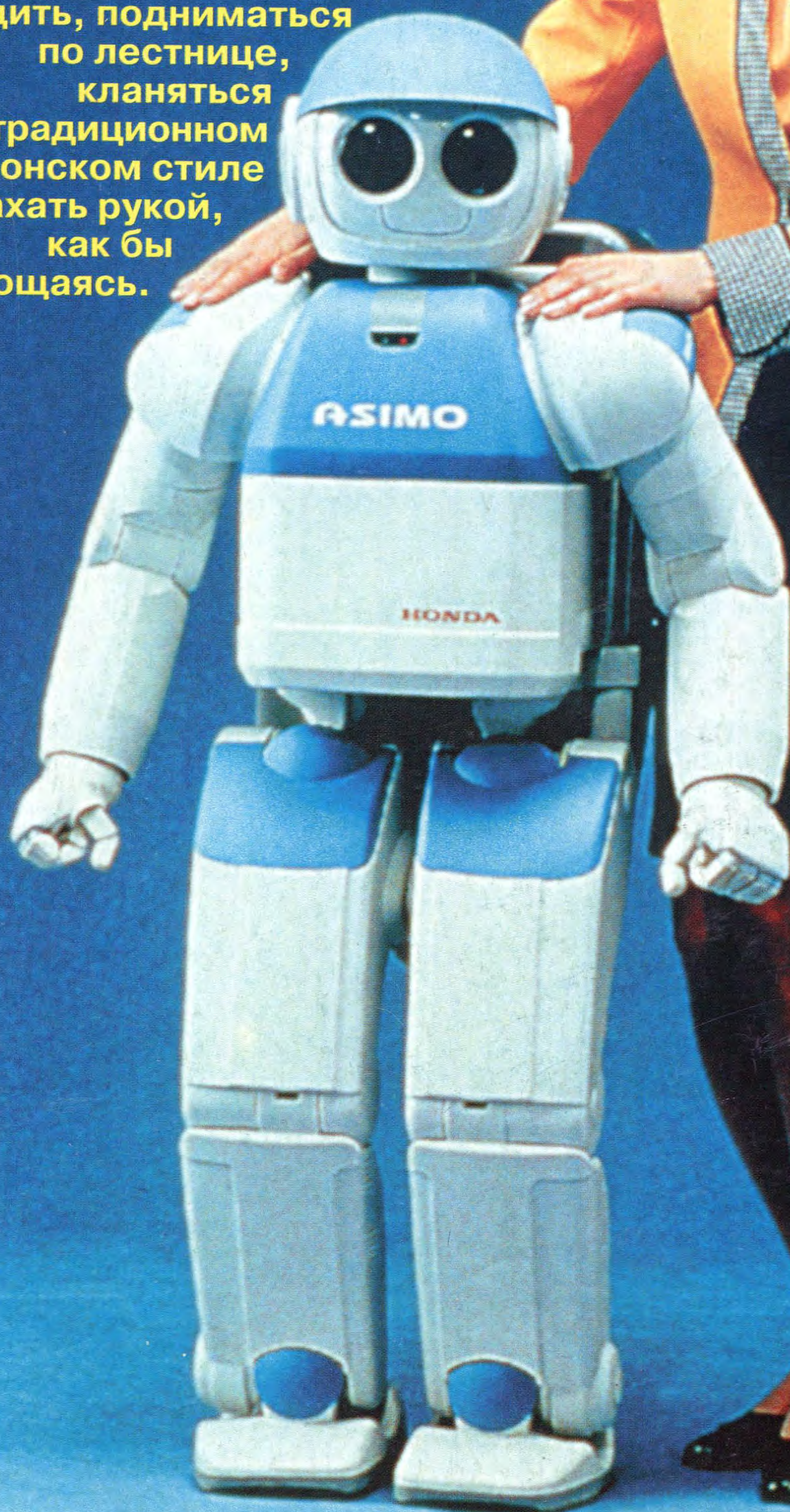


ТЕХНИКА МОЛОДЫМ

МАРТ 2001

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

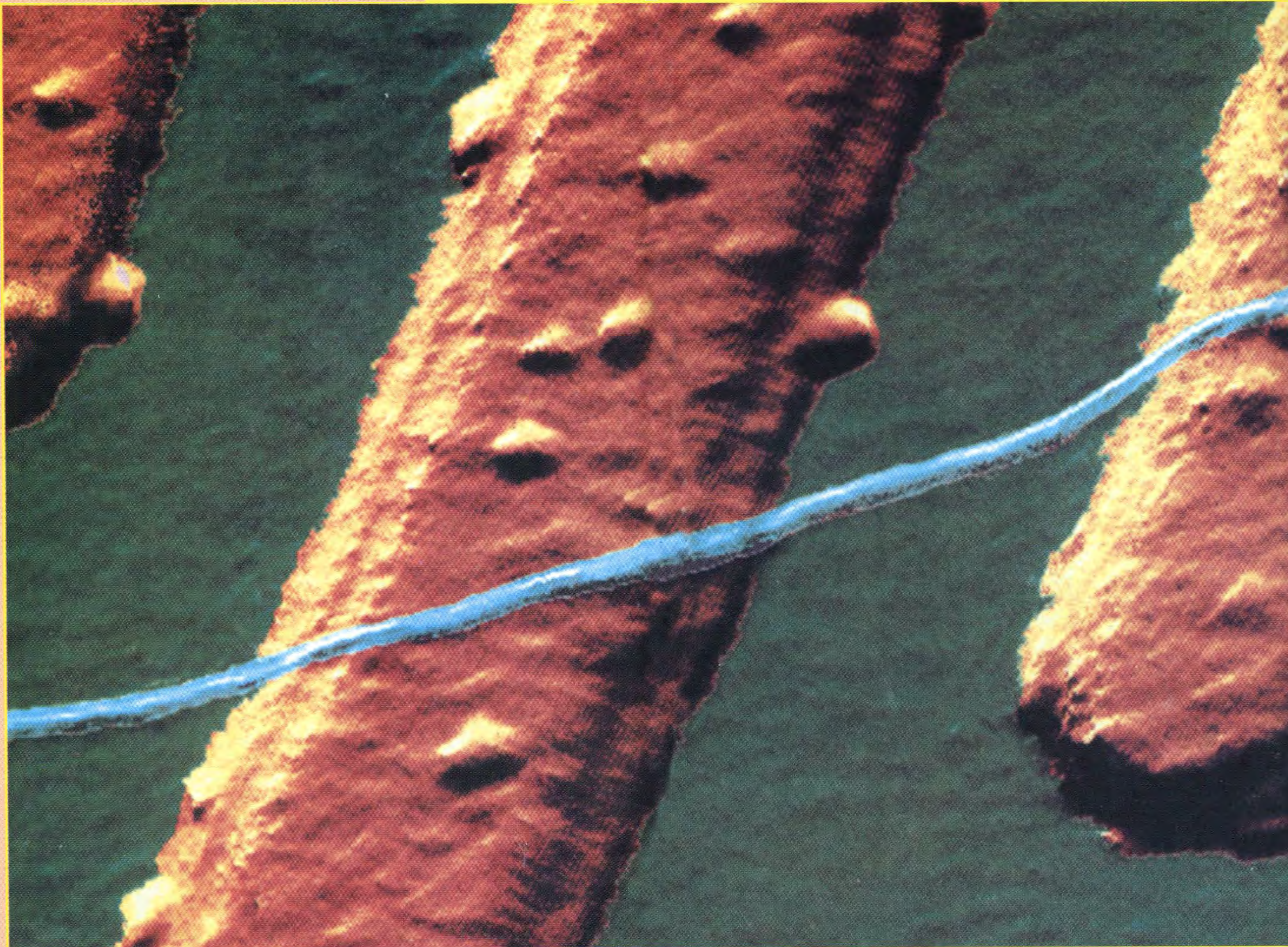
120-сантиметровый робот Азимо
фирмы «Хонда» говорит метал-
лическим голосом и способен
отвечать на простейшие
вопросы. Он умеет также
ходить, подниматься
по лестнице,
кланяться
в традиционном
японском стиле
и махать рукой,
как бы
прощаясь.



На его разработку ушло 14 лет, и во что оценят это чудо техники,
можно лишь догадываться. «Хонда» намерена давать роботов
напрокат — скажем, торговым компаниям.
Представьте такого электромеханического «продавца»
в отделе игрушек — от ребятишек отбоя не будет.

РЕВОЛЮЦИЮ В МИКРОЭЛЕКТРОНИКЕ способны в скором времени совершить так называемые нанотрубки, построенные из упорядоченных атомов углерода (1 нм — одна миллиардная доля метра!). Эти микроскопические трубки можно «начинить» тончайшими нитями

ВРЕМЯ ИСКАТЬ И УДИВЛЯТЬСЯ



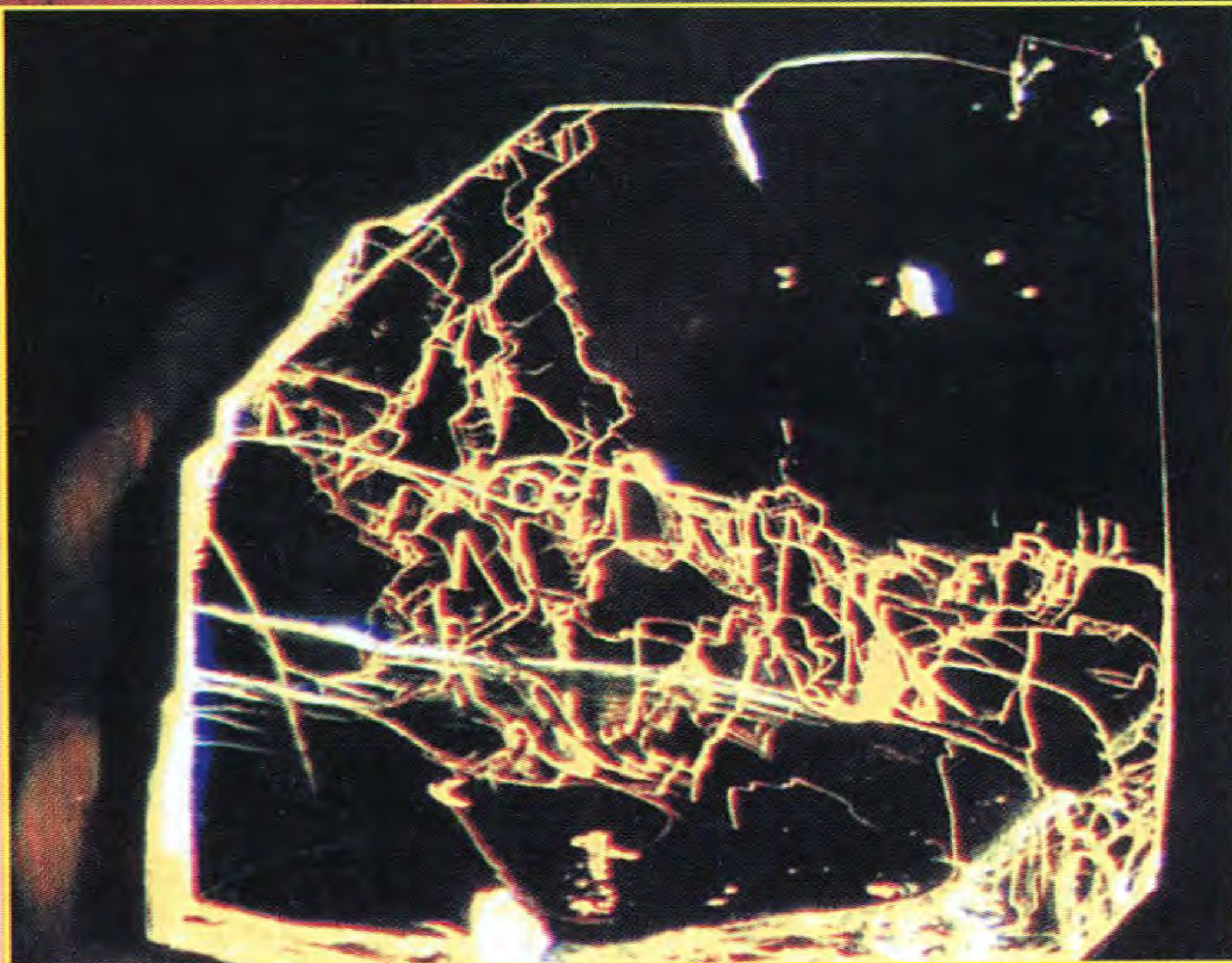
из любых электропроводных металлов и получить, таким образом, сверхтонкие провода.

На фото вверху на фоне обычных элементов микросхем желтого цвета показаны синие проводнички, изготовленные на основе «микротрубок».

Почувствуйте разницу! □

УСПЕХИ МИКРОЭЛЕКТРОНИКИ

связаны с использованием неорганических кристаллов — германия, кремния, затем арсенида галлия, фосфида индия и др. Достижения в этой области велики: например, за создание так называемых гетеропереходов в прошлом году была удостоена Нобелевской премии по физике группа ученых, среди которых и наш соотечественник, академик Жорес Алферов (см. «ТМ», № 12 за 2000 г.).



Но время идет вперед, и сейчас обсуждается вопрос, нельзя ли использовать в качестве основы для создания полупроводниковых материалов органические производные антрацена, тетрацена, пента-

цента и других подобных соединений, в которых вместе слиты шестичленные бензольные циклы, способные вести себя аналогично полупроводникам. Изначально проблема заключалась в том, что никак не удавалось вырастить идеальные монокристаллы таких «ценовых» соединений. Но сейчас эта проблема, похоже, близка к разрешению. Например, в лаборатории фирмы Bell (известной тем, что в ней было впервые обнаружено явление сверхпроводимости при высоких температурах), удалось вырастить сверхчистый кристалл тетрацена (на нижнем снимке) размером около 4 мм, который может стать основой для создания твердотельных органических транзисторов, лазеров и сверхпроводников. ■

ТЕХНИКА молодежи

3/2001

Подписка
по каталогу АПР
на общедоступный
выпуск —
индекс 72098.



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

Творчество молодых И.Боечин .	
НТТМ двадцать первого века?	2
В.Акинин .	
Шаг в будущее... чье?	7
По следам сенсаций М.Яблоков .	
На поклон — к клону?!	8
Человекоподобные из пробирки	10
Здравоохранение	
Лабораторный анализ — и новое министерство	8
Конверсия С.Семенов,	
В.Харчев . В мирных целях	10
Академия изобретателя	
Е.Фокин .	
Урок двадцать пятый...	18
Медицина Б.Самойлов .	
Вирус... усталости	18
Цивилизация А.Лебедев .	
Память или беспамятство?	20
Теория и практика игр	
В.Городецкий .	
Шашки — это серьезно	23
Историческая серия	
О.Курихин . Полет «Стрижа»	24
Комиссионка	26
Старатели С.Зигуненко .	
Пусть небо станет ближе!	30
Расследование «ТМ»	
С.Александров .	
Супероружие для бескровных войн?	31
А.Сахаров .	
Магнитное поле взрыва	31
Информационные технологии	35
Идеи наших читателей	
С.Соболь . Боевые колесницы — для пехоты	36
Артиллерийский музей	
В.Маликов .	
Самоходные и безоткатные	40
Современная сказка	
Л.Ляшова .	
Ассистентка факира	42
Е.Кошелева .	
Убить дракона	45
Л.Становкина .	
Киборг и человек	47
Электронные новости	49
Вокруг земного шара	50
Автопрогноз А.Краснов .	
Народный любимец	52
Из истории потоплений	
И.Боечин . Неизбежность непоправимого	54
Патенты Ю.Ермаков . Индикатор технического прогресса	58
Космонавтика Эротические снимки «Шумейкера»	62
Астрономия	
Юпитер становится ближе	64
• Вверху справа приведена 1-я стра- ница обложки номера в улучшенном полиграфическом исполнении (ин- декс 70973 по каталогу Роспечати). Детище японской автомобильной компании «Хонда», говорящий робот Азимо (что означает «двуногий») прогуливается в сопровождении со- трудницы фирмы. Фото Sipa Press.	



У трицикла по имени «Колоссус» 3,5-литровый двигатель «Ровер В8» дополнен турбореак-
тивным «Роллс-Ройсом Mk10». Фара — от экскаватора, колеса — от «Королевского Даймле-
ра», электросистема — с «Вольво». А создал это чудовище не доктор Франкенштейн, а горячий
британский парень Пол Бейли. Он любит риск, но попадаться на таком «трехколеснике»
на глаза полиции все же не советует. **Фото: Andy Willsteer, Rex Features (Фотобанк)**



Древние греки утверждали, что нельзя дважды войти в одну и ту же реку, имея в виду, что история не повторяется. Французы XVIII в. придерживались на этот счет иного мнения...

НТТМ ДВАДЦАТЬ ПЕРВОГО ВЕКА?

Игорь
БОЕЧИН

ПЕРЕДО МНОЙ ПЛАСТМАССОВЫЙ ЗНАЧОК и матерчатый вымпел. На обоих — крупные буквы: НТТМ. Теперь это реликвии...

Три десятилетия назад комсомол, профсоюзы, Всесоюзное общество изобретателей и рационализаторов (ВОИР) взяли под опеку подрастающих Ломоносовых и Кулибиных и организовали всесоюзное движение Научно-технического творчества молодежи. Вскоре появились творческие лаборатории ВОИР, Станции юных техников, в городах и республиках устраивали выставки, а в Москве, на Выставке достижений народного хозяйства (ВДНХ) — центральную экспозицию. Участниками НТТМ стали 21 млн человек, и только в одном 1985 г. лучшим из них выдали 2330 авторских свидетельства (патенты тогда были не в моде), в производство внедрились 20 тыс. разработок. Но в 1991 г. вся эта великолепно отлаженная и эффективно действовавшая система рухнула в результате «реформ». Их авторам было не до науки, техники и творчества...

Но в том же году появилась научно-социальная программа для молодежи и школьников «Шаг в будущее», координатором которой стал Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана, МГТУ (до 1989 г. — Московское высшее техническое училище, МВТУ). Поддержали ее администрация президента страны, комитет по образованию и науке Государственной Думы, министерства науки, образования, другие организации и учреждения. О масштабах нового общественно-государственного движения говорит хотя бы то, что в нем заняты 114 университетов и институтов, 50 научно-исследовательских учреждений, 91 центр молодежного творчества, 828 школ, 25 предприятий. Их объединяют 102 региональных координационных центра, которые ежегодно проводят до 700 конференций и подобных им мероприятий. Программы «Шаг в будущее» направляют исследования почти 150 тыс. старшеклассников и студентов, оцениваемые 5 тыс. научных работников и специалистов.

Только в прошлом году участники программы подали 179 заявок на патенты и опубликовали 3092 работы. Стоит отметить, что школьникам из «глубинки» обеспечиваются поездки на городские, областные, региональные конференции, а тем, кто признан перспективными, предоставляются



льготы при поступлении в высшие учебные заведения и на международные представительства.

Сотрудник Алтайского краевого центра информационно-технической работы с молодежью В.М. Мусько рассказал вашему корреспонденту, что в начале каждого учебного года для педагогов устраиваются лектории по дополнительному, научно-техническому, образованию школьников. Кроме того, Центр заключает договоры о сотрудничестве с университетами для целевой подготовки будущих студентов: в аграрном — «для села», в педагогическом — для обучения учителей, руководителей кружков и секций, директоров школ. А из тех ежегодно выходит до 500 абитуриентов, знающих, в какой вуз станут поступать и даже на какую кафедру.

Наиболее интересные работы юных дарований представляются на различные выставки. В их числе и та, что состоялась в феврале этого года в МГТУ. Там было на что посмотреть.

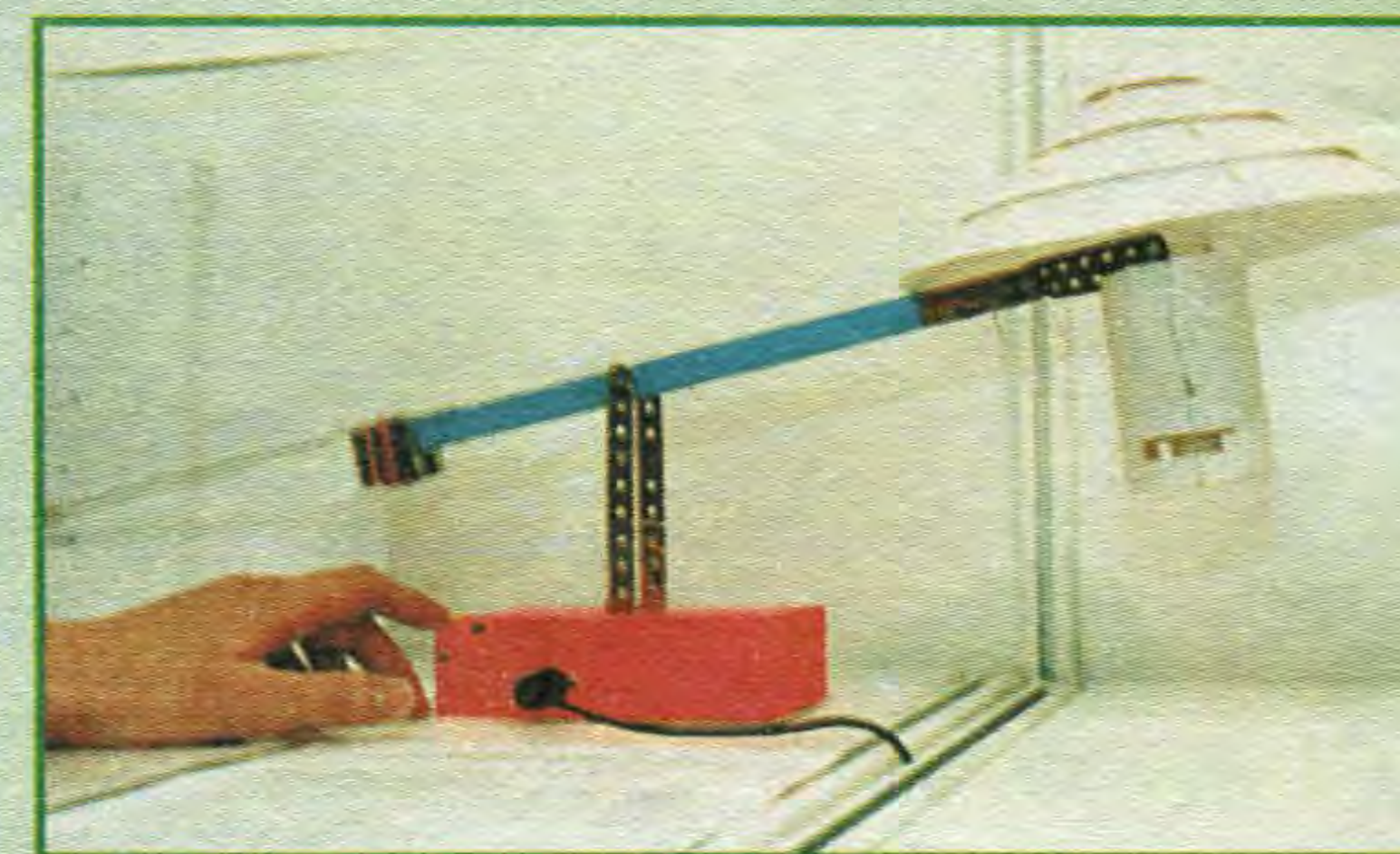
ПОЧТИ ВСЕ, ВХОДИВШИЕ В ВЫСТАВОЧНЫЙ ЗАЛ, быстро осмотревшись, устремлялись к стенду, на котором красовалась зеленоватая «летающая тарелка».

— Нет, это не НЛО, а модель летательного аппарата вертикального взлета и посадки с круговым крылом, — рассказал Андрей Кирпичников из Снежинска Челябинской области. Он восемь лет занимался сначала в авиамodelном кружке, а потом в городском Центре дополнительного образования детей. Однажды туда из Московского авиационного института поступило предложение взяться за такой аппарат, а директор Центра А.В. Назаров выбрал Андрея и стал его научным руководителем. Первый

Авторы разработок, о которых говорится в статье (слева направо): Игорь Дровосеков (Москва), Владимир Дмитриев (пос. Тальяны Иркутской области), Алексей Карачев (г.Новоуральск Свердловской области), Антон Одноволов (Москва), Сергей Смоляк (Иркутск), Андрей Кирпичников (г.Снежинск Челябинской области), Георгий Иванов (Астрахань), Антон Гуреев (Самара).

Андрей Кирпичников показывает модель беспилотного, дистанционно управляемого аппарата вертикальных взлета и посадки.

Для подтверждения правильности своей идеи Андрей изготовил испытательный стенд.



вариант «тарелки» вышел неудачным, но работу продолжили и улучшенную модель выполнили по советам руководителя авиамodelьного кружка И.А. Григорьева, заодно сделали установку, показывающую, как в аппарате образуется подъемная сила. В 1991 г. на региональной конференции «Шаг в будущее» труд Кирпичникова удостоили диплома 2-й степени, а в 2000 г., после совершенствования проекта, признали лучшим по аэрокос-

обтекая внутреннюю сплошную круговую плоскость, создает подъемную силу, после чего выбрасывается через нижнее сопло, образуя направленную вверх реактивную тягу. В местах сопряжения ребер жесткости с оболочкой размещены дефлекторы — закрывая некоторые из них, аппарату придают нужное направление.

— Летательный аппарат будет беспилотным, дистанционно управляемым по радио с земли или по зало-

запасали сено, вот только добираться до угодий было трудновато — кругом речки, заболоченные места, леса. Поэтому они приноровились собирать и мастерить из отслуживших в леспромхозе машин небольшие вездеходные грузовички. Занялся этим и Владимир. Он учел достоинства и недостатки соседской и заводской техники такого рода и в марте 2000 г. изготовил оригинальный плавающий вездеход «Ермак».

Его конструкция отменно продумана: блок с двигателем в 15 л.с. от мотоцикла и редуктором легко извлекается; чтобы снять передний мост, достаточно вытащить один штифт, а для съема заднего — отжать всего четыре гайки. Ширина «Ермака» лишь 2100 мм, поэтому он легко проезжает между деревьями. Дав-

ление четырех колес на грунт не превышает 0,3 — 0,1 кг/см² (как у идущего человека), поэтому машина не оставляет обычной глубокой, вдавленной колеи и не повреждает растительности и выступающих на поверхность корней кедров. При движении на плаву колеса загребают воду и выступают в качестве движителей. Необычной машиной заинтересовались.

«...Добыча кедрового ореха, клюквы резко уменьшилась. Подорожание горюче-смазочных материалов делает невыгодным использование тяжелых гусеничных и колесных вездеходов... Требуется вездеход грузоподъемностью 300 — 400 кг на экологически чистых движителях, способный передвигаться в лесной и болотистой ме-

Трехмерная компьютерная модель крыла ВАЗ-2190.

женной в бортовой компьютер программе, продолжил свой рассказ Андрей. — Такие средства наблюдения могут понадобиться военным, спецслужбам МВД, а также для осмотров нефте- и газопроводов...

ЕЩЕ В 70-Е ГОДЫ НАШ ЖУРНАЛ пригласил создателей самодельных автомобилей, устраивал их смотр-конкурсы и всесоюзные пробеги, потом поддержал и авторов вездеходов на больших баллонах низкого давления. Но когда в страну хлынули всевозможные «иномарки», заговорили о закате славной эпохи талантливых самодельщиков. И совершенно напрасно.

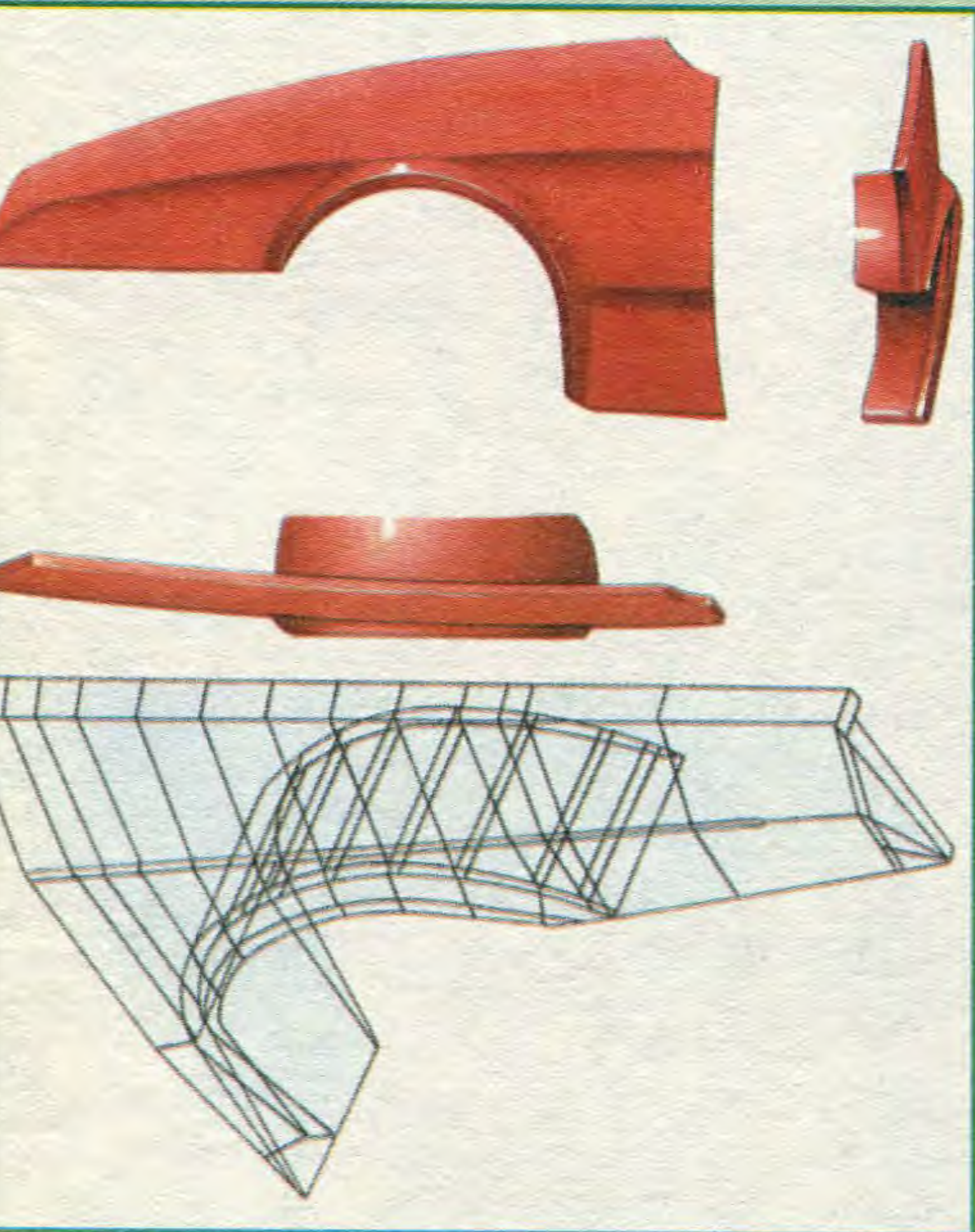
Сибиряк Владимир Дмитриев с детства увлекался автомашинками, делал их бумажные модели. А рос он в поселке Тальяны Иркутской области. Земляки издавна собирали клюкву, кедровые орехи, на зиму

Иркутскому землепроходцу «Ермак» не страшно и бездорожье.

Георгий Иванов показывает элемент с алюминиевыми анодами в действии: отключилось «штатное» питание — не беда.

стности и переплывать реки и небольшие озера. Присутствуя на испытаниях «Ермака», я убедился, что он обладает всеми этими качествами», — свидетельствует начальник Тальянского производственного участка госпромхоза «Китойский» А.А. Киселев. Особо подчеркивается способность машины подъезжать к местам сбора орехов и клюквы.

«При проверке и ремонте электролиний применялся трактор ТТ-4.



мической тематике, и ныне он проходит экспертизу на предмет патентной чистоты в отделе интеллектуальной собственности российского Ядерного центра ВНИИ технической физики.

Некоторые подробности конструкции. На четырех, скрепленных крестом, ребрах жесткости смонтирована круглая в плане верхняя оболочка с продольными кольцевыми щелями, чью ширину можно изменять. В центре модели находится вентилятор с двумя винтами, который всасывает через щели воздух, а тот,



Универсальная система контроля и управления Сергея Смоляка, в центре — ее блок.

Из-за большой массы и гусеничного движителя дорога, проходящая возле линии, пришла в негодность и приходилось делать новую, уничтожая много деревьев и растений... «Ермак» показал хорошую проходимость по сильно разбитым дорогам, к тому же оказался много экономичнее трактора. Лебедка позволяет менять столбы и натягивать провода без другой техники», — отмечает директор Широкопадского ЛПХ АО «Китойлес» А.В. Путилин.

Сам же изобретатель намерен усовершенствовать «Ермак»:

— Небольшую кабину думаю заменить салоном для нескольких пассажиров, добавить клюквоуборочный комбайн или приспособление для обработки на месте кедровых шишек, поставить водометный движитель.

АЛЕКСЕЙ КАРАЧЕВ ИЗ НОВОУРАЛЬСКА Свердловской области может считать себя старым автомобилистом — с успехом занимался картингом, потом продолжил любимое дело на Станции юных техников, а три года назад занялся научными исследованиями под руководством доцента кафедры «Многоцелевые ко-



Теперь за нее взялся Карачев. Он изучил отечественные и импортные композитные, нитевидные вещества на полимерной основе — они легки, прочны, химически неактивны, им нетрудно придавать любую форму. Потом посмотрел, какие части машин подходят для подобной замены, и остановился на переднем крыле легкового ВАЗ-2109, которое нетрудно изготовить литьем под давлением по методу В.С. Цыбина. Однако не нашлось подходящих чертежей — были только общие, с основными размера-

форму для литья. Интересно, что на Западе эту тактику (эскиз — компьютерное моделирование — технология — производство) еще только осваивают — см. репортаж с международной выставки «Евромолд» в «ТМ», № 1 за 2001 г. Как говорится, комментарии излишни.

В НЫНЕШНИХ ИСТОЧНИКАХ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ насчитывают до 10 типов довольно увесистых и дорогих металлических элементов, поэтому конструкторы не первое десятилетие изыскивают иные, понадежнее, емче, дешевле. Есть, например, алюминиевые катоды; когда в такой элемент заливают электролит, он сразу выдает большой ток, однако при этом анод быстро корродирует, разрушается. Поэтому в электролит добавляют ингибиторы, замедляющие этот процесс, вот только получить достаточно эффективные нелегко.

Года четыре назад профессор кафедры общей химии Астраханского технического университета Е.Е. Кравцов предложил эту тему ученику технического же лицея Георгию Иванову. И в нынешнем году тот привез на выставку в МГТУ модель. Сквозь ее про-

Охранное устройство Махнова с набором датчиков разного назначения. ◀

Всем были бы хороши гибкие воздуховоды... ▼



лесные машины» МГТУ, кандидата технических наук В.А. Афанасьева. Тема оказалась «больной».

Все автомобили считаются всепогодными — вот им и достается, прежде всего от воды. От ржавчины не спасают ни антикоррозийные краски, ни разрекламированные патентованные средства, причем особенно страдают днище и внутренние части крыльев. Выход один — заменять металл на материалы, не боящиеся ржавчины. Это уже пытались делать, однако пластмассовые «самобеглые коляски» особого распространения не получили, и проблема осталась нерешенной.

ми. Тогда Алексей разделил крыло на 17 сечений, на каждое нанес по 7 точек, и по ним на компьютере выстроил трехмерную модель, дополнив фирменный образец защитной аркой. Программу модели загрузили в токарно-фрезерный станок с ЧПУ, и тот выполнил



зрачный корпус хорошо видны не расходимые графитовые катоды, а над ними — алюминиевые аноды, пластины длиной 180 мм, шириной 45 мм и толщиной 0,7 мм. На глазах посетителей выставки Георгий имитировал аварию — отключил питание от сети, стрелка амперметра перебежала на ноль, а как только в корпус залили электролит, тут же прыгнула вправо: есть ток! Такие источники питания уже сейчас можно применять как запасные там, где нужно подстраховывать подачу энергии на непрерывно работающие агрегаты и механизмы.

— Надолго хватает анодов? — поинтересовался ваш корреспондент.

— Эти действовали семь часов, хватит на столько же, а может, и побольше, — улыбнулся Георгий.

Сейчас он добивается оптимальной концентрации едкого натра в электролите для увеличения энергоемкости, устанавливает наиболее пригодное соотношение размеров анода и катода. Что же касается ингибидоров, то можно рассчитывать на замедление коррозии на 50%. В общем, недалеко время, когда поговорим и о промышленных образцах.

ИРКУТЯНИН СЕРГЕЙ СМОЛЯК еще в школе заинтересовался системами, которые действуют по правилу «включил — выключил» и предназначены для дистанционного, автоматизированного управления приборами, установленными на разных объектах, и контроля за ними. По ночам и в выходные такие системы могли бы «дежурить» в опустевших учреждениях, а на предприятиях — наблюдать за закрытыми, но не охраняемыми помещениями, теми же складами. Такие устройства должны быть просты, надежны, дешевы и способны подключаться к существующим комплексам.

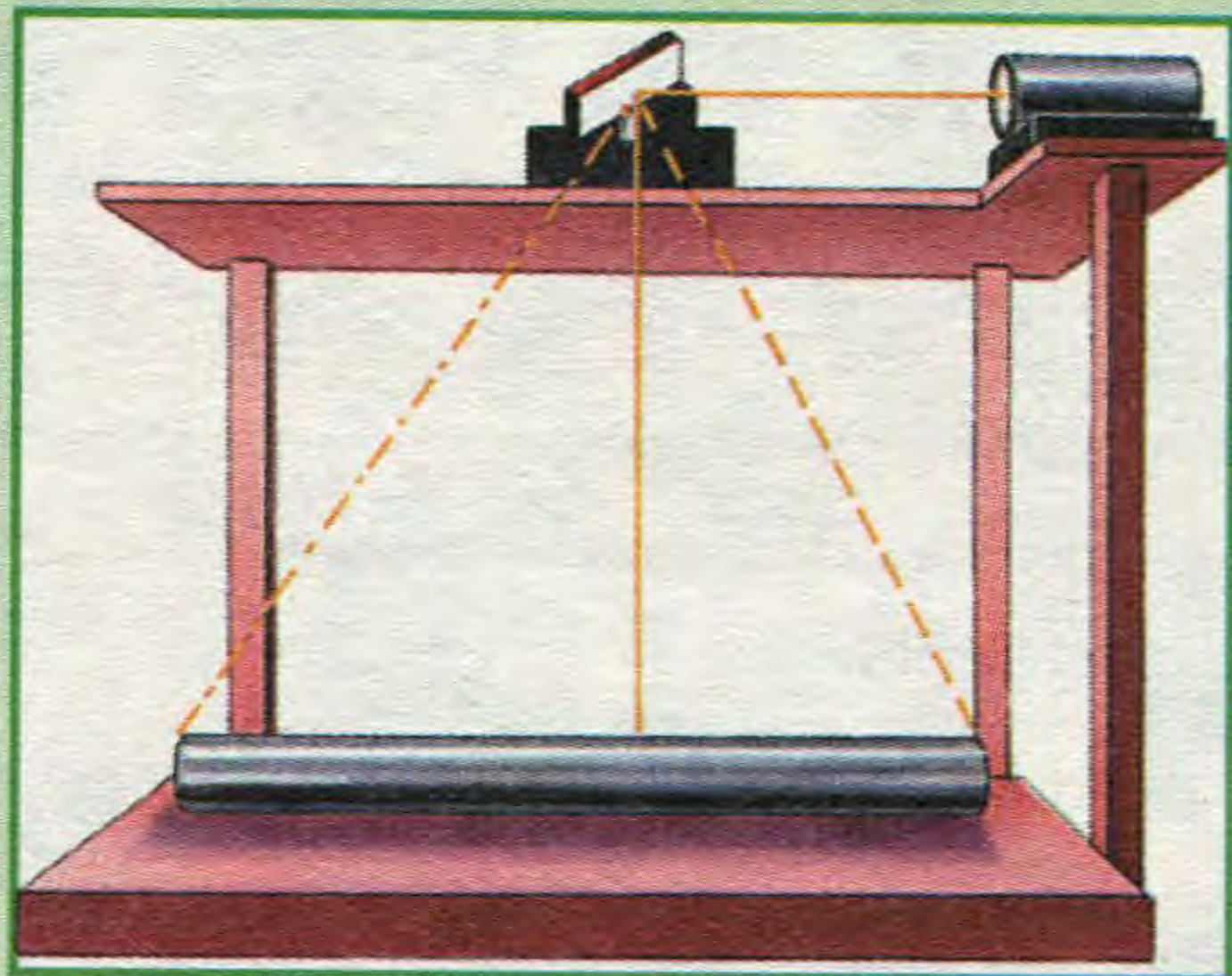
«Универсальную систему управления и контроля» Сергей выполнил в виде двух независимых блоков, подключаемых к компьютеру. У каждого — 64 исходящих и 32 входящих канала; если блоки работают с одной ЭВМ, число линий удваивается.

Их можно использовать в ночной сигнализации, устанавливать в квартирах, чтобы следить за окнами и дверями, да и обеспечивать иные операции. В отличие от импортных аналогов, при изготовлении УСУК применяются микросхемы, выпущенные 15 — 20 лет назад, блоки прекрасно взаимодействуют с маломощными компьютерами прежних поколений, благо разъемы просты и универсальны. К Смоляку уже обращались представители некоторых предприятий Иркутска и области, вот только наладить производство автору не под силу...

ДЕСЯТИЛЕТНИЕ ШОКОВЫХ РЕФОРМ породило два немыслимых раньше предмета первой необходимости — индивидуальные средства защиты (сиречь «газовики» и шокеры) и системы, предупреждающие квар-

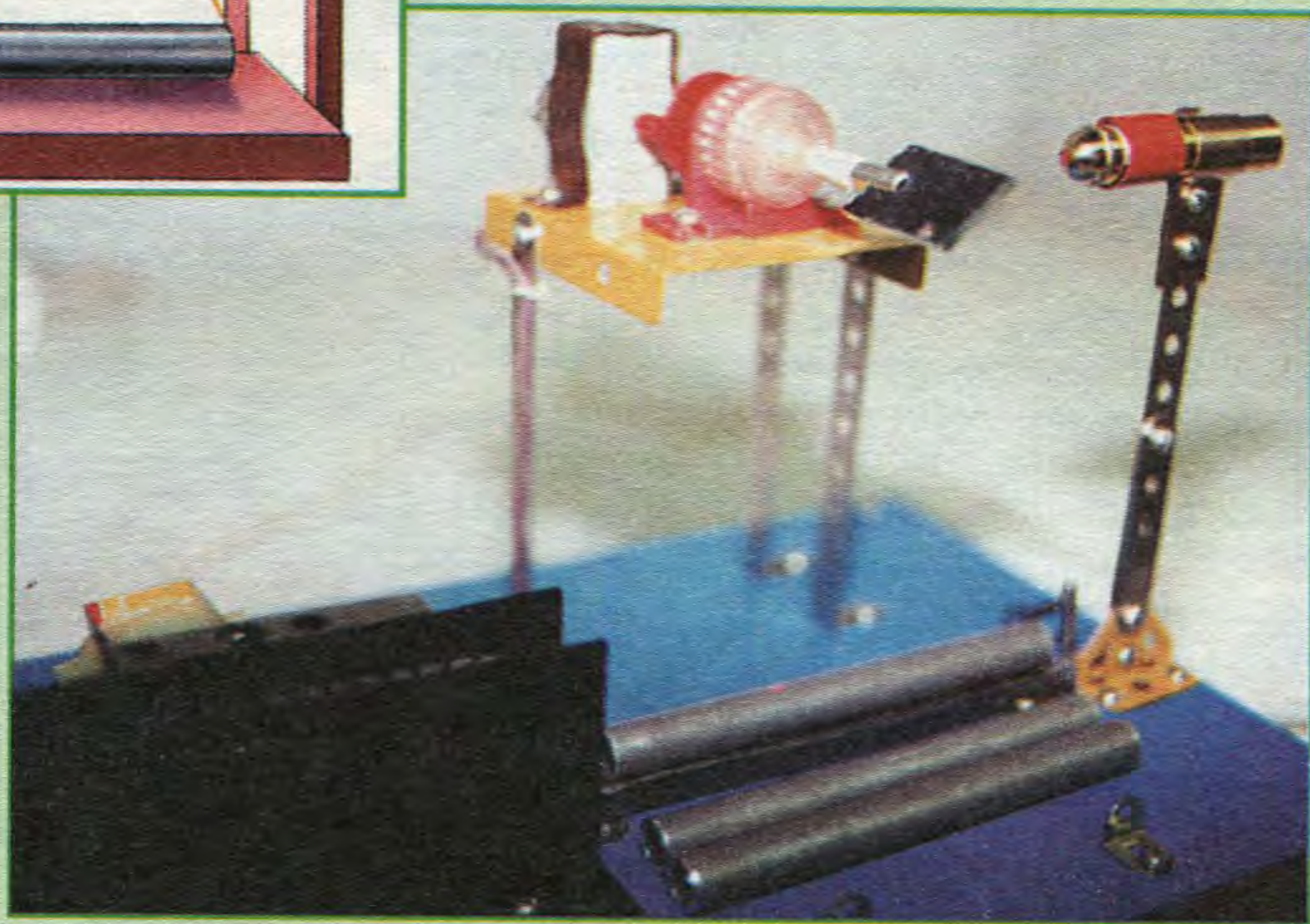
тиросъемщиков, администраторов казенных предприятий и владельцев частных контор о появлении незваных визитеров. Однако подобные механические охранники — как правило, импортные — сложны, да и обходятся недешево.

Изучив их, десятиклассник из Липецка Владимир Махнов создал простую, недорогую, многофункциональную аппаратуру на отечествен-



Так устроен лазерный трубомер: вверху справа — излучатель, в центре — поворачивающееся зеркало и отраженный им луч, внизу — измеряемая труба. ▲

Модель лазерного измерителя длины стальных труб. ►



ной элементной базе, работающую от сети напряжением 220 в, а при аварии самостоятельно переключающуюся на аккумуляторы. Ее можно устанавливать в квартирах, домах, офисах, предприятиях, автомобилях по модульному принципу — в жилые узлы поменьше, на заводе их больше и они разнообразнее: контактные, барьерные инфракрасные, прочие датчики-сигнализаторы, что только повышает общую надежность системы. Так, на пожар реагируют температурные и оптические, последние — замечают дым. Пьезокерамические, прикрепляемые к стеклам окон, игнорируют частые удары дождевых капель и градин, но сработают, если стекло попытаются выдавить или вырезать. Оповестители, связанные с дверными замками, отличают движение ключа, уверенно вставленного хозяином, от возни с отпорами и отмычками злоумышленника. Владимир предусмотрел и защиту от попыток блокировать систему либо на время парализовать ее.

Как рассказал В.Махнов, ему помогли его увлечение оптикой и микро-техникой, а еще — друзья со Станции юных техников, устроившие испытания опытного образца. А вообще-то он трудился дома. Зато после показа устройства на городской и региональной выставках к нему обратились

из местной фирмы, монтирующей аналогичные средства защиты и предупреждения. Значит, оценили.

НА МНОГИХ ПРЕДПРИЯТИЯХ и в научно-исследовательских учреждениях применяются удобные, гибкие воздуховоды, представляющие собой вытянутый проволочный каркас с алюминиевой и полимерной оболочкой. Они легки, протягиваются куда угодно, вписываются в тесные помещения и повороты и не нуждаются в солидных основаниях. Но и им свойственны недостатки, в частности — возникающие на сгибах потери давления. Антон Одноволов из московской гимназии №1529 одним из первых в нашей стране провел их всестороннее исследование, проверил результаты в экспериментах и выявил

зависимость сопротивления в них от распределения витков в не полностью растянутых воздуховодах. А в итоге столичный гимназист нашел простой и надежный способ уменьшить в них потери на 30 — 50%.

ИГОРЬ ДРОВОСЕКОВ ИЗ СНЕЖИНСКА еще в школе увлекся техникой, физикой, а шесть лет назад стал основательно заниматься ими по программе «Шаг в будущее» в Центре дополнительного образования детей, особое внимание уделяя лазерам.

А в сентябре 2000 г. из МГТУ прислали очередные темы для исследований, в том числе заказ «Газпрома» — разработку автоматизированного устройства для точного, дистанционного измерения длины стальных труб. Директор ЦДОД А.В. Назаров поручил ее Дровосекову и стал его руководителем.

Игорь решил воспользоваться лазерным дальномером «Кварц». В итоге получился прибор, который сейчас, на выставке, кажется простым и понятным. Напротив излучателя находится поворачивающееся в вертикальной плоскости зеркало. Перед замером отраженный им луч фиксируют в точке на уложенной внизу трубе, затем зеркало и луч поочередно направляют к ее краям, полученные данные поступают в приемник и далее в ком-

пьютер, тот складывает два расстояния и сообщает общую длину объекта с допустимой погрешностью не более 1 мм. Вся операция, от укладки трубы и включения лазера до выдачи результата, занимает каких-то 10 с.

В декабре 2000 г., на региональной выставке, лазерный измеритель Дровосекова удостоили 1-й премии.

— Он может найти применение не только у газовиков, — поясняет Игорь, — но в отделах технического контроля промышленных предприятий, в частности, производящих оружие, и в аэрокосмической отрасли.

Надеемся, что так и будет.

УСПЕХИ В ФИЗИКЕ ОЛЬГИ ПОЛЯКОВОЙ, дочери сельских учителей из поселка Алтай, заметили в столице одноименного края и вскоре пригласили талантливую ученицу в Барнаул, в среднюю школу №86, она же лицей Алтайского государственного университета, и Ольга стала работать под руководством доктора физико-математических наук, профессора кафедры общей физики В.И. Букатого.

— Я занялась исследованиями взаимодействия непрерывного мощного лазерного излучения со стеклом, гранитом и мрамором и разработкой соответствующей технологии их обработки, — поведала Полякова. — Начинала с изучения влияния движущегося и стационарного луча на стекло.

Края отверстий в нем и вырезанных фрагментов выходили на редкость ровными, не порезаться. Неожиданными оказались и результаты наружного воздействия лазера на стеклянные изделия — нанесенные им метки и изображения сохранялись, тогда как сделанные краской и кислотой стирались. А это уже возможный экономический эффект: в обычной больнице ежемесячно заказываются сотни колб, реторт и мензурок со шкалами — для замены не столько разбитых, сколько утративших метки от частого употребления. Нанесение их на такую емкость кислотой обходится в 10 — 15 рублей, а лазером — всего в «трешку».

Потом Ольга взялась за горные породы. Для нанесения на них изображений разработали специальную аппаратуру. Оригинал — скажем, фотография — вводится в компьютер и после обработки передается на двухкоординатный самописец, оборудованный двумя зеркалами, фокусирующей линзой и лазером вместо пишущего узла. После операции на стекле и камне возникает четкая копия оригинала.

ИМЕЯ ДЕЛО СО ЗЛОКАЧЕСТВЕННЫМИ ОПУХОЛЯМИ, проще говоря, раком, главное внимание уделяют способам лечения, а не раннего распознавания. Наверно, потому, что о причинах появления рака еще спорят. Тем более важно отыскать зарождающуюся опухоль, чтобы не дать ей разрастись, вступить в фазу, когда обнаруживаются явные симптомы заболевания. В 1997 г. за решение этой проблемы взялся в самарском меди-

ко-техническом лицее его нынешний выпускник Антон Гуреев под руководством заведующей лаборатории моделирования и автоматизации лазерных систем филиала Физического института имени П.Н. Лебедева, кандидата физико-математических наук С.П. Котовой. Они задумали переносный прибор, в котором испускаемое излучение проникало бы в ткани организма, чтобы нащупать в них признаки злокачественного образования, при этом обследуемый не должен испытывать не то что боли, а даже неприятных ощущений.

Опытный образец проверили на жидких биоструктурах — крови, лим-



фе, молоке. Лучом лазера нащупывали 5 — 7 % инородных примесей, мягкие ткани он пронизывал на 5 — 7 см, плотные — на вдвое меньшую глубину. Провели испытания и в патологоанатомическом отделении одной из больниц, обследуя скончавшихся от рака кишечника.

Диагностический комплекс действует следующим образом — излучение полупроводникового лазера с длиной волны 0,63—0,68 мкм по оптоволоконной системе с 7 каналами передается на сканирующую головку, которая прикладывается к обследуемому участку тела. Из одного волокна в него производится излучение, а отраженные сигналы принимаются шестью остальными, поступают в блок для усиления, после чего направляются на экран для визуального наблюдения и в компьютер.

В традициях врачей-экспериментаторов, Антон проверил аппаратуру на себе и своих близких на предмет установления нормальных параметров и затем представил ее на конкурс. А что же дальше?

— Хотим получить домашний комплекс, — объяснил Гуреев. — Он будет меньше — скажем, вроде малярной кисти, которой достаточно провести по коже, чтобы провериться. И делать это надо раз в три года. Ну а если обнаружили симптомы — обращайтесь к врачам. Кстати, в отличие от прочих средств диагностики, лазерное безвредно.

ЗАБОЛЕВАНИЙ ПОЗВОНОЧНИКА лучше не допускать, чтобы потом их не лечить, считают тулячки — студентка

1-го Медицинского колледжа Наталья Кошелева и десятиклассница Вера Рыбалкина. По их мнению, подобные болезни зарождаются еще в школе, от долгого сидения на уроках на неудобной мебели, потом появляется сутулость, неправильная осанка, боли в спине, и венец всему — остеохондроз. Страдальцам приходится обзаводиться специальными поясами, а при обострении болезни переходить на постельный режим. Тоже самое случается у представителей ряда профессий, например, у водителей-дальнобойщиков.

Но и постельный режим — вовсе не панацея, хотя бы потому, что стандартные кровати не позволяют по-че-

Средство лазерного раннего диагностирования злокачественных опухолей. Слева излучатель, он же приемник отраженных от них сигналов.

ловечески расслабляться мышцам и позвонкам, поддерживать нормальное кровообращение и равномерный теплообмен — у кого из нас не немели, не «отлеживались» руки и ноги? Вера и Наталья продолжили исследования в Тульском государственном университете под руководством доцента Д.И. Троицкого.

— Мы проанализировали распределение нагрузок на позвоночник и мышцы спины, конструкции больничных и бытовых кроватей и пришли к выводу, что идеальная койка должна сочетать удобство, лечебные функции и равномерный нагрев, — рассказала Рыбалкина. — Провели компьютерное моделирование и пришли к устройству, которое представили на этой выставке.

Оно просто, как и любое выстраданное изобретение: в одном отделении двухсекционного поддона держат белье, в другом — лечебные принадлежности, например, аппликаторы и валики, которые при необходимости подкладывают под шею, позвонки и ноги. На матрас укладывается главное — щит из деревянных досок (они лучше, безвреднее и безопаснее любого пластика), как бы охватывающий тело с боков, но жесткий в поперечном направлении. На нем мышцы отдыхают, позвонки при этом растягиваются. Сам щит можно дополнить пластиковым электронагревателем с регулированием температуры от 36

Вера Рыбалкина и Наталья Кошелева с моделью лечебной кровати.



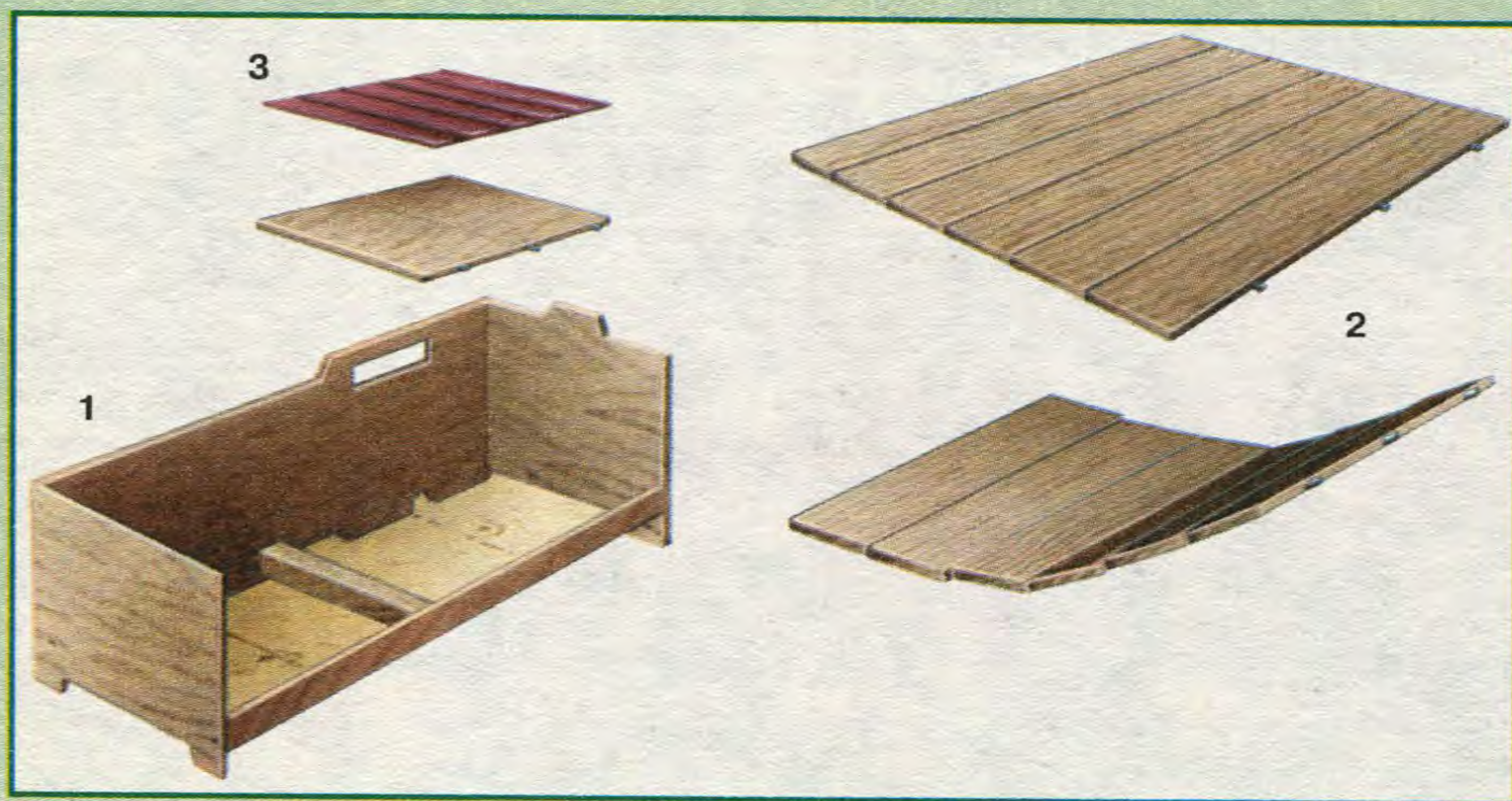
выбросов в атмосферу отходов многочисленных городских производств нарушены отработанные веками процессы регенерации — в частности, отмершие трава и листья не слеживаются, превращаясь в полезный для следующего поколения слой, а становятся пылью, разносимую ветром. А в создании того самого слоя немалая роль принадлежит поедавшим опавшую листву незаметным мокрицам. Антон установил, что за последние годы их стало меньше, от силы 25 особей на «сотку» газонов: они, в отличие от нас, не переносят технологического воздействия на среду их обитания.

Тихонов предложил расселить в его родной Самаре среднеазиатских мокриц, выживающих в условиях обезвоженного климата, тем паче, что они ведут ночной образ жизни, забираясь в норы глубиной до метра (на них не наступишь!), где и проводят зиму. Возможно, удастся скрестить местных и «импортных» многоножек, чтобы получить более стойких ко всему и продуктивных борцов за экологию.

ЗАКОНЧУ ЭТИ ЗАМЕТКИ СЛОВАМИ уже знакомой читателям Ольги Поляковой:

— Я считаю, наш возраст тем и прекрасен, что мы уже не дети, значит, нам больше доверяют, мы становимся

юбилею экспозиции в Международном салоне промышленной собственности «Архимед» направили одному из организаторов «Шагов в будущее» — А.О. Карпову предложение о взаимовыгодном сотрудничестве. Необходимость такой совместной работы декларирует и политическое руководство страны — например, Президент Российской Федерации В.В. Путин заявил: «Сегодня главная задача — соединить результаты научного поиска с практическими потребностями производства, что позволит, уверен, во многом решить проблемы, стоящие перед отечественной экономикой». Реакция упомянутого Карпова на нашу инициативу была проста: «А что мы с этого будем иметь?» Оказывается, заниматься такими проблемами неинтересно, если Запад не выделит соответствующие средства. Именно это и расставило все точки над «i» в программе «Шаг в будущее»: получается, что десять лет самоотверженного труда ученых, специалистов, учителей, наконец, самих школьников отданы не столько на благо Отечества, сколько на селекционную работу с молодыми талантами, исход которой легко предвидеть по аналогии из другой области интересов — спорта. Но если с усилением, скажем, зарубежного хоккея «легио-



Устройство лечебного ложа: 1 — основание, 2 — деревянный щит, 3 — пластиковый электрообогреватель. ◀

Им суждено оздоровить атмосферу Самары... ▶



до 50 градусов и циновкой, предохраняющей от случайного перегрева.

Лечебную кровать Кошелевой — Рыбалкиной испытали в тульских больницах при лечении отдельных недугов и общем оздоровлении; отзывы специалистов были только положительными, что подтверждалось рентгеновскими исследованиями пациентов «до и после». Такое устройство пригодится не только в стационарах, но и дома, ведь пользоваться им приятно и удобно, да и отпадает нужда в лекарствах...

АНТОН ТИХОНОВ, ДЕСЯТИКЛАССНИК самарского медико-технического лицея, получил задание своего научного руководителя, доцента кафедры зоологии государственного педагогического института В.П. Яснюка, обследовать «легкие города» — парки и газоны. Оказывается, под влиянием

более самостоятельными, но в мир взрослых еще не вошли. Свой путь нам еще предстоит выбрать... □

А Л Ь Т Е Р Н А Т И В А

Валерий АКИНИН,
организатор секции «НТТМ XXI века»

ШАГ В БУДУЩЕЕ... ЧЬЕ?

Уж кому-кому, но только не участникам бывших международных выставок НТТМ может показаться, будто национальная выставка «Шаг в будущее» носит массовый, а не элитарный характер. Поучительный пример: в преддверии приближающегося 30-летия НТТМ секция «НТТМ XXI века» и устроители приуроченной к

нерами», выпестованными в наших сборных, еще можно мириться, то плодить молодые кадры для чужих научных центров и промышленных корпораций, обескровливая тем самым свои, — непростительно.

Скажете, преувеличиваю? Отнюдь. Призеров городских, областных, региональных научно-технических конференций и выставок, как объявлено в проспекте «Шаги в будущее», регулярно представляют на разного рода мероприятиях — мол, берите, господа иностранные коллеги, на прицел самых талантливых...

Так что же, вместо НТТМ, движения, которое работало на свое Отечество, будем развивать программу подготовки кадров для других стран? Не похозяйски получается.

Еще в 1998 г. это осознали инициаторы научно-социальной программы «Шаг в будущее. Москва» для школьников столицы и Московской области. Но это — предмет особого разговора с читателями «Техники — молодежи», авторитетного журнала, чье название, а главное, содержание как раз отвечают нашей программе. ■

Фото Юрия ЕГОРОВА,
рисунки Михаила ШМИТОВА

Пока велись споры, можно или нельзя клонировать людей, подобно тому, как в Шотландии была клонирована овечка Долли, а затем ее подружки Полли и Молли, американский исследователь Ричард Сид пару лет назад выступил с решительным заявлением: «Клонировать людей не только можно, но и нужно!». И он, дескать, намерен заняться этим в ближайшее время. Но, похоже, его опередят...

Бывший преподаватель физики Северо-Американского университета, физик по образованию, Сид вроде бы не имеет морального права заниматься подобными опытами. Однако известно, что он много лет ведет биологические эксперименты по излечению бесплодия, имеет репутацию хотя и большого эксцентрика, но и блестящего исследователя.

Не откладывая дела в долгий ящик, Сид уже собрал команду специалистов, готовых провести эксперимент с двумя семейными парами добровольцев, у которых нет и не может быть детей, согласно заключению современной медицины. Он же обещал им, что каждая семья получит по двойне — мальчика, в точности похожего на отца, и девочку — копию матери; так что они согласились рискнуть.

Риск же определенный тут, несомненно, есть. Дело в том, что Сид намерен применить к людям ту же методику, что была использована в Шотландии при клонировании овец. То есть женская яйцеклетка освобождается от собственного генетического материала, в нее вводится пара хромосом, взятая из лю-

бой клетки донора, а затем яйцеклетка начинает развиваться. Экспериментаторы «в пробирке» доводят развитие до стадии эмбриона, а потом — поскольку инкубаторов для людей пока не придумали — имплантируют его в матку суррогатной матери, которая донашивает плод и затем рождает младенца.

Однако прежде чем на свет появилась Долли, шотландским исследователям пришлось провести пробы с 277 овцами. Готовы ли Сид и те, кто разделяет его решимость начать эксперимент, к тому, что на их долю выпадет полная чаша страданий — будут и мертворожденные, и уроды, и младенцы, которые, возможно, с рождения станут страдать неизлечимыми болезнями?..

Такую участь экспериментаторам, во всяком случае, предрек доктор Гарри Гриффин, который работает в Эдинбургском университете и имел возможность наблюдать за работами своих шотландских коллег, так сказать, с близкого расстояния. Однако другие ученые, например, российский биолог Лев Эрнест, придерживаются иного мнения. Они полагают, что научные опыты не стоит запрещать — ни к чему хорошему это все равно не приведет. Лучше поставить их под жесткий контроль, чтобы экспериментатор как следует подготовился изначально, чтобы неудач на его пути было как можно меньше.

Так или иначе, но сам Ричард Сид настроен весьма решительно. Первые опыты он хотел было провести у себя в Чикаго, но конгресс запретил ему делать это. Тогда он пригрозил, что переедет в какую-нибудь другую страну (например, Мексику), где подобных за-

НА ПОКЛОН — К КЛОНУ?!

Максим ЯБЛОКОВ

конов не существует, и доведет задуманное до конца.

Сейчас команда Сиды готова к началу экспериментов на 90%. До полной готовности им не хватает денег. Первые опыты по клонированию будут стоить 1 — 2 млн долл. на младенца, полагает Сид. Однако в дальнейшем, когда технология будет отлажена, эти расходы снизятся примерно до 15 тыс. долл., и клиники по клонированию людей, которые он намерен организовать по всему миру, начнут приносить солидный доход.

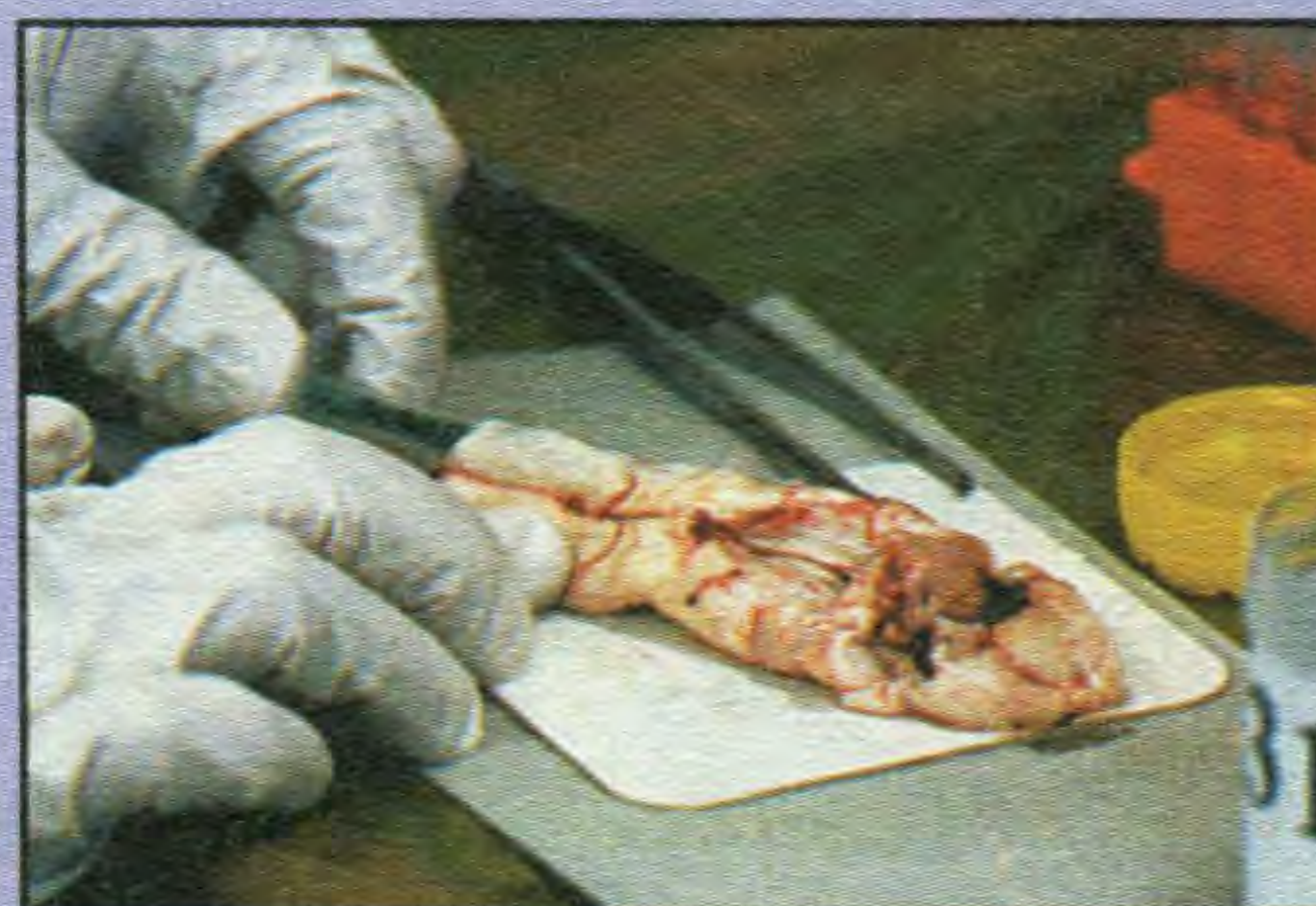
Пока Сид искал деньги, выяснилось, что не он один такой умный. У него появились конкуренты. Осенью 2000 г. за дело взялась религиозная секта, обладающая мощной финансовой базой и разветвленной структурой. Но главное, что приводит в ужас мировую общественность, в рядах сектантов оказались ученые — специалисты по генной инженерии.

До недавних пор религиозный культ под названием «Разель» вызывал, в основном, снисходительное хихиканье. Органы власти разных стран считали основателя секты — французского спортивного журналиста и автогонщика Клода Ворилона очередным безобидным психом, помешавшимся на инопланетянах.

9 января 2001 г. в одной из лабораторий Федерального медико-ветеринарного центра в Ганновере брались пробы коровьего мозга на предмет наличия в нем губкообразной энцефалопатии коровьего мозга, более известной как синд-

ЛАБОРАТОРНЫЙ АНАЛИЗ — И НОВОЕ МИНИСТЕРСТВО

З Д Р А В О О Х Р А Н Е Н И Е



ром коровьего бешенства. На снимках запечатлен процесс взятия этих проб. Наличие коровьего бешенства подтвердилось у десяти германских коров; как сообщается, первый случай заражения животных этой болезнью был зарегистрирован 24 ноября 2000 г. Среди людей к 9 января случаев заболевания этим недугом выявлено не было. В этот же день подали в отставку главы двух германских министерств — здравоохранения и сельского хозяйства. Их отставка последовала после многочисленных обвинений в том, что их реакция на усиливающийся кризис, связанный с синдромом коровьего бешенства, была недостаточно своевременной. На следующий день, 10 января, канцлер Герхард Шредер подписал указ о создании нового министерства по защите продовольственных, сельскохозяйственных и потребительских товаров.

Без работы оно явно не останется: 21 февраля в Великобритании была зафиксирована вспышка ящура, и Европу вновь захлорудило...

Фото Sipa Press (Фотобанк)

По утверждению Ворильона, в 1973 г. у него была сексуальная связь с членами экипажа НЛО, которые открыли ему величайшую тайну: современный человек появился на Земле волей пришельцев, 25 тыс. лет назад поделившихся с полуобезьянами своей ДНК. Оригинальностью эти откровения не блещут — тысячи людей рассказывали представителям прессы о своих половых контактах с инопланетянами, некоторые дамы даже изловчились в результате кого-то родить. Учение Ворильона, переименовавшего себя в Раэля, тоже не представляет собой чего-то новенького: свободная любовь и нудизм как способ воссоединения с космосом проповедовались хиппи еще в 1960-е гг.

Тем не менее, по данным экспертов, сегодня в секте насчитывается не менее 50 тыс. членов из 85 стран. Они принесли в организацию кучу денег — многие десятки миллионов долларов. Только на одном из счетов «Раэль» в швейцарском банке находится 15 млн долл. А сколько их всего?..

Впрочем, самого Клода Ворильона эксперты по-прежнему склонны считать скорее шутком гороховым и свадебным генералом. Его дом в Канаде, куда он перебрался из Франции, окружает НЛО-парк, где центральное место занимает огромная модель космического корабля, в котором основатель секты совокуплялся с инопланетянами. Ворильон возобновил выступления в автогонках, неизменно появляясь в сопровождении команды из 25 молодых женщин, про которых рассказывает, что они вовсе не его гарем, а сотрудники по связям с общественностью.

Зато вот за ним, похоже, стоят люди куда более серьезные. Во всяком случае, козырная дама в секте «Раэль» не только носит титул епископа, но имеет звание доктора наук. Ее зовут Брижит Буасселье. Именно она стала главной фигурой на осенней пресс-конференции в Монреале, когда заявила о планах секты клонировать человека.

Доктор Буасселье поведала ошеломленной публике, что «Раэль» обладает целой сетью научно-практических предприятий. Во-первых, это лаборатория в неназванной стране третьего мира, где нет закона, запрещающего клонирование людей. Во-вторых, две фирмы на Багамах — «Клон-Эйд» и «Вальян Вантюр», одна из которых будет заниматься клонированием потомства для гомосексуальных партнеров, другая — для бездетных супружеских пар. И наконец, третья дочерняя компания «Клонапет», которая будет клонировать собак, кошек и скаковых лошадей.

Формальным же поводом для пресс-конференции стало предстоящее мероприятие по воссозданию ребенка из сохраненных клеток 10-месячной девочки, скончавшейся в результате несчастного случая. За это ее родители, о которых Буасселье сообщила лишь, что они американцы, уже перечислили на счет «Раэль» 300 тыс. долл.

Сама мать вынашивать клонированный эмбрион умершей дочки не хочет. Боится сойти с ума, потеряв, если бере-

менность окажется неудачной, во второй раз одно и то же дитя. Но для «Раэля» это не проблема: на роль суррогатной родительницы первого клонированного человека претендуют полсотни женщин. Некоторые из них даже присутствовали на пресс-конференции.

Понятное дело, многие ученые тут же осудили подобные планы — не случайно эксперименты по клонированию человека запрещены во многих странах. Скажем, профессор Уилмут из британского Института Рослина, создатель первого клонированного млекопитающего — овечки Долли, заявил без обиняков: «Ученых, которые собираются этим заняться, нельзя назвать иначе как преступниками». В том же духе высказались и другие мировые авторитеты в области генной инженерии.

Однако многие вынуждены признать, что амбиции секты по клонированию человека технически вполне осуществимы. Технология клонирования не является секретной, в научной литературе есть все необходимые сведения на сей счет.

Самая большая проблема при создании человеческого клона — получить необходимое количество яйцеклеток. Для этого нескольким женщинам необходимо будет пройти через гормональную стимуляцию — болезненную и чреватую в дальнейшем тяжелыми недугами процедуру. Из полученных яйцеклеток с помощью тончайших шприцев извлекается их родная ДНК. А взамен впрыскивается ДНК, взятая из какой-нибудь клетки (скажем, кожной) того человека, которого собираются клонировать. Затем соединение ДНК и яйцеклетки стимулируется химическими средствами или электрическим разрядом.

Сначала эмбрион содержится в лаборатории, а когда подрастет, его пересаживают в матку. И тут возникает вторая сложность — сохранить беременность. Как уже говорилось, прежде чем в 1996 г. появилась овечка Долли, сотни опытов на животных заканчивались выкидышами, либо детеныш погибал сразу после родов. Впрочем, в последнее время процент удач значительно возрос. Если экспериментаторам повезет, все может получиться даже с первого раза.

В целом же эксперты сошлись во мнении, что для успешного клонирования человека должно хватить пятерых суррогатных матерей и примерно двух десятков яйцеклеток. «Раэль», по всей видимости, ими располагает. Кроме того, у секты достаточно средств, чтобы оплатить услуги бедных женщин, готовых ради денег подвергнуться некоему риску. Так что шансы на то, что из клетки умершей девочки в итоге появится на свет новый ребенок (или даже несколько) весьма велики. Но зачем все это затеяно? Нового ребенка заплатившая за клонирование женщина вполне могла бы родить и сама.

Секта, утверждают ученые, солгала несчастной матери, обещав вернуть ей именно потерянное дитя. Клонирование — не воскрешение из мертвых, кло-

нированная девочка не станет реинкарнацией погибшей. Это будет другая индивидуальность. Клоны животных, как смогли убедиться специалисты, отличаются по поведению и повадкам даже больше, чем однояйцевые близнецы. Объясняется это тем, что вырастают они в разных утробах. А процесс внутриутробного развития плода, время, когда это происходит, играют колоссальную роль в том, что за существо из этого плода получится. Не зря бытует мнение, согласно которому характер и даже внешность ребенка во многом зависят от того, окружали ли мать во время беременности красивые вещи или она видела сплошную серость.

Итак, планы «Раэля» вполне реалистичны. Цель тоже ясна — заполучить побольше денег. А вот идея другой религиозной группировки, именующей себя «Проект Второго пришествия», выглядит уже как чистой воды кощунство. Они собираются клонировать... Иисуса Христа, обеспечив таким образом его «второе пришествие»! Назначена даже дата его «второго рождения» — 25 декабря 2001 г.

О самой группировке известно мало, она засекречена. Входящие в нее лица справедливо опасаются атаки со стороны верующих, которым эта затея наверняка окажется не по нутру. Многие святые отцы уже сейчас называют намерение воспроизвести заново Сына Божьего глумлением.

Так или иначе, но члены и этой секты, по-видимому, тоже люди не бедные. Во всяком случае, извещая человечество через Интернет о своем намерении, они сообщили, что в финансовой поддержке своего начинания не нуждаются. Суть же его такова.

Участники проекта рассчитывают тем или иным путем добыть образчик ДНК из какой-нибудь христианской реликвии, которые существуют во множестве. Это может быть капля крови или волос, которые, по мнению верующих, принадлежали Христу. Подлинность подобных реликвий, включая наиболее знаменитую из них — Туринскую плащаницу, погребальное покрывало Христа, — оспаривается наукой, но группировку это не очень смущает. Что-нибудь интересное да получится, полагают они.

Получиться, действительно, может что-нибудь невероятное. Пусть даже ДНК окажется взятой из клетки, которая на самом деле принадлежала Иисусу Христу, — возникает проблема сохранности генетического материала на протяжении 2000 лет. Биолог Артур Каплан из Университета Пенсильвании в этой связи сказал, что любое мельчайшее повреждение ДНК может в результате привести к патологическим изменениям в организме или психике клона. Иными словами, «Проект Второго пришествия», с большой долей вероятности, приведет к появлению на свет уроды или идиота — бесовской карикатуры на Спасителя. И, возможно, даже не одной.

Тут уж, как говорится, дальше ехать некуда... □

ЧЕЛОВЕКОПОДОБНЫЕ ИЗ ПРОБИРКИ

Пока предыдущая статья готовилась к печати, произошли события, заставившие нас продолжить ее тему.

560 тыс. долларов за копию!

Группа ученых, действующих под эгидой зарегистрированной в канадской провинции Квебек религиозной секты «Разэль», или «Движение разэлинов», уже приступила к подготовке первой в мире операции по клонированию человека. По свидетельству научного директора принадлежащей секте компании «Клон-Эйд» Брижит Буасселье, в январе 2001 г. начаты эксперименты по вживлению в яйцеклетку человеческих генов. Если все пройдет удачно, то «рабочее» клонирование может быть проведено уже весной или в начале лета нынешнего года.

Свыше полумиллиона долларов на эту работу выделила исследователям та американская пара, которая из-за ошибки врачей потеряла своего 10-месячного ребенка. Она так же передала генетикам частицы кожной ткани умершего. Пока супруги отказываются называть свои имена публично, однако контрактом предусмотрено, что после рождения ребенка генетики смогут официально представить их мировой общественности. Известно также, что плод будет вынашивать не родная, а суррогатная мать.

Исследователи отдают себе отчет, что в результате должен получиться не точный аналог умершего младенца, а его однояйцевый близнец. Биологически (в том числе внешне) он будет во всем походить на свой «прототип», но, поскольку условия его развития скопировать невозможно, по личностным качествам малышка может оказаться другой.

Среди полусотни супружеских пар, уже обратившихся с заявками в частную компанию «Клон-Эйд», есть и три российских.

Уникальный эксперимент

В районе Сочи есть два научных центра, известных во всем мире, — Институт медицинской приматологии Российской академии медицинских наук и Российско-американский центр репродукции и генетики человека. Именно их специалисты и затеяли ныне эксперименты, призванные поставить на поток клонирование обезьян.

— Сейчас в мире занимаются клонированием разных животных. Но никто пока не получил стабильного результата по клонированию обезьян, наиболее близкого к человеку вида, — сказал по этому поводу директор Института медицинской приматологии академик

Борис Лапин. — Зачем это нужно? Для чистоты медицинских экспериментов, чтобы в распоряжении ученых были совершенно одинаковые особи. Жуки, например, одинаковы по большинству параметров. А обезьяны разнородны. Даже у одних и тех же родителей детеныши — каждый со своими особенностями: иммунными, генетическими.

Клоны могут помочь в исследованиях рака, различных вирусных инфекций, пересадки органов... Кроме того, специалисты надеются на обезьянах, что называется, набить руку, не отстать от мирового уровня клонирования. Ведь технология клонирования млекопитающих — будь то овцы, обезьяны или люди — в принципе, одинакова.

Правда, пока наши исследователи не ставят на повестку дня вопрос о клонировании людей. Тем более, что такие работы во многих странах мира попросту запрещены законом. Но заметим: запрета на клонирование человекообразных в России нет. Да и стоят такие эксперименты дешевле...

Ребенок от двух... мужчин?

— Современные технологии клонирования позволяют создать мужскую яйцеклетку и тем самым полностью исключить женщину из процесса зачатия ребенка, — утверждает профессор Эдинбургского университета Кэлом Маккелар.

Более того, разработанная шотландским Ростлинским университетом технология, по мнению ученого, «открывает невероятные горизонты» и создает условия для рождения ребенка... от двух мужчин. По его словам, генная инженерия уже сейчас позволяет создать мужскую яйцеклетку, а затем оплодотворить ее в лабораторных условиях. В результате зачатый таким образом ребенок будет иметь двух отцов в полном смысле этого слова.

В общих чертах технология однополого зачатия выглядит следующим образом. У женщины-донора берут яйцеклетку и вынимают из нее ядро. А на его место встраивают ядро из взрослой клетки одного из будущих отцов. В результате появляется в полном смысле мужская яйцеклетка, которая затем оплодотворяется спермой второго отца. Таким образом, женщина полностью исключается из процесса генетического строительства нового организма.

Правда, для того, чтобы оплодотворенная яйцеклетка нормально развивалась, ее необходимо поместить в женский организм, который будет использоваться в качестве «природной» среды для вынашивания ребенка. Но ученые уверяют, что и этот барьер вскоре будет преодолен: вынашивать ребенка станет специальный инкубатор.

Больше всего этому сообщению обрадовались... как бы это сказать политкорректней? — лица мужского пола нетрадиционной сексуальной ориентации. ■

Нужно не бросить оружие, ибо его могут поднять и обратить против нас же, нужно из орудий разрушения обратить его в орудие спасения.

Николай Федоров, философ

ФИЛОСОФИЯ КОНВЕРСИИ. Нет ничего практичнее хорошей теории, говаривал некогда В.И. Ленин. И несмотря на то, что во всех технических вузах (не говоря уж о гуманитарных) изучению наследия классика уделялось немалое внимание, этот завет — как и многие другие — был забыт.

В самом деле, чего стоило, объявляя широкомасштабную конверсию оборонных отраслей промышленности, вспомнить, скажем, такие ленинские строки: «Стакан есть, бесспорно, и стеклянный цилиндр и инструмент для питья. Но стакан имеет не только эти свойства... а бесконечное количество других... Стакан есть тяжелый предмет, который может быть инструментом для бросания... может иметь ценность, как предмет с художественной резьбой или рисунком, совершенно независимо от того, что годен ли он для питья, сделан ли он из стекла, является ли форма его цилиндрической или не совсем... Если мне нужен стакан... для питья, то мне совершенно не важно знать, вполне ли цилиндрическая его форма и действительно ли он сделан из стекла, но зато важно, чтобы в дне не было трещины, чтобы нельзя было поранить себе губы, употребляя этот стакан и т.п.»

В 1992 г., когда в результате глубоких изменений военно-политической ситуации в мире и существенного ограничения бюджетного финансирования Минобороны России вопрос о конверсии военно-промышленного комплекса, переориентации части его ресурсов на решение задач народного хозяйства встал перед Федеральным государственным унитарным предприятием «ГНПП «Регион», наши специалисты вспомнили свои студенческие конспекты по «диамату»...

Действительно, управляемая авиационная бомба (УАБ) как оружие является носителем взрывчатого вещества, обладает проникающими свойствами, а как гравитационный летательный аппарат (ГЛА) характеризуется управлением траекторией своего движения, наличием полезного груза и обеспечением точной его доставки к месту назначения. Совокупность указанных существенных признаков определяет УАБ как управляемое высокоточное — и высокоэффективное — авиационное оружие. Осуществляя разрушительную функцию, УАБ, как это ни парадоксально, могут совершать созидательную, полезную работу при изменении направленности целевой задачи, а тем более — при использовании УАБ в качестве ГЛА. То есть, выступают как изделия двойного назначения. У стакана много свойств...

Необходимость высокоточной доставки полезного груза постоянно возникает в процессе хозяйственной деятельности людей, особенно обостряясь в различных экстремальных ситуациях: при авариях, стихийных бедствиях, при оказании срочной помощи людям, терпящим бедствие, и т.п.

Но ведь поражение целей ракетами, бомбами, по существу, тоже точная доставка полезного груза — боевой части (БЧ) ракеты или бомбы, непосредственно воздействующей на цель. А значит, целесообразно рас-

В МИРНЫХ ЦЕЛЯХ

Сергей
СЕМЕНОВ,
Виктор
ХАРЧЕВ

смотреть возможность использования достижений военной (ударной) авиации в гражданских интересах. Что, кстати, одновременно решает задачу утилизации образцов вооружения, отслуживших установленные сроки, без дополнительных материаль-

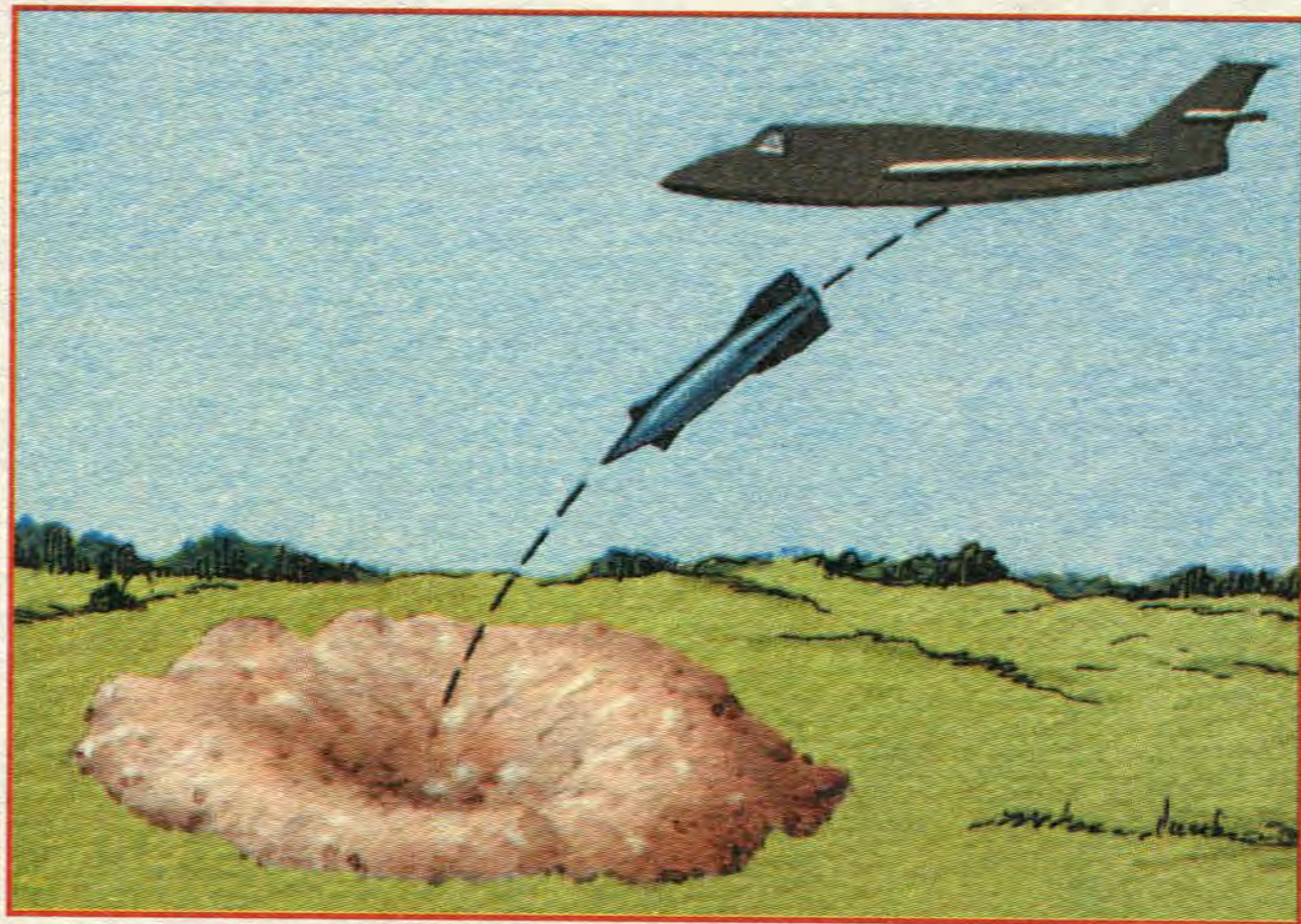
характера, в настоящий момент предпочтительно гражданское использование уже существующих либо минимально доработанных УАБ. Разумеется, в дальнейшем возможно создание определенной номенклатуры специализированных изделий, отличающихся по составу, конструктивному и аппаратурному исполнению от боевых образцов. Однако и в том, и другом случае целесообразно исходить из максимальной унификации механического, электрического и информационного сопряжения как боевых, так и гражданских вариантов ГЛА с авиационными комплексами.

сплаве. Известен случай, когда на одной из рек Урала сто восемьдесят человек с баграми в руках несколько суток пытались развести по бревнышку затор из десятков тысяч бревен, но так и не смогли с ним справиться. Шестью зарядами аммонита это удалось сделать за десять минут.

Использование взрывов дает возможность защититься от извержения вулканов. Так, в 1935 г. бомбардировка кратера вулкана Мауна-Лоа на Гавайских островах отклонила лавовые потоки и спасла от гибели небольшой город Хило.

Значительную площадь России занимают районы вечной мерзлоты. Чтобы строить на таких грунтах, приходится дробить их взрывами даже летом. А в горах, лесах, развалинах УАБ могут расчистить, например, вертолетную площадку для спасателей.

С тех самых пор как человек начал осваивать горы и по сей день снежные лавины представляют для него смертельную опас-



Проведение взрывных работ в труднодоступных местах.

ных затрат. Конечно, степень использования научно-технических достижений военно-промышленного комплекса должна быть такой, чтобы это не ущемляло оборонный потенциал страны.

Надо только учесть, что разработка вооружений (В) и военной техники (ВТ) ведется по тактико-техническим заданиям заказчика в рамках жестких технических требований, регламентированных целым рядом специальных директивных документов (ГОСТ, ОСТ, требования ВВС и др.) и направленных на достижение максимально возможных характеристик боевой эффективности. Что, естественно, не дается даром и напрямую отражается на стоимости продукции. Если для военной техники, применяемой по прямому назначению, этот подход оправдан, то в случае разработки на базе военных образцов изделий гражданского назначения многие из таких требований (а значит, — сложность и стоимость изделий) могут быть значительно снижены.

Ниже рассматриваются в самой общей постановке вопросы возможных областей использования ГЛА, а также целесообразность разработки специальных летательных аппаратов с использованием отработанных технических решений.

В силу объективных причин организационного и производственно-экономического

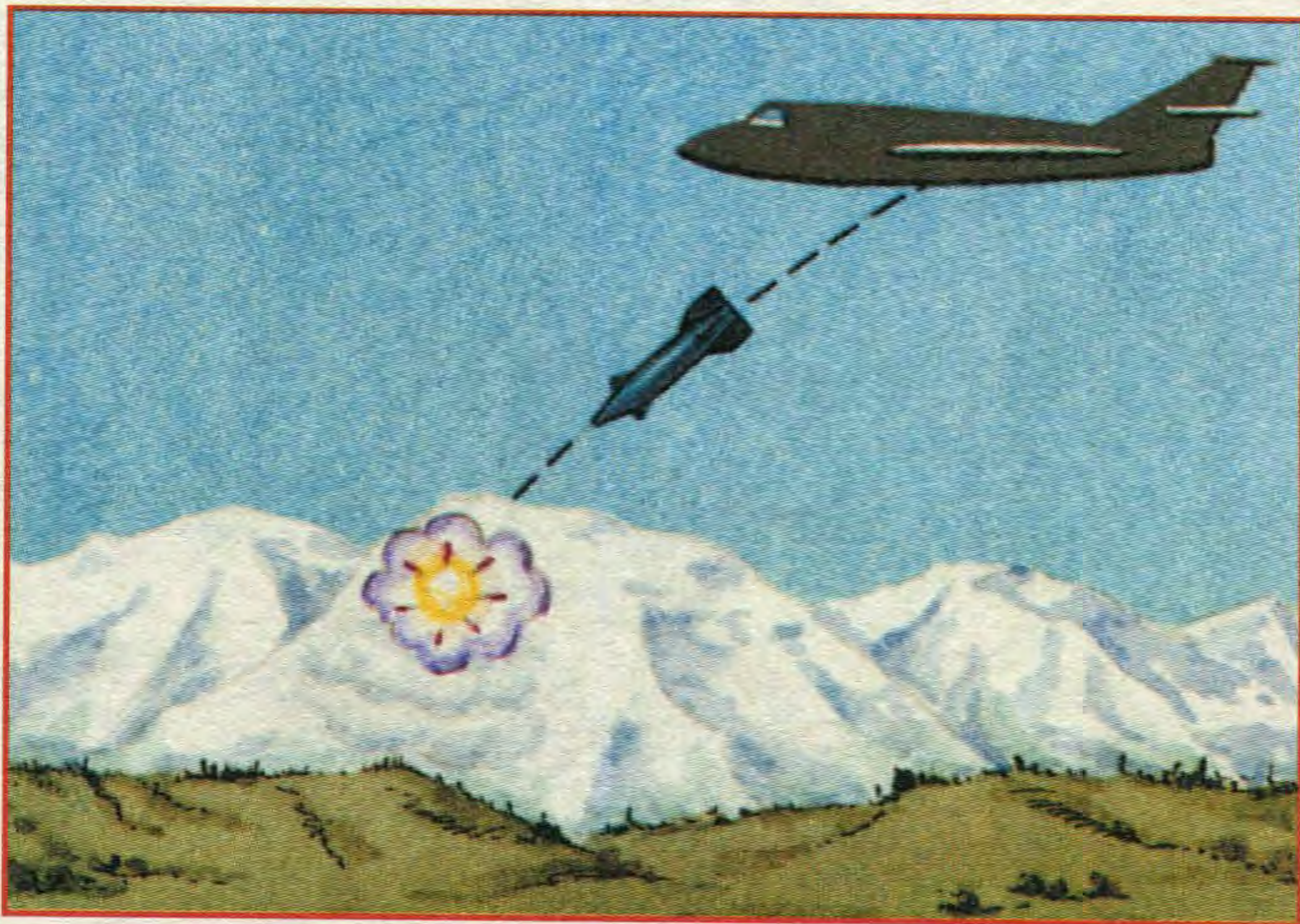
Среди перечисленных областей применения ГЛА можно выделить такие задачи, которые можно решить с помощью штатных боеприпасов.

МИРНЫЕ ВЗРЫВЫ УПРАВЛЯЕМЫХ АВИАБОМБ. Взрыв не только разрушает, хотя и эту функцию можно направить на созидание, но взрыв ищет, взрыв добывает, взрыв созидает. О том, как взрыв ищет, скажем чуть ниже. Здесь же приведем те области использования взрывов, в которых они совершают определенную работу.

Очень часто взрывами сооружают плотины, особенно на горных реках. Они могут оказаться единственным средством при формировании и очищении русла реки, канала: еще в 1548 — 1572 гг. пороховые взрывы, проведенные под руководством Н.Тарле, разрушили пороги на Немане и расчистили русло реки для судоходства — в мировой практике это первый случай. Таким же образом были впоследствии снесены пороги на Ангаре, убранны со дна Оби гранитный хребет, мешавший судоходству, построена гавань на Байкале.

Взрывы на реках и морях часто используются и для дробления льда. Ледоходы причиняют большой вред речным сооружениям, нанося немалый ущерб. Ликвидация ледяных заторов на реках с помощью взрывов спасает мосты, речные суда и пристани.

Еще одна область применения «речных» взрывов — борьба с заторами при лесос-



Борьба со снежными лавинами.

ность. На планете Земля ежегодно сходит более миллиона лавин — на всех континентах, включая Африку. В альпийских странах лавины убивают в год около 100 человек, в США — примерно 20, в Канаде — 10. В Норвегии они на первом месте среди «природных» причин несчастных случаев. Борьба с лавинами ведется путем искусственного вызова их схода. Для этого используются методы с применением взрывчатого вещества — ручной подрыв зарядов (в США на снежных склонах взрывают около 10 тыс. зарядов в год), сброс бомб с вертолета, обстрел снарядами из пушек.

Большую угрозу для жителей горных районов представляют сели. Как правило, они возникают при прорыве естественных плотин, за которыми скапливается талая или дождевая вода. Тогда грязевые или грязекаменные потоки движутся по склону горы со скоростью 15 — 20 км/ч, сокрушая все на своем пути. Опыт разрушения таких плотин бомбардировкой с вертолетов уже есть.

Незаменимы взрывчатые вещества и при тушении лесных пожаров. Для отсечения горящего участка от основного массива широкими просеками применяют тротильные шашки для подрыва деревьев, привязывая их к мощным стволам. Известен и такой способ борьбы тушения лесных пожаров (СССР, авторское свидетельство № 1657199, кл. МПК А 62 с 3/02): взрыв создает противопо-

жарную полосу шириной 5 — 12 м за счет сбивания пламени во фронте пожара и прекращения его распространения в результате увеличения давления во фронте взрыва. На 1 м фронта пожара приходится 0,4 — 0,6 кг взрывчатого вещества. Заряды размещаются на уровне 1,5 м от поверхности земли под кронами деревьев.

На нашем предприятии разработан неожиданный способ предотвращения разлива нефтепродуктов из поврежденных резервуаров, в особенности — из танкеров. Для этого применяется боеприпас, состоящий из двух частей. Первая в буквальном смысле «поднимает на воздух» содержимое поврежденной емкости, образуя из нее топливно-воздушную смесь; вторая подрывает получившийся «объемно детонирующий заряд». На месте аварии не остается ни экологически опасной жидкости, ни резервуара...

Во всех перечисленных случаях УАБ, конечно, не безальтернативны — скажем, по

а есть ведь и другие, да и ядерный заряд не везде разрешат применять.

Зато прицельным направленным «обычным» взрывом можно «сдуть», сорвать факел со скважины. Управляемая авиабомба может доставить в очаг пожара (не только нефтяного, но и лесного) огнегасящие и пенообразующие смеси, а снабженная проникающей боевой частью (БЧ) — «запечатывает» скважину под землей (если скважина не очень прогорела).

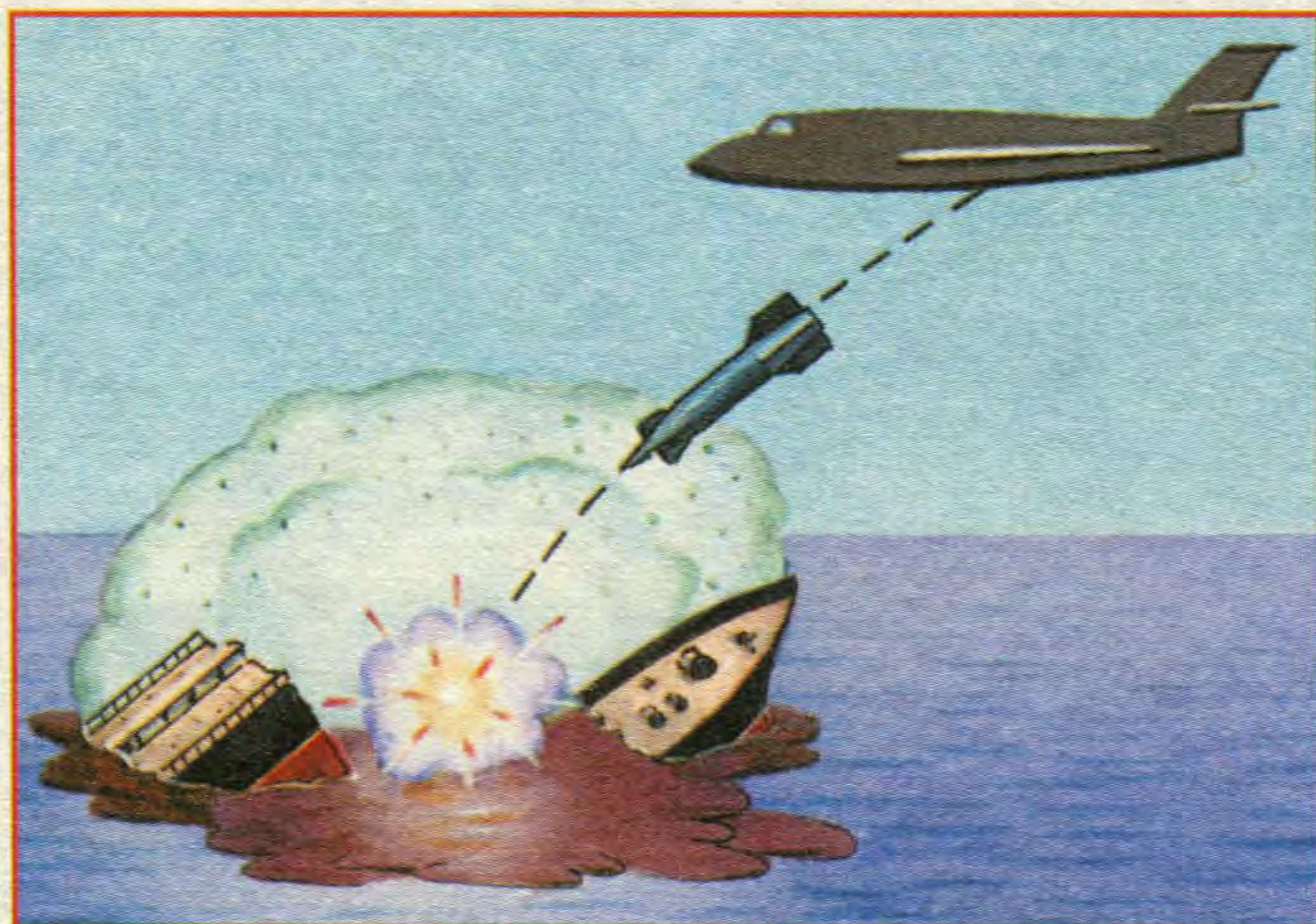
Особенностью противопожарной УАБ является зависимость точки подрыва от применяемого способа тушения и, соответственно, полезного груза: при «сдувании» — сбоку от факела, с порошком или пенообразователем — непосредственно у устья скважины, а при перекрытии — на определенной глубине.

Для пожарных ГЛА целесообразно использовать известные типы систем наведения — лазерные полуактивные, телевизион-

№ 296523). Однако одной только кумулятивной струи может быть недостаточно.

В патенте № 2068540 с приоритетом от 27.02.92 г. сотрудниками нашего предприятия О.И. Озерецковским, В.Е. Токаревым и К.В. Волжиным для разрушения атмосферных вихревых образований и для их профилактики предложен другой способ формирования нисходящего энергетического импульса. В их метеобоеприпасе используется не кумулятивный эффект, а многоточечная инициация, «растягивающая» взрыв во времени (и по высоте ствола торнадо). Действие взрыва усиливается металлическим порошком и опилками, размещенными в носовой части заряда. Сама БЧ выполнена тонкостенной, из алюминиевого сплава, что исключает образование убойных осколков.

Ввиду того, что смерчи быстро перемещаются (со скоростью до 30 м/с), наиболее рациональным путем доставки метеорологического боеприпаса в центр вихревого об-



Предотвращение разлива экологически опасных веществ из поврежденных емкостей. Специальная боевая часть распыляет содержимое, например, аварийного танкера, после чего подрывает полученное топливно-воздушное облако.

ледовым заторам и лавиноопасным склонам давно и небезуспешно применяются бомбы обычные. Но управляемые, а значит, — прецизионно-точные боеприпасы позволяют проводить взрывные работы на качественно-новом уровне. Особенно когда задачу нужно выполнять в местах, куда «только самолетом можно долететь» — а их на Земле еще немало.

НЕ ТОЛЬКО ВЗРЫВЧАТКА. Теперь перейдем к тем задачам, для решения которых существующих изделий недостаточно. Как минимум, в боекомплекте авиационного комплекса их дополняют «боеприпасы» специальные.

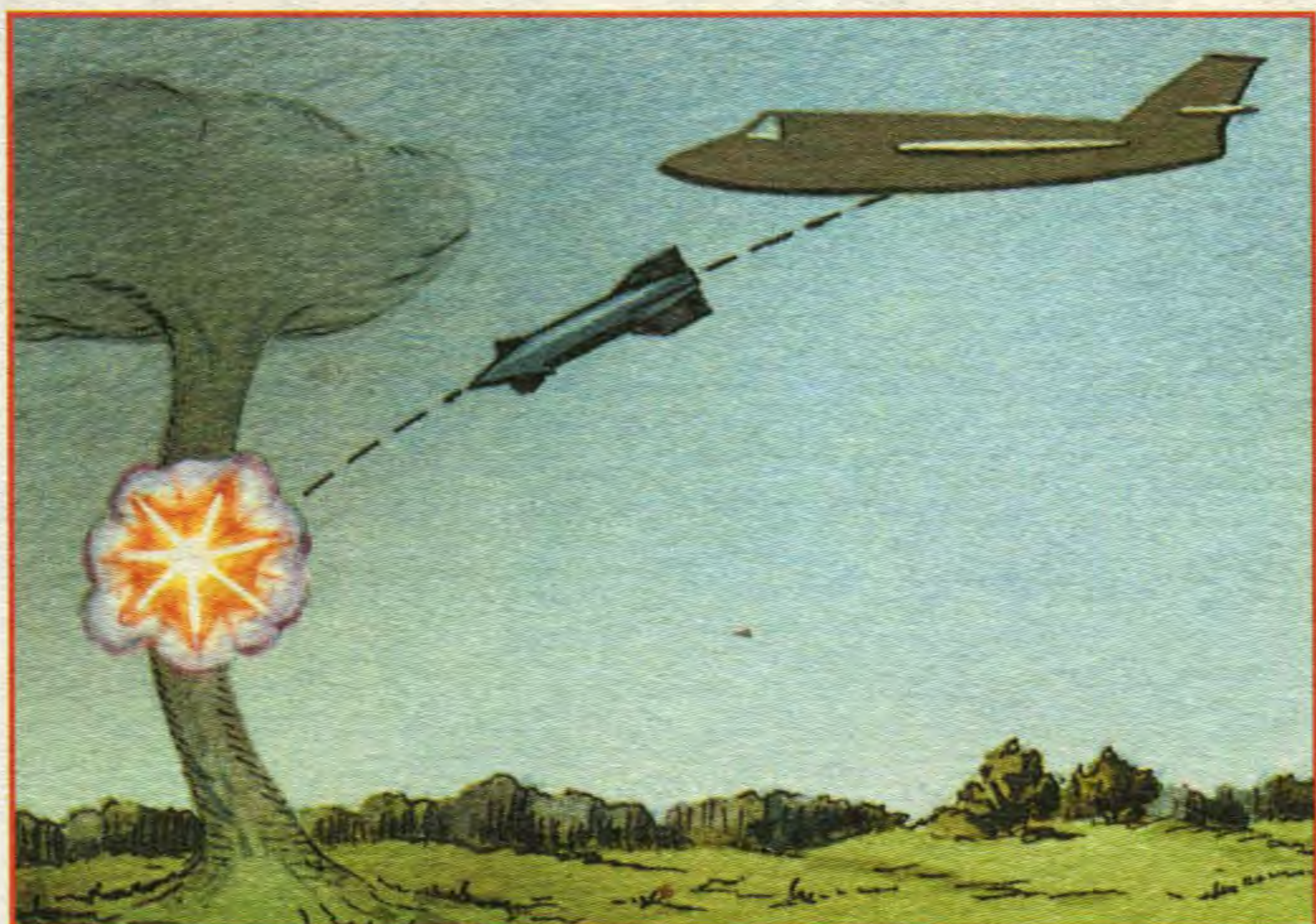
Пожары на нефтяных и газовых скважинах наносят колоссальный экономический и экологический ущерб, а их тушение — сложнейшая техническая задача, до сих пор не имеющая однозначного, общепринятого решения. Порой не чрезмерным средством оказывается и ядерный взрыв, «запечатывающий» скважину подвижкой геологических пластов. Но эта радикальная мера хороша для глубоких месторождений,

ные и инфракрасные, чувствительные к диапазону излучения факела в пределах 2,2 — 3,5 и 4,0 — 4,5 мкм.

Как известно, большинства пожаров можно было бы избежать, своевременно приняв необходимые профилактические меры. Другое дело — грозные природные, в первую очередь метеорологические, явления: ураганы, смерчи, грозы, град... В противостоянии им авиационные разведывательно-ударные комплексы, вооруженные управляемыми боеприпасами, могут открыть совершенно новую страницу.

Пожалуй, первым о роли военной техники в борьбе с разрушительной стихией заговорил еще в конце позапрошлого XIX в. выдающийся русский мыслитель Н.Ф. Федоров: среди его трудов есть статьи «Разрушение» и «Обращение войска в естествоиспытательную силу». Сегодня, столетие спустя, мы уже знаем, что атмосферные вихри подвержены химическому и механическому воздействию, и при определенных условиях (особенно на ранних стадиях) можно изменить характер развития ураганов и их траектории. Многие специалисты полагают, что мощные взрывы на пути циклона если и не остановят его, то, во всяком случае, ослабят его разрушительную силу.

С более локальными смерчами и торнадо можно бороться, например, создавая кумулятивной струей взрыва в их стволе нисходящий поток воздуха (авт. свид. СССР



Небольшие (но от этого не менее опасные) смерчи можно разрушить прямым попаданием.

разования, расположенного под нижней кромкой материнской тучи, является использование ГЛА на базе УАБ, система наведения которого позволит отслеживать перемещения смерча.

Гроза и град укрощаются распылением в тучах специальных реагентов. Соляная или плавиковая кислота (тысячная доля грамма на тонну воды) повышают электропроводность облаков и не дают скапливаться большим зарядам электричества. Сухой лед или йодистое серебро вызывают принудительное образование и выпадение градин мелкого, безопасного размера, а поваренная соль просто не дает воде в тучах замерзнуть.

ГЛА на базе УАБ как нельзя лучше — точно и своевременно — доставят химические реагенты в зону облачности, без захода самолета в грозовое облако.

«КОНТАКТНАЯ» РАЗВЕДКА. Герои «Туманности Андромеды» И.А. Ефремова использовали для исследования поверхности незнакомой планеты «геологическую бомбу», сверхмощный заряд которой выбрасывал частицы грунта в верхние слои атмосферы, где их подбирал звездолет. Применение таких устройств на Земле сомнительно, но для целей геологоразведки бомбы можно использовать и более разумным способом.

Известно, что скорость распространения сейсмических (звуковых) волн зависит от упругости горной породы: так, в граните она достигает почти 6 км/с, в каменной соли — в полтора, а в песке — в 12 раз меньше. И, как и любая другая, сейсмическая волна при переходе из одной среды в другую частично преломляется, частично отражается. Еще в 1913 г. была высказана идея использовать эти свойства для геологоразведки.

С тех пор сейсморазведка стала едва ли не главным инструментом геологов, особенно при поисках нефти и газа, механические свойства которых, естественно, радикально отличаются от окружающих пластов грунта. Масштабы ее проведения глобальны, в ка-

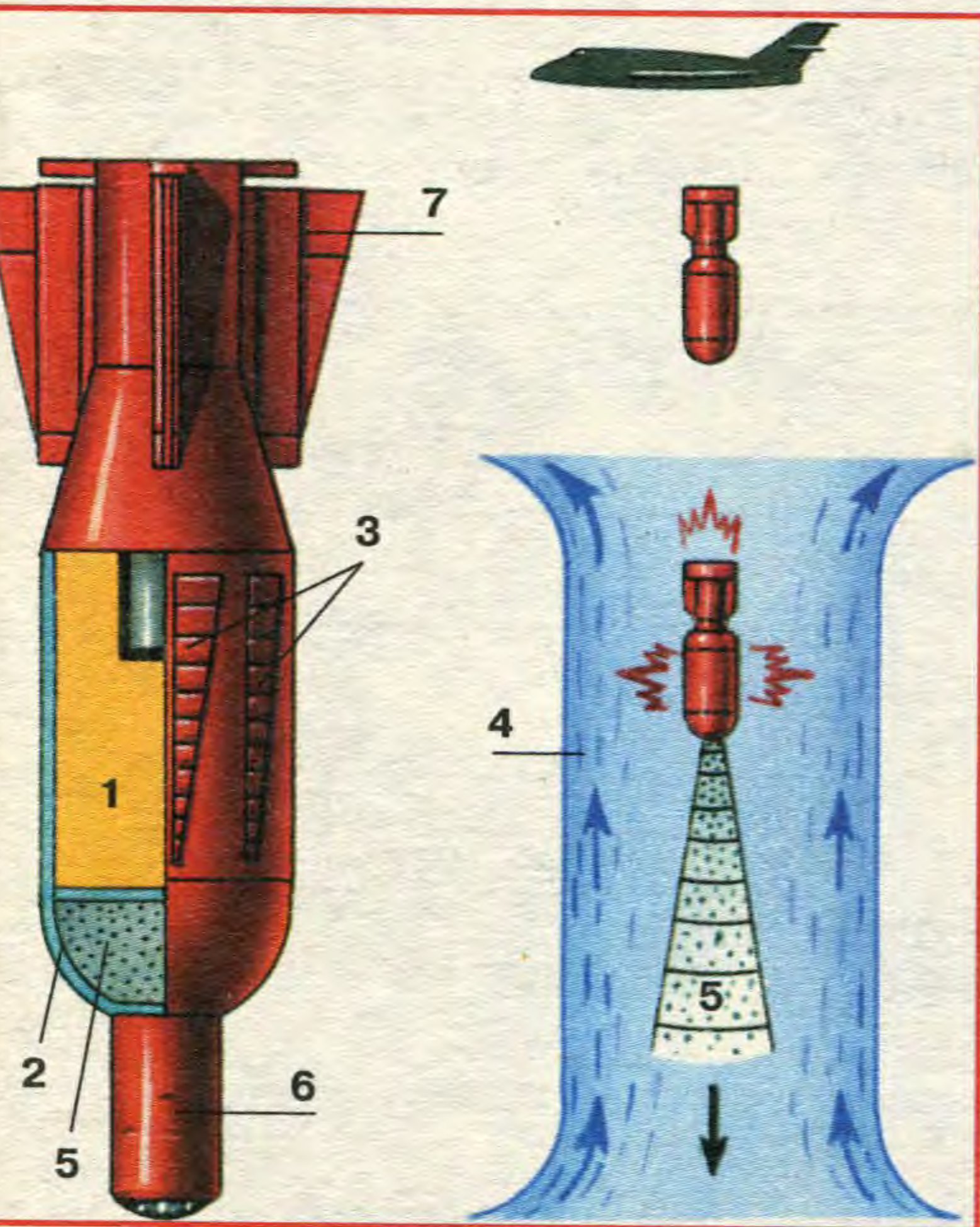
сти обеспечивают устойчивое падение снаряда. Даже с одним акселерометром аппарат даст весьма ценную информацию о составе переслаивающихся горных пород в пробитой скважине. Сведения через передатчик и антенну транслируются на приемную радиостанцию. Расшифрованные осциллограммы дают полную информацию о глубине залегания и мощности горных пород. В частности, таким способом определялись запасы и уровень грунтовых вод для водоснабжения в пустыне.

Глубина проникновения зависит не только от твердости пород, но и величины кинетической энергии снаряда. Для ее увеличения пенетрометр сбрасывают с самолета

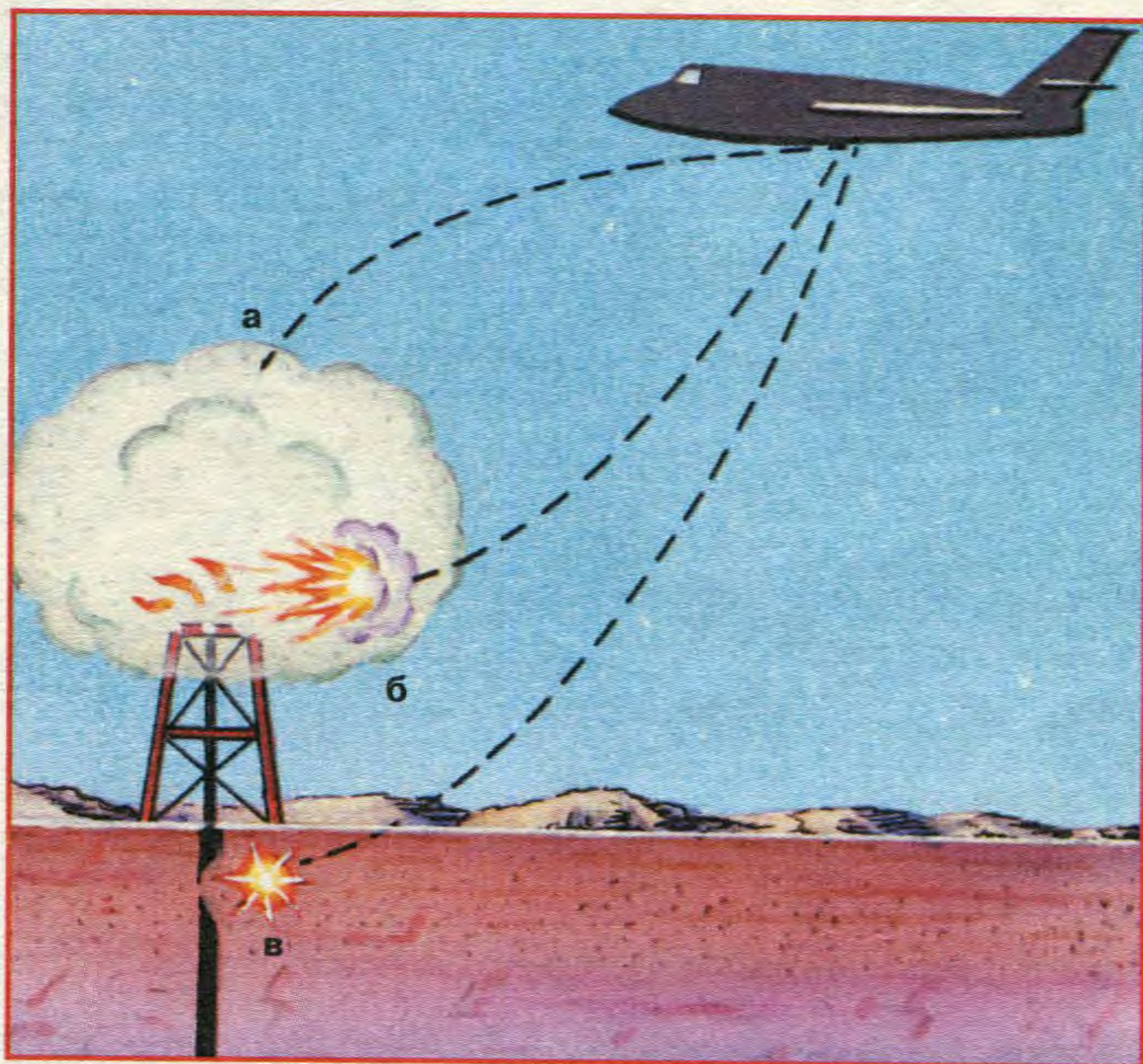
Точность установки здесь зависит от квалификации пилота, но в общем метод, разработанный при строительстве транскавказской железной дороги, предполагалось использовать там, где прицельность не требовалась: при укреплении берегов рек, сложенных мягкими породами, перекрытии речных русел, проведении противооползневых работ. Таким образом предлагалось укрепить берег Черного моря в районе Пицунды.

Очевидно, что, будь сваи управляемыми, применение такого способа установки можно расширить.

И еще одна возможность мирного применения УАБ: место боевой части в управляемой авиабомбе могут занять спасательное



Устройство и работа «метеорологической» бомбы. Заряд ВВ 1 размещен в тонкостенном корпусе 2 и снабжен системой последовательного подрыва 3. При срабатывании боеприпаса в верхней части атмосферного вихря 4 образуется направленный вертикально вниз поток энергии, действие которой усиливается за счет распыляемых металлических опилок 5. 6 — система наведения; 7 — органы управления бомбой. ◀



честве источников сейсмоволн неоднократно использовались даже ядерные взрывы, но все равно потребности человечества в жидких и газообразных углеводородах растут еще быстрее.

Предлагаемый способ использования штатных УАБ в целях сейсморазведки дает возможность получить моментальную пространственную картину залегания полезных ископаемых на значительной площади обследования, так как УАБ содержит сотни килограммов взрывчатого вещества. Для этого достаточно с самолета-носителя сбросить сейсмодатчики (тоже на ГЛА) в заданные координаты с высокой точностью, создав тем самым координатную сеть, а затем в заданные точки местности (а их может быть и больше одной) сбросить штатные УАБ. Сигналы с сейсмодатчиков передаются на борт самолета-носителя, где они могут быть обработаны, и в реальном времени будет известен результат.

Кроме акустических волн, для исследования геофизических параметров грунта используют специальные снаряды — проникающие устройства, оснащенные датчиками и называемые пенетрометрами.

Пенетрометры сбрасываются с самолета или вертолета, форма прибора делается благоприятной для заглубления в грунт. В отдельных случаях свободно падающий снаряд может проникать в землю на глубину до 100 м. Хвостовые стабилизаторы и тщательно сбалансированный центр тяже-

в момент пикирования. Точность попадания обеспечивается бомбовым прицелом. Если по трассе самолета будет сброшено несколько пенетрометров, то геологи получают возможность сразу же иметь сведения о геологическом профиле протяженностью в несколько километров. Сколько сил, времени и средств может сэкономить новый способ исследования!

Такой способ остается единственно возможным, если изучаемая площадка недоступна для обычных исследовательских средств (высокие и недоступные горы, ледники, дно озер и морей, болота и т.п.).

По своей конструкции УАБ обладают достаточными проникающими свойствами (глубина проникания УАБ достигает 10 — 20 м), а следовательно, ГЛА, построенные на базе УАБ, могут быть использованы или приспособлены для проведения геофизических исследований.

ДЕЙСТВИТЕЛЬНО-ПОЛЕЗНЫЙ ГРУЗ. Ну и наконец, ГЛА могут доставлять к цели просто полезный груз — как это делает любое другое транспортное средство. Например, опорные конструкции.

Железобетонные сваи длиной 4,2 м и сечением 35 x 35 см, с усиленным арматурой и окованным металлом наконечником, сбрасывались в точку установки с вертолета, с высоты 150 м. Для устойчивости на «хвостовой» части сваи, на штырях, крепились стальные стабилизаторы.

Тушение пожаров на нефтяных или газовых скважинах: а) распыление огнегасящих средств; б) сдув факела направленным взрывом; в) «запечатывание» скважины подземным взрывом проникающей БЧ. ▲

оборудование, продовольствие, вода и другие предметы, которые нужно срочно доставить на труднодоступный «пяточок».

КАК ОНИ УСТРОЕНЫ. Теперь о том, как изменятся устройство и работа не только самого ГЛА, но и всего авиационного комплекса (АК) в целом при мирном применении современного авиационного оружия.

АК позволяет решать поставленные задачи днем и ночью, в простых и сложных метеоусловиях, в широком диапазоне высот и скоростей. В состав АК входит собственно самолет и различные системы, обеспечивающие применение ГЛА:

— ПрНК — прицельно-навигационный комплекс, обеспечивающий автономное и автоматическое решение навигационных задач и выведение АК в заданную точку со среднеквадратической ошибкой по боковому отклонению и по дальности не более 0,005 L, где L — дальность полета за 1 ч;

— СУО — система управления оружием, обеспечивающая подготовку ГЛА к применению, контроль параметров, расчет и выдачу команд на включение бортовой аппаратуры ГЛА, исходных данных по координа-

там сброса и параметрам программного движения.

В состав АК входит также тепlopеленгатор, например — ТП-23, который позволяет определять очаги пожара на дальностях до 25 — 30 км с вероятностью не менее 0,9 при полете на высоте 10 км.

Имеется большое количество других систем, обеспечивающих нормальное функционирование АК.

На самолете предполагается иметь до 7 точек подвески для ГЛА, что обеспечивает залповый сброс. АК может эксплуатироваться как с бетонных, так и с грунтовых взлетно-посадочных полос. Радиус действия АК в полностью загруженном состоянии может составлять около 600 км.

Существует несколько ступеней готовности АК к выполнению возложенной задачи. С точки зрения применения АК в чрезвычайных ситуациях, могут быть две степени готовности: 1-я — АК подготовлен

ровка полетного задания, подготовка ГЛА к применению;

— выход самолета-носителя на требуемый курс, прицеливание и сброс ГЛА;

— автономное движение ГЛА, в том числе участок неуправляемого полета, парирование стартовых возмущений и стабилизация углового положения в пространстве, участок наведения;

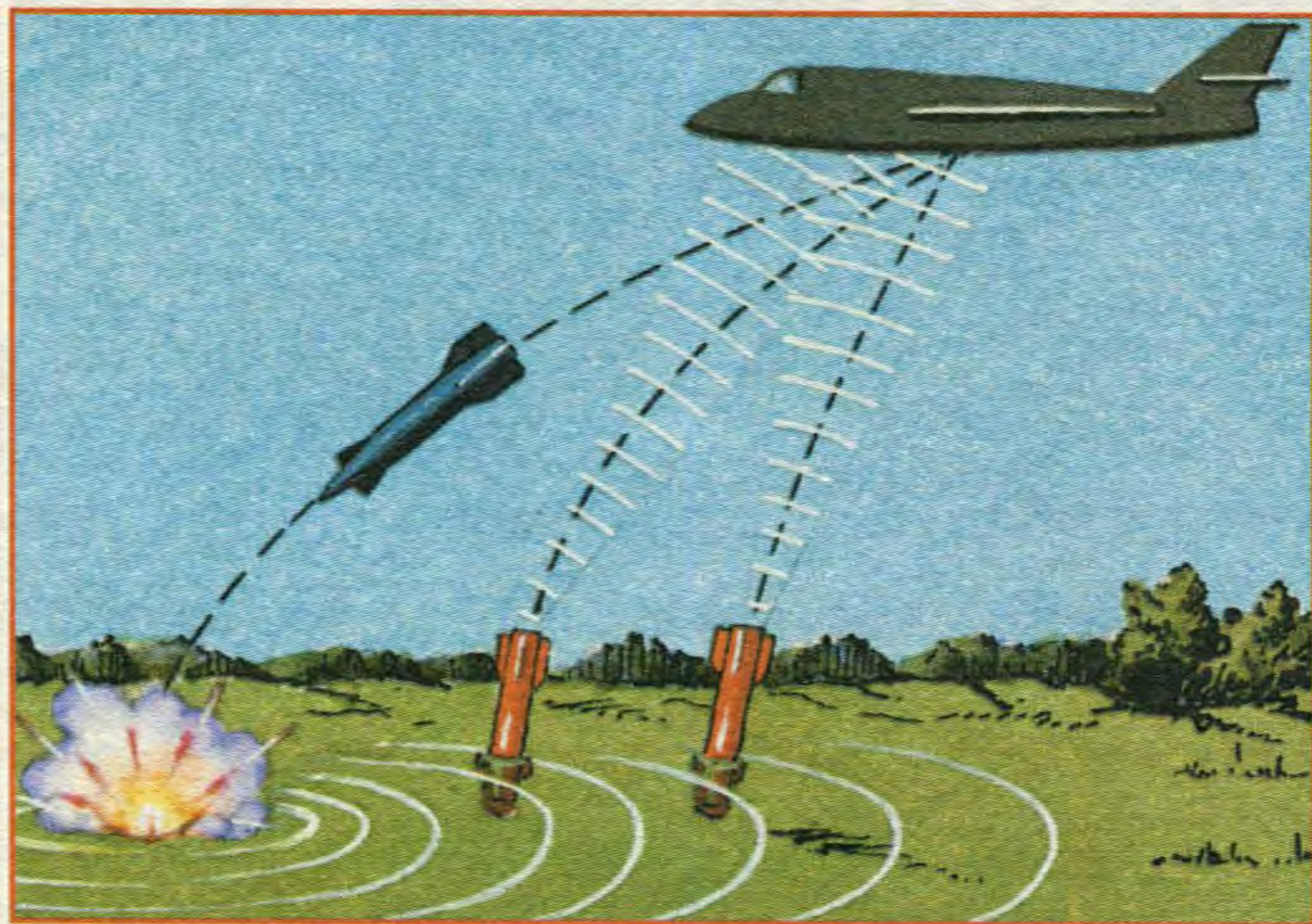
— функционирование ГЛА на конечном участке траектории полета или непосредственно при физическом контакте с объектом воздействия (отделение и «мягкая» посадка отсека с полезным грузом, механическое разрушение преграды и т.п.).

Конкретные особенности каждой схемы применения определяются, в свою очередь, типом и функционально-техническими возможностями информационного прибора (ИП) и полезной нагрузки (ПН), летно-техническими характеристиками авиационного комплекса и его бортовых

продолжительность решения задачи и, как следствие, возможность выбрать наиболее благоприятные с точки зрения достижения конечного результата условия применения ГЛА (погодно-климатические факторы, время суток и пр.);

— возможность провести при необходимости цикл предварительной подготовки и адаптации экипажа к реальным условиям, включая тренировочные полеты в районе объекта;

— возможность обеспечить дополнительные условия, повышающие качество и надежность выполнения отдельных, наиболее ответственных операций в процессе решения народно-хозяйственной задачи, например, разместить в требуемом месте искусственные источники информации (угловые отражатели, радио или тепловые маяки и т.п.) с целью повышения точности целеуказания и конечного наведения ГЛА в требуемую точку;



Оперативная сейсморазведка. Сначала в заданные точки сбрасываются «транспортные» ГЛА с сейсмодатчиками, затем — обычной УАБ создаются сейсмические волны.

к вылету, ГЛА подвешены, происходит уточнение задания и вылет. Время готовности 15—20 мин; 2-я степень — АК, ГЛА, обслуживающая техника и персонал находятся на аэродроме. На подготовку АК, подвеску ГЛА, уточнение задания и вылет отводится 1,5 — 2 ч.

Сам гравитационный летательный аппарат состоит из головки самонаведения, переднего и заднего приборных отсеков, элементов крепления к носителю, отсека полезного груза (диаметр 350 мм, длина около 1,2 м или диаметр 580 мм, длина 2,4 м), аэродинамических поверхностей и рулевых органов.

Укрупненно типовую схему применения ГЛА в составе авиационного комплекса можно представить в виде последовательности следующих основных этапов:

— постановка задачи и разработка полетного задания;

— наземная подготовка комплекса;

— взлет и полет носителя в район местонахождения объекта воздействия;

— обнаружение экипажем или средствами комплекса требуемого объекта воздействия, анализ обстановки, идентификация и при необходимости оперативная корректи-

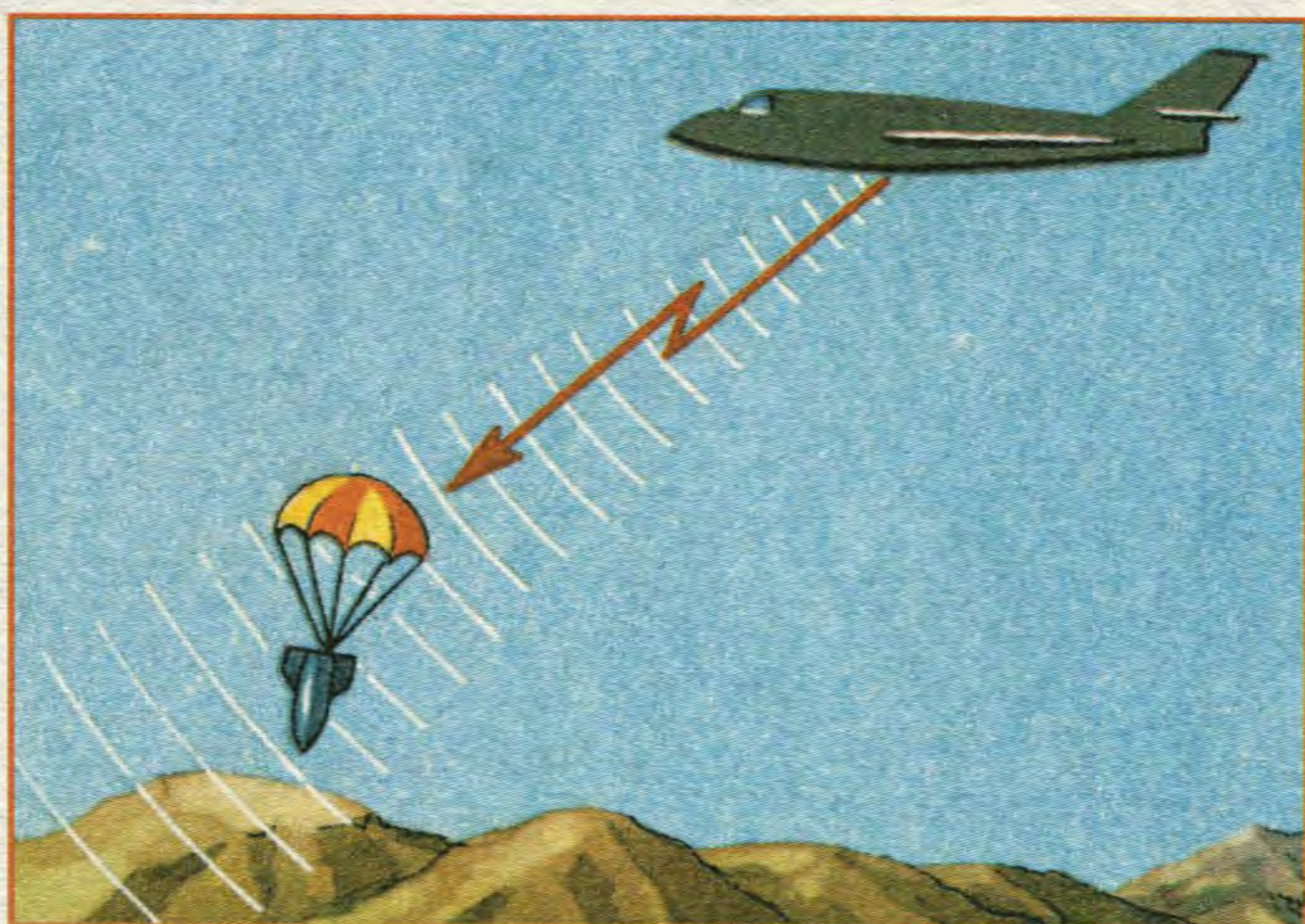
систем, условиями применения и требованиями по условиям работы ПН в непосредственной близости или физическом контакте ГЛА с объектом воздействия (скорость и высота подлета ГЛА, угол наклона траектории и угловое положение ГЛА к моменту срабатывания его бортовых систем, обеспечивающих функционирование ПН и др.).

Расширение условий применения ГЛА связано с оснащением перспективных изделий трансляционно-командными информационными системами. Двухсторонние радио- или волоконно-оптические линии связи авиационного комплекса с ГЛА обеспечивают в данном случае активное участие оператора в процессе наведения. Это позволяет обеспечить высокую конечную точность наведения, реализовать при необходимости селективное наведение, а при волоконно-оптическом способе связи, кроме того, значительно упростить и удешевить ГЛА за счет переноса части аппаратуры трансляционно-командного наведения на борт авиационного комплекса.

Очевидно, что, в отличие от боевых образцов, на применение ГЛА в мирное время повлияют:

— возможность получать до начала работы исчерпывающую информацию об объекте воздействия и максимально эффективно ее использовать;

— отсутствие (как правило) жестких ограничений, накладываемых на время начала и



Доставка грузов в труднодоступные районы. Эти бомбы придется оснастить парашютами.

— возможность оперативно получать авиационным комплексом данные о результатах решения задачи, в том числе путем дополнительных облетов, и при необходимости повторно применять ГЛА с учетом требуемой корректировки.

Таким образом, наличие указанных факторов дает основание рассматривать условия применения ГЛА по гражданскому назначению как максимально приближенные к полигонным, что в результате способно обеспечить достаточно высокую конечную эффективность решения поставленной задачи.

По степени отличия от типового варианта возможные схемы применения ГЛА гражданского назначения можно разделить на три основные группы:

1. Способы применения полностью соответствуют варианту применения ГЛА по прямому назначению, если предполагается достижение положительного эффекта за счет таких традиционных свойств и качеств этого класса ЛА, как получение в заданной точке (области) среды мощной ударной волны, проникание и разрушение различных преград, в том числе прочных и особо прочных и т.п. При этом, как показывают предварительные исследования, решение данных задач возможно без каких-либо конструктивно-технологических, аппара-

турных и алгоритмических доработок ГЛА.

2. Схемы действия, которые требуют введения в типовую циклограмму функционирования аппаратуры дополнительных, специальных сигналов (команд) или предусматривают доработку алгоритмов (законов) управления. Указанные изменения касаются, главным образом, аппаратной (приборно-й) части ГЛА и не требуют изменения аэродинамических и массово-геометрических характеристик, а также конструктивно-компоновочной схемы изделия.

К той же группе схем применения следует отнести варианты, основанные на нетрадиционных способах целеуказания. Например, организация лазерного подсвета объекта воздействия (заданной точки на объекте) с помощью мобильной наземной станции, исключая тем самым комплекс операций, связанных с использованием станции лазерного подсвета на борту самолета-носителя в обеспечение применения ГЛА, оснащаемых лазерными полуактивными ИП.

3. Схемы действия, имеющие существенные отличия от традиционных способов применения ГЛА.

В качестве примера такого использования ГЛА можно рассматривать решение задачи доставки грузов в труднодоступные районы. При этом, помимо полной замены традиционной полезной нагрузки на специальный контейнер, содержащий доставляемый груз, дополнительно потребуются оснащение ГЛА системой торможения на конечном участке траектории (парашютная система, тормозные щитки и пр.) или устройство «гашения» скорости приземления (приводнения) контейнера после его отделения от ГЛА. В этой же связи, возможно, понадобится также организация специально сформированных траекторий движения ГЛА к месту требуемой доставки груза.

Так, по результатам комплексных исследований по изысканию путей гражданского применения управляемых авиационных бомб, специалистами ФГУП «ГНПП «Регион» был предложен способ управления летательным авиационным комплексом (Россия, патент № 2006784, кл. МКИ F 42b 15/01, заявка № 5048112/22 от 17.06.92 г., «СПОСОБ УПРАВЛЕНИЯ ЛЕТАТЕЛЬНЫМ КОМПЛЕКСОМ СО СБРАСЫВАЕМЫМ АППАРАТОМ»). Его новизна в том, что носитель ГЛА в течение всего полета до точки сброса получает от своих внешних систем информацию о координатах и состоянии цели. Исходя из нее, в реальном масштабе времени формируется полетное задание для ГЛА. Оно включает программу управления траекторией бомбы, приводящую ту в точку, из которой воздействие на цель будет оптимальным в данных условиях, и программу срабатывания полезного груза (время замедления и последовательность подрыва, момент ввода или отделения парашюта и т.д.). До сих пор эта работа выполнялась перед вылетом, чего вполне хватало для поражения целей противника с заранее известными характеристиками, но гражданскому применению нужна большая гибкость.

В заключение следует особо отметить, что реализация указанных вариантов схем действия ГЛА для решения народно-хозяйственных задач не вызывает серьезных проблем. Вытекающие из отмеченных особенностей требования по применению ГЛА могут быть относительно просто и без значительных затрат удовлетворены за счет достаточно прогрессивных и апробированных на практике научно-технических, схемно-аппаратурных и конструкторских решений, заложенных в существующих и разрабатываемых перспективных образцах.

Несмотря на то, что предмет изложения

относится к области авиационного оружия, авторы сочли необходимым подойти к УАБ как к объекту техники, развитие которого подчиняется тем же эволюционным законам, что и любого другого объекта.

Авторы надеются, что систематическое изложение вопросов возникновения и совершенствования УАБ как объекта техники (см. «ТМ», №12 за 2000г.), а также собственные взгляды авторов могут представить интерес и для специалистов, а изложение концепции использования УАБ и ГЛА, построенных на базе УАБ, для решения различных народно-хозяйственных задач вызовет интерес у широкого круга читателей.

Человечество не выработало пока рецептов, как приостановить непрекращающееся развитие средств вооружения. В данной статье продемонстрировано, что при желании можно обратить разрушительные свойства такого грозного оружия, как управляемые авиационные бомбы, на благо человека и использовать накопленный научно-технический потенциал знаний и технологий в мирных целях.

Особо трудным материалом для изложения явилась разработка концепции УАБ и ГЛА для решения народно-хозяйственных задач — в силу ее новизны и необычности подхода. Авторы осознают, что при этом не исключены ошибки и промахи, и будут благодарны всем, кто выскажет критические замечания и пожелания.

От редакции. Авторы статьи — сотрудники Федерального государственного унитарного предприятия «ГНПП «Регион»:

Виктор ХАРЧЕВ — главный конструктор по НИР и НИЭР, кандидат технических наук;
Сергей СЕМЕНОВ — главный специалист. ■

Рисунки Михаила ШМИТОВА по эскизам авторов

ПРИГЛАШАЕМ

в магазин-клуб

Техника
молодежи



Для всех любителей авиационной, бронетанковой, железнодорожной, корабельной техники, автомобилей, униформистики, а также для всех интересующихся военной историей мы предлагаем большой выбор моделей-копий и аксессуаров известных фирм, тематическую и справочную литературу, видеофильмы. Розничная продажа, рассылка по почте, доставка по Москве курьером.

Опытные консультанты помогут советом в постройке различных моделей. Встречи с интересными людьми.

Наш адрес: Москва, 9-я Парковая ул., д.66, стр.3, второй этаж. Проезд: метро «Щелковская». Тел./факс: 468-0082,

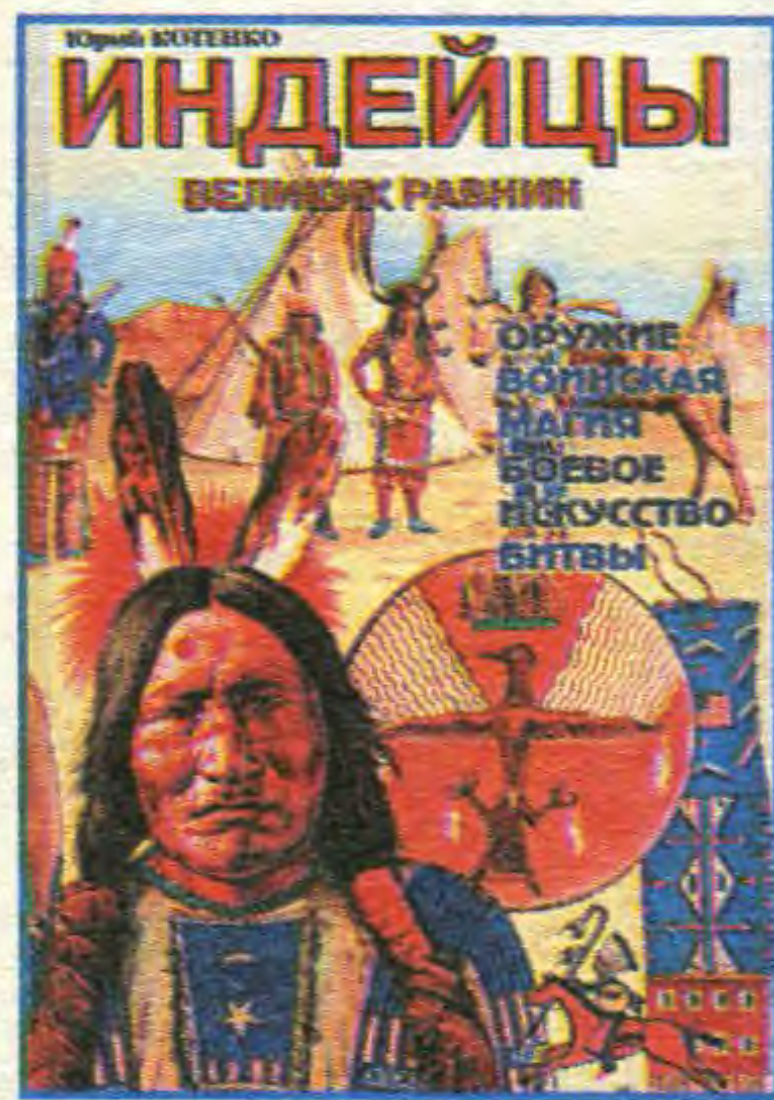
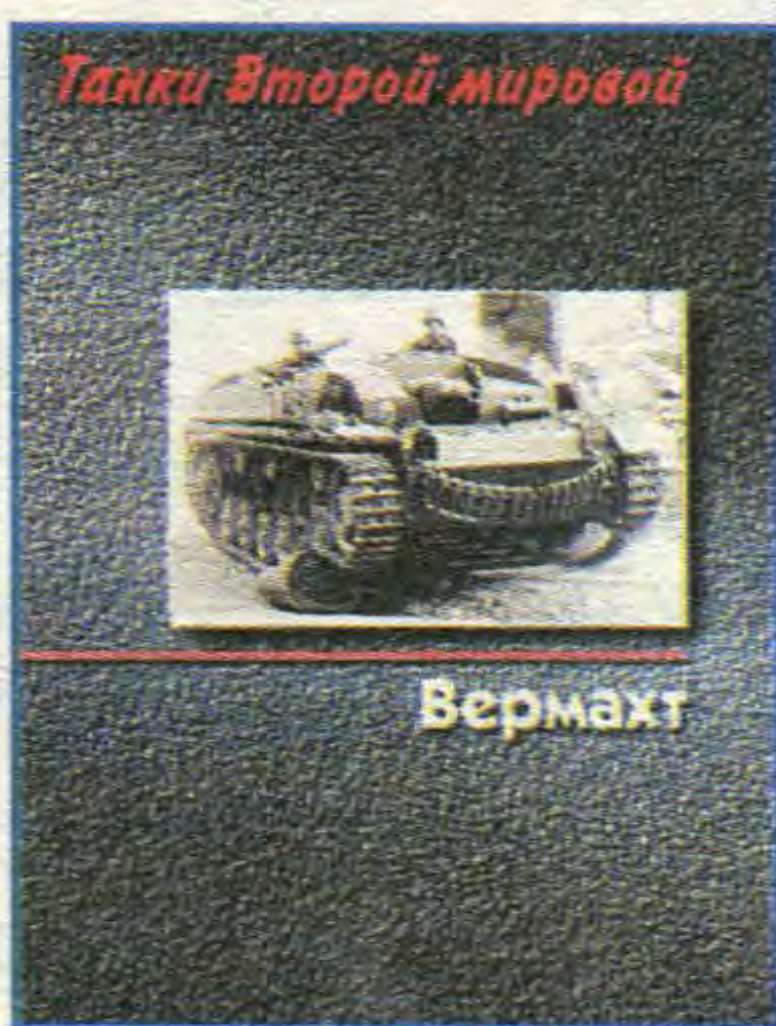
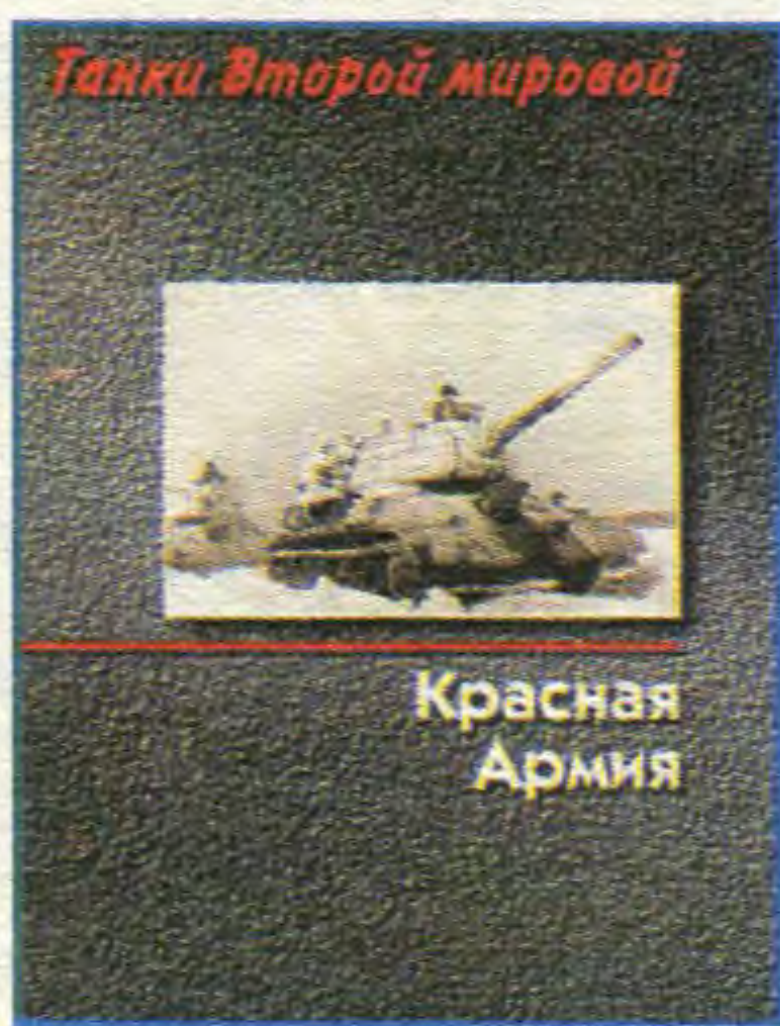
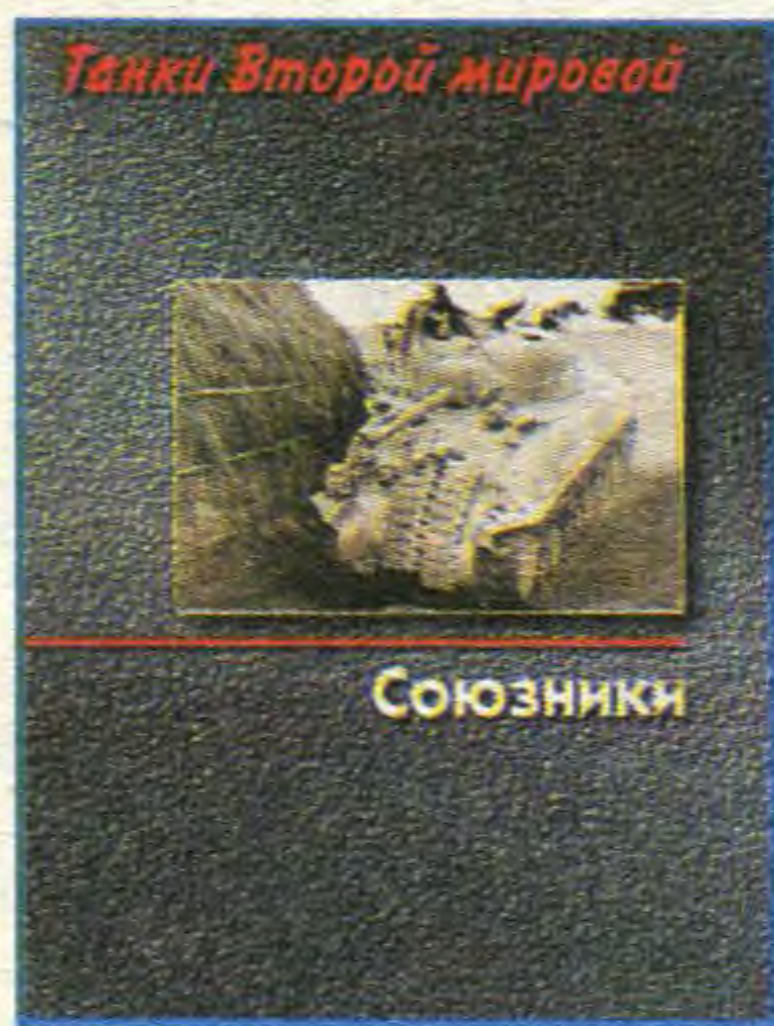
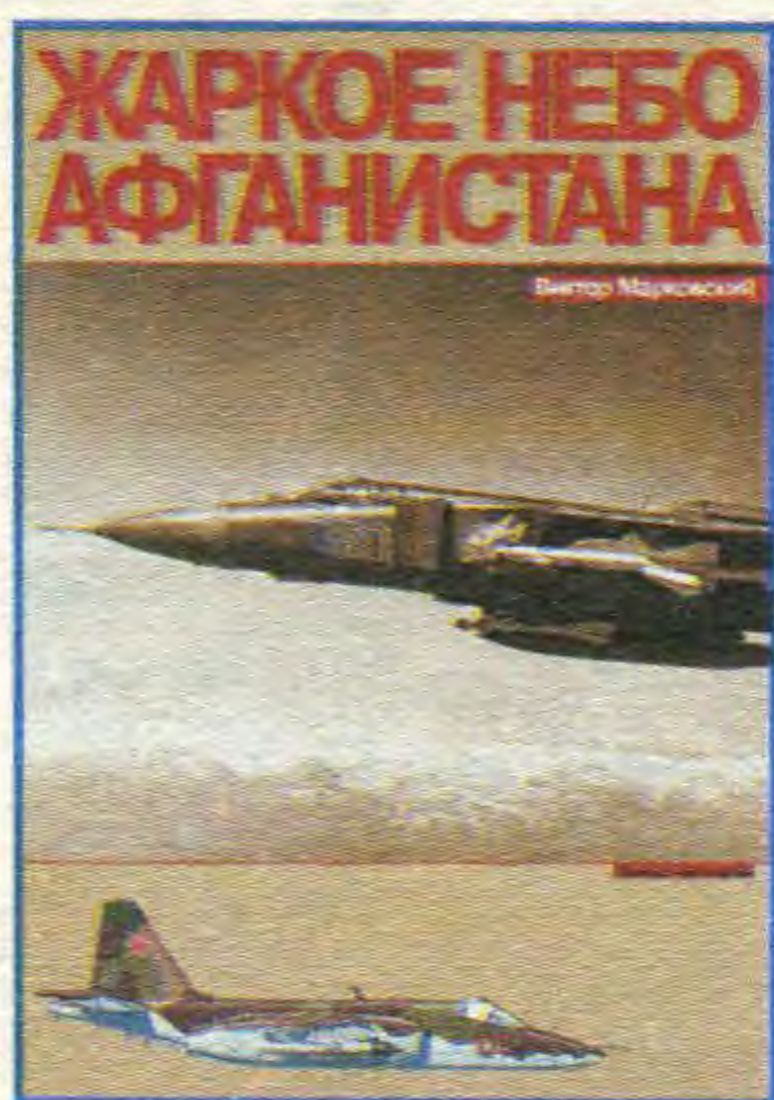
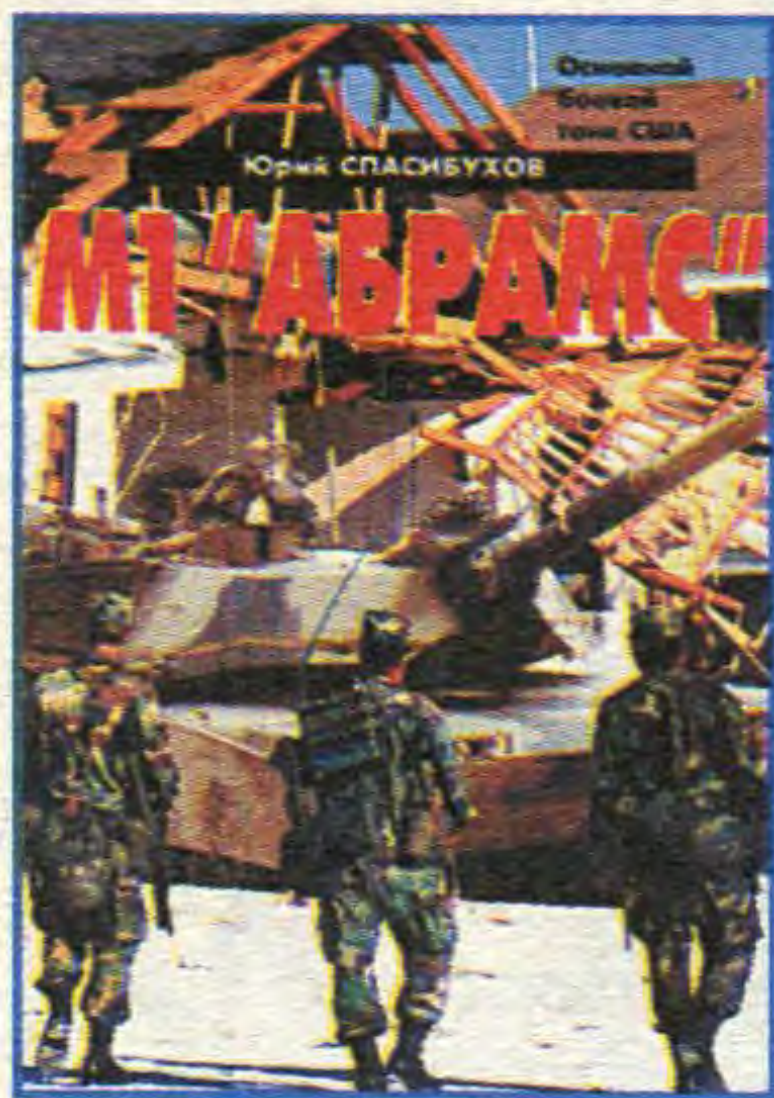
464-2306. Режим работы магазина: 10:00—20:00, в воскресенье 10:00—18:00, без перерывов и выходных.

Наш адрес в Интернете: <http://www.club-tm.ru>

E-mail: info@club-tm.ru

Для тех, кто не имеет возможности пользоваться услугами Интернета, высылаем бесплатный прайс-лист в самоадресованном конверте. Наш почтовый адрес: 105215, Москва, а/я 5, Сумарокову Борису Юрьевичу.

Приглашаем к сотрудничеству производителей моделей, представителей фирм, торгующих моделями, авторов книг.



УВАЖАЕМЫЙ ЧИТАТЕЛЬ

Редакция журнала "Техника — молодежи" осуществляет рассылку следующих изданий (только по России):

ЖУРНАЛЫ

Названия журналов, год	Номера журналов	Стоимость одного экз. с пересылкой, руб.
ТЕХНИКА—МОЛОДЕЖИ		
2000	6-12	40
2001	1, 2	45
АВИАМАСТЕР		
1997	2, 3	30
1998	1 (спец. выпуск «Бристоль-Бленхейм»)	40
1999	2 (спец. выпуск «EP-2»)	42
	3, 4, 5, 6	42
2000	1, 2, 3, 4, 5, 6	50
2001	1	55
ТАНКОМАСТЕР		
1999	4, 5, 6	45
2000	1, 2, 3, 4, 5, 6	50
ГОРНЫЕ ЛЫЖИ		
1999	4, 5, 6	35
2000	1, 2, 4, 5, 6	45
2001	1, 2	45
ФЛОТМАСТЕР		
1999	1, 2	42
2000	1, 2, 3, 4	45
2001	1	55
ОРУЖИЕ		
1999	6, 7, 8, 9, 10	35
2000	1, 10 (спец. выпуски)	45
	2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9	40

КНИГИ

	Цена с пересылкой, руб.
1. «Кригсмарине» (униформа, знаки различия), 46 с.	80
2. «Армия Петра I», 64 с.	30
3. «Униформа воздушного флота», 88 с.	125
4. «Индейцы великих равнин», в твердой обл., 158 с.	35
5. «Фронтовые самолеты Первой мировой войны». Часть I, 60 с.	40
6. «Неизвестная битва в небе Москвы 1941-1942 гг.», 128 с.	120
7. Модель-серия № 1/99 (Шведский самолет-истребитель J-22)	30
8. Танки «Леопард», ФРГ, 52 с.	40
9. Бронеавтомобили Русской Армии, 1906-1917 гг., 108 с.	160
10. Жаркое небо Афганистана 1979-1989 гг., 100 с.	160
11. Авиация Гражданской войны, в твердой обл., 168 с.	220
12. Танки Второй мировой: Красная Армия, 60 с.	110
Союзники, 60 с.	110
Вермахт, 60 с.	110
13. «Немецкие клинки и клейма», справочник, в твердой обл., 304 с.	150
14. «Горные лыжи без инструктора», 80 с.	130
15. Ski-гид. Экип-2001, 200 с.	190
16. Основной боевой танк США M1 «Абрамс», 68 с.	70
17. Моряки в гражданской войне, 80 с.	80
18. СУ-2. Ближний бомбардировщик, 100 с. (из них 10 с чертежами)	151

Для оформления заказа необходимо сделать денежный перевод по адресу: 125057, Москва, А-57, а/я 95, «Техника—молодежи», Савушкиной Ирине Владимировне. Тел. отдела распространения: (095) 285-20-18.

Для гарантии доставки журналов на бланке денежного перевода в графе «Для письменного сообщения» разборчиво укажите Ф.И.О., точный адрес и названия изданий.

Наложенным платежом издания не высылаются!

Срок выполнения заказа по России — не менее 1,5 месяцев.

Цены действительны по 30 апреля 2001 г.

**ВО ВТОРОЙ ПОЛОВИНЕ 2001 ГОДА
ЖУРНАЛ «МОЛОДАЯ ГВАРДИЯ»
ПРЕДПОЛАГАЕТ ОПУБЛИКОВАТЬ:**

Николай КУЗЬМИН

**«ПОСЛЕДНИЙ ПОЛЕТ
БУРЕВЕСТНИКА»**

В романе, главные герои которого М. Горький, Ф. Шалапин, В. Маяковский, С. Есенин, А. Платонов, М. Булгаков, М. Шолохов, автор увлекательно рассказывает о неизвестных страницах их жизни, о трагедийности судьбы каждого из них.

Артур КОНАН ДОЙЛ

«БРАЗИЛЬСКИЙ КОТ»

Захватывающий детектив, ранее в России не публиковавшийся.

Анатолий ДОКУЧАЕВ

**«ЭВОЛЮЦИЯ
АВИАРЕКОРДА»**

Популярное исследование развития авиации в XX веке.

Павел СУДОПЛАТОВ

**«ТАЙНАЯ ВОЙНА
И ДИПЛОМАТИЯ»**

Новые аспекты советско-германских и советско-японских отношений в воспоминаниях одного из руководителей КГБ генерал-лейтенанта П.А. Судоплатова.

Валерий ХАТЮШИН

«ПОЛЕ БИТВЫ»

Главы романа, на страницах которого отражена происходящая на наших глазах непримиримая борьба за Россию и человеческие сердца.

На страницах «МГ» вы встретитесь с Юрием БОНДАРЕВЫМ, Юрием ЛОЩИЦЕМ, Владимиром ЛИЧУТИНЫМ, Эдуардом ВОЛОДИНЫМ, Николаем БУРЛЯЕВЫМ, Станиславом ЗОЛОТЦЕВЫМ, Владимиром ЮДИНЫМ.

РОССИЯ БОГАТА ТАЛАНТАМИ

Мне посчастливилось получить с оказией несколько номеров вашего журнала, и с громадным удовольствием я прочел их. К сожалению, в Кёльне «ТМ» не продается! Много всякой чепухи, сплетни, порнуха на всех языках мира, но «ТМ» — единственный журнал для человекообразных людей.

Большая к вам просьба: организуйте продажу «ТМ» в Кёльне, да и во всей Германии, возможно, по подписке... К примеру, «Аргументы и факты» стоят с местным приложением 4 DM.

Немного о себе. Мой отец, Гринкер Б.Д., воевал с 1939 по 1946 г. на разных фронтах, и в чине капитана был демобилизован из Вены. Я родился в 1947 г. в Москве. Мой отец был одним из строителей Останкинской телебашни и 6 ноября 1969 г. был удостоен Государственной премии СССР. Он занимался высотным и специальным строительством в Минмонтажспецстрое СССР. У него много изобретений по строительству высотных дымовых труб и башенных градирен. Это была Эпоха Высотного Строительства в СССР. Помню, к нему приезжали из Канады — учиться бетонировать в зимних условиях (при -50! — это было уникально).

Я работал в институтах Госстроя СССР (центральные стадионы: Измайлово — бывший имени Сталина, «Динамо», Лужники, — я их бетонировал к Олимпиаде 1980 г.); в Минэнерго СССР — по организации строительства градирен поточным методом в скользящей опалубке и высотных (330 м) дымовых труб на ГРЭС и АЭС; в системе Главмоспромстройматериалов. На память остались три авторских свидетельства, две медали ВДНХ СССР и 60 статей в технических журналах и различных газетах.

К сожалению, в итоге так называемой «перестройки» пришлось в 1996 г. уехать в Германию. Это произошло, конечно, ради будущего детей!

Ваш замечательный журнал я выписывал и читал все годы учебы в Москве; сейчас вы стали более красочны, но так же интересны и патристичны. Родина должна знать своих героев!!! Россия очень богата учеными, изобретателями, талантами разных профессий. Молодежь должна у них учиться. Тогда Россия вернется на то место в мире, которое она занимала совсем недавно!

Многие вам лета, творческих успехов, голубого неба над головой.

**С глубоким уважением — А.Гринкер,
Германия, Кёльн**

**Как к нам
проехать**



ОТ РЕДАКЦИИ. Мы благодарим бывшего нашего соотечественника за теплые слова в адрес журнала и выражаем сожаление, что не можем сами распространять «ТМ» за пределами России.

ВНИМАНИЮ ЧИТАТЕЛЕЙ, ПРОЖИВАЮЩИХ ЗА РУБЕЖОМ!

Вы можете подписаться на журнал «Техника — молодежи» и другие наши издания по каталогу агентства «Роспечать» «Russian Newspapers & Magazines-2001».

Тел.: (007-095) 195-6677, 195-6418.

Факс: (007-095) 195-1431, 785-1470.

E-mail: ovs@rosp.ru

http://www.rosp.ru

Оформить подписку можно также в Берлине — в книжном магазине «Радуга» через агентство «МК-Периодика».

Тел.: (030) 22-65-1924.

Адрес редакции: 125015, Москва, А-15, Новодмитровская ул., д. 5а.

Тел.: (095) 234-1678, 285-1687, 285-2018.

Евгений ФОКИН
(Окончание, начало
в №2 за этот год.)

УРОК ДВАДЦАТЬ ПЯТЫЙ:

ОПИСАНИЕ ПРОМЫШЛЕННОГО ОБРАЗЦА

Не всегда очевидно, какие признаки следует выбрать для выражения сущности заявленного вами промышленного образца (ПО). Конечно, всех теоретически мыслимых ситуаций предусмотреть нельзя, но существуют более или менее строгие правила, а скорее, подсказки — какими признаками пользоваться, характеризуя художественно-конструкторское решение (ХКР) того или иного вида продукции.

ХКР изделий, обладающих сложной композицией, в основе которой лежит развитая объемно-пространственная структура (например, станков, сельскохозяйственных машин, мотоциклов и т.п.), описывается следующими признаками:

- композиционные элементы;
- их взаимное расположение;
- их форма.

Если же композиция моноблочная (телевизор, факс-машина, щитовой прибор, шкатулка — примерам несть числа) либо ХКР построено на соотношении элементарных геометрических объемов (скажем, рабочее место ученика в школьном кабинете химии), указывают:

— состав и распределение композиционных элементов (как правило, они расположены на фронтальной поверхности изделия);

— их пластическое, графическое, цветовое и/или фактурное решение.

При плоскостной композиции (ткани, косынки, ковры, платки и проч.) ХКР характеризуется:

- линейно-графическим соотношением элементов орнамента;
- колористическим решением;
- характером фактуры (переплетений ткани).

Особый случай — одежда. Для характеристики ее ХКР нужно много признаков:

- форма (объемная характеристика модели);
- пропорции, определяющие соотношение частей между собой;
- силуэт (плоскостная характеристика модели);
- ритм, задающий соразмерное чередование каких-либо элементов;
- детали, то есть элементы, накладываемые на поверхность одежды на любом ее участке, их форма;
- отделка, то есть элемент, не имеющий функционального значения с утилитарной точки зрения, а играющий сугубо декоративную роль, хотя

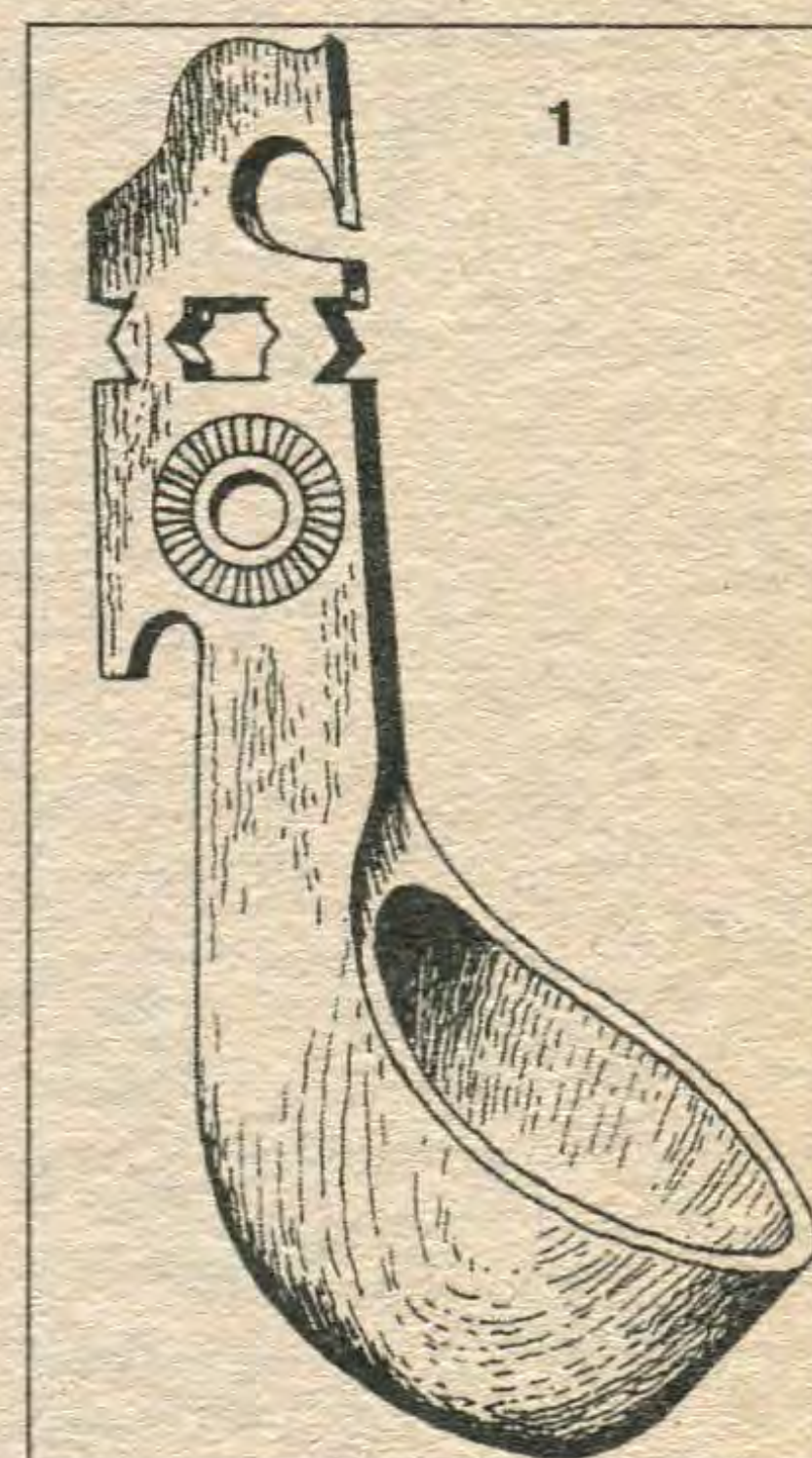
его использование может быть в то же время и технологическим приемом (к примеру, оторочка, укрепление соединяющего детали шва и т.п.);

— фурнитура (пуговицы, кнопки, липучки etc), входящая в структуру изделия для соединения и разъединения отдельных его частей и/или играющая чисто декоративную роль;

— материал.

Не меньше признаков требуется для описания ХКР обуви:

- формообразующие элементы колодки, то есть верх и низа — союзки, берца, задник, голенище, подошва, каблук и т.д.;
- форма каждого из этих элементов;
- их взаимное расположение;
- материал;
- детали отделки;
- фурнитура;
- цвет.



Человек вышел на новый виток конфронтации с окружающим миром. В результате появилась и расползается по странам и континентам «новая» болезнь — синдром хронической усталости. В России уже активно функционирует Центр по изучению и лечению этого заболевания, образованный совместными усилиями двух научных коллективов — лаборатории иммунокоррекции Института иммунологии Минздрава России и клиники неврозов, на базе которой он и расположен. Созданы уникальные препараты против грозного недуга. Это — российское ноу-хау.

Наш корреспондент Борис САМОЙЛОВ беседует с руководителем Центра, заслуженным деятелем науки РФ, академиком РАЕН, профессором Нелли Георгиевной АРЦИМОВИЧ.

— На что жалуются люди, страдающие хронической усталостью?

— Жалобы таких больных примерно одинаковы. Вот выписка из истории болезни одной из пациенток: «Возвращаюсь с работы домой и буквально валяюсь с ног. Нужно хотя бы пару часов, прежде чем удастся прийти в себя и вновь заняться какими-либо делами. К сожалению, никто из домашних и коллег не верит, что я каждый день ис-

ВИРУС... УСТАЛОСТИ

пытываю страшную усталость. Врачи же чуть ли не откровенно говорят, что я симулянтка. Остается только тихо страдать и мучиться».

Но, похоже, наконец-то забрезжил свет в конце туннеля. Уже ясно, что синдром хронической усталости, или фатиг-синдром (по-французски fatigue — усталость, утомление) — не плод воображения пациентов, а серьезное заболевание. В 1985 году врачи впервые предположили, что в деле замешан какой-то инфекционный агент.

Начало болезни протекает, как при обычном гриппе. Боль в горле, температура повышается до 38 градусов, воспаляются лимфатические узлы. Однако при традиционном лечении достичь стабильного улучшения обычно не удается. Через некоторое время пациент вновь непременно обращается к врачу и жалуется на ухудшение состояния. На фоне упадка

сил, не проходящего даже после отдыха, могут ощущаться боли в мышцах и суставах, мигрень, лихорадка, расстройство центральной нервной системы. Пациент начинает страдать бессонницей или, напротив, постоянной сонливостью, налицо признаки депрессии.

Затем недуг распространяется на иммунную систему. Именно она — объект атаки. Причем удар наносится на эмоциональную сферу. Больные остро ощущают падение настроения, а то и просто впадают в панические состояния. Иногда у них выпадают волосы и сглаживаются папиллярные линии на подушечках пальцев.

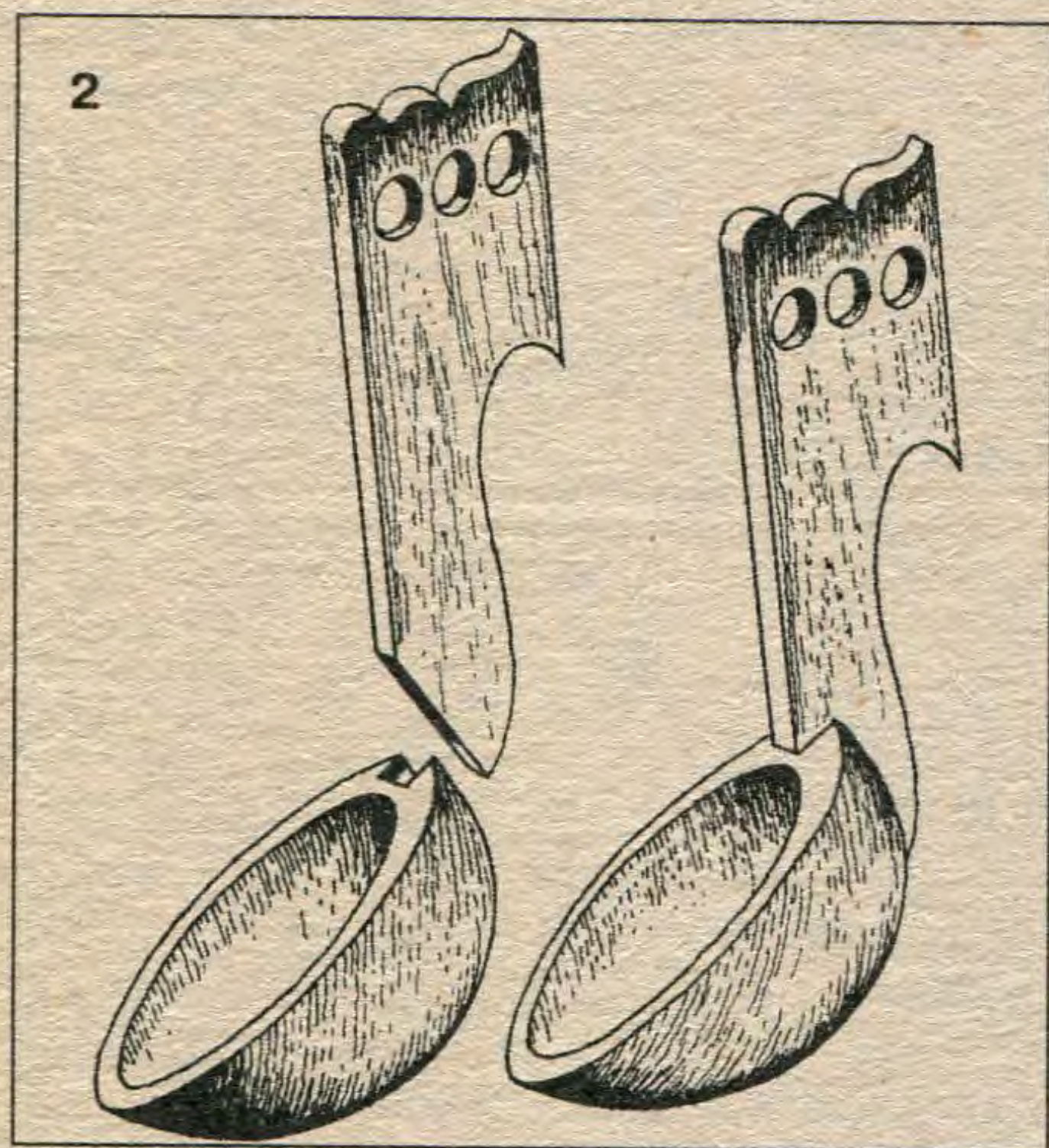
Синдромом хронической усталости чаще всего страдают люди в самом расцвете сил — 25 — 35 лет, особенно те, кто занят интеллектуальным трудом. Причем женщины подвержены коварному недугу вдвое чаще мужчин. При обследовании выясняется, что многие из них в прошлом пережили жестокое обращение, трагедию в семье, развод или серьезные психические травмы. Многие больные в детстве страдали от низкой самооценки. Наверное, отсюда идет и привычка все время что-то доказывать себе и окружающим. На их плечах лежит слишком большой груз ответственности, они стремятся быть незаменимыми во всех сферах жизни и в конце концов «ломаются».

ХКР комплектов (наборов) характеризуется:

- характером взаимодействия частей;
- соподчиненностью элементов;
- пропорциональным строением как самих исходных элементов и созданных на их основе изделий, так и комплекта (набора) в целом.

Наконец, при описании ХКР изделий, чей внешний вид определяется двумя состояниями — открытым (разложенным) и закрытым (сложенным), — например, шкафов, тумбочек, столов, холодильников, телефонных будок, признаками могут служить элементы проработки как внешнего вида, так и внутреннего объема.

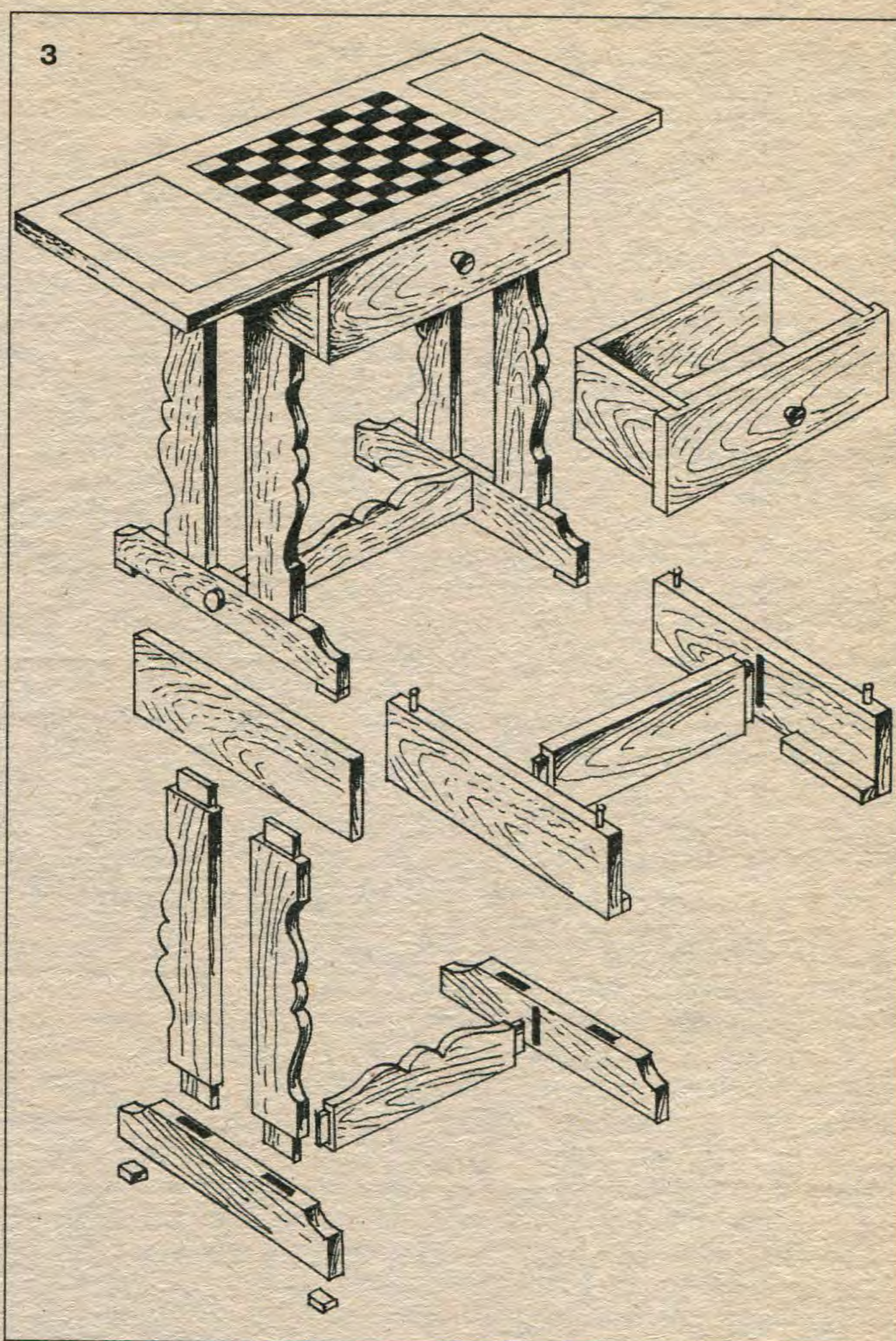
ВНИМАНИЕ: допускается выражение признака через указание на его совпа-



дение с признаком ИЗВЕСТНОГО изделия ИНОГО назначения.

Пожалуй, это все, что можно пусть худо-бедно, но регламентировать. В остальном — руководствуйтесь логикой, здравым смыслом и творческим подходом.

С л е д у ю щ и й раздел описания — **ВОЗМОЖНОСТЬ МНОГОКРАТНОГО ВОСПРОИЗВЕДЕНИЯ ПО.** Еще раз **ВНИМАНИЕ:** речь идет о воспроизведении **ПРОМЫШЛЕННОМ**. Здесь должны быть приведены технологические сведения: материалы, применяемые для изготовления деталей изделия, сам процесс изготовления как деталей, так и изделия в целом, используемое оборудование, а при необходимости и



— *Что еще известно науке о новой болезни?*

— Строго говоря, это не новое заболевание. Просто только сейчас на него обратили внимание, а по существу, оно, видимо, имеет давние корни.

— *Некоторые исследователи причиной заболевания считают вирус. Так ли это?*

— Считается, что у больных, страдающих этим синдромом, выделяются специальные антитела против целого ряда вирусов. Имеются в виду дремлющие, или герпетические вирусы, вызывающие у людей «лихорадку» на губах и слизистой носа. Эти вирусы до поры до времени существуют в организме в скрытой, латентной, форме. Они встраиваются в наследственное вещество клетки и «живут» там долгие годы, никак себя не проявляя. Когда же резко ослабляется иммунная система, начинается развитие недуга. Пусковым механизмом может стать, например, стресс, хирургическая операция. Существенно влияют социальные и экологические условия.

— *А что происходит при этом с иммунитетом?*

— Болезнь постоянно воздействует на иммунную систему: вирусы несут на себе метки — антигены, которые служат их «визитной карточкой». Эти антигены постоянно стимулируют иммунные клетки, заставляя их вырабатывать

большое количество активных веществ-цитокинов. Эти вещества борются с инфекцией, вызывая у больного ощущения недомогания: озноб, температуру, боли в мышцах и так далее.

Замечу, экология обретает тут порой неожиданные акценты. Недавно появился новый раздел этой науки — эндоэкология, которая занимается изучением не окружающей, а внутренней среды человека. Дело в том, что люди постоянно отравляются, употребляя в пищу заведомо недоброкачественные продукты, непригодную для питья воду, поглощая большое количество лекарств и других химических соединений. Яды, токсины накапливаются в организме и оказывают свое негативное воздействие.

— *Почему же тогда раньше на это не обращали внимания?*

— Как врач могу вам задать встречный вопрос: часто ли вас обследуют на присутствие вирусов после того, как вы переболели гриппом?! В поликлинической практике практически не ставятся реакции для определения «специфических антител» у переболевших острыми респираторными заболеваниями. Несвоевременность диагностики и приводит к осложнениям.

— *Как же отличить синдром хронической усталости от обычной — или, скажем, связанной со сменой сезонов года?*

— Главный симптом: не проходящая усталость держится более полугода. Кроме того, существует ряд диагностических методов. Например, иммунологические тесты.

— *О распространении недуга в развитых странах уже есть статистические данные. А какова заболеваемость «вирусом усталости» в России?*

— Мы уже располагаем наблюдениями более чем за десятью тысячами пациентов. Это позволило выделить группу повышенного риска.

— *Какое же лечение от синдрома хронической усталости предлагает сегодня наука?*

— Мы считаем, что вылечиться от этого заболевания можно. Есть даже случаи спонтанного — естественного выздоровления. Что же касается врачевания, то оно нетрадиционное. Это комплексный метод, куда входят различные виды медицинской помощи. Кроме того, совместно с Институтом фармакологии нами создана вторая группа отечественных препаратов, получивших название адаманты. В их основе — углеводород, атомы которого расположены так же, как в кристаллической решетке алмаза. Отсюда и их название: по-гречески «адамантос» — алмаз. Это бромантан, кемантан и другие лекарства. Они обладают одновременно противовирусной, иммуностроительной и психотропной активностью. В аптеках они уже есть. ■

другая информация, подтверждающая серийную воспроизводимость ПО.

Для наглядности два примера. Деревянный сувенирный ковш, изображенный на рис. 1, выполняется из цельного куска дерева кустарным способом — а значит, не может быть многократно воспроизведен. (Ну, не то чтобы уж совсем не может: за двести лет работы бригады народных умельцев объем продукции достигнет такого уровня, что воспроизводство поволнительно будет считать многократным с точки зрения индустрии.)

Зато ковш — тоже деревянный и тоже сувенирный — на рис. 2 отвечает требованию многократной воспроизводимости, ибо состоит из двух деталей (чашки и ручки), легко изготавливаемых по отдельности на деревообрабатывающем оборудовании и столь же легко собираемых в одно целое.

Возможность многократного воспроизведения должна быть отражена в графическом материале. Пример его грамотного представления — на рис. 3: как видите, анатомия шахматного столика дает полное представление о том, из каких деталей он состоит и почему их можно «штамповать» и собирать промышленным способом. (Здесь приведен рисунок, но, надеюсь, читатель помнит, что в заявке на ПО должны находиться ФОТОГРАФИИ!)

И последний раздел описания ПО — перечень его существенных признаков (аналог формулы изобретения). Согласно Патентному закону РФ, сей перечень «предназначен для адекватного толкования отображенной на фотографиях совокупности существенных признаков, определяющих объем правовой охраны, предоставляемой патентом на промышленный образец» (п. 4 ст. 3).

В перечень включаются все признаки ПО, отнесенные к существенным, но излагаются, как правило, более кратко и четко, чем в разделе, посвященном сущности ПО. В то же время следите за тем, чтобы использовать те же самые формулировки: скажем, если в разделе о сущности сказано «корпус прибора выполнен в форме параллелепипеда», то в перечне нельзя писать «корпус имеет прямоугольную форму».

Перечень должен содержать признаки, характеризующие изделие в его СТАТИЧЕСКОМ состоянии (к комплектам, т.е. наборам, это тоже относится). Вы можете лишь УКАЗАТЬ на его трансформируемость, возможность изменения положения тех или иных элементов.

Ни в коем случае не пользуйтесь доморощенной терминологией — употребляйте общепринятую! Признаки выражаются в перечне так, чтобы специалист мог истолковать их смысл однозначно.

NOTA BENE: характеристику признака в перечне запрещается заменять отсылкой к фотографии изделия — за исключением случаев, когда без такой отсылки признак невозможно выразить словами, не нарушая предыдущего требования.

Подобно формуле изобретения, перечень существенных признаков ПО состоит, КАК ПРАВИЛО, из ограничительной части, где перечислены существенные признаки, совпадающие с признаками прототипа (в том числе родовое понятие, отражающее назначение), и отличительной.

Для примера приведем правильно составленный перечень существенных признаков одной из моделей мобильного телефона.

«Абонентский передатчик, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИЙСЯ:

- выполнением корпуса в форме вытянутого прямоугольного параллелепипеда и выступа в левой верхней части корпуса, образующего скос, переходящий на боковую поверхность, и антенну на верхней поверхности;

- выполнением лицевой панели в виде объемного выступа, на котором расположены цифровая клавиатура, индикаторы контроля и брызгозащитная решетка под ними;

ОТЛИЧАЮЩИЙСЯ:

- проработкой цифровой клавиатуры двумя уровнями утопления;

- выполнением верхней части корпуса и верхней части объемного выступа с радиусным скруглением ребер и углов;

- расположением индикатора на площадке объемного выступа;

- выполнением линии скоса нижней части объемного выступа корпуса с изгибом, равным радиусу скругления большого пальца руки;

- выполнением скоса объемного выступа лицевой панели параллельно скосу нижней части объемного выступа корпуса;

- пропорциональным соотношением площади брызгозащитной решетки и площади нижней части корпуса».

Надо полагать, некоторые читатели опознали по этому словесному портрету собственные «мобильники», поэтому фото не приводим.

Если вами разработан ПО нового изделия, не имеющего аналогов, перечень его существенных признаков состоит только из отличительной части — за родовым понятием следует слово «отличающийся».

Имейте в виду, что не принято писать «характеризующийся (отличающийся) таким-то и таким-то индикатором» (скосом, выступом и т.п.); правильно — «характеризующийся (отличающийся) таким-то и таким-то ВЫПОЛНЕНИЕМ (расположением, наличием, проработкой и т.п.) индикатора» или любого другого элемента ХКР. Это правило следует неукоснительно соблюдать.

Если заявлен ПО с несколькими вариантами, сначала составляют перечень существенных признаков, общих для всех вариантов (родовое понятие, ограничительная часть, отличительная часть), а затем приводят существенные признаки каждого варианта: «1-й вариант характеризуется наличием (выполнением, расположением)» и т.д.

На этом работу над описанием ПО можно считать завершённой. ■

Этапы большого пути

С тех пор, как люди появились на Земле, вольно или невольно они пытались сохранить память о себе среди потомков, иначе говоря, передать информацию в будущее.

Первым из дошедших до нас опытом такого рода стали наскальные рисунки, древнейшие из которых (на юго-западе Африки) датируются 25 — 27 тысячами лет. Они запечатлели людей и животных. Письменности в то время еще не существовало — по крайней мере, о ней ничего не известно.

На пять тысяч лет отдалена от нас условная граница Древнего мира. Древние шумеры писали на глиняных табличках, которые во множестве дошли до наших дней. Древние египтяне — на папирусах, которые сохранились хуже. Древние греки, кроме папируса, писали на воске — точнее говоря, на вощеных деревянных табличках, называемых также церами. Кроме того, от этих древних цивилизаций нам остались барельефы, фрески, надписи на камнях, сосудах, печатях, монетах и т.п.

Во II веке до н.э. начали изготавливать пергамент (названный так по имени города Пергам в Малой Азии). Как материал для письма он правил бал более тысячи лет.

Наконец, бумага, изобретенная еще в Древнем Китае и кружным путем попавшая с Востока к европейцам через арабов, в Средние века стала вытеснять пергамент и вскоре прочно заняла место основного носителя информации, удерживая свои позиции до второй половины XX века.

К сожалению, в истории человечества накопление и развитие знаний неизменно сопровождается потерями — иногда постепенными, иногда катастрофическими.

Одна из наиболее известных «информационных катастроф» Древнего мира относится к 47 году до н.э., когда частично сгорела знаменитая Александрийская библиотека, насчитывавшая сотни тысяч рукописных книг. Уничтожение этого центра «языческой» культуры продолжили христиане в конце IV столетия и завершили мусульмане в VII — VIII веках н.э.

Еще раньше, в 213 году до н.э., на другом конце Ойкумены, в Древнем Китае, тысячи книг были сожжены по приказу императора Цинь Шихуанди — из политических соображений. Увы, с тех пор костры из книг пылали еще не раз...

В Средние века католические монахи, собирая пергаменты, порой не стеснялись ради экономии стирать с них старые тексты и писать на их месте новые.

В нашей стране таинственно исчезла библиотека Ивана Грозного, поисками которой до сих пор занимаются как серьезные ученые, так и откровенные авантюристы. А сколько древних рукописей и книг погибло в несчетных русских пожарах...

В целом легко видеть, что эволюция носителей информации делала их все более удобными к использованию, но все менее стойкими к разрушительным факторам времени.

Виртуальная память

Задумавшись теперь: как следует поступить нам, людям конца XX — начала XXI века, чтобы передать какую-то информацию в будущее? Как сохранить для потомков память о нашей цивилизации?

ПАМЯТЬ ИЛИ

БЕССТАМЯТСТВО?

Алексей ЛЕБЕДЕВ

На первый взгляд, для этого следует перевести все в «электронную форму», записать на самые современные и прогрессивные носители — дискеты, лазерные диски и т.п. Что и делается повсеместно.

Однако, если хорошо подумать, становится очевидно: то, что сегодня считается прогрессивным, завтра неизбежно окажется безнадежно устаревшим. И это внушает серьезные опасения.

Тут автор может сослаться и на личный опыт. Чуть более десяти лет назад, в конце 80-х, ему довелось работать оператором ЭВМ типа СМ-4. Носителями информации служили перфоленды, магнитная лента в бобинах (для катушечных магнитофонов) и 35-сантиметровые жесткие диски. Машина, конечно, давно списана, а носители остались. Как считать с них информацию (ведь не вся же она устарела)? И кто этим будет заниматься? Теперь из подобных дисков некоторые умельцы делают антенны для телевизоров, а магнитная лента неплоха как перевязочный материал... На смену мини-ЭВМ пришли «персоналки». И в течение нескольких лет вошли в употребление, а затем вышли из него 5-дюймовые дискеты (сначала на 360 Кбайт, а затем на 1,2 Мбайт — с этим различием тоже было немало мороки). На современных компьютерах для них просто не предусмотрено дисководов! Теперь мы пользуемся 3-дюймовыми дискетами, но кто скажет, сколь долговечен их век? Про смену программного обеспечения — операционных систем, редакторов, утилит, форматов записи файлов — можно и не говорить: они меняются с головокружительной быстротой, а вот широко декларируемая «совместимость» старого и нового порой оставляет желать лучшего.

Представим себе археолога, откопавшего древнюю книгу, свиток или глиняную табличку с какими-то письменами. Он может не знать языка, на котором написан текст, но,

по крайней мере, осознает само существование текста. Он может не понять его, но способен распознать составляющие его знаки как некие смысловые единицы — для последующей расшифровки. И для этого не нужно никакой техники, достаточно обладать зрением. А если будущий исследователь древностей раскопает дискету или лазерный диск — поймет ли он, представитель другой цивилизации, с чем имеет дело? Или отнесет найденное к «произведениям искусства» либо «предметам культа», как это обычно бывает с непонятными артефактами? И если поймет, с чем столкнулся, то сможет ли считать информацию? Для этого ему придется как минимум воспроизвести современный компьютер — во всех его тонкостях, со всеми технологическими особенностями, начиная даже не с деталей (например, микросхем, содержащих миллионы элементов, расположенных во вполне определенном порядке), а с материалов (ибо цивилизация будущего может быть основана совсем на других материалах), не говоря уже о таких мелочах и частностях, как конструкция считывающей головки и скорость вращения носителя в дисководе.

Впрочем, и такая ситуация с «находкой археолога» сильно идеализирована. В действительности, типовой «дешевый компакт-диск, если его небрежно хранить, быстро уничтожится. Всего через пять—десять лет лазерный луч уже не прочтет информацию, накопленную в виде крохотных бороздок, вкрапленных в тонкий металлический слой. Чем дешевле носитель информации, тем быстрее жара, кислород и ультрафиолетовые лучи разъедают материал. Дискеты и жесткие диски еще чувствительнее, ведь информация, запечатленная в них, — это крохотные намагниченные «островки» на тонком металлическом слое. Через какой-нибудь десяток лет компьютер откажется читать файлы, поскольку они размагнитятся или магнитный слой осыплется с них. Вот на таком шатком фундаменте выстроено «здание» нашей культуры»¹.

Надо понимать, что фирмы-изготовители заинтересованы не столько в надежности и совместимости своей продукции, сколько в как можно более быстром обновлении рынка ее и соответствующем росте прибылей, а потому навязывают пользователю настоящую «гонку на выживание», без зазрения совести.

Вот и бьют тревогу специалисты, предвещая недалекому будущему упадок культуры и забвение прошлого. Так, в США три четверти всех служебных документов хранятся в компьютерных базах данных. «Большинство фирм плохо готовы к грозящим им испытаниям, — отмечают американские архивариусы. — Нам нужно разрабатывать не только планы борьбы с катастрофами, но и схемы спасения компьютерных данных. От их утраты общество пострадает не меньше, чем от пронесшегося урагана». «Когда историки будут изучать нашу эпоху, их поразит скудость сведений, дошедших до них», — говорит Дани Хиллис, бывший вице-президент концерна «Дисней», предостерегая от «цифровой пропасти, в которую мы все катимся»¹.

О другой опасности уже упоминалось выше — это сознательное уничтожение или искажение информации по религиозным, национальным и политическим мотивам. Обратная сторона высоких технологий в том, что они упрощают и этот процесс — так, как и не снилось фантастам. Возьмем пожарных из романа «451 градус по Фаренгейту» Рэя Брэдбери, сжигающих книги, или героев антиутопии «1984» Джорджа Оруэлла, фальсифицирующих старые газеты, — насколько облегчилась бы их работа, если бы речь шла всего лишь о стирании или модификации компьютерных файлов! Люди, отвыкшие хранить информацию в собственных головах (фольклор, устные предания) и на бумаге (письма, дневники, книги), предоставляя это компьютерам, легко могут стать жертвами обмана.

Важно подчеркнуть тот факт, что если материальные объекты, в некотором смысле, оберегаются от разрушения и фальсификации самими законами природы (на которых основаны реставрация и экспертиза), то виртуальные держатся лишь на произвольной (в известном смысле) выдумке их изобретателей, которые не всегда публично известны и ответственны за свои труды и которых, в принципе, могут превзойти другие изобретательные люди.

Трудно сказать, насколько реальны эти прогнозы и опасения. Во многих отношениях человечество сейчас находится на перепутье. Может быть, традиционных средств хранения духовных ценностей на наш век хватит, и новые информационные катастрофы ныне живущим поколениям не грозят. Но все же стоит позаботиться и о потомках. Как же все-таки передать им информацию? Видимо, стоит вернуться к табличкам с письменами, только на новом витке исторической спирали. Современные технологии позволяют сделать их не из глины, и писать не от руки. Требования к материалу очевидны: он должен быть достаточно легким, прочным и тугоплавким (вероятно, подойдет что-нибудь созданное по космическим технологиям). Текст можно наносить штамповкой, лазерной гравировкой или химической обработкой. Вряд ли стоит ожидать от людей будущего, что они смогут овладеть в совершенстве нашими (древними для них) языками (так современный человек «не силен»

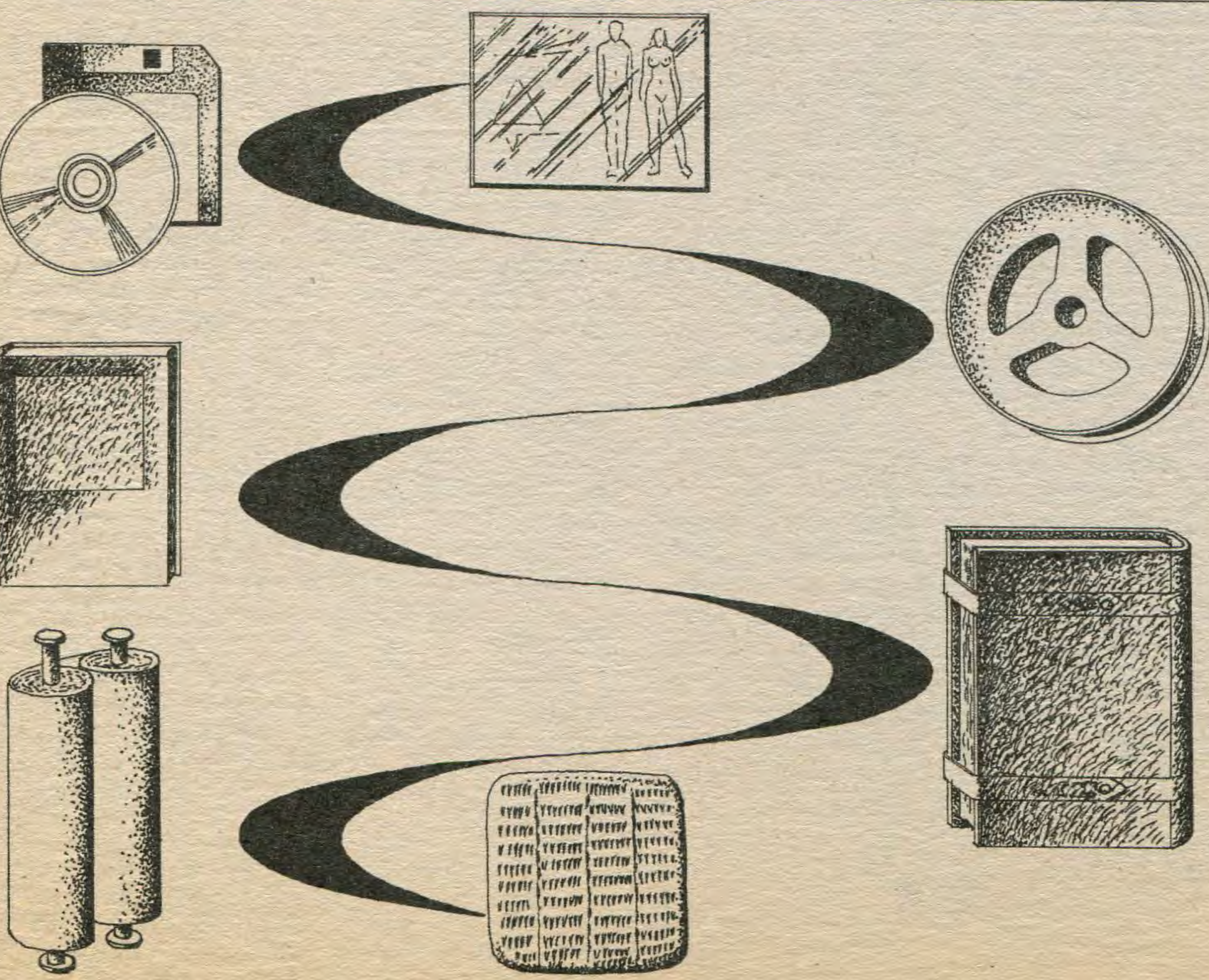


Рис. Николая ДОРНИНА

в древнеегипетском или шумерском), поэтому в каждой библиотеке из таких табличек должны присутствовать какие-то азбуки-самоучители, возможно, с картинками из нашей жизни, а также словари и параллельные тексты на разных языках, что облегчит перевод. Разумеется, подобный проект не может быть коммерческим. Дивидендов из будущего от него не дождешься.

Знак беды

Интересно, что аналогичная задача — передать информацию нашим отдаленным потомкам — была не так давно поставлена отнюдь не умозрительно, а вполне конкретно, причем не кем-нибудь, а правительством США. И несмотря на относительную простоту самой информации, подлежащей передаче, задача эта так и не получила пока окончательного решения.

Речь идет о проекте «Пилот» по захоронению ядерных отходов на соляной равнине в южной части Нью-Мексико². Министерство энергетики поручило группе ученых решить, что установить в качестве предупредительного знака на этом месте, чтобы он действовал на протяжении трехсот (!) поколений. Период распада радиоактивных материалов составляет десять тысяч лет, и деятели из Вашингтона оказались настроены не настолько оптимистично, чтобы предположить, будто их государство просуществует так долго, сохраняя преемственность власти, языка и правительственной документации...

В качестве одного из консультантов был приглашен Грегори Бенфорд, ученый-физик, сотрудник Ирвинского университета в Калифорнии, более известный широкой публике как писатель-фантаст (ряд его произведений переведены и на русский язык).

Поразмыслив, американские ученые поняли, что про людей будущего очень мало что можно сказать наверняка, и в этом смысле установить односторонний контакт с ними не намного проще, чем с инопланетянами (примечателен факт обращения к Джону Ломбергу, разрабатывавшему вместе с Карлом Саганом некоторые из космических посланий для «Вояджера»). Поэтому, не питая больших надежд на возможность языкового или символического общения, исследователи перешли в сферу архитектуры и ландшафтного строительства, полагая, что так легче воздействовать на подсознание, которое медленней меняется со временем. Предлагались проекты с такими «говорящими» названиями, как Черная Дыра, Ландшафт Свалки, Запретные Блоки, Равнина Шипов и Угрожающий Знак...

Во всех предложениях наличествовал общий мотив — во-первых, привлечь внимание, а во-вторых, отпугнуть любое человеческое (или человекоподобное) существо. Комплекс на месте захоронения должен был внушать если не страх, то хотя бы чувства отвращения, тревоги или дискомфорта. Полагают, что подобного эффекта можно достичь за счет неправильной геометрии.

К сожалению, не исключена двусмысленность толкования подобных символов. Скажем, «череп с костями» у нас ассоциируется не только со смертью, но и... с пиратами, а значит, и с пиратскими сокровищами! А представители иной культуры это изображение могут понять, скажем, как знак бога смерти, которого следует почитать и задабривать жертвами, а вовсе не избегать.

В принципе, архитектурно-ландшафтный комплекс может быть воспринят как памятник древней культуры или обрести религиозный смысл — так или иначе, людей это привлечет, а не отпугнет. В нашем современном искусстве также много пугающего, шокирующего и даже отвратительного (для обычного человека), однако и у таких произведений есть многочисленные поклонники, получающие от их восприятия неподдельное, хотя и извращенное удовольствие... Наконец, какой-нибудь «великий» завоеватель будущего для упрочения своей власти может повелеть разрушить монумент как творение чуждой «языческой» культуры (за примером не стоит далеко ходить: сегодня подобное произошло с древними буддийскими изваяниями в Афганистане. — Ред.).

Заметим наконец, что даже вполне прочитанные надписи — предостережения и проклятия египетских пирамид не остановили их грабителей и исследователей, а только еще больше раззадорили. Поэтому не исключено, что и археологи будущего с не меньшим энтузиазмом полезут в наши радиоактивные могильники...

В общем, проект «Пилот» предполагается завершить только к 2030 году, так что время подумать еще есть.

В заключение этой главки остается только посотворить, что в нашей стране многие лица и организации не проявляют столь похвальной заботы не только об отдаленных потомках, но и о своих современниках, «благодаря» чему мы то и дело узнаем об источниках радиоактивности, обнаруживаемых в самых неожиданных местах. Печально также, если по решению высокопоставленных чиновников российские территории станут свалкой еще и зарубежных отходов.

Хорошо забытое старое

В свете вышесказанного не кажется столь уж неправдоподобной обсуждаемая в известной книге Л.Повеля и Ж.Бержье «Утро магов» (1960) гипотеза о существовании в прошлом Земли высокоразвитых цивилизаций, информация о которых не дошла до нас — отчасти в силу разрушения ее носителей, отчасти из-за того, что нам непонятно назначение даже сохранившихся предметов. Как пример приводится случай, когда благодаря случайному посещению Багдадского музея немецким инженером Вильгельмом Кенигом в древнем артефакте была опознана... электрическая батарея, работавшая за две тысячи лет до Гальвани!³

Проблема и в том, что гипотетическая техника древних может быть совсем не похожа на нашу, достигая аналогичных или превосходящих результатов иными методами. Не исключено, что научно-технический прогресс, как и биологическая эволюция, может идти разными путями. Это касается как прошлого, так и будущего.

Вспомним мудрые слова Артура Кларка: «Любая достаточно высокоразвитая технология неотличима от волшебства».

В фантастических романах информацию нередко записывают в специальных «кристаллах». Обращая ситуацию в прошлое, можно ли исключить предположение, что в каких-то кристаллах, драгоценных камнях (кстати, обладающих, по легендам, магическими свойствами) до сих пор хранятся древние файлы? А мы думаем, что это просто изящные побрякушки! Впрочем, лазер-

ные диски тоже красиво играют радугой в отраженном свете...

Интересно относительно недавнее (1987) открытие Аркаима, процветавшего 3 — 4 тысячи лет назад в степях Южного Зауралья, в 200 километрах от нынешнего Челябинска. Эта цивилизация, к сожалению, не обладавшая письменностью, воплощала информацию (религиозного характера) в архитектурные сооружения, создавая удивительные для того времени города-крепости. При этом мифология и технология как бы сливались воедино.

«Очень интересна аркаимская интерпретация о рождении огня. И вот почему. Бог Агни родился из воды, темной и таинственной... Но как можно поверить, что рождение бога огня связано с водой? Ведь вода и огонь — два взаимоисключающих начала. И вот что мы увидели в Аркаиме... Здесь во многих домах на дне колодцев были найдены побывавшие в огне копыта, лопатки и нижние челюсти лошадей и коров... Рядом с такими колодцами, где были жертвоприношения, всегда оказывались почему-то металлургические печи. При этом поддувало печей было связано с колодцем с помощью специального воздухоудного канала, устроенного в грунте. Эксперимент, проведенный здесь же, в полевых условиях, показал, что печь, совмещенная с колодцем, способна давать температуру, необходимую не только для расплава бронзы, но и для выплавки меди из руды»⁴.

Обнадеживают первые шаги палеофонографии⁵, пытающейся считать с древней керамики звуковую информацию, невольно записанную на ней в процессе изготовления. То, что к данной проблеме существует интерес не только у нас, но и за рубежом, свидетельствует появление в одной из серий «Секретных материалов» Криса Картера некой «чаши Лазаря», на которой якобы оказались записаны слова Христа, позволяющие оживать мертвых... Однако как теория, так и практика палеофонографии, по-видимому, еще нуждаются в доработке и независимой проверке (например, на специально изготовленных современных образцах керамики с заданным звуковым фоном).

Заключение

В этой статье автор затронул проблемы, которые не относятся к числу сиюминутных, однако заслуживают размышлений всякого, кому не безразлична судьба нашей цивилизации. При этом были связаны воедино различные факты в исторической перспективе, хотя многое, конечно, осталось за кадром. Безусловно, по данному вопросу хотелось бы услышать мнение специалистов, так или иначе имеющих отношение к обсуждаемой проблематике. Окончательных ответов здесь нет, а возможно, и не будет. Время готово преподнести нам еще немало сюрпризов...

ПРИМЕЧАНИЯ

¹ А.Грудинкин. Общество утратит память? // «Знание — сила», № 11 за 2000 г. С.56 — 63.

² Г.Бенфорд. Отсюда в Вечность // Сверхновая американская фантастика, № 10-11 за 1996 г. С.215 — 228.

³ Л.Повель, Ж.Бержье. Утро магов. Киев, 1994.

⁴ Г.Зданович. Аркаим, «Страна городов» // «Знание — сила», № 5-6 за 1999 г. С.92 — 99.

⁵ Р.Сингатулин. Гончарный круг — фонограф средневековья // «Техника — молодежи», № 8 за 2000 г. С.52 — 53. Л.Галкин. Рождение палеофонографии // «Техника — молодежи», № 12 за 2000 г. С.11.

Вениамин ГОРОДЕЦКИЙ,
международный гроссмейстер,
академик Санкт-Петербургской
академии шахматного
и шашечного искусства

ШАШКИ — ЭТО СЕРЬЕЗНО

Черно-белая логика

Принято считать, что самая интеллектуальная игра — шахматы, а игра в шашки — нечто вроде детской игры в «крестики и нолики». Однако мой многолетний опыт показывает, что даже игра в так называемые русские шашки (на доске в 64 клетки) требует не меньшего, а подчас и большего интеллекта, чем игра в шахматы, изобретенные, как считается, еще в древней Индии.

Предполагается, что в любой игре, основанной не на слепом случае (вроде рулетки), а на жесткой математической логике, противники стремятся не допускать ошибок. Полная схема всех возможных последовательных позиций в интеллектуальных играх, определяемых только их правилами, называется «древом». Действительно, это как бы «ствол», основанный на первом ходе белых или черных фигур, который затем, с каждым последующим ходом, ветвится чуть ли не до бесконечности. Это касается не только шахмат: еще в 30-х гг. прошлого (то есть XX) века С.В. Голубев подсчитал, что если бы каждый житель СССР, включая грудных младенцев и дряхлых стариков, стал ежедневно играть в шашки по 20 партий в день и в этих партиях не повторялись бы одинаковые позиции, то все возможные варианты исчерпались бы лишь спустя 600 квадриллионов (!) лет.

Компьютер и интеллект

Один из основоположников кибернетики — Клод Шеннон пришел к выводу о том, что создание «искусственного интеллекта» потребует создания сверхбыстродействующих компьютеров, способных точно оценивать каждую ветвь древа логических возможностей игровой ситуации. Но тут возникает парадокс: медленное мышление игрока-человека оказывается порой эффективнее работы даже самой совершенной современной ЭВМ. Огромное преимущество человеческого разума заключается в том, что он способен каким-то чудесным образом отбрасывать ненужные варианты, не просчитывая их до конца.

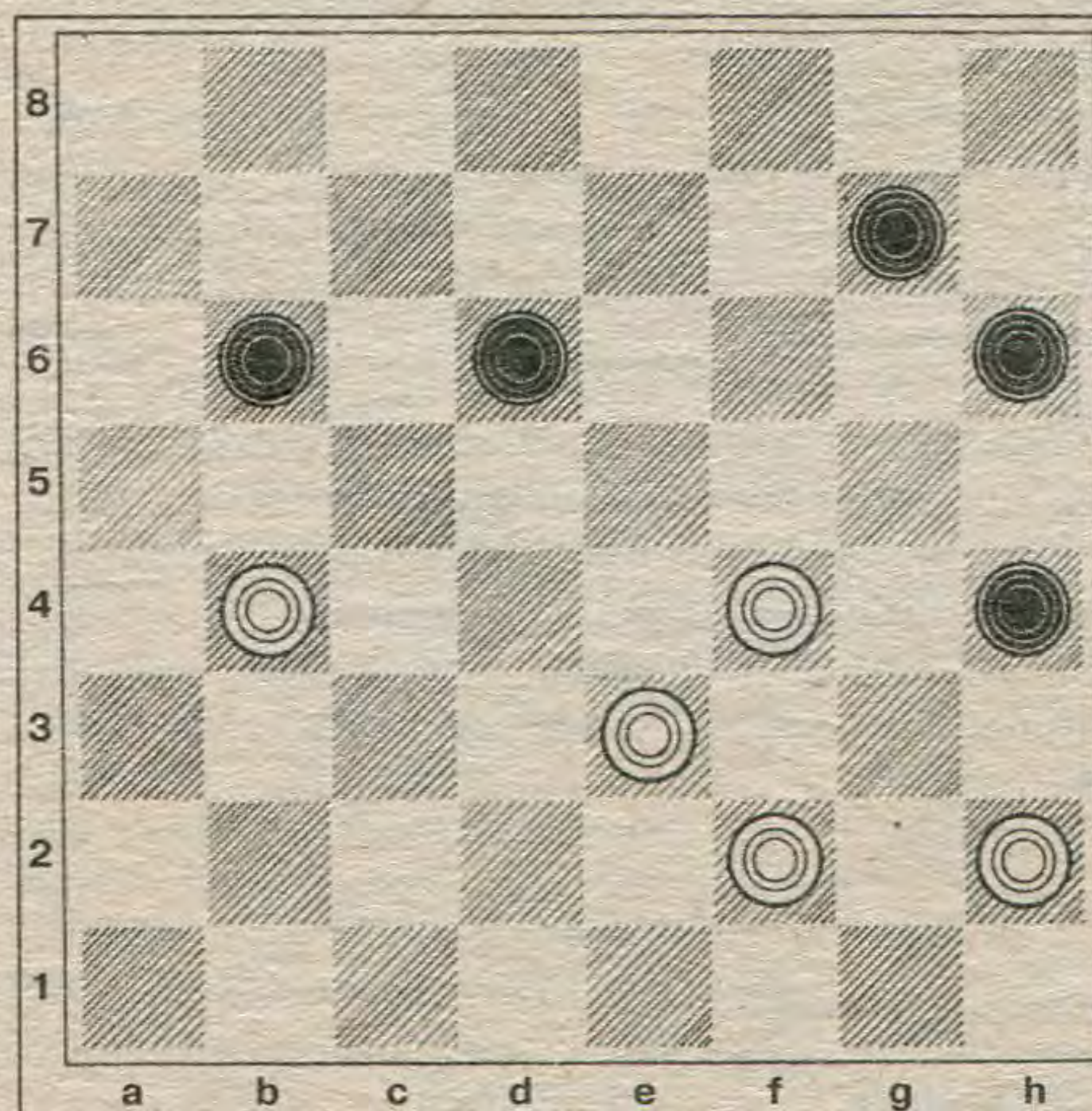
Так, игрушка-головоломка «змейка», состоящая из 24 фрагментов, каждый из которых допускает всего 4 фиксированных положения, позволяет создать около 70 триллионов различных конфигураций. Однако даже малолетние дети успешно справляются с задачей, явно не пересчитывая все возможные комбинации. То же самое можно сказать и об известной головоломке «кубик Рубика», модной лет двадцать назад: математики публиковали сложнейшие алгоритмы, требовавшие от тогдашних ЭВМ немало часов работы, а некоторые дети решали ее буквально за десятки секунд...

Аналогичная ситуация складывается и при игре в шашки. По какой-то одному ему ведомой причине играющий белыми выбирает свой первый ход из семи возможных, но после ответа противника на доске возникает уже 49 альтернативных позиций, а дальше число позиций возрастает лавинообразно.

Приведу пример из своей практики. В 1959 г., играя черными в одном из шашечных турниров, я добился победы после напряженной многочасовой борьбы. А скрупулезное исследование этой партии, длившееся около девяти лет, убедило меня в том, что для белых позиция, возникавшая после первых же ходов 1. gh4 ba5; 2. ed4? — уже безнадежна. Публикация этого анализа вызвала переполох в шашечном мире, потому что для такого требовалось теоретически изучить последствия почти $4 \cdot 10^{30}$ (!) возможных полуходов.

Кстати, в шахматах тоже существует проблема наилучшего хода (точнее, «полухода»): еще в начале прошлого века известный математик Э.Цермело доказал теорему, согласно которой такой ход должен существовать. То есть на древе игры должна существовать оптимальная последовательность наилучших ходов. Но до сих пор никто из ведущих шахматистов мира не в силах ее найти...

Прежде чем сделать очередной ход (вернее, полуход), игрок рассчитывает его по-



следствия, рассуждая примерно следующим образом: «Я пойду так, он — так, а я ему отвечу вот так» — и т.д. Естественно, при этом играющие стремятся учитывать лучшие ходы противника и выбирать лучшие ходы для себя. В программировании такая процедура называется минимаксной («минимальные» — лучшие ходы противника, а «максимальные» — лучшие собственные ходы), и она используется для решения любых (не только игровых) конфликтных ситуаций — будь то проблемы экономики или войны.

Казалось бы, в шашках самый лучший путь — просчитать все варианты, возникающие на доске после каждого хода и, выбирая варианты, ведущие к скорейшей победе (или хотя бы к ничьей), как бы отсекал лишние ветви древа игры. Но с этим справиться никто не может.

Ничего себе задача!

Взгляните на ситуацию, изображенную на диаграмме. Хотя белые шашки ходят, как положено, первыми, их положение весьма незавидно. Каковы их шансы на спасение?

Несложный анализ показывает, что первыми полуходами сторон должны быть: 1. ed4 gf6, так как другие продолжения ведут белых к поражению через несколько полуходов, а иные ответы черных позволяют белым достичь ничьей. Итак, первые упомянутые полуходы сделаны. А что дальше?

Например, возможно такое продолжение партии: 2. ba5 dc5; 3. a:c7, c:g1; 4. cb8 ga7 (в данной ситуации это наилучший ход, ограничивающий действия «дамки» b8); 5. bc7 (или d6) fg5; 6. fe5 ab8; 7. cd6 gf4; 8. e:g3 h:f2! (в случае 8... b:e5 последует ход 9. gf4, и белые достигнут ничьей); 9. da3 be5. То есть этот эндшпиль для черных явно проигрышный, и белые должны искать иные пути к спасению.

Так, если белые на втором ходу выберут вариант 2. fe3, то в ответ у черных есть два осмысленных ответных варианта: 2...hg3 или 2...ba5. Оба варианта также ведут к победе черных, хотя в первом случае выигрыш дается довольно легко (2...hg3; 3. ba5 g:c3; 4. a:g7 hf8; 5. hg3 cb2; 6. ed4 ba1; 7. dc5 ae5X), а второй несколько затягивает партию (2...ba5; 3. dc5 a:c3; 4. c:g5 h:f6; 5. hg3 cb2; 6. ed4 fg5!!; 7. de5 ge3; 8. ed6 ed2!; 9. dc7 de1!; 10. gf4 ec3; 11. cb8 cf6X).

То есть белые должны искать какие-то нетривиальные продолжения. Их может быть два: 2. fe5 или 2. fg3. В первом случае последуют: 2...d:f4; 3. ba5 fe3; 4. a:c7 e:g1, и оборона белых рушится. Но во втором случае ситуация станет развиваться иначе: 2. fg3 hf2; 3. ba5. Теперь, если черные ответят 3...dc5, они проигрывают: 4. a:c7 c:g5; 5. hg3! f:h4; 6. cb8X. Не приводит к выигрышу черных и продолжение 3...fg5; 4. a:e5 g:c5; 5. hg3! f:h4; 6. ef6, так как в дальнейшей борьбе они не смогут реализовать свой материальный перевес.

Однако после 3. ba5 черные могут одну за другой сделать две неожиданные жертвы: 3...bc5!; 4. d:b6, dc5!; 5. b:d4, и после 5...fg1 спасения белым нет. Но белые если тоже пойдут на жертву, то после 3. hg3! f:h4; 4. ba5 черные уже выиграть не смогут!

Уважительное отношение к шашкам

В великой математической теории игр минимаксная процедура служит основным методом исследования самых различных конфликтных ситуаций. Однако ее практическое применение связано с неимоверными трудностями. Поэтому берусь смело утверждать, что для ее изучения могут служить именно русские шашки, требующие глубокого анализа и огромной изобретательности.

Кибернетики, занимающиеся созданием шахматных «электронных гроссмейстеров», сначала с некоторым пренебрежением относились к шашкам. А теперь известный шахматный программист Дж.Шеффер пишет: «Когда я занялся проблемой игры в шашки, мое уважение к ней намного возросло. Это невероятно сложная, тонкая и элегантная игра».

Надеюсь, что приведенный выше пример убедил в этом читателей. ■

Так назвали новый мотороллер, серийный выпуск которого под занавес прошлого тысячелетия освоили на ОАО «Молот», что в городе Вятские Поляны Кировской области. А в 1956 г., на предприятии, в ту пору носившем название Вятскополянский машиностроительный завод (ВПМЗ), сделали опытный образец знаменитой машины — «Вятка» ВП-150» (см. «ТМ», № 4 за 1999 г.) и наладили затем ее массовое производство. Эти два события — важные вехи отечественного мотороллеростроения.

(Немного о самом термине. Мотороллер — это двухколесное моторизованное транспортное средство, на котором водитель сидит не верхом, как на лошади или мотоцикле, а так, как сидят за баранкой автомобиля, и при этом — закрыт щитками от дорожной пыли. Обычно на такой машине устанавливают малолитражный двигатель (рабочий объем до 200 см³) и небольшие колеса (размерами не более 3,00 — 10 дюймов). За рубежом такие экипажи называют чаще всего скутерами, как самокаты и скоростные катера (англ. scooter означает «бежать», «удирать»). В нашей же стране такую машину, если на ней установлен движок рабочим объемом не более 50 см³, именуют мини-роллером или микромотороллером.)

За 1957-й — первый год серийного производства «Вятки» — сделали 1668 мотороллеров этой модели. В дальнейшем объем ежегодного их выпуска неуклонно возрастал. Покупатели о новом транспортном средстве отзывались хорошо, и торговая сеть страны требовала наращивать поставки пользующейся спросом продукции. То были 60-е гг. — счастливейшие для отечественного мотоцикlostроения. На ВПМЗ старались не упустить свой шанс, выполняя важный социальный заказ. И вслед за пассажирскими роллерами на основе базовой модели освоили серийное изготовление целой гаммы трехколесных грузовичков: с бортовой платформой — МГ-150П, самосвал — МГ-150С, фургон — 159Ф, цистерну — МГ-150Ц. Затем изготовили небольшую партию мототакси — ВП-150Т. Набравшись опыта, в 1965 г. начали строить более скоростные и комфортабельные скутеры с заводской маркой ВП-150М, после серьезной модернизации получившие обозначение «Вятка-3 «Электрон». Новинка запомнилась элегантным дизайном и тем, что в ее движке — впервые на отечественной мототехнике — применили тиристорное зажигание, существенно повысившее надежность мотороллера.

Все это требовало совершенствования технологии и значительных инвестиций в производственную базу. В результате завод к 1975 г. вышел на 100-тысячный годовой выпуск скутеров, и казалось, что эта продукция долгое время будет для ВПМЗ одной из основных. Но в 20-летие вятскополянской «мотороллерофикации» всей страны грянул гром. Завод, будучи оборонным предприятием, получил приказ срочно освоить изготовление противотанкового ракетного комплекса «Метис». В связи с этим, чтобы освободить производственные площади, свернули выпуск самых популярных в стране мотороллеров. К тому времени на ВПМЗ их сделали почти 1,4 млн экземпляров, а экспортировали — в 51 страну.

Многим в Вятских Полянах тогда казалось, и, полагаю, не без основания, что их мотороллеры «зарезали» навсегда, нанеся тем самым народному хозяйству существенный ущерб. Возможно, для его компенсации решили увеличить объемы выпуска и качество отечественных мопедов, производившихся в Риге, Львове и других городах Советского Союза. С этой целью в 1984 г. у предприятия «Симсон» (ГДР) купили лицензию на производство мотора М-541 рабочим объемом 49,9 см³. Изготавливать этот движок предполагалось на мотозаводе «Вайрас» в Шауляе. Но латвийские мастера недооценили немецкое качество и, вместо того, чтобы строго следовать лицензионной документации, решили на ее основе разработать собственный двигатель, обозначенный В-901. Последствия торопливой ра-

ПОЛЕТ «СТРИЖА»

ционализации оказались плачевными — шауляйцы не смогли запустить в серию новый мотор. Вот вам и хваленая прибалтийская аккуратность! В результате лицензия «повисла в воздухе».

Тем временем нагрянули злополучные события: децентрализация промышленности, девальвация денег, приватизация и пр. Многие фирмы прекратили свое существование, в том числе «Вайрас». А между тем мотозаводы Риги, Львова, Санкт-Петербурга, Минска и других городов нуждались в надежном 50-кубовом движке. Спрос на него не ослабевал, и кому-то в России нужно было решиться на его производство. Таким предприятием и оказалось ОАО «Молот», бывший ВПМЗ. В 1995 г. на нем организовали Специальное конструкторское бюро (СКБ) двигателей, куда и передали многострадальную лицензию фирмы «Симсон». Поскольку предполагалось, что новые моторы будут поставлять только сторонним организациям, то СКБ, руководить которым поручили П.В. Федорову, непосредственно подчинили дирекции «Молота». Вот что рассказал Петр Вениаминович: «Начинали с нуля. Потребовалось укомплектовать штат СКБ, развернуть опытное производство и создать участок испытаний. Чтобы не «наступать на грабли», доверились знаниям и опыту восточногерманских специалистов, организовали изготовление моторов в точном соответствии лицензионной документации. Видимо, поэтому движок, обозначенный М-22, получился сразу. Испытания дали хорошие результаты. К 8 марта 1997-го изготовили первый образец, а до конца года — всю опытную партию из 50 моторов. Большую часть новой продукции передали в различные организации для опытного применения. Положительные отзывы подтвердили правильность выбранного пути, и сразу же завод стал нуждаться в заказчиках».

Но обедневшие в результате «реформ» потенциальные потребители новинки оказались не в состоянии оплачивать планировавшиеся заказы. Перед руководством «Молота» встала дилемма: продолжать выпуск двигателей М-22 или свернуть их производство. Посоветовавшись, решили: поскольку сторонние фирмы не могут наладить изготовление мототехники на основе нового мотора, то имеет смысл освоить ее выпуск здесь же — в цехах завода, довести движок до кондиции и, помимо внутренних его потребителей — собственных изготовителей новой продукции, найти внешних, то есть на других фирмах. Полагаясь на давний опыт, задумали начать с выпуска мотороллеров. 12 декабря 1997 г. руководство предприятия утвердило это решение.

Организацию производства возглавил технический директор В.Е. Толмачев. Вот что рассказал Владимир Евгеньевич: «Всех работающих у нас бывших мотороллерщиков сплотили в единый коллектив и поручили им в сжатые сроки спроектировать скутер нового поколения». Главный конструктор Р.Р. Габдрахманов поведал, как воссоздавалось мотороллеростроение в Вятских Полянах: «У нас не было времени для выбора прототипа и приобретения образцов за границей. Поэтому проектировщики полагались на собственный опыт, квалификацию и то немногое, что почерпнули в журналах. Работа пошла по нескольким направлениям: создание базовой модели, проектирование модификаций, разработка перспективных проектов. Изготовление конструкторской документации «Стрижа» возглавил В.В. Мешков».

В ноябре 1998 г. изготовили макетный образец, а к концу года — всю опытную партию из 20 мини-роллеров. Показательно, что это сделали практически без привлечения рабочих. Машины собирали руководители подразделений ОАО: начальник производства, руководители цехов и КБ, конструкторы, технологи, мастера. Так ведущие специалисты завода сдали своего рода экзамен на знание продукции, подготавливаемой к запуску в серийное производство. Испытания,

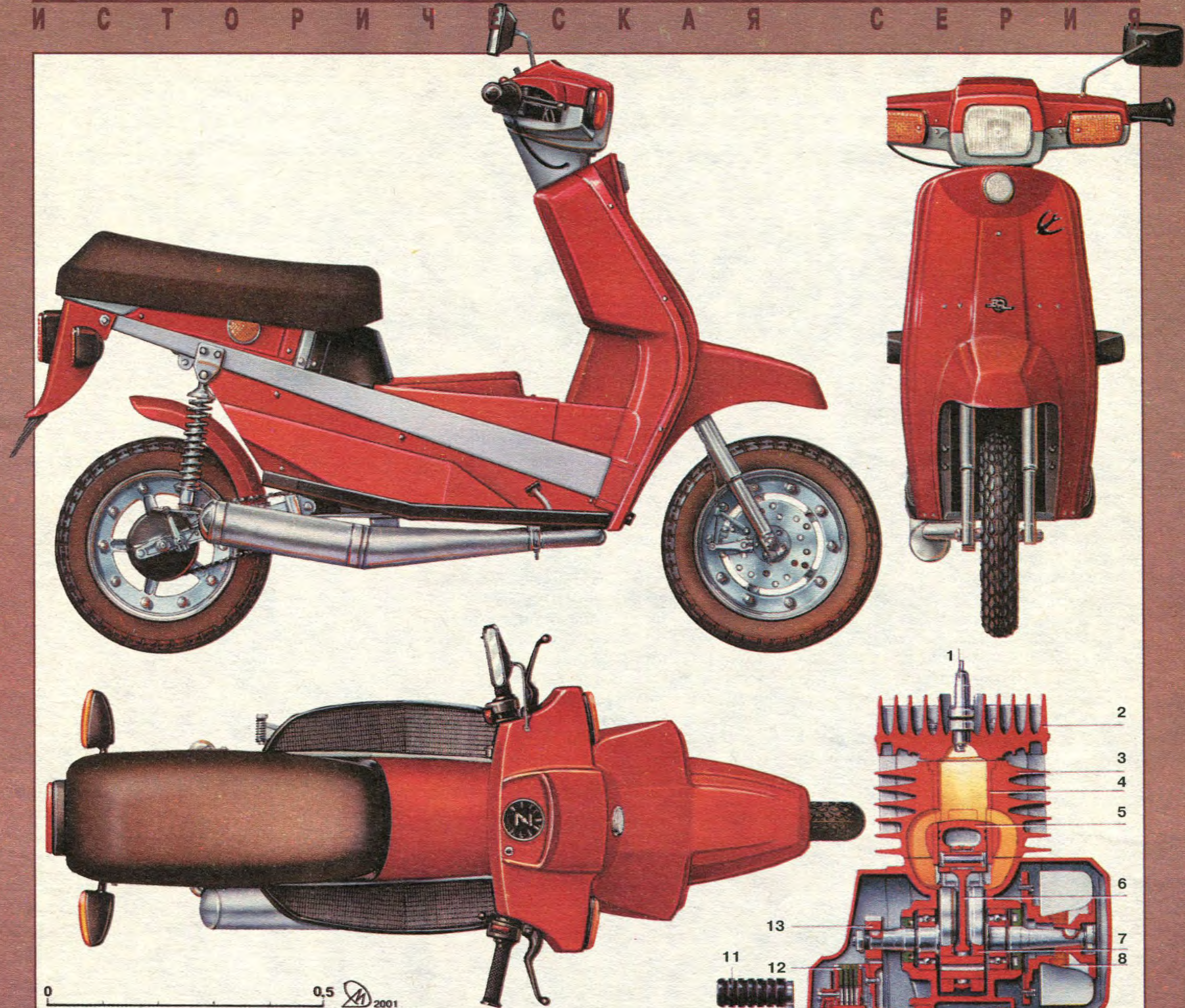
а затем и сертификация опытных «Стрижей» прошли в целом успешно. В ходе их слабый задний дисковый тормоз заменили барабанным,

а сильный шум мотороллера, достигавший 83 дБ, снизили до 71 дБ, применив для этого специально разработанный воздушный фильтр. В 1999 г. выпустили 350 скутеров, а к концу 2000-го с территории «Молота» вылетели, выражаясь метафорически, почти 1500 быстрокрылых птичек. В ближайших планах завода — довести их годовой выпуск до 10 тыс.

Вот как устроен мотороллер «Стриж». Все его агрегаты крепятся к довольно-таки сложной раме, сваренной из множества штампованных элементов. В центральной ее части имеется замысловатый кронштейн, удерживающий подрамник с расположенным на нем мотором. К кронштейну же крепятся воздушный фильтр, боковая подножка, качающийся рычаг подвески заднего колеса и прикрывающий его щиток, на него же опираются сидение и топливный бак. В носовой части установлена передняя телескопическая вилка. Колеса собраны из штампованных половин, обжимающих шины. В передней и задней подвесках используются по два пружинных амортизатора с односторонними гидравлическими гасителями колебаний колес. Передний тормоз — дисковый с тросовым приводом от рычага на руле. Задний — барабанный, приводимый в действие тягой при нажатии педали. Двигатель — одноцилиндровый, двухтактный, цилиндр наклонен вперед на 45°, продувка — поперечная. Сцепление — масляное, многодисковое. Трансмиссии: к сцеплению — шестеренчатая, к ведущему колесу — цепная. Число передач — 4. Генератор — переменного тока со стабилизацией напряжения. Управление зажиганием — электронное, бесконтактное. Смазка, как и у большинства двухтактных двигателей, осуществляется маслом, растворенным в бензине. После установки на раму агрегаты закрываются навесными пластмассовыми панелями. Встречный поток воздуха охлаждает двигатель, проходя под передним крылом через канал, образуемый боковинами обдува и козырьком. Переключатель скоростей, кик-стартер и боковая подножка расположены с левой стороны, а педаль управления тормозом заднего колеса — справа.

На ОАО «Молот» понимают, что нужно максимально развивать достигнутый успех. В связи с этим работы ведутся по нескольким направлениям. Первое — это расширение сферы использования двигателя М-22. На его основе спроектировали, испытали и осваивают в серийном производстве стационарный силовой агрегат с принудительным воздушным охлаждением для привода различных устройств бытовой техники, например, водяного насоса. Второе — совершенствование моторного агрегата мотороллера. В нем предполагается установить электростартер, автоматическое сцепление, впускной клапан, принудительное охлаждение, раздельную смазку. И третье — создание новых транспортных средств с мотором М-22, а в будущем — и с его более совершенными модификациями. Уже в этом году начнется выпуск трехколесного грузовичка с приводом на оба задних колеса, дифференциалом и задним ходом, способного перевозить до 100 кг груза. На опытном производстве изготавливают экспериментальный образец скутера с той же ходовой частью, но более совершенным дизайном. В СКБ завершается разработка мини-мопеда спортивного вида, во многом унифицированного со «Стрижем» и предназначенного для детей 14 — 16 лет. Эту машину обещают запустить в серийное производство к началу 2002 г.

Наряду с выпуском собственной мототехники, началось сотрудничество с другими заводами. Планируются поставки силовых агрегатов, адаптируемых, по ходу выполнения заказов, под различные образцы мотокультиваторов, мопедов, мотозлектрогенераторов и пр. В этом просматривается стремление ОАО «Молот» всемерно расширить поставки своих из-



делий, сформировав собственную нишу на отечественном рынке мотопродукции. А что на нем происходит?

В наши дни десятки зарубежных мотоциклетных фирм строят сотни различных моделей скутеров, и стоимость большинства из них сравнительно невелика. В Россию их везут отовсюду, причем как новые, так и бывшие в употреблении. Надежность и эстетичность многих из них восхищают. Все это сильно затрудняет сбыт наших роллеров, которых, к несчастью, не так уж много предлагают отечественному потребителю. Нужно привлечь внимание к «Стрижам», и путей тут несколько. Прежде всего, реклама. Но ее нужно подкрепить «приобретаемостью» и сервисом. В первое, выдуманное мной понятие, я вкладываю такой смысл: умеренная цена, высокая надежность, эксплуатационная экономичность (дешевое топливо и недорогие запчасти — свечи зажигания, шины, тросы и пр.), большой срок гарантийного ремонта («Стрижу» его определили в 1,5 года со дня покупки — такого для транспортных средств еще не бывало). Достойный сервис — это неукоснительное выполнение заводом своих обязательств по обслуживанию изделий, устранение возможных отказов, поставка запчастей по умеренным ценам в любой населенный пункт, по первому же запросу.

В наши дни налаживать все это, думаю, придется опять же ОАО «Молот». Верится, что и здесь прославленное предприятие окажется на высоте. Тогда «Стрижи» и другая продукция завода разойдутся по всей стране.

...Особенно меня порадовало внимание ОАО «Молот» к своей истории. В музее завода выставлены и опытный образец «Стрижа», и серийный, 1000-й по счету, экземпляр.

Олег КУРИХИН,
ведущий научный сотрудник
Политехнического музея

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ МОТОРОЛЛЕРА «СТРИЖ»

Длина, мм.....	1500
Ширина, мм.....	670
Высота, мм.....	1050
База, мм.....	1150
Дорожный просвет, мм.....	150
Шины, дюймы.....	3,00 — 10
Сухая масса не более, кг.....	70
Емкость топливного бака, л.....	5
Наибольшая скорость, км/ч.....	60
Расход топлива при движении по шоссе со скоростью 30 км/ч, л.....	2,17

Двигатель

Тип.....Двухтактный одноцилиндровый

Рабочий объем, см³.....	49,9
Диаметр цилиндра, мм.....	38
Ход поршня, мм.....	44
Степень сжатия.....	9,5
Максимальная мощность, л.с.....	3
Частота вращения коленвала при максимальной мощности, 1/мин.....	5500
Число передач.....	4

На разрезе двигателя цифрами обозначены: 1 — свеча зажигания; 2 — головка цилиндра; 3 — цилиндр; 4 — гильза цилиндра; 5 — поршень; 6 — шатун; 7 — коленвал; 8 — электрогенератор; 9 — ведущая звездочка; 10 — коробка передач; 11 — кик-стартер; 12 — сцепление; 13 — ведущая шестерня.

ПОСЛУШНЫЙ ДРАКОН

Кто хоть раз вкусил восторг полета на планирующем парашюте — будет стремиться в небо всю оставшуюся жизнь. Но, мягко выражаясь, не всегда в вашем распоряжении имеется самолет или хотя бы подходящая гора, откуда можно прыгнуть. И тогда остается лишь один практически доступный способ — буксировка за автомобилем. Но дело в том, что подобный способ, кроме счастья полета, сулит серьезные опасности: это и «просто» обрыв троса, и неумение водителя при снижении парашютиста «подхватить» его у земли для повторного наполнения купола и последующей мягкой посадки, и, наконец, — слишком сильный уход крыла в сторону от направления буксировки, который могут исправить (да и то не всегда) корифеи, но уж никак не новички. Это три обстоятельства и создали «черную славу» буксировке за автомобилем. Тут гибли и мастера парашютного спорта, и офицеры-десантники, и опытные парапланеристы.

Комплекс указанных недостатков парашюта-крыла привел к тому, что во всем мире при буксировке в подавляющем большинстве случаев используются круглые щелевые купола, подобные отечественным УТ-15, — да и то, как правило, над водой. Но круглые, не способные планировать парашюты требуют от транспортировщика огромной тяги — минимум 100 л.с. — и при этом абсолютно не маневренны.

Попытки разрушить «монополию» круглых парашютов, повысив безопасность параплана, предпринимались несколькими отечественными организациями (Запад давно сдался!), но наиболее комплексно задача была решена при создании системы «Морской Дракон-30».

Для исключения первых двух опасностей буксировки было использовано разрезное (двухкупольное) крыло. Действительно, при обрыве троса наполнить вновь воздухом каждое из вдвое меньших тандемно расположенных крыльев можно значительно быстрее, а «подхватывать» пилота у земли здесь и вовсе не требуется. Для статической путевой устойчивости парашюта из его конструкции были исключены обычные стабилизирующие полотнища; их заменили более эффективные надувные «кили».

Однако разработчикам хотелось сделать систему столь безопасной, чтобы работать не только над водой, но и над сушей. И вот что получилось. За базовую модель взяли парашют площадью 30 м², причем для улучшения условий старта его короткие стропы были увеличены за счет длинных свободных концов; это позволило прикрепить стропы управления существенно ниже точки крепления уздечки буксирного троса и тем обеспечить их более активную работу.

Используя стандартный прием парашютистов — зачековку (предварительное укорачивание) строп управления, удалось обеспечить не только эффек-

тивное подруливание парашюта за буксировщиком, но и торможение при ослаблении нагрузки на трос. А для облегчения взлета первый ряд переднего крыла был соединен двумя звеньями с уздечкой буксирного троса.

Более чем двухлетний опыт эксплуатации «Дракона-30» показал, что система удалась. Уж чем только ее не буксировали — водным мотоциклом, снегоходом, лебедкой, даже руками, уж не говоря о катере и автомобиле. Кого только не поднимали в небо — новичков и женщин, пятилетних детей и стариков. Результат был один — масса положительных эмоций при полной устойчивости и уверенности. При этом к обычной видеоинструкции по подготовке к полету прилагаются дополнительные наставления, соблюдение которых гарантирует абсолютную послушность нового параплана.

Желающих инвестировать средства в «размножение» «Драконов» ждут в «Комиссионке». Милости просим. □

ДОСТОВЕРНОСТЬ ПОДТВЕРЖДАЮ

Испытания очередного прирученного «Дракона» проходили по моей инициативе на льду Клязьминского водохранилища, в довольно сложных метеоусловиях. Место было выбрано не случайно: 50-метровой высоты хлебниковская эстакада позволяла вести фотосъемки сверху и таким образом показать все возможности и нюансы по-

летов за буксировщиком. В качестве пилота взяли ни разу не летавшую на парашюте швею Ольгу Круглову, которая и шила этого «Дракона», а в буксировщики пригласили самого крутого гонщика на снегоходах, мастера спорта Геннадия Кузнецова из Сходненской фирмы «Пластик трейд».

Готовили систему к полетам сам ее конструктор Владимир Николаевич Шатохин и фирменный инженер-испытатель Алексей Круглов.

Для начала подняли в воздух юную пилотессу на буксире мощностью в две человеческие силы. Стартовали против ветра. Ольга пробежала всего пять шагов, и купол, раскрывшись, оторвал ее ото льда и плавно понес

4



1



2



3



вверх и вперед. Буксировщики остановились — и девушка спокойно опустилась на заснеженное поле.

Затем провели серию подлетов уже за «Рысью»: не спеша разогнались до 15 — 20 км/ч, и Ольга, не сделав ни

1. Весит «Дракон» всего 12 кг и размещается хоть и в пухлом, но удобном для транспортировки рюкзаке. Разворачивается система в считанные минуты.

2. Наша героиня Ольга Круглова на старте.

3. Старт и первый подлет на «человеческой тяге» (двое «тягачей» в кадр, к сожалению, не вошли).

одной ошибки, уверенно поднималась на 50 — 60 м, всякий раз прекрасно финишируя.

А потом я пошел на эстакаду, и начались экстремальные полеты. Геннадий выжимал из своей «Рыси» все, на что способен этот классный отечественный снегоход. Он выполнял самые замысловатые пируэты, и юная парашютистка точно следовала за буксировщиком.

Ни один парашют в мире не способен обеспечить такое лихачество, а тут, повторюсь, человек впервые осваивал систему! Полагаю, что фоторепортаж (ил. 1—8) полностью подтверждает написанное.

Становитесь в очередь, товарищи инвесторы. Размножать «Драконов»

выгодно. Крупносерийное производство обеспечит вполне приемлемую цену парашюта, а покупателей будет море.

Прощаясь с нами, неистовый «экстремист» Геннадий Кузнецов сказал, что первым же заказчиком станет его фирма: уж больно лихая штука этот «Дракон»!

Юрий ЕГОРОВ, фото автора

СТЕРЕО-ТВ — РЕАЛЬНОСТЬ!

Зачем природа дала человеку два глаза? Ответ давно известен: чтобы он видел окружающий мир таким, каков он и есть — объемным, трехмерным. Однако при всей природной изобретательности Homo sapiens умудрился внедрить в свой быт только такие способы воспроизведения изображений, при которых глубина полностью теряется, а зритель, глядя на экран, вынужден, по сути, на время «выключать» свой естественный механизм бинокулярного видения и довольствоваться рассматриванием двумерных картинок, в природе практически отсутствующих. Но известно, что длительное выключение из работы какой-либо жизненно важной функции организма ведет к серьезному расстройству здоровья. И тем не менее критиковать технику современного кино и телевидения, особенно после века успешной эксплуатации первого и шести с лишним десятилетий второго, как-то не принято.

Если спросить специалиста в области стереокино, можно ли сделать стереоскопическим домашний телевизор, то он безнадежно махнет рукой: в принципе-то, мол, возможно, но для получения и воспроизведения стереоэффекта необходима сложная аппаратура, формирующая левое и правое изображения объекта, полученные при его съемке с двух точек. Кроме того, для восприятия такой стереокартинки требуются специальные очки и строго определенная позиция зрителя относительно экрана — хоть голову в зажим закрепляй...

Оттого и не прижились стереокино-театры. По той же причине не нашел распространения и способ анаглифии — с использованием для раздельного восприятия двух изображений цветных светофильтров, также обеспечивающий стереоэффект.

А теперь — внимание!

Без малого 20 лет назад сотрудник Всесоюзного заочного сельхозинститута, что в подмосковной Балашихе, Евгений Леонович Сосновский получил авторское свидетельство на «Способ Е.Л.Сосновского демонстрация перспективного изображения объекта, вращающегося в перспективе, отличающийся тем, что с целью повышения реалистичности восприятия рельефа... в одном зрительном канале производят временную задержку восприятия изображения»... Такая вот доведенная до кристального косноязычия формулировка. Но наши доблестные эксперты не ограничились чисто словесными упражнениями: взяли и «закрыли» изобретение, присвоив ему

5



4. Подлет за «Рысью» и первые виражи.

5. После резкого старта снегохода парашют взмывает почти вертикально на всю длину 70-метрового фала.

6, 7. Вот такие пируэты вслед за буксировщиком может выполнять «Дракон».

8. Команда испытателей (слева направо): Алексей Круглов, Ольга Круглова, Геннадий Кузнецов и Владимир Шатохин.

6



7



8





гриф ДСП — «для служебного пользования» (была такая практика). И перспективнейший способ стереоскопии, едва родившись, был похоронен.

А идея его между тем предельно проста. В основу положен так называемый эффект Пульфриха. Еще в 1923 г. этот немецкий ученый установил, что существует прямая зависимость времени зрительного восприятия объекта от его яркости: чем ярче он освещен, тем быстрее проходит от него «видео-сигнал» в мозг, а затем и скорее обрабатывается.

Какой вывод сделал из этого Сосновский? До смешного ясный и простой, как и все гениальное: если смотреть на плоском экране ДИНАМИЧЕСКУЮ картину, перекрыв один глаз затемненным нейтральным светофильтром (ну хотя бы от солнечных очков), то сигналы от одного и другого глаза будут поступать в мозг со сдвигом во времени. То есть, мы получим эффект съемки как бы с двух точек, что и требуется для создания стереоскопического изображения. И не надо ДВУХ изображений — только вырезать и склеить примитивные очки (ил.9), а мозг сам, обрабатывая информацию, «раздвоит» картину и представит ее объемной.

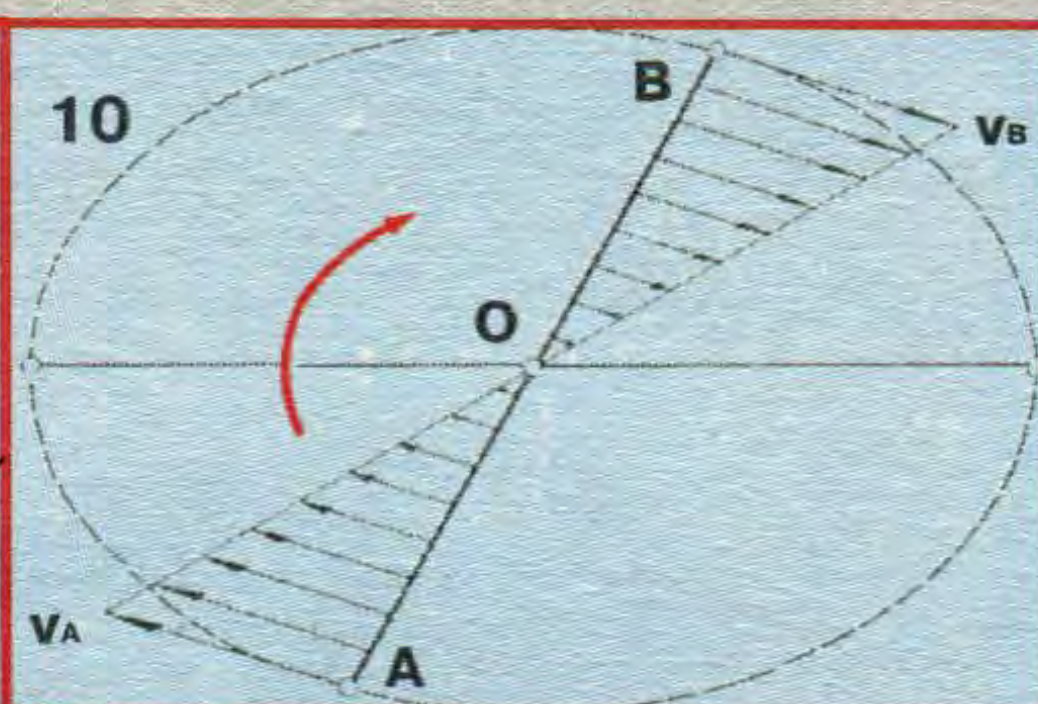
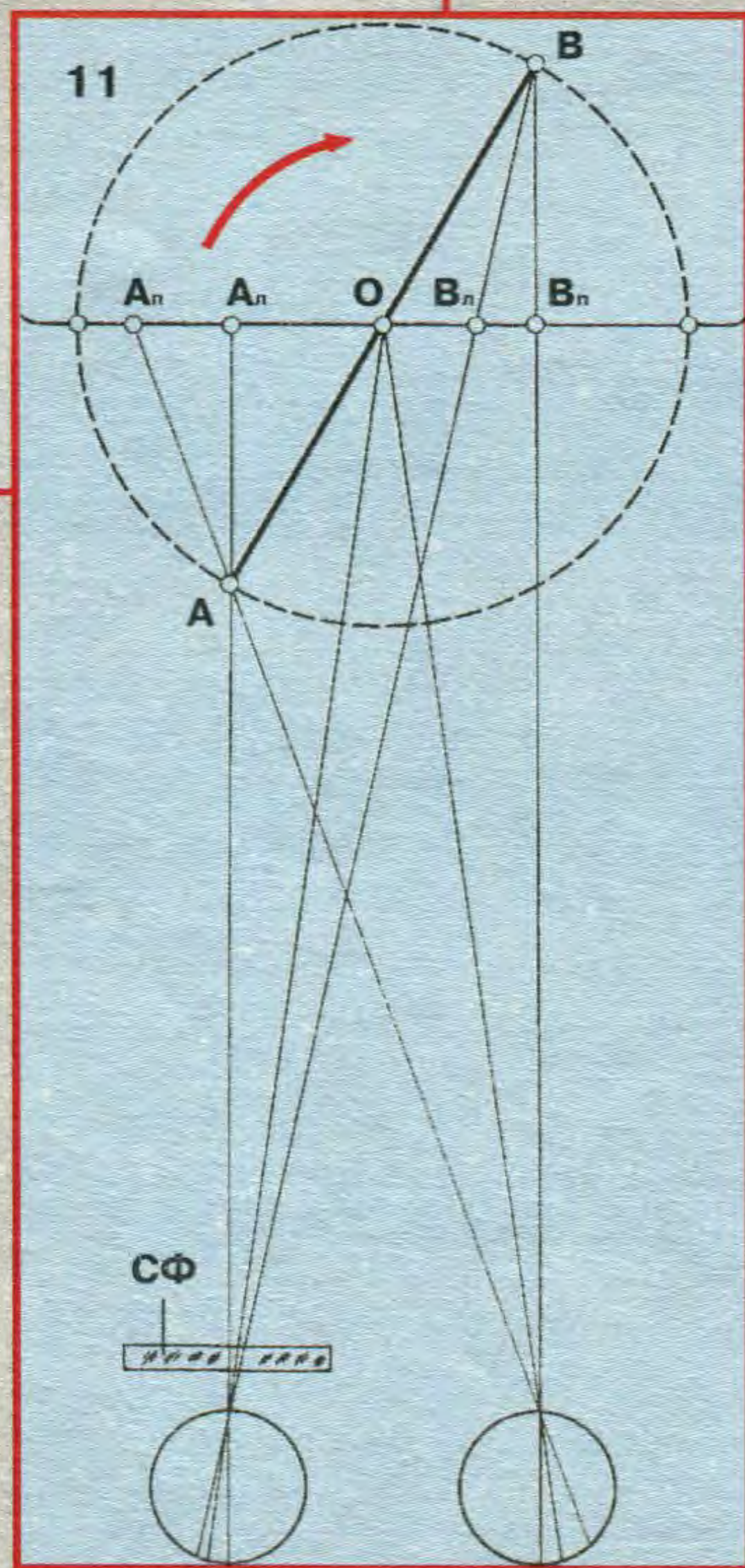
Опытные съемки были проведены и получены трехмерные видеоролики. И что дальше? Ни-че-го! Изобретение-то ДСП — в какой кинотеатр с ним сунешься? Так и заглохло дело...

...Как вдруг в канун нового тысячелетия на российском рынке появились лицензионные видеофильмы, в кото-

рых реализован... да, да — «способ, отличающийся тем, что с целью повышения реалистичности восприятия рельефа...» и т.д. по тексту. Картонные очки с одним фильтром, основанные на эффекте Пульфриха, оказались запатентованными в США в 1993 г., то есть спустя 11 лет после выдачи авторского свидетельства Евгению Леоновичу!

Кассеты, снятые в Лондоне, с прилагаемыми примитивными очками, изготовленными по американской лицензии, продаются ныне во многих странах мира.

Обидно за державу. И мы еще зададимся правовыми вопросами.

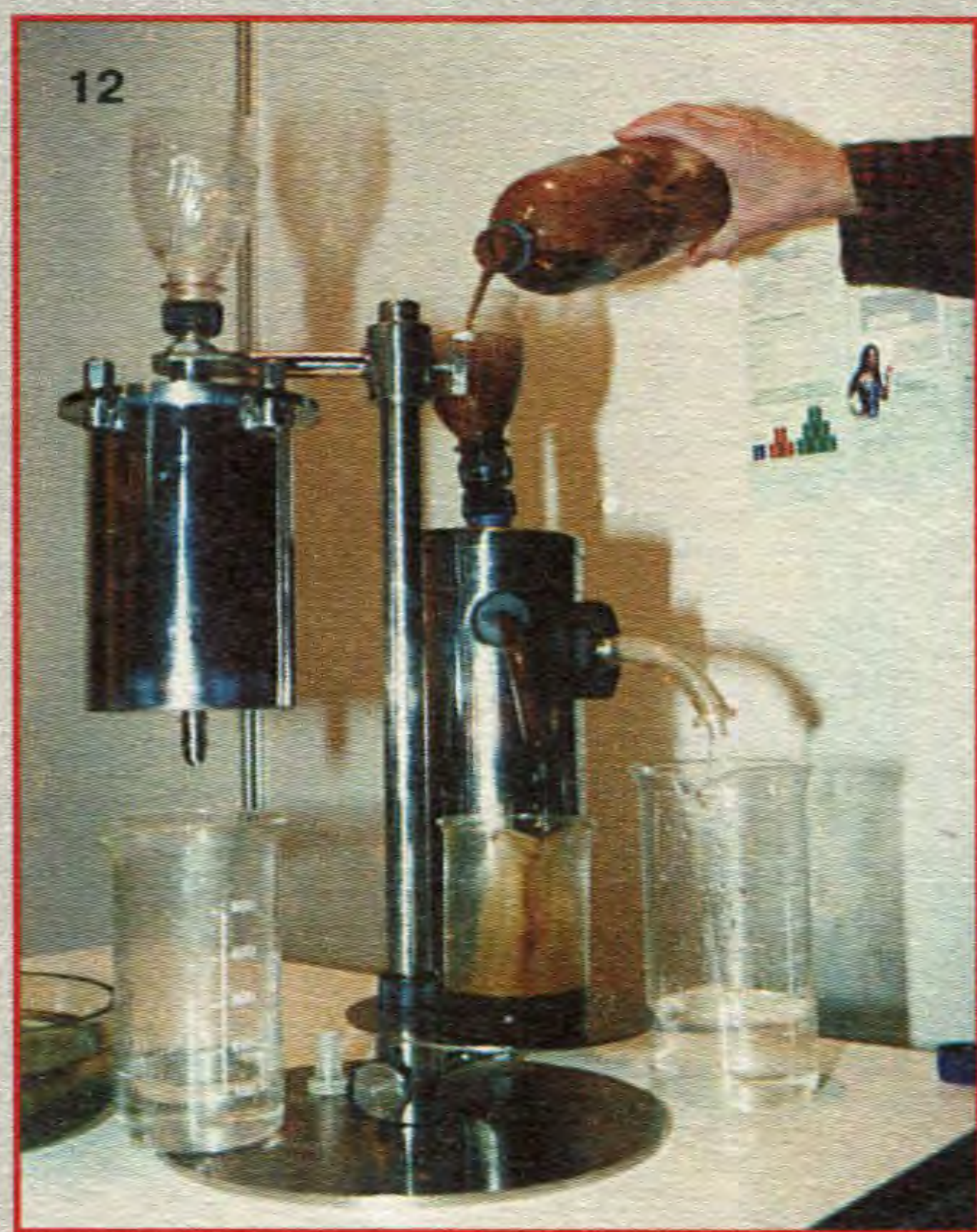


Что же касается отечественных производителей кино-телевизионной продукции, то им — все карты в руки. Основываясь на изобретении Сосновского, они имеют полное право хоть завтра начать выпуск развлекательных, рекламных видеоклипов и учебно-познавательных программ для передачи их в трехмерном стереоизображении по обычным ТВ-каналам. Стереokino придет в каждый дом — мечта станет явью!

Пусть зритель смотрит на экран с изображением объекта АВ, вращающегося в перспективе ПО ЧАСОВОЙ стрелке (ил.10), причем его ЛЕВЫЙ глаз перекрывает светофильтром (ил. 11) и потому видит картинку с запаздыванием. Тут надо учесть, что мозг, формируя суммарный образ любой точки объекта, «помещает» ее на пересечении лучей зрения правого и левого глаза. Поскольку центр О объекта неподвижен, то, несмотря на запаздывание, оба глаза видят его на экране все время в одной точке, так что их лучи зрения пересекаются именно в ней — на самом экране. Что касается изображения точки А, то, когда для правого глаза оно расположено в точке экрана А_л, для левого, благодаря запаздыванию, оно пока еще находится ПРАВЕЕ — в точке А_п. Из ил.11 ясно, что при этом лучи зрения пересекаются ПЕРЕД плоскостью экрана, где мозг и локализует «истинную» точку А. Изображение же точки В для левого глаза, наоборот, всегда ЛЕВЕЕ, и потому пересечение лучей зрения находится ЗА плоскостью экрана. Вот и вся «механика».

«ШЕМФ»? НЕТ, «ГАММА»!

Для того чтобы собирать и удалять загрязняющие среду нефть и продукты ее переработки из аварийных железнодорожных цистерн, грузовых отсеков потерпевших бедствие танкеров, емкостей для горючего на тепловых электростанциях, придумано немало устройств и агрегатов. Однако, по мнению специалистов НИИ Нефтехимпром, новая система — сепаратор «Гамма» — превосходит отечественные и иностранные аналоги по нефтеемкости в 2 — 3 раза, и лучшего пока не предвидится (ил.12). Весь секрет заключается в применении сорбирую-



щего материала «Мегасорб», разработанного в ООО «Экология. Здоровье. Жизнь».

Это нетканый материал из волокнистого полимера, обладающего положительной плавучестью, который может быть получен в виде рулона, пласта или объемной массы. После отжима нефти и подобных ей продуктов он, как губка, принимает первоначальную форму, структура его не меняется, что обеспечивает многократное применение.

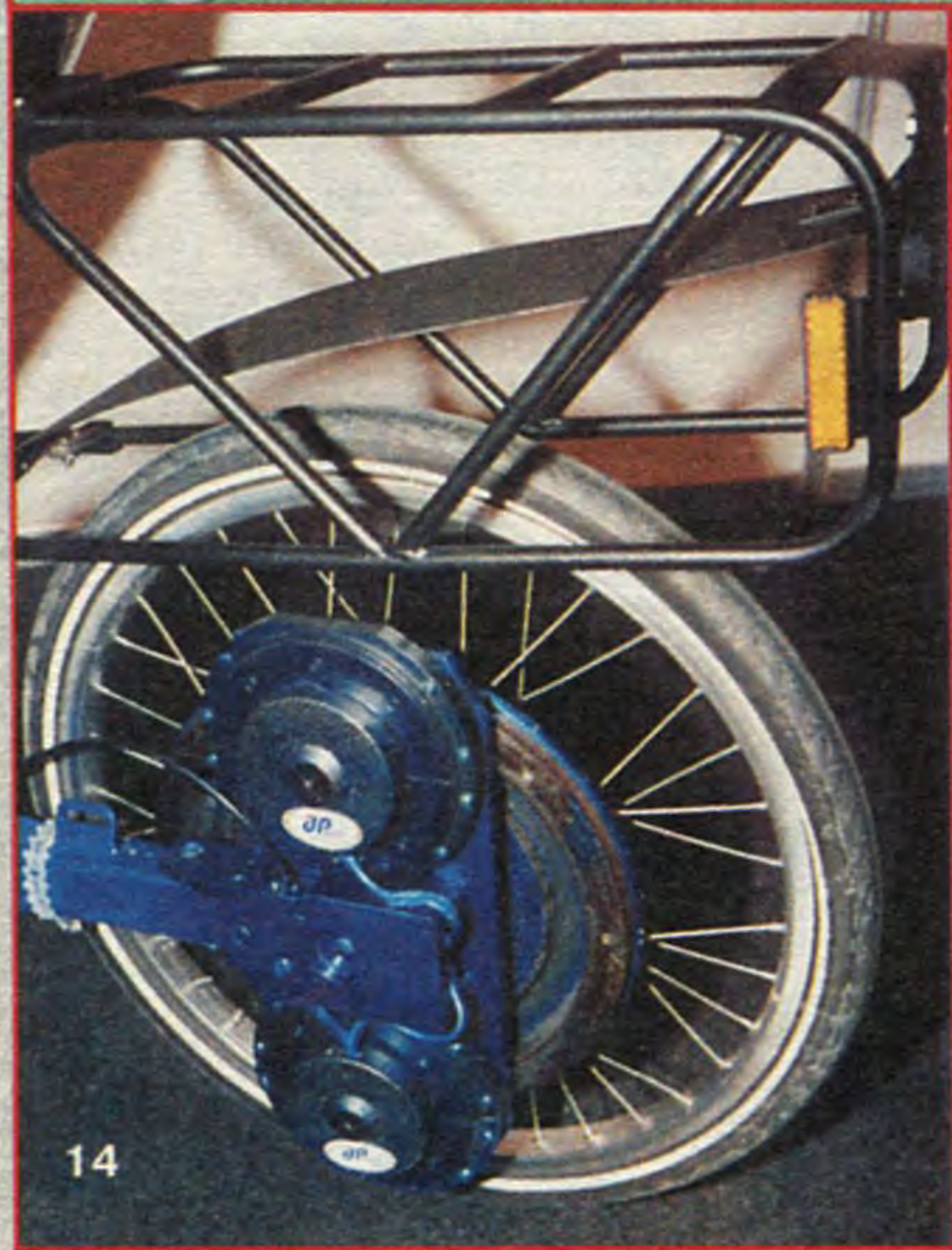
На международной выставке «Эврика-2000» в Брюсселе его авторы удостоились золотых медалей.

И хотя, скажем, установка «Шемф-10», о которой сообщила «Комиссионка» в №5'96, по качеству сепарации не уступает «Гамме», но по производительности последняя явно выигрывает.

ДОСТОЙНЫЙ НАШЕГО ВРЕМЕНИ

Довольно долго пришлось уговаривать одну из представительниц фирм-экспонентов выставки, проходившей на ВВЦ, опробовать в павильоне этот экипаж (ил.13). Зато потом «хозяева» никак не могли заставить ее вернуться на место...

В объединении «Ведущая группа» начинали с конструирования велосипедов для поездок по домашним делам и спорта. Получилось удачно, и инженеры фирмы взялись за разработку мотоциклов, но не специальных инвалидных, а универсальных.



Вы усаживаетесь в удобное, совсем не велосипедное кресло, выезжаете на дорогу и принимаетесь крутить педали. Положение тела — оптимальное для интенсивной работы всех мышц. Поскольку центр тяжести велосипеда смещен вниз, он на редкость удобен и устойчив, несмотря на вместительный рамный багажник. Ну а если устанете, достаточно щелкнуть вмонтированным в ручку управления тумблером — и заработает электромотор, соединенный с задним колесом (ил.14). Он поможет вам легко преодолеть

подъемы или последние километры до дома.

Главное же заключается в том, что при работе педалями цепная передача может вращать электромотор, работающий в режиме генератора, а тот подзаряжает ионистор (своего рода конденсаторный аккумулятор), смонтированный под сиденьем.

Весит такое средство отдыха и тренировок не более 30 кг, выполнено в духе современного дизайна. По этой и прочим перечисленным причинам — им заинтересовались не только наши, но и иностранные заказчики, так что «Ведущая группа» УЖЕ ЭКСПОРТИРУЕТ свои изделия в Германию, в Южную Корею. Охотно приобретают их и падкие

на подобные новинки японцы. А мы? Неужели будем ждать, когда ушлые торговцы начнут ИМПОРТИРОВАТЬ чудо-коляски из той же Кореи? □

ИЗ ПИСЕМ В «КОМИССИОНКУ»

Знаю, как навешивать двери (ворота), чтобы они после открывания всегда возвращались в исходное положение без использования каких-либо пружин и приспособлений. Открываться же они смогут в любую сторону без стуков и хлопаний. Желаящим вышлю чертежи и описание наложенным платежом за 150 руб. Адрес — в «Комиссионке». □

И. Сазанов, г. Кунгур

Алюминий при окислении выделяет примерно то же количество энергии, которое затрачивается на его производство из глинозема путем электролитического восстановления. А количество это — немалое. Недаром алюминиевые заводы стараются строить вблизи мощных электростанций с дешевой энергией. Поэтому я считаю, что именно «крылатый металл» является лучшим сырьем для изготовления электрических батарей и топливных элементов (ТЭ). Он взрывобезопасен, экологичен и энергоемок. А оксид алюминия несложно восстанавливать до исходного металла на заводах — цикл повторится, только и всего.

Размеры алюминиевых батарей и ТЭ можно варьировать беспредельно: для автомобилей они будут не больше нынешних моторов; ничто не мешает делать и пальчиковые элементы мощностью 1,5 — 2 Вт. Все это — отнюдь не теория: такие источники тока я уже довольно долго использую дома. Готов к сотрудничеству. □

М. Сыроешкин, г. Барнаул

Имею опытные образцы токарных резцов по металлу значительно меньшего веса по сравнению с аналогичными стандартными и не уступающие последним по всем показателям. Это может дать немалую экономию дорогой стали при производстве резцов. Охранного документа не имею. Ищу спонсоров. □

В. Дементьев, г. Челябинск

Предлагаю чертежи устройства вентиляции унитаза во время пользования. Удаление испорченного воздуха производится прямо из чаши. Посидел, подумал, сделал для себя. Система очень простая и в изготовлении доступная всем.

Туалет без запаха — разве не мечта? Послал 100 руб. наложенным платежом, поработал немного руками — и мечта сбывается. Адрес в редакции. □

М. Зайнуллин, г. Челябинск

Основное преимущество изобретенного мной велосипеда — нефиксированная амплитуда работы ног. Это позволяет варьировать передаточное число без использования коробки скоростей. Кроме того, в механизме отсутствуют «мертвые точки». В конструкции нет узлов с повышенной запыляемостью. КПД велосипеда очень высок.

Сиденье стулообразное, удобное, позволяющее при больших нагрузках на мышцы опираться на спинку. При движении по равнине можно развивать большую скорость. Производство таких велосипедов может быть налажено без существенных капиталовложений на любом машиностроительном предприятии с обычным набором металлорежущего и штамповочного оборудования.

Разработка полностью готова к внедрению. □

Г. Измалков, г. Запорожье

АДРЕСА ИЗОБРЕТАТЕЛЕЙ И ФИРМ, упомянутых на страницах «Комиссионки», высылаются заинтересованным лицам почтой или по факсу. Стоимость одного адреса: для организаций — 300 руб., для физических лиц — 100 руб. Для получения этой информации надо сделать денежный перевод по адресу: 125057, Москва, а/я 95, «Техника — молодежи», Савушкиной И.В. (с пометкой «Комиссионка»). Копию квитанции об оплате, запрос и самоадресованный конверт необходимо отправить в адрес редакции: 125015, Москва, ул. Новодмитровская, д.5а, журнал «Техника — молодежи», «Комиссионка», или по факсу: (095) 232-16-38. ■

Он очень симпатичный парень — Искандер Нурмухамедов. Ей-ей, ему бы в фильмах играть. Эдаких романтических героев — голубоглазых и кудрявых аскетов. Худых и высоких, как Эйфелева башня, — таких особенно любят девушки.

Он же занимается делом, для многих девушек вовсе не интересным, — строит махолет. Ему, видите ли, мало, что его голова и так ближе к небу и звездам, чем у многих его соотечественников. Он бы хотел подняться еще выше. Да полетать, как птица. В общем, Дедал и Икар в одном лице.

Это, так сказать, лирика. Если же перейти от нее к прозе жизни, то надо, наверное, сказать примерно следующее. Житель подмосковного города Реутова И.Р. Нурмухамедов затеял строить очередной махолет. Очередной — потому как не один он в России такой умный. Мы уже не раз рассказывали о подобных конструкциях и их создателях (см., например, «ТМ», № 1 за 1994 г.). И будем рассказывать, наверное, еще и еще. Пока, наконец, не появится такая конструкция, про которую можно будет сказать безо всяких оговорок: «Наконец-то люди полетели, как птицы...».

Ну а остальное расскажет сам Искандер. У него, как выяснилось, не только руки золотые, но и язык подвешен отменно. Итак...

— Эта история, конечно же, началась куда раньше, чем Леонардо да Винчи нарисовал свои первые проекты. Вначале, как говорят, полетели первобытные ящеры — весьма неуклюжие летуны, чем-то смахивающие на современные дельтапланы.

Конструкция, похоже, не очень понравилась матушке-природе. И она благополучно ее угробила, изобретя взамен других летунов. Вон их ныне сколько!

Кому-то, быть может, больше нравится полет насекомых — они, трудяги, ух, какие пируэты закладывают. И стартуют с места, и зависать могут неподвижно. А некоторые даже ухитряются летать задом наперед.

Но лично мне больше по душе полет птиц. Размах в нем чувствуется, широта. И высота подходящая. А про дальность и не спрашивайте: вон полярная крачка летает зимовать за 20 тыс. км. Так что за год, считай, совершает кругосветное путешествие.

И не я один, наверное, такой. Вспомните, сколько здоровья, сил, времени и денег ухлопали люди, которые пытались подражать птицам, а то и опередить их.

Кое-что у нас получилось. Со времен Можайского и Жуковского людям удалось построить самолеты, умеющие обгонять звук в 2 — 3 раза, весящие аж 600 т (людям неискусенным непонятно даже, как такая машина в воздухе держится?) и способные облететь без посадки вокруг земного шарика...

Но все-таки это немножко не то. Не случайно, наряду с большой, по-преж-

ПУСТЬ НЕБО СТАНЕТ БЛИЖЕ!

Станислав ЗИГУНЕНКО

нему продолжает существовать и малая авиация. Люди взлетают в небо не только на машинах из алюминия и титана, уносимые ввысь десятками тысяч лошадиных сил, упрятанных в реактивные турбины, но и продолжают летать «на тряпочках», обходясь порою даже без моторов, — силой лишь собственных мускулов да восходящих потоков.

Вот и мне захотелось полетать «аки птица». А коли так, надо строить махолет.

Когда я начинал его проектировать, а потом строил и собирал, никакой уверенности в положительном исходе дела у меня не было. Я не был даже уверен в том, что мне удастся хотя бы увидеть аппарат в более или менее законченном виде.

Но, как говорится, глаза боятся, а руки делают.



Рабочий момент предварительных испытаний махолета. Пока еще на земле...

И пришел момент, когда стало понятно: работа, отнимавшая все свободное время, силы и деньги, стала приносить отдачу. Появилось нечто, что уже можно хотя бы сфотографировать на память об овестьствованной мечте.

Поначалу махолет планировался безмоторным. Но таким, чтобы на нем можно было перелететь Ла-Манш и получить приз, о котором в свое время писала и «ТМ».

Однако когда мечта обрела крылья, то оказалось, что весят они не так уж мало. Первоначально запланированная масса в 30 — 35 кг «сухого» веса оказалась превышенной втрое. А размахивать крыльями после их обтяжки вручную оказалось попросту невозмож-

но. Так что волей-неволей пришлось подумать об оснащении махолета каким-нибудь мотором.

Да и вообще иной раз создавалось впечатление, что и природа, и наша промышленность яростно сопротивляются намерениям конструктора. Только задумаешь приспособить вместо какого-нибудь лонжерона лыжную палку, так оказывается, что она куда тяжелее и не столь прочна, как хотелось бы. А что касается тканей, так они, похоже, вообще придуманы с тем расчетом, чтобы одетые в них люди не отрывались от земли...

Но говорят, что на ошибках учатся. Тем более, если эти ошибки — твои собственные.

В общем, на сегодняшний день у меня вырисовалась такая концепция. За основу проекта было взято «летающее крыло» — по убеждению автора, эта схема наиболее перспективна.

Сам аппарат имеет два режима полета: планирующий — когда крылья неподвижны, и активный, машущий — когда они находятся в движении.

А в «учителя» себе я взял... обыкновенного гуся. Выяснил, какова у него нагрузка на крыло, его удлинение, и использовал эти данные в своих расчетах.

Крылья пришлось несколько раз переделывать, немало помучился и над их приводом в движение. Тем более, что движение это по особому алгоритму должно одновременно осуществляться в двух направлениях: вперед — назад и вверх — вниз. А уж сам алгоритм имеет два режима — взлетный и полетный, так сказать, маршрутный...

В общем, задумано и запатентовано уже довольно много. «Ну а что осуществлено?» — наверное, спросите вы.

Все лето и часть осени прошлого года были потрачены на первые предварительные испытания. Ребята, которые мне помогали, посмеивались: «Что ты его все по земле гоняешь? Когда же полетишь?».

А как тут взлетишь, когда то велосипедная шина, перекачанная второпях, на шасси лопнет, то сама стойка подломится, то крыло за землю зацепит...

Так, в починках и переделках, прошло все лето. И зимой еще кое-что удалось модернизировать. Так что, надеюсь, по весне перейти к испытаниям на аэродроме.

В связи с этим хотелось бы публично обратиться к руководителям фирм «Камов» и МАРЗ, когда-то выразившим принципиальную готовность содействовать летным испытаниям опытных летательных аппаратов: «Не отыщется ли у вас местечко в ангаре или на складе для хранения махолета в собранном состоянии?» А то ведь эта машина, с размахом крыльев более 12 м, высотой 2,5 м и длиной 3,16 м уже ни в один сарай не влезает.

ОТ РЕДАКЦИИ. Желающие связаться с Искандером Нурмухамедовым могут позвонить ему на номер сотового телефона: 8.903.611.5888. ■

СУПЕРОРУЖИЕ ДЛЯ БЕСКРОВНЫХ ВОИН?

С ИНФОРМАЦИОННОЙ ЛЕНТЫ...

Над секретным полигоном на юго-западе Англии звучат негромкие взрывы.

Как сообщило недавно информационное агентство Rex Features, британо-французская оружейная корпорация Matra-BAe-Dynamics испытывает новый боеприпас, по аналогии с А-бомбой (атомной) названный Е-бомбой — электромагнитной. Причем разработчики считают, что эффективность их творения будет, пожалуй, повыше.

Суть дела: обычный на вид артиллерийский снаряд выстреливается из самого обычного орудия. В районе цели он взрывается в воздухе, причем внешне это выглядит неэффектно: взрыв как бы «обращен вовнутрь». Зато все электрические приборы вокруг уже не смогут работать никогда. Или очень долго. Потому что относительно маломощный взрыв инициирует многомегаваттный электромагнитный импульс, сжигающий электронику.

Значение такого оружия невозможно переоценить, поскольку современная, в особенности военная, техника просто напичкана электроникой — от про-

стейших электроприборов и средств связи до мощных компьютерных систем. Человек же, как считается, не имеет органов, воспринимающих электромагнитное излучение (кроме оптического диапазона), и значит, новое оружие относится к числу «нелетальных» средств, столь обожаемых «политкорректным» Западом.

С последним можно поспорить: люди воспринимают-таки электрические и магнитные поля, причем порой их биологическое воздействие сходно с проникающей радиацией; а уж для тех, кто обречен пользоваться, скажем, электрокардиостимуляторами, такая бомба ничуть не «гуманнее» обычной.

Но вот что интересно: в заметке подчеркивается, что Е-бомба многие годы считалась мифическим супероружием... русских!

ВОСЕМЬ ЛЕТ НАЗАД. С некоторых пор я зарекся удивляться нашей «оборонке». Лазерные пистолеты, шагающие танки, подводные лодки на воздушной подушке... Это только уже не секретная экзотика, а сколько мы еще не знаем!

И тем не менее можно утверждать, что появление в начале 1990-х гг. сообщений о бомбах — генераторах электромагнитного импульса стало для наших военных неожиданно. Как и применение таких боеприпасов американцами в Ираке. Об этом свидетельствуют буквально панические статьи в ряде изданий — например, в тогдашнем «Зарубежном военном обозрении», в «Морском сборнике». Да что далеко ходить: «ТМ», № 3 за 1993 г., статья «Бомба, которая не убивает», где о создании такого боеприпаса рас-

сказывается со ссылкой на... британскую «Дэйли Телеграф»! И приводится принципиальная схема Е-бомбы (см. ил.).

Любопытная ситуация: плач по нашей радиотехнике и электронике — изрядно поднадоел, обеспеченность войск современными средствами связи и вычислительной техникой — практически никакая. А копнешь поглубже — и потрясенно узнаешь, например, о том, что за 10 лет до появления Интернета на вооружение наших войск была принята автоматизированная система управления (АСУ) сначала стратегическими, а потом и всеми Вооруженными силами СССР, построенная по точно такой же архитектуре, но на собственной элементной базе, никак не пересекающаяся с другими линиями связи и потому аппаратно недоступная хакерам — в отличие от аналогичной американской системы...

Ладно, работы НИИ автоматической аппаратуры, где под руководством академика В.С. Семенихина рождалась нервная система советского ядерного меча, и по сей день не очень-то раскрыты. Но с электромагнитной бомбой ситуация совсем смешная. Дело в том, что ее устройство и работа были описаны знаменитым академиком Андреем Сахаровым в совершенно открытом отечественном издании задолго до того, как первые — если верить западной печати — образцы этой бомбы обрушились на иракские радары ПВО.

Краткость заметки позволяет воспроизвести ее полностью. Итак, журнал «Техника — молодежи», № 8 за 1966 г.

А. САХАРОВ, академик

МАГНИТНОЕ ПОЛЕ ВЗРЫВА

Как известно, многие области науки уже давно оказались в некоем тупике. Им нужны очень сильные магнитные поля, а существующие физические методы не позволяют их получить. Десятки, сотни тысяч эрстед и... потолок. Потолок, четкий, жесткий, непреодолимый, держался несколько десятков лет. Но потом рухнул и он.

Четырнадцать лет тому назад советские ученые осуществили свой пер-

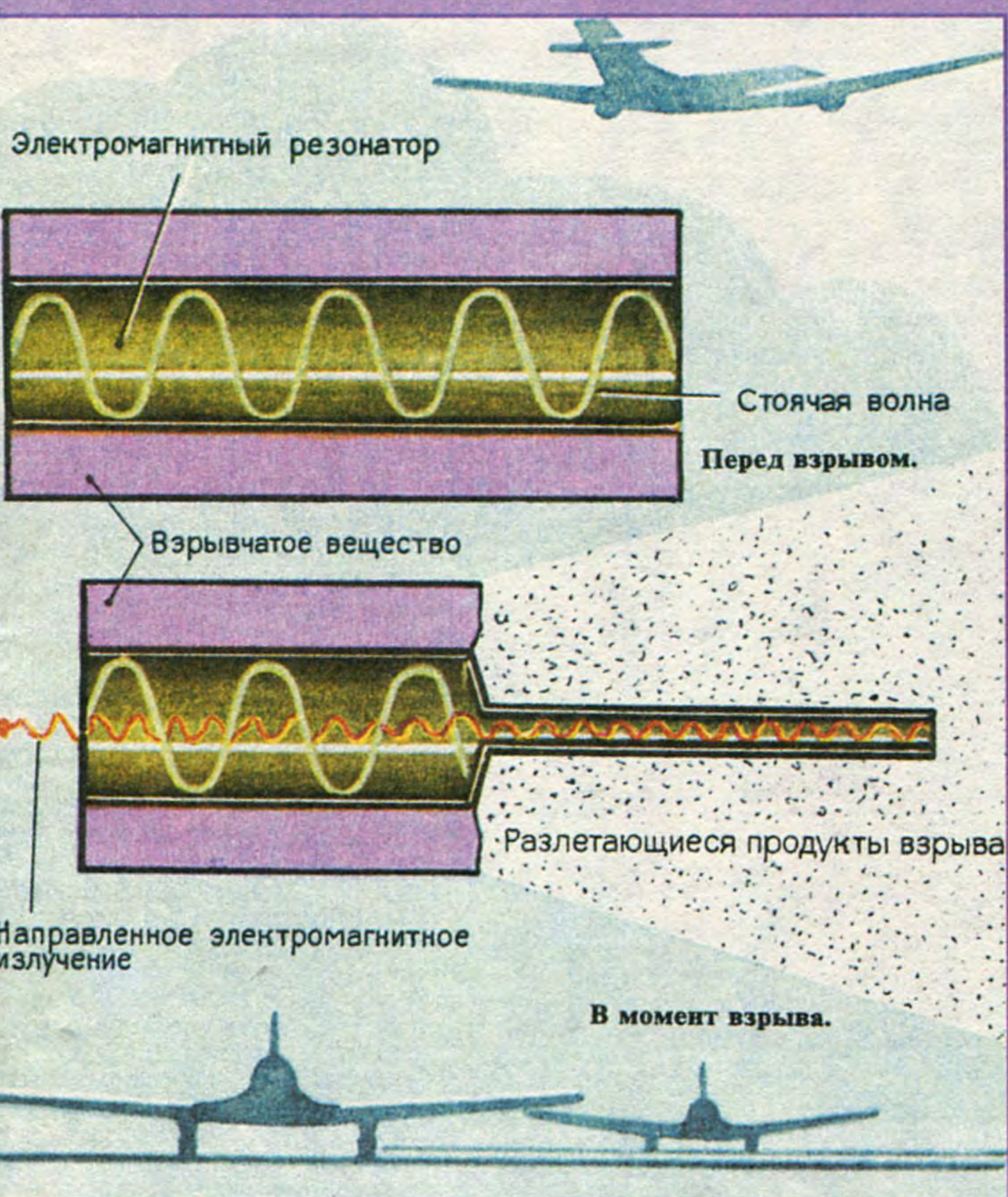
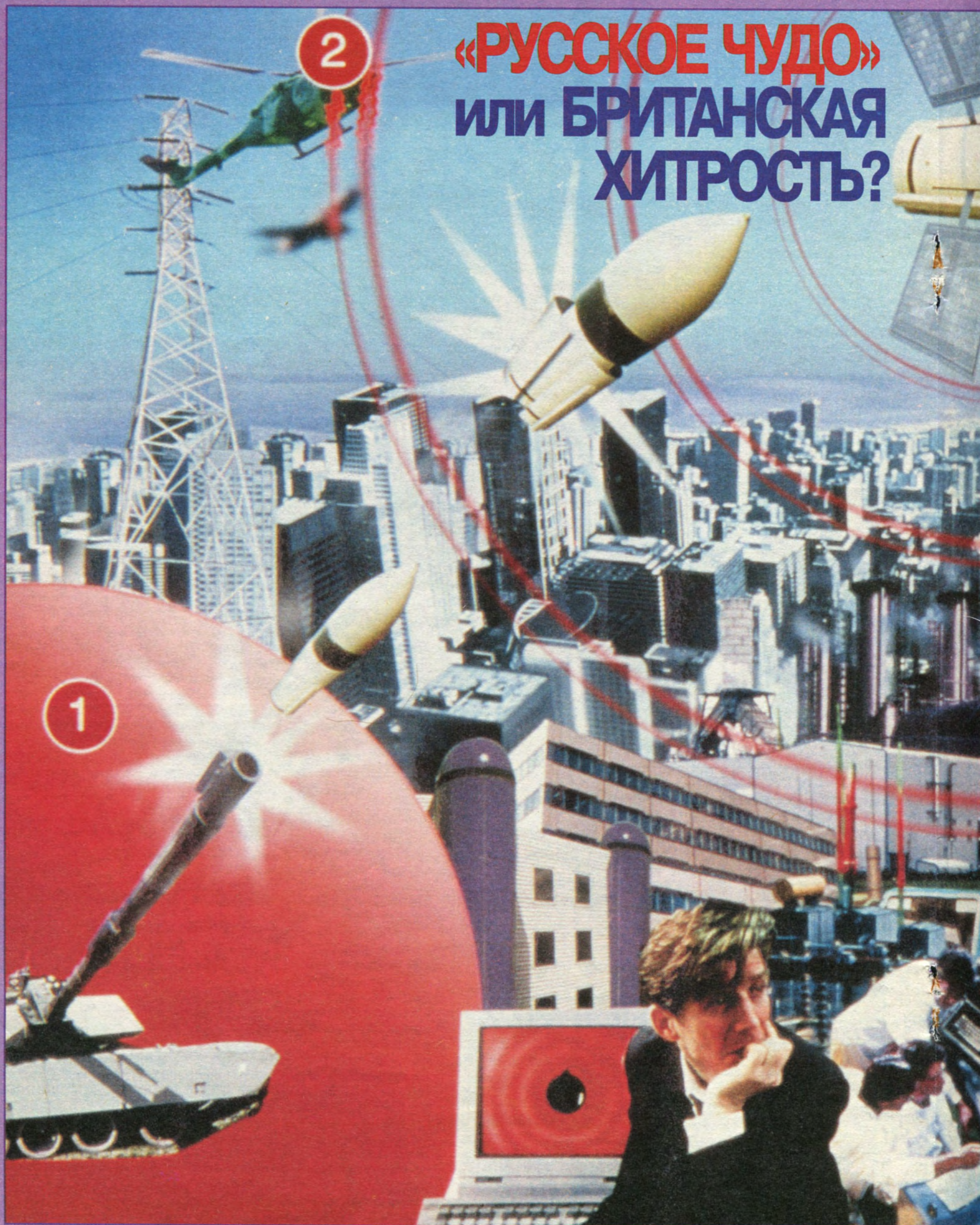


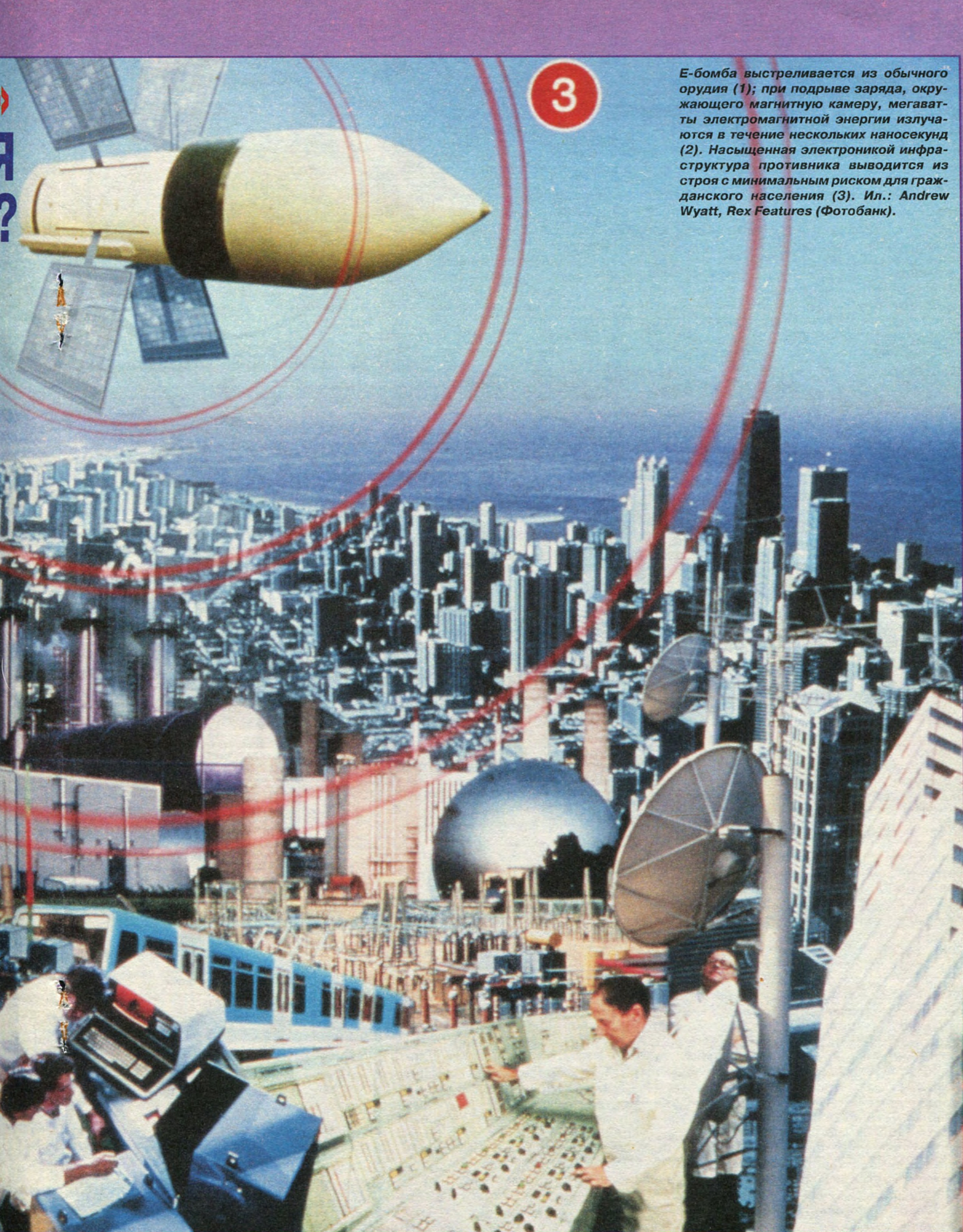
Схема Е-бомбы из «ТМ», №3 за 1993 г.

2

«РУССКОЕ ЧУДО» или БРИТАНСКАЯ ХИТРОСТЬ?

1





3

Е-бомба выстреливается из обычного орудия (1); при подрыве заряда, окружающего магнитную камеру, мегаватты электромагнитной энергии излучаются в течение нескольких наносекунд (2). Насыщенная электроникой инфраструктура противника выводится из строя с минимальным риском для гражданского населения (3). Ил.: Andrew Wyatt, Rex Features (Фотобанк).

вый магнитный взрыв. Смысл этого смелого эксперимента, по сути дела, заключается в том, что с помощью мощного направленного взрыва сжимается пространство, в котором локализовано магнитное поле. Магнитные силовые линии «сжимаются», сгущаются, а поле вырастает до чудовищных величин в десятки миллионов эрстед. Соответствующую установку — МК-1 («Магнитокумулятивный генератор») и схему ее работы вы видите на вкладке (см. ил. — Ред.).

Физическая сущность усложненной модели — МК-2 та же самая — взрыв сжимает контур с током, сжимается связанное с ним магнитное поле, импульсивно растет его напряженность. Простота, разумеется, кажущаяся.

Теоретические расчеты были не столь сложными, ведь, по сути дела, это обычное устройство с превращением механической энергии в электрическую.

Техническое же воплощение идеи, естественно, столкнулось с большими трудностями. Но сейчас в нашей стране уже имеется несколько систем МК самых разнообразных мощностей и размеров. В одной из установок, весящей 150 кг, при взрыве 15 кг взрывчатых веществ в энергию магнитного поля переходит до 10 МДж!

Конденсаторная батарея с такой же энергией разряда — сооружение гигантское и очень дорогостоящее.

МК — гораздо проще, компактнее и дает возможность получить поистине громадные магнитные поля.

Где они применяются?

Если с помощью МК изучать свойства различных веществ в сверхсильных магнитных полях, то возникает целый ряд трудностей. Процесс очень кратковременный (1 мкс), мешают ударная волна, кумулятивные струи и механические частицы, электрические и тепловые помехи, вызванные переменным магнитным полем. Пока что результаты соответствующих научных исследований не очень обильны.

Советские и американские исследователи использовали МК-генераторы для метания металлических тел с космическими скоростями. Так моделировались микрометеориты и изучались физические процессы, происходящие при сверхвысоких давлениях, получающихся при ударе таких тел о преграду. Кроме того (см. вкладку), с помощью МК-генераторов можно осуществить магнитную передачу давлений.

Но в перспективе у магнитокумулятивных генераторов, несомненно, большое будущее. Мне кажется, что самым фундаментальным научным применением этих пока еще экзотических устройств будет питание сверхмощных ускорителей элементарных частиц. Легко прикинуть, например, что для того, чтобы разогнать частицы в бетатроне до энергии в 1000 Гэв (мечта современной физики), потребуется энергии взрыва около одного миллиона тонн тротилового

эквивалента. То есть речь идет о подземном термоядерном взрыве «средней» мощности. Для этого придется создать на глубине более 1 км шахту объемом в 10000 м³. Идея кажется безумно расточительной, но, как показывает расчет, при повторении эксперимента, скажем, сто раз общие затраты будут вполне сравнимы со стоимостью соответствующего «обычного» ускорителя такой же мощности.

Я совершенно уверен, что не один подобный фантастический проект будет осуществлен в самое ближайшее будущее, и МК-генераторы при всей уникальности их работы перестанут быть диковинкой.

И мы скажем спасибо созидательно-му взрыву!

Так в 1966 г. художник Ю.Макаренко проиллюстрировал в «ТМ» статью академика А.Сахарова.

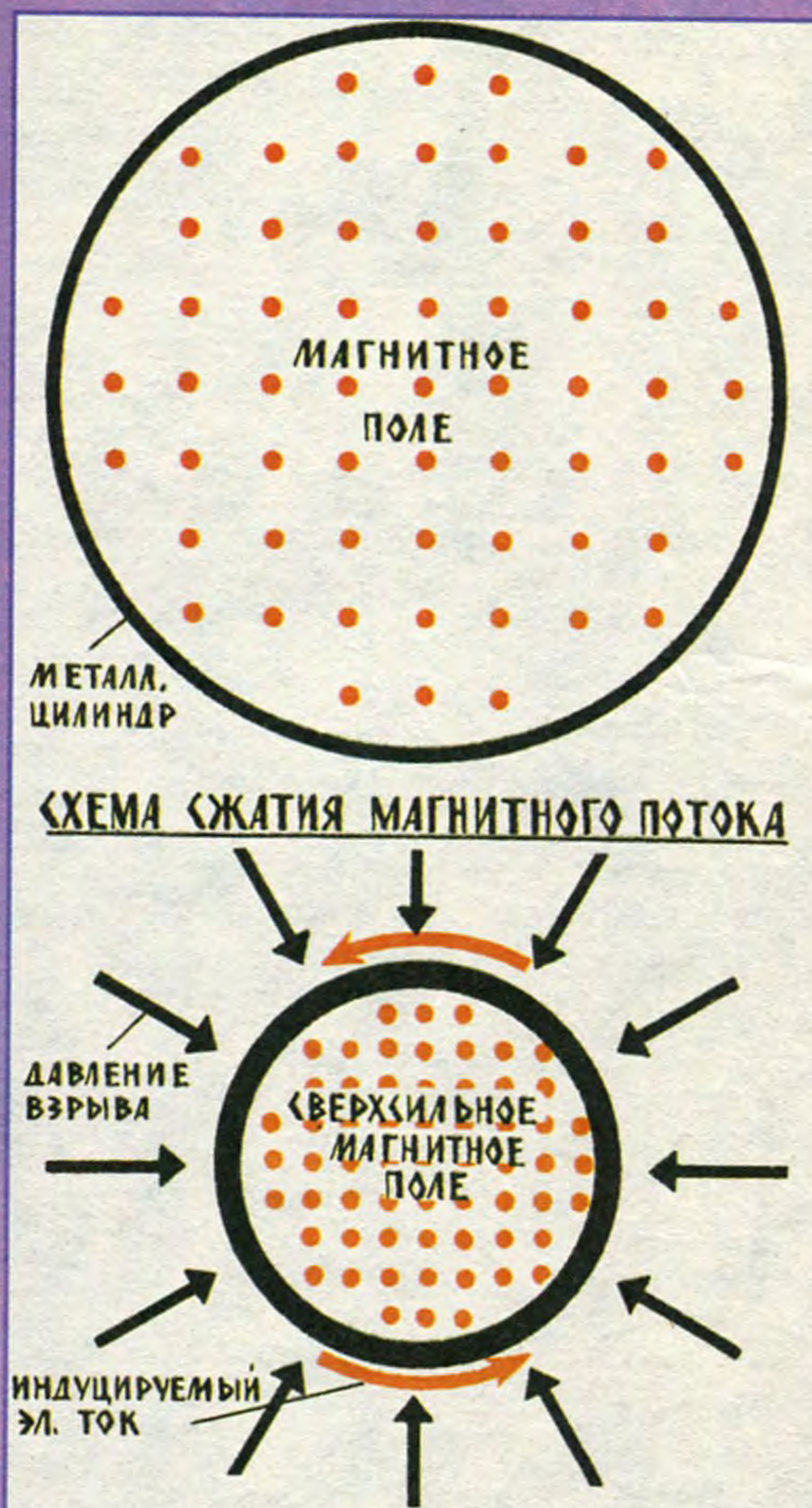
НУ И ГДЕ? Сравните рисунок к статье 1993 г. и иллюстрацию к заметке 1966-го. Различия, конечно, есть, но на такие изменения не требовалось ни 27, ни даже 2,7 лет. Иначе говоря, уже в середине 1960 гг. СССР мог иметь оружие, которое на Западе и поныне считается экспериментальным и перспективным! К тому же надо учесть, что насыщенность всевозможной электроникой в армиях наших вероятных противников куда выше, да и зависимость стран НАТО от ее функционирования куда серьезнее, чем у нас... Причем, по сравнению с ядерными боеголовками 50-мегатонного класса, такие боеприпасы несравненно более «гуманны».

Так почему же Е-бомбы не появились в наших арсеналах? Или — появились?

В самом деле, с чего бы это вдруг британо-французская фирма объявляет об испытаниях НОВОГО оружия, выводя его родословную из каких-то легендарных советских разработок (может, они внимательнее нас читают «ТМ»?), но умалчивает о публикации британской газеты 8-летней давности?

Может быть, дело в том, что Е-бомбы оказались не столь эффективными, как думали разработчики? Ведь даже от куда более мощного электромагнитного импульса, возникающего при ядерном взрыве, хотя и сложно, но все-таки можно защититься. (А ведь именно на него в 60-х гг. рассчитывали наши военные, планируя подавление, скажем, систем ПВО авианосных соединений.) Не потому ли Е-бомбы и не пошли у нас в те годы?

В Ираке (а затем в Югославии) куда как лучшие результаты дали углеродные нити, разбрасываемые специальными бомбами и головками ракет и накоротко замыкающие воздушные линии электропередачи: электросети выходили из строя, а объекты, в общем, оставались целыми. Но разработка-то эта американская, и по идее очень уж простая; англичанам же, видимо, хочется чего-то своего и экзотического. И снова вспоминается старая идея...



ПОЛУЧЕНИЕ СВЕРХВЫСОКИХ ДАВЛЕНИЙ С ПОМОЩЬЮ МАГНИТНОГО ПОЛЯ

РЕВОЛЮЦИЯ DVD-ROM, о необходимости которой говорили компьютерщики, не состоялась. Новые диски емкостью 8,5 Гбайт не вытеснили обычные 650-Мбайтные CD-ROM в качестве массового носителя для персонального компьютера. И даже заметно не потеснили. Почему? Во-первых — по причине высокой стоимости, во-вторых — из-за отсутствия соответствующего информационного наполнения, или, как модно сейчас выражаться, контента.

Производители компьютерной техники признают, что внедрение DVD-ROM замедлилось, но особо не переживают. Более того, ряд компаний сделали ставку на DVD. Скажем, Apple Computer даже включила дисковод DVD-ROM в базовую конфигурацию нового компьютера Power Mac G4 Cube.

Что могут получить пользователи от дисководов DVD-ROM сегодня? В первую очередь — воспроизведение оцифрованных видеофильмов. Особенно сей процесс нравится путешествующим владельцам навороченных ноутбуков. Домашние сидельцы-на-экран-глядельцы, которым наскучило мотать взад-вперед пленку на видеомagneтоне, тоже покручивают сверхъёмкие видео-компакты. Но потенциал рынка DVD гораздо шире. Непосредственно же для ПК в новом формате выпускаются лишь некоторые игры и наиболее объемистые мультимедийные энциклопедии. Конечно, этого недостаточно, чтобы заставить производителей компьютерной техники удорожать оную на 30—40 долл. за счет установки дисковода DVD вместо CD-ROM. По мнению некоторых специалистов, эту разницу необходимо уменьшить хотя бы до 10 долл. Учитывая, как быстро дешевеет при массовом производстве компьютерное «железо», ждать осталось недолго. Возможно, проблему отчасти решит и появление на рынке гибридных дисководов CD-RW/DVD.

Другие специалисты считают, что DVD получит широкое распространение тогда, когда преимущества нового носителя ощутят и оценят корпоративные пользователи. Это произойдет, как только на рынке появится доступное им устройство, позволяющее записывать диски DVD-ROM. Отсутствие такой возможности многие считают недостающим элементом технологии DVD. Но когда появится такой «пишущий плеер», предсказывать никто не берется.

Тем не менее, системы, оснащенные дисковыми DVD-ROM, неплохо принимают те потребители, для кого заплатить лишние 40 долл. — не проблема: пользователи надеются, что скоро появятся соответствующие приложения. А с их выходом «в люди» пойдут «в народ» и DVD. (Для сравнения: пока про-

граммы и файлы данных помещались на дискете, лазерные диски были ненужной роскошью, но с появлением операционных систем и приложений с оконным интерфейсом, а затем и мультимедийных программ — стали насущной необходимостью).

Меж тем индустрия видео быстрыми темпами переходит на DVD. А многие проигрывающие устройства универсального назначения непременно наделяются и возможностью воспроизводить DVD-ROM. Таково, например, портативное устройство Afrey PDV-2000 тайваньской фирмы Daytek Electronics, предназначенное для воспроизведения видеодисков и мультимедийных файлов и поддерживающее целых семь форматов: DVD/VCD/CD/SVCD/CD-R/CD-RW/MP3. Это автономный компактный DVD-плеер с широкоформатным 6,8-дюймовым TFT-экраном, позволяющий просматривать видеодиски, записанные в системах PAL и NTSC, без подключения к телевизору. По своим габаритам устройство (1) напоминает квадратный книжный то-



мик — 171 x 168 x 34 мм. Литиевая батарея обеспечивает непрерывную работу плеера в течение 3,5 ч — этого времени достаточно для просмотра одного фильма, даже очень длинного. Afrey PDV-2000 может служить также основой домашнего видеотеатра: он имеет встроенный декодер с системой шумоподавления Dolby Digital и обеспечивает нужные сигналы для видеопроектора или телевизора. О стоимости устройства умолчим, дабы не травмировать малоимущих читателей. Отметим лишь, что мультимедийный ПК оптимальной конфигурации стоит дешевле.

КОГДА ПОЕШЬ, СМОТРИ НА НОТЫ

Свежеиспеченный цифровой аудио-плеер и новая версия формата MP3 позволяют отображать во время исполнения песни сопутствующую графику — стихи, ноты, различные иллюстрации. Устройство Irock 680, разработанное принадлежащей Motorola компанией First International Digital, поступило в продажу в начале 2001 года. Внешне оно напоминает карманный «тетрис» (2), только экранчик поменьше (ЖК-дисплей на 6 строк). Плеер имеет память 64 Мбайт (наращиваемую до 128 Мбайт), FM-тюнер, встроенный микрофон, возможность записи голоса, порт USB для подключения к персональному компьютеру и два разъема для

наушников. Устройство поддерживает не только традиционный «музыкально-песенный» формат MP3, но и новый — MP3i (MP3 interactive). Этот формат, предложенный компанией Songdog Network, объединяет графические данные с файлами цифровой музыки, так что воспроизведение песен может сопровождаться показом на дисплее их слов и нот, фотографий исполнителей и обложек альбомов. Ну и, конечно, рекламы.

Прежде всего MP3i рассчитан на рынок караоке: пользователи Irock 680 будут направляться на Web-сайт, торгующий аудио-файлами с текстовым сопровождением. Стоимость песни зависит от степени ее новизны и составляет в формате MP3i 1,5 — 3 долл. По мере распространения нового стандарта цена записей понизится.



ХВОХ ПРОТИВ SONY PLAYSTATION 2

В начале этого года в Лас-Вегасе, на ярмарке потребительских электронных товаров, президент компании Microsoft Билл Гейтс продемонстрировал игровую систему Xbox (3) и выразил надежду, что она заполнит нишу, которая осталась незанятой игровой приставкой Sony PlayStation 2. «Это начало революции на рынке игровых консолей», — пообещал Гейтс, прежде чем снять черное покрывало с коробки Xbox. Новая система начинена не хуже продвинутого ПК (733-МГц процессор, 64 Мбайт оперативной памяти, 250-МГц графический процессор, жесткий диск емкостью 8 Гбайт) и обладает в три раза большей производительностью графической компрессии, чем PlayStation 2. Xbox также можно использовать для просмотра фильмов, записанных на DVD-дисках. Показанные демоверсии нескольких игр для Xbox своей детальной графикой и плавной анимацией больше напоминали



диснеевские мультфильмы, чем современные видеоигры. Начало массового производства Xbox намечено на осень этого года.

Использованы материалы, распространенные в сети Интернет, и фото Rex Features (Фотобанк)

Сергей
СОБОЛЬ

БОЕВЫЕ КОЛЕСНИЦЫ

В «ПОБЕДНОМ» 5-М НОМЕРЕ «ТМ» за 2000 г. мы опубликовали две статьи (инженера Г.Кренева из Новосибирска и слесаря Л.Ржевского из Москвы), посвященные одной теме: каким быть танку, а правильнее сказать, боевой машине XXI века. Учитывая, с одной стороны, исторически сложившуюся роль танков в нашей армии, а с другой — давно обсуждаемую неадекватность существующих машин условиям локальных войн в горных и городских условиях, мы рассчитывали на широкий отклик как читателей, равнодушных к военной технике (а таких у нас большинство), так и специалистов. Последние, к сожалению, пока отмалчиваются, а вот в своих читателях мы не ошиблись.

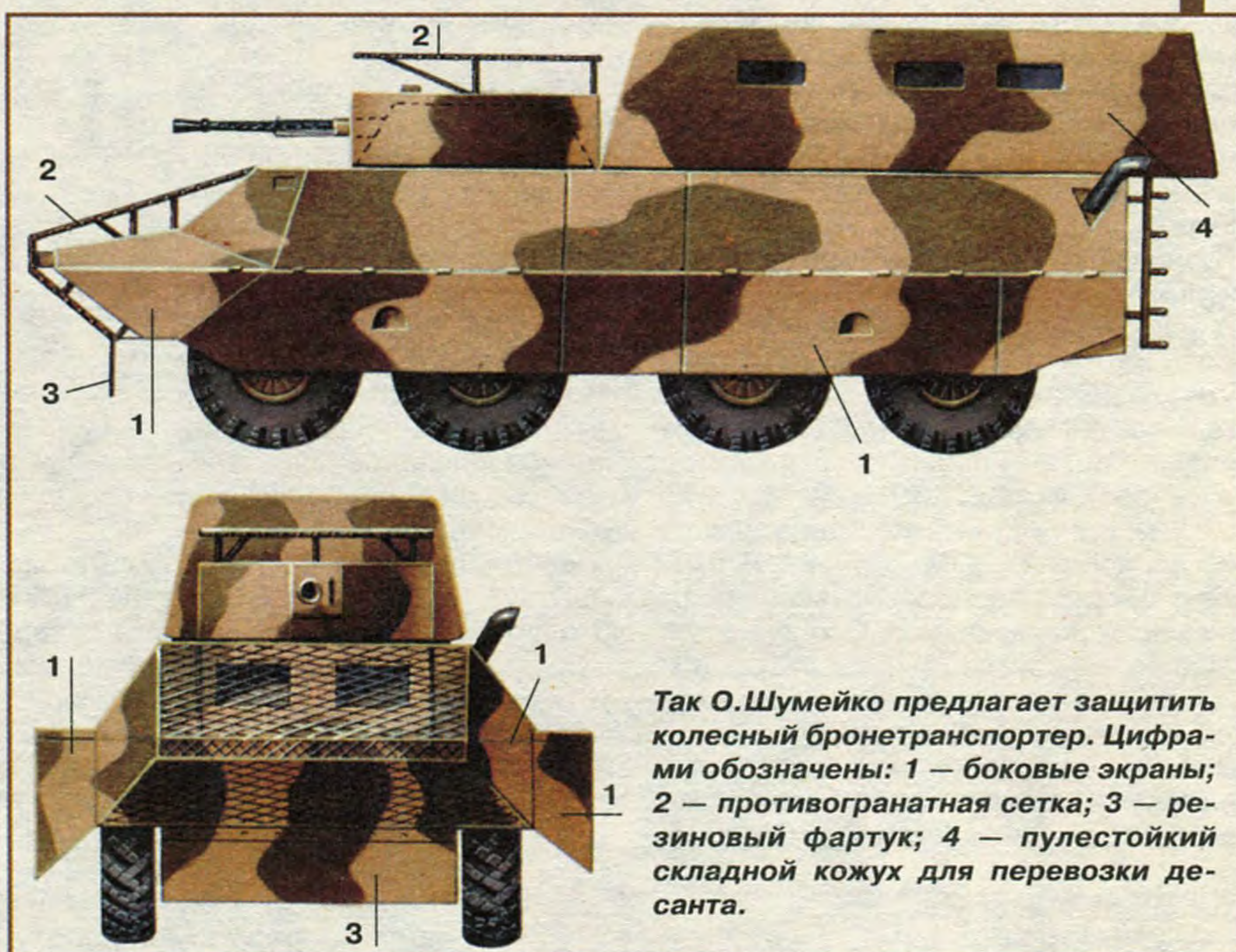
Надо вообще отметить, что писем сейчас пишут меньше, и потому уж если берется человек за ручку (или садится за компьютер, а таких все больше), то не ограничивается обращением к редакции или автору задевшей за живое статьи, но высказывает свое мнение на нескольких страницах убористого текста. И не просто критикует прочитанное, а подробно излагает свое мнение по затронутой теме.

Итак, свои концепции устройства боевых машин и их применения нам предложили: Олег Шумейко из г.Добрянка Пермской обл., Игорь Таранов из Ростова-на-Дону и курсант питерского ВИТУ (очевидно, военно-технического университета, прославленного «Военмеха») М.Лихачев (имя он, к сожалению, не указал — ограничился инициалом).

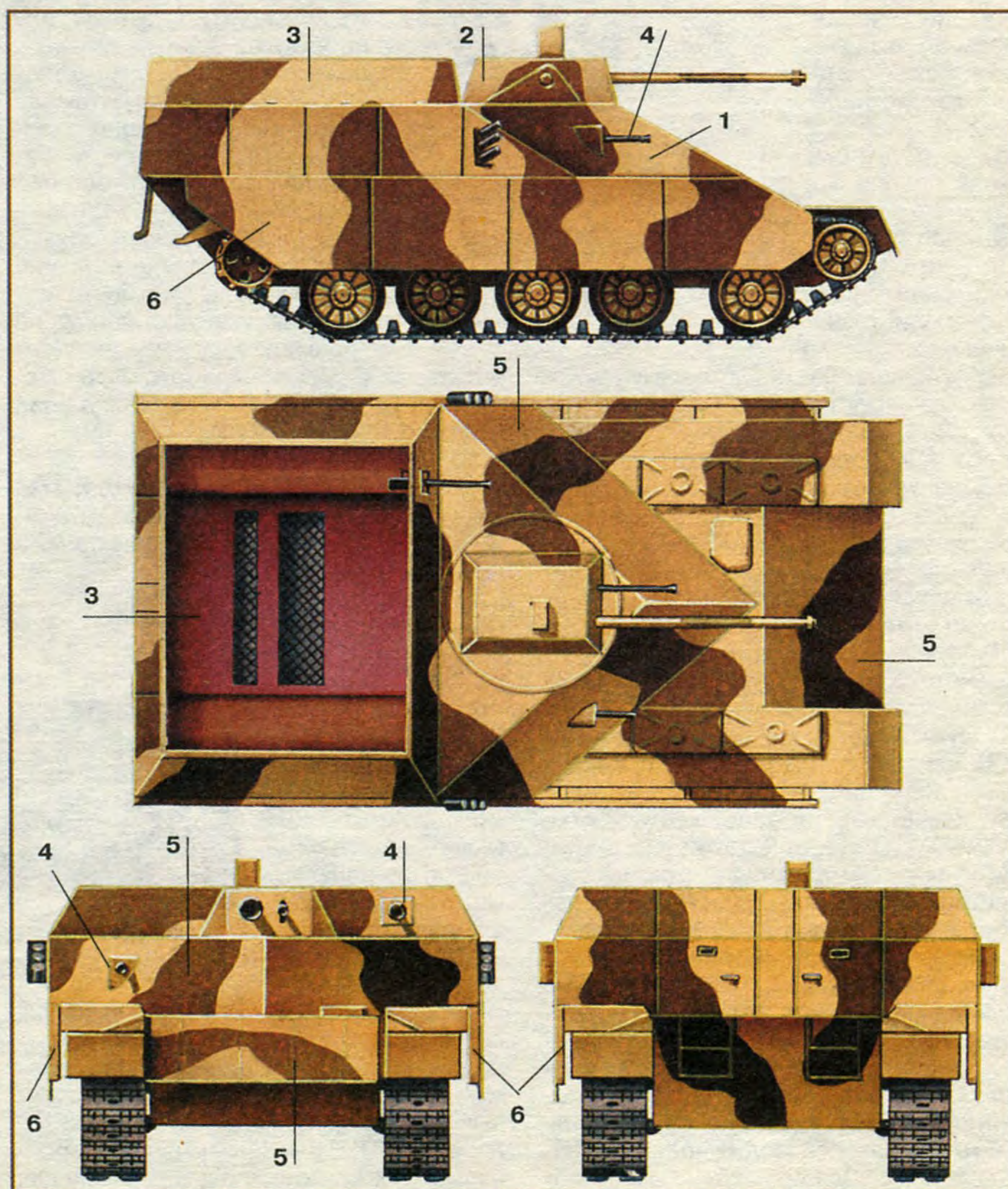
«ТАКОЙ ТАНК НАМ НЕ НУЖЕН». Поддерживая идею Г.Кренева о том, что боевая техника должна проектироваться исходя из условий ее применения, читатели категорически не согласны с автором в том, как это самое применение будет выглядеть. Таранов просто пишет: «...нужна ли нам такая универсальность? Борьба с преимущественно воздушным противником — это война с более богатой и более сильной страной (блоком стран). А борьба с партизанами — это война с гораздо более слабой страной. То есть, это две совершенно разные войны с совершенно разным противником! Говоря конкретно, против НАТО требуется одно оружие, против Чечни — другое».

С НАТО, пишет ростовчанин, пусть разбираются ракетные войска и стратегическая авиация. Прикрытие же сухопутных войск лучше поручить специальным средствам ПВО. Дело в том, что в современный летательный аппарат практически невозможно попасть без соответствующего прицельного комплекса, тяжелого и хрупкого несмотря

БМП в представлении О.Шумейко: 1 — рубка; 2 — боевой модуль; 3 — десантное отделение; 4 — пулеметы; 5 — динамическая защита; 6 — бортовые экраны.



Так О.Шумейко предлагает защитить колесный бронетранспортер. Цифрами обозначены: 1 — боковые экраны; 2 — противогранатная сетка; 3 — резиновый фартук; 4 — пулестойкий складной кожух для перевозки десанта.



— ДЛ Я ПЕХОТЫ

на все усовершенствования; не всегда в сторону уменьшения изменяются размеры ракет; большая скорострельность пушек требует соответствующего (помимо прочего, тяжелого) боекомплекта. Соответственно, растет и стоимость

не для поддержки пехоты и не в городе! 8 ракет — это не боекомплект, к тому же они намного дороже эквивалентных по мощи артиллерийских снарядов. Точность выше? На характерных для города или гор дистанциях в 100 — 500 м (а час-

Предложенный Крневым ADATS годится для борьбы с танками и самолетами, но

то и гораздо меньших) вполне достаточно современного прицельного комплекса. Кстати, в боекомплект наших танков давно уже входят управляемые снаряды.

Таранов предложил в качестве перспективного танкового вооружения гиперзвуковые ракеты типа «Сосны-Р», показанной на МАКС-99 КБточмаш им. А.Э. Нудельмана (26-кг ракета разгоняет 5-кг боевую часть до скорости 1200 м/с, что в 3,5 раза быстрее звука, с ускорением 52 g; цель на высоте 3500 м и дистанции 8 км поражается через 11,5 с, наведение осуществляется по лучу лазера). Данное предложение не бесспорно: мало где рельеф местности позволит организовать «лазерный коридор», по которому летит эта ракета, да и имеет ли смысл рассчитывать на снаряд, даже с урановым сердечником, бьющий танк в его самую защищенную часть? Есть ведь и другие решения...

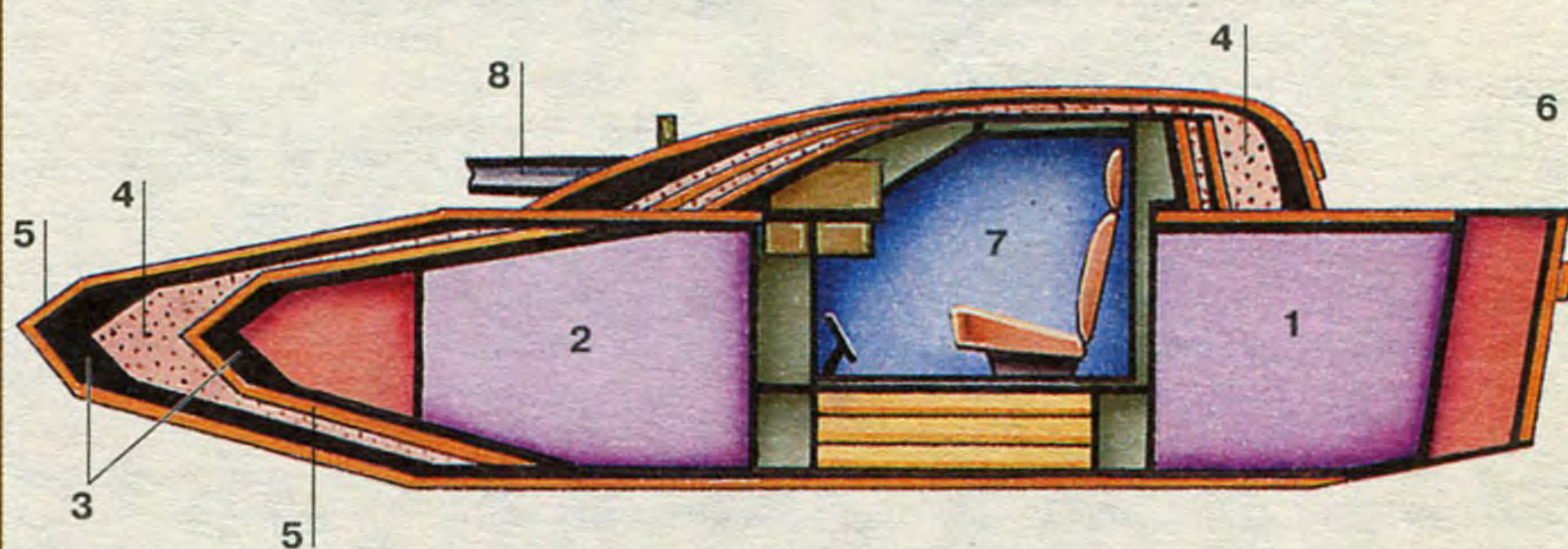
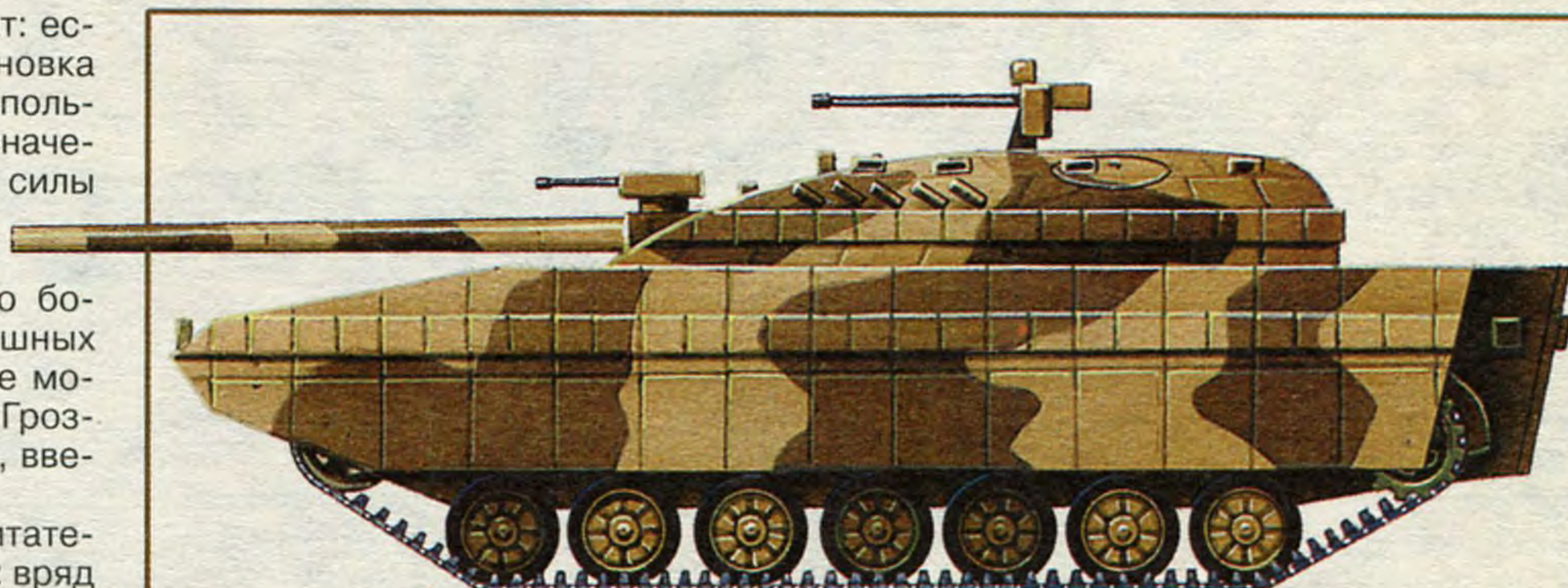
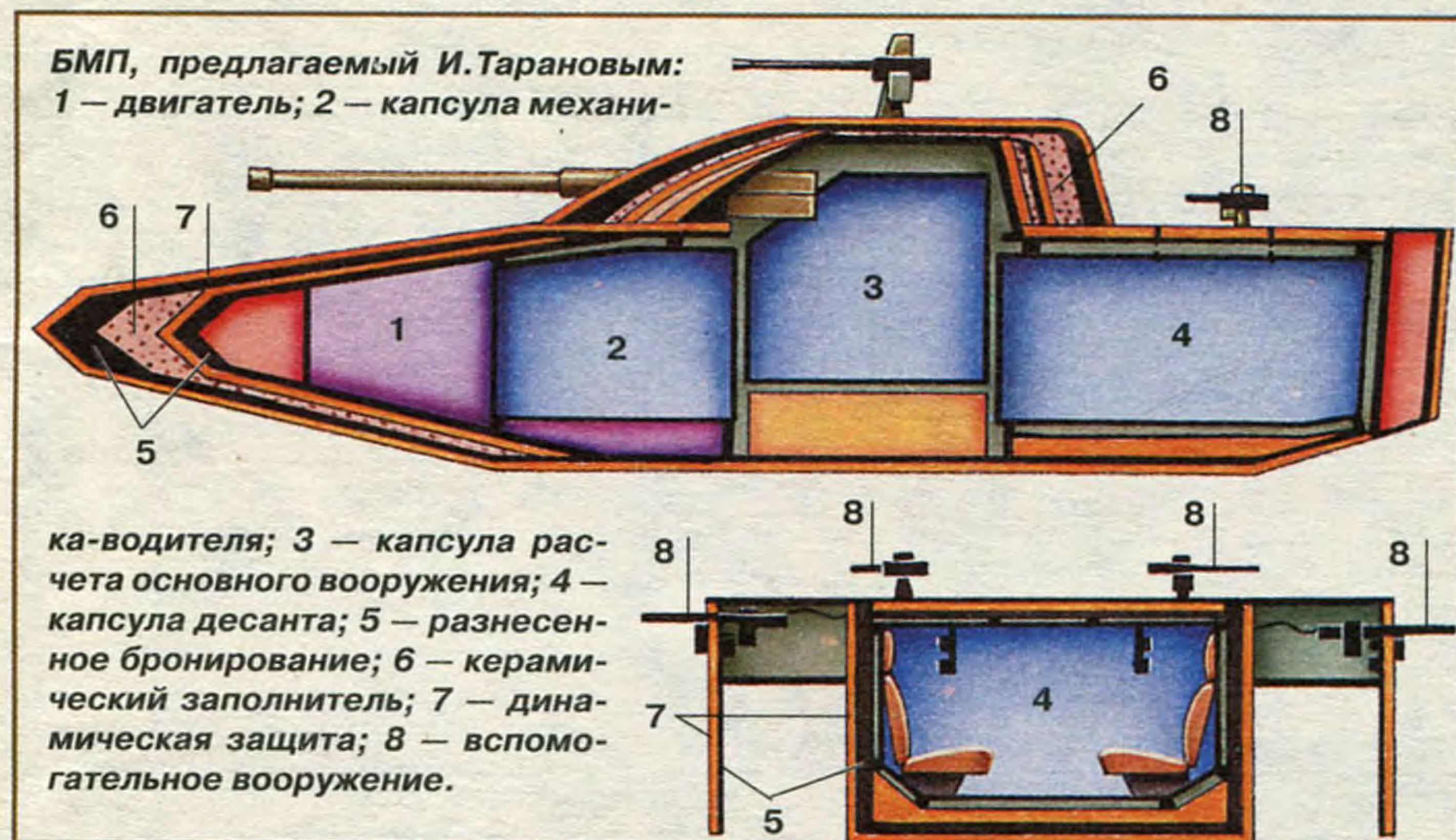
Откровенное удивление читателей вызвала автоматическая гаубица. Таранов: «...хороша при стрельбе по окопам, но партизаны редко пользуются окопами. А по окнам она стрелять не может». Лихачев: «Для поражения целей до 2500 м требуется не гаубица, а орудие с максимально настильной траекторией и большой скоростью снаряда. У него выше точность и меньше расход боеприпасов».

подобных комплексов. А результат: если зенитная самоходная установка «Шилка» во всем мире успешно используется не только по прямому назначению, но и для уничтожения живой силы противника, особенно в горно-лесистой местности, то ее наследница «Тунгуска», значительно более эффективная против воздушных целей, с пехотой бороться уже не может, что и доказало уничтожение в Грозном нескольких этих машин (всех, введенных в город)...

Та же судьба ждет, по мнению читателей, и «сторожевой танк» Крнева: вряд ли ОДИН пулемет да еще с автоматическим поиском целей, справится с боевиками, засевшими в развалинах с гранатометами и (к сожалению) с ПТРК! На дистанции кинжального огня мало помогут и постановщики помех, с которыми, в любом случае, надо обходиться поосторожнее: курсант Лихачев справедливо замечает, что условия работы танка на земле и самолета в воздухе все же отличаются. А форма и размеры бронированной машины превращают ее, по словам Лихачева, в «мечту гранатометчика»...

Вообще, декларируя тезис «тактика диктует технике», Крнев словно забыл, что воюет не танк сам по себе. И, как это доказали еще Сталинград и Берлин, «выкурить» противника из засад, развалин, с чердаков и из подвалов способна ТОЛЬКО пехота. И любая боевая машина хороша лишь настолько, насколько способствует успешным действиям пехотинца! Исходя из этого, предлагается и тактика применения боевых машин, и их устройство.

Оружие «сторожевого танка» читатели вообще раскритиковали в пух и прах.



Танк по И. Таранову: 1, 2 — двигатели; 3 — разнесенное бронирование; 4 — керамический наполнитель; 5 — динамическая защита; 6 — активная защита — осколочные мины направленного действия; 7 — капсула экипажа; 8 — пушка; 9 — автоматическая укладка боекомплекта пушки.

Напомню, что Кренев предложил гаубицу как замену автоматического гранатомета. Видимо, все же этого не получится: оружие с навесной траекторией, конечно, нужно, но отнюдь не обязательно. Интересно, что, вопреки многочисленным дифирамбам АГС, спецназовцы, например, предпочитают крупнокалиберный пулемет, несмотря на вдвое большую массу: точность стрельбы важнее!

Наиболее радикальное решение — иметь много стволов, причем разных. Но, как совершенно справедливо отмечают Лихачев и Таранов, наводить их должны люди, по человеку на ствол: автоматика не среагирует на внезапно вынырнувшего из укрытия гранатометчика... То есть, это уже не танк, а БМП.

СМЕНА ЛИДЕРА. Да, читатели приходят к выводу, что основная роль переходит от танков к боевым машинам пехоты. Но это отнюдь не наши традиционные БМП-1, -2 и -3, не БТРы-«сороконожки».

Новая БМП должна быть бронирована не хуже танка: действительно, почему 10 человек должны быть менее защищены, чем три? Новая БМП должна легко покидаться десантом на поле боя. Новая БМП должна эффективно поддерживать пехоту огнем. В этом авторы писем едины. Но конструктивные решения предлагают, разумеется, совершенно различные.

Пермяк (это важно) Шумейко предлагает доработать существующие машины. Например, наши БТРы хороши, но в бой на них не пойдешь, поскольку бронирование — никакое (считается — противоосколочное). Серьезно усилить его сложно, поскольку резервы массы «сороконожек» близки к исчерпанию. Но это ведь смотря от чего защищаться! Надежной преградой кумулятивным гранатам, крупнокалиберным пулям и малокалиберным снарядам может стать дополнительное бронирование, экраны, подвешенные на кронштейнах на некотором расстоянии от основной обшивки. Да что там — от гранатометных выстрелов надежно защитит уже стальная сетка, натянутая, опять-таки, на некотором расстоянии от брони.

Общеизвестно, что мотострелки наши предпочитают ехать не внутри бронекорпуса, а наверху. Боязнь мин — не единственная причина: в предельно обжатых отечественных бронекорпусах просто тесно. Хорошо, пусть так — Шумейко предлагает закрыть людей раздвижным кожухом из высокомолекулярной ткани, защищающей от пуль и осколков.

Но это полумеры. Более эффективной будет новая БМП, которую можно создать на базе танка. Доработки следующие: снимается башня; вместо нее — оборудованная динамической защитой рубка с боевым модулем, спереди прикрывающая десантное отделение. Последнее располагается НАД моторным отсеком. Борта и корма прикрыты разнесенной броней.

В качестве боевого модуля автор предлагает «Горчак» — оборонную установку, производство которой налаживается на пермском предприятии



Боевая машина поддержки танков предложена КБ «Уралтрансмаш».

«Мотовилихинские заводы». Правда, сомнительно, что агрегат, созданный для укрепрайонов, подойдет для БМП. Кроме того, Шевченко предлагает установить пулеметы в бортах рубки и отделения десанта, здесь же найдется место для автоматических гранатометов.

Читатель из Ростова предлагает унифицировать БМП с заново создаваемым основным танком. Для защиты от мин экипаж и десант лучше посадить в амортизированные капсулы, подвешенные за крышу машины. Решение, кстати, уже известное, правда, сейчас к крыше подвешиваются только кресла. Солдаты ведут огонь не из личного оружия (бойницы нарушили бы целостность защиты), а из дистанционно-управляемых установок.

«ПОВОЗКА ДЛЯ ПУШКИ» — так когда-то называл танк один из наших конструкторов-«пушкарей». Теперь это положение снова предельно актуально.

Танк, пишет курсант Военмеха Лихачев, — боевая машина, вооруженная очень мощной, но, соответственно, большой, тяжелой, и потому — ОДНОЙ пушкой. По существу — артсамоход, только очень хорошо защищенный. Напомним, кстати, что первые массово выпускавшиеся образцы такого оружия, появившиеся во Вторую мировую войну, имели бронирование не хуже, чем со-

временные им танки. Это потом, с ростом дальности стрельбы, их защита ухудшилась до противоосколочной.

Для машины дальнего артиллерийского боя Таранов предлагает почти традиционную компоновку, но именно «почти». Он считает, что танку совершенно необходимы два двигателя. И их предпочтительнее разнести, разместив спереди и сзади боевого отделения. Оно, в отличие от современных машин, двухместное: механик-водитель и командир (он же наводчик-оператор). Сидят они в башне, тоже в подвешенной к крыше капсуле, вращаются вместе с ней, обзор водителя — через телевизионные устройства. В качестве элементов конструкции, экранирующей основную броню, читатель из Ростова-на-Дону широко использует боекомплект: гиперзвуковые ракеты на башне, снаряды в автоматизированной укладке на днище.

Вообще, здесь не забыты все методы повышения защищенности: разнесенное многослойное бронирование, экранирование, динамическая защита, активная защита. В качестве последней Таранов предлагает использовать... осколочные мины направленного действия (а если своя пехота близко, отключать их). Ну это он, скорее, от незнания механизма действия «Арены» (см. статью «Фамилия такая» в «ТМ», №2 за 2000 г.).

Лихачев, однако, считает, что танку

придется вести и ближний бой — с пехотой. По его мнению, машина нужна не очень быстрая, зато предельно поворотливая (для чего нужно уменьшить длину), хорошо защищенная (динамическая защита, «Арена», комплекс оптико-электронного противодействия «Штора», постановщики помех), с обильным и разнообразным, но легким вооружением. Курсант особенно подчеркивает, что такую машину не придется создавать «с нуля», как проекты Кренева или Ржевского, — вполне можно взять за основу существующие изделия.

Кстати, если Таранов считает разработку Ржевского бессмысленной, то Лихачев предлагает пойти дальше: а зачем в этих машинах человек? Почему бы не сделать именно по такой схеме танки-роботы? Они отлично справятся с расчисткой проходов, разминированием, могут подойти и «в упор» расстрелять из гранатометов или «Шмелей» укреплен-

Не подумайте, что описанные далее машины, — ответ промышленности на нашу публикацию. Нет, это ответ на вызов времени. И пусть прослеживается желание любой ценой загрузить простаивающие мощности — конструкторская мысль не отстает от читательских идей!

Посмотрите еще раз на навесную защиту БТРа, предлагаемую О.Шумейко. Практически такой же комплекс показал прошлой зимой ВНИИСтали.

Первым шагом к транспортерам и БМП повышенной защищенности в нашей стране следует считать БТР-Т (бронетранспортер тяжелый), созданный на базе массовых танков Т-55. Сохранились низ корпуса, гусеницы, двигатель, но рядом с водителем, там, где были снаряды, разместился командир, а над ним — боевой модуль с вынесенным вооружением, а вместо башни — отсек десанта на 8 человек. Широко применены встроенная динамическая защита и

быть и автоматические гранатометы).

Нечто новое — разведывательно-диверсионная машина (РДМ) 2Т. Уникальна уже ее история: она создана по инициативе негосударственного (!) белорусского предприятия (бывшего танкоремонтного завода). Тщательно «зализанный» корпус минимальной радиолокационной и тепловой заметности «посажен» на шасси ЗРАК «Тунгуска». Вооружение: автоматическая малокалиберная пушка, АГС и пулеметы, ПТРК «Атака» на подвижных ПУ — размещено в башне. Здесь же — всепогодный оптико-электронный разведывательно-прицельный комплекс. Правда, броня машины рассчитана на 30-мм снаряды, но защищенность может быть повышена.

2Т может решать задачи разведки и целеуказания для каких-либо дальноточных видов оружия (включая управляемые авиабомбы), поражать как легкобронированные, так и защищенные



Разведывательно-диверсионная машина, созданная белорусскими танкостроителями.

ную огневую точку, отлично справятся с подвозом боеприпасов и эвакуацией раненых. Правда, добавим уже от себя, предложенная Ржевским гусеница на воздушной подушке — все-таки не для городских улиц.

А ЧТО ДУМАЕТ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ?

Таковы идеи читателей «ТМ», неравнодушных к военному делу, но, увы, не определяющих военно-техническую политику страны. Но что же профессионалы, заказчики и разработчики?

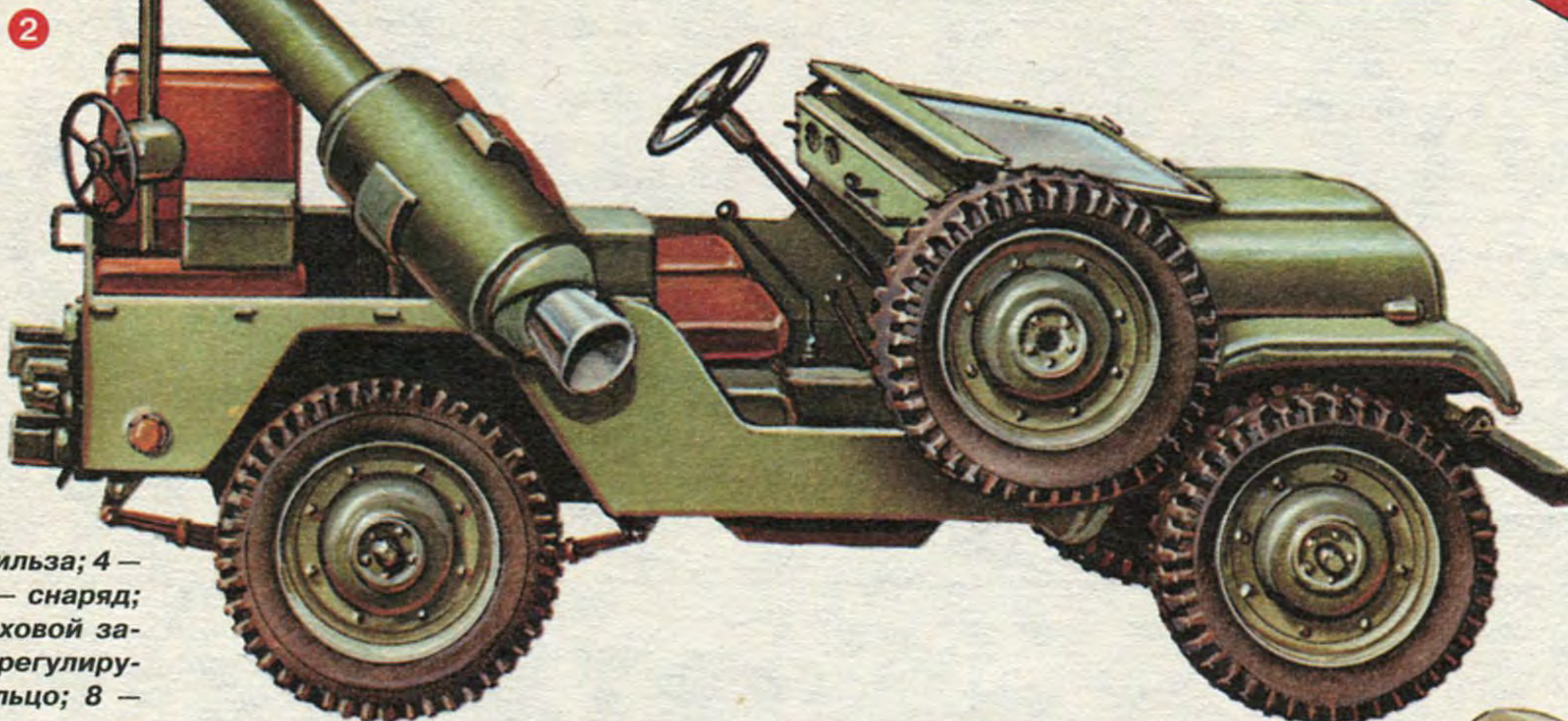
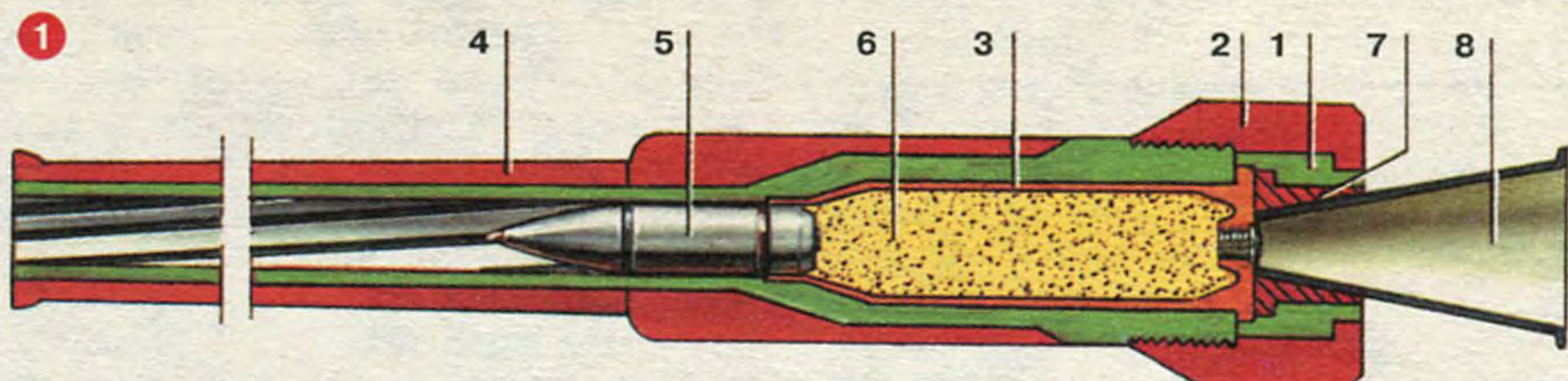
экраны. Правда, покинуть машину под огнем приходится через крышу, что, конечно, неудобно...

Боевая машина поддержки танков — БМПТ — базируется на корпусе и шасси Т-72. Она очень похожа на машины, предложенные Шумейко и Лихачевым: танковая башня заменена блоком с вынесенным вооружением (малокалиберная пушка, пулемет, АГС, ПТРК). Кроме того, по сторонам от водителя расположились стрелки, управляющие пулеметами на гусеничных полках (это могут

цели (последние — из засад). Пока испытания проходят опытные, не полностью вооруженные образцы. Вряд ли творение белорусских танкостроителей найдет применение во всех случаях, но думается, что на южных рубежах России оно очень пригодится...

От редакции. Тема не закрыта. В одном из ближайших номеров мы предоставим слово специалисту по защите танков. ■
Использованы материалы из журнала «Военный парад».

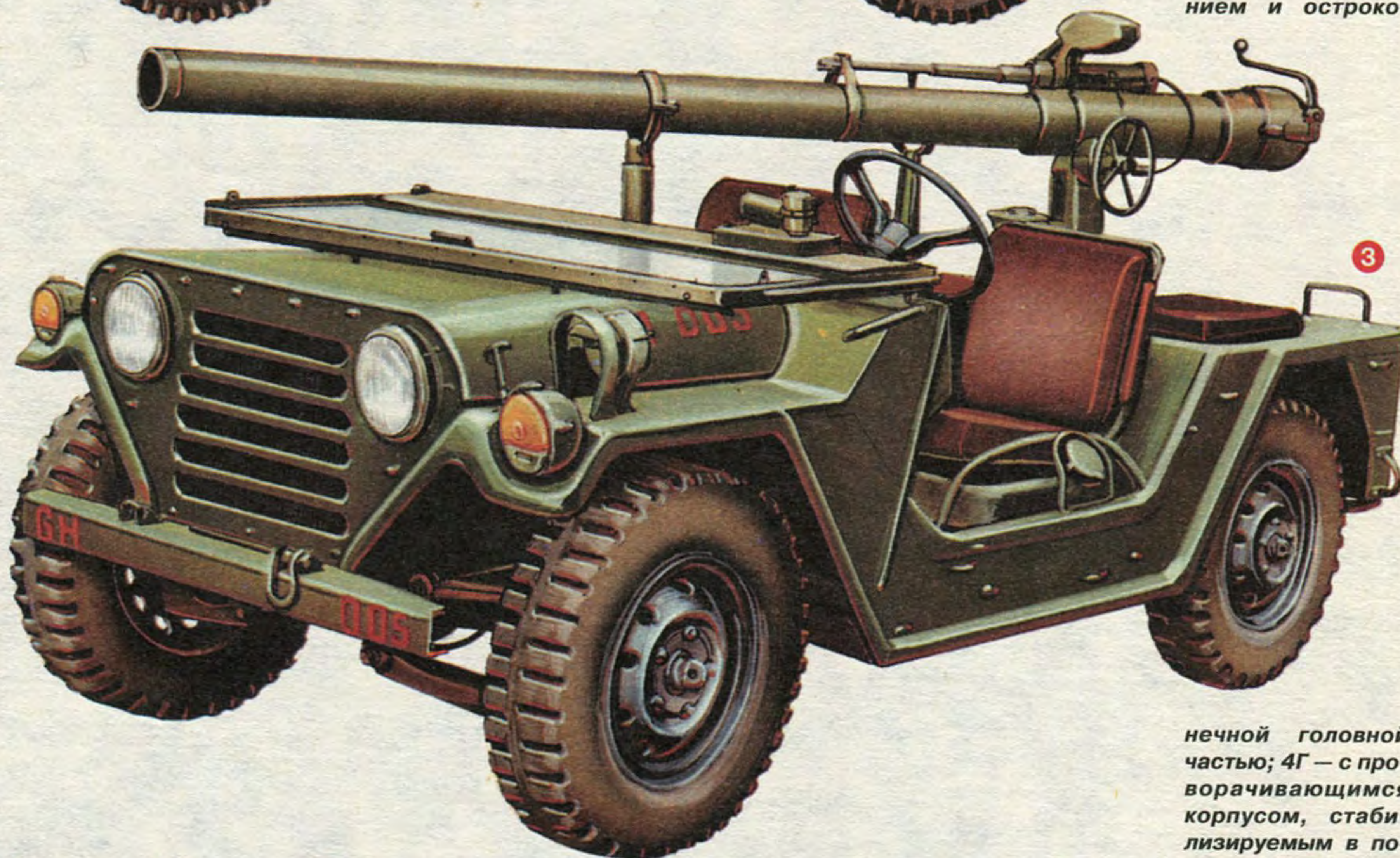
1. Устройство ствола безоткатного орудия с центральным соплом. На схеме цифрами обозначены: 1 — затвор; 2 — казен-



М40А2 калибром 106 мм, выпускавшаяся для гватемальской армии по лицензии США.

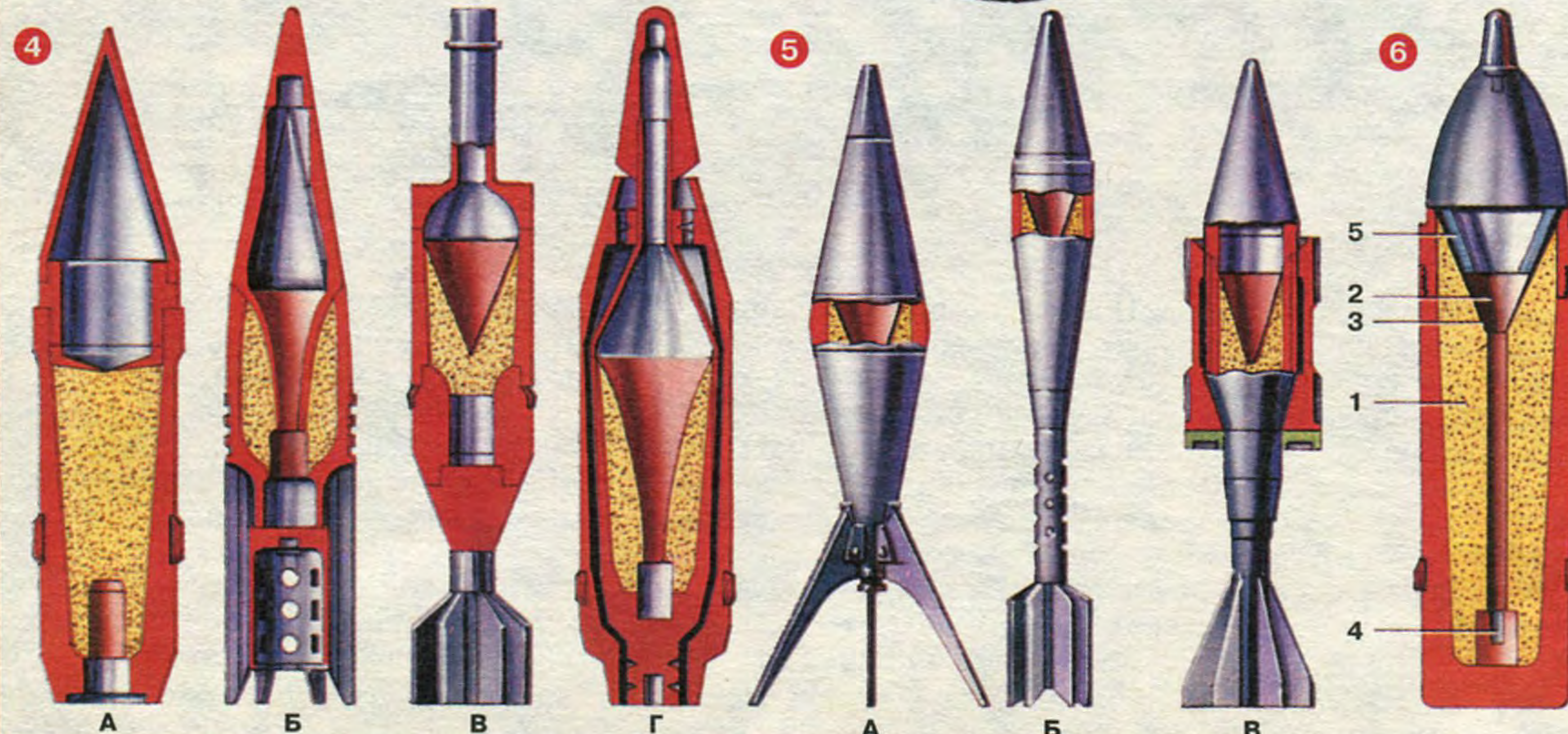
ник; 3 — гильза; 4 — ствол; 5 — снаряд; 6 — пороховой заряд; 7 — регулирующее кольцо; 8 — сопло.

2. Американское самоходное орудие XM29 «Дейви крокет»: боевая масса — 11 т, скорость — 65 км/ч, мощность двигателя — 215 л.с., запас хода — 480 км, расчет — 5 человек, калибр основного ствола — 155 мм, пристрелочного ствола — 37 мм, калибр ядерного снаряда — 279 мм, дальность стрельбы — 4 тыс. м, радиус поражения — 200 — 300 м, ходовая часть — четвертьтонный автомобиль «Виллис» или плавающий гусеничный бронетранспортер М113.



4. Кумулятивные снаряды безоткатных орудий: 4А — вращающийся, с плоской воронкой; 4Б — с обтекаемой головной частью; стабилизирующийся в полете калиберным оперением; 4В — с калиберным оперением и остроко-

нечной головной частью; 4Г — с проворачивающимся корпусом, стабилизируемым в полете вращением.



5. Основные конструктивные схемы оперения кумулятивных снарядов безоткатных пушек: 4Б, 4В, 5А, 5Б, 5В.

6. Кумулятивный снаряд с повышенным заброневым эффектом: 1 — заряд взрывчатки; 2 — кумулятивная выемка; 3 — ее облицовка; 4 — взрыватель; 5 — коническое кольцо.

Рисунки Михаила ДМИТРИЕВА

Пехотинцам всегда требовались подвижные, но достаточно мощные пушки, которые могли бы постоянно находиться в их подразделениях. Понятно, им следовало быть простыми в устройстве и эксплуатации и легкими. В 1916 г., в разгар Первой мировой войны, русский инженер Д.Рябушинский разработал такое орудие калибром 70 мм и весом всего 7 кг, размещенное на складной треноге. Снаряд массой 3 кг находился в сгорающей при выстреле гильзе с деревянным поддоном, который отбрасывался назад долей пороховых газов. Поэтому отдача получалась меньше, чем у обычных артсистем таких калибров. Так появилось одно из первых безоткатных орудий.

В 1923 г. советские изобретатели Л.Курчевский и С.Изенбек предложили «динамо-реактивную пушку» своей системы, в казеннике которой имелось коническое сопло, позже испытали подобные пушки калибров 37 — 107 мм, проектировались даже двенадцатидюймовые безоткатки. Над подобным оружием трудились и специалисты других стран.

У всех этих пушек при выстреле основная масса пороховых газов выбрасывалась из ствола снаряд, а прочая — выходила назад через сопло в казеннике или специальные отверстия в затворе, уравнивая отдачу, а то и ликвидируя ее. Орудия без традиционных противооткатных устройств и накатника получались в 2 — 3 раза легче стандартных. Их стволы выполнялись в виде открытой нарезной либо гладкостенной трубы, на казеннике навинчивались каморы, причем между ними и гильзами снарядов имелся кольцевой зазор, а в поршне затвора — сквозные отверстия для выпуска пороховых газов.

Однако таким артсистемам не хватало способности сопровождать технику на марше. Поэтому в 30-е гг. для моторизованных и кавалерийских дивизий Красной Армии изготавливали опытные динамо-реактивные пушки на мотоциклах «Харлей-Дэвидсон», автомобилях «Форд-А», для корпусов — более мощные на грузовиках, а для танковых подразделений — на бронеавтомобилях ФАИ, танкетках Т-27 и легких танках Т-26. Впрочем, первые отечественные безоткатки были весьма далеки от совершенства, и работы над ними вскоре свернули.

В годы Второй мировой войны подобное противотанковое оружие появилось в Германии и США; во время боевых действий в 1950 — 1953 гг. в Корее американские танки успешно поражали северокорейские и китайские танки советского производства, причем иногда подобные орудия калибром 57 и 75 мм монтировали на небольших автомашинах повышенной проходимости. Учли этот опыт и у нас — в 50-е гг. под руководством известного конструктора минометов Б.Шавырина создали гладкоствольные орудия Б-10 калибром 82 мм и Б-11 (107 мм), весившие, соответственно, 86 и 305 кг и обладавшие дальностью в 4,5 и 6,5 тыс. м.

В тот период в Советской Армии появились новые тяжелые и средние танки и самоходные установки с усиленным бронированием. В США на это ответили безоткатными орудиями более крупных калибров, например, 105-мм М27, которое устанавливали на тумбе в кормовой части легкого вездехода «Виллис». Механизмы наведения придавали им углы возвышения от -13 до +50°, в горизонтальном направлении — 80°. Расчеты применяли снаряды массой 13,3 кг, обладавшие начальной скоростью 380 м/с, которые могли пробивать броню толщиной до 280 мм и поражать цели на расстояниях до 7,7 тыс. м. Эта самоходка весила 1,4 т, развивала скорость до 93 км/ч, проходила без дозаправки около 300 км, преодолевала подъемы до 31°. Однако у М27 обнаружились недостатки — задержки при

САМОХОДНЫЕ И БЕЗОТКАТНЫЕ

стрельбе, большая высота, затрудняющая маскировку, да и расчет из 4 солдат не был защищен от поражения пулями и осколками.

В 1953 г. на вооружение армии США приняли пушку М40А1 с нарезным стволом калибром 106 мм и с поршневым затвором, имевшим 4 выходных сопла. И такие орудия помещали на «виллисах» и в корпусах бронетранспортеров на станках, обеспечивавших круговой обстрел и вертикальное наведение в пределах -17 — +65°. При ведении огня прямой наводкой применяли телескопический прицел, на закрытых позициях — артиллерийские панорамы. Сверху на стволе пушки крепился пристрелочный пулемет калибром 12,7 мм, стрелявший трассирующими пулями. После «накрытия» ими цели расчет из 3 человек открывал огонь на поражение невращающимися кумулятивными снарядами весом по 7,9 кг, обладающими начальной скоростью 500 м/с.

Кроме них, в боекомплект безоткатки входили осколочно-фугасные и дымовые, а потом их дополнили бронебойно-фугасными снарядами с новым пластическим взрывчатым веществом и донными взрывателями.

Кроме США, М40А1 приняли для оснащения армий стран — членов НАТО и некоторых других государств. В частности, для производства по американской лицензии модификации М40А2 в Пакистане, в Карачи, соорудили завод, на котором безоткатки на «джипах» производили и на экспорт.

А сами американцы применили подобную артсистему в иной самоходной установке, созданной для частей морской пехоты, чтобы отражать атаки танков на захваченные после высадки десанта плацдармы. Этот истребитель танков М50 «Онтос» выполнили на базе плавающего полугусеничного бронетранспортера М59.

В верхней части его корпуса, у бортов, на специальных кронштейнах с ручными приводами (вертикальное наведение от -10 до +20°, горизонтальное 80°) разместили по три безоткатки М40А1 с четырьмя пристрелочными пулеметами калибром 12,7 мм и один — под 7,62-мм боеприпасы. Возимый боекомплект состоял из 18 выстрелов для пушек, 80 патронов для пристрелочного оружия и 1000 — для обычного пулемета. Огонь из этих пушек вели поочередно либо залпами из двух или шести.

Англичане последовательно улучшали и облегчали безоткатные орудия калибром 120 мм «Бат», затем «Мобат», превратив их в «Вомбат» — с нарезным стволом из высокопрочной стали и верхним и нижним станками, выполненными из легких сплавов, с улучшенными затвором и прицельными приспособлениями. На стволе также пристроили пристрелочный, крупнокалиберный — 12,7 мм — пулемет.

В распоряжении расчета имелись унитарные выстрелы с кумулятивными снарядами весом по 12,84 кг, пробивавшими на дистанциях до 1400 и броню толщиной 250 — 300 мм. А также бронебойно-фугасные и осколочно-трассирующие; последние служили для поражения живой силы противника стреловидными убийными элементами.

С 1962 г. «Вомбаты» устанавливали на гусеничных транспортерах FV 432 «Троуджен», защищенных броней в 12 мм и оснащенных 240-сильными двигателями, сообщавшими им скорость до 52 км/ч. Эти 15,3-тонные установки поставлялись еще в Канаду, а также в армии ряда стран Азии и Африки.

...В 60 — 70-е гг. появились танки и самоходные орудия нового поколения с усиленным бронированием и дополнительной защитой, в том числе, динамической. Раз так, потребовалось повысить эффективность противотанковой артиллерии, включая безоткат-

ную. Однако, в отличие от обычных пушек, снаряды, выпущенные из них, обла-

дают относительно небольшими начальными скоростями, поэтому конструкторам пришлось заняться совершенствованием кумулятивных, увеличивая дальность прямого выстрела и броневое воздействие на цель. Это достигалось несколькими способами.

К ним относится улучшение формы кумулятивной воронки (выемки) и ее облицовки. Последняя теперь выполняется по разному — из меди, с добавлением 8 — 10% олова и 4 % цинка; из латуни, с 30 — 40% цинка, и меди с 10 — 15% никеля и 20 — 25% цинка. А использование взрывчатых веществ на основе гексогена и октогена позволяет достичь скорости детонации до 8400 — 9000 м/с, и тогда кумулятивная струя пронизывает броню в 400 мм.

А чтобы обеспечить ее эффективность, предотвратив рассеивание, уменьшают скорость вращения снарядов, выпущенных из нарезных стволов безоткатных орудий, применяя оперенные либо помещая кумулятивный узел на подшипниках, а сам снаряд снабжают ведущими поясками, проворачивающимися при движении по нарезам.

Мощность кумулятивных снарядов повышают и за счет внедрения сдвоенных, tandemных, расположенных один за другим зарядов, а их универсальность обеспечивается насечками на корпусах — при разрыве они образуют осколки, поражающие солдат противника.

Применялись и снаряды особого рода. Так, в 1960 г. Управление ядерных боеприпасов армии США подготовило проект атомных зарядов для экспериментальной безоткатной пушки ХМ29 «Дейви крокет». Через два года опытный экземпляр показали на выставке вооружений в Западной Европе, а 17 июля 1962 г. на полигоне в штате Невада произвели первый выстрел.

Над передней частью стального ствола «Дейви крокет» калибром 155 мм находится второй, пристрелочный, калибром 37 мм, для стрельбы трассирующими и дымовыми снарядами. Надкалиберный (279 мм) ядерный снаряд со стабилизирующим оперением снабжен хвостовиком шомпольного типа, как у ружейных гранат. Последний вставляется через дуло в ствол и выбрасывается при выстреле пороховыми газами, хвостовик сбрасывается, а снаряд мощностью 0,4 — 0,6 кт пролетает до 4 тыс. м и поражает противника в радиусе 200 — 300 м радиацией. Подобные ядерные боеприпасы малой мощности могут применяться при воздушно-десантных и диверсионных операциях, вблизи от боевых порядков своих войск. Небольшая «Дейви крокет» монтируется на четвертьтонных автомобилях либо гусеничных бронетранспортерах, может перебрасываться по воздуху, способна быстро реагировать на появление новых целей. Вместе с тем, дальность и точность стрельбы из «атомной» безоткатки оставили желать очень много лучшего, и ХМ29 ни в коем случае не способна ни заменять пушки калибром 155 мм, 203,2-мм гаубицы и тактические ракеты, обладающие подобными зарядами и куда большими боевыми возможностями, ни конкурировать с ними.

Свой вариант повышения мощности самоходных безоткатных орудий отыскивали специалисты шведского концерна «Бофорс», установив на бронетранспортере BV 2065 спаренную 130-мм пушку, из которой выпускают бронебойные подкалиберные, tandemные кумулятивные и бронебойно-фугасные снаряды.

Так что поиск лучшего решения все еще продолжается...

Василий МАЛИКОВ,
академик Российской академии
ракетных и артиллерийских наук

Людмила
ЛЯШОВА,
Донецкая обл.

АССИСТЕНТКА ФАКИРА

«Жонглеру-одиночке практически невозможно создать ведущий номер. Если у тебя «дырявые» руки и предметы то и дело норовят вырваться из них — зрелище жалкое. Если они послушно порхают вокруг, создается иллюзия обманчивой простоты трюка. Соответственно и отношение зрителей: вялые, поощрительные аплодисменты, мол, балуй, парень, балуй. Мы-то понимаем, что для выступления воздушных акробатов еще надо подготовить арену. Конечно, можно ввести в номер изюминку... Только я, честно говоря, звезд с неба не хватал. А вот Уваров, казалось, владел неограниченным количеством этих изюмин. Более чем эффектным было уже само его появление в нашем цирке.

В то утро почти половина состава труппы находилась на манеже. Я в который раз пытался освоить жонглирование семью разномастными предметами, и в который раз собрался плюнуть на эту затею. Публику не интересует степень сложности номера, ей надо зрелищность. А пятнадцать парящих булав или колец выглядят намного более впечатляюще, чем несчастная семерка подсобных вещей.

Федор, наш атлет-силовик, свалив кучей свои железки, с мрачной физиономией «брал на бицепс» металлический восьмипудовый шар. Противно тявкали дрессированные дворняги, ни в какую не желая проявлять свою дрессированность. Путался под ногами ковровый клоун по кличке Нос, доводя всех до белого каления своими идиотскими репризами. В общем, все было как всегда, если не считать повышенной озлобленности коллектива. Заслуга в этом всецело принадлежала директору цирка Вадиму Петровичу Стреженову. Перед репетицией он успел наорать на всех вместе и каждого в отдельности, будто мы виноваты, что публика пресыщена, а цирк — умирающий вид искусства. На арену Стреженов вышел около десяти часов в сопровождении высокого мужчины с закрытым черной полумаской лицом и маленькой невзрачной брюнетки.

— Ладно, молодой человек, давайте по быстренькому покажите ваш «звездный номер», — Вадим Петрович скривился словно от зубной боли, — и масочку бы сняли. Я, конечно, понимаю, имидж и все такое. Но право на имидж сначала стоит заслужить.

Тут Нос увидел неплохой повод повеселиться. Ткнув пальцем в мужчину, он завизжал, привлекая к нему всеобщее внимание:

— Гвоздь программы — Мистер Икс! — Получилось достаточно смешно.

Мужчина резко повернулся к клоуну. Его губы изогнулись в саркастической полуулыбке, и тут Нос... вспорхнул метров на десять над манежем. С секунду повисев в воздухе, клоун камнем рухнул вниз, притормозил падение в полуметре от земли и мягко зарылся носом в устилающие пол опилки.

— А что, — в воцарившейся тишине раздался насмешливый голос мужчины. — Мне даже нравится. Только Мистер Икс — уже было. Почему бы не обратиться ко второму неизвестному? Мистер Игрек — звучит неплохо, к тому же меня зовут Игорь. Игорь Уваров.

— Как вы это сделали?! — Стреженов стоял на коленях возле распластанного Носа и озабоченно его ощупывал, пытаясь обнаружить, скорее, не целостность клоунского организма, а приспособление, с помощью которого осуществилась несанкционированная левитация.

— Простите, но ведь у каждого иллюзиониста есть своя профессиональная тайна. Мы можем приступать к демонстрации? Магда, дорогая, переоденься, пожалуйста.

Когда пять минут спустя вернулась Магда, облаченная в усыпанное блестками светлое трико, с наброшенным на плечи длинным газовым шарфом ядовито-пурпурного цвета, на манеже собрались все цирковые, прослышавшие о странных посетителях. Уваров подошел к руководителю группы джигитовки и указал на кнут в его руках:

— Можно? — и жестом попросил присутствующих освободить центр манежа.

Со свистом кнут рассек воздух и обвил тремя витками тело Магды. От такого удара не каждый мужчина удержится на ногах, но Магда не шелохнулась. Я с удивлением заметил, что кнут сантиметров на пятнадцать не достает тела женщины, словно она заключена в невидимый кокон. Уваров выпустил кнутовище и принялся делать руками какие-то пассы. Кнут зажил своей жизнью: он пополз, сильнее обвивая Магду. Вот уже коснулся ее руки, вот уже кончик обхватил ее запястье. Кнут начал быстро разматываться, освобождая женщину от своих оков. Осталась лишь петля вокруг запястья, когда кнутовище резко взмыло вверх, увлекая Магду за собой под купол цирка.

Здесь и началось настоящее представление. Магда делала в воздухе головокружительные сальто, пике, петли. В общем, демонстрировала высший пилотаж воздушной гимнастики, с одной лишь разницей: у нее не было страховки, и ее единственная «трапеция» — кнут не был ни к чему прикреплен. Наконец Магда ступила на опилки манежа и улыбнулась Уварову. Не обращая внимания на аплодисменты и поздравления, тот поинтересовался у Федора:

— Это ваш шар? Вы бы не могли его поднять?

— Только этим и занимаюсь, — проворчал атлет, отрывая свой снаряд от земли.

— А теперь бросьте его, пожалуйста, в Магду.

— Ты чё, обалдел?! Да здесь больше сотни кило! Ее же в кашню размажет! — вполне резонно возмутился Федор.

— Не беспокойтесь. Под мою ответственность. — Уваров сделал приглашающий жест.

— Ну, блин, дело твое, — с видимым усилием Федор толкнул шар. Магда легко, словно поймала не восемь пудов металла, а воздушный шарик, подняла его над головой. Опять улыбнулась машущему руками Уварову, подбросила шар в воздух, сделала стойку на руках и поймала шар на ступни ног. Ошарашенный Федор тихо матерился. Но это оказались только цветочки: Магда убрала руки и осталась висеть, словно приклеенная, вниз головой на застывшем в воздухе шаре. Медленно перебирая ногами, она начала... подниматься на него, пока не оказалась на самой вершине. Шар взмыл под самый купол. Оттуда Магда отвесила нам поклон.

— Господин директор, не желаете ли со мной подняться туда? — вежливо осведомился Уваров.

— Туда?.. — Стреженов сглотнул слюну и вдруг бросил резко: — Желая!

Уваров — решительно, директор — настороженно нащупывая невидимые ступеньки, выше и выше поднимались по несуществующей лестнице, пока не оказались на шаре рядом с Магдой. Вниз они спускались словно по широкой триумфальной лестнице, взявшись за руки: Магда в центре, мужчины по бокам. Их встретили громом оваций: интриги и зависть — сами собой, но истинное мастерство в цирке ценить умеют. Вся троица с сияющим видом отвешивала поклоны; Магда и Уваров даже не вздрогнули, а вот директор подпрыгнул от неожиданности, когда за их спинами с глухим гулом на пол рухнул железный шар.

...С этого дня звезда нашего цирка ярко засияла на небосводе: престижные гастроли, постоянные аншлаги, полные сборы. Львиная доля гонорара доставалась Уварову. Конечно, ему завидовали. Все цирковые понимали, что стали всего лишь заставкой его программы. Публика великодушно терпела нас, но приходила исключительно на господина Уварова, таинственного Мистера Игрек.

Завидовали и Магде, особенно женщины. Не красавица, скорее дурнушка, она имела над Уваровым непонятную власть. Практически все свои деньги он тратил на ее наряды и побрякушки из драгметаллов и камней, к которым Магда питала прямо-таки навязчивую страсть. Наша наездница, выступающая с номером джигитовки, не знаю уж какие места себе натирала седлом, но, зайдя за кулисы, превращалась из Амазонки в настоящую Мессалину. В ее постели перебивали все мужчины, имеющие хотя бы отдаленную причастность к цирку. Разумеется, пропустить Уварова она не могла. Мессалина вполне резонно решила: с какой стати золотой дождь должен проливаться на одну лишь Магду? Здесь вполне хватит и для законной жены, и для любовницы. Не откладывая задуманное



в долгий ящик, она со всей молодецкой страстью зажала Уварова между вольерами с зебрами и кенгуру. Ну и что же? Звезда арены Мистер Игрек, этот господин Инкогнито... позорно сбежал от сексуальных притязаний пылкой наездницы. Справедливо оскорбленная Мессалина попыталась отомстить, распуская слухи о мужской несостоятельности Уварова. Но в том, что они лживы, мог убедиться каждый, кто ночью проходил мимо номера Уварова и Магды.

В сущности, кто такая Магда? Да просто ассистентка иллюзиониста, мага, факира Уварова, как его на каждом шагу величает пресса. Ну скажите на милость, кто знает имена очаровательных блондинок, которые имеют честь во время выступлений пролазить сквозь внутренности Дэвида Коперфилда? Но Магде ведь до очарования будет подальше, чем пешком от Магадана до Лазурного Берега. По большому счету, своей внешностью она лишь приbedняла блистательный номер Уварова. Но когда директор попытался заикнуться о смене ассистентки на более товарную девицу, Уваров поставил ультиматум: либо выступаю с женой, либо ухожу, к чертовой матери, в другой цирк!

Так в мирной атмосфере тихой ненависти мы жили и работали около полугода. А потом... Магду похитили. Да, банально умыкнули с целью выкупа. Уварову, как в дурном детективе, подбросили склеенное из отдельных букв и откатанное на ксероксе письмо: «Если вас интересует жизнь вашей жены...». Целый день в цирке было не протолкнуться от полиции. Ну вы знаете: в каких отношениях вы были с похищенной; в каких отношениях с похищенной находился ее супруг; не замечали ли вы каких-либо странностей; не угрожал ли ей кто-либо?... Уваров сразу после опроса заперся в своем номере и придавался горю. К вечеру вся труппа состояла из сплошных нервов. А ведь билеты проданы, публика ждет, и мы обязаны выйти на арену.

Я кое-как отработал свой номер, пропустил на манеж выскочившую с гиканьем конную Мессалину и зашел за занавес, где нос к носу столкнулся с директором.

— Алексей, Уварова еще нет. Его выход после антракта. Беги в гостиницу и во чтобы-то ни стало приведи его. Он не имеет права срывать программу. Алексей, убеди его выйти! Пусть возьмет на этот вечер любую ассистентку, за одно выступление ничего не случится. Обещай ему двойной гонорар, золотые горы, что хочешь! Но он должен выйти! Магду обязательно найдут, вся полиция поднята на ноги. Уже завтра, я уверен, она будет с нами, но сегодня он обязан выступить! — Стрежеников с таким жаром тряс мою руку, словно от простого жонглера что-либо зависело.

На третий этаж гостиницы, где находился номер Уварова, я поднимался с препаршивейшим ощущением. Мне казалось, что уговаривать Уварова выйти сейчас на арену — все равно что умолять внука сплясать канкан на свежей могиле любимой бабушки. В самой просьбе, с которой я шел, было полно изощренного цинизма. Пересиливая себя, я поднял руку и постучал в дверь номера.

— Войдите... — донесся едва внятный голос. Я вошел. Уваров сидел за столом перед початой бутылкой водки. Вторая, уже пустая, валялась здесь же, опрокинутая на бок. Картина не из приятных, но, в общем-то, вполне объяснимая — каждый по своему борется с болью.

— А, Алексей! Проходи, проходи. Давай и тебе плесну. Выпей со мной за... Вот черт, даже не знаю, за что в таких случаях пить надо. — Из-под черной полумаски на меня блеснули совершенно сухие, покрасневшие скорее от выпитого, глаза Уварова.

— Вам больше не следует пить. — Я честно попытался его остановить. — Меня прислал Вадим Петрович. Он очень просит вас выйти на манеж. Возьмите на вечер другую ассистентку, хотя бы из труппы воздушных гимнастов. Они не боятся высоты и...

Уваров поднял лицо к потолку и хрипло расхохотался.

— Ох уж эти циркачи. Для вас хоть Земля перевернется, а номер должен состояться. Нет, Алексей, я не буду выступать! Пойми же, дурачина, без Магды мне нечего делать на арене.

— Уваров, вы же — АРТИСТ! — Я попытался сыграть на его самолюбии и профессиональной гордости, но вызвал лишь новый взрыв смеха.

— Нет, Алексей, ты ошибаешься! Я — никто, и имя мое — Никан. Без Магды нет Мистера Игрек, нет Уварова, нет ничего! — словно в подтверждение своих слов он сорвал бархатную полумаску. — Вот видишь, не осталось больше ничего таинственного. Я такой же, как ты, как сотни тысяч других. Да без Магды я разве что стакан этот в силе поднять. И то лишь таким способом. — Уваров схватил наполовину полный стакан и опрокинул себе в рот.

Я уже не помнил о зависти. Подозреваю, что я был единственным в цирке, кроме Магды, кто видел лицо Уварова без маски. Лишившись ее, он сразу стал каким-то... беззащитным, что ли?

— Уваров, мы все понимаем ваше горе... — начал было я, но продолжить не успел.

Уваров театрально раскинул руки и заговорил с дурашливым пафосом:

— О, да! Горе мое безмерно... будет, если Магда вернется! Хотя надо быть глупцом, чтобы еще на что-то надеяться... Кучка рэкетиров, вообразивших, что им все дозволено... О, Господи, помоги им, если им сейчас кто-либо способен помочь! Нет, Алексей, бритоголовые тупицы, даже вооруженные до зубов, против Магды — сущие младенцы. С ней разве что инквизиция бы справилась. Настоящая инквизиция, а не та, что пачками сжигала знахарок да повитух! — Уваров схватил меня за плечи и дохнул в лицо свежими водочными парами. — Алексей, ты же умный парень! Ты же полгода торчал за кулисами во время всех наших выступлений. Неужели ты до сих пор веришь, что это какие-то трюки, ноу-хау, чудо заморской техники? Окстись, яхонтовый! Магда — ведьма! Это она летает, она ворочает всеми предметами. Я — лишь паяц, машущий с умным видом руками. Я — подставка, Алексей. Подставка! — Уваров принялся заново наполнять стакан.

— Игорь, успокойтесь. Вам надо взять себя в руки... — Я мало верил этому бреду. Мало ли что взбредает в хмельную голову? Поутру без следа выветрится.

— В руки? А я давно в руках. Со всеми потрохами в руках Магды! Будь проклят тот день, когда я с ней познакомился! Она обещала мне славу, богатство... Нет, она меня не обманула. Она дала мне все, но взамен вымотала мне всю душу. Я больше не хочу этой шумихи вокруг моего имени! Я хочу просто спокойной жизни рядом с любимой женщиной. В конце концов, я устал бояться! — Уваров опрокинул в себя очередные полстакана водки, и речь его стала менее внятной. — Еще не известно, от чего умер ее первый муж... Официально, он выпал с тринадцатого этажа, когда перелезал на соседний балкон, убегая от внезапно вернувшегося мужа любовницы. Бог мой, ну какой идиот рискнет заводить лю-

бовницу при живой-то Магде! И таинственную любовницу, слышишь, Алексей, ее так и не нашли...

— Уваров, вы устали. Вам следует отдохнуть! — Я почти насильно потащил нашего факира к постели. Все одно в таком состоянии ни о каких выступлениях не могло быть и речи. Не хватало еще, чтобы вместо своего коронного номера он начал потчевать зрителей страшилками о своей стерве-жене.

— Да, Алексей, ни кому ни слова, — Уваров приложил палец к губам. — Тс-с!.. Если Магда узнает, нам обоим несдобровать. Хана, понял? — Он выразительно чиркнул ногтем большого пальца себе по горлу.

Магду нашли утром. В полубессознательном состоянии, связанная по рукам и ногам, она была накрепко прикручена к металлической трубе на старых складах. Во всех помещениях Магда была единственным живым человеком. Пятеро ее похитителей, которые валялись там же в живописных позах, к миру живущих уже не относились. Полдня Магда тряслась в истерике и давала полиции сбивчивые показания. Ее схватили какие-то бандиты, связали и угрожали всяческими ужасами. Ночью ворвались другие бандиты и перестреляли первых. Как выглядели вторые бандиты? Магда была слишком напугана и не помнит никаких примет. Как они умудрились перестрелять столько народу и не оставить после себя никаких следов, кроме автоматов, на которых, кстати, только отпечатки пальцев покойных? Магда не знает. Когда начали стрелять, она от страха крепко зажмурила глаза...

Магду все поздравляли со счастливым избавлением. Магда стала героиней дня. А когда она заявила, что, не смотря ни на что, будет вечером выступать, ее акции взлетели на невиданный уровень. Правда, перед самым началом цирковой программы она крупно поскандалила с Уваровым. По какой причине возникла ссора, осталось неизвестно, но за закрытыми дверями гостиничного номера беседа велась явно на повышенных тонах...

Вечером публика, прослышавшая о злоключениях Магды, встречала ее овациями, стоя. Я, как всегда, смотрел их номер из-за кулис. Как всегда, они были непревзойденными. Лишь Уваров, против обыкновения, заметно нервничал. Но его состояние с легкостью списывалось на пережитое.

Номер подходил к завершению. Этот эпизод пользовался особо неистовой любовью зрителей: Магда под куполом цирка стояла на восьмипудовом металлическом шаре, а Уваров вызывал из зрительного зала добровольца и вместе с ним по воздуху восходил к своей ассистентке.

Уваров уже сделал шаг к зрителям, но неожиданно замер и посмотрел на Магду. Он поднял руку, словно зовя ее, и медленно воспарил к ней. Они стояли рядом на вершине шара, Магда приподнялась на цыпочки и коснулась губами губ Уварова. Зрительный зал взорвался от восторга, который в следующий миг сменился воплем ужаса: шар, факир и его ассистентка рухнули вниз. Уваров еще пытался что-то сделать, он протягивал руки то ли к шару, то ли к Магде... Он упал на ковер манежа первым, металлический шар обрушился прямо на него, круша кости, Магда мягко упала на колени рядом, тут же вскочила на ноги и с криком бросилась к телу мужа. Она прижимала к груди голову Уварова и кричала обступившим ее людям:

— Ну что вы смотрите?! Его надо в больницу! Да помогите же, кто-нибудь!!

С первого взгляда можно было увидеть, что Уварову больше ничего не надо...

Я не мог заснуть всю ночь. Я размышлял. Да, несчастный случай в цирке не такая уж редкость. Но не от каждого трюка на милю несет чертовщиной. Не каждый факир накануне гибели обвиняет свою ассистентку во всех смертных грехах. Я ловил себя на мысли, что все больше верю пьяной исповеди Уварова.

Утром я поднялся в его номер. Магда, еще молодая, маленькая, невзрачная женщина, методично укладывала в чемоданы вещи. Уваров не был моим другом. Какой смысл вмешиваться, тем более что у меня не было никаких доказательств? Тысячи свидетелей видели все своими глазами и скажут даже под присягой, что это был именно несчастный случай. В смерти Уварова некого винить. Но я ведь знал и теперь чувствовал, как в душе поднимается волна ненависти к его убийце.

— Я все знаю! — бросил я Магде в лицо. — Ты убила Уварова!

— Он слишком много болтал. Впрочем, как еще кое-кто, находящийся сейчас в этом номере. Ты действительно многое знаешь, но отнюдь не все. — Магда с улыбкой смотрела мне в глаза. — Например, тебе не известно, что Уваров жив. Он не может умереть, пока я этого не захочу... Ладно, хватит разговоров. Сейчас же иди к Стрежену и напиши заявление об уходе. Это не единственный цирк в мире, а Мистера Игрек с распростертыми объятиями примут в любом. Да, Уваров, и не забудь свою маску.

Я ошарашенно смотрел на поданную мне черную полумаску Мистера Игрек. Да ведь... ведь Магда просто сумасшедшая?!

— Я — не Уваров!.. — прохрипел с трудом.

— Ох, Уваров, мне смертельно надоели твои претензии. Сколько раз можно повторять: человека делают иллюзионистом Уваровым не какие-то там таланты или маска, а ассистентка факира Магда!

Мы переехали в другой город. Как Магда и предсказывала, господина Уварова с радостью взяли в труппу. Публика ликовала, узнав, что весть о смерти ее любимца оказалась ложной. О том же, что «воскрешение» Уварова стерло с лица Земли мало кому известного жонглера Алексея, осталось маленькой тайной Магды.

Уже полтора года я выступаю под новой личиной. Что говорить, неудачник-жонглер и мечтать не смел о таких гонорах и славе. Жизнь вошла в свое русло и размеренно потекла дальше, словно маска Уварова и не меняла хозяина.

Магда все так же любит наряды и драгоценности. Все так же неистова в постели, к тому же сделала неистовым меня. Оказывается, страсть великолепно зарождается не только от любви, но и от страха и ненависти. Нам все так же завидуют, и все так же удивляются странной привязанности господина Уварова к своей некрасивой, но властной жене-ассистентке.

Уваров был не прав. Магда — не ведьма. Просто у нее неограниченные способности к левитации и телепортации предметов. Ее можно понять: она хочет жить полноценной жизнью пусть даже ассистентки звезды цирка, а не стать подопытным кроликом в каком-то засекреченном институте по изучению паранормальных явлений.

Зачем я написал это письмо? Не знаю. Просто сейчас наш выход. В самый первый день моего превращения в Уварова я просил Магду отказаться от трюка с металлическим шаром. Она ответила, что падение из-под купола цирка и без шара может стать вполне смертельным и что она не собирается из-за моих глупых страхов отказываться от самого зрелищного момента нашего номера. Конечно, она права, но каждый вечер я выхожу на арену, словно на эшафот. Как ни глупо звучит, но любое наше выступление может завершиться моей публичной казнью. Наверное, я надеюсь, что эта исповедь может стать для меня своеобразной страховкой. Смешно. С Магдой не может быть надежной страховки.

Все. Иду. Как только вернусь, обязательно сожгу это свидетельство своей паники...».

Управляющий цирком Тишной Станислав Гаврилович отложил последнюю страницу. Письмо он нашел случайно, когда от нечего делать зашел в комнату Уварова. Впрочем, его никто и не пытался прятать. В голове не укладывалось, что все, изложенное на бумаге, может быть правдой, хотя управляющему уже было известно продолжение этой истории.

С Уваровым и Магдой он познакомился полтора года назад, когда они выразили желание примкнуть к их труппе. Для цирка было настоящей удачей получить звезду такой величины, и вот сегодня во время выступления произошел этот нелепый несчастный случай... Уваров, ассистентка и зритель-доброволец уже благополучно спустились из-под купола цирка, и под гром оваций раскланивались. Номер был практически окончен, но тут проклятый шар рухнул на манеж, проломив голову известному иллюзионисту. Действительно, глупо...

Тишной вздрогнул: если в письме покойного есть хоть крупица истины, это означает, что в его цирке произошел не несчастный случай, а... убийство! Станислав Гаврилович почувствовал, как волосы на его голове встали дыбом, когда на его плечо легла маленькая женская ладонь.

— Дорогой, я вижу, ты уже все знаешь? Вот и славно, значит, обойдемся без тягостных объяснений, — над самым ухом Тишиного раздался вкрадчивый голос Магды. — Я уже договорилась с одним московским цирком, собирай вещи, мы выез-

жаем на гастроли в Прагу. Ты рад, милый? Представь только, еще немного — и господин Уваров будет покорять Европу!

Тишной с трудом вышел из столбняка, вскочил на ноги, сбрасывая с плеча руку Магды.

— Йя не И-иг-горь Ув-вар-ров! Я — Стан-нислав Тишной! — от волнения он даже стал заикаться, что случилось с ним крайне редко.

Магда ласково ему улыбнулась и лежа воспарила над полом так, что их глаза оказались на одном уровне.

— Не спорю. В прошлой жизни, возможно, ты и был управляющим Тишным. Но сейчас для тебя начинается новая жизнь, и в ней ты — величайший иллюзионист, маг и факир Уваров. Он же загадочный Мистер Игрек.

— А если... если я н-не с-согласусь?! — с трудом прохрипел Тишной.

— Господи, Уваров, ну почему ты ПОСТОЯННО такой занудливый? Все ведь очень просто: если не согласишься, твоя новая жизнь закончится, так и не успев толком начаться. Завтра же с утра ты уволишься из этого цирка по собственному желанию. Я не могу позволить тебе губить свою карьеру в этом балагане...

Магда опять не соврала. Ровно через неделю Прага пестрела афишами, прославляющими непревзойденного господина Уварова, знаменитого Мистера Игрек. Не обошлось, правда, без маленьких неприятностей: какой-то ушлый репортер раскопал истории обоих «несчастных» случаев, похожих, словно выполненные под копирку, и обвинил Уварова в дешевом трюкачестве. Падкая на сенсации бульварная пресса тут же подхватила пасквиль. Впрочем, скандальная слава — тоже слава.

— Дорогой, ты готов? Наш выход! — раздался из соседней гримерной голос Магды.

— Да, дорогая. Уже иду! — отозвался Тишной и обреченно поправил черную полумаску господина Уварова.

Письмо прежнего Уварова помогло сделать Тишному один очень важный вывод: если Магду не злить, с ней вполне можно уживаться. Иначе... иначе в один не слишком счастливый для Тишного день маска Уварова закроет совсем другое лицо. А публика будет недоумевать: что случилось с изобретательностью прославленного Мистера Игрек? Ну сколько можно использовать один и тот же набивший оскомину трюк с собственной гибелью?!

Екатерина
КОШЕЛЕВА,
г.Херсон

УБИТЬ

ДРАКОНА

Звон... Колокольный звон прорезал кристально-чистый вечерний воздух и, оттолкнувшись от далеких гор, утонул в лесу. Казалось, он плыл, то разливаясь мягкими волнами, то потрясая землю своей раскатистой глубиной. В этом звоне можно было купаться, словно в прохладной реке, черпая из нее живительную силу.

Маленькая часовня, приютившаяся на окраине леса, радовала глаз своей девственной белизной. В ней жил одинокий монах, что каждый вечер брался натруженными руками за толстый канат, привязанный к языку колокола, и звонил, оповещая все вокруг о благословении Господнем. Но в том-то и дело, что вокруг не было ни единой живой души, которая могла бы разделить с ним его глубокую веру.

Поэтому сегодняшнее утро было для него особенно радостным. Молодой рыцарь подросел как раз к вечеру, и старый монах не мог отказать юноше в исповеди. Однако когда рыцарь снял свой шлем и встряхнул белокурыми кудрями, старик застыл на месте от удивления. Он уже видел этого юношу. Вот только когда?.. В памяти навязчиво копошились неясные обрывки прошлого, вовсе не желая выстраиваться в правильном порядке.

«Да, совсем я постарел», — подумал монах.

Тем временем юноша стреножил свою худую и чересчур облезлую для рыцаря лошадь и удобно устроился на скамеечке возле входа в часовню.

Старик взглянул на нежданного гостя из-под густых бровей и увидел, что рыцарь ненамного отличается от своей ло-



шади. В руках он сжимал помятый в сражениях шлем, который не украшало ни единое перо. Его кольчуга была изрядно побитой и давно требовала починки, а башмаки истерлись чуть ли не до дыр. Единственное, что в его облачении притягивало к себе внимание, — это меч. Его рукоять и прикрепленные к поясу ножны были украшены позолотой и драгоценными камнями.

На бледном лице юноши, обрамленном белокурыми кудрями, выделялись большие серые глаза. Правильные черты лица, красивый, четко очерченный профиль свидетельствовали о благородстве его происхождения.

«Да, что-то в нем все-таки есть. И, видно, не лгут предания...» — подумал старик, залюбовавшись тонкими чертами гостя.

Солнце клонилось к горизонту, заливая расплавленным золотом влажную землю. Красные блики резво играли на старой кольчуге и золотили светлые волосы юноши.

«...Род мой хоть и древен, но беден, как нетрудно заметить, — при этих словах рыцарь невесело усмехнулся. — Но вы должны знать, что любви нет дела до того, богат ты или нет. Она приходит всегда внезапно, и порой, по иронии судьбы, туда, где ее и не ждут вовсе. Вот и меня она настигла, да еще какая любовь! Нет мне покоя ни днем, ни ночью. Ночью я витаю в облаках, а днем падаю на землю, разбиваясь почти что насмерть. Но все же хватает единого вздоха, чтобы ночью вновь взлететь, расправив легкие крылья».

Юноша вздохнул, и его белокурая голова поникла на грудь. Но он вновь совладал с собой и, подняв ее, тихо продолжал:

«Она богата. Очень богата. Настолько — что я не могу подойти к ней и даже заикнуться о своей любви. Да это и незачем. Она знает о ней. Знает — и выражает презрение каждым своим взглядом, брошенным из-под прекрасных ресниц в мою сторону. А ее отец... О, как он жесток! Он придумал мне испытание, достойное палача. Я должен убить дракона, последнего из живущих на этой земле».

И я согласился. Я уходил как побитый пес, а она смеялась мне вслед и говорила, что если я принесу коготь дракона, то она станет моей. Что за судьба?!»

Рыцарь уронил голову на руки и вздохнул так тяжело, что старый отшельник не удержался от слез. Вытерев глаза широким рукавом рясы, он сказал:

— Ну что ж, сын мой. Твоя миссия в одночасье и жестока, и опасна. Ведь неизвестно, чем закончится поединок с драконом. На все воля Божья... Чем может помочь тебе старый мо-

нах, от одиночества почти лишившийся рассудка? Слушай юное свое сердце — что говорит оно, куда зовет?

— Мое сердце кричит, кричит от страдания и невыносимой боли. А еще оно рвется на части, одна из которых говорит: «Не смей проливать невинную кровь даже ради любви, сколь бы высокой она ни была». Другая же твердит: «Да прекрати, не будь слабаком. Тебя ждет победа и возлюбленная, так что по сравнению с этим кровь какого-то дракона!? Даже если он и последний!»

Усталая лошадь брела лесом, сонно понунив голову. Вот уже второй день, не зная ни сна ни отдыха, в ее седле едва держался молодой рыцарь. Временами его отяжелевшая голова все же опускалась на грудь, а беспокойные мысли на короткое время покидали ее. В эти минуты в душе юноши воцарялись мир и покой, которых он не знал в долгие часы бодрствования. Но затем черные мысли вновь заполняли его сознание, давя своим грузом. В последнее время он многое узнал и понял. Много, чего бы и не следовало знать вовсе.

Рыцарь понял, что любовь бывает зла. Зла и жестока. И еще что ради любви приходится убивать. Убивать без видимой причины, но с очевидным следствием. А одно следствие становится причиной другого — любовь порождает смерть, смерть — боль, а боль — снова смерть, только на сей раз не кого-то другого, а собственной души. Все в жизни взаимосвязано, и не бывает одного без другого.

Серые глаза открылись, и юноша взглянул на мир резким пронизывающим взором. Ничто уже не радовало его — ни щебет птиц, перепархивающих с ветки на ветку, ни золотистое тепло солнечных лучей, ни ароматы легкого ветерка, играющего в волосах. Ему хотелось одного — поскорее добраться до драконьего логова, а там... будь что будет. Юноша так прищипорил бедную лошадь, что та с шага моментально перешла в галоп.

«Скоро, уже совсем скоро...» — только и думал всадник.

Лес начал редеть, и на смену ему пришла степная равнина, упирившаяся прямо в подножье высоких гор. Громадные каменные глыбы вздымались в самое небо, а их вершины покрывали вечные снега и льды.

На равнине мягко колыхались высокие травы, тихо шелестя и нашептывая какие-то только им известные тайны. Здесь солнце припекало еще сильнее, однако холодный ветер с гор пронизывал до костей.

Рауль плотнее закутался в плащ и, подгоняя коня, направился в сторону гор. «Дракон обитает в пещере самой высокой из них, там я и найду его».

Желание рыцаря было столь велико, что сейчас его бы не остановило ничто: ни человек, ни зверь, ни даже любовь. Как раз она-то и гнала его вперед.

«Боже, во что я превратил то единственное в моей душе, что осталось нетронутым черной гнилью?! Но я думал, что ради любви даже убийство будет казаться праведным поступком. Как я ошибался! Убийство не может оправдать ничто! Ничто!»

Такие мысли стали посещать его все чаще по мере того, как Рауль приближался к снежным пикам. Они мучили его, заставляя с тоской вглядываться в низкое небо. Но оно оставалось таким же серым и унылым.

На третий день пути юноша оказался у подножья гор. Высоко задрав голову, Рауль вглядывался в отвесные стены, пытаясь найти проход. Его окружали голые камни — лишь изредка между ними торчали искалеченные ветрами низкорослые чахлые деревца. Все больше зеленый мох да кроваво-красный лишайник устилали негостеприимные подступы.

После долгих поисков Раулю наконец удалось найти глубокую трещину, что образовывала проход между стенами. Юноша направил свою лошадь туда, снедаемый нетерпением и страхом.

В расщелине неистово завывал ветер. Цокот копыт гулко отдавался от каменных стен, уносясь куда-то в небо. Здесь было темно и сыро, и только слабый солнечный свет брезжил где-то впереди, словно маяк. Он приближался, заливая все вокруг, пока Рауль не выехал из расщелины. Яркие лучи солнца ударили прямо в глаза, на миг ослепив растерянного юношу.

Когда к нему вернулось зрение, Рауль увидел небольшую долину, со всех сторон окруженную скалами. Огромные камни были разбросаны по ней, а некоторые из них громозди-

лись друг на друга причудливыми грудками. Редкая трава тут и там была примята и истоптана.

Подъехав к самой большой скале, Рауль увидел пещеру, черневшую на сером фоне утеса. Вокруг нее кучами валялись обглоданные кости, а возле самого входа земля была настолько утоптанной, что образовалась ровная площадка.

Лошадь под юношей захрапела и попятилась. Рыцарь развернулся и направился к скоплению каменных глыб, желая найти укрытие.

За камнями и вправду оказалось небольшое пространство — как раз чтобы можно было спрятаться самому и укрыть лошадь.

Юноша спешил. Лошадь привязал так, чтобы она могла свободно щипать траву, а сам растянулся прямо на земле, сняв шлем и облокотившись о холодный камень. Поднял голову — полдень. Солнце стояло в зените, щедро разливая тепло на промерзшую землю.

Тяжелые веки сами собой опустились на затуманенные тоской глаза. Белокурая голова склонилась набок, шлем выпал из ослабевших рук.

Раулю вновь снилось, что они вместе с любимой. Прекрасное, безупречное лицо, озаренное счастливой улыбкой... Она улыбалась ему! Нежные ладони в его руках, дурманный запах волос. Они обрамляют ее лицо блестящей волной, ослепительно сверкая. Их сияние до боли режет глаза... Больше нет сил терпеть!

Рауль вздрогнул и открыл глаза. И снова зажмурился. Заходящее солнце, скрываясь за скалами, своим последним лучом освещало лицо юноши, заливая его кровавым светом.

Рауль передвинулся в тень. Что-то сдавило грудь...

«Уже вечер, значит, скоро должен появиться дракон, — подумал юноша, доставая из ножен тяжелый меч. — Скоро все кончится».

Солнце утонуло в своем же огне, совсем исчезнув за скалами, но его тут же сменила луна. В пещере послышалось какое-то шевеление, и оттуда показалась громадная голова. За ней выпросталась длинная шея, плавно переходящая в стройное туловище. Покатую спину и мощный хвост венчал высокий и на вид очень острый гребень. А чуть пониже гибкой шеи, на спине, там, где должны находиться лопатки, были сложены большие перепончатые крылья.

Рауль невольно залюбовался изяществом и гибкостью линий дракона. Он выглядел совсем не так, как о нем рассказывали другие рыцари. «Уродливый», «кроважидный», «неуклюжий» — все эти слова вовсе не подходили тому существу, что стояло сейчас перед юношей, залитое причудливым лунным светом.

Дракон поднял большую голову и уставился в черное небо. Могучие плечи чуть шевельнулись, раскрывая большие крылья. Пара мощных взмахов подняли тучу пыли — казалось, чудище готово было взмыть в небо.

И тут Рауль не выдержал. С неистовым криком вырвался он из своего убежища и ринулся в бой. За спиной он услышал удаляющийся топот копыт — то перепуганная лошадь кинулась наутек.

В голове у бедного юноши все помутилось: он больше не думал ни о чем, кроме одного — **УБИТЬ ДРАКОНА**.

Рыцарь мчался навстречу своей мечте, но на его пути стояло одно препятствие, и он готов был разделаться с ним, убить, уничтожить, разрубить на мелкие кусочки...

Дракон лишь успел повернуть голову в ту сторону, откуда раздался крик, как в воздухе сверкнул острый клинок, с оглушительным звоном покинувший ножны. Секунду спустя меч вонзился по самую рукоять в неожиданно мягкую плоть, чуть пониже передней лапы. Рауль с трудом вырвал клинок. Из широкой раны фонтаном ударила кровь, обагрив сжимавшую меч десницу.

Рыцарь вскрикнул от неожиданности и, выпустив рукоять меча, едва успел откатиться в сторону, потому что огромное тело стало оседать, пока с громким стуком не повалилось на камни. Из горла дракона вырвался тяжкий стон, а большие глаза начали стекленеть.

Юноша на четвереньках подполз ближе и заглянул в них. Глаза были очень большие и умные, и в них все еще отражались звезды.

Рауль глянул на свои руки. Правая ужасно ныла и вся была покрыта драконьей кровью. Грудь сперло, ноги дрожали так,

что Рауль был не в силах подняться. В голове мутилось, к горлу подступала тошнота.

«Я победил...» — подумал юноша и упал без чувств.

Ему снилась кровь. Море крови. Он плавал в нем, захлебываясь и моля о пощаде. А над ним, в черном небе, кружил огромный дракон, оплакивая его, будто покойника. И эти стоны невозможно было вынести.

Рауль очнулся. Тело задеревенело от лежания на холодных камнях, а рука безвольно повисла, вовсе отказываясь слушаться. На ней черной коркой темнела запекшаяся драконья кровь.

И вдруг юноша и впрямь услышал стон. Протяжный и надрывный, он поднимался в серое предрассветное небо. Этот стон проникал в самые тайные уголки души, будоража все то живое, что в ней осталось. За стоном раздались приглушенные рыдания, и юноша немного приподнялся, желая разглядеть существо, которое так горько оплакивало смерть дракона.

О Боже — рядом с мертвым телом сидел живой дракон, скорбно опустив голову на длинной шее!

Рауль пришел в ужас. Вместо одного дракона оказалось два! А он думал, что причинит боль лишь раз! Теперь же его грех возрос вдвое, так как он заставил страдать живое существо.

Из груди юноши вырвался надрывный всхлип, привлечший внимание дракона. Тот поднял склоненную голову и пристально взглянул на пришельца. В глазах, таких же больших и умных, как у того, мертвого, стояли слезы. Он и не думал нападать, мстить обидчику. Дракон моргнул и, издав тихий стон, лег, положив голову на спину мертвому сородичу.

Рауль попятился. Небо стало розоветь, и на востоке из-за гор встало солнце. Оно осветило остывшую за ночь землю своими все еще прохладными лучами, заиграло на снежных шапках яркими бликами.

И только теперь Рауль как следует разглядел драконов. Тот, что лежал на земле убитым, был покрыт нежно-фиолетовыми чешуйками, а гребень его был темно-медового цвета. У живого же чешуйки были намного крупнее, он был темно-синий с красным гребнем, тянувшимся до кончика хвоста. Что-то странное было в мертвом драконе. Он лежал на боку, сильно запрокинув голову, а его живот был непомерно вздутым и сильно возвышался над землей.

И вдруг Рауль все понял. Он убил не дракона, а драконицу, да еще носившую под сердцем дитя! Внутри похолодело, пред глазами все поплыло. О, Боже!

И тут дракон издал такой истошный вопль, что юноше показалось, будто его душа сейчас вырвется из тела, в клочья разорвав грудь. Он схватился руками за голову, затыкая уши, и бросился прочь, спотыкаясь и рыдая на ходу.

— О, Боже, зачем ты позволил мне совершить такое? Зачем вложил в мою руку меч и поднял ее на убийство? Зачем?!

Так он бежал, не разбирая дороги, пока не упал от усталости и изнеможения. Голова пылала, сердце бешено колотилось, а пересохшее горло раздирали рвущиеся изнутри рыдания.

— Зачем я родился на белый свет?! Зачем пришел в этот мир, если умею только убивать?! — Рауль закрыл лицо руками и горько заплакал. Так он провел ночь, а наутро побрел дальше.

Как он вернулся домой, каким чудом не сбился с дороги, не умер в пути от голода и усталости, он не помнил.

За это время от прежнего Рауля не осталось ничего. Он превратился в тень, серую тень, которую не замечает никто, как бы близко она ни находилась. Светлые волосы отросли и грязными нечесаными прядями спадали на некогда красивое лицо. Сейчас черты его обострились, глаза впали и горели каким-то внутренним беспокойным огнем. Одежда превратилась в лохмотья, а правую руку сковывала корка засохшей крови.

Так он и дошел до замка, под чьими стенами когда-то (казалось, это было так давно!) вздыхал о любви.

Стражники у ворот остолбенели и, не вымолвив ни слова, пропустили его внутрь. Слуги внутри расступались, давая ему дорогу, а Рауль все брел, будто привидение, не обращая ни на кого внимания.

В тронном зале было полно народу. Там праздновали свадьбу. Его любовь, его единственная мечта с улыбкой на прекрасных устах выходила замуж за другого.

И вдруг кто-то из гостей увидел Рауля, прислонившегося к стене. Раздался крик, и вмиг все глаза обратились на него.

Рауль обвел приглашенных усталым взглядом, остановившимся на невесте, и громко сказал:

— Я убил дракона!

Лицо невесты исказила гримаса злости. В зале загудели.

— Ты сумасшедший! — прокричала она, не обращая внимания на гул голосов. — Убирайся прочь! Даже если ты и убил дракона, ты мне все равно не нужен! Стража! — Она махнула рукой и со злобной усмешкой опустилась на прежнее место.

Два стражника медленно приблизились к юноше. Один развернул его и толкнул в спину, указывая выход. Другой последовал за ним.

Рауль шел, не замечая тычков и ударов. Для себя он уже все решил.

На оставшиеся гроши он купил немного еды и тронулся в путь. Не считая дней, он все шел, возвращаясь туда, где похоронил свое сердце и душу. Он возвращался к убитому дракону. Даже если ему там грозит смерть — ему все равно. Зачем ему жить? У него не осталось ничего, ради чего стоило бы бороться...

Ночь застала его входящим в каменную долину. Ничто в ней не изменилось — лишь на том месте, где пала драконица, вырос огромный каменный курган. Лунный свет струился по камням, стекая вниз множеством голубоватых ручейков. Рядом с курганом, как тогда с телом, лежал дракон.

Рауль подошел и сел на землю рядом с ним. Дракон поднял голову и глянул на человека.

— Ты вернулся, — от этих слов Рауль вздрогнул. Голос был низким и необычно вибрировал.

— Да, — тихо отвечал юноша. — Я не мог больше выносить той муки, что преследовала меня по пятам.

И он рассказал всю свою историю от начала до конца. Дракон слушал молча, и только в его умных глазах отражались звезды. Закончив рассказ, Рауль тихо спросил:

— Почему ты не убил меня тогда, когда я лежал здесь?

— Зачем? Твоя смерть все равно не вернула бы мне ее жизнь. И х жизнь...

Так они молча сидели, глядя в высокое небо, пока на востоке не забрезжил рассвет. Дракон поднялся, глянул на восходящее солнце и грустно проговорил:

— Теперь я — последний дракон.

Рауль, не поднимая тяжелой головы, ответил:

— А я — последний дурак.

Дракон усмехнулся.

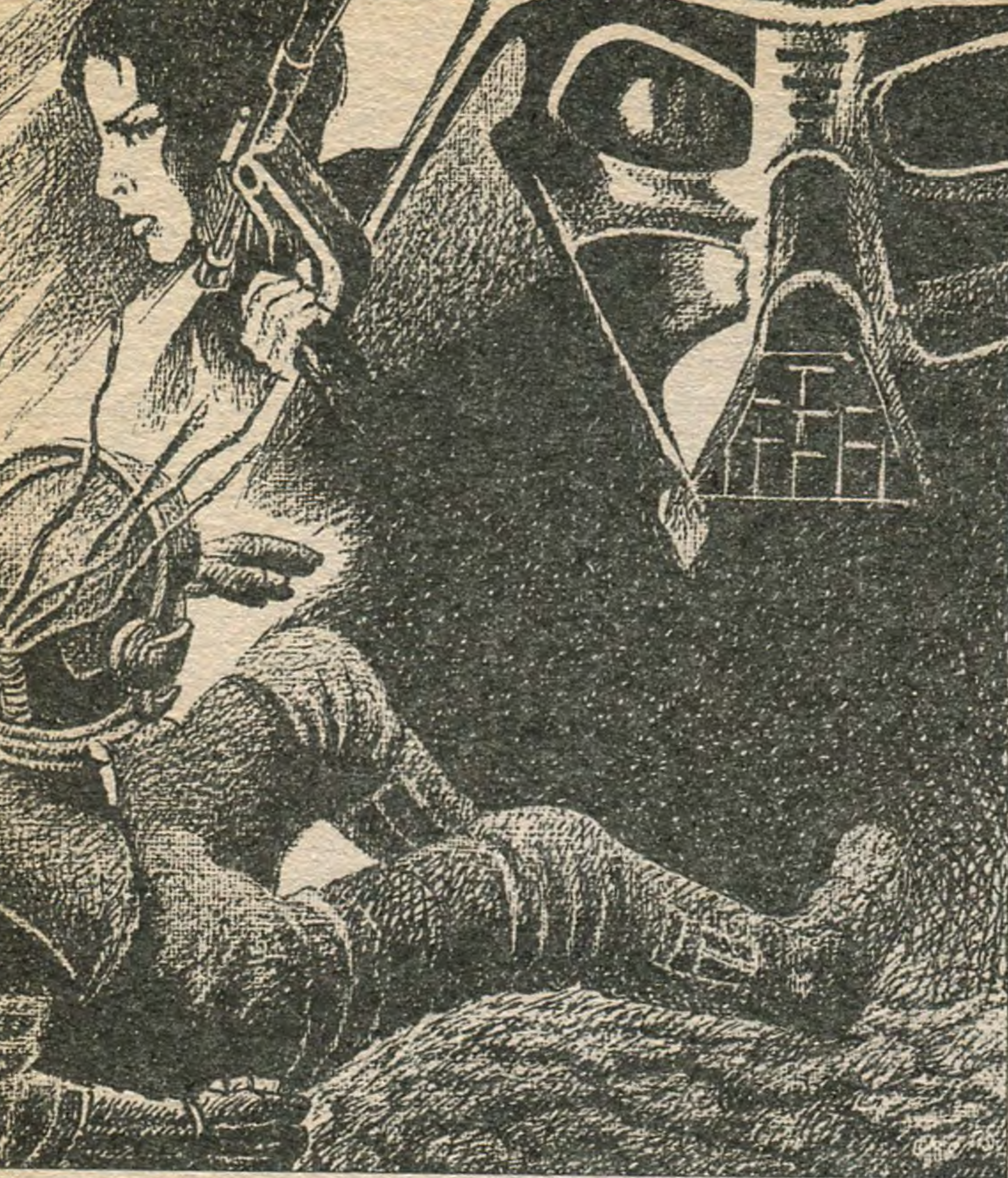
— Увы, нет. Таких как ты — миллионы. И у каждого есть свой дракон, которого они мечтают убить — будь то страх, боль, любовь или ненависть. А я все же последний. Пойдем отсюда.

И они пошли прямо навстречу солнцу — гигантский дракон, последний на этой земле, и усталый рыцарь, наверное, тоже последний в своем роде. □

Лариса
СТАНОВКИНА,
Пермская обл.

КИБОРГ И ЧЕЛОВЕК

В самый разгар боя, когда вокруг творится что-то совершенно невообразимое, просто ад кромешный, когда невозможно временами понять, где кто, и кажется, что тебя окружают одни враги, и разум цепенеет, уступая место ослепляющей ярости, ты почти перестаешь соображать — просто убиваешь и убиваешь, и враги приходят в ужас от одного твоего взгляда, и уже ничто не в силах вернуть тебе облик разумного существа, и ты чувствуешь себя неуязвимым, всемогущим, карающим ангелом тьмы... И в эту самую минуту, когда враг дрогнул и начал паническое, лихорадочное отступление... я вдруг увидел его. Прокладывая себе путь в груди живых, полуживых и уже совсем неживых тел лучом энергомета, я наткнулся на него. Точнее, я наткнулся на его взгляд, полный отчаянной



жажды жизни, неверия в смерть и надежды на милосердие. Этот взгляд был сильнее слепящей звериной ярости, отрезвлял ледяной струей, ударял по сознанию тяжелой стальной кувалдой. Это был взгляд ребенка. Руки, стиснувшие энергомет, опустились, шум боя, крики умирающих, рычание наступающих, свист и шипение оружия, скрежет металла — все разом исчезло. Я стоял перед ним, просто стоял и глядел ему в глаза. Да, он был еще совсем ребенок, хрупкий юноша, в разодранном, с пятнами грязи и крови, комбинезоне. Светлые волосы слиплись от пота, лицо в царапинах. Он сидел, скрючившись, у обломка стены, поджав ноги, в последнем отчаянном жесте вытянув перед собой руки, словно пытаюсь остановить бронированную смерть, неукротимым валом накатывающуюся на него. Так мы и замерли друг против друга; тяжело дыша, медленно приходили в себя. И я с каким-то странным, смешанным чувством раздражения и щемящей радости понял, что не могу убить его. Я, прошедший не один и не два, а сотни боев, может быть, даже тысячи, давно уже переставший считать свои жертвы, коллекционируя только планеты и грандиозные победы, я, холодная бездушная машина войны, словно очнулся от сна. Я не мог убить его, я не хотел его убивать. Более того, я вдруг почувствовал острую потребность защитить, заслонить это маленькое хрупкое существо, с такой мольбой просящее о жизни. Что со мной? Может, неполадки в системе нервных волокон? Нарушена связь между мозгом и телом? Или одна из моих микросхем принадлежала в прошлой жизни какому-то разносчику почты либо пищеблоку? А может, мой кибермозг был когда-то частью организма какой-то домохозяйки? Я почувствовал странную слабость, усталость. Нет, я не хочу больше убивать. Вообще никогда не хочу. Это было так странно и ново для меня, что я не в силах был двинуть ни рукой, ни ногой. Я не мог понять, что со мной. Какие скрытые, спящие до этой минуты чувства, эмоции, подсознательные воспоминания пробудил во мне этот молящий взгляд больших детских глаз? Я чувствовал себя каким-то идиотским пацифистом.

Не знаю, как долго это продолжалось — одно мгновение, минуту?... Но ужасающий шум, вой и скрежет внезапно прорвались в мой мозг. Вокруг кипел бой. Я затравленно огляделся. В нашу сторону двигалась группа киборгов, моих товарищей. Они добивали раненых. Не помня себя, не понимая, что делаю, я шагнул вперед, нагнулся, сграбастал сидящего у моих ног человека и побежал. Куда, зачем? Никакие вопросы сейчас не имели значения. Кругом царила смерть.

Не знаю, какое чудо помогло нам выбраться из боя. Есть ли

на самом деле Бог, или Высший Разум, или ангелы-хранители? После, когда мы сидели в тиши полусгоревшего парка, слушая тихое шуршание ветра в зарослях, я готов был поверить, что что-то такое несомненно существует.

— Как тебя зовут? — спросил я юношу. — Ты с этой планеты? Ты один из повстанцев?

Он проигнорировал мои вопросы. По его хмурому, исподлобья, взгляду я заключил, что он уже пришел в себя и что он никогда не поверит в мои благие намерения.

— Ты взял меня в плен? — наконец спросил он. И уверенно добавил: — Хочешь вытрясти у меня сведения о нашей базе. Но у тебя ничего не выйдет. Во-первых, база постоянно меняет место дислокации, а во-вторых, все данные в моей голове заблокированы и ты к ним никогда не доберешься.

Его лицо так и пылало злорадством. Я в сердцах сплюнул. Черт бы побрал этих фанатиков! Ну да ладно, не все ли равно теперь. Я и так уже стал перебежчиком, дезертиром и еще неизвестно кем. Но при этом не чувствовал себя неправым. Разве что чувство легкой досады из-за упрямства этого человека мешало мне ощутить во всей полноте радость свободы выбора. Я освободился от пут. Отныне я сам буду выбирать свой дальнейший путь.

— Знаешь, что? — сказал я мальчишке. — Плевать я хотел на все твои заблокированные мозги. Я просто решил помочь тебе выбраться из этой передрыги, а там делай, что душа пожелает, хоть застрелись.

Он смотрел настороженно и недоверчиво. Но у него все равно не было выбора, подчиняться мне или нет. Из-за ранения он не мог идти, и я, взвалив его на плечо, затопал прочь от линии кровавого фронта.

Несколько дней мы продирались сквозь непролазные джунгли, уходя все дальше от огненных сполохов, грохота и запахов гари. Я окрестил своего подопечного Комариком, потому что он никак не соглашался назвать свое имя. И хотя я видел, что ему обидно это прозвище, мне его обида доставляла удовольствие. Говорил он мало, ел то, что я ему давал. В общем, моя опека над ним была не слишком хлопотным делом. Комарик постепенно поправился и вскоре уже мог идти сам. Куда мы направляемся, я не знал, а он не спрашивал. По мне, так лишь бы подальше от войны.

На седьмой день мы вышли к озеру, затерянному среди джунглей. Сидя на берегу и уплетая поджаренную на костре рыбу, Комарик неожиданно заговорил со мной.

— Почему ты вытащил меня из боя? Почему не убил? Ты же робот, и убивать — твоя единственная функция.

Мне стало обидно:

— Во-первых, я не робот, а киборг. И у меня есть мозги не хуже твоих. Во-вторых, убивать — это не единственная моя функция. А вообще-то я сам не знаю, что на меня нашло. Просто... не знаю, как объяснить. Просто не хочу я больше убивать и вообще, не хочу участвовать в этих бессмысленных войнах.

Он искоса глянул на меня, и я понял, что он не верит мне. И никогда не поверит.

Потом мы сидели рядом на берегу, глядя на цветные блики отражавшегося в воде солнца. Неожиданно Комарик положил руку мне на плечо.

— Знаешь, что я хочу тебе сказать?..

Его шепот был таким тихим, что я машинально вытянул шею и нагнулся к нему, обнажив свое самое уязвимое место. Почувствовав резкий рывок и удар током, я еще не мог, не успел, а может быть, не хотел понять, что произошло.

— Комарик, что ты делаешь?

Он отскочил в сторону с выражением дьявольской радости на лице. В поднятой вверх руке он сжимал обрывок тоненького белого проводка. До какой же степени я доверял ему, если в минуту слабости открыл свою артерию, до которой в обычных условиях он бы никогда не добрался.

Тьма медленно застилала мой мозг. Я хотел только одного — понять в эту последнюю минуту моей жизни, почему он сделал это, почему не поверил мне? Солнце клонилось к закату, и жизнь покидала меня. Я не мог двигаться, просто лежал и смотрел в небо, где мелькала стайка радужных насекомых. Сначала обида несправедливого конца душила меня, но потом эмоции ушли, осталось только безразличие, и единственная мысль еще тлела в умирающем сознании: «Господи, если ты есть, ответь, почему люди так жестоки?..»

ПОДАРИТЕ ЛЮБИМОЙ... САЛОН КРАСОТЫ

Что, слабо? Не пугайтесь, малодушные мужчины: речь идет всего лишь о новом мультимедийном диске «Салон Красоты CHANGES», созданном британской компанией Changeslive.com. Он появился в России накануне 8 Марта — чем не подарок к празднику? CD-ROM предназначен для лучшей половины человечества, которая, несмотря на то, что она и так хороша, всячески стремится усовершенствовать свой внешний вид.

С помощью этого диска женщина заметно сократит путь к идеальной себе. Программа действует как электронный стилист: благодаря встроенной системе подбора индивидуального образа красоты, она определит оптимальные для женщины цвет волос, прическу, тон кожи, общий тип макияжа, форму макияжа для губ и глаз. Чтобы правильно наложить цвета, подчеркнуть контуры своего лица и сделать его выразительнее, достаточно просмотреть встроенные видеоуроки опытных визажистов. Наложить косметику и примерить вариант прически на свой тип лица можно прямо на экране дисплея. Разумеется, для этого не нужно раскрашивать румянами и помадой стекло монитора: достаточно отсканировать нужную фотографию и задать требуемые параметры, а затем воспользоваться предполагаемыми вариантами и сразу же увидеть результат. А если есть выход в Интернет, то все не-

обходимые для макияжа элементы (тени, тушь, пудру, помаду и т.д.) можно купить не сходя с места — заказав понравившийся набор на специальном сайте. Программа сделана так, чтобы доставить максимальное удобство своей владелице, — разобраться в ней сможет не



только домохозяйка с высшим образованием, но даже ребенок без начального.

Новый диск наверняка понравится и мужчинам. Теперь супруг, которому наскучило домашнее однообразие, может отсканировать фотку своей благоверной и множить ее имиджы, воображая себя султаном в гареме. На

большее — современного российского мужика, затюканного «реформами», все равно не хватит...

К ПК требования простые: операционная система Windows 95/98; процессор Pentium 133 МГц; видеоплата SVGA, поддерживающая разрешение экрана 800x600 с глубиной цвета 24 бит; оперативная память не менее 32 Мбайт; 185 Мбайт свободного места на жестком диске.

ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВО, ЯВЛЕННОЕ В СХЕМАХ

В электронной справочной правовой системе «ГАРАНТ» появился но-

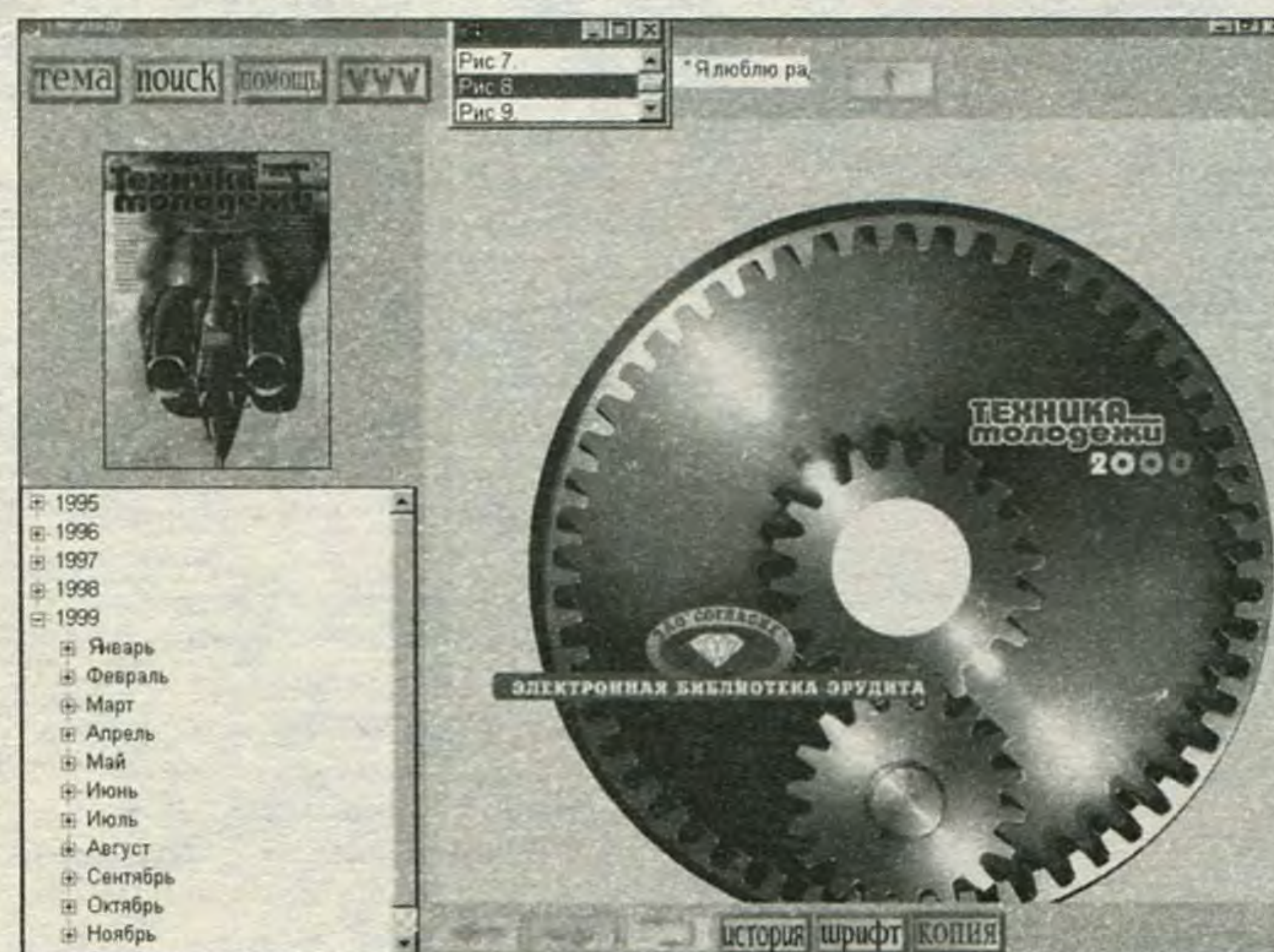
вый набор информационно-правовых комплектов, ориентированный на руководителей разных уровней. Это «ГАРАНТ-Менеджер», «ГАРАНТ-Директор», «ГАРАНТ-Максимум», «ГАРАНТ-СуперМаксимум».

С помощью этих комплектов предприниматели и директора, управляющие и заведующие — короче, начальники большие и маленькие — смогут ориентироваться в законодательстве и принимать правильные решения в интересах бизнеса и просто работы, вне зависимости от специфики деятельности (объектом приложения сил может быть магазин, оптовый рынок, аптека, автозаправочная станция, предприятие общественного питания или бытового обслуживания, гостиница, почта, складское хозяйство и многое другое).

Каждый из названных комплектов включает новинку СПС «ГАРАНТ» — информационно-правовой блок «Законодательство в схемах». Его особенностью является то, что основные вопросы законодательства изложены в удобной, компактной, наглядной форме — в виде схем и таблиц. Это позволит руководителю (далеко не всегда юридически грамотному — в силу специфики отечественного бизнеса) быстро разобраться в сложных вопросах российского законодательства. Блок «Законодательство в схемах» — это материалы по налогообложению и бухгалтерскому учету, по внешнеэкономической деятельности, трудовым отношениям, арбитражному процессу. Гипертекстовые ссылки помогут мгновенно обратиться к текстам нормативных актов, если это потребуется.

CD-ROM «ТЕХНИКА — МОЛОДЕЖИ» 2000

Этот компакт-диск, выпущенный ЗАО «Свобода», содержит электронный архив «ТМ» за 5 лет — с 1995 по 1999 год включительно. Сенсационные открытия и изобретения, смелые гипотезы и проекты, загадки и уроки истории, военные знания и оружие, фантастические произведения и репродукции картин... — всего примерно 4000 статей и рассказов, сопровождаемых 4000 иллюстраций. Мощная система поиска позволяет пользователю быстро найти интересующую его информацию по рубрике или ключевым словам. Минимальные требования к персональному компьютеру: операционная система MS Windows 95 и выше, видеопамять не менее 1 Мбайт. **Тел. для заказов: 285-2018.**



Общественная организация молодежи «Завтрашний День» устраивает

открытый семинар — дискуссию

ЭЛЕКТРОНИКА РОССИИ — ЧТО МЫ СМОЖЕМ ЗАВТРА?

Ситуация в области российской радиоэлектроники ставит перед новым поколением множество важнейших вопросов и задач, от решения которых во многом зависит будущее отрасли, а вместе с тем и будущее самих российских электронщиков и программистов. Наша электроника находится в глубоком кризисе. Как мы сможем выйти из этой ситуации, и сможем ли вообще? Каковы ее причины и возможные пути решения? Может ли наша молодежь порождать конкурентоспособные идеи, и есть ли потенциал у отечественных научных работников? Давайте это обсудим и постараемся что-нибудь предпринять.

На семинаре обсуждаются следующие вопросы.

- Ситуация в области радиоэлектроники: история, современность, перспективы.
- Ваша тема сегодня.
- Нужны ли России электронщики и программисты?
- Ваши идеи и разработки. (Возможна РЕАЛИЗАЦИЯ наиболее удачных проектов).

К участию приглашаются все, кто предложит интересные материалы.

Звоните нам, присылайте свои заявки на участие, вопросы и информацию — с 10.00 до 18.00, тел.: 454-4088.

Пейджер: тел. 330-9494, аб. ЛИТЕРАТОР.

E-mail: solo_unknown@mail.ru

ЭКСТРЕМАЛЬНЫЕ ВИДЫ СПОРТА сегодня весьма популярны. Почему бы, например, не прыгнуть с парашютом с крыши высотного здания? Или отчего бы не выскочить из самолета и не «покататься» несколько минут на «воздушных лыжах», выделявая при этом немислимые пируэты?

венно, ещё более трудный удачный спуск), Венкс скромно заметил, что его больше всего радует следующее обстоятельство: «Мое тело все так же безотказно служит мне, как и в молодости».

Остается пожелать старым и молодым людям XXI в. (и, разумеется, всех последующих ве-

Поэтому Европейское космическое агентство (ЕКА) совместно со Швейцарским музеем научной фантастики создали специальную комиссию для серьезного изучения любых необычных изобретений, описываемых в литературе и демонстрирующихся в кинофильмах и по телевидению. Для этого ЕКА открыло в Интернете сайт www.ftsf.spaceart.net, где любой желающий может оставить сообщение об описанном на бумаге или показанном на экране изобретении — перспективно полезном, но пока что считающемся невероятным.

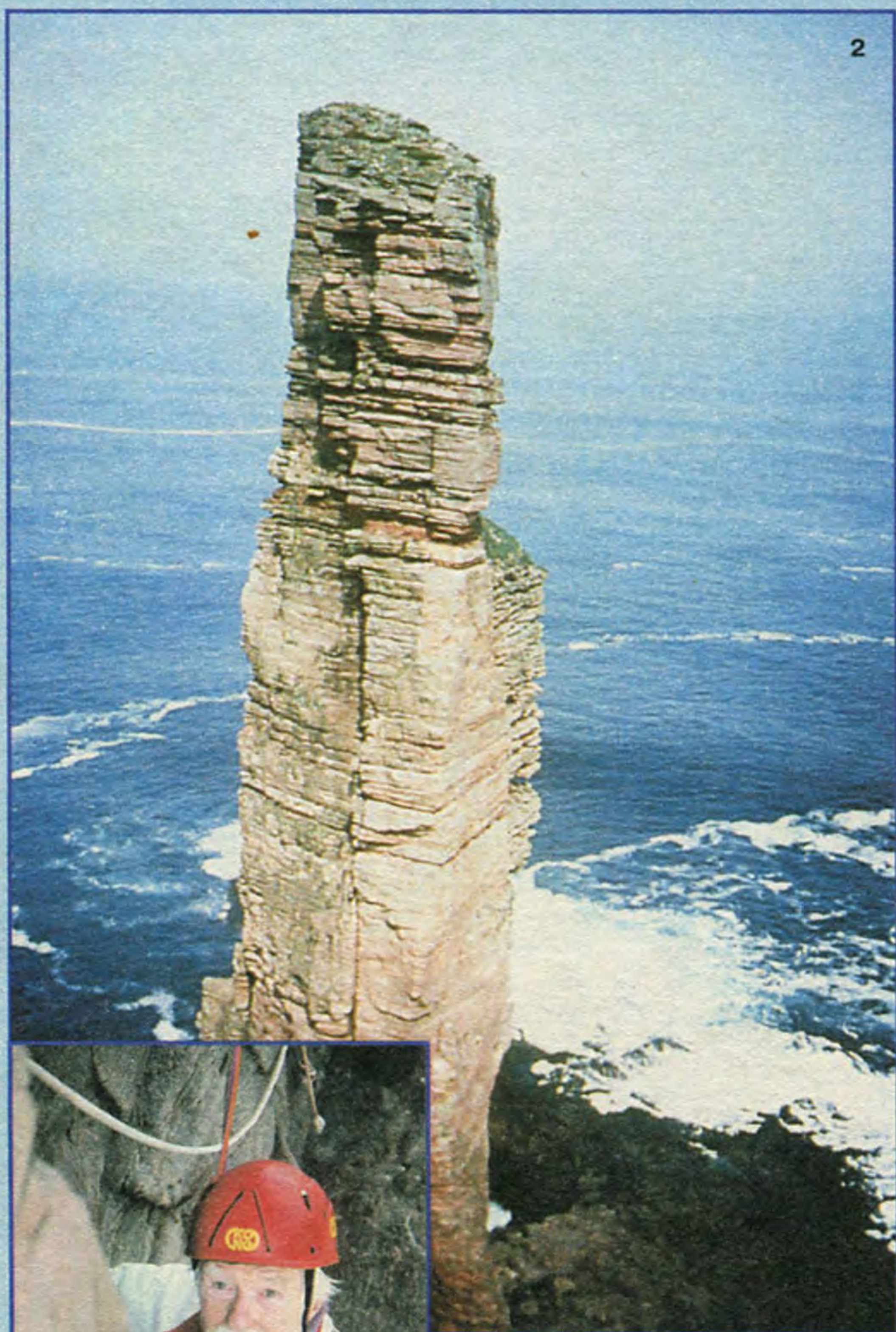
За находку идеи, которая будет принята к серьезному рассмотрению, ЕКА даже учредило специальную (хотя и скромную) премию. К слову сказать, НАСА уже истратило сотни тысяч долларов на решение проблемы антигравитации...

КНИГУ, КОТОРУЮ МОЖНО ЧИТАТЬ В ПОЛУМРАКЕ, позволит создать изобретение профессора Яноша Хайто из Эдинбурга (Шотландия). Известно, что некоторые люминесцентные красители способны поглощать электромагнитные колебания всего видимого диапазона и превращать их энергию в свет только с одной длиной волны. Благодаря чему создается впечатление, будто поверхности, окрашенные та-

моря: они составляют важнейшую часть водной экосистемы. Но сейчас кораллам — живущим в симбиозе с полипами и водорослями и создающим гигантские известковые постройки, в дебрях которых обитает прочая живность, — грозит гибель, что внешне проявляется в «выцветании», омертвлении их скелетов.

Первоначально считалось, что всему виной только человек, загрязняющий воды Мирового океана всяческой гадостью. Но в конце прошлого года ученые пришли к выводу, что главной виной гибели кораллов служит циклически повторяющееся значительное потепление южных вод Тихого океана — так называемое явление Эль-Ниньо, приносящее также огромный ущерб рыболовству Южной Америки. А когда потепление оказывается особенно сильным и длительным, то оно сказывается даже на водах Индийского океана, где также начинает наблюдаться массовая гибель кораллов.

Впрочем, кораллы, омываемые сильными глубинными (и поэтому более прохладными) морскими течениями, подвержены меньшей опасности. Кроме того, иногда они способны возрождаться. Тем не менее, это вовсе не значит, что люди не должны заботиться о чистоте окружающей среды.



ков) такой же силы тела и, естественно, духа. (По материалам агентства Rex Features, Фото-банк.)

ИДЕИ ПИСАТЕЛЕЙ-ФАНТАСТОВ не раз сбывались. Классический пример — предвидения Жюль Верна: чуть ли 80% описанных им изобретений оказались впоследствии реализованными. В начале XX в. Анатоль Франс предсказал возможность возникновения городского терроризма с использованием (не дай Бог!) ядерного оружия. В 1945 г. Артур Кларк описал систему спутников связи, ныне составляющих основу Интернета и других средств коммуникации. И подобных примеров можно привести много. Правда, ни «машина времени» Герберта Уэллса, ни его «кейворит», экранизирующий силу тяготения, еще не созданы — но кто знает, что произойдет в науке и технике III тысячелетия?



кими красителями, как бы ярко светятся сами по себе — этот эффект часто используется в различных уличных рекламах, а также для изготовления «самосветящихся» текстильных изделий. А профессор Хайто стал вводить люминесцентные красители непосредственно в полимерные материалы, которые можно вытягивать в тонкие нити (3). Пучки подобных нитей вполне можно пустить на изготовление как печатной продукции для слабовидящих, так и особо ярких телевизионных экранов.

КОРАЛЛОВЫЕ ЗАРОСЛИ иногда называют джунглями

ВЫВОД НА РАСЧЕТНУЮ ТРАЕКТОРИЮ любого космического аппарата требует точного учета всех движений, которые совершает стартовая площадка, связанная с Землей. Здесь и суточное вращение нашей планеты, и колебания оси гигантского волчка, учитываемые классической механикой.

Но еще в XVIII в. великий математик Леонард Эйлер высказал предположение, что земная ось должна испытывать нерегулярные колебания с периодом около одного года. Что и действительно обнаружил в конце XIX в. астроном-любитель Сет Чендлер. Правда, причину этого явления удалось установить

лишь недавно геофизику Ричарду Гроссу, сотруднику американской Лаборатории реактивного движения.

Проанализировав «чендлерово биение» оси нашей планеты с 1985 по 1996 г., он пришел к выводу, что оно происходит вследствие того, что в разное время воды Мирового океана по разному давят на неровности дна, а движение водных масс подвержено влиянию атмосферных потоков. Что же касается процессов, происходящих в атмосфере, они до сих пор остаются загадкой для синоптиков. □

ВМЕСТО БАРАНКИ И ПЕДАЛЕЙ автомобиль может управляться... джойстиком. Точнее, двумя похожими на компьютерные джойстики ручками, которые служат водителю для управления, подачи газа и торможения. Автомашину с таким устройством (4) испытала, по сообщению журнала «РМ», компания «Даймлер-Крайслер». Когда водитель сдвигает ручку управления вперед — скорость увеличивается, для торможения он тянет ее назад, смещения рычажка вправо и влево вызывают соответствующие повороты. Оказанное на рычаг давление передается к исполнительным устройствам электронным способом. Преимущество этой техники

более актуальной. Хорошо, если маршрут путешественника лежит в малолюдной, да еще и лесистой местности — тут все понятно. А если машина едет по густо населенной равнине, где нет даже ни одного кустика?

Но человеческая изобретательность беспредельна. Издавна на дорогах Америки разъезжает множество автомобилей со спальными прицепами. А теперь здесь можно встретить и такие сооружения (5), где водитель может с удобствами и не шокируя пуб-

ность сделать сложнейшую операцию, не сходя со своего места и не тревожа пациента (6, 7). □

НАЧАЛОСЬ СТРОИТЕЛЬСТВО КОМПЛЕКСА по утилизации твердотопливных ракетных двигателей (КУРДТТ) под Воткинском (Удмуртия). Как только сойдет снег, работа пойдет полным ходом, и к осени, возможно, будет завершена. Опасный объект предполагается разместить в 2,5 км от сел под Воткинском, от водохранилища, от реки Камы — в зеленой зоне города, в непосред-

вообще предпочитает умалчивать. Красноречивый пример: нанятый фирмой «независимый» эксперт пришел к выводу, что установка будет выделять диоксинов и фуранов не больше, чем обыкновенная крестьянская печь. Может, у иностранного эксперта превратные представления о российских печах? Однако список «вредностей» диоксинами не ограничивается, есть еще, например, цианистый водород. На вопрос о том, почему не предусмотрена система очистки-нейтрализации цианистого водорода, специалисты из «Локхид-Мартин» отговорились тем, что-де в проектных данных по составу продуктов сгорания российские коллеги не указали содержание цианидов. На самом же деле вероятность их образования весьма велика.

Сколько будет этого цианида на самом деле — неизвестно, но, сколько бы его ни было, все это осядет на территории так называемой санитарной зоны, ведь защита не предусмотрена. А с учетом ветра — достанется и местным прудам, и воткинским садам-огородам... (По материалам пресс-службы ЦКИ Социально-экологического союза.) □

КОСМИЧЕСКАЯ ПЫЛЬ составляет около 0,1 массы всего Млечного Пути. Она состоит из



«вождения по проводам» — удобство водителя, которому не мешает усаживаться в кресло и покидать оное — баранка, но главное — возросшая безопасность движения: если при обычном способе управления автомобилем для смены педали газа на тормозную требуется примерно 0,2 с, то с джойстиком водитель управляет значительно быстрее. Кроме того, электроника предотвращает отказ управления. Но в серию такие транспортные средства пойдут, видимо, не скоро: автомобиль — не игровая приставка, и закон предписывает использовать для управления им рулевое колесо. Так что «крепче за баранку держись, шофёр...» □

ТУАЛЕТ НА КОЛЕСАХ — до такого, кажется, еще никто не додумывался. А ведь в нашей стране, где автомобили плодятся, как кролики, эта проблема становится все более и

лику справиться со всеми текущими проблемами. □

ХИРУРГИЧЕСКИЕ ОПЕРАЦИИ подчас неотложны — требуется немедленное вмешательство врача. А если хирург и пациент разделены сотнями километров, когда не поможет даже вертолет?

На этот случай японский хирург Марк Судзуки нашел оригинальное решение, заимствованное, по-видимому, у физиков-ядерщиков, которые осуществляют все опасные для их здоровья операции на расстоянии, с помощью манипуляторов, позволяющих точно выполнять сложнейшие процедуры.

Теперь, если даже больного и хирурга разделяют сотни километров, врач имеет возмож-

венной близости от национального парка.

Подобный объект в США был расположен в пустыне вдали от каких-либо населенных пунктов, сейчас он законсервирован. При сжигании твердого ракетного топлива образуются высокотоксичные полихлорированные диоксины, фуран, бифенилы, а также цианистый водород, соляная кислота, оксид алюминия и другие вредные соединения. А ведь Удмуртия занимает одно из первых мест среди регионов России по онкологическим болезням и заболеваниям органов эндокринной системы.

Однако строительство объекта, несмотря на протесты общественности, уже началось. Деньги на него выделило фирме «Локхид-Мартин» правительство США. «Намерены ли американцы возмещать экологический и иной ущерб, который потенциально может быть нанесен природе и людям, а если намерены, то каким образом?» — задались вопросом жители Воткинска. Провести общественную экологическую экспертизу подрядился Зеленый Крест, уже поднаторевший в «сотрудничестве» с военными по вопросам химического разоружения. Итог экспертизы не стал неожиданностью: объект можно строить и эксплуатировать, пока не будут утилизированы все 916 двигателей.

О вредности производства компания «Локхид-Мартин»



частиц разной формы, состава и размеров, подвержена сложнейшим химическим превращениям (в результате которых на поверхности силикатов образуются не только метан и аммиак, но и сложные соединения типа аминокислот) и до сих пор может служить основой для возникновения сравнительно крупных небесных тел вроде комет.

Систематические исследования в этой области ведет профессор Дж.Гринберг, работавший сначала в США, а потом в Нидерландах. Результатом его исследований стала модель кометной частицы замесловатого строения размером около 3 мкм (8), насыщенной разнообразными органическими веществами. Только одна-единственная комета могла занести на нашу некогда молодую планету примерно 10 триллионов таких частиц, способных породить примитивные формы жизни. ■

Александр
КРАСНОВ,
рис. автора

НАРОДНЫЙ ЛЮБИМЕЦ

Сегодняшний прогноз коснется одной из самых популярных ныне категорий автомобиля. Это — минивэн. Он занимает как бы промежуточное положение между микроавтобусом и легковым автомобилем и обладает, естест-

венно, отменным комфортом и высокой степенью безопасности. между цехами. Они были изготовлены из деталей легкового «Жука». С предложением о создании серийного автомобиля-фургона талантливый менеджер обратился к руководству завода, но восторгов это не вызвало. Несколько лет голландец упрямо добивался воплощения своей идеи «в железо», но так ничего и не вышло.

Очень многое изменилось, когда на «Фольксваген» в качестве директора пришел Нордхофф. Он сразу понял, что у этой идеи далеко идущие перспективы. Он уже представлял себе не только фургон, а целое семейство микроавтобусов самого разного назначения, включая и чисто пассажирскую версию. Назвали этот проект «Т» («Транспортер»), и работа закипела. Было

ручку, но такое решение требовало больших вложений, и пропадала так необходимая унификация. В общем, почти три года длились разработка и испытания, и в 1950 г. фургон был запущен в серию.

Затем семейство обрастало интересными модификациями, а его популярность превзошла все, даже самые смелые прогнозы и продолжала с каждым годом расти. Перечислить в рамках наших заметок все профессии этого автомобиля не представляется возможным, а эксплуатировали его по



1

венно, отменным комфортом и высокой степенью безопасности.

Мы рассмотрим перспективный минивэн «Фольксваген» на платформе легкового автомобиля «Гольф». (Кстати, подавляющее большинство минивэнов построены именно на легковых платформах.)

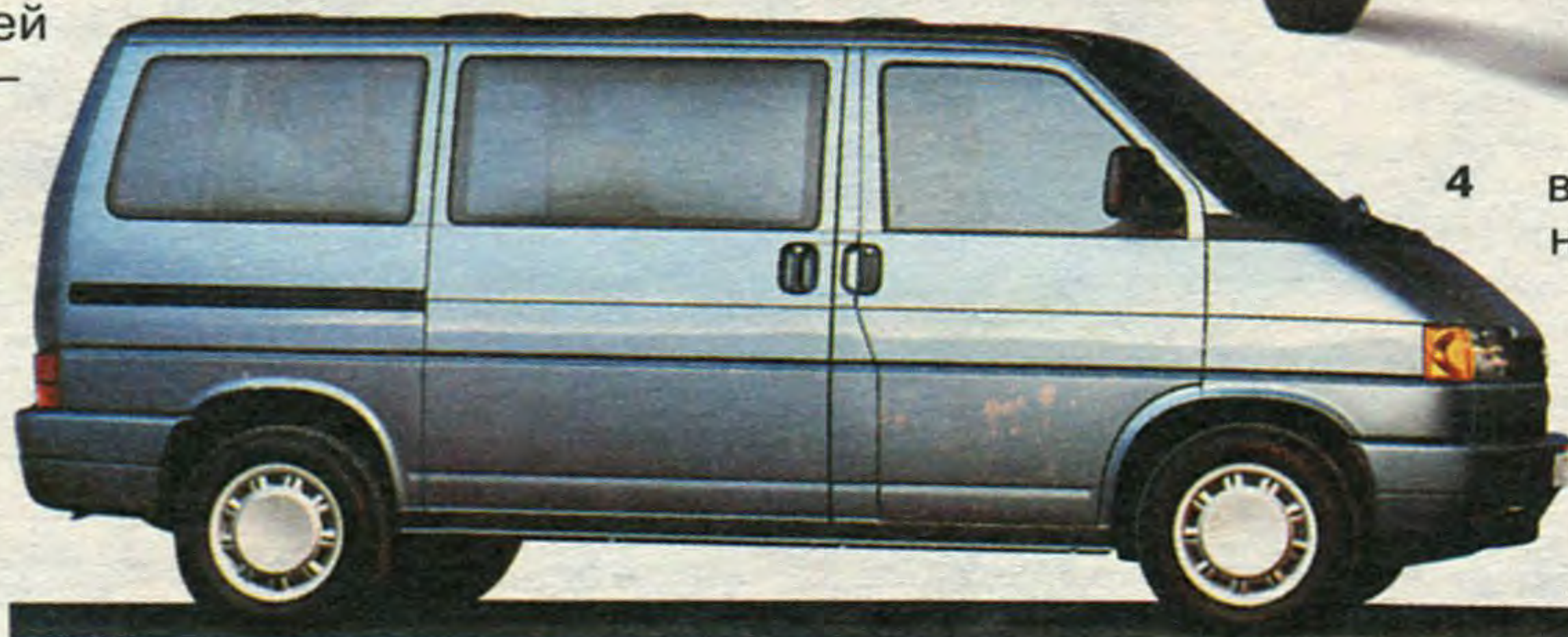
Проследим более чем полувековую историю микроавтобусов и минивэнов этой знаменитой фирмы. В послевоенное время подобных автомобилей было очень мало — как говорится, можно по пальцам пересчитать. И в основном это были фургоны, предназначенные для армейских нужд — санитарные, развозные и т.д.

Впервые о маленьком автобусе на шасси легкового «Фольксвагена-Жука» задумался не заводской конструктор или дизайнер, а голландский импортер германской техники. Однажды он увидел на территории фольксвагеновского завода развозные платформочки для внутри-заводских перевозок мелких грузов

разработано несколько конструкций, но кузов фургона получался гораздо тяжелее легкового, и ходовая часть не выдерживала и рас-



2



4

всему миру — от Австралии до Северной Америки (ил. 1).

Этот «Фольксваген» покорила своих владельцев простотой конструкции, удивительной надежностью. Многие образцы и сегодня с любовью реставрируются и выставляются на всевозможных фирменных слетах и митингах.



3



5

сыпалась. Надлежащего опыта в построении несущих кузовов еще не было, да и двигатель оказался слишком слаб. Пробовали и рамную конст-

Он получил даже уважительное имя: «Old Bus».

Но достаточно о первенце... В 1970 г. ему на смену пришел новый «Транспортер» (ил. 2). Это было уже целое семейство — от легкого грузовика до комфортабельного пассажирского автобуса. Габаритные размеры изменились мало, но выросла почти вдвое

мощность двигателя и полностью сменился дизайн кузова. Из фирменных элементов осталась лишь огромная заводская эмблема на передке.

В 1979-м произошла смена поколений. Плавные линии уступили место «напористому дизайну», с его почти плоскими панелями и очень ясным прочтением скульптуры. Появилась пластиковая облицовка радиатора (ил. 3).

В этом семействе впервые была обкатана полноприводная версия, которая весьма сильно подняла популярность данного микроавтобуса. А самой комфортабельной модификации было присвоено название «Каравелла».

В 1990 г. в этой категории фольксвагеновских автомобилей произошла подлинная революция. Дело в том, что у всех предыдущих моделей двигатель располагался в задней части кузова и ведущими были задние колеса, а новое семейство стало переднеприводным и с передним расположением двигателя (ил. 4). Как видно из иллюстрации, у автомобиля появился



6

ярко выраженный капот, и пассажирская версия фактически стала напоминать традиционный минивэн. Совсем недавно был проведен рестайлинг (модернизация) пассажирских версий этого семейства, и передок получил новую светотехнику и бампер (ил. 5).



8

В 1995 г. автомобильный мир увидел совместную разработку «Фольксвагена» и «Форда». Под маркой «ФВ» (VW) этот минивэн носит название «Шаран», а под маркой «Форд» (Ford) — «Гэлэкси». Выпускается он и в Испании фирмой «Селат», принадлежащей «Фольксваге-

ну». Это — роскошный минивэн, отвечающий всем современным требованиям по уровню комфорта и безопасности (ил. 6).

Пять лет назад фирмой был представлен концептуальный автомобиль на ту же тему. Он назывался «Ноа» и имел массу интереснейших технических и дизайнерских решений (ил. 7). Так что фирма работает над минивэнами постоянно и плодотворно.

А теперь о прогнозе. На ил. 8 показана последняя модель «Гольфа». Она и послужит платформой минивэна (ил. 9), который должен появиться не позже 2003 г. От «Гольфа» к нему перейдут самые мощные двигатели и даже, как видно, элементы стилового решения передка. Основные двигатели будут иметь мощность от 105 до 180 л.с.

Руководство фирмы поначалу планировало пятиместный минивэн, но, учитывая массовое появление подобных автомобилей различных фирм и имея собственный пятиместный «Гольф», приняло решение об увеличении базы и разработке семиместного комфортабельного салона.

По стиловой схеме минивэн находится между моделью «Шаран» и последней «Каравеллой», но выглядит более современно и изящно. Салон автомобиля обретет шесть подушек безопасности — две спереди и четыре на боковинах.

Зная качество автомобилей «Фольксвагена», нетрудно догадаться: этот минивэн, несомненно, ожидает популярность. ■

Другие рисунки автора — на его сайте по адресу <http://www.automal.netclub.ru>



9

После таинственной гибели в августе 2000 г. ракетной атомной подводной лодки К-141 «Курск» появилась масса версий, авторы которых пытались отыскать причину крупнейшей в истории подводного плавания катастрофы. В частности, высказывались предположения, что коль скоро трагедия произошла во время маневров Северного флота, к тому же на полигоне его боевой подготовки

в Баренцевом море, то «Курск» могли случайно потопить и свои. Что ж, подобное бывало. Но только в военные годы и из желания уничтожить врага, из-за неизбежной в боевой обстановке неразберихи либо неблагоприятного для подводников стечения обстоятельств.

НЕИЗБЕЖНОСТЬ

Игорь БОЕЧИН

НЕПОПРАВИМОГО

ОШИБКИ ПРИ ИДЕНТИФИКАЦИИ

«Лодки, если нет полной уверенности, что это вражеские, нам атаковать запрещено. Сквозь хлопья снега с трудом различаю расплывчатый серый силуэт. Даю посмотреть в перископ командиру отделения рулевых.

— Лодка, товарищ командир. Похожа на «эску», но, скорее всего, немецкая.

Мы сблизилась с целью, и теперь отчетливо видно, что это лодка. Почти уверен — немецкая. Почти, но не совсем. Легко и ошибиться. Лодки одна на другую похожи. Эта совсем рядом — два кабельтовых, промах был бы невозможен. Пересекаем ее курс за корму. Теперь ее флаг ясно виден — немецкий! Но стрелять уже поздно...

За прошлый и этот поход упустили четвертую возможность потопить вражескую подводную лодку. И все-таки поступили правильно; как бы мы себя чувствовали, потопив товарищей?». Так вспоминал об одном из семи боевых походов Герой Советского Союза, вице-адмирал Г.И. Щедрин, командовавший в войну субмариной С-56, награжденной орденом Красного Знамени и удостоенной звания гвардейской. Щедрин отказался от верного шанса увеличить свой боевой счет и... от вполне вероятной ошибки. К сожалению, столь же осмотрительными были далеко не все подводники, да и не только они.

Впервые это произошло 21 января 1915 г., когда с немецкой подводной лодки У-22, охотившейся за британскими судами в Северном море, заметили у побережья голландского острова Тершеллинг чужую субмарину. Как позже оправдывался командир У-22 Хоппе, дважды запросили ее позывные и, не получив ответа, выпустили торпеду. После ее взрыва на поверхности остались масляные пятна, обломки и единственный уцелевший член экипажа. Немец — из экипажа У-7, которой командовал Кениг, лучший друг Хоппе...

А в 1917 г. командир английского сторожевика «Сикламен» сообщил, что 10 марта обнаружил в Среди-

земном море, северо-восточнее Сардинии, германскую либо австро-венгерскую подводную лодку, лихо таранил ее и добил артиллерийским огнем. На самом деле он отправил на дно союзников — итальянскую субмарину «Альберто Гульемотти»...

Примерно то же произошло 16 сентября 1917 г. в Северном море, у берегов Норвегии, когда английский сторожевик «Петард» таранил якобы вражескую подводную лодку. Выяснилось, что немецкие субмарины там не погибали, но из того района не вернулась с патрулирования британская Г-9.

Вообще-то моряки Королевского флота не церемонились с корсарами глубин, поэтому изрядно доставалось и чужим, и своим. Так, 29 апреля 1918 г. британский вооруженный пароход

«Тропик» уничтожил близ французского порта Гавр устаревшую французскую же подводную лодку «Прериаль», а 2 августа английский пароход «Хазель» подобным образом разделался в Эгейском море с однотипной субмариной «Флореаль». Впрочем, французы не остались в долгу — 15 марта их дирижабль выследил в проливе Ла-Манш и разбомбил английскую Д-3. Во всех столь прискорбных происшествиях союзников спешили принять за противников, и по той же причине английское судно «Кимрик», не колеблясь, 15 октября уничтожило у своего порта Блайт свою же Джи-6. Понятно, что долгое время эти потери списывали на противника...

Так уж вышло, что во Второй мировой войне подводные силы Королевского флота понесли первый урон не от неприятеля — 10 сентября 1939 г. субмарина «Тритон» торпедировала в Северное море, юго-западнее пролива Скагеррак, патрулировавшую там «Оксли». Командир «Тритона» вроде бы должен был иметь представление о своих субмаринах, тем паче что «Оксли» пребывала в строю 12 лет и, как однотипные корабли типа О, П и

Р, обладала характерным, отличавшимся от немецких, силуэтом.

Однако 8 октября 1940 г. подобное повторилось в Средиземном море, близ острова Родос, когда итальянская субмарина потопила свою же «Джемму», приняв, видимо, за английскую. Опять ошибка при идентификации...

Впрочем, куда больше случаев истребления своих подводников приходится на долю авиаторов. Отчасти это объясняется особенностями тактики противолодочной авиации. Обнаружив вражескую субмарину, надводники иногда успевали определить ее национальную принадлежность по внешним признакам или получить позывные, что порою затрудняла дурная видимость, но нередко подобными мерами предосторожности попросту пренебрегали, что и приводило к очередной трагедии. А вот предпри-



Подводная лодка Щ-401 (до перехода на Север — Щ-313) проекта X: водоизмещение — 603/721 т, экипаж — 40 человек. Того же типа Щ-402 (бывшая Щ-314).

нять их на борту стремительно сближающегося с подводной лодкой самолета было попросту почти невозможно, да и летчики спешили добиться успеха с первой атаки, пока лодка оставалась еще на поверхности.

Так, по-видимому, случилось 24 ноября 1942 г. с английской «Атмоуст», потопленной западнее Сицилии своим самолетом. Не повезло и французской «Проте». После поражения Франции летом 1940 г. она оказалась в распоряжении прогерманского «правительства Виши», но в ноябре 1942 г. перешла к англо-американцам и неплохо повоевала на их стороне в Средиземном море. 30 декабря 1943 г. она не вышла на назначенный сеанс радиосвязи. Как выяснилось, в тот день патрулировавший у Марселя британский бомбардировщик точно уложил авиабомбы на «вражескую» субмарину. Немецких же в той акватории не было...

КОГДА ПРЕНЕБРЕГАЮТ ЗАПРЕТАМИ
1 апреля 1942 г. подводная лодка Щ-401 советского Северного флота

Советский торпедный катер ТКА-13 типа Д-3: водоизмещение — 36 т, экипаж — 9 человек.



Бомбардировщик-торпедоносец американского производства А-20 «Бостон»: бомбовая нагрузка — 1400 кг бомб или торпед.



отправилась в восьмой по счету боевой поход. Ей предстояло действовать на немецких коммуникациях между Тана-фьордом и мысом Нордкап. 23 апреля ее командир А.Е. Моисеев сообщил, что атаковал два судна, израсходовал 8 торпед, и у него остались только две в кормовых аппаратах. Моисееву назначили время очередного сеанса связи, но на него Щ-401 не вышла, и на последующие вызовы не отвечала.

В апреле — мае предполагаемый район ее гибели осмотрели с крейсерской субмарины К-21 и несколько раз с самолетов, но никаких следов исчезнувшей «щуки» не обнаружили. В штабе предположили, что, скорее всего, она подорвалась на немецкой мине и затонула со всей командой. Только позже, когда сопоставили отчеты о действиях североморских авиации, надводных кораблей, субмарин и боевых катеров, истина всплыла на поверхность.

23 апреля 1942 г. торпедные катера ТКА-13 и ТКА-14 вышли на перехват вражеских судов в район Варде. Перед этим командующий Северным флотом адмирал А.Г. Головкин запретил

атаковать любые подводные лодки в той акватории, поскольку там действовали свои «малютки».

Примерно в час ночи с катеров заметили субмарину в надводном положении, и командир отряда капитан-лейтенант М.Н. Моль приказал развернуться на нее. Через 7 мин сигнальщики катеров заметили, что с лодки передают прожектором какие-то сигналы, похожие на опознавательные, только за вчерашние сутки. Моль решил, что немцы просто хотят сбить атакующих с толку и приказал повторять те же сигналы, не прекращая атаки. Когда намерения катеров стали очевидными, «подводная лодка застопорила ход и стали быстро погружаться», — пишет В.А. Вайнер в книге «Северный флот в Великой Отечественной войне». — Катер А.А. Куценко, увеличив ход до 24 узлов, начал бомбометание. Первые две глубинные бомбы были сброшены, когда корма подводной лодки еще находилась на поверхности. Одновременно В.Ф. Химченко с дистанции полтора кабельтовых выпустил в нее две торпеды. Тут же последовал сильный взрыв, совпавший со взрывом второй глубинной бомбы. Высота столба воды достигла 50 — 75 м, всплыли и обломки

лодки». Вернувшись на базу, Моль доложил об одержанной победе.

В апреле 1942 г. немцы лишились трех субмарин, но ни одна не погибла 12 числа в Баренцевом море. Потоплена была советская подлодка Щ-401, и потопили ее свои, причем подводники в последние минуты знали, кто их атакует, — не зря же не спешили спастись срочным погружением и, оставаясь над водой, упорно повторяли свои опознавательные...

Во Вторую мировую войну американские подводные лодки в основном действовали против японцев на Тихом океане, в Атлантике немногие вместе с надводными кораблями участвовали в охоте за немецкими субмаринами, а устаревшие — служили для подготовки кадров и испытаний новых образцов оружия и приборов. Подлодки, построенные на верфях на восточном побережье США, перегонялись через Панамский канал на Тихий океан, причем по строго предписанным курсам, в 15 милях по обе стороны которых устанавливалась зона безопасности — в ней надводным кораблям и самолетам запрещалось набрасываться на любые, даже явно вражеские, субмарины.

6 октября 1943 г. из Нью-Лондона к Панаме направилась «Дорадо», вступившая в строй всего два месяца назад, и... словно растворилась в Мексиканском заливе, «за компанию» с давно погибшими испанскими «золотыми» и «серебряными» галионами. Поиски уцелевших членов экипажа и следов катастрофы ничего, понятно, не дали. Специалисты, расследовавшие причины случившегося, предположили, что «Дорадо» могли потопить немецкие лодки, субмарина могла погибнуть из-за ошибок экипажа при погружении либо вследствие роковой ошибки. Проверили последнюю версию, и что же?

12 октября с американской военной базы на Гуантанамо, что на Кубе, взлетел противолодочный самолет для прикрытия от немцев очередного

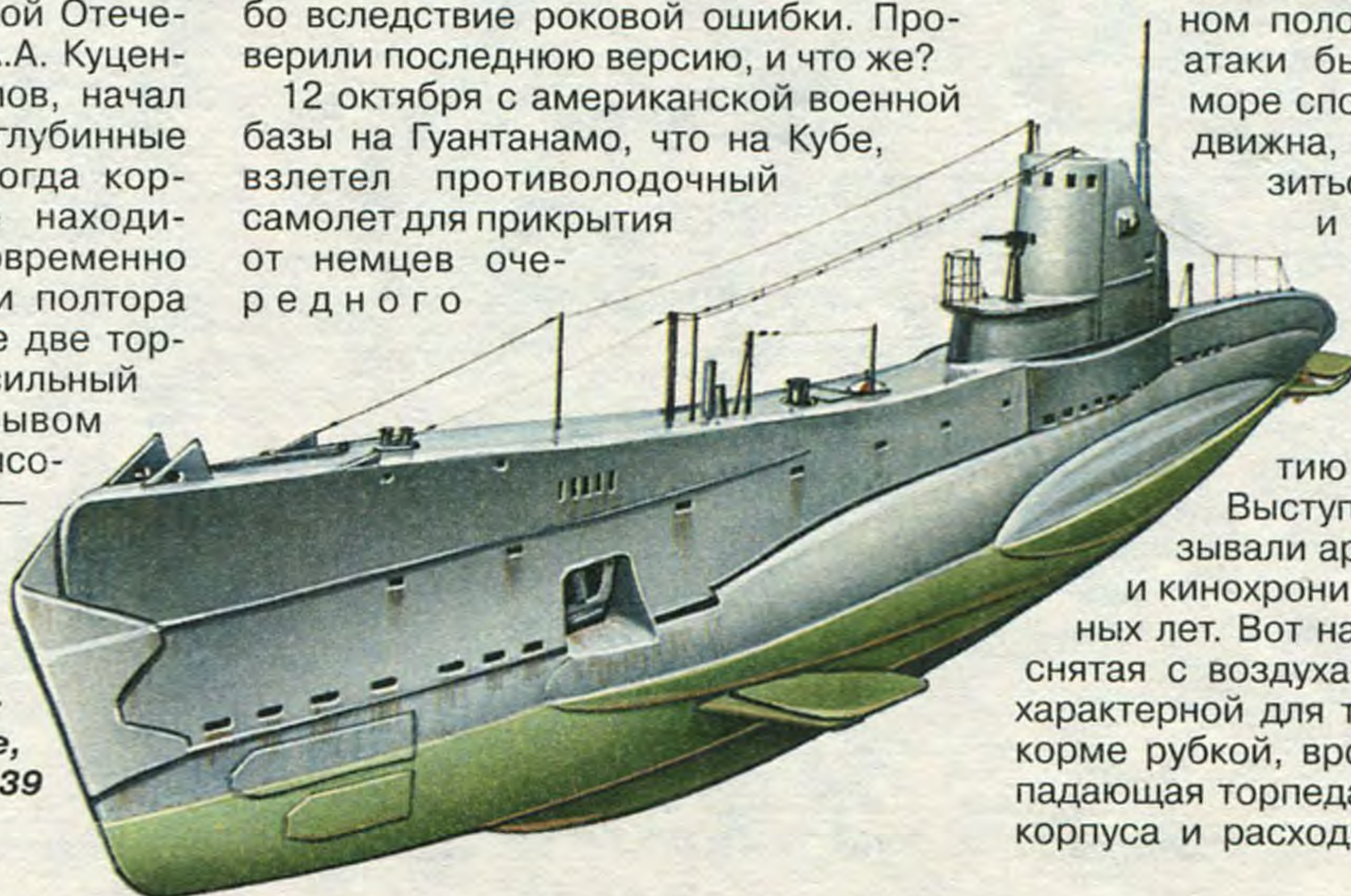
конвоя. В вечерних сумерках его летчики заметили подводную лодку в надводном положении и сразу

сбросили на нее три авиабомбы. Вроде, попали. В полночь обнаружили другую субмарину, на этот раз запросили позывные, но та ответила огнем зенитных автоматов, и летчики сочли за благо отвернуть. Только после войны установили, что ни одна немецкая подводная лодка не была потоплена 12 апреля 1942 г. в Мексиканском заливе. Выходит, «Дорадо» атакуют и уничтожили свои. Это косвенно подтвердил командовавший подводными силами США в Тихом океане вице-адмирал Ч.Локвуд. По его словам, американские «летчики нередко попросту игнорировали инструкции, в которых указывались маршруты наших подводных лодок». Понятно, со всеми вытекающими последствиями...

На долю североморской Щ-402, начавшей боевые действия 11 июля 1941 г., выпало немало неприятностей. В марте 1942 г., из-за просчета механиков, она оказалась без дизельного топлива всего в 25 милях от захваченной немцами Норвегии; к счастью, на выручку подоспела К-21. В августе произошел взрыв в изношенных аккумуляторных батареях Щ-402, погибло 19 моряков вместе с командиром и штурманом, и лодка с превеликим трудом вернулась на базу. И все же Щ-402 совершила 15 походов, записав на свой счет два транспорта и сторожевик, и в июле 1943 г. ее преобразовали в гвардейскую.

17 сентября 1944 г. она вновь вышла в море, а 21-го на охоту за вражескими судами вылетели три торпедоносца А-20 «Бостон» — эти самолеты в войну нам поставляли американцы. В 6 ч 40 мин с торпедоносца капитана Протасова в 6 милях от норвежского порта Гамвик заметили субмарину в надводном положении. Условия для атаки были идеальными — море спокойное, лодка неподвижна, не пытается погружаться и отстреливаться, и Протасов точно уложил торпеду в цель.

...В 1963 г. Центральное телевидение подготовило передачу к 30-летию Северного флота. Выступали ветераны, показывали архивные фотографии и кинохронику, в том числе военных лет. Вот на экране показались: снятая с воздуха подводная лодка с характерной для типа Щ скошенной к корме рубкой, вроде бы неторопливо падающая торпеда, ее взрыв в центре корпуса и расходящиеся над местом



Советская средняя подводная лодка Щ-206 «Нельма» проекта V-бис-2: водоизмещение — 584 т надводное, 700 т подводное, экипаж — 39 человек.

гибели субмарины круги на воде. И довольные победой вернувшиеся на аэродром летчики.

В сентябре 1944 г. эту пленку видели и в штабе Северного флота. Узнав, кто стал его жертвой, капитан Протасов застрелился.

При расследовании случившегося установили, что штаб североморской авиации дважды предупреждали: у Гамвика находятся свои лодки, поэтому там запрещено нападать на любые субмарины, однако почему-то до командования 9-го и 36-го гвардейских минно-торпедных авиаполков это предостережение не довели. Осталось непонятным, почему опытный командир Щ-402 оказался без хода в контролируемых противником водах, не организовал наблюдения за воздухом и не пытался уклониться от налетающего «Бостона», а ведь в годы войны подводники считали любой замеченный самолет вражеским. В общем, тайну гибели гвардейской Краснознаменной Щ-402 ее экипаж унес на дно Баренцева моря...

НЕНУЖНЫЕ РАНДЕВУ

22 июня 1941 г., в первый день Великой Отечественной войны, в западную часть Черного моря вошли подводные лодки 3-го дивизиона 1-й бригады:



Щ-205 (командир П.С. Дронин), Щ-206 (С.А. Каракай) и Щ-209 (И.П. Киселев). Две вернулись, а Щ-206 ни разу не связывалась по радио с базой, и ее, как и многие другие, объявили погибшей при невыясненных обстоятельствах. После войны были изучены немецкие и румынские документы. Установили, что 6 июля 1941 г. румынский миноносец «Налука» обнаружил в 8 милях южнее порта Констанца подводную лодку, сбросил на нее глубинные бомбы, после чего на поверхности появились пузыри и пятна масла — верный признак потопления либо повреждения субмарины. В тот же день румынские торпедные катера «Вителиа» и «Висколул» в том же районе преследовали и бомбили подводную лодку. Но какую?

Щ-205 действовала много южнее, Щ-209 — чуть ли не в болгарских водах. Выходит, румыны могли иметь дело только с пропавшей без вести Щ-206. Очень похоже, но...

На 26 июня в штабе Черноморского флота наметили набег на Констанцу, где были румынские военно-морская база, торговый порт, железнодорожный узел и крупные нефтеперерабатывающие заводы. Артиллерийский удар по ней наносили лидеры «Москва» и «Харьков», одновременно с ними должны были появиться бомбардиров-

щики. С моря лидеров прикрывали крейсер «Ворошилов» и два эсминца.

Операция прошла далеко не по плану, летчики запоздали, на огонь лидеров сразу стала точно отвечать береговая батарея, налетели вражеские самолеты. Лидерам пришлось отходить, маневрируя на большом ходу на минном поле. «Москва» подорвалась и через 4 мин затонула, уцелевшие моряки попали в плен. У «Харькова» от близких разрывов бомб и снарядов сдала силовая установка, ход снизился до 2 узлов, и командир набегового отряда выслал ему на помощь эсминец «Сообразительный». Подойдя к «Харькову», с него заметили след торпеды, за ним второй. С эсминца предупредили «Харьков» об опасности и полным ходом бросились в контратаку. «Бомбили место возможного нахождения подводной лодки, — вспоминал командир «Сообразительного» С.С. Ворков. — Сбрасываю еще серию глубинных бомб, захожу и вновь сбрасываю бомбы. Подводной лодки не вижу». А вот как этот эпизод описан в книге «Походы

боевые»: «Эсминец сбросил серию глубинных бомб. После их разрыва на поверхности появилось пятно мазута, а затем показалась и исчезла корма подводной лодки».

У румын было три субмарины, но они вряд ли полезли бы на свое минное поле, а главное, все они в 1944 г. стали трофеями Советского Союза.

Остается Щ-206. Ее послали в район Констанцы, но командира не предупредили о походе лидеров. Заметив через перископ «Харьков», Каракай мог принять его за похожий румынский эсминец типа «Реджеле Фердинанд» и попытаться торпедировать его. А «Харьков» и «Сообразительный» маневрировали в водах, контролируемых врагом и, подвергшись нападению, защищались, причем «Сообразительный», прикрывая лидера, действовал быстро и эффективно. Кстати, и командиров советских надводных кораблей не предупредили, что близ Констанцы уже трети сутки находится Щ-206...

НЕ СПАСАЮТ И ПОЗЫВНЫЕ

Перед Второй мировой войной в Англию перешли польские эсминцы «Гром», «Блыскавица» и «Бужа», а после начала боевых действий через

балтийские проливы прорвалась и подводная лодка «Вилк». Через некоторое время англичане передали польскому эмигрантскому правительству несколько кораблей, в том числе субмарину «Ястреб». Это была бывшая американская С-25, построенная в 1920 — 1922 гг. Вместе с другими устаревшими американскими подлодками ее собирались использовать как учебную, но поляки решили повоевать на ней, и в апреле 1942 г. «Ястреб» отправился в Северное море, к побережью Норвегии, чтобы перехватывать немецкие надводные корабли, которые могли бы выйти для нападения на шедшие в Мурманск и Архангельск союзные конвои.

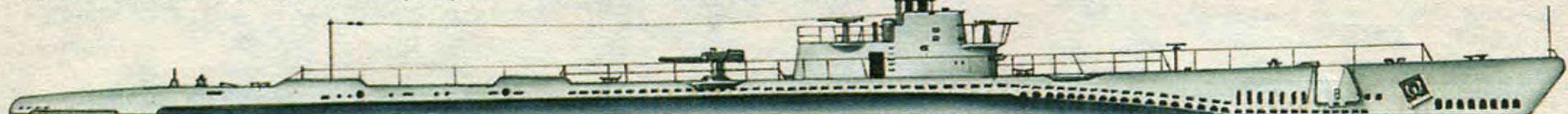
Два дня лодка шла на позицию, 27 апреля скрылась под водой от какого-то самолета, при этом отказали горизонтальные рули, и «Ястреб» провалился на большую глубину. В назначенном районе подводники днем держались под водой, а ночью всплывали и заряжали аккумуляторы. Неприятности продолжались — отказал левый мотор. Между тем в море находился конвой PQ-15. Он выдержал бой с немецкими самолетами и субмаринами, потом встретил

Эскадренный миноносец «Сообразительный» проекта 7у: водоизмещение — 2529 т.

льды и отклонился на 70 миль на юг и 2 мая вошел в сектор «Вилка». В 10 ч 40 мин его гидроакустик обнаружил работу гидролокатора. Командир лодки Б.Романовский поднял перископ и увидел 4-трубный эсминец и тральщик, и тут лодка вновь провалилась, а когда подвсплыла, эсминец уже несся на нее. Романовский приказал выпустить опознавательную ракету, но с эсминца ответили глубинными бомбами, такой же была реакция на вторую ракету. От близких разрывов встали электромоторы, погас свет, вышли из строя приборы и механизмы. Пришлось всплывать.

«Когда я выскочил на мостик, «Ястреб» кренился, тральщик и эсминец вели огонь из автоматического оружия, — вспоминал Романовский. — Раненный сигнальщик-англичанин попробовал передать наши позывные, но упал, англичанин-радиист попробовал было сообщить их прожектором и был убит, я получил четыре пули в ноги». Положение «Ястреба» стало без-

Американская подводная лодка «Сивульф»: водоизмещение — 1460/2350 т.



надежным, и Романовский приказал команде оставить корабль, вместе с которым на дно ушли пятеро погибших.

Состоявшийся в июле 1942 г. суд признал виновными в про-

исшедшем командиров эсминца «Сент-Албенс» и тральщика «Сигалл» — они не имели права нападать на любые субмарины в секторе «Ястреба», к тому же, как выяснилось, не знали ни его опознавательных, ни цвета сигнальных ракет...

У американских подводников-тихоокеанцев «Сивульф» считался одним из самых удачливых подводных кораблей. Эта океанская субмарина проделала 14 боевых походов, потопив 18 японских транспортов общей вместимостью 71,6 тыс. т и выполнила ряд специальных заданий, доставляя разведчиков на захваченные противником острова и снабжая действовавших на них партизан.

21 сентября 1944 г. капитан-лейтенант Бонтье вывел «Сивульф» из австралийского порта Брисбен, 29-го благополучно прибыл к острову Манус, где принял груз и солдат, чтобы переправить их на восточное побережье острова Самар, одного из Филиппинских. Тогда же к острову Моротай шло соединение надводных кораблей, командиру которого передали координаты районов, где запрещалось атаковать субмарины, чтобы под удар не попали свои.

2 октября Бонтье предупредил, что из-за плохой погоды не укладывается в график перехода, а на следующий день встретился и обменялся опознавательными с субмариной «Нарвал». Но в тот же день японская субмарина обнаружила авианосцы «Мидуэй» и «Феншо бей» и охранявшие их эсминцы и торпедировала «Шелтон». Около него оставили сторожевик «Ричард М. Роуэлл». Вскоре с него заметили погруженную подвод-

сле первого захода акустик доложил командиру, что лодка передает какие-то сигналы, но тот решил, что японцы пытаются забить работу его локатора. После второй атаки под водой прогремело 4-5 взрывов (реактивные бомбы срабатывают после прямого попадания), на поверхность вырвался воздух и всплыли обломки — явные доказательства одержанной победы. А 4 октября «Сивульф» не вышел на очередной сеанс радиосвязи и был объявлен погибшим.

После войны установили, что «Шелтон» повредила японская субмарина Ро-41, которую не преследовали. Выходит, «Сивульф» потопил «Роуэлл», причем его командир не знал о зонах безопасности. Решили, что он допустил ошибку «вследствие стремления уничтожить противника».

После капитуляции в 1943 г. фашистской Италии часть ее военного флота разделили между СССР, Англией и США, но, поскольку трофеи было нельзя провести в черноморские порты, действующему Северному флоту выделили несколько английских и американских кораблей, в том числе четыре британские субмарины. Среди них была «Санфиш», вступившая в строй в 1937 г. Ее переименовали в В-1 и «укомплектовали нашим экипажем», — писал командир северомор-

ского подводного заградителя Л-20 В.Ф. Тамман. — Но для этой лодки, сравнительно небольшой, оказалось достаточно 70% штатного состава Л-20». Командиром В-1 назначили тоже североморца, Героя Советского Союза И.И. Фисановича. Как вспоминал командир бригады подводных лодок И.А. Колышкин, «на этой не очень то ценной для нас лодке находился экипаж, который по праву можно было назвать цветом североморских подводников».

30 мая 1944 г. на В-1 подняли советский флаг, и 25 июля, после необходимой подготовки, Фисанович вывел ее из британской базы в Скапа-флоу. Следом ушли остальные «англичанки» и через некоторое время прибыли в

Американский бомбардировщик В-24 «Либереитор»: бомбовая нагрузка 5,8 т бомб. Такие самолеты США поставляли Англии для разведки над морем и противолодочной обороны.

Полярный. Кроме В-1.

Долго и много гадали, что могло ее погубить, и решили, что В-1 подорвалась на mine, либо на ней произошла авария, приведшая к катастрофе. Правду узнали позже.

Оказалось, 27 июля британский патрульный бомбардировщик «Либереитор» заметил в Норвежском море идущую на север субмарину. Поскольку английских и советских лодок там быть не могло, летчики потопили подводного врага. Это произошло в точке с координатами 64° 34' северной широты и 1° 16' западной долготы. Комиссия британского Адмиралтейства пришла к выводу, что жертвой «Либереитора» стала советская В-1, которая, по оставшейся неизвестной причине, на 80 миль отклонилась от установленного для нее маршрута. Так ли было на самом деле, или англичане пытались оправдаться?

* * *

На войне как на войне... А что же с катастрофами в мирное время, на маневрах? В мае 1909 г. русская субмарина «Камбала» вышла в ночную учебную атаку на бригаду черноморских линкоров и попала под таран «Ростислава». В январе 1924 г. при эволюциях английских кораблей подводная лодка Л-24 внезапно всплыла перед форштевнем линкора «Резольюшен». В ноябре 1966 г. американский авианосец «Эссекс» столкнулся с атомной субмариной «Наутилус», выходявшей на него в тренировочную атаку — на сей раз обошлось без жертв. В общем, при маневрах субмарины сталкивались с надводными корабля-

Советская подводная лодка В-1 (бывшая английская «Санфиш»): водоизмещение — 670/960 т, экипаж 40 человек.

ную лодку и сбросили на нее несколько глубинных бомб.

В 11 ч 50 мин с «Мидуэя» выпустили два противолодочных самолета, и один обнаружил подводную лодку. Летчик не знал о зонах безопасности и сбросил на нее две авиабомбы и маркер, оставлявший на поверхности заметное издали цветное пятно. О случившемся узнали на «Роуэлле» и полным ходом бросились к месту атаки. Преодолев 18 миль, сторожевик в 13 ч 10 мин засек гидролокатором подводную цель и обстрелял ее из реактивного бомбомета «Хеджеhog». Однако по-

ми, терпели навигационные аварии, проваливались за предельные глубины, но... ни разу не становились жертвами боевого оружия «условного противника», которого изображали свои надводные корабли. Хотя бы потому, что применение ракет и глубинных бомб при совместных учениях лишь имитируют — именно чтобы избежать трагедий, а боевыми бьют по мишеням. Так что, если исходить из вероятности повторения несчастных случаев, то «Курск», скорее всего, мог столкнуться с кем-то, однако этого не было. Значит, причину катастрофы можно будет установить только после подъема этой субмарины. Если таковой состоится...

Рисунки Михаила ДМИТРИЕВА

Рубрику ведет заслуженный изобретатель РСФСР, доктор технических наук, профессор Юрий ЕРМАКОВ

ИНДИКАТОР ТЕХНИЧЕСКОГО ПРОГРЕССА

Инструменты предков

...Передо мной до самого горизонта простиралась голубая отроги Саян. Кряж, один склон которого порос редким лесом, обрывался с другой стороны в бездонную пропасть скалистыми утесами, на которых краснели бурые лишайники. Глубоко внизу вздымались таежные волны, из которых пытались вырваться разлохмаченные головы гигантских кедров. Мягкое послеполуденное солнце освещало бесконечные волнистые просторы...

Наверное, таким был мир и сотни тысяч лет назад, когда древний человек, стоянки которого встречаются в Саянах и на Алтае, добывал каменными орудиями средства к существованию. Эффективность древних орудий труда почему-то недооценивалась археологами. Но, с точки зрения инструментальщика, каменные ножи, скребки, рубила, наконечники, иглы сделаны очень грамотно, искусно, с поразительной выдумкой. Вопреки широко распространенному мнению среди археологов, ленинградский ученый С.А. Семенов показал, что каменным топором можно свалить сосну диаметром в четверть метра всего за 15 — 20 мин. Вместо предполагаемых 8 — 10 ч. К тому же топор в процессе рубки самозатачивается! На зависть современным инструментальщикам. Так же неопровержимо было доказано, что на изготовление нефритового топора требовалось лишь 18 — 20 ч, а не дней, как думали раньше.

Тогда (в 1968 г.) в Саянах нашел я крупный камень, похожий на рубило. Не искусственное орудие труда, а создание природы. Можно представить радость первобытного человека от подобной находки. Еще бы — почти правильный тетраэдр с выпуклыми гранями. Именно столь необычная форма и подсказала идею специального режущего инструмента (а.с. № 549270, 1977 г.; рис. 1). Симметричные грани тетраэдра-резца равно пригодны и для крепления в державке, и для резания. Одинаковые углы всех граней увеличивают число режущих кромок, а их кривизна расширяет диапазон углов резания. Инструмент обладает высокой прочностью и технологичностью — простотой изготовления — благодаря симметрии, равенству размеров по трем координатным осям. Режущую пирамидку изготавливают из порошковых материалов: смесь компонентов прессуют, затем спекают в специальных печах. Если у прямоугольных пластин из-за неодинаковых размеров граней наблюдается



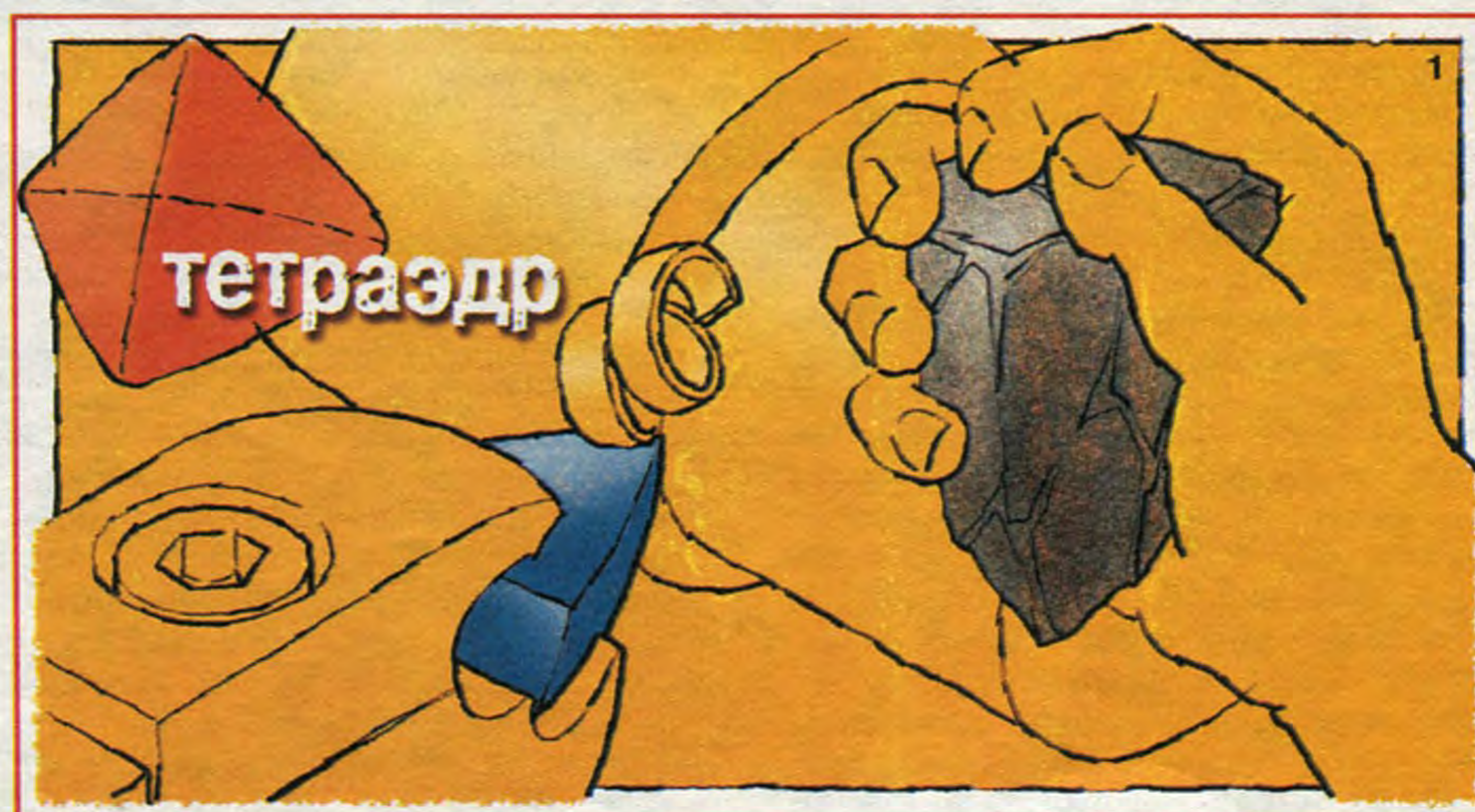
анизотропия — неодинаковое проявление свойств в различных направлениях, то тетраэдр как бы специально предназначен для устранения такого серьезного недостатка. Помимо симметрии, он, единственная из всех геометрических фигур, обладает наименьшим числом осей сжатия — тремя. Это обеспечивает равномерную и очень плотную пропрессовку порошковой смеси, следовательно, наилучшие механические характеристики. Скругленные грани тетраэдра облегчают извлечение его из пресс-формы. Подтверждается непреложное правило любой конструкции: чем технологичнее, тем надежнее.

Да, сразу и не догадаешься, какой букет прекрасных свойств присущ форме древнего рубила — тетраэдру. А по мере их узнавания приходит понимание непреходящей ценности древних изделий, способов их изготовления, тонкостей старых технологий. К сожалению, забвение знаний предков — естественный процесс отмирания старых шедевров с развитием техники. И в то же время восстановление древнего мастерства и использование его приемов в современном производстве всегда вознаграждается сторицей. Мы как бы находим зарытые сокровища — ценные заветы наших пращуров, клады технологий, приемов и орудий труда. Сталь, из которой была сделана знаменитая сабля героя башкирского народа Салавата Юлаева, превосходит по прочности самые лучшие современные стали. Уральской работы, она рубила кость, металл и ка-

мень, и даже малой отметины не оставалось на лезвии; легко проходила сквозь твердые материалы. И так же легко ее можно было согнуть в кольцо, и она снова упруго распрямлялась...

Другой пример — способ лучкового сверления, заимствованный древними египтянами из устройства для добычи огня трением. Он был переоткрыт уже в наши дни — изобретением реверсивного сверления (а.с. № 476099, 1975 г.). Изображение на башне в Тибесе, сделанное в 1450 г. до н.э. (рис. 2), показывает, как древнеегипетский мастер сверлил тремя сверлами сразу, предвосхитив создание многошпиндельных сверлильных станков. Он зажимал сверла — длинные стержни с корундами — между пальцами левой руки, обвивал их шнуром и начинал двигать луку правой рукой взад-вперед, как смычком по струнам. «Смычок» таскает туда-сюда шнур, а последний приводит в синхронное вращение все сверла: то в одну, то в другую сторону. При давлении левой рукой на стержни их корундовые острия высверливают в керамических бусинах отверстия. Производительность повышается в три раза — только нанизывая бусы на нитку. Тем и занимается помощник, сидящий позади мастера. А между ними вы видите «яблоко с червоточинной» — увеличенный фрагмент не до-

Рис. 1. Форма современного режущего лезвия идентична древнему рубилу (бифасу) из эпохи палеолита (800 тыс. лет назад).

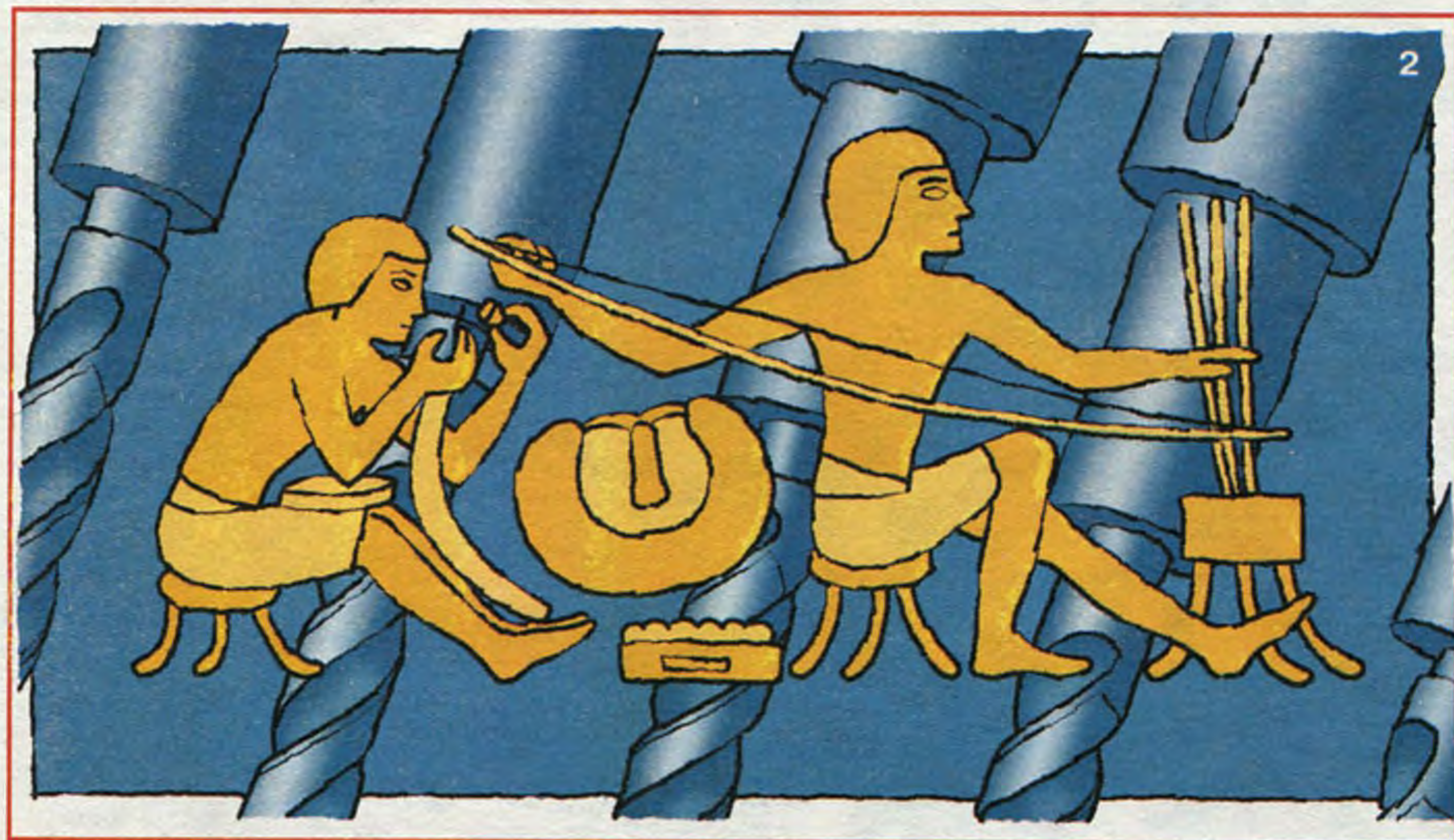


сверленного (отражение процесса по-древнеегипетски) изделия, закрепленного мастикой (глиной) в приспособлении. (Устройство современного реверсивного сверла описано ниже, в главе «Переворот в резании».)

Выдающийся ученый В.И. Вернадский, очень любивший мифы и сказки, писал: «Фантазии древних были очень и очень далеки от науки. Но они не были далеки от природы и истины. К истине человек может прийти не только после сознательных целенаправленных исследований, сбора и обобщения фактов, но и невольно, как бы по подсказке природы». К этому можно добавить, что интуиция, в свою очередь, является подсозна-

Методичными ударами каменного топора выдалбливал пращур полость в стволе дерева, изготавливая лодку-долбленку. Взмах и удар, еще удар и еще... Короткая щепка вылетала из-под лезвия. С каждым ударом человек продвигался вдоль колоды. Непрерывно и терпеливо — до тех пор, пока не выбиралась вся полость лодки. Тяжелый, монотонный труд. Чем тоньше стенки лодки, тем точнее и напряженнее работа. В руках сегодняшнего столяра уже не каменный топор, а рубанок. Но посмотрите на движе-

Рис. 2. Сверление бус тремя сверлами. Роспись на башне в Тибесе. Древний Египет. 1450 г. до н.э.



тельным опытом реальных наблюдений, накапливающихся в мозгу человека.

Польза и вред исторического опыта

Как много изменилось за последние сорок лет! Не за сто, и даже не за пятьдесят, а всего лишь за сорок! Исчезли трансмиссии и ДИПы (токарный станок «Догоним и перегоним»), укатили в прошлое полуторки и паровозы, не стало бумажных репродукторов — появились телевизоры, не аэропланы — реактивные самолеты чертят на небосклоне белые следы. Стартовали космические корабли, родились рукотворные алмазы. Повсюду царствуют компьютеры и роботы. Безлюдная технология на пороге!

Очень изменился и облик металлорежущих станков. Но неразрывна связь времен, неизменна генетическая ветвь ремесла. В основе конструкций современных станков по-прежнему остаются приемы труда первобытного человека, и самый древний из них — долбление, строгание. «Если мы рассмотрим теперь ту часть применяемых в машиностроении машин, которая образует машину-орудие в собственном смысле, то мы опять увидим перед собой ремесленный инструмент, только циклопических размеров», — подчеркнул неразрывную связь ремесел К.Маркс.

Рис. 3. Периодическое строгание рубанком (а) и на станке (в); продольно-строгальный станок (б); строгание с непрерывной подачей (г).

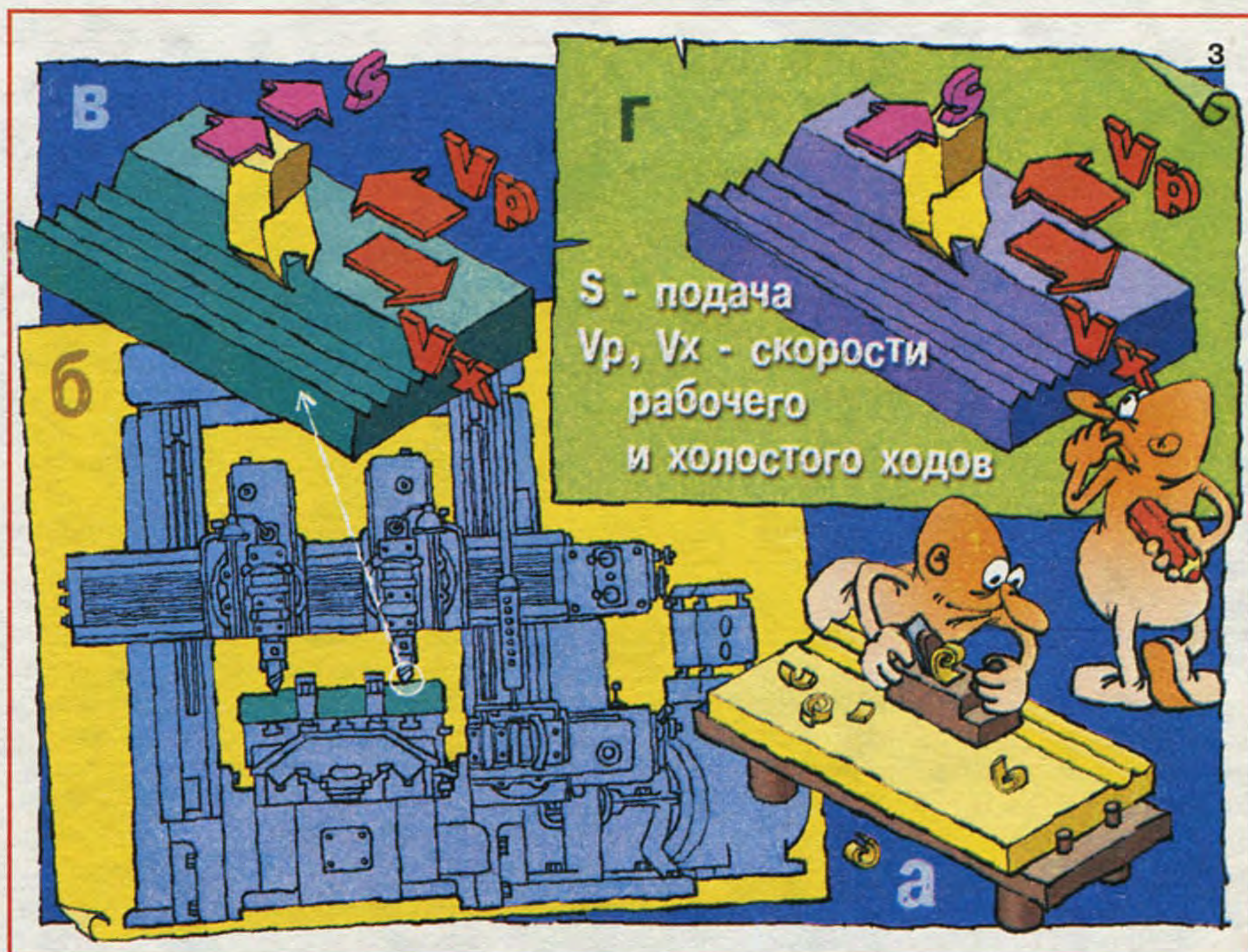
ния работающего: они такие же прерывистые, как у первобытного мастера. Правда, более рациональные, но это уже благодаря современному инструменту. Да и само слово рубанок как бы подчеркивает преемственность столярного ремесла. А долбляк, долбление? Кстати, выдалбливая лодки каменными орудиями,

уже упоминавшийся археолог С.А. Семенов сумел доказать, что первобытный человек работал в несколько раз быстрее, чем предполагали ученые.

Вперед рубанок — вьется стружка, взмах и отрыв рубанка от доски — стружка прерывается. И снова рабочее движение по необработанному участку. С каждым взмахом смещая рубанок, столяр осуществляет поперечную подачу на ширину ножа (рис. 3, а). Прерывистый характер труда оказывается рациональным для движений локтевого и плечевого суставов, для отдыха мышц — физиологического привода рубанка. Человек стремится сделать орудия труда прежде всего по себе. Современные строгальные, долбежные, фуговальные, хонинговальные, шустовальные (шуст — насечной инструмент типа напильника) станки работают по тому же циклу движений, что и человек.

Посмотрим на работающий продольно-строгальный станок (рис. 3, б, в). Многотонная масса стола с обрабатываемой деталью несется на резец. Тот снимает стружку. Ход назад, и резец, отклоняясь вверх подобно кисти руки, пропускает деталь обратно, а сам смещается в поперечном направлении на величину подачи и останавливается. Стол снова идет вперед — бежит стружка, бег стола меняется на обратный — снова происходит поперечная подача резца. За тысячи лет эволюции приемы почти не изменились. А может быть, они настолько хороши, что их и не надо менять?

Чтобы оценить, во всем ли надо полагаться на опыт предшественников, рассмотрим такой вариант: реально ли при токарной обработке после каждого оборота детали выключать подачу резца и, подождя, снова включать? И делать это не раз и не два, а многократно в течение всей обработки. Другими словами, то и дело останавливать суппорт, вместо того чтобы непрерывно точить деталь. Вы скажете: абсурд, да и только. Однако



именно так абсурдны строгание, долбление, шлифование. Более того, специалисты утверждают, что подача обязательно должна прерываться: иначе не обеспечить точность обработки. Сказывался слишком долгий исторический опыт. Но однажды (1973) все-таки было выдано авторское свидетельство № 384637 на способ строгания с непрерывной поперечной подачей резца (рис. 3, г). Способ очень прост: не нужны многократные пуски и остановки резца — осталось непрерывное движение. Упростился привод подачи, так как стал ненужным механизм ее прерывания. «Самый надежный механизм — тот, которого нет», — любили шутить мои учителя. Улучшилась динамика станка, исчезло трение покоя — наивреднейшая штука, сопутствующая остановкам при прерывистой подаче. Исчезло оно, и повысились плавность и точность перемещения — путь к повышению точности обработки. Но это еще не все. Резец стал плавней врезаться в деталь, повысилась его стойкость. Однако отказаться от старой привычки трудно, поэтому приемы прерывистого движения по-прежнему господствуют, и не только в строгальных и долбежных, но и в шлифовальных станках. А у них еще большие сложности. Периодическая подача шлифовального круга — на два порядка меньше, чем при строгании. Попробуй останови тяжелую, массой в 300 кг, шлифовальную бабку, а затем подвинь ее на 5 — 10 мкм. И так многократно, каждую секунду, хотя чего уж проще как ехать непрерывно. Для этого в современном станке не требуется никаких капитальных затрат. Достаточно отключить блокировку привода непрерывной подачи при продольном ходе стола, и... шлифуй себе на здоровье (а.с. № 626937, 1978 г.; № 1255398, 1986 г.). Выгода? Она ошеломляет. Особенно, когда шлифуют длинные нежесткие детали. Их геометрическая точность повышается в 5 — 6 раз, уменьшается шероховатость поверхности, повышается и стойкость шлифовальных кругов.

Переворот в резании

Старое, забытое не всегда плохо. Обратимся к точению и сверлению. Их непрерывность — резкий контраст с периодичностью строгания. Трудно поверить, что в истории токарной обработки, как ни странно, был долгий период прерывистого точения — реверсивного вращения детали и остановок резца. Сказались гены первобытного способа добычи огня трением, когда деревянный трут вращали в обе стороны (рис. 4, а). Станок древнего египтянина был предельно простым, но имел все необходимые элементы современного сверлильного станка (рис. 4, б). На деревянной станине с упругой стойкой устанавливался шпиндель, вокруг которого обвивалась веревка и накладывалась на стойку. С веревкой соединялась деревянная тяга. Одной рукой мастер водил тягу, другой через керамическую чашку давил на шпиндель. Сверлом служил кремень или алмаз, вставленный в шпиндель.



Рис. 4. Древние устройства и станки:
а — для добывания огня; б — для сверления бус; в — токарный станок Феодора; г — средневековый токарный станок.

По такому же принципу точили детали во времена раннего средневековья. Средневековый токарный станок имел лучковый привод, как и сверлильный станок древних египтян. На балке потолка цеха крепился специальный лук — только гораздо больших размеров, чем для метания стрел (рис. 4, г). От тетивы лука спускался канат, который обматывал шпиндель и соединялся с ножной pedalю. Ремесленник, нажимая на педаль, оттягивал тетиву. Канат, наматываясь на шпиндель с закрепленной в нем деталью, приводил его во вращение. Мастер подводил резец к детали и обтачивал ее. Когда педаль отпускали, дуга распрямлялась и, возвращая канат в исходное положение, раскручивала шпиндель в обратном направлении. В этот момент токарь отводил резец от детали, а станок совершал холостой ход. Такие токарные

станки назывались альтернативными (от латинского слова *alternare* — один из двух, черед). Теряя во времени обработки вдвое, мастер не догадывался сделать вращение односторонним. Он не знал, что еще за пятьсот лет до нашей эры талантливый грек Феодор изобрел кривошипно-шатунный привод непрерывного вращения, как у швейной машины с ножным приводом (рис. 4, в). Понадобился гений Леонардо да Винчи, чтобы воспроизвести изобретение двухтысячелетней давности. Опыт древних оказался драгоценным даром. Так, может, и мы воспользуемся им? Почему бы не сверлить, вращая сверло туда и обратно, как это делали древние египтяне?

Каждое перо (выступающее лезвие) современного реверсивного сверла (а.с. № 517411, 1976 г.) имеет режущие кромки с двух сторон (рис. 5, а). На перьях обычного сверла (рис. 5, б) режущие кромки расположены лишь с одной стороны, а с другой — находится нерабочая задняя поверхность. Поэтому таким сверлом можно сверлить, вращая его

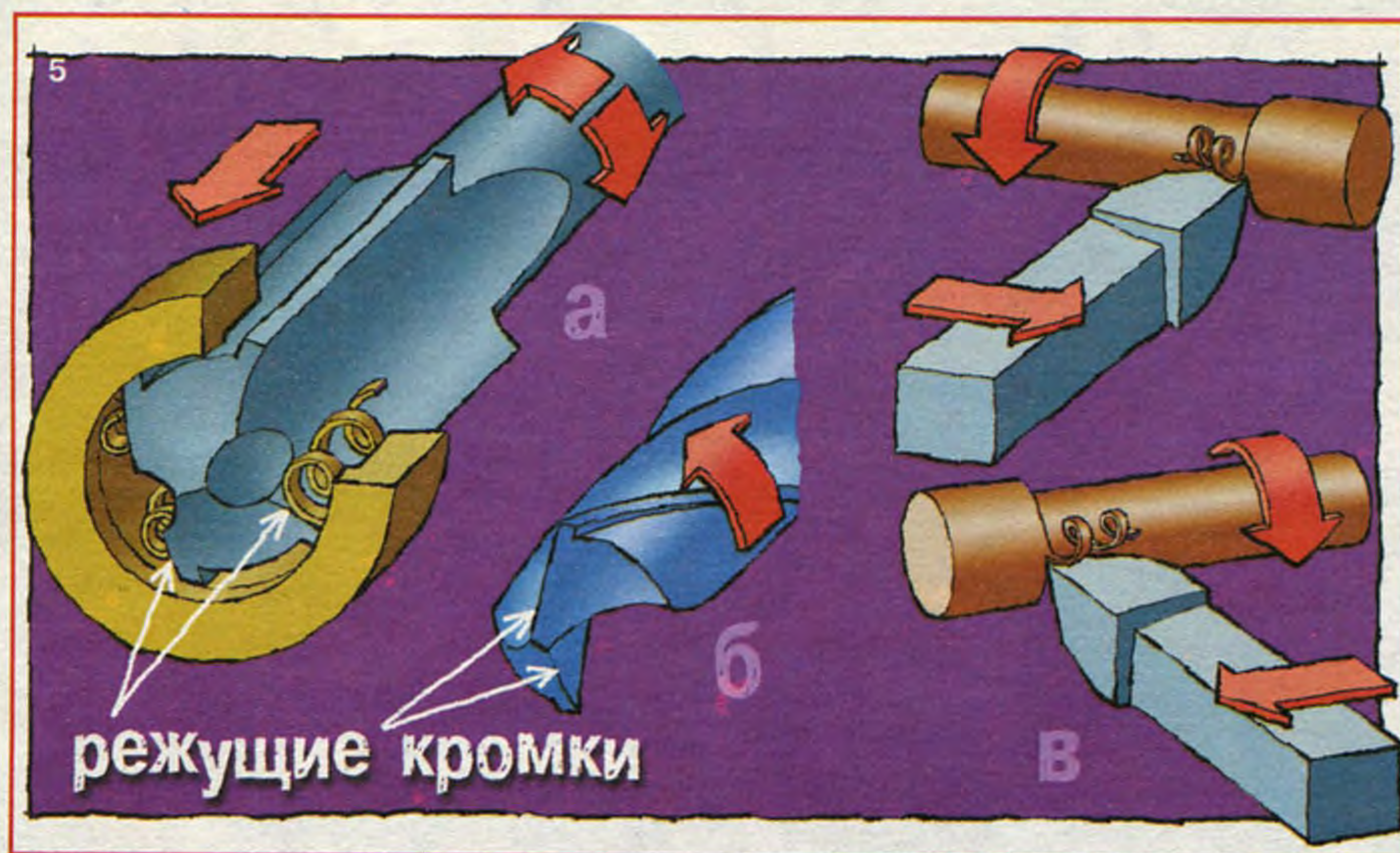


Рис. 5. Реверсивное (а) и обычное (б) сверла, универсальный резец (в).

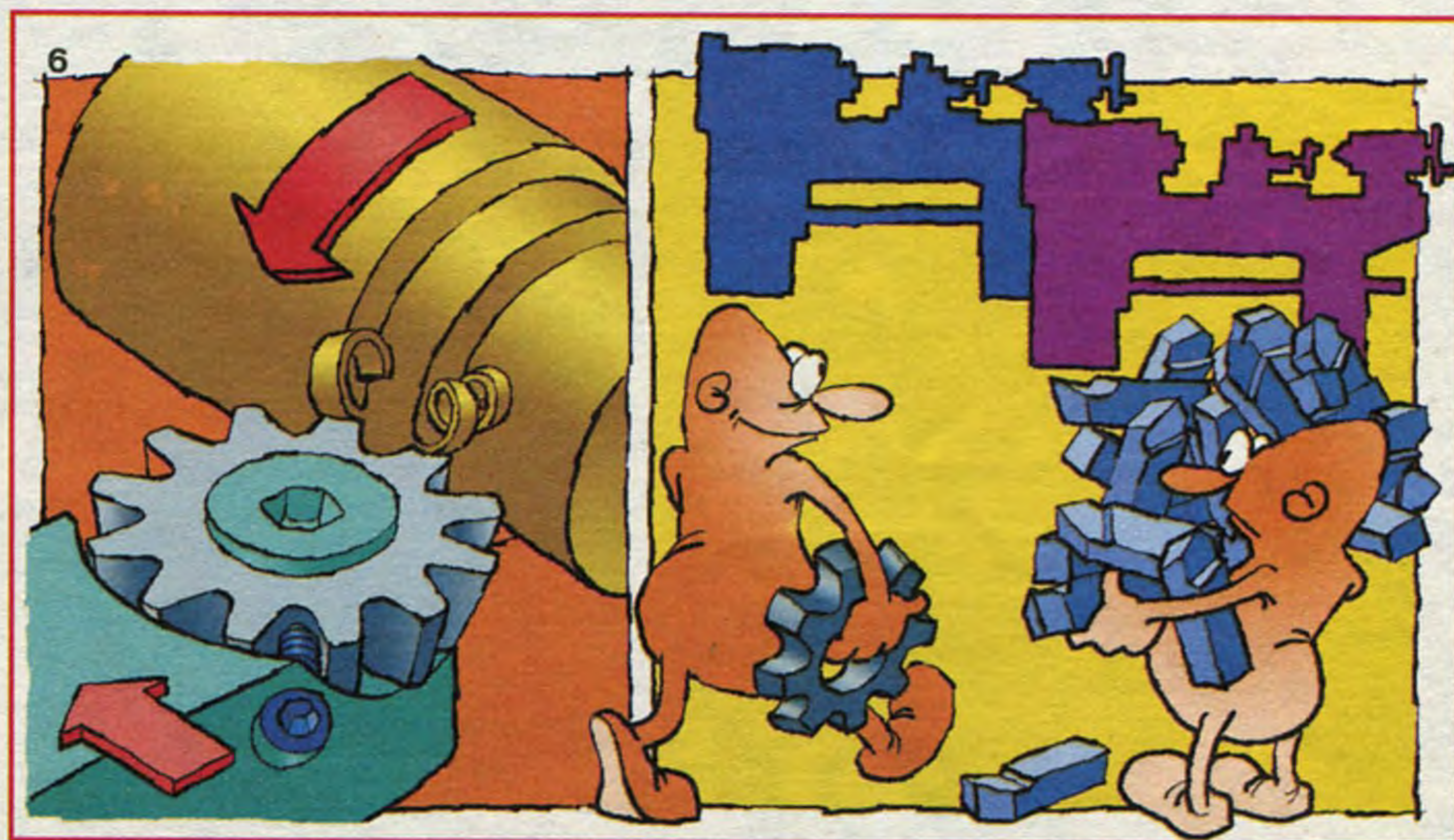
только в одну сторону. А у реверсивного сверла оба направления вращения являются рабочими. Способ реверсивного сверления позволил увеличить стойкость сверла в 1,5 — 2 раза, дробить стружку, что особенно важно при обработке вязких сталей и цветных сплавов, получать фасонные отверстия при реверсировании на угол меньше 180° . Кстати, реверсивное сверло удобно и для обычного сверления. После затупления режущих кромок одной стороны перьев можно поменять направление вращения и сверлить другими.

Для реверсивного вращения инструмента кулису привода шпинделя сверлильного станка соединили с зубчатым сектором, а сектор — со шпинделем. Особые свойства реверсивного вращения проявляются в ручных инструментах — дрелях. При сверлении с частотой выше 500 Гц и угловой амплитудой меньше 180° исчезает отдача дрели на руки рабочего, реактивный крутящий момент реверса компенсируется массой инструмента. Такой инструмент особенно необходим в космосе, при работе в невесомости.

Давно прошли времена лучкового привода, анахронизмом кажется реверсирование шпинделя при точении. При точении с левой и правой подачами резец теперь не поворачивают, а вместо одного резца используют два. Их так и называют по направлению подачи: левый и правый. В современном мелкосерийном производстве доля работ левыми резцами составляет 8 — 10%, а в крупносерийном производстве, например, подшипниковом, достигает 15%. А нельзя ли отказаться от левых резцов, и все операции выполнять одним резцом? Можно. Берем стандартный прямой резец, имеющий одинаковые передний и задний углы, и поворачиваем его набок (а.с. № 325097, 1972 г.). Тогда передний угол станет задним, а резец из правого превратится в левый (рис. 5, в). Следует отметить, что работать в обоих направлениях может не только прямой, но и отогнутый резец. Правда, при повороте отогнутого резца меняется высота режущей кромки относительно базовой поверхности. Для установки его верши-

ны по линии центров станка достаточно подложить под резец подкладку. Все это кажется очевидным, но специалисты не сразу признали «оборотня». Психологический барьер все-таки преодолел способ точения в обоих направлениях одним и тем же резцом (а.с. № 1393534, 1988 г.). Этот способ наряду с уменьшением номенклатуры инструмента повышает коэффициент использования резца, так как равномерное изнашивание по передней и задней граням увеличивает его суммарную стойкость на 17%. Экономия в масштабах нашей страны со-

Рис. 6. Долбяк в роли резца.



ставляет около 1 млн рублей в год в ценах 1985 г. Такова прибыль от подправленного средневекового способа точения. Возможно и дальнейшее совершенствование режущих инструментов.

Несравнимо большее число режущих кромок, чем однолезвийный резец, имеют долбяк или фреза, появившиеся в XVIII в. Еще тульские оружейники использовали торцовые фрезы — шарошки для подрезки плоской полки под порох в казенной части ружейного ствола. Многозубости присуще замечательное свойство — идентичность режущих лезвий. Это значительно удешевляет изго-

товление одного зуба по сравнению с изготовлением отдельного резца, повышает срок службы инструмента. Однако стоит сломаться одному-двум зубьям многолезвийного инструмента — и весь он идет в брак. А что если такие фрезы и долбяки использовать в качестве резцов? Если фрезу закрепить на оправке в резцедержателе токарного станка, то каждый ее зуб, подобно токарному резцу, может точить деталь (а.с. № 319380, 1971 г.). Для смены изношенного зуба достаточно фрезу повернуть относительно детали на угловой шаг зубьев. Еще большими возможностями обладает многозубый долбяк. Его зубья имеют симметричный профиль и углы токарного резца. Тесное соседство зубьев обеспечивает новое качество — срезание припуска последовательно двумя или тремя зубьями (рис. 6). Первый по ходу подачи зуб срезает черновую корку, подготавливая поверхность для чистовой обработки следующим зубом. Симметричность зубьев долбяка позволяет работать как с левой, так и с правой подачей. Если учесть, что долбяк имеет в среднем около сорока зубьев, то он один может заменить сорок левых и сорок правых резцов.

Если долбяк, имеющий 40 — 50 зубьев, в среднем в 10 раз дороже резца, то один зуб долбяка благодаря симметричности выходит в 10 раз дешевле резца. А если использовать не только целые инструменты, но и со сломанны-

ми зубьями, экономия составит сотни миллионов рублей.

От редакции. Закончился очередной (см. «ТМ» 9 за 1999 г. и № 9 за 2000 г.) фрагмент книги Юрия Ермакова «От древних ремесел к технологиям будущего». Читатели засыпали нас заявками на ее приобретение. К сожалению, вынуждены повторить уже сказанное ранее: книга еще не издана и существует лишь в виде рукописи. Прогнозы автора, основанные на его 40-летнем опыте технолога, пока дожидаются спонсора. ■

Рисунки Геннадия ЕГОРОВА

ЭРОТИЧЕСКИЕ

СНИМКИ

Так выглядит космический робот «Шумейкер». Ил. с Web-сайта NASA. ▼

Снимок Эроса (внизу) сделан зондом 3 декабря 2000 г. с расстояния 200 км.

«ШУМЕЙКЕРА»

Ну а как прикажете назвать фотографии, на которых столь интимно близко запечатлен сам Эрос? Правда, не мифический античный божок, а всамделишный астероид.

Можно себе представить, сколько радости доставил ученым NASA очередной сигнал с автоматического космического аппарата «Шумейкер» (до недавнего времени он, как и программа в целом, назывался NEAR — сокращение фразы на смеси английского с французским: Near Earth Asteroid Rendezvous — «встреча с недалеким от Земли астероидом»). Ведь этот сигнал был послан уже после того, как межпланетный робот успешно упал (скажем так) на каменистую поверхность Эроса, находившегося в тот момент на расстоянии 196 млн миль (более 350 млн км) от Земли.

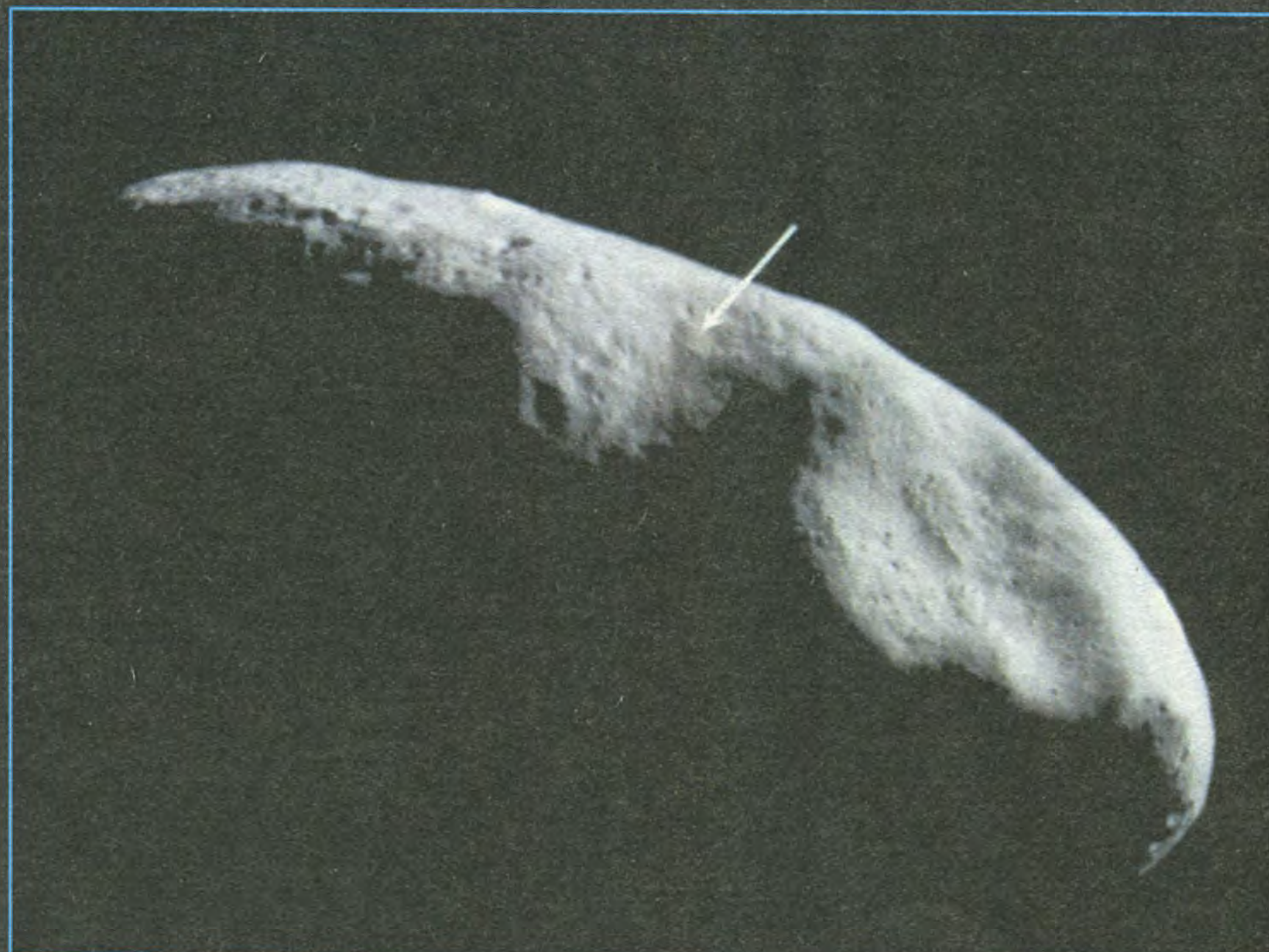
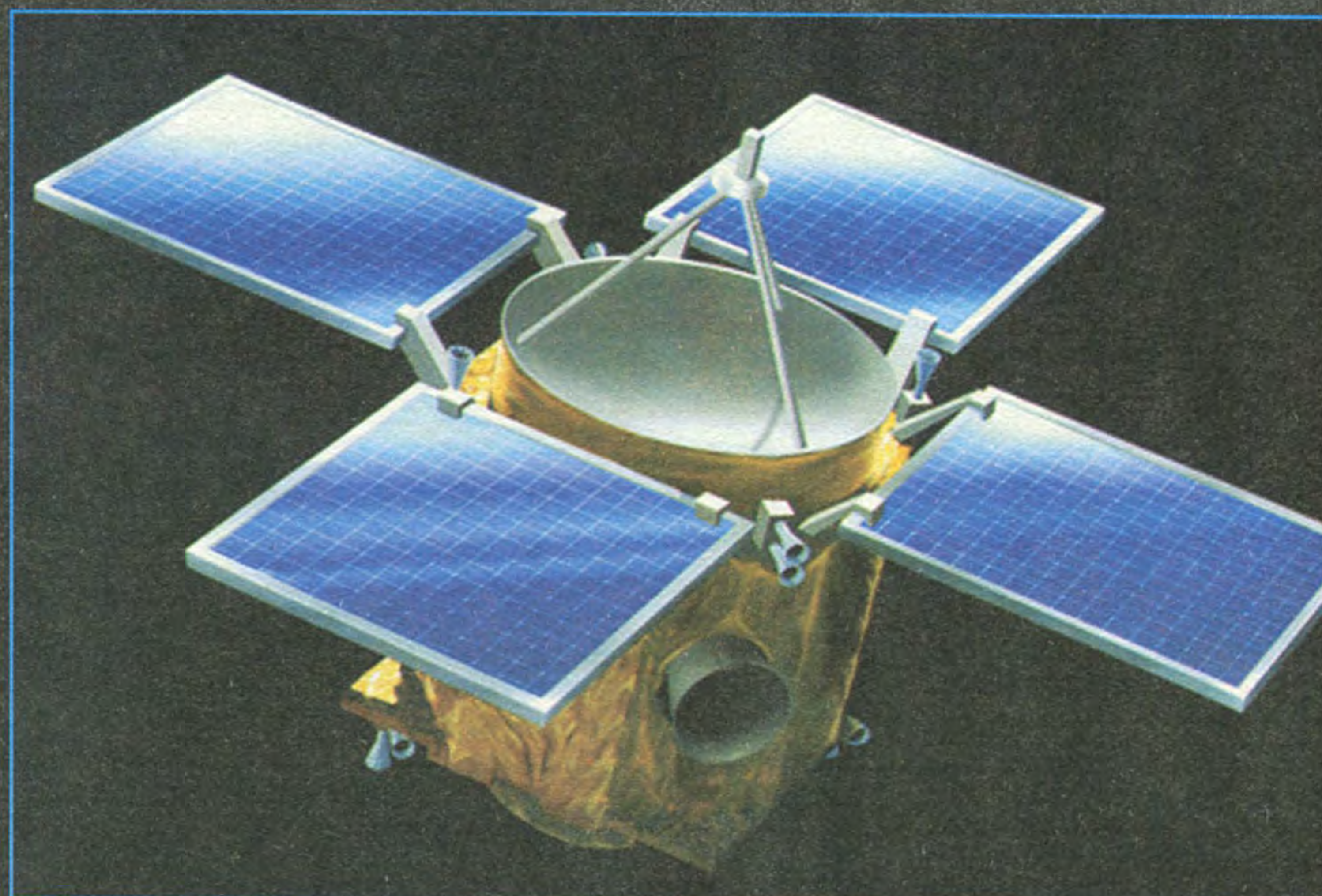
Впервые в истории космических зондов NEAR пятью толчками ракетных двигателей плавно снизился с 15-км орбиты и опустился на поверхность астероида со скоростью 3 мили в час. Затратив четыре года, он, наконец, достиг 38-км скалы, вокруг которой летал весь последний год.

Хотя беспилотный «Шумейкер» не был рассчитан на посадку, ученые пошли на это, поскольку аппарат израсходовал все топливо, проработал в 10 раз дольше, чем предполагалось, и даже в случае неудачи они ничего не теряли.

«Шумейкер», цилиндрический зонд с четырьмя радиально прикрепленными к нему панелями солнечных батарей, в ходе своего десанта на астероид сделал дюжину фотографий его поверхности. Особенно детально ее представляют последние снимки, выполненные непосредственно перед «посадкой».

Эрос весит 15 млн т — такой космический «бродяга» способен прекратить жизнь на Земле, как это показано в фильмах-катастрофах «Армагеддон» и «Удар из бездны». NASA предлагает использовать опыт посадки «Шумейкера» на Эрос для доставки бомб на астероиды, если те будут угрожать столкновением нашей планете. □

По материалам агентства Rex Features (Фотобанк)





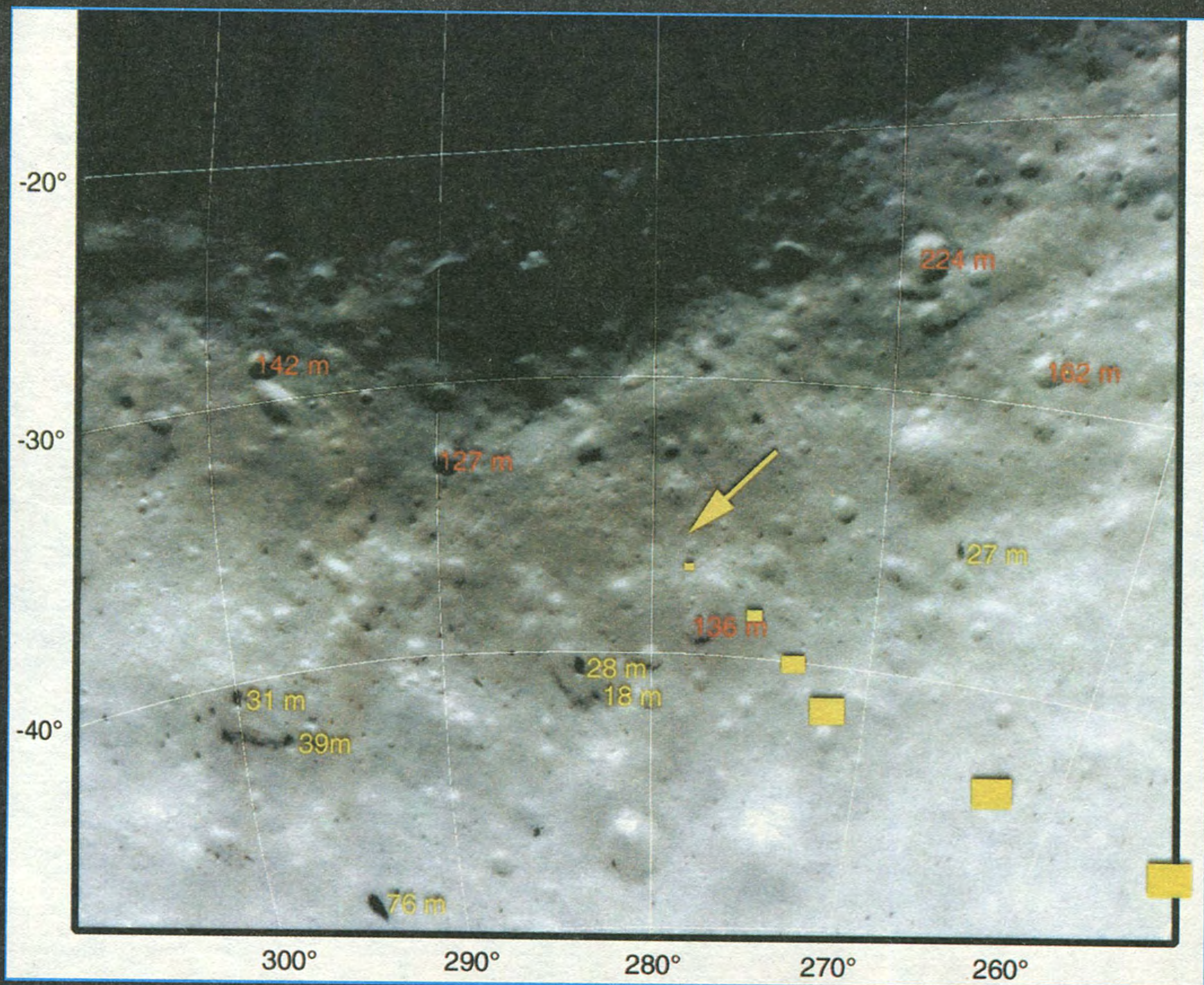
ОТ РЕДАКЦИИ. 12 лет назад, в январе — апреле 1989 г., у Фобоса (один из двух спутников Марса — астероид размерами 21 x 23 км) маневрировала советская автоматическая межпланетная станция «Фобос-2». О сложности таких маневров можно судить хотя бы по тому, что, в отличие от Эроса, точные орбиты марсианских спутников неизвестны.

К сожалению, из-за перегруженности научной программы, в конструкции аппарата (а из-за определенных кризисных явлений в руководстве нашей космонавтики — в управлении им) был допущен ряд ошибок, следствием которых стала потеря связи с АМС 27 марта 1989 г. Последние снимки Фобоса она сделала с 200-км расстояния, их разрешение составило около 40 м.

12 лет назад...

12 февраля 2001 г. Дистанция — 250 м. Ширина попавшего в кадр участка поверхности Эроса — 12 м, размер самого большого камня — 1,4 м.

25 января 2001 г. Стрелкой показано место будущего «приастероидения» зонда, красные цифры — размеры кратеров, желтые — валунов

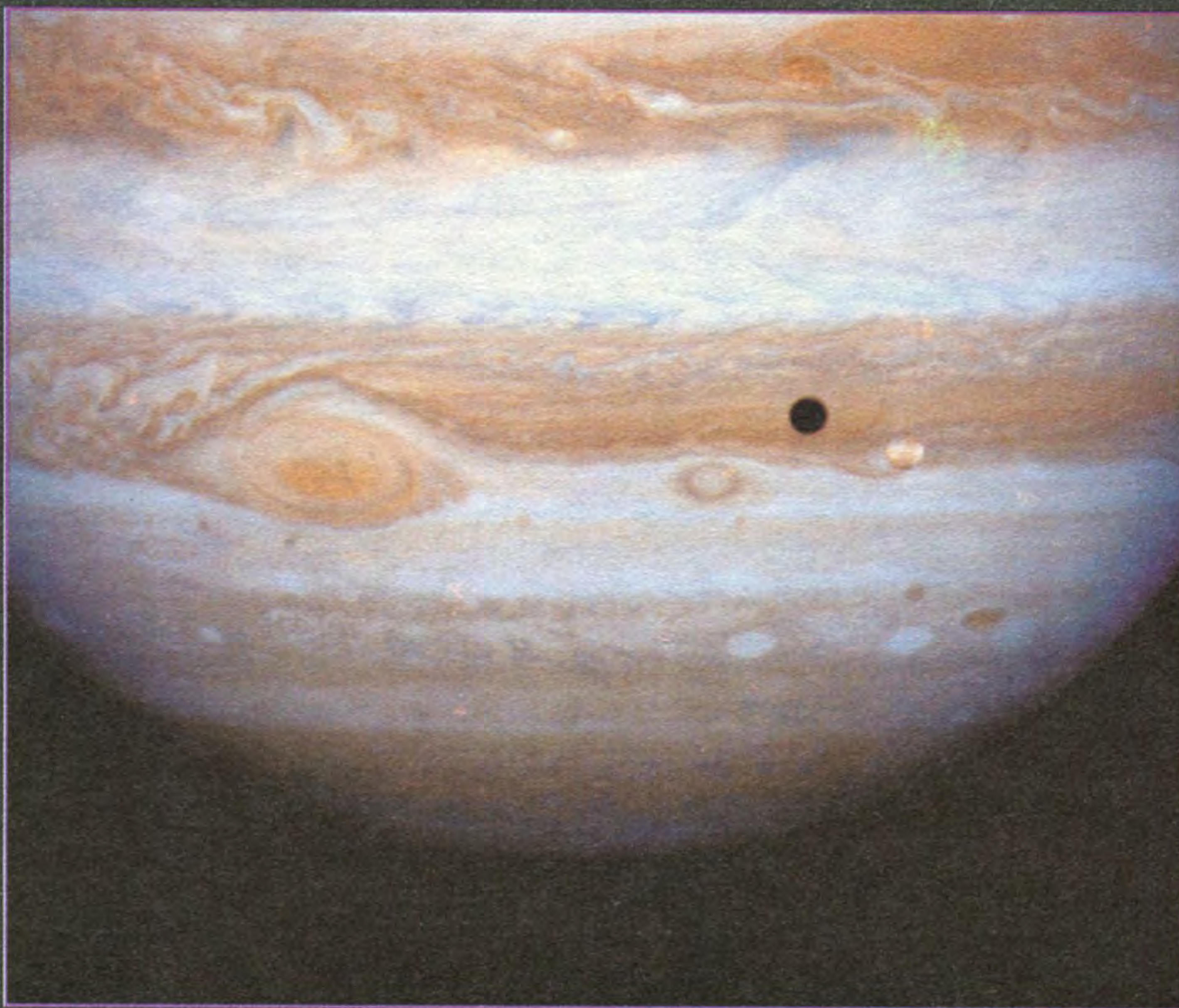


Сколько бы совершенными ни были средства наземного наблюдения за астрономическими объектами во Вселенной, ничто не сравнится с возможностью получить фотоснимки с помощью космического аппарата,

ЮПИТЕР СТАНОВИТСЯ БЛИЖЕ

находящегося в непосредственной близости от исследуемой планеты. В декабре 2000 года с борта космического корабля «Cassini» на Землю были переданы редкие снимки Юпитера. В этот момент принадлежащий NASA аппарат находился на расстоянии 12 млн км от поверхности этой самой большой планеты Солнечной системы.

На нижнем снимке хорошо виден один из четырех крупнейших спутников Юпитера — Ио, сфотографированный в момент прохождения диска планеты. Четко просматривается и отбрасываемая



им тень. Наряду с другими спутниками — Европой и Каллисто, где сравнительно недавно было обнаружено присутствие воды (по мнению ученых, скорее всего, соленой), Ио привлекает к себе внимание как объект, на поверхности которого находятся более сотни активных вулканов.

Впрочем, немало загадок Юпитера и его спутников удастся решить, когда космический корабль «Cassini» в 2004 году достигнет цели своего длительного путешествия по Солнечной системе. ■

**Фото
Rex Features
(Фотобанк)**

Главный редактор
Александр Перевозчиков

Зам. главного редактора
Юрий Филатов

Ответственный секретарь
Анатолий Вершинский

Обозреватели
и корреспонденты:
**Сергей Александров,
Игорь Боечин,
Юрий Егоров,
Станислав Зигуненко,**

**Борис Понкратов,
Николай Сорокин**

Оформление:
Валентин Примаков (художник)

Техническое обеспечение:
**Людмила Емельянова (корректор),
Оксана Петрова,
Екатерина Ермакова (верстка),
Михаил Данилин,
Ренат Фейзуллин,
Игорь Макаров (цветоделение),
Андрей Конюшков (компьютеры),
Тамара Савельева (набор)**

Адрес редакции: 125015, Москва, А-15, Новодмитровская ул., д. 5а. Телефакс: (095) 234-16-78.
● Тел. для справок — 234-16-78, 285-16-87; отдела распространения — 285-20-18. С предложениями по рекламе обращаться: 234-16-78, 285-57-57 ● За содержание рекламных материалов редакция ответственности не несет ● Подписка на «ТМ» — индексы по каталогу Роспечати: 70973 (улучшенное полиграфическое исполнение); для предприятий — 72998. По каталогу АПР индекс 72098 (общедоступный выпуск «ТМ») ● В розницу цена свободная ● 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 ● Налоговая льгота — общероссийский классификатор продукции ОК 005-93, том 2; 95 2000 — периодические и продолжающиеся издания (журналы, сборники/бюллетени) ● Подп. к печати 16.03.2001. ● Верстка, цветоделение и изготовление фотоформ: тел.: 285-56-25, факс: 234-16-78 ● Отпечатано в Чеховском полиграфическом комбинате ● Тираж 50 000, 1-й завод 35 000 ● Перепечатка в любом виде, полностью или частями, допускается только с разрешения редакции ● ISSN 0320 — 331X ● © «Техника — молодежи», 2001, № 3 (810).

«КОШКИ» НА СНЕЖНОЙ ТРАССЕ

Более 10 лет в столичном регионе не проводились чемпионаты России по снегоходному кроссу в отечественном классе. И вот, наконец, на новую снегоходную трассу Раменского республиканского ипподрома вышли российские снегоходы «Рысь» и «Тайга».

Чемпионат страны по снегоходному кроссу в отечественном классе открыл-

значилась. Но в Москве немало поклонников снежных мотоциклов, ведь российский снегоходный кросс начался — чуть более четверти века назад — именно здесь, в центре страны.

— Главная цель чемпионата по снегоходному кроссу в отечественном классе, — считает Анатолий Берлизев, председатель комитета снегоходного кросса города Москвы, — поддержать отечественного производителя. Чтобы

на российских соревнованиях выступали российские же машины. И чтобы спорт был доступен многим, и конечно, молодежи.



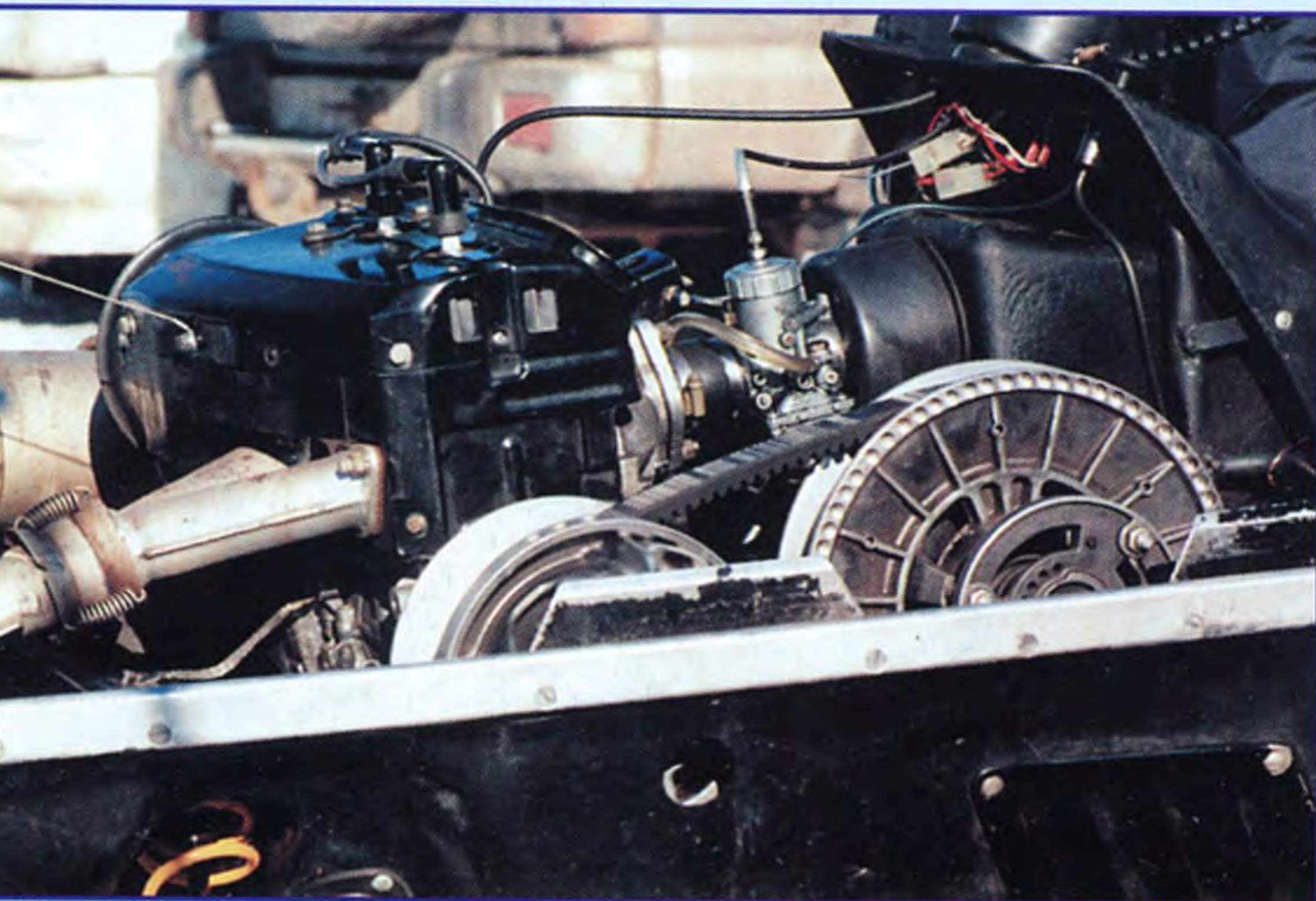
Гонки на снегоходах — те же скачки. Вот и проходят на ипподроме...

Гонщик должен и в мелких поломках разбираться.

Под капотом «Рыси» — сорок «лошадей».

Настройка подвески.

До старта осталось мгновение...



ся в этом году московским этапом — особое событие в спортивной жизни.

В России «столицей снегоходов» считается Новый Уренгой: северный климат благоприятен для этого вида спорта. С появлением в стране импортных мощных снегоходов состязания стали проводиться на них — российские гонщики выбрали модели «Бомбардье», «Артик-Кэт» и «Полярис». Вот и гоняют на сверхмощных машинах по Сибири. Отечественный же класс остался на обочине — более десяти лет соревнования всероссийского уровня в нем не проводились вовсе.

И только четыре года назад кроссовый чемпионат страны на российских снегоходах вновь занял строчки спортивного календаря, однако первопрестольная в нем до недавних пор не

Трассу для московского этапа построили во внутреннем кольце бегового трека Раменского ипподрома. Вирази спрофилировали специальным образом: безопасность гонщиков — прежде всего! Острых ощущений им хватило: после очередного трамплина машины пролетали по воздуху несколько метров.

— Трасса снегоходного кросса, — объяснил главный организатор соревнований, директор клуба «Полярный круг» Андрей Поликарпов, — строится согласно строго регламентированным правилам Мотоциклетной федерации России — Положению соревнований. Трасса в Раменском имеет протяженность около 900 м, на ней шесть трамплинов; ширина трека — от 6 до 9 м.

Кроссовая трасса оказалась нелегкой не только для спортсменов, но и для

На старте — юноши.
Финальный заезд.



Московские гонщики Павел Губанов (справа) и Геннадий Кикнадзе, клуб «Полярный круг».



«Рыси» на снегоходной трассе Раменского ипподрома.

их машин — многие не справлялись с бешеным ритмом гонки: за два заезда, по 15 мин каждый, моторы снегоходов попросту раскалялись, и участники гонок сходили с дистанции.

Впрочем, к уфимской «Рыси» особых претензий не было. Машинку сделали, что называется, на совесть! Этот двухместный 250-кг снегоход, на одной гусенице шириной 380 мм и с двумя рулевыми лыжами, гораздо резвей старенького двухгусеничного «Бурана». И под капот «Рыси» приятно заглянуть: карбюраторный двухтактный двухцилиндровый двигатель объемом 431 см³ развивает мощность в 40 л.с., благодаря чему снегоход способен как мчаться со скоростью 90 км/ч по снежному насту, так и буксировать груз, весящий не

меньше, чем он сам. Габариты машины — 3240 x 1080 x 1225 мм, объем топливного бака — 24 л, горючее — бензин марки А76 или АИ80, его расход — 18 л на 100 км целины при скорости 60 км/ч. Правда, конструкторы снегохода пока не усовершенствовали охлаждение движка — оно по-прежнему принудительное воздушное. Зато кое-что гонщики «подправляют» своими руками. В результате получаются подлинно спортивные, «заряженные» снегоходы, которые на многое способны.

— Главное, чтобы машина могла лететь рядом с твоей душой, — поделился сокровенным Павел Губанов, член московского клуба «Полярный круг». — Да, немало времени проводишь около нее, и ночами сидеть приходится. Зато бега-

ет неплохо! А уж с трамплина в воздух просто взлетает...

По итогам первого этапа соревнований в лидеры вышли гонщики клуба «Факел» из Нового Уренгоя: «снегоходной» столице первопрестольная тут пока уступает. Но не это главный результат чемпионата по снегоходному кроссу. И даже не то, что замечательный вид спорта вновь вернулся в центр России. Важнее другое: отечественные производители наконец-то создали снегоход, способный конкурировать с западными образцами. Российским снежным просторам нужны российские снежные мотоциклы. Такие, как железная уфимская «кошка» — «Рысь».

Юлия БУЛАНОВА-ОРЛОВСКАЯ,
фото Андрея СИДНЕВА