропаганду. Парламент Сингапура в апреле — мае 1996 г. обсуждал законопроект об ужесточении контроля за информацией, передаваемой по каналам Internet. Планировалось запретить распространение порнографии; литературы, разжигающей национальную, религиозную и классовую рознь; информации, которая может быть использована в преступных целях. Вопрос о необходимости контроля над содержанием материалов в Internet поднимался и на встрече стран АСЕАН в марте 1996 г. Особой оригинальностью отличились власти Китая, которые приняли в марте 1996 г. решение, обязывающее всех пользователей Internet и других международных компьютерных сетей зарегистрироваться в полиции. Те, кто впервые подключается к сети или меняет перечень используемых услуг, должны оповестить органы правопорядка в течение 30 дней. Те, кто этого не сделает, подлежат наказанию в соответствии с правилами пользования компьютерными сетями, утвержденными в январе 1996 г. госсоветом КНР. Нарушитель подпадает под действие Закона о национальной безопасности, коим предусматриваются длительные сроки лишения свободы, в отдельных же случаях — смертная казнь.

**Контроль за распространением информации создает дополнительные технологические проблемы.** Так, America On-Line, одна из крупнейших компаний — поставщиков услуг Internet, пыталась опробовать компьютерную программу, основанную на принципе отсеивания информации, содержащей определенные слова. В список входило слово breast (грудь). В результате вместе с распространителями порнографии были отключены от Сети медицинские структуры, занимающиеся проблемой рака груди. К тому же не существует аппаратуры, позволяющей не пересылать определенную компьютерную информацию в конкретную страну.

Когда власти ФРГ признали не соответствующими своему законодательству ряд телеконференций, соединение с которыми оказывает компания CompuServe, то она была вынуждена их закрыть не только для немцев, но и для других своих подписчиков по всему миру. Следует признать, что эффективность технологических мероприятий по контролю за информацией может оказаться ничтожно малой, ибо контроль за деятельностью компаний — поставщиков услуг Internet в одной стране пользователь может легко обойти, войдя на любой WWW-сервер, предоставляющий доступ к конференциям usenet, либо соединившись по международной телефонной связи с фирмой, расположенной в государстве с более либеральными законами.

Сверхнадежность Сети выходит ее создателям боком. Internet спроектировали в

разгар холодной войны в лабораториях Пентагона именно с расчетом на то, чтобы выход из строя нескольких компьютеров или даже части сети в результате атомной бомбардировки не нарушил работу сети в целом. Описанные действия цензоров для Internet — как бы незначительные повреждения, которые при известном навыке можно просто обойти и спокойно двигаться дальше.

Другой проблемой является частое нарушение в Internet авторского права и прав интеллектуальной собственности. Поэтому все больше появляется мест, куда попасть может далеко не каждый, а компаниям, дающим своим сотрудникам доступ в Internet из корпоративных сетей, приходится тратить значительные средства на защиту собственной информации от несанкционированного доступа извне.

Безопасность работы в Сети — одна из главных технологических задач на сегодняшний день, поскольку Internet все активнее используется для проведения коммерческих операций.

**В придачу к «всемирным» проблемам Internet российские пользователи получают еще как минимум две.**

1. Отсутствие единого стандарта на кодировку символов кириллицы, что приводит к несовместимости программ и документов. В результате те, кто распространяет в Internet текстовую информацию на русском языке, должны представлять ее в нескольких кодировках — как правило, трех или четырех, для основных операционных систем: MS Windows, UNIX (KOI-8), OS/2 и MacOS, что увеличивает трудовые затраты на подготовку документов в несколько раз. В противном случае пользователь, даже получив к ним доступ, не сможет прочесть.

2. Отсутствие в России развитых систем телекоммуникации и низкое качество телекоммуникационных услуг. Стоимость доступа к Internet по коммутируемым телефонным линиям при скорости 14400 — 28800 bps в Москве в среднем составляет 3 — 5 долл. в час (чем дальше от столицы, тем дороже). В США — 1 — 3 долл. в час (при несравнимо более высоком качестве). Высокоскоростное и качественное соединение, позволяющее использовать весь потенциал Internet, российскому пользователю обойдется в десятки, а то и в сотни раз дороже, чем его американскому коллеге.

И все же, несмотря на все проблемы, Internet продолжает бурно развиваться. Резкий всплеск интереса к Сети и более чем оптимистичные прогнозы относительно ее будущего отражаются ныне в политике крупнейших компаний, государственных органов, средств массовой информации. IBM, Oracle, Sun, Microsoft и другие производители электронно-вычислительной техники спешат заявить об ориентированности на Internet как об одной из важнейших направлений своих долговременных рыночных стратегий. Крупнейшие информационные агентства: AP, Router, BBC, AFP, CNN и другие распространяют свои материалы в электронном виде через Internet. Сегодня, наверное, легче сказать, какие СМИ еще не имеют выхода в Internet, чем перечислить те, которые уже обзавелись электронным адресом, Web-страницей или собственным сервером.

Не отстает от других стран и Россия. «Коммерсантъ», «Известия», «Независимая газета» и многие другие отечественные издания распространяются через WWW или доступны через электронную почту. E-mail «ТМ» нашим читателям уже известен, но повторим его еще раз: tmaver@dol.ru. Обзавелся журнал и собственным Web-узлом — <http://www.tm.ru>.

Сегодня в области информационных технологий между ведущими мировыми компаниями разразилась подлинная война за возможность поставлять оборудование, программное обеспечение и оказывать услуги пользователям Internet. Резкий рост их числа превратил обладателей модемов в серьезнейшую не только экономическую, но и политическую силу США и ряда других развитых стран. Корпорации с большими материальными возможностями, такие как AT&T, Digital, Nippon Telegraph and Telephone, уже приступили к организации крупнейшего в мире виртуального делового рынка, спешно создавая адресные страницы на Web-серверах или предлагая услуги и продукты, связанные с Internet.

**Очень интересны и перспективны попытки объединить Internet и телефон.** Первым шагом в этом направлении может считаться программа AMSD EasyTalk. Она предназначена для эмуляции телефонного разговора на базе персонального компьютера, оснащенного звуковой платой и подключенного к локальной или глобальной компьютерной сети. Данная программа позволяет установить соединение между двумя ПК (на втором должна быть установлена такая же программа или сходная с ней AMSD Ariadna), после чего пользователи этих компьютеров получают возможность разговаривать друг с другом, используя микрофон и колонки (наушники). Программа позволяет работать как в режиме полудуплекса (собеседники говорят по очереди), так и в режиме полного дуплекса (полная эмуляция телефонного разговора). При этом, конечно, не исключена некоторая задержка реплик, возникающая из-за особенностей работы компьютерной сети. Программа AMSD EasyTalk не обеспечивает такого же качества слышимости, как обычная телефонная связь, но ее удобно использовать в том случае, если под рукой нет телефонного аппарата или разговор по международной линии слишком дорог.

**Уже сегодня Internet — наиболее универсальное и доступное средство самовыражения социально активной личности.** По некоторым прогнозам, в ближайшее время на Сеть сместится фокус деловой активности компаний всех отраслей.

Мы присутствуем при формировании совершенно нового средства массовой информации и телекоммуникации, развитие которого, вне сомнения, окажет и уже оказывает влияние на всю жизнь человеческого общества на стыке тысячелетий. И в особенности — в XXI в. ■

**От редакции.** Признаемся, заголовок к этим заметкам, по обыкновению, придумал не автор, а редактор. Он — по профессии скептик. Ему не след забывать, что всякое воздействие всемирного масштаба чревато глобальными же потрясениями. Будет ли провозглашаемое влияние Сети на дела и помыслы людей преимущественно благотворным? Или, запутавшись в проблемах, порожденных небывалой дотоле Системой, отвыкнув в дебрях всеобъемлющего Киберпространства от простого человеческого общения, мы подведем неутешительный итог очередной техногенной гонке примерно теми же словами, что вынесены в заголовок сих заметок? Все зависит от нас. Мы сами читаем и сочиняем сетевые странички. Мы сами летим на «Всемирную паутину» и, сладко барахтаясь в ней, добавляем к чужим хитросплетениям свои нити. И вот уже появились провозвестники новой «цивилизации Разума», не ограниченного земными препонами. Но об этом — на следующей странице.



# В ЦАРСТВО РАЗУМА БЕЗ ЦАРЯ В ГОЛОВЕ

Джон Перри  
БАРЛОУ

## ДЕКЛАРАЦИЯ НЕЗАВИСИМОСТИ КИБЕР- ПРОСТРАНСТВА



Правительства индустриального мира, вы, бессильные гиганты из плоти и стали, я пришел к вам из Киберпространства, нового дома Разума. Во имя будущего я прошу вас, живущих в прошлом, — оставьте нас. Вы — незваные гости среди нас, и ваша власть не простирается туда, где собираемся мы.

У нас нет выборного правительства, и, скорее всего, не будет, и я обращаюсь к вам именем лишь той власти, именем которой говорит сама свобода. Я объявляю социальное пространство, которое строим мы, по природе независимым от тирании, которую вы пытаетесь нам навязать. У вас нет морального права управлять нами, нет

у вас и таких методов принуждения, которых мы имели бы основания бояться.

Правительства получают свою власть по соглашению с управляемыми. Вы не просили — и не получали нашего согласия. Мы не приглашали вас. Вы не знаете нас — и не знаете нашего мира. Киберпространство лежит вне ваших границ. Не думайте, что вы можете построить его, как завод или жилой квартал. Вы не можете. Это природное образование, которое развивается самостоятельно, через посредство наших коллективных действий.

Вы не участвовали в нашем обширном и объединяющем общении, не вами создано изобилие наших рынков. Вы не знаете нашей культуры, нашей этики и тех неписанных правил, которые уже сейчас обеспечивают больше порядка в нашем обществе, чем могли бы обеспечить любые ваши установления.

Вы заявляете, что у нас есть проблемы, которые вы должны решить. Вы используете это заявление как оправдание для вашего вторжения в наши пределы. Многие из этих проблем не существуют. Там, где

Автор публикуемого документа — один из основателей EFF (Electronic Frontier Foundation, что можно перевести как Фонд передовых рубежей электроники) — общественной организации по защите прав абонентов Сети. «Манифест» Барлоу — реакция на упомянутый в статье А.Ефимова «Билль о телекоммуникационной реформе», принятый в США 1 февраля 1996 г. Перевод, как и оригинал, распространяется свободно. Текст не требует пространных комментариев — высокопарный, запальчиво-безапелляционный тон «Декларации» говорит сам за себя. Отметим одно: малопривлекателен, если не жутковат, начертанный в ней портрет обитателя Киберпространства — существа (вернее, «сущности») без рода и племени, без государственных и социальных устоев, подменяемых в новообретенном «Царстве Разума» некими «неписаными правилами», главное из которых, тем не менее, легко прочитывается: беспринципность, неразличение добра и зла, сознательный уход от нравственной оценки любого мнения, ибо, согласно Барлоу, «все мысли и высказывания человечества, от низменных до ангельских, — суть части неделимого целого, глобального потока битов». Тут немало от игры, ведь заявляется это в рамках виртуального электронного мира. Но тонка граница утопии с реальностью...

# СЕТЕВАЯ ТЕРМИНОЛОГИЯ

**Archie** — программа для поиска файлов, хранящихся на анонимных FTP-серверах. Для успешного поиска необходимо указать точное имя файла.

**ASCII (American Standard Code for Information Interchange)** — американский стандартизированный код для обмена информацией — в вычислительной технике всемирный (де-факто) стандарт кодировки латинских букв обоих регистров, цифр, знаков препинания и некоторых других символов.

**Backbone** (бэкбон) — высокоскоростная линия или серия соединений, формирующая основной канал передачи данных в компьютерной сети.

**Binhex (BINary HEXadecimal)** — метод конвертирования нетекстовых файлов (non-ASCII) в текстовые (ASCII) и обратно. Используется для пересылки не-ASCII-файлов по электронной почте, поддерживающей, в общем случае, только передачу ASCII-файлов.

**Browser** (навигатор, браузер) — программа-клиент, используемая для просмотра различных ресурсов Internet, в последнее время может включать в себя клиент для работы с электронной почтой и конференциями.

**Client** (клиент) — программа для получения информации с сервера. Каждая программа-клиент создается для работы с определенной программой-сервером — так же, как каждая программа-сервер может обслуживать только определенный тип программы-клиента.

**Cyberspace** (Киберпространство) — термин, впервые введенный Уильямом Гибсоном в новелле «Neuromancer». Обычно описывает все множество ресурсов, к которым можно получить доступ по компьютерным сетям.

**Domain Name** (имя домена) — уникаль-

ное имя, соответствующее каждому серверу Internet. Имена доменов состоят из двух и более частей, разделенных точками. Каждый сервер может иметь более одного домена, но каждый домен указывает только на один сервер.

**E-mail** (электронная почта) — сообщения, обычно текстовые, посылаемые одним человеком другому по компьютерной сети.

**Ethernet** — наиболее распространенный стандарт для построения локальных сетей (LAN), включает в себя как описание свойств физических соединений между компьютерами, так и стандарт на методы передачи данных по этим соединениям. Пропускная способность Ethernet составляет около 10 000 000 бит/с. В последнее время распространяется стандарт на Ethernet-сети с пропускной способностью до 100 000 000 бит/с.

**FAQ (Frequently Asked Questions)** — часто задаваемые вопросы) — обычно это сокращение используется при обозначении документов, содержащих список вопросов и ответов на них по какой-либо определенной теме. Такие документы создаются для того, чтобы помочь пользователю разобраться в конкретных, достаточно узких, областях знаний.

**FDDI (Fiber Distributed Data Interface)** — стандартный способ передачи данных по оптоволоконным кабелям, скорость которой составляет более 100 000 000 бит/с.

**FTP (File Transfer Protocol)** — протокол передачи файлов) — наиболее распространенный метод передачи данных между двумя компьютерами в Internet.

**Finger** — программа, используемая для поиска людей в Internet. С ее помощью (иногда) вы можете также получить некоторую расширенную информацию о разыс-

киваемом человеке. Эта возможность зависит от того, поддерживает ли сервер, на котором зарегистрирован данный человек, запросы Finger.

**Gateway** — техническое значение этого термина определяет набор аппаратных или программных средств, позволяющих пересылать данные между электронными системами, работающими по разным протоколам передачи данных (например, между FIDO и Internet).

**Host** (хост) — любой компьютер в сети, осуществляющий обслуживание других компьютеров этой сети.

**HTML (HyperText Markup Language)** — язык разметки гипертекста) — язык программирования, на котором создаются страницы для World Wide Web (см. ниже). Положение всех картинок, ссылок, таблиц, а также многое другое, что вы видите (а иногда и не видите) на той или иной странице, задается именно средствами HTML. Для просмотра документов, созданных в формате HTML, требуется специальная программа-клиент, например, Netscape Navigator.

**HTTP (HyperText Transport Protocol)** — протокол передачи гипертекстовых документов по Internet. Для ее осуществления требуется, чтобы на одном конце соединения по сети находилась программа-сервер HTML, а на другом — программа-клиент HTML.

**Hypertext** (гипертекст) — обычно это любой текст, содержащий ссылки на другие документы — слова, фразы или изображения в документе, которые, будучи выбраны пользователем, порождают загрузку другого документа или переход на определенное место в текущем документе.

**IP Address** — уникальный номер, состоящий из четырех чисел, разделенных точками, например, 145.133.225.22 (чис-



есть реальные конфликты, где есть виновные, мы определим их и разберемся с ними нашими средствами. Мы формируем наш собственный Общественный Договор. Это управление будет действовать в соответствии с условиями нашего мира, не вашего. Наш мир — другой.

Киберпространство состоит из взаимодействий, отношений и самой мысли, образующих подобие волнового узора на паутине наших коммуникаций. Наш мир — везде и нигде, и он не там, где живет тело.

Мы создаем мир, в который могут прийти все, без привилегий или ограничений в зависимости от расы, экономического могущества, военной силы или положения по рождению.

Мы создаем мир, в котором каждый, откуда бы он ни был, может выразить свои идеалы, сколь бы непривычны они ни были, не опасаясь быть принужденным к молчанию или единомыслию.

Концепции, лежащие в основе ваших законов, — собственность, выражение, личность, передвижение, контекст — не относятся к нам. Они основаны на материальных понятиях. Здесь нет материи.

У наших сущностей нет материальных тел, поэтому, в отличие от вас, нами нельзя управлять с помощью физического принуждения. Мы уверены, что наше управление, основанное на этике, осознанном личном интересе и общественной пользе, будет действовать. Наши личности могут быть распределены между многими из ваших областей влияния. Единственный за-

кон, который признан во всех этих составляющих культурах, это Золотое Правило. Мы надеемся найти свои собственные решения на этой основе. Но мы не можем принять решения, которые вы пытаетесь нам навязать.

Сегодня вы в Соединенных Штатах приняли закон, Акт о телекоммуникационной реформе, который отвергает вашу собственную конституцию и является оскорблением идей Джефферсона, Вашингтона, Милля, Медисона, де Токвиля и Брэндиса. Эти идеи должны теперь вновь возродиться в нас.

Вас пугают ваши собственные дети, потому что они — жители того мира, в котором вы всегда будете иммигрантами. Поскольку вы боитесь их, вы передаете родительскую ответственность вашим бюрократическим учреждениям: вы слишком трусливы, чтобы нести ее самим. В нашем мире все мысли и высказывания человечества, от низменных до ангельских, — суть части неделимого целого, глобального потока битов. Мы не можем отделить воздух, в котором задыхаешься, от воздуха, по которому ударяют крылья.

В Китае, Германии, Франции, России, Сингапуре, Италии и Соединенных Штатах вы пытаетесь отразить атаку вируса свободы, устанавливая пограничные посты на границах Киберпространства. Они могут задержать заразу на короткое время, но они не сработают в мире, который скоро будет полностью покрыт средой, переносящий потоки битов.

Ваша все более и более устаревающая индустрия информации будет охранять себя, предлагая законы, в Америке или где бы то ни было, которые объявят объектом собственности саму речь. Эти законы объявят мысль всего лишь еще одним промышленным продуктом, не более благородным, чем чугун. В нашем мире все, что может создать человеческий разум, воспроизводится и передается бесплатно. Теперь мысль может распространяться без помощи ваших фабрик.

Принимаемые вами все более враждебные и колонизаторские меры ставят нас в то же положение, в котором находились прежние борцы за свободу и самоопределение, вынужденные отрицать власть далекой и некомпетентной силы. Мы должны объявить свои виртуальные сущности неподвластными вашему авторитету, даже если наши тела подчиняются вашему правлению. Мы распространимся по планете, и никто не сможет арестовать наши мысли.

Мы создадим цивилизацию Разума в Киберпространстве. И пусть она будет более гуманной и справедливой, чем тот мир, который создан под вашим правлением. ■

**Давос, Швейцария, 8 февраля 1996 г.**

**Перевод получен по каналам сети FIDO, оригинал можно найти на Web-странице <http://www.eff.org/~barlow>, где помещены также другие произведения Барлоу и небольшой альбом его фотографий. Публикуемый снимок взят именно оттуда.**

ла могут принимать значения от 0 до 255, первые два числа не должны быть равны 0 или 255). Каждый компьютер в Internet имеет свой уникальный IP-адрес. Большинство компьютеров Сети в дополнение к IP адресу имеют также свое имя домена, которое намного проще для запоминания.

**IRC (Internet Relay Chat)** — представляет собой огромное пространство общения посредством обмена текстовыми репликами в реальном времени. По всему миру существует множество IRC-серверов, соединенных друг с другом. Каждый пользователь может создать свой канал, и все, что одни пользователи будут печатать в этом канале, могут видеть другие пользователи, находящиеся в том же канале.

**ISDN (Integrated Services Digital Network)** — способ передачи большего (чем обычно) объема данных по линиям стандартных телефонных сетей. Скорость передачи данных по сети ISDN составляет около 64 000 бит/с.

**Internet** (с прописной буквы) — всемирная сеть («сеть сетей», или просто Сеть), объединяющая огромное количество других, более мелких сетей с помощью протокола IP (Internet Protocol) и других аналогичных протоколов. Предоставляет услуги по передаче файлов (текстовых, графических и пр.), электронной почты, телеконференций, осуществляет удаленный доступ, позволяет вести беседу в реальном времени и др.

**internet** (со строчной буквы) — любое объединение двух и более сетей.

**LAN (Local Area Network)** — локальная сеть — замкнутая компьютерная сеть, прокладываемая обычно в пределах одного здания или офиса.

**Leased-line** (выделенная линия) — телефонная линия, арендуемая на правах эксклюзивного использования 24 часа в сутки и 7 дней в неделю для постоянного соединения, например, двух офисов, находящихся в разных городах.

**Login** (логин) — имя, которое использу-

ется для вашего подсоединения к серверу. В отличие от пароля, не секретное.

**Mosaic** — первый навигатор по WWW, разработанный для платформ Макинтош, Windows и UNIX. Именно с выходом Mosaic интерес к WWW стал расти по экспоненте.

**NIC (Network Information Center)** — сетевой информационный центр — обычно это любой офис, управляющий работой сети. Наиболее известным из сетевых информационных центров Internet является InterNIC, осуществляющий функции по регистрации новых имен доменов.

**Network** (сеть) — любое соединение двух или более компьютеров, при котором они начинают разделять ресурсы друг друга. При объединении двух или более сетей мы получаем internet (со строчной буквы).

**Newsgroups** — название тематических групп Usenet.

**Node** (узел) — любой компьютер, подсоединенный к сети.

**Packet Switching** (пакетная передача данных) — метод, используемый для передачи данных по Internet. При этом данные, посылаемые компьютером, разбиваются на пакеты, каждый из которых содержит информацию о том, откуда он передан и куда следует.

**Password** (пароль) — код, используемый для получения доступа к системе, недоступной для свободного входа.

**PPP (Point to Point Protocol)** — наиболее известный и используемый протокол, позволяющий компьютеру осуществлять TCP/IP-соединение по модему с использованием обычных телефонных линий для прямого доступа в Internet. Протоколом PPP заменен не очень удобный протокол SLIP.

**Router** (маршрутизатор) — компьютер (или программное обеспечение, или устройство), специально предназначенный для обслуживания соединения двух или более сетей. Основная задача и действия, выполняемые маршрутизатором, — пересылка пакетов данных между компьютерами сетей. Сейчас в маршрутизаторы встраивают возможности по обеспечению

безопасности, т.е. маршрутизатор может не пропускать некоторые пакеты, если они по каким-либо признакам кажутся подозрительными.

**SMDS (Switched Multimegabit Data Service)** — новый стандарт для сверхскоростной передачи данных.

**Server** (сервер) — компьютер (или программное обеспечение), осуществляющий определенные действия, связанные с обслуживанием клиента. Например, сервер базы данных занимается обработкой запросов клиентов о содержимом базы и передачей запрашиваемых данных обратно клиенту.

**SLIP (Serial Line Internet Protocol)** — стандарт, используемый для подсоединения к Internet при помощи модема по обычным телефонным сетям. С появлением протокола PPP протокол SLIP устарел, но все еще используется.

**TCP/IP (Transmission Control Protocol/Internet Protocol)** — набор протоколов, определяющий формат передачи данных по Internet. Разработанный первоначально для платформы UNIX, TCP/IP теперь перенесен практически на все остальные платформы.

**Terminal** (терминал) — устройство, позволяющее посылать команды компьютеру. Обычно так обозначаются клавиатура и дисплей.

**UNIX** — операционная система. Наиболее известна своей ориентированностью на обслуживание компьютерных сетей. Большинство серверов Internet работают именно под этой ОС.

**URL (Uniform Resource Locator)** — стандартный способ присвоения каждому ресурсу WWW своего уникального номера или имени, по которому его можно впоследствии найти.

**WWW (World Wide Web)** — «Всемирная паутина» — совокупность серверов Internet, работающих в режиме реального времени, используя документы различного типа (текст, многоцветная графика, звук, видео) с гипертекстовыми связями. ■



Рубрику ведет Игорь ОБУХОВ,  
инженер-кибернетик

С этого номера мы начинаем публиковать краткий путеводитель по Internet. Основное внимание в новой рубрике уделим научным и образовательным центрам, новым технологиям в России, техническим видам досуга. Расскажем также о технологических новинках в Сети и о программном обеспечении, необходимом для их использования. Надеемся, что эта информация поможет нашим читателям — ученым, инженерам, предпринимателям, студентам, а также всем, кто интересуется наукой и техникой, — лучше ориентироваться в мире Internet.

Если вы только что подключились к Сети, начать стоит с получения последней версии системы просмотра WWW (так называемого браузера, или навигатора). Сейчас это можно сделать бесплатно, посетив сервер корпорации Netscape Communications (<http://home.netscape.com>) и нажав кнопку «Netscape NOW» или соединившись с сервером корпорации Microsoft (<http://www.microsoft.com>) и нажав кнопку «Microsoft Internet Explorer»).

Заметим, что подавляющая часть информации, содержащейся в Internet, дается на английском языке, даже на российских серверах (живой пример — сервер Московского Государственного университета, англоязычный раздел которого более со-

<http://www.chem.msu.su/>  
**Химический факультет МГУ им. М.В. Ломоносова.**

Сервер был создан при поддержке Российского фонда фундаментальных исследований. На его страницах содержатся сведения о факультете, информация для тех, кто хочет на него поступить, экзаменационные задачи прошлых лет. Описаны способы работы с базой данных ВИНТИ (Всероссийского института научной и технической информации).

<http://www.phys.msu.su/>  
**Физический факультет МГУ им. М.В. Ломоносова.**

Вся информация — на английском языке (вряд ли физики разучились говорить по-русски, но то, что они ориентируются исключительно на иностранцев, сомнений не вызывает). На сервере посетитель найдет много интересного о факультете и обучении на нем, а также новости из мира физики и ссылки на серверы ведущих зарубежных физических институтов.

<http://rcnit.cctpu.edu.ru/>  
**Западно-Сибирский региональный центр новых информационных технологий.**

На сервере вы найдете связи (см. ил. на с. 8) с Томским политехническим университетом, Новосибирским Государственным техническим университетом, Алтайским Го-

сударственным техническим университетом, Кузбасским Государственным политехническим университетом, Омским Государственным техническим университетом, Тюменским Государственным университетом нефти и газа. (Кстати, с этого сервера можно перейти на довольно интересную немецкую язычную страницу студенческой организации, занимающейся борьбой с корпорацией Microsoft.)

<http://www.yars.free.net/>

**Ярославская региональная сеть.**

Очень хорошо оформленный сервер (см. ил.), финансируемый фондом Сороса и Российским фондом фундаментальных исследований. Опять же, вся информация дается на английском, но перевода стоит: это сведения о Ярославле и области, о научных и учебных заведениях Ярославля, новости региональной сети.

<http://www.vpti.vladimir.ru>  
**Владимирский государственный технический университет.**

На сервере вы найдете пусть и традиционный, но со вкусом оформленный комплект страниц, посвященных истории университета, его факультетам, научной работе, новостям; список связей с полезными ресурсами Internet; интересную информацию о городе Владимире, его истории и достопримечательностях, о деловой и культурной жизни города. В отличие от многих нынешних российских серверов, этот очень неплохо русифицирован. Он поддерживает все распространенные кодировки кириллицы, и информации на русском больше, чем на английском. ■



держателен и красочен, нежели русскоязычный; некоторые страницы даны только на английском.)

<http://www.iki.rssi.ru/>  
**Институт космических исследований Российской Академии наук.**

На этом сервере содержится информация об институте, его проектах, можно узнать свежие новости о полетах космических аппаратов. Страницы сервера отличаются очень приятным оформлением и удобной навигацией, но почти вся информация — на английском языке.

<http://pavel.physics.sunysb.edu/RR/RailRoads.html>

Страница названа несколько неожиданно: «Паровоз Иосиф Сталин». Посвящена железным дорогам и всему, что движется по рельсам. Есть информация о метрополитенах мира. Приведены маршруты и расписания пригородных поездов Беларуси, Бразилии, Казахстана, Канады, России, США, Украины и Швеции. Есть ссылки на другие серверы, содержащие информацию о железных дорогах.

Современная медицина превратилась в высокотехнологичную индустрию, тесно интегрированную с компьютером, и тут Виртуальная Реальность со своим интерфейсом Человек/Машина, трехмерной визуализацией и моделирующими инструментами может многое ей предложить...

Конечной целью бурно развивающихся ВР-технологий является полное погружение пользователя в генерированную компьютером интерактивную среду. Человек взаимодействует с ВР-системой посредством простых сенсоров и сложных электронных устройств: к вводным относятся информационные перчатки, отслеживающие движения пальцев и рук, и информационный костюм, определяющий положение и ориентацию тела пользователя; выводные представлены информационным шлемом с дисплеем и системой объемного акустического сопровождения Surround-Sound.

Не следует думать, что погружение в киберпространство — роскошь для богатых: существует немало любительских ВР-систем, созданных хакерами, киберпанками и прочими энтузиастами...

(Из тематического обзора «Виртуальная Реальность и Телемедицина», Израильский аэрокосмический медицинский институт)

## МЕЖДУ РЕАЛЬНОСТЬЮ И ВООБРАЖЕНИЕМ

...Бедняжка Элен слишком хорошо знает, что стеклянная кабинка лифта, где она заключена, непременно тронется с места и с ужасающей скоростью помчится ввысь: у нее кружится голова, подгибаются колени, выступает холодный пот — словом, все как всегда! И вдруг... Элен снова видит себя в лаборатории американского Университета Эмори и слышит спокойный голос психолога Барбары Ротбаум: «На первый раз вполне достаточно».

Вы знаете, что такое клаустрофобия? Думается, любой спрошенный бодро отреагирует: «Это боязнь замкнутого пространства!» Ну а никтофобия? Люксифобия? Охлофобия? Арахнофобия, наконец? Поясняем: это боязнь темноты, света, толпы и пауков соответственно... Увы, большинство не сможет назвать и дюжины из множества иррациональных, но оттого не менее мучительных страхов, обуревающих несчастных невротиков в специфических ситуациях. Психологи относят фобии к эмоциональным расстройствам поведения, из коих, в дополнение к клаустрофобии, наиболее распространены страх высоты (акрофобия), открытого пространства (агорафобия) и огня (пирофобия), а современная цивилизация приплюсовала к ним еще и панический ужас перед грязью и зловредными микроорганизмами.

Повседневная жизнь такого больного зачастую напоминает преодоление полигона, нашпигованного множеством коварных ловушек. Существует, правда, методика лечения, суть которой можно выразить единственным словом: тренировка! Охлофобов, к примеру, под присмотром врача катают понемногу в общественном транспорте, акрофобам вроде Элен показаны «лечебные дозы» лестничных маршей и скоростных лифтов — и т.п. По-научному это формулируется так: «Фобическая личность дозированно и контролируемым образом вступает в контакт с провоцирующим аффект объектом или ситуацией до тех пор, пока не убедится, что тревожные ожидания не реализуются, после чего ее поведенческие реакции приближаются к норме». На практике подобная психотерапия представляет собой довольно хлопотную и длительную процедуру, причем без гарантии успеха, ибо паника больного перед ужасающей реальностью бывает настолько велика, что не поддается никакой коррекции. К счас-



Людмила  
ЩЕКOTOBA

# ЦЕЛИТЕЛЬНЫЙ КИБЕРСПЕЙС

тью, новейшие технологии уже готовы представить подобным мученикам великолепную возможность справиться с болезнью... И не где-нибудь, а в киберпространстве! (См. «ТМ», № 6 за 1993 г.)

«Это весьма многообещающий способ искоренения застарелых фобий, — утверждает Джеральд Дэвисон, профессор психологии и декан Коммуникативной школы при Университете Южной Калифорнии. — Уникальная эффективность подобной психотерапии объясняется тем, что Виртуальная Реальность, с одной стороны, неизмеримо реалистичнее обычного человеческого воображения, с другой же, больному гораздо проще справиться с ВР, чем с подлинной реальностью».

Вернемся в лабораторию доктора Ротбаум. На дисплее ее быстродействующего рабочего инструмента Graphic Workstation сме-

няются с виду безыскусные картинки в духе детских мультяшек, но стоит лишь пациенту надеть информационный шлем — и для него все разительно меняется, являя завораживающе мобильный мир, который страдалец на дух не переносит. Впервые глянув вниз с виртуальной высоты, наша знакомая Элен ощутила всю гамму привычных тошнотворных симптомов... Представьте, хватило всего семи сеансов ВР-терапии, чтобы она и девять ее товарищей по несчастью практически полностью избавились от своих страхов!

Акрофобия — не единственная забота научной команды Ротбаум: арахнофобов поджидает виртуальное царство омерзительных мохнатых пауков, а для мучимых ночными кошмарами ветеранов вьетнамской войны подготовлена весьма правдоподобная имитация вертолетного налета на виртуальные джунгли.

В Вашингтонском университете медики используют ВР для экспериментального лечения пациентов с болезнью Паркинсона. Этот известный синдром обусловлен поражением подкорковых ядер головного мозга (первопричиной может быть атеросклероз, энцефалит или разного рода травмы) и проявляется скудостью мимики, скованностью движений, дрожанием рук и ног, нарушениями речи, походки и прочая.

Один из главных симптомов паркинсонизма — так называемая акинезия: находясь на ровной поверхности, больной либо вообще не способен сдвинуться с места, либо с трудом передвигается короткими шаркающими шажками. Однако, как это ни странно, тот же самый человек без особого труда ходит по лестнице и преодолевает невысокие препятствия... Парадокс? Конечно! Он-то и лег в основу терапии, предложенной директором Лаборатории координации человека и машин — доктором Сьюзен Уэгорст.

С помощью инфошлема решительная ученая дама отправляет своих пациентов в крайне неудобный для свободного передвижения абстрактный мир, битком набитый всяческими препятствиями и препонами. Сие виртуальное пространство отнюдь не статично — конфигурация его меняется с легкостью необыкновенной, а пребывающий там кибернавт просто вынужден на все это реагировать. Вот к человеку подкатывается то ли холмик, то ли волна, и он инстинктивно готовится перешагнуть барьер... но тот неожиданно разглаживается у него под ногами! В общем, варьируя расстояние между препятствиями, их высоту и скорость приближения к пациенту, в конце концов удается сдвинуть того, что называется, с мертвой точки и научить относительно нормально шагать по ровной поверхности.

К сожалению, на нынешний день терапевтическое применение ВР ограничено довольно простыми физическими ситуациями. «Сложные страхи, возникающие при



1. Профессор Реджиналд Голледж уверенно передвигается по Санта-Барбаре благодаря обрабатываемому спутниковым сигналам компьютеру, который создает для него виртуальную акустическую модель городских улиц: «Слева я слышу «Мак-Дональдс», справа — городскую библиотеку, немного дальше — кабачок «Жареные цыплята из Кентукки»... Правда, более мелкие предметы мне все же приходится нащупывать тростью!»

2. Картинки на дисплее графического суперкомпьютера Барбары Ротбаум смахивают на неумелые детские рисунки, но для стоящего в виртуальном стеклянном лифте больного акрофобией этот мир просто до ужаса реален!

3. ВР-системы для инвалидов могут быть совсем недорогими! — говорит Уолтер Гринлиф. И притом весьма удачными, добавим мы: надевая на руку Glove Talker без затруднений переводит «язык жестов» в слова и фразы на дисплее компьютера.

межличностном общении, с трудом поддаются моделированию, — грустно отмечает Дэвидсон. — Увы, компьютер пока еще не может достоверно симитировать контакт пациента с другим человеком... Но если говорить о реабилитации инвалидов, тут ВР работает, на мой взгляд, чрезвычайно успешно».



## СТРАНСТВИЯ ВИРТУАЛЬНОГО ТЕЛА

Одним из пионеров этого направления является доктор Уолтер Гринлиф, чья фирма Greenleaf Medical Systems, базирующаяся в Пало-Альто (Калифорния), уже несколько лет занимается систематической разработкой оригинальных ВР-тренажеров для лиц с физическими недостатками.

«Человек с ограниченной двигательной активностью чаще всего вынужден довольствоваться столь же ограниченным окружением... Но его виртуальное «Я» в принципе совершенно свободно, что и открывает перед инвалидом доселе невиданные возможности», — так объясняет Гринлиф цель своего экспериментального проекта Wheelchair (инвалидная коляска). Его подопечные, надев инфошлем, свободно катаются по улицам и коридорам зданий ВР-аналога натурального города, в реальности для них недоступным... Эффектный аттракцион? Нет, весьма серьезное исследование!

Как известно, архитекторы не первый десяток лет разрабатывают и уточняют концепцию городской застройки применительно к нуждам человека в инвалидной коляске. Путешествуя по виртуальным копиям зданий, кибернавты Гринлифа самостоятельно выявляют все присущие им неудобства и недостатки — чрезмерно крутые пандусы, слишком узкие дверные проемы, тесные кабины лифтов и т.п. Что немаловажно, в процессе виртуальных исследований инвалиды обучаются искусно управлять коляской! «Тут необ-

Начинание Гринлифа, разумеется, не единственное в своем роде. Так, с помощью ВР в штате Орегон обучают правилам дорожного движения детей-инвалидов, существуют и другие проекты с различными конкретными целями и техническими деталями, но принципиальная суть их едина.

## ИНФОРМАЦИОННЫЕ ПРОТЕЗЫ...

Некоторые не столь глобальные разработки Гринлифа — своего рода побочные продукты дорогостоящих ВР-систем — уже получили довольно широкое коммерческое применение. Вот одна из них, именуемая Glove Talker: изобретательный ученый подключил к обычной перчатке киберперчатки — изначально предназначенные для взаимодействия с виртуальной средой — и ввел в память машины специальную программу, преобразующую пальцевый код глухонемых в буквы, слова и фразы. И теперь в крупных американских больницах «Говорящей перчаткой» снабжают пациентов с тяжелыми физическими расстройствами, которые могут общаться с окружающими лишь слабыми движениями пальцев.

Кстати, недавно специалисты Медицинского центра при Комитете по делам ветеранов, вывернув идею Гринлифа, что называется, наизнанку, создали в пару Glove Talker электронно-механическую руку Ralph («ТМ», № 2 за 1996 г.), которая переводит в язык жестов слова, набранные на клавиатуре компьютера посетителями слепоглохого па-

ком виде: все входы и выходы, лестницы, коридоры, лифты и прочие подробности услужливо сигнализируют незрячему кибернавту о своем существовании и местоположении, а следовательно, любому закоулку дома соответствует характерная звуковая картинка. Короче говоря, предварительно изучивший «музыкальный план» нужного здания слепой может спокойно отправиться туда в реальности...

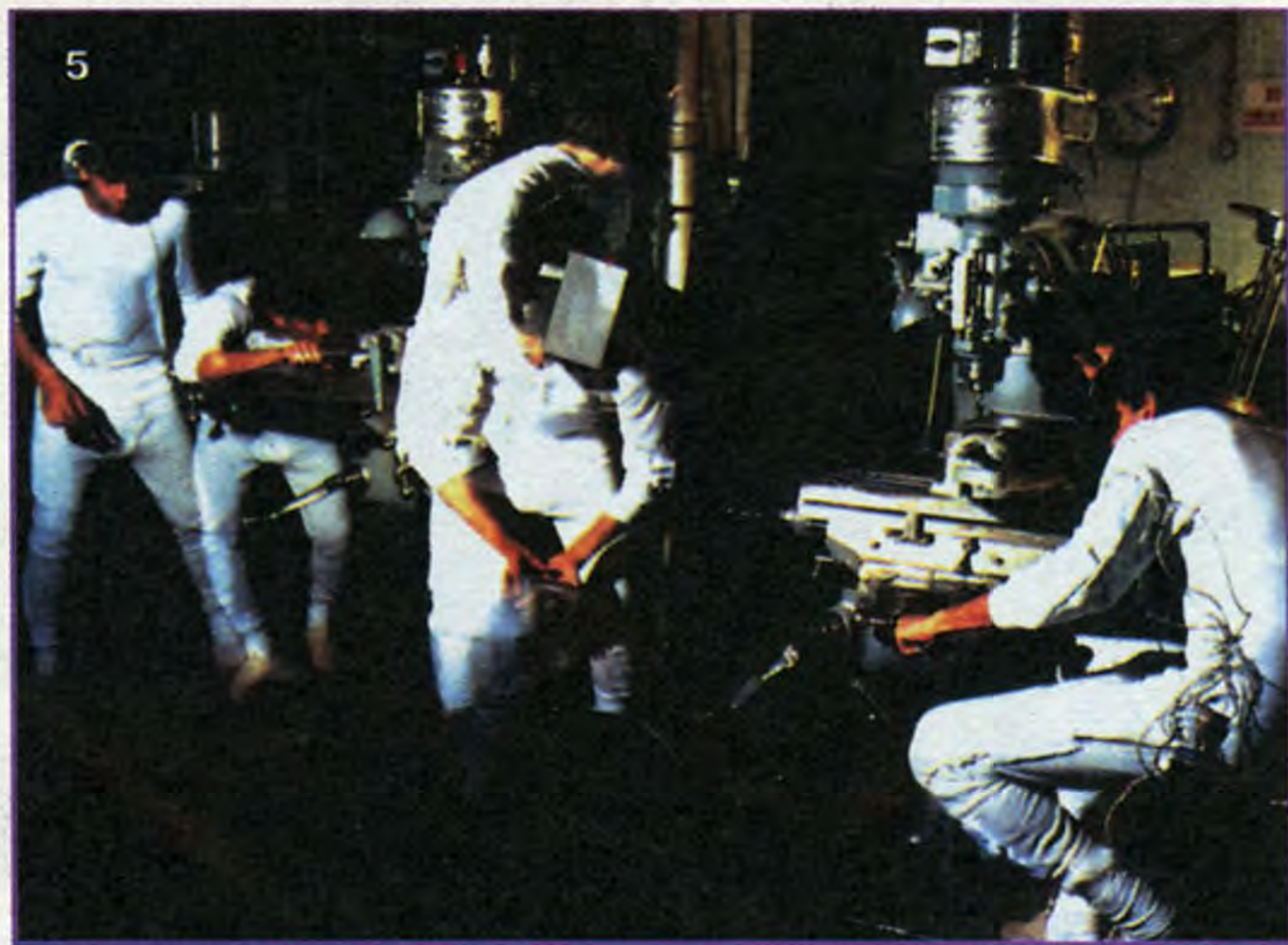
Весьма оригинальной системой ориентации на городских улицах пользуется проживающий в известной Санта-Барбаре профессор географии Калифорнийского университета Реджиналд Голледж: утратив зрение 10 лет назад, тот с помощью двух университетских коллег немедленно приступил к разработке принципов специальной спутниковой навигации — в чем и преуспел! Помещенный в заплечный рюкзачок компьютер в реальном масштабе времени координирует поступающие со спутника сигналы с цифровой картой Санта-Барбары, озвученной виртуальным объемным миром «акустических ключей»: дома, перекрестки, скамейки, деревья и так далее наперебой напоминают профессору о себе посредством обычных стереонаушников.

## ...ВЫШЛИ ЗА ПРЕДЕЛЫ МЕДИЦИНЫ

Заинтересовавшись системой Glove Talker, специалисты по организации труда разработали для нее новое программное обеспечение... И вот теперь по поступающим от перчаток сигналам вычисляют нагрузку на руки при



4. Пострадавший в автомобильной катастрофе пятилетний Кристофер Коббс обучается искусству передвижения по улицам родного города в инвалидной коляске. «Дети-калеки воспринимают эти уроки, как увлекательную игру... Мы дарим им счастье быть свободными», — говорит Дин Иннман, научный сотрудник исследовательского центра в Юджине (штат Орегон).



5. Облачившись в информационные костюмы, рабочие выполняют повседневные обязанности, в то время как компьютер скрупулезно регистрирует их физическую нагрузку: эти данные будут полезны и медикам, и специалистам по организации труда.

ходим чрезвычайно упорный тренинг, — замечает глава проекта, — и не будь ситуация столь близка к реальности, многие пациенты давно бы плюнули на всю эту тягомотину... У нас же они от души наслаждаются нежданной свободой».

Гринлиф готовится подключить к проекту Wheelchair специальную систему Teleworkers, чтобы представить своим подопечным реальную возможность стать полноценными тружениками виртуальной эры. В технической реализации замысла активно участвуют специалисты Демонстрационного центра ВР при Институте экономики и организации труда в Штутгарте (Германия), разработавшие оригинальную концепцию коллективного пользования множеством объединенных в высокоскоростную сеть ЭВМ: изюминка ее в том, что инвалиду не придется раскошелиться на покупку сверхмощного суперкомпьютера — ВР-картинку он получит по кабелю из вычислительного центра! Будут задействованы и технологии Телемедицины: в частности, предполагается установить телеметрическую связь между рабочими местами инвалида и его лечащего врача, дабы тот всегда был в курсе самочувствия пациента.

циента.

Еще один «побочный продукт» вырастает из ВР-технологии киберзвука (Cybersound, Surround-Sound), создающей в киберпространстве «трехмерные» звуки и шумы. Попросту говоря, если в Виртуальной Реальности радиоприемник находится слева от вас, то и музыка слышится слева, но стоит лишь повернуть голову, и пространственное ощущение источника звука соответствующим образом изменяется... Так вот, на основе описанного принципа можно создать системы, позволяющие незрячим весьма уверенно действовать в окружающей обстановке, руководствуясь особыми акустическими сигналами!

Фирма неутомимого Уолтера Гринлифа старательно доводит до ума очередную разработку, долженствующую помочь слепому уверенно ориентироваться в новом для него здании. Суть системы в том, что виртуальный аналог реального строения представлен не трехмерной графической моделью, как это обычно делается, но в объемно-акустичес-

выполнении тех или иных физических работ, ну а если облачить трудящегося в информационный костюм, то можно определить полную физическую нагрузку на его организм. По мнению экспертов, в самом ближайшем будущем этой информационной технологии предстоит сыграть решающую роль в деле планирования эргономичных рабочих мест.

А пока она успешно применяется в различных областях спорта — и для вычисления нагрузки, и для коррекции малоэффективной техники спортсмена: в процессе тренировок (а также реабилитационной и лечебной терапии) информационный костюм может выявить совершенно незаметные обычному взгляду сбои в сфере моторики исследуемого индивида... К примеру, бостонская бейсбольная команда Red Sox успешно использует ВР-амуницию для «натаскивания» своих питчеров, а Европейское космическое агентство применяет так называемые аналоговые скафандры (Analog Biomedical Recorder Space Suit) для выявления специфики движений испытуемого в невесомости.

Но тут, пожалуй, пора остановиться... О самых интересных применениях Виртуальной Реальности в лечебно-реабилитационных целях мы кое-что рассказали, остальное





# РАВЕНСТВА В МИРЕ ЧИСЕЛ

Этот поразительный факт был открыт не так давно, в 1938 г. Между прочим, очень вовремя, ибо пройди еще пара десятилетий — и неизвестно еще, удалось ли бы вообще когда-нибудь обнаружить фундаментальную числовую закономерность, надежно скрытую именно тем, что лежит она, так сказать, на самой поверхности математики...

## ПОЛЬЗУЙТЕСЬ ТАБЛИЦАМИ ЛОГАРИФМОВ!

В один прекрасный день вышеуказанного года английский физик Фрэнк Бенфорд закрыл свою любимую книгу, рассеянно взглянул на ее обрез — и задумался. Книгой этой был довольно толстый том логарифмических таблиц. Многие читатели постарше хорошо помнят: до наступления «электронно-вычислительной эры» без этих таблиц (а уж на самый худой конец — без логарифмической линейки) не мог обойтись ни один специалист, занятый достаточно точными расчетами.

Своим экземпляром таблиц Бенфорд пользовался чуть не ежедневно в течение многих лет. Не удивительно, что края страниц потемнели и истрепались. Ученого удивило другое: степень их износа распределялась по толщине тома с четкой закономерностью. Самыми захватанными оказались первые страницы, а к концу они постепенно становились все чище. Если бы вашей настольной книгой был, допустим, роман с эффектно закрученным началом, но неуклонно скучнеющий к финалу, — все было бы ясно. Однако десятки страниц, сплошь покрытых цифрами, — отнюдь не развлекательное чтение. Тут излюбленных мест ни у кого не бывает. Нет нужды описывать методику вычислений по логарифмическим таблицам — достаточно сказать, что в них отыскивают числа, которые начинаются с 1,000... на первой странице вплоть до 9,999... на последней; при этом, производя какие-то действия, например, с величинами 12993 и 0,0075, ищут, соответственно, 1,2993 и 7,5.

И если износ таких страниц убывает от начала к концу, это может означать только одно: при расчетах гораздо чаще встречаются числа, начинающиеся со значащих цифр 1 или 2, чем с 8 или 9. Да к тому же еще, как вскоре убедились, — совершенно независимо от того, что именно рассчитывается: железнодорожный мост или орбита кометы, химический реактор или динамика популяции жуков.

...Простите, но как это вообще возможно? Почему, по какому такому закону число 29 в природе и технике встречается чаще, чем 30; 0,5999 — чаще, чем 0,6; зато 999 — наоборот, намного реже, чем 1000; а вот одна сотая и миллиард — с одинаковой частотой?!

## НА ТО И СУЩЕСТВУЮТ УЧЕНЫЕ

Однако столкнувшись даже с такой чудовищной, вопиющей странностью, истинный ученый, если и теряется, то ненадолго. А потом начинает хладнокровно набирать экспериментальный материал. И Бенфорд приступил к «прямым экспериментам». Из разных справочников он выписывал тысячи числовых значений — от молекулярных весов химических элементов и масс небесных тел до длин рек и площадей озер всех материков и стран... Да, против фактов не попрешь: группа чисел с единицей впереди везде была наибольшей, далее шли возглавляемые двойкой, затем — тройкой, и так, неуклонно убывая, — до самой малочисленной группы тех, что имеют несчастье начинаться с девятки; их было раз в 6-7 меньше, чем в «группе единицы».

Спокойно, спокойно... Следующий этап исследования — статистический анализ. Оказалось, что лидирующая группа включает 30,1% всех чисел, с цифры 2 начинаются 17,6%, с 3 — 12,5%, 4 — 9,7%, 5 — 7,9%, а вероятность попасть в аутсайдеры, то есть в группу девятки — 4,6% (см. график на с. 16).

Проанализировав найденные процентные значения, Бенфорд вывел эмпирическую зависимость: вероятность того, что первая значащая цифра произвольной справочной величины есть  $n$ , определяется выражением

$$\lg(n+1) - \lg(n), \quad (1)$$

где  $\lg$  — десятичный логарифм, а  $n = 1, 2, \dots, 9$ .

Хоть ясности пока не прибавилось, потрясающий своей всеобщностью экспериментальный факт был налицо. Что ж, в таких случаях ученый тем более знает, что делать: пора переходить к третьему этапу — публикации результатов. Пусть теперь подключаются коллеги: попытаются эти результаты воспроизвести, а возможно и объяснить. И год за годом самые разные исследователи, изолируя фантазию, проверяли закон Бенфорда на самом разном материале. Периоды полураспада радиоактивных изотопов, напряжения электролитических пар из различных материалов, другие наборы физических констант, диаметры деревьев, численность населения стран и городов мира, уровни годового расхода электроэнергии в этих городах, длины улиц в них же, номера домов на этих улицах — все, все подчинялось той же логарифмической зависимости.

Закон явно выходил за рамки не только физики или химии, но и вообще любой отдельной совокупности наук...

А ведь страшно подумать! После издания первых таблиц логарифмов прошло свыше 300 лет, пока Бенфорд не проявил столь счастливой наблюдательности. И конечно, вполне могли так же пройти

еще лет тридцать. После чего, как известно, победное шествие электронных калькуляторов и ЭВМ сделало оные таблицы библиографической редкостью. В итоге этот поистине Великий Закон Мироздания, пожалуй, по сию пору остался бы не открытым. И вправду, кого посетила бы безумная идея группировать какие бы то ни было числовые данные по первым значащим цифрам, не взирая на остальные, равно как и на порядок величин?

## НИЧТО НЕ НОВО В ЭТОМ МИРЕ

Хотя постойте: почему, собственно, «безумная»? На самом деле можно найти немало случаев, когда числа рассматривают именно так. И тогда выяснится еще один поразительный факт: по существу люди уже давно... открыли Закон Бенфорда! Точнее, давно бессознательно учитывают его в самых разных областях практики — пусть и в усеченном, упрощенном виде.

Вот, скажем, номиналы монет и банкнот разных стран. Во-первых, все они начинаются только с цифр 1, 2, 3 или 5 — тут нигде не встретишь ни семерок, ни девяток; причем это справедливо и для «недесятичных» денежных систем: в английском фунте — 20 шиллингов, а не 60, в шиллинге — 12 пенсов, а не 40. Во-вторых, количество выпускаемых дензнаков каждой группы в целом обычно убывает с ростом цифры (ну, может быть, не совсем равномерно). А ведь при этом покупательные способности разных валют различаются иногда на несколько порядков!

Еще четче проступает та же тенденция в стандартизованных параметрах ряда технических изделий, например, в номиналах резисторов, конденсаторов и тому подобных компонентов электронных схем. Пять таких номиналов начинаются с единицы (1,0; 1,1; 1,2; 1,3; 1,5), четыре — с двойки, три — с тройки, группы четырех, пяти и шести включают по два номинала, а три последних группы — по одному. И это опять-таки совершенно независимо от единицы измерения — будь то килоомы или микрофарады.

...Интересно: родился бы когда-нибудь гений, способный задуматься над номиналами конденсаторов и открыть тот же Закон?

Но, пожалуй, самым интересным и к тому же древнейшим свидетелем «бессознательного знакомства» людей с Законом Бенфорда является... человеческий язык. Мы рассмотрим, конечно, русский, но, несомненно, сгодился бы и любой другой.

Известен особый тип словарей — частотные. Для их создания подбирают ряд текстов достаточного объема, опознают в этой выборке все одинаковые слова (независимо от грамматических форм) и подсчитывают их количество. Полученная цифра для каждого слова и называется его частотой. Используемый далее «Частотный словарь русского языка» (М, 1977) составлен на основе 1 056 382 словоупотреблений, среди которых найдено 39 268 разных слов.

Так вот, выписав из указанного словаря частоты числительных «один», «два»... «девять», получим:



1 2 3 4 5 6 7 8 9  
3255 1331 660 262 324 149 167 118 88

В целом уже и это довольно близко по характеру к бенфордовскому распределению. Но сходство еще больше усилится (в том числе сгладятся «выбросы» у 5 и 7), если разом учесть частоты всех количественных и порядковых числительных для единиц, десятков и сотен. Просуммировав эти частоты, найдем их процентные соотношения:

1 2 3 4 5 6 7 8 9  
49,3 21,3 11,5 5,1 4,4 3,0 2,1 1,8 1,5

Конечно, надо помнить, что в реальном тексте отдельное числительное вовсе не обязано означать ПЕРВУЮ цифру числа (ср. «девяносто три», «тысяча двести», «сорок тысяч»). Не будем уж говорить о куче «портящих статистику» слов типа «единожды», «вдвоем», «тройной», «четверо», «в-пятых», «шестерка», «семиметровый», «восьмиклассник», «девятиугольник». Но тем замечательнее, что при этом неравномерность не слабеет, а наоборот, растет!

### ПОРА ОБСУДИТЬ РЕЗУЛЬТАТЫ

Так или иначе, возблагодарим судьбу за вдумчивость английского физика и перейдем к следующему этапу исследования. Будем выдвигать гипотезы, варианты объяснения феномена. Не возбраняется, конечно, и критика самой постановки или интерпретации опытов. Тем более, что уж в данном случае это, пожалуй, прежде всего приходит в голову — наверное, и нашим читателям тоже.

Итак, объяснение первое: перед нами псевдопроблема. Элементарная, хотя и курьезная ошибка, а то и розыгрыш: ведь физики, как известно, шутят давно и охотно. Чисто внешний, «нумерологический» эффект, вызванный то ли определенными соотношениями системных единиц измерения, то ли использованием десятичной системы счисления, а может, позиционной системы вообще, с любым основанием, то ли еще чем-то подобным.

Действительно: казалось бы, стоит только перевести ватты в лошадиные силы, килограммы в фунты (или, что то же, — взять приборы с другими шкалами), чтобы совершенно изменить соотношение начальных цифр любых величин. Что ж, попробуйте, благо проверка тут элементарна. Измеряйте площади прудов и луж в гектарах, квадратных милях или акрах, длительности геологических эпох в секундах, днях или годах китайского лунного календаря — в 30% случаев вы получите числа с единицей в начале и так далее до девятки.

Не очень трудно убедиться, что и вообще умножение любого набора чисел на любое постоянное число (к чему и сводится смена шкалы) не меняет статистику начальных цифр. Выражаясь высоким научным штилем, она инвариантна к изменению масштаба. Чуть позже мы это строго докажем.

Труднее наглядно показать инвариантность Закона при смене системы счисления. «Невооруженным глазом» виден только вырожденный случай — двоичная система, где все 100% чисел начинаются

с 1. Некоторым подтверждением может служить и пример с шиллингами и пенсами. Но и в других случаях суть Закона остается той же — конечно, с перераспределением вероятностей между иным количеством однозначных чисел. Причем — еще один замечательный факт — математическое выражение Закона, выведенное Бенфордом, тоже везде полностью сохраняется, только основанием логарифма становится не 10, а соответствующее число.

### И ВСЕ-ТАКИ — НЕ МОЖЕТ БЫТЬ?!

Не правда ли — вся наша логика, простой здравый смысл восстают против подобного «закона»?.. Да вот же, кажется, способ очень легко его опровергнуть! Достаточно понять, как числа с одинаковыми первыми цифрами размещены на числовой оси.

Для начала выберем на ней, так сказать, эталонный интервал — от 1 до 9,999... Ясно, что здесь в группу единицы входят только числа, лежащие на «подинтервале» от 1 до 1,999..., в группу двойки — от 2 до 2,999... и так далее до девятки — от 9 до 9,999... Короче, группы единиц, двоек и так далее отделены друг от друга и от соседних интервалов целыми числами 1, 2, 3... 9, 10. Выходит, все девять подинтервалов, а значит, и доли чисел каждой группы, равны между собой и составляют  $1/9 = 11,11\%$ .

Та же картина и на соседнем справа, в десять раз большем интервале от 10 до 99,999...: доли всех девяти групп и здесь будут равными. Сдвинувшись влево, на интервал, в десять раз меньший, — от 0,01 до 0,0999 — увидим опять-таки равные подинтервалы, и так на всей оси, включая отрицательную часть.

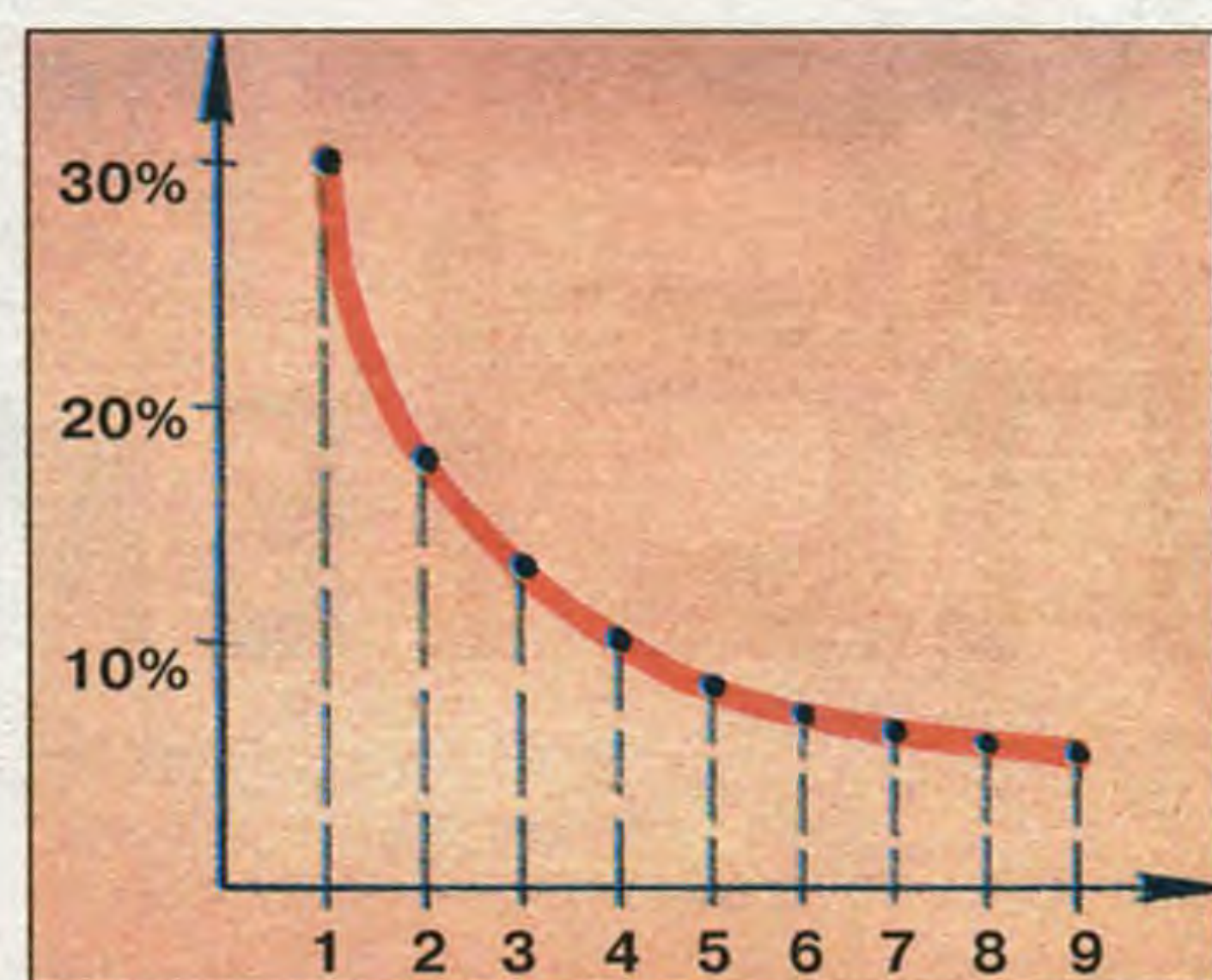
Вывод однозначен: множество действительных чисел Закону Бенфорда не подчиняется. Но тогда и любая случайная их выборка достаточного объема должна дать равномерное распределение первых цифр. Собственно, от случайных чисел и нельзя ждать ничего другого. Иначе они уже не будут случайными!

### ТУТ-ТО И ЗАРЫТА СОБАКА

Правильно, не будут. Вот именно тут мы и нащупали первый подход к решению. Для чисел истинно случайных Великий Закон действительно дает полный сбой. Но выведен-то он для других чисел: тех, что служат ученым и инженерам исходным материалом вычислений. А их не получают подбрасыванием монетки. Это — эмпирические данные, результаты измерений неких конкретных величин, связанных с реальными объектами нашего мира.

Остается единственный, хотя и парадоксальный вывод: подобные величины в своей массе отнюдь не случайны! В них (причем во всех, независимо от способа получения) заложено какое-то особое, единое глубинное свойство, которое заставляет их чаще начинаться с младших цифр!

Откуда же возникает это изумительное свойство? Пока ясно лишь то, что его нельзя вывести, скажем, из законов физики, биологии или другой естест-



*Предупреждаем сразу: это не фокус, а весьма глубокая закономерность. Выпишите из любых (подчеркиваем — любых) справочников сотню любых (опять-таки по вашему вкусу) числовых значений — удельные теплоемкости веществ, площади озер, численность населения городов (какие вам больше нравятся) и подсчитайте процентное соотношение их первых значащих цифр от 1 до 9. А теперь попробуйте объяснить результат...*

венной либо технической дисциплины: столь универсальные, всеобщие свойства могут быть только математическими. К их числу относятся, в частности, симметрия, фрактальное строение, структурное подобие самых различных объектов и т.п.

### ГЛАВНОЕ — ХОРОШИЙ ВОПРОС

Но какими особыми «математическими свойствами» могут обладать сами числа? Иначе говоря — чем они могут различаться, есть ли среди них свои виды и подвиды? Есть, конечно: известны числа натуральные, рациональные (отрицательные и дробные), иррациональные, трансцендентные. Тогда подумаем — как возникают у них эти «особые качества»? Как, например, получить из натуральных чисел прочие их разновидности? Опять-таки известно: путем вычитания и деления, извлечения корня и суммирования сходящегося ряда соответственно. А как называются все эти действия? Математические операции.

Поистине, хороший вопрос — если и не половина ответа, то, по крайней мере, шаг к новому хорошему вопросу. Итак, какой операции надо подвергнуть набор случайных чисел, чтобы результаты подчинялись Великому Закону? Вопрос важнейший: ведь получается, что искомая математическая операция — которую как бы сама природа проделывает над параметрами всех своих объектов — является чуть ли не основой мироздания...

Начнем поиск с самых элементарных операций — линейных. То есть, попросту говоря, арифметических действий. Снова выделим на числовой оси эталонный интервал от 1 до 9,999... И посмотрим, что случится с его девятью равными подинтервалами для групп единицы, двойки и так далее при сложении с постоянным числом, вычитании оного или умножении-делении на него же. Очевидно, что подинтервалы будут совместно сдвигаться либо равномерно растягиваться-сжиматься, но останутся равны-





ми — по 11,11% на каждый. Выходит, линейные операции не меняют статистики начальных цифр у случайного набора.

Что ж, проверим простейшую нелинейную операцию — возведение в квадрат. Как распределятся на оси первые цифры не самих чисел, а их квадратов? Это легко увидеть на том же эталонном интервале: теперь группы единиц, двоек и так далее разделяются не целыми числами 1, 2, 3... 9, 10, но квадратными корнями из них — 1; 1,41; 1,73... 3; 3,16 (корни берутся потому, что нам нужно вернуться к ИСХОДНЫМ числам на оси, для чего требуется ОБРАТНАЯ операция). А значит, длины подинтервалов уже не одинаковы, но уменьшаются с ростом номера группы. Для группы единиц это  $1,41 - 1 = 0,41$ , для двоек  $1,73 - 1,41 = 0,32$ , а для девяток всего  $3,16 - 3 = 0,16$ . Разделив эти длины на новую длину эталонного интервала ( $3,16 - 1 = 2,16$ ), получим соответствующие проценты и вероятности.

Похоже, мы на верном пути! Пускай сами значения вероятностей еще далеки от бенфордовских — но уже ясно, что нелинейная операция меняет статистику в нужном направлении. Тогда попробуем «усилить нелинейность» — хотя бы возводя числа в четвертую степень. И проделав несложные вычисления, сведем в табличку процентные доли первых цифр для чисел, полученных разными способами:

	1	2	3	5	9
случайные числа	11,1	11,1	11,1	11,1	11,1
квадраты	19,2	14,7	12,4	9,9	7,5
четвертые степени	24,0	16,3	12,5	9,0	5,9
эмпирические «числа Бенфорда»	30,1	17,6	12,6	7,9	4,6

#### ОТВЕТ РОЖДАЕТ НОВУЮ ЗАГАДКУ

Налицо явная закономерность, приводящая к важному выводу. Для получения бенфордовской статистики искомая операция должна быть «еще более нелиней-

ной», чем четвертого порядка. Но все-таки — какой именно?

Статья о Великом Законе, недавно опубликованная во французском журнале «Сьянс э ви», по сути, обходит этот ключевой вопрос, давая упрощенный и нечеткий ответ: мол, нужную статистику порождает любая геометрическая прогрессия. Действительно — каждый ее член получается умножением предыдущего на некоторое число  $q$  («знаменатель прогрессии»). Значит, с ростом числа членов само  $q$  возводится во все большую степень, и нелинейность неограниченно растет. Убедиться в этом предлагается тоже по-простому: нависать сотню членов какой-нибудь прогрессии и так же, «вручную», проверить статистику первых цифр.

Что ж — получается, в общем-то, все верно, но... фундаментальная математическая операция так и остается неизвестной. Ясно, что найти ее можно только теоретически.

Попробуем же вдуматься в смысл наших предыдущих вычислений и вывести ОБЩУЮ формулу вероятности начальной цифры. Как мы находили эту величину для заданной группы? На эталонном интервале отмечали границы нужного подинтервала, путем вычитания определяли его длину и делили результат на общую длину интервала.

Очевидно, что такой ход вычислений будет одинаковым всегда — не только для возведения чисел в любую степень, но и для всякой другой математической операции над ними. Значит, если данное число есть результат произвольной операции  $R$ , вероятность того, что оно начнется с цифры  $n$ , равна

$$\frac{[R \sim (n+1) - R \sim (n)]}{[R \sim (10) - R \sim (1)]}, (2)$$

где  $n = 1, 2... 9$ , а  $R \sim$  — операция, ОБРАТНАЯ  $R$ .

Ценность выведенной формулы — именно в ее универсальности. Ведь вместо символа  $R \sim$  можно подставить что угодно: хоть знак извлечения корня, хоть синус, хоть... а почему не десятичный логарифм?!

$$\frac{[\lg(n+1) - \lg(n)]}{(\lg 10 - \lg 1)}.$$

И поскольку  $\lg 10 = 1$ , а  $\lg 1 = 0$ , то в итоге получается не что иное, как выражение (1) — эмпирическая формула Бенфорда! Вот теперь-то — самое главное!! — мы можем сразу назвать ту математическую операцию, которую так долго искали. Это функция, ОБРАТНАЯ логарифмической, то есть показательная. Между прочим, одним из видов последней является и вышеупомянутая геометрическая прогрессия.

Итак, доказано: все эмпирические числа, то есть параметры реальных объектов любой природы, формируются не случайно, не хаотически, но всегда — как показательные функции. Их аргумен-

ты — те «иксы», что стоят в показателе степени — могут быть произвольными, но сами они — «игреки» — обретают новое свойство. То самое, что диктуется Законом Бенфорда.

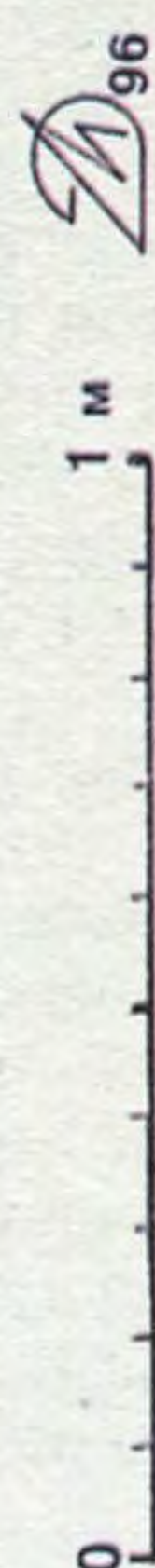
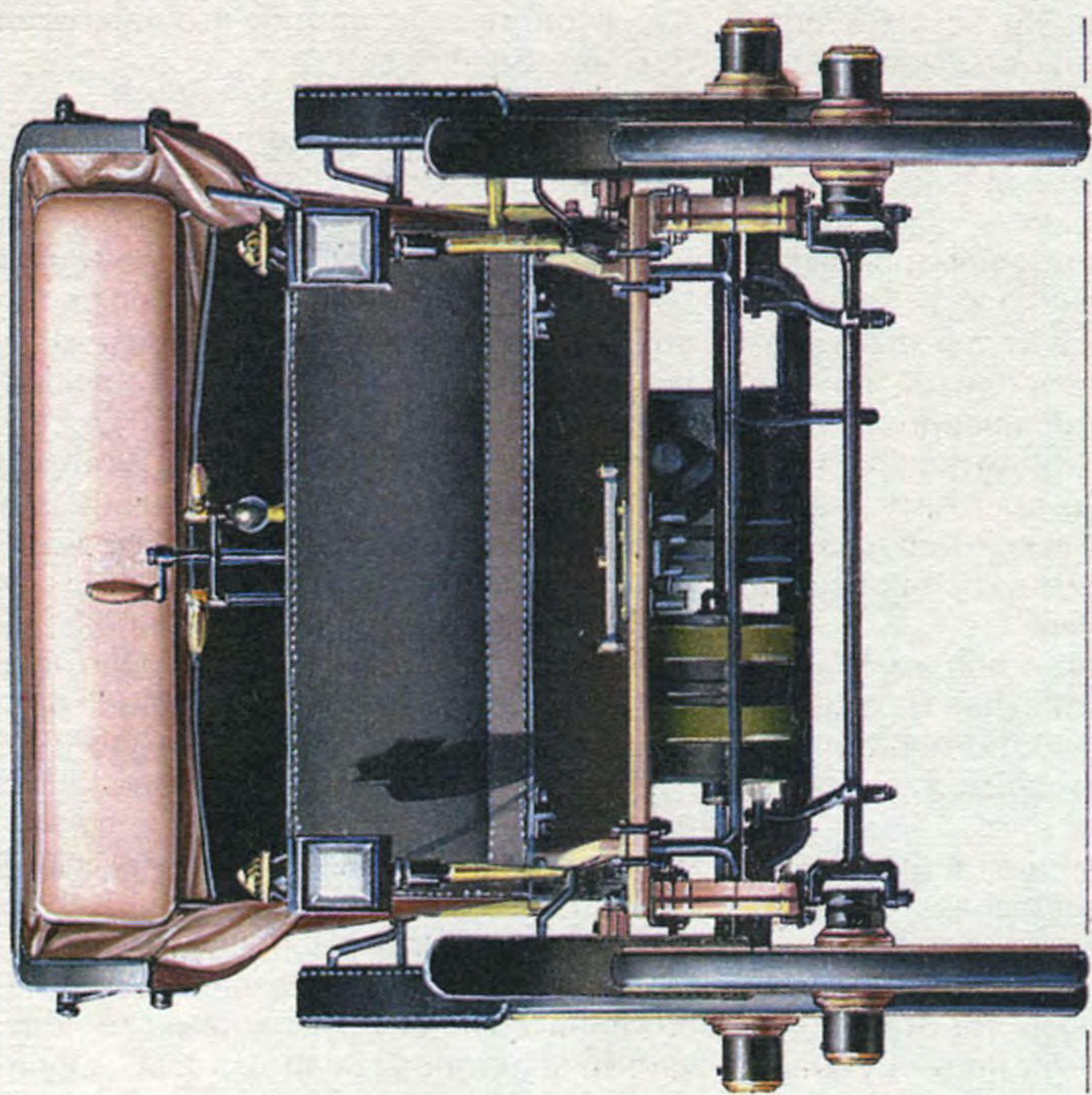
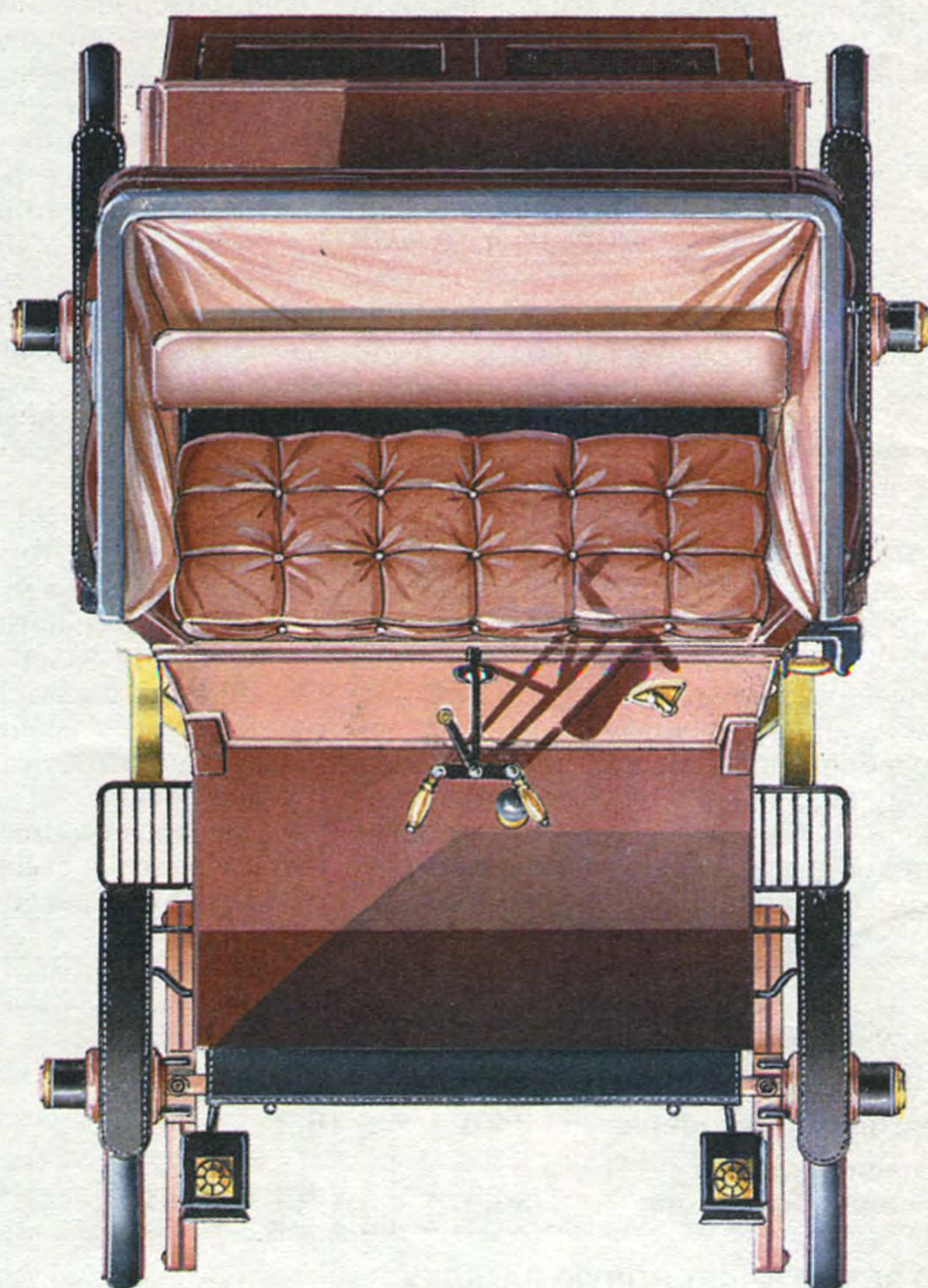
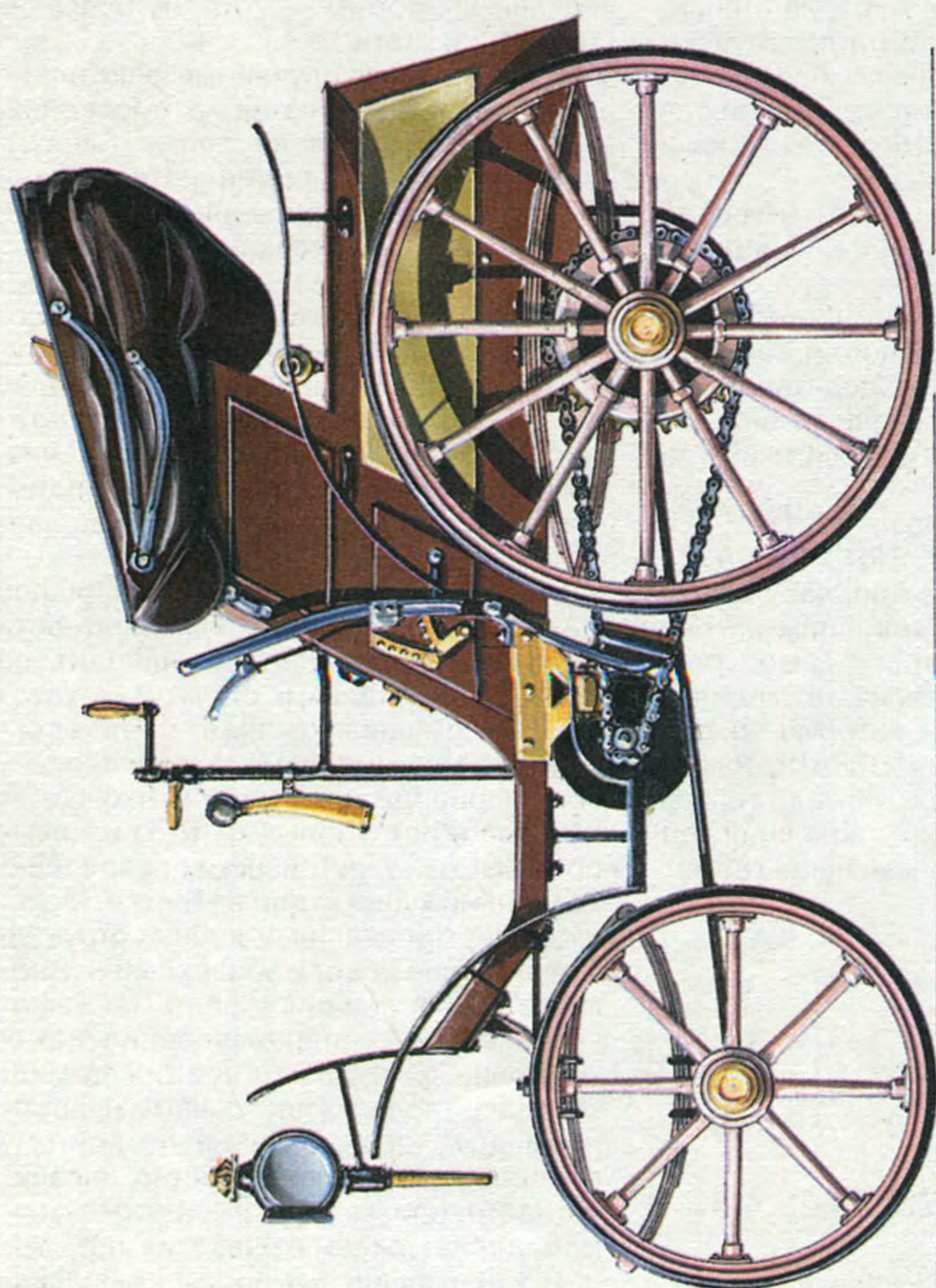
Полностью осмыслить и строго обосновать сей феномен в кратком заключении нашей статьи, конечно, не удастся. Да, похоже, и вообще кругозор современной науки для этого еще недостаточен. Так что пока можно высказать лишь некоторые осторожные качественные соображения.

Для наглядности возьмем формулу той же геометрической прогрессии, или, если угодно, еще одну разновидность показательной функции — формулу сложных процентов (с которой по известным причинам в последние годы близко знакомится все больше наших граждан). Суть их в том, что какая-то начальная величина раз за разом умножается на некоторую другую величину — в принципе до бесконечности. А теперь подумаем: как, в самом общем случае, формируются параметры реальных объектов? В результате взаимодействия, наложения друг на друга множества случайных факторов. Если это взаимодействие линейно, то есть сводится к суммированию или умножению на постоянную величину, то и результат остается случайным, не подчиняется Закону Бенфорда. И такие явления в принципе вполне возможны — хотя бы бросание игральной кости.

Но чаще всего случайные факторы не просто накладываются, а последовательно порождают друг друга, связываются в цепи причин и следствий (практически бесконечные!). И если взять, например, физические эффекты, то бросается в глаза, что большинство их описываются формулами, содержащими произведения переменных величин, их квадраты, а то и более высокие степени (объем тела, кинетическая энергия, центробежная сила, формула Эйнштейна и т.д.). Как видим, сомножителей и степеней всегда хватает.

Возможно, видимо, и более общее объяснение. Свойство инвариантности к изменению масштаба наводит на мысль о фрактальных структурах, которые, как выяснилось, лежат в основе огромного множества объектов и процессов в природе, обществе и технике — облаков и рек, горных хребтов и живых организмов, электрических разрядов и колебаний курса акций на бирже. Механизм формирования подобных структур чрезвычайно прост и универсален: многократное, в принципе опять-таки неограниченное, воспроизведение неких «шаблонных» форм во все более мелком масштабе с их постоянным наложением друг на друга. Именно поэтому объекты и обретают свойство инвариантности, или, как еще выражаются, самоподобие: рассматривая их при любом увеличении, мы видим совершенно однотипные структуры. Так что и здесь в сомножителях недостатка нет... Но все это уж тем более тема отдельной статьи.





Технические характеристики автомобиля Яковлева-Фрезе: тип кузова — фазетон; количество мест — 2; двигатель — четырехтактный, одноцилиндровый, водяного охлаждения, рабочим объемом 1 тыс. см<sup>3</sup>, максимальной мощностью 2 л.с.; частота вращения коленвала — 400 об/мин; количество передач — 2; скорость максимальная — 20 верст в час; вес — 300 кг; длина — 2450 мм, ширина по ступицам колес — 1590 мм, высота со сложенным тентом — 1500 мм, с поднятым — 2250 мм, база — 1500 мм, колея передняя — 1225 мм, задняя — 1250 мм, диаметр передних колес — 800 мм, задних — 1000 мм.

Рис. Михаила ДМИТРИЕВА



Так в конце XIX в. прозвали первый отечественный автомобиль, построенный в 1896 г. Санкт-петербургскими заводчиками Е.А.Яковлевым и П.А.Фрезе.

Евгений Александрович Яковлев (1857 — 1898) служил на флоте, пока в 1884 г. не был «уволен со службы» вовсе по доводам «обстоятельств», после чего занялся опытами с машинами внутреннего сгорания. И не без успеха — в 1889 — двигателем внутреннего сгорания. И не без успеха — в 1889 — 1891 гг. ему выдали ряд привилегий на стационарные моторы, работавшие на нефти. Весной 1891 г. он основал «Машиностроительный, чугуно- и меднолитейный завод Е.А.Яковлева» с механическим и литейным цехами. Он располагался в Петербурге на Большой Спасской улице. Процветающее предприятие ежегодно выпускало десятки различных моторов — газовых, нефтяных, керосиновых, а с 1893 г. — и бензиновых. Многие из них экспонировались на промышленных выставках в обеих столицах России, имели хорошую репутацию и неоднократно отмечались наградами.

Второй автор, Павел Александрович Фрезе (1844 — 1918), горный инженер, имевший чин действительного статского советника, организовал каретную мастерскую, которая в 1876 г. слилась с аналогичным заведением и стала называться «Неллис и Фрезе», а с 1893 г. — «Фрезе и компания», располагалась она в Эртелевом переулке, в доме 8. Фрезе был способным инженером, увлекался изобретательством и вскоре оставил сугубо хозяйственную деятельность компаниям. Его фирма производила пролетки и кареты, оснащенные оригинальной, а то и патентованной рессорной подвеской.

Оба заводчика показывали свои изделия и на Всемирной промышленной выставке 1893 г. в Чикаго, приуроченной к 400-летию открытия Америки. Покуда любопытствующие посетители рассматривали в российском отделе двигатели Яковлева и экипажи Фрезе, их создатели знакомились в павильоне Германии с первым в мире автомобилем марки «Вело», выпущенном фирмой «Бенц» уже не для экспериментов, а для продажи.

Спустя год император Александр III распорядился провести очередную Всероссийскую промышленную выставку в Нижнем Новгороде, повелев открыть ее в июне 1896 г. По сложившейся традиции все экспонаты должны были быть только отечественными — их следовало проектировать и изготавливать русским специалистам исключительно из русских материалов. Тем самым правительство намеревалось поддержать свою экономику, и особенно тех производителей, чья продукция отличалась высоким качеством.

Тысячи предпринимателей, заводчиков и ремесленников включились в подготовку к столь крупному и ответственному мероприятию. А вот за создание первого отечественного автомобиля взялись лишь Яковлев и Фрезе. Впрочем, именно они обладали и солидным опытом, и развитой производственной базой.

Скорее всего, побудительным для них стимулом стало появление осенью 1895 г. в Петербурге немецких автомобилей фирмы «Бенц»: по улицам колесили две машины марки «Вело» и столько же «Виктория». По мнению специалистов, первая и стала прототипом авто Яковлева и Фрезе. Однако не ее копией или простым воспроизведением. Яковлев и Фрезе, сохранив общую концепцию «Вело», по сути, изготовили новую, бо-

лее современную конструкцию, гораздо лучше приспособленную к российским дорожным условиям.

К сожалению, мы почти ничего не знаем о том, как она создавалась. И только после того, как автомобиль стал «вытаскиваться», пишущая братия поспешила отметить и его, и авторов. Вот что писал по этому поводу «Журнал новейших изобретений и открытий»: «Фирма «Фрезе и компания» построила только экипаж, двигатель же построен Санкт-петербургским заводом Е.А.Яковлева. Этот интересный экипаж мы имели удовольствие осматривать в несколько неоконченном виде... Самый экипаж по внешнему виду ничем особенным не отличается от подобных иностранных конструкций, тем не менее в нем сделаны некоторые существенные усовершенствования, именно — приделан складной верх, как в крытых пролетках, весьма нелишний для нашего капризного климата, кожаные передаточные ремни заменены резиновыми, что отразится меньшим скольжением на шкивах, по необходимости меньших при сравнительно коротком расстоянии между ними».

Ранней весной 1896 г. немало любопытных наблюдало, как по окрестностям Петербурга раскатывал механический экипаж. Его пассажиры выдавали себя за производителей, а то и за изобретателей этой машины и клялись, что все, до последнего винтика, сделано ими в собственной мастерской.

27 мая (9 июня) в Нижнем Новгороде, на Заречной стороне, рядом с традиционной ярмаркой открылась Всероссийская промышленная и художественная выставка. В одном из красивейших павильонов, «Техническом», располагавшемся неподалеку от входа, экспонировался первый русский самодвижущийся экипаж, который представлял сам Фрезе. Первую показательную поездку назначили на 1 июля (ст.ст.). Во время посещения выставки Николаем II ему и его свите продемонстрировали автомобиль на ходу. Обычно «бензиномотор» ездил по площадке около павильона, где его и запечатлел известный фотограф М.П. Дмитриев.

Как же была устроена первая российская «моторная коляска»? Подрамник ее экипажа, подобно тому, как было у тогдашних карет, выполняли из деревянного бруса. Через рессоры он опирался на колеса с деревянными же спицами и резиновыми, непневматическими шинами, которые тогда именовали грузолентами. Фрезе применил своеобразную систему управления — каждое переднее колесо поворачивалось вместе со своим амортизирующим механизмом, эллиптической рессорой. Такая конструкция подвески передних колес требовала высокой точности при изготовлении деталей, и в том проявилась высокая технологический класс изготовителей. Поворот колес осуществлялся не привычной ныне «баранкой», а рычагом, расположенным на вертикальной колонке.

На подрамнике экипажа крепились силовой агрегат и кузов, последний был спроектирован сотрудником фирмы Фрезе П.Г.Арсентьевым. Цилиндр двигателя располагался горизонтально и был обращен назад. Мотор работал по четырехтактному циклу и охлаждался водой через теплообменники — две латунные емкости, слегка выступавшие за борта в задней части машины.

Яковлев предпочел распространенный тогда карбюратор испарительного типа. Его цилиндрический корпус находился в заднем левом углу кузова, рабочую смесь поджигала искра,

образовывавшаяся при размыкании контактов, располагавшихся в камере сгорания цилиндра.

Трансмиссия обеспечивала две передачи вперед и холостой ход за счет перемещения ремней на соответствующие шкивы. Ручной тормоз через колодки воздействовал на шины задних колес, а ножной — на трансмиссию.

Первый русский автомобиль несколько походил на «Вело», а спустя два года французская компания «Ришар» начала выпускать подобные экипажи «Дюк», в свою очередь, напавшие творение Яковлева и Фрезе. Причина того заключалась в том, что и в Петербурге, и в Париже, создавая свой автомобиль, выбрали один и тот же прототип, а при его совершенствовании воспользовались сходными решениями. В автомобильестроении, да и в технике вообще, такое случается, и нередко. Впрочем, «Дюк» был покрупнее и появился попозже.

К несчастью для истории отечественной техники, первым русским автомобилем никто из посетителей промышленной выставки не заинтересовался, больше того, его даже не отметили наградами и грамотами. Это безразличие Технической комиссии и прессы сыграло роль — машину вернули в Петербург, где ее история и закончилась. Выражаясь современным языком, «потенциальные инвесторы» не стали вкладывать средства в развитие нового вида транспорта, а оба конструктора ко всему прочему понесли изрядный убыток. Яковлеву не удалось возместить понесенные расходы, и вскоре он скончался. Фрезе же, вопреки неблагоприятным обстоятельствам, продолжал делать автомобили, только ему пришлось приобзавестись иностранные моторы, а потом и шасси.

... В 1994 г. газета «Авторевю» сплотила коллектив реставраторов, образовала технический центр, арендовала территорию и приобрела оборудование. Тогда-то энтузиасты и задумали отметить 100-летие отечественного автомобиля созданием его «реплики».

С помощью особых приемов специалисты проанализировали единственный дошедший до нас снимок машины Яковлева-Фрезе, изучили ее детали. Инженеры Института прикладной математики им.М.В.Келдыша разработали особую программу и по аксонометрическому изображению автомобиля построили его виды сбоку, спереди и сверху. С помощью антропометрического моделирования получили наиболее вероятные размеры деталей и узлов. С октября 1995 г. по август 1996 г. Е.Бабурин подготовил общие чертежи, Л.Железняков и И.Шадрин ковали, сваривали, обтачивали и красили узлы и детали, Д.Фатеев готовил, обрабатывал и лакировал изделия из древесины, Н.Жук кроил и сшивал кожу.

В 1996 г. дебют восстановленного экипажа состоялся на Московском автосалоне, спустя 10 дней его показали на Нижегородской ярмарке, а потом и на Петербургском автосалоне.

Вообще-то подобные изделия называют новodelами, но для миллионов наших соотечественников именно такой способ помог воссоздать первый русский автомобиль. Вскоре он, по всей видимости, будет экспонироваться там, где и следует, — в московском Политехническом музее.

**Олег КУРИХИН,**  
кандидат технических наук,  
заведующий отделом энергетики и транспорта  
Политехнического музея



# ПО ХОДУ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА

Рубрику ведет  
заслуженный изобретатель России  
профессор Юрий ЕРМАКОВ

С наступившим вас Новым годом, дорогие читатели-изобретатели! Возможно, тематическая пестрота сегодняшней подборки вызовет удивление: гаечные ключи, фрезы — и тут же водные и воздушные суда... Но это потому, что мы решили построить обзор по принципу технологического процесса: сначала инструменты, которыми обрабатывают детали, затем приспособления для их сборки, наконец, результат — машина. Ее жизненный цикл — эксплуатацию — сопровождают и завершают экологические проблемы. Говорят, в третьем тысячелетии станет все наоборот: техническим «родам» будет предшествовать экологический анализ, а на выходе окажется изделие, полезное не только людям, но и природе. «Не потревожь травинку, чтобы не навредить звезде», — шлют привет из глубины веков мудрые праотцы...

## СОЛЬНЫЙ ТАНЕЦ ФРЕЗЫ

Речь пойдет о металлообработке не совсем обычной — хореографической, скажем так. Например, патент № 2004995 на устройство для расточки глубоких эллиптических отверстий. Хм... а, собственно, зачем они? Разве что для калибровки куриных яиц по размеру? Хотя, извините, даже шутки не получилось: у последних форма не та (согласно справочнику по математике, «яйцеголовый трисекторисоид», да еще с отрезанными «усиками»). Нет, автор — Г.А.Глазман с завода «Красный пролетарий» — знает, что делает. Оказывается, упомянутые отверстия применяются в

верстия неизбежно проходит через крайние точки режущего лезвия, расположенные по большой оси эллипса. В итоге — круг того же диаметра, что и она. А для чистовой обработки — то есть для снятия малых припусков — резец пригоден благодаря длинной режущей кромке.

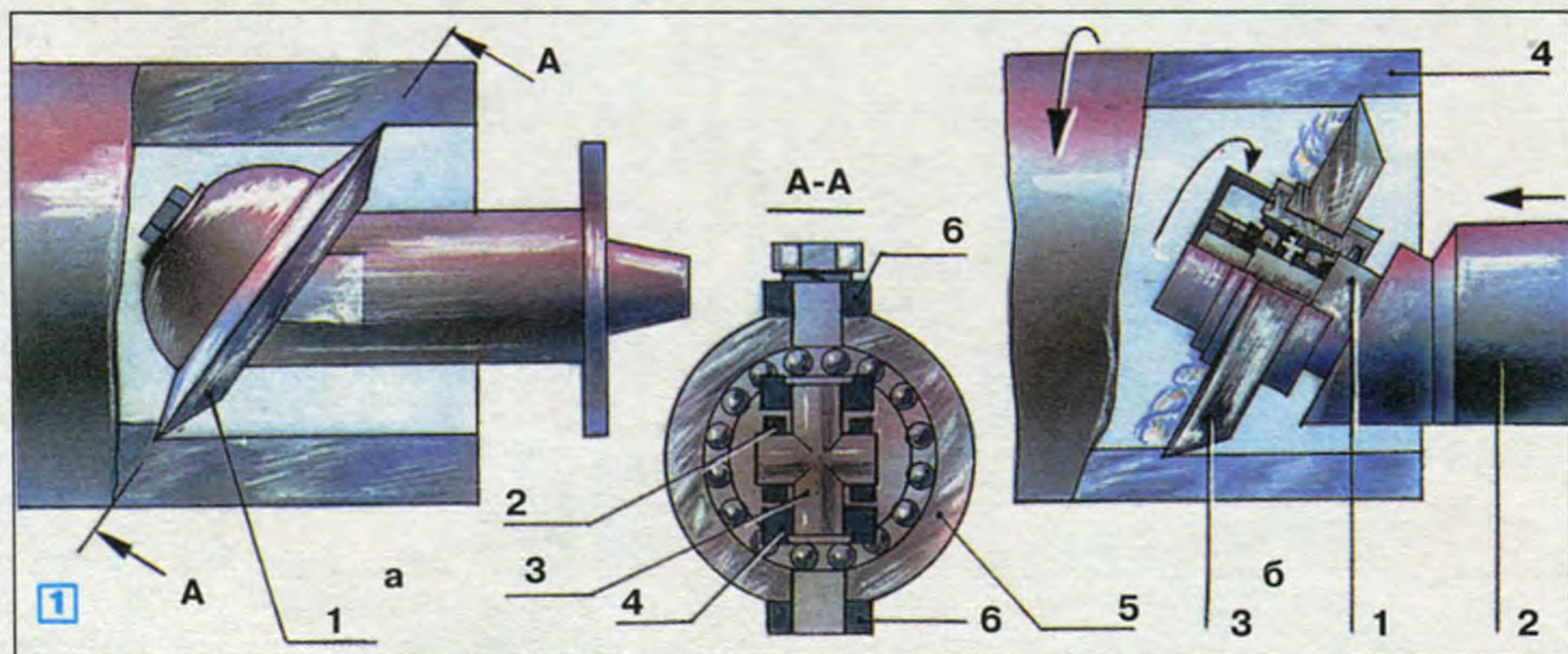
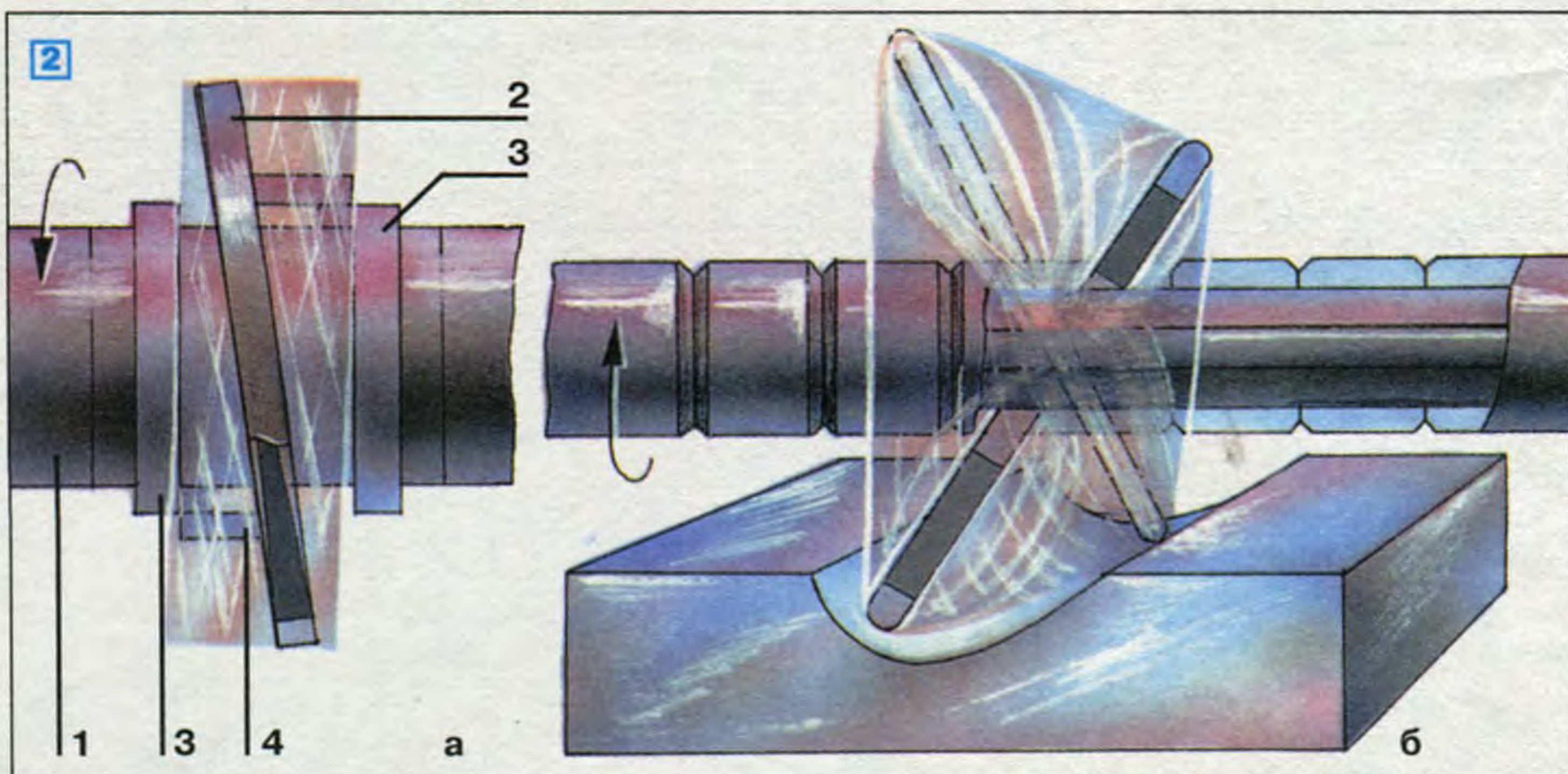
Но это еще не совсем танец. Вот если наклонить инструмент к СОБСТВЕННОЙ оси вращения... Так и поступил И.П.Косых (авт. св. № 917963, рис. 2, а): взял две шайбы (1) со скошенными торцами, установил между ними дисковую фрезу (2), а за ними — шайбы с открытым зевом для быстроты переналадки. Что вышло? Включаем вращение шпинделя (3) с оправкой (4): фреза завертелась, как

Для вящего шика еще пройдишь полировальным кругом.

Читатель, вероятно, обратил внимание, что здесь приведены изобретения как новые, так и достаточно давние. А впервые «заплясали» металлорежущие инструменты в войну — жизнь заставила. Любопытствующих отсылаем к статье «Фрезерование пазов дисковыми фрезами» (так их тогда именовали) в журнале «Станки и инструмент», № 6 за 1944 г. Танцуй, Фрезер!

## КЛЮЧЕВОЙ МОМЕНТ

По случайности ко мне сначала попали только рисунки из описания к патенту № 2001736 на гаечный ключ (автор В.Н.Чехлов). Сколько ни



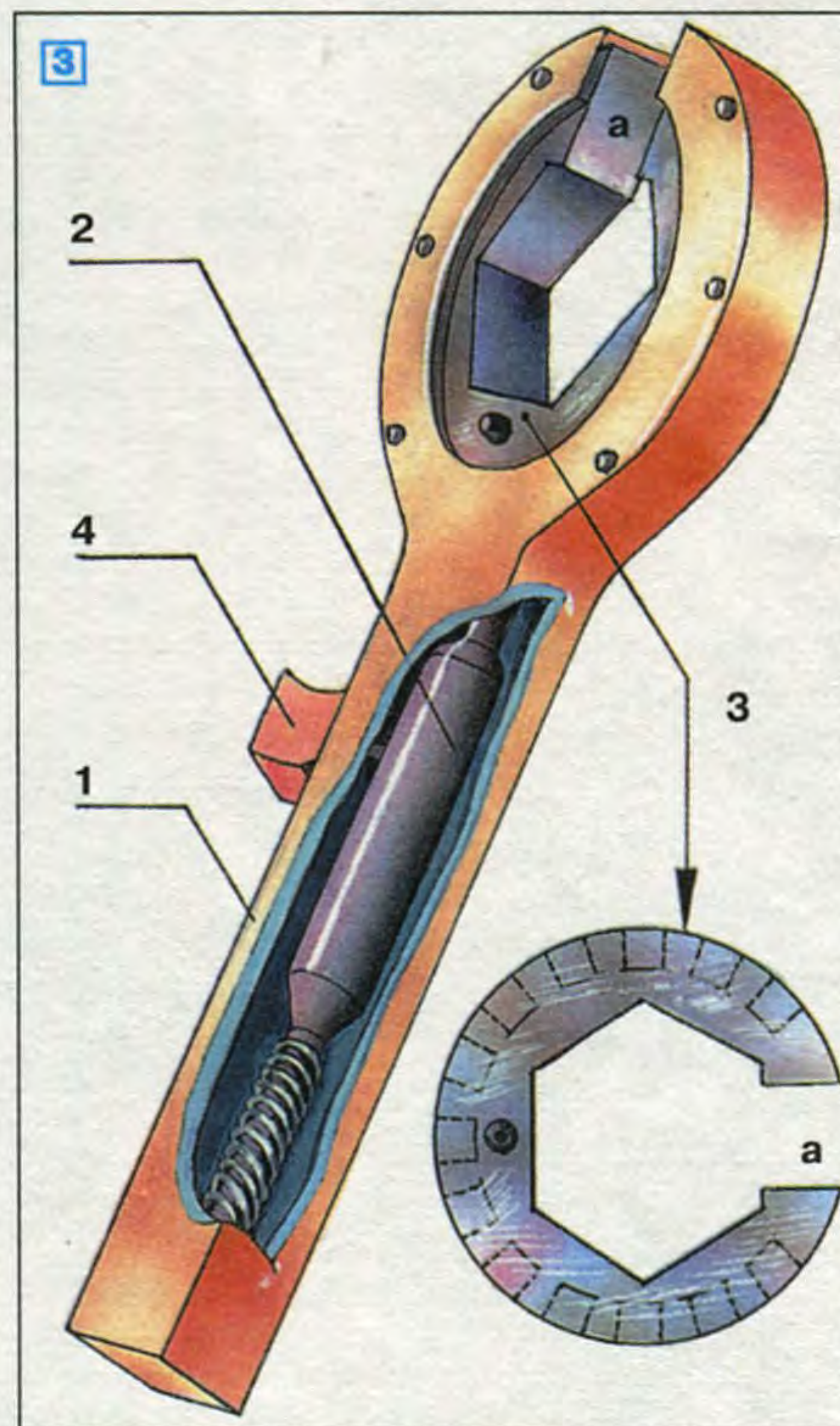
аэрожидкостных насадках и — при малой эллиптичности — под подшипники.

Обратимся к изобретению (рис. 1, а). Дисковый резец (1) в сферическом шлеме закреплен на цапфе (2) крестовины (3) карданного соединения с ведущим валом (4) шпинделя станка. Вал помещается на игольчатых подшипниках в укрепленной на шпиндельной бабке трубе (5). Разворачивая относительно нее скобу (6) с цапфой крестовины, задаем плоскость вращения дискового резца под углом к оси растачиваемого отверстия. Чтобы оно получилось эллиптическим, во время вращения шпинделя перемещаем с продольной подачей трубу.

Однако где-то я уже видел дисковый резец, фиксируемый с наклоном... Перелистываю папку с описаниями — вот оно: «Инструмент для чистовой обработки отверстий», авт. св. № 214287, 1967 г. (рис. 1, б). На подшипниках штыря (1), запрессованного под углом в державку (2), установлен резец (3); его проекция на растачиваемое в детали (4) отверстие — эллипс. Казалось бы, и оно должно быть эллиптическим — ан нет: поскольку деталь вращается, вся граница от-

пьяная, гуляя вправо-влево — или, по-научному, описывая фигуры Лиссажу. Подведем остороженько к этой веселушке-поскакушке заготовку, включим подачу... На наших глазах формируется паз шириной, равной одному па (извините за каламбур!) фрезы. То есть он шире нее самой! Значит, одним инструментом можно растачивать пазы разной величины, изменив угол его наклона (сменив скошенные шайбы).

И совсем уж откровенную дискотеку устроили двое изобретателей из бывшего Всесоюзного заочного машиностроительного института, ныне Академии приборостроения и информатики (авт. св. № 1057205). Они не просто наклонили фрезу, но и сместили ее относительно оси оправки. И пошла плясать губерния. Вприсядку (рис. 2, б). Вон какие колени выкидывает: короткой ногой в одну сторону, длинной в другую... И ложбина за ней стелется — кривая второго порядка, поверхность турбинной лопатки, да без всяких ЧПУ! Осталось шлифовать профиль. Но problem — шлифуй, как фрезеровал: заправь вместо фрезы похожий на нее абразивный круг, увеличь обороты шпинделя и действуй.

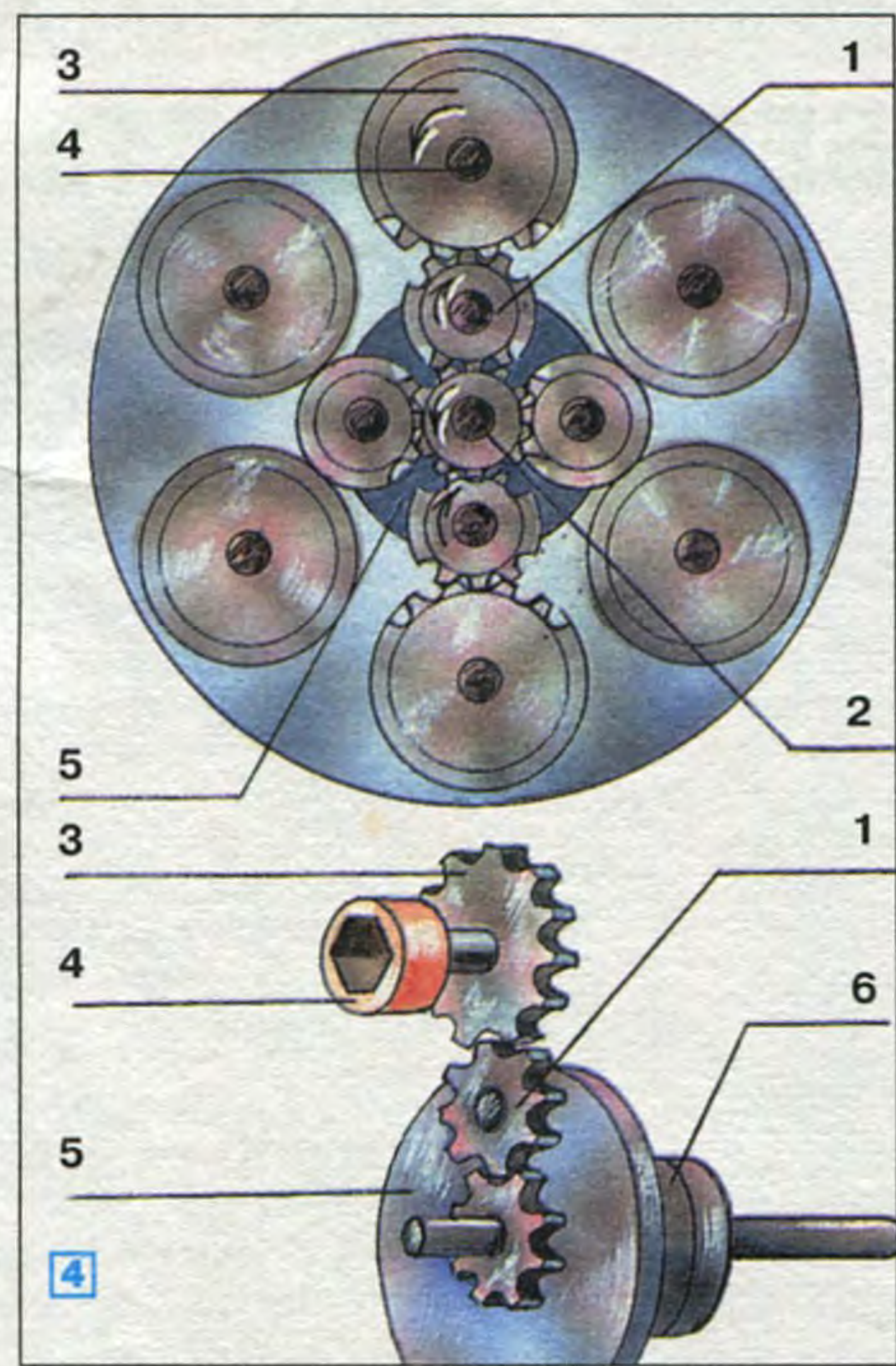


вертел их в руках — так и не смог понять, зачем нужна прорезь «а» (рис. 3). Ведь она ослабляет головку, и при достаточном усилии затяжки та сломается у основания... Остальное ясно. При установке ключа расположенный в рукоятке (1) подпружиненный стержень (2) западает в ближайший радиальный паз диска (3), имеющего шестигранное отверстие под размер гайки, и при повороте рукоятки вращает его вместе с последней. Для обрат-



ного хода выводят стержень из зацепления с диском, нажав на курок (4), затем отпускают его и вращают тем же стержнем головку. Такими качательными движениями и закручивают гайки в труднодоступных местах.

А когда я получил текст описания, отпало и недоумение насчет прорези: она, оказывается, позволяет пропустить ключ через трубу, на резьбе которой навинчена гайка или соединительная муфта. Опыт слесаря-водопроводчика!



В массовом производстве автомобилей, тракторов и т.п., чтобы ускорить дело, применяют многошпиндельные гайковерты — у них столько шпинделей с гаечными головками, сколько гаек и болтов нужно для сборки данного узла. Гайковерт — прибор тяжелый, и его упруго подвешивают на тросе, дабы снизить нагрузку. Но все равно сила требуется недюжинная. Возникает крутящий момент, вырывающий инструмент из рук. Тут выхода нет: или бросай работу, или борись с механическим дзюдоистом — кто кого. Бывает и халтура: ну, недозатянули, не хватило мочи в конце смены! (Вот почему в инструкциях по обслуживанию автомобилей непременно присутствует пункт о проверке затяжки гаек и болтов в основных узлах.)

Как же выйти из положения? Очень просто: крутить не все гайки сразу, а по две, — догадались четверо сотрудников Ленинградского сельхозинститута (патент № 2025269). Они так сконструировали многошпиндельный гайковерт (рис. 4), что из всех головок одновременно работают лишь попарно противоположные, затем передают эстафету следующей паре и т.д. В старой конструкции число промежуточных зубчатых колес (1), передающих вращение от центральной шестерни (2) к зубчатым колесам (3) шпинделей (4), равнялось количеству последних. Здесь же колес в полтора раза меньше. А как происходит упомянутая передача эстафеты? В зацеплении-то лишь одна пара шпинделей...

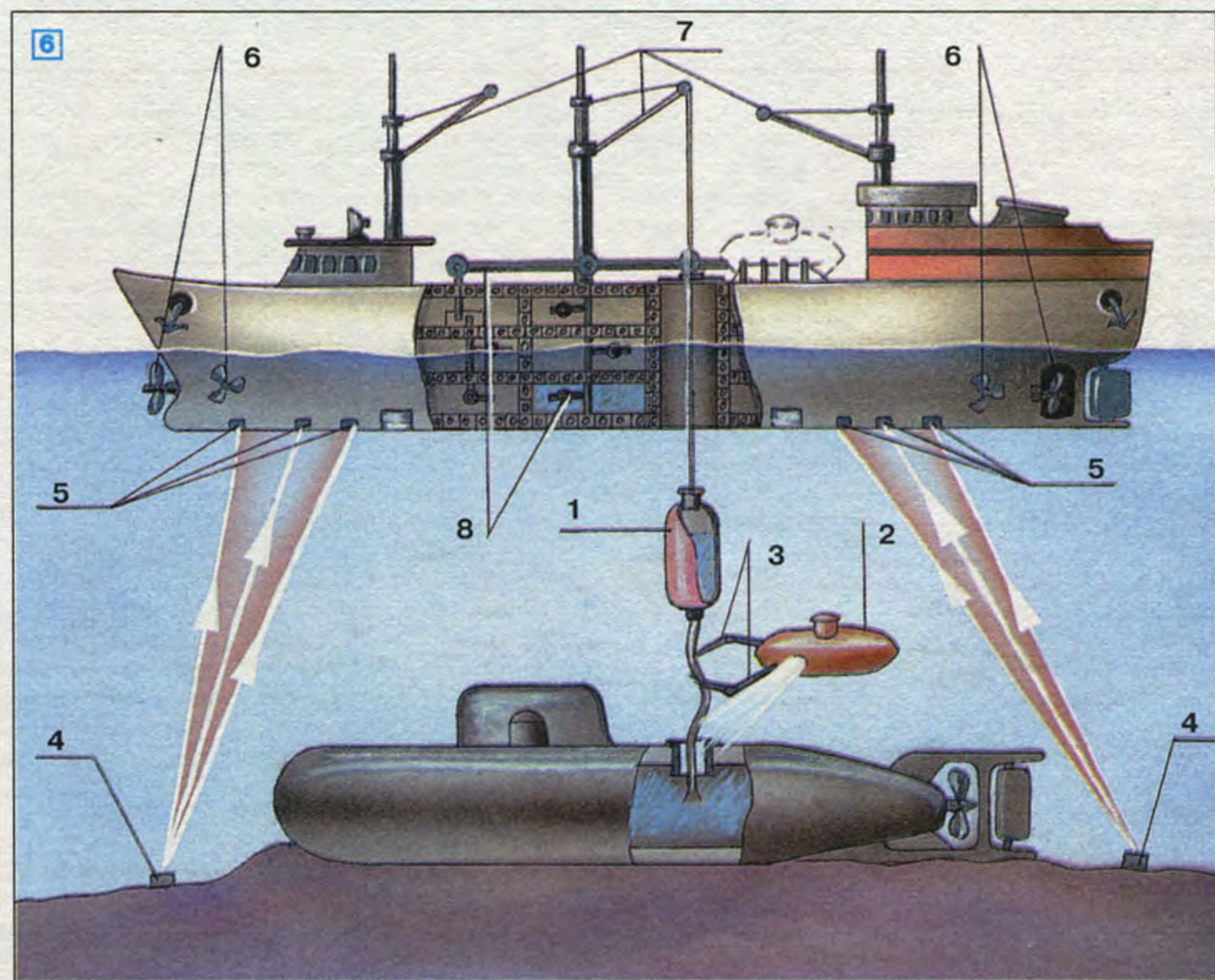
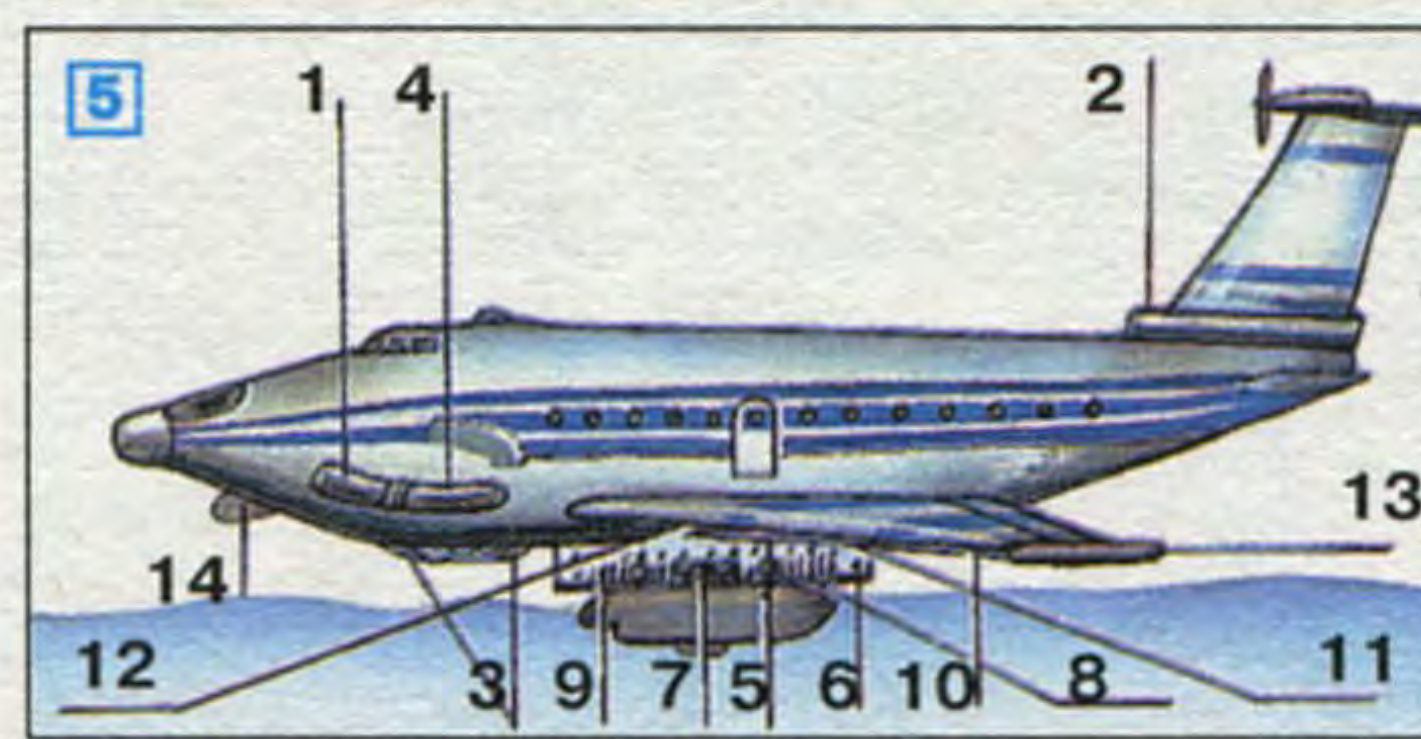
Смотрите. Промежуточные колеса — их еще называют паразитными, ибо они не меняют передаточного отношения, — сажаем на водило (5), соединенное с фрикционной муфтой (6), настроенной на предельный момент затяжки гаек. Автоматически, от той же центральной шестерни, поворачиваем водило на угол зацепления с очередной парой шпинделей — и, как только момент затяжки превысит сопротивление муфты, бывшие паразитные, а теперь планетарные колеса, вы-

зывая проскальзывание фрикционных дисков, покатаются по центральной шестерне аккуратно до зацепления со следующими шпинделями. Предыдущие останавливаются, новые берутся за дело — опять же пока не достигнут предельного момента фрикционной муфты. Величину его сборщик подбирает сам. Итак, в споре «кто — кого» победил рабочий!

### СПАСАТЕЛИ

Обессилев и не прося о помощи, молча отцеплялись от плота руки и уходили на дно капитан-лейтенант Е.В.Науменко, капитан-лейтенант И.Л.Спиранский, капитан III ранга С.П.Манякин, капитан II ранга О.Г.Аванесов... Полтора часа, держась за борт аварийного плотика, находились подводники в ледяной воде. А над ними кружили противолодочные самолеты Ил-38, не в силах спасти моряков, но поддерживая связь с идущим на помощь атомоходом «Киров»... (Из хроники гибели атомной подводной лодки «Комсомолец» 7 апреля 1989 г. в Норвежском море.)

Почему же не вылетели наши гидросамолеты М-12? Потому что они могут взлететь и сесть при высоте волны 0,6 — 0,8 м: это предел. «Убедительно просим поставить вопрос о разработке настоящего спасательного гидросамолета для оказания помощи в открытом



море при волнении не менее пяти баллов», — обратились тогда с письмом к главному конструктору командир этих амфибий.

И вот перед нами спасательный экраноплан войсковой части 20914 (патент № 2019456, рис. 5). Он надежнее и эффективнее самолета, особенно в северных широтах — ибо может и приземлиться, и приводниться, и приболотиться, а работает 10 часов кряду — такой же запас горючего у современ-

ных грузовых авиалайнеров. У экраноплана все характерные признаки транспортных самолетов своего класса: нижнее расположение крыльев на фюзеляже; боковые стартовые двигатели (1) впереди них; высоко поднятые маршевые двигатели (2); высокое хвостовое оперение, расположенное вне зоны воздушного потока, сбегающего с крыльев, что облегчает управление. Новизна — в системе воздушной подушки и, главное, в конструкции спасательного аппарата.

Попробуем представить себе, как развивалась бы операция по спасению экипажа «Комсомольца», будь в распоряжении летчиков экраноплан.

...По сигналу SOS тяжелый корабль взлетает с базы и кратчайшим курсом следует к месту катастрофы. «Форсировать режим, — приказывает командир. — Не выключайте стартовые двигатели. Пойдем над самой водой. Повышенный расход топлива компенсируем подъемной силой». Поясню: стартовые двигатели имеют наклон для направления выхлопных струй под крыло — это облегчает взлет, сокращает длину пробега, но в крейсерском режиме повышает потребление горючего — из-за паразитной вертикальной составляющей тяговой силы. В экранированном же полете на малой высоте она помогает силе подъемной и снижает расход топлива.

Корабль летит над акваторией Норвежского моря. Уже виден баражирующий на месте катастрофы Ил-38, а внизу — плот с пострадавшими. Волнение 5 баллов. «Людей будем снимать спасательным аппаратом, — решает командир. — Зависать прямо над ними опасно — вдруг кого-нибудь сдует в море».

Двухсотпятидесятитонная машина обходит плот на малом газу; включаются сопла (3) воздушной подушки путем перевода поворотных дефлекторов (4) — изогнутых возду-

ховодов, соединяющих выходы стартовых двигателей с приемным патрубком питания сопел, — в рабочее положение стыковки с выхлопными отверстиями. Порядок, зависли.

Сразу начинают готовить спасательный аппарат (5) к спуску через шахту (6): отдаются расчалки, грузовые тросы приподнимают аппарат от комингс-площадки (7) — круглой подставки, соответствующей обводу люка корабля, — и та убирается. С помощью гидро-



## Студия «КРЫЛЬЯ РОССИИ» представляет коллекцию видеофильмов «Мир Авиации»



Индекс	Название	Индекс	Название	Индекс	Название
КРА 01	«АВИАСАЛОНЫ МИРА»	КРЛ 01	«ЛЮДИ ЗЕМЛИ И НЕБА (ЮРИЙ ГАРНАЕВ)»	КРС 04	«МИГ-29 FULCRUM»
КРА 02	«МАКС'95, г. ЖУКОВСКИЙ»			КРС 05	«HARRIER GR7»
КРА 03	«ДУБАЙ'95, СИНГАПУР'96»	КРС 01	«СУ-27 FLANKER»	КРС 06	«TORNADO F3»
КРА 04	«БЕРЛИН'96, ФАРНБОРО'96»	КРС 02	«JAGUAR GRIA»	КРВ 01	«МУЗЫКА НЕБА-1»
КРА 05	«НА ГРАНИ ДВУХ СТИХИЙ, ИЗ ИСТОРИИ РОССИЙСКОЙ ГИДРОАВИАЦИИ», «ГИДРО-АВИАСАЛОН ГЕЛЕНДЖИК 96»	КРС 03	«ЛЕТАЮЩИЕ ЛЕГЕНДЫ: P38 LIGHTNING, HURRICANE, F8 BEARCAT, SKYRAIDER, P-40 KITTYHAWK, SPITFIRE, F4U CORSAIR, F6F HELLCAT, B-25 MITCHELL, P-47 THUNDERBOLT»	КРВ 02	«МУЗЫКА НЕБА-2»
				КРВ 03	«ЛУЧШИЕ ПИЛОТАЖНЫЕ ГРУППЫ МИРА»

### Стоимость одной видеокассеты 50 000 руб.

Для частных лиц: оплата почтовым переводом в сумме 35 000 руб. на адрес: **140160, г. Жуковский, Московская обл., Главпочтамт а/я 88.**

Остальная сумма наложенным платежом 15 000 руб. оплачивается при получении видеокассеты на почте. Заказ с названием и индексом видеофильма, а также количество указываются на почтовом переводе.

Для организаций: платежным поручением.

**Получатель: ИНН 5013029493, ООО «Крылья России» г. Жуковский, р/с 3467306 в филиале «Томилино» ПСБ РФ, к/с 890445.**

**Банк получателя: ОПУ Промстройбанка России г. Москва БИК 044583468 к/с 468161500. Тел.: (095) 556-51-12, 556-51-30 Факс.: (095) 556-54-11, 556-59-44.**

цилиндров раскрываются створки (8) дна шахты, снабженные изнутри эластичными штырями (9) переменной высоты — последние понадобятся потом, чтобы центрировать аппарат при подъеме обратно в шахту... Наконец, тот показывается между створками, касается воды — тут же отстреливаются тросы, и он уходит в автономное плавание к плоту.

А экраноплан тем временем покоится на воздушной подушке. Видели когда-нибудь, как зависает ястреб над землей? Хвост поджат книзу и чуть-чуть вперед, шея и голова опущены, крылья трепещут ниже туловища, создавая аэродинамический подпор. Примерно так же и здесь: опускаются элероны (10) и закрылки (11), открываются щитки (12), заслонявшие сопла на крыльях, и образуют вместе с шайбами (13) — вертикальными платами — ограждение подушки. Морские волны внизу гасятся, болтанки нет.

...Сняли ослабевших людей — и назад, к экраноплану. Штормит нешуточно — а до сравнительно спокойной акватории воздушной подушки надо еще доплыть... Решили идти под водой — ради удобства потерпевших. Погружаются, и штурман, ориентируясь по сигналу гидроакустической станции (14) в носовой части экраноплана, подводит аппарат к распахнутым шахтным створкам. Автоматическая лебедка подтягивает его за канаты к верхним рядам штырей; спасаемых выводят через шахту в трюм судна.

Второй, третий рейс — наконец, всех перевезли; теперь — на глубину, к затонувшей лодке. Достигнув ее, аппарат садится на комингс ее люка, герметизирует шлюзы и приступает к обследованию аварийных отсеков: ведь внутри тоже люди...

Продолжает работы по ликвидации катастрофы надводный корабль (рис. 6) для очистки затонувших объектов от мазута, радиоактив-

ных отходов, аккумуляторных кислот и прочих экологически вредных веществ. Его разработали семеро специалистов ЦНИИ им. академика А.Н.Крылова (патент № 2035349). Он имеет высокопрочные контейнеры (1) с дистанционно управляемыми насосами. Самоходный глубоководный аппарат (2), заправив манипуляторами (3) шланг в цистерну подлодки, откачивает в контейнер дизельное топливо. Сам корабль удерживается на месте якорями или, если глубоко, гидроакустическими буйами (4): их сигналы улавливают приемники-пеленгаторы (5), и при отклонении от заданных координат автоматически включаются носовые и кормовые движители (6).

Наполненный контейнер поднимается на судно и кран-балками (7) помещается в свободный отсек трюма; жидкости, извлеченные с подлодки, по трубопроводу (8) перекачиваются в стационарные грузовые отсеки.

Наконец, все контейнеры заполнены, затонувшая лодка опорожнена — осталось продуть ее емкости сжатым воздухом по опускаемому с корабля кабелю, поднять, отбуксировать в док и отремонтировать.

Вот и завершился технологический процесс — как и было обещано, экологическими проблемами. Не потревожь травинку...

Напоминаем адрес Всероссийской патентно-технической библиотеки (она снова стала ВПТБ, как в прежние времена): 121857, Москва, Бережковская набережная, 24, тел.: (095)240-2587.

### НЕОБХОДИМАЯ ПОПРАВКА

В «ТМ» № 9 за 1996 г. по вине Издательского центра «ТМ» вместо номера патента 2002675 ошибочно напечатано 002675. Приносим извинения читателям.



## БЕЗОПАСНОСТЬ НА ДОРОГАХ!

Во всем мире этой проблеме уделяется огромное внимание, от строительства дорог до формирования психологии водителя. О российских дорогах сказано многое, но одно очевидно: они должны быть лучше.

Психологию водителя чаще разбирают милицейские протоколы, но уже с печальным сопровождением. Власти всех уровней уделяют и водителям, и дорогам мало внимания, что множит трагедии на автодорогах. Да и сами водители часто нарушают правила, не пропускают спецтранспорт с работающим синим проблесковым маяком и звучащей сиреной, а это может задержать поимку преступника, своевременное тушение пожара, быстрое оказание медицинской помощи.

Сегодня большое количество спецавтомобилей должно быть оборудовано проблесковыми маяками оранжевого цвета, предупреждающими об опасности (автомобили, перевозящие опасные грузы, дорожная и коммунальная техника). Если не ставить маяки, то это не только нарушение правил, возрастание риска для жизни людей, проблемы с ГАИ, но и огромные иски после аварий — и это все только потому, что нет проблескового маяка.

И не остановившийся по требованию милиции нарушитель может сослаться на то, что не видел светового маяка и не слышал сирены.

Наше время диктует требования к оснастке спецтранспорта. ПРОМЫШЛЕННАЯ КОМПАНИЯ «ЭЛИНА» из Челябинска за два года освоила выпуск сигнальных проблесковых маяков и громкоговорящих установок, удовлетворяющих запросам самого взыскательного потребителя. А наши цены на продукцию... просто скромные.

«ЭЛИНА» выходит на международные рынки. Для эффективного роста производства и прибыли нужны инвестиции и кредиты, поэтому мы приглашаем фирмы и заинтересованных лиц к деловому сотрудничеству.



454092 Челябинск, а/я 12891

«Промышленная компания ЭЛИНА»

☎ (3512) 60-87-56, 60-92-00, 34-14-67



# ИТОГИ ОПРОСА ЧИТАТЕЛЕЙ «ТМ»

(см. №№ 7 — 9  
за 1996 г.)

Во многих откликах на анкету подчеркивается, что журнал читают (от корки до корки, коль скоро это выражение применимо к мягкой обложке) не только те, кто его выписывает, но и их родственники, друзья, знакомые, коллеги. Так что читателей у нас — сотни тысяч.

Мы признательны всем, кто принял участие в анкетировании. Таковых оказалось 396. Сожалеем, что у большинства подписчиков не нашлось времени (или желания?) для участия в опросе. И хотя по канонам социологии такая выборка не считается репрезентативной, т.е. не имеет высокой степени достоверности, некоторые выводы она позволяет сделать.

В числе наших респондентов 36% мужчин в возрасте от 25 до 40 лет, 22% — от 18 до 25 лет, 16% — до 18, 15% — от 40 до 55 и 6% — старше 55. А вот участников опроса — только 5%. На «все возрасты», о коих у женщин не спрашивают. Таким образом, не менее трех четвертей опрошенных — молодые люди. Поистине: «Техника — молодежи» (а то ведь некоторые пишут название журнала без тире: екая безграмотность!).

Наши читатели подобного не допустят. Их образовательный ценз довольно высок. Высшее образование имеют 38% респондентов, среднее техническое — 23%, среднее — 25% (из них 16% — студенты), неполное среднее — 14% (причем 12% продолжают учебу в старших классах).

Служащих среди участников опроса — 31%; рабочих — 23%. А 6% отнесли себя к творческой интеллигенции. «ТМ» читают также пенсионеры — 2% и даже безработные — 3%.

Руководителей предприятий из общего числа откликнувшихся на анкету — 4%, предпринимателей — 2%. На первый взгляд, это плохо коррелирует с тем фактом, что среди наших подписчиков около 20% предприятий (кто же как не начальство первым просматривает пришедшую почту?). С другой стороны, шефам и боссам, как правило, некогда заполнять анкеты, и они поручают это занятие своим референтам и секретаршам. Или звонят по телефону. Так что будьте уверены: деловые люди наш журнал читают. Что, в частности, повышает эффективность размещаемой в нем рекламы.

За прошедший год подписчики «ТМ» не стали богаче. Почти три четверти из числа респондентов — люди малообеспеченные: 54% — с доходом до 500 тыс. рублей в месяц на одного члена семьи, 20% — до 200 тыс. У 19% он доходит до 1 млн и лишь у 6% — превышает этот, тоже невысокий, уровень. Щадя наших читателей, мы крайне незначительно повысили подписную цену на 1997 г., по сравнению с прошлым годом.

Нет неожиданностей и в отношении географии. По-прежнему большинство писем пришло из-за Урала, от жителей невеликих городов и селений.

С удовольствием отмечаем, что у журнала в «отчетный период» появились новые подписчики, таковых в числе опрошенных 8%. Респондентов со стажем выписывания «ТМ» до 5 лет — 14%, от 5 до 10 лет — 23%, от 10 до 20 лет — 29%. Гордость — большой грех, и все же мы гордимся тем, что у «Техники — молодежи» есть читатели, верные журналу более 20 лет — и таких в числе участников опроса 26%!

Радует, что большинство опрошенных (43%) подвигло подписаться на журнал его содержание — разнообразие тем, уровень и качество изложения материала; интерес к технике явился побудительной причиной для 26% подписчиков; традиционно, из поколения в поколение, выписывают журнал 9% респондентов; по привычке (многие годы) — 5%; из-за интереса к тем или иным разделам — 8%.

Из постоянных рубрик несомненным лидером является «Историческая серия» — ей отдали предпочтение 36% опрошенных, 23% отметили «Загадки забытых цивилизаций», 20% — «Вокруг земного шара», 18% предпочитают «Клуб любителей фантастики» и «Антологию таинственных случаев». Для 17% самой любимой рубрикой является «Клуб «ТМ», 16% голосов набрали «Комиссионка» и «Клуб электронных игр». Компьютерная тематика представляет повышенный интерес для 11% участников опроса, что закономерно в нашем отчасти компьютеризированном обществе. «Технодром», «Патенты», «Инженерное обозрение» получили одобрение 10% из числа опрошенных. Отметим, что практически ни одна из рубрик не обойдена вниманием, каждая нашла своего приверженца.

Читатели с нетерпением ждут новых экспозиций «Музея «ТМ» (21%), материалов по компьютерной тематике (15%). Многие заинтересованы в продолжении статей, посвященных исследованиям космоса, НЛО, аномальных явлений (10%); неизменный интерес вызывает тема оружия, военные знания (9%); одних волнуют проблемы развития нетрадиционной, альтернативной энергетики, других — новинки бытовой техники (по 6%).

30% респондентов сетуют на то, что оскудела «Антология таинственных случаев», 8% отметили периодическое запустение в «Клубе любителей фантастики», коему не помог даже конкурс на лучший фантастический рассказ (см. «ТМ» №12 за 1996 г.). Ряд читателей ощущают нехватку прежних рубрик: «Лаборатория «Инверсор», «Видеосалон», «Тайны боевых искусств»,

«Впервые без грифа «секретно», «Человек в экстремальных ситуациях», «Расследования «ТМ».

К достоинствам журнала подавляющее большинство респондентов (85%) относят «универсальность, увлекательность, серьезность», «большое количество статей из разных областей науки и техники», «достоверность информации», «познавательность, широкий выбор тем», «широту научных интересов». Отрадно, что 83% опрошенных отметили возросшее качество полиграфии. Но настораживает, что лишь 6% ценят верность журнала своим традициям.

Получили поддержку новые разделы «ТМ»: «Комиссионка» (10%), «Технодром» (10%), «Энциклопедия изобретений» (9%), «Андерграунд» (8%). Учитывая ваш интерес к деловой и технической информации, мы намерены превратить в постоянные такие рубрики, как «Новые товары», «Сделано в России», «В мире телекоммуникаций», «ТМ»-навигатор».

Наши тематические выпуски понравились 85% читателей. Беляков Андрей Владимирович (Москва) пишет, что «по нескольким из них защитил рефераты», а Терехин Михаил Иванович (Москва) не расстается, по его признанию, со спецвыпуском «Деньги» («ТМ» № 11 за 1994 г.). В то же время 10% из числа опрошенных высказались против специальных выпусков.

Постараемся, насколько это возможно, выполнить ваши пожелания: увеличить объем журнала (что предлагают 12% опрошенных), больше писать о компьютерах (7%), о новинках техники (6%), о бытовых приборах (5%), чаще устраивать конкурсы (4%).

Но не будьте пассивны, не ждите очередных анкет — пишите и звоните сами, критикуйте, советуйте: каждое мнение, так или иначе, учитывается редакцией.

А теперь — имена выигравших в лотерею. Главный приз — **фотоаппарат Praktica** выпал Гнатьюку А.В. из г. Челябинска. **Часы с символикой «ТМ»** получают Сергеев Александр Владимирович (г.Саранск), Демидович А.В. (г.Речица Гомельской обл.). **Подписка на «ТМ» на 2-е полугодие 1997 г.** вручается Васильеву Станиславу Васильевичу (г.Краснодар), Мозолеву Петру Олеговичу (с.Песчанокосское Ростовской обл.), Малявко Олегу Николаевичу (г.Томск). **Футболки с фирменной надписью** выиграли Носков Антон (г.Ярославль), Почевалов Николай Вячеславович (г.Энгельс Саратовской обл.), Савенков Алексей (ст.Мармыжи Курской обл.), Евсиков Михаил Григорьевич (п.Краснохолмский в Башкортостане). **«Энциклопедия экстремальных ситуаций»** А.Гостюшина выпала Черданцеву Александру Ильичу (г.Барнаул), Жукову А.Н. (п.Купавна Московской обл.), Сибирякову Андрею Николаевичу (г.Шарья Костромская обл.), Ольховскому Павлу Владимировичу (г.Ухта Р.Коми), Чемпеву А.В. (с.Троицкое Хабаровского края), Черняховскому Павлу (г.Сочи). Призы высылаются почтой.

Поздравляем удачливых и еще раз благодарим всех, кто участвовал в опросе. ■



**Виталий ЛАТАРЦЕВ,**  
председатель подводно-  
поискового клуба «Риф»,  
г. Воронеж

# «ХАНЛИ»? ВОЗВРАЩАЕТСЯ

Так случилось, что в сентябре 1995 г. мне посчастливилось (с помощью неправительственной организации «Центр гражданских инициатив» из Сан-Франциско) выехать в Чарлстон, на стажировку в водолазную фирму «Изон Дайвинг». Поездка, сама по себе важная и интересная, оказалась особенно привлекательной, после того, как я натолкнулся на информацию: «Подводная лодка южан «Ханли», впервые в мире потопившая 17 февраля 1864 г. военный корабль, обнаружена в мае 1995 г. группой подводных археологов на дне Чарлстонской бухты».

Сведения о ней в отечественных источниках оказались довольно скудными и сводились к тому, что после взрыва мины ее втянуло потоком воды внутрь торпедированного ею фрегата «Хаусатоник», вместе с которым она и пошла на дно.

И вот я сижу в тесной комнате, заваленной водолазным снаряжением, деловыми бумагами и слушаю человека, который нашел «Ханли». Это 47-летний Ральф Вилбанк, профессиональный подводный археолог, а ныне владелец магазина, торгующего подводной техникой, и учебного центра. На его счету — многочисленные экспедиции, поиски и находки старинных судов, тысячи часов, проведенных под водой. На одной из показанных им фотографий я узнал седовласого профессора Гарольда Эджертона, изобретателя электронных приборов для подводного поиска. На другой были запечатлены мой собеседник и его коллега Гарри Пекорелли — водолаз, первым коснувшийся корпуса лодки, и специалист по магнитометрии Вес Холл. Впрочем, теперь самое время рассказать о «Ханли» и, заодно, об истории подводного плавания вообще и американского в частности.

Первые достоверные сведения о субмаринах относятся к 1578 г., когда англичанин Уильям Боури опубликовал детально проработанный проект лодки, которую он собирался изготовить из кожи и дерева. В 1620 — 1624 гг. обосновавшийся в Англии голландец Корнелиус ван Дреббель построил и успешно испытал три погружающихся судна. Во время войны американских колоний за независимость студент Йельского колледжа Дэвид Бушнелл построил одноместную субмарину «Тартл» («Черепаха»), на которой была предпринята неудачная попытка атаковать 64-пушечный английский корабль «Игл». Не стоит забывать и попытки нашего соотечественника Ефима Никонова создать «потопное судно» в петровские времена. А в 1796 г. американец Роберт Фултон представил проект субмарины «Наутилус» длиной более 6 м, оснащенной по-

лым килем (служил и балластной цистерной), ручным приводом на гребной винт для плавания под водой и заваливающейся мачтой с парусом для движения на поверхности. Но его идеей никто так и не заинтересовался...

Удачливее оказался немец Вильгельм Бауер. В 1848 г. он построил и испытал сделанную из стали субмарину длиной 7,5 м, шириной 1,8 м, с экипажем из двух человек, вращавших ручной привод на винт. Потом Бауер на российские средства изготовил «Морского черта», совершил на нем сотню погружений, в том числе на максимальную тогда глубину 45 м, что, впрочем, не вызвало интереса у русских моряков.

Они нашли легендарную субмарину: слева направо водолаз Гарри Пекорелли, Ральф Вилбанк, специалист по магнитометрии Вес Холл.

Виталий Латарцев во время 1-й польско-советской экспедиции аквалангистов, в организации



которой участвовала «Техника — молодежи».

А это и есть «реплика» подводной лодки Ханли... Такой ее запечатлел уже сам автор статьи.

Вспыхнувшая в 1861 г. гражданская война в США между Севером и Югом стала своеобразным катализатором технических идей в сфере морских вооружений. Однако использование брони, паровых машин, башенных орудий оказалось под силу только промыш-

ленно развитому Северу. Вскоре порты южан, в том числе Чарлстон, были блокированы флотом северян. Южанам предстояло срочно найти какое-то средство, с помощью которого можно было бы пробить брешь в кольце блокады.

С этой целью инженеры из Нью-Орлеана Бакстер Вотсон и Джеймс Макклиток, оба опытные судостроители, в 1862 г. построили подводную лодку «Пайонир». Ее чертежи не сохранились, однако до наших дней дошел рапорт командера Скотта, присутствовавшего при испытаниях на озере Понтчартрейн. Видимо, «Пайонир» был длиной 10,2 м, шириной 1,2 м, весил около 4 т и имел округлые оконечности. Причем среди членов комиссии, рассматривавшей проект, числился и капитан Горацио Л. Ханли. Когда же войска северян приблизились к Нью-Орлеану, «Пайонир» затопили.



Новую субмарину, «Американский ныряльщик», пытались построить в Мобиле, куда перебрались оба инженера и Ханли. Их поддержал комендант города генерал Маури, прикомандировав к ним инженеров из 21-го Алабамского пехотного полка — Уильяма Александра и



Джорджа Диксона. Ханли же взял на себя финансирование работ.

Сначала «ныряльщика» думали оснастить электромотором, но при его создании возникла масса проблем, и пришлось воспользоваться ручной механической пропульсивной системой, из-за чего лодка получилась настолько трудной в управлении, что нечего было и думать об атаках. А потом при буксировке в свежую погоду ее корпус дал течь и «ныряльщик» раз и навсегда пошел на погружение...

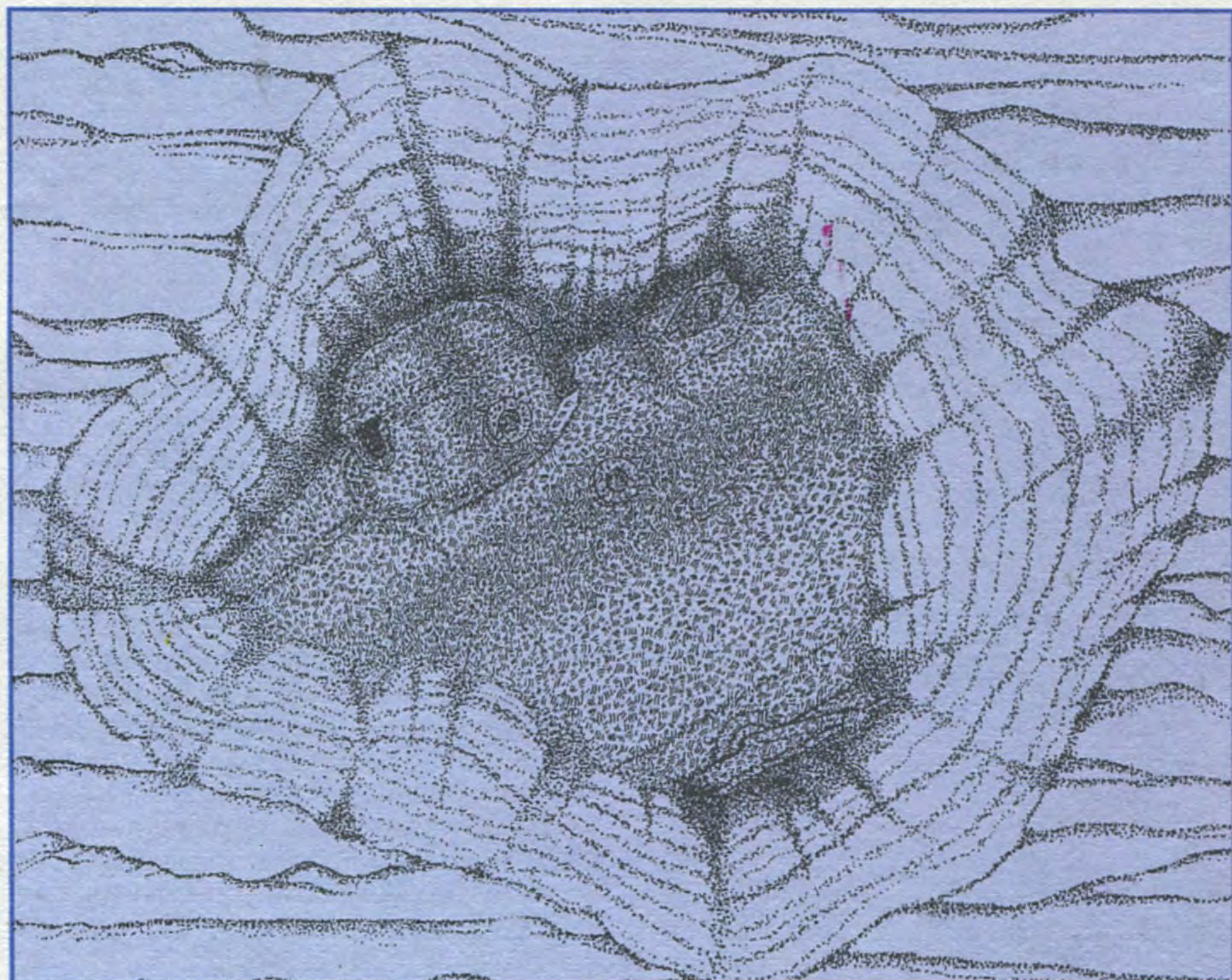
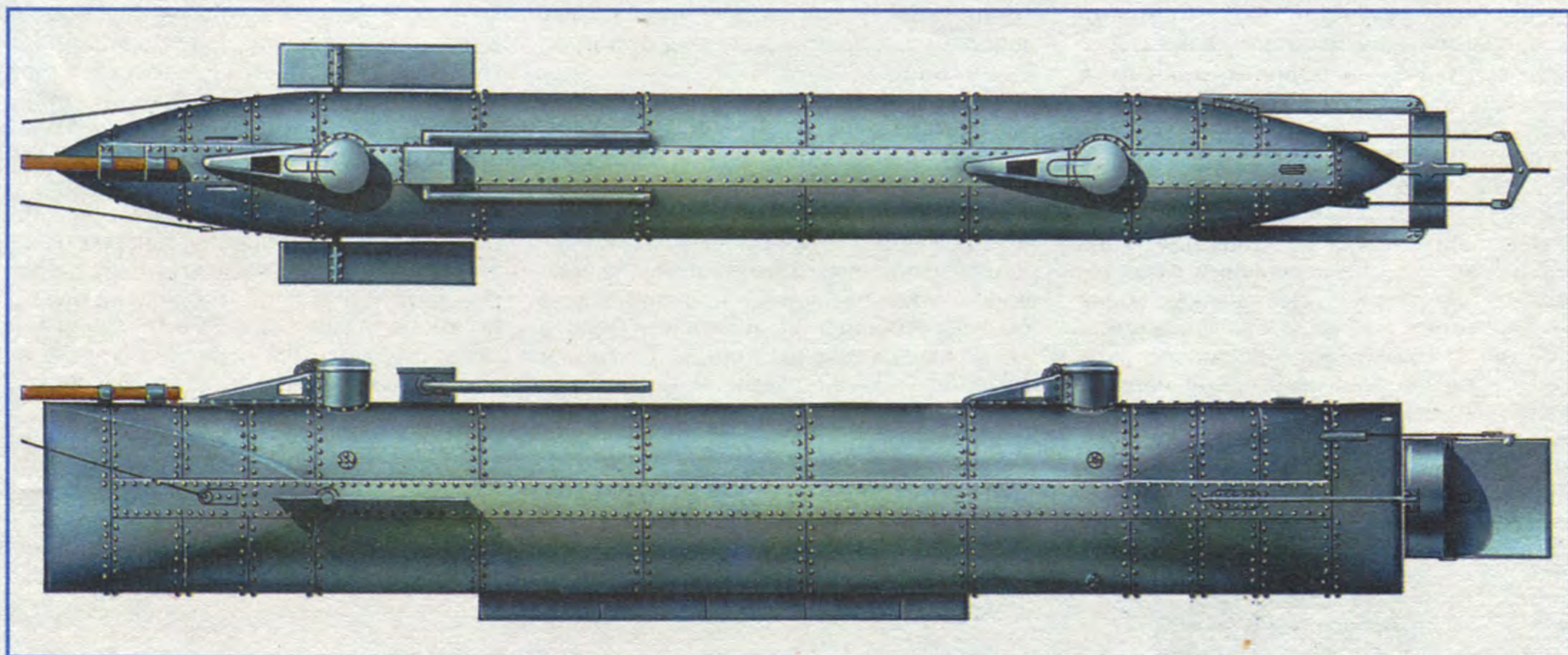
Тем не менее маленькая группа инженеров не пала духом и взялась за работу над новой субмариной. Ее назвали «Горацио Л. Ханли», поскольку капитан опять согласился субсидировать, правда, не без дальнего прицела — он рассчитывал на долю прибылей от стоимости судов, которые удастся потопить.

«Ханли» закончили весной 1863 г. Чтобы облегчить и ускорить постройку,

воспользовались старым паровым котлом, его разрезали, приклепали накладку шириной 30 см, придав, таким образом, будущему корпусу овальное сечение, приделали заостренные оконечности и получили подлодку длиной 10,5 м, шириной 1,2 — 1,5 м, высотой 1,5 — 1,7 м. В носу и корме разместили балластные цистерны с наружными пробковыми кранами. Серьезным просчетом было то, что цистерны эти сверху не закрывались, дабы экипаж мог следить за уровнем воды в них, а при всплытии откачивались ручными помпами. Силовой установкой служили мускулы матросов, вращавших длинный коленчатый вал, проходивший по всей длине корпуса и через сальниковое уплотнение связанный с трехлопастным кормовым гребным винтом. При аварии отдавали литой отрывной киль. Входные люки располагались в носу и корме. Экипаж состоял из восьми «гребцов»,

второго офицера — он заполнял либо опорожнял кормовую цистерну, а так, вместе с остальными подводниками, работал у вала. Командир через маленькие стеклянные окна в смотровой башенке наблюдал за обстановкой на поверхности, искал цели, управлял горизонтальными и вертикальными рулями, заливал или откачивал носовую цистерну. Чтобы продлить время пребывания в позиционном положении, когда на поверхности только рубка, предусмотрели два воздухозаборника-шнорхеля, которые поднимались и опускались экипажем, да толку от них было маловато — воздуха все равно не хватало. Теснота в лодке была невероятная и при несчастии шансы моряков на спасение были минимальными.

Пока подводники тренировались в Мобиле, северяне усилили блокаду Чарлстона с моря, и 14 августа лодку доставили туда на двух железнодорож-

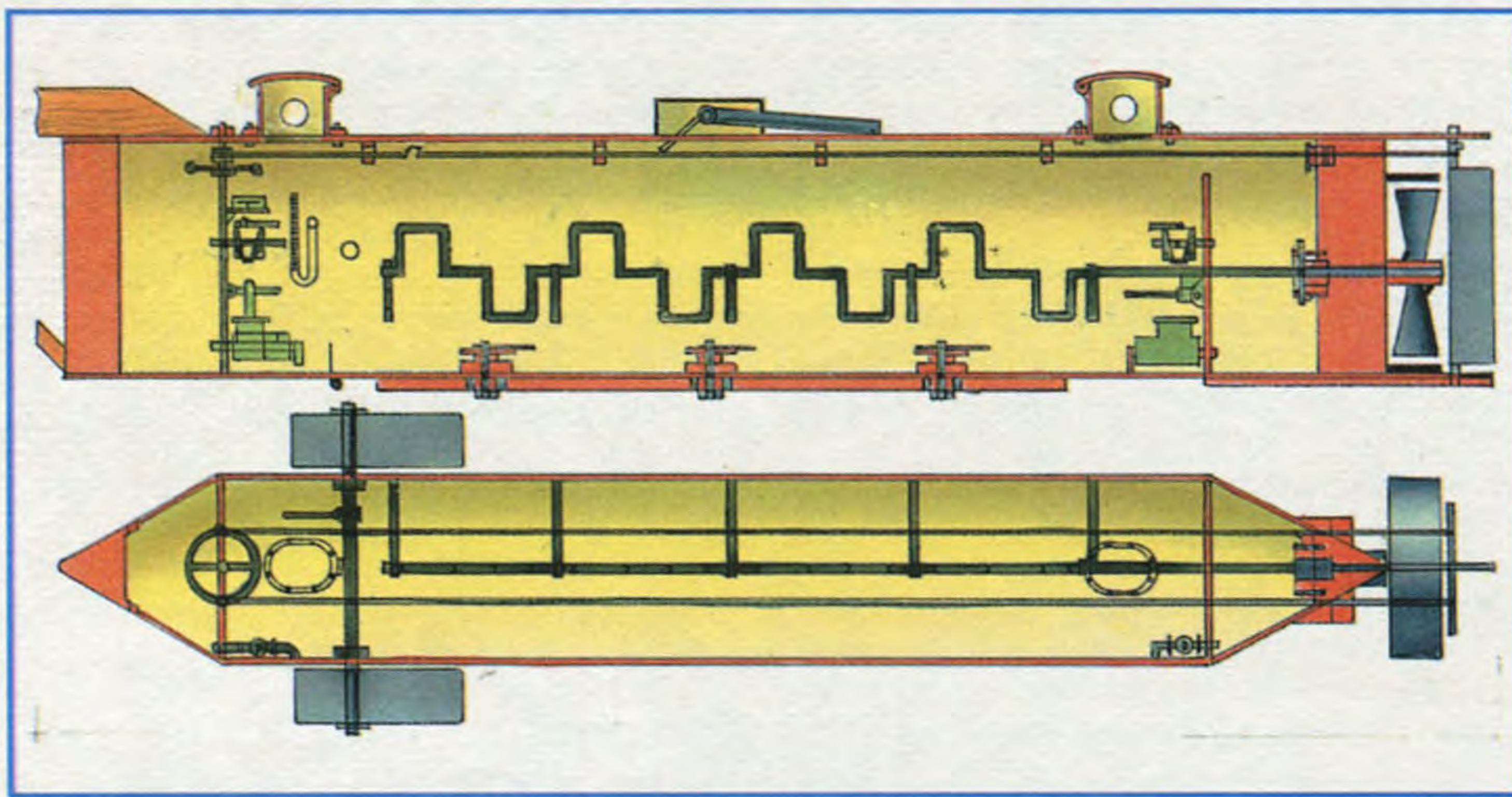


Так выглядела историческая субмарина — графическая реставрация по рисункам Конрада Чапмена.

«Ханли» в раскопе — хорошо видны башенка, вентиляционный ящик и часть корпуса.

ных платформах, укрыв от посторонних глаз брезентом. Командиром назначили лейтенанта Джона Лайна, набрали добровольцев, и принялись готовиться к атаке на броненосец северян «Нью айронсайд». Однако при учениях лодка внезапно затонула, унеся с собой 5 человек. По одной версии, проходивший мимо пароход развел волну, захлестнувшую открытый люк, по другой — командир, стоя в нем, дал ход и случайно наступил на рычаг системы погружения. Узнав о катастрофе, Ханли взял опытных подводников первого экипажа, в том числе лейтенанта Диксона, и отправился в Чарлстон. Поднятая и починенная лодка успешно имитировала нападения на стоявший на якоре свой пароход, но вскоре вновь произошло непредвиденное. Когда Диксон был в отъезде, Ханли вздумал сам совершить по-





грузин, взяв с собой 8 человек вместо положенных 9. Лодка ушла под воду и не всплыла...

Ее обнаружили на грунте с дифферентом на нос около 35°. После подъема в носовой рубке увидели Ханли. Его правая рука была поднята, видимо, в последний момент пытался открыть люк, в левой он держал свечу (своего рода примитивный индикатор — в испорченном воздухе она начинала гаснуть), кран заполнения цистерн был открыт. Скорее всего, капитан, приступив к погружению, одновременно стал зажигать свечу и не заметил, как лодка «клюнула» носом и вода хлынула внутрь. Лейтенант Паркс был в кормовой рубке — и он пытался выбраться наружу. Ханли и погибших подводников похоронили на старом Магнолиевом кладбище. Я с Вилбанксом побывал на их могиле...

«Ханли» вновь извлекли на поверх-

ность, но Диксону категорически запретили погружаться — субмарине явно не везло в этом отношении. Тем не менее он, набрав новую партию волонтеров, продолжил тренировки и втихомолку довел время пребывания под водой до 2 ч 35 мин.

К февралю 1864 г. экипаж был готов к бою. Сначала лодку думали вооружить буксируемой миной. Приблизившись к цели, «Ханли» должен был погрузиться и так пройти под ней, чтобы заряд коснулся ее борта ниже бронепояса и взорвался. Впрочем, от этого замысла пришлось отказаться, ибо противник уже знал о готовящейся диверсии. Дело в том, что чарлстонцы Теодор Стоуни и Джулиан Равенел создали полупогруженное судно «Давид», оснащенное шестовой миной. Название выбрали с умыслом — как известно из библии, хилый юноша Давид сумел-таки сразить могучего великана Голиафа. У каждого

Внутреннее устройство «Ханли» — в носовой части пост управления, почти по всей длине проходит коленчатый вал.

была своя роль: Стоуни платил, Равенел делал чертежи, а техническими вопросами и вооружением занимался армейский офицер Френсис Ли. Внешне «Давид» напоминал веретено длиной 15 м и шириной 1,8 м, на нем стояла старая паровая машина, снятая с недостроенной канонерки. После заполнения балластных цистерн на поверхности оставались дымовая труба и фальшборт, ограждавший тесноватый кокпит, в котором размещалась четверка храбрецов. В носовой части крепили длинный шест, на конце которого находилась мина с взрывателем ударного действия. Целью выбрали опять «Нью айронсайд», который, неся 14 короткоствольных орудий калибра 280 мм, по огневой мощи превосходил любой из фортов, прикрывавших вход в чарлстонскую гавань.

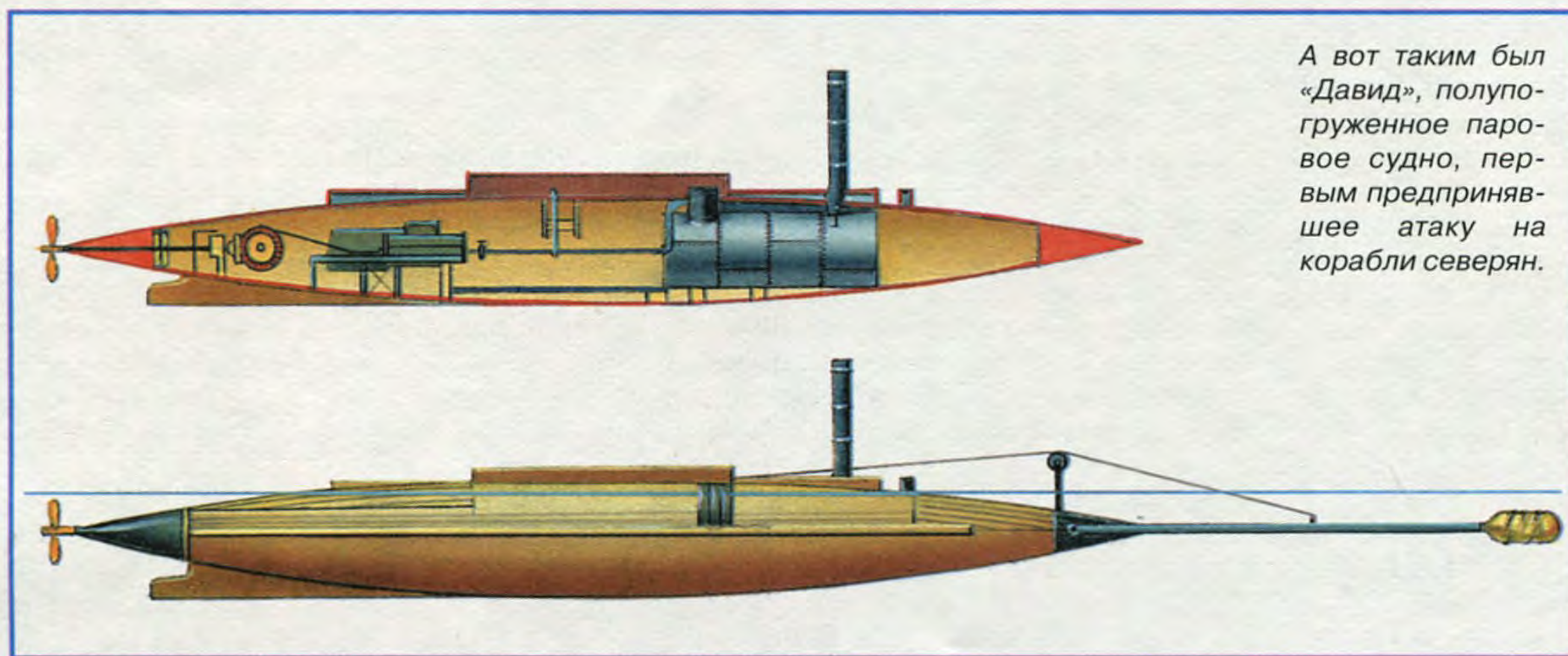
20 августа 1863 г. «Давид» под командованием капитана Джеймса Карлина отправился на охоту. Учитывая износ машины, поход спланировали так, чтобы отлив помог бы выбраться в море, а прилив — вернуться. Около полуночи Карлин заметил броненосец, дал «полный вперед» и... как назло, сломалась машина. «Давид» остановился, а через некоторое время вахтенные «Нью айронсайда» заметили его, обстреляли из ружей, но южанам удалось починить машину и ретироваться. Для повторного нападения выбрали новый «Давид». Вечером 5 октября он вышел в море, около 21 ч с него увидели корабли северян. Когда до броненосца оставалось 300 м, капитана «Давида» Гласселла окликнули, в ответ он выстрелил из револьвера и ранил



«Живой двигатель» подводной лодки в действии...

вахтенного офицера. На броненосце началась суматоха; воспользовавшись ею, «Давид» подошел к нему вплотную — грянул взрыв, столб воды взметнулся до клотиков мачт и, опадая, залил топку котла. Гласселл, приказав команде оставить судно, вместе с одним моряком доплыл до корабля северян и сдался. Но штурман Кэннон плавать не умел, а потому, заодно с механиком Томбом, остался на «Давиде» — они разожгли огонь и благополучно вернулись в Чарлстон. «Нью айронсайд» не пострадал, его спас мощный бронепояс, тянувшийся вдоль ватерлинии. С тех пор моряки-северяне усилили бдительность и получили приказ без предупреждения расстреливать все подозрительное на воде.





А вот таким был «Давид», полупогруженное паровое судно, первым предпринявшее атаку на корабли северян.

кое. И вот, в августе 1994 г., два катера — Института археологии и агентства Касслера — вновь вышли в море. За 9 дней сотрудники института должны были проверить уже выявленные аномалии, а команда Касслера, в которой состоял и мой собеседник Вилбанк и его друг, водолаз Вес Холл, — изучить 7 найденных объектов и заняться по-

Тем временем и на носу «Ханли» смонтировали шест длиной 6 м с медным цилиндром, начиненным более 30 кг черного пороха и оборудованным несколькими контактными взрывателями. На сей раз целью выбрали флагман северян, паровой фрегат «Хаусатоник», дежуривший у входа в канал, что ведет в чарлстонскую бухту.

Ночь на 17 февраля 1864 г. была спокойной и холодной. Увлекаемая отливом, лодка проскользнула из пролива между островами Салливан и Пальм. После 21 ч вахтенный начальник «Хаусатоника» Кросби и сигнальщики заметили странный предмет, который, оставляя флуоресцирующий след, приближался с правого борта. Сначала его приняли за дельфина или косяк рыб, но тот явно целился в корму. Кросби поднял тревогу, команда открыла огонь из ружей и револьверов, но пули только с визгом рикошетировали от стальной

слером. Первый родился в Англии, неподалеку от базы субмарин, и с детства сохранил интерес к подводному плаванию. После журналистики в странах Карибского региона он осел в Южной Каролине и создал общество для поиска и подъема «Ханли». Изучив массу документов, он пришел к выводу, что лодка уцелела после атаки, обменялась световыми сигналами с фортom, после чего затонула со всем экипажем по неизвестной причине. Что же касается американца Касслера, то в России знают его книги «Поднять «Титаник» и «Виксен ОЗ», он основал некоммерческую организацию «Национальное морское и подводное агентство» для розыска затонувших старинных судов.

По мысли Невелла, лодку следовало искать в Маффитском канале, ведущем в чарлстонскую гавань. И в 1980 г. там приступили к обследованию зоны дли-

ском на новых площадях.

Трудно сказать, почему Касслер сначала упорно отказывался обследовать участок в 300 м канала Маффита, на чем настаивал Невилл. И лишь вечером 13 августа, когда катер Института археологии уже отшвартовался в порту, от Касслера пришло радио, что именно на этом участке что-то заметили. Сказалось хорошее оснащение экспедиции, применившей протонный магнитометр «Геометрикс-866» — задействованный в паре с гидролокатором бокового обзора 531-Т фирмы «Клайн» (рабочая частота 500 кГц), он включался при появлении аномалии. Запись рельефа дна и зондирование донных осадков производили профилографом. Магнитометр работал в двух диапазонах с чувствительностью 10 и 100 гамма, все данные с 2-секундным интервалом записывались на магнитофон, что при



обшивки «Ханли». Еще мгновение, и сильный удар подбросил фрегат — через 4 мин он затонул на глубине 9 м. Не вернулся на базу и «Ханли». Правда, с одного из фортов вроде бы видели в море вспышки, словно кто-то пытался передавать сигналы.

Решили, что после взрыва лодку затянуло в образовавшуюся в борту «Хаусатоника» пробоину, но после гражданской войны фрегат подняли — лодки в нем не было. Впрочем, водолазы как будто заметили ее на дне — увы, при проверке оказалось: это были обломки «Хаусатоника» либо других судов. Последний раз на фрегате работали в 1909 г. — тогда вновь возрос интерес к судьбе «Ханли», и известный цирковой антрепренер П.Барнум даже назначил премию в 100 тыс. долл. тому, кто обнаружит субмарину. Ее так и не вручили...

Целенаправленные поиски «Ханли» начались только в 1979 г. специалистом по подводной археологии Марком Невеллом и писателем Кливом Кас-

ной 3 мили и шириной в милю, пересекавшей вероятный курс «Ханли» при возвращении. Вторую же зону поиска, длиной 2,5 мили и шириной около 2 миль, выбрали в районе гибели «Хаусатоника». При расшифровке показаний морского магнитометра выявили пять аномалий, но первая была мала для «Ханли», а остальные, как оказалось, представляли собой обломки фрегата.

Летом 1981 г. экспедиция расширила поиск и применила новую систему позиционирования (фирмы «Моторола») с береговыми опорными пунктами. Теперь площадь, которую предстояло обработать, увеличилась до 15 кв. миль. Засекли 19 аномалий, из них проверили всего 4, поскольку 8 отвергли по причине малых размеров. Работы были затруднены тем, что велись на оживленной акватории крупного порта. Неудачи несколько охладили пыл энтузиастов, и Невилл взялся за историю промышленности и рисоводства Южной Каролины; однако загадка «Ханли» так и не оставляла его в по-

скорости 4 узла соответствовало расстоянию 3 м. По расчетам, 4-тонная лодка, лежащая на глубине 7 — 8 м, должна была создавать магнитное поле в 800 — 1200 гамма. Локатор обеспечивал «картинку» дна в 50 м на оба борта. Особенно ценной оказалась новая навигационная система «HY RACK», спроектированная специально для поисковых операций, состоявшая из спутниковой аппаратуры и приборов «Навстар». Данные поступали в компьютер, а тот, после их обработки, показывал на дисплее курс катера и его координаты. С таким оснащением удалось методично «прощупать» обследуемый район. Через такое сито «Ханли» проскочить не могла...

«Ты знаешь, нам просто повезло, — сказал Ральф. — Мы прошли точно по центру «объекта № 8», поставили буй и радировали археологам». Вскоре оба катера встали над ним. Под воду, борясь с приливными волнами, отправился Невелл и вскоре за 60-сантиметровым



слоем песка нащупал прутон цилиндрический предмет длиной 9 — 12 м и шириной 1,8 м. Уверенности в том, что это «Ханли», еще не было — институтская команда полагала: найден чей-то паровой котел, но касслеровцы убежденно настаивали: обнаружено то, что нужно. К сожалению, проверить, кто прав, стало невозможно — подошли к концу финансы, да и погода испортилась.

Операцию продолжили в апреле 1995 г., причем Касслер выделил на нее 120 тыс. долл. из своего кармана. Целью поисковиков был именно «объект № 8», который покоился как раз между местом гибели «Хаусатоника» и входом в пролив, ведущий к базе «Ханли». После того, как 5 мая в 9 ч 30 мин Гарри Пекорелли вновь нащупал его, спустили эжектор и принялись отсасывать песок. Через 20 мин показалась круглая башенка, чуть позже квадратный ящик, приклепанный к округлому корпусу, из ящика выходили трубки-шнорхели. Теперь сомнения исчезли!

Раскоп осторожно расширили, чтобы провести видеосъемку. Хотя условия для нее были неважными, удалось различить характерные детали пропавшей субмарины. Я смотрел эту запись с волнением, вполне понятным для человека, отдавшего подводному поиску четверть века...

Казалось, что проще — нашли похожее, уточнили по чертежам, и все. Да вот чертежей «Ханли» не сохранилось, остались лишь рисунки с натуры художника Конрада Чапмена, позволяющие судить только о внешнем виде субмарины. Кстати, по ним в 1966 — 1967 гг. для чарлстонского музея изготовили полномасштабную копию «Ханли». И когда ее перевозили, на улицы

высыпали тысячи ликующих горожан. Сейчас «Ханли-2» занимает почетное место у входа в музей.

Перед поисковиками встала нелегкая задача идентифицировать «объект № 8», но по местным законам всякое затонувшее с экипажем судно считается захоронением и вторжение на него может закончиться большими неприятностями. Было решено расчистить часть лодки для видеосъемки, благо камера под водой видит куда лучше глаза — ее фильтры устраняют подсветку от частиц мути при искусственном освещении. Ну а пленку можно неоднократно прокручивать, тщательно изучая мелкие детали.

Когда раскоп расширили, оказалось, что лодка лежит на правом борту с креном 20 — 25°, корпус покрыт 0,25 — 0,75-дюймовым слоем ракушек и водорослей. В нижней части комингса стального люка виднелся иллюминатор диаметром около 40 см, а в задней части — два выступающих стержня, видимо, опоры шарнира крышки. С корпусом комингс скреплялся заклепками через железную полосу, впереди он был усилен металлической полосой толщиной около 6 мм. Носовой иллюминатор почему-то оказался разбитым, на его месте зияла V-образная дыра. Было ли это следствием взрыва мины или ее проделал сброшенный кем-то здесь якорь — пока неизвестно. В 10 см за комингсом располагался вентиляционный ящик высотой 10 см, по его бокам выступали поднятые шнорхели.

Исследователей удивило, что борта лодки оказались плоскими, ведь, судя по описанию, конструкторы взяли паровой котел диаметром 120 см, разрезали

вдоль и наклепали полосу шириной 30 см, после чего корпус приобрел вытянутую овальную форму. В раскопе просматривался и руль глубины из 8-мм стальной пластины шириной 15 — 20 см, сидящий на валу диаметром 25 мм.

Сам корпус неплохо сохранился — при простукивании давал чистый металлический звук, следов сплошной коррозии не было. Покрытый ракушечным слоем, засыпанный песком, который заполнил его и внутри, он находился как бы в своеобразном консерванте.

Итак, «Ханли» нашли. Некоторые ученые настаивают на продолжении работ, включая исследования металла на прочность, ультразвуковое просвечивание и т.п. Другие предлагают оставить лодку до тех пор, пока не изыщут способы восстановления и сохранения металлических предметов, долго пребывавших в морской воде. Считается, что подъем, реставрация и обустройство экспозиции «Ханли» займут 10 лет и потребуют не менее 20 млн долларов.

На мой взгляд, все эти трудности преувеличены. Деньги для американцев не проблема, как и подъем лодки с такой глубины. Хуже другое — узнав о находке, законодатели Алабамы потребовали принять соответствующее постановление, утверждающее права на лодку штата и города Мобил, где ее построили. Южная Каролина не осталась в долгу — ее власти готовы опротестовать любые подобные притязания. Ну а по мнению Вашингтона, место «Ханли» не иначе как в столичном Смитсоновском музее. И пока разгораются страсти, погибшая 132 года назад лодка продолжает покоиться под слоем песка и ила... ■

## Юрий МЕДВЕДЕВ «ХОЛМС» ИЗ «АСТРОФИЗИКИ»

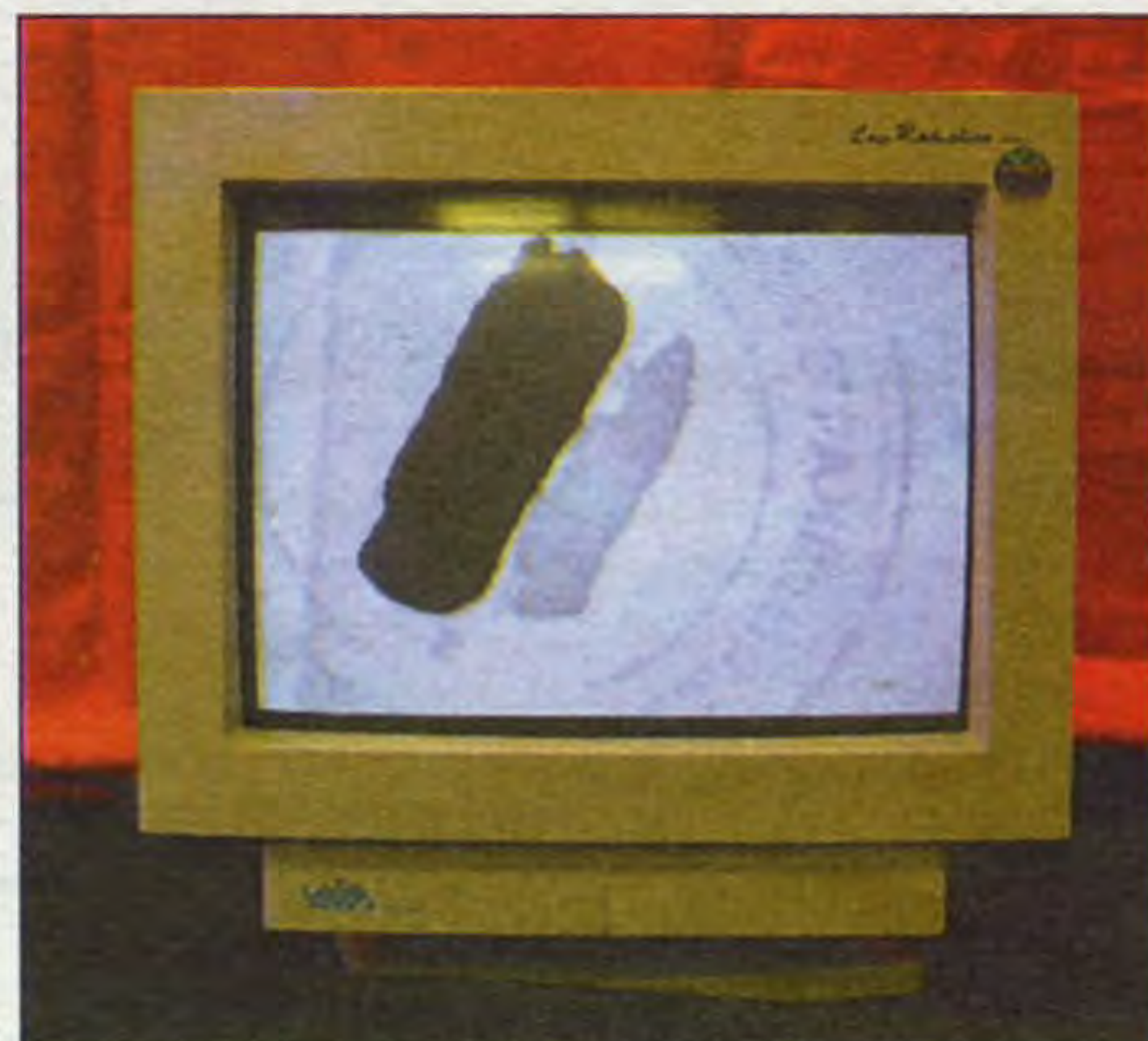
Вы задумывались, почему в детективах отпечатки пальцев берут обычно со стаканов, рюмок и прочего стекла? Оказывается, на них следы более четкие, а главное — их проще выявить.

Вот как это делается. Поверхность посыпают специальным порошком. Он взаимодействует с биологическим следом (потожировые следы) и делает его контрастным.

А теперь представьте, что место преступления — большая квартира. «Несознательный» вор не оставил на столе никакой посуды. Что делать милиции? Всюду сыпать порошок? И как искать отпечатки в труднодоступных местах: на стенах, краях мебели, потолке? Словом, тупик.

Поэтому неслучайно Экспериментально-криминалистическое управление ГУВД Москвы очень заинтересовалось прибором «Холмс», созданным группой специалистов под руководством М.С. Барашкова из АО «Астрофизика». Действует он так. Луч лазера быс-

«Холмс» «рассматривает» печать, залитую чернилами.



тро «прощупывает» различные предметы. Там, где есть следы человека, появляется люминесцентное свечение.

Теперь выявленные следы можно или фотографировать, или обрабатывать с помощью телекамеры и компьютера, чтобы затем изучить и идентифицировать в спокойной обстановке.

Принцип работы «Холмса» хорошо известен. Подбирается такая длина волны излучения (в данном случае это зеленая часть видимого спектра), чтобы оно поглощалось веществом следа. Испускание же света (люминесценция) веществом идет на другой длине волны (желтая часть спектра). Достаточно одеть очки, отсекающие все цвета, кроме желтого, чтобы увидеть — есть отпечаток или нет.

Нередко следы очень нечеткие, и «Холмс» их не берет. Для таких случаев инженеры Московского инженерно-физического института разработали специальный состав, который усиливает люминесцентный эффект. Достаточно им провести по исследуемой поверхности, как самые слабые отпечатки начинают светиться.

«Холмс» — специалист широкого профиля. Он помогает раскрывать очень распространенные сегодня преступления — подделки документов. Точно также подбирается необходимая длина волны, поглощаемая веществом печати, подписи, краски, и соответствующие фильтры.

Прибор уже опробован службами милиции и рекомендован к применению. ■



# ВОЕННЫЙ ПАРАД



**“Военный парад”** - единственный российский журнал, в котором можно получить самые последние сведения по проблемам военной политики России и других стран СНГ, по новым системам вооружения и военной техники, новейшим технологиям. Он рассчитан как на специалистов, так и на широкий круг читателей.

Это надежный и уникальный источник информации о деятельности предприятий ВПК и возможностях их продукции. Главная цель журнала - показ военно-технического потенциала России и других стран СНГ.

Его аудитория - правительственные структуры, военные, деловые и промышленные круги более 80 стран мира, читатели, интересующиеся оружием и военной техникой, военной политикой и экономикой.

Издается с 1994 года на английском и русском языках. С августа 1996 года выходит самостоятельная русская версия **“Военного парада”**.

#### Основные приоритеты журнала:

- ▲ показ возможностей российских систем вооружения и военной техники;
- ▲ раскрытие проблем военного строительства и реформ в армии, боевого использования оружия и военной техники и их модернизации;
- ▲ освещение вопросов конверсии, двойных технологий;
- ▲ исследование рынков вооружений;
- ▲ сравнительный анализ отечественного и зарубежного оружия;
- ▲ раскрытие различных аспектов международного военного и военно-технического сотрудничества.

Традиционные рубрики журнала: “Наш эксклюзив”, “Вооружение видов ВС”, “Боевая и оперативная подготовка”, “Вооруженные силы, ВПК и политика”, “Из кабинетов ученых”, “Опыт конверсии”, “Совершенно секретно”, “Люди ВПК”, “История”.

**Наш адрес:** Россия, 125178, Москва, Ленинградский проспект, 80, корп. 17.

Тел.: (095) 195-94-08, 158-99-40. Факс: (095) 195-94-07.

**Подписка на журнал** производится во всех почтовых отделениях РФ по каталогу агентства “Книга-Сервис”. Индекс 39353. Условия подписки - в подписном каталоге. Тел. для справок: (095) 129-29-09, 124-94-49, 129-72-12.

**Международная подписка** производится через агентства АО “Международная книга”. Индекс 39353.

Тел. для справок: (095) 238-46-00.

**В Санкт-Петербурге** можно подписаться на журнал по каталогу агентства “Петербург-Экспресс” во всех отделениях сбербанка и отделениях “Петроэнергосбыта”.

Тел. для справок: (812) 223-52-00.

Менеджер выезжает бесплатно.

**В Москве** розничная продажа журнала производится в магазинах:

- “Дом Военной книги” - ул. Садово-Спаская, 3. Тел.: (095) 208-48-82, 208-26-85;

- “Офис-клуб” - ул. Обручева, 34/63.

Тел.: (095) 335-40-01;

- МКТП “Мир” - Ленинградский проспект, 78;

- “Библио-глобус” - ул. Мясницкая, 7.

А также в книжных киосках военных академий (через Военторг № 1340.

Тел.: (095) 192-96-85).

Оптом журнал можно купить в Москве:

В агентстве “Паспорт-Пресс”, Ленинградский проспект, д. 80/2, корп. 5а

(м. Сокол).

Тел. справочной службы: (095) 158-73-36.

158-75-83 - с 10 до 18 час.

В магазинах ТОО “Логос-М”

режим работы - круглосуточно.

Тел. справочной службы: (095) 200-21-22,

200-23-28 - с 8 до 22 час;

В магазине ТОО “Глобус” - ул. Студенческая, д. 33, корп. 7.

Тел.: (095) 240-74-05.

В магазине ООО “Маарт Медиа” - Старокалужское шоссе, д. 62.

Тел.: (095) 128-99-04, 128-99-80.

#### Внимание!!!

Стоимость годовой подписки (шесть номеров) на русскую версию журнала составляет 29,7 доллара США (оплата в рублях по курсу).



**К**ак-то журналистская стезя привела меня в Кацивели — небольшой городок близ Симеиза (Крым). Там была масса научно-исследовательских объектов, изучавших Солнце, море, занимавшихся зондированием Вселенной.

В частности, на берегу Голубого залива стоит в Кацивели радиотелескоп, считавшийся тогда техническим шедевром по причине уникальной точности радиозеркала. Мне позволили выйти на него лишь в мягких тапочках и то лишь в центр параболы. Я запомнил параметры 30-метровой чаши: ее погрешность не превышала 3 см в любой точке.

Поэтому я удивился недавнему сообщению американских ученых, раструбивших о своем 15-метровом радиотелескопе с теми же параметрами. Правда, он запущен в космос — на орбите был раскрыт трансформер, который сделать весьма непросто. Но все равно — особо бахвалиться я бы на их месте не стал. Ведь после посещения объекта «Х», находящегося в Грузии, я еще раз убедился: мы обставили заокеанских конкурентов в этом отношении лет так на десять. Но лучше предоставим слово непосредственному участнику событий — главному конструктору, заместителю директора ИКС Гураму Вахтанговичу БЕДУКАДЗЕ.

— Вы первый российский репортер, допущенный на эту территорию, назовем ее условно объектом «Х». До развала Союза он был закрыт для всех, кроме обслуживающего персонала, немногих московских специалистов и VIP («очень важных персон»). Лишь после суверенизации Грузии и последовавшего затем научно-технического застоя секретный «Х» стал доступным ИКСом — аббревиатура Института космических сооружений. Здесь же — его сердце — экспериментальный комплекс.

Ваш друг, вице-губернатор Мцхеты Шота Матвеевич Эцадашвили предвосхитил сюрприз, пообещав, что вы воочию увидите сенсацию мирового класса. Да, он знал, что говорил. В этих циклопических корпусах, как в «Сказке о мертвой царевне», покоятся в невесомости прекрасные шедевры, созданные лучшими умами Союза, по самым высоким технологиям Союза, на средства Союза. Это — не имеющие аналогов в мире антенны космических радиотелескопов.

Почему они здесь? Вопрос закономерный, и я отвечаю на него коротко: потому что в Грузии, а точнее в Грузинском политехническом институте (ГПИ) двадцать лет назад заявил о себе Элгуджа Викторович Медзмариашвили — нынешний генеральный директор и генеральный конструктор ИКС.

По институтскому образованию он инженер-строитель, а по кандидатской диссертации — строитель-сюрреалист. Его неумная фантазия рождала удивительные сооружения, трансформирующиеся, как образы, гениально прописанные в фантазмагориях Сальвадора Дали.

К Элгудже Викторовичу потянулись одаренные люди, налету подхватывая и развивая его идеи и проекты. Так, впрочем, создавались все научно-технические

# КОЛОСС

школы: Королева, Курчатова, Прохорова — Басова, Илизарова...

Ректором ГПИ был тогда наш выдающийся просветитель, академик Теймураз Георгиевич Лоладзе, который, по достоинству оценив талант молодого ученого, создал ему условия наибольшего благоприятствования. Элгуджа Викторович тут же призвал к себе опытных механиков, в частности, нынешнего главного инженера ИКС Михаила Васильевича Джаникашвили, организовал студенческое КБ, и этот коллектив уже по большому счету занялся реализацией проектов всевозможных трансформеров. То были ажурные веерные 10—15-метровые антенны для радиорелейных станций, небольшие арочные мосты, на раскрытие которых

ли еще в виде малогабаритных прототипов либо на бумаге. Но, даже будучи «сырыми», они оценивались очень высоко и с финансированием не возникало проблем.

Экспериментальный комплекс близ села Сагурамо строился под патронажем ЦК компартии Грузии, при активном участии вашего друга Ш.М.Эцадашвили — в ту пору секретаря Мцхетского райкома. О ходе строительно-монтажных работ еженедельно докладывали Первому секретарю ЦК Э.А.Шеварднадзе, который своей властью разрешал все острые вопросы. На объект «Х» часто приезжали высшие чины ВПК, представители «Кометы» во главе с академиком Анатолием Ивановичем Савиным, консультанты из «Энергии».



**Вы первыми видите циклопический «Х»-комплекс, расположенный близ древней Мцхеты.**

уходило всего несколько минут, многометровые мачты, в собранном виде уместившиеся в кузове грузовика, объемные сооружения, разворачивающиеся как ширмы или нюрнбергские ножницы...

Уже тогда, в начале 80-х гг., смелые проекты затребовали сначала гражданские строители, затем — военные, а вскоре клюнули «космики», причем самые-самые: первыми — специалисты ЦНПО «Комета», занимавшиеся всеми видами космической связи, вместе с ними в кооперацию вошло королевское НПО «Энергия» и позднее — завод им. Хруничева, производивший, в частности, тяжелые ракеты-носители «Протон».

В такой могучей компании СКБ ГПИ очень скоро превратилось в ИКС, несмотря на то, что перспективные проекты бы-

А коллектив ИКС и десятки прикомандированных сотрудников ГПИ с кафедр подъемно-транспортного оборудования, механики, энергетики дневали и ночевали на стендах и в лабораториях, по ходу дела предлагая варианты обезвешивающих устройств для будущих изделий, продумывая и тут же реализуя транспортные системы для их переноса и крепления на стапелях, устанавливая лабораторное оборудование, поступающее из центра, и связывая все это в единый комплекс.

Боже правый, как воодушевленно работали люди, как радовались каждому изобретению, с каким упорством доводили «до ума» новорожденные технические решения! По моим подсчетам, при создании комплекса было подано не менее



# В КОЛЛАПСЕ

сотни заявок и получено около 50 авторских свидетельств, а рацпредложений реализовано несчетно.

Мы торопились, так как знали, что ВПК поручил заниматься разработкой трансформеров еще нескольким НИИ, слышали о работах, проводимых в Москве, Ленинграде, Ташкенте, но кто и что конкретно делает — не имели понятия.

Была еще одна причина спешить: нам сказали, что радиотелескоп с нашей антенной послужит средством обнаружения стартов американских «Першингов» и что ИКС входит в обойму предприятий, решающих стратегические оборонные задачи.

Полигон еще достраивался, а на стенде прецизионной сборки уже начался монтаж нашего первенца — 30-метровой параболической антенны, которой предстояло работать в космосе на ультракоротких волнах, а в перспективе — на сверхвысоких частотах (порядка гигагерца) с длиной волны 20 см.

Для непосвященных поясню: чтобы обеспечить устойчивый сигнал в сантиметровом диапазоне, погрешность радиозеркала площадью 800 квадратных метров не должна превышать одного (!) сантиметра в любой точке. Заметьте себе, что речь идет не о жесткой конструкции, а о разворачивающейся, как нежный цветок, к венчику которого прихватываются затем три 20-метровые стойки с излучателем в фокальном пятне.

В невесомости прочность не имеет значения, а точность — подавай. Но как ее достичь, как смоделировать космические условия на Земле? Эти вопросы и решал коллектив ИКС, используя самые высокие технологии, любые современные материалы, а главное — интеллектуальный потенциал всех участников кооперации.

Собрав в кулак лучшие силы института, Медзмариашвили добился главного: в предельно короткий срок на стапеле стенда прецизионной сборки зародилось чудо — циклопическая парабола, способная разворачиваться в считанные секунды и столь же быстро сворачиваться, превращаясь в 3-метровой высоты цилиндр диаметром 2 м. Таково было техзадание; именно таких размеров изделие вместе со сложенными в пакеты стойками помещались в контейнере «Протона». Оставалось добиться требуемой точности радиозеркала после раскрытия в невесомости.

Воодушевленные первой победой, идеологи проекта продумали и разработали технологию испытаний и доводки трансформеров в земных условиях.

В собранном виде антенну перевозят на стенд, представляющий собой куб с

40-метровой гранью. В этом здании, под потолком, находится подвижная платформа, к центру которой антенну подвешивают, раскрывают и потом с помощью противовесов и сложнейшей трособлочной системы обезвешивают. Она будто парит в космосе: от малейшего прикосновения поднимается вверх, а сядь на нее воробей — качнется вниз. Здесь, посредством регулировочных приспособлений, гигантское сетчатое полотно превращается в сверхточную параболу.

Затем одна стена испытательного стенда отворяется и в здание на двух железнодорожных платформах въезжает так называемый антистапель — огромная чаша, подготовленная к приему антенны. Ее нежно укладывают на это ложе, за-

институтах. Началась закладка двух еще более совершенных радиотелескопов, а собранный штатный экземпляр готовился к запуску на орбиту.

И тут грянул 1991 год...

...Рухнул Союз, порвались научно-технические, экономические связи, прекратилось финансирование — все замерло. В Грузии начались междоусобицы, и всем стало ни до чего.

А ИКС номинально продолжал существовать и на удивление всем существует поныне. Прикипевшие к любимому делу энтузиасты берегут уникальный шедевр, ухаживают за ним, лелеют, как родное дитя. По привычке изобретают и проектируют новые изящные конструкции, снисходительно относясь к восторгам



*А это и есть антистапель, на котором поверяют и окончательно настраивают гигантские антенны.*

крепляют и бережно транспортируют по «бархатному» пути к двум 40-метровым мачтам. Здесь многотонную сборку полиспастами поднимают наверх и устанавливают в поворотном стенде, с помощью которого антенну ориентируют на любую точку небосвода. По эталонным звездам окончательно проверяются радиотехнические параметры параболы, и ведется работа с пролетающими спутниками или телевизионными излучателями.

Об очевидном рассказывать просто и понимается все легко, а ведь на внедрение этой технологии затрачены долгие годы, талант и неимоверный труд множества людей, огромные средства.

Да, мы выиграли конкурс; наша антенна по всем параметрам превзошла те конструкции, что создавались в других

американцев, раструбивших на весь мир, что запустили в космос радиотелескоп с 15-метровой антенной, какие в ИКСе делали 10 лет назад.

Правда, последнее время немного «потеплело»: 16 сотрудников ИКС удостоились правительственных наград Республики Грузия за обеспечение сохранности антенн, трое грузин и трое россиян (!) получили госпремии Республики Грузия за уникальную научно-техническую разработку, своей интеллектуальной собственностью ИКС вошел в народившееся акционерное общество — нечто похожее на прежнюю кооперацию...

Но силы и терпение тают, а время — не ждет.

**Записал и сфотографировал  
Юрий ЕГОРОВ.**



# КРУПНЕЙШИЙ В МИРЕ КОСМИЧЕСКИЙ В ПОДВЕШЕННОМ СОСТОЯНИИ

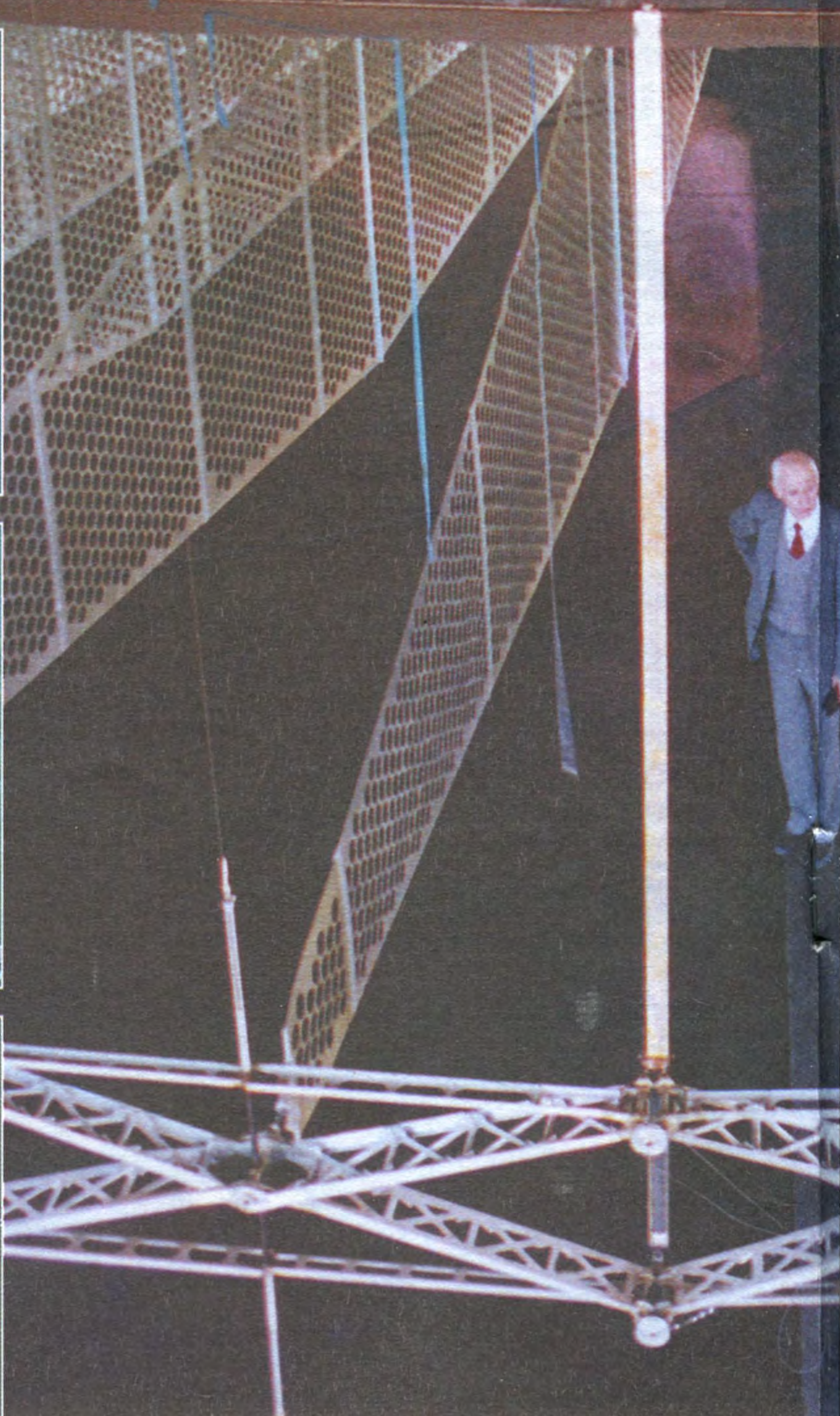
15-метровый трансформатор мобильного базирования.



Испытательный комплекс раскрывающихся антенн близ Бакуриани.

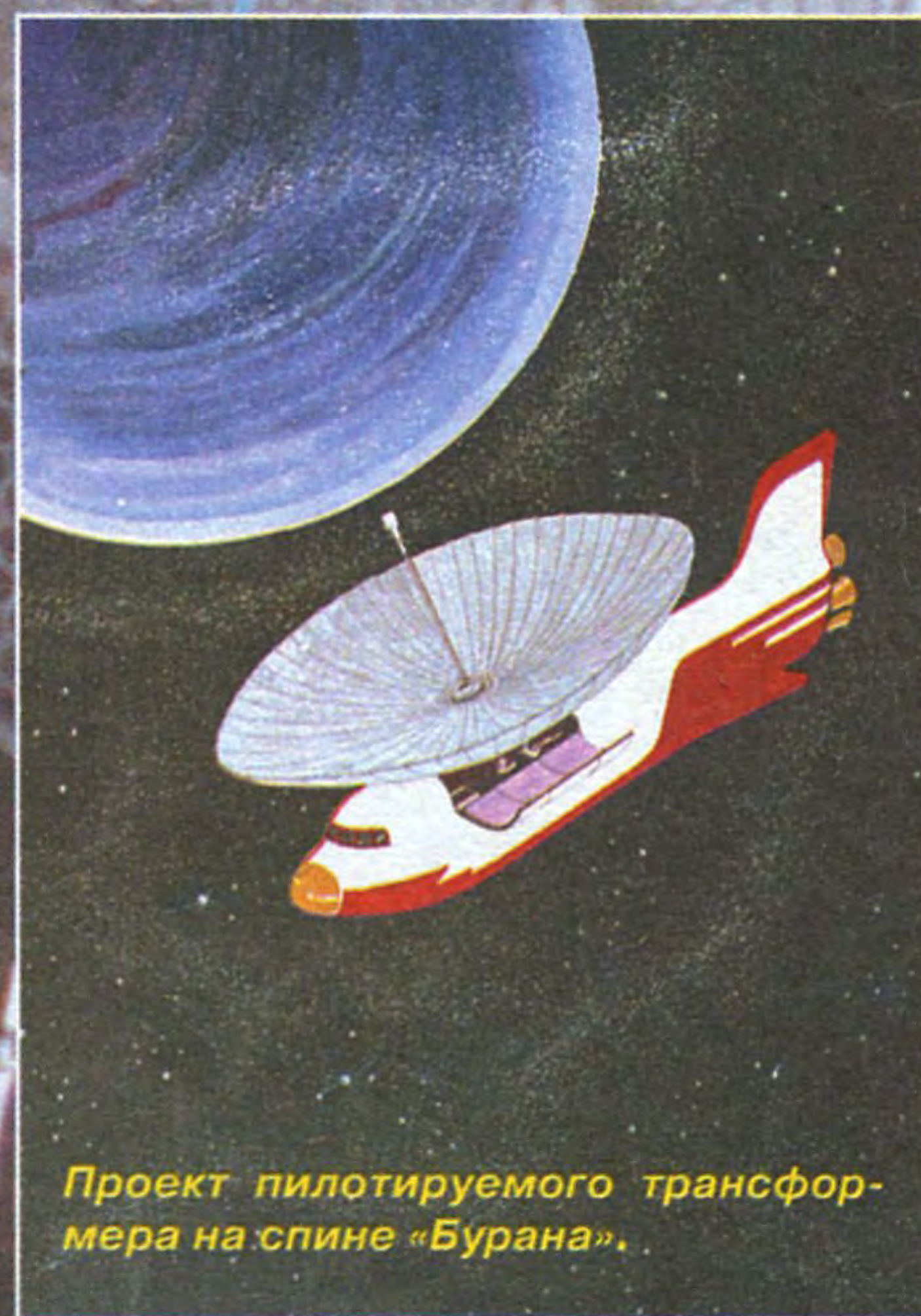
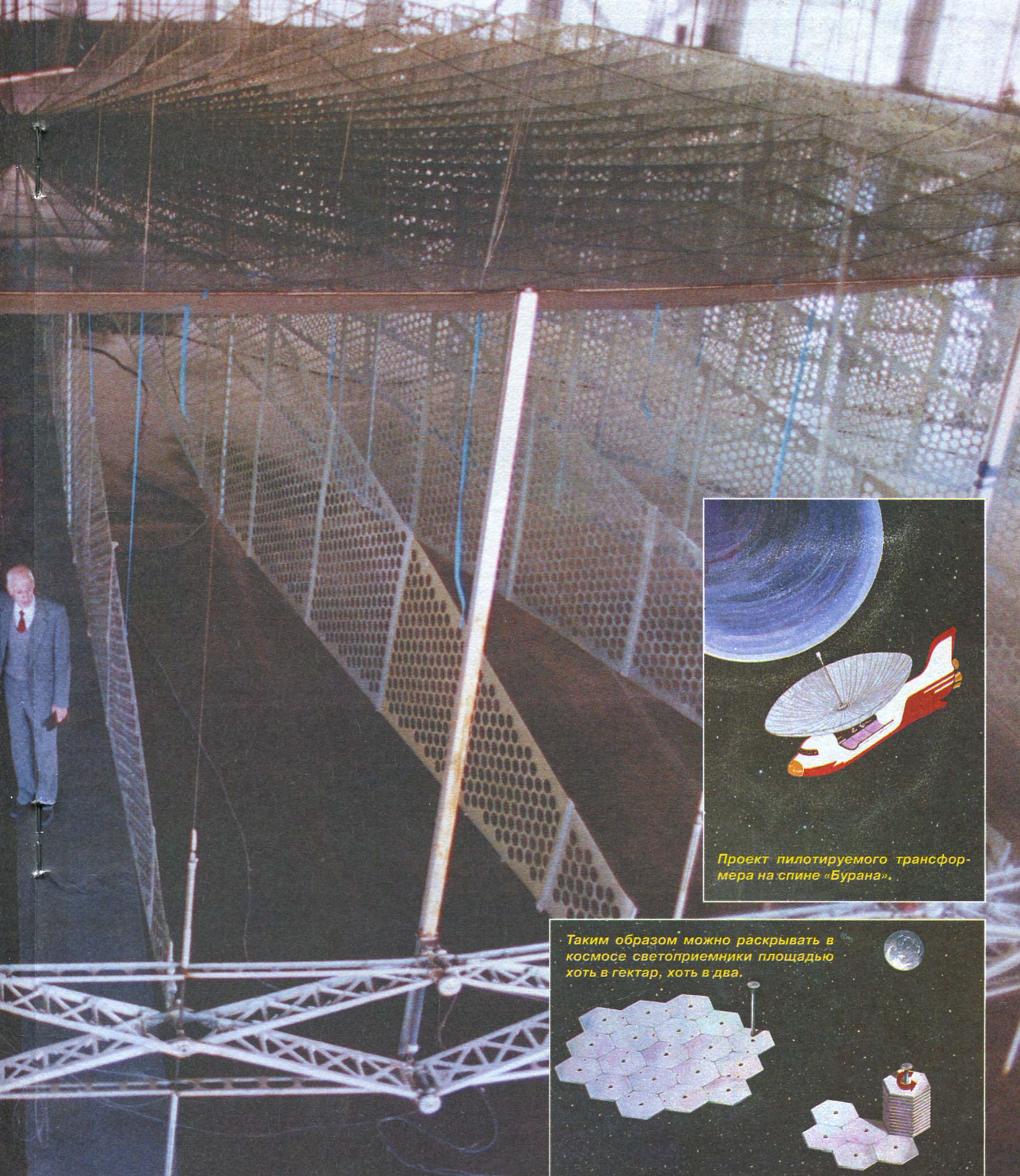


Так должна раскрываться в космосе 30-метровая антенна.





# МИЧЕСКИЙ РАДИОТЕЛЕСКОП ОМ СОСТОЯНИИ...

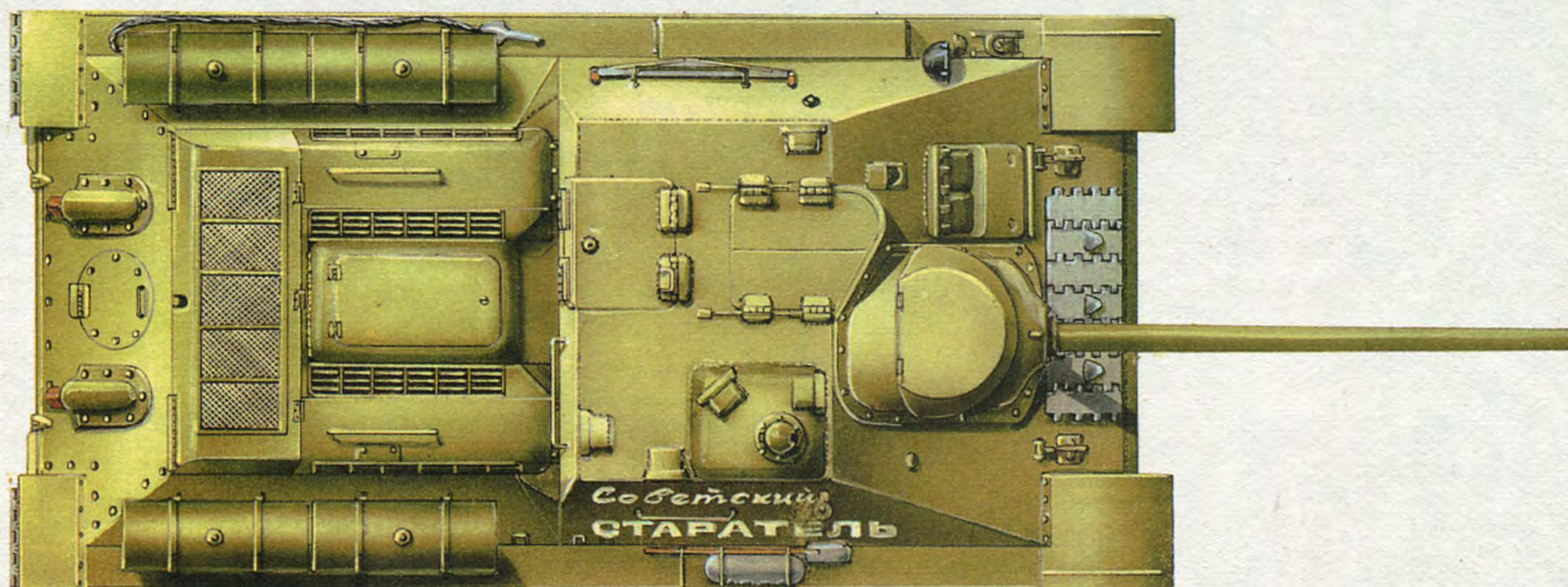


Проект пилотируемого трансформера на спине «Бурана».



Таким образом можно раскрывать в космосе светоприемники площадью хоть в гектар, хоть в два.



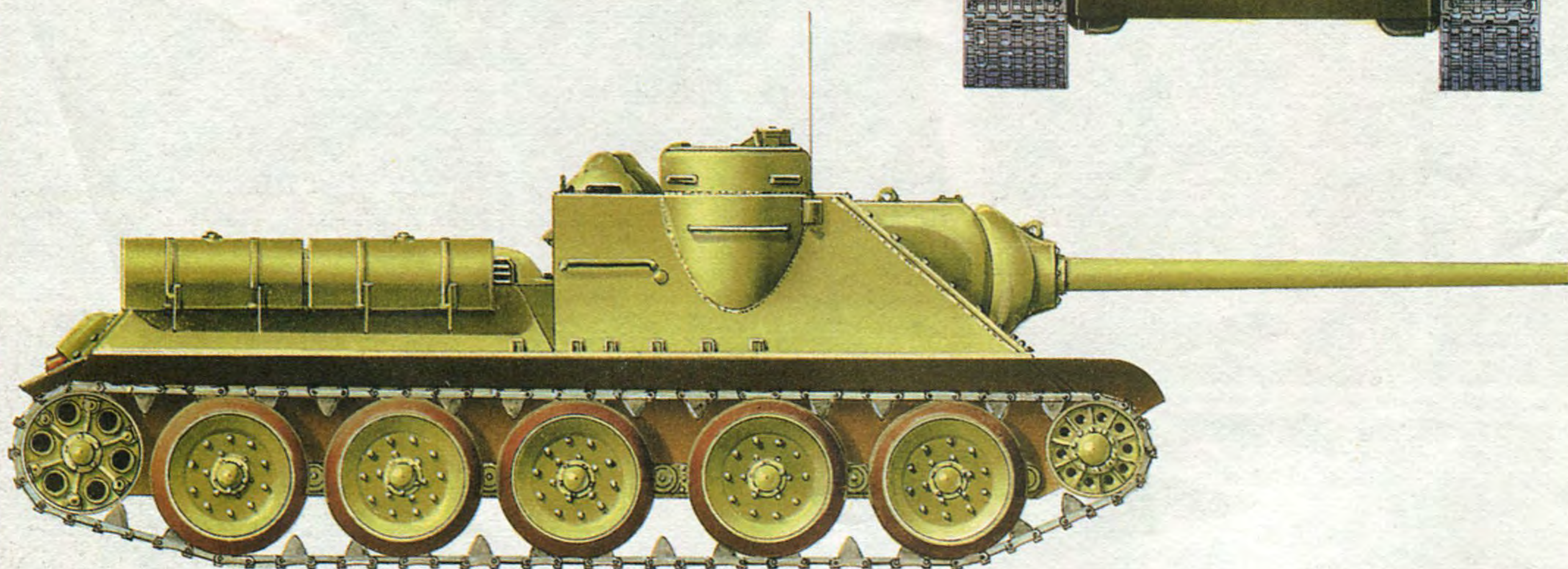
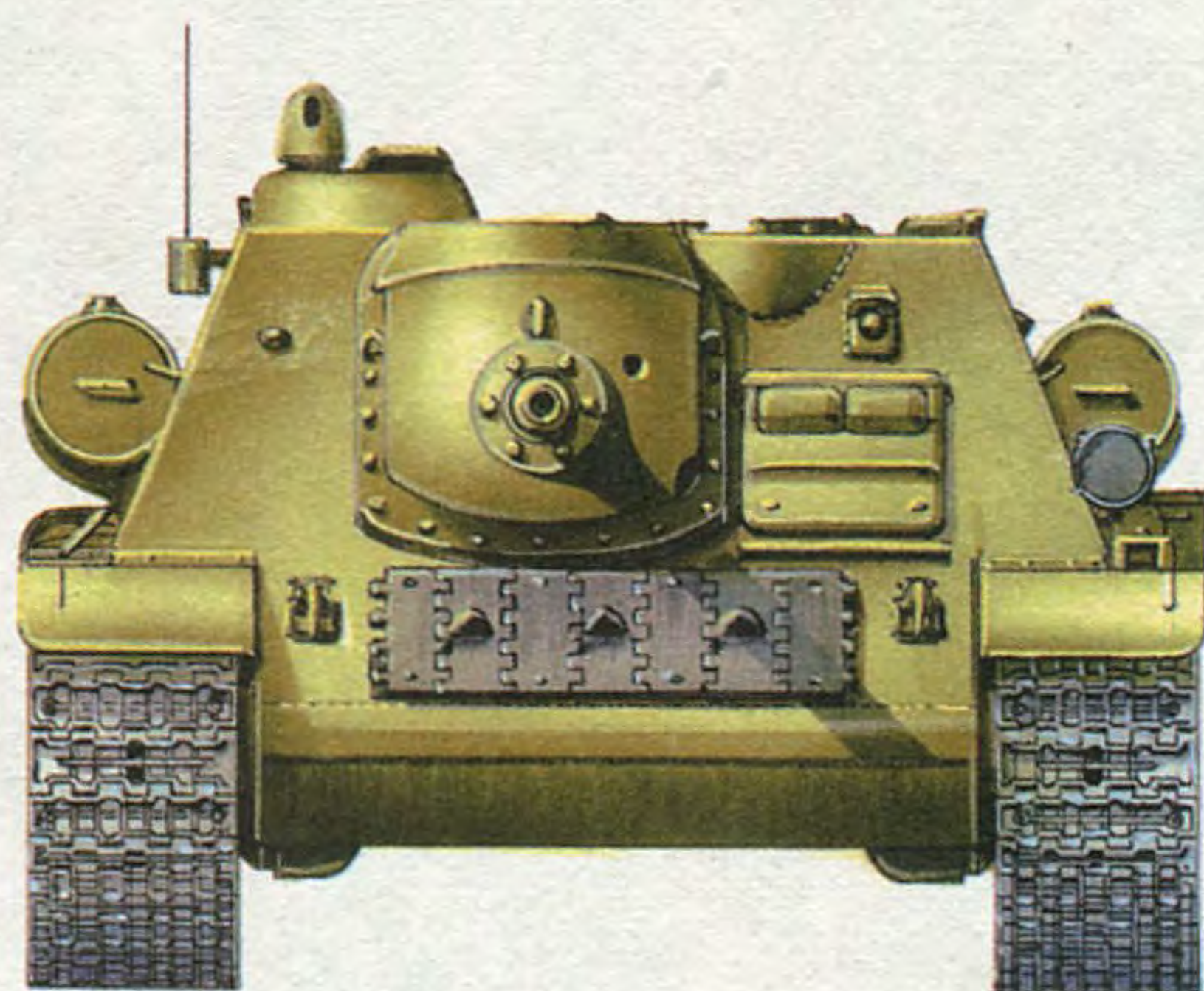


Самоходная артиллерийская установка СУ-85: вес — 29,6 т; скорость — 55 км/ч; вооружение — 85-мм пушка Д-5С, боекомплект 49 выстрелов; силовая установка — дизель В-2 мощностью 500 л.с.; запас хода — 300 км; бронирование: лоб, борт корпуса и лоб рубки — 45 мм, крыша и днище — 20 мм, длина с пушкой — 8130 мм, корпуса — 6100 мм, ширина — 3000 мм, высота — 2300 мм; расчет — 4 человека.

Модернизированная СУ-85 на базе СУ-100, 1945 г. (внизу).

Пушка Д-5С: калибр — 85 мм; масса снарядов; бронебойного — 9,2 кг, подкалиберного — 4,9 кг, осколочно-фугасного — 9,5 кг, их начальные скорости (соответственно) — 790, 1030 и 785 м/с; дальность прямого выстрела — 900 м, максимальная дальность стрельбы — 13 тыс. м, скорострельность — 15 выстрелов в минуту; углы наведения: вертикального — минус 4 плюс 25°, горизонтального — плюс-минус 10°.

Рис. Михаила ДМИТРИЕВА





В течение первого периода Великой Отечественной войны на вооружении Красной Армии имелась специальная 45-мм противотанковая пушка образца 1942 г. Помимо нее, борьбу с немецкими танками и бронетранспортерами вели самоходные установки СУ-57, СУ-76, СУ-122 и почти все артиллерийские системы вплоть до 152-мм калибра. Однако появление у немцев новых средних танков с экранированной броней, особенно «Пантера», и тяжелых — «Тигр», а также самоходных орудий «Элефант» («Фердинанд») с усиленной бронезащитой потребовало более мощных и эффективных буксируемых и самоходных орудий.

Еще 15 апреля 1943 г. Государственный комитет обороны принял постановление «О мероприятиях по усилению противотанковой обороны», которым предписывалось спроектировать и освоить производство усовершенствованных противотанковых, танковых и самоходных пушек. Всего два месяца спустя на вооружение приняли 57-мм противотанковую пушку ЗИС-2, и через три недели она начала поступать в войска. Боевое крещение она получила в сражении на Курской дуге, где весьма успешно поражала немецкую бронетанковую технику.

В середине того же года начались работы по созданию 85- и 100-мм самоходных истребителей танков. При этом специалистам пришлось учитывать не только опыт проектирования, технологию производства, боевое применение советской артиллерии в оборонительных и наступательных операциях, но и особенности применения немецких бронетанковых частей с самого начала Второй мировой войны.

Тогда же, по распоряжению наркома вооружений Д.Ф. Устинова, организовали специальную бригаду, включив в нее представителей Действующей армии, ведущих специалистов оборонной промышленности, конструкторов. В частности, в нее зачислили начальника технического отдела наркомата вооружения Э.А. Сателю, заместителя председателя технического совета, видного ученого и конструктора А.А. Толочкова (см. «ТМ», № 4 за 1996 г.), руководителей главных артиллерийского и бронетанкового управлений Красной Армии. Им предстояло изучить все, что было связано с разработками и использованием самоходных артиллерийских установок на фронте. Через некоторое время члены бригады сформулировали основные требования и отметили достоинства подобных артсистем. Например, были отмечены такие их преимущества перед буксируемыми, как: более высокие оперативная и тактическая подвижность, которая обеспечивалась большей проходимостью гусеничных машин на пересеченной местности и солидным запасом хода. Объединение артсистемы и тягача позволило уменьшить длину колонн техники на марше, а отсутствие прицепов улучшало поворотливость машин и упрощало их движение задним ходом. Добавим, что самоходные установки были всегда готовы открыть огонь, в том числе и с хода. Выход на огневые позиции и уход с них не занимали много времени, перенос стрельбы на другую цель без промедления осуществлялся как с помощью механизмов наведения, так и быстрым поворотом всей машины. Благодаря бронезащите корпуса и рубки, расчет, само орудие и двигатель оказывались менее уязвимыми в боевой обстановке. При необходимости, помимо расчета и боезапаса, самоходная установка принимала на борт десантников с вооружением.

Кроме того, специалисты бригады вы-

# СУ-85, ИСТРЕБИТЕЛЬ ТАНКОВ

явили и основные недостатки такой техники. К ним относились сложности, связанные с маскировкой довольно крупных боевых машин, и то, что после повреждения либо поломки двигателя или ходовой части выходила из строя вся исправная артстанция. Для массового производства самоходок требовалась хорошо развитая промышленная база — с налаженной кооперацией танковых и артиллерийских заводов. Да и сама машина обходилась дороже, нежели орудие и ходовая часть по отдельности.

Эти выводы и основанные на них рекомендации конструкторам стали основными при разработке в военное время СУ-85, СУ-100, ИСУ-122, ИСУ-152 и позже — подобной техники как в нашей стране, так и за рубежом.

Что же касается 85-мм пушек, предназначенных для СУ-85, то к их проектированию приступили уже в январе 1943 г. Вскоре в Центральном артиллерийском конструкторском бюро В.Г. Грабина изготовили ЗИС-С-53, а в ОКБ, возглавляемом Ф.Ф. Петровым, аналогичную Д-5С. В августе обе испытали, лучшей признали Д-5С, поэтому ее-то и приняли к производству. Но не в качестве танковой — ее оказалось довольно сложно разместить в стандартной башне Т-34, ибо последнюю пришлось бы основательно переделывать, что отрицательно сказалось бы на выпуске танков. Ею решили оснастить будущие истребители вражеской бронетехники. Разработкой и подготовкой СУ-85 к серийному выпуску занимались конструкторы Л.И. Горлицкий, А.Н. Булашев, В.Н. Сидоренко, разумеется, при участии Ф.Ф. Петрова.

Эта машина предназначалась для переоснащения артиллерийских частей, входящих в состав механизированных соединений и истребительно-противотанковых бригад. Расчетам СУ-85 предстояло уничтожать броневой снаряды танки и другую мотомеханизированную технику противника, а осколочно-фугасными — живую силу, подавлять вражескую противотанковую артиллерию, разрушать амбразуры долговременных и деревоземляных огневых точек.

СУ-85 состояла из рубки, артиллерийской части, силовой установки, передачи, шасси, электрооборудования и средств связи. Собственно, сама 85-мм пушка по баллистическим характеристикам соответствовала зенитке того же калибра образца 1939 г., которая с начала Великой Отечественной войны успешно применялась и для уничтожения немецких танков. Она включала ствол со свободной трубой, кожухом и казенником, раму, литую люльку обойменного типа, противооткатное устройство с гидравлическим тормозом отката и гидропневматическим накатником, секторный подъемный и винтовой поворотный механизмы и ограждение со спусковым механизмом. Последний был ручным и приводился в действие рычагом. Рубка была почти такой же, как на СУ-122: с наклоненным лобовым листом. Справа от орудия располагался командир, слева — механик-водитель.

Огонь из СУ-85 вели, как правило, при коротких остановках либо из-за укрытия прямой наводкой с помощью телескопического прицела. При необходимости стреляли и с закрытых позиций, но тогда пользовались панорамным прицелом.

Для наблюдения за окружающей обстановкой и полем боя командир машины располагал ПТК с круговым обзором. Для

внешней связи служила радиостанция 9-Р, для внутренней — переговор-

ное устройство ТПУ-2 или ТПУ-3.

В августе 1943 г. СУ-85 приняли на вооружение Красной Армии, и в том же месяце завод «Уралмаш» приступил к их серийному производству, изготовив к сентябрю полторы сотни установок. Боевое крещение они приняли при форсировании Днепра. Действуя в боевых порядках наступающих танков и пехоты, они обеспечивали тем непрерывную поддержку огнем. Как выяснилось, броневой трассирующие снаряды на дистанции 1 тыс. м, при попадании под прямым углом, пробивали броню толщиной до 100 мм.

Осенью СУ-85 участвовали во многих операциях и особо важную роль сыграли при освобождении Киева и Житомира. Помимо поддержки огнем, они использовались и в качестве истребителей танков. Новые самоходки сразу понравились войскам, там оценили их надежность и простоту в эксплуатации. Однако сказались и вполне понятная спешка разработчиков...

В частности, 16 мая 1944 г. командующий войсками 2-го Украинского фронта маршал Советского Союза И.С. Конев отправил И.В. Сталину пространную телеграмму, перечислив в ней ряд дефектов в устройстве самоходки. Так, после попаданий снарядов в бронерубку бывали случаи отрыва подъемных и поворотных механизмов в месте их приварки к корпусу. Слишком большими оказались мертвые ходы в подъемных механизмах; люлька — не совсем удобной при зарядании пушки. Тогда на фронт отправили бригаду специалистов, которой приказали установить причины подобных происшествий в конкретной обстановке боевых действий. Одновременно на артиллерийских заводах занялись совершенствованием узлов и механизмов Д-5С.

Уже 24 мая в Государственный комитет обороны представили протокол, подписанный наркомом танковой промышленности В.А. Малышевым, командующим бронетанковыми и механизированными войсками Красной Армии, маршалом бронетанковых войск Я.Н. Федоренко, начальником Главного артиллерийского управления, маршалом артиллерии Н.Д. Яковлевым и наркомом вооружения Д.Ф. Устиновым. В этом документе перечислялись мероприятия наркоматов, ГАУ, ГБТУ и промышленности, направленные на устранение выявленных недостатков. В короткий срок перешли на иную технологию изготовления деталей подъемного и поворотного механизмов и их сборки, улучшили качество сварки, уменьшили мертвые хода при наведении орудия. После этого жалоб военных на качество и без того удачной СУ-85 не было.

Между тем, доработанную 85-мм пушку ЗИС-С-53 тоже приняли на вооружение. Удачная компоновка сравнительно небольших противооткатных устройств и прочие конструктивные улучшения позволили установить ее в башне танка Т-34 без серьезного изменения той, и самый массовый советский средний танк в начале 1944 г. получил усиленное вооружение. Но теперь для сопровождения и огневой поддержки подразделений «тридцатьчетверок» понадобилась самоходная установка с более мощной артсистемой. Ею и стала СУ-100, производство которой освоили осенью того же года. После чего выпускать СУ-85 сочли нецелесообразным, и в декабре их перестали делать.

**Василий МАЛИКОВ,**  
академик Российской академии  
ракетных и артиллерийских наук



**Н**ынешний — целевой — выпуск «Комиссионки» прекрасно иллюстрирует перспективность клубной, то бишь коллективной работы.

В редакцию, уже как домой, пришел наш постоянный «клиент» Ю.В.Макаров с единым блоком изобретений, реализация которых сможет послужить превращению автомобиля в весьма экономичный и очень очень «зеленый» вид транспорта.

— Будучи в Женеве, я узнал, что швейцарская организация «Гринпис» выделила фирме «Венко» на разработку «зеленого» автомобиля 1 600 000 долларов, — сказал Юрий Васильевич. — Столь внушительная сумма показывает, насколько серьезно относятся на Западе к проблемам экологии. Но ведь если собрать все предложения такого рода, пришедшие в «Комиссионку» — я имею в виду дизайнерскую концепцию В.А.Ашкина (см. № 9 за 1995 г.), семь технических решений по системе зажигания В.Ф.Рыбкина (№ 9 за 1996 г.) и вот эти мои разработки — то совместными усилиями можно спроектировать идеальный автомобиль!

С мнением Юрия Васильевича согласились все завсегдатаи «Комиссионки», и тема «зеленого» авто вошла в число приоритетных.

Итак...

### ВЕСЬ ГЛУШИТЕЛЬ — ТРУБА, И ТО ПЛАСТМАССОВАЯ

Выхлопная система современного автомобиля кроме громоздкого и сложного глушителя имеет промежуточный резонатор, коллектор, приемную трубу («штаны»), а также хомуты и крепежные кронштейны. Все это железо весит 50 кг, быстро ржавеет и прогорает.

Так зачем было усложнять систему, чтобы потом бороться за живучесть и надежность каждого узла? Думать надо, братцы!

Посредством струйного нагнетателя (см. № 9 за 1993 г.), коллектора-испарителя (см. № 7 за 1996 г.) и термогенератора (см. ниже) можно охладить выхлопные га-

зы на выходе из «штанов» до 150 — 180° С (вместо 350 — 400, как нынче у того же «Жигуля»), к тому же получив от термогенератора «бесплатно» 1,5 — 2 кВт электроэнергии.

Известно, что фторопласт Ф-4, которым покрывают сковородки, работает при температурах от -90 до 260° С. Так вот — если сделать из него трехметровую трубу (ил.1) и присоединить ее к выходу «штанов», то температуру и давление выхлопных газов можно вообще довести до атмосферных значений, а выхлоп станет не просто «зеленым», а вообще никаким.

### АМОРТИЗАТОР — ДИНАМОМАШИНА

Электроамортизатор (ил.2) гасит колебания и вибрации автомобиля, превращая их энергию в электрическую. Каждый из четырех таких приборов, устанавливаемых на машине, способен генерировать до 600 Вт, а суммарно с них можно получать в среднем 1,5-2 кВт — в зависимости от состояния дорожного покрытия. И чем колдобистее дороги, тем лучше, а в России, как известно, с этим делом проблем нет...

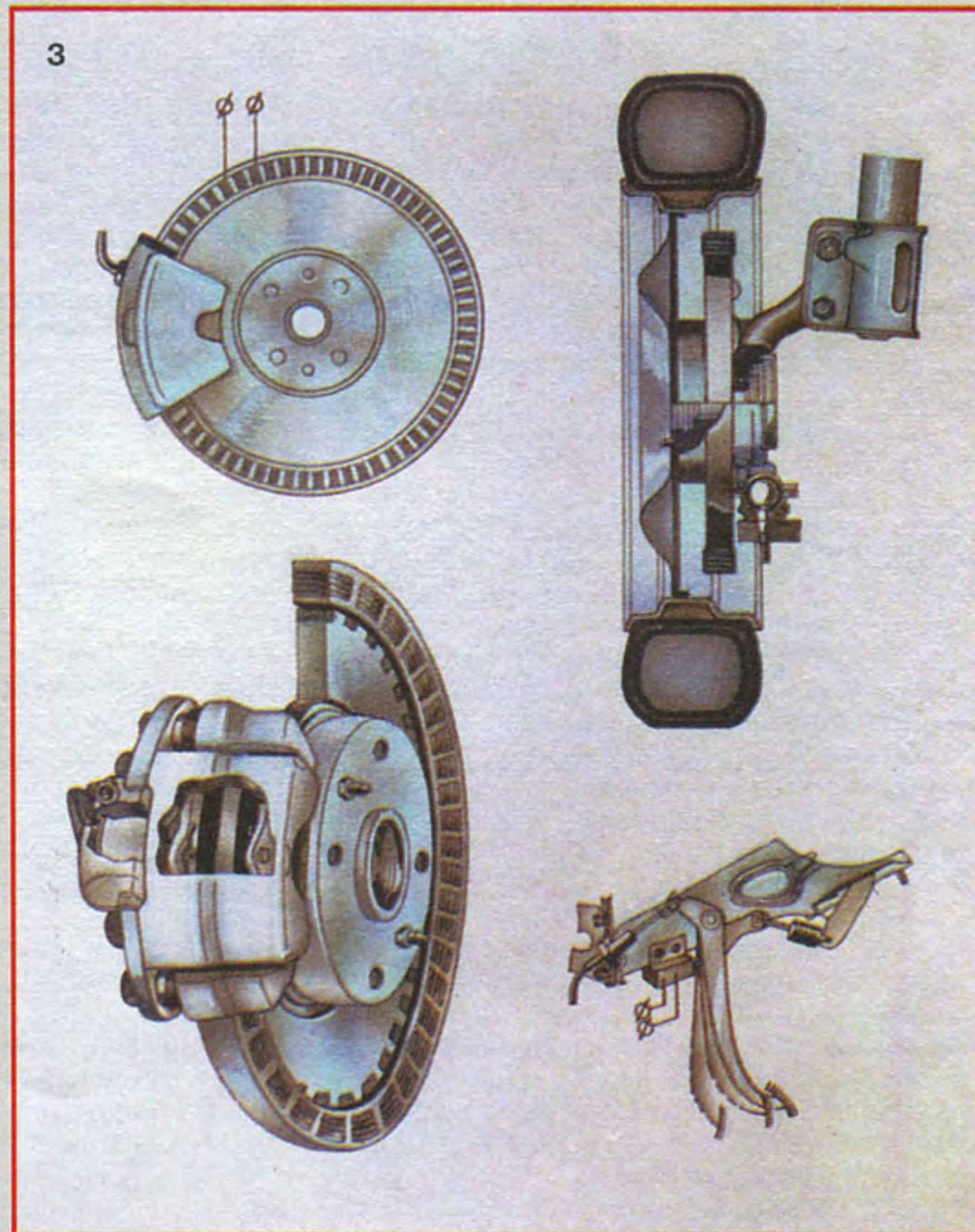
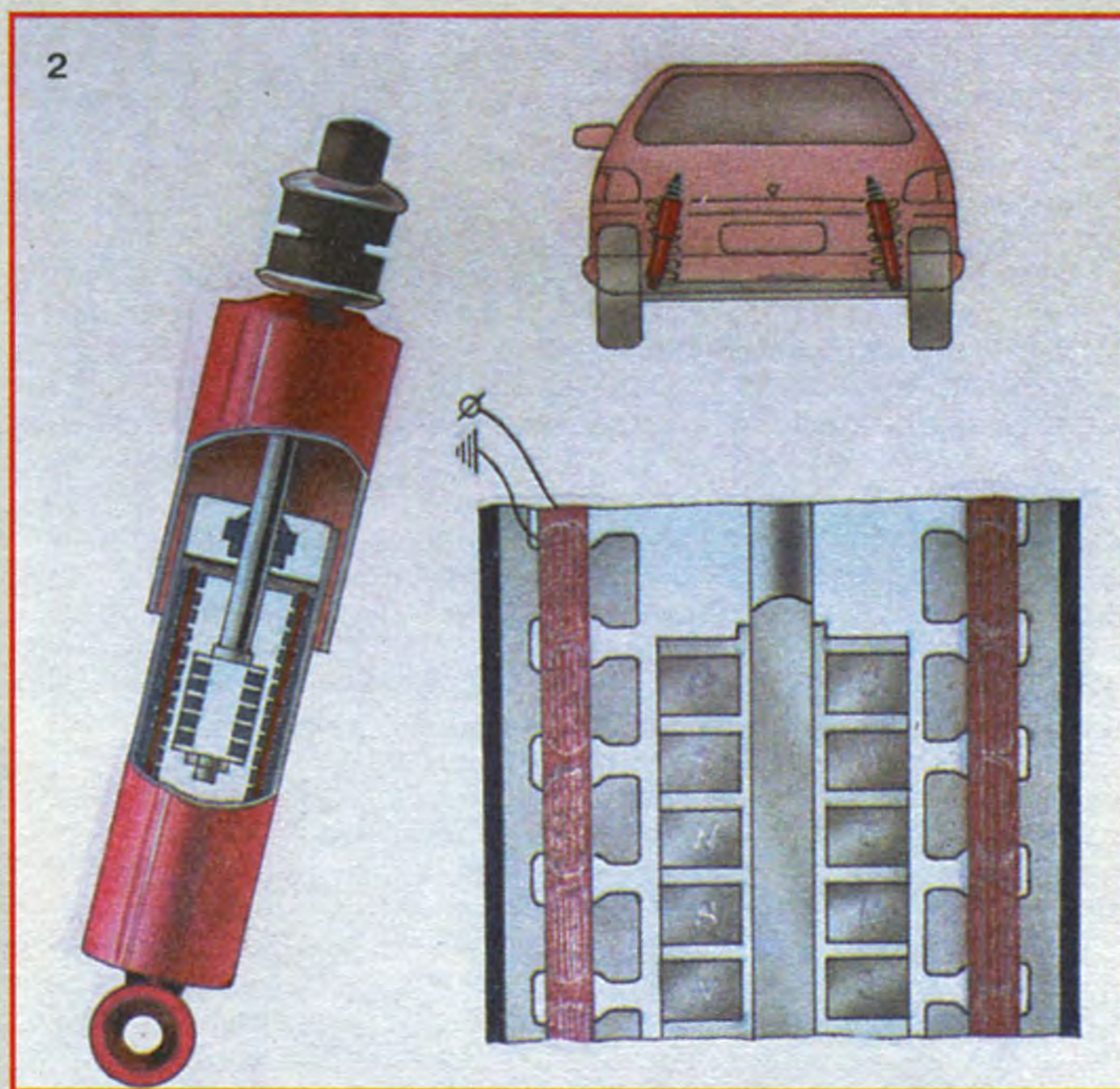
Механизм и электросхема устройства позволяют менять коэффициент амортизации. Кроме того, можно использовать свойство обратимости: если не снимать напряжение с амортизатора, а наоборот,

подать электроэнергию на обмотки его статора, автомобиль можно на короткое время приподнять, увеличив клиренс на 100 мм. А это, при том же бездорожье, не фунт изюму.

### СУПЕРТОРМОЗ

Гидравлическая тормозная система автомобиля остается стандартной, но к ней добавляется электрическая (ил.3).

Ободы тормозных дисков делаются магнитными, а вокруг них устанавливаются скобы с обмотками — статоры электрогенератора. При нажатии педали магниты и обмотки сближаются, и возникающая ЭДС на всех четырех колесах работает на дополнительное торможение. Генерируемая эле-





ктроэнергия утилизируется в электролизере для разложения воды на кислород и водород, которые подаются в цилиндры, обеспечивая 10—12%-ную экономию топлива (что подтверждено экспериментально).

Растормаживание колес происходит за счет электромагнитных клапанов, которые срабатывают («отпускаются») при исчезновении тока в цепи (нет движения — нет тока).

Наконец, в предложенном устройстве параллельно тормозным цилиндрам установлены демпфирующие камеры, которые с помощью тех же электромагнитных клапанов отключают тормозные цилиндры в случае полной блокировки колес. Тем самым автоматически обеспечивается антиюзное торможение. Не слабо?! □

#### ЭЛЕКТРОТЕРМОГЕНЕРАТОР

Сначала немного статистики: на привод обычного автомобильного генератора затрачивается до полулитра топлива на 100 км пути. В сумме (по стране) на это расходуется 2 млн т бензина. Мало того: на изготовление самих генераторов тратится 15 тыс. т меди и вдвое больше стали. А сколько стоят рабсила, заводы, инфраструктура? Прикинули? То-то же!

Так вот, этих расходов можно избежать, если вместо традиционных использовать термогенераторы, кои в изготовлении многократно дешевле, не имеют движущихся частей и не нуждаются в обслуживании.

Известно, что температура выхлопных газов достигает 900° С. Ее, конечно, стараются всячески снижать, но... не так, как надо. А надо всего лишь развить поверхность выхлопного коллектора и поелику возможно покрыть ее термобатареями (ил.4), которые не просто поглощают (и отводят) тепло, но дают ток. Причем тут не надо «изобретать велосипед». Подходящие генераторы выпускаются серийно, например, 6ФК-290, применяемые в автомобильных холодильниках. Пластина разме-

ные минуты нагреет горячие спаи, обеспечив оптимальную мощность. Словом, преимуществ не счесть. □

#### НОВАЯ, ХОРОШО ЗАБЫТАЯ ФУТОРКА

Шоферы, которые во время войны ездили на «виллисах» и «студебекерах», хорошо



помнят, что в их комплекты ЗиП входили так называемые футорки. Они служили для работы двигателей на бензине с самым низким октановым числом. Сказывают, что ездили даже на керосине. Достаточно было ввернуть в цилиндр втулку с небольшой полостью, а затем — свечу, и езжай себе на самом подозрительном топливе, по сравнению с которым А-66 был «экстрой».

В начале 70-х гг. футорки проникли под капоты «Жигулей» — естественно, не от хорошей жизни. Жигулевский мотор имел высокую (по тем временам) степень сжатия, которая требовала высокооктанового бензина. А на заправках был в основном А-72. Тут-то и вспомнили про футорки (ил.5 и 6).

Применяли их также для быстрой накачки колес. В один из цилиндров вворачивали футорку, от нее — шланг к ниппелю, и запускали двигатель. Через 20 с давление в камере было в норме.

В наши дни для накачки пневматики есть электрокомпрессоры, а бензин на колонках — любой. Но водителям хочется экономить горючее, да и о чистоте выхлопа голова болит. А чтобы достичь оптимума, надо ездить на бедных рабочих смесях, когда воздуха в избытке, а бензина в цилиндрах чуть-чуть не хватает. С этой задачей справляется старая футорка, настроенная на новый лад.

Та, что на снимке, обеспечивает нормальную работу двигателя на смесях с коэффициентом избытка воздуха 1,2-1,3. Обзаведитесь футорками, и все у вас будет как у людей — заботящихся о собственном кармане, а заодно и об окружающей среде. ■

**Все описанные здесь разработки запатентованы. Продаются лицензии.**

**В Издательском доме  
"Техника — молодежи"  
выходит многотомная**

#### "ЭНЦИКЛОПЕДИЯ ТЕХНИКИ"

В ней описаны типовые и уникальные образцы военной и гражданской техники, отечественное и зарубежное оружие; рассказывается о его создании и совершенствовании в контексте Всемирной истории. Издание снабжено многочисленными цветными иллюстрациями. Используются фотоматериалы, отснятые в запасниках Московского Кремля, Историческом и других российских музеях, а также в закрытых экспозициях "силовых" министерств и специальных служб.

Для оформления подписки на "Энциклопедию техники" сделайте почтовый денежный перевод, эквивалентный на момент отправки 5 долл. США (по курсу Центрального Банка России) на счет Издательского дома "ТМ":

\* для платежей из России и зарубежья — р.с. 13345520 в АКБ "Бизнес", МФО 201638, уч. 83, к/с 478161600 в РКЦ ГУ ЦБ РФ

\* для платежей из Москвы и Московской области — р.с. 13345520 в АКБ "Бизнес", МФО 44583478, уч. 74

Вышлите квитанцию о переводе и подписной талон с отмеченными галочками томами, которые Вы хотели бы получить (чтобы не резать журнал, их можно просто указать в письме) по адресу: 125015, Москва, Новодмитровская ул., 5а, "Техника — молодежи". Под этот залог Вам вышлют один из первых томов "ЭТ" с указанием оплаты за него. Оплатите его по указанному счету, вышлите в редакцию квитанцию с пометкой, за что оплата, и Вам отправят следующий том. Стоимость томов зависит от их объема и количества иллюстраций и колеблется от \$ 0,7 до \$ 7.

Телефон: (095) 285-63-71, 285-89-07.

Факс: (095) 285-16-87.

#### ПОДПИСНОЙ ТАЛОН

ФИО

Индекс и адрес

Сумма и дата отправки залога

#### "ЭНЦИКЛОПЕДИЯ ТЕХНИКИ"

Серия (отметьте) Том

#### 1. Стрелковое оружие:

Пистолеты и револьверы 1 — 1  
Винтовки и автоматы 1 — 2  
Спецоружие 1 — 3  
Охотничье оружие 1 — 4

#### 2. Авиация:

Самолеты МиГ 2 — 1  
История вертолета 2 — 2  
Японские истребители второй мировой 2 — 3  
Самолет По-2 2 — 4

#### 3. Бронетанковая техника:

История танка 3 — 1  
Бронеавтомобили  
Русской армии 1914 — 1918 гг. 3 — 2  
Бронепоезда  
Русской армии 1914 — 1918 гг. 3 — 3

#### 4. Артиллерия:

История артиллерии 4 — 1  
Советская и германская железнодорожная артиллерия второй мировой 4 — 2

#### 5. Флот:

Броненосцы типа "Полтава" 5 — 1  
Линкор "Джулио Чезаре" ("Новороссийск") 5 — 2  
Парусники мира (т.1) 5 — 3  
Авианосцы 5 — 4  
Броненосцы Российского флота 5 — 5  
Боевые катера 5 — 6

#### 6. Автомототехника, городской транспорт:

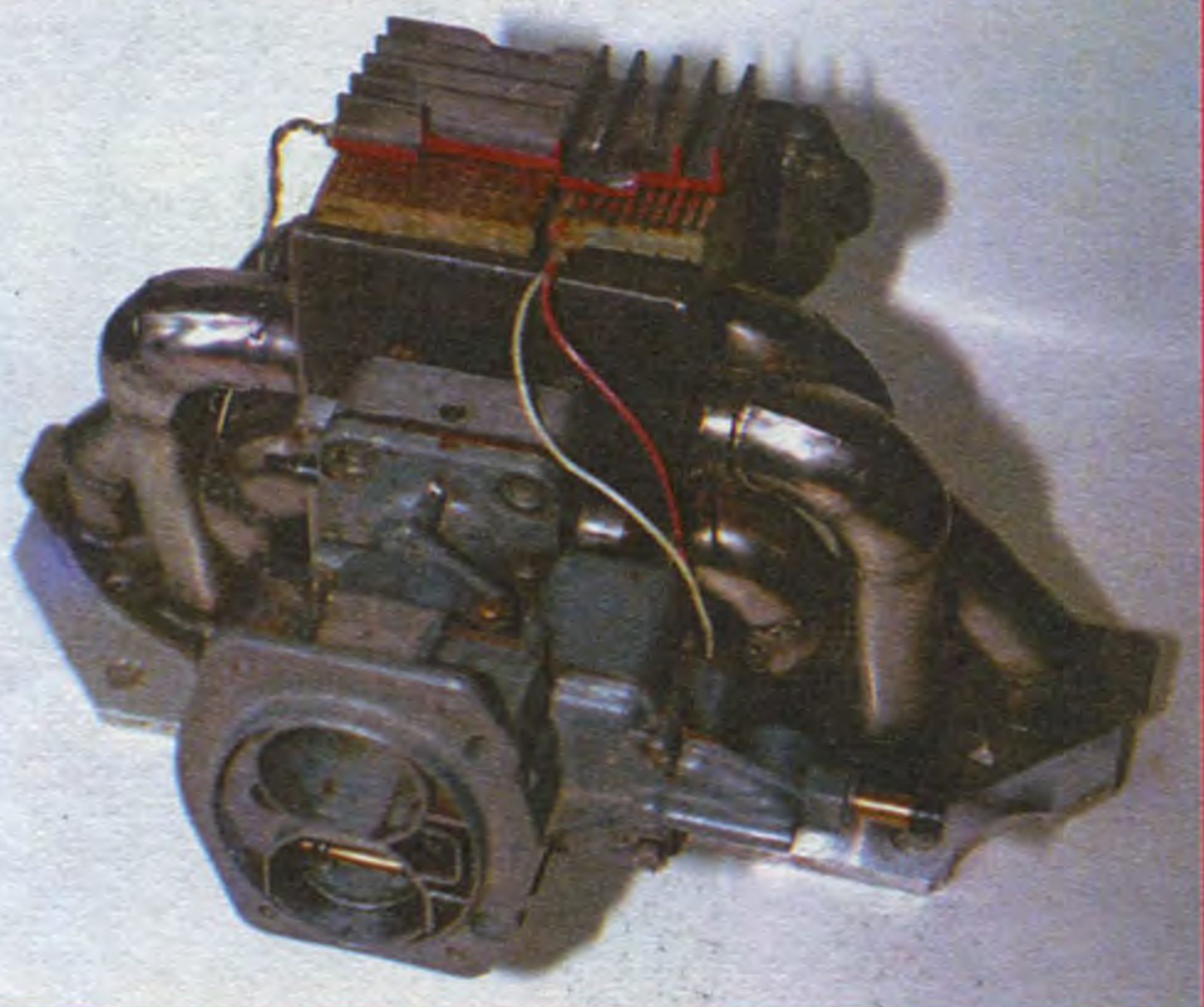
История легкового автомобиля 6 — 1  
Джипы второй мировой войны 6 — 2  
Транспорт наших городов 6 — 3

#### 7. История войн, сражений, боевого искусства:

Армия Петра Великого 7 — 1  
История пиратства 7 — 2  
Униформа Красной Армии и вермахта 7 — 3  
Оружие. Коллекция Петра I 7 — 4  
Из истории русского рукопашного боя 7 — 5

Желающие подписаться на журнал "Горные лыжи/Ski" переведите 30 тыс. руб. по адресу: Москва, 123022, а/я 77, Конюшкову Андрею Алексеевичу. Тел. 285-72-94. ■

4



ром 6x8 см при перепаде температур в 120° С дает 100-120 Вт. Наберите десяток пластин — и вот вам 1,2 кВт, необходимые для запуска автобуса. «Жигуленку» же надобно всего 470 Вт.

Учтите еще, что термогенератор обладает большой инерционностью — продолжает устойчиво работать в течение часа после выключения двигателя.

Для запуска холодного термогенератора достаточно двух-трех минут работы двигателя, а в экстремальных случаях — обычная бензиновая горелка, которая в считан-



# ИДУ НА "Я" или ПОКУШЕНИЕ НАУКИ НА НАШЕ СОКРОВЕННОЕ

Ардалион КИРЕЕВ

«Холодная война под лозунгом «наследственность или окружающая среда» миновала», — восклицает вашингтонский профессор психиатрии Дэвид Райсс. «В поведении человека однозначно просматриваются унаследованные компоненты», — раскрывает его утверждение психолог из Омахи Шелли Д. Смит. «Генетические влияния существуют, и это — реальность», — вторит обоим британский ученый Стивен Роуз — между прочим, их оппонент. Отсюда многие авторитетные биологи заключают: из биологического и социального главное в человеке, несомненно, первое. Вывод весьма неприятный для философов и богословов. Но логичен ли он?

## ТУЗИКИ НА ДНК-ПОВОДКАХ

Кажется, нас хотят угостить очередной сенсацией. Стародавний вопрос, чем формируется человеческая личность — пресловутым социумом или не менее пресловутыми генами, — в недавних публикациях признан близким к разрешению. Опытнейшие специалисты — генетики, физиологи, психологи, медики — на основании добросовестно добытых фактов полагают... Впрочем, полного единства взглядов у них нет, и, как водится в науке, нет даже договоренности о значениях тех или иных терминов. Так что для начала преподнесем читателю сами факты.

С 1979 г. психолог Томас Дж. Бушар из Миннеаполисского университета наблюдает однояйцевых близнецов (генетических «двойников»), воспитывавшихся в разных семьях. Материал у него статистически вполне достоверный — 127 пар пациентов. Так вот: отмечена прямо-таки трогательная похожесть их характеров и судеб, невзирая ни на какие различия в условиях жизни, воспитания и проч.

Известен, правда, другой случай. Двух сестричек-двойняшек разлучили сразу после рождения; одну взял на попечение пианист-педагог, но играть на клавинодах она не научилась; другая выросла в семье, абсолютно чуждой музыке, и стала выдающейся пианисткой.

Психолог Дж.К.Лоэлин из Техасского университета проанализировал все исследования однояйцевых близнецов и резюмировал: по крайней мере, краеугольные камни человеческого характера — так называемая «большая пятерка» (о ней позже) — на 40 — 50% детерминированы генетически. Аналогичен вывод еще одного столпа современной психологии — Роберта Пломина (Пенсильванский университет).

Профессор Йенс Айзендорпф из Мюнхенского института психологии установил, что характеры детей, единокровных родителям и усыновленных ими же, не нивелируются даже после многолетнего житья под одной крышей — то есть фактическое влияние среды на них невелико.

Дальше. Сразу из нескольких экспериментальных работ, выполненных разными учеными, следует, что родительский воспитательный стиль довольно слабо сказывается на становлении личности ребенка. А Бушар подчеркивает, что вообще вся совокупность бытового фона жизни семьи, в том числе ее нравственный климат, ответственна не более чем за 7% личностных черт ее членов. Паче того: ни характеры матери и отца, ни конфликты между ними, ни интеллектуальная атмосфера в родительском доме определяю-

щими факторами не являются — см. «Справочник личности» Н.Броди и М.Кроули (США).

А что является?

Новомодная теория, основанная на данных генетики поведения (главным образом, на результатах изучения однояйцевых близнецов), диктует следующий ответ: «Поведение человека определяется взаимодействием наследственных факторов и окружающего нас мира» — формулировку заимствую у Хуберта Маркля, главы германского научного Общества им. Макса Планка. Может быть, кому-либо угодно уличить уважаемого профессора в пережевывании общеизвестного? Успеется. Дело в том, что с 1994 г. среди социологов и генетиков-поведенцев стало популярным необычное понятие об окружающем мире. Он, оказывается, отнюдь не тождествен «среде». Образование, воспитание, классовая принадлежность — не в счет. Скажем, по Пломину окружающий мир есть совокупность неповторимых жизненных обстоятельств, в активном взаимодействии с которыми формируется ОПЫТ — этот процесс на 30% тоже (nota bene!) управляется генами.

Так что марклевское взаимовлияние наследственного и привнесенного извне (читай: биологического и социального), как ни крути, подразумевает основную роль первого.

Тут весьма кстати подоспели нейрофизиологи, вооруженные новейшими методами позитронно-эмиссионной томографии и ядерно-резонансной спектроскопии. С такой амуницией они легко протиснулись в человеческий мозг и посмотрели, что там происходит — то есть наблюдали (извините, если звучит некрасиво, зато грамматически верно) процесс мышления. Герхард Рот из Бремена — один из маститейших! — подытожил результаты опытов: «Дух — нечто, существующее в рамках и на основе физических и физиологических явлений, поддающихся регистрации». А?! Каково?

Не смолчал и великий Фрэнсис Крик, нобелевский лауреат и соавтор двуспиральной модели ДНК: сознание, по его мнению, лишь некая синхронная вибрация, выделившаяся из хаоса излучающих нейронов. Другой «зубр», Джеральд Эдельман, претендует на вто-

рую Нобелевскую премию за открытие «нейронального дарвинизма» — мол, нервные конгломераты в мозгу взаимодействуют лишь при выполнении какой-либо определенной задачи, а затем рассогласовываются, и вот эти-то перестройки, собственно, и есть сознание.

Самый смелый вывод сделал тот же Герхард Рот: «Мое Я, как Я человека, совершающего мои поступки, очевидно, является иллюзией». Черт побери, доучились!

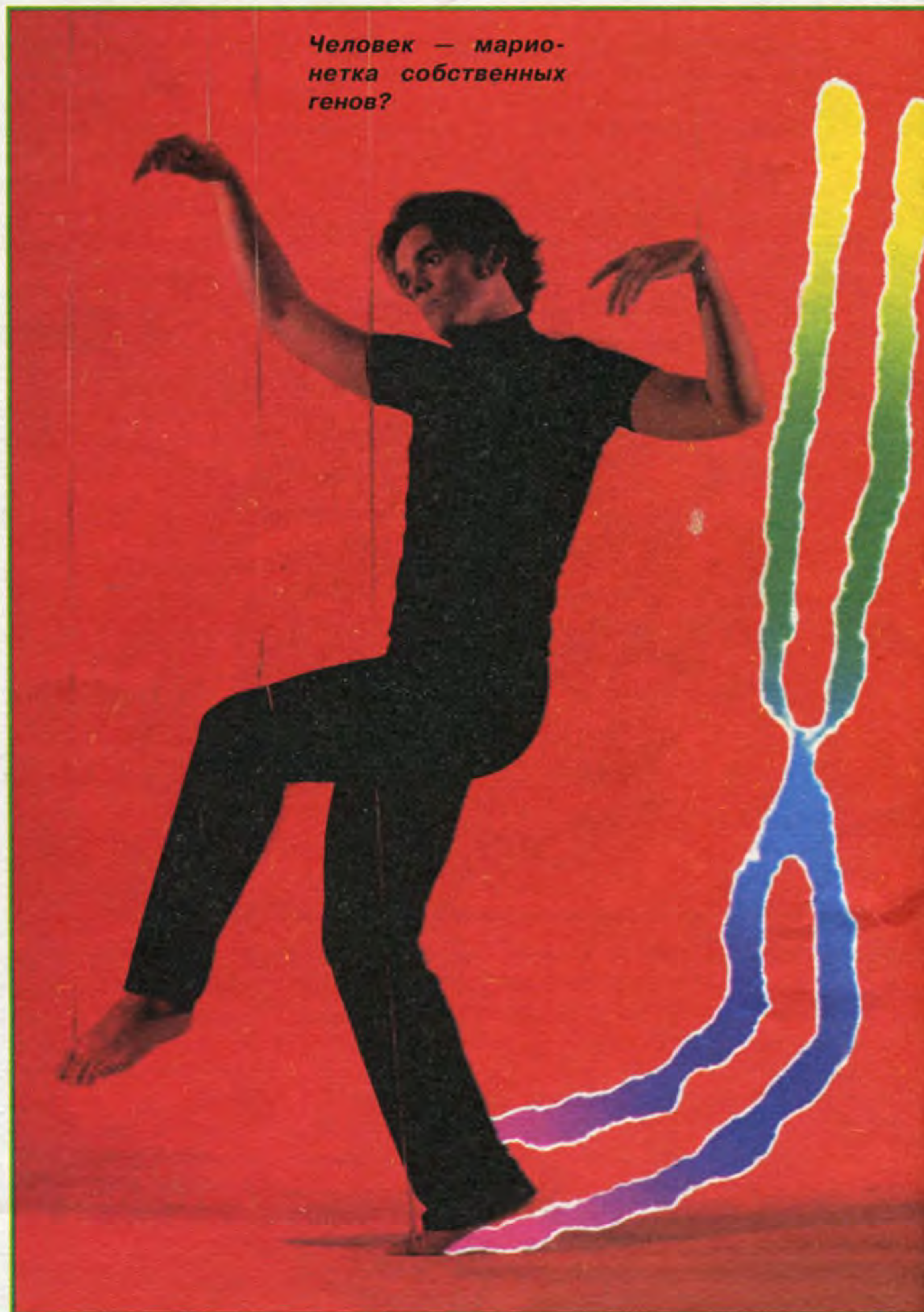
И попробуй поспорь, когда апологеты подобных взглядов — сплошь нобелевские лауреаты...

Странно, однако, почему сами они не видят, что если признать их правоту — все дискуссии по проблеме биологического и социального в Homo sapiens превращаются в

## ДОЛГИЙ РАЗГОВОР СОВСЕМ НЕ О ТОМ

Ну, ладно, высказывание Рота насчет несуществующего «Я» — скорее афоризм. Помните: «Движенья нет, сказал мудрец брадатый. Другой смолчал и стал пред ним ходить. Сильнее бы не мог он возразить...» Здесь, видимо, сходный случай.

Что до остальных... Ведь какова изнанка обсуждаемой сенсации: надо же было человеческой мысли развиваться тысячелетиями, стремиться к неведомому, достигать головокружительных высот — дабы на рубеже второ-



Человек — марионетка собственных генов?



го и третьего тысячелетий по Рождестве Христовом признать венец творения каким-то несчастным Тузиком или Мурзиком, безвольно плетущимся на поводке из двойной спирали ДНК! С другой стороны, экспериментальные факты, приведенные выше, действительно установлены и проверены. В то же время Хуберт Маркль признал, что «мы можем сколько угодно выслеживать биотоки головного мозга — и не обнаружим мысли», что для биолога она — «чудо, бросающее вызов науке: в материальной системе головного мозга осуществляется нечто нематериальное». Значит, полной уверенности все-таки нет — и вопрос о природе человека как разумного существа по-прежнему остается дискуссионным.

Что ж, подискутируем.

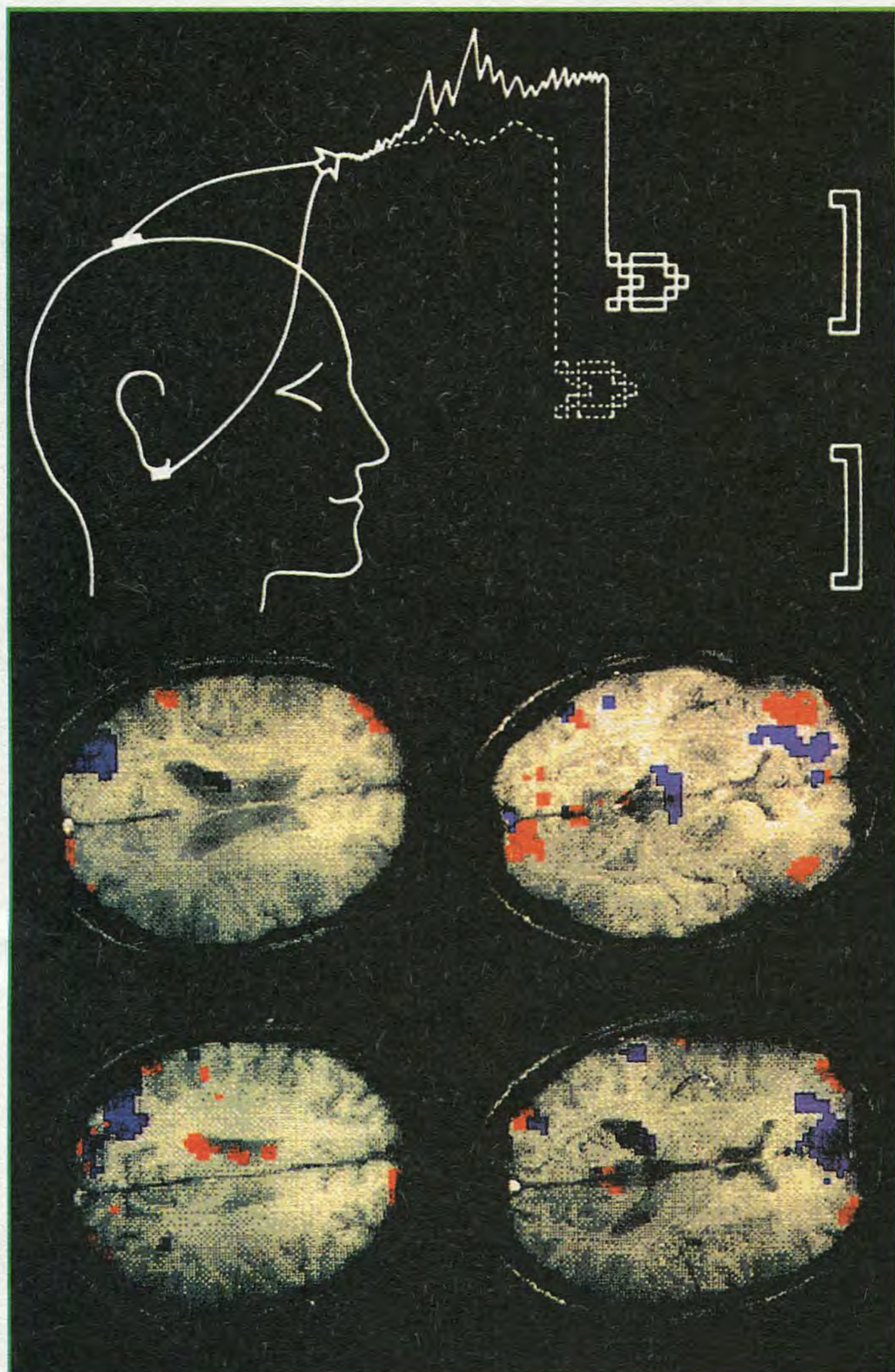
Вынужден повториться: данные, добытые психологией и генетикой поведения, по-моему, позволяют перво-наперво опровергнуть саму постановку проблемы. Если уж режим взаимодействия с окружающим миром наследуется — разграничение биологического и социального в нас вообще теряет смысл, и приходится говорить чуть ли не о социобиологическом континууме, если позволите. А точнее — о РАЗУМЕ как о едином целом,

неотделимом от своего материального носителя. Тогда разум не может не иметь генетической основы, но отсюда никак не вытекает его стопроцентная биологичность.

Сказанное не противоречит фактам, установленным генетикой поведения человека, а всего лишь уточняет, как мне кажется, их интерпретацию. Тем более в речах ученых мужей легко усмотреть некоторые, как бы выразиться, неаккуратности. Например, вывод Лоэлина: «большая пятерка» на 40 — 50% запрограммирована генетически. В нее входят градиенты следующих качеств: а) экстравертности — от открытости до полного ухода в себя; б) эмоциональной стабильности — от непрошибаемости до невротизма; в) добросовестности — от немецкой пунктуальности до российского разгильдяйства; г) уживчивости — от обходительности принца Флоризеля до сварливости миссис Тафтс; д) готовности к усвоению нового — от безудержного любопытства до олимпийского «пофигизма». Ну, и как понять эти самые 40 — 50%? А их качественный состав — неважен, что ли? А одинаков ли он в разных случаях? Насколько тут вообще уместно процентное исчисление?



Живые клетки мозга исследованы под микроскопом и сфотографированы (А); компьютерная модель (Б) помогла понять, как они контактируют между собой. По-прежнему неясно одно: где и как рождается мысль.



Пациенты профессора психологии Нильса Бирбаумера учатся возбуждать и подавлять активность своего мозга методом «обратной связи». О результатах можно судить по томограмме: синие участки — приток крови, то есть возбуждение; красные — торможение, сопровождаемое ее оттоком.

Затем, как толковать слово «среда»? Макросреда у всех одна — та же школа, та же улица и т.п., микросреда — семья, круг друзей — у каждого своя. О влиянии чего именно на становление личности мы спорим?

И с воспитанием нехорошо получается. Генетики его роль принижают на том основании, что, мол, гены решают все. Но ведь детям-то они от родителей передаются, не из воздуха же! Выходит, чады должны унаследовать и родительское поведение, а значит, преимущественную восприимчивость к педагогическим потугам именно СВОИХ папы с мамой!

Кстати, вспомним

случай с двумя сестрами, из которых пианисткой стала «не та». Американский психолог Дэвид Ликкен пояснил: «Какой-то неприметный аспект в окружающей ее среде нажал нужную кнопку, и чудесным образом сработали ее гены». Естественно, без чуда не обойтись, раз ничего путного не придумалось... А вот я бы на его месте глазом не моргнув заявил, что просто-напросто у обеих девочек нужные гены присутствовали в гетерозиготном состоянии и могли проявиться либо не проявиться в зависимости от конкретного режима своего взаимодействия с остальным геномом! И поди проверь! Можно, конечно, сделать пульс-форез каждой хромосомы («разогнать» ее фрагменты в пульсирующем электрическом поле) — получатся фореграммы, на которых аллелям отдельных генов (т.е. их разновидностям, расположенным на одинаковых участках парных хромосом) соответствуют полосы различной толщины, формы и окраски. И что? Ну, вот эти и эти справа и слева разные, а какая гарантия, что они и есть «гены пианизма»?

Хотя сегодняшние генетики уже не допускают таких досадных ляпов, как десяток лет назад. Ушли, слава Богу, в прошлое всякие «гены» агрессивности, эгоизма, алкоголизма, обжорства, педерастии и прочие химеры, будоражившие воображение неучей и служившие дежурной темой застольных бесед.

Но если не существует генов, явно управляющих личностными качествами, то что такое генетический контроль поведения?

## ЧЕЛОВЕК РАЗУМНЫЙ ЕСТЬ ЧЕЛОВЕК ПЯТИЭТАЖНЫЙ

Всякий хоть немного соприкасавшийся с биологией знает: никакой ген не может напрямую и единолично дирижировать поведенческими реакциями, потому что его дело — создание белка. А из разных белков нужно еще соорудить организм и заставить его функционировать! Человека можно упрощенно представить как иерархическую систему, строящуюся по пяти уровням: работают («экспрессируются» по-научному) ГЕНЫ; на них синтезируются БЕЛКИ; из тех получаются СИСТЕМЫ ОРГАНОВ И ТКАНЕЙ — в частности, нервная; у формирующегося таким образом организма появляются ПРИЗНАКИ — в том числе поведенческие; в итоге образуется ЛИЧНОСТЬ, наделенная РАЗУМОМ. Повторяю, это очень упрощенная схема, но она соответствует действительности в главном: на ней хорошо видно, что гены влияют на становление личности не напрямую, а через промежуточные стадии. Значит, не только разум в целом есть КОНЕЧНЫЙ результат комплексных действий всего генома, но любой элемент поведения, очевидно, определяется многими генами.

Тогда как насчет среды? Она ведь воздействует на человека на каждом уровне иерархии. Причем социальные факторы могут влиять на черты характера НЕПОСРЕДСТВЕННО, а гены управляют ими через двух «биоброкеров»! С точки зрения здравого смысла сие как раз и означает, что личность, характер — вещи скорее социальные, нежели биологические.

Верно ли?

Не стану ссылаться на то, что мы договорились интегрировать последние два понятия в одно всеобъемлющее. Есть аргумент попроще — из области генетики поведения.

## ЭТЮД О БРАТЬЯХ НАШИХ МЕНЬШИХ

Что мы все о себе да о себе? Коли на то пошло, даже о картине наследования простейших поведенческих актов человека приходится судить по большей части косвенно — потому что нельзя воспользоваться старым добрым методом генетического анализа: вывести генетически чистые линии людей, у од-



# ПОКАЖИТЕ ВАШИ МЕМБРАНЫ

Юрий  
МЕДВЕДЕВ

ной из которых некая реакция проявляется мощно, у другой не проявляется совсем, скрестить их меж собой в трех повторностях (эта, знаете, пар по 100 в каждой!), проанализировать расщепление в первом и втором поколениях потомков, статистически обработать результат — и ответ готов.

Но кто мешает то же самое проделать на других, кого не жалко? О, конечно, не птиц или зверей — что мы, изверги? Возьмем насекомых, да повреднее — жука, например, колорадского или комаров. Этих-то ни у кого рука не дрогнет истребить тысяч несколько во славу науки!

Грешен, каюсь: сам я, когда был биологом, посвятил диссертацию свою кандидатскую наследованию поведенческого признака у малярийных комаров. Конкретно — раздражимости под действием инсектицидов. Все знают, что такое резистентность к ядохимикатам: это когда прямо на него, гада, прыскаешь, а ему, как с гуся вода. Но комар может и не обладать резистентностью, а, почуяв неладное, попросту улететь с обработанной стены или потолка — такое явление называется раздражимостью.

Ваш покорный слуга действовал, как только что описал: вывел за 12 поколений две линии, одну реагирующую на присутствие яда мгновенно, другую не реагирующую совсем, скрестил, получил, обсчитал — и нарисовалась следующая картинка. Вроде бы есть два гена, непосредственно отвечающие за «материальную часть» — обеспечивающие синтез вещества, участвующего в химическом опознании яда. И еще — множество генов, нужных, дабы оное вещество поместить куда полагается и наладить нервные цепочки, по которым пойдет сигнал от хеморецепторов в мозг — запустить реакцию бегства. Увы, не успел выяснить подробности: изложенное остается наполовину гипотезой.

Но с тех пор убежден: прежде чем рассуждать о генетической базе личности, надо разобратся с вещами аналогичными и несравненно простейшими — хотя бы с поведением насекомых. Как у человека нет «гена авантюризма», так и у комара нет «гена раздражимости», а есть множество генов, которые, взаимодействуя в определенном режиме, дают раздражимость.

Вероятно, наши характеры не «биологичны» и не «социальны» — то и другое в них образует единое целое. Поведение людей, конечно, наследуется, но по схемам настолько сложным и часто неявным, что ни о каком сведении человеческого «Я» к комкам нервов и спиральям ДНК не может быть речи.

Ведь даже неразумное комариное «Я» требует согласованных усилий целых генных ансамблей для того лишь, чтобы улететь из опрысканного карбофосом хлева...

## ФИЛОСОФИЧЕСКИЙ ЭПИЛОГ

С незапамятных времен выделяют в человеке тело и душу — да не покусаясь на последнюю вооруженные скальпелями естествознатцы... А наш современник Дэвид Ликкен, сбитый с панталыку загадкой двух двойняшек — пианистки и не пианистки, только и нашелся что процитировать Новалиса: «Разными путями движутся люди, и шаги их рисуют загадочные фигуры на песке». (Подстрочный перевод А. Волкова.)

Так, может быть, пусть не претендует наука на всеобщность и займется прямым своим делом — в данном случае генетикой поведения? Работы там хватит на сотню лет. А проникать в тайны души оставим поэтам. Прав был профессор Преображенский: «Я сторонник разделения труда. В Большом пусть поют, а я буду оперировать.»

И никаких войн под бессмысленным лозунгом «наследственность или среда»...

Использованы материалы  
германской печати

«Узнайте Ваш уровень здоровья!» Под таким плакатиком в холле дома отдыха, где я проводил отпуск, каждый день сидел солидный дядя, очень напоминавший отставного военного.

Мужчины, усмехаясь, проходили мимо. Женщины доверчиво укладывали ладони на какие-то две пластины. Дядя смотрел на прибор, единицы измерения которого почему-то были заклеены, потом на даму и говорил вкрадчивым голосом: «У вас все в порядке. Хороший организм». Или: «Вы устали, вероятно, плохо спали? Надо больше гулять, не волноваться» и т.д.

Конечно, можно возмущаться таким диагнозом, смеяться над человеческой доверчивостью. Но совершенно очевидно: мы хотим знать, насколько мы здоровы...

Уже есть приборы и методики, позволяющие быстро оценивать общее состояние организма. Но они не по средствам подавляющему большинству поликлиник, а значит, и населению. Изменить ситуацию поможет тест, разработанный доктором медицинских наук Е.Н. Сотниковой и кандидатом медицинских наук А.П. Кашулиной и запатентованный в России. Как это часто бывает, его внешняя простота — результат фундаментальных научных исследований. В самых общих чертах суть в следующем.

Медики утверждают: «Покажите ваши клеточные мембраны, и мы скажем, насколько вы здоровы». Принципиально важно, что именно они прежде всего начинают «ломаться» в нашем организме. При этом сами органы функционируют до поры до времени вроде бы вполне сносно. То есть, оценивая состояние мембран — повреждены они или нет, можно упредить многие будущие неприятности.

В качестве маркера ученые предложили использовать способность мембран эритроцитов связывать один из множества ферментов, защищающих ее от вредных воздействий. А именно — каталазу. Почему был выбран этот тест?

— Он очень прост и доступен, — объясняет Кашулина. — Достаточно взять кровь из пальца и сделать анализ на активность мембраносвязанной каталазы. Исследование не требует сложных и дорогих реактивов, так что его можно проводить в любых условиях, вплоть до полевых. Занимает оно не более полутора часов.

Скажем сразу: каталазный тест (КТ) не ставит диагноз, не определяет, чем

конкретно болен человек. Он лишь сообщает, какова, по сравнению с нормой, активность мембраносвязанной каталазы. Если она ниже, то в организме появились какие-то сбои. А поиск причины — уже дело конкретного специалиста.

Главное же достоинство КТ в том, что он предупреждает о надвигающемся, порой тяжелом, недуге, когда ни больной, ни врач еще не замечают ничего опасного, а все другие дешевые методы, в частности, общий анализ крови, пока «молчат».

Учитывая, что КТ «ощущает» даже стрессы, для окончательного вывода о состоянии организма желательно провести повторные обследования и убедиться в стабильности показателя.

Кроме того, следует ввести поправки на возраст и пол. Дело в том, что в организме любого человека есть и мужские, и женские половые гормоны. Естественно, их количество, в зависимости от пола, разное. Причем женские (эстрогены) сами активизируют деятельность защитных ферментов. Поэтому у молодых женщин, не испытывающих проблем со здоровьем, активность каталазы выше, чем у их ровесников-мужчин. С возрастом такое различие стирается, она постепенно снижается и у тех, и у других.

Это, так сказать, норма, заложенная природой. Но сегодняшняя жизнь вносит существенные коррективы. Например, тестируя сотрудников завода «Электрокабель» (г. Кольчугино Владимирской обл.) и жителей г. Клинцы Брянской обл., медики зафиксировали: упомянутого различия у молодых представителей обоего пола фактически нет! Оказывается, длительное воздействие малых доз радиации (Клинцы) и солей тяжелых металлов (Кольчугино) вызывают у мужчин сдвиг — растет число женских половых гормонов.

И уж совсем странная картина выявилась при обследовании работников завода «Стройпластмасс» (г. Мытищи Московской обл.). Активность мембраносвязанной каталазы у женщин (всех возрастов!) была существенно ниже, чем у мужчин. Может быть, причина в том, что женский организм более чувствителен к воздействию продуктов переработки нефти?

Итак, разработан простой и дешевый тест, позволяющий сделать предварительное заключение о состоянии защитных систем человека. И выявить сбои в здоровье на самой ранней их стадии.

Как же его использовать? Прежде всего для оценки воздействия окружающей среды. С помощью теста «зондируются» группы людей, и при снижении его среднегрупповых значений (по сравнению с контрольными) судят о качестве среды.

Второй вариант — контроль здоровья конкретного человека. Ясно, что он будет эффективным и корректным только в том случае, если величина КТ фиксируется периодически в течение достаточно продолжительного времени, в идеале — с момента рождения.



Крупнейшие мировые производители товаров для тенниса, футбола, хоккея, бадминтона, настольного тенниса, рыболовства, шейпинга, горнолыжного и воднолыжного спорта, боулинга, бильярда; а также велосипеды, мотоциклы, скоростные снегоходы, оборудование для обустройства стадионов, клубов.

**«СПОРТ И ОТДЫХ»**  
Московская международная выставка

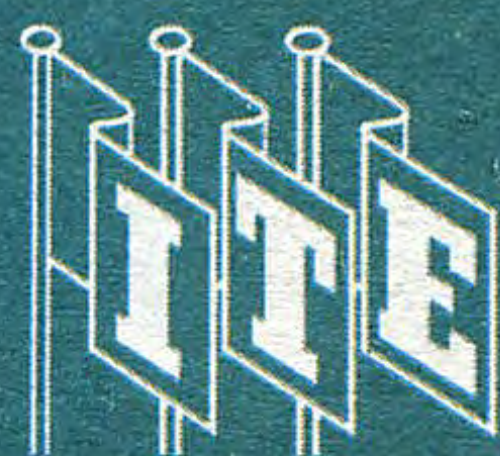
**Miss**



Гидроциклы, лодки, лодочные моторы, катера яхты и оборудование для них, спецодежда, сёрфинг.

**«ЛОДКИ, КАТЕРА И ЯХТЫ»**  
Московская международная выставка

**Mibs**



Финансовая группа Л и А

г. Москва, ул. М. Дмитровка 16  
тел: (095) 935 7350, 299 4012  
факс: (095) 935 7351

**10 – 13 апреля 1997**

Москва, Выставочный центр  
на Краснопресненской набережной

1997



Заполните и отправьте по факсу (095) 935 7351, тел. 935 7350, e-Mail [sport@la.co.ru](mailto:sport@la.co.ru)

Ф.И.О. \_\_\_\_\_

Название компании \_\_\_\_\_

тел. \_\_\_\_\_ факс \_\_\_\_\_

Почтовый адрес \_\_\_\_\_

Что вас интересует?

☐ участие

☐ посещение



Владимир  
ЕГОРОВ,  
Фома  
АКСЕНОВ

# МОСТЫ

В 1930-е гг. Москва прощалась со своим прежним обликом. Скоро очередь дошла и до мостов. За ничтожный срок с 1936-го по 1939-й семь из них — самые крупные и знаменитые — были разобраны и заменены новыми. Горюя об ушедшей старине, не забудем о беспощадных к ней транспортных нуждах столицы. Надо улучшать связь между районами, разделенными Москвой-рекой, надо дать свободный проход по ней большим волжским судам, надо... Но кое-что от давних времен уцелело по сей день. Многие мосты — шедевры архитектуры — к сожалению, сохранились лишь на картинах, в свидетельствах очевидцев и — иногда — проектной документации.

Генеральный план развития столицы, объявленной «социалистическим городом», разрабатывался в то время, когда советская архитектура находилась под мощным влиянием классической, прежде всего античной. Собственно, ее каноны и не противоречили градостроительным целям: требовались мосты широкие и высоко поднятые над водой, с проезжей частью, пересекающей набережные вторым ярусом — соответственно высоте будущей застройки. Арочные как раз удовлетворяли перечисленным требованиям. Каменные арки — элемент, известный со времен Древнего Рима, поэтому архитектурная схема решалась по классическому образцу без особых конструктивных трудностей.

Из мостов через Москву-реку, отстроенных при советской власти заново, — Большого Каменного, Дорогомиловского, Краснохолмского, Устьинского, Крымского — лишь последний, строго говоря, не совсем каноничен. Дело в том, что общую его композицию образует конструктивная система, фактически «противоположная» арочной и не соответствующая возможно-

1. Кузнецкий мост. Фото Александра ВЕКЛЕРА.

3. Воскресенский мост.

4. Кутафья башня — часть архитектурного ансамбля Троицкого моста.



2. «Лже-Неглинку» на обновленной Манежной уже пустили...

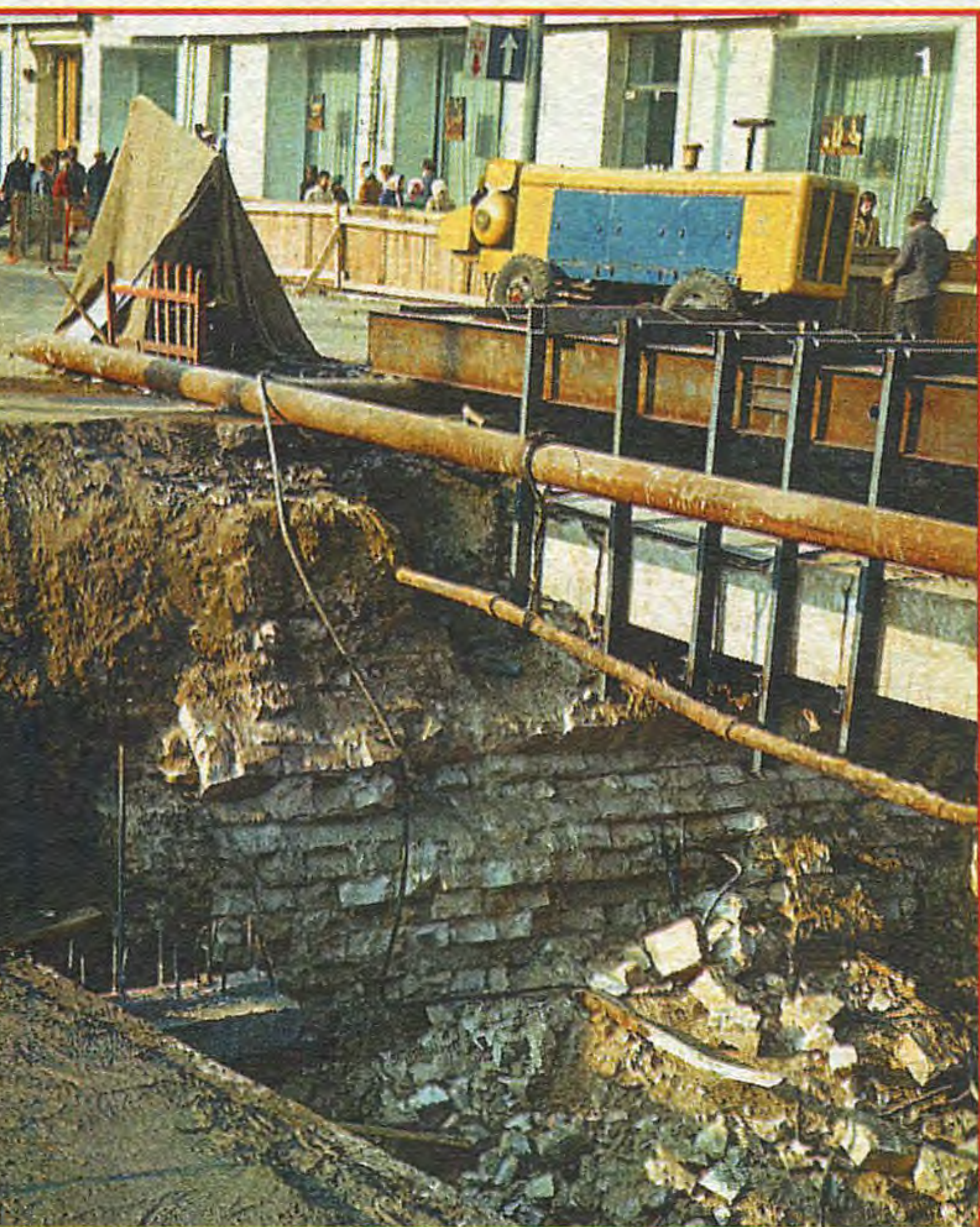
стям камня как материала. В основной несущей конструкции действуют силы растяжения, а не сжатия, как принято. Зато мост украшен настоящим классическим декором: розетками на пилонах, волютами на концах балок жесткости, перилами с характерным рисунком.

Часть мостов подверглась только реконструкции — иногда косметической. В том числе два самых «юных» — Бородинский

# ИЗ ПРОШЛОГО

(год «рождения» 1912) и Новоспасский (1911). Последний, по мнению авторитетов, в дореволюционном исполнении не обладал высокими художественными достоинствами, хотя с инженерной точки зрения вполне устраивал. Добавленные при переустройстве лестницы и новые перила с удачным узором прибавили ему строгости и благородства.

Бородинский — первый в столице мемориальный мост; его сооружению предшествовал конкурс, на котором победил проект инженера Н.И.Осколкова и архитектора Р.И.Клейна — кстати, автора Пушкинского музея. Пожалуй, главное достоинство их работы — полное соответствие одному из важнейших принципов архитектуры как искусства. Формулировку его заимствуем у Б.М.Надежина — специалиста из специалистов, создателя целого ряда современных московских мостов: «Чтобы не затеряться в пейзаже, бесконечно превосходящем ее абсолютными размерами, архитектурная форма должна быть выразительна лаконизмом или контрастом, ино-





гда — «завершать» природу. Существует композиционная зависимость от пейзажа форм исторических архитектурных стилей».

Бородинский мост соединял тогда два очень разных берега реки — пологий, с приземистой застройкой, и высокий с типично городскими зданиями. Клейн нашел великолепное художественное решение: над первым поместил два обелиска, а у подножия второго — колоннады. Два различных архитектурных мотива, таким образом, идеально соответствуют двум ландшафтам. А реконструкция свелась к инженерным поправкам, в том числе к расширению проезжей части.

...Проблема переправы через Москву-реку, в общем-то, стояла всегда. Да и сегодня мостов на ней не хватает. Например, в Лужниках есть, хотя там сравнительно недавно кое-где можно было перейти вброд (один из нас это проверял в натурном эксперименте!). А в Коломенском еще лет 10 назад действовала паромная переправа! В Братееве есть улица Паромная, идущая в Марьино, — возможно, рудимент дней минувших...

Итак, о минувшем. Сразу, как только на Москве-реке поставили Кремль, его пре-

вратили в остров, прорыв вдоль северо-восточной стены ров к Неглинной. Заодно возникла и упомянутая проблема переправы. Двести лет ее «решали» вплавь да вброд, а также устройством своеобразных «живых» мостов. Стационарных — по крайней мере на Москве-реке — долгое время не строили из-за перманентной татаро-монгольской угрозы. Первый «живой» возник не позднее 1498 г. напротив Водяных ворот Китайгородской стены.

Вот как его описал Павел Алеппский, посетивший Россию при Алексее Михайловиче: «...ровный, сделан из больших деревянных брусьев, пригнанных один к другому и связанных толстыми веревками из липовой коры, концы коих прикреплены к башням и к противоположному берегу реки. Когда вода прибывает, мост поднимается, потому что он держится не на столбах, а состоит из досок, лежащих на воде, а когда вода убывает, опускается и мост. Когда подъезжает судно с припасами для дворца... к упомянутому мосту, то одну из связанных частей его освобождают от веревок и отводят ее с пути судна, а когда оно пройдет к стороне Кремля, снова приводят ту часть моста на ее место. Здесь всегда стоит множество судов, которые привозят в Москву всякого рода припасы».

Ну, что, москвичи, узнаете? Мудрено узнать-то: Москворецкий! Первый на Москве-реке. Таким он был три века назад. Лишь во второй половине XVIII в. его заменили деревянным на сваях, а в 1829 — 1833 гг. — на каменных быках. Металлические арочные пролеты появились в 1872 г., после того как деревянные сгорели, а современную железобетонную конструкцию возвели в 1938-м.

Каменные мосты через Неглинку возникли даже раньше деревянных через Москву-реку. По мнению историка Москвы И. Забелина, Троицкий был построен еще в 1367 г., одновременно с первыми каменными стенами Кремля. Другие исследователи, правда, полагают, что соорудили его гораздо позже, при Василии III, в 1516-м, в связи с устройством прудов на Неглинной (хотя в летописи сказано только о самих прудах, а про мост ни слова).

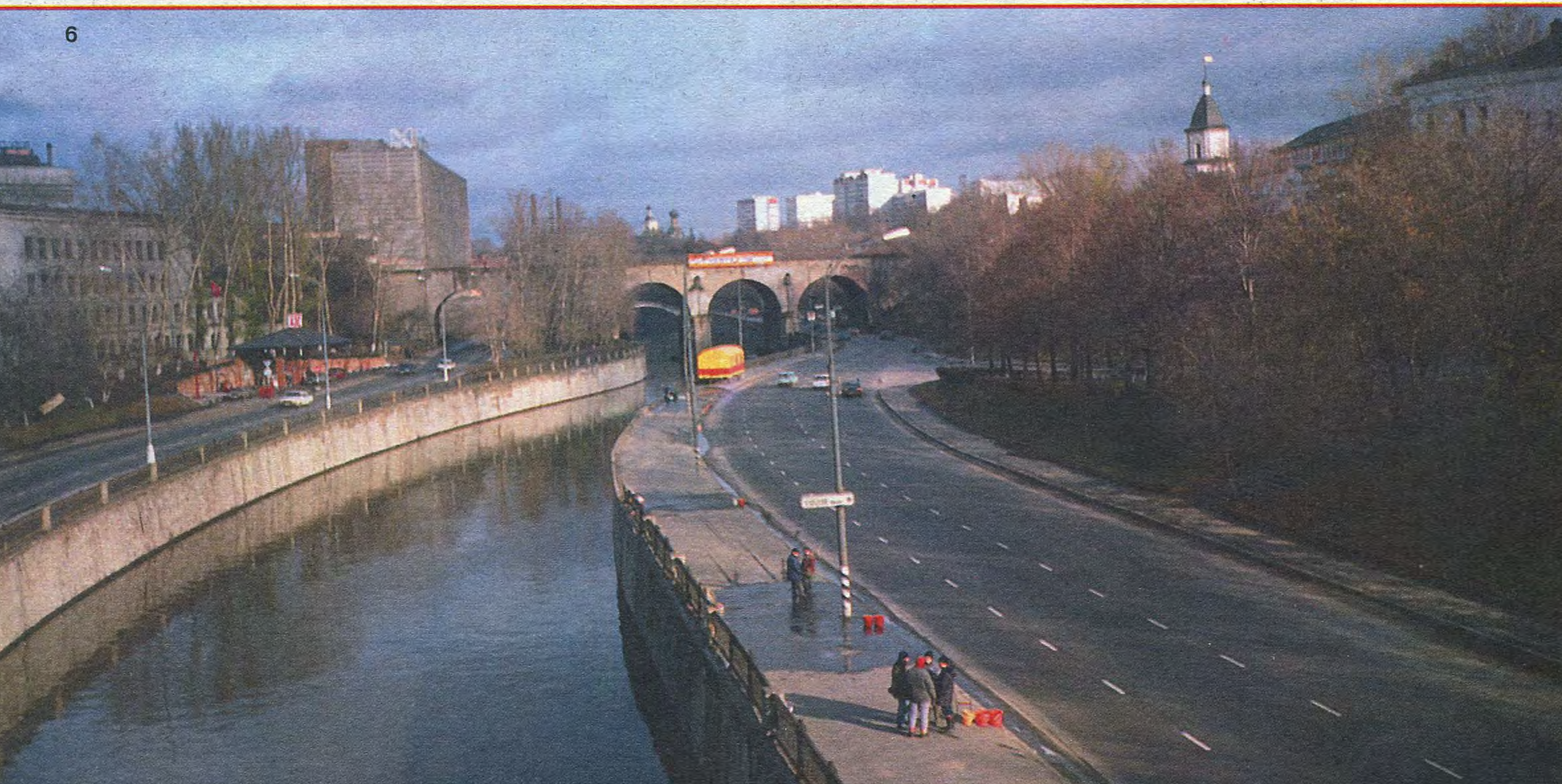
В XVII в. он имел деревянную подъемную часть; при надстройке кремлевских башен его видоизменили. В конце XVIII в. на Неглинке возвели набережные; в 1817 — 1823 гг. их разобрали, реку упрятали в трубы, поверх нее разбили сад, именуемый ныне Александровским, но регулярные пруды кое-где остались. Теперь и их нет: Троицкий мост, реставрированный в 1876 г. и заново отстроенный в 1901-м, высится над сухим местом, по-прежнему служа для прохода в Кремль от Кутафьей башни через ворота Троицкой.

Он совсем не похож на типичные средневековые каменные мосты: проезжая часть гораздо выше замков, весь фасад — гладкая кирпичная стена, как бы соперничающая с кремлевской, нет выступающих опор с водорезами и кормой. Так он выглядел всегда — что подтверждает один из древнейших планов Москвы, Годунов чертеж (1601). С точки зрения архитектора, Троицкий мост представляет особый конструктивный тип бессводчатых оборонных сооружений, возводившихся русскими до XVII в., когда строители попросту имитировали привычную структуру деревянных рубленых мостов — возводили не быки и своды, а фасадные параллельные кирпичные стены с арочными проходами для воды.

Пожалуй, самые знаменитые москов-

5. Декоративный пешеходный мост в Царицыне.

6. Мост Курской железной дороги.





ские каменные мосты старины — Кузнецкий и Воскресенский на той же Неглинке. Остатки последнего недавно отырыли под Манежной площадью (подробности см. в нашей статье «Криптополь на Манежной», «ТМ» № 11 за 1995 г.). Исторический его облик многим знаком по картинам А.М.Васнецова: висячие стропила оперты концами на аркады, сверху крыша — словом, крытая арочная лоджия, довольно обычная для итальянской архитектуры и совсем не свойственная русской. Странно... Ну, а что говорят документы? Васнецов основывался главным образом на так называемом «Плане Сигизмунда», изданном в период шляхетской интервенции (1610), где Воскресенский мост изображен с арочными стенками, но без крыши. Если изучить другие рисунки, гравюры и словесные описания того времени, становится ясно, что художник сделал из них из всех нечто мифологически-романтическое. А на самом деле?

Уже после смерти Васнецова нашли рукописную летопись XVII в., где сказано черным по белому: «Того же году (т.е. в 1601 — 1603, при Борисе Федоровиче. — **Ред.**) сделан мост Каменной з зубцы через Неглинку, против Тверския улицы, и мельница под ним». Не галерея, не аркады — зубцы, как на кремлевской стене!

Трехпролетный белокаменный Кузнецкий мост был возведен в 1754 — 1761 гг. «гезелем архитектуры» Семеном Яковлевым под руководством зодчего Дмитрия Ухтомского, засыпан землей после «сокрытия» реки и вновь обнаружен в 1975-м при проходке нового коллектора для ее



7. Госпитальный мост через Яузу.

те: экскурсия по воде от Воскресенского моста до Кузнецкого? Последний ведь тоже можно реставрировать и обеспечить к нему доступ с поверхности земли. Правда, Воскресенский сейчас в стороне от русла реки, но их нетрудно соединить пешеходным туннелем — понадобится совсем коротенький, длиной метра в 3 — 4. Зато какой красивый получится маршрут!..

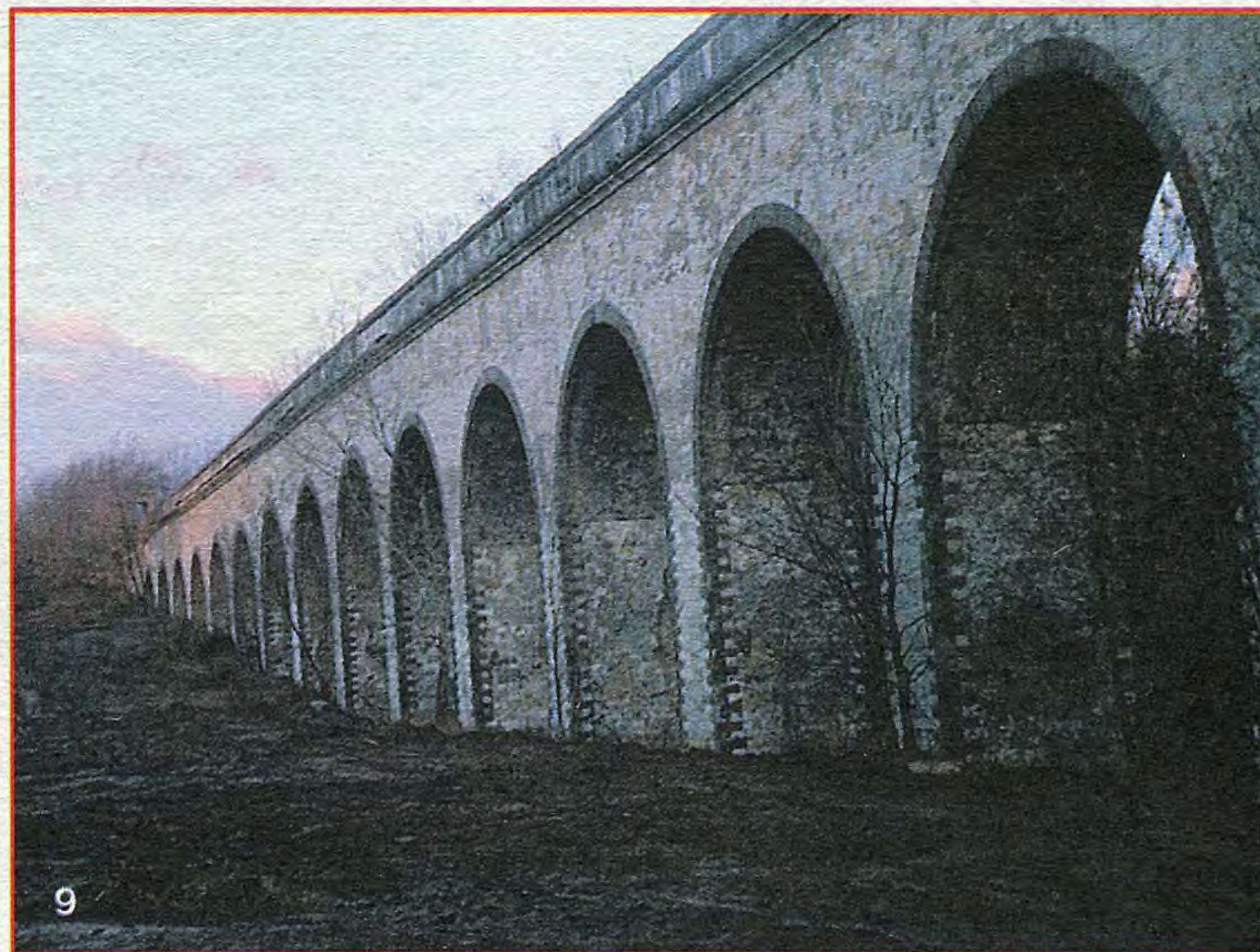
Нельзя не сказать и о мостах через Яузу. По сей день цел Дворцовый — детище того же Семёна Яковлева (год постройки

8. Пешеходный мостик в Лефортовском парке.

9. Ростокинский акведук.

1781-й). Его прообразом, видимо, послужил тогдашний Большой Каменный — правда, было отличие, небольшое, но достойное внимания. Проезд Дворцового моста не поднимался, как обычно, от концов к середине, а имел некоторую вогнутость продольного профиля — поэтому дождевая вода стекала не на берега, а по лоткам к средней части сооружения и затем в реку. В 1940-м, при реконструкции, мост расширили с 15,5 до 23 м и слегка распрямили для смягчения продольного профиля улицы; а чтобы избежать удлинения опор, устроили на них консоли в виде телескопических уступов. Так что исторический его облик сохранен лишь до некоторой степени.

Примечательна история моста Московско-Курской железной дороги. Его постро-



10. Бородинский мост.

подземного русла. Мост основан на свайных фундаментах; быки и береговые устои одинаковы по размерам и конструкции. Длина его достигала 30 м, ширина — 16, а суммарная протяженность пешеходного перехода, простиравшегося от Петровки до Рождественки, — около 100 (на случай слишком мощного разлива в половодье или затяжных дождей).

Ныне строящийся комплекс на Манежной будет включать — собственно, уже почти включает — два мемориальных сооружения: «декоративный водоем имени реки Неглинной» и музей Воскресенского моста. Да позволено будет нам выступить с инициативой. Московские диггеры, как мы писали ранее (в № 9 за 1995 г.), предлагают устроить подземный туристский маршрут по настоящей Неглинке. А что скажут городские власти о таком прожек-







или в 1865 г. Он выделялся большой высотой и благородными очертаниями пролетов, чьи арки плавно вырастали из промежуточных опор в виде вертикальных столбов с гранеными водорезами. Но к концу века безнадежно засорилась дренажная система, в кладку просочилась вода, и все благородство пошло насмарку. В 20-е гг. юная советская власть пыталась подлатать обветшалый шедевр: кирпичные своды стянули железобетонными анкерами, промежуточные опоры обжали поясами, тоже железобетонными. Не помогло! А тут еще пустили канал имени Москвы, Яузу сделали судоходной — длина моста стала недостаточной. В 1940 — 1951 гг. его перестроили, добавив один пролет. Теперь этот образец утилитарного зодчества снова строг и изящен.

Мост у Спасо-Андроникова монастыря своими полуциркульными цельными сводами и массивной надарочной кладкой явно напоминает что-то древнеримское — хотя ему всего 130 лет. Его особенность — несимметричность арочных пролетов: три подряд и один «на отшибе», отделенный от остальных протяженной сплошной кладкой. В 1940 — 1951 гг. его «осовременили», полностью изменив вид.

Часть сооружений, созданных в 1775 — 1785 гг. знаменитым В.И.Баженовым на территории летней резиденции императрицы Екатерины Великой в Царицыне, сохранилась практически без изменений. Очень красив и оригинален мост над оврагом. Длина его около 80 м, ширина — 8, высота — 8,5. Композиция — три группы по три пролета, но один крайний «съеден» склоном оврага, так что получилось восемь. На фасаде — множество декоративных отверстий, по концам — протяженные устои, некогда завершавшиеся колоннами из чередующихся кирпичных и белокамен-

ных барабанов меньшего и большего сечения. Увы, колонны до наших дней не дожили, хотя в 1940-х еще наличествовали. Как видите, внешний вид нетрадиционен. И конструкция тоже: Баженов «оторвал» проезжую часть от сводов и уложил ее как перекрытие на фасадные стенки моста — над пустым пространством! Специалисты полагают, что своеобразные архитектурно-декоративные мотивы в данном случае навеяны «дизайном» кремлевских башен и стены. А их морфологию и анатомию зодчий досконально изучил, когда по приказу той же Екатерины их... ломали. Зачем? Чтобы освободить место Большому Кремлевскому дворцу: его строительство только что началось по проекту Баженова — Казакова. Он должен был фасадом выходить на Москву-реку, вырастая прямо из набережной — своего цоколя.

Позднее государыня вздумала, что не надобно Большого Кремлевского дворца, и повелела сооружение одного прекратить, а снесенное ради него — именно участок стены, обе Безымянные башни (ныне именуемые Никольской и Спасской), парную Тайницкую башню и мост, половинки ее связующий, — восстановить. Что и сдела-

ли. Как говорится, нет худа без добра: временно разрушенные объекты послужили великому архитектору «обнаженной натурой»...

В заключение — о мосте, не служащем транспортным целям, но сыгравшем в истории столицы заметную роль.

Чума 1770 — 1771 гг. унесла жизни 56 672 москвичей. Одной из причин эпидемии справедливо считают недостаток питьевой воды. Процитируем тогдашнего главного директора водных коммуникаций России Я.Сиверса: «Жителям сего великого города настает крайняя необходимость в хорошей воде для пищи. Для знатных возят оную с немалым коштом, а другие и с затруднением из отдаленных ключей для стола, а бедные нуждаются во многие времена года с весьма дурною водою во вред здоровья для своей пищи и прочих надобностей».

Чем так плоха была московская вода в конце XVIII столетия? Добывали ее, понятно, из рек — Москвы и Яузы. И туда же сливали нечистоты многочисленных прибрежных фабрик и ремесленных заведений. Вот, оказывается, когда пробивались ростки сегодняшнего, как теперь модно выражаться, «экологического беспредела»! Еще при Екатерине отечественные хозяйственники упражнялись в измышательствах над биосферой... А кончилось дело повальным мором.

Промышленников он, конечно, ничему не научил, да и не мог: очистных сооружений тогда не знали. Посему решено было соорудить самотечный водопровод из подручных вод у самого истока Яузы, не загрязненного производственными отбросами. От водосборных бассейнов вода шла по кирпичной подземной галерее шириной и высотой в метр с небольшим постоянным уклоном — к Трубной площади.

Частью этого первого московского водопровода и является Ростокинский акведук, воздвигнутый из белого камня по образцу древнеримских: узкое сооружение с одинаковыми пролетами в количестве 21, с полукруглыми арками. Длина его 365 м, высота переменная — в зависимости от рельефа местности. На концах — две каменные беседки. Решенный в простых и строгих формах, он теперь включен в число памятников культуры, охраняемых государством, хотя до сих пор используется в коммунальном хозяйстве.

...Важнейший показатель градостроительной культуры — гармоническое сочетание нового и старого. Мосты, уцелевшие с прежних веков, как бы перекинуты из прошлого Москвы — в ее настоящее и будущее. ■

11. Самый «мостистый» уголок столицы: старый Чугунный мост — единственный, чей дореволюционный облик сохранен; неподалеку (в кадр не вошел) — новый Малый Москворецкий. В начале XX в. здесь едва не появился третий мост — железнодорожный (подробности см. в нашей статье «Три века российского метрополитена», «ТМ» № 4 за 1996 г.).



Фото Владимира ЕГОРОВА

Использованы материалы книги Б.М.Надежина «Мосты Москвы», М., 1979 и выставок «Стройтехника» и «Экспогород», проведенных АОЗТ «Экспоцентр». Благодарим инженеров АО «Мостотрест» С.Г.Вейцмана и В.В.Пустынникова и главного археолога Москвы А.Г.Векслера за помощь в подготовке статьи.



**НОВОСТИ С ПЫЛУ С ЖАРУ:** а наше-то Солнце, господа земляне, отнюдь не то скучное и вялое светило, каковым мы его почитали! Выяснилось это, благодаря европейскому спутнику-обсерватории SOHO («ТМ», № 2 за 1996 г.), отправленному в космос 2 декабря 1995 г. с 30-месячной солнечной миссией: запуск специально приурочили к периоду спада известного 11-летнего цикла с целью измерить физические характеристики т.н. спокойного Солнца, получив тем самым надежный критерий для оценки его повышенной активности.

Однако же вместо тихой, добропорядочной звезды средних лет SOHO при ближайшем рассмотрении обнаружил весьма турбулентную незнакомку... С ее поверхности — фотосферы — с огромной скоростью вырываются в космос — сквозь «дыры» непрерывно изменяющегося магнитного поля — мощные струи ионизированных газов, разогретых минимум до 1 млн град. по Цельсию (что на два порядка выше, чем считалось ранее): они-то и образуют солнечную корону. Интересно, что разогрев самой фотосферы не превышает 5600°С, зато тот слой атмосферной оболочки, где космическая обсерватория за-

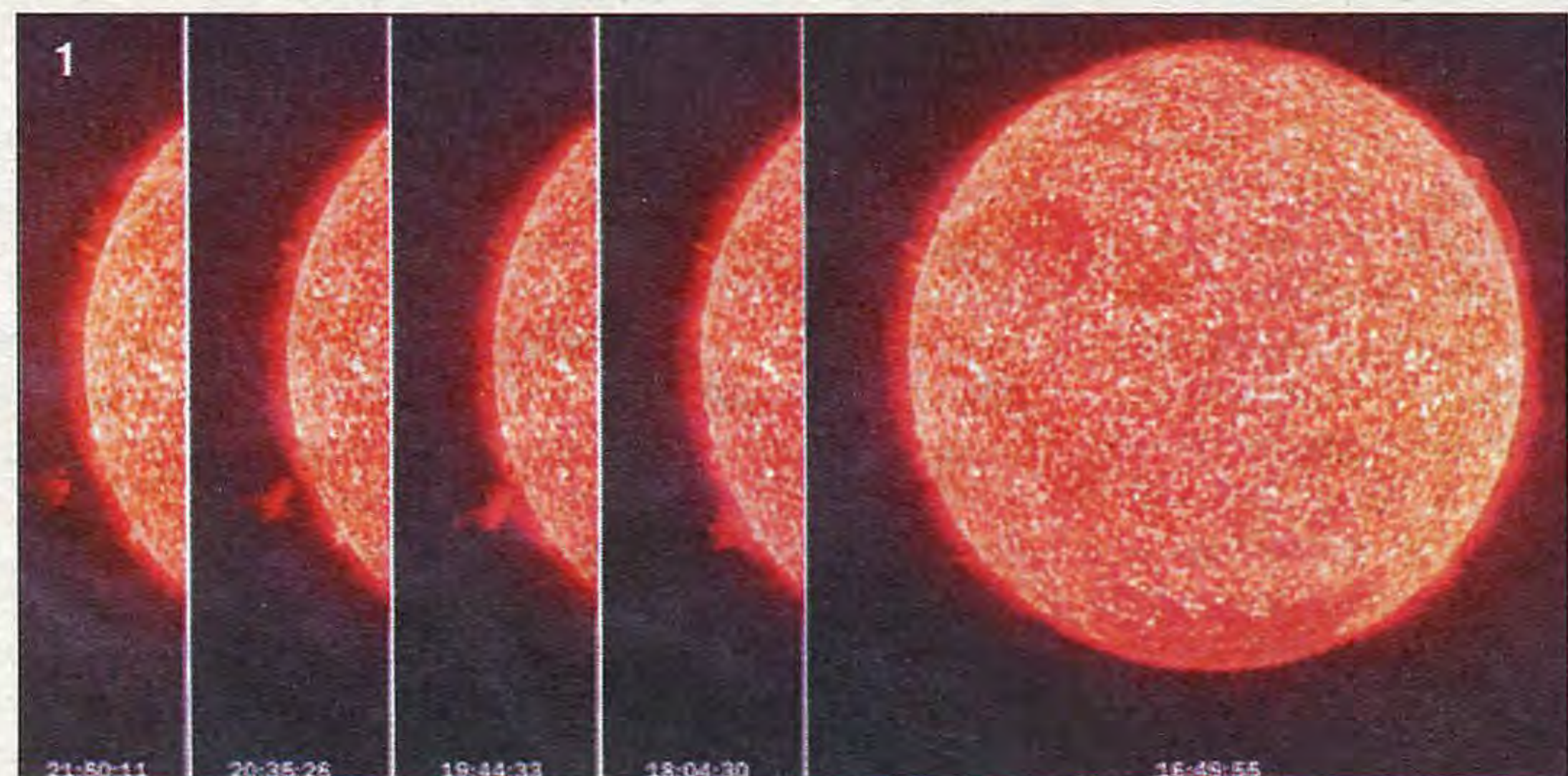


нившись к соответствующему терминалу, вы сможете оплатить покупку, проезд в общественном транспорте и проч.), или же универсального ключа (отпирающего оборудованные электронными замками двери), или... Впрочем, придумайте любые рациональные варианты — они обязательно осуществятся: ведь о создании часов нового типа (2) сообщила германская фирма Junghans, а ее руководству склонность к необязательной болтовне доселе была не свойственна. □

ка, плотно набитого электронными банкнотами (подсоеди-

**И РАДОСТЬ, И ГОРЕ С 86-ПРОЦЕНТНОЙ ТОЧНОСТЬЮ** распознает «эмоциональный компьютер» — любимое детище профессора Университета Сан-Диего Гаррисона Котрелла (3, слева) и его ученика Кертиса Пэджетта. Ядром оригинальной системы является имитирующая деятельность головного мозга нейронная сеть, «натасканная» на опознание внешних проявлений человеческих чувств путем самообучения на внушительном массиве фотоснимков и документальных кинофильмов. Мимику обследуемого индивида фиксирует видеокамера, а специальное программное обеспечение на основе «конфигураций» рта и глаз практически мгновенно определяет буруевающие его чувства. Что до точности машинного распознавания — пред-

**НОВЫЙ MAGLEV ВЫЙДЕТ НА ТРАССУ В 1999-м.** Усовершенствованный вариант магнитно-левитирующего поезда, летящего над дорожным полотном со скоростью 550 км/ч (4), проходит солидные испытания перед тем, как он заменит традиционные электрички на линии, связывающей крупнейшие города Японии — Токио и Осаку. Предусмотрительные японцы решили заодно положить конец столь же традиционной неразберихе, царящей на станциях при посадке: бортовые компьютеры MagLev с величайшей точностью «пришвартовывают» двери вагонов к соответствующим дверям перрона, как это уже делается в метро (например, в Петербурге); сверх того, отде-



фиксирует гигантский температурный скачок, буквально бурлит от множества небольших взрывов (случается, и по 20 тыс. в минуту!), причиной коих, скорее всего, являются резкие сдвиги локальных магнитных полей.

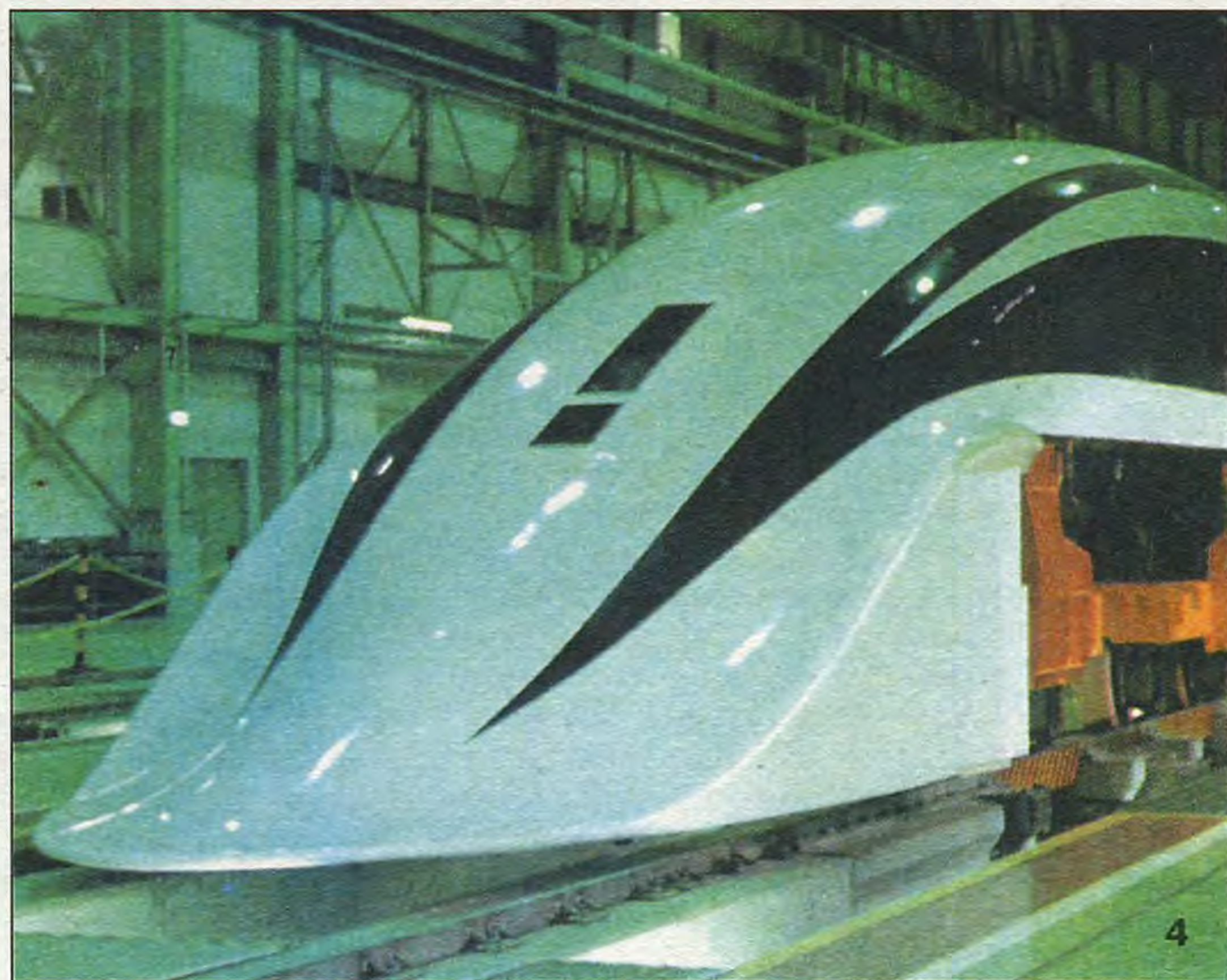
На представленных снимках (1) вы видите (справа налево), как Солнце (диаметр — 1,4 млн км, температура ядра — 14 млн град. по Цельсию) выплевывает ординарную газовую струю протяженностью около 130 000 км со скоростью более 25 000 км/ч. □

## НАРУЧНЫЕ ЧАСЫ КАК УНИВЕРСАЛЬНЫЙ ПРИБОР.

Оказывается, в сей обиходный аксессуар, привычно облегающий ваше запястье, можно встроить миниатюрное запоминающее устройство и столь же крошечный передатчик — и обновленные часы посредством специальной кодировки приобретают дополнительные функции... Ну скажем, кошель-

## ЧЕРНЫЙ ЯЩИК ПРОТИВ НЕБЕСНОЙ КАКОФОНИИ.

Недавно британская аэрокосмическая фирма BASE продемонстрировала крайне полезный прибор Black Box, препятствующий наложению нескольких радиопереговоров, ведущихся на одной частоте. Статистика авиакатастроф неопровержимо свидетельствует: если диспетчера полетов вызывают два-три борта одновременно — жди беды! В эфире, как правило, царит сплошной «радиосалат», и пилоты с превеликим трудом разбирают обращенные к ним команды... Новое корректирующее устройство, основанное на принципе выделения полезного сигнала при противофазном подавлении «паразитных», позволит каждому из них разговаривать с диспетчером АБСОЛЮТНО БЕЗ ПОМЕХ. Крупнейшая в Англии чартерная линия Britannia Airways уже заказала у BASE 32 чудо-прибора для своих пассажирских лайнеров. □



ставьте, люди делают это значительно хуже!

С помощью системы Котрелла-Пэджета можно автоматически проверять перед работой уравновешенность и концентрацию внимания водителей, летчиков и прочих специалистов, чья профессиональная деятельность связана с повышенным риском для окружающих, вести непрерывный мониторинг психического состояния космонавтов, авиадиспетчеров, операторов АЭС — и т.д. и т.п. Кстати, персональный компьютер Котрелла, случись тому обнаружить на лице владельца признаки угнетенности или отчаяния, тут же участливо вопрошает: «Чем я могу вам помочь, профессор?» □

ляющая пассажиров от поезда стена послужит надежной защитой от мощных магнитных полей. □

## СЛЕПЫМ — ЭЛЕКТРОННЫЕ ГЛАЗА?

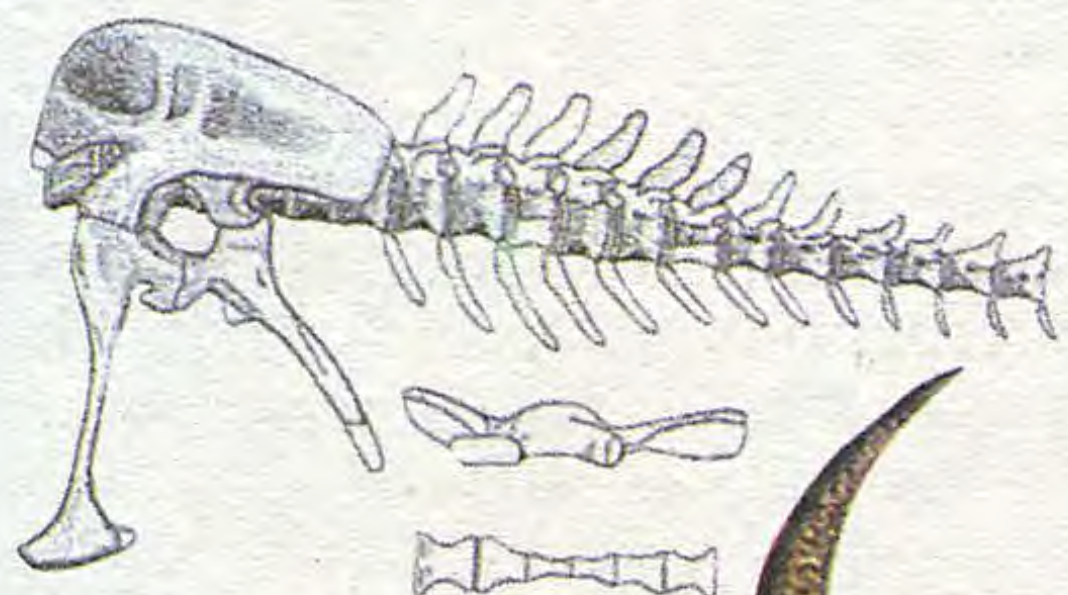
Ученые уже не первый десяток лет без особого успеха ищут хоть какой-нибудь способ вернуть зрение ослепшим вследствие заболеваний глазной сетчатки. Не так давно — в связи с бурным развитием микроэлектроники — обрисовалось одно из возможных решений проблемы: суть его в том, что поврежденные световые рецепторы заменяются вживленными в глаз электродами, а многочисленные эксперименты на братьях наших меньших дали



весьма обнадеживающие результаты. И вот, наконец, сотрудник Университета Джона Хопкинса, пылкий энтузиаст нового метода Юджин де Хуан решил проверить его на двух пациентах...

К 65 годам эти однопользовательские близнецы почти полностью ослепли, воспринимая объемный многокрасочный мир лишь как смутное колыхание теней. Что ж, после вживления крохотного электронного прибора один из братьев стал различать световые блики и контуры предметов — зато другой полностью утратил остатки зрения! Дальнейшая судьба подопытных де Хуана, равно как и опробованной на них прогрессивной методики, на данный момент абсолютно неясны. □

**ТАИЛАНД — РОДИНА ТИРАНОЗАВРОВ!** Изучив фрагменты скелета ящера, обнаруженные при раскопках близ г. Фувьян на северо-востоке страны, пале-



онтологи дружно заявили, что кости принадлежат неизвестному доселе представителю семейства тиранозавров, гулявшему по планете, по крайней мере, двадцатью миллионами лет ранее самого древнего из изученных наукой родственников. Прадедуска самых жутких хищников Земли, названный *Siamotyrannus isanensis*, был вдвое меньше знаменитых потомков — длина его от макушки до кончика хвоста составляет всего-то 6,5 м. На рисунке (5) представлены компьютерные реконструкции таза с позвоночником и вероятной внешности новооткрытого *Siamotyrannus*'a. □

**ПОСЛЕДНИЙ ВИЗГ 2400-ЛЕТНЕЙ МОДЫ ПРОЗВУЧАЛ В ПРОШЛОМ ГОДУ.** «Стоило лишь мне увидеть на страницах вашего журнала эту великолепную татуировку, и я полностью лишилась душевного покоя», — сообщила редакции National Geographic читательница Анжела Моберли. В конце концов, зачарованная символическим знаком Алтайской леди («ТМ», № 8 за 1996 г.), американская дама не выдержала и поддалась жгучему искушению... Результат — на плече (6)! □

**МУЖЕСТВЕННЫЙ, ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ, ИНТЕРНЕТНЫЙ...** Хотя глобальная компьютерная сеть изначально стала объектом разнообразных исследований, никто так толком и не знает, сколько жителей Земли прибе-

гает к ее услугам. В прошлом году Марк Лоттор — пионер Internet из прославленного компьютерного гнезда Silicon Valley (Силиконовая долина) — с помощью специальной поисковой программы насчитал 9,5 млн сетевых адресов типа <http://www.nw.com/zone/WWW/report.html>, а консультант по Internet Джон Кворттермен аналогичным методом обнаружил 10 млн адресов <http://www2.mids.org/ids3/pr9510.html>. Но все эти цифры — не более чем нечеткие ориентиры, ибо часть адресов заведомо принадлежит бездействующим почтовым ящикам, а

5



многие весьма активные фирмы и компании, напротив, прячут свои компьютеры за электронными барьерами, именуемыми специфическим словечком fire-



walls (огненные стены). Впрочем, специалисты утверждают, что с 1989-го число подключенных к сети персоналок ежегодно удваивается... а при таких темпах любую статистику через месяц пора выбрасывать в корзину! Желаящих ознакомиться со свеженькими данными по Internet отсылаем по адресу <http://www.netree.com/netbin/internetstats> или <http://www.anmorph.com/docs/stats/stats.html>.

Если перепись виртуального населения глобальной сети — дело проблематичное, то портрет типичного пользователя (юзера) неплохо прорисовывают проводимые чуть ли не еженедельно сетевые социологические опросы. Забавно, но эти данные удивительно точно совпадают с типичными представ-

лениями обывателей: в сети действительно доминируют недурно образованные технофилы, которые чаще всего изучали (в порядке убывания) информатику, инженерные дисциплины, математику и прочие точные науки, на долю же специалистов гуманитарного профиля приходится тысячные доли процента. Эта тенденция наиболее ярко выражена, как ни странно, в Европе, да и доля юзеров-женщин в европейских странах удивительно мала (от 8 до 30%), хотя во всем остальном мире, включая Азию и Африку, благополучно приближается к 50%. Короче говоря, социологи пришли к довольно-таки шокирующему выводу: В КОНСЕРВАТИВНОЙ ЕВРОПЕ ПО-ПРЕЖНЕМУ ГОСПОДСТВУЕТ ПЕРВОБЫТНАЯ МУЖСКАЯ ТЕХНОКУЛЬТУРА. □



**САМОДЕЛЬЩИК ВЫСОКОГО ПОЛЕТА!** «Все необходимое, чтобы летать, и ничего сверх того», — так характеризует свой хрупкий самолетик,

построенный собственноручно, профессиональный фотограф Эдриел Хейсли. В детстве он пас овец в Пенсильвании, зарабатывая деньги на летную школу, лицензию пилота получил в 16, закончил местный университет специалистом по английской литературе, долго работал летчиком-инструктором — и наконец попробовал поснимать с высоты... Получилось! «Когда кружишь над горными каньонами на скорости 40 миль в час, у тебя есть масса времени и возможностей хорошенько обдумать композицию», — скромно замечает Хейсли, ныне сотрудничающий с National Geographic. □



# ВЕЛИКОЛЕПНАЯ ДЕСЯТКА 1996-го

## НОБЕЛЕВСКИМИ ЛАУРЕАТАМИ ПО НАУКЕ И ЭКОНОМИКЕ СТАЛИ АВСТРАЛИЕЦ, ШВЕЙЦАРЕЦ, ДВА БРИТАНЦА И ШЕСТЬ АМЕРИКАНЦЕВ

10 декабря 1996 г. минуло ровно 100 лет со дня смерти одинокого богача Альфреда Бернхарда Нобеля, вошедшего в историю как «король динамита» и одновременно величайший филантроп новой эпохи, чье юридически неоспоримое завещание в свое время шокировало не только консервативных соотечественников-шведов: «Все остающееся после меня реализуемое имущество должно быть распределено следующим образом: душеприказчикам надлежит обратить капитал в надежные ценные бумаги и образовать из них фонд, прибыль от которого будет ежегодно выдаваться в виде премий тем, кто в течение предыдущего года принес наибольшую пользу человечеству... Мое решительное намерение состоит в том, чтобы премии присуждались вне зависимости от национальной принадлежности кандидатов; лауреатом должен становиться самый достойный, независимо от того, скандинав он или нет».

Изобретатель, промышленник и коммерсант, собственными трудами создавший одно из крупнейших частных состояний конца прошлого века, искренне верил, что

все насущные проблемы нашей цивилизации принципиально разрешимы... Были бы деньги на стимуляцию технического и социального прогресса! Важнейшими сферами человеческой деятельности, направленными на всеобщее благо, Нобель считал литературу и миротворчество (исцеляющие душу человека), медицину (врачующую его тело), а из прочих наук — физику с химией (ибо они лежат в основе технического прогресса). Таким образом, царственная математика и множество естественных наук вкупе с абсолютно всеми гуманитарными остались за рамками Нобелевских премий.

Биологам, можно сказать, повезло: предельно широко толкуя номинации, нобелевские комитеты присуждают им премии то по химии, то по медицине. Что до прочих областей знания, тут на сцену выступает железный аргумент: воля завещателя священна! Впрочем, Нобель вряд ли ошибался, полагая, что деньги могут все... В 1968 г. Государственный банк Швеции учредил «Премию по экономике в честь Альфреда Нобеля», которая за истекшие годы практи-

чески приобрела статус полноценной нобелевской награды — так что дело, в общем-то, за желающими последовать примеру Риксбанка, каковых покамест не находится.

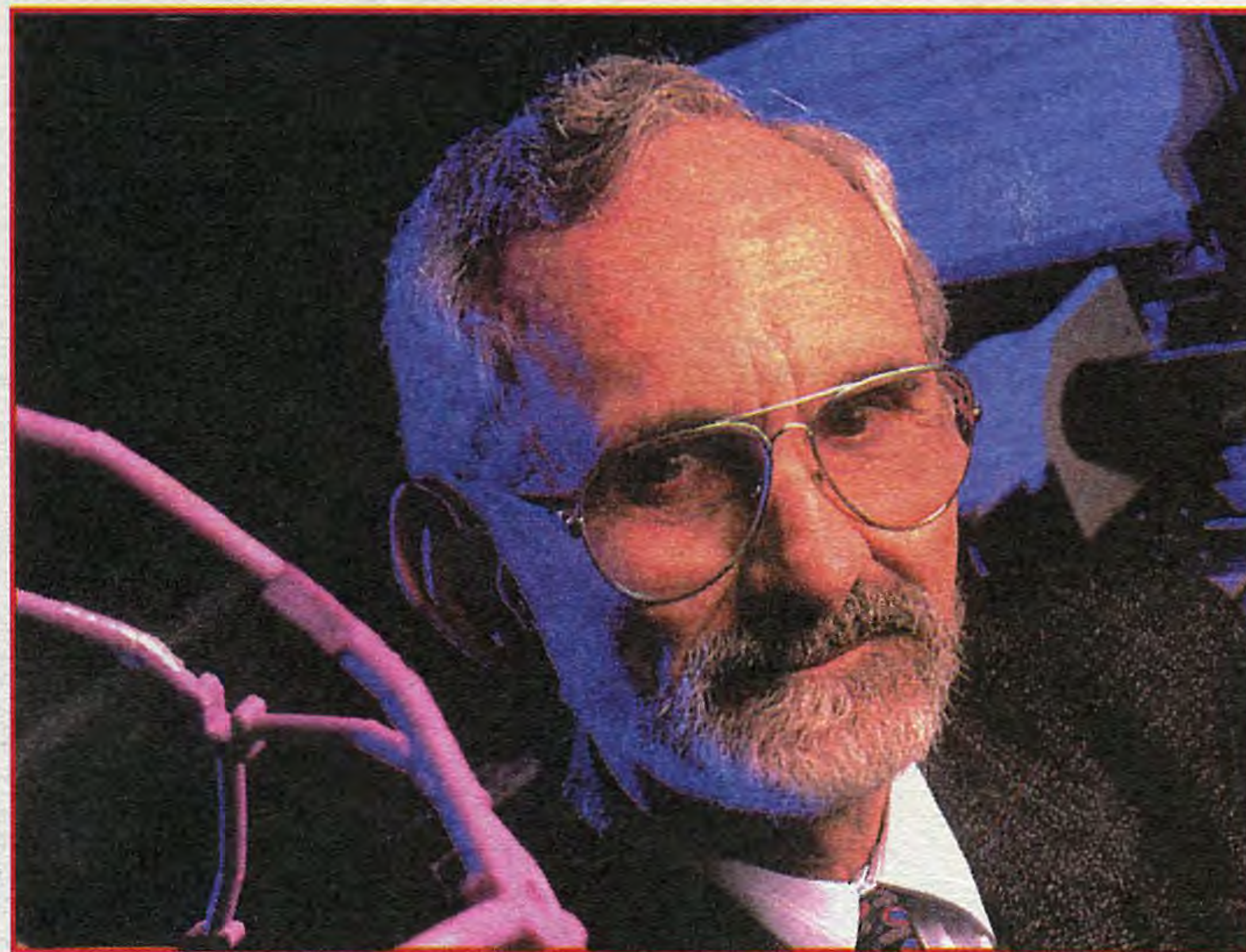
Премии за научные достижения получают только физические лица, а не организации, притом одну награду могут разделить не более трех человек (что в больших научных коллективах, случается, приводит к довольно драматическим последствиям); сверх того, устав фонда позволяет присуждение премий лишь ныне живущим ученым. Если учесть, что нобелевские комитеты, как правило, не соблюдают одно из условий завещания, в коем говорится о заслугах предыдущего года, то наследственное долголетие перспективному лауреату совсем не помешает... Однако у комитетчиков свой резон: многолетний разрыв между открытием и присуждением премии, утверждают они, дает прекрасную возможность безошибочно оценить фундаментальность его вклада в науку! Действительно, некоторые работы, премированные в прошлом году, были выполнены еще четверть века назад... □

### ХИМИЯ: Фуллерены

В 1985 г. три исследователя — сэр Харольд Кротоу (Kroto) из британского University of Sussex, Роберт Керл (Curl) и Ричард Смоли (Smalley) из американского Rice University — публично объявили, что им удалось обнаружить новый вид молекул углерода, форма которых — предположительно! — более всего напоминает футбольный мяч. Научная общественность отреагировала на сие бездоказательное утверждение преимущественно легким хмыканьем да скептическим вздыманием бровей... И совершенно напрасно: еретическое предположение не только подтвердилось и обрело теоретические обоснования, но и породило в итоге совершенно новое направление химических исследований, ныне бурно развивающееся что вглубь, что вширь.

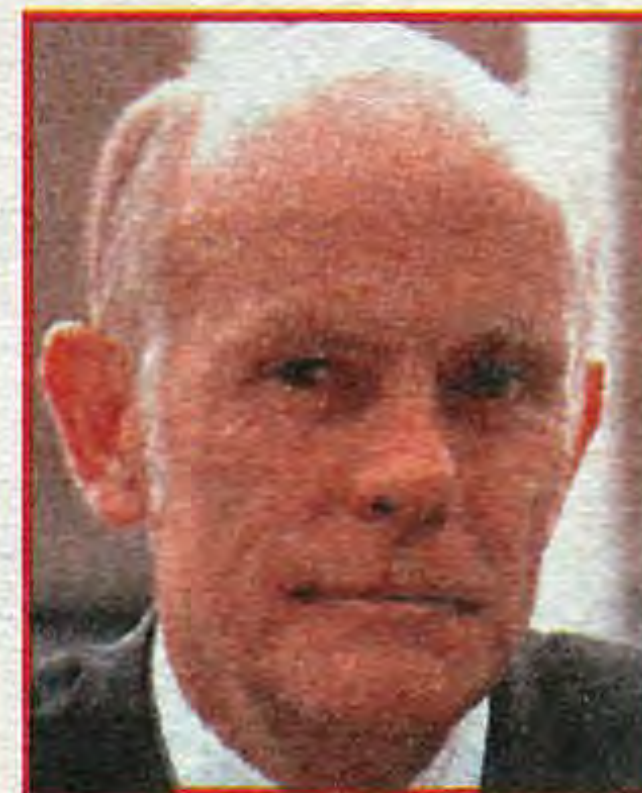
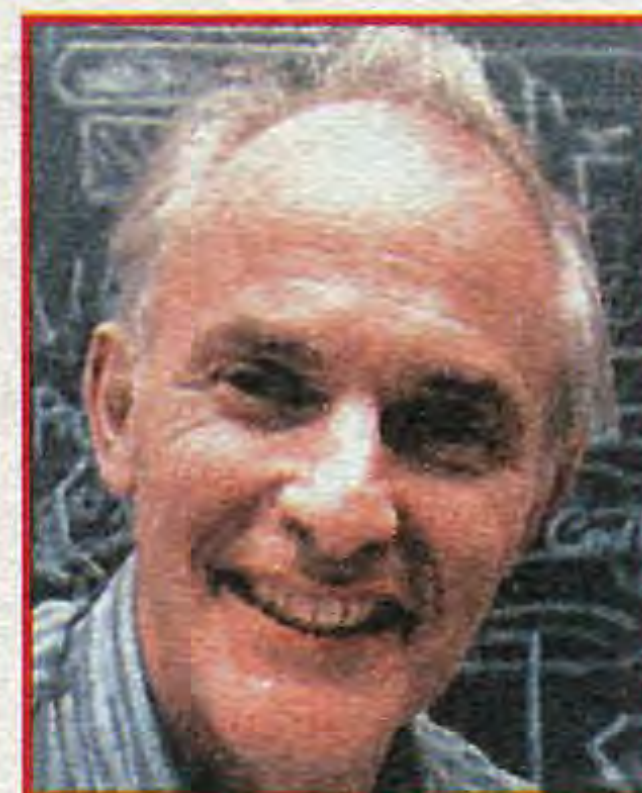
Само открытие явилось на свет в результате эксперимента по моделированию атмосферных условий т.н. углеродных звезд: разогревая графит лазерным лучом, исследователи смешивали образующиеся пары со струей гелия; при исследовании кристаллизовавшегося осадка и были обнаружены удивительные молекулы из 60 атомов углерода. Совершенно справедливо предположив, что их пространственная структура аналогична конструкции т.н. геодезического купола, изобретенного американским архитектором Ричардом Бакминстером Фуллером, ученые присвоили своим углеродным шарикам торжественное наименование «бакминстерфуллерены». В научном обиходе, разумеется, их кличут просто фуллеренами или же — по аналогии с мячом — бакиболами (buckyballs).

За истекший десяток лет химики в тесном содружестве с физиками научились создавать из бакиболов не только замк-



Роберт Керл, позирующий с моделью бакминстерфуллерена, родился в США в 1933 г. С 1967-го — профессор химии Rice University в Хьюстоне.

нуто-сферические, но также плоские и трубчатые структуры. Пористая фуллереновая «губка» представляет собой неправдоподобно легкий и прочный материал, который может работать как своеобразное сито, сортирующее молекулы и атомы строго по размерам. По мнению экспертов, в ближайшем будущем фуллерены станут просто незаменимыми при производстве лекарств, сверхтонкой электропроводки, сверхпрочных капиллярных трубочек толщиной не более человеческого волоса — и т.д. и т.п.



Сэр Гарольд Кротоу (вверху) родился в 1939 г. в Англии, ныне — профессор химии University of Sussex.

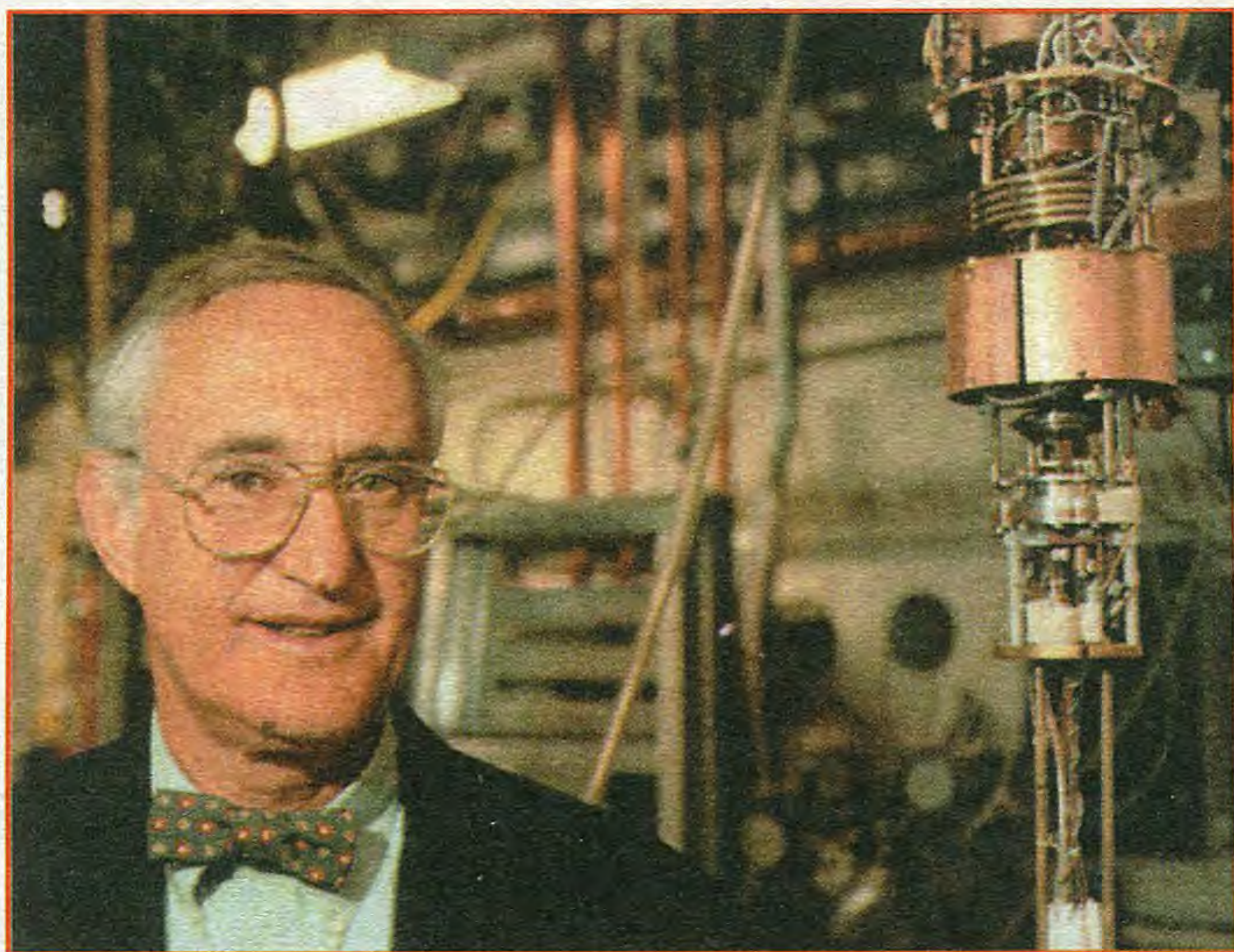
Коллега Керла Ричард Смоли (внизу) родился в 1943 г. в США, ныне профессор физики и химии Rice University.

### ФИЗИКА: СВЕРХТЕКУЧИЙ ГЕЛИЙ-3

Дэвид Ли (Lee), Роберт Ричардсон (Richardson) и Дуглас Ошерофф (Osheroff) совершили свое фундаментальное открытие еще в 1972 г., работая в Корнеллском университете с гелием-3 — весьма редким изотопом этого благородного газа.

Состояние сверхтекучести характеризуется тем, что сжиженный вследствие глубокого охлаждения газ полностью теряет вязкость и без трения проникает в мель-





Дэвид М. Ли демонстрирует старенький аппарат, славно поработавший на Нобелевскую премию. Лауреат родился в 1931 г. в США, ныне работает на физическом факультете Корнеллского университета.



Дуглас Д. Ошерофф (вверху) работает на физическом факультете Стэнфордского университета, а Роберт С. Ричардсон (внизу) — в Корнеллском совместно с Дэвидом Ли.

чайшие поры и щели. Сверхтекучесть обычного гелия, известного как гелий-4, была обнаружена в 1938 г. знаменитым П.Л. Капицей; в 1941-м будущий нобелевский лауреат Л.Д. Ландау опубликовал теоретическую модель его сверхтекучести, а в 1957-м высказал предположение, что жидкий гелий-3 обладает аналогичным свойством — но иной природы.

В поисках признаков т.н. фазового перехода второго рода исследователи охладили порцию жидкого гелия-3 до совершенно фантастической температуры, лишь двумя тысячами градуса превышающей абсолютный ноль ( $-273,15^{\circ}\text{C}$ ), при котором движение атомов полностью останавливается. И вот тогда — как гласит представление к Нобелевской премии — зоркий глаз юного аспиранта Ошероффа обнаружил наконец крошечные пики на плавной кривой... Они-то и знаменовали превращение гелия-3 в супержидкость, демонстрирующую поразительное «квантовое поведение», которое наблюдается обычно только на уровне субатомных частиц.

Сверхтекучий гелий-3 — весьма сложная субстанция, обладающая, в частности, свойствами сверхпроводника, антиферромагнетика и жидкого кристалла. Однако главная прелесть гелия-3 в том, что он, как выяснилось, чрезвычайно хорош для экспериментальной проверки самых общих теоретических принципов физики! Недавние эксперименты с супержидкостью косвенным образом подтвердили гипотезу грандиозных «космических струн», образовавшихся через мизерную долю секунды после того, как сакраментальный Большой Взрыв положил начало формированию галактик.

#### ФИЗИОЛОГИЯ И МЕДИЦИНА: МЕХАНИЗМЫ РАСПОЗНАВАНИЯ КЛЕТОК ИММУННОЙ СИСТЕМОЙ

Работа австралийца Питера Дозерти (Doherty) и швейцарца Рольфа Цинкернагеля (Zinkernagel) была проведена еще в 1973 — 1975 гг. Этим исследователям, уединенно трудившимся тогда в Австралии, удалось разобраться с долго мучавшим иммунологов вопросом: почему иммунная система эволюционировала таким образом, что отвергает чужеродный имплант (не совпадающий по антигенной структуре с тканями реципиента), в то время как практика имплантации появилась лишь в XX в.?

По иронии судьбы загадку разрешили, что называется, сторонние специалисты (д-р Цинкернагель изучал тропические болезни, Дозерти стажировался в роли хирурга-ветеринара), которые посредством чрезвычайно изящных опытов на мышах убедительно доказали, что данная реакция является, в сущности, побочным продуктом базовой системы защиты организма от вирусов. Суть феномена в том, что одна из разновидностей белых кровяных телец, а именно лимфоциты, распознает т.н. ключевой маркер клетки — специальный протеин, указывающий на ее принадлежность

Питер Дозерти (слева) родился в Австралии в 1941 г. Окончив там ветеринарную школу, искренне полагал, что всю жизнь прослужит в должности сельского ветеринара, однако судьба распорядилась иначе: ныне он возглавляет факультет иммунологии при детском госпитале в Мемфисе (США), а также работает в тамошнем университете. С Рольфом Цинкернагелем (справа) Дозерти встретился в Австралии, куда тот отправился из Швейцарии изучать болезни аборигенов.



тому же организму: при любых отклонениях маркера от «родного» вида (включая и те, что происходят вследствие внедрения вируса!) клетка обречена на уничтожение убийцей-лимфоцитом.

По мнению экспертов, открытие Цинкернагеля и Дозерти указывает путь к созданию действенных вакцин против таких грозных аутоиммунных болезней, как рак, множественный склероз и многие другие.

#### ЭКОНОМИКА: ИНФОРМАЦИОННАЯ АСИММЕТРИЯ

Каждый, кому приходилось покупать подержанный автомобиль, со вздохом подтвердит, что, как правило, у покупателя заведомо меньше существенной информации о товаре, чем у сбывающего его про-

давца... Вот типичный пример информационной асимметрии, каковое понятие лежит в основе работ двух лауреатов по экономике — Джеймса Мерлиза (Mirrlees) из британского Кембриджа и Вильяма Викри (Vickrey) из Колумбийского университета (США). Эти исследователи — которые, кстати, ни разу в жизни не встречались — вдребезги разнесли классический постулат экономики, гласящий, что все участники сделки принимают решения на основе одной и той же информации, разнятся же только их «подходы» или «предпочтения».

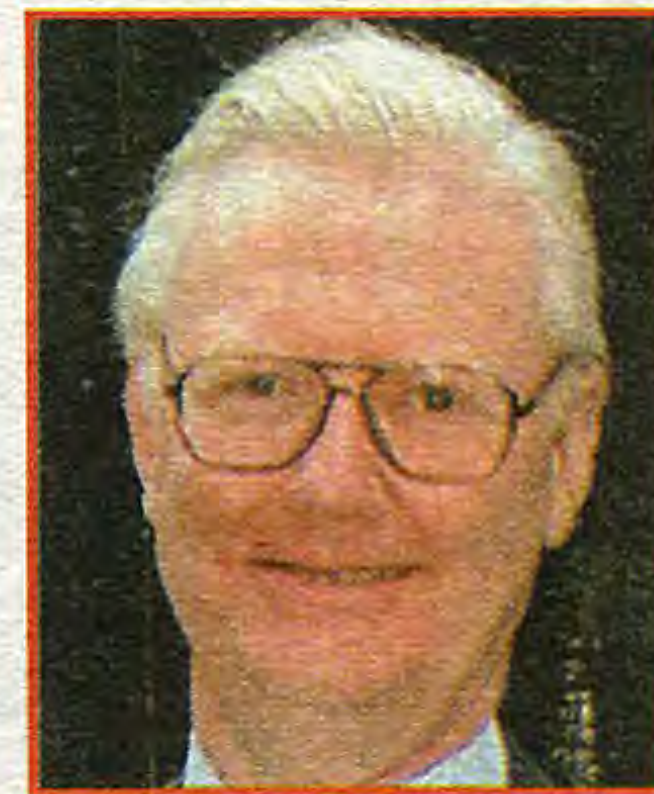
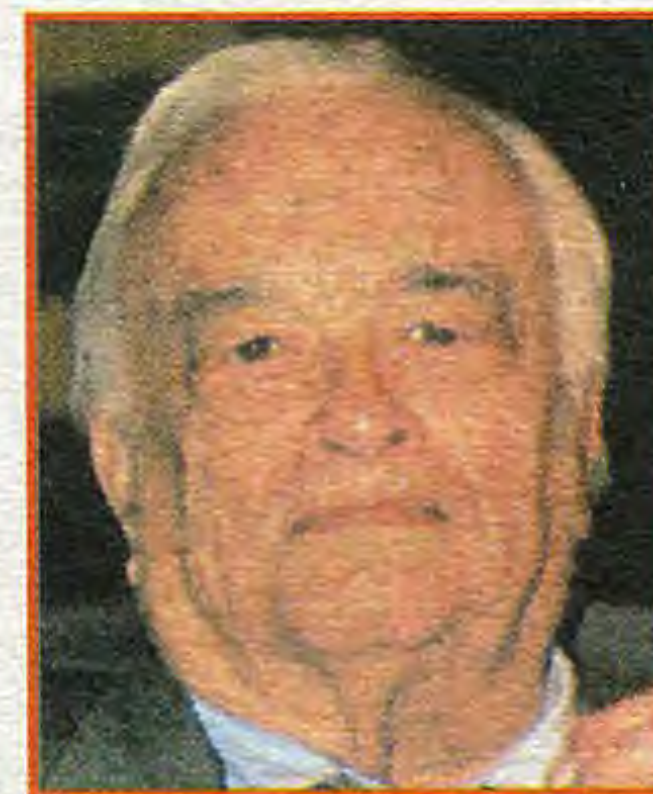
Оба экономиста весьма удачно использовали свое теоретическое открытие для практических целей. Так, Мерлиз на основе жестко выверенной математической модели разработал оптимальную, т.е. одновременно эффективную и справедливую систему налогообложения. Изложить ее в двух словах, к сожалению, не удастся, однако нельзя не отметить, что — к великому изумлению самого ученого, бывшего одно время экономическим советником британской Лейбористской партии, — повсеместно почитаемое «справедливым» прогрессивное налогообложение далеко не всегда оказывается наилучшим из возможных...

Викри создал новый метод проведения закрытых аукционов, суть которого в том, что покупатель, предложивший за выставленный лот наибольшую — или последнюю — цену, на деле получает его за предпоследнюю — т.е. вторую по величине из заявленных сумм. Представьте, практика «второй цены», оказывается, наилучшим образом выявляет истинные намерения покупателей! Одну из версий аукциона Викри использует ныне Казначейство США для продажи банковских билетов.

Кроме того, этот талантливый экономист убедительно доказал, что введение повышенных тарифов в «часы пик» на общественном транспорте и в предприятиях по оказанию коммунальных услуг одним махом решает проблему очередей и равно-

Вильям Викри (слева) родился в Канаде в 1914 г. и умер через три дня после присуждения ему нобелевской премии, в звании почетного профессора Колумбийского университета.

Джеймс Мерлис родился в 1936 г. в Шотландии, с 1969 по 1995 г. работал в Оксфорде, а ныне преподает экономику в Кембридже (справа).



мерной нагрузки на оборудование; в США эта практика уже стала рутинной.

82-летний Вильям Викри скончался через три дня после объявления о присуждении ему Нобелевской премии, что создало непредвиденный юридический казус... В конце концов бывший глава Нобелевского фонда Стиг Рамель выступил со специальным разъяснением, истолковав волю завещателя следующим образом: «Лауреат должен пребывать в живых в момент оглашения решения».

Таким образом, 1,12 млн долл. — такова сумма одной премии на 1996 г. — будут разделены пополам между Мерлизом и наследниками Викри.

**По материалам зарубежной прессы  
подготовила Элла АКВИТАНСКАЯ**



# СТОЛЕТИЕ ЧИЖЕВСКОГО:

**А.Л.Чижевский. Космический пульс жизни. М., «Мысль», 1995 г., 767 с., в пер., тираж 5 000 экз.**

Событием следует признать выход в свет этой книги. Когда разваливаются на глазах некогда всемирно известные издательства, выход в одном из них сборника ключевых работ долгое время опального классика науки XX в. (а следом столь же емкого тома его воспоминаний) нельзя считать лишь выпуском очередных книг, пусть сверхполезных и сверхнужных. Мы вправе говорить на этот раз о гражданском подвиге издателей. И пусть оформление томов чуть старомодно, но многотрудная жизнь Александра Леонидовича пришлась в основном на первую половину нашего века, и облик изданий вполне соответствует облику и духу его времени.

«Космический пульс жизни» получился монументальным и фундаментальным. Это логично: мышление автора — одного из основателей современного космического естествознания — было, если можно так выразиться, вне- и надпланетным.

В последние 10—20 лет Чижевского издают довольно часто и охотно. Но впервые так полно и так разнообразно представлены его ключевые, без преувеличения, работы, положившие начало не только космической биологии, но и космической социологии. В том числе и те, что при жизни автора не публиковались или были подвергнуты разносным «критическим разборкам», удостоились язвительных ярлыков со стороны наемников от журналистики.

В силу этих, в частности, причин Александр Леонидович мог издать далеко не все, что знал и думал о Солнце, о влиянии происходящих там процессов на земное наше бытие. Теперь тот пробел восполнен.

Структура тома складывается из двух разделов. Первый и, может быть, главный — рукописи 1929 — 1930 гг., которой составитель сборника Л.В.Голованов дал условное название «Земля в объятиях Солнца» — исключительно потому, что сам Чижевский единого заголовка для такого обобщенного издания его «солнечных» сочинений не предусмотрел.

В этой подборке, занимающей половину тома, сохранены все внутренние заголовки Чижевского, а порядок построения работ соответствует авторской воле и логике. Во вступлении он как бы «раскачивается», а заодно и нас просвещает, рассуждая о роли Солнца в мировой философии и обожаемых им мифах древности. Далее — представления о солнечной активности и ее влиянии на физические и химические процессы, на органический мир Земли, на динамику эпидемий... Это — то, что было признано (в большей или меньшей степени) еще при жизни автора. Вторая же часть объемистой рукописи — то, что тогда считалось крамольным: анализ воздействий периодических и спорадических возмущений Солнца на ход и развитие всемирно-исторического процесса, а также текущей — социальной! — жизнедеятельности. Последние страницы раздела посвящены становлению космической биологии, медицины, экологии.

Вот такой емкий получился «полутom».

Другая его половина — иное сочетание неизвестного и известного: вместе с двумя статьями из сборника «Земля во Вселен-

## А.Л.ЧИЖЕВСКИЙ ЭСТАФЕТА ГИППОКРАТА

*Первая домашняя лаборатория А.Л.Чижевского (Калуга, 20-е гг.), сверху видна одна из его первых аэроионизационных люстр.*

**Тело людей и других животных поддерживается тремя родами пищи, каковы: плотная пища, напитки, воздух.**

*Гиппократ*

Из пепла и праха рождается История. И, как Феникс, является она нам, очищенная от смерти...

Масштабы быстролетной человеческой жизни и масштабы жизни природы несовместимы. И потому человек, смотрящий пытливым взором на природу, всегда чувствует в ней глубокую древность, и каждая песчинка на морском берегу говорит о том, что живет она уже тысячи тысяч столетий, и человек — всегда юный пришелец, которому суждено только одно мгновение видеть голубые дали и зеленые волны, только одно мгновение дышать воздухом, пронизанным солнечным светом и наполненным электричеством!

Глубокая древность окружающего мира и рядом с ней — быстропроходящий поток; человек — стрела, пролетевшая через тысячи поколений к сегодняшнему дню и принеся с собой величайшее качество, которое дано природой только ему одному, — сознать и мыслить.

Медицина — древнейшая из наук и самая трудная из всего великого арсенала человеческого знания.

Острову Кос суждено было прославиться в веках, ибо на нем родился, жил и мыслил величайший врач всех времен и всех народов Гиппократ — гигант медицины...

Но люди еще многого не знают. Не знают они, что значит таинственное, непостижимое учение Гиппократа о воздухе, дающем человеку жизнь, излечивающем человека от болезней, продлевающим жизнь. О каком воздухе учил Гиппократ? Не напрасно же

его книги дошли до нашего времени через две тысячи триста лет? Дошли до нас и принесли великую задачу о воздухе...

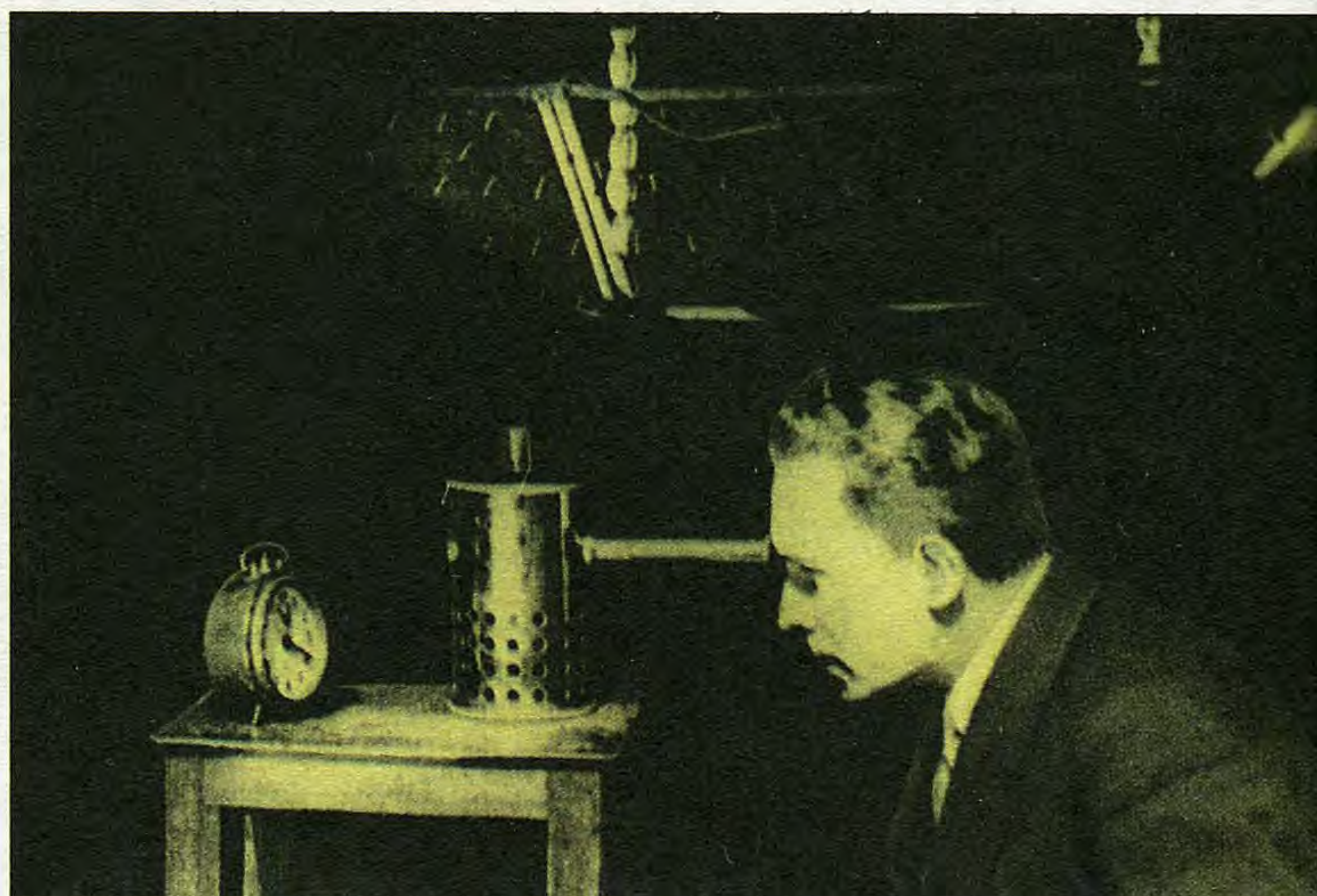
С малых лет внимательно приглядывался Гиппократ к окружающей его обстановке, он видел больных людей, приходящих к его отцу за помощью. Его мать, будучи повитухой, также все свое время, свободное от забот о семье, отдавала больным...

Однажды, когда Гиппократ был еще мальчиком, произошло следующее событие, определившее...

Гиппократ с увлечением занимался изучением восточного папируса. Вдруг во дворе послышался разговор; чей-то женский взволнованный голос спрашивал Гераклида (отец Гиппократа, знаменитый врач. — **Ред.**), затем раздался горестный возглас разочарования, когда один из слуг ответил, что Гераклид отсутствует и вернется только через несколько дней. 15-летний Гиппократ отложил свои занятия и вышел узнать, что случилось.

Бледная изможденная женщина, плохо одетая, с выражением тяжкого страдания на лице с надеждой взглянула на юношу... Он участливо спросил, какое несчастье привело ее в их дом.

Женщина, обрадованная сочувствием, рассказала, что она вдова и что ее единственный сын Феогнид — опора, надежда и счастье ее жизни — уже давно болен, а в последние дни ему стало еще хуже, и соседи посоветовали ей обратиться к Гераклиду...



— И вот, такое горе, — сказала женщина, — неизвестно, когда он вернется...

Минуто Гиппократ колебался, а затем подошел к ней и решительно сказал:

— Веди меня к твоему сыну, я постараюсь ему помочь, пока придет отец.

Гиппократ с самого малого возраста помогал Гераклиду, присутствовал при его разговорах с больными, участвовал в приготовлении лекарств. И в надежде увидеть (впоследствии) Гиппократа хорошим врачом, Гераклид многому уже научил сына.

Женщина недоуменно посмотрела на мальчика.

— Ты? — сказала она, — Но ведь его уже лечили наши местные врачи и сказали, что он безнадежен, и я надеялась только на твоего отца.

— Раз твой сын безнадежен, — ответил Гиппократ, — я не смогу повредить ему, а может быть все-таки и помогу.

Он вернулся в комнату отца, взял его сумку с лекарствами, вышел к женщине и сказал:

— Идем, не будем терять времени, — и столько было в его тоне твердой уверенности, так серьезно и вдумчиво смотрели его глаза, что женщина покорно поднялась и пошла вперед, указывая ему дорогу.

...На каком-то странном ложе Гиппократ увидел бледного, с лихорадочно горящими



# ЛИЦОМ К ЛИЦУ С КОСМОСОМ

ной», изданного в 1964 г. сравнительно большим тиражом, и очерком о влиянии солнечных процессов на коринобактерии — из книги «Земное эхо солнечных бурь» (М., 1973); здесь же помещена одна из ключевых для понимания мировоззрения Чижевского, но практически никому не известная его книга «Гелиотараксия» (гелиос — Солнце, тараксио — возмущаю), изданная лишь однажды в 1930 г. тиражом всего 200 экз.

Этот блок можно было бы назвать идейной платформой космизма как принципиально нового философского взгляда на планету и происходящие на ней процессы.

Во многих статьях о Чижевском отмечается его редкая многогранность. Биолог и философ, историк, математик и «технар», он одновременно был незаурядным художником и поэтом. Оттого не кажется искусственным включение в емкий этот том нескольких его стихотворений философского толка — из многих написанных Александром Леонидовичем в годы жизни в Калуге и Москве, в заведениях ГУЛАГа и в Карагандинской ссылке. Без этих стихов облик автора был бы не полным.

Леонид Голованов во вступительной статье к книге написал: «Дерзания научной мысли и действительные достижения Чижевского сравнимы с подвигом Николая Коперника», и это справедливо. Если Коперник, образно говоря, ввел Землю в небо, включив ее в число рядовых тел Вселенной, то Чижевский придал «небесный статус» органической жизни. Связав историю человечества с историей пространства, он социум нашей планеты увязал с Космосом.

В конце января, 26 числа, мировое сообщество будет отмечать 100-летие со дня рождения русского гения, Александра Леонидовича Чижевского. Мы еще только восходим к полноте осознания этой личности, освоения его философского, научного, художественного наследия.

**Елена СМЕРНОВА,**  
кандидат исторических наук

**От редакции:** Александр Леонидович Чижевский с его энциклопедическими знаниями и развитым чувством слова был при жизни автором и консультантом нашего журна-

ла. Среди сотрудников «ТМ» есть люди, знавшие его лично и «воевавшие» за доброе имя ученого, которое пытались принизить и искалечить. К сожалению, не только при его жизни.

Юбилей Чижевского — и наш праздник.

Читателям предлагается не печатавшийся никогда прежде очерк Александра Леонидовича о Гиппократе — с сокращениями, сделанными не только потому, что наш журнал тонок, но и оттого, что строгой саморедактуры литератор Чижевский подвергнуть эту работу не успел, а иначе, как отсечением повторов, неудачных кусков и слов, редактировать авторов, ушедших навсегда, в приличных изданиях не принято... Читайте же, что получилось.

В этой работе интересно, прежде всего, чрезвычайно сходное отношение великого врача древности и великого нашего современника к воздуху: его составу, чистоте, целебным свойствам... Носители последних — аэроионы с отрицательным зарядом, исследованию которых Чижевский отдал много лет и сил. Гиппократ же об аэроионах не знал. Но что-то предчувствовал... □



В начале 30-х гг. именем «мирового ученого» (слова из газеты того времени) называли совхоз на Тамбовщине. Снимок 1931 г. — Александр Леонидович возле опытного птичника, где аэроионы помогали увеличить продуктивность кур.

глазами, необычайно красивого юношу. Даже самому неискушенному человеку было ясно, что у юноши чахотка.

Около ложа сидела древняя старуха довольно неопрятного вида. В сосуде на очаге кипело снадобье, издававшее удушливый запах...

— Немедленно открой двери, в этой комнате нечем дышать, — сказал он вдове. — И что это варится здесь?

Женщина пыталась возразить, сказав, что врачи ей посоветовали держать больного в тепле и беречь от простуды. А готовится лекарство по рецепту соседки...

Гиппократ снял сосуд с варевом и велел его вынести, а сам подошел к больному. Свежий воздух коснулся лба Феогида, он жадно вдохнул его.

— Тебе не холодно? — спросил Гиппократ и, сбросив с себя шерстяной плащ, заботливо закутал больного. — А теперь, если можешь, расскажи, что у тебя болит и как ты заболел.

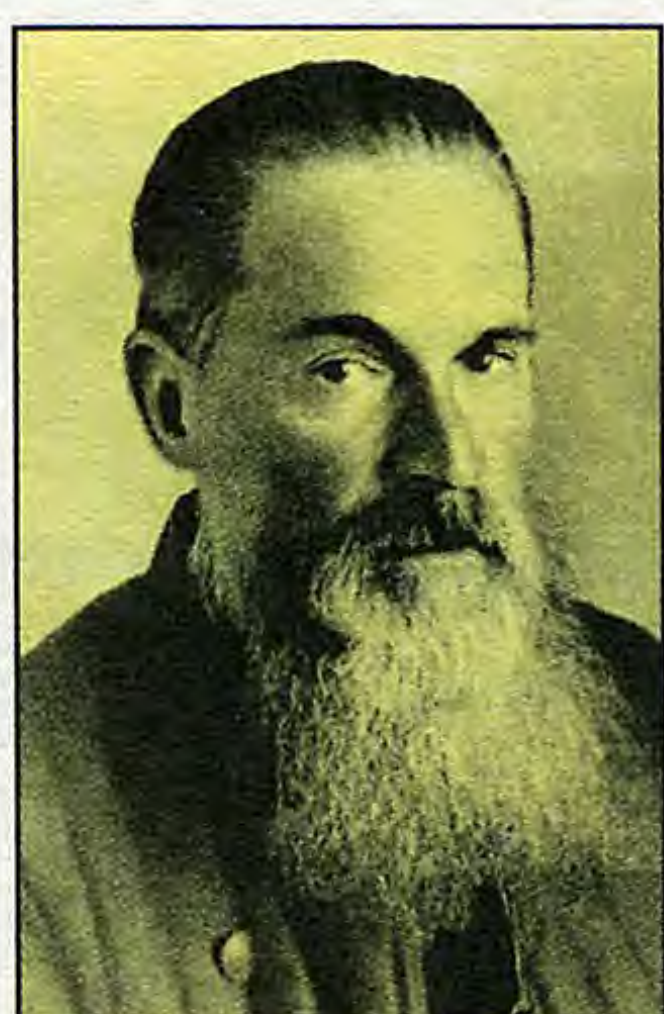
Феогид рассказал Гиппократу, как год тому назад, переходя зимой горный ручей,

он поскользнулся и упал в воду. И хотя ручей был неглубок, он промок, а до дому было далеко. Пока он дошел — совсем застыл. И вот с тех пор он стал покашливать и чувствовать себя все хуже и хуже. Гиппократ внимательно выслушал этот рассказ, потом осмотрел больного и сказал:

— Не бойся и верь, что ты поправишься. Мне понятно, чем ты болен, и хотя я еще, конечно, не врач, но многому уже научился у моего отца Гераклида и сделаю все, что смогу, чтобы ты был здоров.

Гиппократ не вернулся домой, а остался около больного. Видя бедность, он дал денег вдове, чтобы она немедленно пошла и купила жирной баранины, козьего молока и хорошо накормила сына. Затем он приказал не закрывать дверь, дабы Феогид все время дышал свежим воздухом, а сам дал ему лекарство...

Сытость ли, которой давно не испытывал Феогид, свежий ли воздух вместо чада и духоты, уверенный ли голос Гиппократа <тому причиной>, но больной уснул, и ночь прошла довольно спокойно. Наутро, как только солнце достаточно пригрело землю, Гиппократ сказал, что больного надо вынести во двор на воздух и положить в тень под деревья, и там он должен пролежать весь день... С испугом в глазах, так как распоряжения этого мальчика опровергали предпи-



А таким был Чижевский во время работы над трудом «Структурный анализ движущейся крови» в лагере под Карагандой. Это уже 40-е, послевоенные...

сания местных врачей, мать Феогида полностью и беспрекословно подчинилась...

Пять дней провел Гиппократ у постели первого своего больного... Через несколько дней он снова обещал прийти к ним и, если вернется отец, то привести и его... Мать и сын точно придерживались предписаний Гиппократа, с утра Феогид выходил в сад...и все время до вечера проводил на воздухе.

...Гераклид осмотрел больного. Осмотром он остался доволен, опасность миновала, и все говорило за то, что Феогид будет здоров. Гераклид подтвердил все предписания Гиппократа и сказал:

— Приближается время холодов, но это не должно прерывать ежедневное пребывание больного на воздухе, только теперь он должен проводить там не целый день, а несколько часов. Вы должны его тепло одевать и выводить в сад на два часа утром, перед обедом, и не менее того же времени после обеда.

Знакомство, а затем и дружба на всю жизнь связали Гиппократа с Феогидом. Последний был старше Гиппократа на пять лет, но это не мешало ему всегда признавать авторитет Гиппократа. Через год, окончательно окрепнув, Феогид переехал к Гераклиду и стал изучать медицину, а затем стал врачом. Итак, первый больной Гиппократа стал в дальнейшем его учеником и другом...

Гиппократ знал, что на близлежащем острове Книд врачи придерживаются других методов лечения и решил ознакомиться с ними, чтобы затем сделать выводы. Но знакомство с медициной о. Книд не удовлетворило Гиппократа, и он отправился дальше. Побывал он на острове Милете, в Афинах, знакомился с практикой местных врачей, внимательно изучал так называемые обетные таблицы, которые вывешивались на стенах храмов Эскулапа. Изучал Гиппократ и древнюю медицину Востока, побывал в Ливии, Египте, Малой Азии. Он объездил северное и восточное побережье Черного моря, до самой реки Рион. Знакомство с народами и природой посещаемых им стран привело его, вдумчивого и наблюдательного исследователя, к знаменитому учению о четырех основных типах телосложения и темперамента <и> о значении внешнего



воздуха для человека, которое он изложил в трактате «О воздухе, воде и местностях»... В своих сочинениях Гиппократ объясняет перемены, происходящие в человеческом организме, влиянием климата, соотношением воздуха, суши и воды. Величайшей способностью Гиппократа является его гениальная наблюдательность и логика умозаключений. Все свои выводы он основывал на тщательных наблюдениях и строго проверенных фактах, при обобщении которых вытекали очень важные практические заключения...

Аэротерапия — один из наиболее древних способов лечения заболеваний различной этиологии и патогенеза. В руинах античных греческих поселений до сих пор сохранились площадки — аэрации, где врачи лечили своих больных «внешним», «открытым» воздухом. «Воздух — пастбище жизни», — говорили они...

«Без дыхания нет жизни». Это было одним из самых величественных, самых замечательных открытий Гиппократа. Оно было очень простым, и многие это знали, но никто не сформулировал его так, чтобы на основе этой формулировки создать грандиозное учение о воздухе и вложить это учение в труды, обессмертившие имя Гиппократа на тысячелетия.

...Из учения Гиппократа следует, что сущность жизни и ее причина заключаются в дыхании. Под дыханием следует разуметь совсем иное, чем это может показаться. Гиппократ был одним из самых проницательных врачей, и в его учении о «дыхании» следует видеть предчувствие открытия действия кислорода воздуха на кровь. В его постоянных указаниях больным о необходимости прогулок на открытом воздухе необходимо признать еще и другое предчувствие: Гиппократ допускал, что «внешний», наружный воздух чем-то весьма решитель-

но отличается от «внутреннего» воздуха жилища человека.

...В последние годы жизни Гиппократ не чувствовал себя стариком. Он вел обычный образ жизни: рано вставал, вовремя ложился спать, никогда не наедался досыта, а всегда в желудке оставлял свободное место, ибо знал, что так лучше совершается пищеварение; большую часть жизни проводил на воздухе, а летом даже спал во внутреннем дворике своего дома, с навесами на столбах, защищавшими от жаркого южного солнца. Гиппократ ходил так же быстро, как и раньше, не испытывая неудобства в груди и, несмотря на свой 90-летний возраст, чувствовал себя еще молодым. Волосы у него однако совсем побелели, кожа, дубленая солнцем и морским соленым ветром, покрылась морщинками, и только иногда мысль о смерти приходила в голову, ибо друзья его детства и юности уже переплыли через реку Стикс...

Но к людям, пережившим свой срок и как бы забытым смертью, она является всегда неожиданно... Она не дает человеку долго болеть и хватает его прямо за горло. Смерть — невоспитанное, грубое и жалкое существо, имеющее столь неприятную и нечистую профессию. И так как она подкрадывается в таких случаях всегда сзади, то не дает человеку опомниться и встать в оборонительную позицию.

Так случилось и с Гиппократом, который в течение своей долгой жизни много тысяч раз заставлял смерть отступать от его пациентов, и смерть точила на него зубы. А главное, она была зла на Гиппократа, что он так много и долго водил ее за нос и с помощью самых простых средств, вроде прогулок, излечивал своих больных, которым смерть уже готовила саваны...

### <Из последней речи Гиппократа, обращенной к сыновьям, — перевод и интерпретация А.Л.Чижевского>

— Наши болезни, дети мои, происходят от того, что мы, люди, оторвались от природы, ушли от нее, не следуем ее законам, а сами создаем себе правила, идущие вразрез с правилами живой природы. Чем дальше человек отходит от природы, тем сильнее она карает его за измену, тем больше болезни подтачивают жизнь человека, тем труднее ему жить, и сама жизнь сокращается на много лет. В этом вся суть дела. Эту суть надо глубоко понять при лечении больного, приближая его к естеству, к природе. Тогда можно рассчитывать, что больной поправится.

...Огромная зависимость нашего тела от этих грандиозных явлений в атмосфере (чуть выше речь шла о грозе и буре. — Ред.) для меня не подлежит никакому сомнению, но ни я и никто другой, по-видимому, не знают, что такое эти явления и какова их природа. Я не ошибусь, если скажу, что внешний воздух содержит некоторые особые элементы, которых нет во внутреннем воздухе наших жилищ... Но как привить эту простую истину о целебном свойстве наружного воздуха всем людям?!...

### Строки из стихотворения Александра Леонидовича Чижевского, которое так и называется — «Гиппократу»:

Мы дети космоса. И наш родимый дом  
Так спаян общностью и неразрывно прочен,  
Что чувствуем себя мы слитыми в одном,  
Что в каждой точке мир — весь мир  
сосредоточен...

Публикация Л.В.Голованова

Владимир СТАНЦО

## ПОЖИВЕМ ПОД ПЕРЕВЕРНУТЫМ ЗОНТИКОМ?

Первую в своей жизни люстру Чижевского я увидел в скромной однокомнатной квартире на Звездном бульваре, где великий ученый жил после возвращения в Москву из карагандинской ссылки.

Люстра висела под потолком — довольно массивная, ошетилившаяся металлическими иглами решетки, которая десятками линий перечеркивала пространство внутри железного обруча. К ней тянулся умеренно толстый кабель для подвода энергии — прародительницы живительных ионов с отрицательным по знаку, но положительным по действию, зарядом. Нина Вадимовна Чижевская обязательно включала «люстру», когда я приезжал не из дома, а из институтской лаборатории, надышавшись всякой дрянью, или если просто нездоровилось... Проходили минуты, и голова светлела, дыхание становилось глубже — я бы сказал, вкусно становилось дышать, легко, как в весеннем лесу... И долгие наши беседы — о науке ли, о стихах или о пережитом (в основном, конечно же, ими — хозяевами квартиры) затягивались, как правило, до поздней.

Ионизаторов других конструкций (и авторов) сам Александр Леонидович не признавал, называл профанацией и черт-те чем, а их покупку считал пустой тратой денег. Неизменно подчеркивал при этом, что не он «придумал» аэроионы, что было у него немало предшественников. А поскольку он всю жизнь был неравнодушен к необычным историям, обязательно рассказывал об опытах А.Гоккеля из Лейпцига, который пытался ионизировать воздух винным спиртом,

подоженным в металлическом сосуде. Сам же этот сосуд соединяли с одним из полюсов электрической машины. Рассказывал и о радиовом ионизаторе профессора А.Б.Вериги с сотрудниками, от которого, по его убеждению, вреда было больше, чем пользы... Вообще к радиации относился, скажем так, сдержанно.

В портативные ионизаторы Чижевский не верил. Подтверждением тому его собственные слова из только что вышедшего тогда капитального труда «Аэроионификация в народном хозяйстве» (М.: Госпланиздат, 1960): «Опыты над животными не могли обнаружить какого-либо влияния таких «портативных» (кавычки его. — В.С.) аэроионизаторов». И далее: «Отрицательные аэроионы начинают «стекать» с острий при напряжении не меньше 20—25 кВ»... На его люстру, если память мне не изменяет, подавались все 60 кВ.

Как раз в то время поэт Евтушенко (которого Евгением Александровичем никто еще не звал) опубликовал запальчивое стихотворение, начинавшееся такой тирадой:

Неважно, есть ли у тебя исследователи,  
А важно, есть ли у тебя последователи...

Пародисты моментально трансформировали это двустихие: Неважно, есть ли у тебя последователи,  
А важно, есть ли у тебя преследователи...

Великим, цитирую Монтеня, искусством наживать себе врагов Чижевский владел профессионально. Стихией стиха, между прочим, тоже. Недаром же его как поэта высоко ценил строжайший критик — Валерий Яковлевич Брюсов.

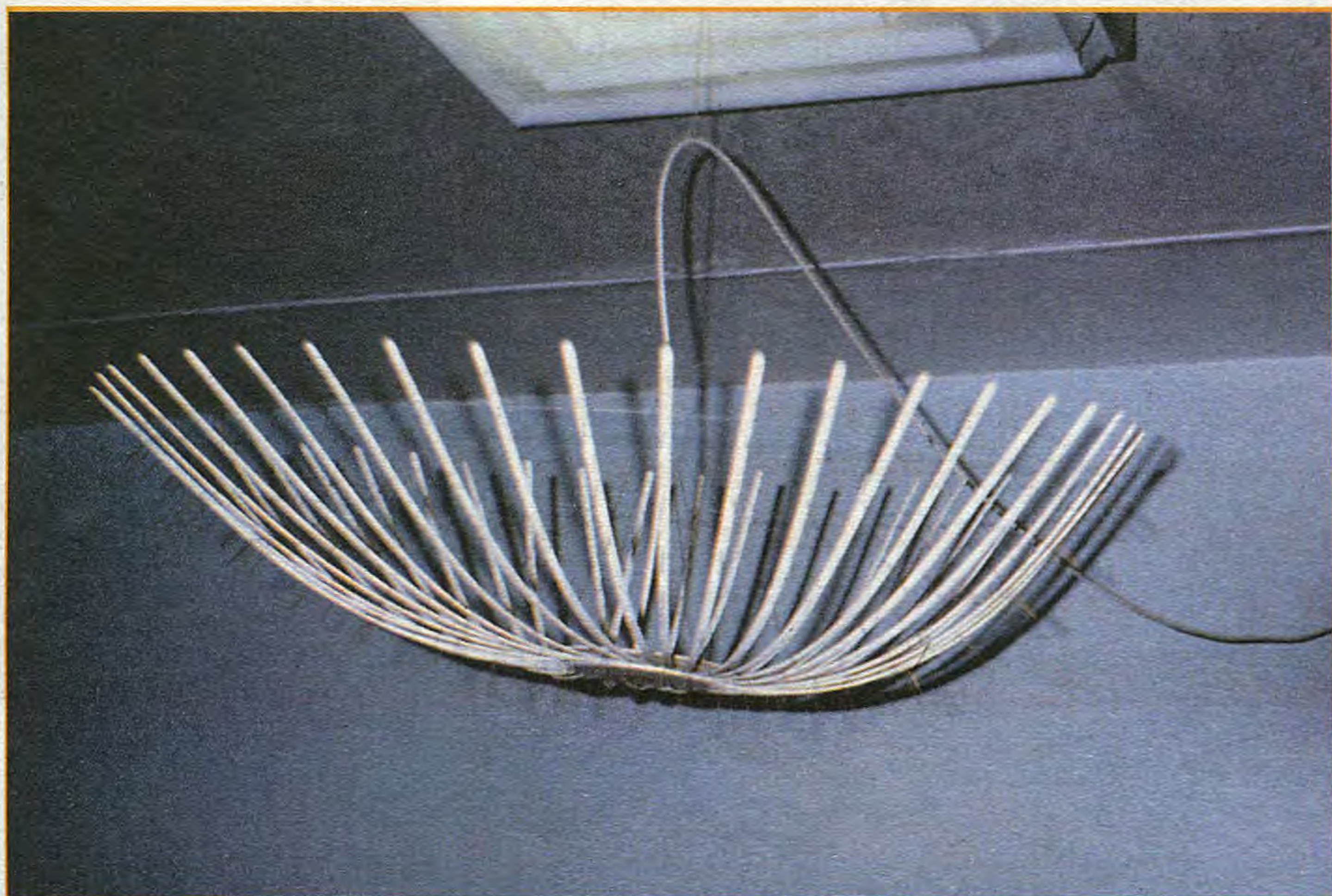
Естественно, наши встречи на Звездном бульваре без стихов не обходились. Зашел разговор и о «шумном» Евтушенко, о его стихотворении, процитированном чуть выше. И, как не раз это случалось, разговор тут же повернул на его, Александра Леонидовича, судьбу... Тихая Нина Вадимовна встала реплику: «Преследователей ему хватает — последователей не видать... Но будут!»

Она как в воду глядела. Впрочем, многочисленные последователи среди ученых и отдельные апологеты из числа людей гуманитарных профессий, считавшие Чижевского гением, были и тогда.

Сейчас их стало много. Может быть, даже слишком.

Но некоторых, кто, с моей точки зрения, делами заслужил право называться последователями Чижевского, уместно здесь упомянуть.





**Леонид Витальевич Голованов** — журналист и философ, фактически забросивший собственное литературное творчество, чтобы посвятить жизнь пропаганде идей и трудов Александра Леонидовича. Это он был «центрфорвардом» тройки молодых журналистов, сумевших поднять общественное мнение — ученых прежде всего — против пакостной статьи некоего А.Ерохина, которую журнал «Партийная жизнь» (№ 24 за 1964 г.) опубликовал спустя 3 дня после кончины Чижевского. Первые научные чтения памяти Александра Леонидовича — он, Леничка, пробивал. Наконец, те две мощных книги, о которых рассказано в рецензии Елены Смирновой, — тоже результат его подвижнического труда.

**Борис Сергеевич Иванов** — радиоинженер, сотрудник популярного журнала «Радио» — сконструировал свой, естественно, более современный и простой, вариант электропитающего устройства к люстре Чижевского. И — не стал его патентовать, опубликовал схему и подробную статью, чтобы люди сами могли изготовить аэроионизаторы. На здоровье! Более того, несколько лет назад Иванов установил их в ожоговом отделении Института им. Н.В.Склифосовского. Это помогло заведующей отделением профессору Л.И.Герасимовой и ее сотрудникам вернуть с того света многих обреченных пациентов с тяжелейшими поражениями кожи и внутренних органов. Отрицательные ионы, «сработанные» по Чижевскому, позволяли избавиться от пневмоний, часто сопутствующим ожоговым поражениям. А главное, люстры Чижевского конструкции Иванова преодолели, наконец-то, скепсис медиков, которые прежде опасались и повышенного напряжения, и возможного при высоковольтном разряде образования озона, и еще чего-то — на всякий случай.

**Мария Семеновна Мачабели** — профессор, доктор медицинских наук. Тоже, как и Герасимова, — из Склифа. Экстравагантна во всем, но не это главное. Ее имя не раз упоминается в Большой медицинской энциклопедии — как первооткрывателя тромбгеморрагического синдрома, он же — синдром Мачабели. Если же хитрые эти медицинские названия перевести на нормальный литературный язык, то можно сказать: Мария Семеновна обосновала на клеточном

Люстра Чижевского марки «Элион-132».

уровне механизм целебного действия отрицательно заряженных аэроионов. По ее концепции, распад и гибель любой живой клетки начинается с утраты ОТРИЦАТЕЛЬНОГО электрического заряда. Верни ей этот заряд, и клетка придет в норму. Вот где связь синдрома с труднопроизносимым названием и лечебными возможностями люстры Чижевского.

**Владимир Петрович Тихонов** — 30-летний радиоинженер, выпускник МВТУ. Он родился, когда Александра Леонидовича уже не было в живых, и с главной его книгой по аэроионизации столкнулся совершенно случайно. Споткнулся, бродя меж библиотечных полок, о картонный указатель. Поднял, как и должен был, упавшие книги. Одной из них оказалась цитированная выше «Аэроионификация в народном хозяйстве»... В той книге он нашел ответ на конкретный вопрос, волновавший его тогда, и — «заболел Чижевским». Спустя год основал с друзьями малое предприятие «Элион» (от слов «электрон» и «ион»), чтобы наладить производство ионизаторов: по Чижевскому, но с учетом достижений и возможностей электроники, до которых Александр Леонидович не дожил. В результате узел преобразования электроэнергии для реализации тихого разряда на остриях уменьшился до размеров книги. Попутно были решены проблемы озонной и электрической безопасности, которых так боялись медики. На конверсионном заводе «Диод» в Москве был организован массовый выпуск люстр Чижевского, одобренных и сертифицированных Госстандартом и Госсанэпиднадзором... Сегодня в магазине «Экологическая техника» при заводе «Диод» ежедневно продается около 50 люстр Чижевского — две модели: для дома и для медицинско-оздоровительных учреждений, соответственно: «Элион-132» и «Элион-131».

В первом же нашем разговоре Владимир Тихонов настоятельно просил приписать этой статье антирекламный, если хотите, характер; обязательно отметить участие в разработке «Элионов» больших коллективов ученых-медиков. Охотно делаю это, перечисляя «соучастников»: НИИ скорой помощи им. Н.В. Скли-

фосовского, Институт высшей нервной деятельности и нейрофизиологии РАН, НИИ медицины труда РАМН, НПО «Фтизиопульмонология», плюс специалисты Госстандарта и Госсанэпиднадзора РФ.

Видите, как много ПОСЛЕДОВАТЕЛЕЙ оказалось в наши дни у Александра Леонидовича... А преследователи — кто их помнит?!

Люстры Чижевского выпускаются не только в Москве, но и в любимой его Калуге. Там своя конструкция — внешне более близкая к той, что я видел в квартире Чижевских. Московская же похожа скорее на зонтик, чем на обруч, и решетки как таковой в ней нет. Острия, благодаря которым образуются аэроионы отрицательной полярности, расположены на пластмассовых «спицах» этого необычного, но тоже, между прочим, складного зонтика.

Как бывший химик я обязан был задать Владимиру Петровичу «вредный» вопрос: не происходит ли — под действием разряда, электронов или аэроионов — распад полимерных молекул с образованием опасных для здоровья свободных радикалов? Вместо ответа он показал заключение ВНИИ медполимеров и добавил, что пластик, примененный в их конструкции, способен улавливать озон. Так сказать, дополнительная степень защиты...

Люстры Чижевского с маркой «Элион» сегодня можно увидеть во многих московских квартирах. И не только в квартирах.

А может, это — примета начала реализации давней мечты Чижевского, которую, перефразируя известную формулировку, можно назвать «минус-аэроионизацией всей страны»?

Конструкторы «Элиона» считают, что время для этого пришло и готовы продать желающим не только люстры в любом количестве, сделанные на «Диоде», но и свою технологию вместе с ноу-хау — для организации производств на местах. Мне показывали расчеты: для ежемесячного выпуска 500 люстр Чижевского (что, при разумно налаженном сбыте в регионах, окупит производственные затраты за 6—9 месяцев) нужны лишь стартовый капитал порядка 50 тыс. долл. и помещение площадью 250—300 м<sup>2</sup> (вместе со складом). Примерно 40 рабочих и 2 ИТР. Оборудование доступно. Электропитание — стандартное, как, впрочем, и у самой люстры.

Сам я уже второй месяц живу под перевернутым зонтиком люстры Чижевского с маркой «Элион-132». Включаю ее на ночь 2-3 раза в неделю. Просыпаюсь, как правило, бодрым, и меня не оуплывает так быстро, как прежде, регулярная работа на компьютере — постоянном, кстати, источнике вредных ионов положительной полярности.

**Адрес завода «Диод» и «Экологического магазина», где люстры Чижевского «Элион-131 и 132» продаются по заводской цене: Москва, Дербеневская ул., д. 11а.**

**Контактные телефоны: (095) 235-77-64, 235-77-90 и 235-06-68; факс: 235-37-77.**

Должность В.П.Тихонова на заводе — коммерческий директор. Очевидно, как и многие наши предприятия, «Диод» и сегодня испытывает дефицит инженеров, мыслящих экономическими категориями. Но зато там уже не знают трудностей сбыта. И — производства не свертывают.





От «мыльницы» до экспресс-  
лаборатории — и все это:

Самый  
широкий выбор  
фототехники  
в России  
для профессионалов  
и любителей  
фотографии

**АО «Сивма» официальный дилер:**

**Kodak, Polaroid, Nikon, Praktica, Exakta, Unomat, Olympus, Yashica,  
Contax, Pentax, Jobo, Gretag Imaging, Soligor, Metz, Kaiser,  
Noritsu, Fuji, Henzo, Innova, ORWO, Tamron**

- Прямые поставки от зарубежных производителей;
- оптовая и розничная продажа в более чем 88 магазинах Москвы, Подмосковья, России;
- ассортимент предлагаемых товаров удовлетворит самого требовательного покупателя;
- продажа мини-фотолабораторий, помощь в организации собственного бизнеса;
- гарантийный ремонт фототехники;
- особо выгодные условия сотрудничества с дилерами и оптовыми покупателями.



**Центральный офис:**

**121170, Москва, Кутузовский проспект, 34;  
тел.: (095) 232-9686 (6 линий), факс: 232-9685.**

**Салон профессиональной фототехники, тел.: (095) 249-7910.**

**Салоны оптовой продажи фототоваров и оптовой печати фотографий:**

**1. Центральный Детский Мир, Театральный проезд, 5;  
тел.: (095) 923-3811, 926-2795.**

**2. «Электроника», Ленинский проспект, 99; тел.: (095) 936-6161.**

**Ремонт фотоаппаратуры: Ветошный переулок, 5/4; тел.: (095) 298-0439,  
Симоновский вал, 5; тел.: (095) 274-6837.**



# СДЕЛАНО В РОССИИ

**Совместная программа  
журнала «Техника — молодежи»,  
Московского телевизионного  
канала и студии «Преображение»  
«Сделано в России»**

Программа «Сделано в России» разработана для российских производителей, инвесторов, изобретателей, рационализаторов, научно-исследовательских институтов, конструкторских бюро, научно-технических центров, заинтересованных в развитии производства, расширении ассортимента производимых товаров, внедрении новых технологий, реализации производимой продукции.

Журнал «Техника — молодежи» совместно с телевизионной студией «Преображение» предлагает вашему вниманию проект научно-технического центра, деятельность которого направлена на создание информационного банка данных, рекламно-информационную поддержку и внедрение в массовое производство наиболее перспективных изобретений, проектов.

Мы разместим вашу информацию на телеканале МТК, в передаче «Сделано в России», и в одноименной рубрике на страницах журнала «Техника — молодежи».

Телепередача выходит в вечернем эфире в удобное для просмотра время. Журнал «Техника — молодежи» выпускается ежемесячно, тиражом 50 000 экз., и распространяется в розницу и по подписке в России и других странах СНГ.

**1. Информационный центр «Сделано в России»** рассмотрит ваше предложение. Экспертный совет определит рентабельность и перспективы развития идеи на современном потребительском рынке, возможность внедрения ее в массовое производство.

**2. Телевизионная программа «Сделано в России»** представит разработки и изобретения, готовую продукцию вниманию миллионов отечественных и зарубежных телезрителей, специалистам, заинтересованным в получении подобной информации, проведет рекламную кампанию вашего продукта.

**3. Журнал «Техника — молодежи»** опубликует ваше предложение в разделе «Сделано в России». Информация станет достоянием десятков тысяч подписчиков и постоянных читателей журнала. Среди них руководители российских и зарубежных промышленных предприятий, банков, инвестиционных фондов.

**4. Производственный центр «Автоконинвест»** изготовит для вас опытно-экспериментальные образцы и, возможно, внедрит ваше изобретение в массовое производство, предложит услуги по реализации продукции через торговую сеть. Фирма «Автоконинвест» осуществляет перспективные разработки новой высокотехнологичной продукции, не только не уступающей, но и превосходящей аналоги зарубежных производителей. Это позволяет ей успешно работать в России, странах ближнего и дальнего зарубежья.

Предлагаем вашему вниманию еще один пример (в дополнение к тем, о которых было рассказано в № 12 за 1996 г.) развития проекта от идеи до внедрения в массовое производство, при участии и информационной поддержке «Сделано в России».

В январе 1996 г. научный коллектив специалистов в области химии органических соединений одного из столичных научно-исследовательских институтов (название НИИ и имена сотрудников по их просьбе не публикуются) совместно с фирмой «Автоконинвест» подали заявку на получение патента и авторского свидетельства на изобретение уникального клея. Спустя всего несколько месяцев, фирма «Автоконинвест» внедрила его в массовое производство.

Сверхпрочный Универсальный клей, созданный на основе цианакрилатов, отличается по своим свойствам от многих других видов клеев. Он не содержит растворителя и отвердителя, при склеивании образует прозрачный и незаметный шов, отверждается при температуре окружающей среды за считанные секунды, формируя высокопрочное соединение. Любопытно, что это происходит за счет неизбежных микроскопических количеств влаги, всегда имеющихся на склеиваемых поверхностях и в окружающей среде. Клей не токсичен, обладает бактерицидными свойствами, что позволяет использовать его для обработки незначительных ран кожи. Такие особенности новинки, как высокая скорость склеивания практически любых материалов, большая прочность клеевого шва, определяют ее широкое применение в быту, промышленности и медицине.

В автомобильной промышленности — Универсальный клей пригоден для соединения резиновых профилей, а также для реставрации функциональных и декоративных элементов салона автомобиля.

В машиностроении — для соединения деталей с гладкими поверхностями, например, при производстве вентиляторов, пылесосов, холодильников, а также для блокировки винтовых и цилиндрических соединений.

В приборостроении — для крепления циферблатов и стекол в счетных устройствах, для установки датчиков на поверхностях конструкций при механических испытаниях.

В реставрационной технике — для восстановления старинных предметов, мебели, посуды, скульптуры и т.д.

Универсальный клей может применяться в ювелирном и даже обувном производствах. Интересно отметить, что пары цианакрилатов способны про-

являть и фиксировать скрытые отпечатки пальцев на неровных и шероховатых поверхностях, — это позволяет их использовать в дактилоскопии. Не ограничены возможности применения Универсального клея в быту для различных поделок и ремонта, детского творчества.



**Приобрести Универсальный клей и многие другие товары, производимые «Автоконинвестом», вы сможете в московском фирменном магазине «Анюта» (ул. Лесная, д.20, тел.: 250-40-13) и в других магазинах столицы и российских городов.**

**Уважаемые предприниматели! Ждем ваших предложений об участии в передаче «Сделано в России» и одноименном разделе журнала «Техника — молодежи».**  
Тел.: (095) 285-63-59.

**Уважаемые новаторы и изобретатели!**

**Информационный центр «Сделано в России» принимает заявки на рассмотрение ваших изобретений. Просьба высылать их по адресу: 125015, Москва, ул. Новодмитровская, д.5а, 9-й этаж, «Техника — молодежи»**

**или факсом: (095)285-57-57. ■**



# самый массовый журнал О МИРЕ СВЯЗИ И ИНФОРМАЦИИ

## CONNECT!

• НАУКА • БИЗНЕС • УПРАВЛЕНИЕ •

КРАСИВО  
И ПОНЯТНО  
О СЛОЖНОМ  
И ВАЖНОМ

50 000  
ЭКЗЕМПЛЯРОВ



Главный приз  
КОМПЬЮТЕР

Грандиозная лотерея  
для подписчиков

**более 2000 призов**

пейджеры, телефоны, фотоаппараты,  
30 СВ-радиостанций, 5 телевизоров



Подписка по каталогу ФУПС

индексы 72008, 40927, 40905, 40912, 40999.

Подписка в редакции, тел. (095)973-9052. Только для подписчиков бесплатно  
ежеквартальное рекламно-информационное приложение «Мир информации»



Рубрику  
ведет  
главный  
редактор  
телепередачи  
«Технодром  
им. Кулибина»  
Андрей  
САМОХИН



## РЕКТИФИКАЦИЯ, АЭРОЗОЛЬ, ИНЖИНИРИНГ

Несмотря на громкие и частые официальные заявления о поощрении предпринимательства — заниматься им в области производства технических изделий у нас по-прежнему мучительно сложно. Отсутствие льготного кредитования, налоговый пресс, да и масса других препятствий, по идее, должны были бы уже отбить у соотечественников охоту что-то придумывать и конструировать... И тем удивительнее тот факт, что еще продолжают существовать и даже развиваться коллективы единомышленников, до сих пор предпочитающих Дело безликому «бизнесу».

Фирма ИПСЕЛ, организованная около трех лет назад несколькими инженерами из «оборонки», сама ничего не производит — если не считать опытных образцов и документации на изделия, полностью готовых к внедрению на заводах.

Раньше такую форму деятельности именovali бы «отдельным конструкторским

бюро» — сейчас это принято называть иностранным словом «инжиниринг». Но как бы то ни было, а сотрудники подобных учреждений вынуждены ставить перед собой довольно сложные задачи и решать их в короткие сроки. Так, один из авиационных заводов по лицензионному договору с ИПСЕЛом наладил выпуск дефицитных на селе малогабаритных маслоизготовителей для производства сливочного масла в соответствии с требованиями ГОСТа.

В «ТМ», № 1 за 1996 г. мы уже рассказывали о другом детище фирмы ИПСЕЛ — малой ректификационной колонне МРК-1. Напомним, что с помощью этого уникального устройства (фото 1), весом 8 кг и высотой в рабочем состоянии 2 м можно вести ректификацию в диапазоне температур от 20 до 100° С. МРК с успехом применяют для восстановления отработанных растворителей, получения 96%-ного спирта, ароматических веществ и т.д. Огромный интерес к нашей публикации и логика развития производства подтолкнули разработчиков к созданию 10-килограммовой МРК-2 и 12-килограммовой МРК-3. Их производительность соответственно — 2 и 3 л/ч. Автором колонн был изобретен и запатентован новый тип насадок для ректификационных царг, который может найти широкое применение в различных тепло-массообменных аппаратах. Насадки представляют собой определенным образом ориентированные друг относительно друга пакеты из рифленых сетчатых элементов. Причем первые собираются не в круглую конструкцию, как обычно, а в квадратную, что во многих случаях технологичнее и составляет один из предметов патентования.

Одновременно играя роль несущего элемента в конструкции царг, новинка обладает в 1,5-2 раза более высокими тепло-массообменными характеристиками чем традиционные насадки.

Последней интересной разработкой инженеров из ИПСЕЛа стал аэрозольный генератор АРГ. По виду он (фото 2) очень напоминает сепаратор для получения сливок из молока. И неспроста: привод, многие детали, емкость с краном — ему «подарил» бытовой сепаратор, серийно выпускаемый Рыбинским авиазаводом. По словам разработчиков, за основу с таким же успехом могли быть приняты и промышленный сепаратор, и центрифуга, и электросоковыжималка. Высокооборотные приводы, применяемые в этих аппаратах, позволили уменьшить размер дискового распылителя АРГ и «вписать» его в габариты корпусных деталей базовой конструкции.

Да и вообще использование штатных частей от существующей техники — особенность маркетинговой политики фирмы, стремящейся максимально облегчить постройку новинок на конвейер. В данном же случае была разработана конструкция, не изменяя принцип которой, предприятия могут собирать из уже имеющихся у них деталей (с минимальной их доработкой) АРГ разной производительности и размеров.

Важно отметить, что количество новых конструктивных элементов, требующихся в генераторах, очень невелико. Поэтому стоимость АРГ не превышает стоимости базовых конструкций (сепараторов, центрифуг и т. д.). Аэрозольные генераторы серии АРГ у нас в стране не имеют аналогов по сочетанию свойств: высокой производительности и малого объема; обеспечению мелкодисперсности получаемых аэрозолей без привлечения дорогостоящих методов; универсальности и технологичности. Работают они так: из верхней емкости жидкость самотеком подается в распылительный блок. За счет центробежной силы она растекается по распылительным тарелкам, превращаясь в пленку, равномерно разлетающуюся по всему их периметру. Полученный аэрозоль увлекается потоком воздуха от вентилятора к лопаточному устройству, которое разделяет капли по размеру.

В опытном образце, сделанном разработчиками, угловая скорость вращения распылительного блока равна 12000 об/мин. При мощности привода 90 Вт и наличии одной распылительной тарелки производительность АРГ по жидкости — 7 л/ч. Достаточно простой сепаратор капель позволяет выпускать в воздух только мелкие (5—15 мкм) аэрозольные частицы, а более крупные — задерживать и возвращать на вход распылительного блока. Именно такие воздушные



взвеси, близкие по структуре к туману, обладают большой проникающей способностью и эффективны во многих технологических процессах.

Области применения подобных аэрозолей весьма разнообразны. Это и медицина, и распыление инсектицидов в сельском хозяйстве, и поддержание влажностного и температурного режима в теплицах, и борьба с пылью дома и на производстве, наконец, дезинфекция и уничтожение вредных насекомых.

Проведенный фирмой ИПСЕЛ комплекс работ дает возможность в сжатые сроки освоить выпуск серии генераторов АРГ, особенно на заводах высокоскоростных приборов. Предварительное изучение спроса на аэрозольный генератор обещает достаточно быструю и хорошую отдачу от проекта.

Заинтересованные в приобретении лицензии, могут обращаться по адресу: 125445, г. Москва, ул. Беломорская, д. 40.

Тел.: /факс: (095) 456-33-79.



**Ежемесячный  
иллюстрированный  
журнал-дайджест  
РИА «Новости»**

# Спутник

**Выходит 30 лет — с января 1967 года**

на русском, английском и немецком языках

## **ЗНАКОМИТ**

с сегодняшней жизнью России и выдающимися событиями ее истории, дайджестируя самые интересные и разноплановые материалы из широкого спектра печати.

### **Наша тематика:**

- от политики до новостей науки, вопросов культуры и искусства,
- от социальных проблем до образа жизни простых россиян,
- в каждом номере — «встречи» с интересными людьми, «экскурсии» в различные регионы и города страны.



## **РАСПРОСТРАНЯЕТСЯ**

по всей России и в СНГ, в большинстве государств Европы, в США, Канаде, Австралии, на других континентах.

## **ПОДПИСКА —**

через почтовые отделения с любого месяца, индекс в каталоге «Роспечати»:  
70918 (на русском),  
70914 (на английском),  
70916 (на немецком).

Льготная  
подписка —  
через редакцию

**Мы готовы  
поместить  
вашу рекламу,**  
которую напечатаем  
в трех языковых  
изданиях

По вопросам Подписки, Распространения и Рекламы обращайтесь:

Россия 103786, Москва, Зубовский б-р, д. 4.

Телефоны: (095) 201-30-97, 201-57-28.

Факсы: 230-21-70, 230-26-67.

Телекс: 411323 RIA.

E-mail: [sputnik@rian.ru](mailto:sputnik@rian.ru)

Интернет: сервер — [rian.ru](http://rian.ru).



# Гремящий водомет из пасти медных львов...

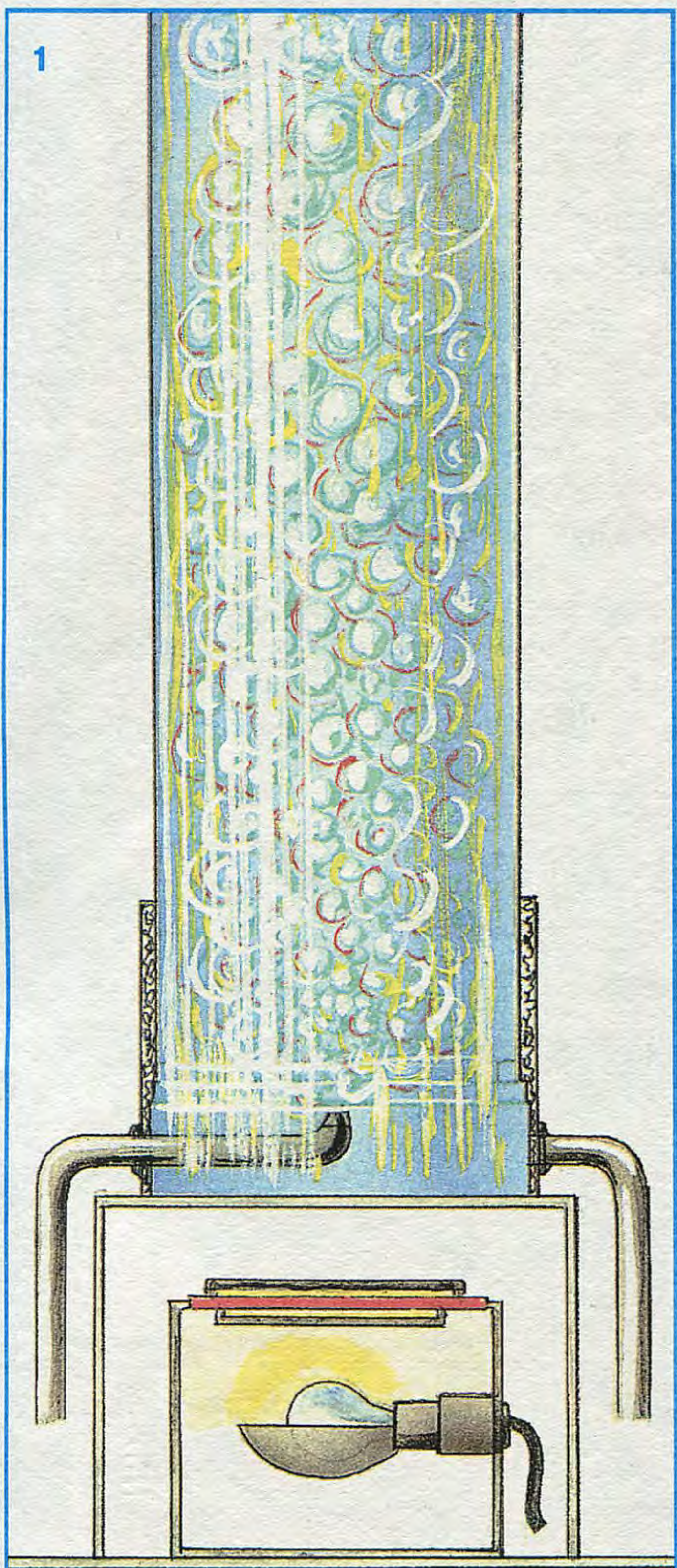
Тютчев

...а фонтанарий нужен для научных раздумий.

из к/ф «Чародеи»

Фонтаны украшали площади, дворцы и парки еще с античных времен. Позже появились целые города, чей облик обрел единство и законченность только благодаря этим прекрасным сооружениям. Таков прежде всего Рим, особую прелесть которому придают Fontana Grande на Piazza Navona, Fontana del Tritone на Piazza Barberini, Fontana di Trevi... Уже столетия низвергаются их шумные каскады с искусно расположенных скал; спокойно падают отвесные водяные плоскости; высоко вверх взлетают водяные столбы, разбиваясь при падении в пыль, играющую на солнце радугой, бьют тонкие и стремительные хрустальные струи; переполненные чаши роняют медленные, блестящие капли.

Маски, чудовища, рыбы, цветы, плоды, листья... Почерневшие мраморные тритоны трубят, надув щеки, в раковины, выгнутые спины морских коней поросли зеленым мхом, бронзовые юноши играют с черепахами и дельфинами. Есть сооружения в виде капеллы, как у Ponte Sisto, или даже фасада церкви, как Aqua Felice со статуей Моисея. Без «гремящих водометов» помертвело бы торжественное



## АЛЕКСЕЙ АРДАШЕВ, инженер ВОЗВРАЩАЮТ ВОДУ В СТРУИ!

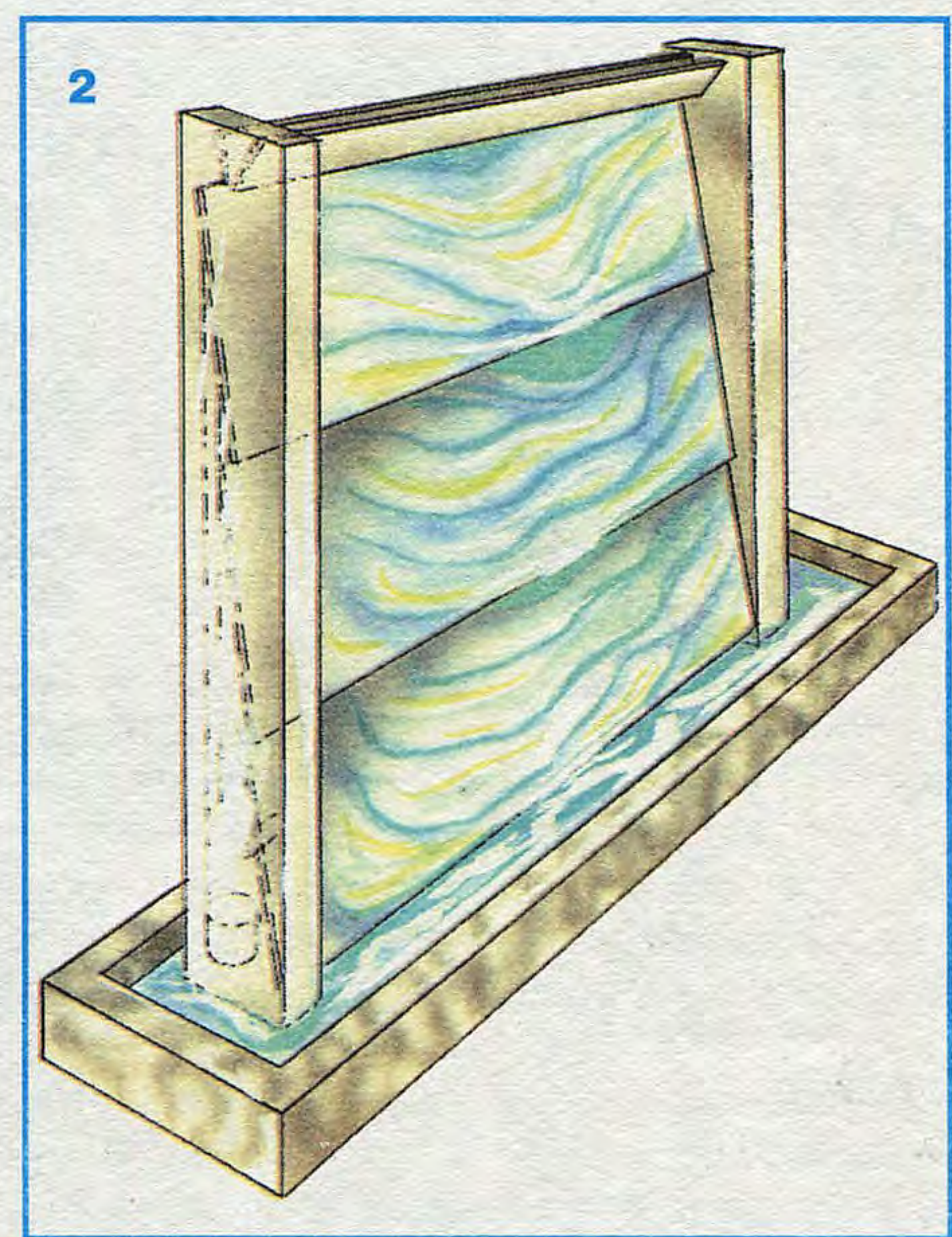
величие таких площадей, как Piazza San Pietro, Piazza del Popolo или Piazza del Quirinale.

Титул фонтана фонтанов по праву носит Trevi, ставший фасадом палаццо Пом (а может, палаццо служит лишь его фоном?..). Он питается водой античного акведука Aqua Virgo («вода девы»), проведенного еще в I в. до н.э. Марком Агриппой, воинам которого показала источник какая-то девушка. Новое название Trevi происходит от латинского trivium — «перекресток трех дорог».

С самого начала создание фонтанов считалось разновидностью изящного искусства, органически сочетающей скульптуру, архитектуру и... еще что-то невыразимое, навеваемое взлетающими и падающими струями, текущей водой... А когда пришел промышленный век — технический прогресс вдохнул новую жизнь в древние устройства. Например, в России, в самом начале нынешнего столетия, на знаменитой Нижегородской ярмарке публику ошеломил фонтан, струи которого в вечернее время свети-

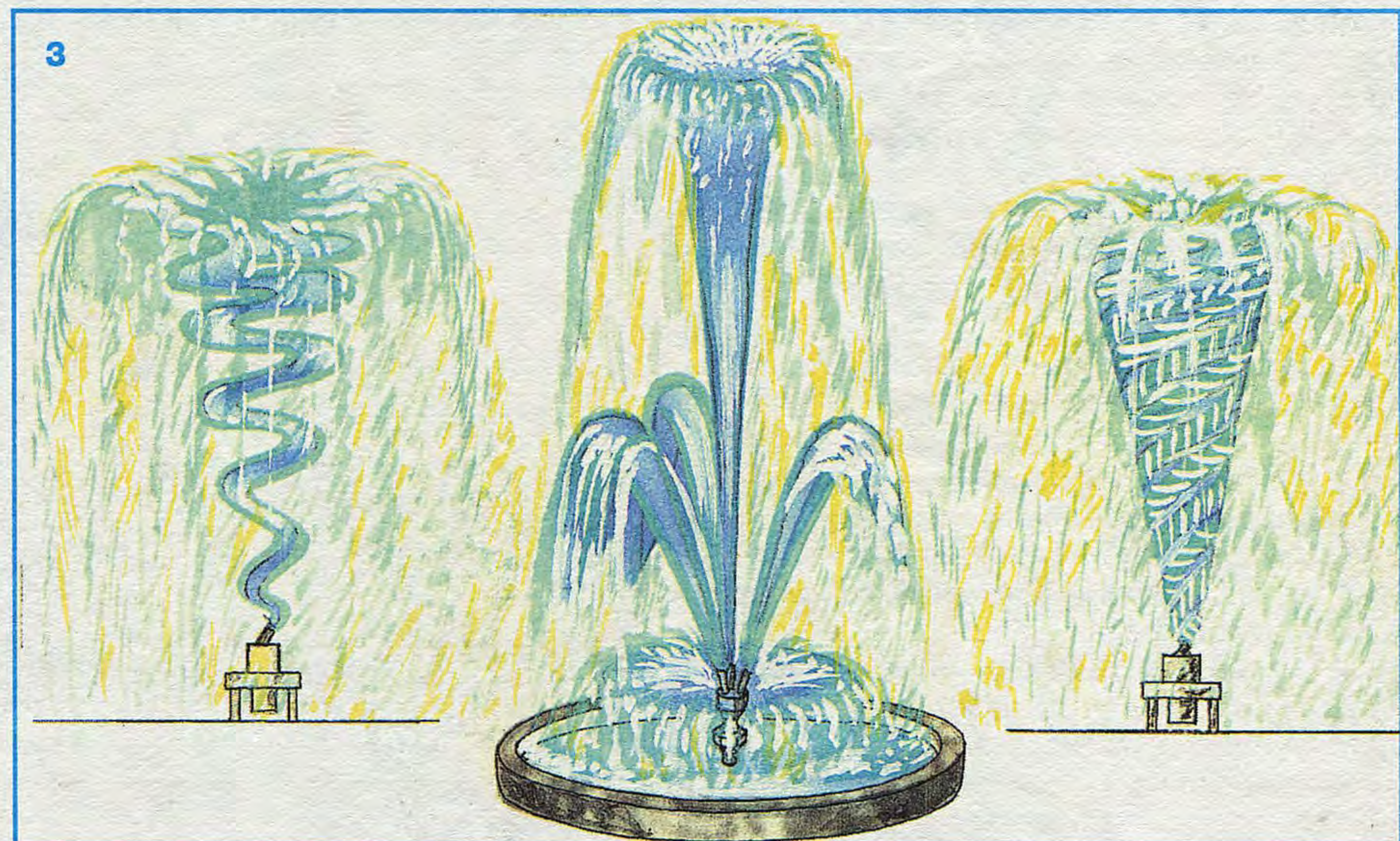
лись и переливались разноцветными огнями в такт духовому оркестру. Правда, тогдашняя «механика» феерического зрелища была достаточно простой. Под чашей, в прорытых траншеях, были установлены масляные (!) фонари, снизу освещавшие бьющие струи воды через специальные окна, вделанные в днище. А «особо приставленные люди» постоянно меняли цветные слюдяные светофильтры...

Народ изумлялся, специалисты терялись в догадках — но все были порядком разочарованы примитивностью конструкции, когда авторы показали и объяснили принцип действия системы. Именно создателей столь оригинальной (для того времени) цветодинамической установки, к сожалению, установить не удалось.



В наши дни подобные устройства, конечно, полностью автоматизированы, так что смена цветов и их интенсивности точно синхронизирована с музыкой. Таких установок в мире создано очень много. В Москве уже давно действует в «цвето-музыкальном режиме» центральный фонтан ЦПКИО им. Горького.

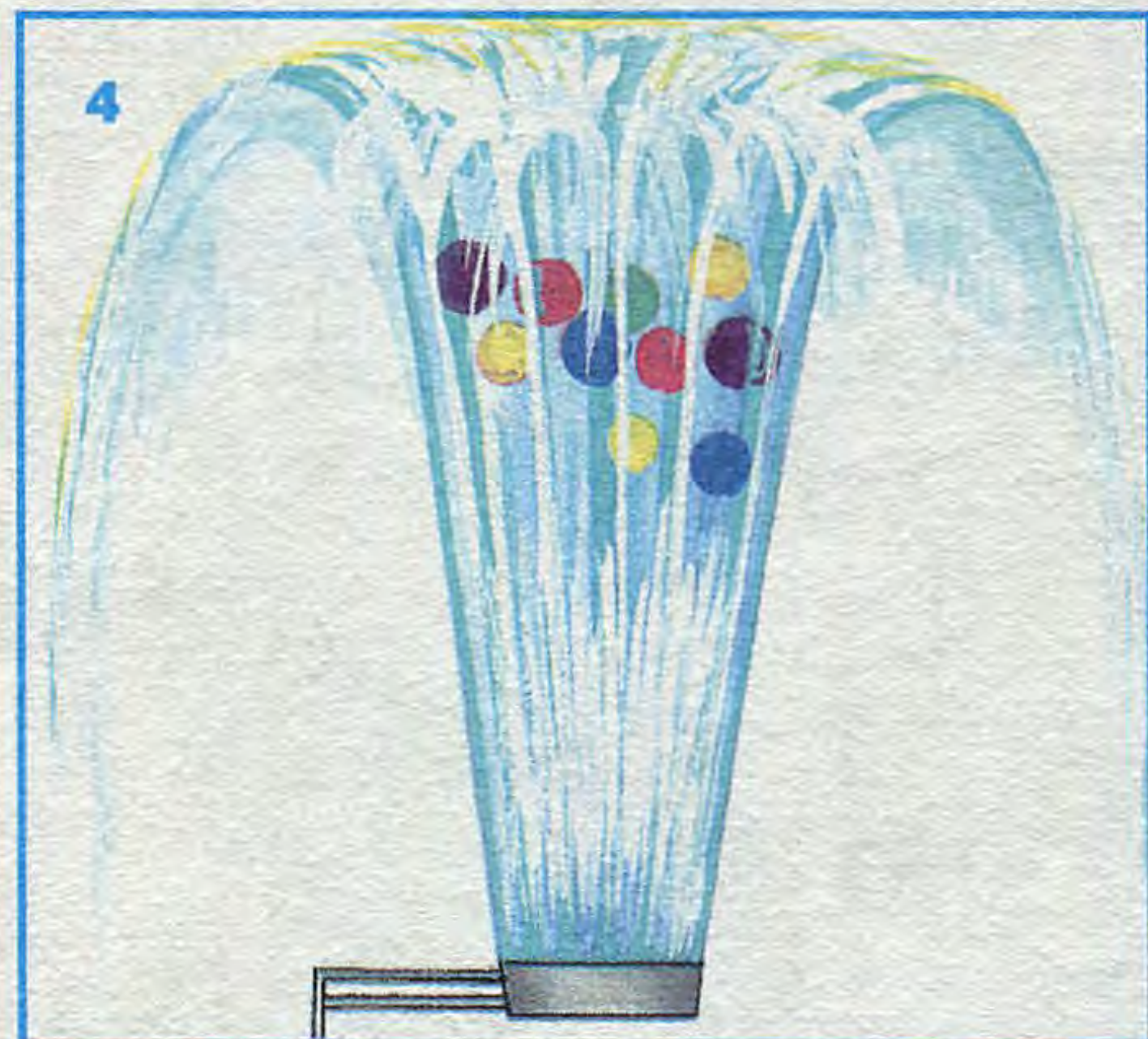
Вряд ли возможно охватить все разно-





образии оригинальнейших водометных конструкций с использованием современных технических эффектов, трюков и декоративных приемов. Здесь есть все — от миниатюрных домашних, или, как ныне принято говорить, офисных и настольных устройств до грандиознейших сооружений на городских и парковых площадях.

Отечественные изобретатели предлагают, например, симпатичные комнатные фонтанчики, в которых струя легкоиспаряющейся жидкости под герметичным стеклянным колпаком «вечно» бьет вверх без какого-либо внешнего привода



(а.с. № 876190). А происходит это за счет перепада температур: достаточно лишь слегка подогреть специальный радиатор в контуре циркуляции (например, установив его над батареей парового отопления) и охлаждать конденсатор (опустив его в сосуд с холодной водой). И все!

Среди «малых форм» можно отметить и псевдофонтаны, в которых струя воздуха подбрасывает вверх легкие целлюлозные шарики, создавая иллюзию фонтанирующей жидкости (патент США № 3.298.609). У нас подобную конструкцию использовали на телевидении в чисто утилитарных целях — для перемешивания шариков с номерами при розыгрыше тиражей «Спортлото».

Для оформления офисов используют также различные водовоздушные декоративные устройства в виде либо вертикальной стеклянной трубы, либо двух плоских листов стекла; их внутреннее пространство заполнено водой, в которой непрерывной вереницей бегут-всплывают переливающиеся всеми цветами радуги воздушные пузырьки (патент США № 2.160.474, рис.1). Воздух нагнетается микрокомпрессором аквариумного типа, а пузырьки подсвечиваются цветными лампочками.

Предельно прост, но и удивительно притягателен «стекающий» фонтан (патент США № 4.747.538, рис.2): всего лишь несколько чуть отклоненных от вертикали гладких стеклянных панелей, перекрывающих друг друга краями — а по ним неспешно, едва волнуясь, струится тонкая пленка воды.

По мнению психологов, подобные устройства отлично помогают успокоить расшатанную нервную систему...

Но и нынешние изобретатели основное внимание уделяют все-таки фонтанам

масштабным, уличным. Тем более, что они, приковывая к себе взгляды прохожих, могут служить, пожалуй, одним из лучших средств рекламы. И каких же только конструкций тут не было придумано!

Отклонив сопло на небольшой угол от вертикали и придав ему вращение, можно создать струю в форме конической спирали. А если еще менять напор воды, струя образует совсем уже невероятные пространственные структуры (рис.3).

Трудно пройти и мимо этого фонтана, чьи концентрически расположенные сопла создают своеобразную корзину — а там, в струях воды, калейдоскопически мелькают, перемещаются разноцветные шары, подсвеченные светильниками (а.с. № 197455, рис.4).

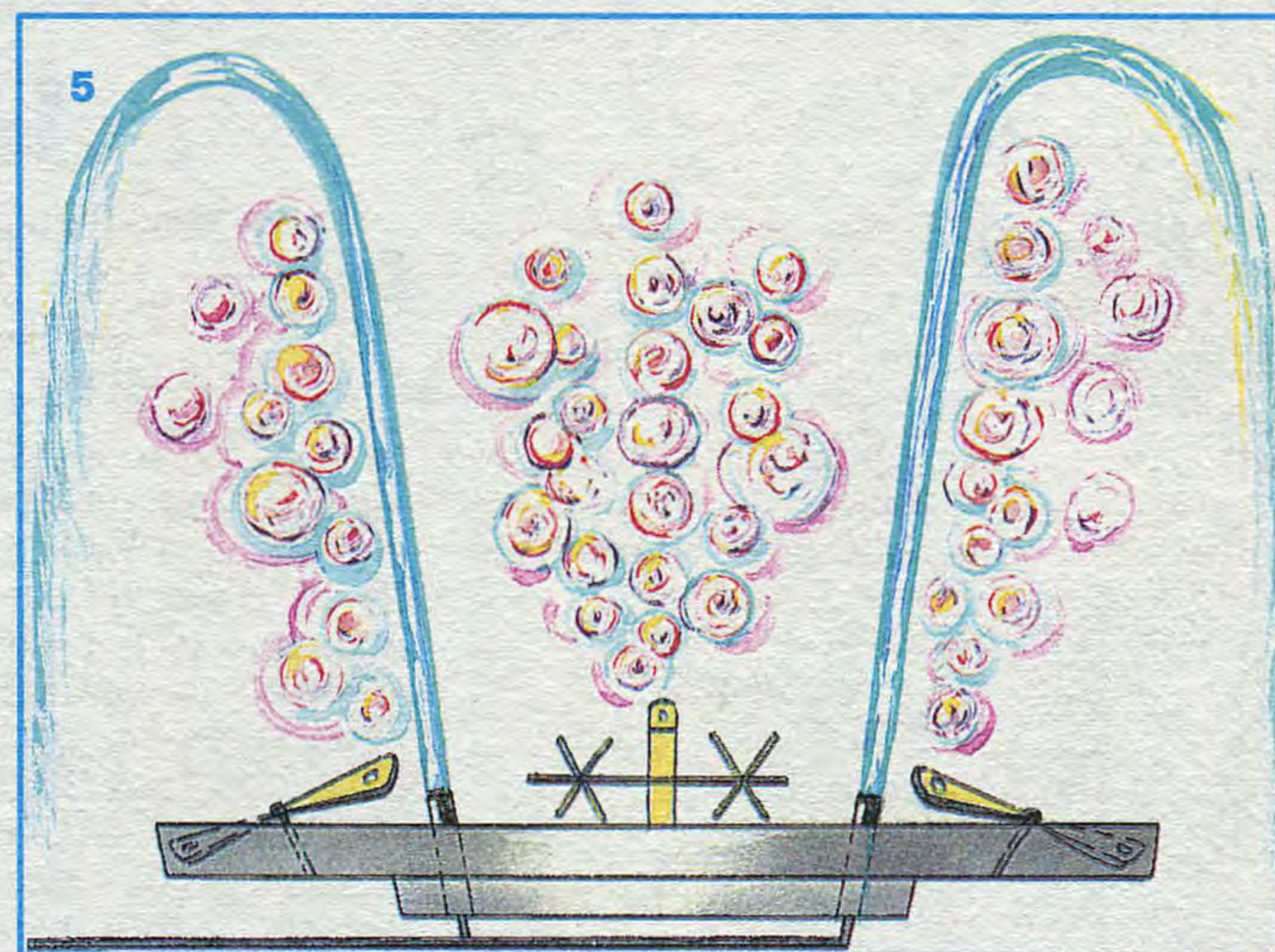
И уж совсем феерическое зрелище возникает при использовании вместо шаров мыльных пузырей, непрерывно пускаемых несколькими установками, расположенными вблизи сопел (а.с. № 774616, рис.5). Бьющие вверх струи создают вертикальный поток воздуха, который и увлекает за собой радужно переливающиеся пузырьки.

Но в этом фонтане способ создания привлекающего динамического эффекта, пожалуй, особенно остроумен (а.с. № 1346269, рис.6). Специальная установка образует в бассейне крутые волны, которые, перекачиваясь через совсем низко расположенные сопла водометов, периодически перекрывают их. В итоге струи начинают пульсировать, постоянно и прихотливо меняя ориентацию, угол наклона и высоту. Возникает неповторимая, всегда новая картина сплетений, пересечений и расхождений множества струй, игру которых можно наблюдать бесконечно.

Нашлись изобретатели, сумевшие объ-

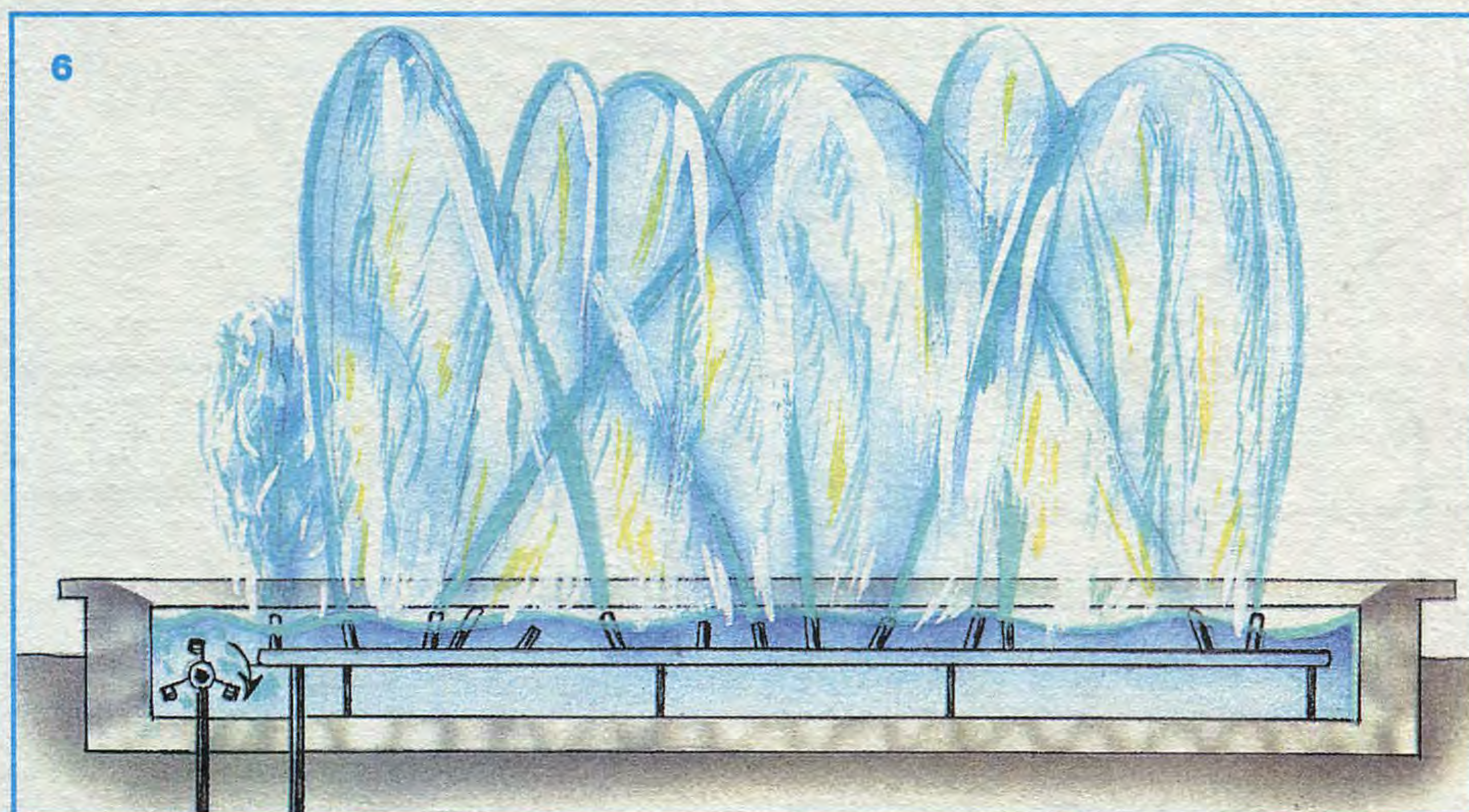
единить в своих конструкциях такие несовместимые стихии, как вода и огонь. Например, американец Бердер предложил фонтан в виде большой чаши, поднятой над бассейном на изящном треножнике (патент США № 3.104.814), по периметру которой вода падает тонкими струями. А сверху сосуд заполнен... бушующим пламенем мощной газовой горелки, расположенной прямо над поверхностью воды. И вода, и газ подаются в чашу через ее опоры.

У другого американца, Дитто, «вода и пламень» сочетаются еще оригинальнее (патент США № 3.565.337, рис.7). В его устройстве газ впрыскивается в воду еще в водомете, смешивается с ней, а поджигается в верхней части фонтана, где струя начинает разрушаться. Эффект получается парадоксальный: горящая вода! А если тем или иным путем заставить струи пульсировать и менять направления, то в ночной тьме сполохи огня создадут самые



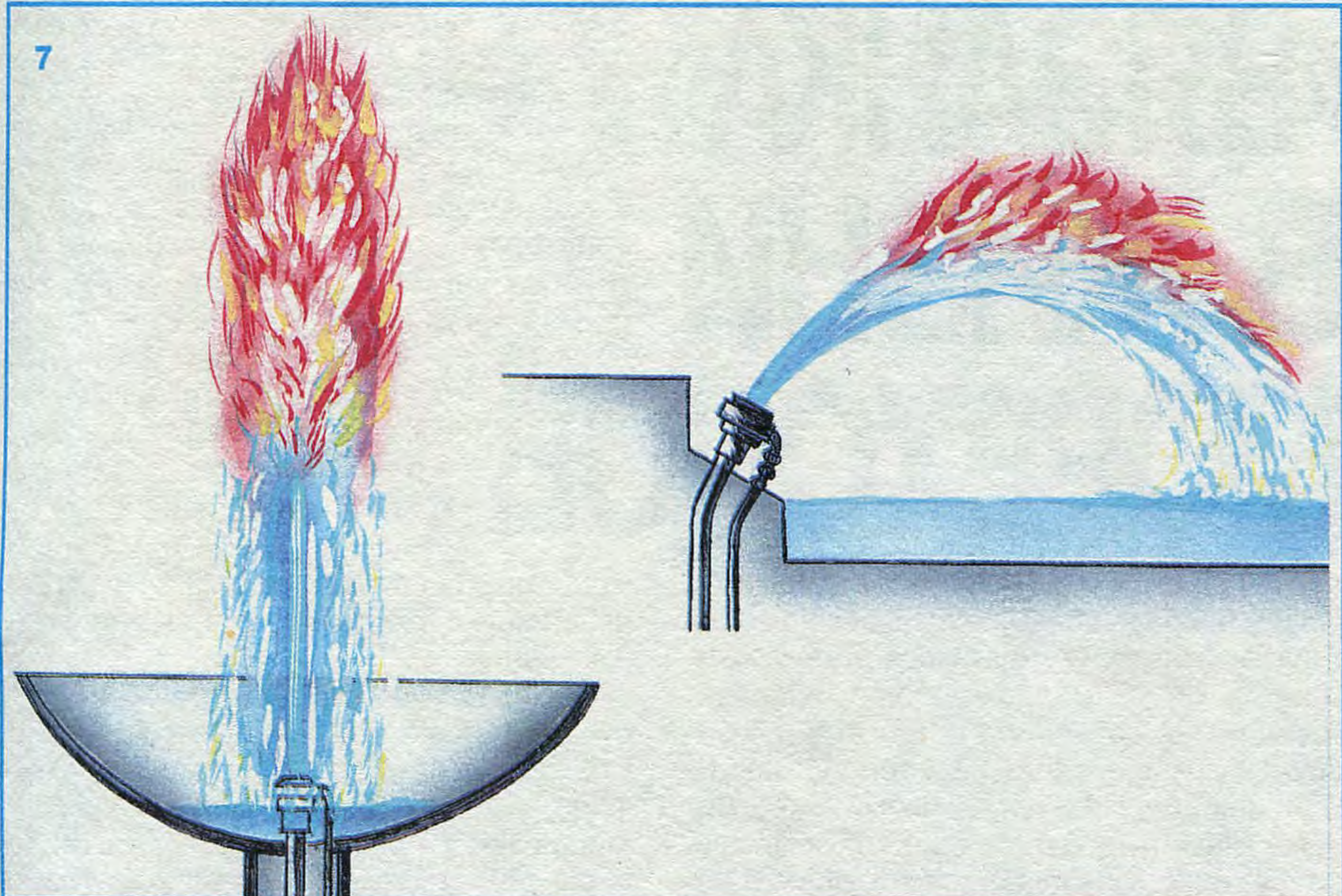
фантастические образы. К тому же — представьте себе — колеблющееся пламя освещает и сам фонтан, и его окрестности, и потрясенных зрителей. Хотя вообще-то подобное устройство уже стоит ближе к фейерверкам...

Но есть и вообще особый класс водяных сооружений, в которых сам фонтан — не цель, а скорее средство, используемое совсем по другому назначению. Собственно, здесь реализуется





7



один из основополагающих принципов изобретательства: совмещение многого в одном.

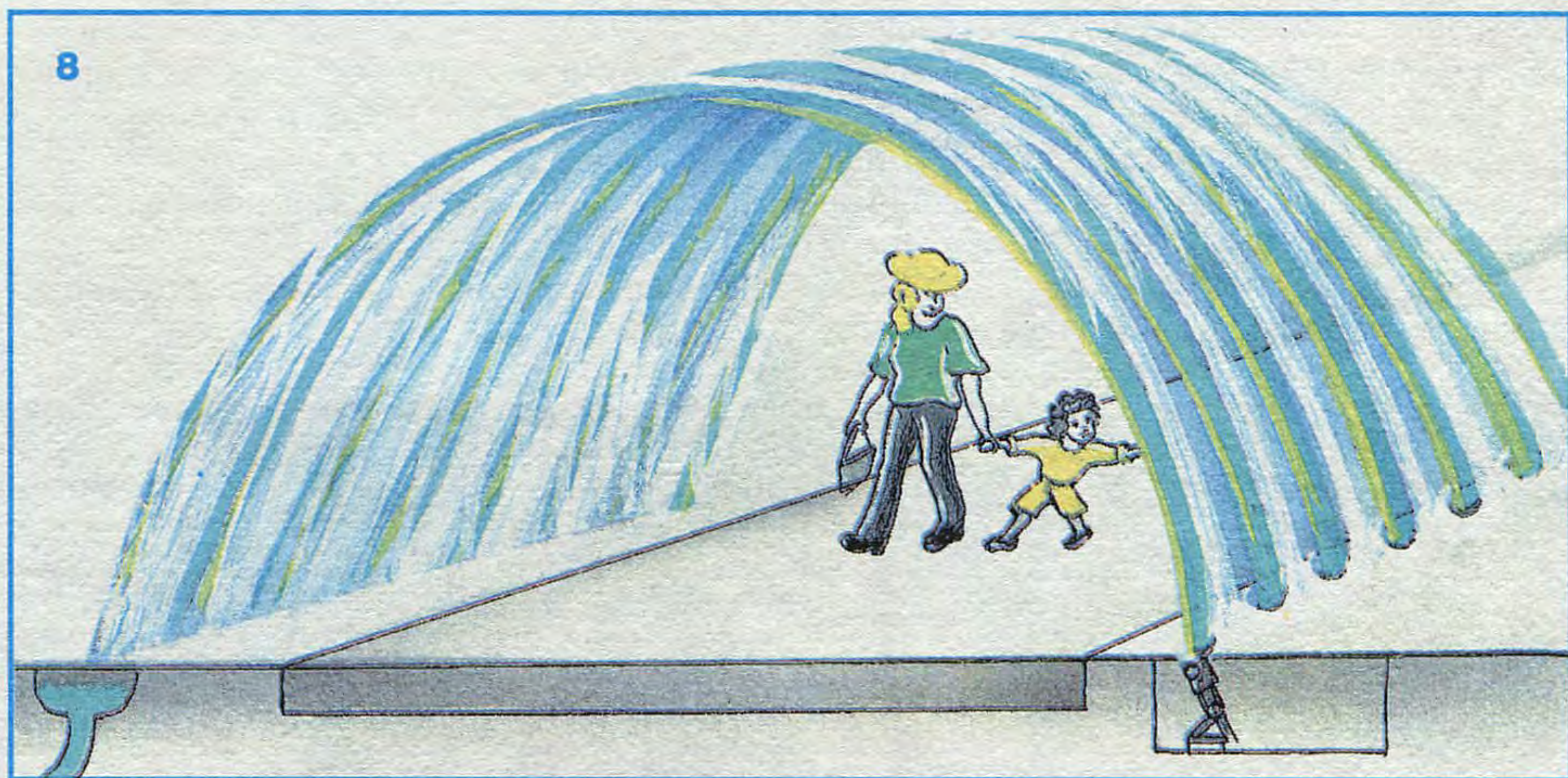
Фуллер и Робинс «построили», так сказать, фонтанную галерею — аркаду над парковой дорожкой (патент США № 4.955.540, рис.8). Над фланирующей публикой создается свод из водяных струй — прозрачный, и в то же время несущий приятную прохладу в жаркий день.

Подобным образом оформляют входы в парки, или, скажем, создают водяную кровлю над небольшими уличными кафе. А ведь столь необычный навес — лучшая реклама самой простой «точки общепита»: ну какой прохожий не завернет сюда хотя бы из любопытства? А там, глядишь, что-нибудь и купит, или позже расскажет друзьям и знакомым об оригинальной закусочной.

А наши соотечественники, в отличие от своих заокеанских предшественников (патент СССР № 1426654), ухитрились спроектировать сплошной водяной купол без единого разрыва. Под ним можно разместить любой объект вплоть до небольшой танцплощадки. Подобная завеса полностью изолирует людей от внешнего мира: и от солнечного зноя, и от посторонних взглядов. А как насчет

входа-выхода? Тут возможны два способа: либо кратковременно отключать подачу воды (с риском окатить всех находящихся под сенью текущей кровли), либо соорудить арочный вход-тоннель, пересекающий жидкую полусферу насквозь.

8

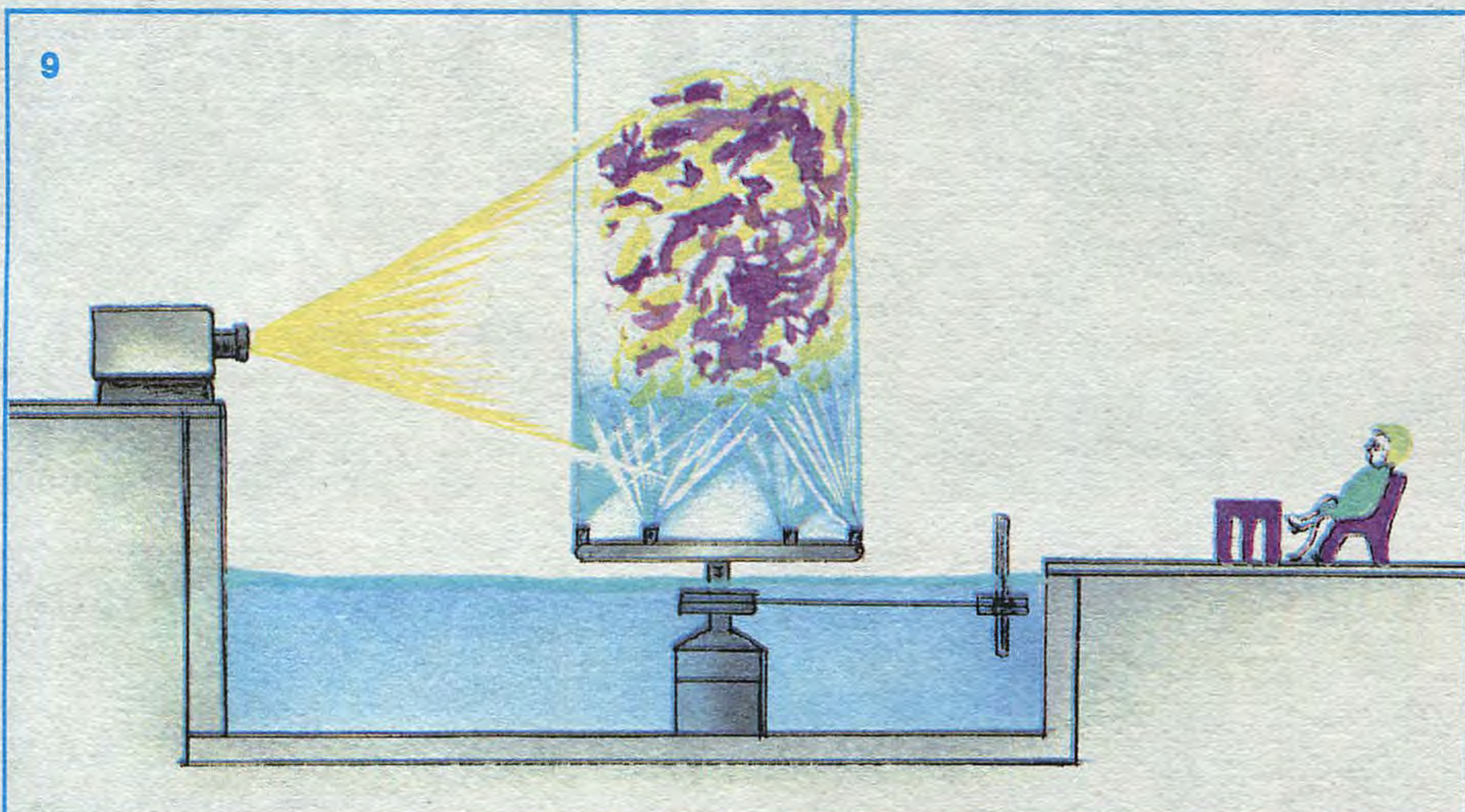


Американцу Миджуно удалось создать из воды даже... киноэкран (патент США № 3.334.816, рис.9). Специальные форсунки формируют устойчивое плоское и

тонкое облако воздушно-водяной смеси, почти неосязуемо парящее в воздухе. Изображения здесь демонстрируются на просвет. Главное удобство в том, что подобный экран при надобности можно мгновенно материализовать, а потом так же мгновенно уничтожить — достаточно повернуть вентиль на подающем трубопроводе. При этом блок распыляющих форсунок сделан поворотным, так что встроенный электропривод позволяет ориентировать экран в любую сторону.

И наконец, японец Кавамура на базе системы фонтанов сделал жидкий информационный дисплей (патент США № 4.094.464). Он предложил различные варианты своего устройства: от единого большого горизонтального бассейна до нескольких узких ванн, расположенных ступенчатым каскадом (для большего удобства восприятия, особенно издалека). Но принцип работы системы везде одинаков: небольшие, чуть притопленные сопла расположены в узлах регулярной квадратной сетки по всему зеркалу бассейна. Каждое снабжено отдельным клапаном и приводом, управляемым с центрального компьютера. Нужные комбинации открытых и закрытых клапанов создают над поверхностью микрофонтанчики — небольшие водяные бугорки,

9



образующие рисунок или надпись в соответствии с заданной программой.

Гидродисплей можно использовать в качестве часов с цифровой индикацией или информационно-рекламного табло в магазинах, вестибюлях гостиниц, общественных зданиях, просто людных местах. И опять-таки: подобное устройство наверняка привлечет внимание и детей, и взрослых. А отсюда — прямой путь в рекламу. Ведь ее основной закон гласит: «Не так, как все!»

Да, современный фонтан — это отнюдь не только, а может, уже и не столько «волшебный лепет струй». Это теперь еще и хороший бизнес.

Много веков назад фонтаны создавались зодчими и ваятелями для созерцателей, поэтов и влюбленных. Ныне их разрабатывают и пускают в ход инженеры, рекламщики, предприниматели для зевак и посетителей, клиентов и туристов. Но разве одно отрицает другое? Пусть каждый сможет увидеть свое. ■



# ЧТО ЕСТЬ «ВЯЗАНКА» В ЖИЗНИ МОРЕХОДОВ

С фотокором Сашей Кулешовым мы знакомы уже много лет. Его работы, выполненные на высоком профессиональном уровне, пользуются заслуженным успехом. Вот и теперь, вернувшись из дальних странствий, он выложил снимки, особенно меня заинтересовавшие. Это был готовый иллюстративный материал для тематической статьи. Фотографии были привезены с острова Эфате, затерявшегося в Тихом океане среди восьмидесяти островов архипелага Новые Гебриды, где находится молодая Республика Вануату.

На берегах удобной для захода морских судов бухты раскинулся Порт-Вила — столица островитян, рай для яхтсменов и рыболов-спортсменов. На просторном рейде под ласковыми лучами южного Солнца нашли пристанище множество маломерных судов самых различных типов. Здесь и ультрасовременные яхты, и суденышки аборигенов — места хватает всем.

Мой же интерес — судостроительное искусство местных корабелов; и сделанные фотографии, в таком плане, достаточно красноречивы. Особенно хороши катамараны «Панама-1» и «Панама-2» (ил. 1). Однако обратим свой взор на эти благодатные земли. На берегах Эфате расположились небольшие деревеньки аборигенов. Со стороны моря их окаймляют пляжи, где тонкий морской песок перемешан с коралловой крошкой. Недаром же они омываются Коралловым морем. Приливы здесь имеют су-

далеку. Здесь и небольшие суденышки, рассчитанные на одного человека, но есть и многоместные. Туземцы испокон веку занимаются морским промыслом, перевозят грузы между соседними островами... В общем, жизнь идет своим чередом, по хорошо укатанной многими поколениями стезе. Видимо, прав был Тур Хейердал, сказавший, что океан не разъединяет, а объединяет народы. Ведь ответить на вопрос о том, когда были заселены острова Океании, очень сложно.

Слово «катамаран» на языке аборигенов означает «вязанка» чего-либо, например, хвороста. А в современной морской терминологии так именуется двухкорпусное судно. Есть даже тримаран, конструкция которого связывает 3 корпуса. Все эти суда уже давно прошли стадию эксперимента, показали хорошие эксплуатационные качества и благополучно плавают по морям и океанам.

1. Катамаран «Панама-2» на берегу Порт-Вила.

2. Крепление фальшборта на катамаране «Панама-2».

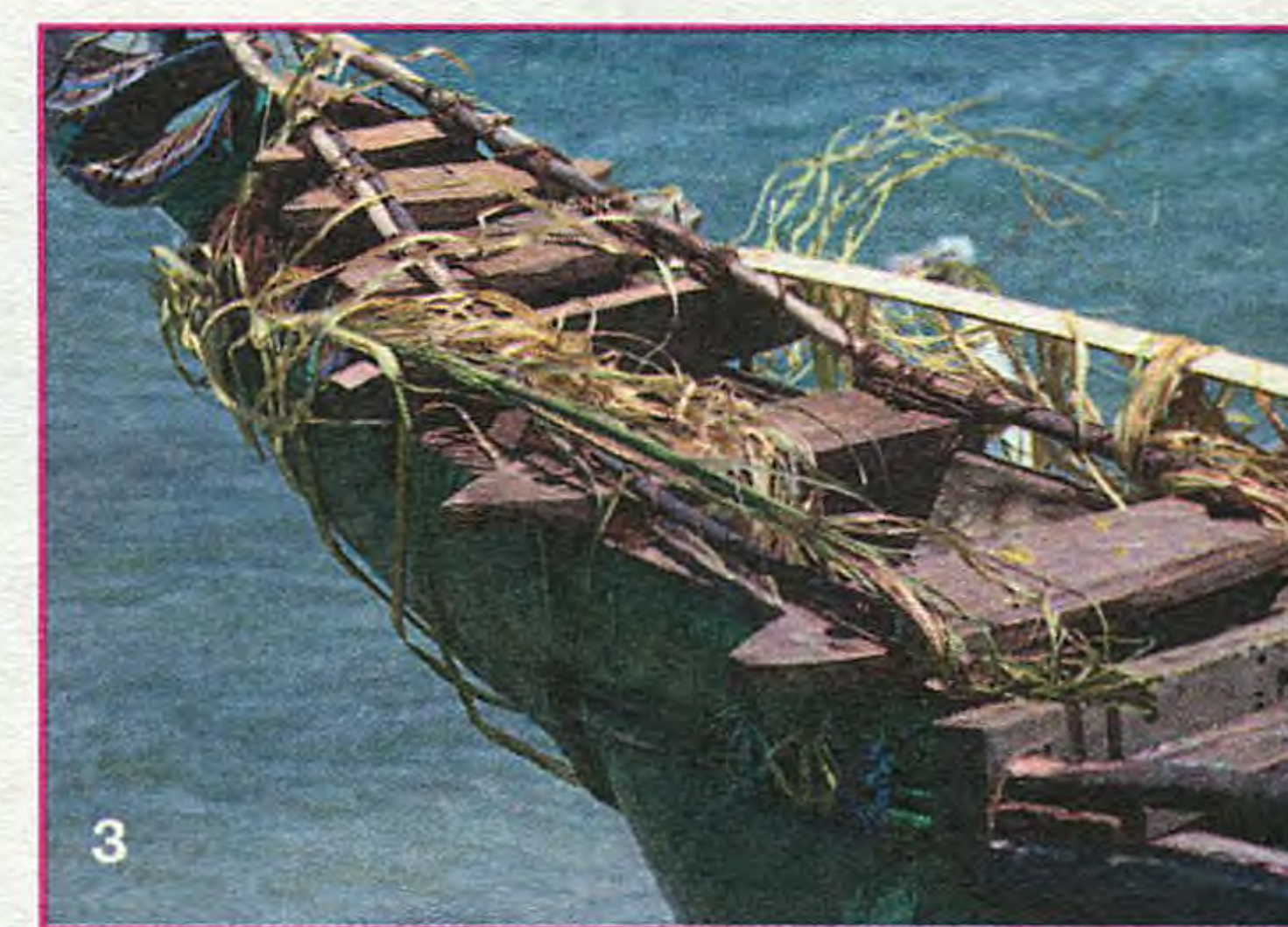
Однако катамараны туземцев к двухкорпусным судам можно отнести лишь с некоторой натяжкой. Заостренное бревно — балансир — вряд ли назовешь вторым корпусом. Зато термин «вязанка» к ним прямо так и «прилипает». Трудно сказать, когда на просторах Тихого океана появилась эта конструкция. Ведь долбленные челны известны с каменного века. Поэтому вполне возможно, что катамараны островитян являются современниками папирусных лодок древних египтян. Любая удачная конструкция, единожды появившись, далее тиражируется многими последующими поколениями, практически без каких-либо существенных изменений.

Простота и оригинальность этой конструкции хорошо просматривается на снимках. Ее основу составляет долбленный челн — моноксил. Размеры такого судна определяются величиной использованного дерева. Чем больше и толще срубленный ствол, тем длиннее и шире челн. Кулешов, с разрешения гостеприимных хозяев, попробовал походить на одноместном катамаране. Судно оказалось ходким, хорошо удерживалось на курсе и управлялось. Хотя наш мореход орудовал всего лишь одним веслом, у него не возникало никаких проблем, «вязанка» плавно скользила по глади залива.

3. Платформа на носу катамарана «Панама-2».

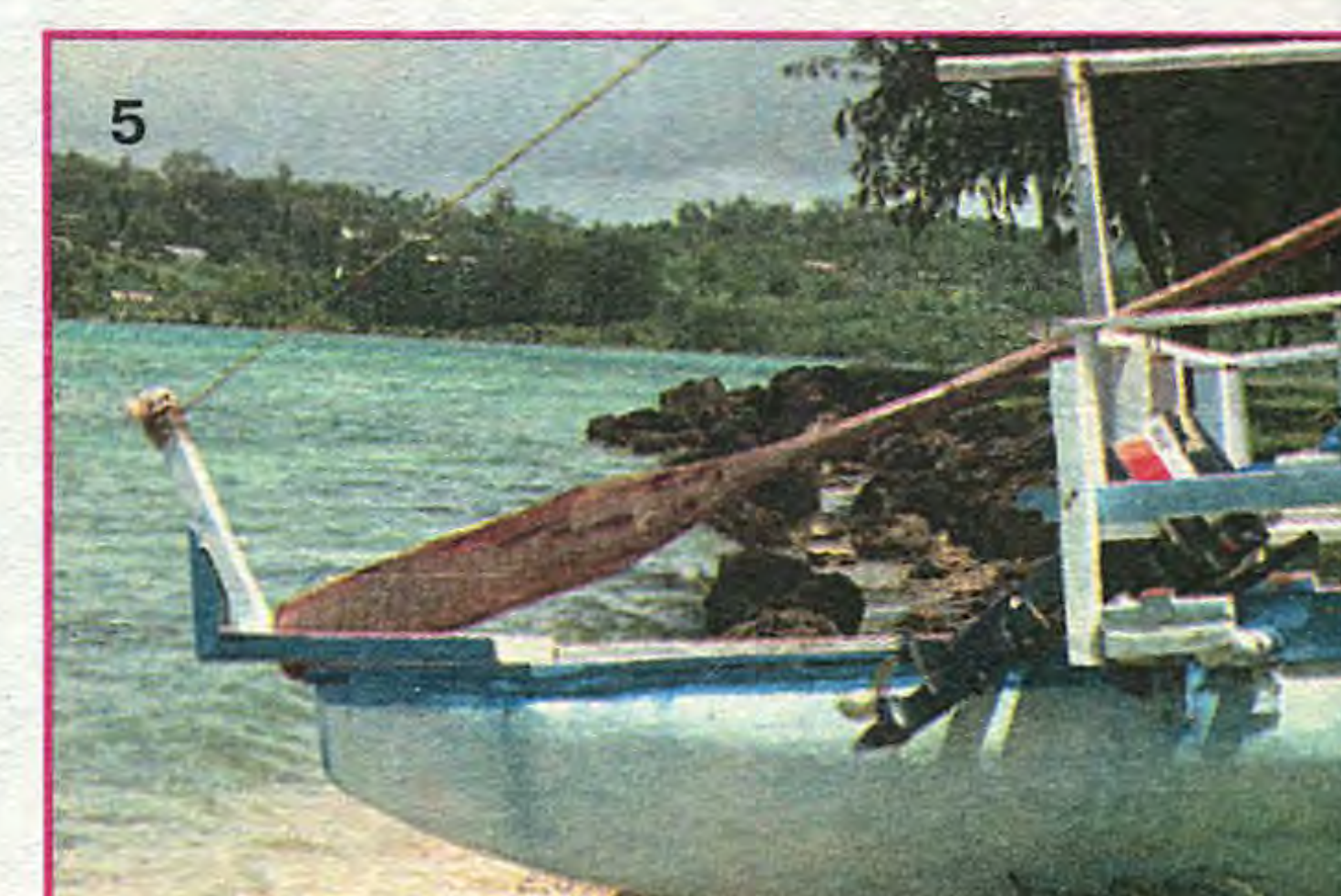
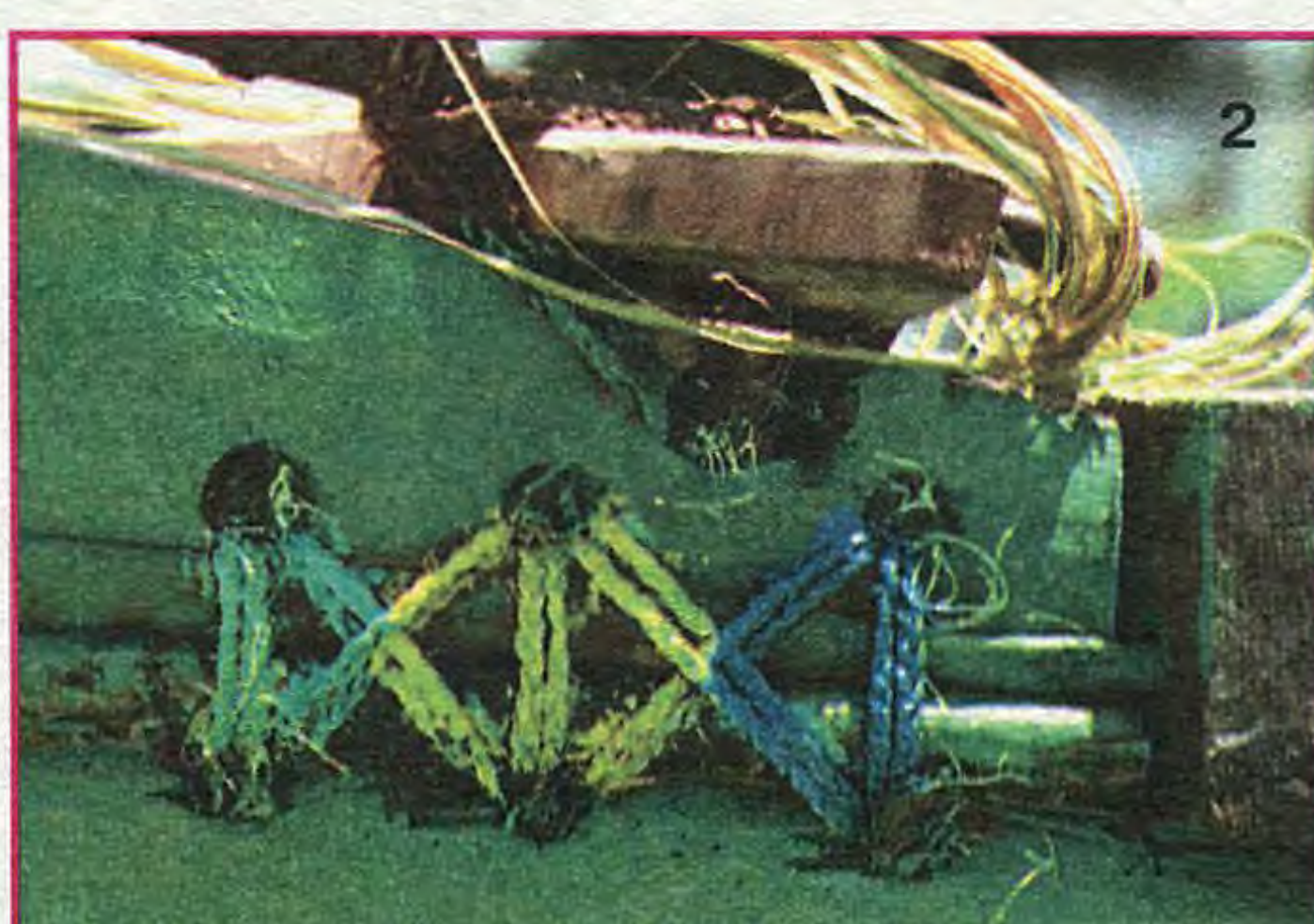
4. Подвязка балансира на катамаране «Панама-1».

5. Корма и рулевое весло катамарана «Панама-1». Сочетание старины и современности — подвесной мотор никому не мешает.



точный характер. Только лишь раз море отступает от уреза полной воды метров на 150 и потом возвращается на прежнее место к самым корням многочисленных кокосовых пальм.

На побережье множество вытасненных на песок катамаранов, их хозяева живут непо-





Известно всем, что обычная лодка идет прямо, если грести веслами с обоих бортов. Ну а загребая одним веслом, мы будем крутиться на месте. Катамаран — другое дело, грести надо со стороны балансира, тогда достаточно и одного весла, чтобы судно шло прямо, не сбиваясь с заданного курса. Тому есть причины: во-первых, долбленный челн, длина которого раз в 8 — 10 больше ширины, хорошо устойчив на курсе; для повышения этой устойчивости аборигены иногда придают его корпусу асимметричную форму, то есть борт, противоположный балансиру, выполняется более выпуклым. Заострение обводов носа и кормы челна делается одинаковым. Поэтому по современной терминологии его можно отнести к типу вельбот.

Толщина борта челнов достигает 5 см, их днищевой части — сантиметра на 2 больше. Банки (сиденья для гребцов) невысоки и выделяются заодно с корпусом. Конструкция получается достаточно легкой и прочной. Сплошной водонепроницаемой палубы по всей длине судна нет. Обычно ограничиваются платформами в районах носового и кормового заострений корпуса (ил.3). При необходимости наращивается высота надводного борта (ил. 2). Для чего берется доска и тщательно обрабатывается так, чтобы, будучи поставленной на ребро, она в точности повторяла изгиб корпуса и вплотную к нему прилегала. Затем в корпусе и доске сверлят отверстия диаметром около 1 см и растительным тросиком «пришивают» ее к борту. Сшивка хорошо видна на фото.

Балансир изготавливается из целого бревна и заостряется в оконечностях аналогично челну. Может, потому он и рассматривается некоторыми специалистами как второй корпус. Но это все же балансир. С помощью растительного тросика он привязывается к брусам (ил. 8). Никакие гвозди здесь совершенно неприемлемы, ибо крепление должно быть подвижным, оно должно «играть» на волне, сохраняя необходимую прочность. На каком расстоянии от корпуса установить балансир — знают только местные мастера; они же знают, сколько брусьев необходимо для крепления балансира. Судя по снимкам, их четыре. Способ подвязки брусьев к балансиру виден также на ил. 4.

Противоположные концы брусьев подвязываются к корпусу так, чтобы они выходили за пределы корпуса. На них располагается навесная палуба обычно из двух досок, за счет которой увеличивается ширина палубного пространства. От борта в сторону балансира делается навесная палуба из десяти стволов бамбука. Водонепроницаемой ее не назовешь, щели бросаются в глаза, но... Видимо, так и задумано. Бамбуковая палуба является, судя по всему, силовой конструкцией, хотя и расширяет палубное пространство. А дополнительно она должна играть роль еще и поплавка. Кстати, ограничивающая ее доска, поставленная на ребро, также обеспечивает дополнительную жесткость крепления.

Аборигены Новых Гебрид украшают свои суда фигурками кабана, птицы... (ил. 9 и 10). Скорее, эти украшения носят культовый характер. Каждый народ с незапамятных времен имел свои тотемные украшения. Например, древние греки не писали название на борту судна — чаще всего они присваивали ему имя какого-нибудь божества, а его

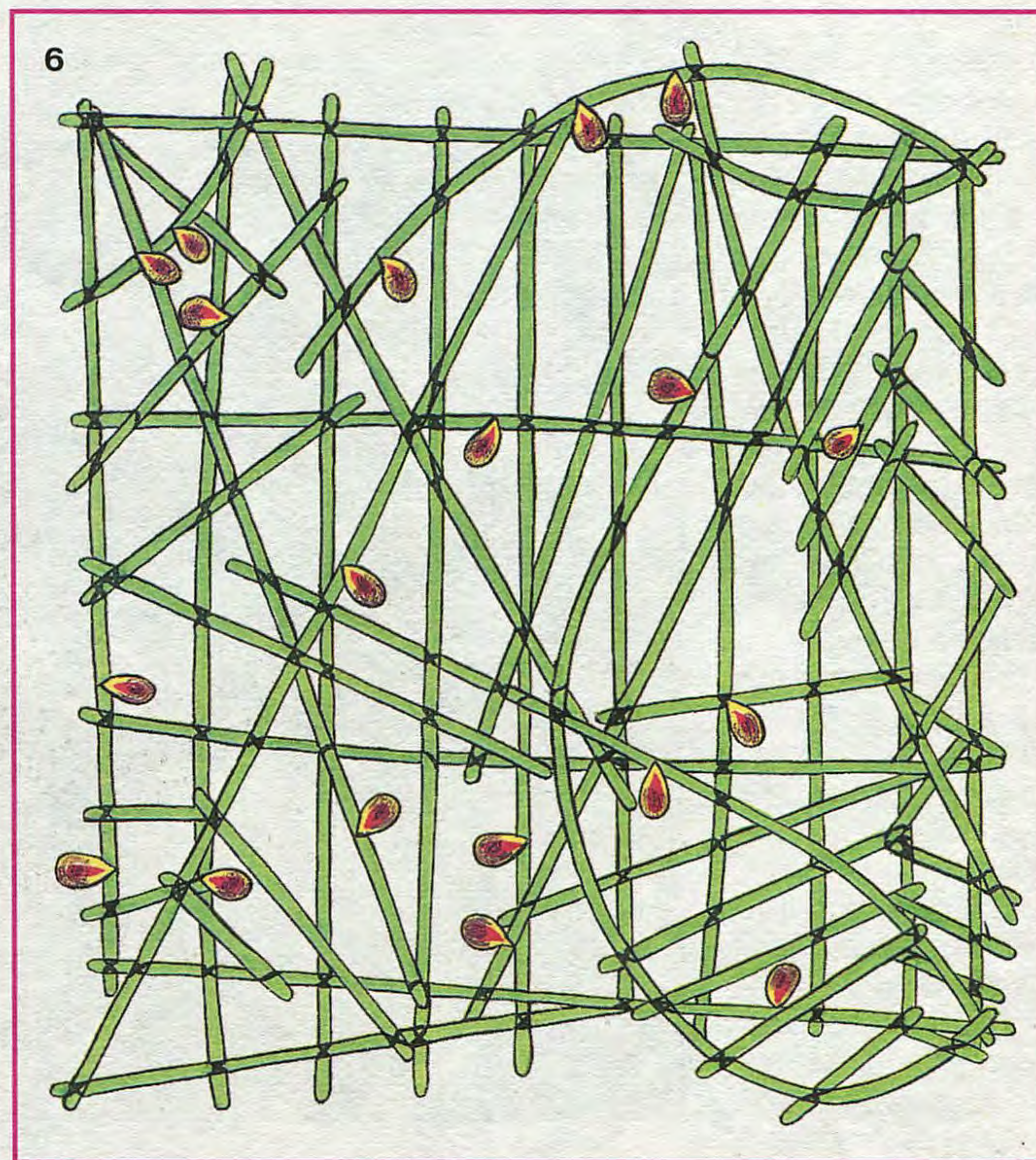
символ рисовали на парусе. Так, изображение орла означало, что судно носит имя «Зевс».

Крупные катамараны управлялись с помощью рулевых весел (ил. 5). Современные островитяне не изменяют обычаям предков, но и хороший подвесной мотор не считают для себя излишеством. Катамаран прекрасно ходит под парусами, обычно на нем ставится одна мачта с треугольным парусом, натянутым между гиком и рю. Носовая часть рю упирается в специальный башмак, который фиксирует его в заданном положении. Носовая же часть гика подвязывается к рю. Рифсезней парус не имеет, и для уменьшения площади парусности его просто сматывают на гик.

Наветренным всегда является борт, с которого закреплён балансир. Поэтому аборигены, управляя катамараном, никогда

6. Карта Маршалловых островов, изготовленная жителями из прожилок пальмовых листьев.

7. Так проходило причаливание катамарана «Панама-2».



не пересекают линию ветра. Повороты фордевинд и оверштаг им неизвестны. Чтобы сменить галс, они разворачивают парус таким образом, что нос судна становится кормой, а корма — носом. Перенести же рулевое весло на новое место нетрудно. Да и время такого маневра не столь продолжи-

тельно. В длину большие катамараны достигают 30 м. Правда, их ширина невелика и, едва ли, превышает 2 м. Осадка не более 1,2 м. Тем не менее, при таких параметрах водоизмещение может быть более 30 т. Европейцы, плававшие в Океании еще в XVIII в., встречали катамараны, бравшие на борт до полусотни человек, а местные мореходы смело пускались в дальние океанские походы. На палубе этих судов, в средней части,

даже устраивалась довольно просторная каюта. В ней экипаж укрывался от тропического зноя и ночной прохлады.

О том, что мореплавание народов Океании находилось на достаточном уровне развития, свидетельствует карта аборигенов Маршалловых островов (ил. 6). Она изго-



товлена из прожилок пальмовых листьев. Подвязанные ракушки изображают острова Тихого океана. Вертикальные и горизонтальные линии — видимо, картографическую сетку. Изогнутые же — либо генеральное направление течений в данном районе, либо господствующие ветры. В общем, для опытного аборигена-морехода эта карта давала все необходимые сведения. По всей вероятности, она имела привязку не к стрелке магнитного компаса, а к звездному небу. Но о том, конечно, куда лучше могут поведать сами моряки Океании — хотя бы с того же катамарана «Панама-2» (ил. 7)...

Теперь о главном достоинстве «вязанки», ее прекрасной мореходности. Самые большие неприятности судну доставляет гребень волны. Именно он способен «залететь» на палубу и что-нибудь повредить, смыть кого-то за борт. Да мало ли... У катамарана балансир всегда на ветру, он подрезает гребень волны, частично его разрушая. А все, что остается от гребня, гасится бамбуковой палубой. Таким образом, волна не может захлестнуть челн катамарана. Даже в штормовую погоду «вязанка» будет легко играть на волне.

Не даст балансир катамарану и опрокинуться вверх килем. За счет большого разрыва между ним и челном, палуба судна всегда будет параллельна склону волны, что вообще-то нестрашно, ведь длина водяного вала в 15 — 20 раз больше его высоты. То есть без гребня штормовая волна — это обычный пологий водяной холм, для судна неопасный. Недаром уникальные свойства катамарана подвигли современных корабельных инженеров на создание новых оригинальных конструкций.

Например, среди парусных яхт наиболее скоростными являются трехкорпусные суда, отличающиеся хорошей мореходностью. Они уверенно ходят и на штормовой волне, обладают отличной остойчивостью. Их назы-

вают тримаранами. А двухкорпусная схема чаще встречается в проектах пассажирских судов. На редкость широкая палуба позволяет значительно повысить комфорт для пассажиров — удобные каюты, бары, дискотеки и т.д. Ну а о ходовых качествах и говорить нечего — они предпочтительнее, чем у обычных однокорпусных судов. Так идеи древних корабелов Океании уверенно внедряются в

нашу жизнь. Конечно, революции в судостроении «вязанка» не произвела, но и то, что сказалось под ее влиянием в подходах к проектированию современных морских судов, — весьма ценно. Счастливого плавания, катамаран!

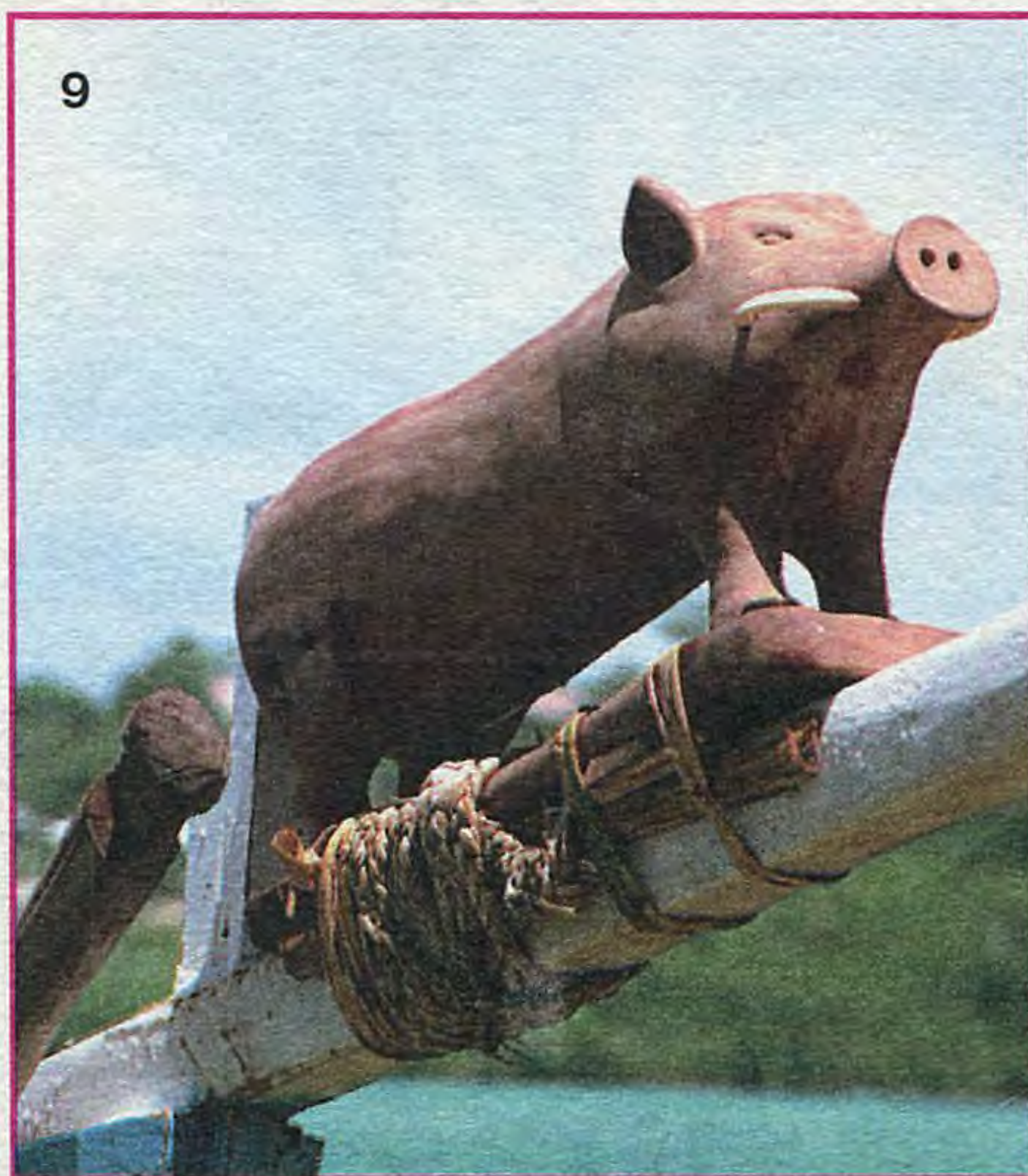
**Виктор ШИТАРЕВ,**  
капитан дальнего плавания  
Фото Александра КУЛЕШОВА

8

8. Скрепление балансира с поперечными брусками на катамаране «Панама-2».



9



10



9. Носовое украшение в виде кабана на катамаране «Панама-1».

10. Носовое украшение в виде мифической птицы на катамаране «Панама-2».

Главный редактор  
**Александр Перевозчиков**

Зам. главного редактора

**Юрий Филатов**

Отв. секретарь

**Анатолий Вершинский**

Обозреватели и корреспонденты:

**Игорь Боечин,**

**Борис Воробьев,**

**Юрий Медведев,**

**Борис Понкратов,**

**Николай Сорокин,**

**Владимир Станцо,**

**Людмила Щекотова,**

**Владимир Егоров,**

**Юрий Егоров,**

**Станислав Зигуненко,**

**Андрей Золотов,**

**Александр Кулешов, Ольга Молчан**

Оформление:

**Валентин Примаков** (художник)

Техническое обеспечение:

**Елена Забелина** (техн. редактор),

**Людмила Емельянова** (корректор),

**Оксана Гордиенко** (верстка),

**Ренат Фейзуллин,**

**Михаил Данилин** (цветоделение),

**Андрей Конюшков**

(компьютеры),

**Лидия Комарова** (набор)

Реклама:

**Елена Бурякова, Олег Слуцкий**

Адрес редакции: 125015, Москва, А-15, Новодмитровская ул., д. 5а. Телефакс: (095) 285-16-87. E-mail: tmaver@dol.ru  
Телефоны: для справок — 285-16-87; отделов: науки и техники — 285-88-24 и 285-88-95, писем — 285-89-07, оформления — 285-80-17. С предложениями по рекламе обращаться: 285-16-87, 285-73-94, 285-57-57 ● За содержание рекламных материалов редакция ответственности не несет ● Подписка на "ТМ"-97 — индексы: 70973 (улучшенное полиграфическое исполнение, цена по каталогу 14000 руб.); для предприятий — индекс 72998; на приложение "Горные лыжи / Ski" — индекс 73076 для индивидуальных подписчиков и 72778 для предприятий; эти индексы по каталогу Роспечати. Индекс 72098 — «ТМ» для небогатых (цена по каталогу АПР 11000 руб.) ● В розницу цена свободная ● Желающие могут подписаться по телефону: (095) 285-16-87, 285-20-18, а также по адресу: Москва, ул. Привольная, д. 5, кор. 5, дирекция, Служба Марианна Владимировна, тел.: 705-04-75. ● Распространитель «ТМ» — ИЧП «ДВМ»: 355040, г. Ставрополь, ул. 50-летия ВЛКСМ, д. 8/2, кв. 90. Тел.: (865-2) 74-01-10, 34-27-32, факс (865-2) 20-55-09 (для «ДВМ») ● 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 ● Журнал зарегистрирован в Мин. печати и информации РФ. Рег. № 012075 ● Подп. к печати 10.12.96. ● Верстка, цветоделение и изготовление фотоформ: тел.: 285-88-79, факс: 285-16-87 ● Тираж 50 000 ● Перепечатка в любом виде, полностью или частями, допускается только с разрешения редакции. ● ISSN 0320 — 331X ● © "Техника — молодежи", 1997, № 1.

Заказ № 6. Фабрика офсетной печати № 2 Комитета Российской Федерации по печати. 141800, г. Дмитров Московской обл., Московская, 3.



## «АЛЛИКОР» МОЛОДИЛЬНЫЙ

Что чеснок омолаживает, известно давно. Одно время был популярен рецепт, дошедший из Древнего Китая: его спиртовую настойку принимают несколько месяцев по определенной системе. После этого, как утверждают энтузиасты, кровеносные сосуды становятся чистыми как у 20-летнего. В общем, по окончании курса человека не узнать.

И действительно, наши сосуды забиваются холестерином (точнее, его тяжелыми фракциями), в них образуются бляшки, из-за чего кровь хуже снабжает органы питательными веществами и хуже выводит из них шлаки. Для борьбы с этой напастью у человека вырабатывается особый фермент, который растворяет и выводит излишний холестерин.



Но с годами «производство» фермента падает. Отсюда — и болезни. Так вот, из всех продуктов именно чеснок в наибольшей степени активирует в организме выработку важнейшего фермента. Однако наряду с достоинствами чеснока присущи и недостатки. Прежде всего это эфирное масло, которое придает неприятный запах и обжигает слизистую оболочку желудка (потому и рекомендуют запивать «китайскую» настойку молоком). Кстати, ученые выяснили, что при растворении чеснока в спирте его активность падает на 80%, а вот эфирная составляющая остается. Значит, эффективность настойки резко снижается.

За рубежом на основе чеснока уже созданы пищевые добавки, в которых неприятный запах хотя и приглушен, но все-таки ощущается, особенно после приема. А делать это надо 6 раз в сутки, что определяется скоростью растворения таблеток в организме.

Специалисты крупнейших российских научных медицинских учреждений, в частности Института питания, НПО «Биотехнология», Института хирургии им.А.В.Вишневского, Кардиоцентра РФ разработали таблетки, которые активны в течении 12—14 ч. Это позволяет сократить число приемов до 2 в сутки (через каждые 12 ч). Причем, благодаря медленному растворению, запах после приема отсутствует полностью.

Новое лекарство называется «Алликор», помогает при атеросклерозе, гипертонии, применяется для профилактики инфаркта, инсульта и других сердечно-сосудистых заболеваний.

Цена в аптеках 13 — 15 тыс. руб., курс лечения обходится намного дешевле, чем при использовании зарубежных аналогов. □



## ХРАПУНУ В ЗУБЫ

Человек храпит потому, что язычок мягкого неба западает и перекрывает трахею. Академик Академии медико-технических наук РФ Евгений Ипатов разработал устройство «Антихрап». Если его поместить между зубами, упреив специальный диск в кончик языка, то мягкое небо рефлекторно напрягается и удерживает язычок. В результате, по утверждению автора, человек избавляется от храпа за 7 — 10 дней.

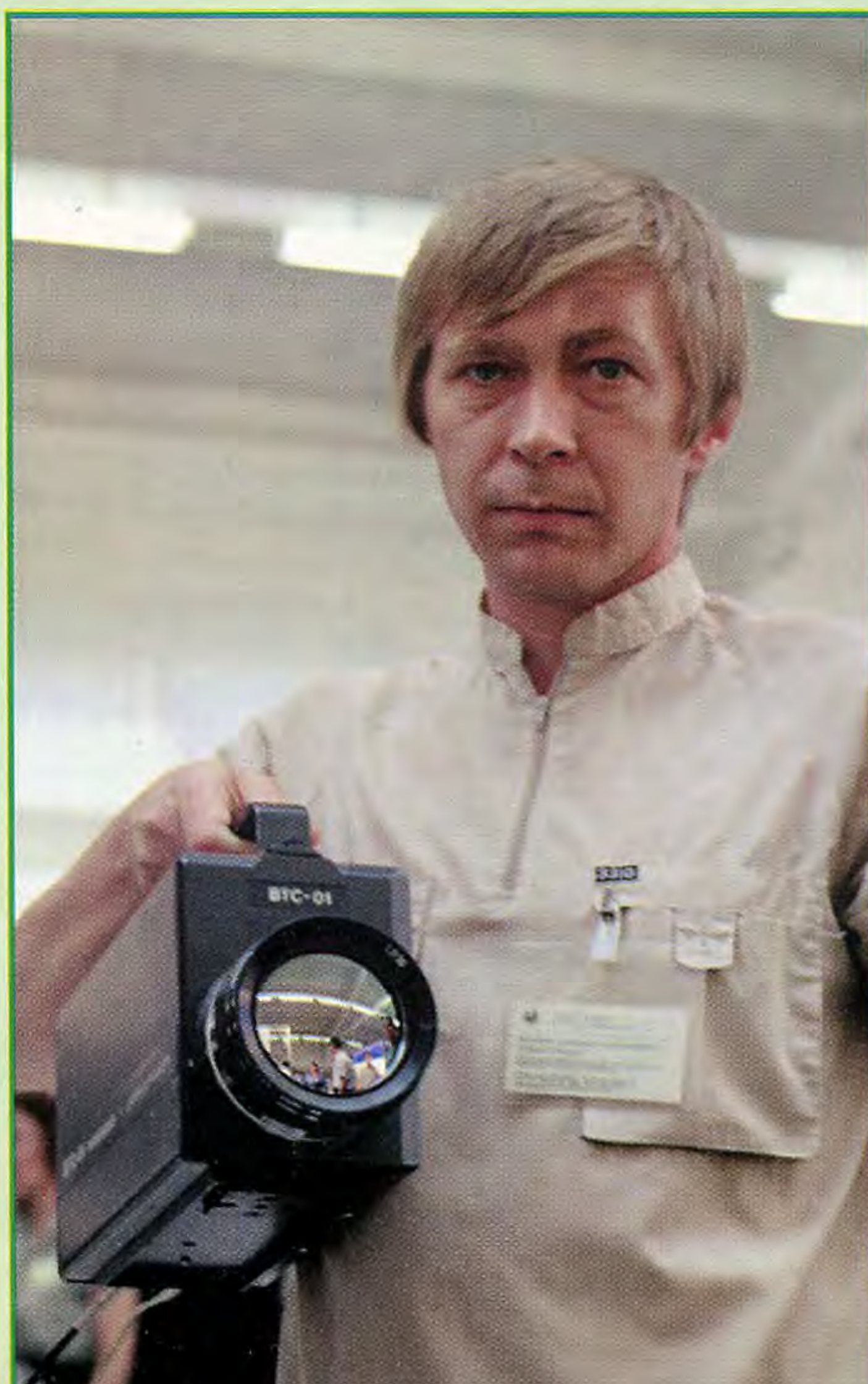
Цена устройства 25 тыс.руб. Изготовитель, ООО «Иком» (г.Нижний Новгород). □

## ТЕПЛОВИЗОР МИРОВОГО УРОВНЯ

У тепловизоров сегодня множество профессий. Они используются в медицине, в работе служб безопасности, ищут места утечки газа в трубопроводах, тепла в подземных магистралях, ведут тепловой контроль оборудования, с их помощью составляются карты теплового загрязнения и т.д.

Один из основных параметров прибора — характеризующая чувствительность. Минимальная разрешающая температура, у созданного в НИИ телевидения тепловизора она как у лучших зарубежных аналогов — 0,2 С. Хотя, в отличие от них, стоит он всего 14 тыс.долл. — на 10—25 тыс.долл. меньше.

Еще одно достоинство — цифровой блок обработки изображения (видеопроцессор), построенный на основе микросхемы 1386 и программируемых кристаллов. Он



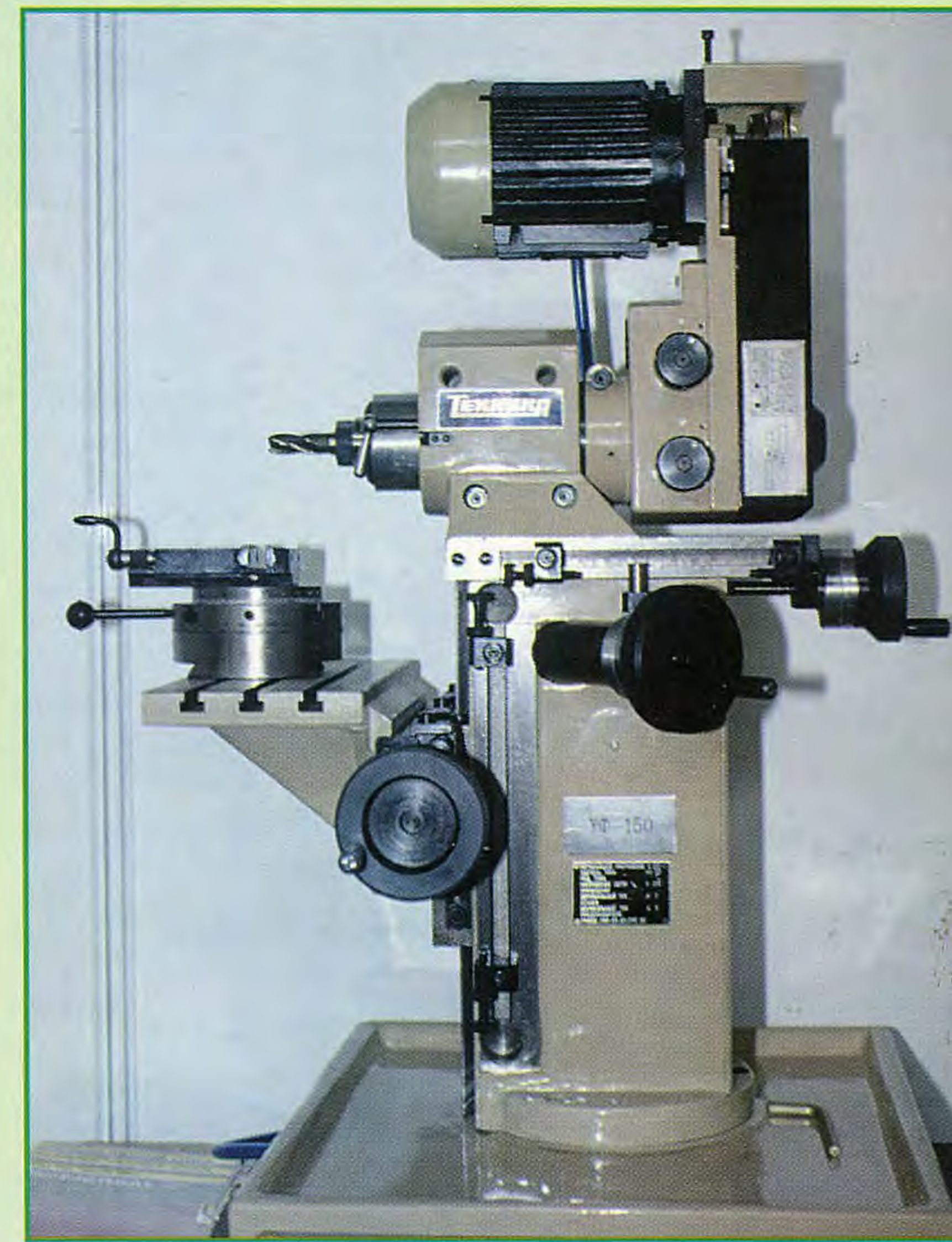
нивелирует мерцание от обтюлятора, подавляет шумы, усиливает контраст, псевдоокрашивание. Видеопроцессор прост в управлении, причем на экране обеспечивается максимально наглядное отображение его режимов и параметров.

Габариты без объектива: 275x165x120 мм, масса 3,5 кг, с объективом F=500 мм — 4,5 кг. □

## ...И ШПИНДЕЛЬНАЯ БАБКА ВХОДИТ

Мы уже рассказывали о токарном станке Владимирского станкостроительного завода «Техника» (см. № 11 за 1996 г.), вызывающем большой интерес не только у отечественных, но и зарубежных покупателей.

Подстать ему и другое изделие предприятия — фрезерный станок, выпускаемый в двух модификациях: УФ-150 с раз-



мерами вертикального стола 100x305 мм и УФ-150-01 (100x460 мм).

В комплект поставки входят угловой и поворотный столы; делительная головка; устройство плоскошлифовальное; станочные тиски; поворотный блок; рычаги перемещения салазок и шпиндельной бабки; кронштейн для вертикальной установки шпиндельной головки; поддерживающий хобот; прихват; расточной, сверлильный и 3-кулачковый патроны; комплект цанг диаметром 1,5—8 мм; центр упорный; оправки и комплект вспомогательного инструмента.

Некоторые технические характеристики станков УФ-150 и УФ-150-01: класс точности -Н, наибольшая масса, устанавливаемая на вертикальном столе, — 25 кг; наибольший размер отверстия, обрабатываемого сверлом по стали, — 8 мм, по цветным металлам — 10 мм; наибольший размер растачиваемого отверстия — 100 мм; наибольшее продольное перемещение стола — 125/220, вертикальное — 205 мм; количество скоростей шпинделя — 6; габаритные размеры 480x460x875 мм и 460x480x875 мм; масса 105/113 кг.

Цена станка 14,5 млн руб. ■

**Юрий МЕДВЕДЕВ**



# Патент из мглы океанических веков

(с. 62 — 64)

