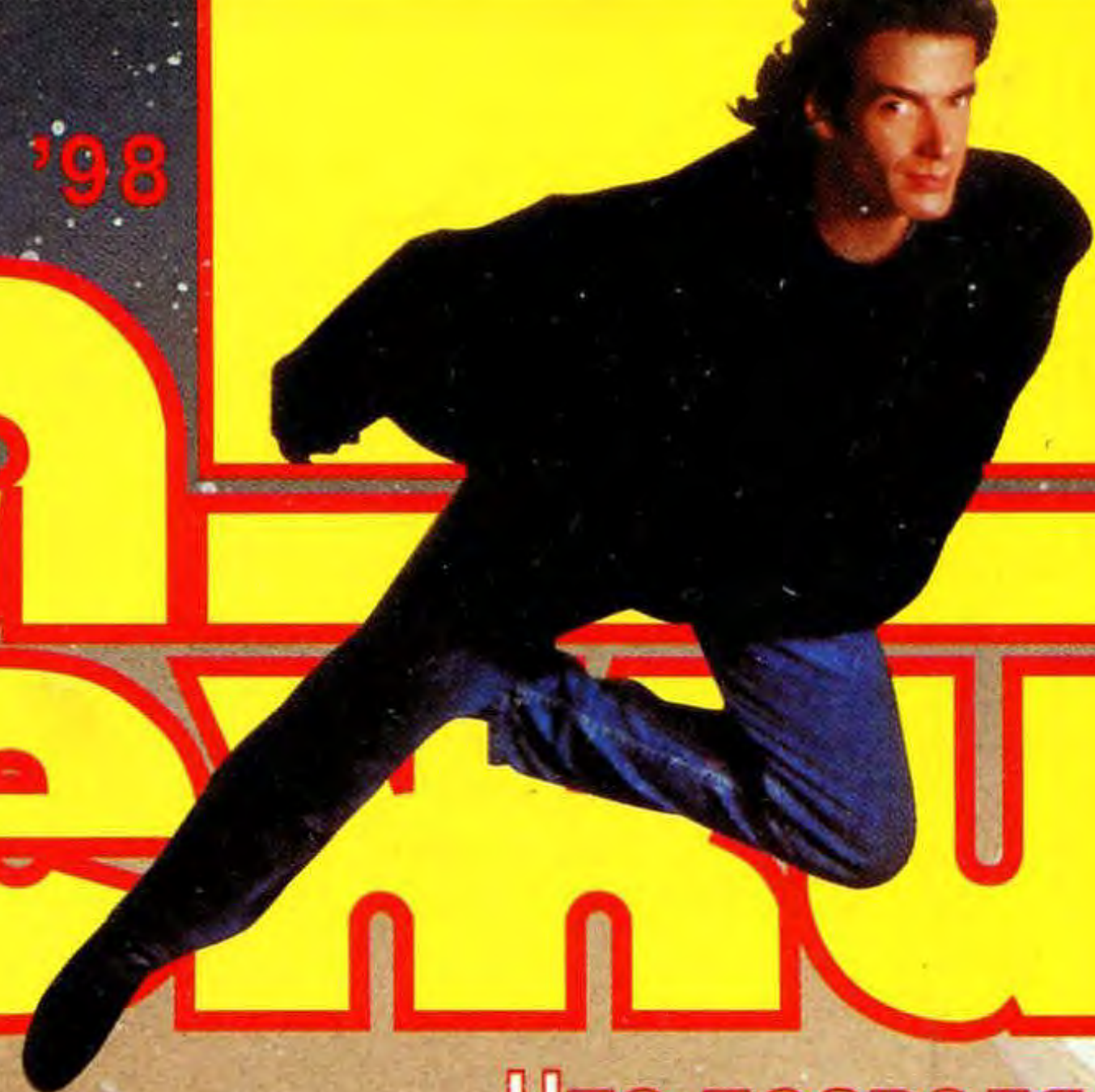


Подписка по каталогу Роспечати — индексы 70973,
72998. Комплект «ТМ» + «Оружие» — 72299.

М А Р Т '98

Техника молодежи



Что позволяет самолету взлетать?

Разумеется, аэродром, коим для спроектированной в МАИ крылатой машины станет палуба корабля — причем не только левиафана-авианосца, но и легкого крейсера, и даже контейнеровоза (с.6).

Что позволяет
фокуснику
левитировать?

Разумеется,
ловкость рук
(и гибкость ума)...
изобретателей,
создателей новых
технологий
и материалов
(с.54).



ТАЙНЫЙ АГЕНТ БОЙКО МАШЕТ КРЫЛЫШКАМИ

Главное направление американского Института технических исследований (Джорджия) — разработка малых беспилотных аппаратов, летающих подобно насекомым или птицам: конструктивно махолет значительно проще вертолета, однако с режимом зависания, равно как с вертикальным взлетом и посадкой, справляется ничуть не хуже. Ну а какими, собственно, достоинствами должен обладать идеальный воздушный разведчик, оснащенный фотокамерами для видимого и инфракрасного диапазонов?.. Настырность, малозаметность и всюдупроникаемость? Что ж, при компактных габаритах... Стационарное наблюдение? Пожалуй-

ВРЕМЯ ИСКАТЬ И УДИВЛЯТЬСЯ

за 1997 г.) Предупреждая упреки в работе на шпионаж и войну, Майкельсон заявил, что его аппараты, снабженные соответствующими датчиками, могут найти применение в сельском хозяйстве, отслеживая и уничтожая точечным распылением инсектицидов различных вредных насекомых. □

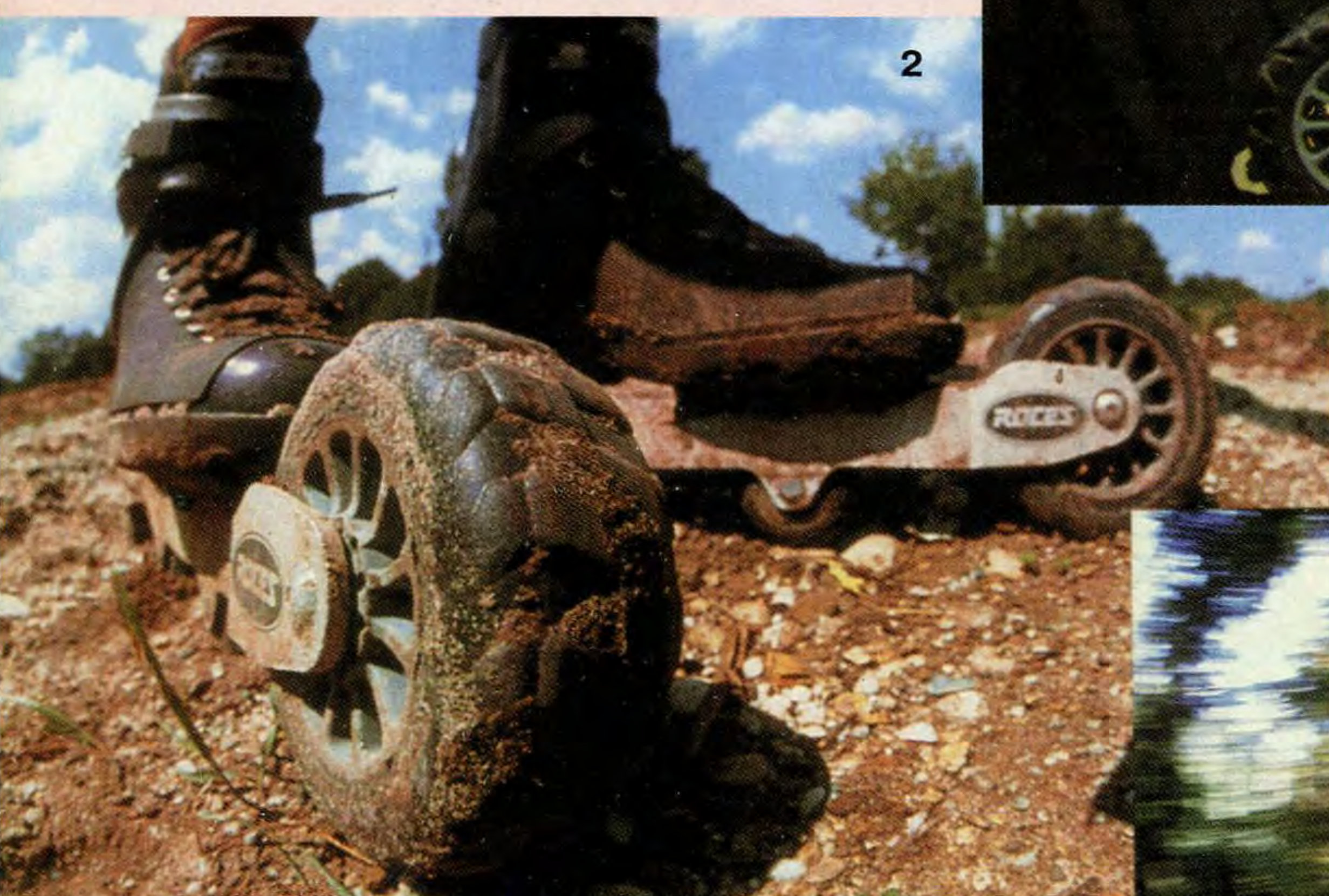
ТРАНСПОРТ, КОТОРЫЙ ВСЕГДА С ТОБОЙ

Отдадим должное конструкторам вездесущих роликовых коньков, не жалеющих инженерной смекалки, чтобы сделать их еще более вездесущими... Действительно, почему только на асфальте? И вот вам под-
прессоренные ролики для бездорожья: 42-сантиметровая алюминиевая рама с двумя стандартными колесиками посередине и двумя солидными на концах — 11 см в диаметре,



ста! Умение маневрировать в ограниченном либо замкнутом пространстве, то бишь в цеху, ангаре, шахте лифта и прочая? И это не проблема!

Прототипом махолета, созданного руководителем проекта Робертом Майкельсоном, послужил обыкновенный слепень, и благодаря миниатюрным комплектующим аппарат получился весьма компактным (1). А в движение он приводится... за счет химической энергии! «Традиционные электробатарейки и микромоторчики слишком громоздки», — подчеркивает автор, который по вполне понятным причинам не спешит обнародовать свои технологические секреты. Впрочем, тут просматривается некая аналогия с «искусственными мышцами» Мо Шанинпура из Университета Нью-Мексико... (См. «ТМ», № 11



с надувной камерой и специальным «цепким» протектором (2). Словом, надевай вездеходы — и марш резвиться на природе!

Для туристов, нацеленных на длинные дистанции, предусмотрительный Хельмут Штокфиш из Геттингена соорудил моторизованную модель, развивающую на дороге до 30 км/ч (3); переключение скоростей производится с помощью пульта дистанционного управления. Ну а любителям как следует пофигурять американская фирма California Pro презентовала модель Twin Chassis (4), снабженную системой ударопоглощения: изюминка ее в том, что передняя и задняя пара колес независимы друг от друга, а сие позволяет счастливому владельцу совершать резкие повороты лишь на одной из них... И ЭТО ЕЩЕ НЕ ВСЕ, как принято нынче выражаться в рекламе!



A potentia ad actum • От возможного — к действительному

Техника молодежи

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

Ежемесячный научно-популярный и литературно-художественный журнал. Выходит с июля 1933 года. Учредитель — редакция «Техники — молодежи».

3/98



Фото британского агентства Rex Features.

БЕЗ ОКОН И КОЛЕС, БЕЗ ВОДИТЕЛЯ И РУЛЯ... Суперэкологичный автомобиль будущего представлен студентами Университета Ковентри (Англия) под девизом **КОНЦЕПЦИЯ-2096!** Управлять такой машиной будет

навигационный компьютер, подключенный к объединяющей весь наземный транспорт сети, а передвигаться она станет посредством волновых сокращений искусственной мускулатуры брюха, которую еще предстоит разработать.

НАУЧНЫЕ ЦЕНТРЫ
РОССИИ
В.Станцо.
Материализация полета
2

МЕДИЦИНА
Ю.Медведев.
Самую страшную болезнь
века
можно лечить у костра
5

АВИАЦИЯ БУДУЩЕГО?
Ю.Егоров, М.Куприков.
Прорыв в XXI век
6

ИДЕИ НАШИХ
ЧИТАТЕЛЕЙ
Письма
казака Гаврилыча
8

АКАДЕМИЯ НАЧИНАЮЩЕГО
ИЗОБРЕТАТЕЛЯ
Е.Фокин.
Урок третий: процедура
патентования
10

ТВОРЦЫ ТЕХНИКИ
Л.Мельников.
Герман Оберт —
пророк из Медиаша
12

ИСТОРИЧЕСКАЯ СЕРИЯ
И.Боечин.
Водолеты
14

ИЗ ИСТОРИИ
СОВРЕМЕННОСТИ
И.Боечин.
Не так уж он и страшен...
16

ИНФОРМАЦИОННЫЕ
ТЕХНОЛОГИИ
В.Алексеев.
Электронный страж
22

КОМИССИОНКА
24
АВТОПРОГНОЗ
А.Краснов. Адам и «Вектра»
26

ТРАНСПОРТ
В.Егоров, Ф.Аксенов.
Вагон, который...
гуляет сам по себе
31

Артиллерийский музей
В.Маликов.
Время экспериментов
36

ЭХО «ТМ»
«Корень у них общий,
индоарийский...»
38

ТЕХНОДРОМ
А.Самохин.
«Рашен сани» для слалома
41

КЛУБ ЛЮБИТЕЛЕЙ
ФАНТАСТИКИ
В.Григорьев.
Колокол колоколов
42

ЗДОРОВЬЕ
Ю.Медведев. Что есть будем?
48

СОВРЕМЕННАЯ СКАЗКА
С.Логинов. Жил-был...
50

ВОКРУГ
ЗЕМНОГО ШАРА
52

ЧТО ЗА СЕНСАЦИЕЙ?
Ю.Ермаков.
Магия
как зеркало
научно-технического
прогресса
54

ИНСТИТУТ
ЧЕЛОВЕКА
А.Киреев.
Психея на стезе
56

ТЕХНИКА И СПОРТ
В.Мельников.
На колесах —
как на лыжах
58

ВЫСТАВКИ
О.Курихин.
Охраняя движение
60

Вверху справа приведена обложка номера в улучшенном полиграфическом исполнении (индекс 70973 по каталогу Роспечати). На ней художник-дизайнер Александр КРАСНОВ изобразил существующий пока лишь в компьютерной модели и чертежах «палубный самолет XXI века», спроектированный группой сотрудников и студентов МАИ (с.6-7). В уголке обложки запечатлен «левитирующий» Дэвид Коперфилд, о профсекретах коего читайте на с.54-55.

МАТЕРИАЛИЗАЦИЯ ПОЛЕТА

Практически все материалы современной отечественной авиации (96%!) разработаны и внедрены в производство Всероссийским институтом авиационных материалов (ВИАМ), подтвердившим в прошлом году право на весьма почетный, но лишь слегка льготный статус Государственного научного центра РФ.

Территориально — вдоль столичной улицы Радио — он сочленен со знаменитым ЦАГИ. Как две равновеликих и равнозначных половинки песочных часов. Это закономерно: материализовать идеи конструкторов и специалистов в области аэродинамики дано лишь физико-химикам, технологам и материаловедом высокого класса. А они и в наше — немыслимо трудное для науки время составляют главное интеллектуальное богатство ГНЦ ВИАМ.

Конечно, здесь есть и другие специалисты, и другие разработки — контрольно-измерительной аппаратуры, к примеру. Но материалы — главное. О некоторых из них мой рассказ.

Нашими гидами по этому ГНЦ и его уникальной «продукции» согласились стать два выдающихся ученых — академики И.Н.Фридляндер и Р.Е.Шалин. Иосиф Наумович (вместе со своей лабораторией) вот уже несколько десятилетий занят созданием, исследованием и внедрением перспективных алюминиевых сплавов, то есть фактически он материализует конструкции планеров — летательных аппаратов тяжелее воздуха, но — безмоторных. (Надо ли напоминать, что к этой категории профессионалы относят и любой самолет, пока на него не поставлен реактивный, турбовинтовой или еще какой-либо двигатель.)

Интересы Радия Евгеньевича, напротив, лежат в области жаропрочных сплавов, без которых не создать так называемый «горячий тракт»: камеры сгорания, турбины (особенно их лопатки) и далее вплоть до сопла. Не прекращая работ в этой области, он в течение 20 лет возглавлял ВИАМ в целом — директорствовал...

ОТ АНТ-2 ДО НЫНЕШНИХ. Первый в нашей стране самолет с цельнометаллическим планером был построен еще в 20-е годы. Им стал АНТ-2, сконструированный совсем молодым тогда Андреем Николаевичем Туполевым. Крылья, фюзеляж, хвостовое оперение — словом, весь планер для АНТ-2 был сделан из кольчугалюминия. Так называли сплав, изготовленный на заводе тогда еще поселка Кольчугино Владимирской области (разработка инженера В.А.Буталова). По составу и свойствам он был очень близок к первому алюминиевому сплаву, способному упрочняться в процессе старения, — дюралюминию (явление открыто немецким материаловедом А.Вильмом, место рождения сплава — германский город Дюрэн, отсюда и название).

Впрочем, специалисты предпочитают говорить не о сплавах алюминия, а о «системах». Дело в том, что технически чистый алюминий в качестве конструкционного материала авиастроителей мало привлекает, а с легирующими добавками (и методами обработки тоже) у этого металла достаточно сложные отношения. С некоторыми химическими элементами он «дружен», с другими, включая железо, — «вовсе даже наоборот». Технически интересны материалы таких, к примеру, систем, как $Al - Mg - Si$, $Al - Zn - Mg - Cu$, $Al - Cu - Mn$. Это классика легких сплавов, которые, можно считать, и материализовали мечту о полетах.

В 1965 г. И.Н.Фридляндером с сотрудниками в ВИАМе была открыта еще одна само-

Владимир
СТАНЦО



упрочняющаяся система: $Al - Li - Mg$. Однако самый известный ее материал создателями был просто пронумерован и не получил персонального имени. Его рассекретили лишь через 20 лет, когда подобные появились и за границей. В литературе и в истории науки он так и остался сплавом 01420.

Его прочность и другие технические важные характеристики очень близки к материалам традиционных систем, но он на 10 — 15% легче их. Современные «потомки» 1420-го — позволили почти на столько же облегчить конструкции нынешних планеров. Это одна из причин, по которым сплавы алюминия могут и сегодня выдержать конкуренцию композиционных материалов, к которым, кстати, «алюминщики» ВИАМа тоже всерьез приложили руки.

Одна из их новинок: многослойные «сэндвичи», обладающие замечательной способностью сопротивляться распространению трещин. А построены они так: слой алюминиевого сплава — слой полимерно-волоконного композиционного материала, снова алюминий и опять композит... Хитрость — в надежном соединении слоев, исключающем расслоение. Как этого достичь, know-how ГНЦ ВИАМ.

ТИТАН: СЛАБОСТИ СИЛЬНОГО. Первый пассажирский сверхзвуковой самолет Ту-144 поднялся в воздух в 1975 г. Ему прочили большое будущее до тех пор, пока в показательном полете во время авиасалона в Ле Бурже под Парижем вылизанный до последней заклепки и ведомый блестящими пилотами выставочный экземпляр Ту-144 не развалился на глазах у публики после того, как круто взял вверх, чтобы не столкнуться с невестой откуда выскочившим французским «Миражом».

Как выяснили, причиной той катастрофы не были известные материаловедом недостатки и «слабости» титановых сплавов, из которых изготовляли элероны, рули поворота и некоторые другие важные узлы и детали Ту-144. Но в истории отечественной техники зафиксирована, как минимум, одна авиадрама (с другим самолетом), виновником которой стали свойства титана.

Здесь вполне резонно ждать возражений со стороны многих читателей. Ведь в справочных и научно-популярных изданиях можно вычитать, что титаном этот металл называли не зря, а его сплавы — вообще мечта любого конструктора! Вот строки из статьи в «Популярной библиотеке химических элементов» (М., издательство «Наука», 1983 г.): «Будучи почти вдвое легче железа (плотность 4,5 г/см³), он по прочности превосходит многие стали. Сравнение с алюминием тоже оказывается в пользу титана: он всего в полтора раза тяжелее, но зато в шесть раз прочнее... Титан обладает и значительной твердостью: он в 12 раз тверже алюминия, в четыре раза — железа и меди... Замечательна устойчивость титана против коррозии...» Заметим, что здесь сравнивают не сплавы, а технические чистые титан и алюминий. Но все равно, после таких дифирамбов, причем справедливых, трудно заподозрить сплавы этого металла в причастности к катастрофе.

У титана и его сплавов, разумеется, масса достоинств, главные из которых названы выше. Однако, как справедливо заметил мудрый Лис из сказки Сент-Экзюпери, «нет в мире совершенства». Материаловеды нашего времени знали, конечно, как трудно дались их предшественникам попытки получить пла-

стичный титан. Металл чистотой менее 99% был непрочным — склонность к хрупкому разрушению, кстати, почти всегда сопутствует высокой твердости...

Приемлемым для техники, а тем более для авиации, где превыше всего ценится надежность, титан стал лишь после того, как очисткой и целенаправленным легированием ему придали мало-мальски приемлемую пластичность. (Впрочем, и сверхпластичность, но только при температуре около 950° С.)

Но и после этого склонность к трещиноватости нет-нет, а подводила изделия из титана. Причиной трещин становилась даже не хрупкость как таковая, а чувствительность подобных материалов к концентрации напряжений, проще говоря, — к разного рода дефектам. Известен случай, когда химический реактор из титанового сплава, верой и правдой прослуживший больше 10 лет, вдруг в один прекрасный день, будучи не под нагрузкой, а во время текущего ремонта, вдруг покрылся сетью мелких трещин и дал течь. Так что с капризным этим металлом и его сплавами материаловеды до сих пор не могут разобраться окончательно.

Оттого, по оценкам Р.Е.Шалина, если «квота» алюминия среди металлических авиационных материалов близка к 70%, то титана — лишь 5 — 7. В двигателях, впрочем, до 30, а алюминию там работы вообще не находится.

И все же мы не зря уделили столько внимания титану в рассказе про ГНЦ ВИАМ. Потому что этим металлом здесь занимаются давно и постоянно. А в заключение этой главки — история, которую фактически никто не знает. Ее только-только рассекретили. Кстати, заметим: нередко государственной тайной становится всего лишь то, что ученым нашей, к примеру, страны известно некое каверзное, пусть даже не часто проявляемое свойство того или иного материала. Особенно, если он причастен к оборонным делам.

Так вот, лет 15 назад выяснилось, что могучий титан иногда оказывался причиной пожаров на военных самолетах! При некоторых условиях (определенное сочетание температур и давлений) он способен вспыхнуть, как магний в старинной фотовспышке. Какие это условия, точно мне неизвестно, да если бы и знал, то не сказал — на всякий случай. Но когда такое знание пришло к специалистам ВИАМа (очень узкому кругу, естественно), перед ними тут же поставили задачу: эту опасность преодолеть...

Решение не само собой пришло — потребовались годы исследований и компьютерного моделирования новых материалов, пока не поняли: титан и его сплавы в деталях и узлах горячего тракта пора менять на интерметаллические соединения, в частности, системы: $Ti - Al$. Их с небольшой натяжкой можно считать чем-то средним между обычными сплавами и спеченой керамикой, или продуктами порошковой металлургии. Важно, что в интерметаллидах между атомами образуются достаточно прочные химические связи, как правило, ковалентные — взамен более слабых. Отсюда новый набор свойств. Так, интерметаллические соединения вышеназванной пары оказались не склонными к самовозгоранию. При этом они сохраняют работоспособность при температуре до 700, некоторые до 800, а отдельные и до 850° С. И плюс ко всему дают существенный выигрыш в весе! Сейчас об этих сплавах-соединениях говорят, как о чрезвычайно перспективных для авиакосмической техники начала XXI в.

Академик Шалин заметил, правда, что кое-какие технические проблемы здесь еще остались. Они связаны, прежде всего, с упомяну-

той хрупкостью титана. Преодолеть ее смогли и на сей раз, доведя возможное относительное удлинение до 16 — 18% с помощью комплексного легирования. Но, увы, — с потерей работоспособности при температурах выше 700° С. Поиски вариантов и оптимума продолжают. «Кто раньше решит эту проблему, тот и победит», — заключил академик. В какой гонке и с кем, он не уточнил.

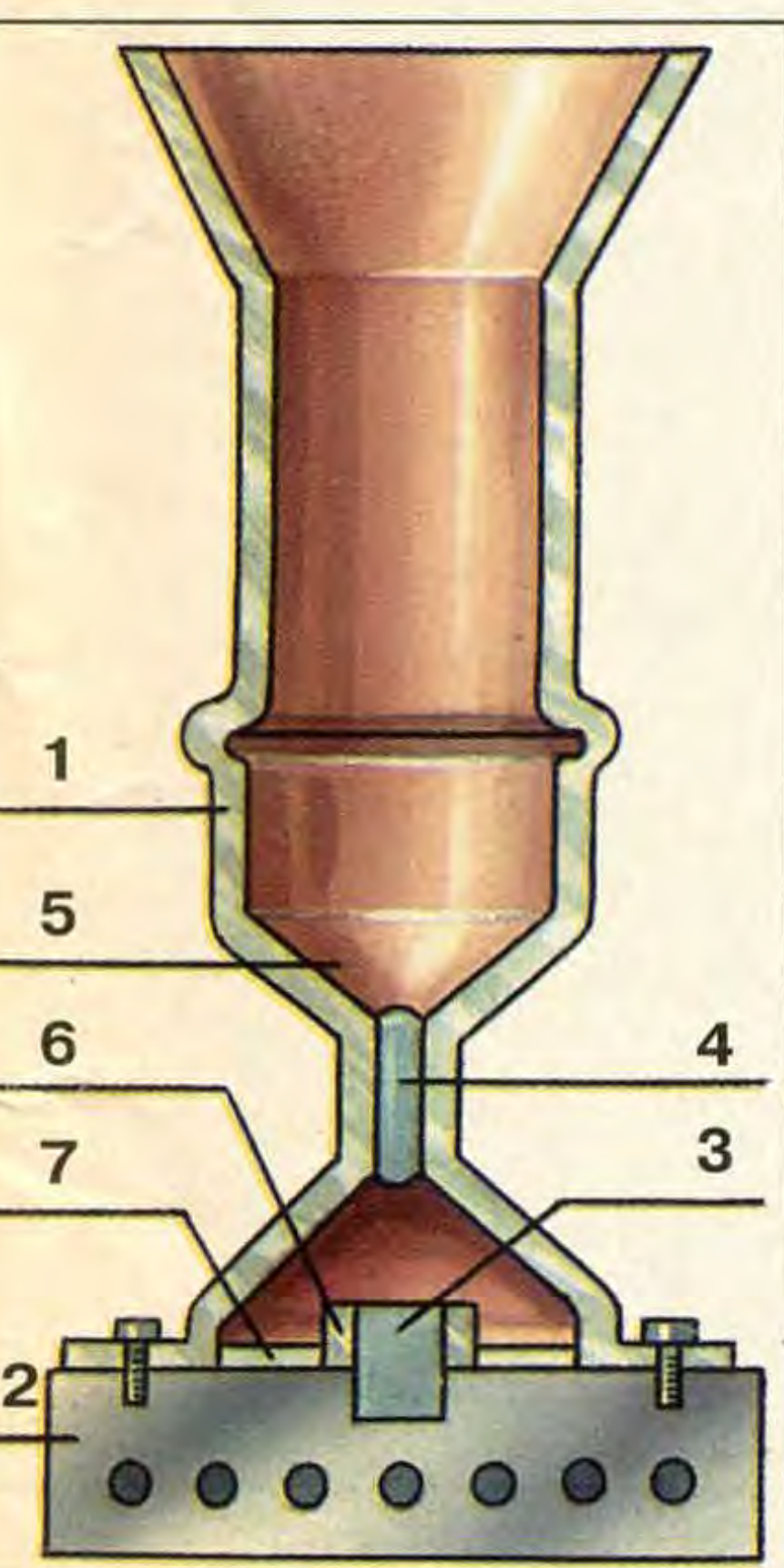
«ПОРОСЯЧИЙ ХВОСТИК» — НА ЛОПАТКАХ — В ГОРЯЧЕМ ТРАКТЕ. Честное слово, до такого сочетания понятий, да еще в одной фразе, не додумался бы и герой известной повести Гоголя. Но вы читаете не записки сумасшедшего. Все три понятия, причем почти одновременно, возникли в нашей беседе с Р.Е.Шалиным. Но прежде — цитата.

«Создание новых газотурбинных двигателей... во многом определяется разработкой новых жаропрочных материалов с повышенными эксплуатационными свойствами... Никелевые жаропрочные материалы применяются в основном для изготовления различных деталей горячего тракта газотурбинных двигателей (например, рабочих и сопловых лопаток турбины, дисков, камер сгорания, створок сопел и т.д.). Самыми термонапряженными деталями в горячем тракте являются рабочие лопатки, которые... должны работать десятки тысяч часов в широких интервалах температур и напряжений». От себя добавлю — в труднейшей коррозионно активной среде горячих отходящих газов. А приведенная цитата — из только что вышедшей научной монографии, одним из авторов которой стал мой собеседник.

Не секрет, что главным материалом лопаток оказались жаропрочные сплавы на никелевой основе. Не секрет и то, что по мере роста запросов авиадвигателистов, эти сплавы чем только ни легировали: от углерода и бора до редкоземельных лантана и иттрия. Число компонентов могло быть больше 10, и каждая новая добавка удорожала материал, усложняла производство. А лопатки все равно разрушались скорее, чем хотелось бы. Чаще всего — по границам зерен, образующих массу металла.

Схема литейной формы для получения монокристаллической лопатки от затравки. Обозначения: 1 — литейная форма из мелкодисперсной керамики на основе оксида кремния; 2 — охлаждающий блок; 3 — затравка; 4 — диафрагма; 5 — конус; 6 — керамическая оболочка; 7 — керамическая пластина теплоизоляции.

А так выглядят «пороссячий хвостик» и макроструктура монокристаллической лопатки при небольшом увеличении.



Материаловеды, конечно, знали, что избавиться от «слабин» можно, выполнив изделие из монокристалла, в котором нет зерен и границ меж ними. Вот только вырастить такой металлический монокристалл оказалось не проще, чем синтетические аналоги драгоценных камней. Очень уж велик градиент (перепад) температур: ведь выращивают монокристаллы из расплава. Чистый никель, например, плавится при 1453° С, его сплавы — немногим меньше. Тепло нужно отбирать равномерно и потихонечку, иначе не добьешься нужного качества. Трудности усугубляла присущая кристаллам анизотропия — зависимость их свойств от направления (грубо говоря, вдоль или поперек).

Словом, опять потребовались сначала фундаментальные исследования этой капризной материи, а уж потом попытки получить ее такой, как нужно, в нужных количествах и не слишком дорого.

Первые монокристаллические лопатки американцы поставили на двигатель «Боинга-767» в 1982 г., а через 5 лет только фирма Howmet производила их уже миллионами штук ежегодно. Наши специалисты, ВИАМовцы, во главе с профессором Дмитрием Андреевичем Петровым, аналогичные исследования начали еще в 60-е годы. Они шли своим путем и промежуточного финиша, которым можно считать организацию поточного производства, достигли чуть позже соперника. Но в качестве, похоже, выиграли. В ВИАМе разработаны уже три поколения специальных жаропрочных сплавов, а также (вновь цитирую ту же монографию) «высокие технологии

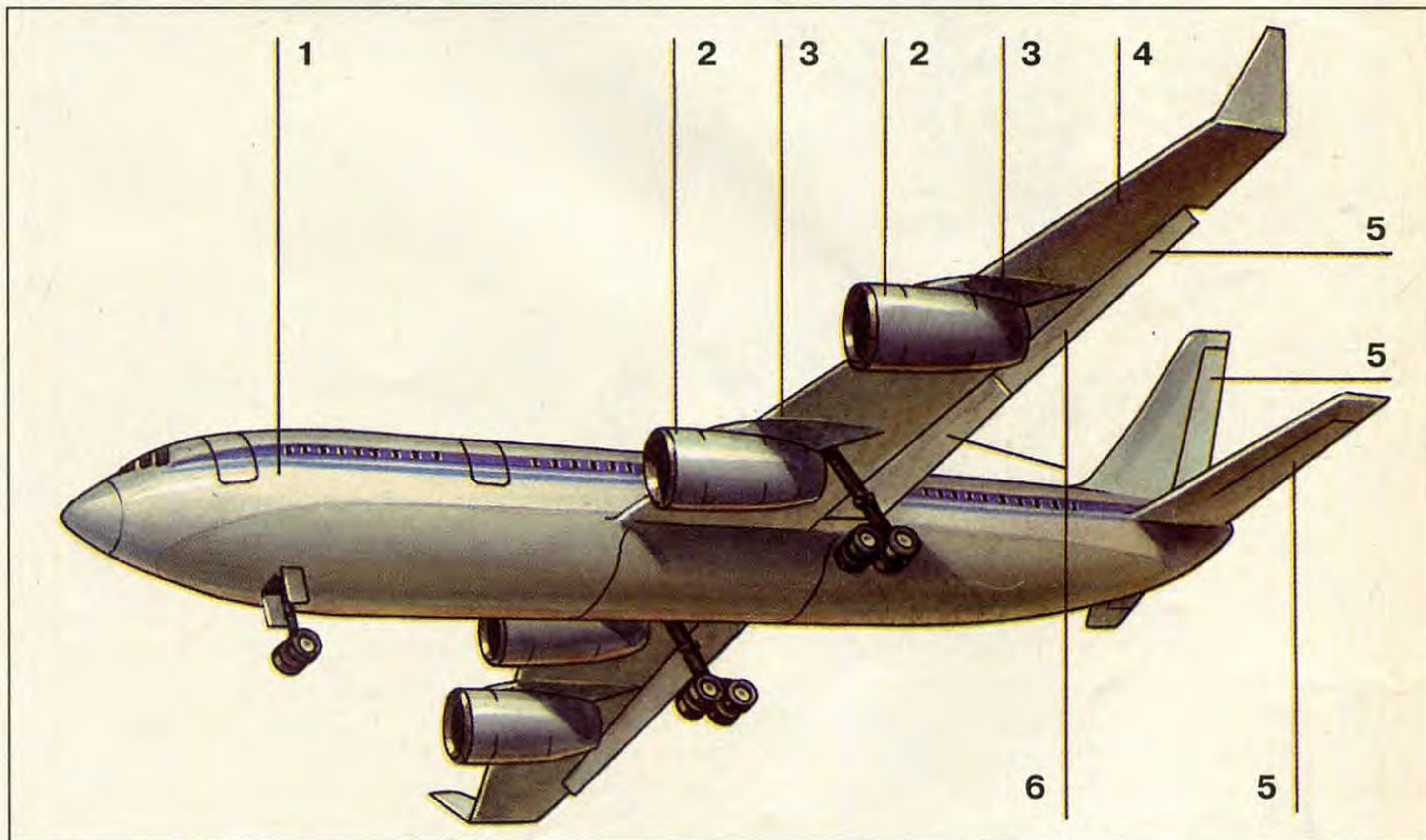
ной формы, структуры и пространственной ориентации начинает разрастаться от затравки через спиралевидный канал. Образующий в нем «хвостик» потом отрежут, но получить нужную структуру «самой термонагруженной детали» почему-то помогает именно такой канал.

В США переход на монокристаллические лопатки повысил их ресурс в 3-4 раза. Сделанные же по ВИАМовски, с учетом анизотропии и роста вдоль нужных осей, да с оригинальной системой охлаждения, держатся в 5-6 раз дольше обычных. А ставят такие лопатки прежде всего на двигатели боевых самолетов — Су-27 и МиГ-29.

На выставке в ВИАМе мне показали не только серийные лопатки, про которые рассказано выше, но и новые, со значительно более интенсивным охлаждением. Похоже, они еще на сотню градусов повысят возможную рабочую температуру монокристаллических лопаток, а это — очень существенный ресурс.

МАТЕРИАЛЫ КОМПОЗИЦИОННЫЕ И ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ. Про композиты, в том числе и на основе углеродных волокон, «ТМ» писала не раз. На той же выставке в ВИАМе мне показали поистине удивительный углепластиковый экспонат — фрагмент крыла будущего самолета КБ имени Павла Осиповича Сухого — углепластиковую «дощечку» толщиной 25 мм!

Специалисту она скажет многое, а именно: если раньше композиционные материалы авиационное строение применяло лишь для средне- и слабонагруженных конструкций, то теперь



«Интеллектуальные материалы» в конструкции самолета.

Цифрами обозначены: 1 — снижение шума в кабине; 2 — контроль за состоянием двигателя; 3 — демпфирование колебаний реактивного двигателя; 4 — изменяемая геометрия крыла; 5 — подавление флаттера; 6 — автоматическая установка закрылков. И это только главное...

выращивания монокристаллических лопаток с заданной ориентацией».

Обратите внимание: выращивается не кристалл-заготовка, а уже готовая лопатка с существующей внутри нее системой охлаждения, которая позволяет ей работать при более высоких температурах среды — агрессивных газов. И раз уж невозможно устранить анизотропию, лопатки-монокристаллы по технологии ВИАМа растят таким образом, чтобы в реальных условиях эксплуатации самолета проявлялись самые лучшие их свойства. И помог в этом уже упомянутый «пороссячий хвостик». Дело в том, что кристалл нуж-

научились делать из них и сильнонагруженные, определяющие жизнеспособность машины в целом. Рассуждать о том, что за этой «дощечкой» тоже просматриваются годы фундаментальных исследований, полагаю, излишне. Комментарий Р.Е.Шалина был краток: «Материал создавался под конструкцию, конструкция — под материал».

А несколькими днями раньше на другой выставке — «Наукограды-97» у скромного стенда ВИАМа я пытался понять, что подразумевается под «интеллектуальными» материалами?! Под стеклом лежала схема — самолетик вполне традиционных очертаний, и стрелки показывают, где хитрые эти материалы уже применяют. Что за материалы — ни слова! Попав в ВИАМ, задал вопрос о них своему именитому гиду.

Оказалось, ничего сверхъестественного. «Интеллектуальными», или «материалами с нервами», или «материалами с обратной связью», а это точнее всего называют те из них, что способны информировать пилота или бортовой компьютер о своем состоянии,

причем в процессе эксплуатации. Линиями связи могут стать «вживленные» в массу композита токопроводящие ленты или волоконные световоды, «запаянные» в металл (но не пайкой, разумеется, а более современными способами).

«Интеллектуалом» оказался и новый углепластик для КБ П.О.Сухого, о котором рассказано выше. Он постоянно сигнализирует о полученных нагрузках и своей реакции на них минимальными изменениями электропроводности...

А вообще, знакомясь с ВИАМом и его разработками, я подумал: те, кто изобрел красивый термин, были не правы! Среди 2000 новых материалов, созданных здесь, НЕ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ, в привычном смысле этого слова, НЕ БЫЛО И БЫТЬ НЕ МОГЛО. □

ВИАМ — ВАМ

Первоначально это название, придуманное заранее, предназначалось для основной статьи о ГНЦ Всероссийский институт авиационных материалов. Но, побывав на стендах ВИАМовской выставки, побеседовав с его ветеранами и лидерами, решил писать прежде всего о главном, что и привело к смене названия. Однако на той же выставке, в разделе «ВИАМ — городу Москве», увидел, что и по конверсионным программам, и следуя «основному роду занятий» головной институт авиационной промышленности разработал множество изделий и материалов, которые могут быть с успехом применены не только в городском хозяйстве, но и в повседневной жизни. Это многочисленные клеи и герметики, покрытия разного рода, материалы для стоматологии, суперконцентрированные красители для пластмасс, фильтрационные установки для очистки питьевой воды и т.д. И даже липкая лента — куда уж прозаичнее, но с ВИАМовским качеством.

С некоторыми из этих разработок знакомим — вкратце — наших читателей.

СУМКА И ЖИЛЕТ. Термоаккумулирующими материалами, включая стекла, способные куда лучше, чем обычное оргстекло, удерживать тепло в салоне или кабине, в институте занимались давно. Сегодня самыми практичными разработками этой серии представляются два: сумка-термостат и обогревающий жилет.

Первая очень похожа на некогда популярные у москвичей сумки-холодильники: те же размеры (полезный объем 20 л) и форма. Но если сумка-холодильник сравнительно хорошо держала лишь низкие температуры, то ВИАМовская — универсальна.

Благодаря встроенным в стенки пластинам термоаккумулирующего материала ФТАМ она в течение 8 ч держит температуру от 0 до -5 градусов или 4 ч — от +50 до +70°C. Не одновременно, разумеется.

Чуть тяжеловата — весит 3 кг без поклажи, но это — плата за надежность.

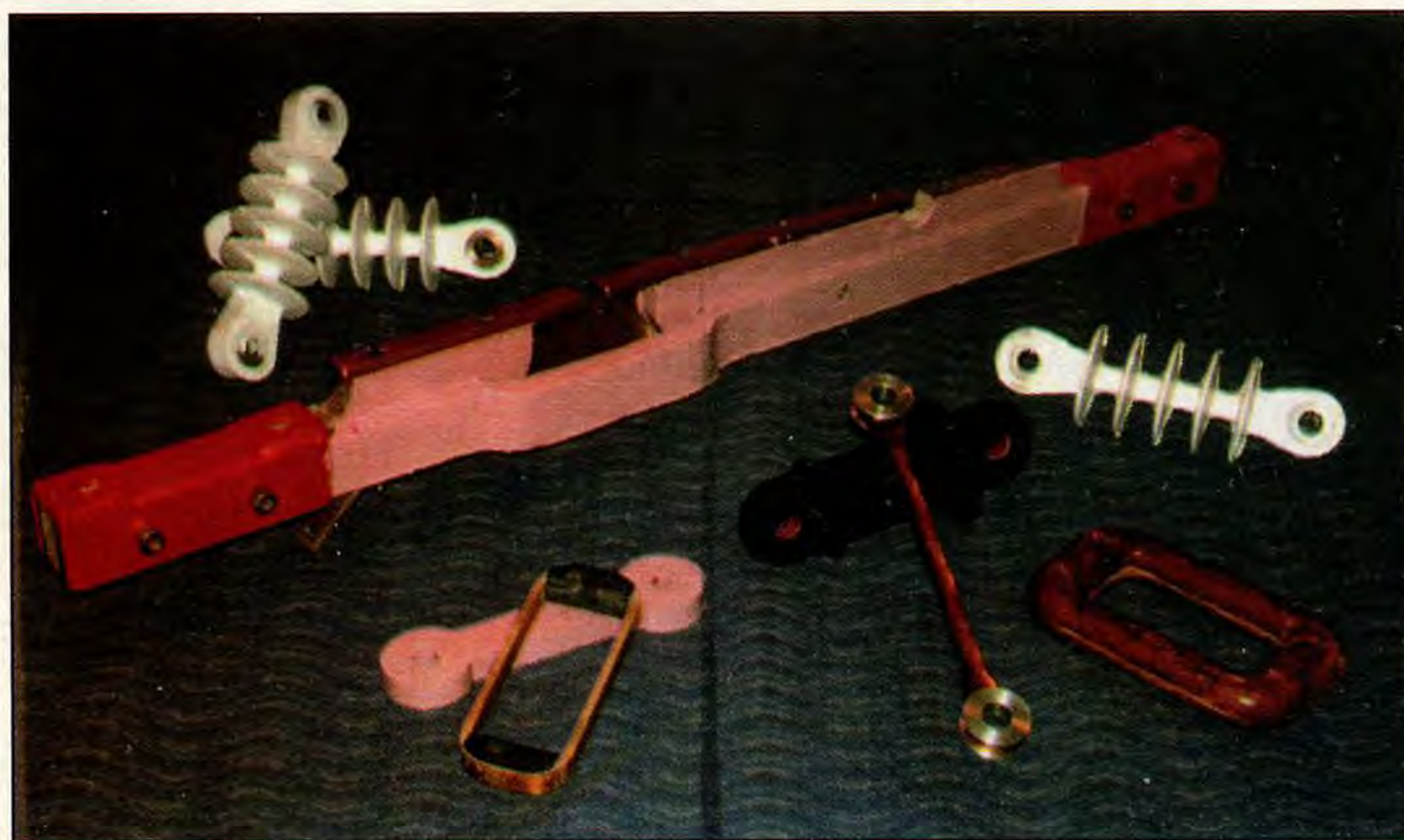
Тот же термоаккумулирующий материал ФТАМ работает и в обогревающем жилете. Пластины, нагретые до нужной комфортной температуры, или принявшие температуру поверхности тела, укладываются во внутренние карманы на груди, в верхней части спины и у поясицы. Жилет абсолютно автономен — подвод энергии от батареек или электросети ни к чему. Может быть и нарядным.

ИЗОЛЯТОР КОНТАКТНОЙ СЕТИ. В № 6 за



1996 г. мы писали о причинах частых отключений и даже загораний контактной сети городского электротранспорта. Главной из них оказались элементы изоляторов из так называемой дельта-древесины, которые становились проводниками после случайной пропитки соевыми растворами. (Снег на городских улицах, как известно, посыпает солью, чтобы лучше таял.) Тогда же один из руководителей Мосгортранса говорил нашему автору о предстоящей (и желанной) замене деревянных изоляторов фторопластовыми.

Заметим, что эти пластики до сих пор достаточно дороги. Впрочем, и дельта-древесина не дешева. Утверждают, что по цене она сравнима с красным деревом...



В ВИАМе пошли, как всегда, своим путем, отказавшись и от дерева, и от фторопластов. Сделали для троллейбусных сетей универсальный изолятор из высокопрочного стеклопластика и резины, который «держит» напряжение до 800 В (это больше, чем в троллейбусной сети), не боится непогоды и искр, обеспечивает надежную работу без пробоев и возгораний, не боится соли и интенсивных транспортных потоков. О том, на каких маршрутах троллейбуса уже работали прошедшей зимой новые изоляторы, москвичи могли судить по надежности их работы. В одних районах число перебоев в движении транспорта заметно уменьшилось, в других все осталось по-старому.

СРАБОТАЕТ ПЕНОКОКС. Для защиты каменных, деревянных и металлических конструкций от пламени в ВИАМе разработан огнезащитный материал ВОЗП-4М в виде пасты с отвердителем. Шпателем или кистью (можно и пневматическим распылением) его наносят на защищаемую поверхность слоем в 1 — 3 мм. Никаких неприятностей в интервале температур от -60 до +150°C он не доставит. Но если произойдет загорание, и температура достигнет, скажем, тысячи градусов, защитный материал вспенится, увеличится в объеме раз в 10—15, образуя пенококс, и покрытые им конструкции практически не пострадают от огня.



В авиации этот материал уже применяется. Возможно, и другие виды транспорта, а также строительство, используют его очевидные достоинства.

НЕЙТРАЛИЗАТОР ДЛЯ АВТОБУСА. В благополучных странах Европы, Азии и Америки природоохранные санкции уже заставили автомобилистов установить нейтрализаторы выхлопных газов, дожигающие или улавливающие многие вредные примеси. Нам до этого еще далековато. Но наиболее дымящие автобусы и большегрузные грузовики пора «почистить» и москвичам (равно, как и жителям других крупных городов). В НАМИ создана конструкция нейтрализатора именно для этих машин. А «начинку» для него сделали в ВИАМе. Важно, что в



этом нейтрализаторе, в отличие от большинства зарубежных образцов, нет драгоценных родия и платины. А эффективность очистки — более чем удовлетворительная: от сажи — на 90, угарного газа — 80 — 90, углеводородов — 70 — 80%. Регенерировать нейтрализатор можно простым прокаливанием.

САМУЮ СТРАШНУЮ БОЛЕЗНЬ ВЕКА

Юрий МЕДВЕДЕВ

МОЖНО ЛЕЧИТЬ У КОСТРА

Российская медицинская техника **завоеывает** западный рынок

Когда посредник японской фирмы спросил: «Так что вы собираетесь у нас купить?», а ему ответили: «Нет, это мы продаем», на другом конце телефонного провода наступило долгое молчание. Наконец растерянный голос сказал, что перезвонит.

— Ситуация была почти анекдотичная, — смеется заведующий лабораторией биоспектроскопии Института общей физики РАН, кандидат физико-математических наук В.Б.Лощенов. — Он не мог поверить, что российская техника способна заинтересовать законодателей мировой электронной моды.

Честно говоря, и мне подобное кажется почти фантастикой. И тем не менее, факт, как говорится, имеет место. Более того, созданные физиками в содружестве со специалистами Московской медицинской академии им.И.М.Сеченова, Онкологического центра РАМН, Научного института органических полупродуктов и красителей (НИОПИК) и других организаций медицинские комплексы покупают еще в Германии, Израиле, Польше, Греции, Корее. Они предназначены для ранней диагностики онкозаболеваний и их лечения методом фотодинамической терапии (ФДТ), который сегодня считается одним из наиболее развивающихся.

Чтобы было ясно, в чем наши специалисты опередили зарубежных конкурентов, придется напомнить его суть (подробно рассказано в № 10 за 1995 г.). Пациенту вводится специальный препарат — фотосенсибилизатор (ФС). Он обладает рядом удивительных свойств. Во-первых, накапливается преимущественно в злокачественной опухоли. Во-вторых, поглощает красный свет, который проникает в тело человека на глубину до 2 см. Это позволяет непосредственно лучом — без каких-либо дополнительных приспособлений — лечить пораженные ткани, скажем, кожи, уха, горла, а с помощью световодов и эндоскопов добираться до желудка, легких, мочевого пузыря и т.д. В-третьих, ФС расходует запасенную энергию на возбуждение расположенных в непосредственной близости от него молекул кислорода, делая их агрессивными. А уже они «крушат» вокруг себя все подряд — разрушают биологические структуры. И прежде всего гибнет опухоль, где содержание ФС максимально.

Это общая схема ФДТ. Выглядит, прямо скажем, красиво и заманчиво — никакой лучевой и химиотерапии, а во многих случаях и хирургических скальпелей.

Но только начинается конкретика — начинаются и проблемы. Ну хотя бы, как точно очертить границы опухоли? Ведь надо, чтобы луч не задел здоровые ткани и полностью обработал пораженные. Даже малейшие остатки последних способны вызвать рецидив болезни. Кроме того, необходимо знать, сколько в ней скопилось фотосенси-

билизатора и прочно ли он там сидит? Какова концентрация агрессивного кислорода?

Наличие у врача такой информации и является, в конечном счете, залогом успешной операции. Один из способов «извлечь» ее из опухоли — флюоресценция. Здесь придется пояснить более подробно.

Каждый человек наделен собственными средствами борьбы с самой страшной болезнью века. Это, в частности, химические соединения под названием порфирины. У них много функций, но нас интересуют три: способность накапливаться главным образом в опухоли; поглощать и испускать красный свет; часть полученной энергии «сбрасывать» на кислород, который и уничтожает злокачественные образования.

Не правда ли, все как в ФДТ? Верно. Ее принципы, по сути, подсмотрены у природы, а ФС по структуре созданы похожими на порфирины.

Маленькое отступление. Вы не задумывались, почему так любят сидеть у костра? Только ли в особой, интимной атмосфере дело? А вот Лощенов уверен, что сами того не сознавая, мы используем красный диапазон излучения пламени и лечим себя с помощью ФДТ. Эффект будет еще сильнее, если одновременно есть ягоды, богатые витамином С, который усиливает процесс разрушения больных клеток.

Но вернемся к нашим порфиринам. Их свойство испускать красный свет, флюоресцировать и применяется сегодня при предварительном определении границ опухоли.

Для диагностики зона, подозрительная на патологию, облучается красной лампой или лазером. Лучше это делать, конечно, в полной темноте, чтобы избежать засветки оптических приборов, регистрирующих флюоресценцию. По степени ее интенсивности в разных участках проводится раздел между здоровыми и больными тканями.

— Это легко сказать, — замечает В.Б.Лощенов. — Попробуйте сделать подобное, если, помимо флюоресценции, еще «ловится» в десять тысяч раз более сильное излучение самой лампы или лазера, от-

раженное от тканей. Значит, полезный сигнал надо выделить. А как? Ведь его длина волны и облучателя лежат в одной области видимого спектра — красной. Кроме того, ткани функционируют, а значит подвижны, их структура все время меняется. Словом, все это влияет на оптические параметры системы, вносит существенные ошибки.

Мы назвали проблемы только одной процедуры — предварительной диагностики, производящей качественную оценку пораженных тканей.

А теперь представим, что идет терапия. Больному введен фотосенсибилизатор. Прежде чем начинать действовать лазером врач должен выяснить, сколько его скопилось в опухоли и в каком состоянии — свободном или уже связанном с клетками.

И тут требуется куда более тщательный анализ. Надо снять частотный спектр флюоресценции, то есть выяснить, излучение какой частоты испускается разными участками опухоли.

Всю информацию нужно сразу же обсчитывать на ЭВМ, чтобы врачи в ходе операции имели картину того, что происходит в опухоли. А еще, уважаемый читатель, необходимо отслеживать содержание кислорода. Ведь если он «сработался» полностью, облучение лазером следует прекратить.

В общем, думаю, вы оценили, сложности ФДТ? И вам будет понятно, почему только самые богатые клиники мира могут себе позволить ее использовать в своей практике. Не мудрствуя лукаво, они действуют, что называется, в лоб. Просто покупают за полмиллиона долларов стандартную и очень сложную оптико-электронную аппаратуру. А для обслуживания приглашают целую команду инженеров-физиков. И над ФС голову особенно не ломают: применяют имеющийся на мировом рынке препарат, стоимость одной дозы которого — 5000 долл. Словом, им, богатым, все равно — за все заплатят. Бедному же надо исхитриться.

Что же придумали российские ученые? В чем их главное достижение? Чтобы сосчитать, сколько в созданном ими медицинском комплексе для ранней диагностики и терапии онкозаболеваний ноу-хау, не хватит пальцев обеих рук. К примеру, отраженный свет и флюоресценция разделяются благодаря применению фильтров с очень

С помощью инфракрасной лампы определяются границы опухоли. В.Б.Лощенов демонстрирует световод, по которому подается лазерный луч.



ПРОРЫВ В XXI ВЕК

высокой избирательностью. Само же свечение регистрируют 3000 датчиков, причем особой конструкции: на результат измерения подвижность тканей не влияет. Специальным прибором контролируется содержание кислорода по степени насыщения им гемоглобина.

Мало того, что наш комплекс дает даже более детальную информацию об опухоли, чем западные аппараты, его цена в 10 раз ниже! Для работы с ним достаточно одного инженера. Да и фотосенсибилизатор у нас собственный, созданный в НИОПИК, стоит он всего 30—100 долл.

Чувствуете разницу? Отсюда и проявляющийся в последнее время жгучий интерес к российскому изданию со стороны иностранцев. Когда об этом рассказываешь отечественным инженерам и бизнесменам, они делают большие глаза. Кто-то, а они-то на собственной шкуре испытали, сколь сложно проникнуть на западные рынки с нашей наукоемкой продукцией. А про медицинскую технику вообще говорить нечего, для нее барьеры намного выше. И вот нашлись умельцы, все же сумевшие их преодолеть, что воспринимается, как сенсация.

А как обстоит дело с этими комплексами в родном отечестве? Могут ли бедные больницы их приобрести? Сами, конечно, нет. А вот при поддержке властей — да. Скажем, благодаря содействию правительства Москвы и непосредственно Ю.М.Лужкова такой техникой уже оснащены 5 столичных медицинских учреждений. В нынешнем году их число увеличится до 30.

— Все эти работы выполнены еще несколько лет назад, — говорит В.Б.Лощенов. — Уже потом мы занимались созданием медицинского красного лазера на диодах с длиной волны 675 нм и мощностью 2 Вт. По сравнению с применяемыми сейчас оптическими генераторами на кристаллах они намного миниатюрней, потребляют в 50 раз меньше энергии, в 40 раз легче, не имеют водяного охлаждения. До сих пор подобных аппаратов в мире никто не сумел изготовить, потому что они очень капризны, дают сбои при малейшем сотрясении, толчке. Мы их сделали, и первые образцы врачи уже используют на операциях. Сейчас приступаем к разработке инфракрасного медицинского лазера, луч которого проникает в тело человека уже на 10 см, что позволит расширить возможности метода и достигать, без нарушения тканей, тех органов, к примеру, сердца, для лечения которых пока приходится прибегать к хирургическим операциям.

Надо отметить, что медицинский комплекс российских ученых пришелся, что называется, ко времени. Высокий интерес к нему во всем мире объясняется не только его собственными достоинствами, но и тем бумом, который начался сейчас вокруг ФДТ.

— Дело в том, что у метода открыто совершенно неожиданное свойство: он может поврежденным болезнью клеткам дать команду на гибель, — рассказывает кандидат биологических наук Н.Л.Торшина. — Причем программа на их уничтожение передается от зоны патологии по всему организму, словно по цепочке. А это уже принципиально иной механизм, в котором, скорей всего, участвуют какие-то гены, отвечающие за рост и гибель клеток. По сути, сбой в их работе и приводит к возникновению новообразований. А ФДТ, непонятным пока способом, неполадки устраняет.

Факт наиважнейший. Ведь таким образом будет идти уничтожение не только самой опухоли, но и любых ее метастазов во всех тканях.

В общем, у ФДТ открывается новые грани, сулящие ему широкие перспективы. ■

Говорят, «холодная война» кончилась. Может и так, не будем спорить; просто приведем несколько скромных цифр. Сейчас ВМС США имеют 15 полноценных авианосцев, на которых базируется без малого 1500 различных самолетов: перехватчиков, истребителей, истребителей-бомбардировщиков, штурмовиков, спецмашин ближнего и дальнего обнаружения противника с системами АВАКС... Самолеты пятнадцати авиационных дивизий, расположенных на плавучих аэродромах, барражируют по Мировому океану, всегда готовые подкрепить «миротворческую» политику — «политикой канонерок». Так сказать, США там правят бал...

А что у нас?

Продав по цене металлолома 5 авианесущих крейсеров проектов 1123 и 1143 и оставив ржаветь недостроенные атомоходы «Варяг» и «Ульяновск», Россия по числу авианосцев сравнялась с такими странами, как Аргентина и Таиланд. Сейчас в строю остался всего лишь один тяжелый крейсер «Адмирал флота Советского Союза Н.Кузнецов». Другой подобный — «Адмирал флота Советского Союза С.Горшков» — деградирует в отстое. Увы, это не страшный сон, а реальность.

На строительство авианосцев, стоимостью 4 — 6 миллиардов долларов каждый, у государства денег нет. Так что же — тупик?

Ан нет!

Пятеро энтузиастов из Московского авиационного института, доценты факультета летательных аппаратов, кандидаты технических наук Михаил Куприков и Владимир Максимович, а также аспиранты Артем Аведьян, Константин Евченко и Иван Неганов подошли к решению проблемы весьма творчески: коль скоро авианосцы нам не по карману, надо создать самолет, который мог бы базироваться не на дорогом мастодонте, а, скажем, на легком крейсере, вертолетоносце или даже на контейнеровозе соответствующего тоннажа. О том, как реализовалась нестандартная идея, нашему корреспонденту **Юрию ЕГОРОВУ** рассказал руководитель проекта **М.Ю.КУПРИКОВ**.

— Михаил Юрьевич, каким же вы представили себе палубный самолет XXI века?

— Мы сразу поставили перед собой сверхзадачу: машина должна по всем параметрам превосходить известные типы самолетов палубного базирования. Это значит: безусловно, самолет вертикального взлета и посадки (СВВП), сверхзвуковой, сверхманевренный, большого радиуса действия, снабженный мощной РЛС и вооруженный ракетами малой, средней и большой дальности.

— Да, замах не слабый. А был ли прототип?

— О подобных проектах нам неизвестно; но некая «печка», от которой мы стали плясать, имелась. Ею, как ни странно, стала камера стандартного

лифтоподъемника авианесущего крейсера — параллелепипед 18х6х6 м, в который следовало вписать тяжелую машину, по техническим показателям эквивалентную F-14 и МиГ-31, но вертикального взлета и посадки.

— Почему тяжелую?

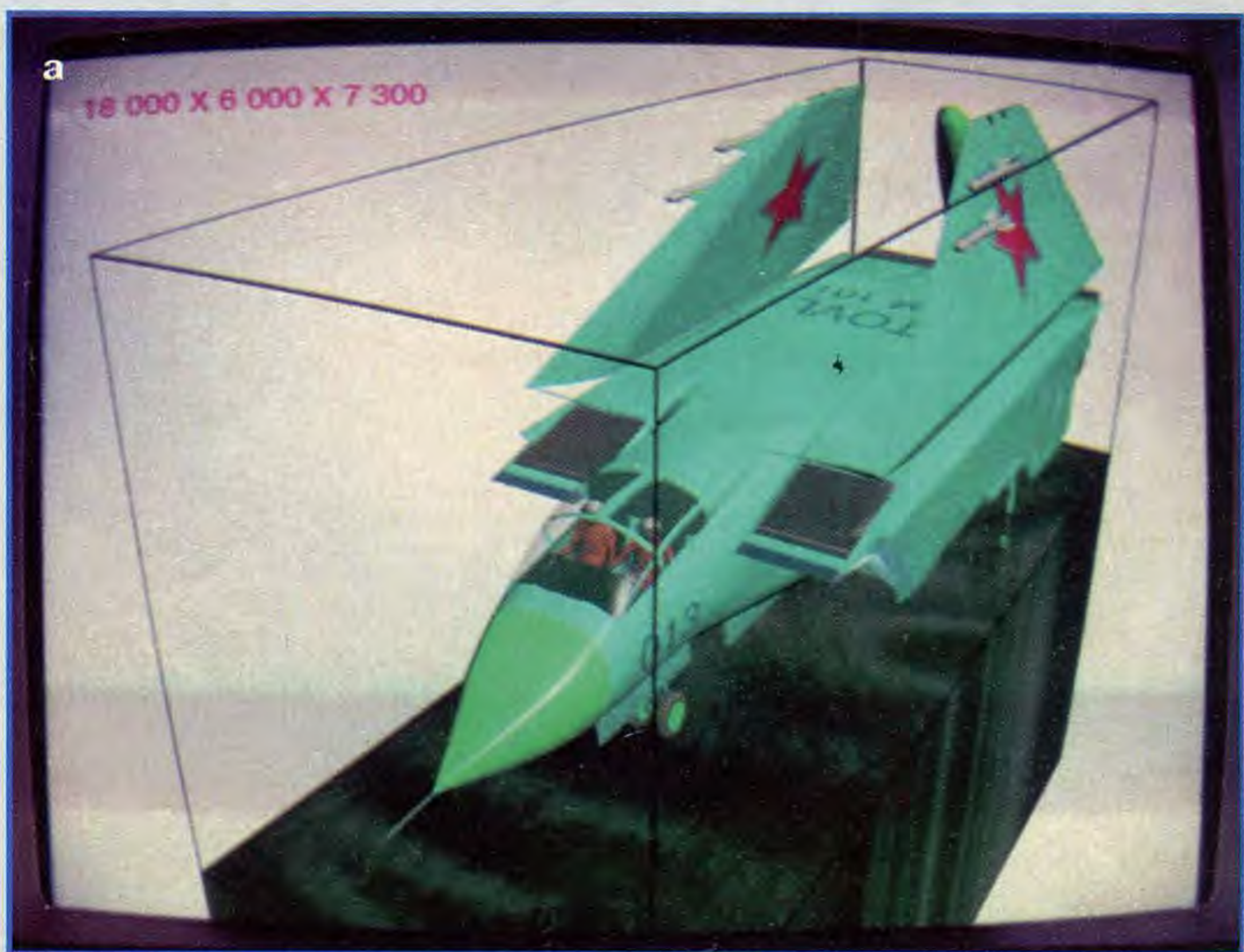
— Потому, что мы априорно решили разместить на ней многоцелевое вооружение и РЛС типа «Заслон» с фазированной антенной решеткой, обеспечивающую передний и задний обзор, ведение боя со всех дистанций, все координирующие функции — а ведь это все вес, и немалый. Что и обусловило необходимость двухдвигательной схемы. А геометрия лифтоподъемника продиктовала «чемоданный» вид самолета; оно, правда, непривычно и потому как бы неэстетично, но, как в итоге выяснилось, целесообразно.

— Как же вы достигли этой целесообразности?

— Тут-то и поработали наши ребята А.Аведьян, К.Евченко и И.Неганов. Используя существующие системы компьютерного моделирования 3D-Studio R4.0 и AutoCAD Release 13 (AMD), они заменили натурное макетирование трехмерным математическим моделированием, описывающим геометрические параметры самолета и взаимосвязь элементов конструкции. Срез сопел двигателей «подогнали» к задней стенке лифта, антенну радиолокатора (с откинутым коком) — к передней, позади РЛС размес-

Летнотактические характеристики СВВП МАИ и его конкурентов

	СВВП МАИ	«Харриер» AV-8	Як-141
Взлетная масса, кг	31500	14060	21500
Масса целевой нагрузки, кг	2120	2000—4200	2000—4200
Максимальная скорость, км/ч	2650	1100	1600
Крейсерская скорость, км/ч	1105	850	850
Высота крейсерского полета, км	11	15	15,5
Боевой радиус действия, км	260—400	170 свыше	1000
То же, с дозаправкой	780—870	1160	
Число двигателей и стартовая тяга, кг	2х25000	1х9970	2х4100 и 1х15500
Выдерживаемые перегрузки	9	7-8	7-8



тили кабину пилотов, за ней — двойной блок выносных форсажных камер, а пространство между камерами и двигателями отвели под отсеки вооружения.

— И «нарисовался» самолет?

— Ой, не сразу. Используя функцию так называемого морфинга, позволяющую преобразовывать простые формы в сложные, выглаживали обводы,

увязывали внутреннюю компоновку агрегатов; панельным и конечно-разностным методами обсчитывали аэродинамику, определяли прочностные характеристики... В итоге фактически создали «виртуальный» макет первого уровня, который в КБ обычно делается из дерева или металла.

— **Значит, использованные вами компьютерные технологии позволяют исключить «твердотельное» моделирование?**

— По сути, да. С помощью математической модели удалось увязать в объеме все агрегаты, найти точки пересечения векторов тяг двигателей, разрешив триединую задачу аэродинамической, объемно-весовой и конструктивно-силовой компоновки и, таким образом, оптимизировать центровку. На третьем этапе уже «вручную» мы провели окончательную увязку агрегатов и выполнили рабочие чертежи, по которым можно изготавливать реальные детали.

— **Кроме «чемоданной» внешности — на самолете много новинок?**

— Чтобы вписать в лифт тяжелую машину, пришлось все узлы вгонять в это «прокрустово ложе». Сделали откидными передний и задний коки РЛС, по-хитрому сложили консоли крыла, отказались от хвостового оперения, нестандартно спроектировали «велосипедное» шасси. Наконец, совершенно необычно выполнили выносные форсажные камеры: они соединены с компрессорами эластичными кевларовыми трубопроводами и практически не занимают места. Жесткая трубопроводная система привела бы к увеличению миделя фюзеляжа. Английский СВВП «Харриер», например, вы-

по 25 т тяги каждый, позволила увеличить габариты самолета и соответственно — эффективность целевой нагрузки, добавив ракеты большой дальности, что для боевого самолета — главное, а также мощную РЛС (какой нет ни на одном СВВП), обеспечивающую автономность действий.

Бытует мнение, что вертикальный взлет очень «расточителен». Но это не так. Он энергичен, скоротечен и потому на взлете тратится даже меньше топлива, чем у тех же Су-27 и Миг-29. Наша сверхмощная силовая установка позволяет до

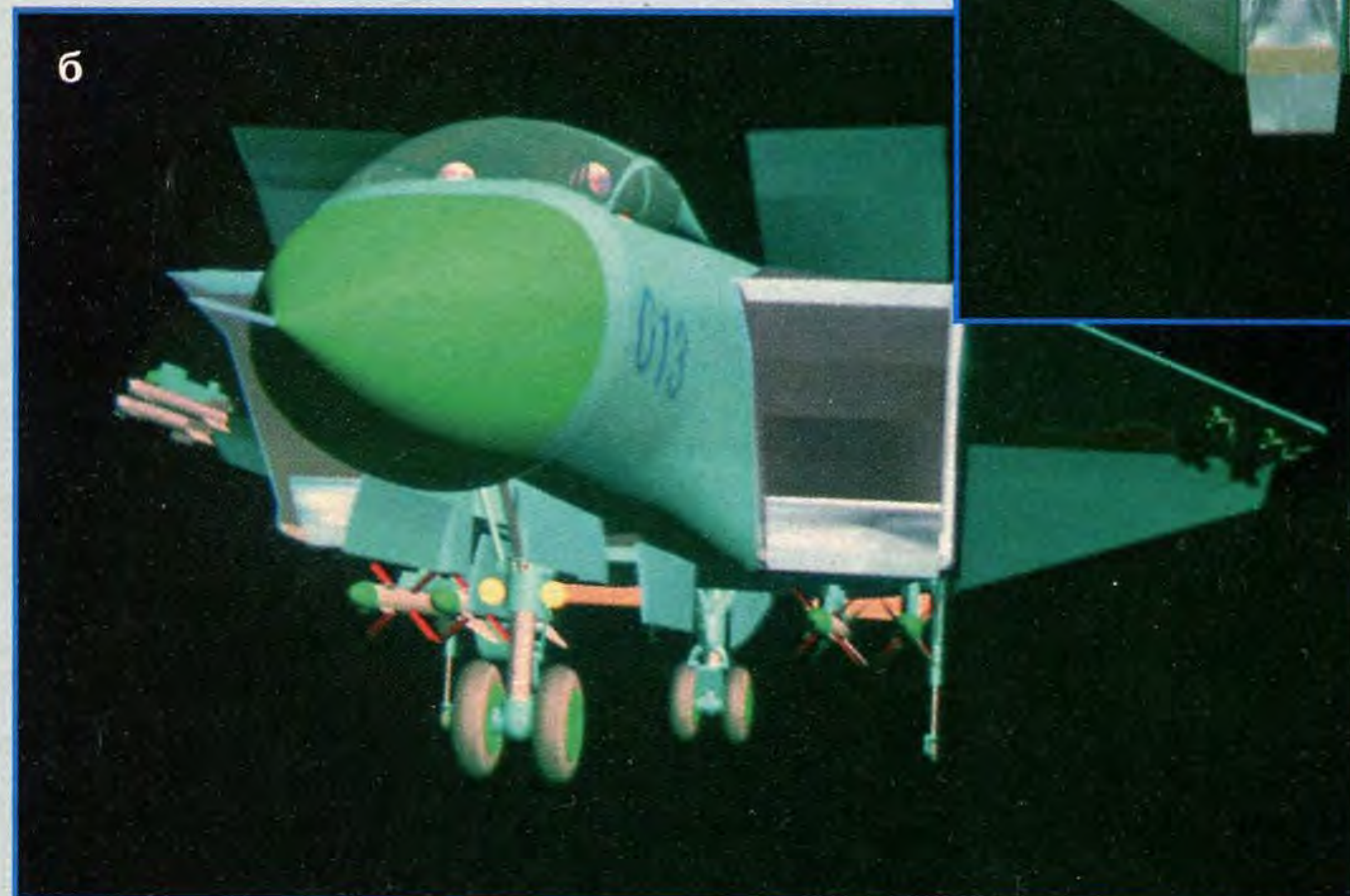
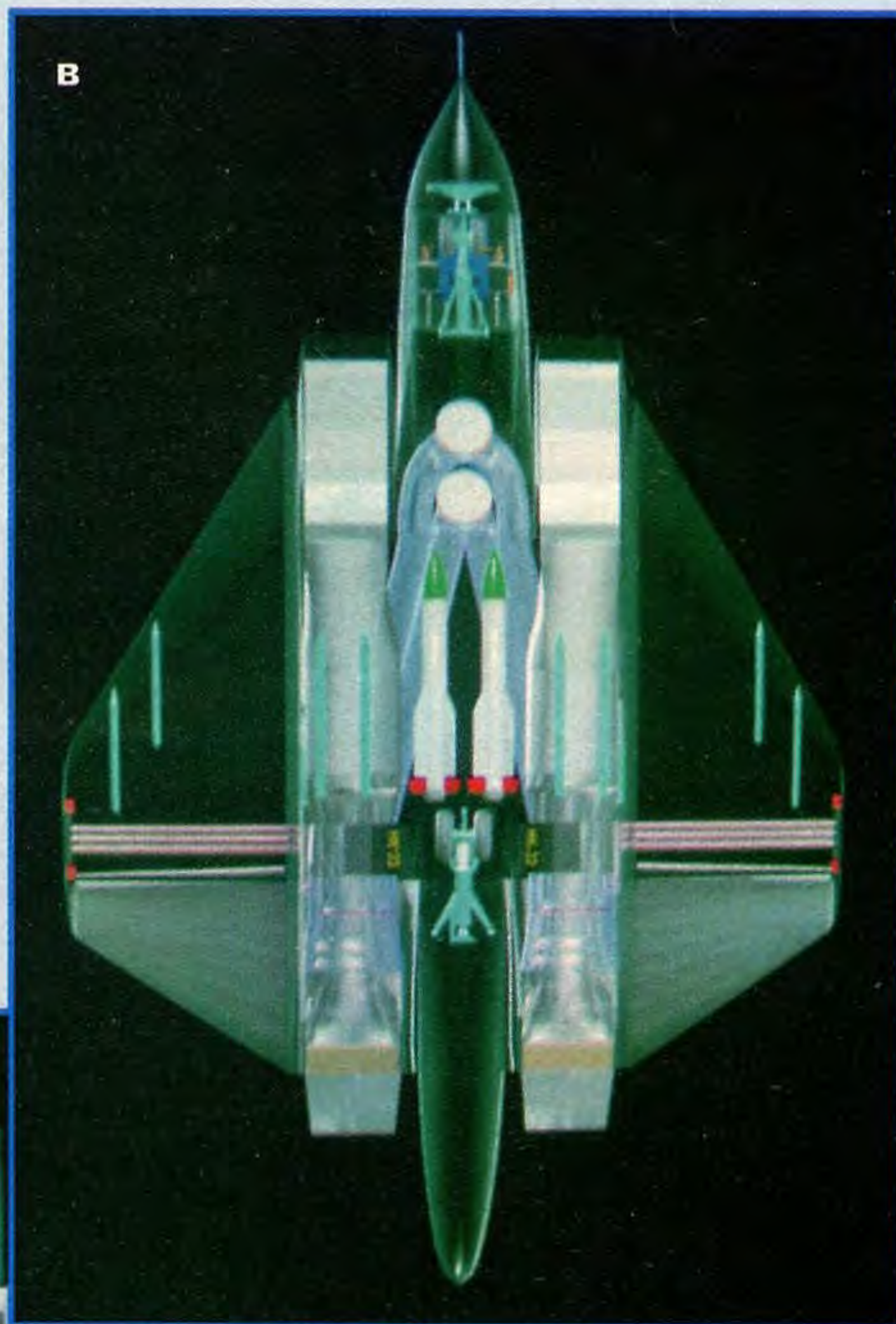
минимума сократить время разгона, а это экономично.

Тяговооруженность современных истребителей выше единицы (у Су-27 она равна 1,2), что необходимо при маневрировании. А при барражировании такой мощности не требуется, и двигатели приходится дросселировать, тем самым увеличивая расход топлива. В нашем СВВП избыточная мощность утилизируется в газодинамической струйной системе управления. Обратите внимание: у «бесхвостки» нет обычных рулей и килей, но она при этом — сверхманевренная, а значит, способна быстро выходить на цель. Если аэродинамический маневр заставляет расплачиваться дополнительными нагрузками, то маневрирование с помощью газодинамических рулей в этом смысле куда «дешевле».

Я не могу утверждать, что наш самолет безупречен, но то, что подобного в мире нет — факт.

— **Вы, понятное дело, запатентовали проект, коль скоро выносите его на всеобщее обозрение?**

— Патентование нынче — муторный и дорогой



глядит, как бочонок, и не может выйти на сверхзвук, потому что слишком «правильно» сделан. Мягкие трубопроводы позволили к тому же удобно расположить кабину пилотов и обеспечить прекрасный обзор.

— **А чем хороша двухдвигательная схема?**

— Силовая установка из двух двигателей НК-32,

Последний боевой Як-38 — самый «многотиражный» российский СВВП — уже стал выставочным экспонатом, заняв свое место на территории ВВЦ.

СВВП МАИ «вписывается» в габариты лифтоподъемника (а), обсчитывается (б, в) и «летает» (г) на дисплее компьютера.

Артем Аведьян с натурной моделью СВВП, выполненной по компьютерной версии.

процесс. Заниматься этим некому, да и платить нечем. Найти патентодержателя, который стал бы оплачивать поддержку, тоже проблематично. Но если положить проект в сейф, то через несколько лет он «протухнет»: где-то родится подобная машина, похуже, получше — неважно. И ради технического прогресса как такового, ради нашего престижа и приоритета, думаю, следует приоткрыть занавес. Именно приоткрыть: ноу-хау в проекте предостаточно. А с вашей помощью мы надеемся найти партнеров для дальнейшей работы над СВВП (см. таблицу).

P.S. Разработка М.Ю.Куприкова, В.З.Максимовича, А.Б.Аведьяна, К.Г.Евченко и И.А.Неганова прошла апробацию на многочисленных научно-технических конференциях и симпозиумах. Авторы удостоены золотых медалей Госкомитета по высшему образованию за лучшую научную работу, именных стипендий Президента России, Правительства РФ, Ассоциации российских ВУЗов, «Авиабанка» и мэра Москвы, дипломов Всероссийского молодежного научного форума «Интеллектуальный потенциал России — в XXI век» и т.д. Методы автоматизированного проектирования самолета внедрены в учебный процесс кафедры «Проектирование самолетов» МАИ. ■



Тысяча

КАЗАКА ГАВРИЛЫЧА

Александр Гаврилович ЗАБОЛОЦКИЙ живет в донской глубинке — в городе Гукове Ростовской области. Происхождение — казак, образование — университетов не кончал, работает — слесарем на шахте. Однако среди моих многочисленных друзей и знакомых, даже с самыми высокими учеными званиями, вплоть до академиков, нет второго человека, в котором так сочетаются разносторонность знаний и высочайшее мастерство, умение воплотить их «в железе» своими руками. У него все и всегда получается, и не как-нибудь, а по первому классу: сработанный им фотоаппарат — на уровне лучших в мире (при формате кадра 6x8 см ПОЛНОЕ открытие шторного затвора происходит вплоть до выдержек 1/250 с!); гитары его не имеют себе равных, так как он разгадал секрет Страдивари; более понятного объяснения работы сердца и системы кровообращения я не читал; и даже печки для саун, которые он делает, уникальны (см. «Комиссионку» в «ТМ» № 10 за 1997 г.). Чуете, какой диапазон?

На обложке «ТМ» № 9 за 1997 г. был помещен мой снимок, на котором Александр Гаврилович демонстрирует «левитирующую» вверх дном бутылку с грузом. А теперь, в ответ на многочисленные вопросы читателей, предлагаю письмо самого изобретателя с описанием устройства, благодаря которому эта примитивная посуда преодолевает силу земного тяготения.

Юрий ЕГОРОВ

ЗДРАВСТВУЙ, ЮРА! Недавно радио «Голос России» сообщило о том, что где-то на Волге какие-то конверсионщики сделали двигатель-двигатель, в котором силу тяги создает не реактивная струя, а давление детонационной (в конечном счете звуковой) волны. Не буду пока вдаваться в подробности, а суть их идеи в том, что звуковая волна становится как бы опорой для нарастающего детонационного давления серии взрывов. Главное же для нас с тобой — это сообщение развязало мне руки, и я могу свободно описать целый ряд подобных механизмов. Благо закон допускает публикацию до подачи заявки во ВНИИГПЭ, к тому же появление статьи в «ТМ» позволит четче оценить мое положение в «пространстве изобретательских идей».

Итак, вот тебе мое письмо. С эпиграфом из «Тараса Бульбы»:

И не было на свете такого ремесла, которым не владели бы в Сечи!

Когда-то ты спрашивал, почему я не избрал

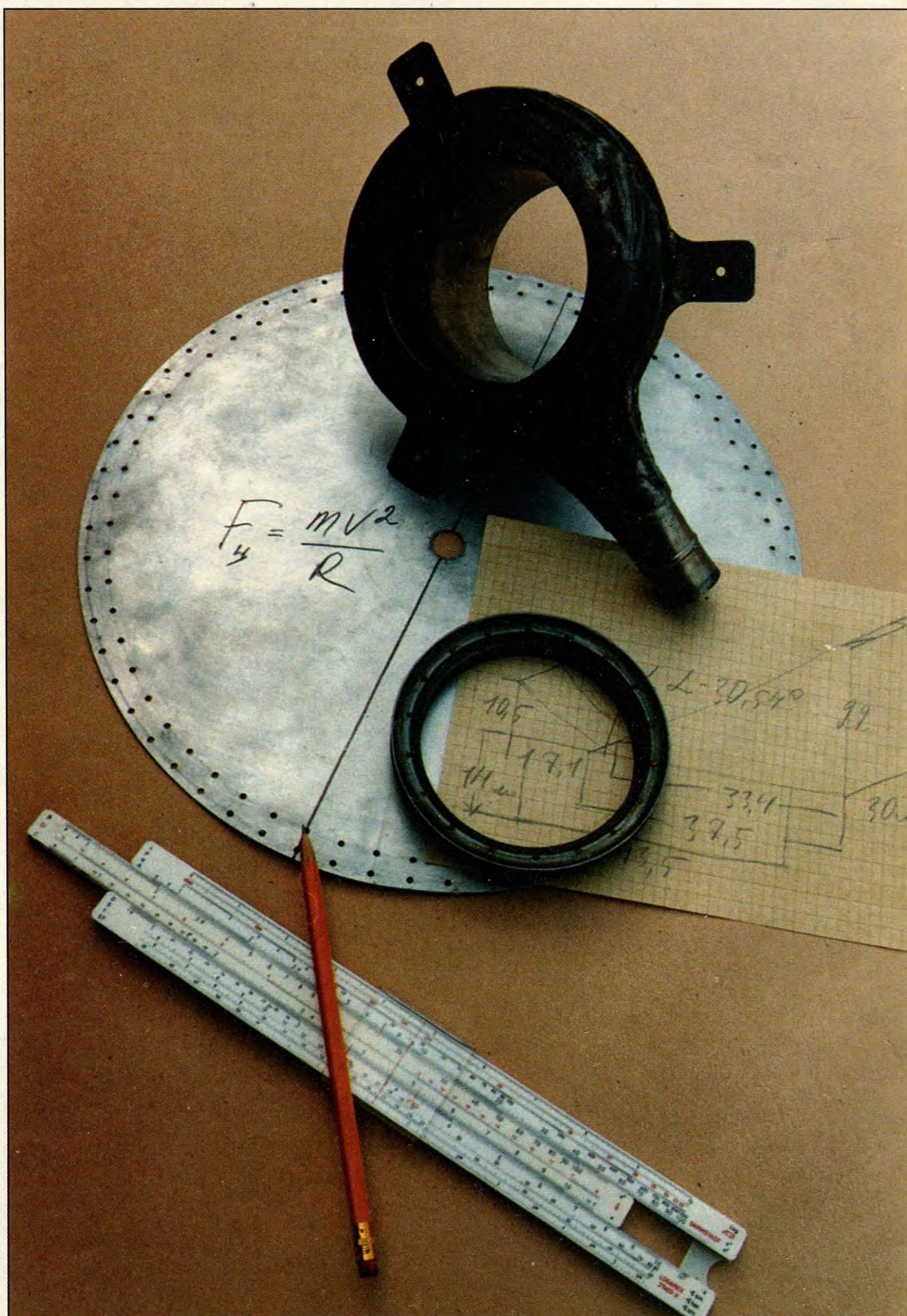
С помощью уже забытого инструмента Гаврилыч изготовил делительную плату, посредством которой из чугунных заготовок сделал статор генератора вращающейся воздушной волны с 64 отверстиями и ротор — с 63. При проворачивании последнего на одно отверстие место истечения струи воздуха (то, где отверстия в данный момент совпадают) делает целый оборот, то есть вращается в 63 раза быстрее самого ротора. То есть нет никаких технических препятствий для его движения со скоростью звука и выше. Так образуется бегущая по кругу воздушная волна со звуковой частотой, придающая орбитальное движение рабочему телу, помещенному внутрь ротора. Первым таким телом и стала бутылка...

роумными изделиями стало для меня нормой еще в детстве. И потом часто получалось, что я, не имея ни одного диплома, выполнял работы, выходящие за пределы компетенции специалистов, которые оказывались рядом со мной.

Но дело не только в этом. Познакомившись с историей техники, я понял, что прогресс тут оказался однобоким. К концу XIX века вдруг решили, что механика себя исчерпала. И с тех пор все совершенствование машин пошло за счет электрических, химических, квантовых, информационных технологий — каких угодно, только не механических. Но ведь и в музыке всего семь нот, а она, по общему мнению, неисчерпаема. В механике же возможностей гораздо больше. Она тоже несколько не исчерпалась — просто пришла пора осмысливать и использовать более сложные яв-



Подхорунжий Александр Гаврилович Заболоцкий.



ления. В свое время перед ними, похоже, спасовали, испугались трудностей и пошли иными путями. А сейчас мы пожинаем плоды этого испуга: потери от свертывания классических, якобы современных направлений, я думаю, вполне сравнимы с доходами от прогресса...

Так вот, об одном «более сложном явлении» и пойдет речь.

Мы знаем, что звук создает давление. И даже знаем, что из этого может получиться. Возьмем трубу. Заклеим наглухо ее торцы мембранами и одну из них заставим звучать. В этом случае (сошлюсь хотя бы на английского физика Дж.Тейлора) звуковая волна, двигаясь в трубе и по пути взаимодействуя с ее стенками, будет непрерывно удлиняться, то есть снижать частоту, а ее давление, соответственно, — падать. В итоге давление на активной, звучащей мембране окажется выше, чем на пассивной, и герметичная труба получит одностороннюю тягу. Эффект известный, однако такой слабый, что его не принимали всерьез. И уж тем более не пытались осмыслить явление шире.

А если попытаться? Оставим в силе общую идею — получить тягу за счет звуковой волны. Но подумаем: обязательно ли генерировать волну именно мембраной, и непременно ВДОЛЬ трубы? Может, стоит поискать другие варианты — пусть сложнее, но зато и эффективнее? Оказалось, стоит.

В моем устройстве «звуковую тягу» создает ВРАЩАЮЩАЯСЯ воздушная волна. Но сам принцип проще пояснить на жидкости. Возьмем, к примеру, казачку Ксюшу: вот подходит она к Дону, черпает четверть ведра воды, закручивает его по некоей замкнутой траектории и так ополаскивает всю посудину: вода при вращении волной поднимается до края и обегает стенки. Замечу, что диаметр траектории ей надо выбрать намного меньше диаметра ведра, а период его вращения согласовать с обращением водяной волны. Но Ксюша вычислений не делает, у нее все интуитивно выходит; попробуй дома с чашкой — и у тебя сразу получится. Объясняется эффект опять же очень просто: раз вода закручивается, то на нее, как на все, что движется криволинейно, действует центробежная сила инерции, которая, в конечном счете, и «выпирает» волну вверх по стенке.

Так вот, подумай над двумя вопросами: что будет, если ведро накрыть крышкой, а раскрутить — посильнее? И изменится ли в принципе суть дела, если воду заменить воздухом? Понял, куда клоню? Вместо того, чтобы возбуждать мембраной продольную звуковую волну, поставим нашу трубу кверху дном вертикально и раскрутим по методу Ксюши. Скорость раскрутки, конечно, потребует на несколько порядков выше: воздух — не вода. И тогда в замкнутом объеме возбудится вращающаяся воздушная волна, которая (как и водяная в закрытом ведре) начнет давить на дно!

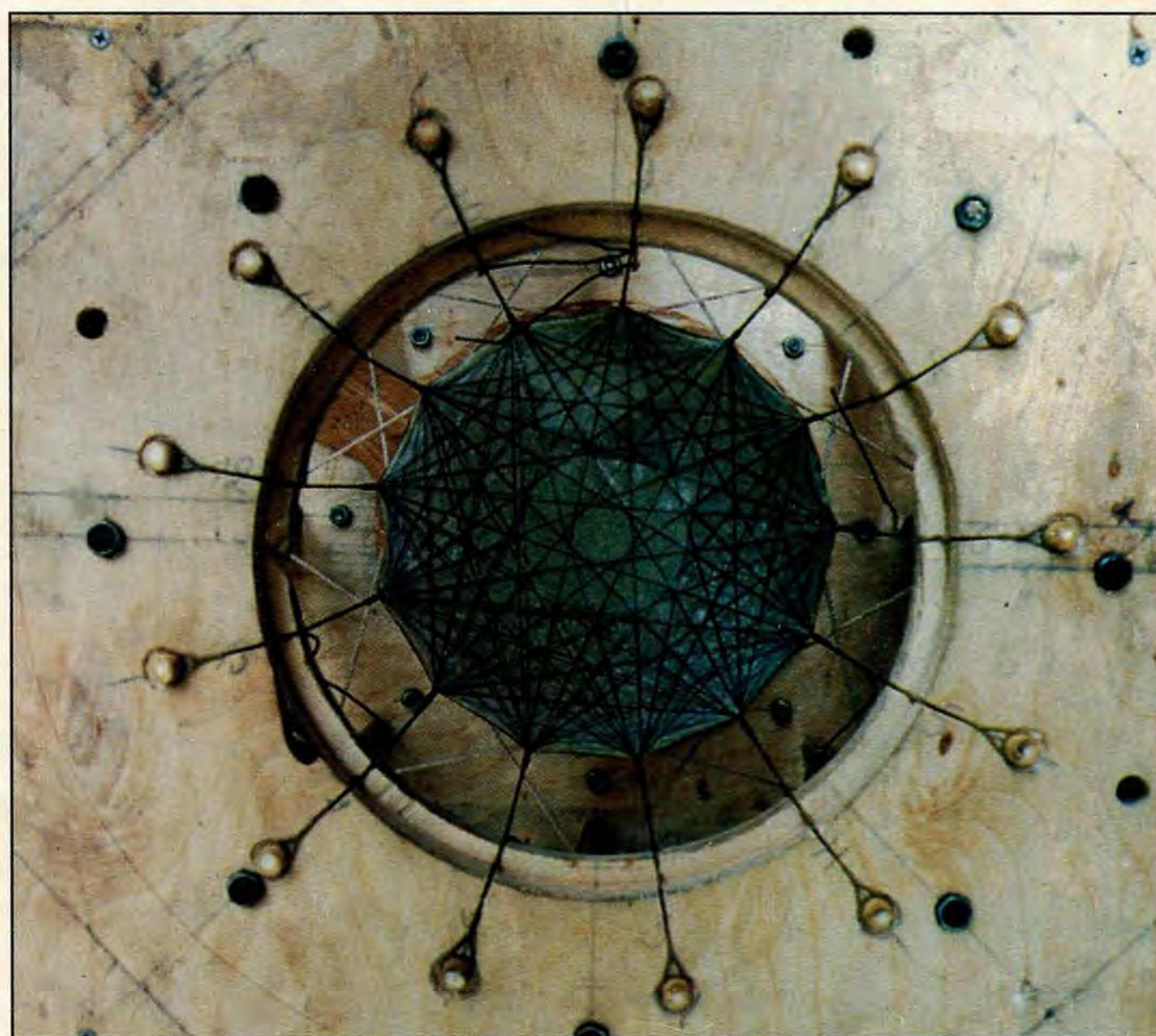
Пробные прогоны с подъемом бутылки проводились в «лаборатории» Гаврилыча, куда приходят за советом и помощью все мастеровые гуковцы — от мала до велика.

При этом, кстати, мы получим не пульсирующее, а непрерывное звуковое давление, только перемещающееся по окружности. Кроме того, оно еще будет усиливаться за счет центробежной силы.

Понятно, что способов создания такого кругового движения в принципе множество. Я выбрал такой, который позволяет удобнее манипулировать трубой, а точнее — полуторалитровой пластиковой бутылкой из-под «Буратино» — только с плоским дном (с трудом его вклеил) и туго завинченной пробкой. Чисто технически удобнее, чтобы нижний конец бутылки (где пробка) оставался на месте, а верхний (то есть дно) вращался по некоторой круговой траектории. Иначе говоря — чтобы ось бутылки описывала конус. Достигается это струями воздуха.

Две главные части струйного генератора — полый кольцевой статор с 64 отверстиями на внутренней поверхности и свободно вставленный в него ротор с 63 сквозными радиальными отверстиями. Во внутреннюю полость статора через патрубок подается сжатый воздух. Он, конечно, стремится выйти сразу через все его отверстия. Но из-за некротности

А это образец того, как красивая инженерная мысль порождает зримую красоту. Вы видите «сердце» уже другого, твердотельного генератора вращающейся волны — не струйного, а струнного, на основе, как выразился изобретатель, «резонансного взаимодействия струнного медиатора с роликовым ротором»... Возможно, смысл этих слов проявится в одном из следующих писем, а пока пусть остается интригующая неясность: звучит-то ведь тоже красиво... Так или иначе, от этого устройства Александр Гаврилович рассчитывает добиться гораздо большей тяги.



чисел 64 и 63 место истечения — всегда единственное: в каждый данный момент лишь одно отверстие ротора совпадает с отверстием статора, и только через них в этот момент на бутылку дует воздушная струя.

При вращении ротора (от внешнего электромотора), место истечения струи постоянно

Экспериментальную бутылку взвешивали принародно на гуковском базаре. Казачка Ксюша уверяет, что весы у нее — как в аптеке, и бутылка с подшипником-«грузилом» весит точно 375 г.

и быстро смещается: при продвижении ротора на одно отверстие (то есть на 1/63 часть окружности) место истечения делает целый оборот, то есть вращается в 63 раза быстрее самого ротора. Так что скорость его движения по кругу может легко превысить звуковую.

В результате образуется круговая воздушная волна, придающая орбитальное движение телу, помещенному внутри ротора. В нашем случае — бутылке. В моей конструкции верхний ее конец, точнее — центр ее дна, описывает окружность диаметром до 16 мм. (Кстати, саму эту волну надо будет назвать внешней — для отличия от внутренней, которая возбудится внутри бутылки под влиянием ее вращения.)

Прикинем, с какой скоростью должен вращаться верхний конец бутылки (дно) и с какой — ротор, чтобы скорость внутренней волны равнялась звуковой. Не так уж трудно сообразить, что раз эта волна вращается около дна бутылки, то длина ее есть длина окружности самой бутылки за вычетом длины окружности вращения. Это примерно 250 мм. Остается разделить скорость звука на эту

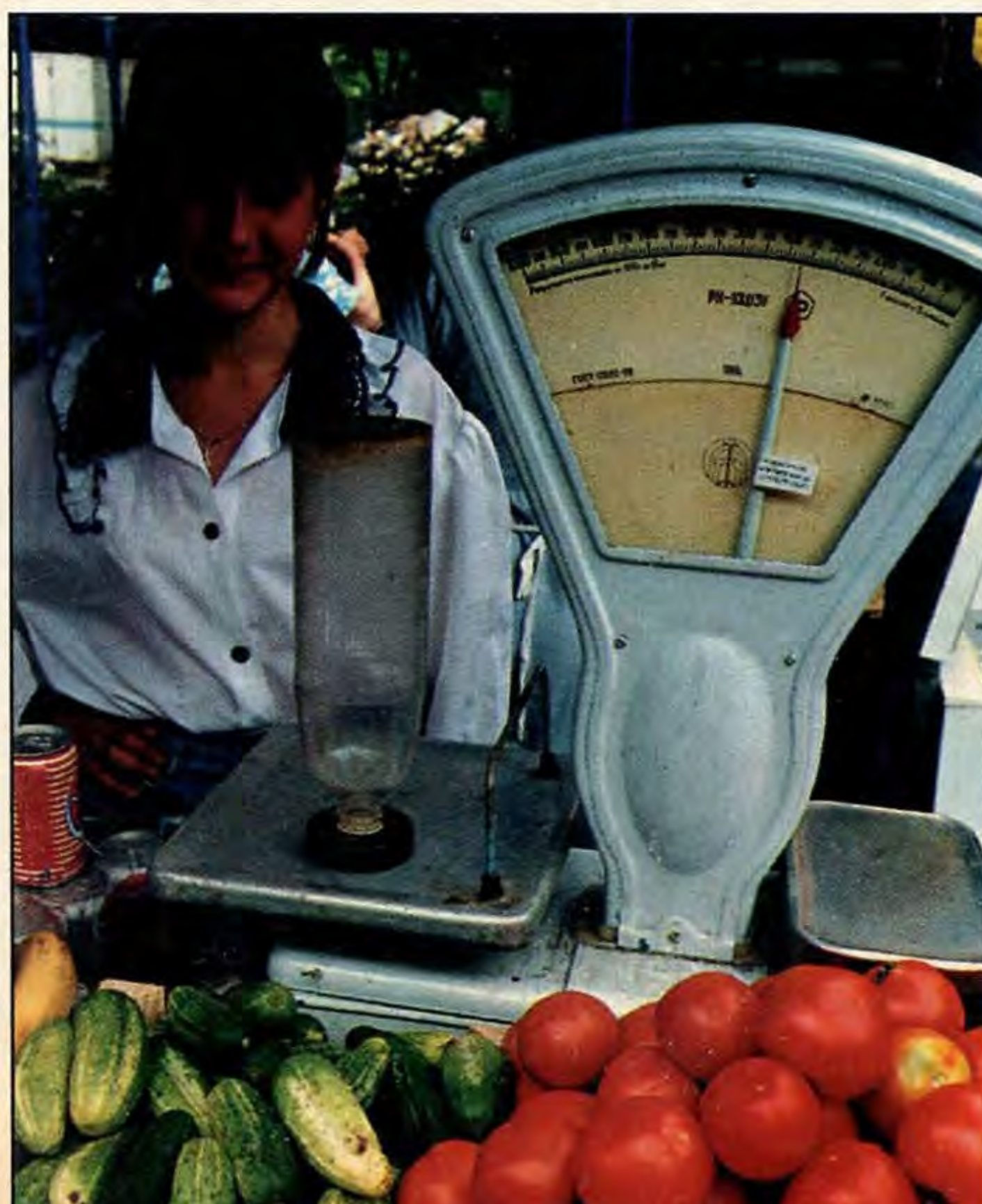
величину и получить искомую «крутильную» частоту — около 1300 об/с (или герц). Делим 1300 на число отверстий ротора (63) — получаем 20,5 оборота ротора в секунду или 1230 об/мин. Технически — без проблем. Ротор вращается через ременный привод любым электромотором, источник сжатого воздуха — доильный вакуум-насос, превращенный в воздухоудувку.

Должен признаться, что наведение вращающейся волны и ее поддержание — процесс очень капризный и деликатный, и если бы не пройденное мной горнило музыкального мастерства, то сделать устройство вряд ли удалось.

Итак, врубаем воздухоудувку, и внутри вращающегося ротора бутылка «оживает» — ее плоскодонная часть, описывая круговую траекторию, заметно вибрирует. Я, можно сказать, нутром чувствую, как начинают работать центробежные силы, — словно в ведре у Ксюши, но там — вода, а здесь задействован воздух, находящийся в замкнутом объеме.

Сколько воздуха вовлекается во вращение, сказать трудно, хотя масса его, конечно, невелика. Но сила-то, как известно, есть масса, умноженная на ускорение, а оно тут — гигантское. Его легко оценить по известной формуле для вращающегося тела:

$$a = V^2/R.$$



УРОК ТРЕТИЙ: ПРОЦЕДУРА ПАТЕНТОВАНИЯ

Евгений
ФОКИН

В нашем случае V^2 — квадрат скорости звука, то есть $110 \text{ тыс } \text{м}^2/\text{с}^2$, а R — радиус фактической орбиты, по которой движется воздух в бутылке. Длину этой орбиты мы уже нашли — 250 мм, значит радиус ее составляет примерно 40 мм. Подставив найденные величины в уравнение, получим ускорение в сотни тысяч «g».

Выходит, как ни мала масса воздуха, но при таких ускорениях подъемная сила, действующая на плоское дно, вполне способна преодолеть силу тяжести. (Конечно, бутылку толкает вниз еще и сила давления звукового излучения внутренней волны, но она заведомо неизмеримо меньше подъемной.)

И опыт блестяще подтверждает эти выкладки: бутылка зависает, не цепляясь ни за что. Зрелище! Надо даже прикладывать силу, чтобы толкнуть ее вниз.

Здесь, Юра, я напому тебе одного литературного героя — барона Мюнхгаузена, который был великим физиком и очень деликатным человеком. Ведь повествуя о своих подвигах, он многое не договаривал, чтобы не утомлять слушателей научной терминологией. В том числе и описывая случай, когда он за косячку парика вытащил себя из болота вместе с конем.

А умолчал барон о том, что посредством косячки привел во вращение верхнюю часть головы, возбуждая в желеобразном веществе мозга звуковую волну, бегущую по внутричерепной периферии. Амплитуда и центробежное давление этой волны значительно превысили 13 тыс. атмосфер, достаточных для проявления упругости его серого вещества. Основание черепа неподвижно удерживалось могучими шейными мышцами барона. Причем, излагая результат, он явно поскромничал: возникшей подъемной силы вполне хватало, чтобы вытащить его из трясины не только вместе с конем, но даже с танком. Представь себе сотню граммов вещества мозга, вращающегося волновым образом под верхней частью черепа со скоростью звука...

Каково лирическое отступление, а?

Я-то, конечно, такой эффективности еще не достиг и на получение 375 г тяги расходую несколько киловатт электроэнергии (питание электромотора и воздухоудвки), потому что избрал самый доступный, но расточительный вариант устройства и не использовал ни одного резонанса. Резервов здесь очень много, и мне пока что стыдно перед Ломоносовым, вертолет которого имел сопоставимую с моей тягу, потребляя всего лишь ватты.

Но хотя мою бутылку, как средство передвижения, ни Главкосмос ни НАСА не возьмут, все-таки, полагаю, добытые факты интересны.

Действующая машина показала, что возможно образование тяги и в открытом снизу сосуде. Тогда будет не бутылка, а перевернутая кастрюля. Причем толкать ее должен не воздух, а более плотное вещество. И это лишь одно предложение из открывшегося кладезя. В общем, надеюсь, что, как сырье для размышлений, мои опыты займут свое место в иерархии технических проектов.

Все возможные варианты мне, конечно, не поднять, но одну из машин с использованием пяти резонансов при генерации волн и их взаимодействии с рабочими телами (сосудами) я все-таки сделаю. Как ты знаешь, работа у меня идет почти в два раза быстрее, чем в самом слаженном КБ: я ведь не трачу время на черчение. Если знаю что делать — делаю, если не знаю — то и чертить нечего.

Так что, Юра, пока до свидания. Надеюсь, через пару месяцев смогу рассказать еще что-нибудь новое об этой самой вращающейся волне.

С уважением, искренне твой Саня. Или теперь уже казак Гаврилыч.

Фото Юрия ЕГОРОВА

Прежде нежели приступить к самому волнующему этапу — заполнению бланка заявления о выдаче патента, — неплохо бы знать, где этот бланк взять.

Изобретателю-москвичу проще — надо только приехать в Государственное производственное предприятие «Патент» (Бережковская набережная, 24, строение 2; телефон для справок (095) 240-3017; проезд — ст. м. «Киевская» и от нее автобусами 91, 119 или троллейбусами 17, 34 до остановки «Библиотека»). Там, на первом этаже, всегда есть в продаже — по 60 коп. (или 600 руб. старыми) за штуку — любые бланки заявлений: на изобретение, полезную модель, промышленный образец, товарный знак. Лучше купите нужный вам в 4 экземплярах: 3 уйдут собственно на заявку, а четвертый, заполнив, оставьте себе в качестве образца. А прежде чем заполнять, сделайте ксерокопии с чистого бланка — для будущих заявок.

Жителям других городов России и других стран хлопот побольше. Сначала нужно отправить заказным письмом копию платежного поручения об оплате услуг предприятия «Патент» (стоимость бланков плюс почтовые расходы) по адресу: 121873, Москва, Бережковская наб., 24, стр. 2, с указанием реквизитов получателя: ИНН-7730014190, р/счет 40502810100060000525 в Киевском филиале АКБ «Московский индустриальный банк», кор. счет 30101810200000000409 БИК 044583409, г. Москва, код по ОКПО 02842507. В ответ предприятие «Патент» вышлет вам бланки.

Получив их, приступайте к делу. В графе с кодом 71 пишете полностью свои фамилию, имя и отчество, в графе 54 — название изобретения (точно теми же словами, как в описании, формуле и реферате!), в графе 98 — свой почтовый адрес, непременно с индексом. На обороте бланка вверху слева зачеркиваете косым крестиком пустой квадратик против названия каждого документа, который прилагаете, и указываете количество его копий и число листов в нем. Напоминаю: прилагаются описание изобретения, формула, реферат, чертежи — по 3 экземпляра, документ об уплате пошлины — в одном.

Вас может смутить, что на бланке указаны два таких документа — собственно за подачу заявки и за проведение экспертизы. Пока не забивайте себе этим голову: ваша ОБЯЗАННОСТЬ сводится лишь к уплате пошлины за подачу заявки, так что на бланке отметьте крестиком только документ, ее подтверждающий. Про экспертизу поговорим потом.

Наконец, внизу оборотной стороны бланка — под словом «Подпись» — расписываетесь и ставите дату. Вот и все — заявление написано.

А теперь о неприятном, но неизбежном — о пошлине.

Уплатить ее можно на почте или в ближайшем отделении Сбербанка. НДС с нее не взимается. Чтобы она дошла до адресата — Патентного ведомства, — в платеж-

ном поручении надо правильно указать его реквизиты. В нашей стране одно на всех Патентное ведомство — Всероссийский НИИ государственной патентной экспертизы (ВНИИГПЭ), с нынешнего года вошедший в состав Федерального института промышленной собственности. Реквизиты: получатель платежа — ИНН 7730036073 ВНИИГПЭ; р/счет № 40503810600000000025, код по ОКПО 02842594, код по ОКОНХ 95120; банк получателя — КБ «Российский кредит» в г. Москве; БИК 044541103, кор. счет 30101810700000000103. При заполнении платежки будьте внимательны и ничего не перепутайте в этой цифире! А в графе «Действие, за которое уплачена пошлина», так и напишите: «За подачу заявки на изобретение».

Заполненную копию платежки — она и есть документ об уплате пошлины (см. выше) — приобщаете к остальным бумагам (еще раз напому: бланк заявления, описание изобретения, реферат, формула, чертежи — все по 3 экземпляра!) и отправляете их заказным отправлением по адресу: 128858, Москва, Бережковская наб., 30, корпус 1, ВНИИГПЭ. А если вы москвич, просто привозите пакет в институт и сдаете его в «Окно приема корреспонденции».

Для изобретателей, проживающих не в Москве, к сожалению, пошлина — не единственная статья расхода. Среди региональных патентных фондов некоторые укомплектованы, откровенно говоря, из рук вон плохо — и заявители вынуждены заказывать ссылочную литературу (для раздела «Источники информации» в описании изобретения) аж в самом ВНИИГПЭ. Оттуда, конечно, пришлют все, что угодно, естественно, в виде ксерокопий, но — не в порядке благотворительности, а по цене 2 руб. (новыми) за страницу патентных материалов и 8 руб. — непатентных.

Более того, ВНИИГПЭ может сделать за вас и предварительную работу — проверить ваше изобретение на патентопригодность перед оформлением заявки (см. урок первый). Тарифы на эту услугу таковы. За проведение информационного поиска по одной группе МПК (см. урок второй), состоящей не свыше чем из 10 подгрупп, ВНИИГПЭ берет (цены с учетом НДС и деминации): 420 руб., если поиск выполняется за 3 мес; 840 руб. — за 2 мес; 1260 руб. — за месяц. Если группа более объемистая, за каждые новые 10 подгрупп взимается 0,8 тарифа. Столько же стоит проверка на патентопригодность промышленного образца, а полезной модели — примерно на 25% дешевле.

Оплата перечисленных услуг, как и уплата пошлины, производится на почте или в отделении Сбербанка. Получатель тот же — ИНН 7730036073 ВНИИГПЭ, банк — КБ «Российский кредит» в г. Москве; БИК, код по ОКОНХ и кор. счет прежние, но остальные реквизиты на сей раз иные: р/счет № 40503810100000000033, код по ОКПО 02842594.

Итак, заявка подана — что с ней происходит в Патентном ведомстве?

Два месяца ничего не происходит. В течение этого времени вы можете бесплатно внести в ее материалы дополнения, исправления и уточнения. А затем Патентное ведомство проводит формальную экспертизу — определяет, верно ли оформлены документы и относится ли заявленное к объектам, подлежащим правовой охране. По письменному ходатайству заявителя формальная экспертиза может быть начата раньше. В любом случае, едва за вашу заявку взялись эксперты, вы лишаетесь права что-либо в ней исправлять **БЕСПЛАТНО**. За особую пошлину — пожалуйста, вплоть до дня вынесения решения о выдаче патента либо об отказе в оной. Позже — даже за деньги нельзя.

Если вы после подачи заявки вносили в нее дополнения и изменения — формальная экспертиза проверяет, меняют ли они сущность изобретения. Если меняют — то есть содержат признаки, первоначально отсутствовавшие и подлежащие включению в формулу как существенные, — ваши поправки игнорируются, но за вами сохраняется право оформить их как новую заявку.

Результат формальной экспертизы может быть один из трех. Вариант первый — с заявкой все в порядке: решение положительное (ура). Второй — заявленное не подлежит правовой охране: следует отказ в выдаче патента (увы). Коль скоро вы не согласны — не позже чем через 2 месяца со дня получения уведомления об отказе подайте возражение в Апелляционную палату. Она обязана его рассмотреть в течение 2 мес. со дня поступления.

И третий вариант: нарушены правила оформления. В сем случае вам направляется запрос с предложением в течение опять же 2 мес. представить исправленные или отсутствовавшие документы. Не успеваете — в тот же срок обратитесь в Патентное ведомство с письменным прошением о продлении срока ответа (уплатив соответствующую пошлину). А коли и того не сумели — не взыщите, заявка признается отозванной, и начинайте все с нуля.

Есть еще, так сказать, «вариант 3-бис»: документы оформлены грамотно, но вы нарушили требование единства — объединили несколько изобретений в одной заявке (несколько разнородных устройств и т.п.). Вам предложат — опять-таки в двухмесячный срок — сообщить Патентному ведомству, какое из них подлежит рассмотрению, и при надобности внести уточнения в описание, формулу и реферат; остальные изобретения можете оформить отдельными заявками. Если от вас ответа вовремя не последует, эксперты «по умолчанию» примутся за объект, указанный в формуле первым, а про остальные «забудут».

При благополучном исходе формальной экспертизы через 18 мес. после поступления заявки Патентное ведомство **ПУБЛИКУЕТ** описание, чертежи, формулу и реферат. Теперь любой может с ними ознакомиться во Всероссийской патентно-технической библиотеке.

Формальная экспертиза — вещь необходимая, но не достаточная: ее благоприятный вердикт еще не служит основанием для выдачи патента. Следующая стадия — экспертиза по существу. Ее задача — проверить патентоспособность изобретения. Вот теперь настала пора объяснить, что за «документ об уплате пошлины за проведение экспертизы» фигурирует в бланке. Имеется в виду именно **ЭКСПЕРТИЗА ПО СУЩЕСТВУ** — формальная же проводится автоматически, и за нее платить не нужно.

Тут вот такая система. Вы подали заявку, формальная экспертиза ее одобрила, ВНИИГПЭ опубликовал — а затем на протяжении 18 мес. (или, что то же самое, трех лет со дня поступления заявки) вы с Патентным ведомством дружно ждете, что на нее кто-нибудь клюнет. Ведь не исключено, что некие третьи лица — физические либо юридические, — ознакомившись с материалами заявки, заинтересуются вашим изобретением и пожелают использовать его в производстве. Но никто им этого не позволит за здорово живешь: они должны подать во ВНИИГПЭ ходатайство о проведении экспертизы по существу, чтобы по ее результатам заявитель получил патент, и затем купить у него лицензию. Таков законный путь. Ну, а раз кто-то заинтересован в экспертизе по существу, он может вас субсидировать, чтоб вам было чем уплатить за нее пошлину!

Только что описанная схема предполагает, что вы человек небогатый. Но допустим, что денег у вас достаточно. Тогда одновременно с пошлиной за подачу заявки платите и за экспертизу по существу, ставьте в бланке второй крестик и шлите во ВНИИГПЭ копии обеих платежей. Третий вариант: со временем вы наскребли нужную сумму и заодно утомились ждать активных телодвижений от третьих лиц. Нет проблем: вносите пошлину и пишите сами ходатайство о проведении экспертизы по существу.

Если за 3 года оно не поступит ни от вас, ни от кого другого — заявка теряет силу.

По ходу экспертизы ВНИИГПЭ вправе запросить у вас дополнительные материалы, а вы должны их прислать в течение 2 мес. Ну, например, «откопали» специалисты более близкий аналог вашего изобретения, чем указываете вы, и предлагают исправить формулу изобретения. От вас требуется лишь перенести обнаруженный экспертами признак из отличительной части формулы в ограничительную. Если заявитель не вполне уяснил, чего от него хотят, он может в течение месяца запросить у Патентного ведомства копии материалов, противопоставленных заявке (в данном случае — описание или формулу упомянутого аналога). ВНИИГПЭ, конечно, их пришлет и следующие 2 мес., считая со дня получения вами упомянутых копий, будет терпеливо ждать либо вашего адекватного ответа, либо просьбы о продлении его срока (надо ли добавлять, что к последней надо присовокупить документ об уплате соответствующей пошлины!). А коли опоздали вы и с ответом, и с прошением об отсрочке — заявка признается отозванной.

...Но вот, наконец, препятствия преодолены, экспертиза по существу признала изобретение патентоспособным — на этом ваша одиссея заканчивается: вас уведомят, что принято решение о выдаче патента. Здесь говорить не о чем — радуйтесь, и дай вам Бог новых творческих успехов. Обсудим противный случай (противный в обоих смыслах): экспертиза завернула заявку, и вам прислали решение об отказе в выдаче патента. В течение следующих 3 мес. вы имеете право обжаловать его в Апелляционную палату, а та обязана максимум за 4 мес. рассмотреть его. Допустим, рассмотрела, но ее вердикт вас тоже не устраивает. Тогда обращайтесь в Высшую патентную палату, потом в гражданский суд по месту жительства, сначала первой инстанции, затем второй. Последний шанс — Верховный суд России. Если он подтвердит правоту экспертов — вам придется смириться.

Вот, собственно, и все, что нужно знать о процедуре получения патента. Остается животрепещущий вопрос: размеры пошлин. Поскольку денежная единица у нас в

стране по-женски капризна и непостоянна, с 16 января 1997 г. Правительство РФ повелело исчислять суммы пошлин в условных единицах — в минимальных размерах оплаты труда (далее для краткости МРОТ). Приводимые ниже сведения да послужат вам, дорогие слушатели Академии, своего рода памяткой и да сэкономят ваше время.

Итак: за подачу заявки на изобретение, если его формула состоит не более чем из 5 пунктов, вы уплачиваете 2,0 МРОТ; если пунктов больше 5 — еще по 0,3 за каждый «лишний»; за внесение исправлений в материалы заявки после начала формальной экспертизы — 0,5; за включение в формулу изобретения новых пунктов до подачи ходатайства о проведении экспертизы по существу — 0,3 за каждый пункт, после подачи такого ходатайства — 2,4 опять-таки за каждый пункт. Продление срока вашего ответа на запрос экспертизы стоит 0,2 МРОТ за каждый месяц отсрочки, если она короче 6 мес., 0,5 — если от 6 до 12 мес., 1,0 — если дольше года. Подача в Апелляционную палату возражения против решения об отказе в выдаче патента обойдется вам в 0,5 МРОТ, если заявку завернула формальная экспертиза, и в 1,0, если «виновата» экспертиза по существу. Ну, а ежели вы возражаете **ПРОТИВ ВЫДАЧИ** кому-либо патента на изобретение либо против действия охранного документа СССР на территории России (случается и такое) — с вас 4,0 МРОТ.

Если вы просрочили выполнение какой-либо обязательной процедуры, то пропущенный срок можно восстановить — уплатив за опоздание меньше чем на 6 мес. 0,8 МРОТ, а на 6 — 12 мес. — 3,2 МРОТ.

Регистрация изобретения и выдача патента вместе стоят 4,0 МРОТ. Особая статья — регистрация лицензионного договора. Если в нем фигурирует лишь один ваш патент — платите 2,0 МРОТ, если свыше одного — еще 1,0 за каждый патент. Затем, вы имеете право уступить свой патент или несколько патентов другому лицу (лицам) — это тоже оформляется договором, и его регистрация стоит 2,0 МРОТ за каждый уступленный патент. Наконец, за регистрацию изменений, вносимых в уже зарегистрированный договор — лицензионный либо об уступке, — пошлина составляет 0,5 МРОТ.

Увы, весьма недешево обойдется поддержание вашего патента в силе (мне, пожалуй, следовало бы деликатно начать с констатации самого факта, что оно не бесплатно: боюсь, что и это для многих окажется сюрпризом...). Пошлина составит: 1,0 МРОТ за 3-й — 4-й год со дня поступления заявки; 1,5 МРОТ за следующие два года; 2,0 МРОТ за 7-й — 8-й год; 3,0 МРОТ за 9-й — 10-й; 4,5 МРОТ за 11-й — 12-й; 6,0 МРОТ за 13-й — 14-й; 7,5 МРОТ за 15-й — 18-й годы и 10 МРОТ за следующие два. Затем патент теряет силу.

И последнее. Согласно Патентному закону РФ, заявленному изобретению предоставляется **ВРЕМЕННАЯ ПРАВОВАЯ ОХРАНА** — с даты публикации сведений о заявке до даты публикации сведений о выдаче патента. Таковая охрана считается **НЕДЕЙСТВИТЕЛЬНОЙ**, если в выдаче патента **ОТКАЗАНО** и возможности обжалования отказа **ИЩЕРПАНЫ** (Верховный суд России порешил, что вы неправы). А если какое-либо физическое или юридическое лицо пользовалось вашим изобретением в период временной правовой охраны — оно обязано выплатить вам **ДЕНЕЖНУЮ КОМПЕНСАЦИЮ**, после того как вы получите патент. Размер ее определяется соглашением сторон.

Всего доброго. Продолжение следует. ■

ГЕРМАН ОБЕРТ — ПРОРОК ИЗ МЕДИАША

В нашей стране имя Оберта не очень известно. Однако Вернер фон Браун — создатель не только «оружия возмездия» третьего рейха, но и конструктор с мировым именем — не устал подчеркивать, что он и его коллеги-практики, неважно в Германии или в США, — всего лишь «жестянщики», а все основные конструктивные идеи ракетостроения этих стран принадлежат Герману Оберту (1894 — 1989).

У ИСТОКОВ РАКЕТНОГО «БУМА». Сопоставление приведенных дат рождения и смерти Оберта говорит, как будто, о том, что он был счастливым человеком. Похоже, что ему — единственному из «пионеров космонавтики» — удалось дожить до реализации их замыслов. Но был ли он счастлив в своей долгой земной жизни, сказать трудно. В разные времена Фортуна не раз поворачивалась к нему спиной. И все же, думаем, по большому счету, он не был обделен ею. Ведь известно, что для мужчины главное — его дело...

В семье Обертов существовало предание, будто еще дед Германа предсказывал полет человека на Луну ровно через 100 лет, и это предсказание сбылось с точностью до года, и внук принял в этом деле самое прямое участие... А родился Герман в Трансильвании, румынской провинции, населенной немцами-колонистами, в старинном городке Медиаш. Образование получил в Германии. Известно, что в Мюнхене, Клаузенбурге, Геттингене и Гейдельберге он изучал сначала медицину, а затем физику и астрономию. С 1925 г. состоял профессором в том же Медиаше, позже жил в пригородах Берлина.

В 1923 г. в Мюнхене вышла в свет его книга «Ракета в межпланетное пространство», выдержавшая потом еще не одно издание. Путем довольно простых математических расчетов ее автор доказывал, что уже при существовавшем тогда уровне техники можно отправить ракету за пределы земной атмосферы и — либо превратить ее в спутник, либо заставить двигаться дальше в мировое пространство. И что каждый из этих вариантов для человечества крайне важен! В первом самопишущие приборы, помещенные на ее борт, соберут информацию о верхних слоях атмосферы. Более того, кружа по орбите, она может стать стартовой площадкой для других ракет, что будут курсировать между ней и Землей, или (при соответствующем устройстве) станут отражать и концентрировать солнечные лучи таким образом, чтобы те плавили приполярные льды, «увеличивая посевную площадь земной поверхности».

К счастью, до этого не дошло. Теперь-то мы знаем, какие неоднозначные результаты способно принести наше вмешательство в глобальные процессы... Но согласитесь, мечтать о расширении посевных площадей в полуголодной послевоенной Германии было вполне естественно. А Оберт, при всей конструктивности его мышления, и позже нередко оставался романтичным идеалистом.

Вот что пишет, например, Ярослав Голованов

Лев МЕЛЬНИКОВ,
действительный член
академии космонавтики
имени К.Э. Циолковского,
Владимир СТАНЦО, без титулов

в книге «Королев. Факты и мифы», фрагменты которой «ТМ» печатала в № 5 за 1995 г., (речь идет о середине 30-х гг.): «...И в других странах к ракетчикам, которых еще вчера почитали за чудачков и фантазеров, начинают прислушиваться. Да и как было не прислушаться к лекции Германа Оберта в Вене, который рассказал об атаках межконтинентальных баллистических ракет, начиненных взрывчаткой и отравляющими газами. Правда, в конце лекции Оберт заявил, что ракеты — оружие столь страшное, что ни одна стра-



Герман Оберт, один из последних снимков.

на не возьмет на себя ответственность применить их в будущей войне. Как он был наивен!»...

Но вернемся в 20-е годы.

Какие еще пророчества содержал первый труд Германа Оберта по ракетной технике? Многоступенчатость — раз, возможность полета человека в специальной «кабине» — два, парашютный способ возвращения с орбиты — три. Не слабо?

Этого оказалось достаточно, чтобы лет через пять на идеи Оберта отреагировали даже киношники и в 1929 г. сняли фантастический фильм «Женщина на Луне». Его пригласили консультантом. Он не только дал толковые рекомендации художнику, как должен выглядеть корабль внутри (приборы, пульт управления и т.п.), а еще и помог кинематографистам вполне правдоподобно снять момент старта космической ракеты. Очень интересно было бы посмотреть этот фильм сейчас... А в Германии 1929 г. его выход способствовал космическому «буму»: люди сотнями записывались в разные межпланетные общества, пошла мода на все космическое...

Надо отдать должное кинематографистам. На волне успеха они выделили своему теперь уже довольно знаменитому консультанту пристойный гонорар, который помог Оберту вместе с инженером Р.Небелем (не путать с Нобелем!) приступить к очередному циклу исследований. Теперь его интересовали топлива, материалы, новые конструкции. И в июле того же года он начал постройку двух жидкотопливных ракет длиной от 1,5 («бескрылый» вариант) до почти 2 м. То была первая крылатая ракета, во всяком случае, в Германии.

Финансирование работ оборвалось так же внезапно, как и началось. Метеорологическую ракету, над которой он начал работать в октябре 1929 г., построить так и не смог. Оберт разругался с киношниками и уехал из Берлина в родной Медиаш. Началось время почти что затворничества. Может, это и к лучшему. Оберт хотел быть практиком, конструктором, но обстоятельства жизни не раз возвращали его в теоретики по самой, что ни есть, банальной причине — нехватке средств.

И еще существенная деталь. Всю жизнь он — один из пионеров космонавтики — в практических разработках, неважно военных или космических, всегда оказывался на вторых ролях. Его приоритет во многих начинаниях был признан повсеместно, его даже называли, как и К.Э. Циолковского, отцом космонавтики. Но нелегкие судьбы дарованы были этим «отцам».

ОБЕРТ И ЦИОЛКОВСКИЙ. В их судьбах и образе жизни много сходного. Оба были «не от мира сего». Оба прожили жизнь, полную тревог и лишений, оставались энтузиастами и фанатиками в своем деле, несмотря ни на какие препятствия. Оба преподавали, причем Оберт, как и Циолковский, одно время работал учителем физики в гимназии. Оба издавали свои книги на собственные весьма скромные средства и на них же проводили эксперименты. Оба нашли признание лишь к концу жизни. Оба жили долго.

Есть совпадения и в частностях. Например, как вы уже знаете из этой статьи, Оберт был консультантом фантастического художественного кинофильма в 1928—29 гг. А Циолковского пригласили консультантом советского фильма «Космический рейс» в 1933 г. Даже в их недугах есть общее: Циолковский потерял слух в детстве, Оберт — тоже потерял, но уже в зрелом возрасте, в знаменательном для него 1929 г. при взрыве ракетного двигателя во время испытаний.

Творческая эволюция и эволюция взглядов у них сходны. Оба теоретизировали, но стремились к практике, конструированию большую часть жизни, но к концу ее вышли на философские и мировоззренческие проблемы космизма, творчества, добра и зла. Разница лишь в том, что Константин Эдуардович в своих философских сочинениях более настойчиво и последовательно продвигал идею освоения человеком не только ближнего космоса, а и «эфирного пространства». Оберт оказался «попрактичнее» что ли...

Они знали друг о друге. Переписывались. Относились один к другому с большим уважением. В советской исторической литературе можно

встретить утверждения о заимствовании Обертом у Циолковского многих идей и конструкций. Часть этих утверждений можно спокойно списать на неискоренимую нашу страсть к самобытности и исключительности. Но отнюдь не все.

Оберт был хорошо осведомлен обо всех мало-мальски заметных «ракетных» публикациях в СССР 20-х годов. Тогда в его группе работал выходец из России А.Б.Шершевский, который и делал для него переводы. Однако в первом издании основополагающей книги Оберта работы Циолковского даже не упомянуты!..

В России реакция на эту книгу оказалась весьма интересной. Одна из газет уже в октябре 1923 г. публикует заметку-рецензию «Неужто не утопия?». Она попадает на глаза молодому сподвижнику и в чем-то даже опекуну Циолковского будущему «мировому ученому» (это уже цитата 30-х годов) А.Л. Чижевскому. Он пишет Оберту в Германию, благо с языками у Чижевского никогда проблем не было, и прилагает к письму «Исследование мировых пространств реактивными приборами», изданное 20-ю годами раньше!

«Демарш» Александра Леонидовича возымел действие. Вскоре Оберт прислал Циолковскому теплое уважительное письмо, в котором — полное признание заслуг последнего и даже такая фраза: «Вы — пророк межпланетного сообщения». Однако и в последующих изданиях своей книги ссылок на Циолковского Оберт не сделал. Почему? Навряд ли только потому, что ему и самому хотелось ходить в пророках. Скорее всего, дело в житейском: у первооткрывателя больше надежд хоть на какую-то поддержку власть имущих... Как бы там ни было, не нам его судить.

Еще одна общность двух пионеров космонавтики заслуживает более обстоятельного рассказа. Видимо, в силу генетической предрасположенности Герман Оберт обладал мощными прогностическими способностями, был контактером (особенно к концу жизни), говоря языком современных уфологов. Он объяснял, что свои знания и предвидения получает от небесных жителей — уранид (от греческого «уранос» — небо). Так, в изданной в 1957 г. его книге «Люди в космосе» подробно описаны конструкции космических станций, появившихся двумя десятилетиями позже. Он, правда, отдавал предпочтение орбитальным поселениям в форме тора (бублика) или двух сочлененных тел с общим центром тяжести, вокруг которого они вращаются, создавая искусственную гравитацию. Константин Эдуардович, заметим, тоже, и даже раньше, думал об обитаемых станциях в космосе. И пока практика предпочла цилиндры — по Циолковскому, а не обертовы тороидальные конструкции. Хотя в свое время был широко разрекламирован совместный проект НАСА и Станфордского университета, известный как «Станфордский тор»... Он разрабатывался спустя много лет после того, как Оберт покинул США, прожив там неполных 4 года.

И Циолковского, между прочим, волновала идея искусственной гравитации с использованием центробежной силы. Но для нас интереснее все же мировоззренческие совпадения. Циолковский ведь (в советское время про это не принято было даже упоминать) тоже считал, что свои идеи получает от высшего космического Разума. Каждое утро садился он за стол в своей светелке и ждал знака свыше. А официальный на протяжении трех десятков лет его био- и историограф, ныне заслуженно забытый Воробьев, в свое время пытался нам, еще мальчишкам, представить Константина Эдуардовича чуть ли не убежденным атеистом...

ВОЙНА И АМЕРИКА. Рассказывая о Германе Оберте, нельзя, разумеется, обойти молчанием сравнительно долгий период его практической работы конструктора ракет, начиная с участия в создании «оружия возмездия» агонизирующей Германии и кончая разработкой американского «Сатурна». Но факты — вещь упрямая.

Известно, что он был мобилизован в секретный германский ракетный центр Пенемюнде в 1941 г., где под руководством Вернера фон Брауна участвовал в разработке не только знаменитой «Фау-2» для обстрела Лондона, но и двухступенчатой А-9/А-10, мишенью которой мог стать и Нью-Йорк. По тем временам разработка — уникальная.

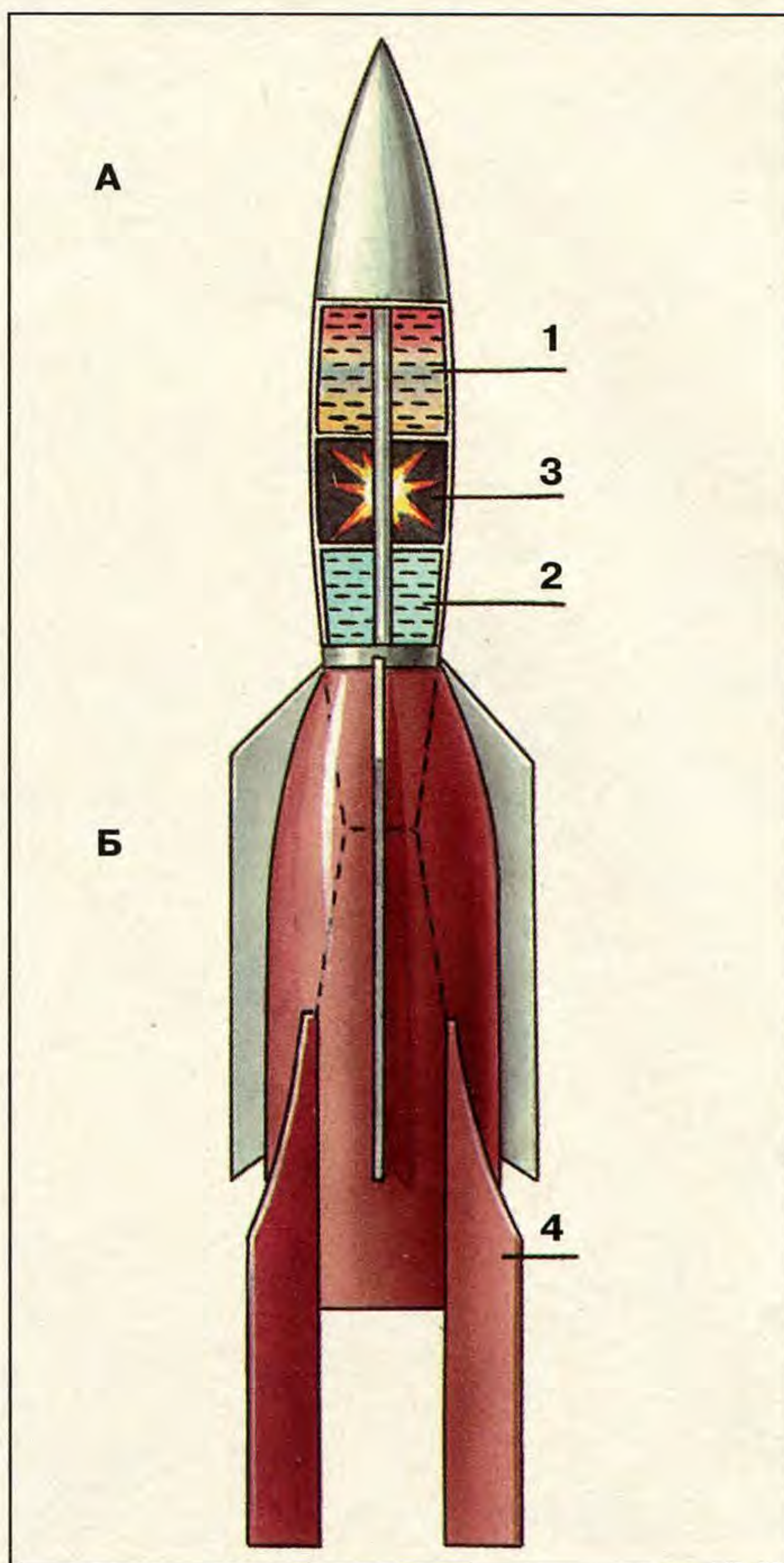


Схема крылатой двухступенчатой ракеты, которую Г. Оберт хотел построить в 1929 г. Обозначения: А — первая ступень, Б — вторая; 1 — баки для горючего (им должен был стать бензин); 2 — баки для окислителя (жидкий кислород); 3 — камера сгорания; 4 — стабилизаторы. Ну а то, что эта ракета должна была быть крылатой, видно и так.

Это была бы уже космическая ракета, поскольку часть ее траектории приходилась на заатмосферные выси. На основе еще предвоенных расчетов Оберта прорабатывались два варианта — беспилотный и пилотируемый. Согласно последнему, при подлете к цели функции наводчика-навигатора должен был взять на себя пилот-смертник, вроде японских камикадзе. Есть версия, что подобрать личный состав подразделения таких летчиков Геринг поручил своему фавориту Отто Скорцени.

К счастью, немцы не успели реализовать этот проект — ведь ход войны и истории действительно мог бы измениться. А вот за пределы статосферы одну из ракет А-4 они действительно

но запустили. Она достигла 85-километрового «потолка». За этот рекорд фон Браун как руководитель был отмечен — гестапо, пусть и не надолго, арестовало его за саботаж. (Палит себе в белый свет, как в копеечку, когда надо Лондон бомбить!) Оберта сия чаша минула: он же был не главный, а просто конструктор.

Когда войска союзников заняли Пенемюнде и началась «охота за головами», Оберт оказался в комфортабельнейшей из тюрем — замке Крансберг. Среди его узников, наряду с ракетчиками, были рейховские министры и крупнейшие промышленники Германии, в частности Тиссен, Шахт, Шпеер... Оберт вспоминал позже, что это был один из самых безмятежных периодов его жизни.

В США, тем не менее, вместе с фон Брауном его не вывезли, однако и в ранг государственного преступника не возвели. Оберт стал чем-то вроде нынешних наших пенсионеров — не при деле, не устроенный, безденежный... Копить деньги, по отзывам современников, он, в отличие от большинства немцев, так никогда и не научился.

Опять затворничество и теоретические работы. Но спустя несколько лет, уже в 50-х, фон Браун вспомнил о нем и пригласил к себе. Оберт воспрянул духом, хотя и стал просто рядовым научным сотрудником проекта, в результате которого в 1958 г. запустили первый американский спутник «Эксплорер». Той же группе немецких специалистов поручили разработку ракеты-носителя «Сатурн», очень важной практически, да и политически. Ни одного сбоя в полетах ракет этой серии не случилось. Были удачны все 17 орбитальных экспедиций вокруг Земли и к Луне, в том числе и с кораблем «Аполлон»... Но эти триумфы американцев произошли спустя много лет после возвращения Оберта в ФРГ.

Звали его и в родной Медиаш, но ему не захотелось доживать свои дни в социалистической Румынии, что, впрочем, не помешало Оберту в 1988 г. посетить Звездный городок под Москвой и ознакомиться с орбитальной станцией «Салют».

ОБЕРТ — КОСМОБИОЛОГ. Полученное когда-то медицинское образование помогло старому ракетчику не слишком скучать на заслуженном отдыхе. Началось обживание космоса — всерьез и надолго, а он ведь задумывался о медико-биологическом обеспечении орбитальных полетов еще в предвоенные годы.

По свидетельству академика Б.В.Раушенбаха, именно Оберт предложил препарат скополамин как средство для «отключения» вестибулярного аппарата при подготовке к длительному пребыванию в невесомости. Мысль использовать гидробассейн для имитации невесомости на Земле тоже принадлежит Оберту. Им же изобретена и рассчитана центрифуга с плечом длиной 35 м для создания перегрузок в ходе наземных тренировок космонавтов.

Согласитесь, многое взваливали себе на плечи те, кого со временем назовут пионерами космонавтики. Герман Оберт — из их числа. ■

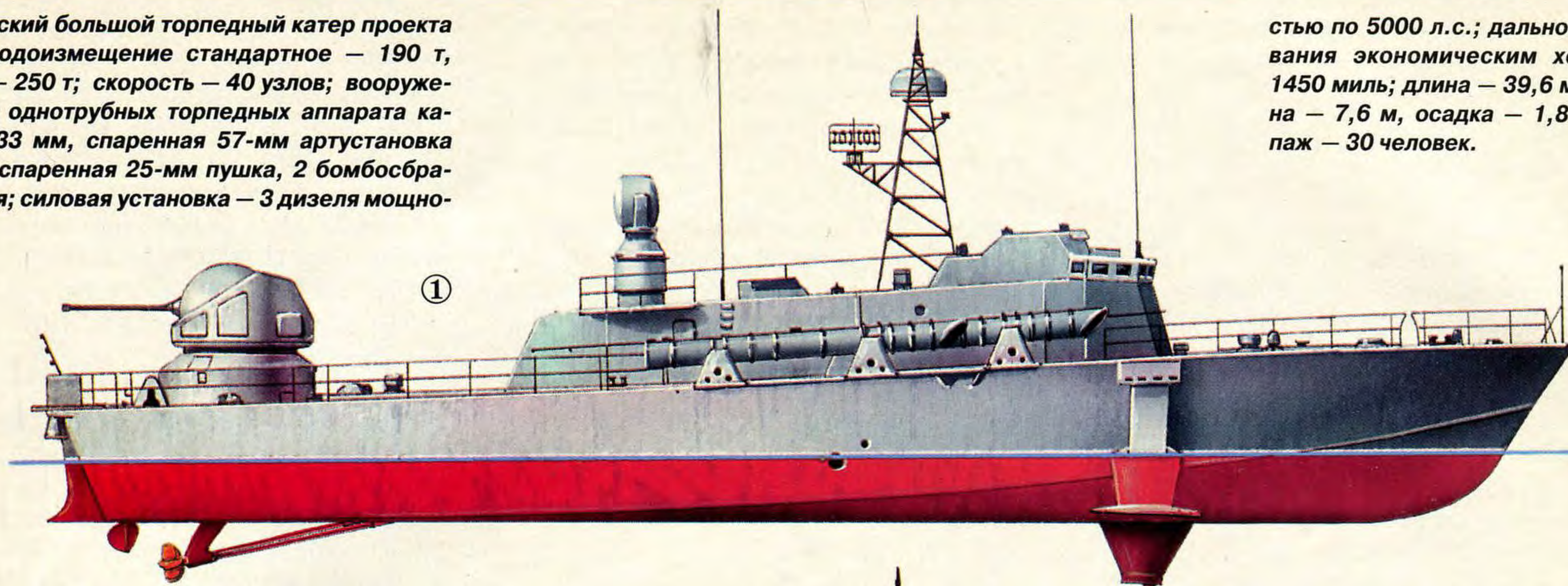
«KI-computers»

Компьютеры IBM (от \$159, в рублях по курсу ЦБ РФ), комплектующие, апгрейд, ремонт, CD.

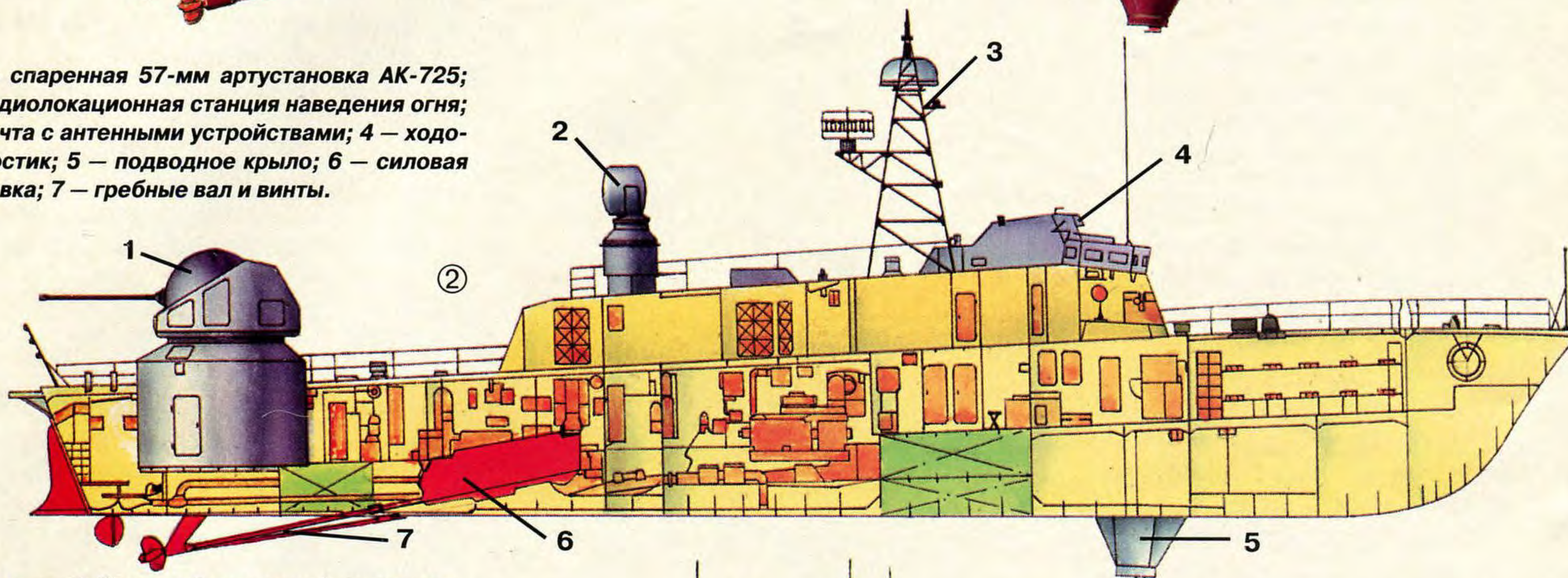
Всё по почте.

189510, С.-Пб-Ломоносов, а/я 649
Для ответа вложить конверт и марки

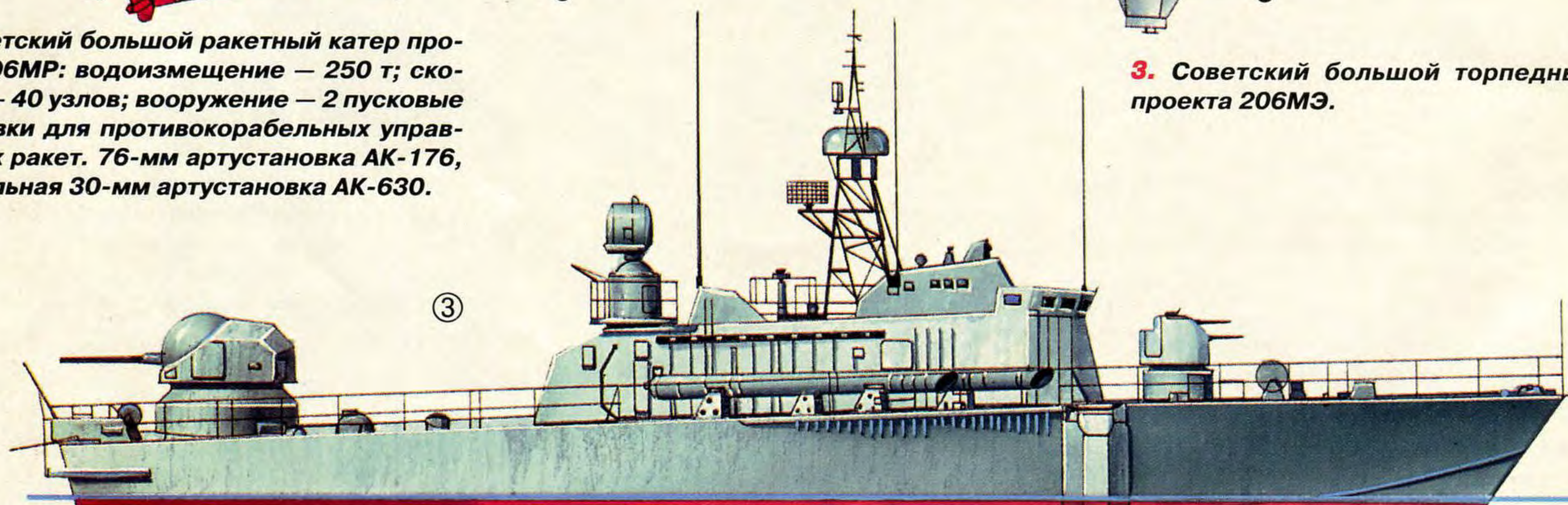
1. Советский большой торпедный катер проекта 206М: водоизмещение стандартное — 190 т, полное — 250 т; скорость — 40 узлов; вооружение — 4 однотрубных торпедных аппарата калибра 533 мм, спаренная 57-мм артиллерийская установка АК-725, спаренная 25-мм пушка, 2 бомбосбрасывателя; силовая установка — 3 дизеля мощностью по 5000 л.с.; дальность плавания экономическим ходом — 1450 миль; длина — 39,6 м, ширина — 7,6 м, осадка — 1,8 м; экипаж — 30 человек.



2. 1 — спаренная 57-мм артиллерийская установка АК-725; 2 — радиолокационная станция наведения огня; 3 — мачта с антенными устройствами; 4 — ходовой мостик; 5 — подводное крыло; 6 — силовая установка; 7 — гребные валы и винты.

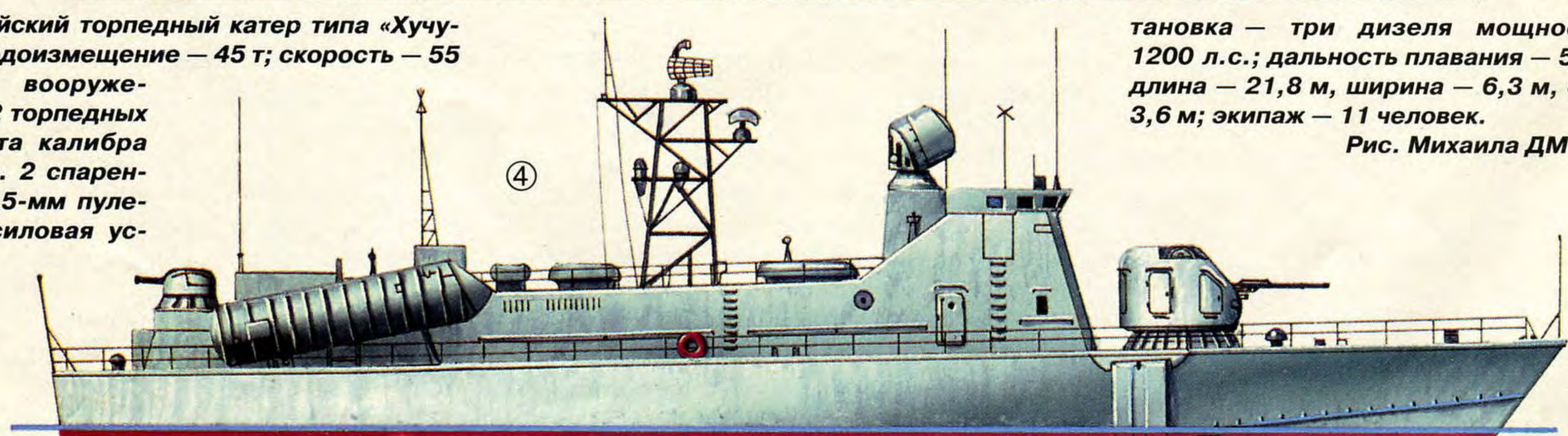


4. Советский большой ракетный катер проекта 206МР: водоизмещение — 250 т; скорость — 40 узлов; вооружение — 2 пусковые установки для противокорабельных управляемых ракет. 76-мм артиллерийская установка АК-176, 6-ствольная 30-мм артиллерийская установка АК-630.

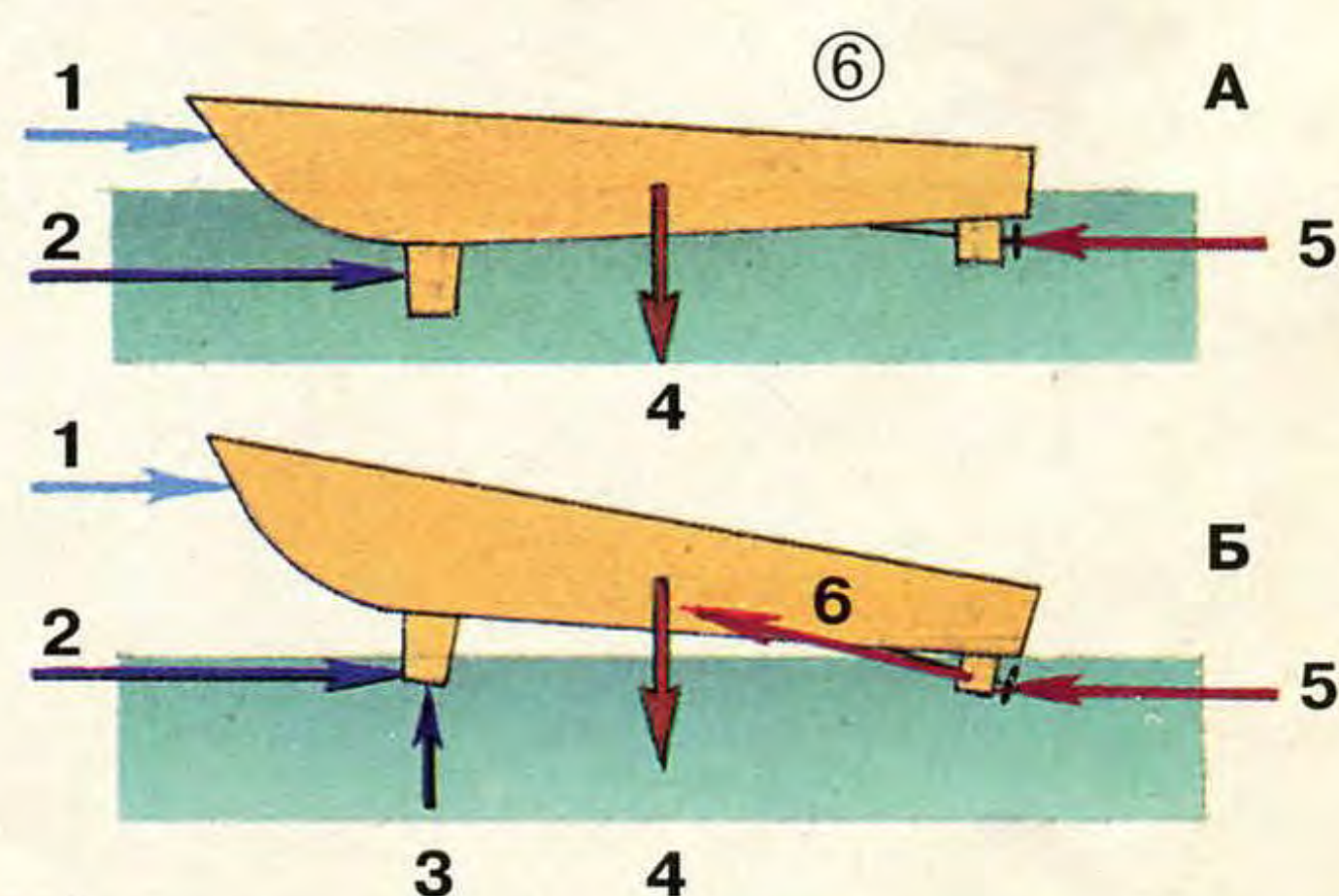
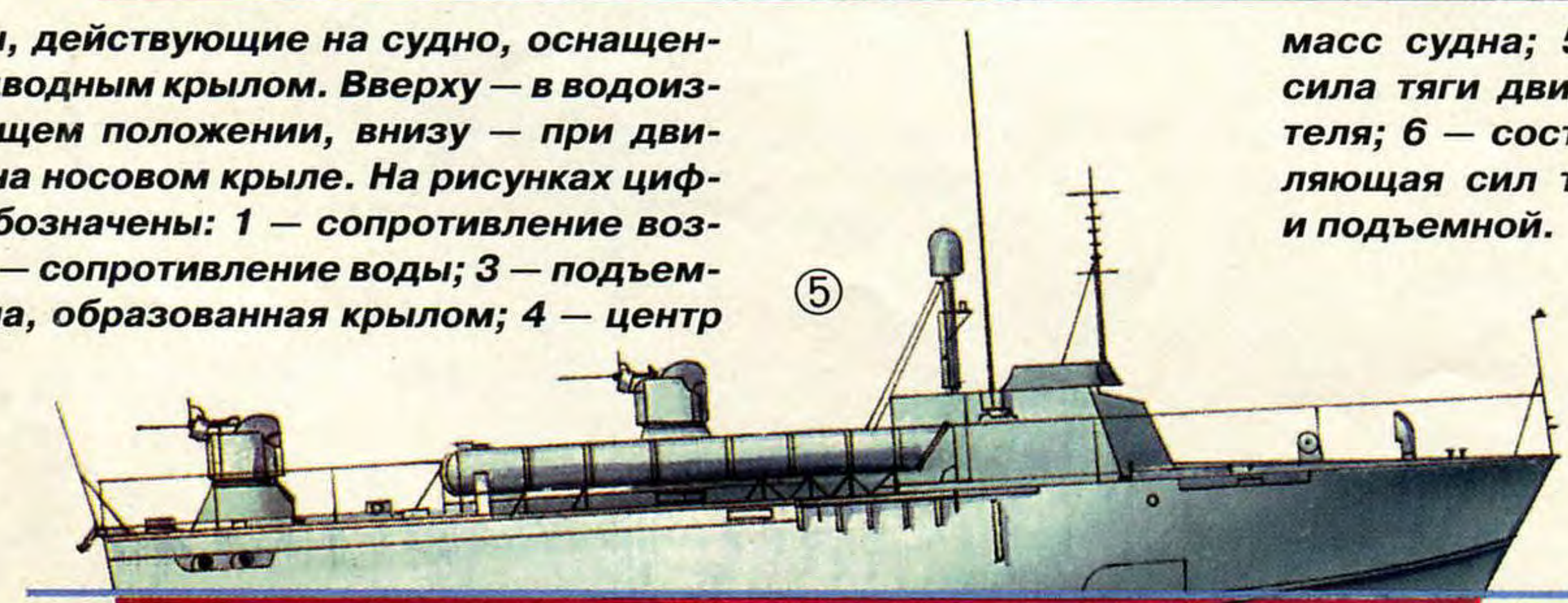


3. Советский большой торпедный катер проекта 206МЭ.

5. Китайский торпедный катер типа «Хучуань»: водоизмещение — 45 т; скорость — 55 узлов; вооружение — 2 торпедных аппарата калибра 522 мм. 2 спаренных 14,5-мм пулемета; силовая установка — три дизеля мощностью по 1200 л.с.; дальность плавания — 500 миль; длина — 21,8 м, ширина — 6,3 м, осадка — 3,6 м; экипаж — 11 человек.



6. Силы, действующие на судно, оснащенное подводным крылом. Вверху — в водоизмещающем положении, внизу — при движении на носовом крыле. На рисунках цифрами обозначены: 1 — сопротивление воздуха; 2 — сопротивление воды; 3 — подъемная сила, образованная крылом; 4 — центр масс судна; 5 — сила тяги движителя; 6 — составляющая сил тяги и подъемной.



В 1891 г. француз Ш.д'Аламбер получил патент на изобретенное им подводное крыло и спустя 3 года построил катер, оснащенный паровой машиной и четырьмя такими крыльями. Суть новинки заключалась в следующем: после того как судно разгонялось, набегающий поток воды воздействовал на несущие плоскости и под ними возникало повышенное давление, а сверху разрежение, в результате чего образовывавшаяся подъемная сила «вытаскивала» корпус на поверхность. Эффективность подобного устройства была очевидна: чтобы обычному судну водоизмещением 50 т сообщить ход 50 узлов, потребовалась бы силовая установка в 7500 л.с., а водолету (таких же параметров) — вдвое меньше, поскольку он испытывал бы только сопротивление встречного потока воздуха, сопротивление воды приходилось бы лишь на небольшие погруженные части крыла. И еще — раз уж вода намного плотнее воздуха, площадь самого крыла может быть куда меньше самолетного.

Опыты д'Аламбера, как нередко бывало у первопроходцев, вышли не очень удачными — корпус его суденышка не полностью выходил на поверхность. Поэтому в 1906 г. итальянский специалист по дирижаблям Э.Форланини применил на 1,6-тонном катере более мощное крыльевое устройство, состоявшее из нескольких параллельных пластин — вроде этажерки и достиг скорости 38,8 узлов. В следующем году американцы У. и О.Райт оснастили подобными крыльями поплавок своего гидроплана, чтобы сократить его разбег. Тогда же канадцы А. Белл и Ф. Болдуин приобрели у Форланини чертежи и в 1908–1919 гг. построили несколько экспериментальных катеров с тремя многоэтажными крыльями. На одном из них в 1919 г. установили мировой рекорд — 61,5 узлов.

Спустя 6 лет немецкий конструктор Х.Шертель вновь усовершенствовал крыло, выполнив его более эффективным, V-образным. После прихода к власти нацистов им заинтересовались военные, и уже во вторую мировую войну на верфи «Заксенберг» таким крылом оборудовали опытный сторожевой катер ТС (6,3 т), развивавший до 40 узлов и вооруженный крупнокалиберными пулеметами. А компания «Фертес Шлезвиг» выпустила тоже опытные 17-тонный минный заградитель, 12,8-тонный торпедный катер и более крупное танкодесантное судно. Кстати, после войны немецкие материалы, связанные с разработками боевых судов на подводных крыльях, достались американцам, а в войну и японцы вознамерились обзавестись построенными по предоставленной немцами документации 70 патрульными катерами, но успели сделать только три.

В 1953 г. швейцарцы изготовили по проекту перебравшегося к ним Шертеля 32-местный пассажирский катер, совершавший рейсы со скоростью 43 узла, затем — увеличенные и улучшенные водолеты. Позже подобные коммерческие суда выпускали в Италии, ФРГ, Норвегии, Японии и США.

А что же было у нас? В 1941 г. выпускник Горьковского политехнического института Р. Алексеев подготовил дипломный проект по теме «Морской теплоход на подводных крыльях». Спустя два года на судостроительном заводе «Красное Сормово» изготовили экспериментальный торпедный катер на подводных крыльях, ведь для таких главное — стремительно приблизиться к противнику, атаковать его и столь же быстро отойти. В победном 1945 г. появился другой, тоже опытный, которому два дизеля обеспечивали полный ход в 47 узлов... Ну а через 12 лет в серийное производство пошли созданные под руководством Алексеева

ВОДОЛЕТЫ

знаменитые скоростные пассажирские суда на малопогруженных подводных крыльях «Ракета», потом «Метеор», «Комета».

Впрочем, не забывали и о подобных боевых кораблях. Еще в 1949 г. приступили к выпуску торпедных катеров проекта 183 водоизмещением 61,5 т, вооруженных двумя однотрубными торпедными аппаратами и таким же числом спаренных 25-мм автоматов. А в 1955–1957 гг. в ЦКБ-19 под руководством главного конструктора В. Буланова спроектировали их уменьшенный, приспособленный для перевозки по железной дороге, вариант — проект 125. Корпуса двух таких катеров выполнили не из дерева, а из легкого сплава, оборудовали подводным крылом в носовой части. Двухвальная силовая установка была комбинированной — два дизеля обеспечивали ход до 68 узлов, а при выходе в атаку следовало включать газотурбинный двигатель, и скорость возрастала до 78 узлов. Вооружение было таким же, как на предшественнике. Испытывали катера при волнении до 3 баллов. Оказалось, что при скорости 40 узлов они начинали вибрировать, а максимальный ход удавалось развить лишь при спокойном море.

В 1959 г. в ЦКБ-5 (ныне ЦКБМТ «Алмаз») приступили к созданию большого (160 т) торпедного катера проекта 206 со стальным, сварным корпусом, четырьмя 530-мм одиночными торпедными аппаратами, наводившимися на цель по данным радиолокатора, другой радар служил для целеуказания двум 30-мм артиллерийским установкам АК-230. Катер получился удачным, кстати, во многом унифицированным с кораблями проекта 205, на которых было по четыре пусковых для противокорабельных ракет. А в 1963 г. один из них оборудовали носовым подводным крылом, чтобы отработать его конструкцию и управление.

Однако в тот период в иностранных флотах появились боевые катера, в том числе и на подводных крыльях, обладавшие более мощным, нежели наши, артиллерийским вооружением.

К 1967 г. под руководством главного конструктора И. Пегова (вскоре его сменил А.Городянка) подготовили проект большого торпедного катера 206М. Для ускорения и упрощения работ воспользовались корпусом и силовой установкой, предусмотренными проектом 205, но вооружение изменили: вместо 30-мм артсистемы в кормовой части разместили автоматическую, дистанционно управляемую, башенную 57-мм АК-725 со спаренными стволами длиной по 50 калибров, чья расчетная скорострельность достигает 400 выстрелов в минуту. Углы горизонтального наведения этой артустановки составляют по 200° на оба борта (круговому мешает надстройка), вертикального же — от минус 10 до плюс 85.

В носу, перед надстройкой, находится тоже спаренная, но 25-мм пушка. Торпедное вооружение — такое же, как на катерах проекта 206, причем самонаводящимися противолодочными торпедами можно поражать субмарины, а также надводные корабли и суда в одиночку либо действуя группами. Артиллерийское вооружение позволяет вести бои с легкими силами противника. По ударной мощи 206М вдвое превосходит большой торпедный катер проекта 206 и обладает лучшей мореходностью.

Силовая установка состоит из трехдизелей М-520 общей мощностью 15 тыс. л.с., вращающих три гребных винта. В отличие от предшественников, система электроэнергетики работает не на постоянном, а на переменном напряжении 380 В частотой 50 Гц.

Главной же особенностью нового торпедоносца стало смонтированное носовое подводное крыло, конструкцию которого проверили и усовершенствовали в 1963 г. 206М способен идти полным ходом при волнении до 4 баллов, при 5 скорости приходится ограничивать 35 узлами. Головной катер построили в 1970 г. После успешных испытаний приступили к серийному выпуску, к которому привлекли ряд судостроительных заводов — ленинградский № 5, владивостокский, средне-невский, рыбинский и ярославский. Скоростной и хорошо вооруженной новинкой заинтересовались и за границей, и в 1978–1985 гг. во Владивостоке изготовили 16 катеров экспортного варианта 206МЭ. И на них ставили радиолокационное и гидроакустическое оборудование. Катера проектов 206М и 206МЭ производились и без торпедного вооружения — тогда они применялись в качестве сторожевых.

Следующей модификацией стал проект 206МР, при создании которого Городянка и его сотрудники учли опыт эксплуатации предшествующих образцов. Новый катер предназначался для нанесения ракетных ударов по надводным кораблям. В 1974–1975 гг. на Балтике провели испытания большого торпедного катера, на котором находилась имитация ракетного комплекса, а через два года на Средне-Невском заводе сделали головной, водоизмещением 257 т. У него по бортам вместо торпед находились пусковые установки для противокорабельных ракет, между ними антенны радиолокационного комплекса наведения, на корме — 6-ствольная 30-мм скорострельная пушка, чей огонь направлялся своим радаром.

Носовое подводное крыло оборудовали заваливающимся на стоянке стабилизатором и управляемыми закрылками, выдерживающими удары волн при 5 баллах.

С 60-х гг. многие страны пополняли свои флоты ракетными и артиллерийскими катерами, в том числе на подводных крыльях, но не торпедными, разумеется, не считая экспериментальных. Исключение составила Китайская Народная Республика. Там по заказу Албании, в 1968–1974 гг., на шанхайской верфи построили 32 катера типа «Хучуань» с носовым подводным крылом. Их водоизмещение было 45 т, силовая установка, подобно тому, как было на советских торпедоносцах проекта 206М, состояла из трех дизелей, но мощностью по 1200 л.с. Этого оказалось достаточным, чтобы скорость максимального хода на крыле достигала 55 узлов — сказала и изрядная энерговооруженность. Слабее было и вооружение, оно состояло из двух однотрубных аппаратов, рассчитанных на торпеды калибра 533 мм советского производства и двух спаренных пулеметов, размещенных на надстройке и корме. Китайские «Хучуани» оборудовали радиолокационной станцией, предназначенной для обнаружения воздушных и надводных целей. Дальность плавания при экономичной скорости 30 узлов составляла 500 миль. Впрочем, для небольшого албанского флота, рассчитанного на боевые действия в прибрежных водах, этого, по всей видимости, было достаточно, да и тактико-технические характеристики, как правило, определяет заказчик...

Советские большие торпедные, сторожевые и ракетные катера «семейства 206М» строились крупными сериями и поставлялись на отечественные флоты и в дружественные страны. На основе опыта их использования разрабатывались экспериментальные и боевые корабли новых проектов, в том числе и оборудованные подводными крыльями.

Игорь БОЕЧИН

Оружие массового поражения было применено лишь дважды — американцами в конце второй мировой войны. Атомные бомбы, сброшенные ими в августе 1945 г. на японские города Хиросима и Нагасаки, вызвали колоссальные разрушения. При взрыве подобного заряда срабатывают три фактора: кратковременное, зато чрезвычайно мощное световое излучение, вызывающее пожары, ударная волна, сметающая все, что находится на земле, и

НЕ ТАКУЖ И СТРАШЕН...

Игорь
БОЕЧИН

затонул только через четверо с лишним суток. А у бывшего японского легкого крейсера «Сакава» (1944 г., 6000 т), поставленного всего в 350 м от места взрыва, пострадала корма, но пошел-то он на дно спустя 25 ч! Так что атомный черт оказался не таким страшным, как его малевали.

Ну, а что же случилось с громадными авианосцами? Американский списанный «Саратога» (1925 г., 33000 т), бывший в 400 м от эпицентра подводного взрыва, медленно

самый опасный — остаточная радиация.

После войны американцы, располагавшие тогда крупнейшими военными и торговыми флотами, задумали узнать, что же при атомном взрыве случится с боевыми кораблями и транспортом, в том числе, если он произойдет и под водой, тем паче, что их соединения и конвои по занимаемой площади не уступают территории крупного города. Теоретически выходило, что давление и скорость распространения ударной волны в воде должны быть в сотни раз больше, чем в воздухе, но вот время ее действия — меньше. Что же будет в итоге? Оставалось проверить теорию на практике, для чего имелись все возможности.

Испытания оружия и кораблей решили провести в условиях, что называется, максимально приближенных к боевым, и на «подопытных» оставили положенный боезапас (снаряды и торпеды) и топливо. Полигон устроили на удаленном от коммуникаций и чужих глаз тихоокеанском атолле Бикини. Туда отправили 77 кораблей почти всех классов — устаревшие американские, а также трофейные, полученные при разделе немецкого и японского флотов между державами-победительницами. Их расставляли на разных расстояниях и положениях относительно эпицентра будущих взрывов.

1 июля 1946 г. произвели воздушный, на высоте около 400 м (рис.1), а 25 июля — подводный, на глубине около 30 м (рис.2). Результаты испытаний были опубликованы, разумеется, далеко не полностью. В нашей стране они отчасти были описаны в книге И.М.Короткина «Боевые повреждения надводных кораблей», изданной в Ленинграде в 1960 г. Они-то и послужили основным источником для последующих публикаций, в которых, как правило, повторялись сведения, пересказанные Короткиным.

И вот недавно в редакцию поступило письмо от нашего читателя, инженера-конструктора в области кораблестроения Олега Тесленко. Простудировав эту книгу, он усомнился в истинности того, что когда-то рассекретили американцы, видимо, нагоняя страх на потенциальных противников и конкурентов, и изложил выводы своего анализа в небольшой брошюре «Корабли сильнее атомного взрыва», изданной в Нижнем Новгороде в 1997 г. тиражом... 50 экземпляров.

Оказывается, американский линкор «Арканзас» (построен в 1912 г., водоизмещение 26100 т), находившийся в 400 м от эпицентра, почти благополучно перенес воздушный взрыв и только после подводного перевернулся и затонул. Американский же линкор «Невада» (1916 г., 22400 т) поставили в 600 м левым бортом к месту взрыва. 1 июля у него ударной волной продавило и деформировало обшивку в кормовой части, повредило массивную надстройку, снесло дымовую трубу, появился крен на левый борт. Перед 25 июля «Неваду» раз-

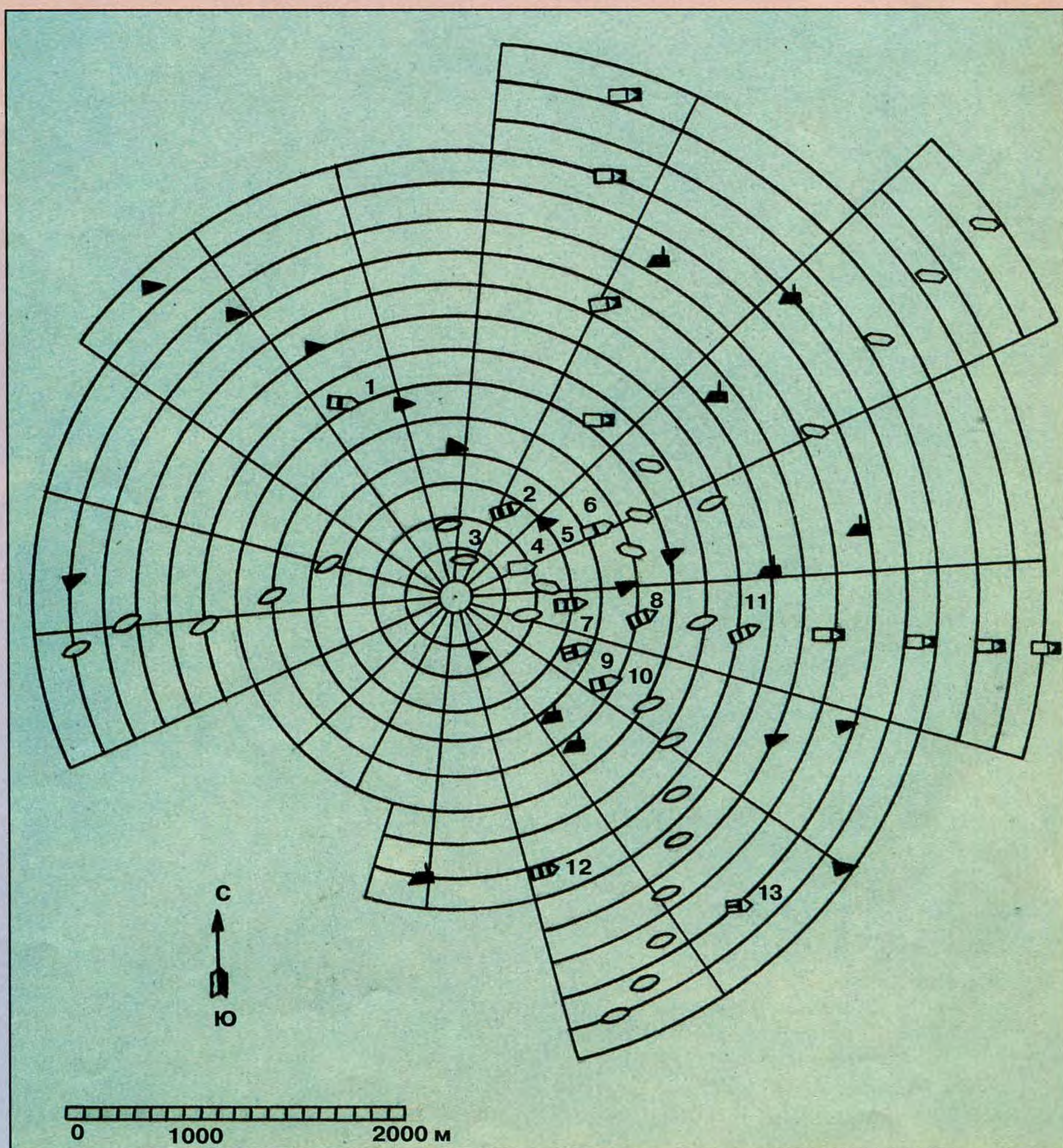
вернули правым бортом — после взрыва крен исчез, вода затопила отсеки правого борта, и корабль самостоятельно спрямился! Он так и остался на плаву — через год его потопили у Гавайев обычными авиаторпедами.

Бывший японский линкор «Нагато» (1920 г., 32720 т) расположили подальше, в 900 м от эпицентра. После воздушного взрыва он не пострадал, разве что от светового излучения кое-где облупилась краска. После подводного же повреждения были серьезнее — появился крен в 2°, к концу дня увеличившийся до 6, однако корабль перевернулся и

погрузился на ровном киле. При воздушном же взрыве с палубы его собрата «Индепенденс» (1943 г., 11570 т), который стоял в 700 м от эпицентра, смело 25 самолетов (не удивительно, ведь скорость ударной волны — 333 м/с, тогда как при урагане — 40 м/с). По официальным данным, у него полностью разрушило надстройку, повредило взлетно-посадочную и ангарную палубы, часть переборок, на корме загорелся авиационный бензин и пожар вызвал детонацию находившихся поблизости авиационных торпед. О.Тесленко заинтересовался фотографией пострадавшего корабля и обнаружил, что

Рис. 1. На схеме расположения кораблей при атомном взрыве 1 июля 1946 г. цифрами обозначены: 1 — трофейный немецкий крейсер «Принц Ойген»; 2 — американский линкор «Арканзас»; 3 — американский транспорт «Уильям»; 4 — трофейный японский крейсер «Сакава»; 5 — американский эсминец «Андерсон»; 6 — американский крейсер «Пенсако-

ла»; 7 — американский линкор «Невада»; 8 — трофейный японский линкор «Нагато»; 9 — американский легкий авианосец «Индепенденс»; 10 — американский крейсер «Солт Лейк Сити»; 11 — американский линкор «Нью-Йорк»; 12 — американский линкор «Пенсильвания»; 13 — американский авианосец «Саратога».



видна сохранившаяся надстройка, перед ней как был, так и стоит палубный кран. Вспыхнули, скорее всего, пары авиабензина, просочившиеся из цистерн, расположенных в корме; от огня же раскалились боевые части торпед. «Удивительно, но «Индепенденс» даже после всего этого остался на плаву», — комментирует Тесленко и напоминает, что в ноябре 1944 г. этот корабль, получив попадание всего лишь одной торпеды, с трудом добрался до базы, хотя на нем действовали водоотливные средства, а экипаж не прекращал борьбы за живучесть. Тесленко приходит к выводу, что «атомный взрыв корабли выдерживают гораздо легче торпедного подводного».

Что же касается «подопытных» размером поменьше, то 1 июля американский эсминец «Лемсон» (1936 г., 1480 т), стоявший всего в 350 м от эпицентра и бортом к нему — самое невыгодное положение, перевернулся и затонул... спустя 6 ч. Эсминец «Андерсон» (1942 г., 1570 т) разместили подальше, в 500 м от места взрыва и развернули кормой к нему. По официальным данным, на нем взорвалась торпеда, находившаяся в аппарате. У Тесленко же возникли сомнения — почему сдетонировала только одна, ведь их было 8? Кроме того, на них не должно было воздействовать световое излучение и ударная волна — оба аппарата были затенены кормовой надстройкой.

Есть некоторые странности и с субмаринами. В Бикини собрали однотипные, военной постройки, надводным водоизмещением 1526 т, установили на разных расстояниях в позиционном и подводном положении. Из восьми лодок 25 июля четыре затонули, одну выбросило на мель, а у самой удаленной «Дентьюда» (1400 — 1500 м от эпицентра) залило носовой отсек. Тесленко подметил,

что у «притопленных» лодок запас плавучести был минимален, кроме того, они стояли на мелководье и образованная взрывом так называемая базисная волна могла ударить их о грунт. Но самое интересное заключается в том, что поднимали их, продвигая балластные цистерны, а не с помощью понтонов, а это свидетельствует, что их прочные корпуса сохранили герметичность.

Тесленко подчеркнул еще немаловажное обстоятельство. Опубликованные результаты экспериментов в Бикини были явно преувеличенными хотя бы потому, что опыты проводили в мелководной, замкнутой акватории. «Если бы взрывы производили в океане, то высота образовавшейся волны была бы гораздо меньше, а способность кораблей противостоять атомному оружию — гораздо выше. Если же корабли шли бы в противолодочном ордере, на расстоянии 1 тыс. м друг от друга, то даже прямое попадание ракеты с ядерным боеприпасом привело бы к гибели только одной единицы. Это было бы слишком нерациональным использованием ядерных зарядов». С таким выводом трудно не согласиться...

Спустя 9 лет подобные испытания устроили и в Советском Союзе. О результатах, полученных в Бикини, у нас, конечно, знали, но далеко не все, а надо было обладать полной информацией о воздействии ядерного оружия на корабли. Тем более, что в то время приступили к выполнению новой судостроительной программы, включавшей и его. В частности, создавались атомные заряды для морских орудий, боевые части самолетов-снарядов «Комета» и торпед. Одна из последних, калибром 1550 мм, предназначалась для первых отечественных подводных атомных проектов 627, чтобы те наносили удары по базам, портам и другим

объектам противника, однако моряки предпочли стандартную, калибра 533 мм. Ее изготовили к январю 1954 г. под руководством трижды Героя Социалистического Труда Н.Духова, присвоив ей индекс Т-5. Теперь предстояло испытать ее воздействие на надводные корабли, субмарины, транспорты, береговые сооружения и заодно проверить эффективность средств противолодочной защиты.

В 1994 г. старейший флотский журнал «Морской сборник» опубликовал воспоминания участников тех экспериментов. И так, военно-морской министр Н.Кузнецов предложил специалистам выбрать место для полигона, на котором отрабатывались бы и обычные вооружения, но так, чтобы он был достаточно удален от материка. Полковник (позже генерал-лейтенант) Е.Барковский предложил для этого Новую Землю, которую знал по службе там в военное время.

Организовали экспедицию во главе с контр-адмиралом П.Фоминим. Как вспоминает адмирал флота в отставке (тогда контр-адмирал) П.Сергеев, в нее были зачислены «видные ученые Н.Семенов, Е.Федоров, М.Садовский, Е.Негин. Из полученной от них информации я понял, что нам предстоит выбрать место для испытательной акватории для проведения подводного ядерного взрыва». Позже ее назвали Морским научно-исследовательским полигоном Министерства обороны СССР.

Выбор остановили на губе Черная, потому что ее водообмен с Баренцевым морем был слабым, а течения сносили бы радиоактивные осадки к ее берегу, и не дальше. Именно здесь производили наземные и подводные взрывы, а подземные в штольнях на побережье пролива Маточкин шар, воздушные — в губе Сульменова (рис.3). Всего на Морском полигоне до октября 1990 г. состоялось 132 испытания ядерного оружия.

Тогда же, в 1954 г., приступили к сооружению базы с причалами, научно-технического комплекса, аэродрома; местных жителей переселили подальше от полигона в выстроенные для них на Новой Земле поселки. Одновременно на Черном море и Ладоге с помощью мин и тротила имитировали ядерные взрывы, изучая их особенности (а позже возникла легенда о ядерных взрывах в этих акваториях).

В следующем году к Новой Земле перевели бригаду опытовых кораблей — 6 эсминцев, 10 больших охотников за подводными лодками, 7 субмарин, 14 тральщиков и 2 транспорта, а также штабное судно, буксиры, катера, танкодесантный корабль и баржи. Перед первым экспериментом очень заинтересованные в нем союзные Академия наук и Академия медицинских наук командировали туда 120 сотрудников.

К осени 1955 г. на кораблях и плавучих стендах разместили регистрирующую аппаратуру, системы противолодочной защиты, поселили 75 подопытных собак, 500 коз и овец (кстати, у выживших после взрывов лучевую болезнь зафиксировали всего лишь у 12).

В губе Черная на якорях и бочках в 300 — 3000 м от эпицентра будущего взрыва поставили корабли. На самом близком расстоянии — «Реут» (бывший эсминец «Забияка» типа «Новик», в советское время сначала переименованный в «Урицкий», вступил в строй в 1915 г., водоизмещение 1260 т), в 500 м — подводную лодку С-81 (бывшая немецкая У-1057, 1944 г., 769 т), в 800 м — базовые тральщики Т-218 (проект 53У, 1940 г., 476 т) и однотипный Т-219 (1944 г.), субмарину С-84 (бывшая У-1305, 1944 г., тоже VII серии). На той же дистанции, на перископной глубине, на понтонах подвесили лодку Б-9 (советская, бывшая К-56, 14-й серии, 1942 г., 1487 т).

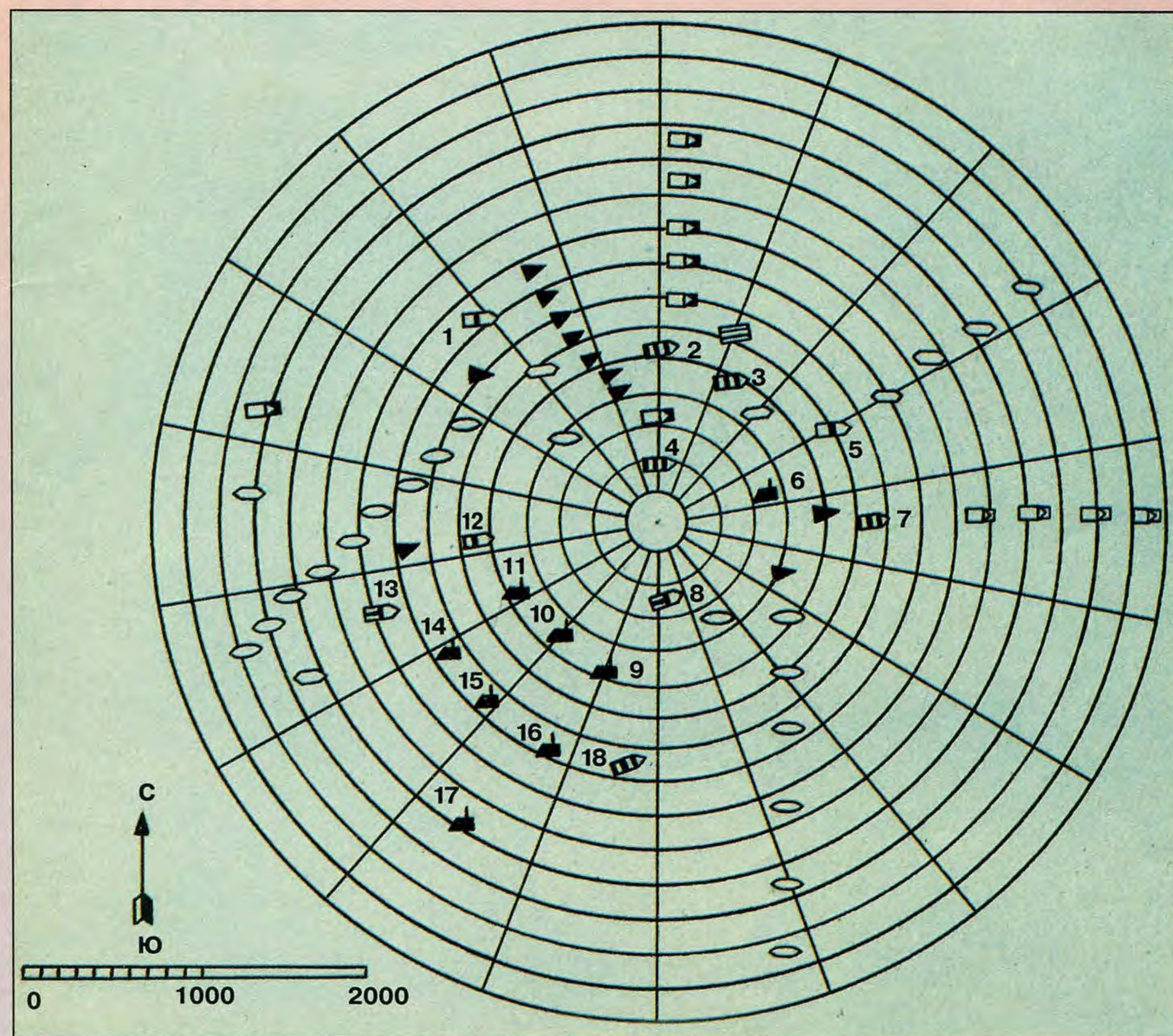


Рис.2. На схеме расположения подопытных кораблей при подводном взрыве 25 июля 1946 г. у атолла Бикини цифрами обозначены: 1 — крейсер «Принц Ойген»; линкоры «Невада» (2); «Нагато» (3) и «Арканзас» (4); 5 — крейсер «Солт Лейк Сити»; 6 — американская подводная лодка «Пайлотфиш»; 7 — линкор «Нью-

Йорк»; 8 — авианосец «Саратога»; американские подводные лодки «Скипджек» (9); «Эпогон» (10) и «Скейт» (11); 12 — американский крейсер «Пенсакола»; 13 — авианосец «Индепенденс»; американские подводные лодки «Тьюна» (14); «Сирейвн» (15); «Денгьюда» (16) и «Парс» (17); 18 — линкор «Пенсильвания».

В 1200 м от эпицентра стояли подводная лодка С-19 (тоже советская, 9-й бис серии, 1942 г., 837 т) с открытой передней крышкой одного торпедного аппарата, эсминцы «Куйбышев» (тоже типа «Новик», бывший «Капитан Керн», 1927 г., 1260 т) и «Гремящий» (7-го проекта, 1938 г., 2402 т), на котором действовала часть машинно-котельной установки. В 1600 м находился эсминец «К.Либкнехт» (опять «Новик», бывший «Капитан Белли», 1928 г.) и дальше — два сухогрузных транспорта.

21 сентября с малого тральщика-«стотонника» (проект 253Л, 108 т) на глубину 10 — 12 м опустили ядерный заряд для торпеды Т-5, экипаж и операторов сняли. На берегу, в 7 км от места взрыва, расположились кинооператоры. Сигнал на ядерное устройство передали со штабного судна. Вот что описывает капитан 1-го ранга в отставке В.Ахапкин: «Вначале увидели вспышку в воде и почувствовали легкое сотрясение поч-

ный урон. В носовой отсек С-19 через открытый торпедный аппарат попало 15 т воды, но спустя 2 дня и ее привели в порядок. «Гремящий» здорово раскачало ударной волной, появились вмятины в надстройках и дымовой трубе, но часть запущенной силовой установки продолжала работать. Повреждения «Куйбышева» были незначительными; у «К.Либкнехта» образовалась течь и его отвели на мель. Механизмы же почти не пострадали.

Как отмечает вице-адмирал в отставке (тогда капитан 3-го ранга) Е.Шитиков, «если бы на подводных лодках находились экипажи, то они легко устранили бы течь и лодки сохранили бы боеспособность, правда, за исключением С-81». Особого ущерба не понесли и береговые сооружения. В общем, члены комиссии пришли к выводу, что если бы субмарина атаковала конвой в таком же составе, то в лучшем случае потопила бы одно судно или корабль.

Подорвали спецзаряд только 7 сентября 1957 г. (рис.4). И что же? На Б-20 серьезных повреждений не нашли, только через некоторые трубопроводы, соединявшие легкий и прочный корпуса, внутрь попала вода. Б-22, как только продули балластные цистерны, благополучно всплыла, а С-84, хотя и уцелела, но вышла из строя. С повреждениями легкого корпуса С-20 справился бы экипаж, С-19 в починке не нуждалась. У «Ф.Митрофанова» и Т-219 ударная волна повредила надстройки, «П.Виноградов» урона не понес. У эсминцев вновь помяло надстройки и дымовые трубы, что же касается «Гремящего», то его механизмы по-прежнему работали. Короче, больше всего на «подопытных» воздействовали ударные волны, а световое излучение — только на темную краску, выявленная же радиоактивность оказалась незначительной.

10 октября 1957 г. состоялось очередное испытание — с новой подводной лодки С-144 в губу Черная выпустили торпеду Т-5, взорвавшуюся на глубине 35 м. Стоявший всего в 240 м от эпицентра «Грозный» через какое-то время затонул, Т-218 (280 м) последовал за ним. На С-20 (310 м) затопило кормовые отсеки, и она с сильным дифферентом пошла на дно; у С-84 (250 м) повредило оба корпуса, что и стало причиной ее гибели. Обе находились в позиционном положении.

Поставленный в 450 м от эпицентра «Разъяренный» пострадал довольно сильно, но затонул только спустя 4 ч. У С-19, пребывавшей на поверхности, вышли из строя вооружение и механизмы, то же было и на «П.Виноградове» (620 м). У избитого «Гремящего» появились дифферент на нос и крен на левый борт. Через 6 ч его отбуксировали на отмель, где он пребывает по сей день. Врезанную в него секцию эсминца нового проекта деформировало, но не нарушило водонепроницаемости. Б-22, лежащая на грунте в 700 м от места взрыва, осталась боеспособной; сохранился и тральщик Т-219. Стоит учесть, что наиболее пострадавшие корабли уже в третий раз подвергались ударам «всеуничтожающего оружия», а эсминцы-«новики» уже изрядно поизносились за почти 40-летнюю службу.

И все же эксперименты оказались небезопасными. По словам Е.Шитикова, они «позволили определить безопасные и критические радиусы как по отдельным поражающим факторам, так и по обобщенным для кораблей трех классов. Полученные данные легли в основу расчетов по повышению взрывостойкости кораблей, строившихся по новой программе».

Итак, выводы участников испытаний на Новой Земле и сделанные спустя четыре десятилетия нашим читателем О.Тесленко совпадают. Разумеется, результаты испытаний кораблей на живучесть были сообщены правительству, однако его глава, «наш Никита Сергеевич», при визите в США в сентябре 1959 г., тем не менее заявил, что «военные корабли хороши лишь для того, чтобы совершать на них поездки с государственными визитами, а с точки зрения военной они отжили свой век. Отжили! Теперь они лишь хорошие мишени для ракет». Министерство обороны (впрочем, как и сейчас) послушно согласилось с властительным дилетантом, и пошли на слом 7 легких крейсеров проекта 68 бис, тяжелые проекта 82... А вот дальновидные американцы, сохранив 4 линкора, с 1955 г. приступили к строительству ударных авианосцев, в том числе атомных, водоизмещением до 80 тыс. т с 60 — 100 самолетами и вертолетами на борту, ставших ядром крупных, мобильных соединений. И продолжают обзаводиться ими по сию пору.



Рис.3. На схеме Новой Земли отмечены места, где производились испытания атомного оружия.

Рис.4. Схема размещения кораблей при опыте 7 сентября 1957 г.

вы. Раздался негромкий хлопок, поверхность над местом взрыва закипела, вспучилась и тут же стал подниматься водяной столб, внутри которого горящие газы образовали ярко светящийся стержень. Буквально через мгновение на его вершине образовалась шапка, а от ее подножия во все стороны пошли большие волны. Еще 3-4 с этот мощный водяной столб растет, а затем обрушивается, а образовавшееся из паров белое облако начинает двигаться по ветру. В месте выхода султана рождаются все новые высокие волны. Поднявшийся столб воды полностью закрыл от нас испытываемые корабли, и как ударная волна воздействовала на них, видно не было». Об этом узнали позже.

«Стотонник», с борта которого опустили спецзаряд, исчез. «Реут» вскоре затонул, и водолазы обнаружили, что его центральная часть полностью разрушена. У С-81 затопило 6-й (кормовой) отсек и разрушило аккумуляторную батарею; у одного тральщика вода проникла в отсек, у другого всего лишь вышибло стекла на мостике, на некоторых трубопроводах появились трещины. Б-9 через 30 ч зависла на понтонах — вода проникла внутрь через поврежденные сальники. Ее подняли и спустя 3 дня привели в боеготовность. С-84, находившаяся в надводном положении, понесла незначитель-

На 1956 г. наметили уже воздушный взрыв. Теперь военно-морской флот и Академия наук СССР назначили на испытания два новых эсминца проекта 56, столько же лодок проекта 613 и пару сторожевиков проекта 50 («полтинников»). Затем решили подвергнуть удару корабли постарее — эсминцы проекта 30 и трофейный легкий крейсер «Адмирал Макаров» (бывший немецкий «Нюрнберг»), но главнокомандующий ВМФ С.Горшков категорически воспротивился против их расстрела и испытания отложили.

Спецзаряд смонтировали на вышке, на берегу, а в губе Черная, на 6 дистанциях, разместили подопытные корабли. В 300 м от эпицентра на грунт, на 30-метровой глубине, уложили подводную лодку Б-20; дальше, в надводном положении поставили Б-22 и уже пережившую испытания С-84. Затем — С-20 (советская, 9-й бис серии), за ней — С-19. Тут же были тральщики Т-219, который развернули носом к эпицентру, и «Ф.Митрофанов» (бортом к нему). Бригаду «смертников» пополнили эсминцами 7-го проекта «Грозный» и «Разъяренный». На Т-218 и «Гремящем» для проверки вмонтировали секции корпусов кораблей новой конструкции, причем на последнем вновь ввели в действие котел и часть вспомогательных механизмов.

О взрыве, произошедшем 12 апреля 1991 г. близ райцентра Сасово Рязанской области, «ТМ» уже писала (№ 5 — 7 за 1992 г.). Обстоятельства его настолько необычны, что официальная наука только руками развела. А исследования, выполненные *post factum* учеными-любителями, добавили новых неразрешимых вопросов. Между тем есть сравнительно простая и вполне научная интерпретация сасовского феномена, разъясняющая все его большие и малые загадки. Автор — Александр Платонович НЕВСКИЙ, ведущий научный сотрудник ЦНИИМаша и Российского космического агентства — около 10 лет назад выступил на страницах «ТМ» со своей версией тайны Тунгусского метеорита и полагает, что в Сасове случилось нечто подобное...

Кое-кто из ученых предположил, что около Сасова взорвались всего-навсего мешки с селитрой. Гипотеза, конечно, простая и удобная, но несколько опрометчивая. Дело, во-первых, в том, что оставленная взрывом воронка крайне нетипична: согласно опубликованному описанию, она «круглая, с большим холмом посередине и плотными не дробленными стенками» (А.Ф. Черняев, «Авиакатастрофы...», М., 1996) — иначе говоря, напоминает лунный кратер. Удивляет и отсутствие следов химиче-

Последствия взрыва с Сасове.

ней. Значит, некая мощная сила перешибла ударную волну?

Словом, налицо ряд явлений, явно не характерных для обычного взрыва. Тогда что же произошло близ Сасова в тот давний День космонавтики, когда отмечалось 30-летие полета Ю.А. Гагарина? Рискну предположить: именно в космосе и надо искать разгадку тайны.

Много лет назад я разработал теорию электроразрядного взрыва (ЭРВ) метеоритов (см. «Астрономический вестник», № 4 за 1978 г.) и на ее основе предложил логически непротиворечивую и соответствующую фактам версию Тунгусской катастрофы («ТМ», № 12 за 1987 г.). Коротко сущность ЭРВ такова. Метеорит, летящий в земной атмосфере с гиперзвуковой скоростью, настолько разогревается, что происходит эмиссия электронов с его поверхности. Электроны эти уносятся набегающим потоком воздуха — в результате на метеорите образуется положительный электрический потенциал. По моим расчетам, его величина при соответствующей скорости и высоте полета может быть так велика, что неизбежен электрический пробой воздушного пространства между метеоритом и поверхностью Земли. Важно отметить, что положительный потенциал — благодаря самому механизму эмиссии электронов — до поры до времени СТАБИЛЕН, и возникший разряд поддерживается, пока в его энергию не преобразуется львиная доля кинетической энергии метеорита.

Расчетная температура плазмы в разрядном канале достигает миллионов градусов, а давление — сотен тысяч атмосфер.

Теперь попробуем приложить теорию ЭРВ к сасовским несуразностям. При электрическом пробое на поверхности Земли образуется разрядная «привязка» большого диаметра (в

Александр
НЕВСКИЙ

Зависимость положительного потенциала метеорита радиусом 1 м от высоты и скорости его полета (сплошные линии) и границы областей ЭРВ метеоритов радиусом 0,3, 3, 30 и 300 м (прерывистые линии).

ских реакций, характерных для «нормального» взрыва, в том числе следов горения. Что же касается упомянутых мешков — исходно они располагались в 70 м от места, где образовалась воронка, а при взрыве неведомая сила перетаскала их к ее краю (!). Около 10 т селитры там и задержалось, причем мешки полопались, словно раздутые изнутри; остальные 20 т засосало в воронку (судя по отчетливым бороздам, пересекавшим ее край), откуда они бесследно исчезли.

Еще один «фокус». На лугу вокруг кратера нашли множество грунтовых глыб объемом до 2 кубометров, разбросанных как попало в радиусе 300 м. Большинство их явно обруши-

лось с большой высоты, но около 20% почему-то приземлилось удивительно мягко, не разрушившись и не оставив вмятин. А главное — согласно расчетам, по суммарной массе своей глыбы не составляют и половины грунта, унесенного из воронки: остальное — около 1000 т — будто испарилось.

Наконец, на редкость нелепо вели себя стоявшие поблизости столбы ЛЭП — они приобрели наклон в направлении не от воронки, а к

нашем случае 28 м), где протекают токи силой в миллиарды ампер — мощнейшие потоки электронов вырываются с поверхности Земли к положительно заряженному метеориту. Такой «электронный ветер» способен вырвать громадные глыбы грунта и унести их высоко вверх; он же вызовет сильный, высокоскоростной восходящий воздушный поток из получившейся воронки, создав довольно обширную область... ну, не вакуума, конечно, но сильно разреженного воздуха, куда, в свою очередь, тут же устремятся потоки воздуха из окружающего пространства к центру кратера. В итоге вокруг последнего возникают кратковременные ураганные ветры, направленные к его центру (!).

Если сказанное верно, становится совершенно понятно, и откуда взялся холмик посреди воронки, и почему в нее попали мешки с селитрой, и отчего они полопались изнутри (резко упало атмосферное давление снаружи!), и что заставило столбы ЛЭП наклониться к кратеру. Не забудем и о том, что максимальный ток идет по кольцевому поясу разрядного канала, тоже способствуя формированию центрального пика в воронке.

Да, но как же пресловутые мешки не изорвались в клочья, пока их волок по земле ураган? Ведь 70 м — не шутка... Могу предложить единственное объяснение: урагану «помогла» электростатическая левитация — вещь вполне реальная при достижении максимальной напряженности электрического поля (в частности, ее наблюдали при падении Тунгусского метеорита). Мешки легко заскользили — а некоторые даже «перепорхнули» — к воронке; те, что не успели «доехать» до ее центра, застряли у края. По той же причине первые глыбы грунта, поднятые вверх и быстро покинувшие область разрядного столба, могли мягко приземлиться, а остальным пришлось падать, когда разряд закончился и эффект левитации сошел на нет — поэтому они тяжело рухнули, развалившись на куски и оставив глубокие вмятины.

Пора переходить к исчезнувшим 1000 т грунта и 20 т селитры. Несколько выше я поз-

ЭТО БЫЛ ПРО НЕ ЭТО ВЗРЫВ...

волил себе употребить выражение «будто испарилось». Думаю, слово «будто» лучше отбросить. Напоминаю, что расчетная температура в разрядном столбе достигает миллионов градусов — тут обратится не то что в пар, а в плазму любой тугоплавкий металл. Кроме того, при высокой скорости воздушного потока в разрядном столбе часть твердого вещества, туда угодившего, могла быть буквально растерта в пыль.

Рубрику ведет Игорь ОБУХОВ,
инженер-кибернетик

Следуя пожеланиям читателей, наш журнал из номера в номер публикует статьи и заметки под рубриками «Медицина», «Здоровье» и т.п. Пришла пора дать и обзор соответствующих серверов и страниц в Интернете.

<http://www.sunangel.com:80/articles/aroma.html>
Сегодня многие прибегают к помощи нетрадиционной медицины. Одно из ее направлений — ароматерапия, а первейший источник врачующих ароматов — лекарственные (и не только) растения. На этой странице вы найдете довольно подробный перечень ароматических трав с описанием их це-

лебных свойств. Предупреждаем: некоторые из перечисленных растений ядовиты, если их принимать в пищу, и на странице есть напоминание, что при составлении списка учитывалось в основном их ароматическое воздействие.

<http://www.frontierherb.com:80/aromatherapy/ess.oildir.html>

Ну а эта страничка посвящена ароматическим маслам. Приведен реестр масел и вызываемых их использованием эффектов, описаны случаи, когда их применение может быть опасно для здоровья.

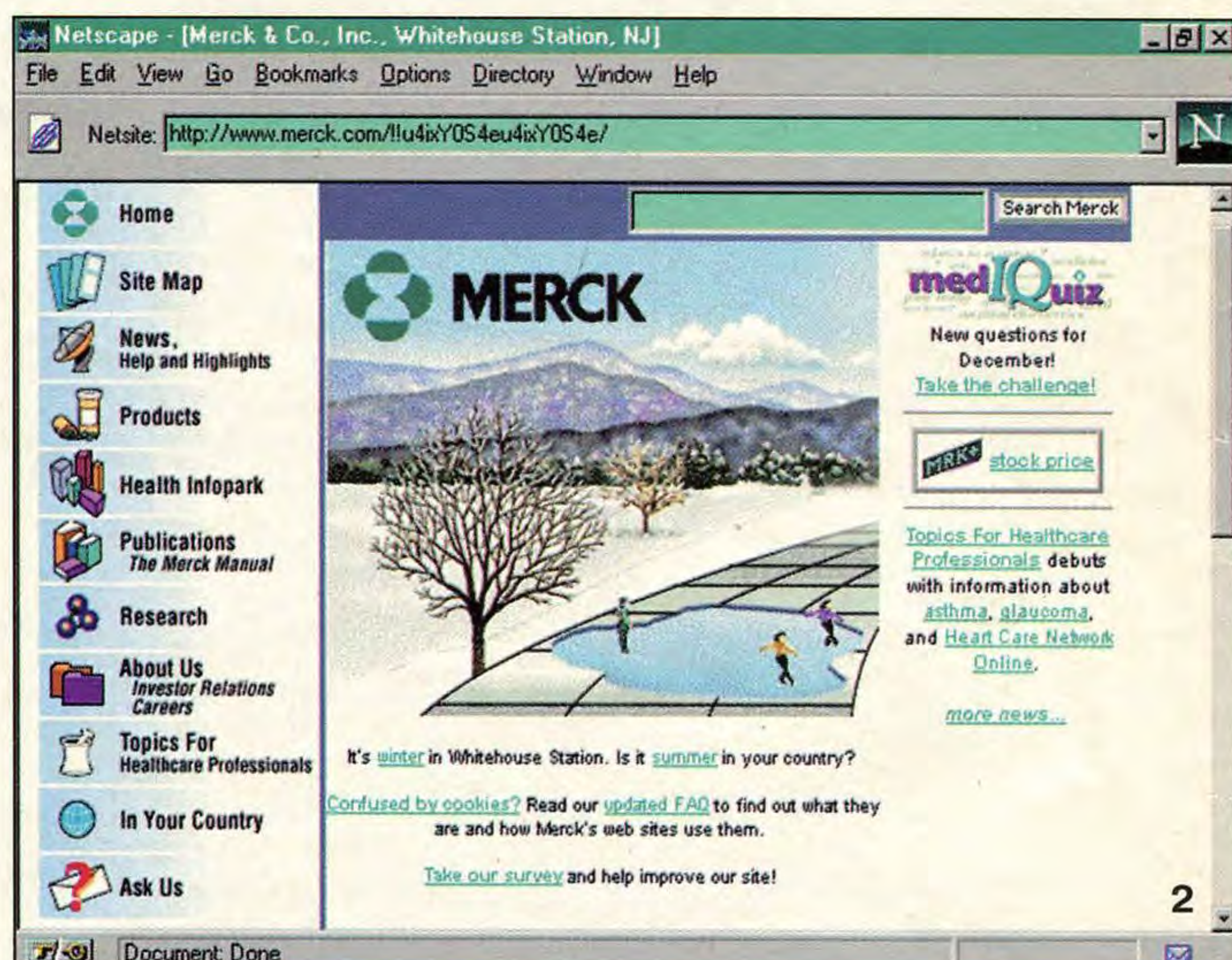
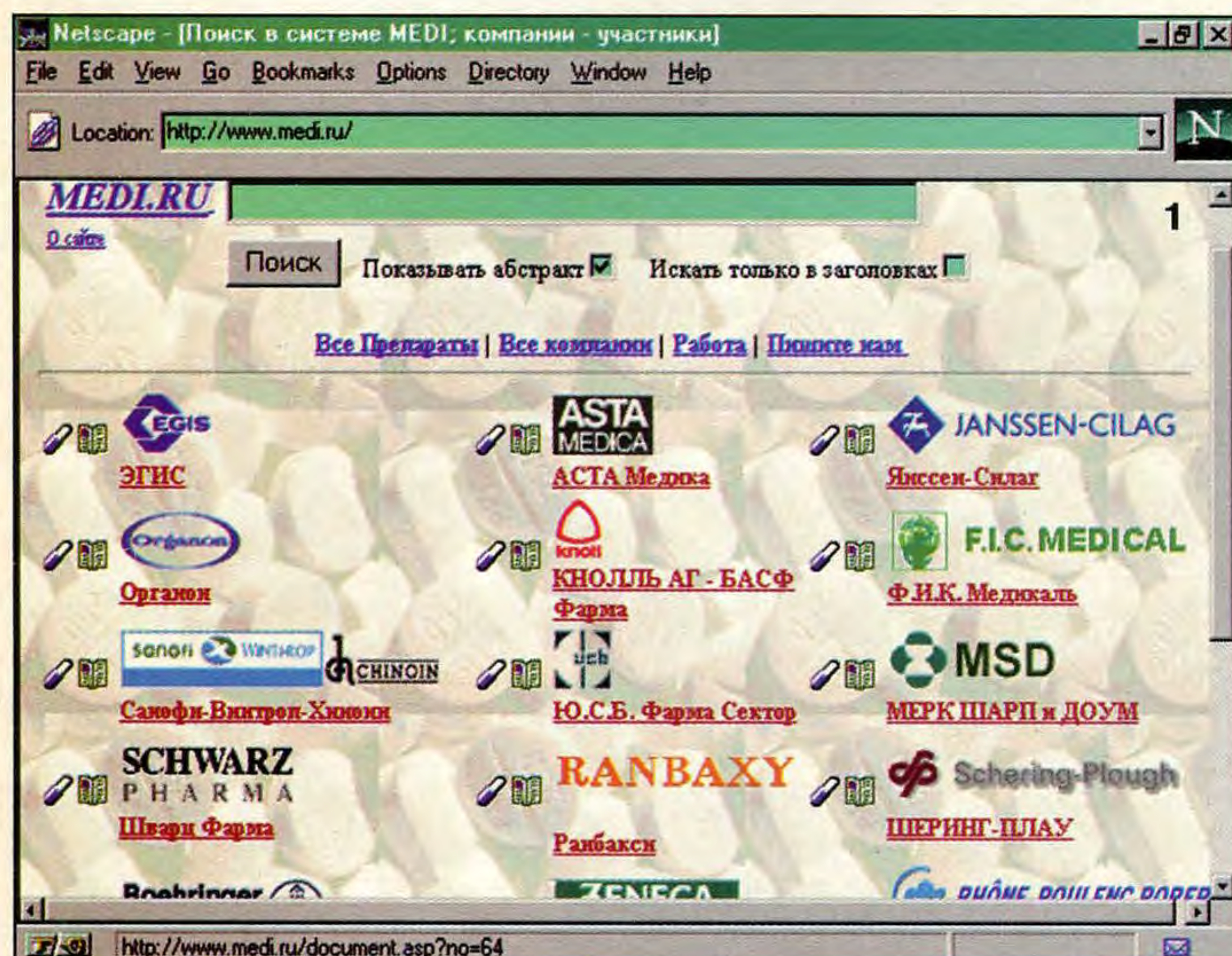
<http://www.medi.ru/>

Если вам захотелось узнать, для чего предназначен какой-либо лекарственный препарат, то этот

сервер (1) будет незаменим. На нем представлена информация по огромному количеству снадобий, рассказывается о показаниях к их применению и побочных эффектах. По содержимому сервера можно проводить поиск, а можно найти необходимое лекарство, отталкиваясь от названия фирмы-производителя. Ну и, пожалуй, самое важное: вся информация на сервере дана на русском языке. А это ко всему прочему означает, что все препараты поставляются в Россию.

<http://www.merck.com>

Сервер американской фармацевтической компании Merck & Co (2) содержит материалы, которые будут полезны и студентам-медикам, и практикующим врачам. Также здесь вы найдете электронную

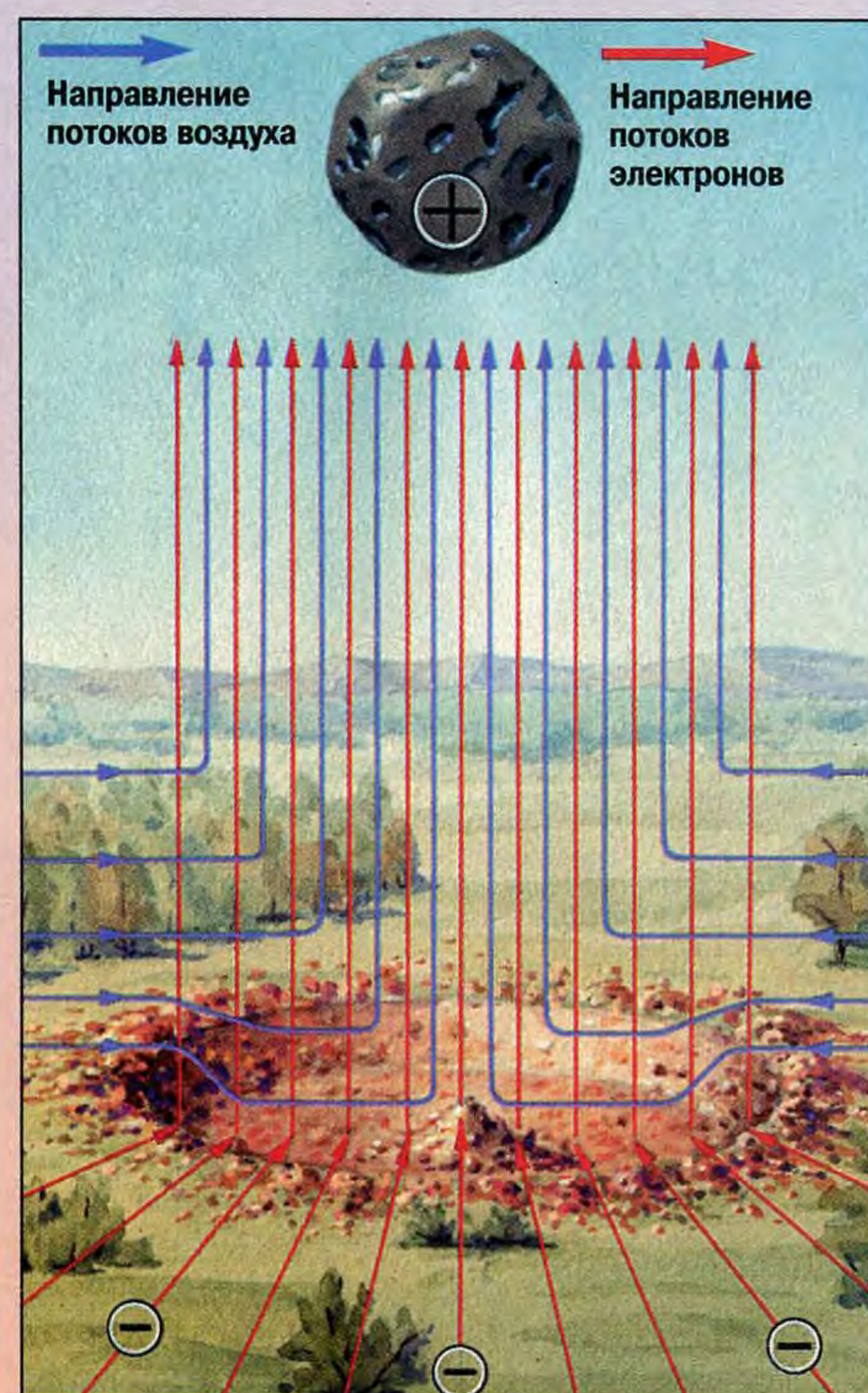


После взрыва «в безоблачную ночь на северо-востоке города прошла небольшая туча и выпал дождь в виде раствора селитры» (цитата из прежнего источника); жители наблюдали также выпадение пыли, смешанной опять-таки с порошком селитры. Вполне естественно, что в месте ЭРВ появилось облако — в него обратился метеорит. Эжекционные процессы в разрядном канале, вызвавшие высокоскоростные газовые потоки, так сказать, обеспечили доставку паров селитры, грунтовой пыли и проч. с поверхности Земли к метеоритной туче, а там, на высоте 8 — 12 км, все это сработало как совокупность множественных центров конденсации — отсюда и абсолютно неожиданный, казалось бы, дождь. Отметим, что рядовой взрыв не вызвал бы ничего подобного.

«На десерт» остается последний трудный вопрос, которого мы еще не касались: удивительно неправильное поведение ударной волны. Жители Сасова слышали два взрыва, сопровождаемые каким-то гулом, словно от удалявшегося реактивного самолета. В радиусе нескольких километров от воронки в домах ощущались слабые подземные толчки. Теперь главное: воздушной ударной волны НЕ НАБЛЮДАЛОСЬ на удалении до 1 км от кратера, и лишь дальше она возникла как бы из ничего и «наверстала упущенное», произведя не особо сильные, но характерные разрушения! Строго говоря, такого вообще быть не может, потому что не может быть никогда: если произошел ВЗРЫВ, то по определению максимум мощности ударной волны приходится на его центр, а дальше она только ослабевает.

Электронный ветер (оранжевые стрелки), возникающий при пробое электрического разряда метеорита на землю, обуславливает ураганные воздушные потоки (синие стрелки), направленные к центру кратера — где в итоге образуется холмик.

Вновь обратимся к теории ЭРВ. Она предсказывает возникновение именно ДВУХ ударных волн — от высотного электрического пробоя и обычной баллистической, сопровождающей полет всякого тела со сверхзвуковой скоростью. Волна от мощного ЭРВ «обязана» распространиться и на поверхность Земли, что должно выразиться — и действительно выразилось — в заметном сейсмическом воз-



мущении. Но отчего царила тишина в центре событий — в кратере и вблизи от него? Да очень просто: ведь там, если помните, образовалась область сильно разреженного воздуха! В таких условиях ударная волна, конечно, тоже генерируется, но — очень слабая и быстро затухающая. Значит, ее практически не должно быть на небольших расстояниях от воронки (в нашем случае до 1 км) и малых высотах над ней же (в нашем случае до 500 м) — а вся остальная часть разрядного канала, расположенная выше, добросовестно служит генератором мощной ударной волны, и у земной поверхности та начинает проявлять себя лишь на почтительном удалении от кратера!

Интересно также, что оконные стекла в городских домах вылетели (внутри помещений) не только на тех сторонах улиц, на которые обрушилась ударная волна, но и (наружу) на противоположных — что объясняется волной разрежения воздуха, шедшей следом за ударной. Упомянутый выше гул, видимо, связан с ускорением гигантских потоков воздуха, постепенно ослабевающим после взрыва. Наконец, очевидцы описывали яркую — «ярче сварочной дуги» — неоновую вспышку на лугу, где позднее обнаружили кратер: она, несомненно, вызвана мощным предпробойным коронным разрядом в условиях критической напряженности электрического поля. Ну, а уж о радиопомехах, отмеченных в момент взрыва, до и после него, говорить нечего — было бы странно, если бы их не оказалось!

Подведем итоги. Как видите, ни одно из «странных», «необъяснимых» и «противоестественных» явлений, сопровождавших сасовскую катастрофу, не оставлено без истолкования. Теория электроразрядного взрыва метеорита дала цельную и гармоничную картину феномена, основанную на посылах и допущениях, не выходящих за пределы так называемой официальной науки.

версию практического пособия для врачей-терапевтов и вариант этой книги для домашнего использования. Есть здесь и информация о проводимых этой фирмой исследованиях и ее новых разработках. Значительное место отведено под сведения по генетике и генной инженерии.

<http://hg.org/dohhs.html>

Страничка на сервере одной из адвокатских организаций Америки, посвященная Департаменту здравоохранения США. Окажется полезной прежде всего специалистам, контактирующим с американскими партнерами. Представляет собой список серверов, принадлежащих различным подразделениям этой весьма немалой организации. Отсюда вы можете попасть на серверы: Отде-

для большинства серьезных сердечных расстройств, таких как различные стадии инфаркта миокарда, атрофии сердечной мышцы, нарушения работы клапанов. Для сравнения приводится кардиограмма здорового сердца. Что важно, для каждого случая дано описание, как определять отклонение от нормы или отсутствие такового в кардиограмме и, соответственно, приведены способы диагностики по ней каждого из заболеваний.

<http://www.intervent.org/>

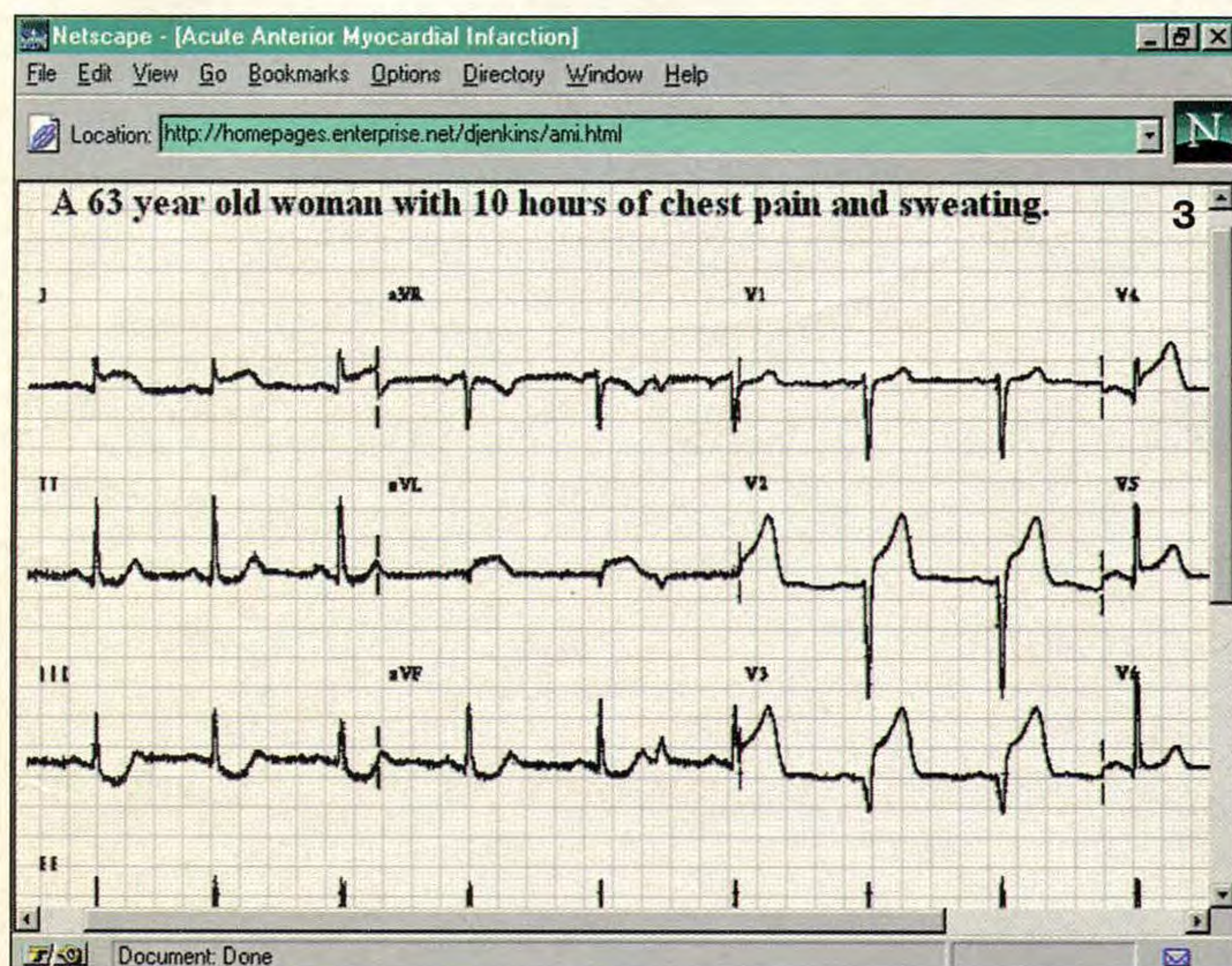
Эта страница (4) предназначена исключительно для профессиональных кардиологов и защищена паролем от доступа неподготовленной публики. Нас на эту страницу не пустили — мы

<http://www.acc.org>

Сервер Американского колледжа кардиологии (5). Дает возможность искать информацию в базе данных колледжа, узнать новости кардиологии. Кроме того, на сервере представлена электронная книга о чтении ЭКГ, которая поможет вам лучше понимать взаимосвязь между элементами кардиограммы и заболеваниями сердца.

<http://www.hearhome.com/faq/index.html>

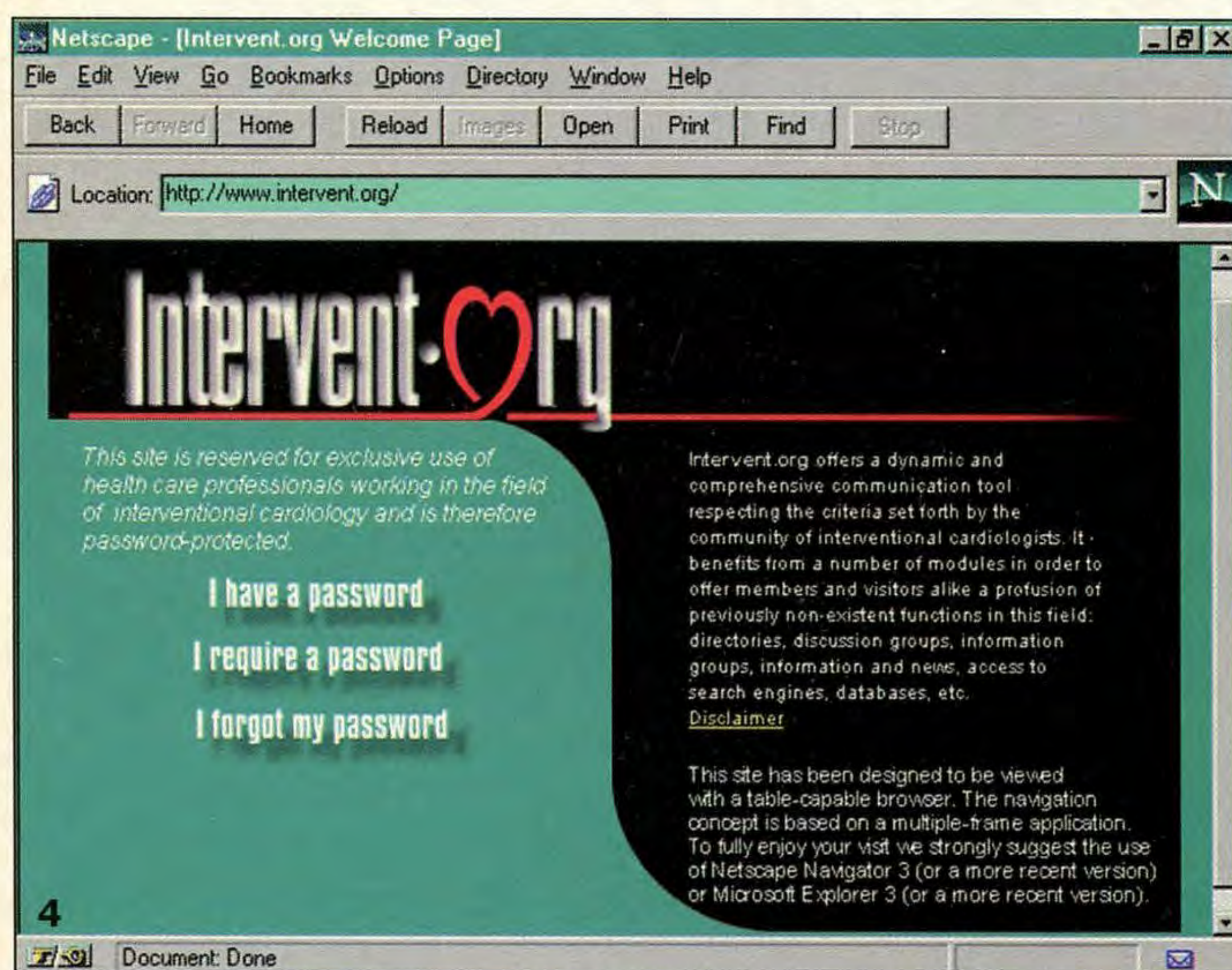
Страничка, посвященная наиболее часто задаваемым вопросам о сердечных заболеваниях. Начинается все с «азов»: «А как я определяю, что у меня сердечный приступ?» Если « типовые » ответы вас не удовлетворяют, можете задать специалисту свой вопрос.



ла здоровья детей и планирования семьи, Агентства по учету токсичных субстанций и заболеваний, Национального института здоровья и его подразделений, Центров по контролю и предотвращению эпидемий и на многие другие сайты.

Одна из основных причин смертности — сердечно-сосудистые заболевания. Приводим несколько страниц, интересных в этой связи.

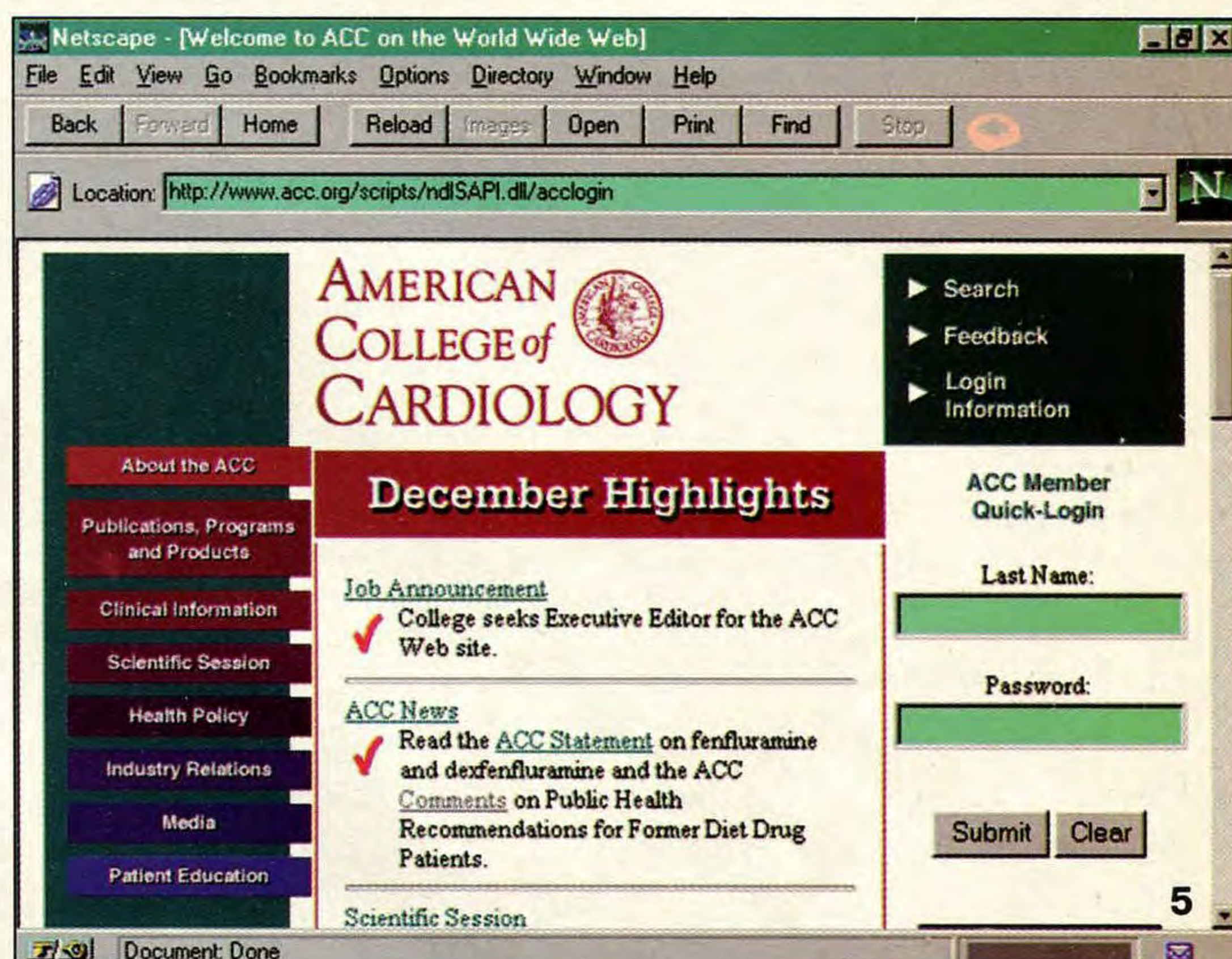
не имеем прямого отношения к медицине. Но если вы кардиолог, то здесь найдете множество интересных возможностей для общения с коллегами и пополнения собственных зна-



<http://homepages.enterprise.net/djenkins/ecghome.html>

Страничка, весьма полезная для кардиологов... и людей, страдающих недоверием к ним. Посвящена электрокардиограммам (ЭКГ). Здесь вы найдете графические примеры кардиограмм (3)

ний: дискуссионные форумы, базы данных, специализированные поисковые системы и многое другое.





Голосовая почта

Вы еще не знаете, ЧТО ЭТО ТАКОЕ ?

Это ваш номер телефона/факса в Москве ВСЕГО за 20 \$ в месяц !!!

ПОПРОБУЙТЕ !

VPost (095) 705-92-85.

демонстрационные ящики N 10090 - 10200.

первоначальный пароль: 1111

Мы ответим на Ваши вопросы по телефонам :

1 сутки полноценной работы демонстрационного ящика БЕСПЛАТНО !!!

(095) 978-53-86, 978-47-32, 978-5469

Информация в демонстрационных ящиках обновляется 1 раз в сутки.

КАК ТОЛЬКО ЧЕЛОВЕК ЗАЯВИЛ СОПЛЕМЕННИКАМ: «ЭТО МОЕ!»

— родилась проблема, сопровождающая человечество на всем протяжении его развития: как уберечь «свое» от посягательств остальных представителей рода homo sapiens. Над этой задачей тысячелетиями бьются и отдельные индивиды, и творческие коллективы, и целые государства. Но до недавнего времени существовало лишь два способа ограничить поток охочих до материальных, а также интеллектуальных ценностей: либо хранить их в подвалах и сундуках за механическими запорами, либо нанимать другого homo для несения охранно-караульной службы. В первом случае возможность доступа к объекту вождения определяется наличием ключа, во втором — визуальным опознанием.

Увы, оба способа неоднократно продемонстрировали свою полную несостоятельность перед предприимчивыми злоумышленниками: крепкие запоры вскрывались, ключи подделывались, охрана подкупалась или усыплялась, а непрошенные гости проникали в хранилища и сейфы, гаремы и военные базы, сокровищницы и секретные лаборатории. Недостатки тут очевидны. Первый способ полностью лишен интеллектуальных функций: действительно, механический замок «не понимает», кто его открывает, лишь бы ключ или отмычка переместили запирающие пластины в нужное положение. Второй же способ, наоборот, страдает избыточной для охраны «чувствительностью», ведь караульного можно обмануть, уговорить, напугать, подкупить... словом, организовать сценарий проникновения на охраняемый объект, не предусмотренный уставом караульной службы.

Снабдить механический запор достаточным уровнем «интеллекта» поможет компьютер. Действительно, подкупить или запугать его невозможно: механизм точно следует заложенным в него инструкциям, и обходные маневры просто не принимаются во внимание. Другой вопрос — как компьютеризированная система сможет распознать «своего». До недавних пор наиболее часто для этого использовались набираемые на клавиатуре пароли, пластиковые карты или специальные электронные таблетки (Touch Memory). Но пароль или таблетка — по сути тот же ключ к замку, со всеми присущими механическому аналогу недостатками: его можно украсть или подделать. И лишь в последнее время в разных странах стали появляться устройства, идентифицирующие конкретного человека по его биометрическим характеристикам, то есть ориентированные на выявление некоторых индивидуальных особенностей его — таких, например, как рисунок радужной оболочки глаза, форма ладоней рук, личная подпись, голос и даже навыв печатания на клавиатуре: быстроедействие, любимые комбинации клавиш или так называемый «клавиатурный почерк» — длительность пауз между нажатием тех или иных пар букв в определенных словах. Но наибольший интерес среди различных систем контроля доступа (СКД) все же представляют устройства идентификации по отпечаткам пальцев, точнее, по папиллярным узорам.

Справка. Папиллярные узоры и их свойства.

Кожа человека состоит из двух слоев. Первый, наружный, называется эпидермисом, а второй, более глубокий, — дермой. Поверхность дермы образует многочисленные выступы — дермальные сосочки. На большей части тела сосочки располагаются беспорядочно, а на ладонях, в частности, пальцах, складываются в четкие ряды. Поэтому эпидермис, повторяющий строение дермы, на этих участках образует небольшие складки, отбрасывающие и повторяющие ход рядов дермальных сосочков. Их-то и называют папиллярными линиями (от лат. papillae — сосочки). На вершинах складок — гребнях папиллярных линий имеются многочисленные мельчайшие поры — наружные

ЭЛЕКТРОННЫЙ СТРАЖ

Вячеслав АЛЕКСЕЕВ

отверстия выводных протоков потовых желез кожи. Рисунок папиллярного узора в окончательном виде формируется в процессе внутриутробного развития. Он строго индивидуален и неизменен с момента рождения до смерти человека. Еще в прошлом столетии установили, что в процессе заживления узор восстанавливается в прежнем виде после любых повреждений эпидермиса, не затрагивающих сосочков. А если повреждена дерма, то образуется рубец, деформирующий узор, но не изменяющий его первоначального общего рисунка и деталей строения в других местах.

Уникальность папиллярных узоров такова, что с ними не сравнится никакой другой биометрический признак, единственным их «конкурентом» в точности идентификации является лишь генетический код. Однако на практике исследования генов настолько сложны и дорогостоящи, что и тут отпечаток пальца выходит на первое место. К тому же существует гипотеза, согласно которой папиллярные линии человека несут в себе значительную информацию о его генетическом коде.

В ПЕРВУЮ ОЧЕРЕДЬ ПРОБЛЕМОЙ ЗАИНТЕРЕСОВАЛИСЬ ГОССЛУЖБЫ разных стран. В США, например, «электронной дактилоскопии», то есть вводу папиллярного узора в компьютер при помощи специальных сканеров (для беспрерывного способа употребляется термин Live Scanner), правительство выделило 250 млн долл., а к разработке проекта подключились и государственные институты, и крупные финансовые компании. За пять лет появились и первые результаты: AFIS — система автоматической идентификации преступников по отпечаткам пальцев уже используется в 15 штатах США. К примеру, по округу Санта-Барбара стоимость системы составила 23 млн долл., в базе данных накоплены отпечатки 4,8 млн человек, а раскрываемость преступлений возросла на 20–25%.

Устройство ввода папиллярных линий позволяет снимать узоры с пальцев и ладоней по фотографиям (LATS — Latent Automated Tracing System), с факсимильных распечаток стандартных дактилокарт и непосредственно с «живых» пальцев (Live-ID Scanner). При его испытаниях попутно выяснилось, что до 40% имеющихся стандартных (не «электронных») отпечатков обладают низким качеством из-за способа и условий их снятия. Основной разработкой устройств для AFIS занимаются две крупные американские компании — Fingermatrix (имеет отделения в трех штатах, поставляет устройство Veridex-Z3000 и портативный дактилосканер Ridge Reader) и Digital Biometrics (производит систему автоматической идентификации TENPRINTER).

В числе собственно охранных можно назвать биометрическую систему доступа TouchLock фирмы Identix (США). Каждый пользователь набирает на клавиатуре машины свой PIN-код и проходит проверку по отпечатку пальца, занимающую 1–2 с. При совпадении предъявляемых и имеющихся в памяти TouchLock признаков система включает исполнительное устройство (замок двери, сейфа и т.д.). Ошибка распознавания первого рода, или «ложный отказ» — принять «своего» за «чужого» — составляет 2%. Ошибка второго рода, или «ложный допуск» — принять «чужого» за «своего» — 0,0001%.

Достаточно компактную (размерами 140х79х50 мм и весом 800 г) систему FAT01 выпустила фирма Digicom (Бельгия), в ней одно-

временно идет распознавание отпечатка пальца и считывание магнитной карточки. Процесс идентификации длится 2 с, ложный отказ происходит в 1% случаев, ошибочный допуск — 1 на 100000 определенных.

Замок фирмы Matsumura (Япония) представляет собой плоскую панель на стене, за которой спрятан сканер. Система реагирует только на «живой» палец, однако обладает существенными недостатками: если палец слишком сухой или чрезмерно влажный, то распознавание затруднено, кроме того, объем памяти ограничен, количество пользователей — до 10, до 100 или более — зависит от модификации замка.

А в Германии электронной дактилоскопии нашли совсем иное применение. Используя статистические методы, по папиллярным узорам специалисты-нозологи прогнозируют развитие генетических заболеваний, в первую очередь болезни Дауна. В сборе материала помогает медицинская система Dermalog. Взяв отпечатки пальцев у родителей, можно определить вероятность развития болезней у детей. Для снятия папиллярного узора рук используется оптико-электронный сканер. В ходе анализа вычисляются 50 различных характеристик узора. Фирма Dermalog, кстати, подключена и к проекту AFIS и пробует свои силы в системах ограничения доступа, основанных на одновременной идентификации двух пальцев руки — указательного и среднего.

В недавнем прошлом в СССР тоже проводили работы по электронной дактилоскопии, опираясь на государственные институты и лаборатории, но достигнутые результаты более чем скромны. Отечественная криминалистическая система «Поиск» использует алгоритм кодирования папиллярного рисунка по его интегральным и частным признакам. «Электронный слепок» отпечатка сравнивается с имеющимися в базе данными. Система не дает стопроцентно точного определения, а лишь выводит по результатам поиска рекомендательный список дактилокарт для последующего визуального сравнения. На ввод и кодирование информации уходит от 1 до 4 мин, примерно столько же времени в среднем занимает поиск в картотеке (при 10 000 сравнений). В системе есть возможность улучшить качество исходного изображения (повышение контраста, бинаризация). Для ввода применяется либо телевизионное устройство «ФОКОН» (считывание с дактилокарт, фотографий, дактилопленок), либо оптикоэлектронный «КОНТАКТ» (типа Live Scanner), разработанный и запатентованный в 1992 г. (разрешающая способность 450 точек/дюйм, вогнутая контактная поверхность).

В настоящее время в МВД проходит экспериментальную проверку система «ПАПИЛ-ЛОН», аналогичная по назначению только что рассмотренной, причем для ввода дактилокарт применяется обычный компьютерный сканер. Само распознавание основано на выявлении расположения и типа особых точек папиллярного узора.

А электронными замками в нашей стране практически никто не занимался: компьютер у нас еще сравнительно недавно был такой экзотикой, что задействовать его в качестве запирающего устройства считалось едва ли не кощунством. Но когда в России, с одной стороны, появились многочисленные банки и фирмы, которым есть что скрывать, а с другой стороны, насытился компьютерный рынок — электронные запоры начали разрабатываться и здесь, причем преимущественно негосударственными фирмами, такими, например, как лидер дактилоскопии «Икс-Ринг Техно», являющийся техническим центром американской компании XRing, Inc. Российские разработки прошли тот же путь, что и на Западе, но в ускоренном темпе: от кодовых замков и магнитных карт до сложных дактилоскопических систем, контролирующих множество дверей с различ-

ной степени доступа. Самое интересное, что в настоящий момент отечественные охранные системы даже превосходят зарубежные аналоги как по простоте и компактности конструкций, так и по надежности (с учетом ошибок первого и второго рода)!

КАК РАБОТАЕТ «ЭЛЕКТРОННЫЙ ДАКТИЛОСКОПИЧЕСКИЙ ЗАМОК», легко понять, познакомившись с материалами творческого коллектива, занимающегося под руководством О.М.Черномордика разработкой биометрической системы идентификации.

Человек приложил палец к считывающему устройству — компактному специализированному сканеру, напоминающему манипулятор «мышь». Зажглась подсветка, отраженное изображение попало внутрь призмы, преломилось — и фокусирующая система подала его на матрицу тончайших фотоэлементов. Логическая схема считала их состояние и в оцифрованном виде передала изображение в компьютер.

Получив электронный узор, компьютер находит и анализирует взаиморасположение более 50 особых точек на папиллярных линиях пальца и создает математическую модель всего рисунка, являющуюся в дальнейшем идентификационным кодом (ИК). Затем сравнивает полученный ИК с имеющимися в базе кодами зарегистрированных лиц и, в зависимости от результатов, с учетом полномочий проверяемого, вырабатывает управляющие сигналы «допущен» или «не допущен», а если «допущен» — то куда (вариантов можно установить множество).

Поскольку кожа живого человеческого пальца имеет определенные параметры (влажность, температура), которые также учитываются при регистрации (и составной частью входят в ИК), система способна достоверно отличить его от муляжа и даже от пальца, отрезанного от руки человека, обладавшего нужным допуском.

Объектом охраны могут стать не только помещение или сейф, но и такие «тонкие материи», как информация на жестком диске, доступ в компьютерную сеть, к конкретным данным в ней, наконец, к самому компьютеру, в том числе — с защитой от вскрытия кожуха или механического отключения жесткого диска. С корпусом процессорного блока все понятно: его контролирует обычный механический датчик, который может отключить только специалист, имеющий необходимый уровень доступа. С защитой информации сложнее. В различных операционных системах чтение файлов или запуск программ осуществляется через сервисные функции операционной системы (например, MS-DOS). Эта часть ОС заменяется специально разработанной, которая загружается сразу при включении компьютера и ведет учет и проверку прав пользователя, так что теперь злоумышленник, даже получив доступ к компьютеру, не сможет просмотреть конфиденциальную информацию: скрытые каталоги и файлы просто не появятся на экране. (Об ОС Windows NT компании Microsoft следует сказать особо, поскольку ее файловая система NTFS (New Technology File System) уже обладает специальными блоками доступа пользователей к отдельным файлам и каталогам в соответствии с установленными правами. И тут необходимо лишь встроить в систему безопасности внешние устройства идентификации.) Иными словами, пришел в организацию посетитель, принес дискету с документами, скажем, с договором о купле-продаже, и просит подредктировать имеющийся черновик в свете только что состоявшихся переговоров с руководством. «Пожалуйста, — говорят партнеры, — вот компьютер, будьте любезны приложить палец...» Включается гостевой режим — все конфиденциальные сведения посетителю недоступны. Подошел к тому же компьютеру его постоянный пользователь, свой перст приложил к датчику — открылись спрятанные каталоги и диски в полном объеме.

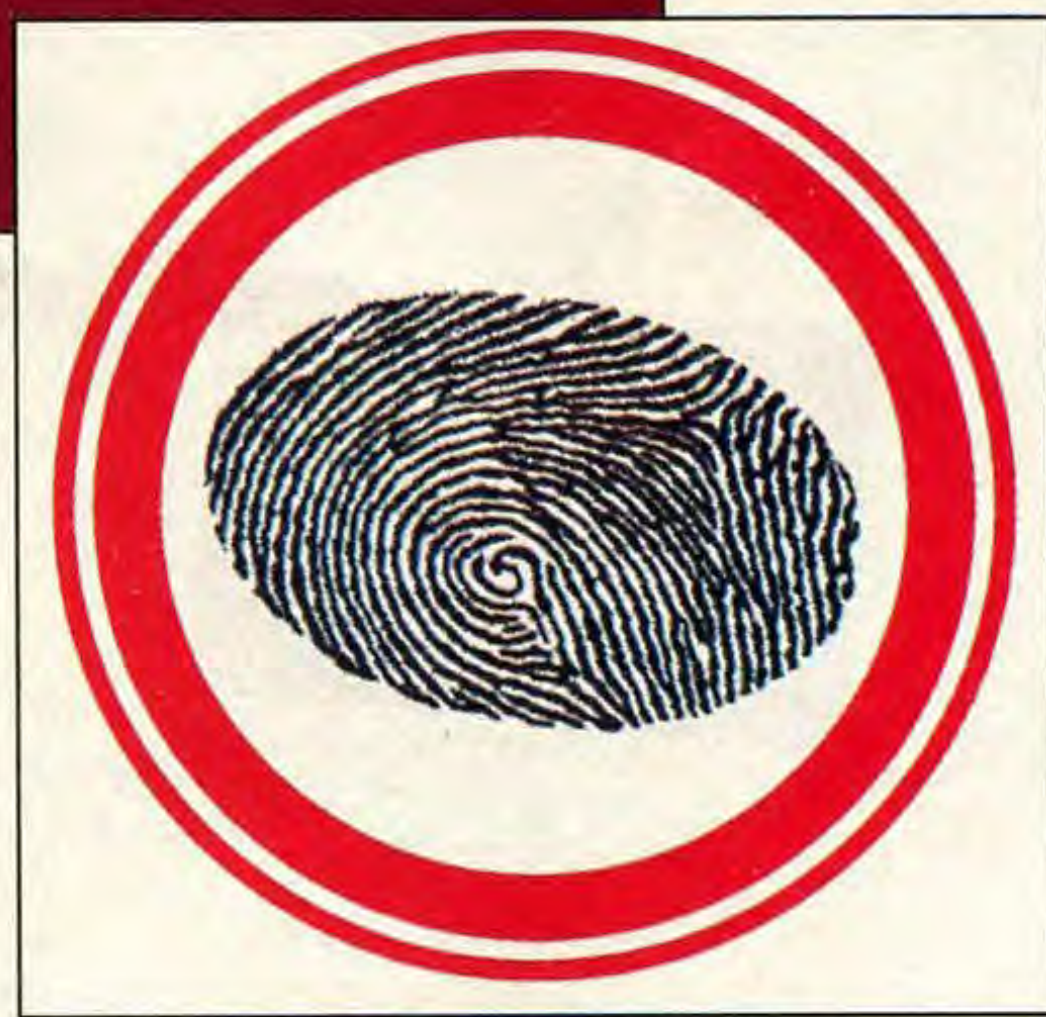
Аналогично разрешается и доступ в помещения: в одно дозволено заходить только сотрудникам и постоянным клиентам, дактилоскопические отпечатки которых хранятся в базе данных, в другое — клиентов уже не пускают, а скажем, в хранилище или серверный зал и не всякий сотрудник войти сможет — за этим строго следит управляющий сервер, отпирающий и запирающий замки. А в конце рабочего дня тот же компьютер, следящий за объектом охраны, распечатывает подробную сводку: кто где был, во сколько пришел и как часто отлучался на перекуры; причем машину не обманешь, пытаешься подсунуть, как карточку или пропуск, «чужой» палец.

Наряду с криминалистикой и несением охранно-караульной службы электронную дактилоскопию можно подключить к юридическому подтверждению прав лица на использование различных документов (доверенности, водительского удостоверения, паспорта), а также к процессу идентификации кредитных карт.



Один из вариантов дактилоскопического сканера для работы с персональным компьютером.

Пиктограмма устройств и пунктов дактилоскопической идентификации.



ПОМИМО ДАКТИЛОСКОПИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ КОНТРОЛЯ разрабатываются и другие способы идентификации: по форме руки, по подписи, по радужной оболочке глаза, по голосу.

Идентификация по форме кисти руки основана на анализе ее трехмерного изображения. Но данный способ не очень надежен, так как ладонь сильно изменяется в относительно короткие сроки. Другой недостаток — громоздкость приемного устройства (в горизонтальной плоскости — не уже самой широкой ладони, в высоту — более 20 см). Достоинством, на первый взгляд, является малый размер математического «портрета» кисти (так, в HandKey-системе объем информации для одного человека составляет 9 байт), но на деле это лишь подтверждает невысокую надежность метода (9 байт явно недостаточно для охвата всех возможных «вариантов», которые природа определила людям).

Наиболее серьезный конкурент дактилоскопии — идентификация человека по схеме расположения кровеносных сосудов его лица. По надежности и затратам времени, необходимого для всей процедуры распознавания, этот метод сопоставим с дактилоскопическим. Раз-

работанная американской фирмой Technology Recognition Systems аппаратно-программная система лицевой термографии использует результаты исследований, показавших, что вены и артерии лица каждого человека создают уникальную температурную карту. Специально сконструированная инфракрасная камера считывает информацию с определенных зон, полученный таким образом термограммный портрет является уникальной характеристикой исследуемого. Система позволяет провести идентификацию даже в случае, когда человек находится в другом конце неосвещенной комнаты. На точность определения не влияют ни высокая температура тела, ни охлаждение лица в холодную погоду, ни естественное старение человека. Исследования показали, что даже однояйцевые близнецы имеют свои уникальные термограммы. И даже при использовании человеком специальных масок или после пластической операции точность его распознавания близка к 100%, так как термограмма — это схема расположения внутренних кровеносных сосудов.

Надежная идентификация человека по голосу пока остается неразрешимой кибернетической проблемой. О трудностях поиска в этой области говорит наш повседневный опыт: зачастую мы не узнаем и путаем голоса, которые слышим на улице, по телефону, по телевизору (и это несмотря на то, что наше ухо и мозг представляют собой пока еще непревзойденный инструмент восприятия звука). Дело в том, что тембр и прочие характеристики голоса одного человека могут меняться в очень широком диапазоне в зависимости от его настроения, состояния здоровья (насморк, ангина), от возраста и в силу многих других обстоятельств. Богатство вариантов создает сложности для выделения индивидуальных отличий. Учет и фильтрация шума — еще одна серьезная и не до конца решенная задача.

Идентификация по подписи и по характерным особенностям набора текста на клавиатуре компьютера более надежны, однако сами тестовые процедуры не слишком комфортны: представьте, что для открытия двери необходимо расписываться на вмонтированном в нее или в стену планшете привязанной к нему (дабы не стащили!) ручкой. Возможно, данные методы найдут в будущем свое место в банковских или компьютерных приложениях, но пока до их серьезного применения дело не дошло.

По надежности и затратам времени идентификация по радужной оболочке глаза сопоставима с дактилоскопическим методом. Для считывания информации тут применяется высококачественная телекамера, что создает некоторые неудобства из-за ее размеров, кроме того, любой человек испытывает дискомфорт, прикладывая свой глаз к телеобъективу. Следует учесть также, что этот метод намного дороже дактилоскопического.

Легко заметить, что все рассмотренные в этой главке системы распознавания проигрывают дактилоскопической. Пожалуй, единственный ее минус связан с самой историей дактилоскопии: в сознании людей снятие отпечатков пальцев ассоциируется, как правило, с аналогичным действием криминалистов. Но опыт применения таких систем в ряде организаций показывает, что отношение людей к данной процедуре через несколько дней становится примерно таким же, как к предъявлению паспорта.

Автор благодарит Игоря Гринкевича, Бориса Котеневу, Николая Хиценко и Олега Черномордика за предоставленные материалы, использованные в этой статье. ■

20 КИЛО ВМЕСТО ТОННЫ

Хиреет наше сельское хозяйство. Магазины полны, но все — made in ne u pas. Свой скот и птицу крестьяне сводят — корма непомерно дороги. А нет кормов — нет навозу, а стало быть и плодородия. Мизерные добавки минеральных удобрений, которые «кое-где у нас порой» еще производят, положения не спасают. Выходит, зашли в тупик?

Зашли бы, не будь на Руси изобретателей. А придумали они удобрение, механизм действия которого в корне отличается от традиционных компостов.

Суперкомпост «Пикса» (фото 1) реанимирует плодородие, ускоряя естественные процессы разложения сложных химических соединений и микрокомпонентов, содержащихся в почве, до простых веществ, из которых растения сами формируют для себя оптимальный рацион питания.

Производится «Пикса» путем переработки смеси птичьего помета и торфа в специальных ферментерах при высокой температуре. В полученный субстрат вносятся определенные органоминеральные добавки и поселяются микробиологические штаммы (ноу-хау).

Созревание суперкомпоста идет подконтрольно и быстро.

Норма внесения «Пиксы» на единицу площади в 50 раз меньше по сравнению с навозом, а по обогащению почвы гумусом, азотом, фосфором, калием и микроэлементами он превосходит все известные традиционные удобрения.

Высокотемпературная технология производства «Пиксы» исключает присутствие в нем возбудителей болезней растений и фитопатогенов, а также способных к прорастанию семян сорняков. То есть при использовании суперкомпоста отпадает необходимость в пестицидах, гербицидах и прочей «химии».



В результате в продуктах, возвращенных на новом удобрении, до минимума снижается содержание нитратов; гарантируется экологическая чистота.

Внеся на свои шесть соток 20 кг «Пиксы» вместо тонны навоза, вы получите удвоенный урожай.

Каково?

В «Комиссионке» знают разработчиков и места, где делают обыкновенное чудо. □

ОЗОН ОЗОНУ РОЗНЬ

Бактерицидные, консервирующие и дезодорирующие свойства озона известны, но, дез-

инфицируя все вокруг, угнетая вредных грызунов и насекомых, этот газ является к тому же мощнейшим окислителем. При большой концентрации он неблагоприятно действует на людей и животных и разрушает металлоконструкции.

Однако выяснилось, что озон озону рознь.

Два года назад красноярские изобретатели получили медицинский сертификат на серию генераторов «ОЗОН-П» (фото 2) различной

производительности: от 5 г/ч (для дома, для семьи) до полукилограмма (для дезинфекции производственных помещений и воды в огромных объемах). Полученный в этих аппаратах газ имеет одну важную особенность: период его полного превращения в обычный кислород — не более двух часов. А это значит, что обработку овощехранилищ, цехов на мясокомбинатах, складов пищевых продуктов, элеваторов можно проводить хоть во время обеденных перерывов, когда в помещениях нет людей. Защищенный же металл за столь короткое время воздействия почти не деградирует.

Генераторы «Озон-П» уникально компактны, отличаются простотой обслуживания, работают и от сети, и от аккумуляторов, не требуют расходных материалов.

Есть у приборов еще одно важное достоинство — низкие цены.

В «Комиссионке» ждут заказчиков. □

КЛАДЕЗЬ ВИДЕОЭФФЕКТОВ

Дизайн-студия компании «Мастер Рисёч» в совершенстве овладела тонкостями компьютерной графики: мастера экстра-класса вы-

полняют трехмерные анимации для рекламы товаров и услуг, видеопрезентации чего угодно с помощью уникальных компьютерных эффектов, привлекающих внимание и заставляющих запомнить увиденное (фото 3 а, б и в).

Возможности тут безграничны. Например, на компакт-диске в видеоформате записывается инструкция по ремонту автомобиля: изображения и описания всех запчастей с их техническими характеристиками, фрагменты монтажа и демонтажа различных узлов машины.

При этом пользователь может не просто посмотреть, как ему собирать такой-то агрегат, что и в какой последовательности устанавливать, но и узнать, с какими усилиями затягивать болты и гайки и какими приспособлениями. И все — на живых примерах. Такой диск станет отличным учебным и справочным пособием в автомобильных сервис-центрах.

Другой пример — рекомендации по эксплуатации сложного оборудования. В видео-записи представлена работа всех его узлов и механизмов, так что начальное обучение проводится не на дорогой машине, которую можно сломать, а на виртуальном аналоге. Вы можете «гонять» двигатели на всех режимах, проводить настройку систем, видеть реакцию оборудования на то или иное ваше действие.

Специальные съемки вкпе с видеоэффектами действий в дизайн-студии «Мастер Рисёч» скомпонуют и превратят в видеовыставку или видеоконференцию, и все — на высшем уровне качества.

В «Комиссионке» ждут заказчиков. Цены пока что смешные. □

НЕПРИСТУПНЫЙ «ФОРТ»

Запатентован замок (фото 4), который злоумышленник не сможет ни вскрыть, ни взломать. Абсолютная безопасность и секретность гарантируются высокой механической прочностью, а также отсутствием замочной





скважины (взломщик просто не знает места расположения запоров). Владелец же замка опять-таки гарантированно попадет в помещение, так как в конструкции предусмотрены две независимые системы открывания — посредством инфракрасного излучения от миниатюрного ключа-брелока и электромеханическая.

Независимое электроснабжение обеспечивает встроенный аккумулятор.

Код имеет 16 млн вариантов (!) и может быть перенастроен хозяином за считанные секунды.

Замки-невидимки «Форт», дающие владельцам полную уверенность, не дешевы, но стоят того. □

ИЗ ПИСЕМ В «КОМИССИОНКУ»

Новый Закон РФ «Об оружии» разрешает использование «...огнестрельного бестовольного оружия с патронами... светозвукового действия», в связи с чем на рынке начали появляться соответствующие устройства. Примером может служить комплекс «Оса», разработанный в НИИ прикладной химии из Сергиева Посада (см. приложение к «ТМ» — журнал «Оружие», № 1 за 1998 г.). Полагаю, что и мои разработки найдут применение.

В результате исследований, проводимых в рамках проекта «Иммобилизованные акустические системы», созданы устройства нелегального воздействия, позволяющие временно выводить человека из строя. В них используется генератор мощных акустических сигналов. Проведенные испытания подтвердили высокую эффективность звукового оружия, обусловленную направленностью излучения и «скорострельностью». Наиболее проработано устройство «Горгона» (фото 5), на которое, я уверен, будет спрос. Приглашаются к сотрудничеству компании, заинтересованные в продвижении на рынок акустических защитников.

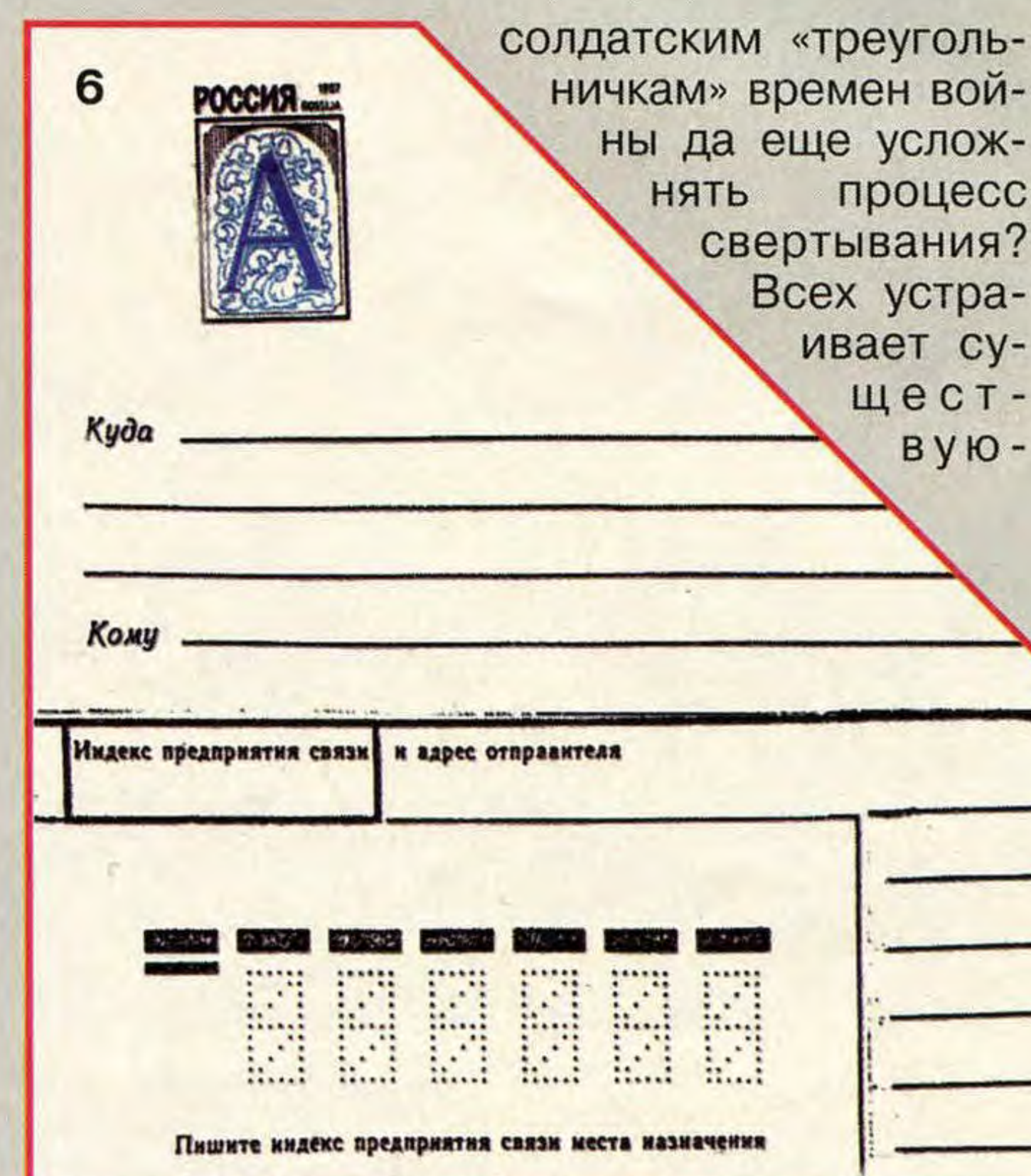
О. НЕМТЫШКИН, г. Тольятти.

Запатентована «конструкция» почтового отправления, позволяющая лист бумаги формата А4 в два счета преобразовать в «разнобокую» трапецию (фото 6) со всей необходимой почтовой атрибутикой для автоматизированной обработки писем. Чистая сторона листа и два участка на другой его стороне используются для написания текста.

Могут спросить: зачем возвращаться к

вещь, и, следовательно, есть необходимость в повышении КПД.

Я усовершенствовал конструкцию печи, разместив в дымоходе аккумулятор тепла, утилизирующий довольно высокую температуру отходящих газов, бездарно выбрасываемых в атмосферу. В качестве теплоуловителя используется легкоплавкая соль, способная к фазовым превращениям. Лучше всего для этой цели подходит кристаллогидрат ба-



щий конверт (ГОСТ 34 — 83), более того — в России активно внедряется удобный (?) евро-стандарт.

Все так, но конверты обоих типов — **ОСОБЫЕ ПРЕДМЕТЫ** для вложения писем. Я же предлагаю вещь, включающую в себя и конверт, и бумагу для текста — повторяю, с привычной атрибутикой для автоматизации процесса обработки почтовых отправок. Это практично и экономно, а вовсе не от нищеты. Давайте внедрять. □

**Ю.МЕРИНОВ, г.Снежинск,
Челябинская обл.**

Благодаря универсальности и одновременно простоте устройства и обслуживания, русская печь, безусловно, имеет будущее. Она в любой момент готова к выполнению множества функций, главная из которых — отопление. Однако особо экономичной ее не назо-

рия ($\text{Ba}/\text{OH}/8\text{H}_2\text{O}$), обладающий прекрасными параметрами: плавится при температуре 78°C и обладает высокой плотностью энергии фазового перехода — до 300 кДж/кг . Контейнер с солью объемом в треть кубометра за несколько часов аккумулирует более $5\text{ кВт}\cdot\text{ч}$ энергии, которой достаточно для поддержания нормальной температуры в довольно большом помещении в течение длительного времени.

Теплоотдача происходит за счет того, что оребренная поверхность накопителя с помощью небольшого вентилятора омывается воздухом, который и нагнетается внутрь здания.

Добавлю, что легкоплавкие соли пожаробезопасны, нетоксичны, доступны и сравнительно дешевы.

Единственный их недостаток — коррозионная активность, поэтому контейнер следует делать из нержавеющей стали.

Впрочем, это мелочь по сравнению с

тем комфортом, который вы обретаете поутру: печь уже остыла, спальня выходила, а вы включаете вентилятор и в считанные минуты повсюду разливается благодатное тепло.

Недорогая техдокументация ждет вас, умельцы. ■

В. ШАРОГЛАЗОВ, г. Кемерово.

ПОДРОБНОСТИ И КОНТАКТЫ:

в «Технике — молодежи»
тел. 285-8880, факс 285-1687,
ЕГОРОВ Юрий Николаевич,
директор «Комиссионки»;

в технопарке «Восток»
тел. 366-0344, факс 366-1465,
ЗЕЗЮЛИН Дмитрий Иванович,
председатель технопарка

Сегодня мы расскажем о перспективном автомобиле Vectra III знаменитой компании Adam Opel AG, входящей в мировой концерн General Motors Corporation. А для разгону, по уже сложившейся традиции, окунемся в историю и познакомимся с предками модели, готовящейся к выпуску.

Первая «Вектра» появилась в 1988-м, сменив на конвейере устаревшую к тому времени «Аскону». У той, в свою очередь, было несколько поколений, но мы остановимся на самом молодом — собственно, только его и нужно рассмотреть, чтобы понять, как родилась «Вектра», почему она такая и какой станет ее третье воплощение.

Opel Ascona, дебютировавшая в 1981 г. (ил. 1), представляла результат совершенно нового — для тех лет и для компании

Александр
КРАСНОВ
Рисунок
автора

АДАМ И «ВЕКТРА»

и 0,38 у хэтчбека, объем багажника седана — 0,51 кубометра, или 510 л (для машин такого класса это много). Гамма двигателей объемами от 1,3 до 1,6 л охватывала диапазон мощностей 60 — 90 л.с., причем самые мощные содержали ряд необычных конструктивных элементов — достаточно упомянуть алюминиевую головку блока цилиндров, электронное зажигание... Кроме того, двигатель стал на 84 мм короче, что облегчило его поперечную установку, и вес

ентов, как пожарные, полицейские и медицинские службы...

А дальше, повторимся, наступил год 1988-й, и выехала на автомобильный рынок Vectra (ил. 2). Привод у нее, естественно, передний, но не только по этому признаку она — прямая наследница «Асконы»: варианты кузова — те же седан и хэтчбек с теми же пропорциями. Правда, объем багажника при прежних габаритах подрос до 0,53 куба, а коэффициент аэродинамического сопротивления упал до 0,29. Да и двигатели выросли и похорошели: диапазон объемов 1,6 — 2,0 л, мощностей — от 75 до 150 л.с. Важно отметить, что «Вектра» — первая модель Adam Opel AG, на все модификации которой серийно устанавливался каталитический нейтрализатор отработавших газов, что заметно снизило загрязнение окружающего воздуха. Кроме того, панели и пластмассовые детали изготовлены из материалов, поддающихся рециклированию (по-простому говоря — переработке во вторсырье). Короче, фирма еще 10 лет назад заметно приблизила свои разработки к тому, что теперь модно называть экологической чистотой.

Шагом навстречу потребителю стало появление полноприводной версии «Вектры». Буквально вся трансмиссия этой машины опутана сетью датчиков и сенсоров, передающих информацию о состоянии и положении любого ответственного узла или агрегата в центральный компьютер. Благодаря такой системе удалось достичь невиданной ранее безопасности вождения, маневрирования в сложных погодных условиях и торможения. Заслуживает похвал и новый двигатель Ecotec, обеспечивающий



Adam Opel — подхода к конструированию автомобиля. Хотя главная задача, которую пришлось решать инженерам и дизайнерам из Руссельхайма (там расположены штаб-квартира и головное предприятие компании), казалось бы, азбучная: освободить как можно больше места для пассажиров и груза, обеспечив максимальную безопасность первых и последнего, да к тому же удержав «Аскону» в рамках того класса, куда она по определению относится, — между маленьким «кадетом» и крупной «омегой». В общем-то, пространство возможных решений ограничивалось единственным, и лежало оно на поверхности: перейти на передний привод. Лишь он позволял резко увеличить полезный объем — за счет компактности заднего моста и отсутствия туннеля карданного вала.

Но прежние поколения «Асконы» имели классическую компоновку, и принципиальное изменение концепции неизбежно повлекло бы за собой потерю некоторого — скорее всего, немалого — числа потенциальных покупателей. Ведь, помимо эстетического и психологического аспектов — смены имиджа, отхода от сложившихся традиций модельного ряда, — существует еще и, так сказать, технический. В том смысле, что техника вождения переднеприводного авто довольно непривычна, а кому охота лишний раз переучиваться, причем за свои же деньги... И тем не менее, взвесив все pro и contra, руководство фирмы решило рискнуть. Так вышла на рынок переднеприводная «Аскона».

Выпускалась она в двух вариантах кузова: 4-дверный седан и 5-дверный хэтчбек. Внешне и тот, и другой отличались более современной (опять же для тех лет) «мордочкой», легко и сразу вписавшейся в общую стилистическую картину, широкой поясной линией, зрительно связующей оба бампера. Коэффициент аэродинамического сопротивления составлял 0,39 у седана



его снизился на 18%.

Словом, последнюю «Аскону» можно считать революционной для «Опеля» моделью, и не удивительно, что она вызвала целую волну творческих заимствований и просто подражаний (речь о машинах того же класса). И, кстати, совсем зряшными оказались опасения производителя за судьбу своего детища: новинку приняли на ура, она вполне устроила даже таких придирчивых кли-



более «правильное» сгорание топливной смеси и, как следствие, меньший расход горючего и малую токсичность выхлопа.

За 7 лет — с 1988-го по 1995-й — с конвейера сошло около 2,5 млн экземпляров «Вектры».

Ныне здравствующая ее модель (ил. 3) отпраздновала рождение в позапрошлом году и моментально заняла место предшественницы по рейтингу и объемам продаж. Внешностью она явно продолжает традицию среднего класса Opel, не отличаясь ничем особо революционным. Единственное стилистическое новшество — более рельефная выштамповка на капоте, плавно переходящая в объемы боковых зеркал заднего обзора. Вдобавок все основные поверхности облагорожены и приведены в соответствие с нынешними дизайнерскими веяниями. Коэффициент аэродинамического сопротивления удалось понизить лишь на 0,01, зато конструкторы уделили исключительное — еще большее, нежели обычно — внимание безопасности, как пассивной, так и активной.

А именно: специально разработанная силовая схема кузова позволяет распределить энергию удара по «запрограммированным» заранее направлениям и деформируемым деталям. запатентован также оригинальный узел крепления ножных педалей, предохраняющий ноги водителя от травмирования при лобовом ударе. Наконец, салон оборудован двумя надувными подушками безопасности — для водителя и пассажира на «командирском» сиденье.

Вся гамма двигателей технологически подогнана под нынешние нормативы токсичности; есть среди них (двигателей, разумеется) и новинка — рядная «четверка» объемом 1,8 л и мощностью 115 л.с. И до сих пор Vectra II, что называется, пребывает в развитии — наверняка последуют усовершенствования, появятся дополнительные агрегаты...

А тем временем компания Adam Opel работает над очередным поколением среднего класса — Vectra III.

Что же это будет за автомобиль?

Небольшое отступление. У General Motors, как и полагается мировому промышленному гиганту, серьезнейшие стратегические

планы на начало третьего тысячелетия. Концерн намерен сократить количество типовых платформ легковых машин до шести. Три из них — gamma, delta и epsilon — предназначены для переднеприводных авто. Базой для Vectra III — почти наверняка — послужит epsilon.

(Тут надо, видимо, кое-что пояснить о термине «платформа». Имеется в виду не тележка с колесами, а группа одинаковых либо взаимозаменяемых деталей, узлов и агрегатов — будь то двигатель, кузов или интерьер, — призванная упростить и удешевить производство в рамках одного класса. Характерный пример — Volkswagen Golf: на его платформе изготавливаются и словацкие «шкоды», и испанские «сеаты», и многие другие. Причем, заметьте, производство — в разных странах! Поистине Volkswagen — не просто «народный автомобиль», согласно дословному переводу, а международный или, если угодно, всенародный...)

И еще такой факт. На Женевском автосалоне-97 на опелевском стенде демонстрировался concept car (концептуальный автомобиль) Signum (ил. 4). Дизайн его весьма противоречив, но явно с дальним прицелом. Характерный передок с фирменной облицовкой радиатора, блок-фары, заходящие на горизонтальную поверхность, активный наклон лобового стекла, оригинальная задняя стойка... Вообще-то Opel не шибко любит радовать публику «концептами», но на сей раз, похоже, отступил от правил и слегка приоткрыл дверцу в свою творческую лабораторию. Дело в том, что перечисленные выше элементы перекаче-

вали на серийную Opel Astra, показанную полгода спустя. Так что Signum — автомобиль-предтеча.

Оттолкнувшись от приведенных исходных данных, что можно сказать о Vectra III?

В ее облике (ил. 5) ожидается много перекличек с более дорогостоящими моделя-



ми концерна. После подборки передней и задней подвесок в отдельных кондукторах подрамники — через специальные шумопоглощающие резиновые втулки — будут крепиться к кузову. Наиболее распространенная при переднем приводе подвеска типа MacPherson сохранится — равно как и задняя многорычажная, но, естественно, с другими геометрическими параметрами.

Двигатели для нового семейства разрабатываются целиком новые; применение полимеров и блоков из легких сплавов позволит повысить их удельную мощность. Гамма планируется такая: три бензиновых объемами 1,8, 2,0 и 2,2 л плюс несколько дизелей, в том числе 2,5-литровая «шестерка». Подарок любителям комфортной езды — пятиступенчатая автоматическая коробка передач. Ради повышения безопасности в серийное оснащение машины будут введены дополнительные (боковые) надувные подушки, мощнейшие навигационные системы и многое другое.

Как видите, Adam Opel всерьез готовится ко встрече XXI столетия — ведь премьера перспективной «Вектры» намечена на год 2001-й. Интересно, чем ответят конкуренты? ■



Кенгуру

ПОД ГРАВИТАЦИОННОЙ ЛУПОЙ

О том, что масса может воздействовать на свет, науке известно с 1916-го, когда скромный профессор физики по фамилии Эйнштейн, изредка читавший лекции в Берлинском университете, обнародовал «Основы общей теории относительности»... Однако на практике эффект отклонения световых лучей, движущихся в искривленном массивными массами пространстве, стали пристально изучать всего-то с десятков лет назад, и в этом деле воистину бесценные услуги оказал исследователям космический телескоп им. Хаббла (HST), запущенный на околоземную орбиту в 1990-м.

Итак, согласно ОТО, любое гигантское скопление вещества воздействует на геометрические свойства пространства-времени, и если такое скопление находится между каким-либо удаленным космическим объектом и Землей, то искривленное им пространство действует подобно оптической линзе, формируя для земного наблюдателя усиленное и одновременно искаженное изображение этого объекта. Кстати, в «ТМ» (№ 8 за 1996 г.) вы найдете великолепный снимок, сделанный с помощью HST сотрудниками итальянского Института радиоастрономии: колоссальная гравитационная

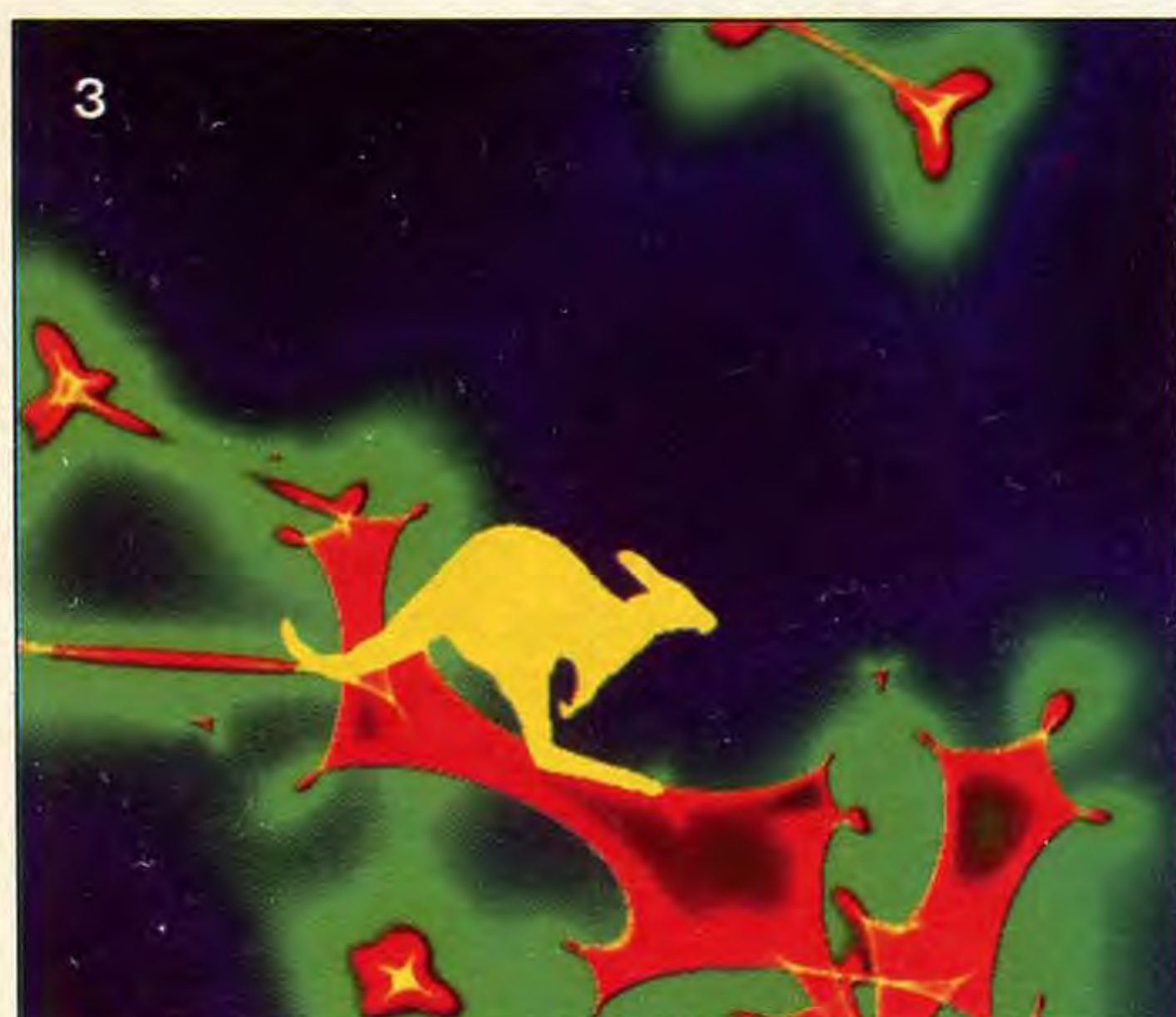
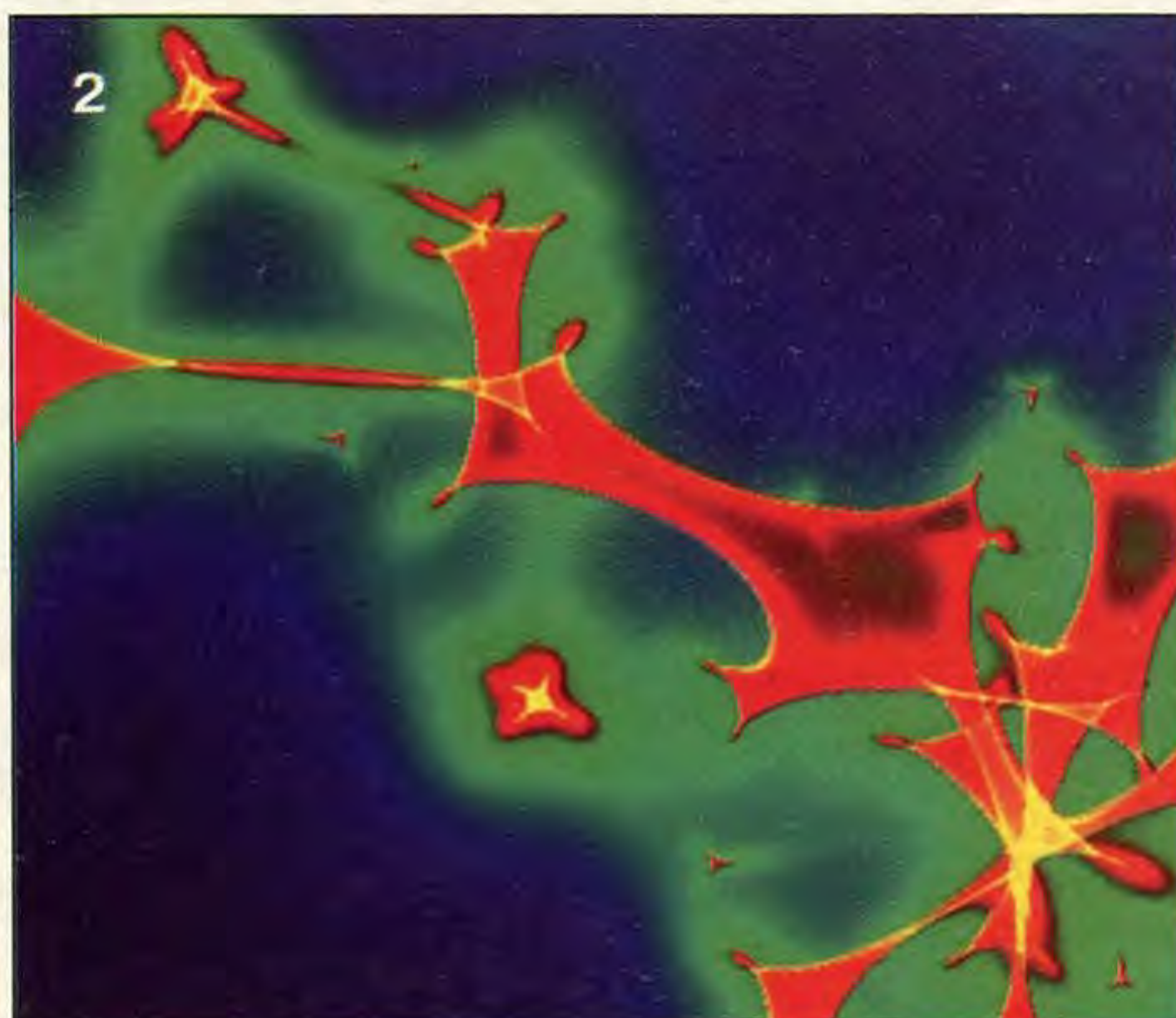
линза (скопление галактик MS 0440+0204), окруженная множеством деформированных изображений безмерно далеких, неизвестных земным астрономам галактик, чрезвычайно эффектно подтверждает правоту Эйнштейна!

Исследование таких природных феноменов дает ученым весьма ценную и даже уникальную информацию: благодаря усилению световых сигналов можно увидеть совершенно недоступные традиционным методам наблюдения космические объекты, а деформация их визуальных образов в принципе позволяет вычислить общую массу, породившую саму гравитационную линзу. Но как оценить, насколько искажены подобные изображения?... Задавшись этим вопросом, Иохим Вамбсгансс из Потсдамской астрофизической обсерватории попробовал решить его методом компьютерного моделирования.

Действительно, как и насколько неравномерно распределенные массы могут деформировать прекрасно знакомый наблюдателю визуальный объект? Скажем, фигурку кенгуру (1)? Выбрав нарочито произвольное распределение вещества, представленное на картинке (2) мелкими красными точками, немецкий ученый рассчитал размеры и мощность сконструированной им гравитационной линзы (2: красный цвет символизирует зоны сильного увеличения, желтый — сверхсильного, зеленый — слабого), а затем побудил якобы пребывающего за ней в невообразимом далеке космического кенгуру совершить гигантский прыжок...

Как вы уже догадались, в процессе передвижения те или иные части фигурки попадают в зоны разного увеличения, что самым причудливым образом сказывается на ее очертаниях! Так, в позиции, изображенной на картинке (3), хвост подопытного животного ненароком угодил в сверхсильнодействующую зону, ну а тщательно рассчитанный компьютером результат представлен рядом (4): злополучная «пятая конечность» уродливо разрослась и изогнулась кольцом, а сверх того кенгуру внезапно окружили «призраки», то бишь его собственные фантомы в различной степени уменьшения.

Думается, вполне понятно, что компьютерная модель Вамбсгансса создана не для забавных шуточек с кенгуру, зайцами или верблюдами, а для серьезной научной работы по восстановлению истинного облика неведомых космических объектов, чьи загадочные изображения дарит земным исследователям грандиозный феномен гравитационных линз. □



МЫ ОДНОЙ КРОВИ —

**ВЗГЛЯД ГЕНЕТИКА:
ЛЮДИ ПОЧТИ ЧТО КОШКИ...**

В начале 1980-х группа сотрудников Laboratory of Genomic Diversity при Национальном институте рака (США, Мэриленд) под руководством д-ра Стивена О'Брайена приступила к идентификации специфических генов, которые, собственно, и делают кошку кошкой. Работа проходила в рамках широко известного международного проекта «Геном человека», включающего в себя также, в качестве подпроектов, исследования геномов собак, мышей, бабочек и червей.

У человека, грубо говоря, 100 тыс. генов, из коих на данный момент картировано примерно 7000. Наследственный аппарат кошки, как выяснилось, фактически равномошен человеческому, и группе О'Брайена удалось выделить из него около 100 прелюбопытней-

ТЫ И Я!

ших единиц... Дело в том, что практически каждый из этих кошачьих генов имеет своего «двойника» в человеческом геноме!

Современные методы исследований позволяют с большой точностью определить местоположение того или иного конкретного гена в хромосоме, каковая, между прочим, может содержать до 10 тыс. генетических единиц. Как это делалось и делается в «кошачьем проекте», объясняет сам Стивен О'Брайен: «Для построения генокарт мы используем две основные методики. Первая

основана на анализе образцов крови состоящих в родстве животных, что дает возможность установить схему наследования различных индивидуальных признаков, начиная с окраса шкурки и кончая врожденными генетическими болезнями. Далее с помощью статистического анализа мы для каждого гена приблизительно определяем участок хромосомы, где тот локализован, то есть осуществляем грубое картирование. И уж затем в ход идут методы молекулярной биологии, выявляющие абсолютно точные локусы генов, что и дает возможность про- извести тонкое картирование хромосом».

У людей, как известно, в каждой соматической клетке по 23 пары хромосом, а у представителей кошачьего племени — по 19. Тем не менее их геномы оказались удивительно схожими: весьма длинные — вплоть до целой хромосомы — цепочки человеческих генов находят себе полное соответствие у кошек... Иными словами, одни и те же гены упорно повторяются в одинаковых последовательностях, и чтобы приве-

сти геном этого грациозного хищника к «человеческому виду» всего-то и нужно, что перекомпоновать, то бишь поменять местами участки нескольких хромосом! А вот проделать аналогичный трюк с собакой или мышью так просто не удастся, потребуется не менее нескольких сотен перестановок.

Картирование кошачьего генома открывает новые перспективы в борьбе с неизлечимыми болезнями человечества. К примеру, в 1990 г. был обнаружен вирус иммунодефицита кошачьих (ВИК), вызывающий у наших домашних мурлык аналог СПИДа, и сотрудники лаборатории, ужаснувшись перспективе вымирания редких представителей семейства Felidae (кошачьих), приступили к сбору и исследованию образцов крови 27 видов диких кошек. Действительно, у 18 из них были обнаружены антитела, свидетельствующие о том, что животные подверглись заражению...

«Я ужасно боялся взрыва эпидемии и окончательной гибели исчезающих ви-

Кошачья хромосома D1 и человеческая хромосома 11 легко трансформируются друг в друга! Ближе к человеку только обезьяны...
Условные обозначения генов, отвечающих за различные функции: LDHA — активность мышц; HBB — болезни крови; HRAS, FGF3, ETS1 — онкогены; ACP2 — кровяное давление, GANAB — накопление гликогена, TYR — пигментация.

дов, — рассказывает О'Брайен. — Мы просидели в заповедниках несколько сезонов, исследуя львов Серенгети и флоридских кугуаров, покуда мои страхи не развеялись. ВИК не убивает диких кошек, он вообще не причиняет им вреда! По-видимому, за миллионы лет эволюции они научились как-то нейтрализовать врага, и зараженные животные благополучно доживают до глубокой старости».

Каким образом крупные кошки справляются со смертоносным вирусом, пока неясно... Сотрудники лаборатории пытаются выявить в их наследственном аппарате специфические гены, защищающие от болезни, а также обнаружить среди генов ВИК способные мутировать в организме «хозяина». И решение этой загадки, вполне возможно, спасет не одну человеческую жизнь!

ВЗГЛЯД МЕДИКА: СВИНЬИ ТЕ ЖЕ ЛЮДИ...

Чтобы удовлетворить все возрастающую потребность в биоматериалах для трансплантации, медики предлагают использовать свиней: ведь их внутренние органы практически тех же размеров, что у людей! А чтобы организм больного не отверг такой ксенотрансплант (взятый у «чужого» вида), хрюшку-донора следует подогнать под человеческие стандарты методами генной инженерии...

Впервые этот молекулярно-генетический фокус удался в 1992-м, а осуществил его британский иммунолог Дэвид Уайт, профессор Medical School при Кембриджском университете, который подсадил свинье человеческий ген dAF, регулирующий взаимодействие иммунопротеинов в плазме крови. Впрочем, в реакции отторжения участвуют также мембранный протеин MСР и регуляторный cd59, так что для преодоления иммунного барьера понадобится, скорее всего, пересадить животному и эти два иммунорегулятора.

Пока над этой сложной проблемой усердно работают ученые разных стран, в США обнаружилась прелюбопытнейшая разновидность свиней... Ткани тела представителей редкой древней породы Dugos, как выяснилось, очень неплохо ладят с иммунной системой человека, поскольку выделяют крайне мало антигенов, вызывающих реакцию отторжения!

Довольно много специалистов полагают пересадку свиных органов людям делом вполне безопасным: как-никак, человек уже 4000 лет благополучно сосуществует со свиньей и всласть питается ее мясом! Тем не менее британские вирусологи Робин Уайс и Дэвид Онионз считают, что опасность подобных экспериментов явно недооценивается: вместе с органом можно трансплантировать больному и присущие свинье вирусы, вполне безобидные для законной хозяйки, но вызывающие у человека неизлечимые болезни вроде рака или СПИДа.

Так или иначе, но свиньи уже появились в крупных клиниках, где их исследуют по всем человеческим канонам с помощью новейшего оборудования.

**По материалам зарубежной печати
подготовила Элла АКВИТАНСКАЯ**



Я СВИДЕТЕЛЬСТВУЮ...

Пишет вам подписчик с многолетним стажем, — начинает письмо Константин Андреевич МИЛЯГИН из г. Чудово Новгородской области. — В «ТМ», №10 за 1997 г. я прочел статью С. Николаева «Тайна Янтарной комнаты» и кое-что хотел бы к ней добавить.

Я — заключенный концлагеря «Дахау», номер 01289, был отправлен транспортом в концлагерь «Штуттоф», что располагался в районе г. Гдыня, 31 октября 1944 г. Входил я тогда в состав команды «Готенхаффен», которая работала на гдыньской судоверфи.

Когда фронт приблизился к нам, немцы всех заключенных отправили на грузовое судно «Вильгельм Густлофф». Произошло это вечером 12 или 13 марта 1945 г.; причем всех нас оставили на верхней палубе. Судно тотчас же после погрузки вышло из бухты в Балтийское море и пристроилось к каравану, который сопровождался усиленным конвоем сторожевых эсминцев и подлодок, шедших в надводном положении.

20 марта наше судно вошло в Кильский канал и проследовало по нему под двумя железнодорожными мостами, но затем почему-то вернулось в Кильскую бухту и стало на якорь. Возможно, это произошло потому, что город в тот момент усиленно бомбила авиация союзников.

Наутро судно подошло к причалу и нас, оставшихся в живых (все это время никого из пленных не кормили), отправили в местный концлагерь.

Вот я теперь и думаю: «Зачем нас надо было возить с места на место? Не такая уж большая ценность — военнопленные, чтобы им предоставлять место на транспорте. Так, быть может, нас специально разместили на верхней палубе, чтобы наши полосатые робы издали были заметны с воздуха, а сами мы послужили живым щитом для ценного груза, скрывавшегося в трюмах?..»

Так что, вполне возможно, я сам сидел над янтарными сокровищами, которые таким образом благополучно были доставлены в Киль. Куда лежал их дальнейший путь, бог его знает. Может и в Ордруф...

Э

X

O

«ТМ»

УВАЖАЕМЫЙ ЧИТАТЕЛЬ!

ЗАО «Редакция журнала "Техника-молодежи"» осуществляет рассылку следующих изданий:

ЖУРНАЛЫ

Название журналов, год	Номера журналов	Стоимость одного журнала с пересылкой, руб.
Техника-молодежи		
1996	3,4,7,8,10,11,12	12
1997	1-12	15
1998	1-12	18
Танкомастер		
1996	1-2	12
1997	1-5	20
1998	1-6	21
Авиамастер		
1996	0	12
1997	1-5	20
1998	1-6	21
Горные лыжи		
1996	5,4	11
1997	1-6	20
1998	1-6	20
Флотомастер		
1997	1	13
Оружие		
1998	1-2-3	15

КНИГИ

	Цена с пересылкой, руб.
1. Каталог горнолыжных курортов «Ski-гид», 150 с.	45
2. «История танка», в твердой обл., 208 с.	30
3. «Униформа Красной армии и вермахта», 80 с.	14
4. «История винтовки», 64 с.	7
5. «Армия Петра I», 64 с.	7
6. «Оружие коллекции Петра I», в твердой обл., подар. изд., 144 с.	15
7. «Энциклопедия экстремальных ситуаций», в твердой обл., 320 с.	15
8. «Индейцы великих равнин», в твердой обл., 158 с.	19
9. «Крылья над морем» (отечественная палубная авиация, с черт.), 64 с.	10
10. «Крылья-дайджест» № 3 (Истребитель Р-63 «Кингкобра»), 48 с.	11
11. «Фронтовые самолеты первой мировой войны». Часть I, 80 с.	25

Для оформления подписки необходимо сделать денежный перевод по адресам:

для индивидуальных подписчиков – 125057, Москва, А-57, а/я 95, «Техника – молодежи», Савушкиной И.В.;

для предприятий – ЗАО «Редакция журнала "Техника – молодежи"». 125015, Москва, Новодмитровская ул., 5а.

ИНН 7715127537, р/с 40702810002700001491, кор/счет 30101810300000000312 АКБ Мосбизнесбанк, Тихвинский ОПЕРУ-2 ПРИ ЦБ РФ, БИК 044541312. Код по ОКОНХ 87100, 19400, код по ОКПО 11282993. Для гарантии доставки журналов индивидуальным подписчикам необходимо отправить в адрес редакции копию квитанции о перечислении подписной суммы, указав Ф.И.О, точный адрес и названия изданий.

Подписка на наши издания — в любом отделении связи по Каталогу газет и журналов агентства "Роспечать".

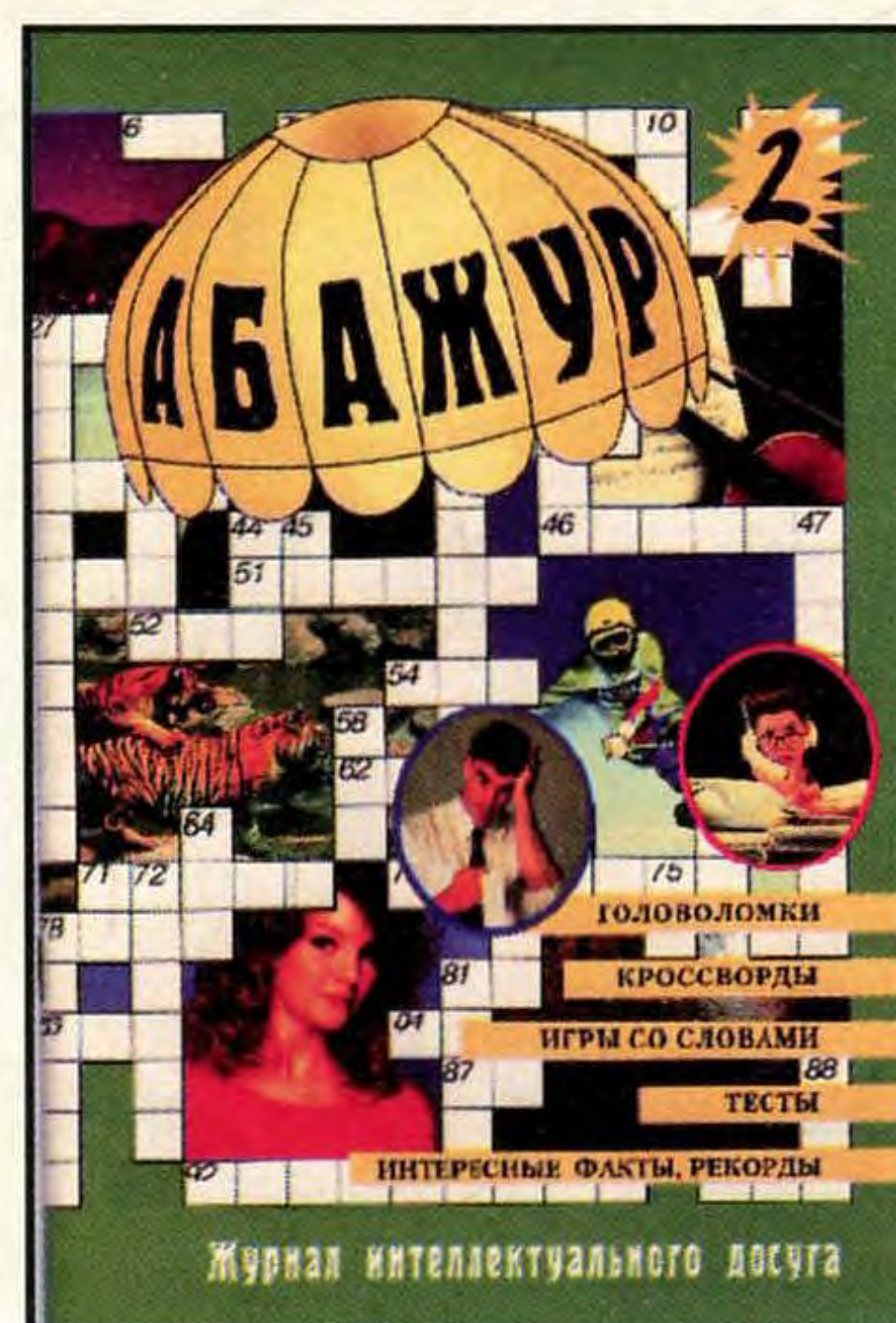
Если хочешь стать студентом — читай **"Абитуриент"**, единственный в России журнал для поступающих в вузы!



- Рассказы о ведущих вузах страны и различных специальностях
- Как проходят письменные и устные вступительные экзамены
- Как эффективно подготовиться к поступлению в вуз
- Варианты и билеты вступительных экзаменов
- Литература для поступающих и занимательная информация

Подписной индекс — 73004

Для сообразительных и любознательных — новый очень интересный журнал **"Абазур"**!



- Головоломки, задачи, игры со словами
- Кроссворды, ребусы, шарады
- Настольные игры и игры на бумаге
- Всевозможные тесты
- Смешные истории из жизни знаменитостей
- Интересные события, факты, рекорды

Подписной индекс — 72478

Журналы **"Абитуриент"** и **"Абазур"**, **"Справочник для поступающих в вузы"**, литературу для подготовки в вуз по разным предметам Вы можете заказать по почте или приобрести в редакции.

ТЕХНИЧЕСКИЙ
НАУЧНО-УНИВЕРСИТЕТСКИЙ
ЦЕНТР

Адрес для писем: 117296, Москва, Университетский пр-т, д. 7.

Телефоны: (095) 939-0226, 938-2390.

ВАГОН, КОТОРЫЙ...

Владимир ЕГОРОВ, Фома АКСЕНОВ

В Мытищах электричка, по обыкновению, почти опустела — остались только с десятков декоративно одетых спортсменов, оккупировавших головной вагон, да жиденько распределенные вдоль состава деревенские. На следующей остановке спортсмены дружно хлынули вон и, весело переругиваясь, зашагали к родному ДСО «Динамо». К конечному пункту — «Пирогово» — поезд прибыл чуть ли не порожняком... Так продолжалось до лета 1996-го, когда руководство Ярославской железной дороги отменило рейсы по Пироговской однопутной ветке. Пустые платформы стремительно приобрели разоренный вид, в станционных зданиях, и без того обветшалых, развеселая местная молодежь сломала и разбила все, что ломалось и билось...

«МАЛОДЕЯТЕЛЬНЫЕ» НЕ ЗНАЧИТ «НЕНУЖНЫЕ»

Печаль запустения царит сегодня на многих железнодорожных ветках, ведущих от крупных магистралей на всевозможные отшибы — к одиноко расположенным деревням, предприятиям, даже курортным местам. И не только на отшибы: скажем, поселок Пирогово стоит в центре автотранспортной развязки, да еще рядом Клязьминское водохранилище, облепленное по берегам турбазами, пансионатами и дачными кооперативами. Но, поскольку между Москвой, Мытищами и зоной отдыха курсируют автобусы, нет никакого резона гробить бюджетные деньги на поддержание жизнедеятельности убыточной однопутной ветки. Раз электрички гоняют туда-обратно пустыми, пусть не гоняют вовсе.

Или, например, российский кусок Черноморского побережья Кавказа. По отрезку железнодорожной магистрали между Адлером и Туапсе через бывшие места паломничества отпусков — Хосту, Мацесту, Сочи, Дагомыс, Лазаревскую и т.д. — курсирует электричка. Как курсирует? Лет 20 назад она, наполовину пустая, ходила в среднем каждые полтора часа. Теперь, набитая до отказа, — трижды в сутки. Причина понятна: маршрут не окупает себя, и поезда выгоднее пускать пореже. Кому выгоднее? Кому угодно, кроме пассажиров. Если у вас самолет в 12.00, вы, конечно, отправитесь из Сочи в аэропорт Адлер не напрямик электричкой в семь утра, а автобусом, затейливо петляющим (и укачивающим!) по горной трассе, но прибывающим к началу регистрации. Затрата чистого времени на езду возрастет вдвое, а грязных денег — втрое.

Итак, дважды прозвучало волшебное слово «автобус». Почему, собственно, в пригородных поездах, курсирующих по убыточным линиям, мало народу? Да потому, что много вагонов! Стало быть, чем меньше их будет, тем проще приблизиться к балансу «рентабельность — плотность расписания». Идеальный состав — из одного вагона. Но электричка может состоять минимум из двух, причем оба тяговые (с кабинами машиниста) — что не вызовет восторга у эксплуатационников. Отсюда объективная потребность в новом виде транспорта — рельсовом автобусе, рассчитанном на малодеятельные участки железных дорог.

Впрочем, новый он только для нас — мы ведь лишь недавно стали учиться считать деньги.

ПО УКРОМНЫМ УГОЛКАМ ЕВРОПЫ

За образец можно взять Германию. В свое время немцы, подобно другим европейским народам, настроили у себя железных дорог, а потом буйно расцвел автомобильный транспорт и все испортил. Но никто не бросился разбирать пути: уже много лет рельсовые автобусы обеспечивают при-

требуемое количество — или, с позволения сказать, парк машин — нескольких сотен. Вот почему МПС включило рельсовый автобус в «Типаж перспективного пассажирского состава».

МЛАДШИЙ БРАТ «ЯУЗЫ»

Уже завершаются испытания первого российского «вагона-соло», по имени «РА1», предназначенного для неэлектрифицированных дорог. Едва ли стоит удивляться, что создан он на ЗАО «Метровагонмаш» —



бытность многих пригородных и даже умеренно дальних (до 150 км) маршрутов. О ее, прибыльности, уровне извольте судить по следующей статистике: за 1996 г. государственная компания перевозок Deutsche Bahn AG «наварила» на рельсовых автобусах около 3,5 млн марок.

За что немцы любят сей вид транспорта? За надежность, комфорт, высокое качество услуг и сравнительную с обычным автобусом дешевизну. Ну, и, разумеется, за быстроту и удобство доставки к неудобно расположенным пунктам. Сегодня на дорогах Германии эксплуатируется более 1400 рельсовых автобусов, в том числе в Берлине и пригородах — 51. До 2001 г. на трассы выйдут еще 800, из которых для столицы и ее окрестностей предназначены 22. Локомотивы помаленьку изымаются из пригородного сообщения и заменяются рельсовыми автобусами.

Правда, в пределах Германии, если на то пошло, едва ли не все сообщение пригородное. У нас же страна большая, и дальность даже пригородных маршрутов соответствующая, так что рельсовый автобус не может совсем вытеснить электрички и не должен их вытеснять. Тем не менее, по оценкам специалистов, полигон его применения в России достигает 15000 км, а

В Германии рельсовые автобусы любимы населением и приносят большую прибыль.

или, по-старому, на Мытищинском машиностроительном заводе. Конечно, флагман отечественного вагоностроения вновь оказался на высоте — эксперты МПС признали его проект лучшим из пяти, поступивших на рассмотрение в январе 1997 г. Инженеры ММЗ во главе с Алексеем Алексеевичем ЗОРИНЫМ разработали модель мирового класса, взяв за основу здесь же, на ММЗ, спроектированный и построенный вагон метро «Яуза», о котором мы писали в № 11 за прошлый год.

Впрочем, в родне у «РА1» не только «Яуза». Еще 13 лет назад (в апрельском номере 1985 г.) «ТМ» сообщала о так называемых машинах на комбинированном ходу, путешествующих по рельсам аки по асфальту. Это обычный грузовой либо специализированный промышленный автотранспорт с нормальными автомобильными колесами, только последние оснащены выдвигаемыми ребордами: надо — едешь по шоссе, надо — встал на рельсы, выдвинул реборды, впрягся, допустим, в караван цистерн и повлек его на погрузку. До некоторой степени предками рельсового автобуса можно считать и типовую дрезину, и ав-

...ГУЛЯЕТ САМ ПО СЕБЕ

тономный спецвагончик вместимостью 10 человек для обслуживания средств связи на железных дорогах. У некоторых руководящих работников МПС есть индивидуальные дизельные вагоны, вполне служебные, но весьма комфортабельные.

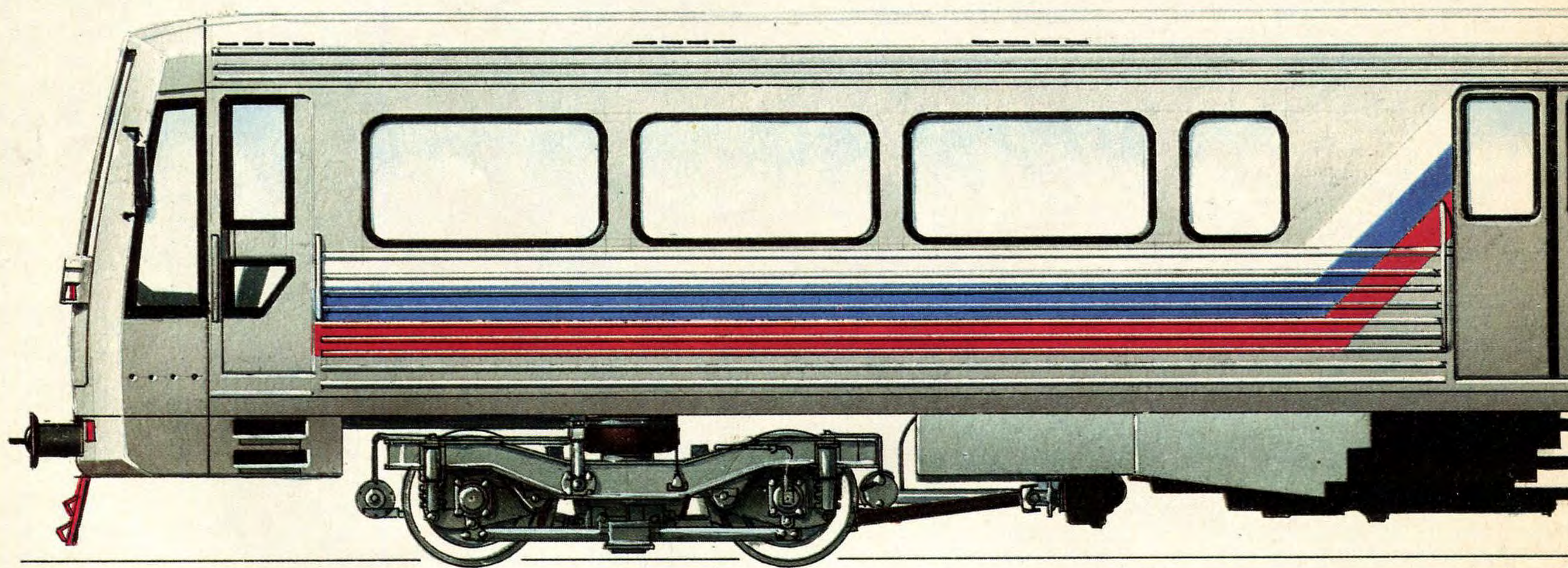
Попытки «отдаленной гибридации»

Как видите, в отличие от своего предка «Яузы», «РА1», так сказать, зряч на оба глаза — ибо аварийная передняя дверь со сходнями не нужна.

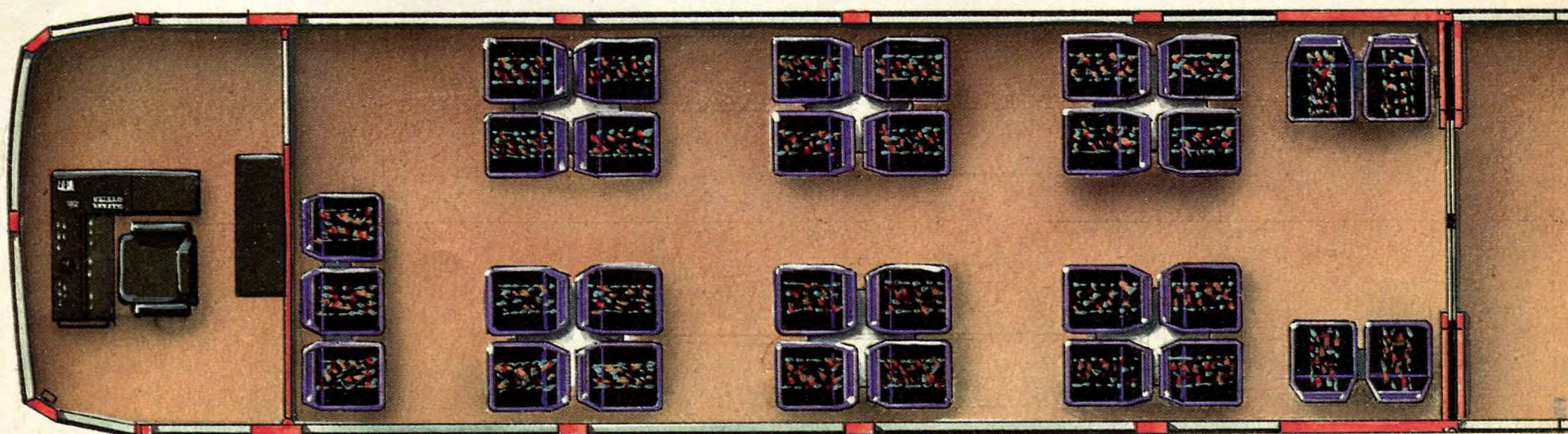
Поэтому рабочее место машиниста еще просторнее и удобнее, чем на «Яузе».

между рельсовым и автодорожным транспортом уходят корнями в прошлое, в том числе героическое. Еще в гражданскую войну случались попытки поставить броневики на рельсы там, где на колесах про-

Пассажирский салон «РА1».



В ПРОФИЛЬ И



ехать трудно. В Великую Отечественную модифицированные «ЗиС-5» доставляли в осажденный Ленинград продовольствие по железной дороге. Одна из давних экспозиций ВДНХ включала трактор «Кировец» с навесными железнодорожными тележками — его эксплуатировали на какой-то стройке века. А недавно четверо энтузиастов из Общества любителей железных дорог собрали любопытную частную коллекцию, среди экспонатов которой — рельсовый вариант правительственного

лимузина «ЗиМ», выпускавшегося в 50-е гг. Однажды на Арзамасском заводе одному из нас продемонстрировали новенькие конверсионные БТР (!), приспособленные к движению по рельсам и оборудованные краном либо телескопической вышкой для ремонтных работ. Правда, при заднем ходе передаточное отношение не позволяет такому гибриду развить хорошую скорость, но, говорят, уже есть разновидности, лишенные этого недостатка...

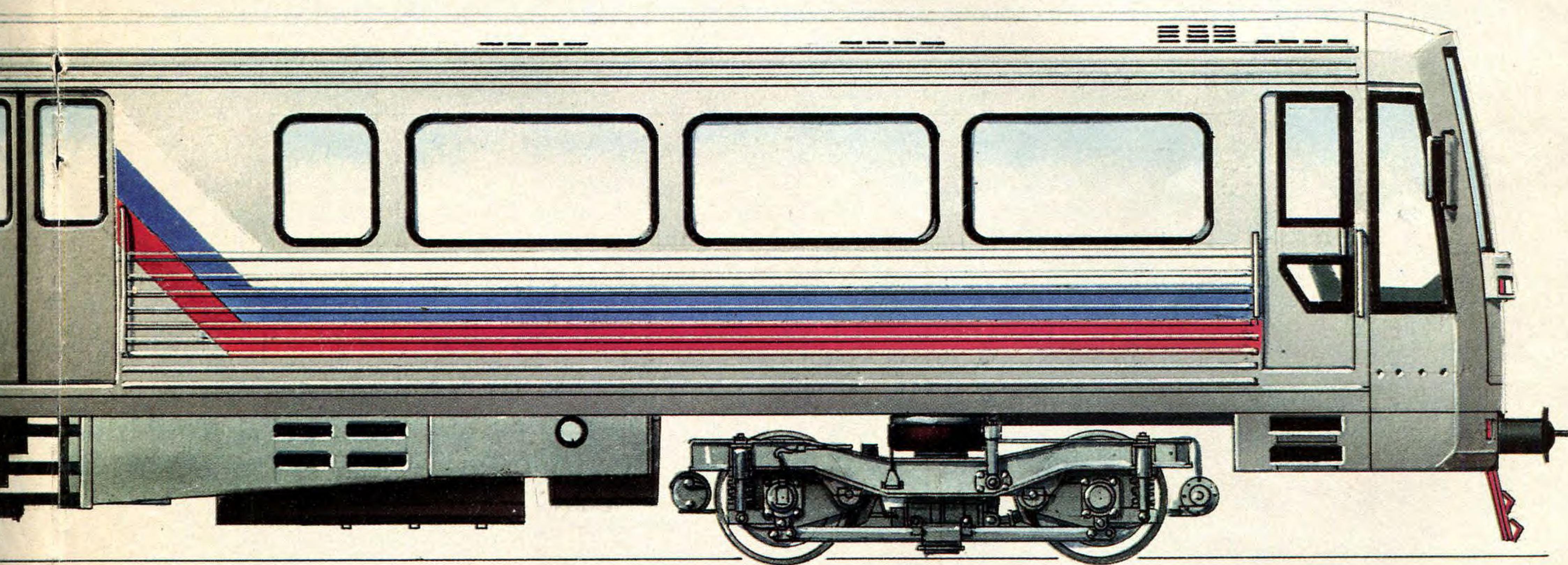
Словом, помеси автомобиля с вагоном

существуют. Но до сей поры в нашей стране никто не пробовал применить их для регулярного пассажирского сообщения. Первый опыт — «РА1».

Согласно техническому описанию, он «представляет собой самоходную транспортную единицу с двумя кабинами управления», что обеспечивает равную ее самоходность в направлениях туда и обратно. Ширина колеи, к которой приспособлен «РА1», стандартная — 1520 мм. Весит он около 43 т. Сидячих мест в салоне 64, а

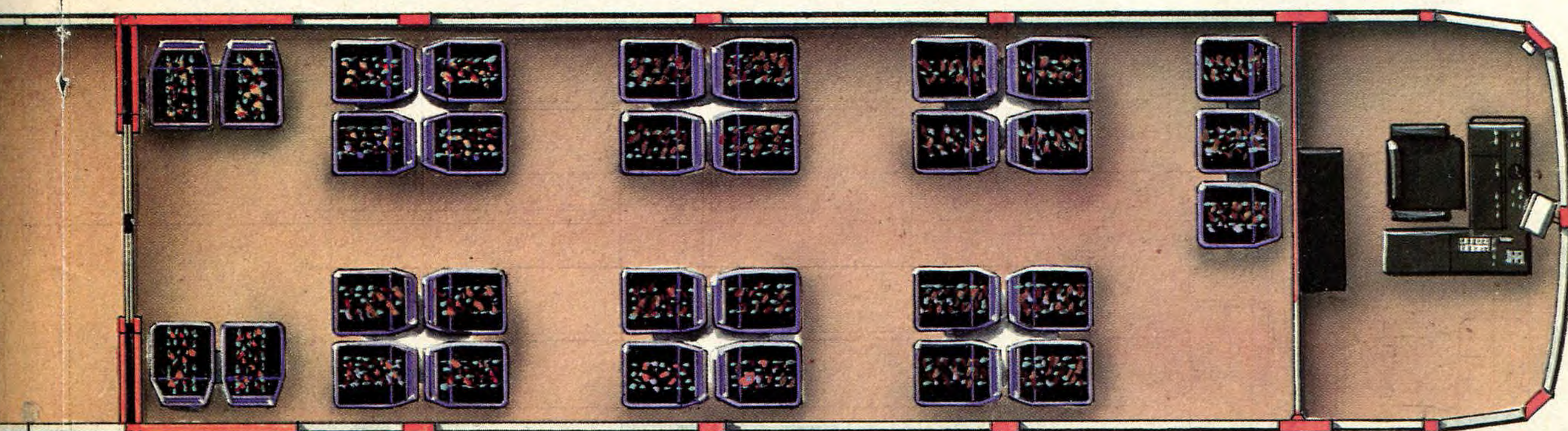


Впервые в нашей стране кузовом из нержавеющей стали был оснащен контактно-аккумуляторный вагон-электровоз ВЭКА. Есть косвенные основания полагать, что таким подвижным составом укомплектовано Метро-2 (!).



И В РАЗРЕЗЕ

0 5 м 98



максимальная вместимость по проекту — 160 человек (ну, где 160, там и все 200, уж мы-то себя знаем — надо будет, еще не так уплотнимся...).

Конструкция и применяемые материалы обеспечивают работоспособность узлов и агрегатов автобуса в интервале температур от -50 (Кандалакша — Пояконда, Мурманская область, середина зимы) до +40 по Цельсию (Шилка — Сретенск, Читинская область, середина лета). Конструкционная скорость 100 км/ч. «РА1» оснащен дизельным двигателем — шестицилиндровым рядным, мощностью 415 л.с. Запас хода — 500 км. Трансмиссия — реверсивная гидромеханическая, с гидродинамическим тормозом-замедлителем; вспомогательные тормоза — колодочные с пневмоприводом. Тележки позаимствованы у «Яузы» практически без изменений. Между ними, под полом, и расположено все «хозяйство» — дизельная силовая установка, обслуживающие системы, тяговый при-

трансмиссионной установки, управления режимом движения, освещением, отоплением, вентиляцией и т.д., — в зимние ночи ЦКДСУ поддерживает выключенный двигатель в подходящей кондиции, не давая ему слишком промерзнуть. Она же бдит над кондицией самого машиниста — на техническом языке это называется «тестовый контроль». Вся текущая рабочая информация, поступающая к ЦКДСУ по 68 каналам от многочисленных электронных датчиков, по мере надобности выводится на дисплей персонального компьютера в кабине. А когда машинист переходит из одной кабины в другую, устройство блокировки управления, подчиненное той же ЦКДСУ, отключает покинутый пульт и включает второй.

Наконец, дизайн кузова — строгий, изящный, подчеркнуто современный, с тремя патристическими полосами цветов российского флага. Остается лишь надеяться, что рельсовые автобусы на захолу-

проса, и даже не придется дорогу электрифицировать! Кроме того, выдвижные ступеньки — гарантия удобной посадки-высадки как на низкие платформы реставрированных старых станций («Канатчиково», «Воробьевы горы» и др.), так и на высокие — запроектированных новых.

Затем, поскольку речь о пассажирском движении — сами понимаете, где автобус, там и маршрутное такси, а то и просто такси. Как сообщил в одном из своих радиоинтервью генеральный директор ЗАО «Метровагонмаш» Юрий Александрович Гулько, специалисты завода всерьез обдумывают организацию непосредственных развязок между городскими железнодорожными трассами, в том числе метро (!) и даже трамвайными (!!), и пригородными. «РА1» и тут оказывается идеальным вариантом: ширина колеи у него, напоминаем, стандартная — стало быть, по трамвайным рельсам он будет гулять с такой же легкостью, как по Пироговской однопутной. Вот вам и такси: заказываете вагон, его подают на ближайшую к вашему дому трамвайную остановку, вы погружаетесь со всем скарбом и едете на дачу...

Ладно, слишком уж мы размечтались. Пока удовольствуемся констатацией факта: рельсовый автобус — транспорт, можно сказать, разносторонне одаренный, и в России его перспективы не хуже, чем в той же Германии. Естественно, возникает вопрос, чем наш «РА1» лучше немецких рельсовых автобусов — кроме того, что он наш?

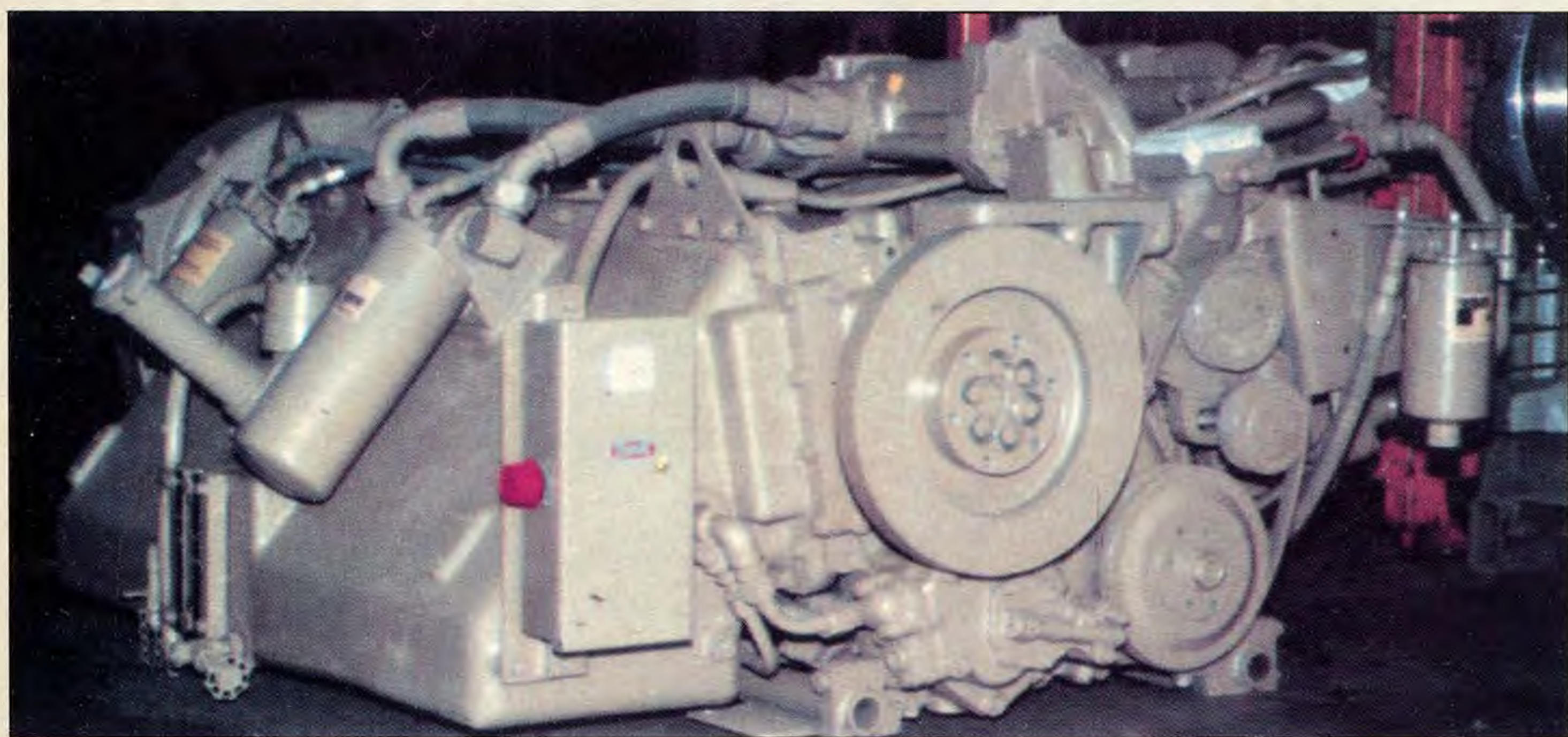
Позвольте напомнить, что его непосредственный предок — «Яуза», и ее достоинства автоматически распространяются на «РА1». Достаточно упомянуть одно из них, практически крайне важное и потребителю наиболее очевидное, — малую пожароопасность. Кузов у «РА1» из нержавеющей стали, тогда как у большинства европейских рельсовых автобусов, включая немецкие, — из обычной стали либо алюминия. Есть и мелкие технические детали, выгодно отличающие отечественную модель от некоторых зарубежных, но они интересны лишь специалистам.

И последнее. «РА1» рассчитан на неэлектрифицированные дороги. Ну, а что делать с теми, где провода уже протянуты? Можно, конечно, разработать рельсовый электроавтобус, но есть и другой вариант: вместо дизельного двигателя установить дизель-генератор, а механический привод заменить электрическим, как в некоторых моделях тепловозов. И тогда «РА1» будет на электрифицированном участке питаться от проводов, а когда они кончатся, пойдет на солянке. Между прочим, обслуживание энергохозяйства железных дорог стоит немалых денег, поэтому отдельные малодействующие ветки, пожалуй, выгоднее было бы «деэлектрифицировать»...

К производителю уже поступили заказы на «РА1» из С.-Петербурга и ряда других российских городов. Но Москва среди них пока не значится. Факт нерадостный и довольно странный: рельсовый автобус будто специально создан для столичной Окружной — а ведь лучшие инженерные умы до сих пор не выбрали для нее оптимального подвижного состава! Надеемся, что теперь, к моменту выхода номера, московские власти успели сами разглядеть выгоду, которая у них под боком.

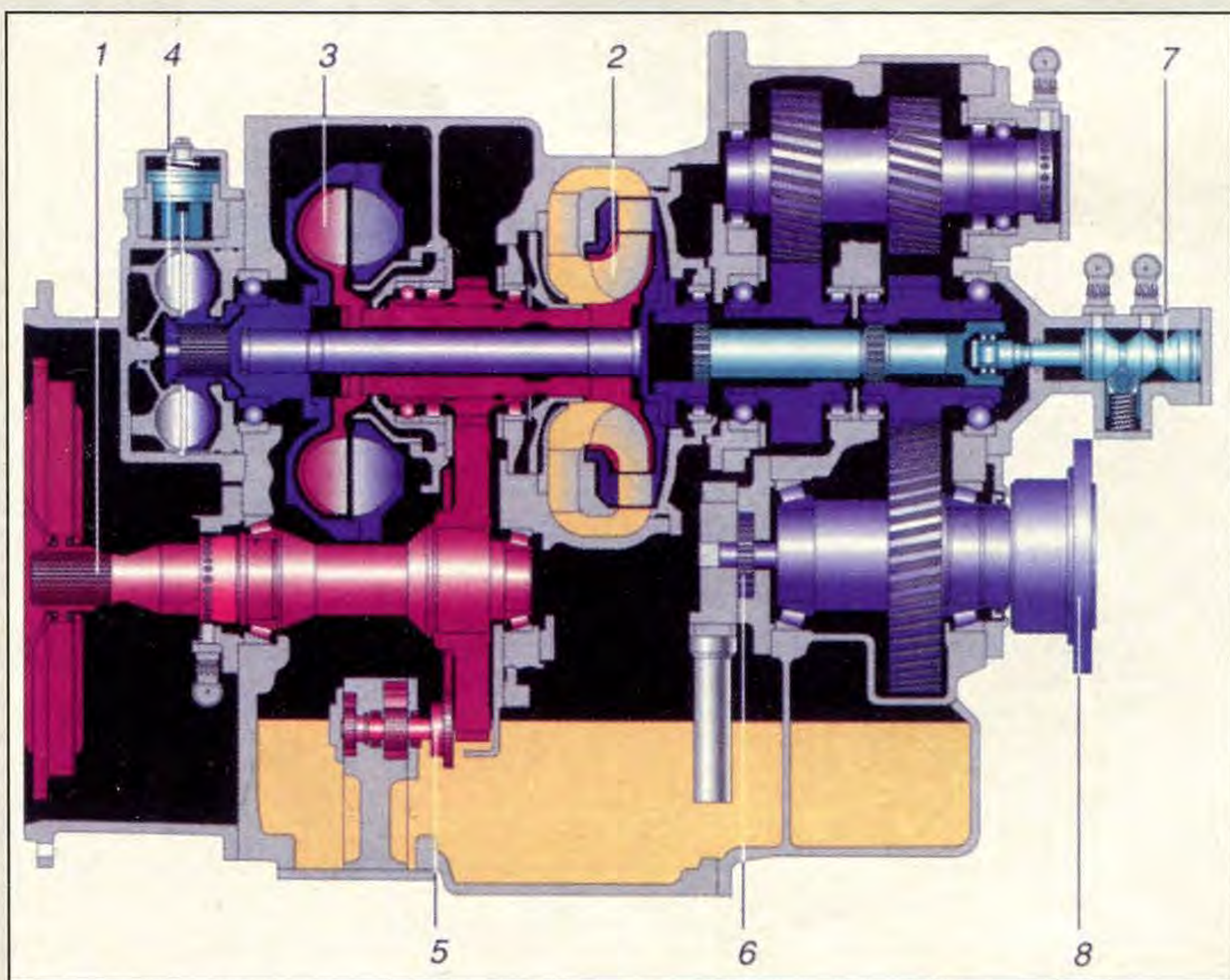
Благодарим ведущих специалистов ЗАО «Метровагонмаш» В.Н.Смирнова и С.В.Безрукавого за помощь в подготовке статьи.

Фото Владимира ЕГОРОВА
Рис. Михаила ДМИТРИЕВА



Английский дизельный двигатель Cummins NTA 855 R4 — силовой агрегат «РА1».

Схема гидромеханической трансмиссии VOITH 211гzz. 1 — привод с пружинной муфтой; 2 — преобразователь крутящего момента, первая передача; 3 — гидродинамическая муфта, вторая передача; 4 — гидродинамический замедлитель (фрагмент); 5 — комбинированный загрузочный и распределительный насос; 6 — вторичный смазочный насос; 7 — реверсор; 8 — ведомый вал.



вод. Крутящий момент передается на две тележки.

Пассажирский салон и обе кабины оборудованы системами отопления, принудительной вентиляции, двойными оконными стеклопакетами и надежной теплозвукоизоляции. Под дверьми — выдвижные ступеньки с пневмоприводом, убирающиеся под кузов.

Особого упоминания заслуживает микропроцессорная центральная контрольно-диагностическая система управления (ЦКДСУ), дирижирующая всей жизнедеятельностью «РА1». Помимо исполнения основных и очевидных функций — предпусковой подготовки и запуска двигателя, регуляции теплового баланса моторно-

стных пригородных трассах не станут очередными жертвами разгулявшегося за последнее время вандализма...

ЗА ГОРОД БЕЗ ПЕРЕСАДКИ

Опытный образец «РА1» уже пробежал более 10000 км, и, видимо, вскоре первая партия автобусов выйдет на линии. Причем, возможно, не только на пригородные. В статье «Снова паровоз на улицах столицы?» («ТМ», № 12 за 1996 г.) мы позволили себе немного погадать, на чем именно будут ездить пассажиры по возрождаемой Московской Окружной железной дороге, и наскоро обсудили несколько вариантов. О «РА1» мы тогда еще подробностей не знали, а ведь он — готовое решение во-

ЭЛИТА ГРАЖДАНСКОЙ АВИАЦИИ



Государственная транспортная компания «Россия»

учреждена в декабре 1993 года

для авиационных перевозок Президента РФ,

Председателя Правительства РФ и других руководителей государства.

Базой для нее стал Отдельный авиаотряд № 235 Аэрофлота,
почти 40 лет обслуживавший высших должностных лиц Советского Союза.

Все самолеты и вертолеты компании отличаются прежде всего сверхнадежностью.

Пассажирам гарантируется полная безопасность полетов.

Воздушные суда компании имеют высший уровень комфорта.

Клиентов ожидает минимум формальностей —
счет с момента заказа до вылета может идти на часы.



ГРАЖДАНСКАЯ АВИАЦИЯ РОССИИ

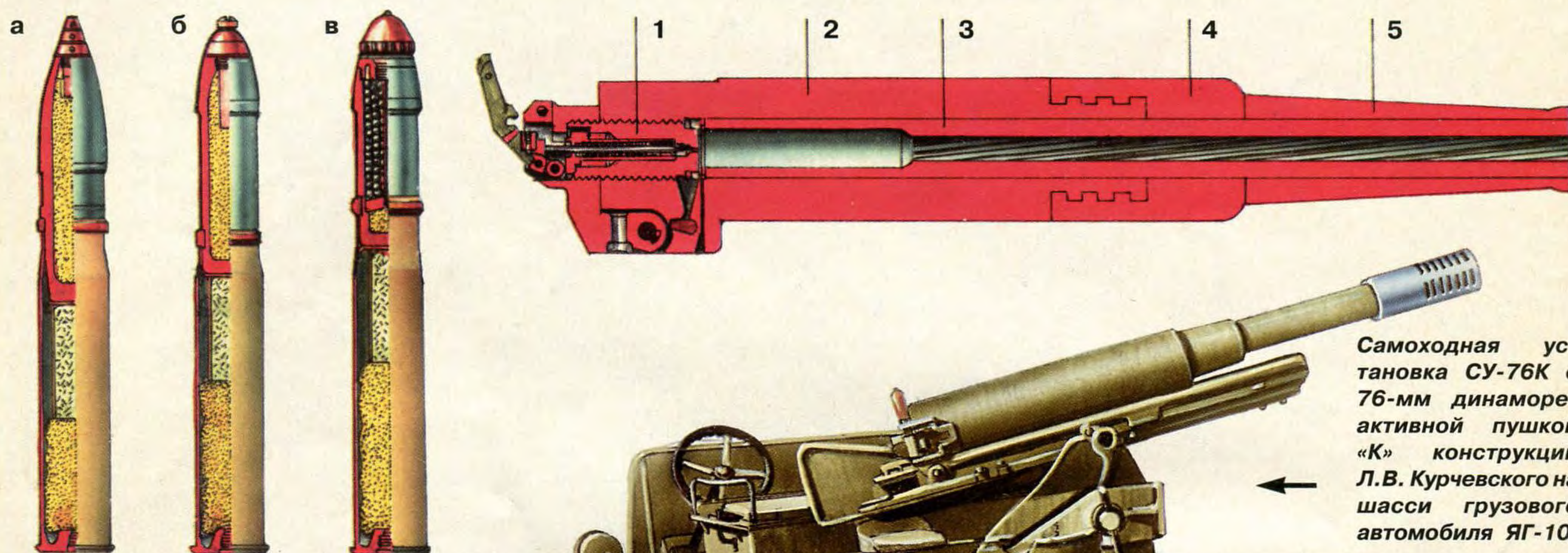
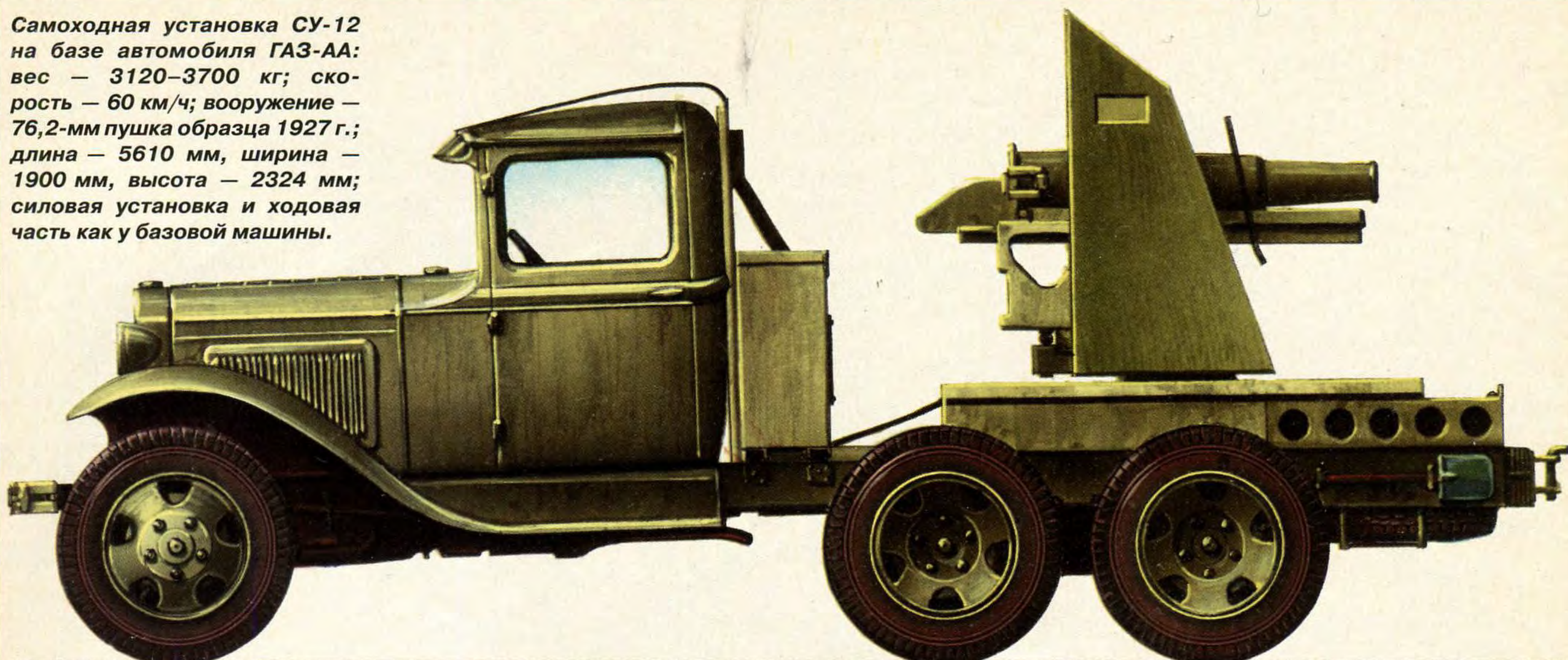
1923

75

1998

Адрес: 103027, Москва,
ул. 1-я Рейсовая, 2, ГТК «Россия».
Телефоны: (095) 436-2665,
436-8135, 436-7725.

Самоходная установка СУ-12 на базе автомобиля ГАЗ-АА: вес — 3120–3700 кг; скорость — 60 км/ч; вооружение — 76,2-мм пушка образца 1927 г.; длина — 5610 мм, ширина — 1900 мм, высота — 2324 мм; силовая установка и ходовая часть как у базовой машины.



76,2-мм боеприпасы СУ-12: а — осколочно-фугасный, дальнобойный снаряд со взрывателем КТ-1; б — старый осколочный, французского образца, с ударно-детонационной трубкой; в — шрапнель с дистанционной трубкой «Д».

Разрез ствола и затвора 76,2-мм полковой пушки образца 1927 г.: 1 — затвор; 2 — кожух; 3 — труба; 4 — муфта; 5 — надульник.

Самоходная противотанковая установка КСП-76: вес — 5300 кг; скорость — 77 км/ч; вооружение — 76,2-мм пушка ЗИС-3 образца 1942 г.; силовая установка — 6-цилиндровый, карбюраторный двигатель мощностью 85 л.с.; бронирование: лоб корпуса — 16,5 мм, борт и корма — 7 мм, днище — 4 мм; запас хода — 580 км по шоссе, 350 км по проселку; длина — 6350 мм, ширина — 2050 мм, высота — 1550 мм, клиренс — 273 мм.



Самоходная установка СУ-76К с 76-мм динамореактивной пушкой «К» конструкции Л.В. Курчевского на шасси грузового автомобиля ЯГ-10:

боевая масса — 2200 кг; длина — 7440 мм, ширина — 3530 мм, клиренс — 400 мм; возимый боекомплект — 30 выстрелов; расчет — 3 человека.

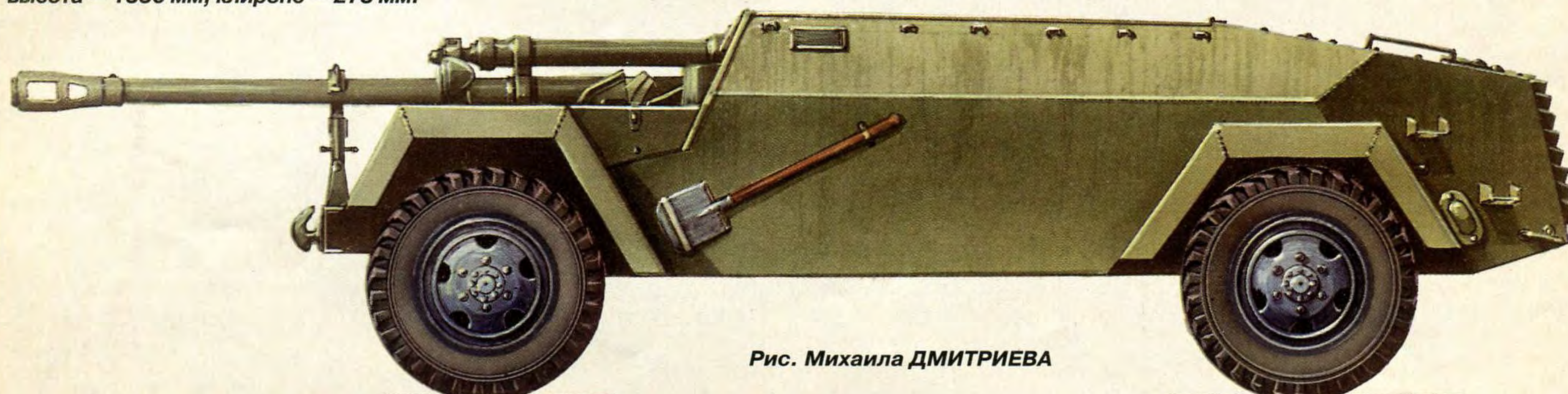


Рис. Михаила ДМИТРИЕВА

Вскоре после Гражданской войны специалисты Красной Армии занялись разработкой самоходных артиллерийских систем, предназначенных для сопровождения пехоты, кавалерии и формирующихся бронетанковых и механизированных частей. При этом предполагалось использовать состоящие в войсках орудия и выпускавшиеся танки, гусеничные тракторы и грузовые автомобили.

Уже в 1927 г. была принята 76-мм полковая пушка, изготовленная на основе коротковольной того же калибра, образца 1913 г., конструкторами Артиллерийского комитета Главного артиллерийского управления Ф.Ф. Лендером, Д.И. Лукиным и инженером Артиллерийской технической конторы Путиловского завода Л.А. Монаковым. Последний был видным знатоком орудийных затворов и прицельных устройств.

Новое орудие решили установить на шасси легкого танка Т-18 (МС-1), однако замысел успехом не увенчался, поскольку резерв модернизации этой машины был уже исчерпан. Тогда задумали применить в качестве ходовой части грузовик ГАЗ-АА — знаменитую «полторку». У него вместо бортового кузова смонтировали платформу, а на ней — тумбу (как на кораблях), где разместили качающуюся часть «полковушки». Кроме того, у последней несколько изменили устройство ствола и противооткатной системы, состоявшей из гидравлического тормоза отката и гидropневматического накатника.

Перед казенником установили 4-мм щиток. Угол горизонтального наведения составлял 270° — часть сектора обстрела затыкала кабина, вертикальный же был от -3 до +25°. Скорострельность — до 10—12 выстрелов в минуту, причем огонь можно было вести и на ходу.

В боекомплекте имелось 34 унитарных выстрела: осколочно-фугасные, весом 6,23 кг, шрапнельные — 6,5 кг и бронебойные — 6,21 кг. Те на дистанции 500 м пробивали бронелисты толщиной 35 мм, а на вдвое большей — 28 мм. Начальная скорость снарядов достигала 387 м/с, а наибольшая дальность стрельбы — 8550 м.

После испытаний приступили к серийному выпуску таких самоходок на шасси грузовиков ГАЗ-АА и «Форд-3» — они поступали в кавалерийские и механизированные подразделения. Кроме того, в 1932 г. на ленинградском заводе «Красный путиловец» 39 орудий смонтировали на приспособленных для того импортных автомобилях «Морленд», а в следующем — еще 36 на «Фордах-А». В первом квартале 1934 г. к ним добавили 26 колесных самоходок этого типа.

И наконец, в июле 1941 г. работники того же предприятия, которому присвоили имя С.М. Кирова, смонтировали качающиеся части 24 «полковушек» на грузовиках ЗИС-5. Эти машины участвовали в обороне города.

Но вернемся на несколько лет. К тому времени утвердили «Систему артиллерийского вооружения на 1933—1937 гг.», которая предусматривала создание самоходных орудий, предназначенных для поддержки огнем подвижных армейских подразделений. Предполагалось, что полковые и батальонные орудия будут устраиваться за бронезащитой на танковых шасси; самоходки с пушками калибра 76 мм, для поддержки стрелковых частей и конницы, также на базе серийных танков с обязательной защитой расчетов от пуль и осколков. Что же касается подобных зениток, то 76-мм следовало проектировать опять-таки на танковом либо специальном гусеничном шасси, а калибром 25—37-мм — на автомобильном.

В 1933 г. для разведывательных частей пехоты и конницы создали легкую самоходку

ВРЕМЯ ЭКСПЕРИМЕНТОВ

СУ-76К с динамореактивной (безоткатной) пушкой конструкции Л.В. Курчевского. У нее углы возвышения ствола были от 0,5 до 15°, горизонтального обстрела — 55° с правого борта, 60° левого, начальная скорость снаряда весом 6,23 кг — 341 м/с. Однако в конце 1934 г. работы над такими «безоткатками» прекратили ввиду их недостаточной эффективности.

В 1935—1936 гг. по заданию Главного артиллерийского управления для противовоздушной обороны механизированных подразделений создали самоходную установку 29К. Это была зенитка калибра 76,2 мм образца 1931 г. (кстати, первая советская) на платформе трехосного грузовика повышенной проходимости ЯГ-10. В 1935 г. завод № 8 получил заказ на 20 машин опытной партии, однако выдали ему только 12 шасси. Орудие устанавливалось тоже на платформе, оснащенной четырьмя выносными опорами для обеспечения устойчивости при стрельбе. Его качающаяся часть находилась на тумбе. Углы вертикального наведения составляли 85°, горизонтального — 360, дальность стрельбы по наземным целям была 14 тыс. м, по воздушным — 9500 м, скорострельность достигала 15—20 выстрелов в минуту.

При ведении огня расчеты применяли осколочные выстрелы весом 6,61 кг, бронебойные в 6,5 кг и шрапнельные 6,61 кг с начальной скоростью снарядов 813 м/с. В августе 1936 г. прошли испытания этой системы, после чего ее приняли на вооружение.

Спустя два года в тульском ОКБ, специализировавшемся на артиллерийском оружии, в инициативном порядке изготовили самоходную установку ТАКТ-37, представлявшую собой 37-мм автоматическую зенитную пушку, чей механизм действовал за счет энергии отдачи с предварительным выкатом откатных частей. Ее разместили на платформе, находившейся за кабиной грузовика ЗИС-12. Новое самоходное орудие передали на полигонные испытания, состоявшие в октябре—ноябре 1938 г. После них члены комиссии пришли к неутешительному выводу — эта система «не годна для длительных стрельб... доработка же нецелесообразна».

В начале Великой Отечественной войны потребность в самоходных орудиях настолько обострилась, что иной раз приходилось идти на импровизации. Например, в июле 1941 г. было принято решение о запуске в серийное производство ЗИС-30, представлявшей собой 57-мм противотанковую пушку на базе полугусеничного автомобиля ЗИС-41. В общем, это было то, что нужно, вот только таких грузовиков оказалось недостаточно.

Предпринимались попытки оснастить Красную Армию и скорострельными малокалиберными пушками на самоходном шасси. Так, еще с 1936 г. под руководством М.Н. Логинова создавалась 37-мм автоматическая. Изучив отечественные и иностранные аналоги, он оборудовал ее вертикальным клиновым затвором, гидравлическим тормозом отката и пружинным накатником. Выстрелы помещались в обойме, вставлявшейся в казенник сверху. После испытаний опытного образца, которому присвоили индекс ЗИК-37, началось производство таких самоходок, получивших обозначение 61К, — они давали до 180 выстрелов в минуту. Углы вертикальной наводки занимали от -5 до +85°, горизонтальный обстрел был круговым, досягаемость по высоте составляла 4000 м, а при стрельбе по наземным объектам — 3000 м при начальной скорости снаряда весом 0,73 кг в 880 м/с. Эти пушки ставили на трехосные грузовики ЗИС-6.

В 1940 г. на вооружение поступила 25-мм, также скорострельная, зенитка

72К, разработанная под руководством того же Логинова. Не удивительно, что устройство обоих орудий было схоже — моноблочные стволы с навинченными казенником и пламегасителем. Автоматика работала от энергии отдачи ствола с коротким ходом, тормоз отката и накатник устройства также были почти одинаковыми. Из 72К можно было вести огонь одиночными выстрелами и очередями, углы возвышения ствола достигали -20 — +85°, горизонтальный обстрел оставался круговым. Снаряды весом по 0,28 кг, с начальной скоростью 910 м/с, поражали воздушные цели на высотах до 2400 м и наземные, находящиеся в 7000 м от установки. Зенитки 72К ставили на грузовики ГАЗ-АА и ЗИС-6. А в 1943 г. приступили к опытному производству спаренных пушек на шасси ЗИС-11. Эти самоходки обладали большей плотностью огня.

Итак, с 20-х годов у нас создавали самоходные установки, используя состоящие на вооружении орудия и ходовые части грузовиков. Они обладали хорошими маневренностью и скоростью и... недостаточной проходимостью, поэтому не могли эффективно действовать на пересеченной местности, вне дорог. Правда, была у нас легкая гусеничная СУ-76 на основе танка Т-70, но она даже на шоссе развивала не больше 40 км/ч. Армии же требовалась быстроходная противотанковая машина, которая могла бы идти в бой вместе с танками и поддерживать пехотинцев.

За разработку такой самоходки в августе 1943 г. и взялся ведущий конструктор Горьковского автозавода В.А. Грачев. К октябрю подготовили компоновочную схему «изделия 63-СУ», в феврале 1944 г. проект одобрили в Главном бронетанковом управлении РККА, и в мае собрали первую машину КСП-76. Ее оснастили 76,2-мм дивизионной пушкой образца 1942 г., стволу можно было придавать углы возвышения от -3 до +15°.

«Дивизионка» находилась в центре низкого, открытого сверху бронированного корпуса с рациональными углами наклона бортов, защищавшего расчет от пуль и осколков. Справа от нее было место водителя, слева — командира (он же наводчик), сзади — заряжающего. Рядом с ним поместили карбюраторный двигатель ГАЗ-11, бензобак и укладку для 58 выстрелов. В ходовой части применили элементы нового вездехода ГАЗ-63 (отсюда первоначальное обозначение). Четыре колеса имели односкатные, пулестойкие шины с развитыми грунтозацепами.

КСП-76 получилась вдвое легче СУ-76 того же калибра, ниже нее (уменьшилось поражаемое пространство и увеличивалась устойчивость), более подвижной. Она легко преодолевала подъемы до 30° и метровые броды.

На испытаниях летом 1944 г. КСП-76 уверенно ходила по пересеченной местности, преодолевала ямы, овраги, позже передвигалась по гололеду на скорости 60 км/ч. К тому же оказалась гораздо экономичнее установок на гусеничном и комбинированном шасси. Словом, КСП-76 удалась. Вот только появилась она не ко времени — война заканчивалась, и на вооружение ее не приняли.

Тем не менее, следует признать, что горьковчане нашли верное решение. После войны во многих странах делали самоходные артиллерийские установки на созданной специально для них колесной ходовой части.

Василий МАЛИКОВ,
академик Российской академии
ракетных и артиллерийских наук.

В № 11 за прошлый год мы напечатали фантастический рассказ Владимира А. Егорова и Дмитрия Гаврилова «Последняя битва дедушки Бублика» и попросили читателей ответить на вопрос: какие мотивы скандинавской и славянской мифологии отметили они в этой истории. Публикуем — в порядке отправки (и с некоторыми сокращениями) — полученные ответы, а также отгадку, предложенную авторами рассказа. Неизбежные при этом повторы оправданы, ведь в каждом новом ответе появляются новые подробности, тонкие детали, любопытные наблюдения и догадки. (Незначительные разночтения в именах отдельных персонажей легко объяснимы: сведения о них почерпнуты отвечавшими из различных источников.)

Евгения ЖУРАВЛЕВА, г.Звенигород Московской области.

Пишет вам постоянная читательница «ТМ», заинтригованная многочисленными иносказаниями небольшого рассказа «Последняя битва дедушки Бублика». Причем именно иносказаниями, а не самим рассказом, являющим собой типичный образец жанра «фэнтези», где писать можно обо всем, не очень заботясь об исторической и научной достоверности...

Итак, персонажи скандинавской и (в меньшей степени) славянской мифологии, как одушевленные, так и нет, густо населяют страницы рассказа. Поскольку корень у них общий, индоарийский, с него и начну. Название карельской деревушки, где под видом скромного, но неподвластного времени кузнеца проживает легендарный бог-громовик Тор (он же Илья Четвергов — славянская параллель), — Индрино. Разгадка напрашивается такая: Индра, ведический небесный воитель и бог грома, прообраз всех ему подобных в индоарийской мифологии, «одолжил» деревеньке такое название, словно зная, что будет проживать там, до поры до времени инкогнито, один из его последователей и продолжателей борьбы с мировым злом — скандинавский Тор, давший английскому языку наименование четверга — Thursday.

Далее нет уже никаких сомнений в идентификации «огромной кувалды на короткой ручке», висевшей под потолком кузницы вроде бы и не у дел. Это — Мьольнир, священный молот Тора, удостоенный личного имени за чудесные свойства.

А вот паренька, ведущего повествование, назвали «горе-берсерком» нарицательно — из-за его безрассудной смелости. Ею отличались в былые времена воины-скандинавы, принявшие перед сражением какое-либо наркотическое средство (обычно мухомор) и вследствие этого невероятно разъяренные и временно потерявшие чувствительность к боли.

Что такое Фимбул? Это состояние всеобщей разобщенности и безысходности перед концом света, что лучше всего можно передать несколькими строками из «Старшей Эдды»:

*В распре кровавой брат губит брата;
кровные родичи режут друг друга;
множится зло, полон мерзости мир.
Век секир, век мечей, век щитов рассеченных,
вьюжный век, волчий век,
пред кончиною мира...
Солнце черно, земли канули в море,
звезды срываются вниз с вышины.*

«КО— РЕНЬ НИХ ОБЩИЙ, ИНДОАРИЙ— СКИЙ...»

*Пар всюду пышет, и, Жизни Питатель,
лижет все небо жгучий огонь...*

И для того чтобы прояснить эту мрачную эсхатологическую картину, посещают деда Бублика трое финских гостей. Почему именно финских? Думаю, не только потому, что Карелия граничит с Финляндией. На Руси традиционно считали финнов очень сильными колдунами и предсказателями. Вспомним, что в «Руслане и Людмиле» одного из героев, избравшего своим ремеслом магию и посвятившего проникновению в ее тайны всю свою жизнь, так и зовут — Финн. И слово «волхв», по мнению многих лингвистов, также восходит к финскому *velho*, что означает «колдун». То есть все гости, побывавшие у деда, были людьми загадочными, имевшими склонность к ведовству; они должны были всей своей властью убедить его выступить на стороне тех или иных противоборствующих сил и положить конец мрачному Фимбулу.

Однако закамуфлированный под Бублика Тор от ратных дел отошел еще в незапамятные времена и, видимо, не очень хотел вновь тревожить свой Мьольнир. Поэтому краток был его разговор с Одином, приехавшим первым на своем восьминогом Слейпнире с требованием «тряхнуть стариной». Еще короче — с Воданом, прибывшим вторым с огромным рогом, трубя в который, любил он носиться по небу среди бури и вихрей в своей «дикой охоте».

А вот третьим пришельцем мог быть светлый Бальдер (другое прочтение — Бальдур), символизирующий собой весеннее обновление мира. Не могу точно обосновать, отчего же сей добрый бог стал одноруким, но возможно такое толкование: смерть Бальдера так или иначе связана с омелью. Так вот, срубая ее со священного дуба —местилища духа Бальдера, скорее всего, отсекали сук. Возродившись вновь в человеческом облике, прекрасный молодой бог сохранил всю свою мощь и очарование, но остался без одной руки. Только Бальдер и мог положительно повлиять на деда Бублика — Илью Четвергова — Тора, уговорив его отказаться от «политики невмешательства» и вступить в мировую битву на стороне сил добра, положив конец Фимбулу. Именно после разговора с ним, олицетворяющим пробуждение природы, сокрушил Тор с помощью Мьольнира порождение зла и... настала весна.

(Не правда ли, интересен развернутый, насыщенный литературными примерами и лингвистическими пояснениями отклик Евгении Журавлевой. К сожалению, она верно назвала лишь одного из трех гостей — Одина и явно напутала со вторым, ведь Один скандинавов и Водан (или Вотан) древних германцев — это один и тот же (извините за каламбур) бог (как эллинский Зевс и римский Юпитер). Зато она, как мы далее уви-

дим, единственная из ответивших нам читателей разгадала название деревни. — **Ред.**)

Алексей ОВЧИННИКОВ, Челябинская обл., г.Трехгорный.

...Посетителями кузнеца могли быть: первый — герой скандинавской мифологии Один, бог войны и поэзии; второй, с рогом, — бог Хеймдаль; третий, однорукий, — бог Тюр; ну а сам старик Бублик, возможно, Тор — бог грома, или, в славянской мифологии, Перун.

Разговор между хозяином и гостями шел, вероятно, про давнюю войну (Рагнарёк) и возможность «завязать» с новой.

Олег КОСТЕНКО, Санкт-Петербург.

В рассказе Егорова и Гаврилова повествуется о Рагнарёке, но Рагнарёке необычном. В нем, чтобы одержать победу, надо от нее отказаться.

Прозвище главного героя рассказа совершенно прозрачно, почти сразу понимаешь, что под маской скромного сельского кузнеца скрывается сам могучий бог Тор, а за ним как по цепочке «вытягиваешь» и имена гостей громовержца: одноглазый Один, однорукий Тюр и трубач Хеймдаль. Приезжают боги уговорить громовержца принять участие в Рагнарёке. Да только упрямец Тор не хочет воевать, хватит, дескать, с него битв. Куда больше по нраву ему простая кузнечная работа. Явный намек на славянского громовержца Перуна, бога-кузнеца, который воюет только по необходимости, когда надо мир от змея спасти. В лице деда Бублика слились оба этих персонажа...

Последовательно выдержать линию поведения Тору не удастся. Силы зла готовы развязать войну любой ценой. И дед Бублик сбивает ракету своим молотом, спасая мир. И только тогда исчезает лед взаимного недоверия, стучит капель...

Остается надеяться, что политики возьмут себе девизом фразу дедушки Бублика: «Войны не будет. Хватит, повоевали...»

Антон БАЗАНОВ, с.Сива Пермской обл.

Мне 15 лет, и я прочитал много номеров вашего журнала, да и теперь, выписывая выпуск для небогатых, узнаю немало интересного и полезного.

Я люблю читать фантастику... Скандинавской мифологией увлекаюсь лет с девяти. И поэтому почти сразу узнал в безобидном на вид дедушке Бублике грозного бога грома — Тора, а в его заповедной кувалде — страшное оружие, молот Мьёлльнир. Авторы неспроста назвали Тора Бубликом, ведь бублик по-научному именуется тором. Рассказ ведется от лица юноши, который стал впоследствии помощником дедушки Бублика — Тора. И в Асгарде у Тора был пасынок — Улль.

...Но почему он в России, почему кузнец? Не потому ли, что славянам Тор был еще известен под именем Перуна? Не здесь ли он защищал Митгард от великанов?

Живя в кузнице, занимаясь ремеслом, дедушка Бублик не удивлял односельчан своими силой и возрастом. Ведь в России кузнецы почитались, и были они сильными людьми.

Но вот началась «вечная» зима. Это событие полностью соответствовало предсказанному «концу богов». И страны мира боролись между собой за влияние на Земле и в космосе. Не начало ли это конца? Похоже, Тор так не считал. Ни визит к нему Одина на его восьминогом жеребце Слейпнире, ни посещение Хеймдалля не заставили Тора

присоединиться к войску богов. Лишь со своим другом Тюрором он поговорил по душам.

Авторы упоминают и об Америке. Именно она охватила своими щупальцами весь мир, как змея опоясала Митгард...

Война все-таки началась... Но дедушка Бублик еще не утратил своего искусства владения Мьёлльниром. Поразив ракету, тот послушно вернулся к хозяину, как когда-то возвратился, поразив змею. «Конец богов» был предотвращен. Не для того ли Тор поселился в России, неподалеку от «этой чертовой базы»?..

И наконец, — лучший ответ, самый последний по времени отправки письма, но зато самый полный и точный.

Е. НАЗАРОВА, библиотекарь, г. Новосибирск.

Уже само название рассказа — довольно прозрачная реминисценция одного из центральных эпизодов германо-скандинавской мифологии — битвы богов с чудовищами и великанами. Это Рагнарёк («гибель богов») — своеобразный языческий Апокалипсис. В самом прозвище героя — дедушка Бублик — намек на его действительное имя...

Тор занимал в германо-скандинавской мифологии далеко не последнее место. Это был бог грома, бури и плодородия, главный защитник людей и богов от великанов и чудовищ. Именно Тор пытался выловить из океана мирового змея Ёрмунганда (не его ли видел в Лукошковом болоте баба Дуня? А «лихие наездницы на златогривых конях» не прекрасные ли девы-воительницы — валькирии?). Бог-воин Тор был огненно-волосым и рыжебородым богатырем (именно таков дедушка Бублик). Кроме воинских обязанностей, за ним числились и аграрные функции. Недаром Тор разъезжал в повозке, запряженной двумя козлами, символизирующими плодородие.

Весьма характерно и подлинное имя кузнеца, подсмотренное в его метрике любопытной бабой Дуней (бабуля напоминает прорицательницу вельву), — Илья Четвергов. Поистине «говорящее имя». У древних германцев Тор был известен под именем Донар (сравним с немецким Donner — «гром»). Каждый день недели посвящался какому-либо богу, и Донар был хозяином четверга, который доныне так и называется — Donnerstag. Тут прослеживается связь со славянской и даже христианской мифологией. У древних славян четверг был днем Перуна — бога грома, бури, войны. Когда на Русь пришло христианство, новые небожители вытеснили языческих, перед этим переняв ряд их свойств. Многие качества бога-громовника Перуна унаследовал св. Илья. Илья-пророк был связан с громом, дождем, плодородием. Недаром до сих пор еще можно услышать выражение «Гром гремит — Илья-пророк на колеснице разъезжает». (Как тут не вспомнить Тора с его повозкой!) Таким образом, в имени Ильи Четвергова слились воедино три небожителя — скандинавский Тор, славянский Перун и христианский Илья-пророк.

Прозвище «берсерк», которым кузнец награждал отчаянного мальчишку, родом тоже из Скандинавии. Так называли свирепых воинов, которые, приходя в исступление, сражались, как сумасшедшие, и считались неуязвимыми в битве.

Таинственная кувалда на короткой ручке — «это и не инструмент вовсе», а боевое оружие, грозный молот Тора по имени Мьёлльнир (слышите знакомое русское «молния»?) Мьёлльнир разил без промаха и, как бумеранг, возвращался к хозяину — точно в руку, одетую в боевую железную рукавицу.

Затянувшаяся зима, которую дедушка Бублик назвал Фимбул, — это Фимбульвертер, или «великанская зима», и наступить она должна перед концом мира (здесь и далее опущены уже знакомые нам строки из «Старшей Эдды». — **Ред.**).

Гости дедушки Бублика — довольно легко узнаваемые персонажи германо-скандинавской мифологии. Высокий старик в плаще и широкополой шляпе, надвинутой на лоб, — Один (Вотан), верховный бог древнескандинавского пантеона, носитель мудрости, прорицатель, знаток магических заклинаний и рун. По легенде, один глаз он отдал великану за разрешение испить из медвяного источника, дабы набраться мудрости. Среди его многочисленных эпитетов есть достаточно многозначительный — хникар, «сеятель (военных) раздоров». А странный перестук копыт его коня вызван тем, что конь Одина по имени Слейпнир («скользящий») имеет не четыре, а восемь ног. Небезынтересно отметить, что матерью коня был обернувшийся кобылой злокозненный и коварный бог Локи, насмешник и большой пакостник (после нашумевшей кинокомедии «Маска» уж о нем-то, на верное, слышали все. — **Ред.**).

Второй «финский» гость с «дудкой» — страж богов Хеймдалль со своим рогом Гьяллахорн («громкий рог»). Именно его трубный глас разбудит богов и возвестит начало Рагнарёка.

Третий гость, чем-то похожий на дедушку Бублика, это, без сомнения, Тюр — «бог битвы». Одной руки он лишился вот по какому случаю. Когда боги пытались обуздать чудовищного волка Фенрира, то первые две цепи, наложенные на него, чудовище легко порвало, и только третья цепь Глейпнир, сковали которую из шума кошачьих шагов, женской бороды, корней гор, медвежьих жил, рыбьего дыхания и птичьей слюны, смогла удержать Фенрира. В знак того, что боги не хотят причинить волку вреда, Тюр вложил ему в пасть свою правую руку, которую Фенрир... немедленно откусил...

Безрадостное будущее готовили миру террористы и противостоящие им военные.

Но на страже Мидгарда, мира обитания людей, для того, чтобы в нем всегда звенела капель, стоит рыжебородый Тор — дедушка Бублик со своим верным, разящим без промаха Мьёлльниром...

Теперь — слово авторам.

Владимир А. ЕГОРОВ, Дмитрий ГАВРИЛОВ, Москва.

Бублик. Здесь игра слов: бог Аса-Тор и геометрическая фигура «тор».

Индрино. Ведический предок Тора — Индра.

Илья Четвергов. На Руси Тору соответствовал Перун, «замещенный» впоследствии Ильей-пророком; священный день Тора-Перуна — четверг.

Первый гость, одноглазый, — верховный скандинавский бог Один, отец Тора.

Второй гость, с рогом, — страж Радужного Моста бог Хеймдалль; когда настанут Сумерки Богов — Рагнарёк, он затрубит в свой рог, созывая асов на Последнюю битву.

Третий гость, однорукий, — скандинавский бог войны Тюр.

Молот — волшебный Мьёлльнир (молния), принадлежащий Тору и всегда к нему возвращающийся.

Капель. Считалось, что Рагнарёк будет похож на великое похолодание, затяжную зиму. А весна начинается с капли...

Итак, загадка успешно разгадана. Хороши — каждый по-своему — все ответы. Редакция весьма порадовала эрудиция читателей. ■

Юрий ФАЮСТОВ, инженер
г. Дмитровград Ульяновской обл.

НЕ ЗАБУДЬТЕ ЗАВЕСТИ ВАШ АККУМУЛЯТОР..

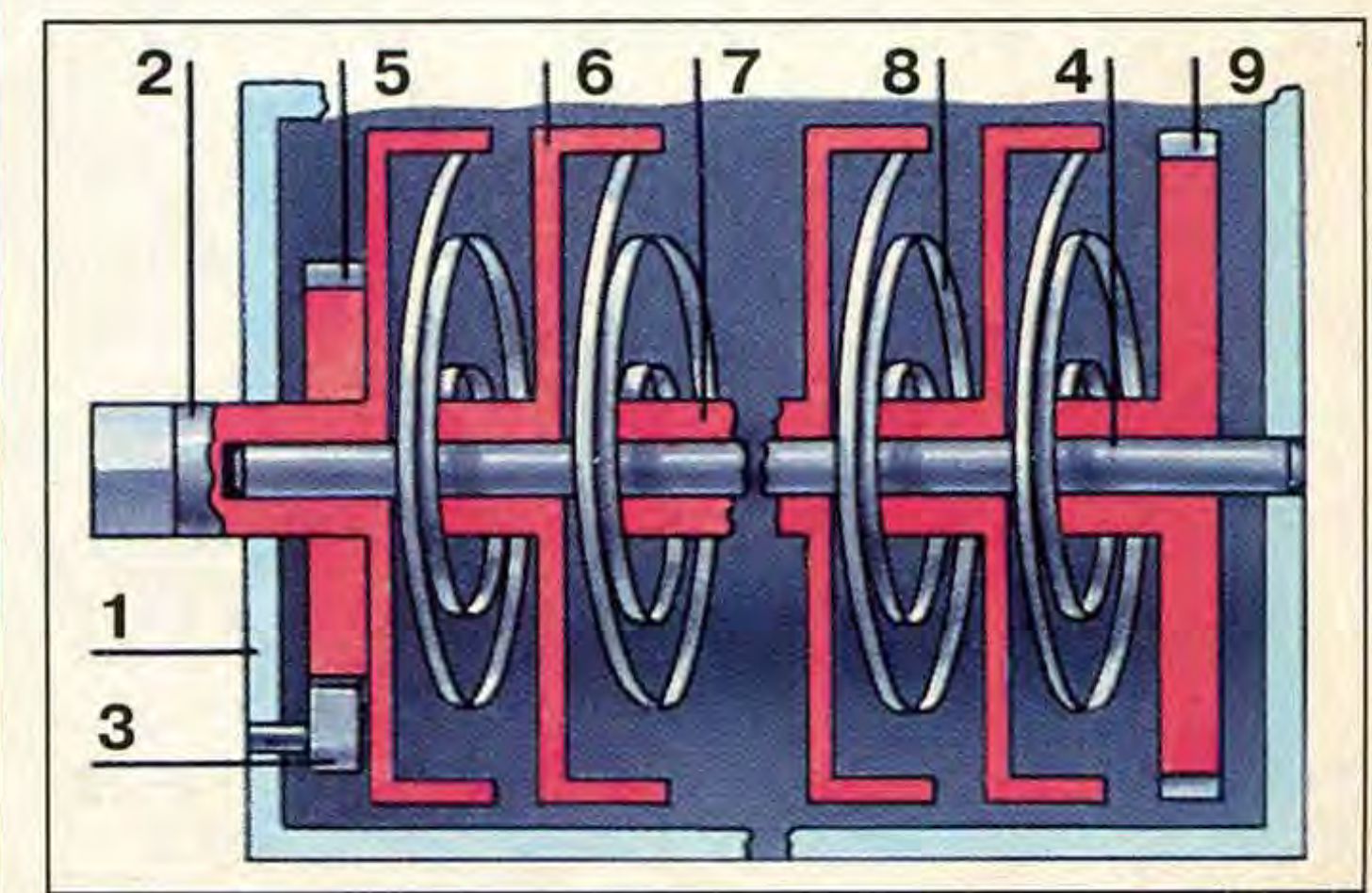
Прочел в вашем журнале (№ 11 за 1997 г.) заметку о выпущенном в ЮАР радиоприемнике с питанием от пружины, вращающей миниатюрный генератор, причем один завод обеспечивает полчаса работы... Так вот, недавно я получил патент Российской Федерации № 2085795 на АККУМУЛЯТОР МЕХАНИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ НА БАЗЕ МНОЖЕСТВА СПИРАЛЬНЫХ ЛЕНТОЧНЫХ ПРУЖИН, предназначенный для аналогичных целей. Скажем, тот же небольшой приемник от одного завода пружинного аккумулятора сможет проработать уже несколько часов!

Использование накопителей механической энергии во многих случаях предпочтительнее и с экономической, и с экологической точки зрения. Допустим, к примеру, что ручной фонарик на гальванических элементах использовался ровно 1000 ч, и произведем грубый подсчет. Одного комплекта питания (обычно это пара батареек) хватает примерно на 5 ч, а стало быть, для 1000-часовой работы потребуется 200 комплектов, то бишь 400 элементов — типа наших старых КБС — весом 0,1 кг и ценой, как минимум, 2 руб. (новыми) каждый. Итак, миниатюрная лампочка за это время истощит, ни много ни мало, 40 кг гальванических элементов общей стоимостью не менее 800 руб. (или 800000 старыми, что более впечатляет), ну а в какую сумму встанет столь же длительная эксплуатация маломощного магнитофончика, потребляющего куда больше батареек, и сколько десятков кг химикатов и цветных металлов в итоге окажется на свалке, подсчитайте на досуге сами.

А вот пружинный фонарик не требует никаких эксплуатационных расходов, вам при-

Схема пружинного аккумулятора механической энергии. Цифрами обозначены: 1 — корпус; 2 — вал приема механической энергии; 3 — собачка; 4 — ось; 5 — храповое колесо; 6 — обойма; 7 — ступица; 8 — пружина спиральная ленточная; 9 — шестерня.

Аккумулятор работает следующим образом. При вращении вала 2 одновременно закручиваются все пружины 8, последовательно соединенные через обойму 6 и ступицу 7. После заводки вал фиксируется от поворота храповым механизмом, а шестерня 9 выдает потребителю механическую энергию в виде крутящего момента. Максимальная величина последнего не зависит от количества пружин в многоступенчатом аккумуляторе; от этого зависит лишь число оборотов, которое способен принимать и затем выдавать аккумулятор.



дется лишь время от времени заводить его. В худшем случае — раз в полчаса!

У гальванических элементов, конечно, немало достоинств. Но в любом случае, когда существует такая возможность, лучше заменить их механическими аккумуляторами.

Если питаемый аппарат не придется много носить, пружинный аккумулятор можно сделать побольше, килограммов на пять—десять, и тогда маломощный радиоприемник или передатчик будет работать от одного завода буквально сутками. Основную массу и объем такого накопителя энергии составят самые обычные, то есть ДЕШЕВЫЕ стальные пружины, заводить же его надо не ключом, как будильник, а простой ручкой наподобие патефонной.

Если сделать пружинный аккумулятор еще в несколько раз больше и заводить небольшим ветряком, он обеспечит маломощное освещение жилья и питание радиоаппаратуры. Конечно, если вам требуется большой запас энергии, без электрохимических аккумуляторов не обойтись, однако и в этом случае добавочный пружинный крайне полезен: заряжающий их генератор будет работать в более стабильном режиме, а не в прямой зависимости от порывов ветра.

Короче, механические аккумуляторы могут занять достойное место в качестве средств аварийных и обеспечивающих маломощное автономное питание!

Еще одна перспективная область применения — пуск автомобильных двигателей внутреннего сгорания.

Сегодня для этой цели применяют мощные электростартеры, потребляющие ток большой силы от свинцовых аккумуляторов. А ведь вместо такого стартера можно установить небольшой электродвигатель с потребляемым током в 10 — 20 раз меньшей силы, который станет предварительно заводить пружинный аккумулятор, запускающий двигатель. А после запуска тот же электродвигатель автоматически, секунд за 20 — 30, восстановит энергию, то есть завод пружинного стартера, и тот снова готов к работе.

Если же максимальный ток, отдаваемый свинцовым аккумулятором, будет во много раз меньше, последний и прослужит намного дольше. Вполне вероятно, что одного хватит на весь срок эксплуатации автомобиля, тогда как сейчас необходимо несколько штук, которые поочередно выбрасываются на свалку.

Более того! Поскольку экологически вредные свинцовые аккумуляторы устанавливаются на автомобилях именно потому, что те способны в кратковременном стартовом режиме давать огромные токи, то при пружинном стартере, когда ничего такого не требуется, их можно будет спокойно заменить на более «чистые». Вполне понятно, что отказ от свинцовых аккумуляторов устранил немалый источник загрязнения окружающей среды.

В общем, обыкновенные стальные пружины в конструкции по российскому патенту № 2085795 в десятки раз увеличивают свои возможности, в результате чего сфера их полезного применения поразительно расширяется.

Боюсь, однако, что в нашей стране, как обычно, не найдется возможности использовать предлагаемое изобретение... А за свой счет, на свои средства, своими силами изобретатели и рационализаторы России не смогут, как всегда, пойти дальше кустарных опытных образцов! И власти СССР, и нынешние многочисленные реформаторы, директора, менеджеры и бизнесмены, используя дискриминационное законодательство, заботились и заботятся лишь о том, чтобы те, кто занимается научно-техническим творчеством, не поднялись хоть сколько-нибудь над гранью борьбы за существование. ■

ПАТЕНТ НА ВЕЧНЫЙ ДВИГАТЕЛЬ

Юрий
МЕДВЕДЕВ ?

Недавно изобретатель А.И.Шевченко получил патент на довольно любопытную разработку. Из формулы патента следует, что найден способ преобразования энергии беспорядочного (броуновского) движения молекул в энергию их поступательного движения. То есть, вроде бы, реализован знаменитый «демон Максвелла».

Изобретение основывается на двух известных явлениях. Осмосе — односторонней диффузии малых молекул одного вещества через мембрану, которая непроницаема для более крупных молекул другого. Поляризуемости — способности молекул под воздействием электрического поля приобретать свойства диполей.

Итак, представьте герметичный замкнутый объем, разделенный на две части мембраной, в каждой из которых находится

ным образом ориентированных частиц (см. рис.).

Не проблема — подобрать вещество, чтобы у его молекул-диполей максимальная ось была больше диаметра пор мембраны, а минимальная — меньше. И тогда такие частицы, движущиеся за счет теплового движения, уже не проникнут сквозь мембрану из второй части объема в первую. А вот наоборот — да, то есть возникнет поток вещества в одном направлении.

Чтобы увеличить его интенсивность, в первой части тоже приложим электрическое поле, но ориентирующие диполи перпендикулярно плоскости поверхности мембраны.

Изобретение обсуждалось в Институте энергетических проблем химической физики РАН, где автору заметили, что предложенный принцип не нов и является примером вентильной системы, однако ее эффективность очень мала. Дело в том, что еще в 30-х гг. французский физик П.Ланжевэн оценил, что количество молекул, избирательно ориентированных в электрическом поле, составляет $10^{-5} \text{ г} \cdot \text{см}^2/\text{с}$ при напряженности поля 10^8 В/м . Так что говорить о практическом применении изобретения не приходится.

Автор с этим категорически не согласен. Вот его доводы: количество ориентированных молекул зависит не только от напряженности поля и температуры вещества, но от его молекулярного веса и величины дипольного момента молекул. Подбрав эти параметры, можно найти вещество с показателем ориентации, превышающим указанный в тысячи раз.

Кроме того, он утверждает, что эффект зависит от площади мембраны, а ее можно сделать практически любой.

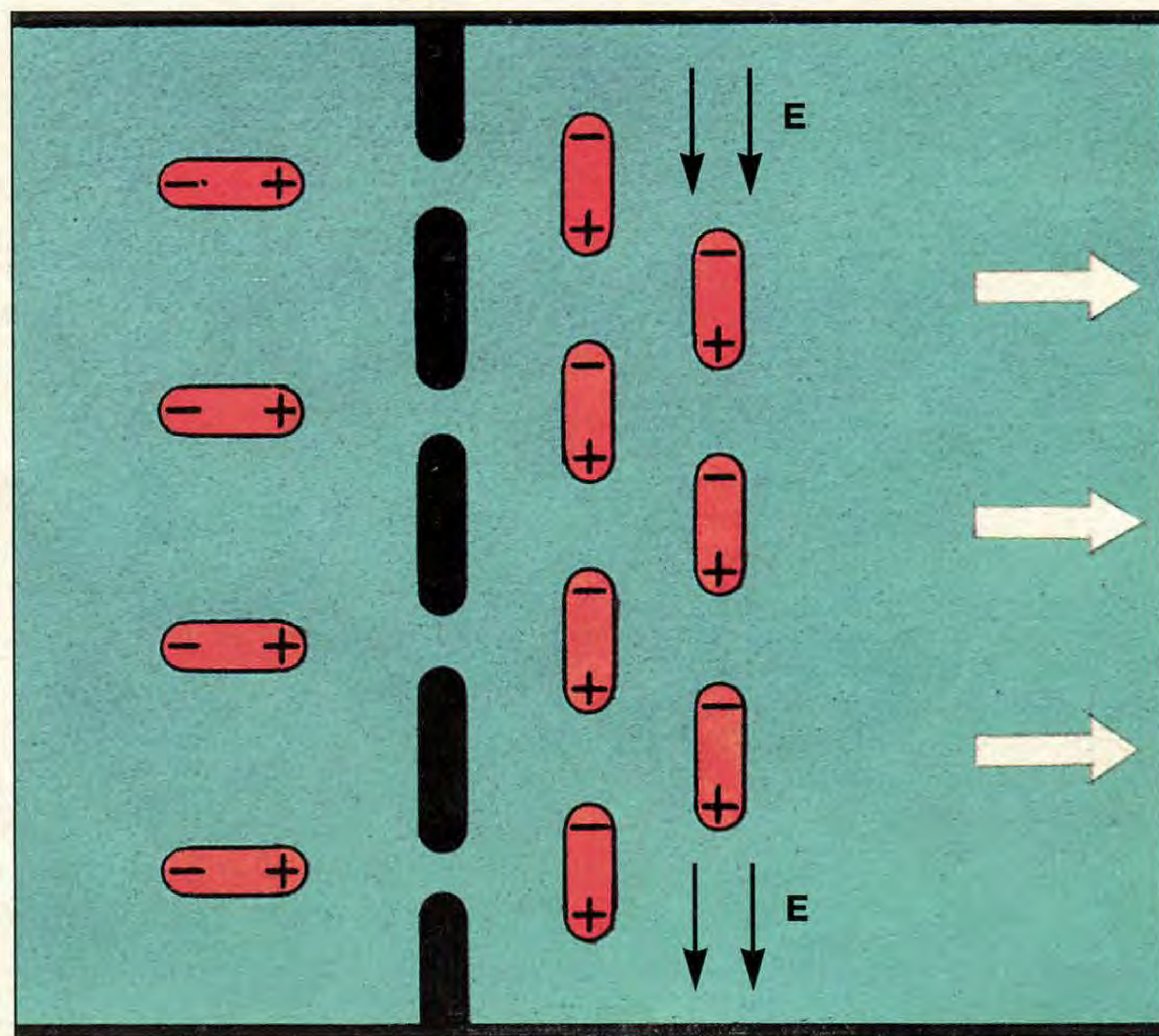
Ну хорошо, спросит читатель, а при чем здесь «демон Максвелла»? И вечный двигатель? В патенте, естественно, о нем нет ни слова, он выдан на способ формирования потока через мембрану, но с весьма примечательным добавлением: «Такой поток вполне реально использовать в замкнутом рабочем цикле для приведения в действие турбины, поршневых двигателей и других установок».

Вроде бы, ничего такого в словах нет, ведь для создания направленного дви-

жения необходимо электрическое поле, а значит, внешняя сила прикладывается.

— Поскольку поле только ориентирует молекулы и само по себе в движении частиц не участвует, то работа в цепи конденсатора, создающего его, не совершается, — говорит Шевченко. — Чем же не вечный двигатель?

Предлагаем читателям самим подумать над этим. Сразу предупредим: задача не из простых. Похожую задают на приемных экзаменах в МФТИ. Представьте, что электрон влетает в плоский конденсатор, параллельно его пластинам. Из-за действия электрического поля, созданного ими, траектория полета частицы искривляется. То есть она приобретает составляющую скорости, перпендикулярную пластинам. Откуда берется на это энергия, если заряд на них остается неизменным? ■



Если в правой части объема, вблизи мембраны, приложить электрическое поле E , силовые линии которого параллельны ее поверхности, диполи ориентируются так, что не смогут проникнуть сквозь поры мембраны. В итоге возникнет направленный поток.

жидкость или газ. Понятно, что какое-то число молекул под действием теплового движения будет просачиваться сквозь мембрану в обе стороны.

А теперь с одной стороны мембраны, вблизи нее, приложим, к примеру, с помощью конденсатора постоянное электрическое поле, силовые линии которого параллельны ее поверхности. Молекулы приобретут дипольный момент и повернутся так, чтобы он был направлен вдоль этих линий. В результате, возникнет слой определен-

Вообще-то, изобретатель этого замечательного спортивного снаряда инженер Марк Семенович Толчинский настаивает на том, что его детище — не еще один гибридный вариант снежката, а принципиально новое устройство для нового вида спорта.

Только представьте: вы садитесь в удобное кресло низкого (30 — 40 см от земли), конструктивно лаконичного устройства, отталкиваетесь от склона горы и начинаете... выписывать плавные или резкие дуги — восхитительное ощущение, знакомое каждому горнолыжнику... Ваша скорость может достичь при этом 100 км/ч, само же управление осуществляется без всякого руля (его просто нет), исключительно наклоном тела влево или вправо.

Первый взгляд на опытный образец снежката, равно как и на его упрощенный прототип — деревянную модель, — озадачивает. Наклоняешь раму вправо — и укрепленная под ней на стойке передняя лыжа поворачивается вправо, а задняя — влево, обеспечивая дугу поворота. Наклоняешь раму влево — зеркальное повторение. Выпрямляешь раму — и лыжи становятся след в след. Поначалу вообще ничего не понятно. Лишь приглядевшись, замечаешь: механизм передачи усилия и одновременно возвратным механизмом служат загнутые пластинчатые упругие элементы, которые сопротивляются скручиванию вдоль вертикальной оси. Тем не менее многое остается не вполне ясным и при более тщательном изучении, хотя подсознательно и понимаешь: «Да это же элементарно и, наверняка, ...гениально, как все простое».

Бывшие коллеги Марка Семеновича, просмотрев заявку на изобретение нового снежката, советовали подать еще одну — на принципиально новый механизм. Изобретатель не стал ввязываться опять в бюрократические мытарства: «Если положительного решения на снежкат я ждал два года, то на защиту принципа мне и оставшейся жизни не хватит. Обидна не задержка с вожденной «гербовой» бумагой, а то, что как раз за два года истекает срок льготного налогообложения с производства и реализации новинки, — за это время даже небольшая фирма могла бы уже «раскрутить» выпуск продукции. До сих пор не пойму — зачем наши патентные организации так целенаправленно режут «куриц», несущих «золотые яйца»...»

Выпускник МВТУ им. Баумана, кандидат технических наук, доцент МГАПИ М.С.Толчинский считает, что его изобретение относится к ряду «почему до сих пор не додумались?». «Две пересекающиеся оси: наклона рамы и от-

Андрей
САМОХИН

«РАШЕН СНИ» для СПАЛЛОМА

Отсутствие травмоопасных элементов в зоне размещения седока, неизмеримо большая маневренность по сравнению с обычными снежкатами; а по сравнению со «сноубордом» — также неизмеримо более простое освоение новичком, — все это должно сделать «Рашен сани» сверхпопулярными у людей разных темпераментов и возрастов.

Для спуска на «Рашен санях» не нужно сооружения технически сложных и дорогостоящих желобов как в бобсле, на них можно пройти горнолыжную трассу для любого вида слалом или скоростного спуска по любому снежному покрову — от целины до льда.

Техническая «игра» с возможностями пересекающихся и скрещивающихся осей настолько увлекла автора, что на свет появились несколько модификаций снежката, большинство из которых описаны в заявке на изобретение.

Первая — самая простая (и самая дешевая в производстве) — представляет собой раму с одной передней и одной задней лыжей. Угол их поворота при наклоне рамы задан изначально и не регулируется.

Другой вариант — более сложный, но и с большими возможностями: угол поворота лыж при определенном угле наклона рамы можно регулировать с помощью «вилки» на переднем вертлюге. При желании ничто не мешает сделать так, что задняя лыжа будет идти прямо, а поворачивать — только передняя, и наоборот.

Разработаны и модификации на трех и четырех лыжах с поворотными или неподвижными задними лыжами. Интересно, что у четырехлыжной модели углы поворота всех лыж различны, что обеспечивает им единый центр вращения — точку поворота на склоне. Уже отработаны модели снежката с сиденьем в виде люльки, для катания стоя, лежа. Могут быть созданы модификации «Рашен саней» для катания всей семьей, и ... под парусом.

Важным достоинством нового снежката яв-

ляется то, что пользоваться им смогут люди с нарушениями опорно-двигательных функций и даже без ног.

Как «пробить» у нас изобретение? Толчинскому повезло: ему не пришлось годами обивать пороги государственных учреждений, частных фирм и так называемых независимых редакций в поиске инвестора. Случайно встретившись со старым приятелем, с которым росли в одном дворе, Марк Семенович нашел в нем деятельного помощника и единомышленника. Приятель этот, Евгений Константинович Стрекалов, проработав 20 лет во внешней торговле, возглавлял к тому времени многопрофильную фирму «ТОРО'С». Имея большой опыт реализации советской продукции на западном рынке (в частности, отечественные поставки для строительства туннеля под Ла-Маншем), он сразу разглядел масштаб и возможные перспективы разработки. К тому же, по словам самого Стрекалова, ему живо припомнились мытарства отца-изобретателя. В ре-



Удивленные французы называли этот новый спортивный снаряд на свой манер — «сани-лыжи» (skiluge). На снимке: горнолыжник Себастьян испытывает «сани-лыжи» в Альпах (г. Тинь).

зультате Толчинский получил и моральную, и материальную поддержку: фирма «ТОРО'С» оплатила как российскую, так и международную патентную заявку по системе РСТ.

После двух лет поиска изготовителя опытных образцов удалось найти предприятие аэрокосмической отрасли, согласившееся изготовить некоторые детали снежката. Все остальное делал сам изобретатель при поддержке друзей то в подвале жилого дома, то в цеху малого предприятия, после работы.

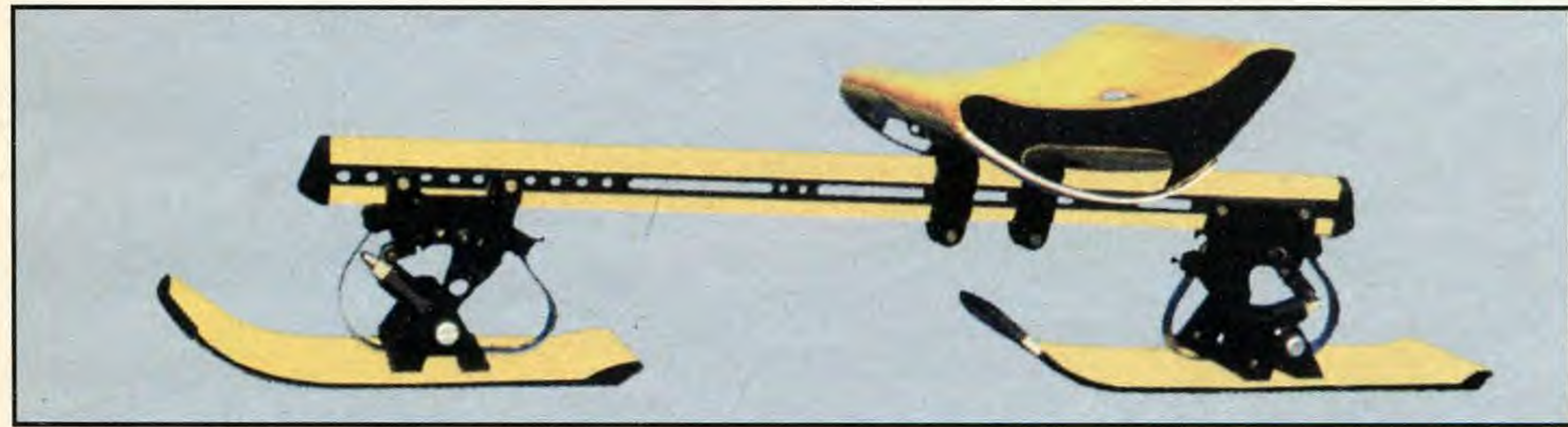
В прошлом году образцы снежката были построены и успешно прошли испытания на горных трассах с участием опытных спортсменов.

Сейчас «ТОРО'С» проводит активную кампанию с целью привлечь внимание к новому спортивному снаряду как потенциальных потребителей, так и организаций и предприятий, желающих производить или продавать его. При этом фирма готова продемонстрировать возможности «Рашен саней» как в России, так и за ее пределами. Готова она и на любые формы сотрудничества: совместное производство, совместные продажи, продажа лицензии и т.п.

Напоследок отметим, что в «портфеле» фирмы «ТОРО'С» — солидный «задел» любопытных разработок: ласты с уменьшенным гидродинамическим сопротивлением, «водяное окно», новый способ судоподъема и многое другое, о чем мы постараемся рассказать.

А пока... будем ждать и надеяться, что «ТМ», первооткрывшая новый спортивный снаряд для широкой публики на своих страницах, откроет когда-нибудь и первые в мире соревнования на «Рашен санях».

Адрес для деловых контактов: 123363, Москва, ул.Сходненская, д.17, фирма «ТОРО'С»; телефон: (095)492-64-23, тел./факс: (095)492-64-26



клонения лыж, да опорная поверхность самих лыж на земле — вот и вся хитрость снежката, — говорит он, — плюс, конечно, некоторые технические ноу-хау в узлах поворота».

Наклоняя раму вправо или влево, седок «Рашен саней» (так нарекли его изделие) поворачивает на склоне в ту же сторону под углом до 70 градусов. Причем лыжи, после прекращения управляющего воздействия, автоматически возвращаются в исходное положение — для этого, кроме торсионного (как в описанной модели), разработаны и другие механизмы их возврата и синхронизации. Скользящая поверхность лыж имеет специальную форму, позволяющую не сходить с трассы даже на жестком снегу.

На первый взгляд «Рашен сани» выглядят довольно простовато. Но какие удивительные возможности для любителей покататься с гор открывают они!

Рассчитывая снежкат на разные стили катания, автор предусмотрел ограничители наклона рамы, не дающие особо увлечемому седоку «проехаться» по снегу открытыми частями тела. Ну а тормозить на нем можно как на горных лыжах — поворотом поперек к склону, плюс как на санках — пятками, плюс — ножным или ручным тормозом (на некоторых модифи-

Владимир
ГРИГОРЬЕВ
(Окончание.
Начало в №2)

КОЛОКОЛ КОЛОКОЛОВ

ПУСТОЙ ЗВУК?.. ПАРДОН!

Дрожащими пальцами Василий Васильевич вытянул сигарету из пачки, опустился в кресло. Кнопка «Фуд пруф», то есть «Защита от дураков», отжата, дальнейшим управляет дрессированный компьютер. Перекур...

— Ле колонель! — услышал он за спиной, обернулся, полковником его назвал улыбающийся программист с неразлучным термосом в обнимку. — Народ выражает вотум сомнения. Народ уважает недвижимость. Все, что движется — способно остановиться, даже упасть. А у народа поговорка — падающего толкни!

— Народ безмолвствует, — пальцы и колени успокоились, старинный приятель и надежный спец излучал покой. — Последняя строчка Годунова. Ее Николай вписал Пушкину. Приобщился. Соавтор.

Оба глянули на причастную к Годунову колокольню, Царь-Колокол нежно, одуванчиком плыл ввысь, замешкался, стал. Дружью переглянулись. Злокозненное рацпредложение программиста, утвержденное собранием акционеров, осуществлялось прилюдно.

— Разумеется, мы можем взять вес за минуты. Только не надо. Пусть Колокол поползет степенно. Помучает аудиторию. Эта публика не стесняется терзать нервы всего народа, хамит фактом своего существования. С ними в бирюльки играть? Не заслужили. Пускай вес приподнимется, задумается, еще чуть выше, а потом — задний ход ненароком. Будто сорвался. То-то радости будет в детворе. Аплодисменты сорвем. Не надо, не надо за три минутки. Да и несолидно. Разочарует. Эти люди одобряют паровоз, шагающий эскаватор, все медлительное. Молнии запретили бы...

Колокол Колоколов гипнотизировал понизовую толпу степенностью хода, завораживал непостижимостью остановок, тормозил сердцбиения гибельными провалами вниз. Со стороны весь подъем смотрелся неким ритуальным танцем с заметно синхронизированными па и пируэтами. На глазах у всех разыгрывалось невиданное шоу интер-класса. Режиссеры съемок исторического значения восторгались. Профессиональным чутьем они моментально уловили и пантомиму хода Колокола, и карнавальную манеру его походки, весь артистизм поведения — балет! Киноаппаратуру тотчас включили на износ. Крупный, средний, общий план валился в запись, запечатлев и пилотаж взлета Колокола, и разительное лицедейство аудитории с гримасами физиономий, разинутыми ртами, воздеванием рук. Колдовство сломало привычку, от витринной манекенности следа не осталось, публика ойкала, ухала, как на сеансе «американских горок». Впоследствии в студиях на просмотрах многие не верили в документальность съемок.

— Какие актеры! Вот массовка! Прямо «Броненосец Потемкин»!

Нет, все оставалось неподдельным, в натуре.

— Высший пилотаж! — восхищенно прошептал режиссер из «Италико просперити». Он взглядом мафиози сверлил то Колокол, то бригаду праздных собеседников на подиуме. Прищелкнул пальцами. — Мертвая петля! Таким можно пизанскую башню поручить. Починят.

Командосы с пультавого президиума никогда не помышляли о падающей башне. Итальянский городок Пиза если и интересовал кооператоров, то, пожалуй, издани-

ем журнала теоретической физики. Что нам до чужих перекосов? Тут вокруг себя сикось-накось, обширнейшее имперское пространство давно и вдруг перестало быть евклидовым. Кругом тьма космической относительности при межзвездном красном смещении. Вертикали изогнуты знаком вопроса, перекорежились, когда закалялась сталь. Но об этом теоретическом феномене в пизанском «Физикел ревью» нет публикации.

— Слышал «не поднимется»? — развивал программист притязания власть имущих на недвижимость. — Твой император стал соавтором Пушкина. Росчерком пера. Безмолвствует! Как бы не так. Николай мог бы и почитать в «Таймсе» о гласе толпы, выписывал «Таймс». Понимаешь, когда Стивенсон выкатил свой паровоз на колею, народу привалило — тьма. Глазеют, ждут чуда, Стивенсон возится. Час копаются, другой. Ждут миленькие, дым-то из трубы валит, значит, жди. Но нервы, нервы! Стивенсон, значит, оседлал паровоз, ф-р-р!, колеса крутятся, ни с места. Ну, кто-то не выдюжил: «Не поедет!». И народ, понимаешь, в голос: «Не поедет, не поедет...» А Стивенсон возьми — ф-р-р! — да и покати. Замолчали. А он шибче, шибче. Опять не выдюжили: «Не остановится!». Скандировали, пока Стивенсон со своим паровозом не сгинул. Вот тебе и коллективный разум от банды дураков. А тебе, Василий Васильевич, не сгинуть за горизонтом. Коллективный разум на стреме!

Куранты сочным перебором нот опять напомнили о себе. Десятичасовой караул мавзолея уже успел сдать пост приятелям по казарме, пристроился к зрителям, радуясь оплошке с Подъемом.

— Надоедает, думаю, кремлевским мечтателям слушать бой через пятнадцать минут. Восемь рабочих часов кряду. Один и тот же мотив. Не подумали о разное.

— Ухо адаптируется, привыкает. Не слышат, — разговор на пультовой затухал, дело близилось к развязке. Компьютер, как ему приказала дискета, уже прекратил пугать публику танцевальными выходками подопечного гиганта, посерьезнел. Царь-Колокол плавал в весеннем воздухе напротив арки в звоннице, примеряясь к апартаментам своей дальнейшей биографии, впредь вполне служебной, при исполнении. Совершеннолетие состоялось, первую строчку трудовой книжки, наконец, можно и заполнять по всем правилам КЗОТа. Придется во всю гудеть по праздникам, славно гудеть! Многим из нижестоящих с задранными головами почудилось, как Колокол тяжело вздохнул и уж потом грузно полез сквозь арку в общежитие с соседством меньшей колокольной братией.

О чем вздохнул проснувшийся богатырь? О веках славы, которые проспал в безмолвии, в летаргии безъязычного прозябания на слякотной панели для сквозного люда, униженный до этажа прописки злобы дня простонародья, он — великан из великанов, рожденный жарким огнем в кипении монетной меди и серебра для высот горного парения над златоглавой Москвой сорока сороков. Вздохнул, что не та встреча, вера не та у соборного прихода, одежда у приветников срамна, не по его чину. Где соболей шубы, бармы, кокошники, хоругви, поясные поклоны и само преклонение? Как не вздохнуть старинушке, оглянув окрест свои века с назначенной законом высоты? Униженный безвинно до суетного тротуара, осипший, треснутый в скоропалении пожара, оплеванный из брандспойта нечестивы-

ми топорниками, едва не размененный на пошлейшие втулки... Как не поплачаться помазаннику Божьему на мирскую юдоль веков своих.

А кто из небытия вызволил, вот и возвысил над семью холмами, утвердил поверх паствы? Кто победовал, вошел в сан его непраздногласный, колокольню новую воздвиг? Колокол без колокольни — царь без трона. А колокольня без него — пустой улей. Уразумели его бездомность, дали кров, небо приблизили? Вон они, видны на помосте, мастеровые людишки. Не моторинского ли цеха? Со Сретенских рядов? Надо понимать, расчужили его, Колокола, не злым умыслом, чувством души, у самих житие клееное, клейменое, слышал Колокол речи их, подходили, откровенничали. Один щетиной терся небритой. Старую бронзу, говорит, щеткой почистить, джин вылетает. Под Колоколом, мол, черт ютился да век ласки не видал. Желания исполняет, если с лаской. Озолотит! Фу, охальник! Какая же нечистая сила с крестом пососедствует?! Да я, Колокол, и сам озолочу, кто пособит. Голос поставит богоданный, в приказную высь заведет, всем прочим окажу неслыханный звук, а заботчикам чего хошь будет!

...Измочаленные увиденным и пережитым зрители почему-то никак не расходились. Колокол Колоколов на своем абсолютном месте, командосы собирают пожитки на подиуме, а люди, чуть помятые, будто из троллейбуса, никуда не спешат что-то.

— Бутербродов ждут? — пошутил оперативник из «Кабинета и будуара», а может, и не пошутил. — Сделаем!

Мэр столицы — опять сияющий, праздничный — вынырнул из-за каких-то кулис с руками в один кулак над головой. Он в совершенстве умел показывать фокус дружеской близости.

— Триумфально! Полный бенефис! Иначе и быть не могло. И с первого захода.

— Что вы, с первого. Мы же свинцовую болванку проигрывали. И понимаете, свинец легче идет. Минуты три.

— Компактно. Да и чем рисковать? А здесь драгоценней фарфора. Можно было и на сутки растянуть. По миллиметру, по миллиметру ввысь. Как поется, все выше... и выше, и выше.

— По миллиметру никак, товарищ мэр! Народ сутки мучать. И тут-то в обморок падали. Как колокольчик вниз, так в обморок! Для профилактики строп опускали. Но какая у народа выдержка в целом! Даже не расходятся.

— Да, товарищи, тут вот какая у народа просьба. Народ услышать мечтает. Ну, один разочек. Ударить!

— Урядники до революции говорили: «Оне не слушают, дозвольте вдарить», — менторски вспомнил Василий Васильевич. — Требуется согласие акционеров. Акт. Подписи. Копии. А спонсоры? Они же все первые звуки скупил на запись. На корню. Банк, понимаете ли, опротестует.

— Сколько? — сквозь зубы спросил мэр, чуть багровея. — Сколько надо спонсорам?



— Банк и Внешторг. Как без них? Нарушение финансового этикета, — Идеалист прирек и не к таким кульбитам.

— Вот чек Внешторгбанка, заполните сами. Но звоните, звоните! — мэр выдернул конверт из кармана, как чеку из гранаты; заранее, видимо, заготовленный конверт.

— Пересвет, поднимись, милый, со своими, сыграйте. Грамм, включи запись, — программист мигом сыиграл аккорд на клавишах аппаратуры. Лучезарность возвращалась к председателю Моссовета, она ему шла, как солнцу после незапланированного затмения.

— Сейчас заслушаете! Старая злая шутка отныне не более, чем злая пошлость. Заклятье снято.

— Шутка? Пошлость? — мэр радостно не понимал Василия Васильевича.

— Шутка над Россией. Мол, Царь-Колокол ни разу не звонил, Царь-Пушка ни разу не выстрелила.

— А теперь кооперативным шомполом и Пушку зарядите? Миллиончиком зеленых! — мэр проиронизировал, а у самого екнуло: «А вдруг и тут что удумают? Кооператив «Ядро». Ядрена вошь, ведь все как один припомнят: и мэр пальнуть собирался!».

— А над Пушкой только простачи глумятся. Она же воевала, неучам невдомек. Орда крымчаков к Кремлю подошла, пограбить требовалось. Ну, ультиматумы, воззвания. Потом Царь-пушки разглядели, на крышах дворцов хорошо различались. Огорчилась Орда, убралась на полуостров... Крымский вопрос был решен. Без петиций и сбора подписей.

— Именно так, — поддержал друга верный программист, запихивая в кофр опустевший термос. — Две Царь-пушки были на вооружении, назывались пищальями, били картечью. Никакой агрессивности, чистая оборона. Ядра эти, что в пирамиду сложены, народ с панталыку сбивают. Убрать надо, дорогой мэр. Они, что яйца у кобылы. А вторую Пушку на втулки, видно, истратили. Не стреляли пушки, а вот оборонили. Бескровно. Символ нашего миролюбия, разрядки. Мы же за мир скоро век боремся, какой символ упустили. Я вот даже такой герб государственный предлагаю, исторический и мирноносный, — двуглавый голубь мира! А? Тут и Византия, тут и Пикассо, — кофр, наконец, упихался, программист выдохнул полагающееся «уф-ф», а у мэра начало мутиться в перегретой голове окончательно: «... кобыла с яйцами... Внешторгбанк опротестует... двуглавый голубь на фронте Моссовета... Юрий Долгорукий с яйцами на кобыле насупротив него... черт дернет выговорить «двуглавый».

Тут мэра качнуло у края президиума. Густая волна звука мягко толкнула в спину, положила уши, и он взмахнул руками, будто собираясь дирижировать или посылал кому воздушный поцелуй, два поцелуя. Он чертыхнулся, что навеки запечатлелось в магнитной записи первейшего рычания Колокола Колоколов. «В сливки попала муха», — скажет впоследствии звукооператор, пытаясь скovyрнуть «ч-ч-е-рт!» со звуковой дорожки. Крепко, однако, впечаталось, да и отговорили вытравлять. — Даже ценнее запись, как янтарь с навозным жуком, — эстеты объяснили.

Черта же помянул многоуважаемый председатель исполкома в сердцах от обиды: прозевал глоток первача звука. Спина к колокольне, разиня, повернулся. Прослушать удалось, а просмотреть — проморгал!

Прессованный гул, стеной отвалившийся от массива многотонного слитка, наполнился тоненьким своим же срединным перезвоном и двинулся поверх людей и через них в заповедье зубцов кремлевской опояски. Сотни рассыпчатых нот — вместе хва-

тило бы на обширную фугу, построение гимна, если протянуть по нотным линейкам, — россыпи этих мерцаний аккорда, спетых одним всеобъемлющим вздохом, еще трепетали в объеме пространства Ивановской площади, а сам вал цветущих стозвучий катил от окружья кремлевских бастий по полуденной Москве, оmyвая столбенеющих пешеходов, затопляя собой улицы, переулочки, залетая брызгами в жилища москвичей. Через Зарядье, Китай-город, Охотный ряд, Арбатские загогулины, лучами проспектов тяжкий глас Колокола Колоколов бесцензурно огласил о своем воскресении близкие и дальние колоколенки, большинство пустопорожние, получая в неслышный отклик стон и прозрачную дрожь бронзы от тех, что необъяснимым чудом островками уцелели над первобытным потоком стихии грабежа, изнасилования всего женского и мужского рода.

Неслыханных мук, должно быть, стоил новорожденному первый глас — столько смешалось в нем страсти, боли, мольбы о чем-то. Недаром потом богомолки шептались, будто кровавый пот выступил по всей вязи древних словес Царь-Колокола, как впервой ударили.

Звук ушел, неминуемая пустота последовала вслед за ним. Люди на Ивановской хватили разинутыми ртами вакуум, где-то всхлипывали, некоторые неосознанно для себя крестились, не замечая этого, а другим было не до них. Ватага распорядителей Подъема в молчании замерла на своей сцене возле собранных чемоданчиков, кофров, прощаясь с улетевшим громом, как с поездом у полустанка. Командосы тоже ведь впервые слышали невообразимую октаву бронзового чудовища, хотя в собравшемся народе не доверяли такому, понимающе усмехались:

— Ну, уж для себя-то играли, слушали. Быть не может, чтобы не попользоваться!

Залп, учиненный с колокольни наводчиками Пересвета, не отличался прицельностью, но поразил слух окружающих безошибочно, накрыл попаданием площадь многих квадратных километров. Красная площадь привыкла к боевым армейским салютам — с клубами порохового дыма, с предварительным левитановским уведомлением — ...«двадцатью артиллерийскими залпами... и в городах-героях...», в данном случае обошлось без дыма и огня, только галки так же тучно снялись с крыш Исторического музея, ЦУМа и с прочих гнездований.

— Фейерверка не хватает. При свете дня. Верно говорю? — пошевелил программист притихшего оперативника «Кабинета и будуара».

— Да, Фигаро, взгляни, публика в замешательстве. Избыток впечатлительности. Скомандуй-ка там боржома, сервелата... В общем, оживи, — позаботился Идеалист.

— Василий Васильевич, мигом. С икоркой, балычком! — и хлопнул в ладоши, приказав невидимке из толпы. Оперативнику льстило быть необходимым и приятным в таком обществе. — А теперь просьбишка личного порядка. Вам мечтает представиться наш фирменный музыкодел-авангардист. Уже пишет партитуру концерта для художественного свиста с Колоколом. На радио, в рубрику «Музыкальная мясорубка».

— Бутерброды и только, — обрезал сходу Василий Васильевич.

— У него опыт. Концерт для посвистов с оркестром крутят через «Мясорубку». Шлягер!

— Милый Фигаро! Вот там, у киноаппаратуры, найди режиссера. Во фраке. У него готовый киносценарий, художественный. Сколько серий, не знаю, но о Колоколе. Версия истории Подъема. С ним перегово-

ри. Сам не читал, заголовок понравился — «Заветная мечта Герцена».

— Поехали, Идеалист. Автобус у Никольской зачален, — программист под руку повлек приятеля на выход. Командосы в полном составе в ожидании попирали древний булыжник, вскрытый и чищенный археологами. Куранты прощально сыграли в спину уходящих, звук их после Колокола поблек, как утренняя свеча.

— Се ира! — Идеалист обвел бывших заговорщиков усталым, а все одно с искорками чертовщинки взглядом, все двинулись к Никольской башне, Оружейной когда-то. Никто не обернулся. Глаза утомлены ослепительным блеском его сиятельства. Веками неподвижный, чуть обрюзгший от слоев краски с копотью, Колокол Колоколов, драенный намедни по-флотски, нестерпимым полыханием забивает главный эффект своего нового положения. Он же получил преимущества подвижности! Язык его не ворочался отроду; вываленный набок из разинутой пасти расщелины лежал плашмя в параличе. Наступай, кому не лень! Теперь, извините, другое дело, веское слово всегда останется за ним, коли язык раскачался на разговор, хорошо он подвешен у Колокола.

Вот он, блистательный тяжелодум, свежее майского утра, кровь с молоком, богатырь из богатырей — виден далеко на радость всей Москве, а слышен и через океаны — мирноносный, молитвенный, грозный. Теперь не скажешь: «Ясен лик, да в сердце ночь» — ушла ночь, отодвинулась вроде. Светись Колокол Колоколов, говори!

ЕСТЬ ТАКОЕ МНЕНИЕ...

Крылатые слухи, в отличие от крылатых слов, не систематизируют в отдельные каталоги, ходовые книги, не выпечатают в рубриках «золотые слова», жизнь их коротка, но обязательна, что детская рубашка. Одни пропадают, другие тотчас появляются взамен. Их место не пусто. Слух — сущестительное мужского рода, явление зыбкое, но все же значительное. За него назначена статья какая-то, сажают. В облики женского рода он существует в соответствии бойкого понятия сплетня. На нее-то как раз статьи нет, хотя бытового вреда неизмеримо больше. Всевозможные разводы, ломка семейного счастья и затрешины. «Отелло», «Маскарад» — трагедии не слухов, но сплетни.

Слух не выдумывают, его распространяют. Сплетня, напротив, продукт персонального дамского изобретательства, стрела, пущенная в цель с прищуром, а чаще даже не стрела, а бумеранг из-за темного угла. Слух не имеет конкретного автора, он саморождается, как туман над чистой речкой в извилистых берегах, и берега эти — реалии каких-то фактов. Слух — не ядовитая стрела, а если трахнет из-за угла, то скорее пыльным мешком.

Никому не известны такие сплетни, которые облагородили бы чью-то репутацию, воздали хвалу. Кто желает славы ближнему или постороннему, он не шепотом орудует, оглушает громогласной здравицей, подписывается без привкуса анонимности. Сплетня вредоносна, своекорыстна, низменность ее природы противна всем и в будущем ей места нет. Со слухами сложнее. Иногда они поднимают общее настроение жизни, дают пищу для живительных переосуд, безобидных парений духа. И раз не существует организации, где люди получали бы зарплату и премиальные за творческое создание апокрифов, то это лишний раз устанавливает бескорыстную природу аппарата созидания слуха. Что не имеет денежного выражения, тому цена грош.

Сто человек посмотрит на солнце в безоблачный день и у каждого найдется во

мнении нечто такое, чего нет у остальных девяносто девяти, своя приверединка. Сплетаясь меж собой, эти вольности в адрес Ярилы не подарят миру систему Птолемея или Коперника, но легко придадут любой из систем самую неожиданную окраску — вплоть до полного затмения. Так и в нашем случае.

Нечего и говорить, что событие поднятия над Москвой векового Царь-Колокола в пересудах очевидцев украсилось неувольными подробностями, личными соображениями части обстоятельств, непостижимых здравому смыслу, и в дальнейшей передаче превратилось в повествование вполне беллетристическое, художественное, но в пределах кольцевой дороги все же в рамках приличия материализма. Официальная весть по телевидению, в силу ее краткости, вызвала у телезрителей дополнительное количество вопросов, которых не было до телевизора, и пока герои дня добирались на своем арендном автобусе до загородной резиденции на а-ля-фуршет или ужин, мнения обширной московской телеаудитории приобрели вольную самостоятельность, короче, превратились в форменное варево взаимослухов. Ушей кооператоров они, понятно, еще не коснулись и не могли поднять их и без того бодрого настроения духа. Потом услышали, потом.

Естественно, не все стало известно им из того, что говорилось впоследствии, по мере отдаления от московской кольцевой обретающей причудливость, которая сама по себе представляет некоторую ценность. Следует упомянуть некоторые эпизоды изустных импровизаций, и самим авторам Подъема будет интересно почитать об этом.

В разных слоях собственно москвичей слухи муссировались, гудели шмелем и просто гуляли. Муссировались среди тех, кто не прорвался на дивное зрелище Подъема, но мог бы попасть, пошевелив только пальцем. Таких было немного в десятимилионном городе, тысяч пятьсот всего, и как сами понимаете, эта несметная орда никак не смогла бы влезть в узкоеместилище Ивановской, однако приятно считать себя лишь чудом обойденным Историей и официантами на вынос «Кабинета и будуара». Армия хорошо одетых и обутих в импортное мужчин, в основном подчиненных по службе почти непосредственно тем, кто в самом деле получил или мог получить визу Идеалиста на кремлевский пропуск, эта хорошо обученная армия нижестоящих сдержанно, но с аппетитом пережевывала крохи сведений со стола высокомерных не «почти», а непосредственных почтенных свидетелей. Поглощение и переваривание кусочков свежатинки здесь шло без чавканья, по этикету и уловленные полунамеки на отдельные дикие случаи или выходки, печально поимевшие место быть в драматическом действии Подъема и среди зрителей, обсуждались отстраненно, не то чтобы шепотом, но и не во весь голос. В общем, муссировались.

Гудело шмелем в кругах более широких, менее лицеприятных, одетых почти во все отечественное. Здесь процесс созидания и передачи мнений из компетентных источников носил более творческий характер, русло его разбежалось рукавами, как Волга в устье при Каспии, а каждое течение имело своих сторонников и кормчих. Люди образованные, как говорится все «с вышкой», они озадачились эпизодами феноменологии Подъема, уразуметь которые можно было опять же лишь пустив в ход механизм слухообразования. Ими замечено было, к примеру, нервическое, нетрезвое поведение Колокола при его вознесении. Вверх — вниз, вверх — вниз, вдруг — стоп!

— Пляска святого Витта! — изумлялись зрители телерепортажа.

— На глазок подымали. Кустари. Надо было компьютер к управлению подверстать, а они по-артельному, по-нашенски. Эх, дубинушка, ухнем, подернем! — уверенно объясняли прогрессисты-гуманитарии.

— Что вы, наоборот! Компьютер обязательно был. В наше время невозможно такую махину без компьютера взгромоздить. Только компьютер достался им, несомненно, своего производства. С брачком-с. Барахло. Вот вам и нервотрепка! — безапелляционно оспаривали знатоки кибернетики и матобеспечения. — У нас даже орбитальные станции в невесомости-то как во хмелю кувыркаются по причине компьютеров.

В этих кругах встревоженным роем поднимались также проблемы сопромата Колокола, его трещиноватости, сварки швов, живучести при таранных ударах тонного языка, осуждалось привлечение иностранного капитала для дела столь келейного, приветствовалось всенародное присутствие на Подъеме лиц крайне высокопоставленных, обремененных, но не уклонившихся от явки с выражением тем глубокого удовлетворения акцией Подъема.

— Во сне их только увидеть или по ящику, — зрители разнообразнейших специальностей там и сям опознавали на экранах своих громовержцев, из замов, пальцем тыкали в экран для стабунившихся родичей:

— Вот он, вот!

Ну, а где сбивались столичные москвичи без заскоков и претензий, там уж слухи не муссировались или созревали, а гуляли и широко, штормили. У пивных точек в хвостатых очередях, в уголках на троих недо-молвки и гипотезы иносказанием, краем уха долетевшие сюда от белых воротничков, хлесткие толкования телекомментаторов, темные для них самих, прошли здесь через горнило вызывающего самомнения в решениях любых проблем Вселенной, породив волну безоговорочных в силу их аксиоматичности суждений, что, перехлестнув с дачными электричками пределы кольцевой, затопила окрестности морем изумлений, разливом легенд и сказаний.

Эти закоренелые москвичи перед приездом людом любили со значением подчеркнуть, что они коренные, не то что лимита, но часом проговаривались в веском, правда, тоне о владении дачей, наделом, куда и отправляются по выходным огородничать, рыбачить, а там, выясняется, и мать, и бабушка, и куча родни полдеревни. Вот эти-то коренные и навели ужас на захоластье, перехлестнув через кольцевую к родным очагам.

— И вот начали поднимать, — слышалось в Кимрах, Муроме, Шатуре и бог знает на каком отдалении по извлечении из пачки «Дымка» или «Астры». — Начали. Дипломаты кругом навтыяжку, маршалы родов войск, премьер-министр, ну, каратисты в штатском — все под козырек. И приподняли на метр, глядь — с места мне не сойти! — из-под Колокола две пары ног торчат! Оцепене-ли. Бац, опустили Колокол. Обратно, выходит. Туда, сюда, забегали! Кто такие, откуда, почему? Одна пара ног во все заграничное обутая, другая, верите, босиком!

Сродственники во все глаза смотрят в рот столичному гостю, пока тот задумчиво совершает затяжки, лениво смотрит поверх голов, вспоминает.

— Короче, опять подымают, а в штатском уже оцепили. Поднимают Колокол и цап голубчиков! Один, в ботинках, шпион оказался, другой — неформал, ну, любер такой, с плакатом на палке, а лично босиком. Написано на плакате — «Руки прочь от Колокола!». В общем, борец за старину. Говорит, погибну, а не позволю со святого места стронуть. «Опустите! — кричит. — Останусь

тут навек за идею! Только эту шпионскую сволочь арестуйте. На что подбивал, какую валюту сулил! Взорвем, говорит, этот хлам божий. Нам реклама на весь мир выйдет. Сволочь какая! Опускайте, опускайте на меня Колокол! Только шпионское отребье убери-те».

Свидетель умопомрачительной сцены убийственно замолкает, нервно докуривает чинарик, пальцы у него дрожат. Все подавленно молчат, вопросов не задают, понимая, земляк волнуется, переживает. Наконец, кто-то осмеливается:

— Откуда же такие? Как подлезли? Там же щелки нет.

Земля безнадежно машет рукой, тушит окурки в миске с огурцами.

— Да вчера, понимаете, ночью пробный пуск делали, секретный, в абсолютной темноте. Репетировали Колокол. Ну и нырнули. Наш-то любер нарочно, по идее, а шпиона дураком занесло, чего-то вынюхивал. Так и накрылись. Под следствием оба.

Среди женщин, когда их большинство, доминируют темы более духовные, психологические. Их жизненный разговор тяготеет к медицинскому, хворому и мистическому. Слухи о чуде, приключившемся с Царь-Колоколом, любезные женскому уху, катились за кольцевую по всей розе ветров в соответствующем исполнении. Взахлеб говорилось, что все страсти разыгрались по наитию знаменитого режиссера, что по сценарию секс-ленты «Двое под Колоколом» требовалось поднять Царь-Колокол, ну, рабочие сцены и подняли. Изюминка лирики фильма как раз в том и есть, что как начали поднимать-то, а под ним на граните парочка, да в костюмах Евы с Адамом. Люб-овы! Причем у Евы этой пупка нет, крупным планом показано, так уж режиссер актриску подобрал, а пупка нет, потому что стерся.

Адская смесь слухов одним залпом оказалась проглоченной населением в те отшумевшие дни. Их квинтэссенция должна бы показаться на вкус куда ядовитей и пьянителиней наших пресноватых конкретных примеров, как огненный первач в сравнении с буровой брагой, но немыслимое дело добыть подобную квинтэссенцию. Драгоценность! Нужно уродиться алхимиком с обличьем звездочета, каббалистическим извлекателем квинты и вызывателем духов преисподней, чтобы играючи пользоваться аппаратом волшебной возгонки такого первача, прослыть своим среди потусторонних теней, а если уж не уродился таким — положить на это жизнь. Нет, лучше уж отказаться разом от алканий из чаши рая или ада, утешаясь скромными глотками среднестатистического бытия с его благо-разумной умеренностью в слухах.

Да, слух существо раскидистое, рептилия с перепончатыми крыльями, ползучее вширь лопухами за околицей — экзотика закатных пейзажей наших средних широт без намека романтики пальм и попугаев. Сплетня наших склизких широт ползет змеей подкольной, холодная, плесневатая на осаяние. Автор не доверяет сплетням — ни о себе, ни о других посторонних — и вот глава колокольной наслышки закругляется, опустив обнародование слухов женского рода, ядовито-сладких сплетен, столь желательных для подтверждения правдивости сюжета, хоть никто не мыслит без сплетни любое дело стоящим внимания и тем более исторически неотвратимым.

ФУЖЕРЫ И ЦАРЬ-ПУШКА НА УСТАХ

За банкетным столом слышалось:

—... ваша озорная самоуничтожительность... абсолютно выдуманная луна... так много исследователей и все они заслужили благодарность человечества... потрошить!.. упиваемся прелестями природы,

сами при этом давим муравьев... ради протокола... воспитанные на восхищении перед аморальностью д'Артаньяна...

...этот ваш Царь-Колокол слит из многих прежних колоколов, больших и малых, потому и стоуст, многозвучен... в нем дрожат нотки разной силы, спрятаны в нем забытыми мастерами всяких веков...

В череде здравиц этот образ оживил героев дня, несколько пришибленных гулом конвейера тостов, строчками контекстов, застрявшими в башке соломой в волосах. Они переглянулись. Другие речи тоже были хороши, среди гостей за накрытым по протоколу столом нашлись и умницы, и остро-словы, концы и начала спичей смешались в бедных головах предпринимателей, но иногда среди гулких строк встревала такая, что наводила вокруг порядок и согласие между всем сказанным с разных концов застолья.

Минут сорок прошло, как веселый, весь в шутках и рукопожатиях с прибывающими гостями мэр столицы позвонил бронзовым колокольчиком, приглашая к тишине, этого оказалось недостаточно, он ножом коснулся фужера и под звук хрусталя банкет поплыл в цветастых берегах приветствий — точно в срок, по протоколу. Хозяин стола в двух фразах возвестил всем о причине сегодняшнего сбора, как бы открывая тайну, так уж полагается, и подчеркнуто самоустранился от дальнейшего дирижирования банкетом. Один за другим без всяких указаний вставали с мест толковые люди с фужерами или рюмками в руке, исполняя ритуал тоста, иногда экспромтом, шампанское пригублялось, коньяк грелся в ладонях, стопки опрокидывались, тарелки из-под закусок невидимками исчезали с камчатых скатертей, сменяясь и конкурируя с блюдами горячего. Великая школа и опыт высокоразрядных застолий крылись за видимостью самоустраненности организатора раута и кадрового подбора гостевой команды.

В какую-то минуту все начали поодиночке исчезать из-за камчатого стола, опять же без подачи какого-нибудь заметного сигнала, и очень быстро зал опустел, причем стол тоже оказался чистым, будто и не накрывали. Легко было предположить, впадая в чудовищную ошибку, будто гости провели, что кормить больше не будут и делать здесь, увы, нечего. Но если бы кто решился заглянуть за тяжелую драпировку портьер, гобеленов что ли, он с удивлением обнаружил бы за ними еще одно обширное помещение, только без громоздкого стола на всех, зато с множеством небольших квадратных на высокой штанге. И на этих штанговых вознесениях, площадью в один квадратный метр каждое, реяла опять же какая-то посуда, начиненная, судя по острым и пряным запахам, чем-то крайне съедобным. А среди съестного громоздятся разномастные бутылки в хороводе рюмашек и коренастых чашек из кофейного сервиза при соответствующем аромате. Что характерно, люди за квадратными столиками, представьте, те же самые, что буквально три минуты тому в ярком свете покинутого зала говорили сложные тосты, вовсе не забывая при этом про обязанности ужина как такового.

Здесь, правда, в этом новом и неожиданном пространстве свет выглядел чуть мягче, приглушенным, а кое-кто уже стряхивал пепел с огоньков сигарет, видно, соскучась по табаку. Соскучись поди, раз уж привык к этому делу, а там, в банкетном, надо было успеть вовремя расправиться со сложным и обширным ассортиментом меню, а все приехали зверски голодными; требовалось внимательно всех выслушать да и самому высказать нечто, не сморозив при этом глупости, к тому же, по правде го-

воря, категорически запрещается всякое курение правилами такого стола. Хозяин стола и мэр столицы был человеком глубоко некурящим.

Не то здесь. Идеалист с наслаждением затянулся сигаретой и даже выпустил струйку дыма к потолку, не стесняясь тем, что враг табашников, мэр, стоял вплотную к нему, за одним посадочным местом, заку-сывал, и ничего, никто не одернул, не шепнул на ухо слова укоризны и запрета. На то и придумали банкетные курилки с кофе и ликерами.

— И все же, Василий Васильевич, ваша компания загадочна для всех присутствующих, несмотря на ошеломляющий успех вашего Подъема. Понимаете, присутствующие здесь привыкли к людям большого успеха, более того, только с такими и знают-ся. Сами такие. Но они понятны друг другу, вообще победители им понятны. Но с вами — мучительная загадка. Думаете, почему все так дружно съехались сейчас? Выпить и закусить? Только из-за вашей загадки.

— А сауна, сауна с бильярдом в этом доме помещается? — задумчиво спросил Идеалист и, не дожидаясь ответа, утвердительно произнес. — Сауна с бильярдом в этом доме есть.

— Да бросьте, Василь Васильич, не мыться же приехали, — мэр досадливо сообразил, что светский тон беседы не клеится, ладно, пусть получает банный. Сам он был родом из самых простых, что называется, сын безлошадной вдовы, а потому обожал именно высокий тон с педалированием на аристократичность. Но душою-то цвел именно среди выражений самой крепкой заварки. — Не в бане мать родила. Людей посмотреть, себя показать приехали. Показывайте. — Он поднял плоскую рюмочку, чокнулся с соседями, вызывая в них союзников себе, и все коснулись губами густо-образного налитого, бальзама какого-то. Союзное подкрепление обещалось оказаться внушительным, архитектор и композитор, оба с именем, и оба ослепительно улыбнулись равно мэру и любителю попариться. Идеалисту пришлось оправдываться.

— Ну, что вы, себя показать. Смотреть не на что. Честное слово, клянусь, приехали именно, как вы правильно заметили, выпить и закусить. И только.

— Ну, вы как угодно, на нас можно и не смотреть. А нам на всех вас посмотреть занимательно. В упор, — сказал с ленцой композитор, худощавый, с мученическими щеками. — А то все издалека. Да и не все здесь присутствовали на Ивановской, впервые видят. Но не в последний, не в последний раз. Вот за это и выпьем! А удар получился удивительный. Прямо как по заднице. Колоратура, о! Я, признаться, чуть не оглох, — композитор свойски плесканул всем коньяка.

— Сауна, это мысль, — мечтательно под-держал архитектор. — Улизнем через часик, а?

— Да я про сауну с бильярдом случайно. Пристроить у себя думаем. Прикидываю.

— Так вы свою контору, «Представитель-ство», не оставляете? Что — новое мероп-риятие? — как громом пораженный своей догадкой, мэр вытаращился на Василия Ва-сильевича. — Слухи о Царь-Пушке под-тверждаются!

Тут же, услышав про какую-то пушку, от одного из столиков с квадратными плечами отвалил генерал со здоровенной звездой на погонах и своим фужером сухого 22 «Киндзмараули». Вне служебной обстановки он предпочитал штатское, но сегодня по-чему-то вырядился по уставному, как с па-рада.

— Вот, пушку заряжать будут! Мимо ва-

шего банника-щетинника, мимо визы ва-шей, генерал, норовят прошмыгнуть, — мэр здоровенной лапищей хлопнул, шутя, обо-млевшего Василия Васильевича по плечу, представляя ему генерала. — Все уже об этом трезвонят. Богатая идея!

— Пушка, это хорошо. Какого калибра? Безоткатная? — генерал протирал очки, одобрительно вглядываясь в Идеалиста, чуть не пошатнувшегося под могучей дес-ницей рекомендателя. — Все вот в один го-лос — ракеты, ракеты. А я, каюсь, по-стари-ковски к пушечке подвержен страсти. С бу-солью. Как пальнешь в божий свет, шарах-нешь, батюшки, весь горизонт в кусках. От панорамы дым остался. Красота!

Композитор с архитектором, нервичес-кие астеники с гипертрофированным вооб-ражением, аж крякнули ввиду столь живо-писной перспективы, а Василию Василье-вичу вдруг захотелось перекреститься. Мэр малость побагровел.

— Свят, свят, свят! — мелко крестя всех сразу, к компании чертом подлетел вертля-вый программист. — Кого бьют?

— Да мы тут из пушки собирались шарах-нуть, Грамм, — давась то ли от устрицы, то ли от смеха успокоил друга Идеалист.

— Какая-такая пушка, где? — тот еще не освоился в боевой обстановке.

— Какая, какая. Обыкновенная. Царь-Пушка. Ты в ней от дождя прятался. Чего привязался?

— Правильно. Прямо сейчас пальнем. В честь фейерверка. Фейерверк нам пола-гается или нет, товарищ мэр? Про Пушку это вы придумали?

— Да вот, Василия Васильевича идея. По-сле Колокола заняться вплотную Пушкой. Свидетельствую, — композитор устричной ракушкой ткнул на виновника происшест-вия.

— Интересно, крайне интересно. Впер-вые слышу. Ты что же это, Василий Василь-евич, от ближайших собутельников секре-ты держишь? Хотя — военная тематика. А, понимаю, понимаю.

— Так все же говорят. В один, можно ска-зать, голос, — мэр переводил взгляд с Иде-алиста на Грамма, не зная кому больше ве-рить.

— Прикидываетесь и разыгрываете? — пронизательно улыбаясь, спрашивал ут-вердительно союзник-композитор, как бы вторя ходу мыслей мэра, испросившего со-юзной поддержки.

— Клянусь, в мыслях не было о Царь-Пушке, — мужественно сознался Идеалист. За вечер пришлось прибегнуть к клятве вторично, а в третий-то уж никто не пове-рит. Срамota! — Так что кто пожелает, тот пусть и записывает идею за собой. Может, каждый из всех и пожелает.

Генерал хотел было помянуть, что дейст-вительно эта идея использовать Царь-Пуш-ку по назначению его навещала, потом вспомнил про адъютанта-капитанишку. Тот ему что-то нашептывал, именины были, дай бог памяти, плел что-то про Пушку, мол, за-рядить бы да по воробьям! По воробьям! Кто автор, разберись теперь. Генерал от-крыл было рот, посмотрел на штатских, кишкой почуял что-то не то и боком, боком отвалил к своему четырехугольнику, так и не мокнув свое 22 «Киндзмараули».

— Наляпал генерал, — горько переживал мэр, с ненавистью провожая взглядом кра-бьи эволюции его отступления. — Всю обедню изгадил, крестьянская косточка. Разбирайся теперь с этой Пушкой. Блефу-ют колокольщики или провоцируют? А лю-ди болтают. Богдан Вениаминович уже при всех тут распинался, что Пушку прочистить самолично предлагал. Эх, генерал, гене-рал! Тоже мне, союзничек. На передовой, он, может, и удалец, но в тылу прямо преда-

тель какой-то. Стрелять таких в тылу надо, только на передовой и держать.

— Так вы всерьез настаиваете, что христиане, а не турки под знаменем пророка повинны в падении Константинополя? — у остекленной до потолка стены зала а-ля-фуршет, узорным витражом упирающейся прямо в зацветающий, майский сад, сдвинули вприщеп троечку квадратов на штангах, и человек двенадцать сгрудился здесь у витража, окружив иноков Пересвета с Иегудиилом.

— С Константинополем вообще много фатального, — благодушествовал Пересвет. — Иван Грозный прибрал Казань, а Магомед — Царьград. Культурный обмен, что ли? Неравновесный, но все же обмен двух вероисповеданий. Но ведь Иван не уговаривался с Магомедом, откуда синхронность? А взять Константинополь турки, конечно, никак не могли. Стены! Тут-то добрые христиане и подросли, италийцы, католики, мастера. Отлили туркам пару гаубиц вроде Царь-Пушки, взломали стену, пал Второй Рим. А вот в нашей Пушке ничего агрессивного. Зря ее символом нашей экспансии выставляют. Машина исключительно оборонительная. Заряжалась картечью, звалась — пищаль, — Пересвет врукопашную защищал честь славной Пушки, не понимая такого повального интереса к ней. Откуда знать, что пушечная тематика, фитилем зачадившая за столиком мэра, перекинулась из уха в ухо и порохом вспыхнула среди визитеров. Клятва же Идеалиста в непричастности пока застряла где-то посреди зала, не достигла витража.

Кто-то, впрочем, подошел, шепнул одному, тот следующему. Пересвет-то не слышал в полемике, а молчаливый Иегудиил уловил:

— Поклялся... Чужая идея... Не до Пушки нынче...

И всех почему-то судьба отечественной артиллерии перестала интересовать.

— Праздник в трауре, — Василий Васильевич решил, что самое время приподнять настроение мэра. — Удар Колокола с собой привезли, в портфеле. Наш программист, понимаете, записал первый в истории цивилизации и человечества удар Царь-Колокола и привез копию. В подарок нашему глубокоуважаемому градоначальнику. Не откажитесь?

Хозяин совсем расцвел, вот это обходительность, это подарок. Царский. Стил, тон! Но что-то кольнуло награжденного.

— Жена моя вас расцелует, Вася, и не заревную. Только ведь пленочка японом, «Мицубиси-цвай», принадлежит, Вася, первач-то? Нам послушать дали, спасибо, а им — запись. Право первой ночи, так сказать. Сто тысяч неустойки, Вася, еще раз за одну ночь?

— Тысяча и одна ночь! — воскликнул шармированный архитектор, костляво хлопнув по столу, посуда тренькнула. — Никогда никому не завидовал, а тебе, старый мэрин, завидую. Такой подарок! Нашему композитору второй удар по заднице! Первый на Ивановской от Колокола схлопотал, второй вот он. У мэра есть, у него нет.

— Должен вас огорчить, милейший и дорогой, — Идеалист сунул руку в карман пиджака. — Сделка не состоялась. Наш Грамм вручил джапам оригинал, и сенсеи угомонились. Все на ять, то есть на о'кей. Качество записи устроило, аппаратура их же, а тонмейстер — суперзвезда, Грамм собственной персоной. Эти чудачки пожелали его на время оккупировать, увезти, да я лучше футболистов пожертвую, команду, острова не пожалею, а Грамма не выдам!

Мэр, композитор, архитектор тревожно прислушивались к невнятной проблеме неэквивалентного обмена Грамма на футбольные поля и земельные участки, вникая, чему огорчаться, чему радоваться.

— Огорчай, Василий, не окосеем, не японцы, — подбодрил композитор и чокнулся с рюмочкой архитектора, но тот, протрезвев, не касался хрусталя.

— Я же говорю, сделка не состоялась. Не взяли ничего спонсоры, не увидели никакой неустойки. Звук получили сполна, отменный, видеозаписью довольны, приступают к освоению кремлевской квадратуры круга, вот я и возвращаю книжку, — Василий Васильевич протянул встревоженному непонятностью получателю чековую книжку, тот полистал, пожал плечами, сунул в боковой карман.

— И где же этот японский любимчик?

— А, Грамм? Отошел, пленку в чулане клеит. Он в ней еще звоны монтирует, вологодские, ростовские и дубли присобачивает, чтоб один удар другой нагонял. Не беспокойтесь, прослушаете сегодня. Да вон он, спешит, омара хочет.

— Извините, загулял, не предполагал, чем вас тут кормят, — зачастил Грамм. — Клеил подарочное исполнение, дома не клеится. Дома всегда все из рук валится, времени ни на что не хватает, на путевое. Кассета самый раз подходит к вашему студийному здесь. Не включайте только на все децибелы, вигвам рухнет, жалко вигвам.

КОМУ СО ВСЕЛЕННОЙ ЖИТЬ ХОРОШО

— Мы тут, Василий, все проблемы мироздания перетрясли, пыль столбом по Вселенной. Во как тряханули мироздание. Как тюфяк! Одна загадка природы только и осталась в девушках. Пристают все о наших дальнейших планах, вынь и положь. Снимаем вывеску «Ко и К», а на смену какая? О Пушке уж и не заикаются, но недовольны неизвестностью, томятся, — Фридрих Барбаросса развел руками, извиняясь за недостроенность мироздания. Человек тридцать набобов окопались в штыковой близости на квадратных метрах плацдарма сдвинутых столиков, развлекаясь сценами показанного спектакля, в котором они и сами волея-неволей актерствовали, то с ленцой, свойственной пресыщенности набобов, снисходительных покровителей муз, то в бесстыдстве откровенной паники, как в последнем акте небезызвестного «Протокола одного заседания», где и достигали вершин обнажения драматического мастерства, что бывает с любителями, сумевшими отречься в экстазе самозабвения от позиции зрителя, порвать с презренным залом профанов.

Тайных советников в общем целом вполне устраивало их явное участие в спектакле, физиологическое присутствие на сцене, которая творчески совмещалась с театральным спецбуфетом повышенной планировки. Спазмы отвращения и протеста нагоняли лишь эпизоды, когда совмещенная сцена незримо трансформировалась по ходу действия и нервных рывков театрального круга в еще более совмещенный санузел и по прихоти путаного сценария благодущные меценаты в расчете на ароматическую ванну погружали безумную голову в миазмы засорившегося унитаза. География совмещенных санузлов неизвестна, чужда тайным набобам. Подводила близость расположения бытовых агрегатов разного назначения, иногда свет юпитеров гас в глазах и персонажи, матерясь в потемках сознания, отплевывались, вынырнув, проклиная актерскую судьбу, тщеславие сцены с обманчивым то ли буфетом, то ли уборной, мечта поскорее обратно занять место в зале согласно купленным билетам. Увы, соскочить с поворотного круга никому не удава-

лось, а были моменты, когда и оркестровая яма показалась бы сеновалом, если угодить в прыжке. Режиссерские находки спектакля оказались нелепыми, и теперь все холодило в предвкушении момента следующего приема ванны, и не пришел ли, гадали, этот момент — о-о-о! — пронесло...

Разглядев, что главные персонажи сами в крепком недоумении, разводят руками, сами себе исполнители почувствовали под собой кресла зрителей менее иллюзорными, естественному любопытству к чужой беде и радости вернулась устойчивая снисходительность, драмой жизни можно продолжать привычно развлекаться.

— ...недовольны неизвестностью, томятся, — услышали зрители голос Фридриха, наостригли слух.

— Чем недовольны, какая неизвестность? От скудоумия и дурости томятся, — проглотили они ответную реплику, по пьесе она принадлежала Идеалисту, и он не запятовал текст, справился. Ну, ну, показывай себя, раскрывайся.

— Я, дурак, горько жалею, что поклялся о Пушке. Надо было подхватить эту вопиющую глупость, подтвердить. Не клятвенно, конечно, под шутку-закуску, под честное пионерское. Этим олухам довольно было бы. Выкручивайся теперь. Накормили их честь по чести, выпивки дали, и сейчас потихоньку лакают, опять недовольны. Сумбур-каламбур!

Умиления актерская самодеятельность Идеалиста не вызвала, лирическим трепетом никого не прохватывало, ценители очаровательного уже на кремлевском подиуме с разочарованием, порывав метлой взгляда, обнаружили в облике Идеалиста отсутствие милых питомцам кино черт героя-любownika и тенора. Тем не менее роль знал, в кадре держался. Назвал их олухами, но и себя в дураки записал, самокритичен. Ваял пьесу, ничего, такой уж сюжет. Не обидимся, ясно, что не дураки, и сам ты не дурак, ну, если и олухи, то совсем чуть-чуть, для шарма.

— Этим хитролобым полудуркам ни за что не поверить, что нам самим в точности неизвестно, в какую суету суем мы вляпаемся следующим номером программы. В валюту вляпаемся или другое исчисление суеты? Абсолютной идеи пока нет.

— Я им так и втолковывал про абсолют, — Фридрих опять вполне театрально развел руками. Зрителям жест понравился.

— Еще они не хотят в толк взять, зачем мы их сегодня утром собрали; то есть именно таких, кто годами топил нас и Колокол с гласом, гнал из приемных, хамил беспредельно, с наслаждением. Вот они задумались, но не от интеллекта, от нутра, утробы ненасытной. Видишь, задумчивые какие?

— Вот здесь карты придется раскрыть. С вами можно рюмочку пригубить? — Идеалист врасплох повернулся к одному из потрясателей Вселенной, наугад.

— Всегда! — зритель вовсю заулыбался, польщенный: белозубо, как перед дантистом.

— Прекрасно. Отныне и вовек оставляем за вами пост представителя толпы, вот этих зрителей. Будем посредничать с массами через вас. Теперь вы выдвиженец, проводник, дзямчи — по-монгольски, ямщик — в русском переводе. Ну, ладно — полупроводник. Вижу, смущаетесь, звание почетное, обязывает. Не робейте, необременительно. Выпьем се ира — не пренебрегайте, перестаньте дергаться! — все пристойно, это французский оборот всего.

— Дело пойдет, — перевел кто-то из задних рядов голосом телевизионного гипнотизера-международника. Идеалист пригубил, подтверждая перевод и прямо обращаясь к своему избраннику:

— Допускаю, что вы лично не препятствовали делу реставрации Колокола, в шайке этих негодяев не состояли, трансформатор не жгли. Ведь не поджигали трансформатор?

Белозубый избранник и оболоченный представитель масс со всей очевидностью почувствовал, что на него напяливают какой-то актерский хитон, причем нигде не жмет, впору, что он уже в карнавальных лохмотьях проходного персонажа, уже вкручен в роль и имя ее — жертва. Он не пожелал, пытался освободиться от рванины, чудесный оскал сменился гримасой жгучего отращения, но было уже поздно.

— Не поджигал! — страшно выкрикнул несчастный, причем чистую правду, испугавшись именного подозрения, но ненависть искажила благообразие симпатичного лица, будто его вынудили к грязному лжесвидетельству.

— Не имеет значения, пустяки, — Идеалист мгновенно простил красавчика, гримасу тот скорчил всем в лучшем виде, густую, роль исчерпана. — Цель вашего существования, вашего мига в мироздании Вселенной — персональная пенсия, и во имя этой стержневой миссии вы будете рвать и метать, как ваш генерал, которому горизонт в куски разности сниться, пальнуть только допустите. Руки чешутся Вселенную на мушку взять! Чтобы вас оценили — на персональную пенсию повыше — вы крушили все встречные Колокола, как их там не называли, синонимов пруд-пруди. И неплохо получалось.

Ни о вас, полупроводник и ямщик, ни о ком из присутствующих не положено говорить плохо, не принято, о покойниках плохо не говорят. Вас нет, покойники вы, и имеется тому веское доказательство — смердите. Слышали же от меня положительные эпитеты — «неплохо», «хорошо», а то что «ломали», это уже не эпитет.

Все присутствующие весьма удачно заграммированы под живых, но краски разве подвигнут на живое действие. Я уж не говорю — отлить Колокол, это подвиг. На пустяк не способны, наладить и поднять чужой труд. Окатить ледяным душем, как те летописные перестраховщики по пожарной части, — это пожалуйста. Вот и пригнали таких на траурный праздник, посчитаться. Давать расчет под удар.

Калигула или Нерон так когда-то помечтал о своем возлюбленном народе: если бы у этих проклятых римлян, сказал, была одна голова! Отрубить бы одним ударом всем сразу. А другой из них дал мысли менее кровожадную редакцию: всем бы римлянам — одну задницу. Чтобы дать пинка разом! Последнюю редакцию мы сегодня и выразили. Серпом по гландам. Комментарий для нежелающих признаться себе в итогах операции.

А впереди, что там? Многие слышали об изобретателе громоотвода, американце ФранкLINE. Вот он однажды пересекает океан и послон появляется в Париже. А там эпоха эшафота, механизм на каникулы не отпускают. Франклин головотыпства не одобрял, но деваться некуда — революция же! Образумятся, думает. Надумал приободрить французов, сказать им по-ковбойски о'кей, но переиначил — се ира! Присловьем стало. И я присоединяюсь к этому тосту. Дело пойдет. Дорога к Храму открыта...

Слова, оказавшиеся прощальными, остались как на вешалке в неправдоподобной, большой тишине затаившегося зала, покидаемого усталыми гостями, хотя какой-нибудь из квадратных метров на штанге мог еще вытерпеть и приютить — как раз на четыре персоны. Так ведь не присесть, стоя надо облокачиваться. Приоткрыв стеклянную дверцу панорамного витража, команда

благополучно выбралась прямо в ночь расцветающего садом мая. Вверху загустевшая синева консервировала бесчисленную коллекцию звезд, прекрасно сохранившуюся с прошлого мая — все до одной на месте!, месяц запутался рогами в свежей листве еще нестриженных ветвей, где-то подальше прищелкнул, пробуя воздух на свежесть, главный по зарослям — соловей.

— Вот и все. Слава Богу! — почти грустно произнес в темноту Василий. Тропинка, не утоптанная пока, но вполне уверенная, вилась и неслась на стоянку, где в автобусе дремал шофер.

— А чего ты там с мэром под финал уединялся? Мы же видели, от нас не скроешься, — Фридрих, Грамм захотели оказаться в курсе светских переговоров.

— Дрень-тилим-ля-тинь... — отчаянным серебром посыпалось сквозь кусты и ветви от светящегося праздником особняка.

— На всю катушку запустили. Начинается с колокольчиков, мелкой пташкой. Я им такого там накрутил, оперу намонтировал, причем с солистом. Пока увертюра, пусть приготовятся, — Грамм остановился рядом с Фридрихом, внемля переливам развивающейся увертюры бубенцов.

— Так чего там у тебя, Васенька? — Фридрих всегда умудрялся уходя не уходить.

— Да ведь новая заявка — будет у нас или нет? Ничего не мог толком сказать, а теперь, наконец, оформилась. Готова. Абсолютная. Боже, боже! Бродила-бродила, а точку здесь поставил, когда заключительную речь произнес. Себе не верю, — голос Идеалиста звучал из полутьмы подавленно, неузнаваемо. — Куда Колоколу. Одно слово, а не выговоришь, страшно что-то. Подохните... Так вот — Реплика! И не какого-то там изделия, а целого архитектурно-инженерного сооружения. На миллиарды пойдут! И дело состоит всего-навсего в том, что надо снова построить на месте взорванного...

— Идеалист продолжал сообщать о поставленной точке, но слова вместе с тяжелой точкой оказались смяты, задавлены внезапно уплотнившимся воздухом, подушкой наотмашь заложило уши, заткнуло глотку, затолкав все слова обратно — то взревел Колокол, спущенное с цепи чудовище, вырвавшееся на свободу простора через каскад мегафонов. Все трое беглецов схватились за уши, пригнулись, как от близкого разрыва снаряда. А когда разогнулись, уши ломило от пустоты.

— Мать их в пионерскую правду! — бешено сквернословил Грамм. — Предупреждал ведь, чтобы в полсилы, вертеп рухнет. Портachi!

А пленка чего-то шипела, отплевывалась, пока надрыв хриплого, сановитого голоса, хорошо знакомого столбенеющим гостям, трижды не потряс оглушенные окрестности:

— Черт! Черт! Черт!

— Да уж, — оробело обронил контуженный Василий Васильевич, возвращая дар речи. — Прямо какой-то свальный грех в воздухе. Давай ноги в руки.

Гости кинулись по тропе, почти не разбегая пути, не оглядываясь, только Грамм безудешно обернулся пару раз на огни брошенного дома, что-то бормоча.

— Не рассчитывал на такой эффект, ей-богу, братцы, не ожидал. На всю катушку, матоболы, врубили... Свет в окнах погас, замыкание... Ух, зажегся... Грех вышел... А я им на полчаса напродолжал, наклеил...

— Ба-а-мм-нн-о-о-а... — вздох золотой расплавленной волны настиг, смысл ненужные покаяния беглеца, подхватил щепки слов, покати по ночи во все пределы, на Кимры и Шатуры, через всю ночь поверх

всего живого. И сколько не рысили они, мечтатели абсолютной идеи, потом уж и бежали на волю, спозади в нереальные, обесчувственные спины их призрачных, смешавшихся с разбитой в куски темнотой майской ночи фигур, в эти спины качало неудержимым, всесильным:

— Бум-м-ма-а-о...

и хрипело вдогон:

— Черт!.. Черт!.. Черт!..

□

ПОСЛЕСЛОВИЕ

Нынешние любители фантастики мало что знают о Владимире Григорьеве. А вот еще четверть века назад его рассказы, будь то «Рог изобилия», «Дважды два старика робота», «Аксиомы волшебной палочки», «Образца 1918-го», сразу становились знамениты, переводились на многие языки. В ту пору об их авторе ходили легенды, как некогда о Велимире Хлебникове или Александре Грине. Одни поговаривали, что он был любимым учеником великого боксера-тяжеловеса Королева. Другие — что он лично знал академика-ракетчика Королева и помогал тому советами. Третьи — что он на месте взрыва Тунгусского метеорита общался с инопланетянами. В общем, невероятно. Мы, друзья Григорьева, молодые журналисты, начинающие писатели, меж собою так и называли его — Инопланетянин.

Меня всегда поражаало в нем переплетение яви и фантастики. Замысловатые сюжеты исторгались из уст этого статного широкоформатного великана — как искры из метеоров в августовскую ночь. Случалось,



в отделе фантастики «ТМ», которым я тогда заведовал, он допоздна ошеломлял компанию литераторов своими фантастическими байками, а через некоторое время — чего греха таить! — они появлялись слегка подправленные, под другими фамилиями. Инопланетянин не оби-

жался, будучи на редкость бескорыстен и незлобив. Как ни странно, эти его черты спокойно уживались с чувством собственного достоинства, эдаким внутренним аристократизмом. Он был не просто талантлив — избыточно даровит, и, кстати, сей дар заметил обычно скупой на похвалы патриарх русской фантастики великий Иван Ефремов.

Если правда, что вокруг Земли существует мыслительная оболочка всех времен и народов — ноосфера, то наши потомки расшифруют многотомное «Полное собрание устных рассказов Инопланетянина».

...Однажды — в конце шестидесятых — Григорьев пропал бесследно, даже всесоюзный розыск не помог. Прошло полгода, если не больше. И вот однажды вижу я сон: Володя, кудрявый, ясноглазый, похожий на Сергея Есенина, спускается ко мне с холма, заросшего цветочками, и говорит: «Не беспокойся: хотя моя духовная оболочка на Луне, но грешное тело — на Земле». — «Когда ж ты вернешься, братец, — спрашиваю. — Все ж семья, детишки...» — «А ты подай мне письменный знак», — отвечает Инопланетянин, и сон прервался. Наутро рассказал видение у себя в редакции, и было решено дать знак. Одну из статей, уже находившихся в верстке, мы назвали «Оболочка Григорьева на Луне» и стали ждать, что будет. Батюшки-святые: в день выхода журнала со статьей Григорьев объявился, но и до сегодняшнего дня хранит молчание, в каких мирах странствовал.

Рассказы Инопланетянина всегда принимались цензурой со скрежетом зубным, иные не печатались годами. А блистательная повесть «Колокол Колоколов» побила все рекорды насильственного забвения, пропылившись с десятков лет. Вот откуда в тексте уже канувшие в многоводную Лету архаизмы: горком, советский, товарищ мэр, predispolкома, Моссовет, всесоюзный. Сих слов набралось бы и побольше, не ужми редакция (скрепя сердце!) повесть — ведь даже и журнальный вариант занял два номера. Как бы то ни было, а славно, что колокол Григорьева снова заговорил на всю Россию-матушку. Во утешение Инопланетянину.

Юрий М. МЕДВЕДЕВ

О том, что предлагает наука для улучшения питания населения, с начальником отдела АПК Министерства науки и технологий **О.В. БОЛЬШАКОВЫМ** беседует наш корреспондент **Юрий МЕДВЕДЕВ**.

— Олег Васильевич, в последнее время здоровье россиян просто пугает. В нашей стране самая высокая смертность в Европе и самая короткая продолжительность жизни. Одной из главных причин специалисты называют — неправильное питание. Честно говоря, звучит странно. А что, раньше питались правильно? Выполнили все рекомендации врачей? Не переедали, налегали не на булочки, картошку и колбасу, а ели овощи и фрукты, пили кефир вместо водки и пива?

— Конечно, в определенной степени вы правы, наши люди всегда мало прислушивались к советам специалистов. Но это одна сторона вопроса, так сказать субъективная, зависящая от того, как каждый конкретный человек следит за своим здоровьем.

А есть объективная, отражающая общие тенденции. Они говорят, что если и раньше в рационе преобладали углеводы — хлеб, крупы — и не хватало белков — мяса, рыбы и молока, то сейчас этот дисбаланс резко увеличился. К примеру, нормой считается, что в год человек должен съедать 70 кг мяса и 335 кг молочных продуктов, у нас же эти цифры сегодня — 48 кг и 234 кг соответственно, что значительно меньше, чем в 1990 г.

По данным опросов 15% населения вообще не употребляет мяса, 26% — рыбы, 35% — молока и кисломолочных продуктов, 55% — сыра.

Причин здесь две. Первая — у многих денег хватает только на самые дешевые продукты — хлебобулочные изделия и картофель. Отсюда — нарушение обмена веществ, избыточный вес и ожирение, чем страдают 35% мужчин и 50% женщин. А это, как известно, ведет ко многим заболеваниям.

И вторая — за последние шесть лет в России почти вдвое упало производство мяса, на 40% — молока, на 62% — животного масла.

— Зато прилавки завалены импортом, и разнообразие да и, пожалуй, общее количество продуктов стало больше, чем в советские времена.

— Верно, сейчас из-за рубежа ввозится более 50% птицы, 39% мяса, 28% растительного масла и 46% животного, 87% продуктов детского питания.

Прилавки действительно ломятся. Вроде бы здорово. Но качество иностранных продуктов нередко оставляет желать лучшего. В них, как правило, мало полезных веществ и витаминов, зато много различных химических добавок и консервантов, которые придают им привлекательный внешний вид, запах, обеспечивают долгий срок хранения.

Этот очень дешевый товар закупают на Западе отечественные бизнесмены и, завозя его в Россию, делают большие деньги. Проконтролировать качество столь мощного потока наши государственные органы пока не в состоянии.

— Ну хорошо, малоимущие не могут себе позволить покупать в достаточном количестве хорошие продукты. А богатые? Им-то нет преград, ешь хоть ананасы, хоть рябчиков жуй... А все равно, согласно статистике, умирают от инфарктов и инсультов в 35 — 40 лет.

— Правильное питание — это не только потребление определенного количества белков, углеводов и жиров. В рационе еще необходимы витамины и микроэлементы, которых около 20 видов — селен, кальций,

железо, цинк, йод и т.д. И с ними положение просто катастрофическое. К примеру, дефицит селена, витаминов А, В, С, Е наблюдается почти у всего населения, что является причиной резкого роста онкологических болезней. Жители почти половины территории страны имеют нарушение гипотиреоидной железы из-за нехватки йода. Особенно это отражается на детях, которые отстают в своем развитии.

Почему столь важна роль всех этих веществ именно сегодня? Дело в том, что резко ухудшилась экологическая обстановка, качество воды, воздуха, в самой пище много различных токсинов, ведь растения и животные выращиваются с применением химии, опасной для человека. Помочь противостоять этому напору вредных факторов и должен комплекс витаминов.

— Что же, глотать таблетки горстями?

— Пока это самый простой способ получить весь набор элементов в необходимом количестве. Кстати, так уже давно поступают большинство европейцев и американцев.

Ну и конечно, надо оздоровить само питание. Это путь намного более долгий, требующий больших затрат. Главная роль здесь отводится науке, которая должна создать новые методы ведения сельского хозяйства, переработки продукции, ее транспортировки и хранения.

— Что же сегодня предлагает наука?

— Из большого числа новых разработок я бы выделил несколько, наиболее интересных. Понятно, что проблема безопасности пищи начинается с почвы. Чем больше в ней

При посадке обработанных с осени клубней, прибавка урожая достигает 70%.

В ассоциации «Технофермер» разработана технология производства зерна в Нечерноземной зоне России без применения гербицидов.

По проекту специалистов Московского государственного агроинженерного университета изготовлен сепаратор для отделения здоровых семян от больных и низкокачественных. Установка производительностью 5 т/ч ведет сортировку в электрическом поле. Применение отобранных семян поднимает урожайность на 20 — 30%. Аппарат отмечен премией Правительства РФ.

Другой сепаратор, но не электрический, а гравитационный, создан во ВНИИ механизации сельского хозяйства. Его производительность 25 т/ч. По сравнению с лучшими отечественными и зарубежными машинами он легче в 4 — 6 раз, в 2 раза потребляет меньше энергии.

— Эта техника уже выпускается серийно?

— К сожалению, пока существует только в единичных экземплярах.

— Знаю, что наша беда — хранение выращенной продукции. Есть даже шутка: в России большой урожай — стихийное бедствие, ибо сохранить его все равно невозможно. Помню походы на овощные базы, где всю зиму, осень и весну перебирали гниль. Что сейчас?

— Все верно: обычно до 50% овощей теряется при хранении. Но вот в АО «Ленинское» Коломенского района Московской об-



гербицидов и пестицидов, тем больше мы поглощаем вредных веществ. Сейчас во ВНИИ защиты растений с помощью методов генной инженерии создан ряд препаратов для борьбы с вредителями. Вот, к примеру, «Микофидин Т», не имеющий аналогов в мировой практике, уничтожает разные виды гнилей. Он позволяет при выращивании огурцов в закрытом грунте увеличить урожай до 4,5 кг/м².

Или уникальное средство для предотвращения болезней при хранении картофеля. В результате его использования количество гнилых овощей сокращается в 5 — 7 раз.

ласти уже можно посмотреть хранилище, где потери картофеля снижены в 2-3 раза. Это удалось благодаря целому комплексу мер. Созданы механизмы, которые при транспортировке клубней их практически не травмируют. По основным показателям они не уступают зарубежным, имеют металлоемкость и энергоемкость в 6-8 раз ниже, чем отечественные аналоги, намного выше производительность.

Взамен традиционного конвективного обогрева верхней зоны хранящегося картофеля с помощью электрокалориферов, применяется специально разработанный ис-

точник лучистой энергии. В результате расход электроэнергии снижен в 1,6 раза, и что важно — на поверхности овощей не выпадает конденсат.

Снизу слой картофеля продувается мощным вентилятором, режим работы которого меняется в зависимости от условий. Его использование позволило уменьшить потребление энергии еще на 25 — 30%. Он создан в объединении «Рыбинские моторы», причем именно для данного хранилища.

В общем, когда группа аграриев приехала весной в АО «Ленинское», и им продемонстрировали картофель, заложенный осенью, все поразились — его словно только что выкопали. Директор предприятия сказал, что только благодаря хранилищу хозяйство держится на плаву.

— Как же удалось его построить? Ведь обошлось, наверное, в копейку?

— Можно сказать, им повезло. В 1992 г. «Мосбизнесбанк» объявил конкурс на лучший проект овощехранилища. Победил институт «Гипросельпром» и получил на реализацию 12 млрд руб. Сумма по тем временам огромная.

— А сейчас есть желающие повторить этот подвиг?

— Как ни дорого, заказы есть. Ведь хранилище намного дешевле зарубежных.

Еще одна актуальная для нас проблема: как сохранить фрукты, скажем, яблоки, до весны, чтобы они не только имели приемлемый внешний вид, но и не потеряли витамины и другие полезные вещества?

Лучший способ — поместить их в так называемую регулируемую газовую среду, или РГС. Она создается в герметичной холодильной камере, где содержание кислорода уменьшено до 1 — 3%, а углекислого газа повышено до 1 — 4%. При этом резко снижается интенсивность всех метаболических процессов в плодах и, как следствие, увеличивается их срок хранения и качество.

Подобное фруктохранилище уже действует в АО «Агроном» Липецкой области. Там потери урожая снижены до 2 — 4% вместо 20 — 25%. Весной хозяйство продает отличные яблоки и имеет приличный доход.

— Как получают РГС?

— ВНИИ садоводства совместно с ракетно-космическим заводом им. М. В. Хруничева создали установку КОРС-1, где при сжигании природного газа образуется газовая смесь с необходимыми концентрациями указанных веществ. Кроме того, она отапливает дом площадью до 250 м², а за счет применения теплового насоса еще и дает холод.

В работе участвуют и другие «оборонщики». Скажем, в камере при длительном хранении растёт содержание этилена, стимулирующего быстрое созревание и старение плодов. Как его устранить — придумали в НПО «Наука». А способ регенерации углекислого газа, который постепенно накапливается в камере, заимствован НПО «Энергия» из космических технологий. Кстати, когда об этом рассказали на конференции в США, в перерыве к разработчикам выстроилась очередь желающих получить разъяснения.

Отмечу, что уже несколько хозяйств проявили желание обзавестись подобными хранилищами.

Конечно, с их появлением проблема решена частично. Надо создать регулируемую среду и при транспортировке. Сейчас такой рефрижератор проектируется в НПО «Энергия».

Очень перспективное изделие для улучшения хранения — антимикробные пленки. Идея в том, что в синтетический материал вводятся специальные добавки, подавляющие жизнедеятельность вредных организмов. В подобной упаковке, скажем, мясо при комнатной температуре не портится не-

делю, тогда как обычно оно может продержаться максимум два дня.

Кроме того, на основе моноглицеридов создан состав, которым можно просто оросить продукт, и он без всяких холодильников останется свежим в течение недели.

— Эта разработка, мне кажется, сулит революцию в пищевой промышленности. Ведь в столовых, магазинах можно обойтись без систем охлаждения, съедающих львиную долю потребляемой электроэнергии да и занимающих большие площади.

— Совершенно верно. И еще учтите, что покупать люди будут свежий, не замороженный продукт.

Наши ученые решили еще одну проблему, связанную с тарой. Как вы знаете, выбрасывается огромное количество полиэтиленовых пакетов, бутылок, пленок. Что с ними делать? Сжигать? Но они выделяют столько вредных веществ, что экологи протестуют.

ВНИИ крахмалопродуктов создал материалы, в полимерную матрицу которых введена молекула крахмала. Такая тара, выброшенная после употребления, разлагается в природных условиях микроорганизмами почвы.

— Мы говорили, что люди остро ощущают нехватку витаминов и микроэлементов. На Западе сейчас повальное увлечение продуктами, в которые введены так называемые биологически активные добавки, или БАД, восполняющие дефицит полезных веществ. А как обстоит дело с этими добавками у нас?

— В самое последнее время на основе пекарских дрожжей создана гамма добавок — иммуновит, церебол, белупор, рекомендованных для профилактики и лечения сердечно-сосудистых, желудочно-кишечных и онкологических заболеваний.

С применением БАД разработаны специальные сорта хлеба для людей, которые трудятся в особо тяжелых условиях, живут на Крайнем Севере.

Совсем недавно учеными сделано интересное открытие — выявлен в, казалось бы, тщательно изученном молоке новый белок — ангиогенин, ускоряющий рост кровеносных сосудов. Перспективы у него самые обширные. Ведь, добавляя белок в различные продукты, мы сделаем их отличным профилактическим и лечебным средством.

— Знаю, что на Западе очень многие люди вместо животного белка питаются растительным, прежде всего соей. Сам ел котлеты из этого продукта. Очень вкусно. У нас давно говорят о сое, но почему-то в магазинах ее нет.

— Вы затронули крайне серьезный вопрос. И не только потому, что многие специалисты советуют, особенно пожилым, больше употреблять растительного белка, чем животного. Дело еще и в другом. Я уже говорил, что почти на 40% упало поголовье скота. Надеяться на импорт — неразумно, даже чисто стратегически нельзя ставить продовольствие в зависимость от зарубежных поставщиков, которые могут в любой момент повысить цены и диктовать свои условия.

Нам все равно придется восстанавливать собственную продовольственную базу. Понятно: чтобы довести поголовье до необходимого уровня — надо много времени и средств. Намного дешевле и быстрее — наладить производство сои.

В АО «Протеин» разработана технология получения высококачественных белков из отходов семян этого растения. Такие пищевые добавки позволяют в 2-4 раза сократить себестоимость многих лечебных и профилактических продуктов. И на 50 % снизить импорт соевых концентратов. Сейчас все упирается во внедрение технологий.

Здесь же не могу не сказать, что уже действует несколько линий, производящих продукты на основе комбинированного молочного и растительного белка. Они рекомендованы для детского питания.

— Зарубежные продукты в наших магазинах привлекают тем, что хозяевам не надо тратить массу времени на приготовление. Продукт, так сказать, высокой кухонной готовности, его остается бросить на сковородку или в кастрюлю.

— Да, в переработке продукции мы сильно отстаем от Запада, но и здесь наметились сдвиги. К примеру, во всем мире сегодня очень распространена сублимация — сушка в вакууме. Она дает возможность длительное время, без охлаждения, сохранять в мясе, рыбе, фруктах и т.д. все полезные вещества. А приготовление блюда доступно самому ленивому: содержимое пакета достаточно опустить в теплую воду, и можно подавать на стол.

Отмечу, что разработанная нашими специалистами технология сублимации не уступает зарубежным, и по российскому проекту уже строится завод в Китае.

И еще следует сказать о такой известной добавке, как пектин. Получаемый из выжимок яблок он — отличный сорбент, выводящий из организма токсины, тяжелые металлы, радионуклиды.

После распада СССР пектиновые заводы остались за пределами России. Сейчас удалось наладить выпуск этого продукта у нас, причем производится он по новой, экологически чистой, технологии — без применения кислот.

Самых добрых слов заслуживают ВНИИ пищевой биотехнологии и ВНИИ крахмалопродуктов. Первый — на основе микробиосинтеза и мембранных технологий — получил новые высокоочищенные ферменты. Второй, используя их, нашел способ производить сахар прямо из зерна, картофеля, кукурузы. Значение этой разработки трудно переоценить, ведь она позволяет существенно снизить закупки одного из самых распространенных продуктов по импорту.

В Рязани уже действует цех, выпускающий сахар по новой технологии.

— А что предлагает наука фермерам?

— Имеется более 30 технологий. Вот, к примеру, многофункциональная малогабаритная установка для переработки сельскохозяйственного сырья. Она экструдирует, мелет зерно, перерабатывает семена на масло, отжимает соки, приготавливает мясной фарш и выполняет другие операции.

— наших читателей всегда интересуют какие-то необычные, неожиданные инженерные решения. Есть такие?

— К ним я бы отнес новый способ стерилизации молока. Сейчас оно обрабатывается при температуре около 130° С, что приводит к потере многих ценных свойств. Ученые ГНЦ «Курчатовский институт» предложили распылять молоко в камере, где температура не выше 90° С. За счет дисперсности оно успевает прогреться, вредные микробы уничтожаются, молоко сохраняет полезные свойства. Очень важно, что расход энергии на стерилизацию уменьшается многократно.

— И так, в портфелях институтов есть много действительно интересных разработок. Как обстоит дело с их реализацией?

— Вопрос очень сложный. Хочу, чтобы вы поняли ситуацию. Сейчас Министерство науки и технологий РФ выделяет деньги, чтобы каждый перспективный проект довести до опытного образца. А вот внедрять или нет и где взять на это средства — решать самим руководителям. Мы не можем, как раньше, с них спрашивать, что-то навязывать. Рынок есть рынок. ■

Не столь уж много лет назад, но в другую историческую эпоху наш журнал познакомил своих читателей с творчеством молодого прозаика Святослава Логинова (повесть «Страж Перевала», «ТМ» № 3—4 за 1988 год, — по оценке знатоков жанра, «первый образец настоящей отечественной фэнтези»). За прошедшее с тех пор время начинающий ленинградский автор стал одним из известнейших петербургских фантастов. Правда, пишет он преимущественно романы, а из малых форм не успел обнародовать лишь несколько рассказов, один из которых (тоже из прошлой эпохи) мы и публикуем.

Святослав
ЛОГИНОВ

ЖИЛ-БЫЛ...

Если в комнату заходит Гриша Гришелин — работы не будет. Говорят, группа матобеспечения держит Гришелина только для того, чтобы дезорганизовывать деятельность других отделов. Гришелин появляется, и сотрудники чужой лаборатории собираются вокруг него, никто уже не работает. Причем Гришелин никогда не заходит просто поболтать, у него всегда «дело». И сейчас он вошел в лабораторию Цуенбаева решительным шагом и с выражением лица, какое бывает только у очень занятых людей. В руках он держал авторучку и чистый лист бумаги.

— Больше минуты не отниму, — преуведомил Гришелин, — у меня небольшой социологический опрос. Представьте, что вы идете по лесу и несете курицу...

— Какую? — тотчас спросил Саша Глебов. Саша был у Цуенбаева лаборантом и учился в университете на вечернем и потому считал необходимым в каждую проблему вникать обстоятельно.

— Ощипанную, второй категории, — ответил Гриша.

— Не понимаю, как меня может занести в лес с ощипанной курицей в руках.

— Вот привязался!.. — не выдержал новоявленный социолог. — Ну, дачу ты снял на лето в деревне и теперь идешь туда через лес. А курицу купил в городе и несешь, чтобы сварить суп. С лапшой. Теперь доволен?

— Я не ем лапши.

— Тогда — бульон или еще что-нибудь. Короче, идешь по лесу, с курицей, а навстречу тебе лисица. Настоящая, с хвостом. И она говорит тебе человеческим голосом: так, мол, и так — отдай мне курицу, а то у меня лисята малые плачут, есть просят. Твои действия?

— Ущипну себя покрепче, — сказал Саша.

— Хорошо, ущипнул, синяк получил, а лиса по-прежнему просит.

— Тогда, отдам.

— А ты, Верунчик?

— Конечно, отдам... — растерянно сказала Верунчик. — А что, кто-нибудь отвечает по-другому?

— Изредка, — произнес довольный Гришелин. — Два человека, причем обе женщины. Первая сказала, что у нее тоже малые дети кушать хотят, а поскольку второй курицы с собой нет, то предложила эту пополам делить. А другая — вы ее знаете — из группы ПМР, которая по утрам за полставки полы моет, так представляете, что она ответила? Я, говорит, лисе курицу протяну, а потом как дам по башке — и буду и с курицей, и с лисьим воротником.

— Да что же она? — не выдержала Верунчик. — У лисы ведь дети остаются!

— Вот и я это сказал, а она мне: никаких там лисят нет, лисы врут всегда. Каково?

— Логично, — произнес Саша, — но противно.

— Ладно, — подвел итог Гришелин, — Ваша комната меня оригинальными ответами не обогатила. Стандартно мыслите.

— Ты на всех не говори, — обиделась за коллектив Верунчик. — Подкузьмил двух лаборантов — и рад. Я, может, и стандартно мыслю, а ты бы Олега спросил или самого Цуенбаева, — Верунчик кивнула на стеклянную дверь профессорского кабинета.

— Ваш господин и повелитель — опасный человек, — сказал Гришелин. — Он горд и властолюбив, словно он не бай, а по меньшей мере хан. Подходить к нему с вопросами не рекомендуется. А Олега я спрошу, хотя он и зануд, и все его ответы можно предсказать на год вперед. Он будет долго выспрашивать подробности, а потом отдаст курицу.

Открылась дверь, и в лаборатории появился герой разговора — Олег Савервальд. Относился Олег к несчастливой породе вечных эм-эн-эсов. Уже много лет он сочинял кандидатскую диссертацию, делал замеры, собирал их в бесчисленные таблицы, обрабатывал на ЭВМ. Органические диамагнетики, которые Савервальд нагревал и охлаждал в самодельном термостате, изменяли в зависимости от температуры свои свойства, но диссертации из этого почему-то не получалось. Что же касается Цуенбаева, то он ценил сотрудника за способность блестяще отрабатывать стандартные методики, а с кандидатской не торопил, хотя и не мешал.

— Вот он! — обрадовалась Верунчик. — Ну-ка, Гришуля, давай тест.

Гришулин начал излагать с самого начала. Савервальд внимательно выслушал, а потом произнес:

— Я бы попросил лисицу сбегать к математикам и больно укусить товарища Гришелина за самое нежное место, чтобы он не болтался где попало и не отвлекал людей от дела. И отдал бы ей за это две и даже три курицы.

— Викинг неотесанный, — сказал Гриша. — Срываешь социологический опрос.

— Какой опрос? — возмутился Савервальд. — Тоже мне, психолог, придумал глупость и бежит с ней. Скажи, какую информацию ты извлечешь из своего опроса? И куда ее денешь? Никакой и никуда! Вот и дуй отсюда.

— Я же говорю — викинг, — повторил Гришулин и поспешно вышел.

— Что ты на него взъелся? — спросил Саша.

— Дурак он, — отозвался Савервальд. — Лезет с вопросами, а сам ни черта не понимает. Можно подумать, что кто-нибудь ему всерьез ответит.

— А почему бы и не ответить? — раздался голос.

Все обернулись. Возле распахнутой стеклянной двери стоял Цуенбаев.

— Ой, — пискнула Верунчик, — разве вы не...

— Я — не... — ответил Цуенбаев. — Я все слышал и не понимаю, почему не надо отдавать курицу. Если просит — надо дать. Или вам, Олег, жалко курицы, но стыдно признаться в этом?

— Вы не поняли! — закричал Савервальд. — Гришулин задурил всем голову своей курицей, а здесь главное — лисица! Говорящая лисица, ведь это великое открытие. Я этой лисе сто кур отдам, но только чтобы она вместе с лисятами из лесу ушла в город, к ученым.

— Не понимаю. Говорящая лисица — чудо, а не открытие.

— Это почти одно и то же. Чудо — это открытие, не предугаданное заранее и потому не запланированное.

— Как интересно! — воскликнул Цуенбаев. — Вы в самом деле полагаете, что чудо чревато открытиями? Почему же в древности, когда все необычное казалось чудом, сделано так мало открытий?

— Научное мышление было неразвито, — отпаривал Савервальд, — а открытия, кстати, все равно делали, и какие! Огонь, колесо, лодка... Делал открытие тот, кто не восхищался чудом, а изучал его.

— И все-таки неясно, какие открытия может принести говорящая лиса? Говорит — и все. Интеллект у нее низкий, словарный запас маленький, что она может вам сообщить?

— Важны не сведения, а сам факт разговора. Важно, что такое явление существует. А извлечь из него научные факты — дело техники.

— Крайне интересная точка зрения, — повторил Цуенбаев и исчез в кабинете.

Олег пожал плечами и повернулся к ванне с антифризом. Сегодня он делал замеры при минус сорока градусах, и термостат никак не мог выйти на режим. Только к вечеру, когда Саша, уходивший на час раньше, убежал на лекции, и Верунчик тоже начала поглядывать на часы, лишь тогда ртутный столбик опустился достаточно низко.

Савервальд привычно остался в лаборатории один. Спешить ему было некуда, и как убежденный холостяк он считал свое положение естественным. Об утреннем разговоре он забыл и о Цуенбаеве не думал: из кабинета был отдельный выход, а профессор обычно уходил не попрощавшись.

Но на этот раз Цуенбаев тоже задержался допоздна. Олег услышал в кабинете шум, словно там двигали мебель, потом сдвоенное восклицание. Дверь приоткрылась, и Цуенбаев позвал его:

— Олег, вы не поможете мне немного?

Оказывается, профессор пытался передвинуть огромный шкаф, набитый книгами, оттисками статей и старыми отчетами — тем научным хламом, что годами скапливается в любом НИИ. Сдвинуть шкаф было не под силу даже двоим, и Олег принялся разгружать полки, время от времени отбегая к установке, чтобы поправить начавшую бить мешалку или провести замеры.

Вдвоем им удалось вытолкнуть пустой шкаф в коридор и сдвинуть к стене широкий письменный стол, освободив таким образом почти весь кабинет. Все это время Савервальда не покидало ощущение неуместности происходящего.

— Прекрасно, — сказал Цуенбаев, когда посреди кабинета остался лишь старый, до пролысин вытопанный ковер, — это, Олег, вам незапланированное открытие, называется: ковер-самолет.

Цуенбаев проговорил что-то, рассыпавшееся цепочкой гортанных звуков, и ковер плавно поднялся на полметра вверх. Савервальд, чувствуя подвох в голосе руководителя, заглянул в просвет. Там не было ничего, кроме ржавой кнопки, вдавившейся в линолеум. Цуенбаев присел на корточки, нажал руками на середину ковра. Вниз посыпалась пыль, ковер выгнулся, сопротивляясь, но все же профессор прижал его к полу.

— Старая вещь, — сказал Цуенбаев, отпустив ковер, — летать уже не может. Ни грузоподъемности, ни высоты. Но явление демонстрирует. Вам ведь больше ничего не надо? Вот и изучайте.

— Откуда он у вас? — выдавил Савервальд.

— Наследство. Прабабка была мастерица. Говорят, она и выткала. А мне ковер от бабушки достался. Память. Так что я его не насовсем дарю. Как изучите — вернете.

— А почему вы сами за него не взялись? — спросил все еще не вышедший из шока Савервальд.

— У меня взгляды старомодные. Я полагаю, что на ковре-самолете надо летать, а если он не летает, его надо на пол постелить. Но если хочется, то можно и изучать. Заклинания я перепису, а остальное сами как-нибудь. Завтра я в отпуск уйду, можете обосноваться в моем кабинете.

Домой Савервальд шел переполненный странными детскими мечтаниями. Словно наяву, он слышал завистливые поздравления коллег, видел заголовки своих статей в «Журнале физической химии» и с особым удовольствием представлял физиономию Джорджа Лаунда, читающего эти статьи.

Англичанин Джордж Лаунд был, сам того не зная, проклятием Олега Савервальда. Пятнадцать лет назад Савервальду попала одна из лаундовских работ, и он поразился простоте методик и очевидности выводов. Статьи Лаунда были написаны блестящим живым языком, и в них англичанин

щедро разбрасывал гипотезы и предположения. Савервальд с восторгом взялся за проверку одного из этих предположений, провел серию опытов и получил совершенно не те результаты, что ожидал Лаунд. Некоторое время Савервальд мучился, не зная, что предпринять, пытался повторять эксперименты, поджимал допуски в нужную сторону, хотя и понимал, что так поступать не следует. А потом из печати вышла новая статья Лаунда. Бывалый физик тоже получил парадоксальные результаты, но не испугался их, а опубликовал, выдав попутно новый фонтан идей. Аспирант Савервальд взвыл от обиды и разочарования и кинулся вдогон. С тех пор прошло пятнадцать лет, но Олегу так и не удалось обойти Лаунда, ведь тот начинал проверку гипотез сразу, едва они появлялись, а Савервальд лишь через полгода, когда лаундовская статья добиралась к нему.

«Но уж теперь-то Джорджу придется потесниться!» — фантазировал Олег. Сладкие мысли бежали плавной чередой, Савервальд пытался остановить их, вернее, перевести на другие рельсы, резонно рассуждая, что следующая статья никакого отношения к физхимии иметь не будет, и не о Лаунде теперь речь, а о Нобелевской премии, но мечты упрямо возвращались — утереть нос англичанину казалось приятнее.

Савервальд привычно зашел в универсам, привычно купил кефир, булку и кусок колбасы, привычно приготовил дома ужин. И все-таки это была совсем другая жизнь, в которую вторглось чудо — сиречь незапланированное другими открытие. Великое открытие. ВЕЛИКОЕ. В Е Л И К О Е !..

Наутро Савервальд первым прибежал в институт. Ключ от цуенбаевского кабинета приятно тяготил карман. На свою установку Олег и не взглянул, сразу заперся в кабинете и произнес вытверженные за ночь заклинания. Ковер послушно взмыл и остановился в полуметре над полом. Савервальд надавил ладонью, пытаясь, как делал вчера профессор, прижать ковер к полу. Тот сопротивлялся, словно магнит, когда его подносят к другому, большему магниту.

«Явно какое-то поле, — решил Олег. — Гравитацию пока оставим, возьмемся за электричество и магнетизм».

Савервальд запер кабинет и побежал к физикам клянчить приборы.

Магнитного поля у ковра-самолета не оказалось, а наэлектризован он был не больше, чем и полагается ординарному пыльному ковру. Как управляться с гравитацией, Савервальд не знал. Смутно вспоминалось описание прибора с массивными шарами и пружинными динамометрами. Где их взять, эти шары? Пришлось засесть за книги.

Новую атаку на ковер исследователь проводил во всеоружии современной теории, но столь же безрезультатно. Никаких гравитационных эффектов ковер не обнаружил, он всего-навсего летал вопреки гравитации. Из доступных наблюдению величин удалось замерить лишь подъемную силу (22,032 плюс-минус 0,001 кг) и высоту подъема (53,0 плюс-минус 0,5 см). Но ведь ясно, что это цифры случайные, у исправного изделия они совершенно другие.



Рис. Виктора ДОЛУДЫ

Тогда Савервальд временно оставил ковер в покое и взялся за волшебные слова. Он пытался поднимать в воздух ковры ручной и фабричной работы, паласы и даже пестрядинные половики, но те мертво пластались по полу, как и полагается добропорядочным тканым изделиям. Наконец Савервальд решился показать заклинания филологам. Здесь его ждало разочарование: таинственная абракадабра, поднимавшая ковер в воздух, оказалась варварски искаженной неумелым произношением сурой корана. А краткое «Аллах акбар», опускавшее самолет на землю, означало всего-навсего «Бог милостив». Филологический путь обернулся тупиком, ведь ни у кого из правоверных мусульман еще не взмывал в небо во время намаза его молитвенный коврик.

Одно время в профессорском кабинете появился мощный бинокулярный микроскоп, а письменный стол заполнили книги по ковроткачеству. Основа ковра оказалась — вот редкость! — джутовой, а нити утка были шелковыми, шерстяными и из хлопчатой бумаги. Для каждого сорта нитей Савервальд насчитал по восемь выкрасок. Частота переплетения тоже вызвала уважение, хотя, если верить справочникам, современные двадцатичетельные станки дают и больше.

Все это было крайне любопытно и поучительно, но ничуть не приблизило исследователя к открытию тайны.

Савервальд поднял на дыбы все свои знакомства, пытаясь найти какой-нибудь новый метод исследования. Дело осложнялось тем, что приятели не могли понять, что же собственно требовалось Олегу, поскольку тот тщательно оберегал тайну незапланированного открытия.

Друзья вывели Савервальда на Географическое общество, при котором издавна тусовались экстрасенсы, тарелковеды и прочие околonaучные чайники. На савервальдов призыв проверить, все ли в порядке в профессорском кабинете, они откликнулись охотно. Явились двое: дама-лозоходка, притащившая вместо орехового прутика изогнутую вязальную спицу, и экстрасенс, пользующийся исключительно ладонями рук. Маги долго бродили по полупустому кабинету, обнаружили возле письменного стола глубокую область негативной энергии и посоветовали стол передвинуть. На ковер они внимания не обратили.

Теперь Олег понимал, что имел в виду Цуенбаев, говоря, что не так просто извлечь из чуда открытие. Отчаявшись, Савервальд начал совершать необратимые действия — выдернул из ковра несколько цветных нитей. Грузоподъемность ковра упала разом на двенадцать грамм, но отдельные нитки не проявляли никаких особых свойств и на заклинания не реагировали.

Радиоуглеродный метод (Савервальд добрался и до него) показал возраст ковра — сто пятьдесят лет, что косвенно подтверждало легенду о прабабке-мастерице. Получив эти данные, Олег окончательно пал духом. Месяц был на исходе, скоро появится Цуенбаев, а ему так и не удалось ничего установить.

Савервальд понуро сидел в лаборатории, уставившись безразличным взглядом в заброшенную установку. Колбочки, так и не вынутые из гнезд после того, месячной давности опыта, покрылись пылью. Как просто было тогда! Любый замер давал цифру, а цифра — это результат. Пусть даже Лаунд снова обошел бы его, все-таки результаты можно доложить на институтской конференции и опубликовать в сборнике рефератов. А вдруг ему удалось бы обойти Лаунда? Такие вещи непредсказуемы.

Взгляд Савервальда упал на стол. Там лежала принесенная Верунчиком распечатка. Институтский ВЦ делал обзор рефератов и посылал каждому из сотрудников материалы по его теме. Олег просмотрел заголовки. Ну конечно, вот он, Лаунд, опять впереди. А это что? «Новый класс органических диамагнетиков с парадоксальными свойствами». Автор незнакомый: Ракши из Бомбейского химико-технологического. А вещества? Какие же они новые? Вон, Санька Глебов похожие получает, не для диплома даже, а для курсовой. И ведь верно, должны они быть диамагнетиками, как же он раньше не догадался проверить? Но уж зато теперь... вещества индуса плюс методики Лаунда — получится отличная работа.

Савервальд вскочил, отыскал в эксикаторе бьюксы с глебовскими веществами, помыл колбочки, включил термостат. Если первые замеры проводить при 20 градусах Цельсия, то с ними можно уложиться сегодня.

«А ковер? — кольнула мысль. — Ничего, он немного подождет. Сто пятьдесят лет ждал, подождет еще недельку».

Мирно щелкал термостат, жужжали мешалки, блестели в гнездах четырехгорлые колбы. На душе у Савервальда было светло и спокойно. Он так увлекся, что не слышал шума за стеклянной дверью и вздрогнул, лишь когда дверь распахнулась и на пороге появился Цуенбаев, на неделю раньше обещанного вернувшийся из отпуска.

— Вы здесь, Олег? — спросил он. — Как удачно! Если вас не затруднит, помогите мне поставить на место шкаф.

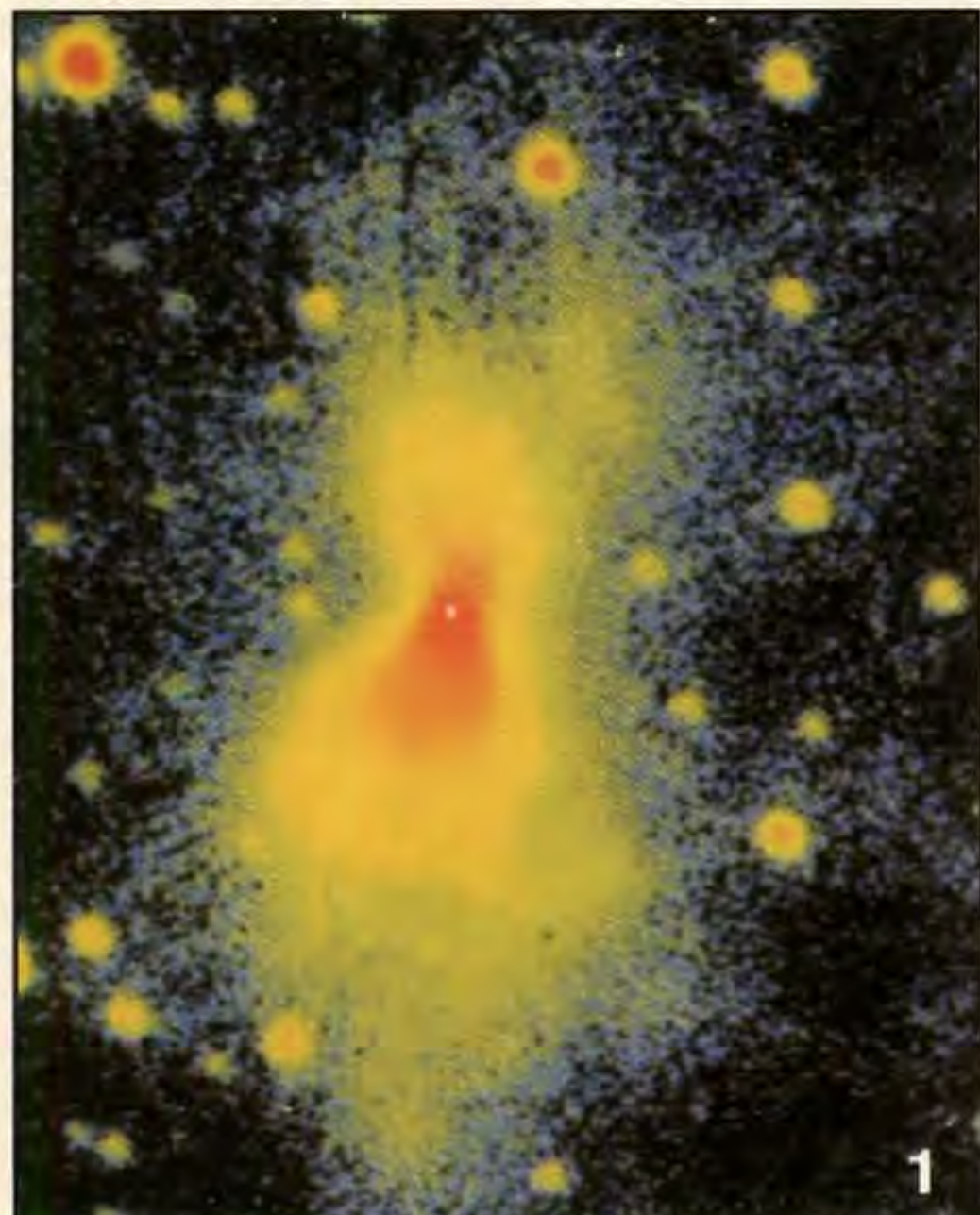
Домой Савервальд возвращался в странном расположении духа. Обида за уплывшее открытие мешалась с надеждой, что уж на этот раз он утрит нос Лаунду. Савервальд привычно зашел в гастроном, привычно купил булку, кефир и кусок колбасы с клопоморным названием «Прима». С авоськой в руке вышел из магазина. Совсем как тогда. Жаль, конечно, тех детских мечтаний, но это даже хорошо, что они умерли. Пора наконец взрослеть, сорок лет скоро. В жизни, в науке не должно быть места чуду. И это справедливо.

Из-за угла выбежала лохматая, явно бездомная дворняжка. Принюхалась к савервальдовской авоське, забежала вперед и вдруг произнесла сдавленным скулящим голосом:

— Хозяин, угости колбаской. Очень хочется.

— Пшла вон!.. — завопил Савервальд и запустил авоськой в шарахнущуюся собачонку.

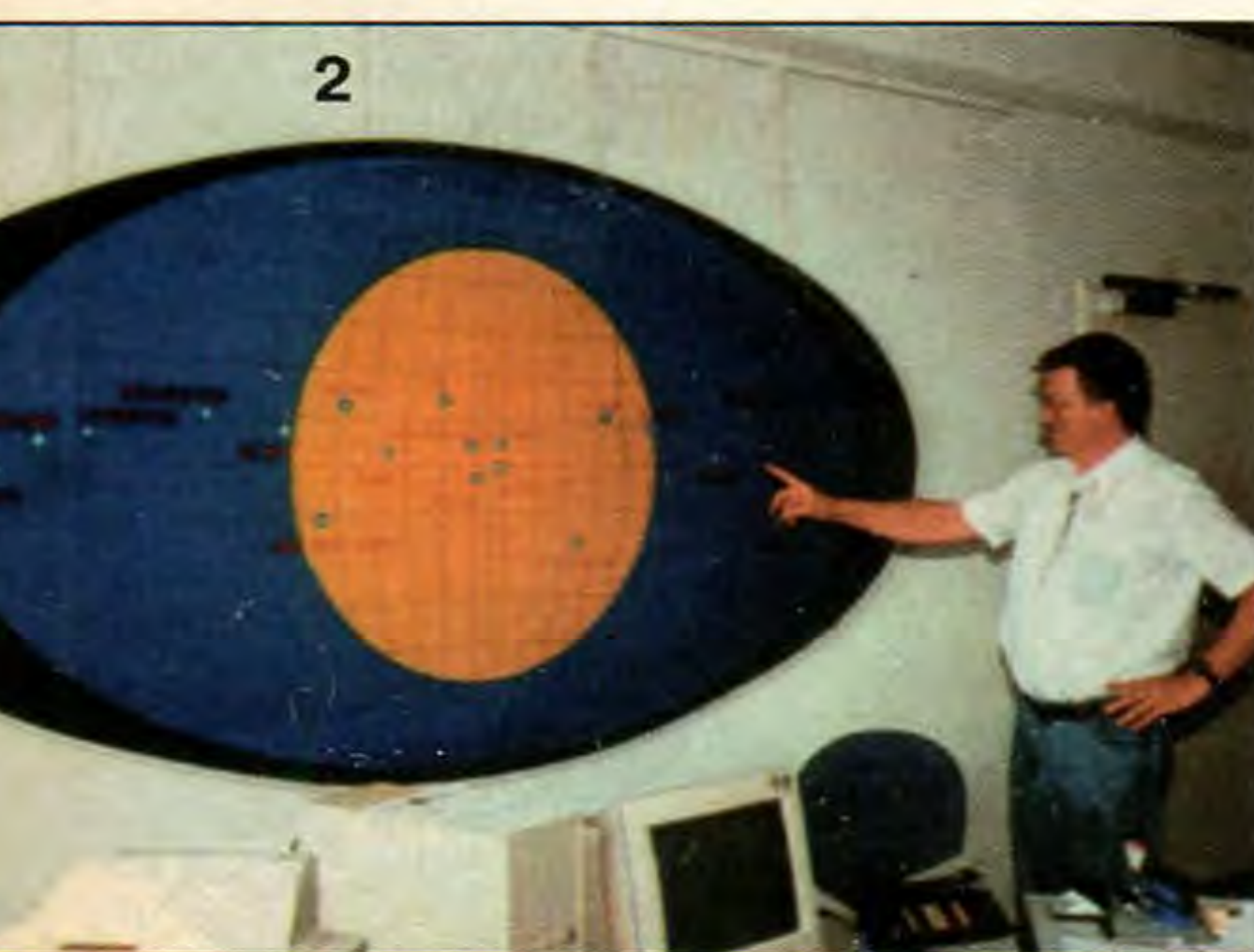
ВСЕЛЕНСКИЙ ПОЛЮС ХОЛОДА ОКУТАН ТУМАНОМ... Самое морозное местечко нашего универсума — туманность Бумеранга в 5000 св. лет от Земли (1): ее газообразная среда нагрета — если можно так выра-



зиться — менее чем на 2,7 град. по Кельвину! То есть температура фонового излучения, заполняющего все пространство Вселенной, хоть ненамного, да выше... Отчего же в туманности царит такой жуткий холод? По мнению астрономов из Швеции и США, обнаруживших столь удивительный факт, сие газопылевое облако есть не что иное, как сброшенная оболочка выгоревшей дотла звезды, разлетающаяся с гигантской скоростью 165 км/с, каковой процесс и послужил причиной уникальной «сверхохлажденности» ее материи. (Для сравнения: орбитальная скорость Земли — 29,78 км/с.) □

КАК СОГРЕТЬСЯ В ПРОХЛАДНОМ ПОМЕЩЕНИИ?

Если в холодный зимний день постоять на солнышке, сразу становится тепло, а причиной тому длинноволновое инфракрасное излучение: в воздухе эти лучи не поглощаются, а в человеческой коже — наоборот. Сотрудники лейпцигской фирмы Genova, использовав описанный эффект, создали обогреватель нового типа, который можно... наклеивать на стены, двери или потолки! В сущности, это тонкая фольга с углеродным наполнителем и вваренной в нее медной проволокой: когда по проволоке проходит постоянный электроток напряжением 24 В, необычные «обои», подобно Солнцу, испускают инфракрасные лучи. Ну а



дальше все понятно: хотя температура в помещении не повышается, находящиеся в нем люди чувствуют себя весьма комфортно, что, собственно, и требовалось.

Новый обогреватель может служить эффектным декоративным элементом (2), не говоря уж о его неоспоримой эффективности: пробные испытания показали, что расходы на отопление 5-комнатной квартиры снижаются примерно на треть! И кстати, что немало важно, «электрофольга» не нарушает работу слуховых аппаратов и стимуляторов сердца, поскольку ее рабочее напряжение невелико. По мнению разработчиков, такие обогреватели просто необходимы в больших публичных помещениях, где собирается много народу (церкви, банки, театры и проч.). □

ПЕРВЫЙ НАРОДНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ БЫЛ ОСНОВАН НА БРЕГАХ НИЛА.

Весомым (и весьма увесистым!) доказательством тому служат тысячи известняковых плиток, найденных в окрестностях Луксора близ деревни Дейр эль-Медина: некогда здесь стоял небольшой, но плотно населенный город. Надписи на плитках — датируемые 1275 — 1075 гг. до н.э. — были расшифрованы американкой Андреа Макдауэлл, и в результате обрисовалась прелюбопытнейшая картина...

В этом городе, оказывается, проживали преимущественно мастеровые, занятые строи-



тельством и украшением гробниц в знаменитой Долине Царей, а так как по долгу службы им приходилось изображать иероглифы на стенах усыпальниц, искусство чтения и письма было горожанам отнюдь не чуждо. Более того! Судя по изобилию образчиков эпистолярного жанра, большинство жителей города были грамотными, и частная их переписка позволила восхищенным египтологам вникнуть в будничную

жизнь и заботы древнеегипетских трудящихся.

К примеру, старик-каменотес, почти ослепший от пыли, просит сына достать глазное лекарство, приготовленное из меда и охры (оба компонента действительно умеряют воспалительные процессы), горестно взывая в конце письма: «Поспеш, ибо ищу я дневной свет и не обретаю его!» А некий рисовальщик иероглифов Аменнахт, будучи по совместительству пролетарским поэтом,



каллиграфически записывает для потомков хвалебный гимн, сочиненный им в честь города Фивы, тогдашней столицы Египта: «Все мечтают о хлебе ее, ибо гораздо вкуснее он, нежели сало гуся и сладостная медовая вода, что пьянит...»

нию и заучиванию «классики» (то бишь еще более древних текстов, написанных в 2000 — 1600 гг. до н.э.), ну а руку в письме набивали... сочиняя те же письма! Таких эпистолярных упражнений, выправленных наставниками, сохранилось довольно много. □

УДАРИМ КУЛЬКОМ ПО ПАРНИКОВОМУ ЭФФЕКТУ!

Сотрудник Массачусеттского технологического института (MIT) Моше Аламари придумал заос-

транный снизу горшочек для саженцев, весьма напоминающий простецкий кулек, но только не из бумаги, а из биологически растворимого пластика. Когда саженец укоренится в нем и чуть-чуть подрастет, начинается самое интересное... Наполненные «кульки» грузят в самолет, который берет курс к какой-нибудь пустоши, где действительно требуется вырастить лес, а долетев, незамедлительно... сбрасывает их вниз (4)! При скорости падения не менее 300 км/ч острый конец горшочка непременно воткнется в землю: пластик вскоре растворяется, а деревце преспокойно продолжает расти.

Первые испытания оригинальной лесоводческой технологии состоялись в 1997-м на опытной плантации MIT близ Бостона, в нынешнем же году планируется провести широкомасштабный эксперимент на территории Южной Африки. □

МНОГООБЕЩАЮЩИЙ ПРОЕКТ ТУННЕЛЯ ИЗ ГЕРМАНИИ В ИТАЛИЮ

разработали итальянские инженеры из Больцано в содружестве с мюнхенскими партнерами из Schmitt Stumpf Fruehauf: согласно их замыслу, 278-километровая трасса АТТЗ, вынырывающая на свет Божий лишь в трех местах, пройдет под альпийским перевалом Бреннер на территории Австрии, соединяя Розенхайм в Верхней Баварии с итальян-

Прекрасно понимая, что у грамотея куда больше шансов сделать недурную карьеру, даже простолюдины усердно обучали своих детей. Роль букваря исполняли специальные таблички, где элементарные фразы проиллюстрированы чрезвычайно выразительными рисунками; так, надпись над картинкой (3) гласит: РАЗДУВАТЬ ПЕЧЬ. Закончив начальную ступень, юнцы переходили к чте-

ской Вероной; промежуточные вокзалы будут устроены в Инсбруке, Больцано и Тренто.

Собственно говоря, АТТЗ (что означает «Автоматическая Туннельная Транспортировка-3») не просто туннель, а целых три трубы диаметром 5,6 м каждая: одна — для железной дороги, другая — для грузового автотранспорта, третья же — центральная — остается резервной. Интервал между поездами, чье движение будет регулироваться автоматически, составит не более 5 минут, а тяжелые автомашины, въехав на низкие большегрузные платформы, также помчатся по рельсам со скоростью 100 км/ч. «Они доберутся до конечного пункта за неполных три часа, то есть быстрее чем «порше», — подчеркивает Георг Кауэр. Авторы подсчитали, что за год по АТТЗ можно перевезти до 100 млн т грузов, что четверо превышает пропускную способность шоссе, проложенного через перевал Бреннер. Итак, все отлично, замечательно и великолепно, но только...

Строительство прямой магистрали из Розенхайма в Верону уже запланировано, и правительствами обеих стран утвержден проект ВВТ («Базовый Бреннерский Туннель»), прилежно повторяющий извивы нынешней автостреды. Из всей ее 409-километровой длины под горами пролягут те же 278 км, но кусочно, и самый длинный из 20 туннелей протянется всего на 54 км. Грузовики и поезда будут следовать под землей бок о бок, а для служебного пользования предусмотрены параллельные туннели небольшого диаметра.

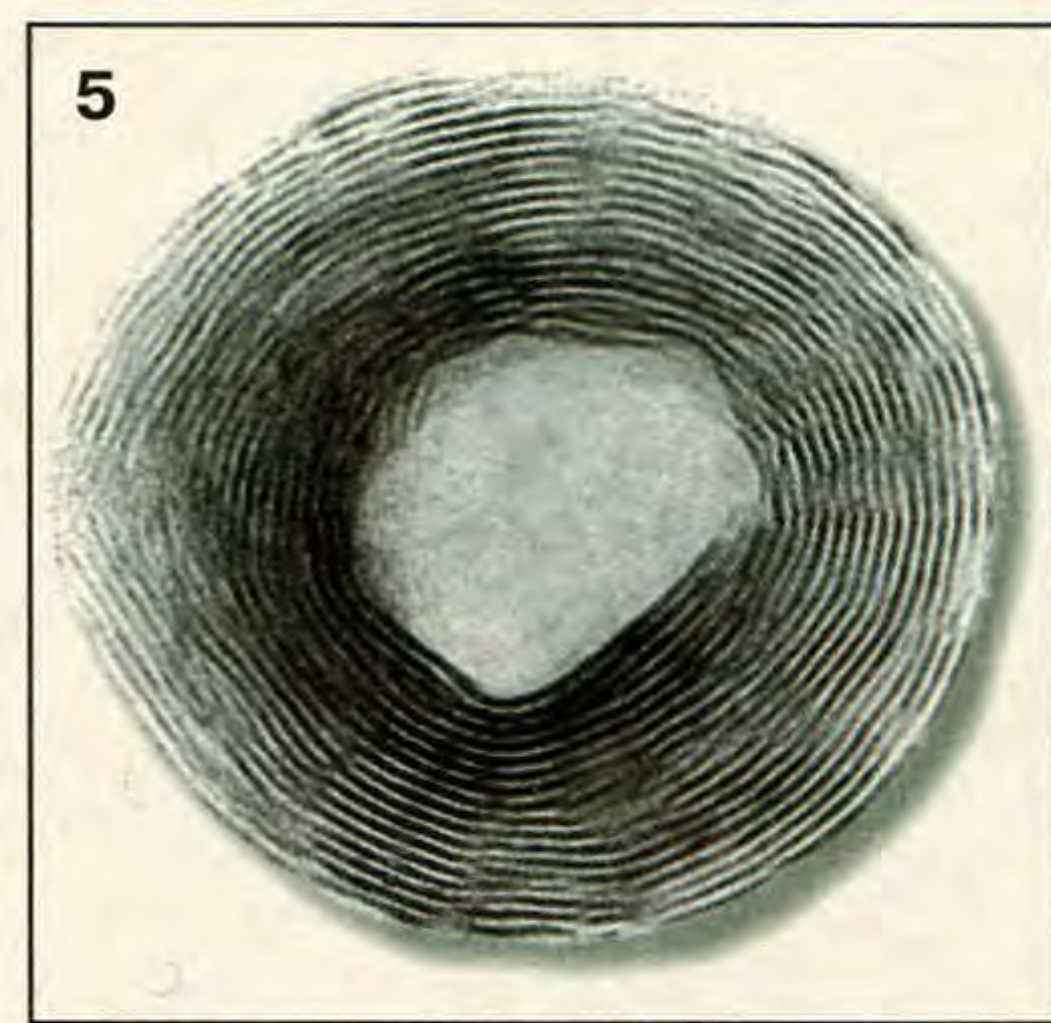
На первый взгляд, старый проект значительно проще и выгоднее нового... Однако это не так! Строительство АТТЗ, представьте, обойдется дешевле, не говоря уж об эксплуатационных расходах (в АТТЗ транспорт совершает подъем на 705 м, а в ВВТ — на 905 м), да и скорость передвижения в автоматизированной «трубе» намного выше. Словом, инженеры Кауэр и Троер со товарищи питают небезосновательную надежду, что их детищу будет в конце концов отдано предпочтение. □

СВЕЯЩИЕСЯ ЗЕЛЕННЫЕ МЫШИ — НЕ БРЕД АЛКОГОЛИКА, а дело рук японских биоинженеров из Осакинского университета, которые пересадили своим лабораторным грызунам весьма любопытный ген, позаимствованный у довольно редкого вида кишечнорастворимых: в природе он вызывает у медузы биолюминесцентное свечение, окрашивающее ее тело в изумрудно-зеленый цвет. То же самое произошло с многострадальными белыми мышами: стоит лишь направить на них монохроматический луч цвета морской волны —

и шкурки грызунов начинают мерцать яркой зеленью! Сотрудники университета предполагают применить «зеленый ген» в онкологии: так, если обычному лабораторному животному ввести помеченные этим геном раковые клетки, то нетрудно проследить, что происходит с ними в живом организме. □

ФОКУС С ШАРИКАМИ.

В принципе твердую смазку применяют уже давно — и на Земле, и в космосе, где из-за сильной жары, жуткого холода или вакуума нельзя воспользоваться жидкими смазочными материалами. Главный ее недостаток в том, что твердые частицы, прилипая к контактирующим поверхностям, истираются, а посему смазочный слой постепенно исчезает. И вот недавно в Институте Вейцмана



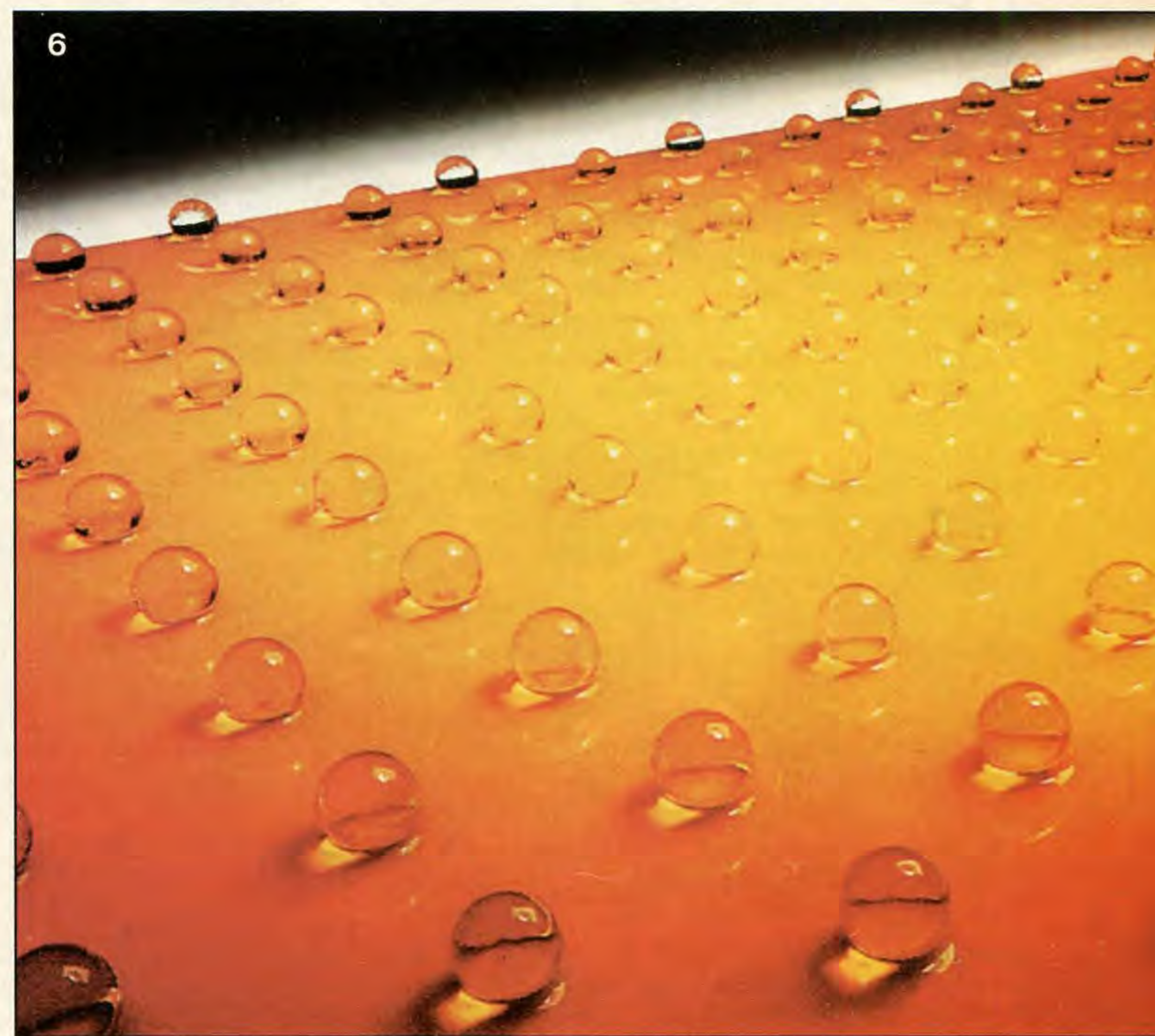
придумали новый вид твердой смазки, которая уменьшает трение между металлическими деталями вдвое, а их износ — вшестеро...

Какое же решение нашли израильские ученые? Дисульфид вольфрама! Его крохотные твердые частицы сферичны; на снимке (5), полученном с помощью электронного микроскопа, хорошо видна слоистая структура такого шарика, более всего напоминающая луковицу. Сходство не только внешнее: как и у настоящей луковицы, эти слои весьма упруги, и если крупинки обычной твердой смазки скользят по поверхности деталей, то комочки прогрессивной перекачиваются, а как известно, трение качения... (см. школьный учебник физики). □

БИОРЕАКТОР НА МЕДЛЕННЫХ УЛИТКАХ. Инженеры из Бристольского университета сконструировали сельскохозяйственного робота, чьей главной задачей является... охота на улиток! По мысли разработчиков, вскорости британские поля и огороды будут патрулировать целые бригады электромеханических созданий, а чтобы обеспечить их потребной для того энергией, следует использовать биологические реакторы, куда они будут бросать собранных вредителей, чьи тельца, разлагаясь, выделяют биогаз, который используют для выработки элект-

рического тока, чтобы зарядить им аккумуляторы, питающие вышеупомянутых роботов, чьей главной задачей... и т.д. и т.п. Поначалу ученые изготовят четырех кибербатраков, и если эксперимент окажется удачным, бригада закоперщиков пополнится новыми тружениками. □

ОЧЕНЬ МАЛЕНЬКИЕ ХИТРОСТИ... Миллионы крохотных шариков усеивают клейкую сторону оригинальной пленки германского производства (6): размером всего с пылинку, они тем не менее не дают ей сразу же прилипнуть к поверхности как попало. Плакат, выполненный на такой основе, спокойно прикладывают к стене и как следует выравнивают, а затем попросту прокатывают валиком; при этом шарики вдавливаются в пленку, и она прили-



пает намертво. Благодаря такому новшеству можно оклеить рекламой сколь угодно большую площадь: ни морщин, ни пузырей, ни складок! □

АРОМАТНАЯ РЫБА И ВОНЮЧИЙ МАРЦИПАН. 22-летняя Норико морщит нос: «Какое-то средство для дезинфекции, так и напоминает больницу... Единичка с минусом». В лаборатории Института человеческих технологий, что в японском городе Цукуба, 18 непрозрачных бутылочек, к содержимому которых девушка поочередно принюхивается... В то же время в Мюнхене, в Институте медицинской психологии, 30-летняя Ута обнюхивает бутылочку с аналогичным продуктом: «Ой, как приятно! Анис — это отдых в Греции!» И в графе оценок появляется уверенное «пять с плюсом»... Сей забавный эксперимент был проведен в рам-

ках международного культурологического исследования, а подопытными мышками стали 84 женщины из Германии и Японии: ученые давно знают, что обоняние у слабого пола куда тоньше, чем у сильного!

И что же выяснилось? У японок неприятные эмоции вызывают, например, ароматы марципана (проваренный тертый миндаль с сахарным сиропом), тяжелых сладких духов или знаменитого аперитива «Перно» (попросту говоря, анисовки); немки же, в свою очередь, с отвращением воспринимают запахи перебродивших соевых бобов, прокипяченного зеленого чая и сушеной рыбы. А вот и явная неожиданность: ароматы пива и сыра — исконно европейские! — куда больше понравились представительницам Страны восходящего солнца... По мнению исследовате-

лей, женщины могли реагировать на разные компоненты одного и того же запаха: к примеру, резкий специфический дух рокфора, едва выносимый немками, японки описали как «нечто вроде масла или сметаны».

В общем, эксперимент показал, что отношение к запахам отнюдь не врожденное, а развивается в течение жизни, причем кулинарные пристрастия, укоренившиеся у того или иного народа, оказывают на него огромное влияние. Так, все подопытные, называя тот или иной аромат приятным, полагали, что продукт наверняка съедобен, а говоря о неприятных, остерегались отнести их источник к блюдам, способным украсить стол. Единственным исключением оказался аромат духов: уж его-то ни единая дама не спутала с запахом пищи! ■

Все действительное — разумно,
все разумное — действительно.

Иммануил КАНТ

На Брюссельской выставке 1997 г. американцев настолько потряс российский автогенный аппарат, что они обратились за подсказкой... к священнику. И то правда: в установку заливают воду, а получают горящий факел — не иначе как с сатаной якшаются русские! Между тем секрет-то прост до гениальности: как у всякого вещества, у воды есть четвертое агрегатное состояние — плазма с температурой 7 — 8 тысяч градусов (см. «ТМ», № 2 за 1998 г.)... Сей эпизод, имевший место три месяца спустя после московских гастролей известного иллюзиониста Дэвида Копперфилда (Додика Коткина), упомянут не случайно. Водопламенный резак, изготовленный нашими умельцами, — типичный трюк в стиле Копперфилда! С чего и позвольте начать рассказ о его знаменитых чудесах.

ЗАНИМАТЕЛЬНЫЕ ОПЫТЫ ПО УСЕКНОВЕНИЮ ДЕВИЦ

Прелестная юница в рубище осужденного стоит на коленях под столом, просунув голову сквозь его круглое отверстие в большой ящик с прозрачной передней стенкой (или вообще без нее?) и дыркой в днище. Подходит палач Копперфилд, взмахивает огромным палахом... Через секунду показывает зрителям ящик с отрубленной девичьей головой. Потом ставит его на место, улыбающееся лицо пропадает, и из-под стола как ни в чем не бывало выныривает ассистентка, естественно, без каких-либо следов надрезания на шее.

Ну, где находилась девушка, пока Копперфилд разгуливал по сцене с якобы ее якобы головой в руках, понятно — сидела под столом, спрятавшись в рубище. А вот что все-таки маг показал публике? Телевизор «Юность» с автономным питанием? Что-то там было странное... Ну конечно, голограмма! Беспроигрышный вариант: продолжительность опыта невелика, фигуру мага окутывает полумрак, да еще музыка отвлекает — поэтому трудно разглядеть детали.

К тому же мастер не дает зрителю ни вздохнуть, ни охнуть: на сцену выходит щит с нарисованной на нем женской фигурой, только дамская голова высовывается сверху, да настоящие кисти венчают горизонтально нарисованные руки: на зарядку становись! Сейчас, сейчас будет вам зарядка. Огромный нож с косым лезвием висит над физкультурницей, та, кокетствуя, прячет голову за щит — на его середину нацелено орудие, изобретенное врачом Гийотеном и сыгравшее видную роль в истории Великой французской революции... Наконец — о ужас! — лезвие обрушивается на щит, рассекая его пополам. Почему-то половинки сохраняют равновесие; чрез малое время их сводят воедино, и — о радость! — над щитом опять воздвигается женская головка, снизу шевелятся ножки, по бокам — ручки...

Сошлемся на практику мистера Холмса. «Зачем такой большой гроб для такого маленького тела? Да чтоб осталось место для еще одного!» Зачем такой широкий щит? Да затем, чтоб за ним спрятались две ассистентки, из которых голову показывает лишь одна! Во время падения ножа обе красавицы стоят по разные стороны от траектории его движения. А чтоб зритель не отвлекался на созерцание двух пар ног внизу, их и не освещают.

(У нас в России разыгрывают представления повеселее. Борьбу нанайцев помните? Два черноволосых крепыша пыhtят, катаются по полу, пинают друг дружку ногами и даже перебрасывают через себя. Зал помирает с хохоту. Поединок заканчивается ничьей — и... перед изумленной публикой раскланивается один артист, внезапно выросший из двух сражавшихся! Он и рас-

Юрий ЕРМАКОВ, профессор,
заслуженный изобретатель РСФСР

МАГИЯ КАК ЗЕРКАЛО НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОГО ПРОГРЕССА



крывает обман: сзади к борцовскому костюму пришито туловище-бис с головой-бис и рукавами-ногами, куда артист просовывал руки и ловко поддевал ими свои же ноги!)

...Но гремит музыка, из-за кулис вывозят стойку с вертикальным фанерным шкафом на шарнирах. Он ярко освещен, остальное тонет в темноте. Юная красавица в белом заходит в шкаф, просовывает в его дырки голову и руку. За дело! — двое в черных фраках поворачивают шкаф горизонтально, и с отвратительным скрежетом Дэвид принимается распиливать его поперек ножовкой на разных уровнях. Девушка хоть бы пикнула — нет, улыбается, сердешная. И



когда пила елозит по ее шейке, тоже улыбается. Все видят, как зубья доходят почти до нижнего края передней стенки...

...захватывая, кроме нее, только верхнюю и малую часть задней — ведь маг держит ножовку косо! Недорез, маэстро! А то, что шкаф слегка великоват для человеческого тела, не бросается в глаза — ведь он выкрашен посередине в белое, а по периферии, проваливающейся в темноту сцены, — в черное, благодаря чему и кажется обманчиво узким на уровне талии.

Вивисекторские экзерсисы сменяются — явно для роздыху — карточными фокусами. Зритель заказывает вытащить семерку пик из надутого (цельного, без прорезей!) резинового шара с игральными картами внутри. Дэвид послушно тычет рукой в его упругую поверхность и, смяв ее, наугад касается карт ладонью, тыльная сторона которой скрывает семерку пик, заблаговременно извлеченную из кармана. А там, в кармане-то копперфилдовском, колода тщательно рассортирована по мастям и достоинству...

ЛЕВИТАЦИЯ

Чего только не напридумывала пресса о знаменитых полетах Дэвида над сценой! Легковерные репортеры всерьез писали, что он — инопланетянин, симулирующий гуманоидность, и владеет антигравитацией. Кто-то более умудренный утверждал, что мощные магниты притягивают Копперфилда за сверхпроводящую магнитную жилетку под костюмом — и маг порхает, окутанный для пущей эфирности клубами диоксида углерода, с брикетов сухого льда испаряющегося...

Возможно, Дэвид — пришелец. Возможно, среди его жилетов есть магнитные. Но левитирует он потому, что подвешен к потолку кевларовыми нитями толщиной 1 мм! Их расчетная прочность при длине 5 — 7 м составляет 800 — 1000 МПа — значит, четырех нитей довольно для телесного вознесения мага над сценой. Поди разгляди их в дыму и мелькающих огнях! Еще 8 нитей — и в полет вместе с боссом отправляются две ассистентки. Полетали, приземлились — маг, оставив девушек, исчезает, чтобы тут же возникнуть в глубине зала, откуда его выхватывает луч прожектора. И не успеешь заподозрить, что это, может быть, двойник, — опомниться некогда. Что ж, правильно: «Все надо делать быстро, чтобы публика не успела понять, как это происходит» (Игорь Кио).

Как выясняется вскоре, Дэвид способен поднять в воздух не только себя и двух дам, но даже пульмановский вагон. Его выкатывают на рельсы, уложенные по сцене, накрывают до пола брезентовым чехлом, тот подцепляют за петли спущенными сверху крюками... То есть имеется в виду, что чехол поднимут на тросах, а вагон взлетит с ним за компанию? Ну-ну... И правда, через пару минут брезент поплыл кверху, постепенно сжеживаясь в бесформенную кучу (!), показался рельсовый путь — ах, как хочется, чтобы на нем что-нибудь стояло или лежало! Но ничего нет: вагон исчез. Левитация с сублимацией?! И чем, кстати, вызвана двухминутная проволочка перед взлетом?

То-то и оно. Она вызвана необходимостью убрать вагон под сцену. Опустить ее участок, скрытый чехлом, вручную откатить «пульман» в сторону, поднять участок. Перечисленные операции выполнены при помощи платформы с параллелограммным механизмом, приводимым в действие гидроцилиндрами. Недешево стоит механизация сия — как, впрочем, и другие масштабные опыты г-на Коткина.

ЖЕЛУДОЧНЫЙ ТРАКТ ДАВИДА

Копперфилда по праву считают знатоком магии. Не зря же купил он уникальную библиотеку ее секретов от древнейших времен до наших дней! И за какую сумму купил — за 80 млн долларов! Впрочем, расходы на постановку иных трюков с ней соизмеримы — ведь не божественными силами летает панночка в гробу вокруг бурсака Фомы



(см. кинофильм «Вий») или Дэвид с панночками над сценой. Налетавшись вдоволь, он переходит к новым забавам. Сзади к нему подходит женщина, приседает... как-то вся сужается и — ввинчивается, извиваясь, в его костюм! Из копперфилдова пупка вылезает голова, потом руки — наконец, ассистентка возникает целиком. Бурные, продолжительные аплодисменты, все ахают...

Отвлечемся немного. Вспоминает Игорь Эмилевич Кио: «Однажды знакомый пианист рассказал мне свой сон: играет он на концерте, и вдруг рояль поднимается в воздух, а музыкант продолжает играть, паря над сценой. И я сделал такой фокус».

Хотя, если идти, что называется, ab ovo, то подобные трюки описал еще Герон Александрийский (ок. I в.) в трактате «Катоптрика» — этот термин у древних греков означал раздел оптики, изучающий законы отражения. Герон приводит рисунок и описание устройства для явления богини мудрости Афины Паллады эллинам. Ее изваяние спрятано у задней стены храма за жертвенником и народу не видно. Сзади к жертвеннику прислонено наклонное зеркало, над статуей укреплено второе, тоже наклонное. Стоит богиню осветить — тут, понятное дело, требуется помощь смертного, — и она, отразившись в верхнем зеркале, воспаряет над потрясенными гражданами.

Прошли тысячелетия, а техника осталась прежней — два зеркала; добавилось лишь устройство для изменения угла наклона одного из них, предпочтительно нижнего. Однажды у Кио во время представления случился курьез: рояль с музыкантом, полетавши, опустились на сцену и увязли в ней по колено... (Это ассистент, увлекшись, повернул нижнее зеркало на слишком большой угол.)

Вернемся к Копперфилду. Конечно, никто через его внутренности не протискивался. Просто он был облачен в зеркальный напудрик, наклоненный несколько к полу. Тут использовались сразу два эффекта — отражение и анаморфирование (изменение пропорций изображения с помощью кривого зеркала, как в комнате смеха). Женщина, ползущая между ног мага — а тот их расставил пошире, будто устойчивости ради, — отразившись в напудрике, кажется тоньше, чем есть. Впечатлению способствует затеняющее прикрытие перед артистом: зрителям остается глазеть только на его живот.

Хотите убедиться? Встаньте перед трюмо, прислоните к животу настольное зеркало, между ног зажмите свою болонку, наклоните зеркало так, чтобы оно отражало ее отражение в трюмо, ослабьте хватку — и любуйтесь (глядя в трюмо), как вырывается собачка из ваших потрохов. Заменяем болонку блондинкой — получаем искомое!

Кстати, схожим способом маскируют передвижение военной техники. Верхнее светоотражающее покрытие боевой машины воспроизводит отраженный наклонным зеркалом пейзаж — его и видно со спутника или разведсамолета, а техника проезжает незамеченной.

ПРОПАЛА СТАТУЯ СВОБОДЫ, НАШЕДШЕМУ ПРЕМИЯ...

Ночь. Манхэттен. Статуя Свободы в свете прожекторов. Те гаснут, опять вспыхивают, мы видим молочный туман, клубящийся вокруг лучей, — и... ничего более. Украли подарок французов Тринадцати североамериканским штатам, на глазах увели!

Да не волнуйтесь, на месте подарок. Лучи скрестились на полсотни метров ближе к нам — высвеченного пространства довольно, чтобы сделать невидимым то, что за ним. И вообще, если откровенно, исчезновение статуи Свободы — детская игра. Куда масштабней была светомаскировка волжских пристаней и заводов от налетов люфтваффе! Ее разработал и организовал 57 лет назад академик Сергей Вавилов, брат великого генетика. Маскирующая картина воспроизводилась на макете, его освещали скрытой прожекторной установкой, отраженный свет падал на наклонное стекло и уж от него отражался на маскируемый объект — с увеличением размеров, пропорционально расстояниям от макета до стекла и от него до объекта, и уменьшением яркости, соответственно ночной освещенности земной поверхности. А где-нибудь в другом месте аналогичным способом создавали ложные цели, на которые с яростью набрасывалась одуряченная авиация Геринга...

Кажется, пора подводить итоги. Что ж получается —

ЧУДЕС НЕ БЫВАЕТ?

Позвольте, а самооткрывание ворот египетского храма при зажигании жертвенного огня (путем преобразования энергии пара в механическую работу)? А двигатель доктора Орфиреуса,

едва не обманувший Петра Великого (якобы вечный, на самом деле магнитный)? А живая голова на тарелке (лежащая на столе с зеркальной передней стенкой, за которой сидит на низенькой скамеечке ее головы, обладатель)? А фокусы Иоганна Гофцингера, Буатье де Кольта, Гарри Гудини, наших Э.Т., И.Э. и Э.Э.Кио, наконец, Дэвида Копперфилда? Чем не чудеса науки и техники?

Великий Гете еще 200 лет назад сказал: «Человек должен верить, что непонятное можно понять, иначе он не стал бы размышлять». Кудесники сцены мало того что любят и умеют размышлять: они прежде всего ИЗОБРЕТАТЕЛИ. Обратное, правда, не всегда верно. Например, Виктор Евченко из Запорожья — не иллюзионист, но в свободное время изобретает фокусы. Опишем один из них (защищен авторским свидетельством СССР № 1009636). Исполнитель держит вертикально в руках веревку, на которую нанизаны два блестящих шара. Исходно оба они вверх. Вдруг нижний из них пополз по веревке вниз, на середине ее замер, затем стал подниматься, навстречу ему двинулся верхний шар — наконец, они соприкоснулись и вместе спустились к нижнему концу веревки! Ее можно перевернуть и проделать то же самое. Автор не раскрывает секрета — у магов это не принято: секреты воруют либо разгадывают. (Здесь дело всего-навсего в том, что веревка резиновая...)

А когда разгадали — фокус уже неинтересен. Должна быть тайна — и поэтому всегда будет магия, особая ветвь изобретательства, использующая достижения науки и техники, как новейшие, так и древнейшие.

Рисунки Геннадия ЕГОРОВА



ПОПРАВКИ

Недаром Юрий М. Медведев в своем «Послесловии» (с.47) к повести Владимира Григорьева «Колокол Колоколов», окончание которой опубликовано в этом номере, подчеркнул, что с именем ее автора всегда связаны некие странные события. Надо же такому случиться: печатая «ТМ» № 2, сотрудники финской типографии Puna Musta дали маху (неужто после Рождества бес попутал?): первую часть заголовка гневной отповеди писателя Валентина Осипова «Шолохов — казнь версией» на статью Константина Смирнова «Два таланта Михаила Шолохова» (№ 7 за 1997 г.), то есть саму фамилию «Шолохов» с половинкой тире перенесли со с. 54 на с. 50. Прямехонько на текст фанто-были Григорьева. Что бы это могло значить? Полиграфисты каются... и недоумевают. Рискнем предположить:

то знак свыше, перст судьбы, отметившей самобытное произведение Григорьева ярким «клеймом» гениального Шолохова. Задумайтесь, издатели и литературоведы!

По факсу и электронной почте одновременно пришло к нам из 40-го ГосНИИ Министерства обороны письмо с еще одной поправкой. Оказывается, наш фотокор Роман Денисов невольно, неумышленно (в отличие от неугомонных переименователей наших городов и улиц), «перекрестил» своего героя, снятого для обложки «ТМ» № 12 за прошлый год. В действительности объектив корреспондента запечатлел не Владимира Михайлова, но, как утверждают специалисты НИИ, Сергея Николаевича Черномордова. Восстанавливаем истину — и приносим извинения всем заинтересованным лицам.

Психея НА СТЕЗЕ

Ардалион
КИРЕЕВ

Продолжим разговор о человеческой душе, начатый в прошлом номере. Мы договорились до того, что тело — не источник ее, а носитель. Но тогда она может его и покинуть, не так ли? По некоторым сведениям, воистину так — ибо люди, пережившие состояние клинической смерти, повествуют, как они выходили из своих тел, как неслись по темному туннелю, в конце которого сиял неестественно яркий, но благостный свет, и проч. Действительно ли это происходит или только кажется умирающему? Последний вариант наукой уже апробирован. Не заняться ли первым?

«...ПОКИДАЯ ПРИ ЭТОМ СВОЮ НЕКАЗИСТУЮ ПЛОТЬ» (Егор ЛЕТОВ)

Но повторенье как-никак мать учения, поэтому начнем с научных данных. Клиническая смерть (далее для краткости — КС), будь она хоть порогом рая, хоть ада, остается физиологическим состоянием и, следовательно, подлежит научному рассмотрению.

Прежде всего, насколько обязателен выход из тела (далее — ВИТ) при КС? Тут нужно просто посчитать процент испытавших первое среди испытавших второе. Такие исследования проводились всего несколько раз и не дали сколько-нибудь надежной статистики... да и той, которую они дали, доверять опасно. Пациент может и НЕ ПОМНИТЬ видений, испытанных в состоянии КС, — тогда, естественно, он скажет врачу, что их не было. Значит, предположение об облигатности (обязательности) ВИТ при КС не опровергнуто и имеет право на существование.

Теперь о характере самих видений. Даже с позиции твердокаменного материализма, свидетельства людей, их имевших, достойны уважения. Один из признаков закономерности явления — его повторяемость, воспроизводимость. В данном случае он налицо. Рассказы «потерпевших» совпадают по семи пунктам: 1) ощущение выхода из тела; 2) полет по туннелю; 3) свет в конце оногo; 4) ощущение достижения какого-то предела, порога; 5) просмотр умирающим краткого «фильма» об основных событиях его жизни; 6) обращенные к нему слова типа «Твой час еще не пробил», производимые (внушаемые?) неведомо Кем; 7) реинтеграция с покинутым телом. Интересно, что характер видений не зависит от расовых, национальных и социальных особенностей человека, его культурного уровня, мировоззрения, вероисповедания... и от того, слышал ли он раньше о ВИТ.

Правда, схожесть описаний еще не решает вопроса «есть или кажется». Не надо забывать о том, что мы все в общем-то физиологически одинаковы, и стандартность КС как процесса вроде бы должна обусловить и стандартность сопровождающих ее нейрофизиологических явлений — поэтому и «грезы» получаются типовыми.

Сьюзен Блэкмор, британский психолог с мировым именем, от-

толкнувшись от аналогии со сновидениями, полагает: ощущение ВИТ может возникать, когда органы чувств утрачивают связь с анализаторами, расположенными в коре головного мозга, и последняя берет на себя функцию

восприятия, но работает вхолостую, воссоздавая реальность при помощи памяти и воображения. Позвольте, о восприятии

ЧЕГО идет речь? Если органы чувств отключились, к коре ничего не поступает, и ей нечего воспринимать!

А коль скоро задействованы память и воображение, надо проследить КС на нейрофизиологическом и биохимическом уровнях. Ведь характерные для нее видения нередко возникают у людей на операционном столе — не служат ли галлюциногенами те или иные медицинские препараты, хотя бы анестетики? Уж один-то точно служит — кетамин, применявшийся вплоть до 80-х гг. Многие больные, подвергнутые кетаминному наркозу перед операцией, во время нее ощущали себя вне собственного тела. Британский психиатр Карл Янсен пишет, что кетамин блокирует рецепторы N-метил-D-аспартата (NMDA) глутаминергических синапсов. Пояснения: синапс — межнейронный контакт, служащий для передачи сигналов; глутаминергические синапсы — такие, где медиатором (химическим передатчиком сигналов) служит глутаминовая кислота. Они особенно часто встречаются в гиппокампе — отделе мозга, участвующем в функционировании памяти.

Дальнейшая логика Янсена такова. При недостатке кислорода (!) и некоторых других болезненных явлениях глутаминовая кислота вырабатывается более интенсивно, чем в норме, и, чтобы она не перевозбуждала нейроны, видимо, у мозга должна быть какая-то естественная защита — вещество, подобное кетамину, блокирующее рецепторы NMDA. Пока его не открыли, но полагают, что оно и обуславливает, так сказать, немедикаментозный ВИТ.

Глутаминергический синапс в действии. Молекулы медиатора — глутаминовой кислоты (желтые кружки) — секретируются пресинаптическим нервным окончанием и «дрейфуют» к постсинаптическому (1). Там (2) они связываются с рецептором NMDA (красные «скобки»), и тот запускает внутрь нейрона-приемника ионы кальция (желтые точки) — это означает, что нервный импульс прошел (3). Если же (4) к рецептору проберется молекула кетамина (фиолетовый кружок) и свяжется с ним — канал для ионов кальция не откроется даже после «вмешательства» глутаминовой кислоты (5), и импульс не пройдет.



Кальций (желтые точки) — это означает, что нервный импульс прошел (3). Если же (4) к рецептору проберется молекула кетамина (фиолетовый кружок) и свяжется с ним — канал для ионов кальция не откроется даже после «вмешательства» глутаминовой кислоты (5), и импульс не пройдет.



Фотомонтаж Александра КУЛЕШОВА

Д-р Медунa, психиатр, давал испытуемым дышать смесями кислорода и углекислого газа в разных пропорциях. У некоторых дефицит кислорода (!!) вызывал весь джентльменский набор «предсмертных» галлюцинаций: выход из тела, туннель, свет и т.д. Известно, кроме того, что подобное часто наблюдается у раненых при большой кровопотере и у задохнувшихся, особенно утопленников, которых удалось откачать, — то бишь опять-таки при острой нехватке кислорода (!!!).

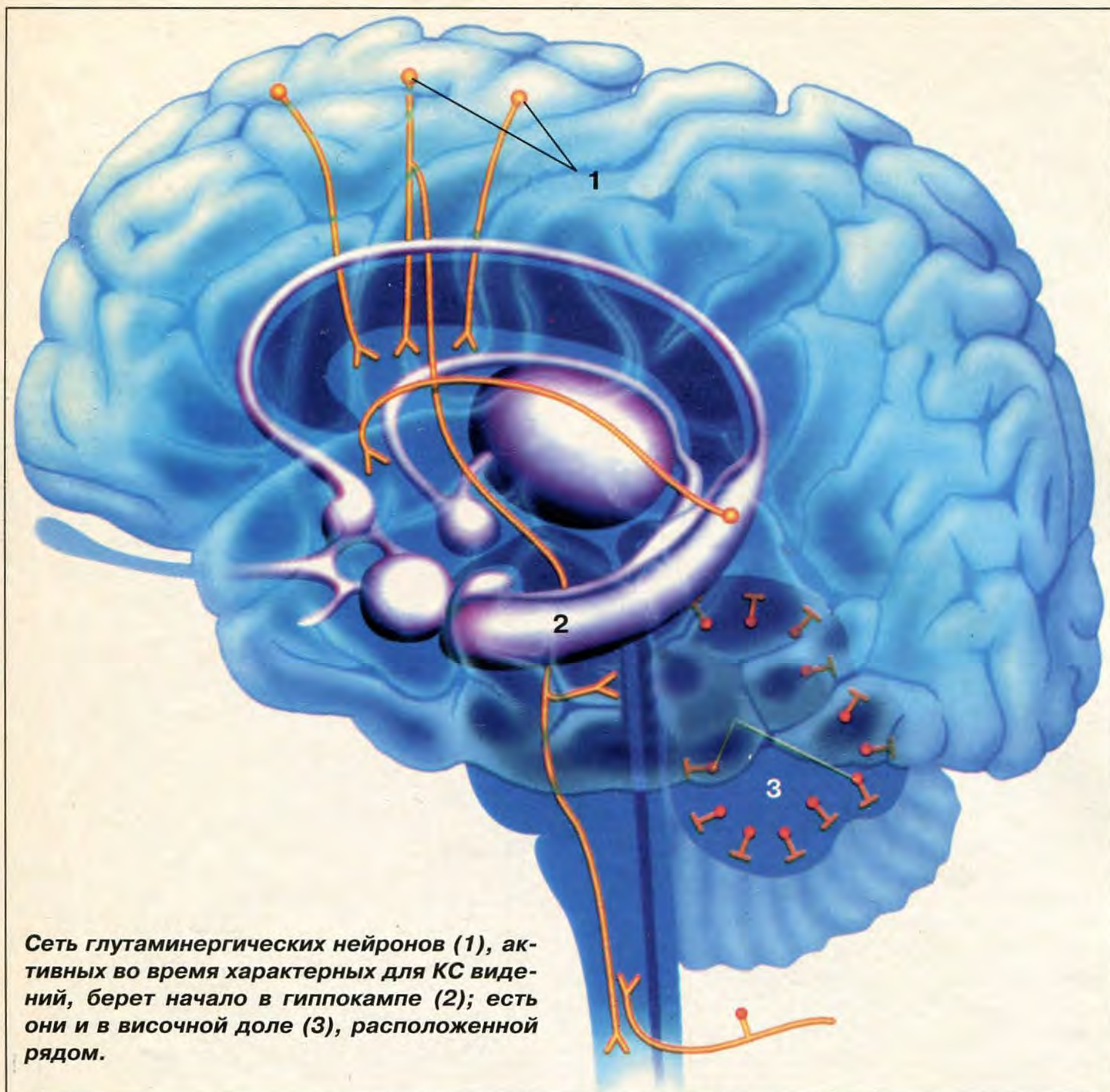
Стало быть, один из биохимических факторов ВИТ — кислородное голодание? Выходит, что так. А где в мозгу расположены нейроны, активные при ВИТ? И это тоже выяснено — в височной доле (гиппокамп как раз находится в ее основании). Еще в 50-е гг. американский нейрохирург Уилдер Пенфилд раздражал ее у пациентов с помощью электродов, и те послушно «выходили из себя». Канадский нейробиолог Майкл Персинджер показал, что люди с нестабильной функцией височной доли нередко испытывают видения, обычные для КС...

Попробуем нарисовать общую картину. Кислородное голодание повышает активность веществ, блокирующих рецепторы NMDA; в результате нарушается функция гиппокампа и (или?) височной доли мозга, и человек грезит. Никакого выхода из тела объективно нет, а есть галлюцинации, характерные для определенных состояний организма, и долой мистику!

На первый взгляд, наука весьма удачно разделалась с проблемой. Правда, факты и домыслы психологов, нейрофизиологов и биохимиков лишь подводят материальную базу под потусторонние видения, не объясняя в деталях, отчего они именно таковы. Но если база правильная, то детализация — дело наживное, главное, что предпосылки для нее созданы, и мы на верном пути...

ТРЕЩИНЫ В ФУНДАМЕНТЕ

Осмелюсь предложить читателю несложную логическую игру. Давайте приладим электроды к мозгу зверски голодного человека и раздражим ему, болезному, нужный участок ана-



Сеть глутаминергических нейронов (1), активных во время характерных для КС видений, берет начало в гиппокампе (2); есть они и в височной доле (3), расположенной рядом.

лизатора пищеварительной системы — так, чтобы вызвать ощущение сытости. И спросим: ну как, кушать хочешь? Он, естественно, в ответ: не-а. Между тем пищу он не принимал — ему просто ввели дезинформацию, причем сразу в последнее звено цепи обработки информации.

Теперь тем же способом разберем височную долю мозга здоровому индивиду и спросим: ну что, видать туннель-то? Он: а как же, вот несусь по нему, уже и свет показился... Меж тем в состоянии КС испытуемый не входил и не собирается — в его мозг заложили дезинформацию.

Понимаете, к чему я клоню? Опыты с электрическим раздражением мозга искажают причинно-следственную связь! Если голодного накормить до отвала, он станет сыт, каковое событие осознается в пищевом анализаторе; если же последний «встряхнуть» электродами, тоже возникнет чувство сытости, но оно не означает, что: а) человек поел; б) электрический ответ пищевого анализатора — ПРИЧИНА сытости, а не ее СЛЕДСТВИЕ.

Теперь предположим, что ВИТ при КС есть реальность, а не «глюк». Душа умирающего выходит из тела — но пока НЕ ТЕРЯЕТ С НИМ СВЯЗИ, ибо возможность возвращения сохраняется! — и оказывается на пороге некоего иного, нематериального, «нефизического» мира, каковое событие осознается в мозгу. Где именно? — допустим, в височной доле. Тогда, если ее раздражить искусственно, может возникнуть сходное ощущение, но оно не означает, что: а) ВИТ состоялся; б) электрический ответ нейронов височной доли — причина ВИТ, а не его следствие. Иными словами, разница между настоящим предсмертным ВИТ и электрически наведенным есть по сути разница между ВИТ и его образом — то есть между явлением и его отражением.

Как насчет биохимической схемы? Она зиждется на допущении связи между ВИТ и блокировкой рецепторов NMDA. Но ведь ес-

тественное вещество, их блокирующее, пока не найдено; о кетамине же говорить не приходится — он для организма чужероден, а в операциях под наркозом играет ту же роль искажителя причинно-следственной связи, что электроды, подключенные к височной доле, — в опытах Пенфилда и Персинджера.

Значит, в естественнонаучной базе для дальнейшего исследования ВИТ наметились трещины. Ну, а если удастся их замазать? Разобравшись в физиологии и биохимии КС, надо, очевидно, ставить на повестку дня следующий вопрос — о реальности так называемого потустороннего мира! Иначе совершенно непонятно, КУДА и почему именно ТУДА устремляется душа, вырвавшаяся из плоти. Настоящая наука, понаторевшая в материализме, подобной ерундой не занимается и заниматься не станет. Зато сторонники небезызвестного околонаучного движения New Age («Новая эпоха») сегодня увлеклись именно этим. Они всерьез хотят доказать НАУЧНЫМИ методами, что «тот свет» — не выдумка. Зачем? Злые языки утверждают, будто таким путем адепты New Age мечтают пошатнуть основы науки и ввергнуть ее в пучину какого-то смутного, но глобального неосинкретизма (или как его там).

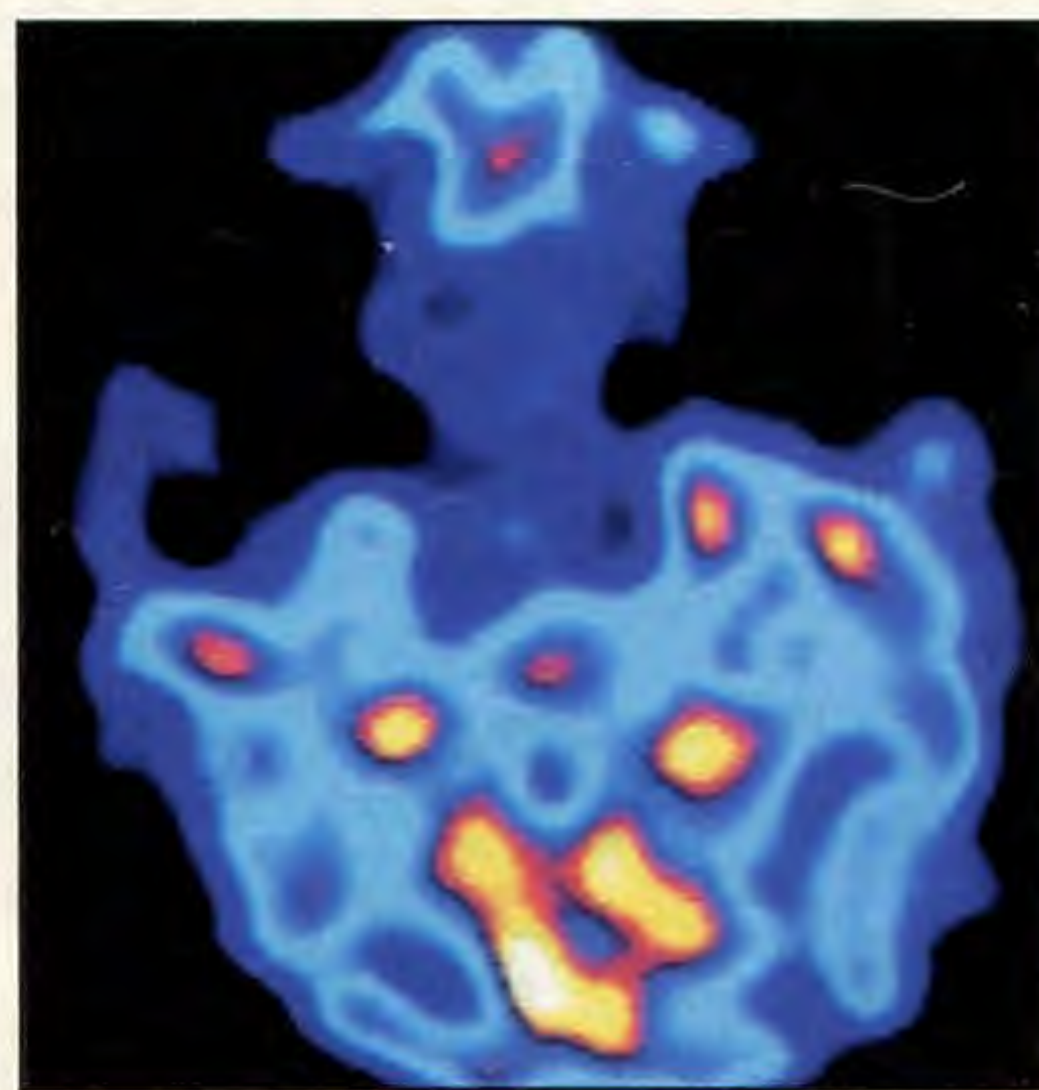
Между тем нетрудно понять, что НАУЧНОЕ — применительно к ВИТ — кончается на стадии блокировки рецепторов NMDA. То, что начинается дальше и о чем повествуют люди, покинувшие свое тело и вернувшиеся в него, явно не имеет отношения к материальному миру... Или всего лишь к материальной части мира — не того, который постигает наука, невзначай подгоняя его под свою простоватую прямолинейность, а того, который есть на самом деле?

НОВОЕ ОБ УПРЯМСТВЕ ФАКТОВ

Зайдем с другого бока. Конечно, всякий факт упрям, но не все, что упрям, есть факт. Свидетельства лиц, прошедших пресловутый туннель со светом впереди, образцово упрямы, но на фактах ли основаны? Еще в XVIII столетии британский (опять британский!) философ Дэвид Хьюм писал: дабы признать объективную реальность, противоречащую физическим законам, вероятность ошибки в суждениях свидетелей должна быть ничтожной.

Какова вероятность ошибки очевидцев ВИТ? А знаете, если подойти НАУЧНО — совсем невелика! Во-первых, очевидцев много (тысячи). Во-вторых, они рассказывают о том, что сами пережили, а не повторяют чужие слова. В-третьих, рассказы принципиально совпадают (см. выше). В-четвертых, изрядная доля свидетелей — люди взрослые, в Бога не верующие и психически нормальные, а таких крайне трудно сбить с панталыку — они скорее решат, что их «обманывают глаза», нежели поверят во что бы то ни было сверхъестественное. Наконец — я еще об этом не упоминал, но теперь пора: подавляющее большинство «возвращенцев оттуда» во время видений испытывали блаженство и умиротворенность, но некоторые (кстати, из числа закоренелых атеистов!) ПРИХОДИЛИ В УЖАС и долго еще после физиологического выздоровления пребывали в тяжелой психической депрессии.

На последнем пункте остановлюсь подробнее. Психологи и физиологи объясняют подобную депрессию естественным страхом смерти, необычностью ощущений, даже рудиментами суеверий (!?!). Не спорю. Но сдается мне, что есть еще одна причина, которую специалисты позабыли: КРУШЕНИЕ АТЕИСТИЧЕСКОГО МИРОВОЗЗРЕНИЯ. Опубликованы сотни сообщений о том, как с убежденных материалистов и атеистов после краткого пребывания на пороге смерти весь материализм и атеизм слетал, будто пух с одуванчиков! Представьте себе: всю жизнь утверждал человек, что несть Господа на небеси, ниже на земли, а тут его, что называется, ткнули носом, показали свет в конце туннеля, голос дали послушать... Да, но отчего же сей твердолобый материалист ПОВЕРИЛ увиденному и услышанному, не решил, что оно ему пригрезилось



Мозг эпилептика во время приступа. Иногда эпилептические припадки сопровождаются галлюцинациями, аналогичными предсмертным видениям. Для эпилепсии характерна нестабильность функции височной доли мозга — как раз она и «попыхает» на томограмме...

в коматозном бреду? Вот теперь вернемся к пункту четвертому: безусловно, требуется чудовищно сильное воздействие, чтобы опрокинуть мировоззрение, сложившееся в течение всей жизни и окаменелое в непогрешимости. А такое воздействие способна оказать лишь РЕАЛЬНОСТЬ, да и то не всякая (не виртуальная!) — близкая, непосредственно ощутимая, БОЛЬШАЯ, НЕЖЕЛИ САМА ЖИЗНЬ.

Значит, ВИТ — факт? Лучше скажем так: не доказано, что НЕ факт. Но... наука, включая «ньюэйджевую», не знает, за что его ухватить. Каким образом, даже убедившись, что свидетели не врут и не ошибаются, НАУЧНО доказать реальность того света? Пока мы имеем право допустить лишь, что люди не галлюцинировали и то, что им открылось, объективно существует. Но нет строгих оснований утверждать, что ЭТО И ЕСТЬ ПОТУСТОРОННИЙ МИР.

Ведь туда положено направляться душам УМЕРШИХ, а наши очевидцы остались живы!

Вот и забуксовали мы... Примерно так же буксует биология, едва углубившись в тайны сознания (см. прошлый номер журнала). А дело-то в том, что в представлении ученого факт и научный факт суть СИНОНИМЫ — о каковую логическую подтасовку и спотыкается естествознание. ВИТ — почти наверняка факт, хотя бы потому, что его подтверждают достойные доверия лица. Но — факт НЕНАУЧНЫЙ, не подлежащий научному рассмотрению и осмыслению. Тем не менее фактом он оттого быть не перестает! Однако ученые вынуждены его игнорировать — ибо свойства его таковы, что он не укладывается ни в какую систему НАУЧНЫХ умопостроений. Иными словами, он находится ЗА ПРЕДЕЛАМИ ОБЩЕНАУЧНОЙ ПАРАДИГМЫ.

Итак, ВИТ, даже признанный феноменом, ускользает от ученых, невзирая на добрую волю некоторых из них. И в чьи руки он попадает?

БЕДА, КОЛЬ ПИРОГИ НАЧНЕТ ПЕЧИ САПОЖНИК...

Читателя, возможно, удивит банальность ответа на последний вопрос. Но, как говорят в той же Англии, that's how it is: ненаучными фактами испокон веку ведают другие отрасли познания мира — философия, религия (иногда принимаемая за разновидность философии) и искусство. У них есть и подход к проблеме иного мира, и методы его постижения, и результаты. Последние, конечно, с позиций науки никуда не годны — так, одно блудословие. Но давайте уж не будем соваться в чужой монастырь со своим уставом. С точки зрения, например, богословия результаты богословских изысканий точны, воспроизводимы и внедрены в практику. А научная точка зрения к религии неприложима — равно как и религиозная к науке.

Или, скажем, искусство. Как его средствами раскрываются отношения человеческой души в ее развитии с «тем» и «этим» мирами? Пожалуйста:

Мудры старики да дети,
Взрослым мудрости нет:
Одни еще будто в свете,
Другие уж видят свет.

(Михаил КУЗМИН)

А что за свет? Призовем на подмогу религию: «Свет Христов просвещает всех». Вопросы есть?! Отчего же ученый перед такой проблемой пасует, а для поэта и богослова все просто и ясно? Оттого, что проблема сия не научная, а художественная и религиозная. Нет надобности прикладывать к ней биологический шаблон — это еще глупее, чем пытаться художественно или богословски осмыслить тот факт, что на кукольной стадии онтогенеза насекомых с полным превращением аполизис предшествует экдизису. Правомерно ли утверждение, что пчелы суть летающая часть цветов? Если такое ляпнет лектор на биофаке МГУ — надо вызвать для него неотложку. Но с точки зрения художника приведенная фраза излагает факт, установленный методами живописи.

Впрочем, коли уж говорить о том, как попадают впросак ученые, взявшись не за свое дело, лучше сослаться на практику Сьюзен Блэкмор. Виртуозно вульгаризировав образ туннеля со светом — сочтя его вариацией на тему влагалища (!!!), — она сравнила рассказы «возвращенцев с того света», рожденных при помощи кесарева сечения и обычным путем. К немалой досаде мистрис Блэкмор, разницы не оказалось...

Использованы материалы зарубежной печати

Двое самых известных горнолыжников Америки — братья-близнецы Фил и Стив Маре, олимпийские чемпионы в слаломе 1984 г., — завершив спортивную карьеру, увлеклись... автогонками.

Впрочем, горнолыжный спорт братья, конечно же, не забросили — они создали собственный центр «Школу Маре», где обучают начинающих. А все свободное от преподавательской деятельности время по-



Фил (слева) и Стив Маре — лыжники экстра-класса и автогонщики.

свящают гонкам на спортивных болидах серии «2000» по треку на скоростях 180 и более миль в час (порядка 300 км/ч).

Автомобильные состязания, как известно, требуют изрядных денег. У Фила и Стива нет богатых спонсоров, зато есть талант — благодаря которому они быстро достигли солидных результатов. Например, в 1991-м братья Маре участвовали — и не без успеха — в трансамериканском туре автогонок...

Неожиданно легкий переход к столь далекому, казалось бы, от слалома виду спорта объясняется просто: между ними обнаружился некий параллелизм. Начнем с того, что и там, и тут главное для спортсмена — чувство скорости, умение соотнести ее с конкретными условиями ее реализации. «Совершенство в автогонках, — советует Стив, — мысленно представляйте себе, что произошло бы с вами в данной ситуации, будь вы на лыжах. И наоборот: катаясь на лыжах, воображайте себя за рулем».

Например, автогонщик совершает левый поворот с большей загрузкой правых колес. Отсюда совет лыжнику: при повороте загружать внешнюю лыжу. Затем, давление на передние и задние колеса машины при торможении и разгоне меняется так же, как на переднюю и заднюю часть лыж — при отклонении туловища спортсмена вперед или назад. «Чего не хватает 60% лыжников, — говорит Стив Маре, — так это умения загружать лыжи через каблуки ботинок. Боясь падения, большинство начинающих отклоняются назад — что мешает контролировать скорость спуска и выполнять повороты. Между тем именно сохранение нормальной стойки — гарантия уверенного управления лыжами! При повороте в задней стойке, когда загружены пятки

Подписаться на нашу газету можно в любом почтовом отделении.

Наш подписной индекс **32138**

Подписной индекс на год **42307**

Адрес редакции: 109240, Москва, ул. Гончарная, 1.

Телефон: 915-22-88.

Факс 915-51-71

e-mail: oginfo@corbina.ru

общие радости общие заботы

общая газета

Каждый четверг в каждом киоске в каждом доме

НА КОЛЕСАХ—

КАК
НА
ЛЫЖАХ

том — в результате возрастает давление на передние колеса, а значит, и сцепление с полотном дороги. «Многие автомобилисты, — констатирует Стив, — инстинктивно продолжают тормозить, уже войдя в поворот — особенно когда не видно того, что за изгибом трассы. В таких случаях колеса делают двойную работу (торможение плюс поворот), что

сом; его результат — вращение машины. Бывает и недоповорот: водитель пытается повернуть автомобиль, а тот продолжает двигаться прямо. Обычному водителю легче «иметь дело» с недоповоротом, потому что контрмеры интуитивны: сбросить газ и ударить по тормозам, дозагрузив передние колеса и увеличив их сцепление с дорогой. Правда, на скользкой трассе это мало помогает».

Исправлять переповорот гораздо труднее. Интуитивные навыки тут не срабатывают. Когда машину начинает крутить, например, влево, надо резко повернуть рулевое колесо в направлении заноса, то есть вправо. Опытный водитель еще и слегка нажимает на акселератор — это разгружает передние колеса и помогает им «перестроиться».

Наконец, любой поворот на лыжах (автомобиле) должен выполняться по оптимальной траектории. Ее необходимо выбрать так, чтобы не только сократить дистанцию, но и избежать заноса (проскальзывания на лыжах). Горнолыжники стремятся выполнить половину или даже две трети поворота до того, как поравняются с внутренним древком флага; автогонщик после двух третей поворота плавно отпускает руль и выводит машину на движение по прямой. При переповороте и лыжнику, и гонщику надо прервать ведение дуги поворота и, лишь пройдя его середину, закончить ее по намеченной траектории.

Опыт братьев Маре доказывает, что опыт-

Задняя стойка на спуске (А) приводит к тем же результатам, что и слишком резкий разгон на машине (С): мыски лыж задираются, а нагрузка на пятки возрастает, что чревато потерей контроля движения. При передней стойке (В) вес переносится вперед, облегчая торможение; то же происходит с машиной при нажатии на тормоза (D) — она садится на передние колеса, а задок приподнимается.



При повороте на лыжах или на гоночном авто необходимо загрузить внешнюю лыжу (-ие колеса), чтобы уравновесить центробежную силу.

лыж, скорость нарастает, что грозит потерей контроля движения. Ну, как на автомобиле: гонщик жмет на акселератор, машина садится на задние колеса, а передок слегка задирается вверх».

«Нужно усвоить простую истину, — добавляет Фил: — контролируя перемещение давления вперед-назад, никогда не переходите границу, обеспечивающую колесам — как и лыжам! — надежное сцепление с дорогой или соответственно склоном горы. Мы у себя в «Школе» отрабатываем у начинающих умение перемещать давление вдоль оси лыж с самых первых дней!»

Конечно, на колесах не все точь-в-точь как на лыжах. Скажем, в автогонках торможение всегда выполняется перед поворо-

нередко приводит к потере их сцепления с дорогой. Правильная последовательность действий — активное торможение перед поворотом, вход в него на оптимальной скорости и ускорение в конце его. На лыжах же поворот и торможение слиты в одном движении. Заканчивая поворот и выходя на траверс, лыжник встает поперек склона, отчего, разумеется, теряет скорость; дабы вновь набрать ее, он разворачивает лыжи в направлении вниз по склону».

Тут опять-таки очень важно правильно контролировать распределение давления. «Если задняя стойка затрудняет вход в поворот, — наставляют братья Маре, — то передняя усложняет выход из него. Перегруженные носки лыж сильно врезаются в склон и скользят по нему вверх, а облегченные пятки начинают боковой юз и соскальзывают вниз: нередко в итоге — падение. Автомобилисты называют аналогичную ситуацию переповоротом или заносом;



ному горнолыжнику не так уж трудно достичь высокого мастерства вождения гоночного болида. Начать стоит с усвоения простого правила: соизмеряйте скорость с условиями дороги так, чтобы не приходилось ни резко тормозить, ни резко газовать. Братья Маре «вывели» эту рекомендацию, наряду с другими, из собственного опыта лыжников экстра-класса — обогатив, таким образом, автомобильный спорт методологически. ■

Вячеслав МЕЛЬНИКОВ
Рис. **Михаила ШМИТОВА**

АВТОМОБИЛЬ, НЕ БОЙСЯ РЖАВЧИНЫ

Юрий МЕДВЕДЕВ

На выставках и в Москве, и в Ганновере, и Нижнем Новгороде — всюду этот экспонат привлекал множество посетителей.

Наш автомобилист провожает иномарки с завистью. И дело не только в дизайне, скорости, надежности, простоте управления. Кузов многих оцинкован, а потому живуч. Устранить любую поверхностную царапину, скол — не проблема. Нанес слой краски — и порядок.

С отечественной же «тачкой» просто беда. Чуть где-то слезла краска, появились трещина или микропоры, — и тут же на железе вылезает ржавчина. А уж с ней намучаешься. Хорошо, если поврежденное место не запустили. Тогда умельцы берутся зачищать его наждачной бумагой и кислотой. Конечно, «микро» превращается в «макро», появляется большое пятно. Но это еще не самый худший вариант. А вот если дефект поленились вовремя устранить — тут хоть отбойный молоток бери...

Потому тех, кто ездит на «Волгах», «Москвичах», «Жигулях», так привлекает «Цинкор» — изобретение ярославца Н.Лапы. Сам он объясняет достоинства своего детища следующим образом.

— В комплекте — два пузырька. В одном — раствор для снятия ржавчины. Подчеркну сразу, он не содержит кислот, не разрушает лакокрасочное покрытие кузова. В другом — электролит для цинкования. Еще есть два электрода и их держатель. Берем металл, покрытый ржавчиной. Подключаем один из электродов к аккумулятору, обмакиваем в раствор № 1 и водим по обрабатываемой поверхности. Видите, не проходит и минуты, как она светлеет. Теперь моем эту зону водой. После чего заменяем электрод и обмакиваем его в раствор, но уже № 2. Натираем электролитом подготовленный металл. Всего через 20 с появляется налет цинка. Операция завершена. Высохнет, можете красить.

Ну и что здесь особенного, скажет кто-то, используется обычная электрохимия и гальваника. Раз уверены, что все так просто, попробуйте сделать сами. Николаю Леонидовичу понадобилось для этого несколько лет.

Комплект «Цинкор» для удаления ржавчины и нанесения цинкового покрытия.



И еще предупреждаем: решение запатентовано, так что повторяться не советуем.

Какова стойкость оцинкованного покрытия? Если его вообще не закрашивать, то 2-3 года. При покраске — до 15 лет.

Естественно, всех волнует вопрос: на сколько хватает одного комплекта «Цинкора»? На оцинковывание 0,5 м² обрабатываемой поверхности — при условии, что покраска будет производиться немедленно. Если ремонт затянете, то слой цинка потребует класть вдвое толще.

И последнее — цена. Комплект «Цинкор» стоит 75 «новых» руб.

ВЫСТАВКИ

Начнем хотя бы с такого примера. В Москве за последние 5 лет число автомобилей возросло с 400 тыс. до 2,6 млн — в 6,5 раз! Если темпы роста сохранятся, то к началу XXI в. в столице их будет 9 млн — небывалая цифра...

Стремительное увеличение количества транспортных средств требует соответствующих мер по обеспечению безопасности движения. Размышляя об этом, невольно задумываешься: как же сотрудники ГАИ управляют с неуклонно растущими потоками машин на наших дорогах и городских улицах? Чтобы быть в курсе новинок по решению столь актуальной проблемы, в Москве регулярно проводятся специализированные международные выставки. Пятая, названная «Интерсигналдортранс-97», состоялась в ноябре прошлого года на ВВЦ. Ее организаторы — Главное управление ГАИ МВД РФ, Министерство транспорта РФ, открытое акционерное общество «Автосельмаш-холдинг» и английская J/V ITE Lmt потрудились на славу. Площадь экспозиции составляла 1500 кв.м, на ней удалось представить 85 фирм, 44 из них были отечественными, 12 — совместными, 29 — иностранными.

В рамках выставки прошли пресс-конференция и семинар по проблемам безопас-



ности движения. Деловые люди заключали сделки на поставки оборудования и услуг, а также договора о совместной деятельности, специалисты интересовались сущностью выставленных изделий и возможностями фирм, посетители восхищались увиденным и одолевали расспросами экспозиционеров.

Обо всем, что было представлено на «Интерсигналдортранс-97», не расскажешь. Поэтому мы решили выбрать несколько, на наш взгляд, очень интересных экспонатов и познакомить с ними читателей.

ЭКРАНЫ КОЛЛЕКТИВНОГО ПОЛЬЗОВАНИЯ
Рязанский завод «Красное знамя» уже более 20 лет поставляет большие светящиеся экраны. С 1981 г. его огромное изделие работает в Центре подготовки космонавтов им. Ю.А.Гагарина. Спустя 8 лет заводчане освоили выпуск цветных экранов. Один из них габаритами 1,6x2 м экспонировался на выставке (фото 1). На нем воспроизводилось изображение как с дисплея персонального компьютера, так и с экрана телевизора. В его структуре легко просматривались светоизлучающие панели 200x200 мм, содержавшие 4096 еле заметных расположенных матрицами 64x64 пиксел (малых ма-

ОХРАНЯЯ Олег КУРИХИН, наш спекор. ДВИЖЕНИЕ

триц) с четырьмя (2x2) элементами: тремя светящимися (красным, синим, зеленым) и черным. Загорающие элементы представляют собой газоразрядные приборы (тиратроны с холодным катодом).

По желанию заказчика на «Красном знамени» могут изготавливать экраны и других размеров, но непременно с шагом 200 мм, например, 1,2x1,6 м или 2,4x4,8 м и др. Чаще всего их используют для точного воспроизведения изображения с дисплеев персональных компьютеров класса IBM PC, работающих с видеокартами EGA, VGA, SVGA. Цветные экраны из Рязани уже эксплуатируются во многих городах России и бывших союзных республик: в Москве (аэропорт Шереметьево-2, Генштаб, Фондовая биржа), Тбилиси (парламент), Самаре (пульт управления Куйбышевской железной дорогой) и еще в более 100 других.

ВЕЗДЕХОД ДЛЯ ЛИЧНОГО ПОЛЬЗОВАНИЯ

На разбитом большаке и сыпучем песке, через вспаханные поля и огороды, по мокрому лугу и болотным кочкам — всюду и не касаясь земли ногами. Именно так жаждают преодолевать родные просторы наши селяне! Не в телеге, а на современном, приспособленном к трудному ландшафту, мотоцикле. Навстречу этому жгучему желанию и пошли конструкторы АО «Завод им. В.А.Дегтярева». Долгие годы они проектировали знаменитые «Ковровцы», и вот создали мотоцикл для бездорожья.

Его, «Фермер ЗДК 5.904» (фото 2), строят уже 3 года, и выпустили более 2000 экземпляров. Три колеса позволяют мотоциклу преодолевать немыслимые неровности, причем широченные бескамерные арочные шины 580x270 мм дают на грунт слабее пешехода. Такой экипаж в начале века назвали бы трициклом. Рабочий объем мотора всего 0,2 л, а максимальная мощность — 13 л.с. На шоссе трехколеска разгоняется до 60 км/ч, имеет задний ход, способна тянуть прицеп весом до 300 кг, сельские пути-дороги — ее стихия. Новая машина — очень удобное и безопасное транспортное средство в сельской местности, созданное специально под самобытные условия России.



ПОДУЙ — УЗНАЮ СКОЛЬКО ВЫПИЛ

Пьяный за рулем — это потенциальный убийца. В 60 странах мира степень опьянения измеряют с помощью специальных приборов, выпускаемых в Англии. Недавно появился еще один — марки SD-400/P. Его масса чуть более 500 г, он умещается на ладони. Тестируемый клиент, например водитель, дует в трубку, воздух попадает на электрохимический датчик, связанный с микропроцессором, а цифровое табло на жидких кристаллах показывает количество граммов алкоголя в литре крови.

Малютка SD-400/P (фото 3), пожалуй, наиболее совершенный из портативных аналогов, вобравший в себя последние достижения микрокомпьютерной и газоаналитической технологий. Он реагирует исключительно на алкоголь, не замечая паров бензина,



ацетона и других жидкостей. В нем имеются память на 200 тестов и порты для вывода результатов на миниатюрный принтер или ввода в компьютер. Анализатор поставляется с программным обеспечением. Для калибровки он комплектуется баллонами с нормативным содержанием алкоголя.

Минздрав России сертифицировал «SD» в ноябре 1997 г. Англичане представили на выставке и более простое устройство — тестер алкоголя. Им, выполненным в форме жезла, предполагается оснащать инспекторов ГАИ уже в нынешнем году. Чтобы по световой сигнализации (трех светодиодов) узнать, превышает ли в крови количество алкоголя норму, а тем паче достигло опасного предела, — нужно дунуть в его раструб.

РАЗРЕЗАЮЩИЕ АСФАЛТ

Дорожным рабочим нередко требуется вскрывать слой бетона, брусчатки или асфальта, допустим, при восстановлении проходящих под дорогой коммуникаций. Еще чаще для безопасности движения приходится выполнять так называемый ямный ремонт — заделывать выбоины в покрытии шоссе. В этих и других случаях наше начальство направляет бригады рабочих в оранжевых тужурках — с лопатами, ломami

и отбойными молотками, даже с экскаваторами — все делается трудно и долго, некачественно и дорого. А ведь на рафинированном Западе при подобной нужде используют специальные машины, оснащенные сверхтвердым режущим инструментом — своеобразным диском с прорезями по окружности и наваренными между ними пластинами из твердого сплава.

На выставке экспонировались два таких агрегата: отечественный МФ-100 и зарубежный RS-17. Первый подготовило к серийному выпуску ОАО «Моторпром» из подмосковного Серпухова, второй (фото 4) — чешская фирма «Вимислиски» из Брно. Ее продукцию на рынок России продвигает ЗАО «Коррус»: поставка оборудования и его ремонт, обучение пользователей, формирование заказов и т.п. Как же действует RS-17? Режущий диск вращается двухтактным одноцилиндровым движком мощностью 13 л.с. и охлаждается водой, поступающей из бака, расположенного над мотором. Машина может прорезать паз глубиной до 17 см и длиной почти 2 км без смены инструмента. Чехи создали целую гамму «прогрызателей дорог»: RS-12, RS-17, RS-19E. Цифры — это глубина реза, буква «Е» — электропривод от осветительной сети. Филиалы «Корруса» уже работают в Ростове-на-Дону, Казани, Сургуте.

Остается надеяться, что ремонтники автомагистралей России, наряду с использованием «RS», не забудут и про отечественную продукцию — МФ-100. Хотя наш агрегат прорезает асфальт на глубину лишь 10 см и несколько отстает в дизайне, его поставляют по вдвое меньшей стоимости, да и над его совершенствованием уже вовсю трудятся.

ПРЕДУПРЕЖДАЮЩИЕ ОБ ОПАСНОСТИ

Не секрет, что ремонтные рабочие, устраняющие неполадки в газовых или водопроводных сетях, побаиваются, что в вырытые на дорогах траншеи могут свалиться проезжающие их автомобили. Именно поэтому такие раскопы окружают специальными оградами, на которые для лучшей их видимости наносят самоклеящуюся ленту с предупреждающими рисунками и в наиболее ответственных местах закрепляют мигающие фонари (фото 5). Среди нескольких фирм, представивших на выставке свою продукцию для этих целей, выделялась германская «GEFAB». Глаза разбегались от обилия показанных ею легких ограждений и переносных конусов из очень прочного, но эластичного пластика, различных фонарей и лент с невероятной по пестроте и узору раскраской. Решетки складывались в удобную тару, конуса упрятывались в легкую упаковку, лента демонстрировалась как на катушках многократного использования, так и на тонкостенных трубообразных корпусах. Контрастность чередовавшихся пар цветов (красный с белым, желтый с черным и др.) — врезалась в память, сразу же вызвала настороженность.

Фонари восхищали продуманностью конструкции и цветом: корпус и стекло были наиболее броских тонов — зеленого и желтого. В корпусе смонтированы аккумулятор и автоматическое устройство управления



светом. Оно обеспечивает горение или мигание лампочек. Их яркость зависит от наружной освещенности (на свету — возрастает, в темноте — убывает), сохраняя разумную контрастность на фоне окружающих предметов и строений. В режиме мигания полная зарядка аккумулятора позволяет светильнику работать 1500 ч, то есть 2 месяца! Отличная продукция как для обеспе-



чения безопасности движения при дорожно-ремонтных работах, так и в качестве прототипа для создания подобных образцов отечественными производителями.

НА БЕЗОПАСНОСТИ ЭКОНОМИТЬ ГЛУПО

Современные станции инструментального контроля позволяют проводить техническую диагностику любого автомобиля... Водитель въехал на особую платформу, покинул машину, и по команде с пульта управления она поднялась на 1,5 м (что и показано на фото 6). Испытатель осветил лучом таинственного фонарика переднюю подвеску, и тут же на телеэкране появились данные о ее техническом состоянии. Таким же образом он осмотрел рулевое управление, тормозную систему, задний мост, глушитель, днище. После несложных манипуляций проверили двигатель и его выхлоп, работу тормозов и противоугонного устройства. Затем оператор поколдовал с клавиатурой компьютера, и из принтера выполз техталон и следом заключение о техническом состоя-

нии основных агрегатов легковушки. На все обслуживание клиента ушло не более 15 мин., и плата за такую компьютеризированную услугу на одной из станций инструментального контроля Санкт-Петербурга составляет всего 150 новых рублей.

Мировым лидером в области производства средств инструментального контроля является германская фирма «МАХА». Ее интересы в России представляет петербургское предприятие «МАХА-РУССИА». Ему удалось поставить пять станций для испытаний качества автомобилей в родном городе и по одной-две в 14 регионах. По сути дела, идет серьезнейший эксперимент на государственном уровне. Он позволит оценить масштабы возможного распространения инструментального контроля в нашей стране и удобство совмещения его с плановым техническим осмотром автомобилей. Представляется, что 5000 центров — вполне реальная цифра. Однако сегодня отечественные владельцы автотранспорта воспринимают автосервис прежде всего как ремонт машины, замену изношенных узлов или приобретение дефицитных деталей для последующего их монтажа собственными силами. Им еще предстоит подняться над

контролирующим скорость движения автомобилей на патрулируемом участке дороги, специальными световыми сигналами, «чемоданом инспектора ГАИ», автоматической системой пожаротушения, полным набором ремней безопасности, отбойником. Запасное колесо крепится на заднем бампере. Машина полноприводная (колесная формула 4x4), быстро разгоняется, на ней можно преследовать нарушителя по любой дороге — от автомагистрали до глухого проселка. На асфальтированном шоссе ее легко разогнать до скорости 140 км/ч. Достоинства ВАЗ-212180 столь очевидны, что не будет преувеличением предположить: этим автомобилем ГАИ будет пользоваться и в XXI веке.

СКОЛЬКО ВЕСИТ ВАШ АВТО

Во многих странах налажен контроль транспортных средств на автомагистралях. Взимаемая плата направляется на компенсацию ущерба, наносимого тяжелыми автомобилями этим дорогам. Нечто подобное скоро будет и у нас. Уже выпущено немало директивных документов, регламентирующих такую деятельность, в том числе для безопасности движения. Возник спрос на

На выставке экспонировались различные типы весов. Например, электронные укомплектовываются тензометрическими датчиками (запечатлены на снимке 8), подключаемыми к специальному измерительному прибору или носимому компьютеру. При взвешивании автомобиль поочередно наезжает каждым мостом на пару датчиков. После взвешивания из принтера компьютера или того самого прибора выводится протокол контроля. В нем указаны общий вес автомобиля и нагрузка на грунт от каждого колеса. За 3 года работы на российском рынке фирма поставила 10 электронных комплектов, ну а в мире, за 20 лет продажи аналогичной техники, — более 15 тыс. Составить ей конкуренцию не просто, но это отнюдь не должно расхолаживать отечественных производителей.

АВТОМОБИЛИЗАЦИЯ БЕЗ ЭЛЕКТРИФИКАЦИИ

Таково положение вещей во многих странах Юго-Восточной Азии и Африки. Улицы их больших городов загромождены автомобилями и мотоциклами, но поскольку там практически нет электрификации, то вместо светофоров на перекрестках стоят регулировщи-



обыденным «ремонтерством» до осознания пользы и применения на практике постоянного наблюдения за состоянием своего авто. Усвоив новый менталитет, они не смогут обходиться без периодического инструментального контроля. Сотрудники предприятия «МАХА-РУССИА» стремятся приблизить это благодатное время, когда одним из важнейших факторов профилактики дорожно-транспортных происшествий станет новое компьютеризированное обслуживание автомобилей.

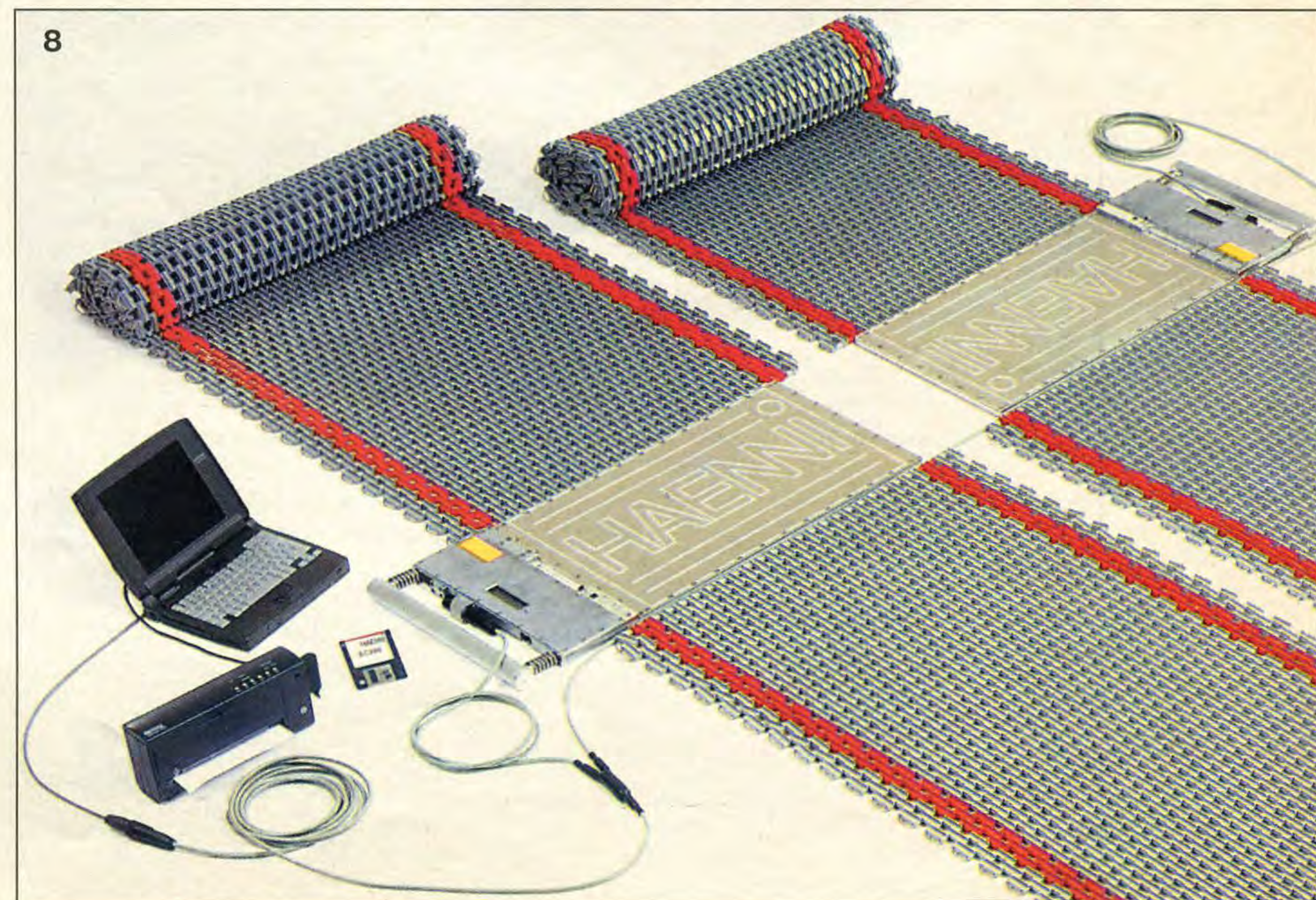
ОТ ПАТРУЛЬНОЙ МАШИНЫ ГАИ НЕ УЛИЗНЕШЬ!

Практика контроля соблюдения Правил дорожного движения потребовала создания специального автомобиля, способного догнать любого нарушителя. Технические требования к нему определяются условиями, при которых осуществляется дорожно-патрульная служба и возникает потребность погони за водителями, не подчиняющимися сигналам остановки. Для возникающих ситуаций наиболее подходящей машиной оказалась специальная модель ВАЗ-212180, созданная на основе ВАЗ-21213. У новинки (фото 7) на 300 мм удлинена база и, соответственно, дверной проем. Двигатель рабочим объемом 1,8 л развивает мощность до 90 л.с. Над задним сидением на 120 мм приподнята крыша.

На выставке показали головной образец модели. Его изготовило ОАО «Производство Специальных Автомобилей «БРОНТО», являющееся дочерней фирмой АО «АВТОВАЗ». Модель 212180 укомплектована радаром,

приборы взвешивания грузовиков, появились и предложения. Одно из них — от мирового лидера в области переносных автомобильных весов швейцарской фирмы «Хенни и Ко. Лмд». Ее продукция используется более чем в 60 государствах, а на отечественном рынке представлена фирмой «ДОРИСКОНСАЛТ».

ки дорожного движения. Увы, им не дано так хорошо справляться со своими обязанностями, как автоматам. Вот за решение столь экзотической, ненашенской проблемы и взялись специалисты рязанского ЗАО «ИНТРАНСС». Они разработали и продемонстрировали на выставке светофор с солнечной энергетической установкой.





Это устройство (фото 9) не требует подведения к нему электроэнергии извне. Установив на перекрестке, над ним располагают солнечную батарею, под ним — аккумулятор. В течение дня батарея автоматически поворачивается на Солнце и подзаряжает аккумулятор, от которого запитываются блок управления и фонари светофора. Каждый из них состоит из множества светодиодов, излучающих необходимые цвета: красный, желтый, зеленый. Причем в темное время суток яркость свечения автоматически ослабляется. Подобная техника расширяет возможности повышения безопасности движения.

Оценочный срок службы такого светофора — 17 лет. В этом году начались первые поставки в Индонезию, подписаны договора о продаже «солнечных регулировщиков» и в другие страны. Пожалуй, найдут они применение и в России — южнее параллели Новороссийска, если дела с отечественной энергетикой будут все так же ухудшаться. Одно несомненно: новое изделие нужно широко рекламировать и продвигать на рынки южных стран, опережая иностранных конкурентов. Специалисты из Рязани — не упустите свой шанс!

ПОСТОВОГО НЕ ОБМАНУТЬ

Невероятно трудно встретить водителя, которого не штрафовали бы за превышение скорости, а ведь по этой причине происходит 40% всех аварий. В последние годы для ее измерения у мчащихся автомобилей на постах ГАИ устанавливают телевизионные камеры, подключенные к компьютеру. Для расширения зоны контроля между постами ГАИ располагают патрульные машины, оснащенные подобными системами. Однако на каждом километре автодорог России телекамеру с компьютером не установишь. Поэтому все еще остаются длиннющие участки магистралей, где скорость движения транспорта приборами не контролируется. Завидев вдалеке инспектора ГАИ, водители сбрасывают газ и чинно минуют нежеланного наблюдателя их гонки, а проехав мимо него, снова набирают былую скорость. Вот если бы у каждого инспектора было табельное устройство, измеряющее скорость движения автомобилей!

На фото 10 показан носимый радар марки «Сокол», предназначенный для решения этой задачи. Он весит 1,5 кг, и в нынешнем году его начнут выдавать постовым ГАИ. Пределы измерения: 20 — 200 км/ч, дальность обнаружения малогабаритного нару-

шителя (ВАЗ-2101) — до 350 м, а более массивного (ЗИЛ-130) — до 1 км. Прибор нужно нацелить на приближающийся объект и прочесть скорость на его цифровом табло.

Нетрудно представить ближайшее будущее... Каждому инспектору ГАИ выдают радар весом не более 500 г (игрушка!), распознающий нарушителя ограничения скорости на дистанции до 3-4 км, его станут носить в специальной кобуре, пристегнутой к портупеи. Над решением вот этой «задачи дня» и трудятся сотрудники Научно-исследовательского центра ГАИ МВД России и других организаций.

РАЗМЕЧАЯ МАГИСТРАЛИ

На сотни тысяч километров автомобильных дорог и улиц нанесены линии разного вида и цвета. Благодаря им водителю легче удерживать автомобиль в своем ряду, и это во многом способствует безопасности движения. На наиболее ответственных участках шоссе наносят светящиеся полосы — своего рода вытянутые катоды. Даже набалованный удобствами западный шофер невольно воспринимает такое как чудо. Но ведь рисуют-то их с помощью тех машин, одна из которых, «ROAD LAZER», приспособлена и для российских условий.

Внешне — это странный прицеп к грузовику или пикапу (фото 11). Крепится двумя тягами и опирается на собственное заднее колесо. На его раме громоздятся двигатель мощностью 18 л.с., редуктор, насосы и другая аппаратура. В кузов буксировщика загружают бочки с краской и стеклянными шариками, соединяя их шлангами с насосами. К боковой консоли, справа или слева, присоединена так называемая пистолетная тележка, опирающаяся также на собственное колесо. На ней — красящие форсунки, а сзади них, по ходу движения, — шариковые. Под давлением до 160 атм из первых на дорогу выстреливают водоземulsionной или акриловой краской, из вторых — поверх краски шариками. В струе нет воздуха, поэтому их называют безвоздушными. При движении машины вычерчиваются линии: сплошные или прерывистые, одинарные или парные, одного или разных цветов, с шариками или без них, осевые или боковые.

Максимальная скорость разметки шоссе 16 км/ч. Буквально за минуту можно заменить краску или переставить пистолетную тележку с одной стороны на другую — и это без отвинчивания болтов или других трудоемких манипуляций.

За 1997 г. в России продали десяток таких машин. Их адаптация к нашим природным условиям потребовала использования оцинкованной и нержавеющей сталей, более химически стойких шлангов, улучшения контакта с дорогой пистолетной тележки и других рационализирующих конструкций усовершенствований, машина «ROAD LAZER» может работать в диапазоне температур от -10 до +80°.

СВЕТЛЫЙ ПУТЬ

Каждому водителю хочется ездить по дороге ночью, как днем. В полной мере такого не добьешься, но если в свете фар хорошо видна разметка автостреды, то цель до-



стигнута. Отечественная фирма из Магнитогорска «РосСветТрансМагистраль» способствует этому.

На снимке 12 — участок шоссе, оснащенный изделиями RoCTMa. Взамен разметки или дополняя ее устанавливают стальные маркеры, выступающие на 3 см над дорогой.

Вдоль прерывистой осевой линии — они с шагом 5 — 7 м и белыми катодными. Если же осевая сплошная — то с интервалом 0,5 — 1 м и красными. По боковой линии — через каждые 2,5 — 3,5 м и желтыми или красными. Светоотражающие элементы — это легко заменяющаяся самоклеящаяся пленка.

Шоссе, оснащенное катодными, хорошо просматривается в свете фар и обладает еще одним, ранее не свойственным автомагистралям качеством. При наезде на ряд маркеров правыми или левыми колесами шофер ощущает вибрацию, повышает внимание и съезжает с линии разметки, что способствует предотвращению аварийно-опасных ситуаций. Аналогичный прием используется для сигнализации о необходимости снижения скорости. На переднем плане снимка видна уложенная на шоссе балка, известная под условным названием «лежащий полицейский». При наезде на нее со скоростью более 20 км/ч, водитель испытывает неприятное ощущение, побуждающее его уменьшить скорость. Балка состоит из сцепляющихся элементов длиной 0,5 м. Она выпускается в трех исполнениях: высотой 30, 50 и 70 мм для ограничения скорости до 30, 35 и 40 км/ч. Издали балка выглядит устрашающе, и у большинства водителей отмечается устойчивая реакция: увидел — сбавь скорость.

«Лежащие полицейские» особенно эффективны около школ и больниц, в проездах городских дворов, перед мостами, словом, всюду, где необходимо соблюдать действие дорожных знаков, ограничивающих скорость движения автотранспорта.

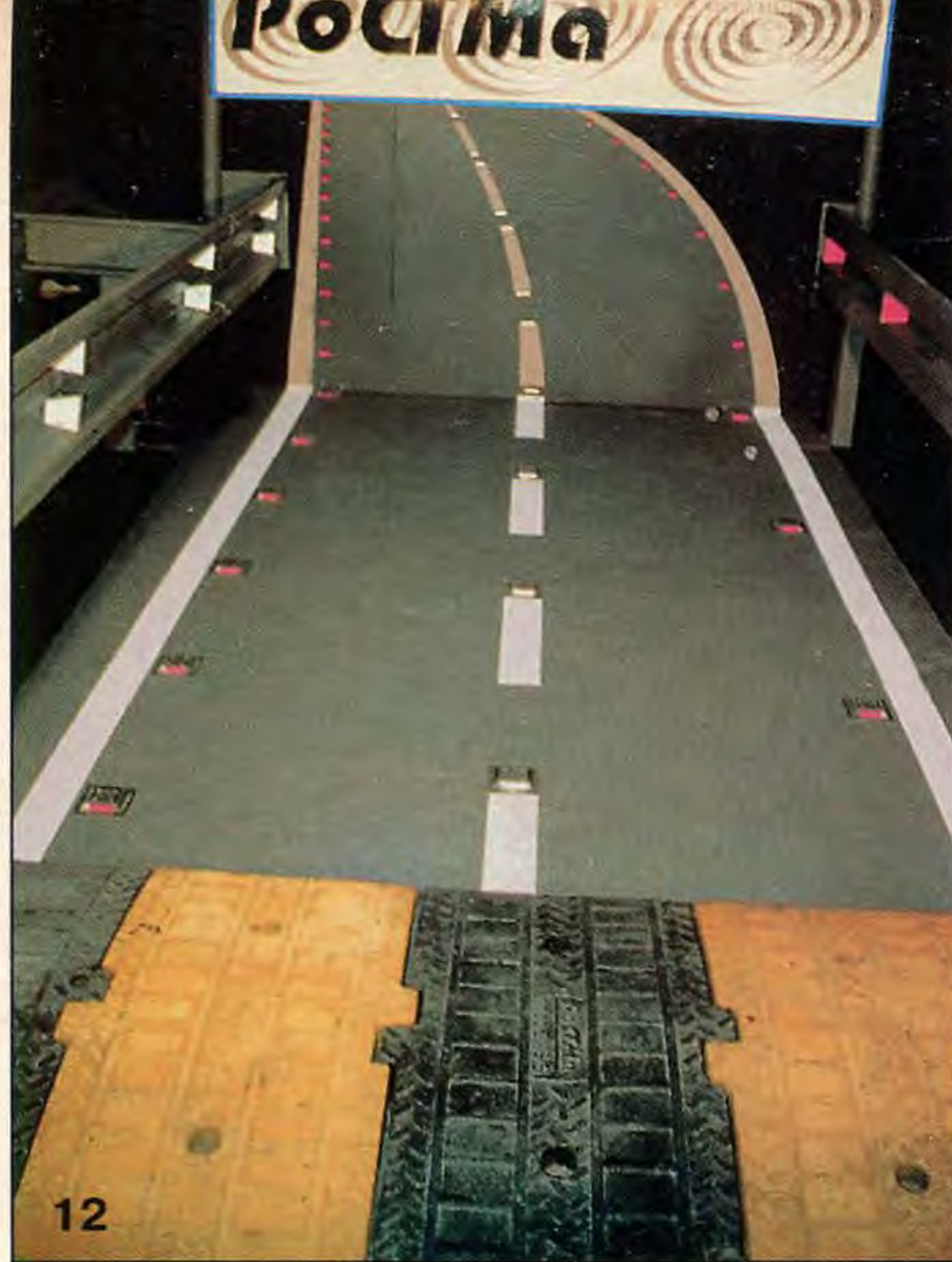
Школа № 185
предлагает

**СРЕДНЕЕ
ПОЛНОЕ ОБЩЕЕ
ОБРАЗОВАНИЕ**

ЭКСТЕРНОМ

БЕСПЛАТНО

275-37-64



Фирма RoCTM существует всего год. Пожелаем ей успешно обезопасить езду по автомагистралям России.

РОССИЙСКИХ ПЛАНОВ ГРОМАДЬЕ

Понаслаждавшись рассматриванием экспонатов, невольно задумываешься: а зачем они здесь? Чему все это

11 ③

предшествует? Что из представленного станет привычным? Нагадавав себе таких и иных не совсем ясных, но от того не менее жгучих вопросов, я начал искать специалистов, занимающихся улучшением организации дорожного движения на улицах наших городов и дорогах между ними. И вскоре познакомился с генеральным директором организации «Государственное специализированное монтажно-эксплуатационное предприятие Министерства внутренних дел Российской Федерации» (ГОССМЭП МВД России) М.А.Черниным. Вот что рассказал мне Михаил Анатольевич.

Эта «контора» имеет фирменное название — Гострансигнал МВД России, дочерние предприятия которой имеются в большинстве регионов страны. Ее сотрудниками совместно со специалистами Министерства транспорта и шести других учреждений разработан проект Федеральной целевой программы «Организация дорожного движения в городах и населенных пунктах Российской Федерации на 1997 — 2005 го-

Машина для разметки дорог. Цифрами обозначены: 1 — насосы высокого давления; 2 — форсунки, наносящие краску; 3 — каретка с форсунками; 4 — форсунки, наносящие шарики; 5 — бак с шариками; 6 — устройство прерывания подачи краски и шариков в форсунки; 7 — блок управления процессом разметки дороги.

ды». Листаю сброшюрованный материал со столь серьезным заголовком и узнаю массу интересного...

Оказывается, в России 1087 населенных пунктов, в которых более 50 тыс. жителей и проживает более 75 % населения страны. Значительная его часть живет в больших городах и всевозможных центрах: республиканских, краевых, областных. На этом цивилизованном пространстве совершается почти 3/4 всех дорожно-транспортных происшествий, причем риск стать их участниками почти в 10 раз выше, чем в аналогично развитых районах за границей. Пожалуй, наиболее важным для снижения аварийности является регулирование движения с помощью дорожных знаков и светофоров. Улично-дорожная сеть страны превышает 440 тыс.км. На ней установлено около 1,3 млн знаков и около 16 тыс. светофоров. Они уже отслужили свой срок, и требуется их полная замена. По принятой в мире нор-

ме, на каждом километре улицы или дороги полагается в среднем 15 дорожных знаков и на 1,5 — 2 тыс. человек, проживающих в транспортных зонах, — один светофор. Чтобы Россия соответствовала Европе в этом смысле, у нас должны стоять на своих местах 6,6 млн дорожных знаков и 54 тыс. светофоров. Получается, что за 10 — 12 лет нужно полностью сменить все дорожные знаки и светофоры, число их должно возрасти, соответственно, в 5,5 и 3,5 раза.

Это лишь одна из многих и притом наиболее простых проблем в предложенной «Программе». В ней предусмотрено совершенствование нормативной и управленческой деятельности,

переход на новые стратегии и прогрессивные технологии как организации, так и безопасности движения путем создания и широкого внедрения автоматизированных систем гибкого управления транспортными потоками на улично-дорожных сетях, способных рассеивать заторы, снижать уровень загрязнения окружающей среды, экономить топливо.

Поэтому ГОССМЭП МВД России стремится осуществлять функции координации и информации, а также реализовать «Программу» в масштабах страны. Хотя ее выполнение потребует немалых затрат, они стоят того — ведь удастся кардинально улучшить качество процесса дорожного движения и снизить аварийность. Естественно, при активной поддержке ГАИ.

Покидая выставку, размышляя обо всем увиденном и услышанном вот в таком оптимистичном плане, я почему-то вспомнил старинную русскую пословицу: «Лиха беда — начало»...

Главный редактор
Александр Перевозчиков
Зам. главного редактора
Юрий Филатов
Ответственный секретарь
Анатолий Вершинский
Обозреватели и корреспонденты:
Игорь Боечин, Юрий Егоров,
Владимир Егоров,
Станислав Зигуненко,
Александр Кулешов,
Юрий А. Медведев,
Юрий М. Медведев,
Игорь Обухов,
Борис Понкратов,
Николай Сорокин,

Владимир Станцо,
Людмила Щекотова
Оформление:
Валектин Примаков (художник)
Техническое обеспечение:
Елена Забелина (техн. редактор),
Людмила Емельянова (корректор),
Оксана Гордиенко (верстка),
Ренат Фейзуллин, Михаил Данилин,
Михаил Сухорученко,
Константин Макаров,
Игорь Макаров (цветоделение),
Андрей Конюшков (компьютеры),
Лидия Комарова,
Вера Галкина (набор)
Реклама: **Олег Слуцкий**

Адрес редакции: 125015, Москва, А-15, Новодмитровская ул., д. 5а. Телефакс: (095) 285-16-87. E-mail: tmaver@dol.ru, Web-адрес: http://www.tm.ru. Электронная версия журнала «Техника-молодежи» передается по мультимедийному каналу **IB System** Информационного агентства «ИнфоТехСервис» и принимается из телевизионного эфира на компьютеры, оснащенные специальным декодером. ● Тел.: для справок — 285-16-87; отдела писем — 285-89-07. 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»-98 — индексы: 70973 (улучшенное полиграфическое исполнение, цена по каталогу 14000 руб.); для предприятий — индекс 72998; эти индексы по каталогу Роспечати. Индекс 72098 — «ТМ» для небогатых (цена по каталогу АПР 11000 руб.). ● В розницу цена свободная ● 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 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 ● Подл. к печати 30.01.98. ● Верстка, цветоделение и изготовление фотоформ: тел.: 285-88-79, факс: 285-16-87 ● Тираж 40 000 ● Перепечатка в любом виде, полностью или частями, допускается только с разрешения редакции. ● ISSN 0320 — 331X ● © «Техника — молодежи», 1998, № 3.



ОКРЫЛЕННАЯ СТАРИНА

Наша публикация о выходе в свет первого в мире альбома «Энциклопедия славянской мифологии» с картинами Виктора Королькова (№5 за 1997 г.) заинтересовала многих. В своих письмах читатели интересуются, над чем сейчас работает пензенский художник. Недавно он закончил иллюстрации к «Руслану и Людмиле» (к 200-летию А.С. Пушкина). И конечно же, продолжает серию пленительных образов славянской мифологии. Воспроизводим его новые работы — те, которые так или иначе связаны с представительницами прекрасного пола (номер же — мартовский!).

СИРИН. Посланница властелина подземного мира. Кто ее послушает, забывает обо всем на свете и умирает, причем нет сил, чтобы заставить его не слушать голос птицы Сирина, и смерть для него в этот миг — истинное блаженство!

СТРАТИМ. Прародительница всех птиц. Живет на море-океане, и когда кричит, — подымается страшная буря.

И даже если всего лишь поведет крылом, море волнуется. Но уж если взлетает Стратим-птица, тут такие валы вздымаются, что потопляет море корабли, разверзает бездны глубочайшие и смывает с берегов города и леса.

АЛКОНОСТ. Чудесная жительница Ирия — славянского рая, обитающая в ветвях мирового дерева. Голос ее сладок, как сама любовь. Услышавший пение алконоста от восторга может забыть все на свете, но зла от птицы нет. Алконост несет яйца «на крае моря», но не высиживает их, а погружает в морскую пучину. В эту пору семь дней стоит безветренная погода.

АРЫСЬ-ПОЛЕ. Быстрое, как ветер, существо, в которое обратилась молодая женщина, заколдованная ведьмой. Арысь-поле сделалась предводительницей звериной стаи и только изредка, по ночам, прибежала домой — покормить своего ребенка. К счастью, муж красавицы похитил у ведьмы чародейный прутик, трижды ударил им заколдо-



ОКРЫЛЕННАЯ СТАРИНА



ЛЕГКОКРЫЛАЯ ЛАДЬЯ

ванную жену — и вновь она обернулась красавицей.

ГАМАЮН. Вещая птица, посланница богов, их глашатай, поющая людям древние гимны и провещающая будущее тем, кто умеет слушать тайное. Одно из ее пророчеств: «Неправдою весь свет пройдеши, да назад не вернешься». Когда летит Гамаюн, с восхода солнечного приходит смертоносная буря. Гамаюн все на свете знает о происхождении земли и неба, богов и героев, людей и чудовищ, птиц и зверей.

ЛЕГКОКРЫЛАЯ ЛАДЬЯ. По преданию, живое Солнце (оно может быть и женщиной, и мужчиной) на ночь скрывается в пещеру, опоясывающую пол-Земли, и до утра плывет в ладье, которую тянут легкокрылые птицы. А на рассвете Солнце выплывает к своему светоносному дворцу — и вновь взирает с небес на мир Божий.

НОЧНОЕ ЗЕРКАЛО. У русалок тоже есть своя богиня — она выше лесу стоящего, ниже облака ходячего. В ночь полнолуния она любуется собою в небес-

ном зеркале, обрамленном цветами. Тот, кому посчастливится увидеть ее отражение, сможет научиться вещему языку трав, птиц, рыб и зверей.

Юрий М. МЕДВЕДЕВ

**ТМ Техника
молодежи**