

ТЕХНИКА МОЛОДЕЖИ

АПРЕЛЬ 2001

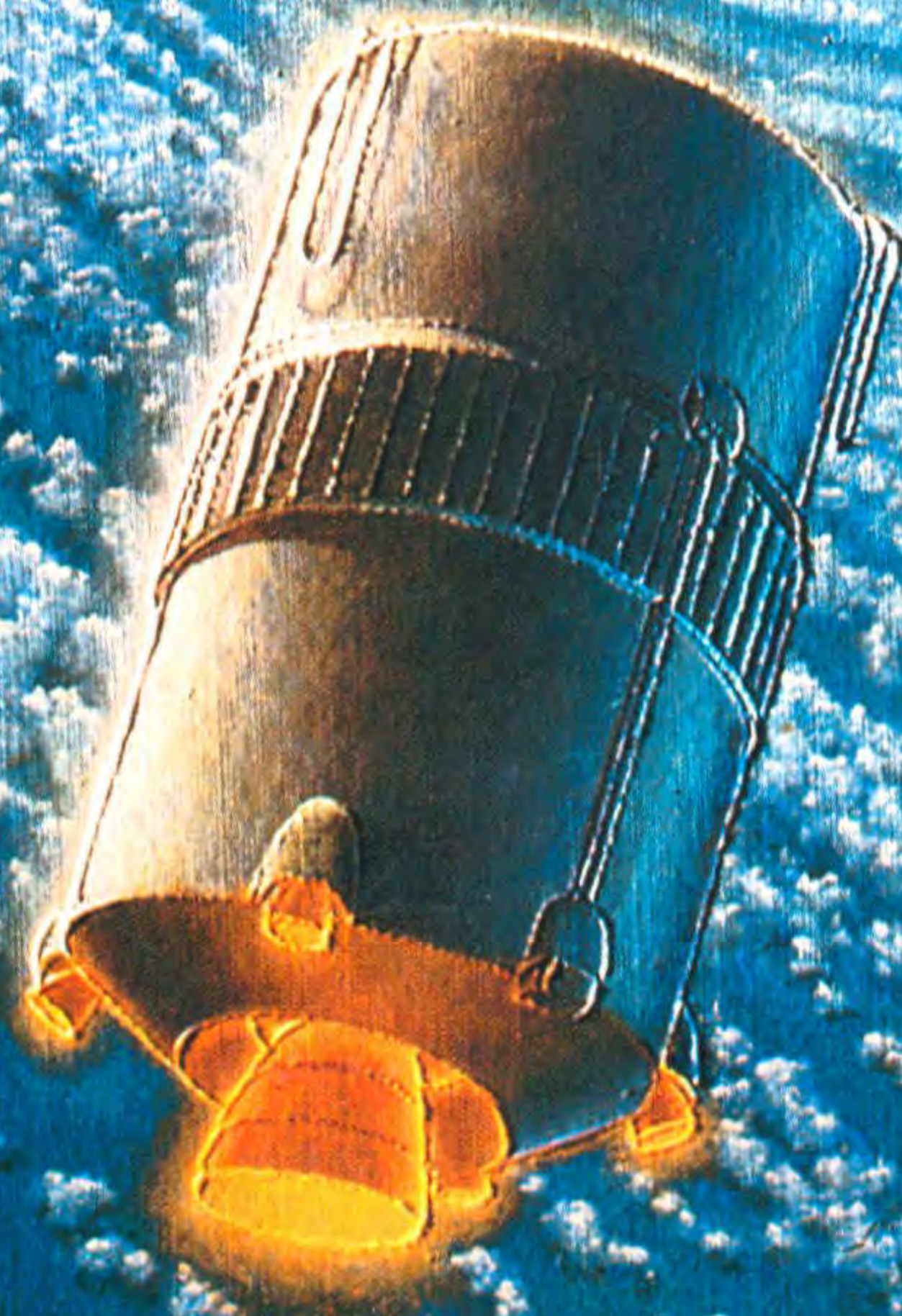
Подписка по каталогу
Роспечати — индексы
70973, 72998, 72337,
72338.



Пилотируемой
космонавтике — 40 лет.
12 апреля 1961 года наш
соотечественник первым
из жителей Земли
увидел ее
из космоса.

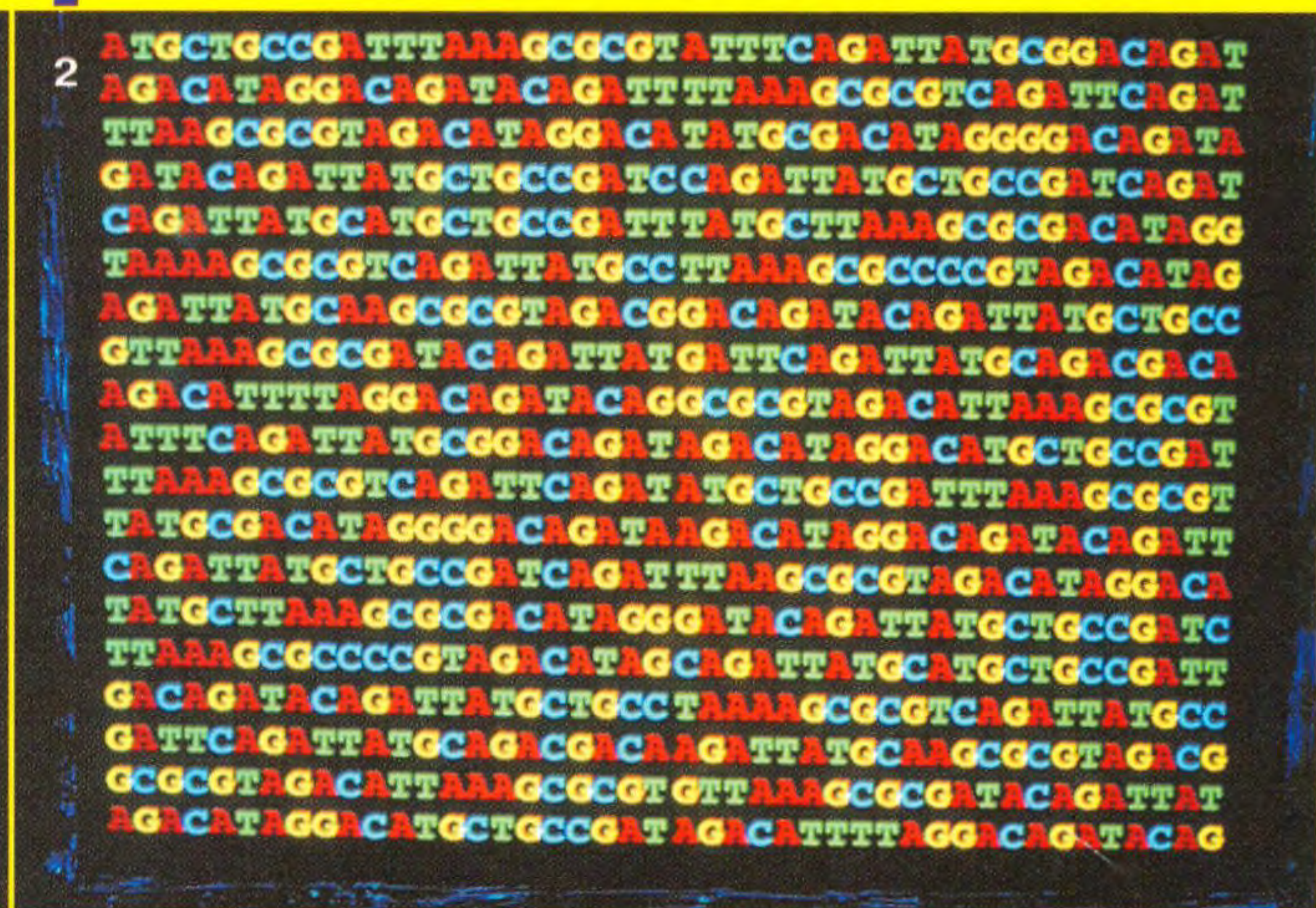
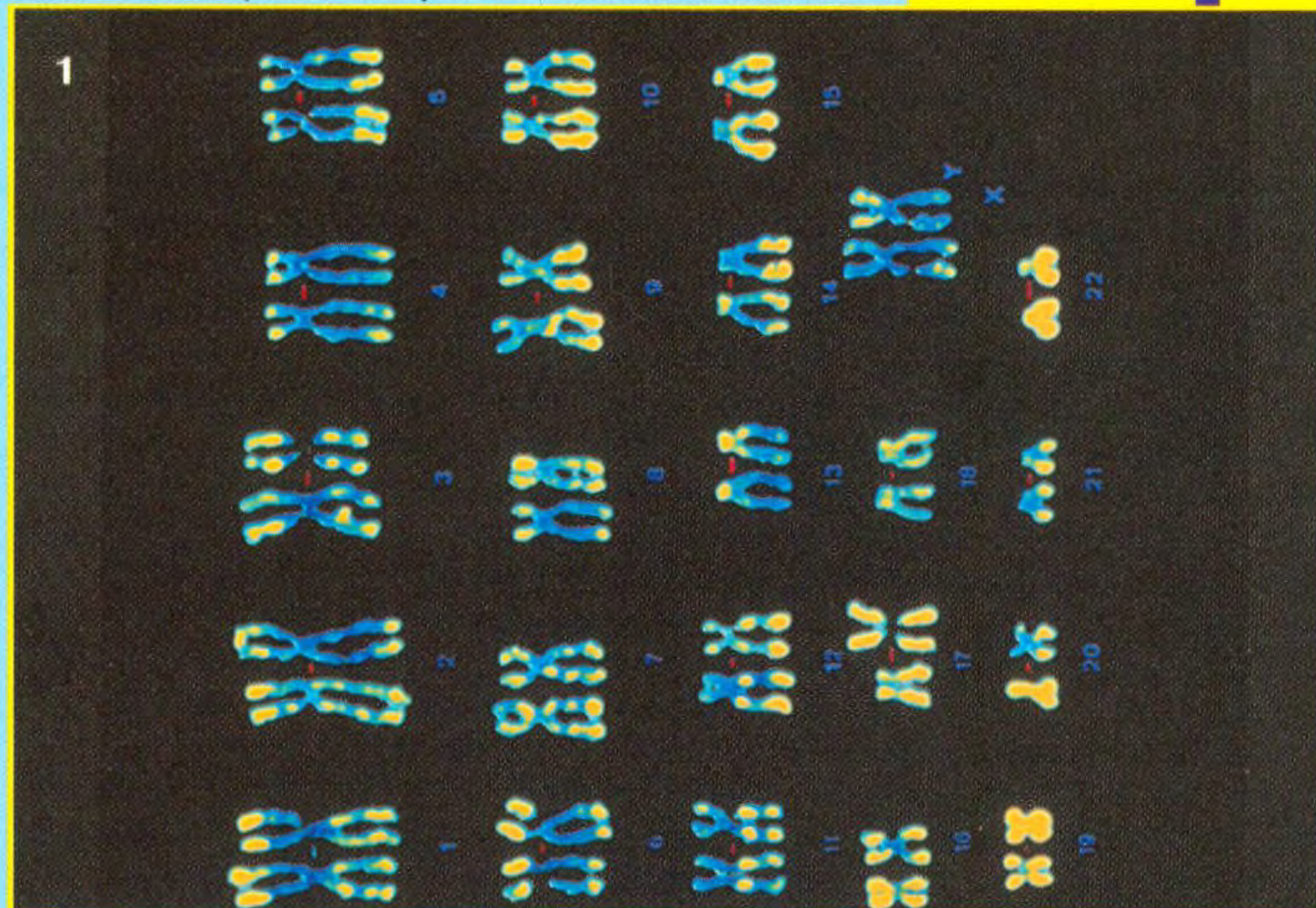
Свою картину
о его полете
Андрей
Соколов
назвал:
«Юрий Гагарин:
“Красота-то
какая!”».

У российской
космонавтики
славное
прошлое.
А будущее?
Об итогах
космического
XX века,
о планетолетах
и орбитальных
станциях
XXI столетия
читайте
в номере.



КЛОНИРОВАНИЕ многоклеточных организмов, подобных знаменитой овечке Долли, — то есть создание их точных генетических копий из соматических (не половых) клеток — сейчас бурно обсуждается во всем мире не только учеными-биологами, но и философами, обществен-

ВРЕМЯ ИСКАТЬ И УДИВЛЯТЬСЯ



ными и религиозными деятелями. Во благо ли человечеству станет служить очередное достижение науки? Насколько моральна эта процедура и не приведут ли манипуляции с геномом человека к ужасающим последствиям, не сравнимым даже с атомными бомбардировками Хиросимы и Нагасаки и с аварией на Чернобыльской АЭС?

Человеческие хромосомы, общие носители наследственных признаков (фото 1), открыты давно. Но только сейчас стала известной последовательность входящих в их состав молекул ДНК, группирующихся в гены, ответственные за конкретные признаки организма (часть такой последовательности изображена на фото 2). Современные методы генетической инженерии позволяют в принципе заменять один, «больной», ген другим, «здоровым». Это сулит избавление от многих ранее неизлечимых болезней. А возможность клонирования живых тканей и организмов открывает еще более радужные медицинские перспективы.

Вместе с тем, грубое вмешательство в природу человека, ставшего таким, каков он есть, за миллионы лет естественной эволюции (механизм которой до сих пор, несмотря на учение Дарвина и его последователей, точно не известен) может привести к непредсказуемому превращению вида *Homo sapiens* в животное какого-то совершенно нового, быть может, даже вовсе неразумного вида.

...Однако наука обладает удивительной особенностью: остановить ее движение вперед невозможно никакими запретами и конвенциями. И поэтому в лабораториях всего мира продолжают работы по исследованию генома человека (фото 3).

Продолжение темы — на с. 9—10.



ТЕХНИКА молодежи

4/2001

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».

| | |
|--------------------------------|------------|
| Смелые проекты Ю.Еськов. | 2 |
| Космонавтика XXI века | 2 |
| Из истории современности | |
| С.Александров. «Третий путь» | 6 |
| «Волшебного корабля» | 6 |
| Генетика К.Иваненко. Возможно | 9 |
| ли «генетическое оружие»? | 9 |
| Е.Кононов. И все-таки — | 9 |
| клонирование человека? | 9 |
| Биология Е.Кононов. | 10 |
| Цесарки в лабиринте | 10 |
| Палеонтология С.Славин. | 10 |
| Мы сами — обезьяны? | 11, 37 |
| Природа и мы | 11, 37 |
| Информационные технологии | |
| С.Николаев. | 12 |
| Мозголомы на экране | 14, 17, 58 |
| Идеи наших читателей | 14, 17, 58 |
| Академия изобретателя Е.Фокин. | 18 |
| Урок двадцать шестой... | 18 |
| Медицина Б.Самойлов. | 18 |
| Магниты вместо ниток | 19 |
| Магнитолекарственный | 19 |
| транспорт | 19 |
| Психология Б.Егоров. | 20 |
| Сила слова | 20 |
| Историческая серия О.Курихин. | 24 |
| «Курьер» из Коврова | 24 |
| Комиссионка | 26 |
| Пилотируемая космонавтика | |
| Г.Малышев. | 28 |
| Цивилизованное разрушение | 28 |
| После «Мира» у нас осталась | 28 |
| только «Надежда» | 28 |
| Г.Малышев, В.Кульков, | 34 |
| В.Ламзин. Цель — орбита | 34 |
| Квантовая механика | |
| Л.Шипицын. Потеря волновых | 37 |
| свойств микрочастицами | 37 |
| Патенты А.Краснов. | 38 |
| Живая вода — из мертвой | 38 |
| Артиллерийский музей | |
| В.Маликов. | 40 |
| Проторенным путем | 40 |
| Современная сказка | |
| М.Кликин. Это твоё небо, | 42 |
| малыш. Песня Сфинкса | 42 |
| В.Слюсарь. Сказка | 44 |
| Реальность | 46 |
| О.Овчинников. | 47 |
| Путь к сердцу мужчины | 47 |
| Вокруг земного шара | 50 |
| Автопрогноз А.Краснов. | 52 |
| «Паркетный» внедорожник | 52 |
| «Крайслер» | 52 |
| Антология таинственных случаев | |
| О.Михайлов. | 54 |
| Тайна «зеленого льда» | 54 |
| Продвинутое литературоведение | |
| Ю.Гаврюченков. | 56 |
| Геймер, скачущий впереди | 56 |
| Моделизм И.Бочин, Ю.Егоров. | 59 |
| «ТМ» в гостях у «ТМ» | 59 |
| Астрономия | 64 |

● Вверху справа приведена 1-я страница обложки номера в улучшенном полиграфическом исполнении (индекс 70973 по каталогу Роспечати). На ней воспроизведены картина Андрея Соколова «Юрий Гагарин: «Красота-то какая!» и фотопортрет Первого космонавта.

С недавних пор посетителей лондонского Музея естественной истории встречает персонаж некогда нашумевшего фильма «Парк юрского периода» — тиранозавр-рекс. Нет, возродить ископаемое чудовище пока, слава Богу, никому

не удалось — музейным экспонатом стал... робот. Но размеры у него —

те еще: рост — 4 м, длина — 7.

«Воплотила» древнего ящера в металле и пластике японская

фирма «Кокоро». Людям

впечатлительным стоит

проявить осторожность:

если посетитель музея,

зазевавшись, пересекает

границу зоны безопасности,

кибернетический тирано-

завр (или, если угодно,

робозавр) с рычанием

кидается на него —

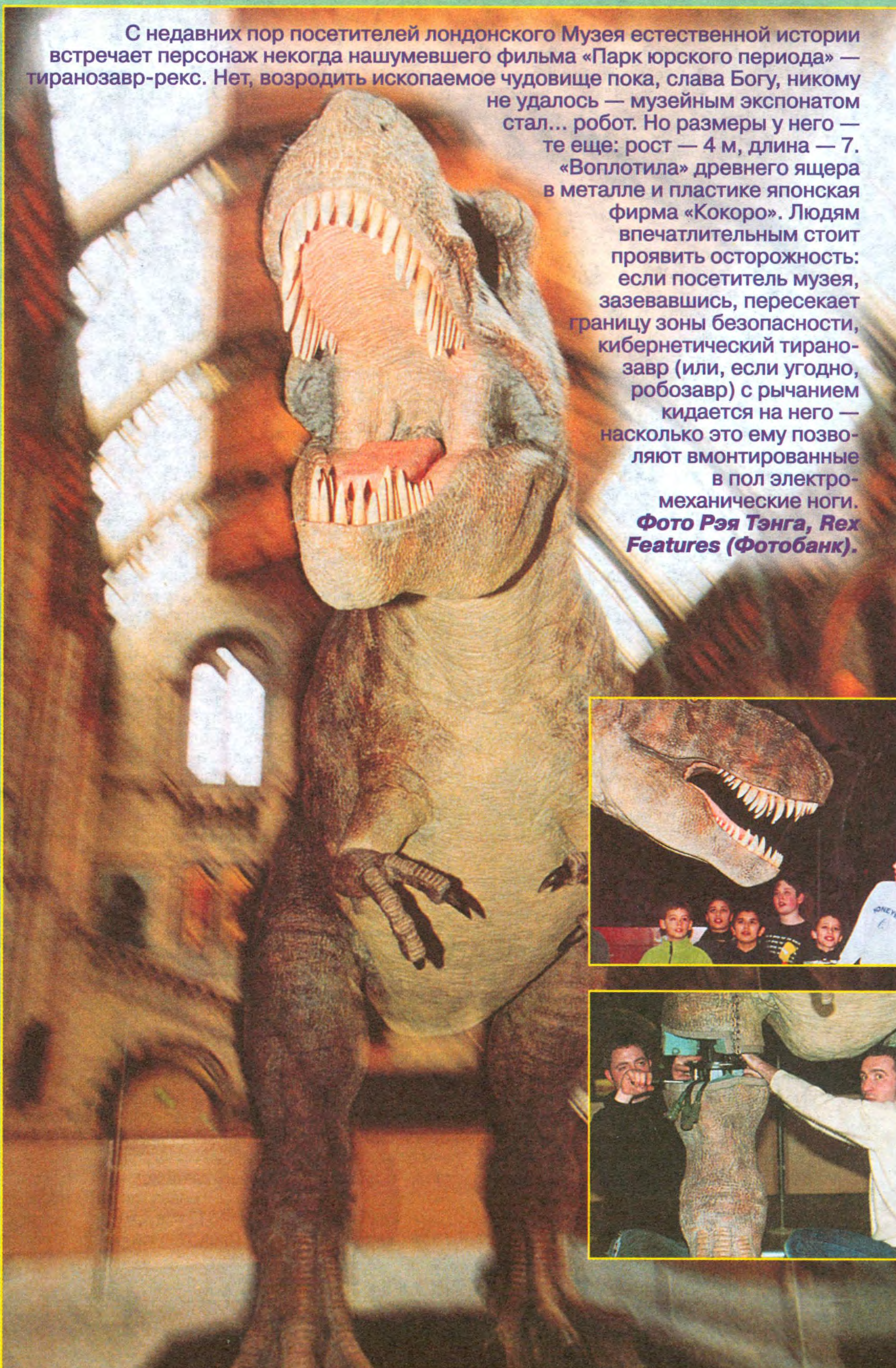
насколько это ему позво-

ляют вмонтированные

в пол электро-

механические ноги.

Фото Рэя Тэнга, Rex Features (Фотобанк).



Юрий ЕСЬКОВ,
член-корреспондент
Академии
космонавтики
имени
К.Э. Циолковского

КОСМОНАВТИКА

...Последствия выхода в космос многократно превзойдут в отдаленной перспективе сегодняшний непосредственный эффект и окажут глубочайшее воздействие на весь последующий ход эволюции нашей цивилизации.

М.В. Келдыш

Вступая в XXI в., российская космонавтика отмечает два, хотя и не круглых, но важных, юбилея: 90-летие со дня рождения Мстислава Всеволодовича Келдыша — «теоретика космонавтики», как его (не раскрывая, правда, имени) называли в наших газетах в 50 — 60-е гг., и 40-летие полета Юрия Алексеевича Гагарина.

ИТОГИ ВЕКА МИНУВШЕГО. Со дня запуска первого искусственного спутника Земли в 1957 г. советская космонавтика (как и мировая в целом) достигли впечатляющих успехов (однако не того уровня, о котором мечтали ее пионеры).

На практике «мирная» космонавтика оказалась побочным продуктом при создании военной техники — ракетно-ядерного оружия. Ракеты-носители на первых порах создавались на базе межконтинентальных баллистических ракет. Различные спутники научного и прикладного (народнохозяйственного) назначения использовали в основном технологии военных аппаратов (разведчиков обзорной и детальной разведки, спутников связи, навигации и систем предупреждения о ракетном нападении).

Сегодня пестрый парк одноразовых ракет-носителей обеспечивает широкий диапазон грузоподъемностей по полезным нагрузкам (от нескольких десятков килограмм до — теоретически — 100 т), однако стоимость выведения на низкую опорную орбиту все еще весьма велика: до 30 тыс. долл./кг для малоразмерных ракет, 10 тыс. долл./кг для частично многоразовой системы «Спейс-Шаттл» и 2 тыс. долл./кг для одноразовых носителей класса «Протон». Снижение стоимости выведения в дальнейшем связывают с применением многоразовых носителей, но и при этом мало кто надеется снизить ее до 700 — 1000 долл./кг.

Общий ежегодный объем космических услуг в мире сегодня составляет вроде бы значительную сумму — около 100 млрд долл.; к 2010 г. ожидается ее удвоение. Однако эти цифры впечатляют лишь на первый взгляд: они ничтожны в сравнении не только с мировым ВВП (оцениваемым почти в 30 трлн долл.) или с оборотом топливно-энергетического комплекса — ТЭК (около 4 — 5 трлн), но и даже с непромышленным сектором, например, туризмом (более 3 трлн).

Сейчас прибыльную часть космических услуг составляют, главным образом, связные и телекоммуникационные спутники, подавляющая же часть остальных космических программ убыточна и дотируется из бюджетов почти во всех космических державах.

В части научных открытий стоит отметить обнаружение радиационных поясов Земли, картографирование Луны, Марса и Венеры

и посадку на их поверхность автоматических станций, доставку на Землю лунного грунта, обнаружение косвенных признаков наличия воды на Луне, измерение состава газовой выделений из ядра кометы Галлея, обнаружение жидкой подледной воды на спутнике Юпитера, доставку космического аппарата к астероиду Эрос и посадку на его поверхность; исключительно эффективным оказалось применение оптического телескопа «Хаббл», а также ряда рентгеновских, УФ- и ИК-телескопов (расширены видимые границы Вселенной, зафиксированы взрывы сверхновых и т.д.).

Впечатляющие успехи достигнуты на пути в космос человека. Главные из них — полет Юрия Гагарина, выход Алексея Леонова в открытый космос, создание орбитальных станций, высадка на Луну.

Важное значение для будущих пилотируемых полетов имеют результаты, полученные на орбитальных космических станциях «Салют», «Скайлэб» и «Мир». Выявлена высокая эффективность и практическая безальтернативность присутствия космонавтов для регламентных работ, ремонта и особенно внештатных ситуаций (включая аварийные). Стало ясно, что при сооружении сложных крупногабаритных конструкций в космосе без присутствия человека не обойтись.

Особо стоит отметить результаты, полученные в ходе 15-летнего полета ОКС «Мир». Была продемонстрирована возможность длительного существования человека в невесомости (438-суточный полет Валерия Полякова — это не спортивный рекорд для «Книги Гиннеса», но подтверждение возможности пилотируемого полета к Марсу), а также работы людей на постоянной основе на орбитальных производственных комплексах в околоземном пространстве и на Луне.

Однако сегодня положение космонавтики двойственно. С одной стороны, прежние престижные проекты (типа гонки к Луне), характерные для времен противостояния США и СССР, уже не выдвигаются; резко снизилось бюджетное финансирование космонавтики, причем не только в переживающей системный кризис России, но и в других, вполне благополучных, странах. С другой стороны, происходит коммерциализация космонавтики (возник полноценный рынок средств выведения, связных спутников и т.д.). В этой связи уместно попытаться сделать прогноз развития космонавтики на XXI в.

ПАРУ СЛОВ О ПРОГНОЗАХ. Вообще, к прогнозам следует относиться с известной осторожностью. Нелишне вспомнить, например, что Менделеев главной проблемой наступавшего двадцатого века считал... утилизацию навоза от стремительно возрастающего поголовья лошадей. Луи Блерио, первым в 1909 г. перелетевший Ла-Манш, утверждал, что авиация в лучшем случае будет служить для спорта или перевозки почты и никогда — в военных целях (использование боевой авиации началось в 1912 г., в Триполитанскую кампанию, а к концу Первой ми-

ровой войны выпуск боевых самолетов измерялся десятками тысяч). Еще в 1911 г. Вернадский говорил об использовании атомной энергии, но большинство европейских физиков начисто отрицали возможность создания атомного оружия... буквально за несколько лет до его первого испытания. Перечисление подобных примеров можно продолжить, тем не менее на этом фоне случаются отрадные исключения.

Так, почти все прогнозы, сделанные отцом космонавтики К.Э. Циолковским почти 100 лет назад, блестяще подтвердились. Реализован сам принцип реактивного движения. Созданы ракетные двигатели с тягой в сотни тонн, реализованы многоступенчатые ракеты, созданы искусственные спутники и орбитальные станции, реализовано использование самого энергетически эффективного и экологически чистого ракетного топлива — кислород-водородного — в ракетных двигателях средств выведения и разгонных блоков космических аппаратов.

Даже такая частная проблема, как управление вектором тяги ракетного двигателя с помощью газовых рулей и качанием всего двигателя, было решено «по-циолковски». Пожалуй, единственным пока еще невыполненным пунктом его прогноза является следующий: «...Человечество не останется вечно на Земле, но в погоне за светом и пространством сначала робко проникнет за пределы атмосферы, а затем завоюет себе всё околосолнечное пространство».

Но вот вопрос: что и зачем нам завоевывать?

Постараемся более прагматично оценить романтический тезис классика о «погоне за светом и пространством». Ведь если вспомнить эпоху Великих географических открытий, то Колумб и Васко-да-Гама отправлялись в свои опасные путешествия отнюдь не для доказательств шарообразности планеты, а за золотом и пряностями (куда более дорогими, чем золото). Так какие же «пряности» мы можем найти в космосе?

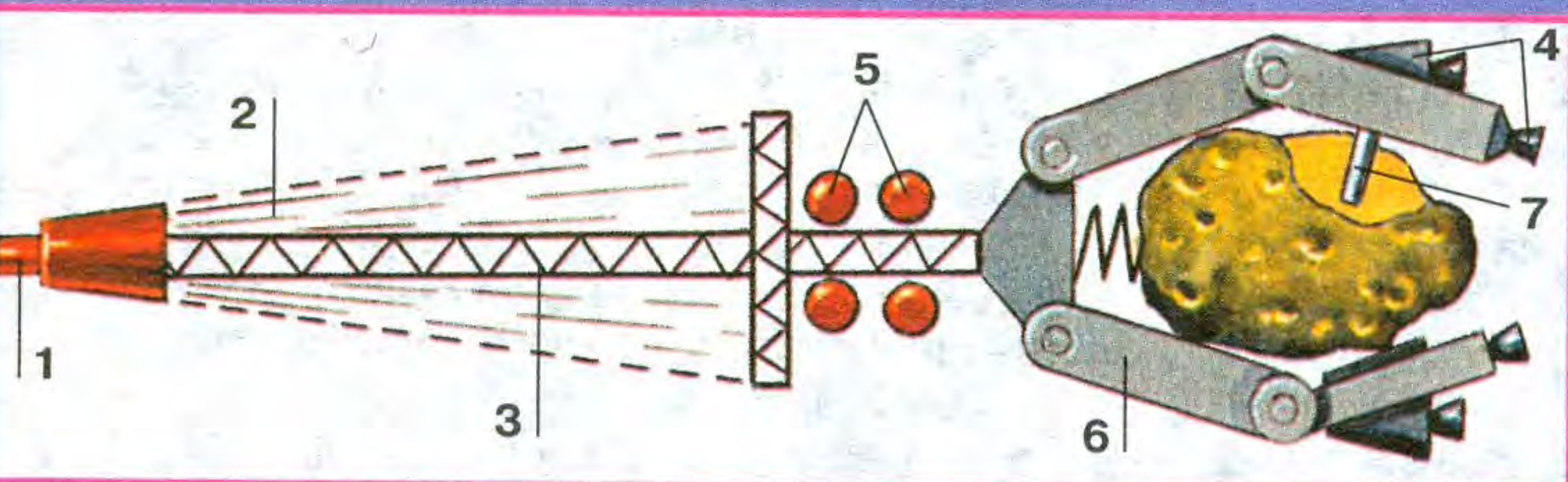
ПРЕЖДЕ ВСЕГО — ИНФОРМАЦИЯ. Как прикладными спутниками, так и межпланетными космическими аппаратами (КА) научного назначения, космонавтика решает только информационные задачи. В нынешнем, XXI в. они сохраняются и разовьются. Хорошо освоенные прикладные задачи, не требующие, как правило, новых типов двигателей и энергетических установок — связь, телевидение, Интернет, дистанционный мониторинг Земли (включая, естественно, военные спутники)...

Важным направлением останется создание аппаратов для фундаментальных исследований. Хотя ученые и шутят, что наука есть способ удовлетворения собственного любопытства за казенный счет, вложения в эту область на самом-то деле весьма выгодны (10 долл. дохода на один вложенный).

Конкретными направлениями тут будут исследования структуры вещества, процессов преобразования энергии (включая изучение звезд, квазаров, черных дыр и т.д.).

XXI ВЕКА

Буксир для захвата и буксировки к Земле астероидов. Цифрами обозначены:
 1 — атомный реактор; 2 — капельно-жидкий радиатор; 3 — силовая ферма; 4 — электроракетные двигатели; 5 — баки с рабочим телом; 6 — стыковочное устройство; 7 — якорь.



Вполне вероятным практическим выходом может стать освоение новых процессов, энерговыделение в которых на порядки превзойдет термояд и аннигиляцию. Правда, такие исследования должны вестись, в основном, в межзвездном пространстве или вблизи самих звезд.

Продолжится изучение планет с целью более глубокого понимания эволюции Солнечной системы и распределения химических веществ в планетах и спутниках. Это позволит более грамотно прогнозировать поиск полезных ископаемых на Земле.

Отдельное направление — проблема происхождения жизни, в первую очередь поиск ее следов на планетах и их спутниках, где обнаружена вода в жидком состоянии.

Будут продолжены давно ведущиеся исследования по поиску в Галактике иных цивилизаций. Правда, их практические результаты, как легко догадаться, принципиально непредсказуемы; более того, есть обоснованное мнение, что обнаружение более продвинутых цивилизаций не сулит нам ничего хорошего. В качестве технических средств измерения могут быть использованы крупногабаритные телескопы космического или лунного базирования, например — на основе радиотехнических и энергетических элементов будущих крупномасштабных систем экологически чистого энергоснабжения Земли по микроволновому лучу. Но не будем забегать вперед...

Мы видим, что даже для решения информационных задач уже недостаточно традиционных космических энергоустановок и двигателей. Даже здесь очень пригодятся агрегаты ядерные, ядерно-электрические, термоядерные.

«ДЛИННЫЕ РУКИ» НАУКИ. Но роль таких установок только возрастает, если рассматривать куда более интересные и важные, «неинформационные», направления освоения космоса — назовем их «транспортно-энергетическими с использованием космических сырьевых ресурсов».

Весьма вероятно, что именно они будут определять в ближайшие 30 — 50 лет не только основные приоритеты в развитии космонавтики и космической техники, но и саму возможность существования человечества

как единой всепланетной цивилизации. Речь идет об использовании уникальных возможностей космонавтики для преодоления беспрецедентного кумулятивного воздействия демографического, экологического, энергетического и сырьевого кризисов в условиях стресса от все более осознаваемой опасности глобальных естественных катастроф. Не останавливаясь вовсе на прогнозе по прикладным спутникам, упомяну только возможные пути решения некоторых энергоемких задач с помощью КА научного назначения. Более подробно будут рассмотрены крупномасштабные системы — защиты

Земли от астероидов и энергоснабжения нашей планеты из космоса.

Запуск первых КА к границам Солнечной системы, что требовало баллистических затрат примерно 8 км/с, осуществлен еще

в конце XX в. с использованием только жидкостных ракетных двигателей (ЖРД) и бортового радиоизотопного источника электроэнергии малой мощности (до 500 Вт). Дальнейшее продвижение в исследовании космоса во многом зависит от использования ядерной энергии как в двигателях, так и в энергоустановках. Так, в КА для запусков в дальний космос эффективны ядерные ракетные двигатели (ЯРД) большой тяги, где высокотемпературные реакторы обеспечивают нагрев самого эффективного рабочего тела — водорода. В наземных стендовых образцах активных зон достигнуты температуры нагрева 2500 — 3000 К, что соответствует скорости истечения 8-9 км/с. В США и России проработаны и частично испытаны ЯРД с тягой 1, 7 и 25 т.

С помощью ЯРД с тягой в 1 т можно реализовать «быстрый» (за 4 года) односторонний полет к Плутону малоразмерного КА с начальной массой 6,5 т при массе полезного груза 200 кг. Более сложные задачи требуют перехода к ЯРД большей тяги (желательно с дооснащением их дополнительным энергетическим замкнутым контуром, а также применения бортовых и напланетных ядерных энергоустановок, ЯЭУ). Так, при использовании ЯРД с тягой 7 т, дооснащенного энергетическим контуром 5 кВт.эл и напланетной ЯЭУ мощностью примерно 200 кВт, возможно решение весьма сложной задачи двухстороннего полета к спутнику Юпитера Европе с посадкой и доставкой к Земле ампулы с образцами воды из подледного океана.

Полет продолжительностью около 6 лет требует значительного набора скорости (22 км/с). Высокие затраты энергии на тепловую проходку ледовой скважины глубиной около 10 км (3 млн МДж), а также значительные мощности электролизного завода и криогенной установки для получения изо льда криогенного рабочего тела для возвращения требуют значительной массы полезного груза (так, проходческое оборудование и ЯЭУ весят 10 т). Масса такого трехступенчатого КА на околоземной отлетной орбите — 240 т (включая 190 т жидкого водорода). Он вполне может быть сформирован путем стыковки нескольких «сухих» модулей, выведенных современными носителями, — с последующей дозаправкой «земным» водородом.

Запуск КА в межзвездное пространство потребует набора еще больших скоростей — до 150 — 200 км/с, что, например, может быть реализовано при помощи электроядерных двигательных установок (ЯЭРДУ) малой тяги. 45-тонный одноступенчатый аппарат (здесь учтен и полезный груз: телескоп — 2,5 т, ЯЭУ замкнутой схемы — 10 т), располагая электрической мощностью 2000 кВт, с ЭРД на ксеноне со скоростью истечения 150 км/с, за 30 лет (включая 10-летний активный участок) удалится от Солнца в область межзвездного пространства на расстоянии 600 а.е. (900 млрд км).

Полеты же даже к ближайшим звездам, дальности до которых измеряются световыми годами, требуют перехода к термоядерным двигателям. Для одностороннего 60-летнего полета к звезде Барнарда на дальность 6 световых лет (55000 млрд км) с полезной нагрузкой 450 т потребуются двуступенчатый КА массой более 50 тыс. т с термоядерным двигателем мощностью в несколько миллиардов кВт. Двигатель, обеспечивающий скорость истечения 10 000 км/с, — пульсирующего типа, работающий на гелии-3 с дейтерием. Масса такого КА хотя и велика, но соизмерима с массой геостационарной микроволновой станции для электроснабжения Земли. В случае освоения управляемого термоядерного синтеза такой двигатель и КА могут быть созданы к концу нынешнего столетия. Пилотируемые же полеты к звездам — явно за пределами XXI в. (если не произойдет еще одной научно-технической революции, сравнимой с той, что случилась в середине прошлого века. — **Ред.**).

КОЕ-ЧТО О КАТАСТРОФАХ. Подробно обосновывать важность системы гарантированной защиты Земли от столкновения с опасными космическими объектами (астероидами и кометами) сейчас уже нет нужды (эту задачу неплохо решает Голливуд. — **Ред.**). Стоит лишь отметить, что возможные масштабы экологических последствий такого столкновения соизмеримы с рассматривавшейся ранее моделью «ядерной зимы».

Необходимость принципиально нового подхода к экологически чистому энергоснабжению (электроснабжению) Земли уже в первой половине XXI в. диктуют следующие обстоятельства.

— Продолжается практически неконтролируемый рост населения Земли. Сегодня это 6 млрд человек, к 2050 г. прогнозируется 10 млрд. В связи с этим необходим значительный рост мощностей электроэнергетики. При сегодняшней мощности всех электростанций Земли 3 млрд кВт среднечеловеческое потребление электроэнергии, характеризующее уровень жизни, составляет 0,5 кВт/чел. Даже при сохранении душевого потребления на этом уровне потребуется рост установленных мощностей, по крайней мере, на 2 млрд кВт. А так как желательно довести среднечеловеческое потребление до 2 кВт/чел. (что обеспечит достаточно высокий уровень жизни при ее большой продолжительности и низкой смертности), то требуемый прирост составит 8 млрд кВт. Неслучайность выбора уровня в 2 кВт/чел., полученного на основе обработки результатов по нескольким десяткам стран, обосновывается тем, что при снижении этой величины показатели существенно ухудшаются,

а при превышении и дальнейшем росте — практически не улучшаются.

— При современной структуре электроэнергетики, когда 85% энергии дают тепловые электростанции, работающие на угле и углеводородном топливе, а на долю атомных и гидроэлектростанций приходится, соответственно, 10 и 5%, требуется наращивать мощности, что невозможно. Именно ТЭС являются одним из основных техногенных источников выброса углекислого газа в атмосферу (до 60%). Возникающее благодаря парниковому эффекту глобальное повышение температуры атмосферы приведет к таянию приполярных льдов, повышению уровня океана и затоплению громадных (причем наиболее продуктивных) прибрежных территорий. Еще более опасен эффект сдвига к северу границы вечной мерзлоты в Сибири и Канаде (на 600 — 800 км); наряду с превращением огромных территорий в малопроходимые болота, он приведет к размораживанию подземных запасов гидратов метана и выбросу в атмосферу огромного количества газообразного метана, являющегося также парниковым газом. Это усугубит процесс разогрева атмосферы и может довести его до необратимого катастрофического состояния. Даже при сегодняшних темпах роста температуры тепловая катастрофа может наступить к 2030 — 2040 г.

— Истощаются запасы дешевого углеводородного сырья (нефти хватит на 30 лет, газа — на 60, угля — на 200).

— Высока трудо- и капиталоемкость основных элементов ТЭКа. И это при том, что в развитых странах доля трудоспособного населения, прямо или опосредованно занятого в ТЭКе, составляет 15 — 20%, и ее дальнейшее увеличение малореально.

Прогнозируемые сроки кризисов по глобальному потеплению и истощению топливных запасов практически совпадают, что может создать неприятнейшие кумулятивные эффекты. Поэтому неизбежной представляется необходимость перехода к экологически чистой беспарниковой электроэнергетике с использованием возобновляемых ресурсов.

КОСМОС СПАСЕТ! В качестве такой энергетики предлагается электроснабжение из космоса по микроволновому лучу и создание наземных термоядерных электростанций (ТЯЭС) на экологически чистом топливе дейтерий + гелий-3. Гелий-3 на Земле практически отсутствует и может добываться лишь в космосе.

Оценка масштаба двух ключевых (имеющих высший приоритет) космических систем — защиты и энергоснабжения Земли — дана для следующих конкретных количественных исходных данных.

1. Отклонение «падающей» траектории «неожиданного» тяжелого железного астероида массой 10 млн т в районе Земли на 100 тыс. км с помощью многократного воздействия взрывов ядерных зарядов ракет-перехватчиков.

2. Микроволновое электроснабжение Земли с лунной энергетической системы (ЛЭС) или с геостационарных микроволновых станций (КЭС) имеет суммарную мощность на наземных приемных станциях 3 млрд кВт (что соответствует мощности всех современных электростанций).

3. В качестве альтернативной системы энергоснабжения рассматривается термоядерная энергосистема на дейтерии и гелии-3 при потребных темпах доставки гелия-3 300 т/год.

Информационная часть системы защиты — радиолокационная станция — обнаруживает астероид, имеющий диаметр 100 м, на дальности примерно 10 млн км при скорости сближения с Землей 30 км/с и минимальном рубеже последнего ядерного взрыва 1 млн км. Термоядерный боезаряд перехватчика — 200 кТ. Масса полезной нагрузки ракеты-перехватчика 0,3 т (собственно ЯБЗ, системы самонаведения и управления). Перехватчики массой по 2,5 т, общим числом 12000 штук, снабжены разгонными блоками на ЖРД. Они находятся на высокой залунной орбите дежурства в охраняемой зоне. Общая масса топлива в перехватчиках и транспортных КА для доставки «сухих» перехватчиков с низкой орбиты на залунную — 100 тыс. т. При десятилетнем сроке развертывания системы темп доставки топлива — 10000 т/год (разумеется, не с Земли!).

Геостационарные КЭС изготавливаются из астероидного сырья (железных и каменных астероидов) с требуемым грузопотоком из астероидного пояса 500 000 т/год.

Доставка астероидов ведется при помощи одноразовых автоматических буксиров с ЯЭРДУ мощностью по 50 МВт.эл. (тепловая мощность реактора — 100 МВт), обеспечивающих самодоставку буксира в пояс и последовательную стыковку сначала с «топливным» ледяным астероидом, а затем с «товарным» астероидом (железного или каменного типа). Начальная масса буксира перед транспортировкой к Земле — 30000 т. Длительность двухстороннего полета — 10 лет (1 год — туда и 9 — обратно). Масса заправленного буксира на околоземной орбите — 300 т, включая 30 т рабочего тела ЭРД (кислород). Требуемый темп пусков на орбиту — 50 буксиров в год при общем грузопотоке Земля — околоземная орбита — 15000 т/год (в том числе 1500 т рабочего тела ЭРД). Рабочее тело ЭРД в обратном полете — кислород, добываемый путем электролиза из ледяного астероида при расходе 50 г/с.

Лунные электростанции (ЛЭС) изготавливаются из лунного сырья на лунном же заводе, где производится и лунное топливо для космических аппаратов транспортной системы — кислорода для ЭРД межорбитального буксира (между околоземной и окололунной орбитами), а также ракетного топлива лунной ракеты (ЛР), курсирующей по маршруту Луна — окололунная орбита — Луна, — для ЖРД, работающего на топливе кислород — алюминий. Чтобы развернуть ЛЭС за 30 лет, потребуются доставлять с околоземной орбиты 5000 т оборудования лунного завода в год, для чего темп производства топлива на Луне должен достигнуть 30 000 т/год (топливо является попутным продуктом при производстве главных материалов ЛЭС: железа — 300 000 т/год и кремния — 15 000 т/год). Для реализации необходимого грузопотока на Луну потребуются одновременно всего 7 буксиров с ЯЭРДУ, аналогичными астероидным. Каждый буксир массой 250 т совершает в год 10 рейсов, доставляя с околоземной на окололунную орбиту 70 т полезного груза за рейс. Общий расход ЯЭРДУ за 30-летнюю кампанию — всего 21 установка.

Доставка гелия-3 ведется из гелий-водородной атмосферы Урана. Энергозатраты на 10-летний полет — 240 км/с. Начальная масса гелиевого танкера на околоземной орбите — 450 т, включая 200 т рабочего тела ЭРД — кислорода. На околоурановой орбите танкер заправляется рабочим телом — водородом для ЭРД обратного рейса и доставляет 70 т гелия-3 к Земле за рейс. Темп пуска танкеров с околоземной орбиты — каждые 3 месяца. Грузопоток «сухих» конструкций — 1000 т/год, темп расходования рабочего тела — 900 т/год.

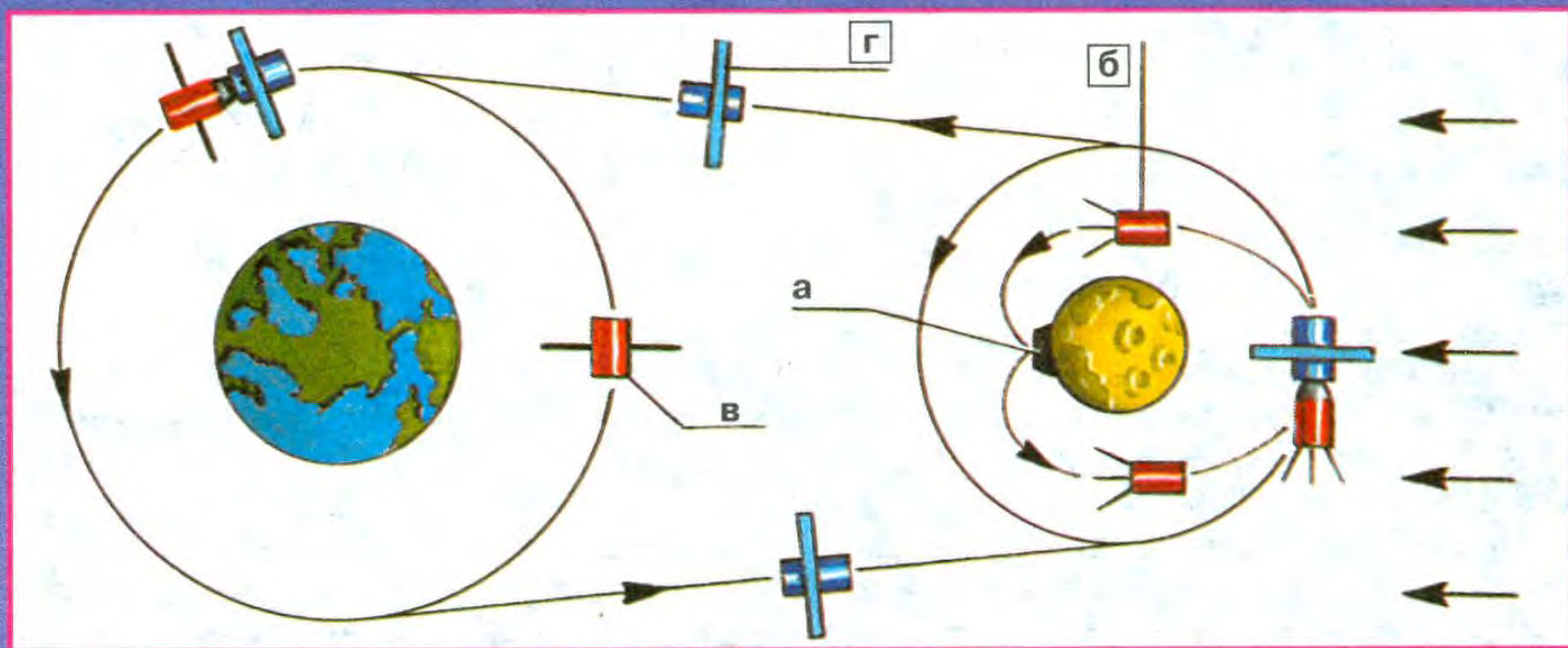
Таким образом, подтверждается наличие в будущем крупнотоннажного рынка ракетного топлива и рабочих тел двигательных установок КА для развертывания системы защиты и одной из альтернативных систем экологически чистого энергоснабжения с масштабом 12000 т/год. Это топливо может быть добыто всего лишь из одного доставленного к Земле ледяного астероида или на топливном заводе на Луне.

Техническая возможность создания таких важных для всего человечества систем сомнения не вызывает (в части ТЯЭС предполагается, что фундаментальная проблема — управляемый термоядерный синтез — будет непременно решена, хотя сроки разными экспертами указываются весьма различные). Очевидно, насколько благородна цель такой работы — устранить астероидную угрозу и создать дешевый источник экологически чистой электроэнергии для подъема общего уровня жизни землян. Кстати, за тридцать лет работы такая энергосистема позволила бы не только снизить выбросы углекислого газа на 600 млрд т, но и сохранить не менее 200 млрд т ископаемого топлива, а удельную стоимость отпущаемой электроэнергии довести до уровня, не превышающего 0,01 долл./кВт.ч (против нынешних 0,1 долл./кВт.ч).

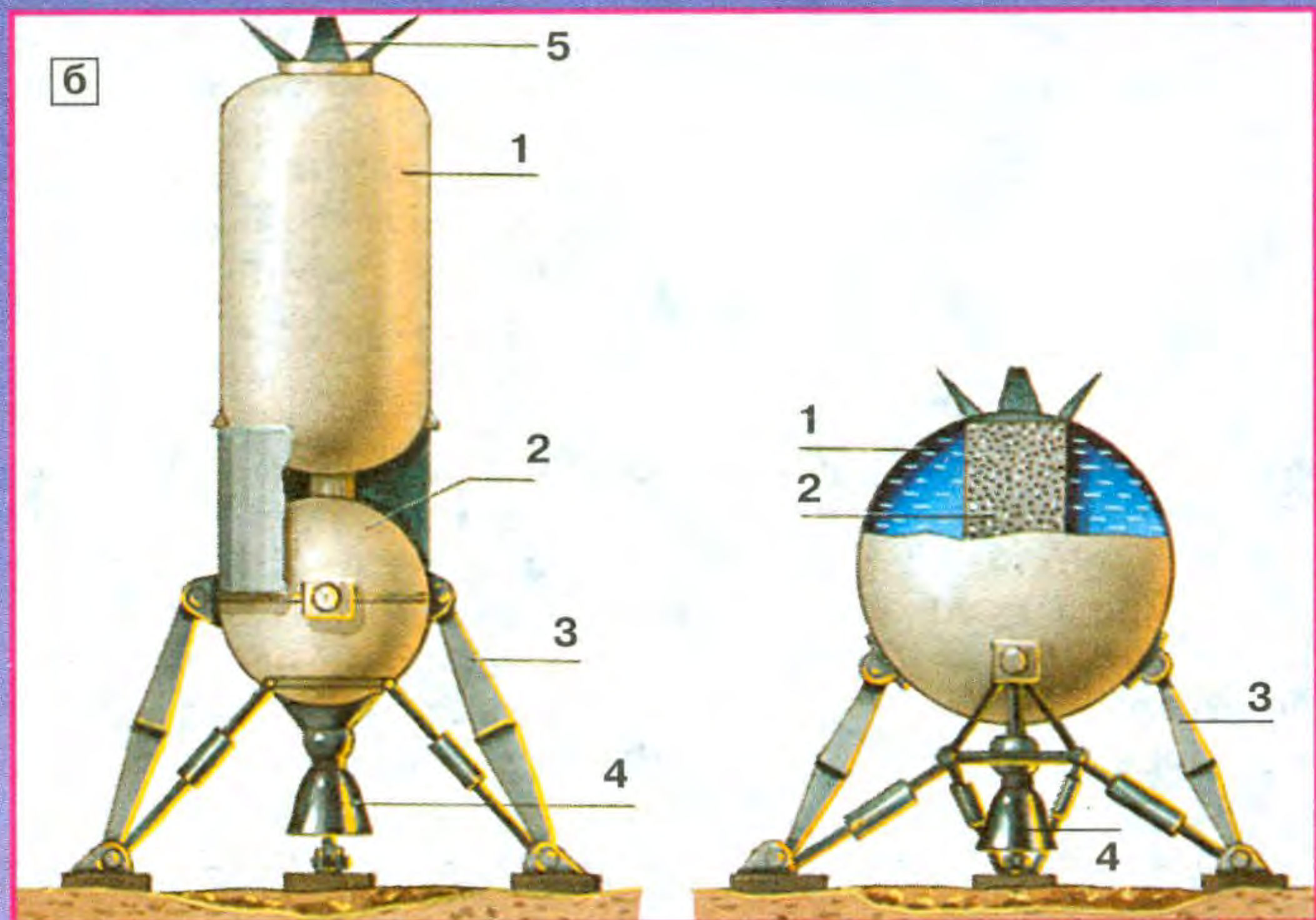
ХОТИТЕ ЭКОНОМИКИ? Тем не менее эти предложения вполне могут остаться очередным «космическим прожектом» — в силу стереотипности сегодняшнего мышления, далекого от понимания общепланетарных проблем (первые же вопросы тут: «Кто будет платить?» и «Как будут распределяться доходы?»). Поэтому не станем апеллировать к «общечеловеческим ценностям» и прочим высоким идеалам, а попытаемся предложить механизм поэтапного решения предлагаемых задач, связанный с получением хотя бы небольших экономических выгод на каждом из этапов.

Первая идея, предложенная экспертом комиссии Госдумы РФ А.А. Расновским с соавторами, заключается в использовании снимаемых с дежурства МБР и ядерных боезарядов в рамках разоруженческих программ СНВ-1 и СНВ-2. На первом этапе предлагается не система электроснабжения Земли из космоса, а более простая и дешевая, без наземных приемных микроволновых станций, система подсветки Солнцем с помощью орбитальных зеркал для повышения урожайности и борьбы с сельхозвредителями.

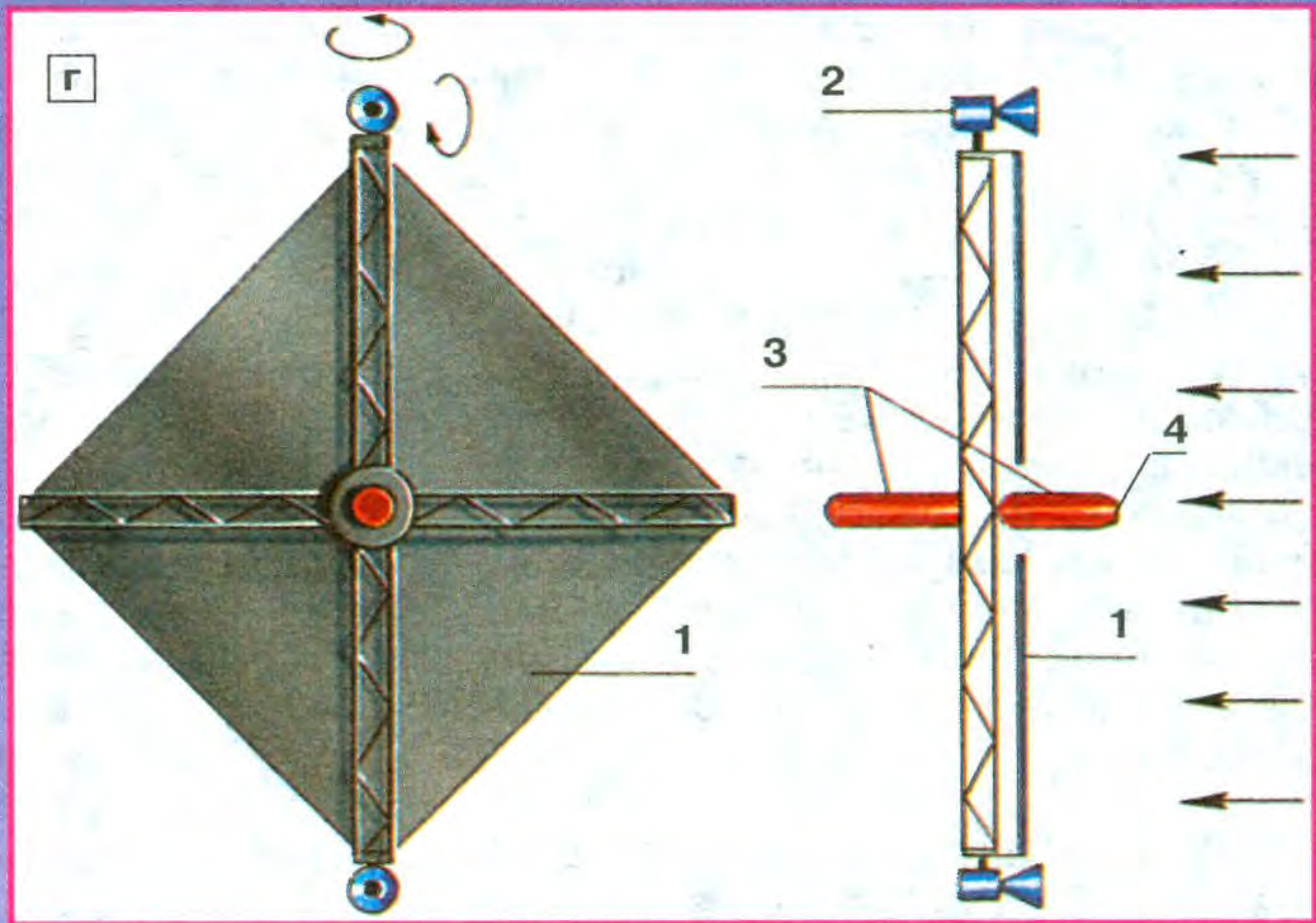
Изготовить космические зеркала предполагается из одного железного астероида массой в несколько миллионов тонн. Доставить его в нужное место можно при помощи последовательных взрывов ядерных боезарядов, аналогичных системе защиты Земли. «Разделка» астероида и изготовле-



Так, топливный лунный завод может сначала стать экспериментальной базой для отработки способов извлечения гелия-3 (который тоже содержится в реголите, хотя и в очень малых концентрациях) и получения первых товарных количеств этого инертного газа. В дальнейшем, после ввода линий по производству железной фольги (а железо — это побочный продукт при производстве кислорода) и кремния для тонкопленочных солнечных батарей, завод станет центром формирования первой демонстрационной передающей микроволновой станции энергоснабжения Земли мощностью несколько млн кВт.



Транспортная система для доставки топлива с Луны на околоземную орбиту: а) лунный топливный завод; б) варианты компоновки лунной ракеты (1 — бак с жидким кислородом; 2 — бак с порошкообразным алюминием; 3 — шасси; 4 — двигатель; 5 — стыковочно-переливной узел); в) околоземная орбитальная станция (топливозаправщик); г) межорбитальный буксир (1 — солнечные батареи; 2 — электроракетный двигатель; 3 — баки с рабочим телом и полезным грузом; 4 — стыковочно-переливной узел).



ние зеркал производятся на высокоорбитальных заводах. Ожидается, что затраты на такую систему будут сравнительно невелики, поскольку используется готовая матчасть (с доработками).

Кроме того, понадобятся, правда, межорбитальные транспортные системы для доставки изготовленных на Земле орбитальных заводов с низкой орбиты на высокую и готовых зеркал — с высоких орбит на геостационарную, а также для перевозки персонала орбитальных станций с использованием ракетных двигателей и соответствующих топлив.

Вторая идея, предложенная автором, заключается в привлечении финансовых средств в откровенно коммерческий проект создания низкоорбитальной накопительной топливозаправочной станции, снабжаемой с помощью транспортной системы Луна — Земля — Луна ракетным топливом, производимым на лунном заводе. Целесообразность создания такой системы базируется на том, что при расходе в ближайшие годы всех КА, запускаемых с околоземной орбиты, до 5000 т/год и стоимости выведения 1000 долл./кг (что соответствует лучшим про-

ектам многоразовых носителей) только затраты на выведение топлива на орбиту составят 5 млрд долл./год. Если бы на орбите появилось некое «космическое топливо» со стоимостью на порядок меньшей, чем «земное», ежегодная экономия составила бы 4,5 млрд долл.

Проработки показали, что такое снижение стоимости вполне реально. Так, масса топлива кислород — алюминий, выработанного на лунном заводе и доставленного на околоземную орбиту за жизненный цикл такой системы (10 — 20 лет), по крайней мере, в 15 — 20 раз превышает суммарную массу всех «сухих» конструкций, выведенных вначале на орбиту (а это собственно накопительная станция, утилизирующая крупногабаритный топливный бак второй ступени носителей «Спейс-Шаттл» или «Энергия»; межорбитальный буксир с солнечной электрической энергоустановкой и ЭРД, работающим на лунном кислороде; лунная взлетно-посадочная ракета с ЖРД на лунном кислород-алюминиевом топливе и лунный топливный завод). Эффективность будет еще выше в том случае, если подтвердится наличие запасов воды в приполярных кратерах Луны и начнут использоваться в лунной ракете и буксире ЯРД, работающие на воде, со скоростью истечения 2 км/с. Масса доставленной воды, преобразуемой в дальнейшем в криогенное кислород-водородное топливо, больше массы всех конструкций системы в 80 раз! Дальнейшая заправка дешевым топливом любых космических аппаратов ведется на коммерческой основе.

Обе эти идеи не противоречат, а лишь дополняют друг друга и могут стать «спусковым механизмом» для начала широкомасштабного освоения космического пространства, включая создание систем защиты и крупномасштабного энергоснабжения.

После создания полномасштабной Лунной системы с миллиардными мощностями станет возможным использовать воздействие микроволнового луча на земную атмосферу. Это позволит разрушать тайфуны на начальных стадиях их развития, «выжигать» в тропосфере (над океанами) озоноразрушающие фреоны, а также воспроизводить озон прямо в стратосфере. В более далекой перспективе удастся управлять погодой.

Микроволновая передача может иметь и чисто «внутриземное» применение — как альтернатива проводным наземным ЛЭП при передаче значительных мощностей (в миллионы или даже десятки миллионов кВт) между наземными пунктами (на расстояние до 10 000 км) через геостационарные плоские отражатели, что даст значительный экономический эффект.

Никогда еще космонавтика не предлагала каждому человеку (а не «человечеству в целом») решения таких заманчивых и абсолютно понятных задач, гарантирующих: безопасность, стабильность, высокий уровень жизни, обеспечиваемый соответствующим душевым энергопотреблением при неухудшении (как минимум) экологической обстановки. Мало того — для потомков сохраняются неразграбленными запасы главных сырьевых ресурсов. Фактически это и есть один из наиболее реальных вариантов решения проблемы устойчивого развития, рекомендованного заключительным документом конференции ООН, состоявшейся в 1992 г. в Рио-де-Жанейро. Главная особенность предлагаемого решения — его гарантированная техническая осуществимость в рамках уже разработанных или далеко продвинутых в разработке технологий. ■

«ТРЕТИЙ ПУТЬ» «ВОЛШЕБНОГО КОРАБЛЯ»

Сергей АЛЕКСАНДРОВ

Космических держав, способных осуществлять пилотируемые полеты, на сегодняшний день только три...

5 мая 1960 г. в первый, еще беспилотный, полет на околоземную орбиту отправился космический аппарат — будущий «Восток». Именно на таком корабле 12 апреля 1961 г. житель планеты Земля, наш соотечественник Юрий Гагарин, впервые поднялся в космос.

25 апреля 1961 г. по суборбитальной траектории впервые стартовал — пока еще без человека — американский космический корабль «Меркурий». Уже 5 мая того же года по той же траектории, на таком же корабле, отправился американский астронавт Алан Шепард, а 20 февраля 1962 г. уже на орбиту полетел Джон Гленн.

Поздно вечером 19 (или, по пекинскому времени, ранним утром 20) ноября 1999 г. в свой первый беспилотный 14-витковый полет на околоземную орбиту вышел китайский космический корабль «Шень Чжоу» — «Волшебный корабль» (он же «Священная земля»).

КОМУ «ОБЩЕЧЕЛОВЕЧЕСКИЕ ЦЕННОСТИ» НЕ УКАЗ. Положение о том, что «космонавтика — тяжелое наследие советского прошлого и нам не нужна», стало уже общим местом «демократической» пропаганды. Видимо, тем, кто так заявляет, она действительно не нужна, поскольку не дает немедленных и легких денег, а те немалые, что в ней вращаются, сложно разворовать незаметно.

Не нуждается в развитии космонавтики и сытый Запад. Действительно, ну, есть спутники связи, навигации, метеоразведки — и спасибо. Но дальние рейсы автоматов, сложные эксперименты, тем более — пилотируемые рейсы, — зачем? Дорого, опасно. Куда спокойнее растительное существование перед экраном телевизора, срастающегося с компьютером...

Но есть на Земле и другие ценности. Страны, уровень жизни в которых весьма далек от евро-североамериканского, тем не менее, наращивают космические усилия. Для них это очевидный путь в будущее, хотя бы ко всеобщей грамотности и нормальной связи, ну и возможное средство некоторого сокращения аппетитов тех же Северной Америки и Западной Европы по части решения своих проблем за чужой счет.

ПЕРВЫЙ ШАГ. Дорогу в космос проложил (если кто не помнит) Советский Союз. Нынче даже иные «специалисты» утверждают, что это — де случайность. Думается, причины таких заявлений чисто психологические: собственная — по разным причинам — невостребованность выдается за неправильность общего пути, по которому им — «самым умным» — идти не очень-то и хотелось.

На самом деле все подчинялось жестким закономерностям, даже внешний

облик «Востока», доставившего на околоземную орбиту и благополучно вернувшего с нее первого человека, был вполне предсказуем. Несколько лет назад в нашем журнале (см. «ТМ», № 11 за 1992 г.) это блестяще показал непосредственный участник событий, академик Б.В. Раушенбах. Вкратце напомним: в силу полной новизны решаемых задач, принимались те технические решения, которые гарантировали максимальную надежность, а значит, — наиболее простые и отработанные промышленностью. Отсюда сферический спускаемый аппарат с толстой (как оказалось — с пятикратным запасом) обгорающей теплозащитой, катапультирование космонавта, ориентация по Солнцу, стяжные ленты с единственным замком, соединявшие отсеки...

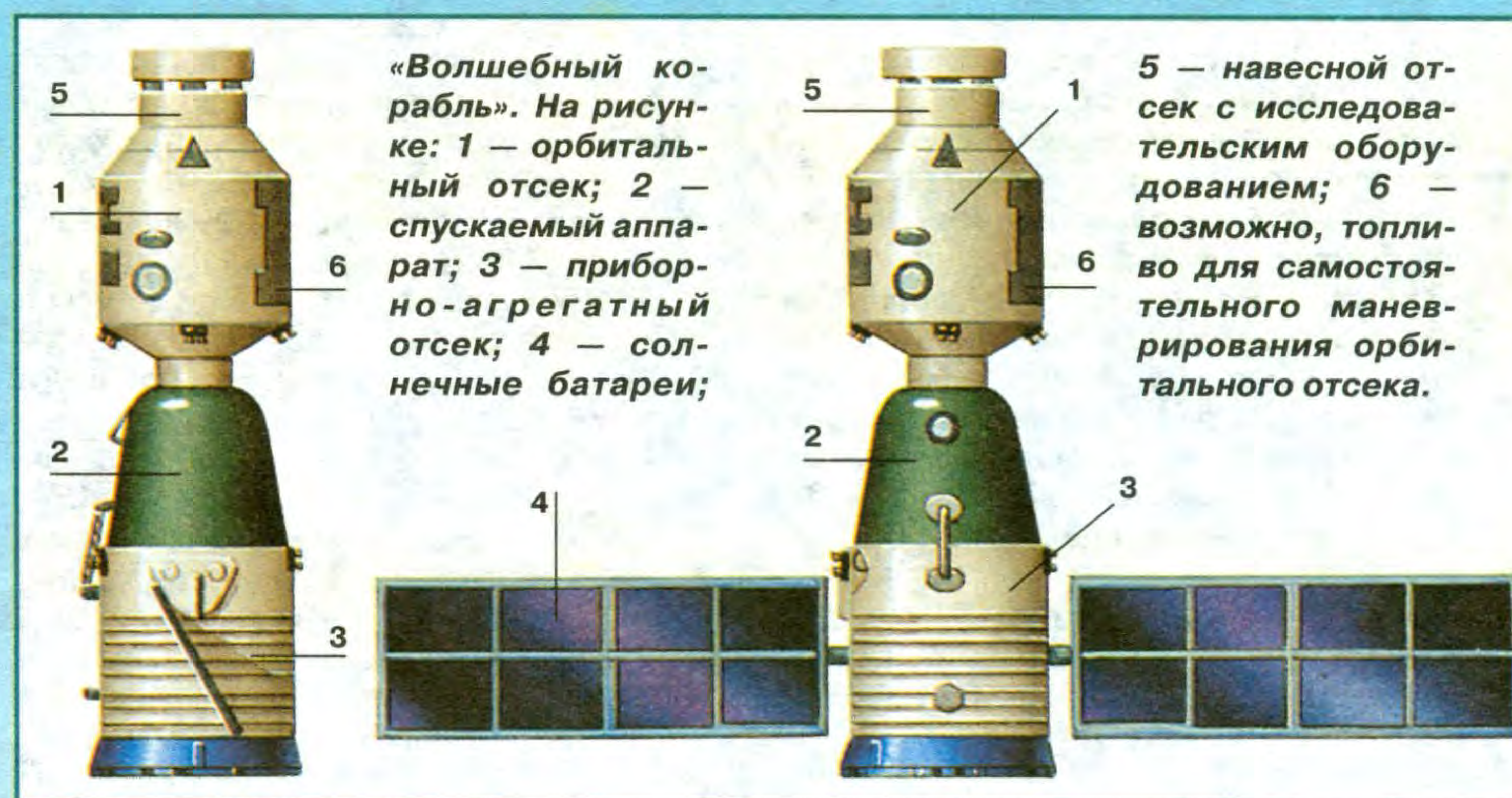
Времени на отработку чего-то более эффективного и сложного не было: демонстрация научной и промышленной мощи державы (а ничего эффектнее космических триумфов для этого не придумано) должна была отвести от ее «головы» ядерный «пистолет», и решила эту задачу!

Американцы в космос, в общем-то, не торопились, зато немало времени посвятили обсуждению вопроса: а что там,

2,46 т, а «Меркурия» — 1,93 т. Кроме того, у нас еще был приборно-агрегатный отсек массой 2,27 т!

Но в результате наша конструкция оказалась настолько удачной, что и по сей день (о чем Раушенбах еще писать не мог), с большими или меньшими доработками... успешно летает (и, что более важно, приземляется) в военных, научных и технологических целях — под названиями «Зенит», «Ресурс», «Энергия», «Фотон», «Бион» (не забудем и многоместные «Восходы»). Да и в новейшем многоцелевом спутнике «Ника» вполне узнаваем «востоковский» шарик диаметром 2 м 20 см!

ПРОБЛЕМЫ КОМПОНОВКИ. Так решили важную (но только первую) задачу: человек побывал в космосе и благополучно вернулся на Землю. Однако в космическом пространстве нужно было работать! И для этого потребовались уже другие корабли. Все большее число их отсеков использовали только в орбитальном полете и сбрасывали за ненадобностью пе-



собственно, делать? И обсуждали бы еще очень долго, но 4 октября 1957 г. с околоземной орбиты раздались позывные первого советского спутника. Пространные разговоры пришлось отставить, как и амбициозные проекты космопланов — одноступенчатых, полностью многоразовых, атомных... И взяться за программу, так и названную: «Человек в космосе любой ценой».

Результатом стал «Меркурий». В сравнении с «Востоком» он выглядит как гоночный «болид» Формулы-1 рядом с танком. Многослойная «скорлупа» с сотовым наполнителем из ровных и гофрированных листов титана и жаропрочного никелевого сплава, толщиной, соответственно, 0,25 и 0,4 мм, — в нашей стране столь тонкие несущие конструкции попросту не применяются. Не удивительно, что спускаемый аппарат «Востока» весил

ред посадкой. Встала сложнейшая компоновочная проблема: как состыковать обитаемые отсеки, один из которых — орбитальный — используется только на орбите, а во втором — спускаемом аппарате (СА) — космонавты находятся при старте и посадке?

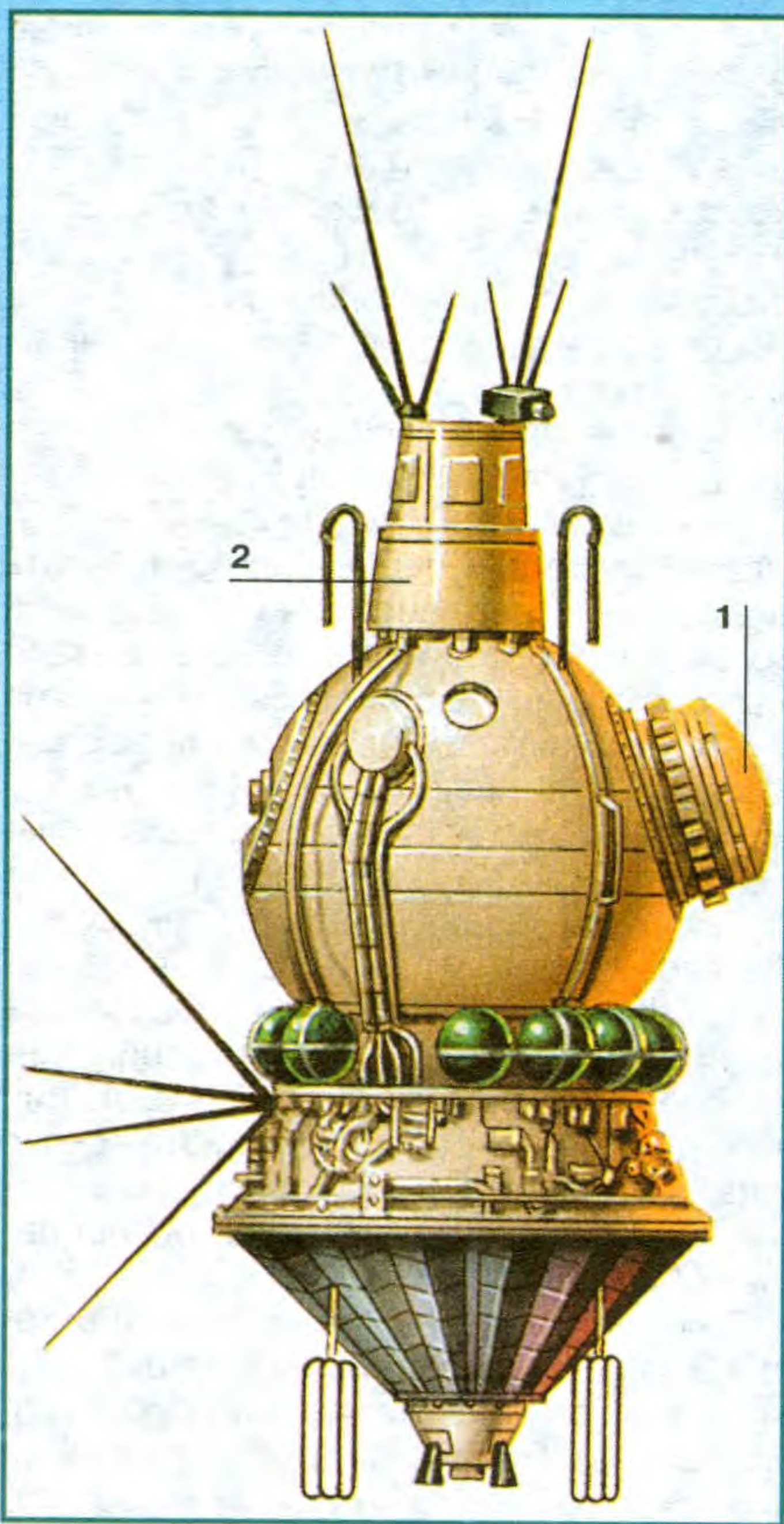
В силу особенностей динамики ракетного полета и вечных требований обеспечить при минимальной массе заданную прочность, отсеки — оболочки вращения — можно расположить только один за другим, последовательно, и с одного из торцов СА будет находиться теплозащитный экран. Причем космонавты должны сидеть или лежать спиной к нему: перегрузки, действующие в направлении грудь — спина, переносятся легче.

Значит, можно, как на ставшем уже классическим «Союзе», поместить орбитальный отсек впереди СА. Но тогда

размеры и масса этого отсека будут жестко ограничены возможностью системы аварийного спасения, которой придется «срывать» со взрывающейся ракеты два отсека...

Можно поставить орбитальный отсек позади СА. Но тогда придется либо делать люк в теплозащитном экране, что страшно, либо создавать некий переходной тоннель или перестраивать корабль после старта. Кроме того, если в «носу» корабля, непосредственно на спускаемом аппарате, размещен стыковочный узел, есть опасность повреждения гермокабины при столкновении со стыкуемым объектом. На «Союзе» удар пришелся бы на пустой в этот момент орбитальный отсек.

И все-таки схема с СА спереди очень привлекательна. Ее хотели реализовать американцы, создавая на базе корабля «Джемини» орбитальную станцию МОЛ. Так должен был выглядеть и боевой вариант «Союза» — «Союз-ВИ», ВИК, разрабатывавшийся в Куйбышевском филиале «королевского» ОКБ-1 (ныне Государственный космический центр ЦСКБ-«Прогресс»). И именно по такой схеме в ОКБ-23, входившем тогда в «империю Челомея» (ныне КБ «Салют», часть Государственного космического научно-производственного центра им. М.В. Хруничева), создали в начале 1970-х ТКС — транспортный корабль снабжения.



Конструкция люка в теплозащите была многожды успешно испытана, но по внутриполитическим причинам с космонавтами ТКС так и не полетел. Зато на базе его орбитального отсека — функционально-грузового блока — были построены боковые модули орбитальной

станции «Мир» и «Фундамент» Международной космической станции — модуль «Заря».

Правда, этому способствовало еще одно нетривиальное компоновочное решение. Двигательный (а если быть точным, приборно-агрегатный) отсек, обычно размещаемый в корме аппарата, у ТКС «размазан» вокруг орбитального отсека, чему способствовал большой диаметр ракеты-носителя — «Протона».

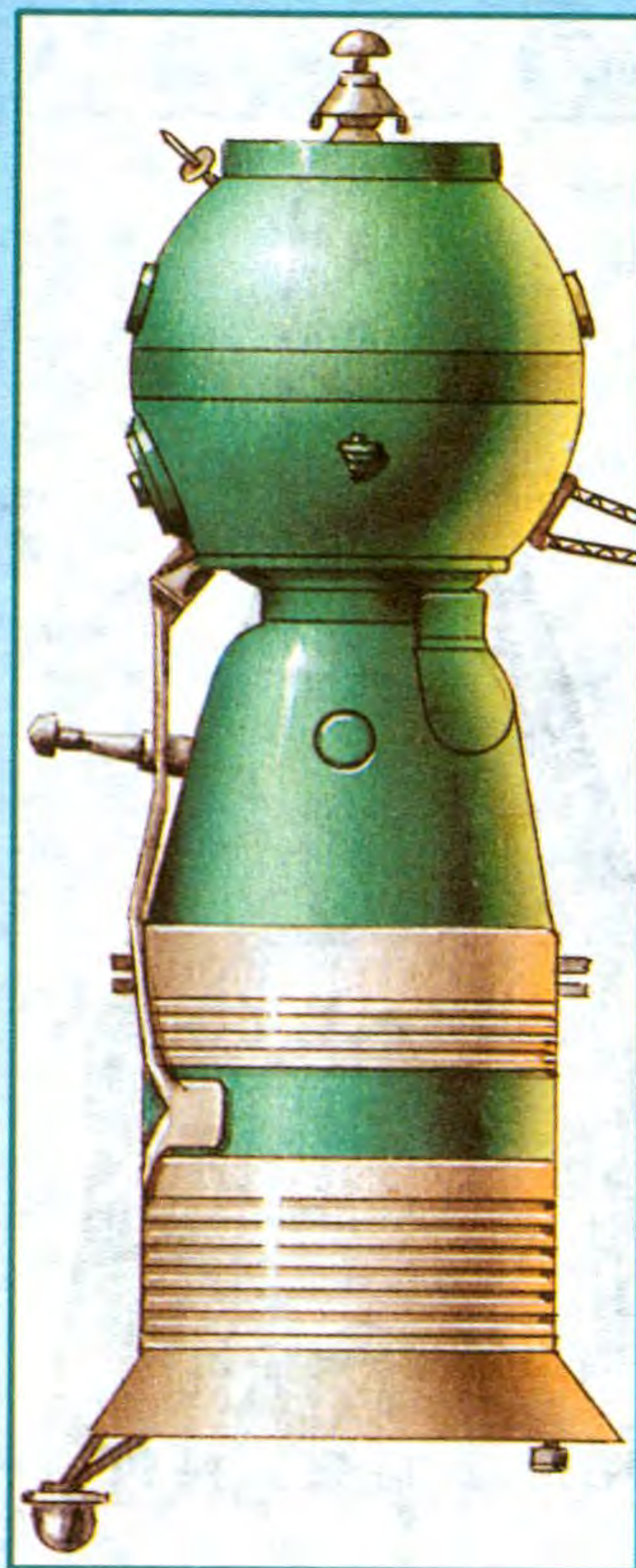
ЭТОТ ДОЛГИЙ «ТРЕТИЙ» ПУТЬ. И вот, через 40 лет после нас и американцев, за создание собственных пилотируемых космических кораблей взялись китайцы...

Разговоры о таких проектах Китая идут давно. Еще в начале 1980-х западные издания обошли даже фотографии китайских космонавтов, тренирующихся в барокамере и на других установках, но дальше этого дело не пошло. Десятилетием позже, имея уже обширный парк ракет-носителей разной грузоподъемности, создав и испытав (кстати, раньше СССР) водородную ракетную ступень, отхватив заметный кусок мирового рынка коммерческих запусков, наш юго-восточный сосед вновь заявил о желании развивать пилотируемую космонавтику.

В начале 1990-х, в Куйбышевском авиационном институте им. академика С.П. Королева, автору этих строк довелось участвовать в подготовке группы китайских аспирантов из Харбинского технологического института. Силами кафедры летательных аппаратов, под руководством профессора Л.Г. Лукашева, китайцы сделали (откровенно говоря, китайцам сделали...) проект корабля, соединивший компоновку «Союза-ВИ», конический СА, андрогинный стыковочный узел, «восходовскую» надувную шлюзовую камеру для выхода в открытый космос и приборно-агрегатный отсек от спутника-разведчика 2-го поколения (сейчас летает 4-е). Этот, пусть и небольшой, личный опыт позволяет мне понять и неторопливость китайской косми-

«Восход-2», из которого в открытый космос вышел Алексей Леонов. От первого «Востока» внешне отличается шлюзовой камерой 1 и резервной тормозной двигательной установкой 2.

Так выглядели «Союзы», возившие экипажи на орбитальные станции до начала 1980 гг.



ческой программы, и облик «Волшебного корабля».

Возможно, китайцы гениально притворялись, может быть, им основательно мешало незнание языка (редкий житель КНР моложе сорока знает русский), но низкий уровень их подготовки бросался в глаза. Причем, дело заключалось отнюдь не в сложности спецпредметов. Налицо было интернационально-студенческое желание «сдать любой ценой», а не узнать что-то новое. А ведь это были уже не студенты — аспиранты, сознательно выбравшие сферу своей деятельности...

Будем до конца объективными. Большинство отечественных молодых специалистов в момент прихода на завод или в КБ выглядят не лучше. Чтобы стать классными специалистами на деле, а не на бумаге, они должны поработать хотя бы 5 (лучше 10) лет самостоятельно, но обязательно — под непосредственным руководством опытных конструкторов, создавших уже не одно «изделие». Но, во-первых, таких наставников нужно иметь, а во-вторых, для того, чтобы у них был требуемый опыт, новые машины должны создаваться как минимум каждые 10 лет.

В КНР такая система просто не могла сложиться. Действительно, первый китайский спутник полетел в космос в 1970 г., а первый корабль — только в 1999-м. Целых 19 лет! И вряд ли можно было этот интервал сократить — просто из соображений экономики.

ЧТО СТОИТ ЗА ЦЕНОЙ? Глядя на готовую ракету в монтажно-испытательном корпусе или на старте, далеко не каждый инженер, даже ракетчик, сможет объяснить, чего же в ней такого сложного, почему эти «бидоны» так дороги? Приведу лишь один пример.

Когда гнут стальной лист для железнодорожной цистерны, его кромки почти никогда не сходятся точно в стык — просто потому, что гибочный пресс работает с постоянным усилием, а свойства металла от листа к листу чуть-чуть да отличаются. Считается вполне допустимым, если на сварку поступит заготовка, края которой не сходятся на сантиметр или повернуты друг относительно друга на несколько градусов, — и это при том, что цистерны производятся тысячами, а для большой серии применение точных (а значит, дорогих) станков не сказалось бы заметно на себестоимости изделия.

Когда же на сварку электронным пучком в вакууме поступает заготовка бака «Энергии», края «имеют право» не совпадать только на доли миллиметра, а разворот допускается в считанные угловые минуты! А ведь диаметр цистерны чуть больше 2 м, «Энергии» же — почти 8!

Но это даже не верхушка айсберга, скорее, — легкий снежок на ней. Ведь нужно еще создать станок, способный гнуть лист (конкретно — плиту 40-мм толщины) по диаметру 8 м. Нужно научиться варить ее электронным пучком (но сначала — сделать такой станок и вакуумную камеру). Нужно, наконец, создать сплав, прочность которого повышается при замораживании: а как иначе работать не с сотнями килограмм, как у китайской ракеты, а с сотнями тонн жидкого водорода?

В принципе, можно ничего этого не делать. Можно КУПИТЬ нужное оборудование и ВОСПРОИЗВЕСТИ на нем чужое достижение. Во всяком случае — попробовать. Как минимум, тут нужно понимать, как что работает. Особенно если хочется не только повторить на купленных станках нечто чужое, но делать потом на них что-то свое. А для этого потребуется или много времени, или тот, кто научит. Естественно, лишь тому, что сам умеет.

ИХ «УСКОРЕНИЕ». Понятно, что до конца 1980-х советские инженеры учить чему-либо китайских не торопились. Американские — тоже, да и забыли уже в Штатах тот период их истории, когда новые технологии создавались «с нуля». А сами ракетчики и авиастроители Поднебесной на освоение даже лицензионных, со всей документацией переданных, советских конструкций тратили десятилетия — если им не помогали советские же консультанты...

В общем, кое-какой задел для создания пилотируемого космического корабля в КНР набирался, но делать его полностью своими силами побаивались. И тут, как манна небесная, свалились наши «реформы»... Отечественная промышленность оказалась в состоянии, когда все что угодно можно приобрести по

бросовым ценам. Межправительственное российско-китайское соглашение от 25 марта 1996 г. секретно, но нетрудно догадаться, что наш великий юго-восточный сосед не прогадал...

С «КИТАЙСКОЙ СПЕЦИФИКОЙ». И что бы там не говорили официальные лица, рискну предположить, что «Шень Чжоу» — «Волшебный корабль» — это давно знакомый нам «Союз» с «китайской спецификой». А вот о ней надо сказать пару слов.

Главное внешнее отличие «Шень Чжоу» от «Союза» — в форме и относительных размерах орбитального отсека. Если на нашем корабле в конечном счете осталась легкая яйцеобразная оболочка, то у китайского аппарата — массивный цилиндрический «бочонок». Мало того: на отсеке хорошо видны двигатели ориентации, снаружи навешены солидные блоки — видимо, с топливными баками. Они же служат опорами для дополнительных панелей солнечных батарей. Судя по всему, после расстыковки и посадки корабля орбитальный отсек способен продолжать самостоятельный полет.

Орбитальный отсек «Союза» тоже отстреливается перед торможением. Но самостоятельно он работать не может — в отличие от функционально-грузового блока ТКС,

Китайский космический корабль запускается ракетой-носителем «Великий поход — 2F».

после отделения и посадки СА летавшего месяцами. Так что, видимо, китайские инженеры пытаются соединить возможности одной нашей разработки с компоновкой другой, а самостоятельный обитаемый отсек использовать потом в своей модульной орбитальной станции. Кстати, ее макет уже демонстрировался на международных выставках, хотя насколько он соответствует реальному проекту, сказать сейчас невозможно.

Надо отдать должное китайским инженерам: объединять в работоспособные конструкции наши и западные разработки они научились.

НЕ СТОЯТЬ НА МЕСТЕ! Прошло чуть больше года, и 10 января 2001-го стартовал «Шень Чжоу-2», до возвращения выполнивший уже 108 оборотов вокруг Земли. Официально было заявлено, что он существенно отличается от первого корабля, но, скорее всего, речь идет только о более полном приборном оснащении.

...Мы готовили этот номер, прислушиваясь к новостям о последних витках орбитальной станции «Мир». 15 лет полета — не рекорд, американские «Пионеры» отрабатывали по 20 при расчетном ресурсе полгода, но они же проще любого приборного блока «Мира»!

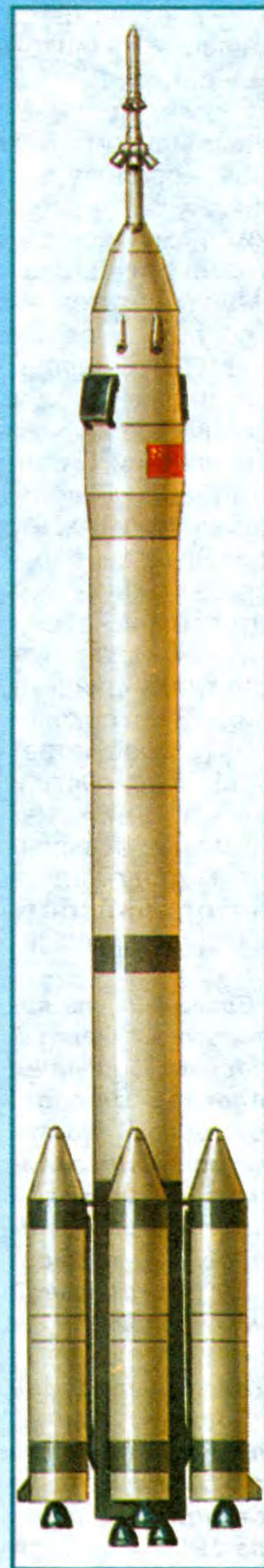
Важно понять, в чем, собственно, трагедия. В конце концов, так завершилась «биография» семи «Салютов», причем попытка перевести последний из них на орбиту длительного ожидания не удалась. Так в 1979 г. погибла единственная американская станция «Скайлэб» — кстати, она весила более 80 т («Мир» — 137 т). Ее-то Штатам и вовсе нечем было спасти: полеты «Аполлонов» и «Спейс Шаттла» разделил перерыв, продлившийся шесть лет.

И тем не менее, никаких драм эти «потери» не вызвали: на кульманах и в сборочных цехах уже рождались новые «изделия», которым предстояло стартовать через год... два... десять лет. На пределе загрузки работали заводы, не хватало вычислительных мощностей ЦУПа. Какие тут могли быть сожаления? Да, хорошо бы потрогать прошедшие плазму и вакуум образцы, но — дальше, дальше, только вперед!

Так вот, трагедия в том, что сейчас никакого «вперед» у нас нет, даже в замыслах. МКС — тупик на пути человечества в космос, к тому же наши на этой станции — не более чем обслуживающий персонал. Из-за катастрофического спада отечественной космической отрасли рвется связь поколений, пропадает бесценный опыт...

Затопление станции «Мир» осуществлено за полтора с небольшим месяца до 40-летнего юбилея пилотируемой космонавтики. Советской, российской космонавтики. Неужели на этом ее эра закончилась?

Китаю нужно еще поколение, чтобы выйти на нынешний уровень нашей космонавтики, полностью самостоятельно создавать космическую технику любого назначения. А мы можем оказаться в его нынешнем состоянии куда быстрее. Но Китай тут ни при чем...



Первый американский космический корабль «Меркурий» (слева) и последовавший за ним 2-местный «Джемини». Несмотря на внешнее сходство, спускаемый аппарат второго полностью переделан.

Расшифровку генома человека называют сейчас одним из величайших достижений науки XX века. Предполагается, что это позволит избавить человечество от многих болезней — как наследственных, так и приобретенных. Но есть и серьезные опасения, что так называемая геномика приведет к созданию ору-

жия пострашнее ядерного. Об этом на страницах Санкт-Петербургской газеты «Интеллектуальный Капитал» от 28 декабря 2000 г. размышляет математик Константин ИВАНЕНКО. Учитывая малодоступность этого издания для наших читателей, публикуем его статью в сокращенном и переработанном виде.

ВОЗМОЖНО ЛИ «ГЕНЕТИЧЕСКОЕ ОРУЖИЕ»?

Сообщество «озабоченных ученых», как на Западе, так и в России, высказывает не слишком оптимистические оценки результатов расшифровки генома человека. Речь идет о возможности и даже неизбежности создания в ближайшем будущем (большинство экспертов называет 2004 г.) «расово ориентированного» оружия массового уничтожения, основанного на воздействии на так называемые гены смерти. Список таких генов уже можно найти в Интернете: их малейшее повреждение способно вызвать рак, СПИД или «синдром ускоренного старения», давно известного медикам и описанного братьями Стругацкими в романе «Жук в муравейнике». (Полагаю, что в эпоху разгула терроризма, — как частного, так и государственного, — подобные публикации можно оценить как смертный приговор человечеству.)

...Еще четверть века назад Генсек ЦК КПСС Леонид Брежнев в одном из своих докладов смутно намекнул о таких возможностях. Есть основания полагать, что доклад этот был написан на основании работ доктора Сергеева, в которых тот, ссылаясь на материалы, опубликованные в нашей стране еще в 40-е гг., предположил, что ДНК извлекает энергию (и, соответственно, информацию), необходимую для развития и функциониро-

вания живого организма, из... физического вакуума. То есть использует так называемый эффект Казимира, который заключается в том, что между двумя близко расположенными проводниками (каковыми как раз и служат комплиментарные нити ДНК) возникают особые силы взаимодействия, связанные с энергетическим состоянием физического вакуума в данной области пространства — его, как теперь говорят, нулевыми флуктуациями.

Согласно гипотезе доктора Сергеева, в процессе биологической эволюции структура спиралей ДНК нынешних живых существ (в том числе и человека) адаптировалась к пространственно-временным ритмам флуктуаций физического вакуума, а сбой этих ритмов способен привести к нарушению работы всех клеточных механизмов и даже к гибели организма. Таким образом, зная тонкую многомерную структуру молекулы ДНК, можно точно подобрать десинхронизирующий электромагнитный импульс, способный вызвать нарушение работы клетки и всего организма в целом.

Для этого вовсе не нужна очень уж большая энергия: как сказал один из физиков, можно создать такую грамзапись, которая разрушит собственный проигрыватель, возбуждая в нем опасные резонансы. Еще менее

энергоемким может оказаться прицельное воздействие на избранные «гены смерти». Об одном из результатов успешных воздействий на «ген смерти» p53 с помощью точно рассчитанного электромагнитного импульса недавно сообщил в статье «Тень сомнения» журнал «New Scientist» (№ 2190).

Известный американский борец с государственным «психотронным терроризмом» доктор Бегич высказывает предположение, что построенные на Аляске фазированные излучатели микроволн способны оказывать воздействие на генетический аппарат «нежелательных» рас и наций в глобальном масштабе и даже отдельных лиц. Эксперты считают, что скоро будут созданы автоматизированные комплексы, позволяющие одним нажатием кнопки вызвать у «мишени» с известной структурой ДНК неизлечимые заболевания. При этом деятельность по созданию генетического оружия может преподноситься общественности как работы в области продления жизни, которые как раз и опираются на технологии прицельного воздействия на генетический аппарат. ■

И ВСЕ-ТАКИ — КЛОНИРОВАНИЕ ЧЕЛОВЕКА?

21 января 2001 г. британский парламент большинством голосов (212 против 91) принял закон, разрешающий применять в лечебных целях зародышевые клетки человека, выращенные путем клонирования.

Для многих итог голосования стал сенсацией. Как же так — собрались специально, чтобы забаллотировать «неэтичный» метод, и вдруг... Законодатели сразу же попытались оградить себя от возможных упреков, ограничив применение клонирования только целями научных исследований и подчеркнув, что в Англии созданы все условия для строгого контроля оных.

Специалисты единодушны во мнениях: принятие закона о клонировании — первый шаг на пути к «пробирочному человеку». Логика развития неумолима: если наука сделала что-либо возмож-

ным в принципе, общество не в силах противиться, даже если боится последствий.

В России пока что подобных законов нет. Клонирование не запрещено — а значит, разрешено. Отечественные ученые не хотят отставать от зарубежных коллег. И вот пример: в ближайшие два года сотрудники сочинского российско-американского Центра репродукции и генетики Института климатологии РАН намерены вывести клонированием генетически чистую (то есть однородную по всем признакам) линию обезьян (подробнее см. «ТМ», №3 за этот год). Дело уже завертелось: оборудование закуплено, рабочая группа создана, методики утверждены. В случае успеха итоги работы могут быть спроецированы на человека.

По мнению заведующего кафедрой эмбриологии биофака МГУ профессора В.А. Голиченко и старшего научного сотрудника кафедры О.В. Бурлаковой, решение британского парламента разумно и прогрессивно. Начать с того, что, види-

мо, только клонирование позволит оказать помощь страдающим болезнью Паркинсона и другими особо тяжелыми недугами, при которых болеет, по сути, клетка. Кроме того, метод клонирования может стать ценным подспорьем селекционерам: ведь выведение чистых линий обычными способами требует времени, подчас многих лет, а тут весь процесс пройдет за считанные недели и даже быстрее. Не стоит сбрасывать со счетов и то, что у наших ученых неплохие стартовые позиции в области генетики: мы часто отстаем от зарубежных коллег по технической оснащенности, но именно благодаря этому отставанию гораздо чаще вынуждены работать головой, а потому достигли в этом деле высокого мастерства.

Недалек день, когда — несмотря на этические, моральные и юридические препоны — состоится клонирование человека. К чему оно приведет — ко всеобщему благу или к очередной трагедии — покажет будущее, теперь уже ближайшее. ■

Евгений КОНОНОВ

ЦЕСАРКИ В ЛАБИРИНТЕ

Человеку трудно дается самопознание, ибо при этом нелегко сохранять объективность. Кроме того, человеку мешает сложность его же организации: учинив поведенческий эксперимент над собой, он подчас сам же и нарушает его условия, проявляя «лишнюю» сообразительность.

Но мы можем познавать себя, изучая братьев наших меньших. Поведенческие опыты над животными приобрели популярность в конце XX века с появлением совершенной исследовательской аппаратуры.

Недавно группа российских, швейцарских и итальянских биологов провела беспрецедентные исследования с использованием экспериментального тренажера... вернее, так: провела исследования с использованием **БЕСПРЕЦЕДЕНТНОГО ТРЕНАЖЕРА**. Белых мышей и золотистых хомячков не раз гоняли через лабиринт, но никогда еще последний не достигал таких масштабов. Ученые разработали и построили гигантский радиальный лабиринт, по размерам вдесятеро превосходящий обычные установки для поведенческих опытов. Он понадобился для изучения пространственной памяти животных.

В работах участвовали специалисты Цюрихского института анатомии во главе с профессором Х.-П. Липпом, сотрудники кафедры высшей нервной деятельности биофака МГУ (руководитель — М.Г. Плескачева) и Института здоровья в Риме. Идея принадлежала швейцарскому профессору, но в Европе разместить подобный лабиринт оказалось негде — вся территория континента настолько освоена человеком, что нет никакой возможно-

сти найти тихий уголок для «биополигона». Ведь в хорошем поведенческом эксперименте животные должны чувствовать себя комфортно — тогда их реакции проявятся естественно. Тихий уголок нашли в России — в Тверской губернии, на биостанции «Чистый лес».

Лабиринт состоит из центральной камеры диаметром 2,5 м и 8 радиальных рукавов 6,5 x 1,7 x 0,8 м. Животных запускают в центральную камеру. В конце каждого рукава — пищевая приманка. Подопытный принимает обходиться все рукава, по мере возможности закусывая. Если он правильно запомнил, какие рукава посетил, он не сделает лишних заходов туда, где пища уже съедена (им же). Результат эксперимента выражали через отношение числа правильных заходов к числу ошибочных (повторных).

В процессе работы ученые меняли условия опытов: перекрывали часть рукава особыми дверями, поворачивали рукава лабиринта вокруг центральной его части, проводили эксперименты в разное время суток и в разную погоду и т.д. А чтобы не мешать испытуемым, экспериментаторы старались не попадаться им на глаза — ради чего забирались в закрытую палатку и управляли ходом опыта дистанционно. Статистическую обработку результатов выполнял компьютер.

Среди подопытных — мышей, крыс, ежей, ворон, голубей, домашних гусей, цесарок, кур и собак — самыми сообразительными оказались... думаете, собаки? Увы, нет. Лучше всего ориентируются в пространстве вороны и крысы, особенно последние. Они проявили максимальную смекалку — например, догадывались сменить стратегию поиска, когда экспериментатор перегораживал рукав. Очень и очень средние достижения продемонстрировали голуби — несмотря на свои способности ориентироваться при дальних перелетах. Ну а почетные последние места прочно держали куры и цесарки — что блестяще подтвердило бытовательское представление о глупости этих вкусных и питательных созданий.

Признавая такого рода исследования интересными и поучительными, нужно упомянуть и об их методическом несовершенстве. Не будем придирается к мелочам, а скажем главное. Животные в лабиринте могут руководствоваться не только пространственной памятью, но и органами чувств: у ворон отличное зрение, у крыс тонкое обоняние. Другое дело, если бы рукава лабиринта были колечатыми или зигзагообразными, а не прямыми. А так получается не совсем чистый опыт — нельзя утверждать, что данная конкретная крыса быстро нашла третий или седьмой кусок мяса именно благодаря пространственной памяти, а не по запаху.

И все же, невзирая на мелкие недоработки ученых, человек — пусть медленней, чем ему хотелось бы, — успешно движется по пути познания себя.

Евгений КОНОНОВ

МЫ САМИ — ОБЕЗЬЯНЫ?

Международная группа археологов во главе с Мив Лики потрясла научный мир очередной сенсационной находкой, сообщает авторитетный журнал «Nature». При раскопках в Кении обнаружены останки неизвестного науке предка человека. Его возраст — 3,2 — 3,5 млн лет. Находка доказывает, что австралопитек был не единственным нашим предком, и родословная *Homo sapiens* еще более усложняется.

Нам долго внушали, что, согласно Дарвину, человек произошел от обезьяны. Однако ничего подобного из учения великого естествоиспытателя не следует. На самом деле человек не произошел от обезьяны. Он... сам обезьяна! Именно к такому выводу приводит открытие, которое недавно сделала известная исследовательница, палеонтолог с мировым именем Мив Лики.

Свой путь в науку она начала в 1968 г., когда была приглашена знаменитым палеонтологом Ричардом Лики присоединиться к его экспедиции в Кению. Два года спустя они поженились, и ныне имеют двух дочерей. Но семейные заботы не помешали Мив сделать научную карьеру. С 1982 г. она возглавляет отделение па-

леонтологии Национального музея Кении и ведет самостоятельные раскопки. И вот во время последней экспедиции ей удалось обнаружить череп человекообразного существа, еще не известного науке. Доктор Лики назвала вновь открытое существо «кениантропус платинопус», что в переводе с латыни означает «чело-веко-образный с плоским лицом из Кении». А проще — кениантроп.

Мало того, что эта находка — научная сенсация. Она еще идеально соответствует духу времени. Дело в том, что эволюционная теория, как и любая наука, подвержена идеологическим веяниям. Так, во время Второй мировой войны палеонтологи разрушенной Европы пришли к заключению, что предками человека, скорее всего, были павианы, известные своей воинственностью. Таким образом ученые пытались объяснить кошмары войны: дескать, что поделаешь, если у нас такая наследственность? Однако после войны те же палеонтологи, под воздействием бурных успехов прогресса, стали склоняться при выборе предков к самым смышленным приматам — шимпанзе. Потом «на горизонте эволюции» появились бонабо — миролюбивые и влюбчивые обезьяны, которые заменяют борьбу сексом, гася таким образом все агрессивные импульсы.

Поначалу казалось, что найденный череп проточеловека может оказаться тем звеном, которого недостает науке, чтобы окончательно замкнуть цепочку между одной из ранее упоминавшихся обезьян и человеком. Однако при ближайшем рассмотрении выяснилось, что новая находка не упрощает, а усложняет ту нехитрую эволюционную схему, к которой мы все привыкли. С находкой кениантропа у людей появился новый родственник, отчего пришлось пересматривать всю родословную.

Оказывается, уже 3,5 млн лет тому назад мир был населен самыми разными, не похожими друг на друга, приматами, и каждый из них мог быть нашим пращуром. А так называемый метод молекулярных часов позволил ныне однозначно доказать, что высшие приматы — горилла, шимпанзе и человек — выделились в отдельные виды почти одновременно около 5—6 млн лет назад. И, стало быть, человек состоит с гориллой почти в такой же степени родства, как и горилла с шимпанзе. Никто из них ни от кого не происходил.

Пока ученые размышляют, что же им делать с полученной информацией. Похоже, появление нового «дикого» родственника застало просвещенное человечество врасплох.

**По материалам
информационных агентств
подготовил Станислав СЛАВИН**

НЕТ, САМОЧИТАЛКА!

САМОПИСКА?

Три высокотехнологичные компании — одна шведская и две российские — создали «ручку», способную сканировать, распознавать и при необходимости тут же переводить текст. Называется это умное «стило» C-Pen. Устройство представляет собой портативный сканер, электронная начинка которого дополнена системой распознавания текста FineReader и словарем Lingvo. Получившийся приборчик, весом всего 80 г и длиной 14 см, легко помещается в руке, а также в кармане. С его помощью, отмечают популяризаторы новинки, можно, например, в библиотеке отсканировать и сохранить в памяти около 2 тыс. страниц текста. (При этом остается

открытым вопрос о нарушении авторских прав тех, чьи работы копируются, ведь от каждой копии, сделанной для читателя самой библиотекой, обладателю этих прав отчисляется установленный законом процент. С другой стороны, построчное сканирование даже небольшой статьи — занятие весьма утомительное, и вряд ли заменит традиционное ксерокопирование. К тому же статью можно переписать и от руки...)

Перо в этой чудо-ручке заменяет миниатюрная цифровая камера. С ее помощью и вводится изображение с частотой 100 кадров в секунду. Введенная информация преобразуется в обычный текстовый файл и в таком виде сохраняется в памяти ручки. При необходимости такие файлы могут быть переданы в персональный компьютер через последовательный или инфракрасный порт. Данные из C-Pen можно сохранять не только в системах, работающих под Windows, но и в карманных ПК Palm.

Не за горами и совместимость с КПК Psion.

Ручку удобно также использовать вместо дискет — в качестве носителя для хранения и транспортировки небольших файлов любого формата, ведь емкость ее флэш-памяти — 6 Мбайт (оперативной — 512 Кбайт).

Но вот на экранчике самого устройства — четырехстрочном ЖК-дисплее — можно читать только текстовые файлы.

C-Pen распознает и пословно переводит текст на 53 языках. Питается эта «самочиталка» и «самопереводилка» от двух пальчиковых элементов, которых, по утверждению создателей, должно хватать чуть ли не на месяц.

По материалам «ZDNet News»



ЖУЛИКА УЛИЧИТ... ЕГО СОБСТВЕННАЯ РУЧКА

Наклон авторучки, когда владелец пользуется ею, чтобы поставить подпись, позволяет установить почти наверняка личность последнего и узнать, является ли подпись подлинной. Этот

наклон характерен для каждого индивидуума, так как зависит от силы руки и способа, каким она перемещается. Японские исследователи из токийского университета создали компьютерную программу, принимающую в расчет угол, под которым авторучка наклонена к плоскости бумажного листа, а также особенности начертания подписи и давление пера. Проведенные учеными испытания показали, что новый способ позволяет идентифицировать личность писавшего, независимо от характера его подписи, с точностью 98%, в то время как традиционные графологические методы — только 95%... Трепещите, обманщики!

По материалам журнала «Science & Vie»



ЧЕМ ПАХНЕТ ДИАБЕТ? Британские медики установили, что собаки способны чувствовать наступающий приступ сахарной болезни у своих владельцев, страдающих ею. Участвовавшие в испытании животные раньше, чем сами больные, четко распознали, что содержание сахара в крови их хозяек достигло критической отметки.

Ученые университетской клиники Ливерпуля и Уэнсбекской общей больницы в Эшingtonе исследовали поведение трех собак, которые жили у женщин, больных сахарным диабетом. Золотистый ретривер (порода охотничьих подружейных собак) Нэтт смог даже через закрытые двери спальни унюхать, что его хозяйка в опасности. Он стал лаять и царапаться в дверь, пытаясь разбудить свою 34-летнюю владелицу. Дворняжка Сюзи тоже подняла тревогу, залаяв, и только собачка Кэнди пряталась под стулом (то есть тоже отреагировала!) до тех пор, пока ее 66-летняя владелица вновь не почувствовала себя лучше.

Ученые пока не установили, как собаки чувствуют приступ сахарной болезни. Одна из версий: при его наступлении изменяется запах человека — и животные чувствуют это. Возможно и такое объяснение: при наступлении приступа начинают дрожать мышцы больного. Как бы там ни было, одно бесспорно: собаки могут предупреждать своих владельцев о возможной коме и этим спасти им жизнь.

СОЛОНО ХЛЕБАВШИ... В отдаленной области Северного Тибета обнаружены дикие верблюды, пьющие соленую воду. Пока неясно, идет ли речь о новом виде, или это дикие предки нынешних домашних верблюдов.

С помощью генетических анализов группа исследователей, в которую вошли китайские и британские ученые, установила различия между вновь обнаруженным верблюдом и его прирученным родственником. Поэтому Джон Хэйр, основатель Фонда защиты диких верблюдов, предполагает, что речь может идти о диких верблюдах, предположительно, нового вида. Оливер Хэйнотт из Международного научно-исследовательского института домашнего скота выдвигает две версии. Либо эти дикие верблюды — одичавшая разновидность современных прирученных, и тогда речь не идет о новом виде. Либо современные домашние верблюды происходят от другого, уже вымершего вида — тогда, в самом деле, перед нами новый вид.

Необычные верблюды живут в уединенной области Центральной Азии. Там нет пресной воды, они приспособились к таким условиям и могут пить соленую. Они, вероятно, потому и выжили, что эта зона использовалась для испытаний ядерного оружия и вход в нее был запрещен. После окончания испытаний оружия в 1996 году здесь прошли охотники и золотоискатели. Они-то и загнали верблюдов минами и динамитом к источникам соленой воды.

Их осталось всего около 1000 особей, то есть «новым» верблюдам грозит исчезновение даже в большей степени, чем большим пандам. Так что Программа окружающей среды Организации Объединенных Наций поддерживает устройство природных резерватов для защиты этих верблюдов.

По материалам интернет-версии журнала «Bild der Wissenschaft»

МОЗГОЛОМЫ

В кабинете заместителя генерального директора Всероссийского НИИ телевидения и радиовещания Светланы Рафаиловны Немцовой есть телевизор и видеомagneтофон. Однако служат они ей отнюдь не для развлечений.

Эксперимент экспромтом

— Смотрите внимательно, — предупредила хозяйка кабинета и включила запись. На телеэкране возникла рука с зажатым в ней стартовым пистолетом. Выстрел — и пошел рекламный ролик. Настырный молодой человек, оживленно жестикулируя, призывал нас смотреть телепередачи екатеринбургской компании АТН. Ничего необычного в изображении я не засек. Ни в первый раз, ни во второй. Лишь при четвертом просмотре успел заметить, что между кадрами изображения мелькает какая-то посторонняя вставка, а на десятом — рассмотрел, что там написано. В четыре строки на весь экран расположилась надпись: «СИДИ СМОТРИ ТОЛЬКО АТН».

— С наблюдательностью у вас неважно, — подвела итог моего тестирования Светлана Рафаиловна.

А когда я стал оправдываться: дескать, уже вечер, был сумасшедший день и т.д., объяснила, что тут, как и во всяком деле, важна еще и тренировка. Например, режиссеры телевидения, монтажеры и другие специалисты, которым по долгу службы часто приходится смотреть видеозаписи, засекают вставки и читают надписи на них уже при третьем-четвертом просмотре.

И стала пояснять суть эксперимента.

Тайна «двадцать пятого»

Впервые «25-й кадр» был использован полвека назад в одном из голливудских фильмов. Известно: человек воспринимает изображение на киноэкране движущимся без рывков, если пленка в проекторе прокручивается со скоростью 24 кадра в секунду. Так вот, еще до Второй мировой войны в США обнаружили: если в киноленту после каждых 24 кадров врезать еще и 25-й, скажем, рекламирующий что-либо, то при просмотре фильма зрители не заметят никакого подвоха, но, выйдя из кинотеатра, львиная доля их почему-то отправится покупать именно рекламируемый товар. Сведения о нем, оказывается, прочно впечатываются в подкорку.

Таковы особенности нашей психики. Знакомого человека мы узнаем в толпе практически мгновенно. А вот чтобы запомнить того, кто впервые предстал перед нами, требуется, как правило, несколько десятков секунд. Да и то лишь люди тренированные способны потом описать внешность незнакомца так, чтобы его можно было опознать.

Почему так? Как полагают психологи, все дело в том, что в мозгу у нас хранится как бы «галерея» готовых образов. С ними и сравнивается увиденное. Если оно совпадает с каким-то из эталонов, мы узнаем человека. Или, скажем, кошку... Что интересно, при этом некий образ может быть набросан весьма схематично. Скажем, велико ли сходство между художественным шаржем и фотографией человека? Тем не менее, мы узнаем, кто изображен, и на забавном рисунке, и на строгом снимке. А кошку так и вообще можно изобразить, нарисовав два кружка, ушки треугольником и завитушку-хвостик.

— Все потому, что мы уже «набили глаз», натренировались на опознавании как многих подобных рисунков, так и тех же кошек в реальной действительности, — рассуждает Светлана Рафаиловна. — И соответствующие образы, что называется, намертво сидят у нас в подкорке.

На выработку, если хотите, соответствующих «зрительных рефлексов» бьют создатели рекламных роликов. Они создают броские образы, запоминающиеся стишки-кричалки и даже, как уже говорилось выше, прибегают к помощи замаскированного «25-го кадра».

Он мелькает перед глазами в течение примерно 40 мс. Этого явно недостаточно, чтобы осознанно воспринять образ. Я, например, заметил некое постороннее мелькание, лишь когда вставку сделали длиной в 160 мс, а смог прочесть текст лишь при 400-мс выдержке. Но подсознательно глаза и мозг примечают вставку даже при самой короткой выдержке и воспринимают ее как некую подсказку для формирования некоего образа. И стоит потом зрителям после сеанса увидеть на улице рекламу того же клубничного мороженого, которое им подсознательно навязывала реклама в кинотеатре, как «ловушка» срабатывает: человеку «вдруг» хочется именно этого лакомства.

Разумеется, умные люди вскоре смекнули, что подобным образом можно рекламировать не только клубничное мороженое или, извините, трусики в горошек, но и пропагандировать те или иные политические идеи, склонять потенциальных избирателей к определен-

ному предпочтению (именно на этом, кстати, попался Джордж Буш-младший в ходе недавней предвыборной кампании, но скандал замяли) или даже готовить к исполнению теракта потенциальных киллеров...

Хочешь, не хочешь — смотри!

Технически такая вставка осуществляется довольно остроумно. Шулера от кинорекламы вовсе не стали потеть, вручную вклеивая в пленку через определенные промежутки очередной потайной кадрик. Нет, просто второй проектор высвечивал нужную картинку на экране в тот момент, когда заслонка обтюлятора перекрывала луч света при смене кадра на первом. В случае возможной проверки вторая пленка тут же изымалась из проектора и пряталась или даже уничтожалась. Все шито-крыто...



С.Р. Немцова: «В нашем телеэфире немало программ, которые, независимо от их содержания, способны нанести непоправимый ущерб здоровью...».

С телевидением и того проще. Здесь изначально перед зрителем проходит в секунду не 24, как в кино, а 25 кадров. И вмонтировать скрытое изображение можно в любом месте электронным способом.

Причем та вставка, о которой говорилось в начале статьи, — это так, пустячок. Есть много других способов воздействовать на подсознание зрителя. Скажем, стоит наложить на стандартный телевизионный сигнал простенькую последовательность видеоимпульсов, которая отображается на экране в виде точки, выписывающей спиральные круги, как эта, неразличимая на фоне изображения, спираль начнет завораживать телезрителя, будто за-

НА ЭКРАНЕ

унывая мелодия флейты — очковую змею. И, хочешь не хочешь, он будет смотреть то, что ему показывают.

Что и как еще можно сделать для «приворота» телезрителя, Светлана Рафаиловна подробно рассказывать не стала. А просто включила свой компьютер и показала на экране дисплея некую частотную кривую. Часть пиков ее была выделена красным цветом.

— Красным здесь обозначены те частоты, восприятие которых небезопасно для организма, — пояснила Немцова. — Если еще чуть-чуть продлить их по времени, то со зрителями будет примерно то же самое, что с теми 658 японскими детьми, которые — помните? — два года назад попали в больницу после просмотра мультфильма «Маленький монстр». Как показало специальное расследование, эти частоты вызывают резонанс в орга-

Уйди от компьютера!

Да что там музыкальные клипы! Сотрудники Института психологии ныне все-таки обеспокоены все учащающимися рецидивами странной болезни, которую между собой они называют «компьютерным запоем». А конкретнее — интернет-зависимостью. Впервые с этой проблемой столкнулись американские врачи-психотерапевты в начале 90-х гг. XX в. К ним обратились за помощью руководители сразу нескольких фирм, которые стали нести убытки вследствие того, что проверенный годами персонал вдруг начал совершать огромное количество огрехов в работе. При этом формально дисциплина не страдала: напротив, многие засиживались в офисе, у своих компьютеров, допоздна.

Установили причину бедствия не сразу. А когда докопались, то оказалось, что за 1,5 — 2 года ежедневного «погружения» в Интернет или просто многочасовой работы на компьютере, человек так привыкает к дисплею, что уже не может без него обойтись. Если такого пользователя насильно отлучить от монитора, он становится нервным, злым... Если же не отлучать, дело тоже может плохо кончиться. Скажем, ныне в том же

Институте психологии наблюдается 16-летний Никита, который постоянно пользуется компьютером с 10 лет. Последние три года он проводит за компьютерными играми все свое свободное время. Более того, стал из-за этого прогуливать занятия в школе и даже... был дважды госпитализирован с переломами. Причина травм неожиданна — в спешке оторвавшись от виртуальной реальности, не успе-

Хотя законом использование нелегальных воздействий на психику запрещено, у нас нет службы, которая контролировала бы соблюдение этого закона. То, что поймали за руку АТН, — случайность, не более: комплексное обследование эфира в нашей стране не проводится.

Чтобы пресечь телевизионное зомбирование, требуется специальное оборудование. Такое уже разработано во ВНИИТР. Сравнительно недорогой аппарат автоматически отслеживает качество изображения, и, если какой-то из кадров выбивается из ряда, тут же сигнализирует об этом.

— Кстати, выявление «скрытых кадров» — лишь одна из функций разработанного нами прибора, — пояснила Немцова. — Проведя с его помощью исследования эфира, мы выяснили, что давно пора ставить вопрос об «экологии вещания» в целом. В нашем телеэфире немало программ, которые, независимо от их содержания, способны нанести непоправимый ущерб здоровью. Фактически телезрители могут стать жертвами экологической катастрофы, сравнимой с чернобыльской...

Для наглядного примера Светлана Рафаиловна вставила в видеомаягнитофон новую кассету с подборкой музыкальных клипов. По экрану монитора вновь побежали бесконечные зубцы. На первом же клипе (группы «Доктор») прибор фиксирует «25-й кадр». В данном случае это не реклама — вставной кадр абсолютно черен. Так имитируется мигание света на дискотеке. Формально — ничего противозаконного. Но вред для психики и здоровья от этих вставных кадров ничуть не меньше, чем если бы они несли информацию.

Технологии телевещания непрерывно развиваются. Современное изображение — это симбиоз компьютерной графики, виртуальной реальности, других спецэффектов. Но, выпуская все это в эфир, телекомпании не удосуживаются провести экспертизу: какое воздействие на зрителя окажет изображение? Например, некоторые режиссеры даже безо всякого умысла, совершенно случайно, используют колебания яркостного сигнала с частотой, которая соответствует альфа-ритму человека, то есть частоте колебаний нейронов, или, как говорят, «шума нервных клеток».

К чему это приводит, вы уже знаете. Но японцев трагедия с «монстроидальным» мультфильмом кое-чему научила. Теперь перед демонстрацией каждый видеоролик в обязательном порядке тестируется на динамическом измерителе яркости. У нас в стране такая практика пока, увы, не приживается. Хотя сотрудники ВНИИТР и предлагают всем: использовали новые технологии съемки или монтажа — привозите пленку, посмотрим, проведем измерения, проконсультируемся с психологами. Вы же сами получите уникальную информацию о том, как ваше произведение подействует на зрителя. И, если все в порядке, с легким сердцем сможете выйти в эфир. ■

ПРИМЕР ОДНОКАДРОВОЙ ВСТАВКИ



Основной сюжет

Однокадровая
вставка

Так выглядят «явный» кадр клипа АТН (слева) и «тайная» вставка в него.

низме, провоцируя эпилептические припадки...

Японцы из того случая сделали соответствующие выводы. Была создана специальная комиссия, разработаны особые меры, существует стандарт, нарушать который никто не вправе. А у нас?

Тот график, который мне продемонстрировала Светлана Рафаиловна, представляет собой частотный «срез» одного из многочисленных музыкальных клипов.

— Многие режиссеры балансируют, что называется, на грани допустимого, зачастую даже не осознавая, что делают, — сказала Немцова. — А между тем резкое сочетание яркостей, мелькание кадров создает ощутимую нагрузку на нервную систему.

вал сообразить, что в настоящей жизни нельзя так же свободно прыгать с большой высоты, как в какой-нибудь компьютерной «бродилке-стрелялке».

У ТВ свой Чернобыль...

Психологи настоятельно предупреждают: нельзя проводить перед телеэкраном более трех часов в день. Иначе заработаешь нервное расстройство, бессонницу, головную боль, резь в глазах и даже поражение нервных стволов в руках. И весь этот букет недугов грозит вам при нормальном показе четкого телеизображения. Неприятности усугубляются, если трансляция нечеткая, изображение дергается и прыгает... Но даже если технические параметры передачи и приема сигналов соблюдаются, многочисленные вставки тоже не подарок. Пример с екатеринбургской компанией АТН и ее «25-м кадром» это подтверждает.

ПОЗДРАВЬТЕ «МОНОТЕРМИСТОВ»!

В начале 1960-х в отечественной научно-популярной печати разразился скандал: почти целый год длилось обсуждение статьи «Чудо в Бабьегородском переулке», опубликованной, кажется, в газете «Комсомольская правда». Суть публикации заключалась в том, что некие московские инженеры обнаружили, будто их установка производит больше тепла, чем потребляет электроэнергии.

Теперь подобным «чудом» никого не удивишь: зимой современные импортные кондиционеры работают именно в таком режиме, экономно «перекачивая» тепло с улицы в комнаты, а не наоборот. И при этом не нарушая никаких законов термодинамики.

Тем не менее, загадка остается: почему невозможно воспользоваться огромным количеством так называемой «рассеянной» энергии — например, хранящейся в водах Мирового океана? Это вроде бы категорически запрещает второе начало термодинамики, согласно которому невозможно получить полезную работу от одного источника тепла («нагревателя»), не имея при этом другого устройства, поглощающего тепловую энергию («холодильника»). А ведь первое начало термодинамики ничего подобного не запрещает. Вместе с тем, два закона природы, противоречащие друг другу, не могут быть оба истинными...

Естественно, приоритет следует отдать закону сохранения энергии, и поэтому вот уже на протяжении многих лет изобретатели (называющие себя теперь «монотермистами») пытаются создать устройство, способное производить полезную работу за счет «рассеянной» тепловой энергии. Одну из возможностей создания подобного устройства обсуждал еще в начале прошлого века К.Э. Циолковский (см. «ТМ», № 7 за 1999 г., с. 15).

Такое устройство удалось реализовать на общественных началах изобретателям Южного отделения Украинской академии оригинальных идей (г. Одесса). Они совершенно здраво рассудили, что второе начало термо-

динамики справедливо лишь для не существующих в природе «идеальных газов», частицы которых никак не взаимодействуют друг с другом. Подобием идеального газа может служить лишь ненасыщенный, перегретый пар жидкости, поскольку насыщенный пар содержит еще и капельки жидкости и поэтому представляет собой двухфазную систему, которую «идеальным газом» назвать никак нельзя.

Теперь если на дно вертикально стоящего сосуда поместить тонкий слой легко испаряющейся жидкости (например, углекислоты, находящейся под давлением), то на линии раздела жидкость—пар образуется насыщенный пар, а выше — ненасыщенный пар, давление и плотность которого под действием силы тяжести изменяются в соответствии с известной барометрической формулой.

Согласно точным данным, приведенным в справочниках, чтобы при температуре 303K (30°C) насыщенный пар превратился в ненасыщенный, он должен подняться против действия силы тяжести на высоту 32,66 м. При этом удельная работа изобарно-изотермического сжатия (или расширения) насыщенного пара составит 20 640 Нм/кг, в то время как работа изобарно-изотермического расширения (или сжатия) ненасыщенного пара — 24 242 Нм/кг, то есть на 3602 Нм/кг БОЛЬШЕ!

Иначе говоря, на основе реального пара, а не «идеального газа» вполне возможно создать энергетическую установку, превращающую в работу тепло только от ОДНОГО источника, не нарушая при этом второе начало термодинамики.

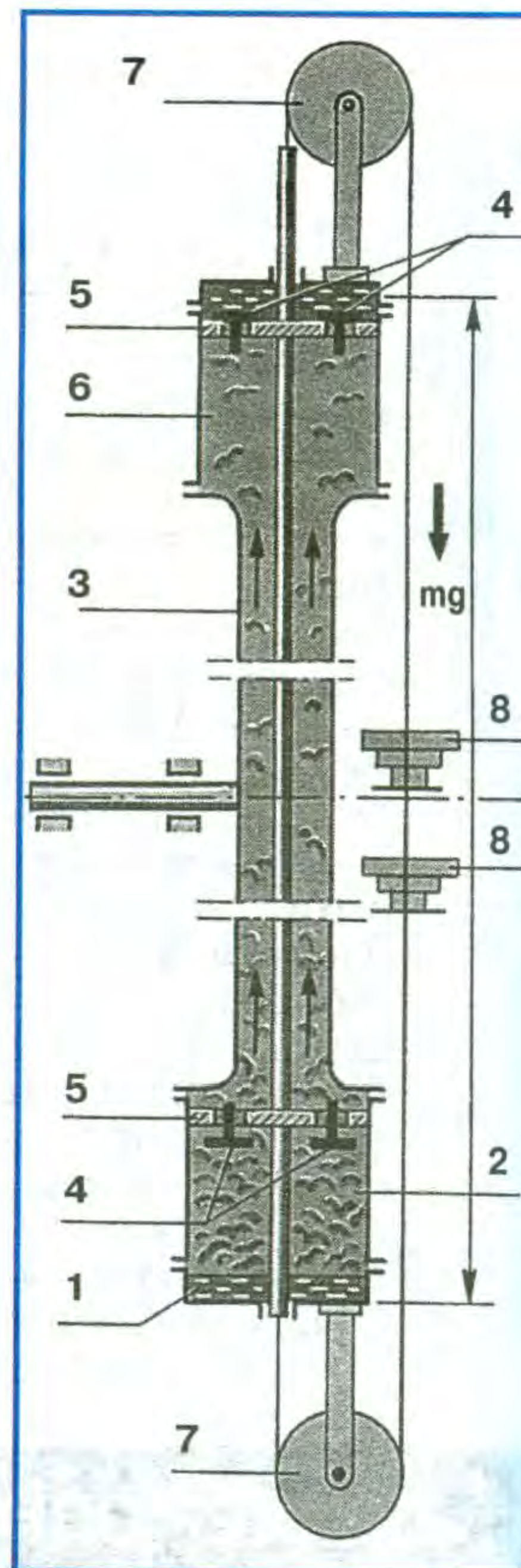
Схема изготовленной нами экспериментальной установки, **ДЕЙСТВИТЕЛЬНО РАБОТАЮЩЕЙ** на этом принципе, изображена на рисунке. Внизу установки в емкость (1) помещен слой жидкой углекислоты, над которой находится ее насыщенный пар (2); поднимаясь вверх по трубе (3) против силы тяжести mg на высоту h через открытые нижние клапаны (4, верхние клапаны закрыты), связанные со спаренными поршнями (5), этот пар, попадая в емкость (6), становится ненасыщенным. С помощью блоков (7) уста-

новку можно поворачивать на 180° (при этом верхняя емкость станет испарителем, а нижняя — конденсатором).

Цикл работы установки заключается в следующем. По мере перемещения углекислоты снизу вверх поршни начнут подниматься, и давление в верхней части устройства станет изотермически повышаться, что можно компенсировать с помощью грузов-разновесов (8). Когда сверху установки пар из ненасыщенного станет насыщенным, установку можно перевернуть на 180° и повторить цикл.

Простой расчет показывает, что за один цикл установка высотой 32,66 м должна производить не менее 3602 Нм/кг энергии (имеется в виду масса рабочего тела, то есть жидкой углекислоты). Поскольку же наша экспериментальная установка была высотой 6,5 м, то она производила за один цикл всего около 360 Нм/кг работы. Но и этого вполне достаточно для того, чтобы опровергнуть бытующее представление о невозможности полезного использования «рассеянной» энергии.

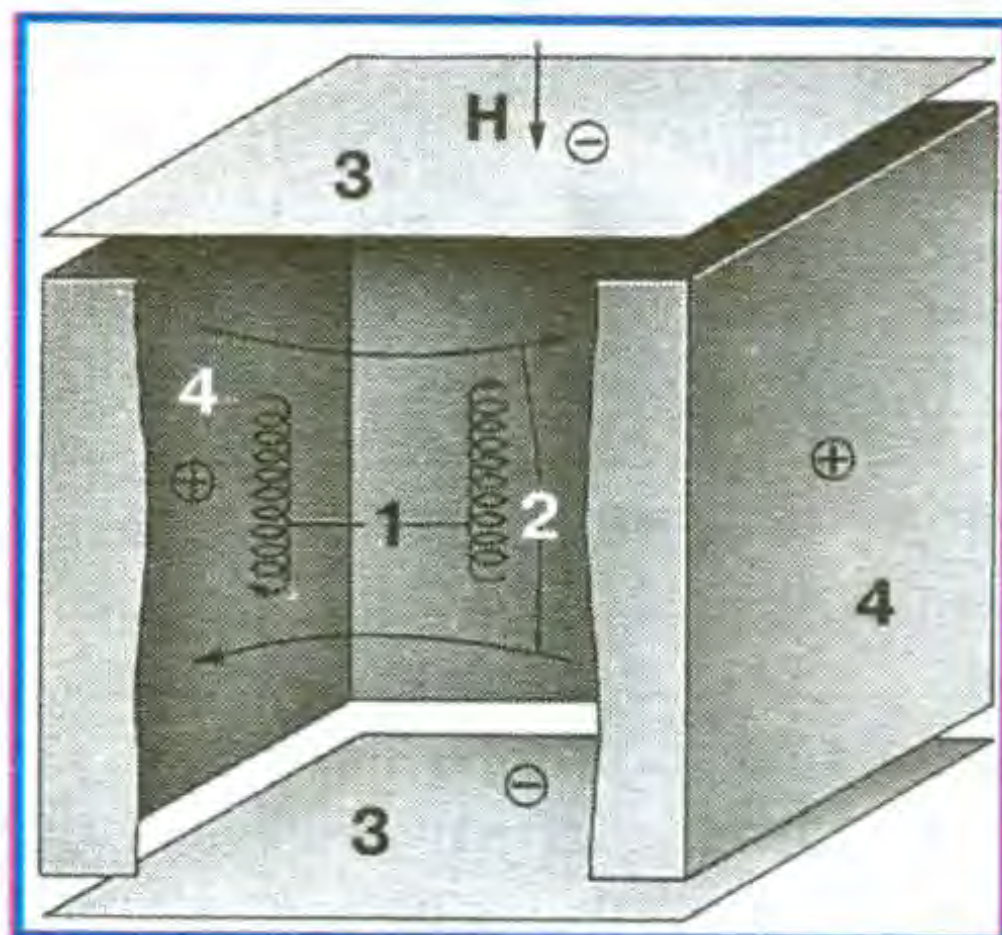
Желающие принять участие в создании подобных энергетических установок большей мощности могут писать мне, **ФРОЛОВУ Андрею Андреевичу** (ученому секретарю Южного отделения Украинской академии оригинальных идей) по адресу: Украина, 65101, г. Одесса, ул. Королева, 2, кв.155, или звонить по телефону: (0482) 44-00-45. ■



ПЛАЗМА

Второе начало термодинамики давно вызывает сомнения. Причина в том, что оно применимо лишь для так называемых идеальных газов, состоящих из бесконечно малых частиц вещества, никак не взаимодействующих ни друг с другом, ни с какими-либо внешними силовыми полями. Однако частицы реального вещества ведут себя совершенно по-иному.

Например, металлический калий (или любой другой активный металл) можно испарить и затем превратить в плазму, состоящую из смеси движущихся независимо друг от друга ядер и



(такой эффект называется циклотронным резонансом). Поскольку же массы ионов калия и свободных электронов различаются во много раз, то скорость диффузии электронов вдоль магнитного поля (1) должна оказаться во много раз меньше диффузии ионов калия поперек магнитного поля (2), в результа-

В МАГНИТНОМ ПОЛЕ

электронов. А во внешнем магнитном поле H эти частицы станут перемещаться по спиралям, радиус и шаг которых определяются массами этих частиц

те чего электроды (3) должны приобрести отрицательные электрические заряды, а электроды (4) — положительные. То есть во внешнем магнитном поле плазма может служить источником электроэнергии.

Впрочем, если постоянный магнит не потребляет (кстати, непонятно: почему?) никакой энергии, то электроэнергия, производимая этим устройством, приведет к охлаждению плазмы, и ту придется подогревать, затрачивая энергию...

Но будет ли в этом случае энергетический баланс в точности соответствовать второму началу термодинамики? ■

Сергей ВОЛОХИН,
Казахстан, пос. Шульбинск

ЧЕТВЕРТОЕ НАЧАЛО ТЕРМОДИНАМИКИ

Необходимость исследовать общие свойства так называемых антиэнтропийных систем назрела уже давно. Еще в 1959 г., выступая на Всесоюзной конференции по философским вопросам, Густав Наан, академик АН ЭССР, сказал так: «При анализе совокупности фактов, известных науке, трудно избавиться от подозрения, что список фундаментальных законов природы существенно неполон, что в нем не хватает, по крайней мере, одного очень общего закона. В самом деле, мы имеем закон, ответственный за стабильность и преемственность мирового порядка. Это закон сохранения энергии — первый закон термодинамики. Мы имеем другой закон, ответственный за направленность процессов природы, — второй закон термодинамики. Этот закон говорит об универсальности эволюции в направлении большего беспорядка, хаоса, если угодно, демобилизации энергии. (Сразу же отметим, что существует еще и так называемая теорема Нернста, которую иногда называют третьим законом термодинамики: при абсолютном нуле температур энтропия S любого кристаллического вещества равна нулю. — **Ред.**) Между тем, в природе мы наблюдаем самые разнообразные процессы, так сказать, антиэнтропийного характера — процессы возникновения сложного из более простого. Быть может, возникновение звезд, планет, галактик, происхождение жизни, по крайней мере, отчасти именно поэтому с таким трудом поддаются раскрытию, что нам неизвестен соответствующий общий закон, и мы находимся во власти сильно укоренившегося представления о том, что все эти явления могут получить объяснение только как редкое исключение из общего правила».

Спустя два года, выступая на конференции в США, известный кибернетик Уолтер Росс Эшби высказал сходные мысли, отметив, что ошибочный взгляд на происхождение жизни как на редкое и странное явление опровергается результатами исследований общих принципов самоорганизации систем, существующих в природе. Действительно, примерно в те же годы Илья Пригожин создал термодинамику необратимых процессов, позволяющую, казалось бы, объяснить принципиальную возможность самоорганизации вещества, не нарушающую второй закон (или, как говорят, начало) термодинамики, за что и был удостоен Нобелевской премии. (Написанные им в соавторстве с Изабеллой Стенгерс книги «Порядок из хаоса» и «Время, хаос, квант» были опубликованы на русском языке издательством «Прогресс» в 1986 и 1994 гг. соответственно.)

Потом Манфред Эйген (тоже впоследствии ставший нобелевским лауреатом) предложил теоретически обоснованную, а затем и экспериментально подтвержденную модель возникновения жизни и ее эволюции на молекулярном уровне.

Казалось бы, проблема происхождения жизни решена.

И все же остается неприятное ощущение, будто в современной науке недостает какого-то «самого главного» закона природы. Попытки найти этот закон не прекращаются и по сей день.

Как только возникла классическая механика, между живыми и неживыми объектами не стали делать никаких особых различий. Положение изменилось только с появлением понятия энтропии как меры беспорядка: после этого все системы стали выстраивать в некую цепочку, на одном конце которой оказался хаос космической пыли, а на другом — высокоорганизованная органическая жизнь, включающая человека и его сознание, вместилищем которого служит головной мозг.

Но, несмотря на то, что энтропию любой системы можно вычислить (для этого и нужен третий закон термодинамики), никто не понимает до конца ее физического смысла. И никто не знает — чем, скажем, энтропия даже самого сложного современного компьютера отличается от энтропии человеческого мозга. Они могут, в принципе, быть даже равными, но это какие-то явно разные величины!

Более того, если для измерения объема, температуры, давления и других физико-химических параметров системы существуют определенные приборы, то для измерения энтропии таковых нет! Тогда какой же физический смысл имеет эта очень странная ненаблюдаемая величина? Ведь физики твердо убеждены в том, что в природе не может быть явлений, которые невозможно измерить с помощью тех или иных приборов: все остальное считается чем-то вроде телепатии...

Из этого можно сделать лишь один вывод: коль скоро устройство для измерения энтропии невозможно создать научно-техническими средствами, но энтропия все же существует, то прибором для ее измерения служат явления, лежащие в основе жизнедеятельности. И показания этого «измерителя» каким-то неведомым нам образом управляют всеми антиэнтропийными процессами на любом уровне организации материи. Что можно записать в виде очень простой формулы:

$$dS/dt = C,$$

где величину C можно назвать «самочувствием» материи. Чем выше это «самочувствие», тем интенсивнее идут процессы самоорганизации. Причем это можно отнести как к сознанию человека, управляющему его поступками, так и к деятельности любой живой клетки и даже любой микрочастицы. Если бы такого закона термодинамики не существовало, то весь наш мир оказался бы абсолютно неживым механизмом, а мы с вами — просто биороботами.

Борис СОЛОМИН,
доктор технических наук,
г.Запорожье

ОТ РЕДАКЦИИ. В послевоенные годы на кафедре физической химии Московского государственного университета работал профессор А.В. Фрост — талантливый ученый и большой оригинал. Говорят, что однажды ему было поручено составить поквартальный план работы его лаборатории на будущий год. И вот примерно какую бумагу он представил начальству:

1-й квартал — «закрыть» первое начало термодинамики.

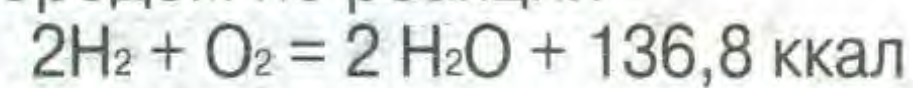
2-й квартал — «закрыть» второе начало термодинамики.

3-й квартал — «закрыть» третье начало термодинамики.

4-й квартал — открыть четвертое начало термодинамики! ■

ИЗ ЧЕГО СОСТОИТ ВЕЩЕСТВО?

В результате соединения водорода с кислородом по реакции



образуется не только вода, но и возникает взрыв, сопровождающийся выделением света и тепла. В левой части этого уравнения находятся реагирующие газы (например, 44,8 л водорода и 22,4 л кислорода), а в правой части — продукты реакции, 0,036 л воды и 136,8 ккал энергии.

Химические уравнения реакций отражают, в первую очередь, закон сохранения материи, согласно которому масса реагирующих веществ должна быть равна массе продуктов реакции. Однако при этом не учитывается масса энергии, которая кажется нам практически «невесомой», хотя она тоже вполне материальна и должна в скрытой, потенциальной форме содержаться в массе реагирующих газов.

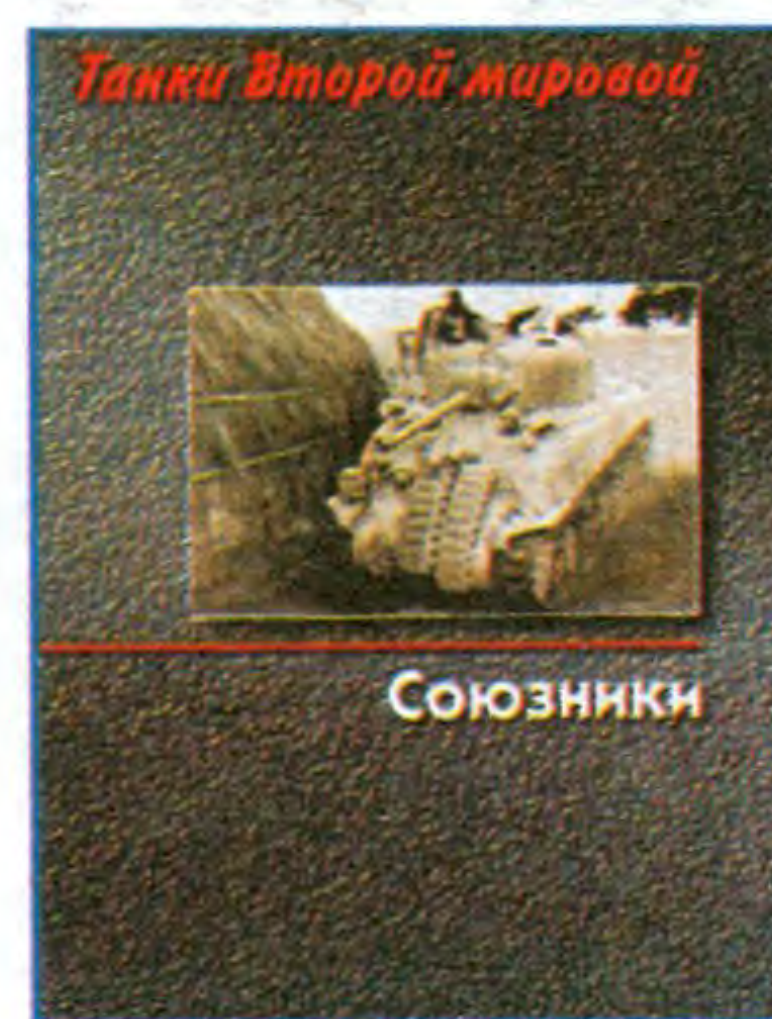
Итак, в результате взаимодействия 67,2 л смеси газов образовалось 0,036 л воды, в которой и сосредоточилась вся масса «весомого» вещества, а его «невесомая» часть в количестве 136,8 ккал рассеялась в окружающем пространстве. Но значит ли это, что «невесомая» тепловая энергия не занимала в веществе никакого объема?

Заменим массы всех веществ, участвующих в образовании воды, их объемами и обозначим как X объем теплоты:

$$44,8 + 22,4 = 0,036 + X$$

Решив это нехитрое уравнение, мы придем к неожиданному выводу, что в 67,2 л исходной смеси водорода и кислорода теплота занимала... 67,164 л, или 99,9% всего объема вещества! И если учесть, что ядра атомов имеют исчезающе малые размеры, то придется признать, что все материальные тела буквально насыщены особой «невесомой» материей, которую при желании можно, как и в старину, называть «теплородом». ■

Геннадий ТРОФИМОВ,
кандидат химических наук,
г.Апатиты



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, 3 | 45 |
| АВИАМАСТЕР | | |
| 1997 | 2, 3 | 30 |
| 1998 | 1 (спец. выпуск «Бристоль-Бленхейм») | 40 |
| 1999 | 3, 4, 5, 6 | 42 |
| 2000 | 1, 2, 3, 4, 5, 6 | 50 |
| 2001 | 1, 2 | 55 |
| ТАНКОМАСТЕР | | |
| 1999 | 4, 5, 6 | 45 |
| 2000 | 1, 2, 3, 4, 5, 6 | 50 |
| 2001 | 1 | 55 |
| ГОРНЫЕ ЛЫЖИ | | |
| 1999 | 4, 5, 6 | 35 |
| 2000 | 1, 2, 4, 5, 6 | 45 |
| 2001 | 1, 2, 3 | 45 |
| ФЛОТОМАСТЕР | | |
| 1999 | 1, 2 | 42 |
| 2000 | 1, 2, 3, 4 | 45 |
| 2001 | 1, 2 | 55 |
| ОРУЖИЕ | | |
| 1999 | 6, 7, 8, 9, 10 | 35 |
| 2000 | 1, 10 (спец. выпуски) 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 | 45 40 |
| 2001 | 1 | 50 |

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 М1 «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 |
| 19. Униформа Красной Армии, 64 с. | 125 |

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 31 мая 2001 г.

УТИЛИЗАТОР РАДИОВОЛН

Мощные радио- и телепередатчики буквально насыщают пространство электромагнитными волнами различной частоты, а приемники используют лишь ничтожную долю их энергии. А нельзя ли построить электрогенератор, превращающий эту энергию в постоянный ток? Подобное устройство, называемое на техническом жаргоне утилизатором радиоволн, давно известно радиолюбителям, но не находило практического применения, поскольку имело слишком малую мощность — недостаточную для электронных устройств прежних поколений. Сейчас же оно может пригодиться для питания различной слаботочной электроники.

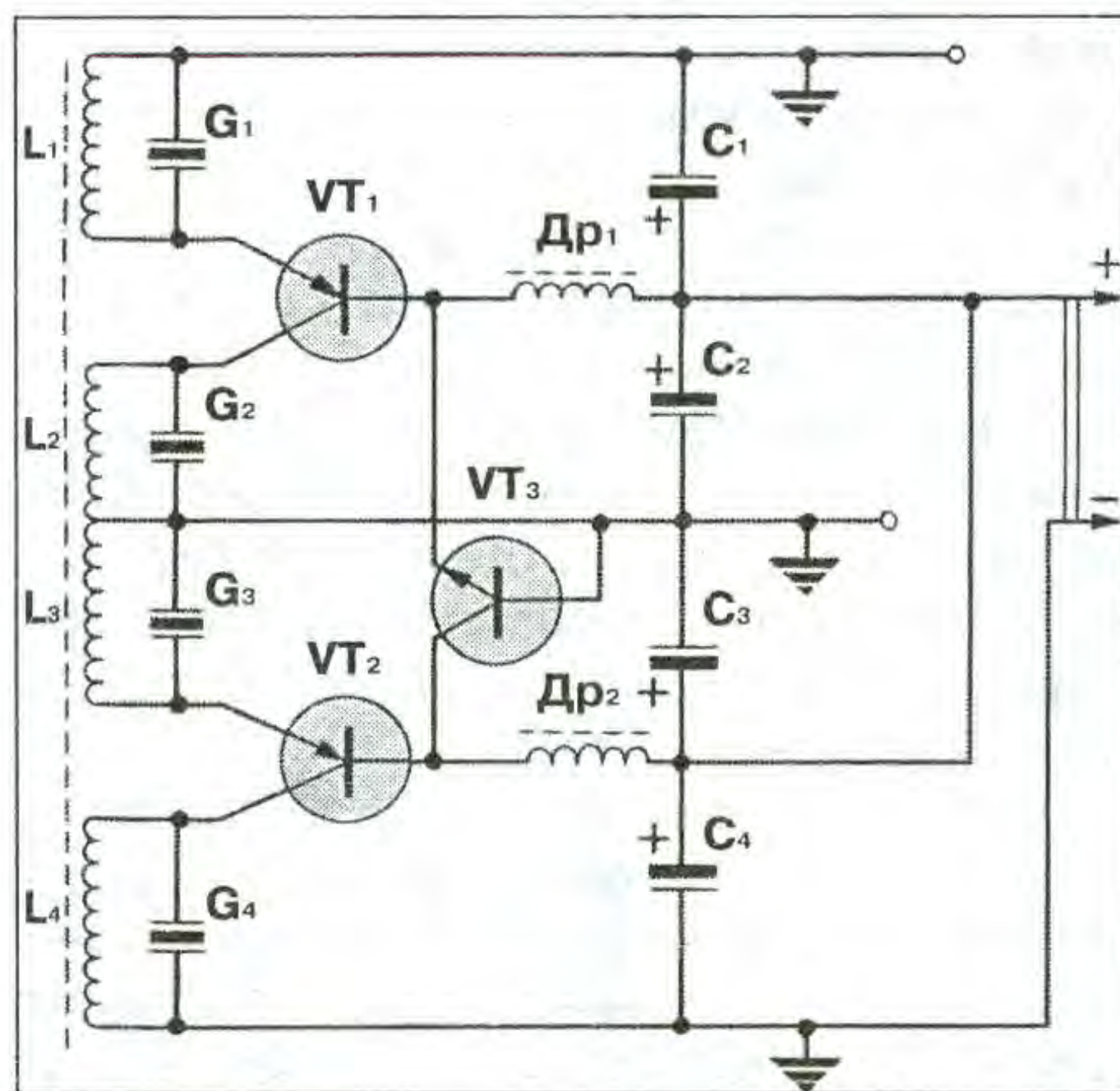
Устройство состоит из четырех идентичных каскадов, и поэтому опишем только один из них (см. схему).

Колебательный контур, настроенный на ближайшую вещательную радиостанцию или телецентр и выделяющий узкую полосу частот с максимальной мощностью, образован кварцевым резонатором G_1 и катушкой индуктивности L_1 , надетой на ферритовый стержень. Высокочастотный модулированный радиосигнал поступает на транзистор VT_1 , включенный как высокочастотный диод, где и детектируется. После этого сигнал, теперь уже низкой частоты, выпрямляется низкочастотным транзистором VT_3 , выполняющим функцию полупроводникового конденсатора малой

емкости, и стабилизируется дросселем Dr_1 и электролитическим конденсатором C_1 . В результате на выходе устройства возникает постоянный ток.

В качестве магнитной антенны можно использовать готовые сборки от портативных радиоприемников «Альпинист», «Сигнал», «Меркурий» и других. В этих приемниках есть также готовые секции катушек индуктивности диапазонов ДВ, СВ, КВ, УКВ, выполненные на ферритовых стержнях марок 400 или 600 НН, а кварцевые резонаторы настроены на частоты радиостанций указанных диапазонов.

Для перевода длины волны передатчика в частоту используется формула



$f \text{ (МГц)} = 300/\lambda \text{ (м)}$. Поэтому для подбора нужных кварцевых резонаторов можно применять таблицы с указанием частот или длин волн наиболее мощных и близких радиостанций. А можно найти максимальную мощность излучения экспериментально, соединив антенную катушку с переменным конденсатором и наблюдая за показаниями высокочастотного вольтметра, а затем зафиксировать частоту электронным частотомером. Эту же операцию следует выполнить и с другими каскадами устройства.

Транзисторы VT_1 и VT_2 — p-n-p структуры, малой мощности, высокой частоты. Например, ГТ 305, ГТ 308, КТ 313, IT 321 с любыми буквенными индексами. Транзистор VT_3 — n-p-n структуры, малой мощности, низкой частоты. Например, МП 39Б, МП 40А, МП 41. Дроссели Dr_1 и Dr_2 выполнены на ферритовых кольцах марки 600 НН и содержат по 100 витков провода ПЭЛ-0,1. Конденсаторы C_1 — C_4 электролитические, малогабаритные, марок 47,0*6В, 68,0*6В, 100*12В или других.

Устройство начинает работать сразу же после сборки и монтажа на плате. Его желательно использовать в качестве не основного, а дополнительного источника питания, подключая параллельно с гальванической батареей: например, его можно смонтировать под декоративным панно кварцевых часов. Это позволит значительно увеличить срок службы батареек.

В. ВЕРХОРУБОВ,
село Рудянское Свердловской обл.

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.



Ф. СП-1

АБОНЕМЕНТ

Техника молодежи

(индекс издания)

Количество комплектов

| | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|

Куда

(почтовый индекс)

(адрес)

Кому

(фамилия, инициалы)

ДОСТАВочная карточка

ПВ

место

литер

(индекс издания)

Техника молодежи

Количество комплектов

| | | | | |
|-----------|-------------|------|------|-----------------------|
| Стоимость | по каталогу | руб. | коп. | Количество комплектов |
| | за доставку | руб. | коп. | |

| | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|

Куда

(почтовый индекс)

(адрес)

Кому

(фамилия, инициалы)

Евгений
ФОКИН

УРОК ДВАДЦАТЬ ШЕСТОЙ:

ИЛЛЮСТРАЦИИ К ЗАЯВКЕ НА ПРОМЫШЛЕННЫЙ
ОБРАЗЕЦ

Как уже известно читателю, основным видом иллюстраций промышленного образца (ПО) считаются фотографии. Но во многих случаях бывает необходимо также представить чертежи, схемы или карты.

Чертеж общего вида изделия представляют, когда он нужен для раскрытия сущности ПО, выявления его габаритов, пропорций и возможности трансформации. Например, раскладной стол-бюро: очевидно, что на фотографиях не все детали могут быть показаны ясно и четко.

Если заявляемое изделие требует эргономической проработки (скажем, рабочее место школьника или даже человека менее занятого — министра или директора фирмы), представляют эргономическую схему, отражающую соотношение размеров объекта ПО по схеме «человек — машина — среда» (слово «машина», как вы понимаете, толкуется расширительно). Образец приведен на ил. 1.

К заявкам на швейные изделия прилагают конфекционные карты (ил. 2), то есть образцы текстильных и/или трикотажных материалов, кожи, фурнитуры, отделки и

т.п., рекомендуемых для изготовления заявляемого изделия.

Образцы декоративных материалов, ковров, тканей представляют (попросту наклеивают на лист) в размере раппорта рисунка.

На чертеже или схеме указывают габариты изделия и его элементов, характеризующие их предметно-пространственную ориентацию: высоту, ширину, глубину средств отображения информации и органов управления, рабочей поверхности, расстояния между близко расположенными элементами формы и т.п. *Nota bene*: указывать нужно те размеры, что позволяют судить о расположении формообразующих элементов в функциональных зонах деятельности человека, об удобстве эксплуатации изделия. А значит, многие чисто технические параметры, важные в заявке на изобретение, здесь ни к чему.

Чертежи, схемы и карты должны быть строго согласованы с текстом описания. Формообразующие элементы на иллюстрациях обозначают теми же арабскими цифрами, что и в описании. Одна и та же деталь или узел на разных иллюстрациях обозначается одной и той же цифрой. Ссылочные обозначения, не упомя-

нутые в описании, на чертежах или схемах не проставляют, и наоборот. (Возможно, кто-то сочтет только что сказанное пояснением для слабых, но не спешите иронизировать — люди бывают невнимательны, и подчас в материалах заявок царит такая мешанина цифр, что эксперты хватаются за голову.)

Выносные линии на схемах и чертежах должны быть четкими. Ни в коем случае не заключайте буквенные или цифровые обозначения в скобки, кружки или кавычки! Высота цифр и букв — не менее 3,2 мм. Чертежи и схемы не должны содержать надписей — за исключением совсем уж неизбежных, вроде «открыто», «закрыто» и т.п.

Изображение на чертеже, как правило, представляют в ортогональных (прямоугольных) проекциях — в различных видах, разрезах и сечениях. Для наглядности допускается аксонометрическая проекция, но лишь как дополнение. Каждый элемент изображают пропорционально другим — кроме случаев, когда для четкого изображения элемента необходимо различие пропорций.

Все иллюстрации, независимо от их типа, обозначаются как «фигуры»: фиг. 1, фиг. 2 и т.д. Нумерация фигур должна соответствовать оче-

Магнитное поле давно и успешно сотрудничает с врачами. Достаточно вспомнить ядерно-магниторезонансный томограф (подробнее см. «ТМ», №12 за 2000 г.). Но и более простые устройства и методы, основанные на эффекте магнетизма, способны значительно упростить лечение различных недугов. О двух способах, которые разработал для хирургов ученый-биофизик Анатолий Кузнецов, рассказывает наш корреспондент Борис САМОЙЛОВ.

МАГНИТЫ ВМЕСТО НИТОК
Один из самых древних и надежных способов соединения материалов — сшивание. Поэтому его стали использовать специалисты разных профессий. В том числе и хирурги. Они в совершенстве овладели портновским искусством. Наложением швов заканчиваются практически все операции. Некоторые врачи умением накладывать послеоперационные швы и разработкой их новых видов составили себе имя в медицине. Однако этот традиционный способ соединения поврежденных тканей уже не удовлетворяет специалистов. Они ищут новые.

И таковые известны: склеивание, лазерное и ультразвуковое сваривание.

Оригинальный способ разработал сотрудник Института биохимической физики РАН, заведующий лабораторией инженерной биофизики, кандидат физико-математических наук Анатолий Кузнецов под руководством академика РАН Льва Пирузяна в содружестве с клиницистом из Московского института скорой помощи имени Н.В.Склифосовского профессором Николаем Каншиным.

...Операционная. Идет операция на кишечнике. Быстро и плавно двигаются руки хирургов. Мелькают инструменты. Звучат короткие фразы, команды. И вот наступает кульминационный момент хирургического вмешательства. Я жду, что сейчас последует распоряжение: «Шить!» — и операционная сестра подаст хирургу закрепленную в держателе иголку с ниткой. Но звучит другое: «Магниты». В руках хирурга два белых кольца. Специальным приемом он вставляет по кольцу в каждый отрезок кишечника и сводит их вместе.

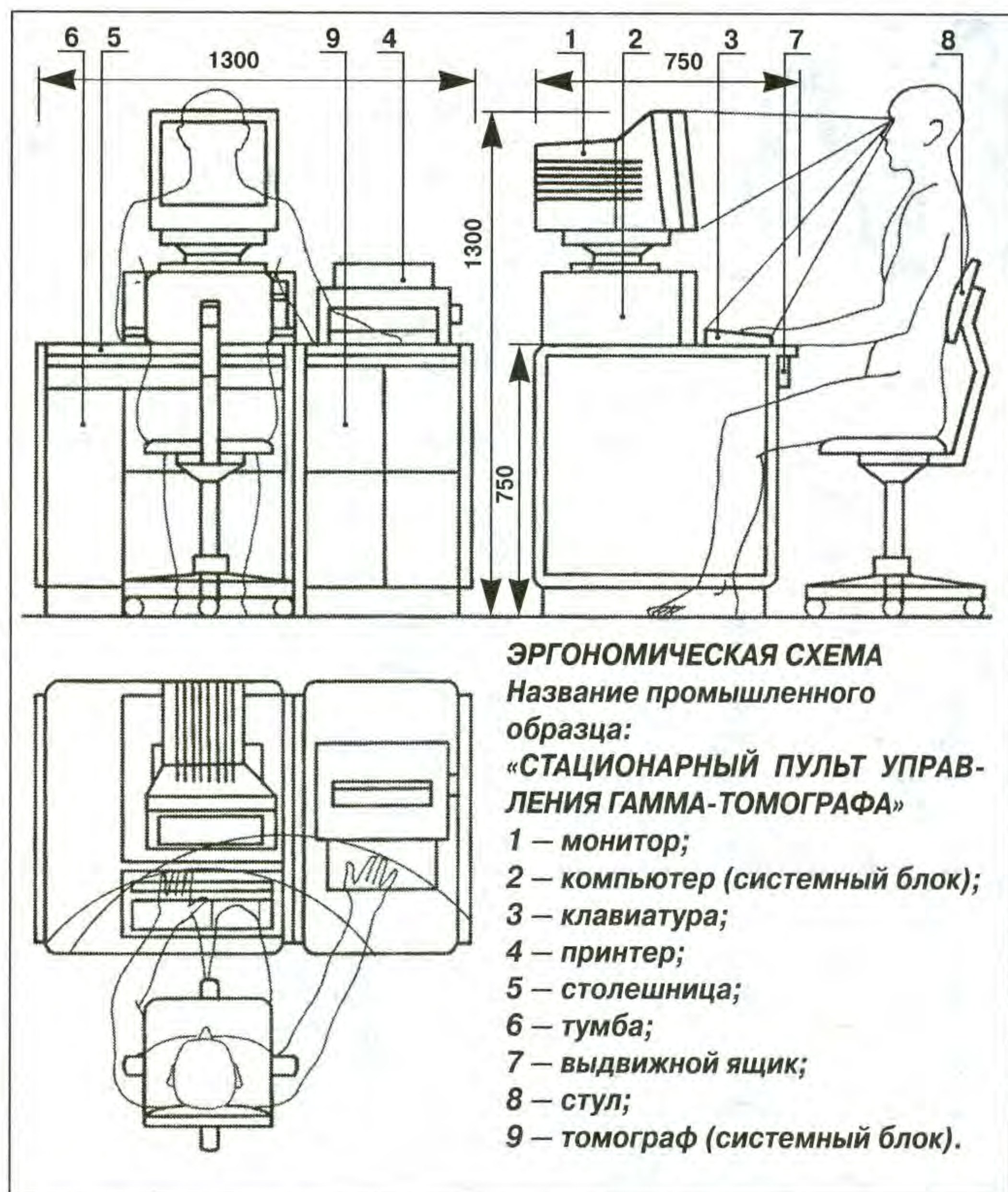
Все. Шов готов. Операция практически окончена.

Вот что говорит о новом методе профессор Николай Каншин.

— Специфика хирургии желудочно-кишечного тракта состоит в том, что врачу приходится соединять друг с другом стыки тонкостенных трубок. И соединение это должно быть непременно герметичным, поскольку с наружной стороны эти трубки стерильны, а с внутренней — отнюдь нет, и малейший зазор между ними может вызвать перитонит — воспалительный процесс. Но даже герметичный шов опасен — он может превратиться в грубый рубец и стать причиной непроходимости. В подобных условиях работа хирурга становится не только длительной, но и поистине ювелирной. Поэтому продолжают поиски способов бесшовного соединения тканей.

Нашим творческим коллективом были разработаны и созданы специальные сильные магниты из редкоземельных металлов, помещаемые в кольца из безвредной для человека эластичной силиконовой резины. Наружный диаметр магнитных колец соответствует внутреннему диаметру кишечника. Причем магниты располагаются на некотором расстоянии от края разреза кишки.

Сила притяжения магнитов рассчитана так, чтобы соединение «отрез-



ЭРГОНОМИЧЕСКАЯ СХЕМА
Название промышленного образца:
«СТАЦИОНАРНЫЙ ПУЛЬТ УПРАВЛЕНИЯ ГАММА-ТОМОГРАФА»
1 — монитор;
2 — компьютер (системный блок);
3 — клавиатура;
4 — принтер;
5 — столешница;
6 — тумба;
7 — выдвижной ящик;
8 — стул;
9 — томограф (системный блок).

КОНФЕКЦИОННАЯ КАРТА

Название промышленного образца:

«САПОЖКИ ЖЕНСКИЕ»

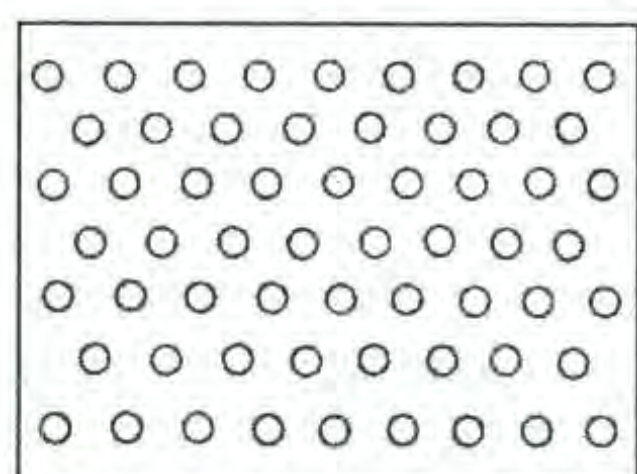
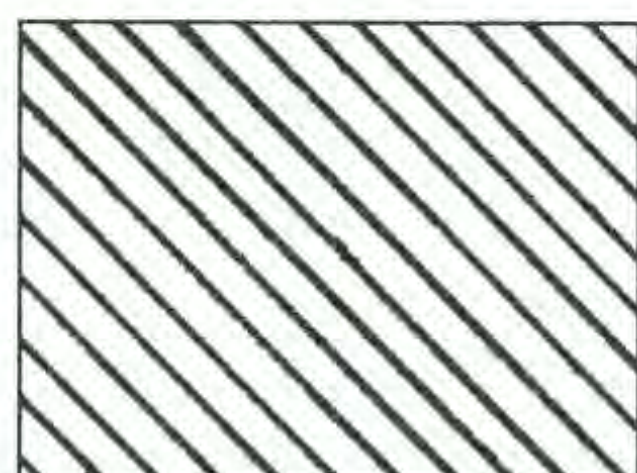
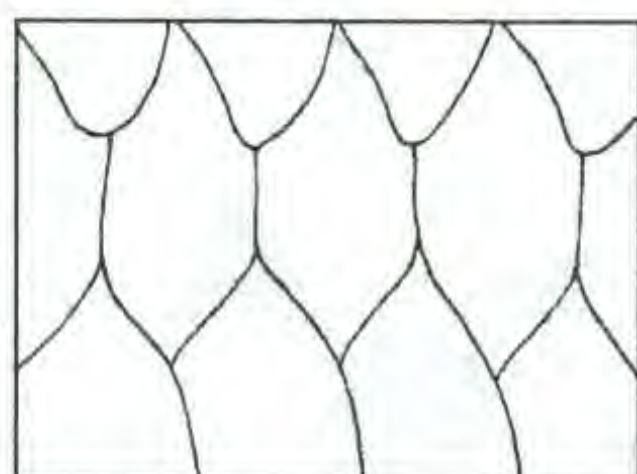
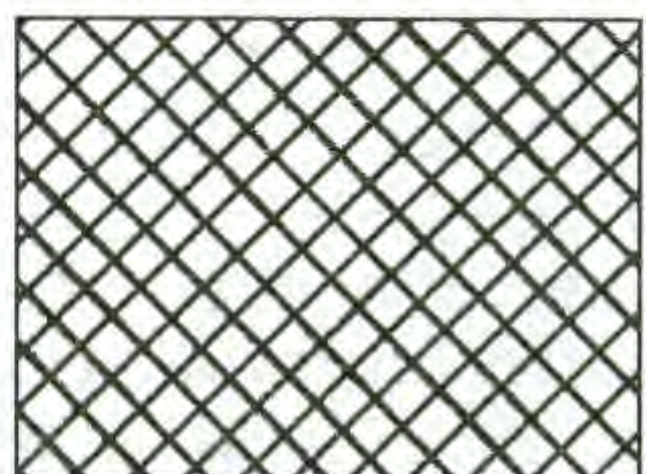
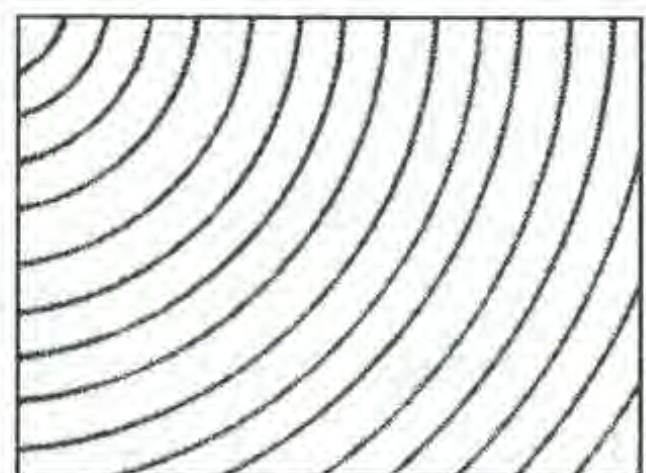
Рекомендуемые размеры: 21,5 — 27,5

Полнота: 4

Модель: 81 — 163 / 11 — 8

Моделирующая организация:

Конструкторско-технологическое бюро ремонта и пошива обуви (КТБО) «Каблучок»



Материал верха:

мех собаки + мех нерпы + хром

Материал низа: порокреп

Материал подкладки: драп + козлиная.

редности ссылок на них в тексте. На одном листе можно расположить несколько фигур, но тогда следует четко отграничить их друг от друга. Если фигуры, расположенные на двух и более листах, фактически составляют единую фигуру, их ориентируют так, чтобы полная фигура могла быть скомпонована (составлена из нескольких

листов) без пропуска какой-либо ее части. Отдельные фигуры размещают на листах так, чтобы последние были максимально насыщены и содержали поменьше пустот, а чертеж можно было читать при вертикальном положении длинной стороны листа.

ниям о том, как демократы развалили советскую легкую промышленность).

Простое указание недостатков известных ПО, приведенных в описании в разделе «Аналоги промышленного образца», недопустимым элементом не считается.

ков» было прочным. Та часть кишки, что попала между кольцами, отмирает через 7—8 дней. За этот срок стенки кишечника по периметру колец успевают надежно срастись.

«Магнитная арматура» больше не нужна. Выполнив свою задачу, кольца вместе с отмершими тканями выводятся из организма естественным путем.

Новый способ соединения тканей по сравнению с традиционным более надежен, осложнений не наблюдается, сокращается время операции. А самое важное — больные быстрее поправляются. С помощью магнитов провели уже более сотни операций, и все они закончились успешно. □

МАГНИТОЛЕКАРСТВЕННЫЙ ТРАНСПОРТ

Найти новое средство для излечения болезни определенного органа — только полдела. Нужно еще позаботиться, чтобы оно не принесло вреда ничему другому. Это общая проблема для всей медицины. И проблема острая. Дело в том, что многие лекарства либо легко разрушаются в организме, либо проявляют токсичность и воспринимаются его защитными силами как чужеродные

элементы, с которыми надо бороться. Повышая концентрацию такого вещества в крови, чтобы воздействовать на больной орган, врач рискует вызвать побочные последствия. Уже знакомый нам биофизик Анатолий Кузнецов предложил новый способ доставки противоонкологических лекарств непосредственно к опухоли с помощью магнитного поля. Вот что он рассказывал о своем изобретении.

— Традиционно противоопухолевые препараты вводятся в организм человека с помощью обычного шприца. Тем самым, прежде чем достигнуть опухоли, препарат распространяется по сосудистому руслу по всему организму. Естественно, этим больному наносится дополнительный вред. Десятки, если не сотни научных коллективов во всем мире ищут способы доставки противоонкологических препаратов прямо в опухоль. Задача непростая, но решать ее необходимо. Во-первых, препараты очень токсичны и надо избавить больного от длительного «путешествия» их по организму. Во-вторых, доставка препарата прямо в опухоль оказывает неизмеримо более высокий эффект по сравнению с традиционным способом.

— И что же предложили вы?

— Использовать магнитные частицы чистого железа, соединенные с углеродом. Эти частицы как бы приклеивают к себе онкологические препараты. Теперь такой конгломерат можно доставить непосредственно в зону опухоли.

— Каким образом?

— Эта новая лекарственная форма разводится плазмой крови и превращается в суспензию. С помощью катетера, введенного в артериальное русло, суспензию впрыскивают непосредственно в зону опухоли. Затем на тело больного в проекции опухоли накладывается специальный магнит, создающий вокруг нее магнитное поле. Оно-то и удерживает магнитные частицы около опухоли. Причем концентрация препарата может быть высокой, не причиняя вреда другим органам и тканям. Такое «депо» удерживается на поверхности опухоли в течение двух недель, создавая лечебный эффект. Затем лекарство выводится из организма естественным путем.

Новым способом пролечено уже более ста человек. Эффект превзошел все ожидания. Мы получили международный патент на этот способ и надеемся, что он найдет широкое применение в онкологической практике. ■

СИЛА СЛОВА

К вопросу о ТЕРМИНОЛОГИИ и ОБОЗНАЧЕНИЯХ. В описании ПО и в поясняющих (иллюстрирующих) его материалах используются только стандартизированные термины и сокращения, а ежели таковых нет — общепринятые в научной и технической литературе. Если вы пользуетесь терминами и обозначениями, не имеющими широкого хождения в литературе, необходимо пояснить их значение в тексте при первом же употреблении.

Все условные обозначения и аббревиатуры расшифровываются — опять-таки при первом же упоминании.

Важнейший принцип при составлении заявки — ЕДИНСТВО ТЕРМИНОЛОГИИ. Одни и те же признаки, детали, узлы, механизмы и т.д. на протяжении всего текста описания именуются одинаково. То же требование относится к размерностям физических единиц. Любые физические величины выражаются в единицах действующей Международной системы (СИ).

В заключение — два слова об оформлении заявки на ПО.

Все ее документы оформляются так, чтобы обеспечить возможность их непосредственного репродуцирования в неограниченном количестве копий.

Каждый лист используют только с одной стороны; расположение строк — параллельно меньшей стороне листа. (Опять же не иронизируйте: кое-кто умудряется нарушать и это правило.)

Документы заявки выполняются на прочной белой гладкой неблестящей бумаге (так называемой ксероксной), фотографии — на матовой фотобумаге. Каждый документ начинается с нового листа. Формат листов 210x297 мм (А4), верхнее, правое и нижнее поля — 20 мм, левое — 25 мм. На листах с чертежами и репродукциями рисунков размер используемой площади 262x170 мм, верхнее и левое поля — 25 мм, правое — 15, нижнее — 10. Документы печатают черным шрифтом через два интервала, высота заглавных букв не менее 2,1 мм. Графические символы, латинские наименования, латинские и греческие буквы могут быть вписаны черными чернилами, тушью или пастой. (Последнее правило фактически устарело, ибо компьютер умеет всё, но все имеют компьютеры, так что пока оно действует.)

Библиографические данные источников информации необходимо указывать так, чтобы упомянутый источник мог быть по ним обнаружен.

Как видите, многие формальные требования к заявкам на ПО те же, что и к заявкам на изобретение. Главное — четкость, аккуратность, объективность и доходчивость. ■

Сто лет назад в России был издан перевод книги австрийского врача-психиатра Зигмунда Фрейда «Толкование сновидений». Его российские коллеги одними из первых восприняли это учение, потому что у нас толкование снов было чем-то вроде национального вида спорта.

Но при советской власти о Фрейде и созданном им психоанализе уже ничего хорошего не говорили. Например, в «Кратком философском словаре», изданном в 1954 году, категорически утверждалось, что фрейдизм — это реакционное идеалистическое учение, согласно которому сознание подчинено неким подсознательным животным инстинктам. (Сравните с определением, которое предлагает современное справочное пособие — Большая энциклопедия Кирилла и Мефодия: «ФРЕЙДИЗМ, общее обозначение философско-антропологической и психологической концепции З.Фрейда и всей совокупности развившихся на ее основе учений и школ. Фрейдизм следует отличать от психоанализа как конкретного метода исследований бессознательных психических процессов, принципам которого фрейдизм придавал универсальное значение. Исходя из учения Фрейда о бессознательном, фрейдизм стремится свести формы культуры и социальной жизни к проявлениям первичных влечений...». — Ред.)

Естественно, в СССР сочинения Зигмунда Фрейда не издавались, а о существовании психоанализа знали только немногие, да и то понаслышке. Но и теперь, хотя книги Фрейда можно свободно купить, далеко не все у нас ясно представляют, что такое психоанализ, для чего он нужен и как важен для понимания не только поступков человека, но и жизни этноса, политики государства. Своими мыслями на сей счет (разумеется, не обязательно бесспорными) делится с читателями «ТМ» видный российский психоаналитик, доктор медицинских наук, профессор Борис ЕГОРОВ.

Лечение души

В России психоанализ и психотерапия изначально развивались в рамках психиатрии, но — как самостоятельные направления, считавшие многие душевные расстройства следствием деформации личности человека. Поскольку же марксистские идеологи называли все, что относится к духовной сфере, идеа-

лизмом (души нет!), то советская психиатрия, дабы соответствовать вульгарным материалистическим представлениям, стала считать все душевные расстройства чисто соматическими заболеваниями.

Грубо говоря, если вы заболели, то только оттого, что что-то не то съели, и поэтому вам следует принимать те или иные таблетки, как при расстройстве желудка. Но лекарства ставят личность врача на второе место, в то время как в психоанализе и психотерапии она играет первостепенную роль. Ведь психоаналитики и психотерапевты имеют дело с тончайшими процессами, происходящими в сфере бессознательного, где подчас бог знает что творится. Можно сказать, что психоанализ и психотерапия — это нечто вроде методов исследования и лечения души. И главный тут инструмент — слово.

В последние десятилетия советской власти, когда сумасшедшими признавали не только душевнобольных, но и некоторых инакомыслящих, психиатрия стала пугалом. Знаю это по своему опыту, потому что если представляюсь психиатром, то от меня сразу шарахаются. А как психотерапевта или психоаналитика меня не боятся.

Фрейд создал достаточно стройную теорию, согласно которой бессознательное борется с сознанием за решение сексуальных проблем личности, и все, что ни делается, происходит от нашей сексуальности. Поэтому Фрейда иногда обвиняли в том, что его теория якобы проповедует половую разнузданность. Но это не так, она только помогает понять некоторые явления, происходящие в сфере человеческой психики. Современные же критики психоанализа, прочитавшие только Фрейда, забывают, что с момента возникновения этой теории прошло целое столетие, и последователи знаменитого австрийского врача значительно развили его учение.

Три инстанции

Основная идея Фрейда достаточно проста: существует бессознательное — первая психическая инстанция, формирующаяся еще в раннем детстве. Вторая психическая инстанция, сознание, возникает гораздо позже, примерно в десятилетнем возрасте. И есть еще некая промежуточная инстанция, как бы цензура, которая не пускает бессознательное в сознание и наоборот. Задача психоанализа как раз и заключается в том, чтобы, используя особые приемы, выявлять бессознательные мотивы вроде бы сознательных, но необъяснимых поступков.

Вот типичный случай из моей практики. Пришла на прием женщина, собравшаяся в пятый раз выходить замуж. Рыдает и говорит: «Каждый раз я люблю мужчину, выхожу за него замуж, а через два месяца начинаю его ненавидеть и через полгода развожусь». Так с ней происходило уже четыре раза, она родила двух детей, а теперь полюбила пятого мужчину и испугалась. Она пришла ко мне, чтобы я как профессионал объяснил ей: почему она снова хочет выйти за-



В 1799 году, за век до выхода в свет «Толкования сновидений» Зигмунда Фрейда, в продажу поступила серия из 80 офортов Франсиско Гойи. Вот как представил это издание Диарио де Мадрид: «...И если удачное воспроизведение природы столь же трудно, сколь достойно восхищения, то нельзя не отдать должного и тому, кто полностью отвлекся от природы и зримо представил формы и положения, существовавшие доселе лишь в человеческом сознании, омраченном невежеством или разгоряченным необузданными страстями». «Капричос» Гойи прославили их создателя едва ли не больше, чем его живописные полотна, а название одного из офортов: «Сон разума рождает чудовищ» — стало знаменитым афоризмом.

изолированные направления, а как составные части психиатрии. Просто психиатрия занимается, так сказать, грубыми, патологическими нарушениями человеческой психики, а психоанализ и психотерапия нужны практически каждому человеку — и прежде всего, обитателю большого современного города, жизнь в котором, надо признаться, нелегка.

За минувшие годы на Западе возникли многие психоаналитические направления, из которых, в первую очередь, следует упомянуть аналитическую пси-



муж, но панически боится в очередной раз возненавидеть мужа?

А когда мы начали копаться в ее прошлом, то выяснилось, что ее отец был жестоким человеком и в детстве ее бил, из-за чего у нее развилась бессознательная ненависть к мужчинам. Она эту ненависть так глубоко спрятала даже от самой себя, что каждый раз, выходя замуж, искренне верила в свою любовь. Но достаточно ей было два-три месяца пожить с новым мужем, чтобы из глубины ее подсознания всплывала скрытая ненависть. После того, как пациентка осознала мотивы своих поступков, она успокоилась и стала жить счастливо.

В этом и заключается смысл нашей деятельности: излечение через осознание. Потому что забытое прошлое как бы деформирует наше восприятие настоящего.

Королевская дорога в подсознательное

Фрейд заложил научные основы толкования сновидений, трактовки содержащихся в них символов, позволяющих профессионалу понять, что происходит в душе пациента. Недаром же Фрейд говорил, что сновидения — это королевская дорога в подсознательное.

Следует подчеркнуть, что российская школа психоанализа изначально была весьма прагматической, далекой от схоластики: она рассматривала психоанализ и психотерапию не как самостоятельные,

СОН РАЗУМА РОЖДАЕТ ЧУДОВИЩ.

Воображение, покинутое разумом, порождает немыслимых чудовищ; но в союзе с разумом оно — мать искусств и источник творимых ими чудес.

СУРКИ.

Тот, кто ничего не слышит, и ничего не знает, и ничего не делает, принадлежит к огромному семейству сурков, которые никогда и ни на что не годились.



ДОНОСЧИКИ.

Из всех видов нечисти наушники — самые противные и в то же время самые несведущие в колдовском искусстве. Если бы они что-нибудь умели, они не стали бы доносчиками.

хологию Карла Юнга, то есть учение о коллективном, а не индивидуальном бессознательном. Это значит, что у каждого этноса — то есть людей, объединенных не просто общей территорией, но общей историей, общим языком и общей культурой (в том числе и религией), — возникают некие общие подсознательные задачи, которые этот этнос каким-то почти мистическим образом реализует. А смысл индивидуальной психологии Альфреда Адлера заключается в том, что жизнь каждого человека представляет собой череду неосознанных попыток избавиться от комплекса неполноценности (что особенно актуально для современной России) — как на уровне индивидуального, так и коллективного бессознательного.

В связи с этим приведу пример опять же из своей практики. Некий быстро разбогатевший человек обратился ко мне в связи с возникшим у него неврозом. Я начинаю исследовать его бессознательное, и оказывается, что внутри он остался нищим студентом... Ему бы десятку (не долларов, а рублей) урвать и пельменей до отвала наесть! А что де-

лать с миллионом (не рублей, а долларов), он не знает, в результате чего и не находит себе покоя.

Так называемые новые русские не осознают, что их специфическое поведение, жаргон, бандитские замашки (вроде жеста пальчиками) порождены глубоко укоренившимся комплексом неполноценности. Скажем, некоторые носят на шее тяжелые золотые цепи. Но золотая цепь на шее — не только символ богатства, но и символ рабства! Символ раба золота...

Большие деньги требуют особого отношения к ним: человек должен знать, что с ними делать, как себя вести, разбогатев, а нас почти 80 лет приучали фактически к нищете. Поэтому нувориш, похваляющийся своим богатством, на деле демонстрирует свой комплекс неполноценности, который был им нажит еще в детстве и юности. Именно так поступают эксгибиционисты, демонстрируя свои гениталии и получая от этого сексуальное удовлетворение...

В романе «Золотой теленок» Илья Ильф и Евгений Петров ярко обрисовали характеры двух жуликов — Александра

А ОНИ ВСЕ НЕ УХОДЯТ!

Тот, кто не задумывается над превращениями судьбы, спит спокойно среди опасностей; он не умеет уберечься от бед, которые ему угрожают, и любое несчастье застает его врасплох.



Корейко и Остапа Бендера. Первый воровал, а второй стремился отнять наворованное. Этот роман стал своего рода классикой, потому что в нем действуют персонажи, которые у нас появились в массовом количестве вновь — воры и рэкетиры. Но если Корейко — типичный вор-предприниматель, коих у нас сегодня предостаточно, то Бендер нетипичен для нашего времени — он «благородный» рэкетир, чтивший, как известно, уголовный кодекс.

Но особенно интересными мне кажутся второстепенные персонажи «Золото-

го теленка» — Паниковский и Балаганов. Помните, как Паниковский приставал к Балаганову с просьбой: «Заплатите за кефир!». А после того как Балаганов платил, говорил ему: «Вы жалкая и ничтожная личность!». Не так ли вело себя и наше правительство, когда просило займы у МВФ и, вместе с тем, хулило своих кредиторов? Это же проявление типичного комплекса неполноценности!

Не лечить, а развивать

И новых русских, и новое российское руководство надо не лечить, а развивать — в этом как раз и заключается одна из главных задач современного психоанализа. Ведь посмотрите на Запад: почему он столь богат? Да в немалой степени потому, что там психоанализ воспитывал в людях самоуважение, уверенность в себе и в своих правах. У нас же на протяжении многих лет личность унижалась и считалась только «винтиком» в государственной машине.

У наших соотечественников чуть ли не в генах заложена зависть и ненависть к богатым, потому что в России так уж истари повелось, что одни воруют, а другие пытаются отнять наворованное. Этим как раз успешно и воспользовались революционеры, с их лозунгом: «Грабь награбленное!».

Такое развитие событий может показаться вполне закономерным, если учесть известное мнение, будто наш народ от природы ленив. Вспомните Емелю, который лежал на печи и все делал «по щучьему веленью, по моему хотенью», а сам старался не пошевелить и пальцем...

Но это один из широко распространенных ложных мифов о русском народе. Емеля был не ленив, он просто приспособился для удовлетворения своих потребностей чудо. А что такое чудо? Компьютер — разве не чудо? Компьютер сам собой не растет на дереве, его надо придумать и сделать, написать для него программу. А после этого можно лежать на печи и отдавать с его помощью команды другим умным и умелым машинам. В этом и заключается тайный смысл русской народной сказки — мечты о светлом будущем...

Вместе с тем, не следует забывать, что российский этнос обогатил всю мировую культуру: вы не найдете ни одной области науки или искусства, где бы не встретились русские фамилии. Другое дело, что многие талантливые люди были либо изгнаны из страны, либо сами ее покинули. И процесс этот, к сожалению, продолжается до сих пор.

Но, конечно, миф о природной лени русского народа сложился не случайно. Во времена крепостного права крестьянин работал на барина и был, естественно, не заинтересован в результатах своего труда. В начале нынешнего века в России возникла настоятельная необходимость перейти от экстенсивного развития к интенсивному, и поэтому Столыпин стал давать крестьянам землю. Появление этой фигуры на политической сцене не случайно — назначив его премьер-министром, Николай II, по сути дела, лишь выполнил волю российского



КАКИЕ ВАЖНЫЕ ПЕРСОНЫ!

На картинке — два почтенных и сановитых ведьмака. Они выехали верхом, чтобы поразмяться.

коллективного бессознательного. Но политики правого толка продолжали рассчитывать на общину как на средство подчинения населения, 80% которого в ту пору составляли крестьяне. И поэтому убрали Столыпина руками левых, в результате чего реформа забуксовала.

Безземельная страна

После 1917 года большевики пообещали крестьянам землю, но вновь загнали их в общину — колхозы и совхозы, уничтожив лучших работников, названных кулаками, а оставив лишь бедняков — в том числе лодырей да пьяниц — и лишив их, к тому же, паспортов и денег. И по сей день крестьянин лишен права собственности на землю — можно ли ожидать от него эффективного труда? А ведь это — около 40% населения нашей страны.

Сравните: в развитых странах мира доля сельского населения составляет в среднем от 6 до 10%, и эти люди не только обеспечивают продовольствием себя и горожан, но еще и оказывают так называемую гуманитарную помощь другим государствам, в том числе и нашему. Что, вообще говоря, для нас довольно унижительно.

Многие сетуют на то, что после развала СССР Россия перестала быть великой державой. Но посмотрите на Великобританию: она не перестала быть великой державой даже после того, как предоставила независимость Канаде, Индии, Австралии. Почему же Россия не может остаться великой державой?..

Дело в том, что величие державы определяется не размером ее территории. Возьмите, например, небольшие страны — Бельгию, Данию, Голландию, Люксембург, Швейцарию. С ними считаются во всем мире, хотя они не имеют ничего, кроме банковского капитала и высоких

технологий. То есть богатство и благополучие этих стран обеспечили люди, которые считали себя не «винтиками», а индивидуумами, поэтому сейчас они и материально благоденствуют.

О пользе индивидуализма

В России одна из важнейших задач психоанализа и психотерапии заключается в том, чтобы реабилитировать индивидуализм после того, как он жестоко искоренялся. Конечно, при этом не следует впадать в другую крайность — полностью отрицать общинность, исторически присущую нашему этносу.

А что касается распада СССР, то он был совершенно неизбежен. Распад России уже однажды происходил — в 1920-х годах, когда стали самостоятельными государства Прибалтики, Закавказья, Средней Азии. В 91-м произошло то же самое. И это не случайно: коллективное бессознательное этносов, населяющих эти регионы, совершенно несовместимо. Сравните хотя бы литовцев, армян или, скажем, таджиков — это же совершенно разные миры!

Часто говорят, что нам нужна новая национальная идея. Но почему она нужна России, а, скажем, в странах Европы о ней ничего не слышно? А дело в том, что страны Запада уже давно выработали свои национальные идеи, только называли их иначе. Их выработало коллективное бессознательное Запада — свободу личности и личную заинтересованность в результатах своего труда. А в странах Востока коллективное бессознательное формирует, как правило, авторитарные формы правления, подавляющие личность. Россия же — евразийская страна, и проблема ее коллективного бессознательного заключается в том, чтобы объединить эти два мира. Поэтому когда говорят о загадочной русской душе, то в этом нет ничего удивительного: попро-

ДРУГ ДРУЖКУ...
Такова жизнь. Люди издеваются один над другим и мучают друг друга, словно разыгрывают бой быков. Тот, кто вчера был на месте быка, сегодня — тореро. Фортуна правит фиестой и распределяет роли по своей прихоти.



буйте-ка совместить рациональную логику Запада и образность мышления Востока! Россия представляет собой как бы трагический экспериментальный полигон для выработки какой-то особой, хотя нам пока и неведомой модели общества. А мы — как бы подопытные кролики. Вспомните строки из стихотворения поэта Николая Глазкова: «Чем история интереснее для историка, тем она для современника печальнее...».

Бессознательный суд этноса

К сожалению, ошибки неизбежны, хотя им и нельзя дать никакого оправдания. Преступников нужно судить, но иногда их судит коллективное бессознательное этноса за то, что они не выполняют его волю. Вспомните Ельцина 1991 года: красавец мужчина, все были от него в восторге! Но когда он начал отворачиваться от российского коллективного бессознательного, его скрутила болезнь сердца. То есть до тех пор, пока ты стоишь на волне народных требований, тебя как бы энергетически подпитывают надежды людей, ты в них буквально купаешься. Но как только забываешь о своем народе и начинаешь решать свои личные проблемы, а не проблемы этноса, наступает катастрофа. Конечно, достижения современной медицины позволяют достаточно долго поддерживать физическое существование такого человека, но не его умственные способности.

А что касается Путина, то он, по-видимому, сейчас как раз и востребован российским коллективным бессознательным, потому его рейтинг и растет. Несмотря на то, что он воспользовался блатным жаргоном и жестами новых русских, столь ненавидимых большинством наших обнищавших интеллигентных соотечественников.

В России слова играют подчас почти мистическую роль. Вспомните: достаточно было назвать работающих крестьян кулаками, чтобы они сразу же стали врагами народа, которых следует уничтожать, что и делалось. Академик Дмитрий Лихачев писал, что такое отношение к словам, характерное для первобытного мышления, распространено в воровской среде. Мысль о неизбежности воровства столь въелась в российское коллективное бессознательное, что словосочетание «мочить в сортире» вызвало чуть ли не массовый энтузиазм, а не всеобщее осуждение.

У нас слово всегда играло огромную роль, поэтому русская поэзия и проза стали уникальным явлением мировой культуры. Но за годы советской власти народ научился слушать не столько само слово в его прямом значении, сколько содержащийся в нем подтекст, чтение «между строк» стало любимым занятием россиян. Это прекрасно иллюстрирует один из анекдотов так называемого «армянского радио». Известное партийное обращение «Товарищи коммунисты!» оно «перевело» так: «Товар — ищи! Кому — нести?». То же и с Путиным: его выражение «мочить в сортире» было воспринято народом в том смысле, что он решительно настроен искоренить бандитизм. Вот его рейтинг и стал расти.

Так же следует понимать и высказывания Черномырдина, отдельные выражения которого мгновенно стали афоризмами. Хотя бы такое: «Чешите в другом месте!». У него в каждой такой фразе проговаривается столько бессознательного, столько подтекста, что диву даешься. В связи с этим хотел бы напомнить один анекдот советского времени.

Сидят два мужика на кухне, пьют, естественно, водку. Один говорит другому: «Что-то меня этот Гондурас беспокоит!». А другой ему отвечает: «А ты его не чеши!». Тайный смысл этого ответа таков: я, конечно, не знаю, что такое гондурас, но из-за такой малости не стоит беспокоиться...

К сожалению, многие руководители нашего государства до сих пор не знают цены своим словам, силы их воздействия на индивидуальное и коллективное бессознательное. А опыт работы в области тончайших явлений человеческой психики убедил меня в том, что слово способно обладать огромной силой — как созидательной, так и разрушительной. Поэтому будущее нашей страны во многом зависит не только от добычи нефти, выплавки стали или производства танков и самолетов, но и от того, что мы видим, слышим и читаем. ■

Записал Вячеслав БАТРАКОВ
В оформлении статьи использованы репродукции офортов Франсиско Гойи из серии «Капричос» (1797–98)

Курьерскими называли в 1920 — 30-е гг. самые быстроходные поезда. Курьерами издавна именуют специалистов по быстрой доставке наиболее важных, часто конфиденциальных сведений и документов. И свое столь ответственное имя изделие знаменитого оружейного завода имени В.А. Дегтярева (ЗиД) получило недаром. Этот мотоцикл — самый скоростной среди ковровских собратьев. Его создали в 1996 г. — к 50-й годовщине освоения мотоциклетной продукции в городе Коврове. Отличный подарок к славному юбилею!

На ЗиДе основным считалось оружейное производство, а выпуску мототехники отводилась второстепенная роль. Но в 1940 — 80-х гг. спрос на ковровские мотоциклы был очень высок, и это побуждало заводчан наращивать выпуск одной — двух моделей, заменяя морально устаревшие новыми через 5 — 6 лет. В результате потребность населения в зидовских машинах полностью удовлетворялась, а их вполне приемлемая цена даже способствовала стабильному росту производства. Так продолжалось до пресловутой перестройки, вызвавшей резкое снижение покупательной способности большинства граждан нашей страны.

Что противопоставило этому руководство завода? Совершенствование выпускаемых моделей, освоение выпуска новых марок мотоциклов, в том числе с двигателями ранее неиспользуемой на заводе кубатуры, самостоятельный поиск заказчиков — даже за границей.

Еще в 1946 г. на Ковровском инструментальном заводе (как тогда в открытой печати называли будущий ЗиД) освоили выпуск «Макаки» с мотором 125 см³, а в 1957-м, увеличив рабочий объем двигателя на 50 «кубиков», — К-175 (см. «ТМ», № 6 за 1999 г.). С такой кубатурой страна получила за 30 лет миллионы мотоциклов различных марок. Замыкает ряд «Сова-175».

Эту дорожную машину создали по всем правилам мотоциклетного дизайна. Глядя на нее сбоку, различаешь как бы три слоя, выделенных разными цветами. Верхний — черный. Таковы обтекатель фары, рукоятки руля, двухместное седло. Средний — красный. Он как бы объединил в своего рода волну переднее крыло, бензобак, боковые накладки и миниатюрный багажник. А нижний — сверкает хромом и белизной колес, передней вилки, движка и пружин задней подвески. Трехслойная цветовая гамма призвана зрительно удлинить машину, усилить ощущение ее стремительности. И дизайнерам это удалось. Под стать элегантности «Совы» и ее технические характеристики. 175-кубовый движок мощностью 13 л.с. разгоняет мотоцикл до скорости 100 км/ч. Не плохо для машины с таким мотором.

На этих «Сов-байках» стали ездить в городах, по шоссе, «гравийкам», «грунтовым» и даже лесным тропам. Владельцы новинки были довольны ее ходовыми качествами на всех видах дорог. Знаток включили «Сову-175» в класс «эндуро», что на латыни означает «выносливый». Американцы же, по обыкновению, дали свое название — «мотоцикл двойного назначения», подразумевая, что на нем можно ездить по асфальту и без него.

Мода на «эндуро» зародилась в 1967 г., и чем дальше, тем больше фирм выпускало такие байки. Конкуренция подталкивала производителей разнообразить их конструкции. Поэтому ввели подклассы «эндуро». В наши дни их уже несколько: «мягкий», «жесткий», «городской», «для путешествий» и др. «Сову-175» отнесли к первому. Ее «мягкость» означает, что наша «ночная птица» предназначена для езды по шоссе и сельским дорогам. Видимо, поэтому она до сих пор в чести у мотоциклистов.

Название мотоцикла написано на бензобаке заглавными буквами: «СОВА», многие вос-

«КУРЬЕР» ИЗ КОВРОВА

валось за конструкторами КБ, руководимого В.П. Печеновым. Именно они вы-

принимают эти литеры как латинские и читают: «КОБА», полагая, что перед ними иностранный мотоцикл. Возможно, оттого он и производит на многих особое впечатление. Похоже, такой лингвистический казус на ЗиДе не предвидели и, возможно, о нем даже сожалеют. Что ж, урок мотоциклостроителям: надо избегать подобных разночтений и всячески отстаивать честь своей заводской марки, а в первую очередь, названия.

Серийный выпуск «Совы-175» освоили в 1993 г. и к началу III тысячелетия произвели 48,5 тыс. экз. Несмотря на то, что «сто семьдесят пятая» хорошо себя проявила в пробеговых испытаниях, ее сразу же начали модернизировать. Прежде всего заводчанам хотелось улучшить динамические показатели, для чего следовало повысить мощность двигателя. Форсировать же и без того «зажатый» мотор (степень сжатия достигала 9,5) не имело смысла — снизилась бы приспособляемость. Поэтому решили изменить кубатуру, ограничившись минимальной доработкой. Как принято в спортивных моделях, несколько увеличили диаметр цилиндра и, соответственно, поршня. Рабочий объем мотора возрос на 25 см³, а мощность — на 2 л.с. При этом улучшились приспособляемость и приемистость мотоцикла (быстрота набора оборотов мотора), что положительно сказалось на динамике движения. Обновленную модель назвали «Сова-200» и с 1995 г. начали выпускать серийно. До конца 2000-го изготовили 4600 «двухсоток».

Служба маркетинга ЗиД сразу же стала продвигать новинку на экспорт. И вскоре выяснилось, что машину следовало немного доработать, чтобы в своем классе «мягких эндуро» (Soft Enduro) она могла составить конкуренцию признанным авторитетам. Вот что сказал об этом начальник КБ перспективного проектирования ходовой части В.П. Печенов: «Нам предстояло существенно изменить экипаж мотоцикла. Установка дискового тормоза заставила разработать новую конструкцию. Мы использовали тросовый привод накладок, а для защиты тормозного диска от пыли — закрыли его с левой стороны. Большого труда стоила переделка задней подвески, в шарнирах которой мы применили сайленблочки. Моноамортизатор хотелось расположить вертикально и спрятать за боковыми щитками. Пришлось поэкспериментировать с выхлопной системой. Мы старались сделать ее элегантной, и, похоже, нам это удалось».

При модернизации «Совы-200» решили не изменять конструкцию двигателя. «На этом я, как ответственный за качество изготовления разработок СКБ, особенно настаивал, — говорит начальник СКБ Г.И. Маринин. — Конечно, следовало, не форсируя движок, хотя бы немного увеличить его мощность и приемистость. Для этого мы применили особую выхлопную систему. В ней отработанные газы вначале поступают в расширяющийся конус, снижая потери при выпуске отработанных газов и наполнении цилиндра рабочей смесью, а затем — в сужающийся, способствующий более плавному их истечению в глушитель. Такая конструкция подобранных встречных конусов, емкостью примерно 4 л, являясь ресивером, дает положительный эффект без увеличения расхода топлива. Этому же способствовало применение во впускном тракте небольшого (примерно 2 л) резервуара, в котором расположен воздушный фильтр. Применение простых в изготовлении деталей вполне себя оправдало. В сочетании с отлаженным глушителем удалось снизить шум мотоцикла до 80 дБ».

Для совершенствования «Совы-200» привлекли дизайнеров. Последнее же слово оста-

валось за конструкторами КБ, руководимого В.П. Печеновым. Именно они вы-

пускали чертежи общих видов, придавая машине законченный вид. Так родился «Курьер». 2 июля 1996 г. с территории ЗиДа выехали два новеньких байка. Ими управляли опытные испытатели А.В. Комаров и С.В. Мешанов, не подозревавшие, что обкатка продлится полгода. Начальник КБ испытаний дорожной мототехники Е.Н. Сенатский поясняет: «Первым делом новинку обкатывали на городской трассе, затем в Ковровском районе. Отказов было немного. Мотор не подводил, но, к сожалению, рвались чехлы цепи, изнашивались звездочки, разрушился спидометр. И все же главной нашей заботой была задняя подвеска. Ее пришлось совершенствовать по ходу испытаний. Сначала улучшили конструкцию сайленблочков. Когда же они развалились при езде по грунтовой дороге, их заменили игольчатыми подшипниками, и те «отбегали» 30 тыс. км со слабо заметными следами износа. Машины стали надежнее. Поэтому оба «Курьера» отправили в столичный Научно-исследовательский центр испытаний автотехники, где их проверили на соответствие требованиям международного стандарта АЕК ООН и выдали надлежащий сертификат».

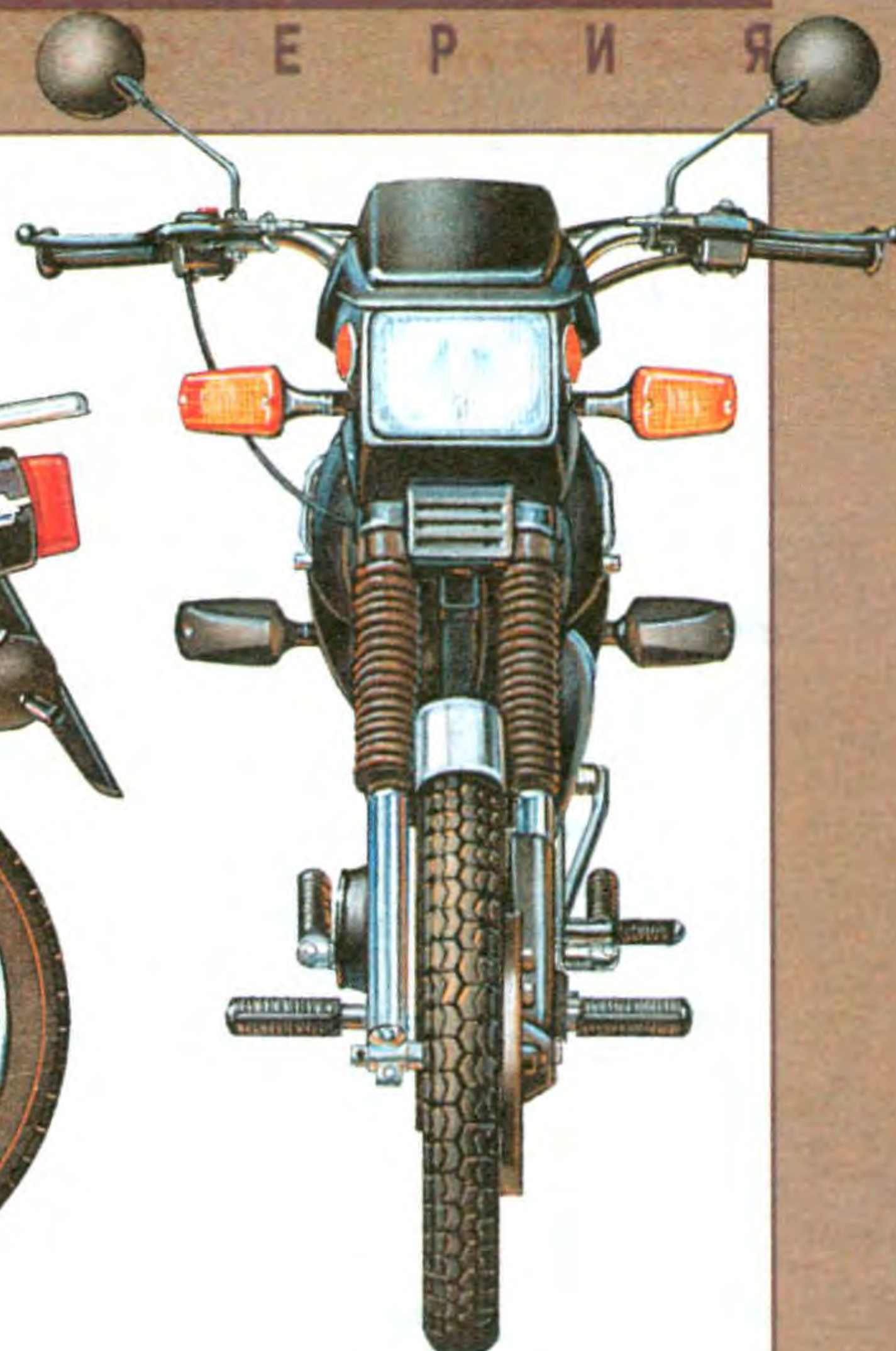
За время испытаний оба «Курьера» проехали почти 25 тыс. км по дорогам различного класса — летом, осенью и зимой. Эта серьезная работа завершилась 23 января 1997 г., и вскоре начался серийный выпуск нового байка. Создатели ковровского «эндуро»: В.А. Воркуев, А.А. Заплатин, В.П. Печенов, Ю.А. Смирнов, М.Н. Носыбулин — защитили свои авторские права на промышленный образец и получили патент №46220 от 16 октября 1999 г.

Вот как устроена их машина. Рама, двигатель, бензобак, седло, боковины, фара с обтекателем, заднее колесо с приводом и тормозной системой позаимствованы у «Совы». На ступице переднего колеса, сделанной заново, крепится тормозной диск, а механизм, с обжимающими его накладками, и защитный кожух — привинчены к левому перу вилки. Из-за этого колеса стали невзаимозаменяемыми, хотя и с одинаковыми шинами, что типично для мотоциклов класса «эндуро». Выхлопная труба охватывает раму и снизу входит в резонатор, состоящий из двух встречных конусов; глушитель максимально приподнят — все это веяния моды. Байк оснащен двумя откидными подножками — центральной и боковой, расположенной с левой стороны. Генератор переменного тока мощностью 90 Вт обеспечивает надежный пуск движка и яркое освещение дороги.

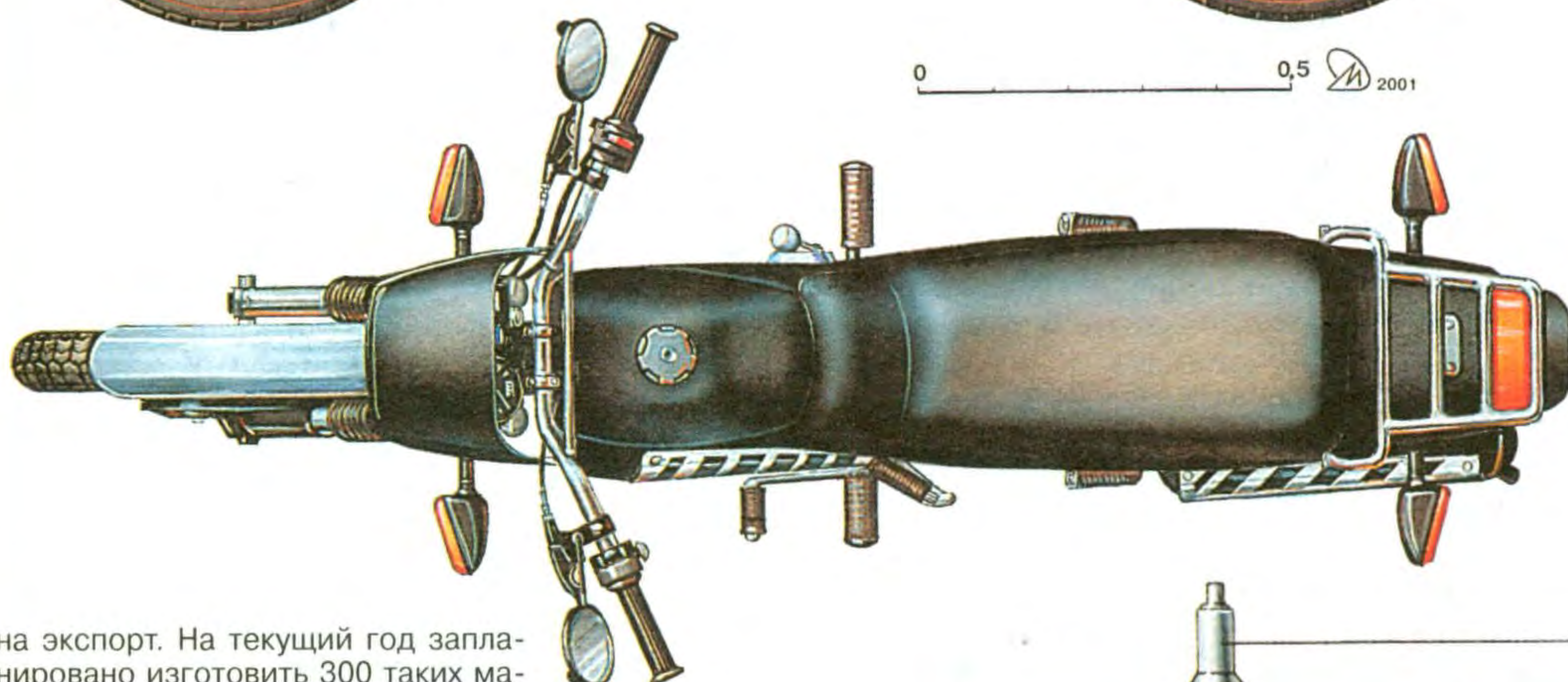
Дизайн и линии конструкции «Курьера» соответствуют современной мотоциклетной моде. Более всего он похож на спроектированный несколько раньше «Aprilia Pegaso 125», хотя и несколько уступает «итальянцу» в элегантности. Наш мотоцикл немного архаичнее и, видимо, чтобы скрыть это, его красят в черный цвет. И правильно делают. При такой окраске глаз не может сосредоточиться на деталях конструкции, и у зрителя создается лишь общее, причем благоприятное, впечатление о размерах мотоцикла и взаиморасположении элементов его конструкции.

Полагаю, со столь хорошо приспособляющимся движком отечественный байк даст фору на проселке итальянскому «Пегасу», однако на шоссе за ним не угонится. Это особенно полезно для владельца «мягкого эндуро». Мотоцикл, выражаясь образно, сам ограждает своего владельца от рискованного превышения скорости и выручает на грунтовой дороге. Машине, по сути, свойственна некая пассивная безопасность, о которой мотоциклисты мало задумываются.

В 1999 г. выпустили 357 «Курьеров», в 2000-м — 203, всего же — 920, причем 185



0 0,5 2001



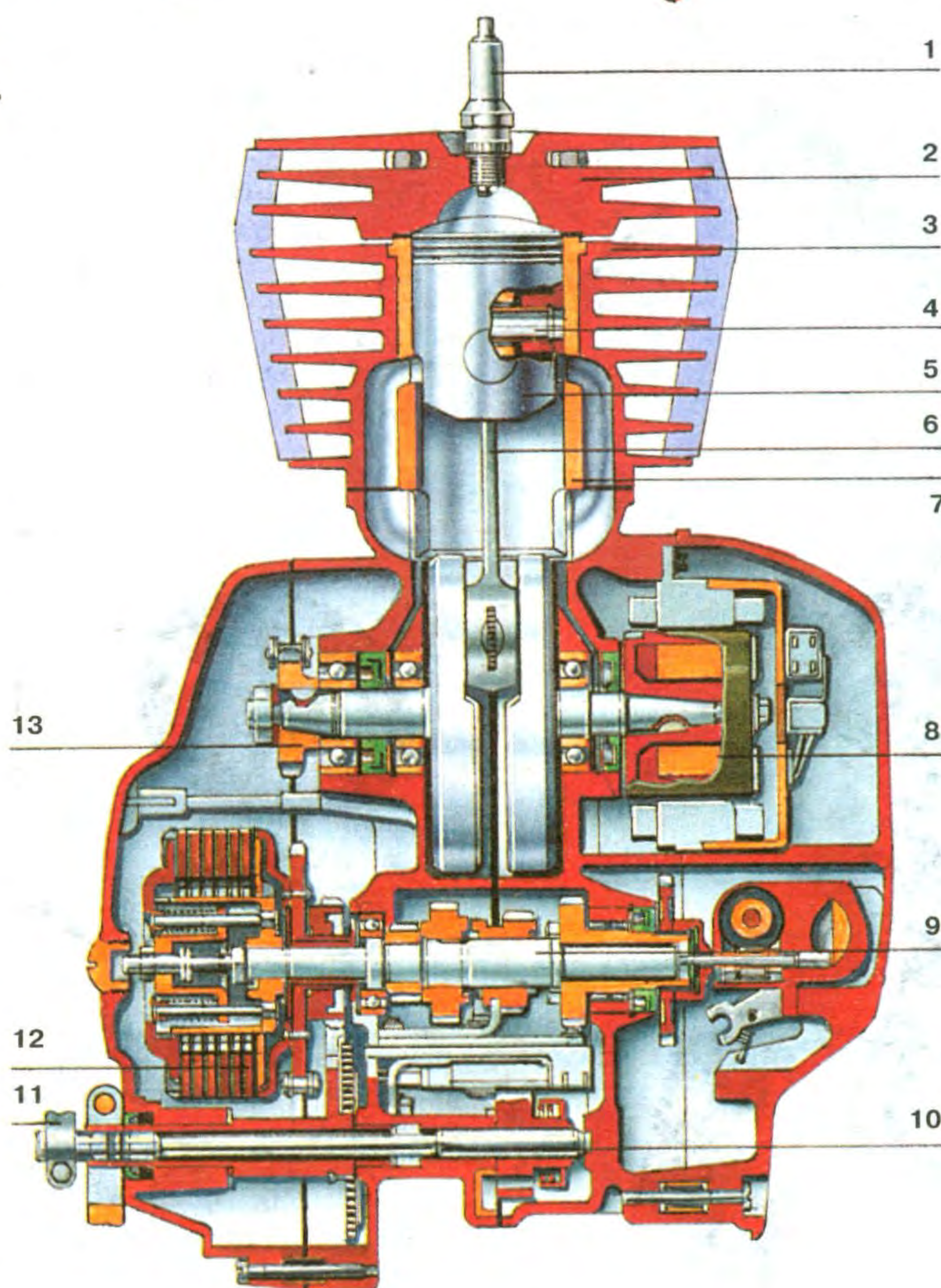
на экспорт. На текущий год запланировано изготовить 300 таких машин. Сколько из них уйдет за границу, пока не ясно.

Борьба за покупателей байков класса «Soft Enduro», несомненно, заставит ЗиД в дальнейшем не только модернизировать свои модели, но и изобретать качественно новые, более мощные и, если так можно выразиться, совсем уж «эндюристые» мотоциклы. Потребуется смелее учитывать веяния современной и даже предугадываемой завтрашней моды, создавать опытные модели, решительно опережающие прототипы, существенно отличающиеся от них. Понадобятся уникальные машины, открывающие неожиданные направления в мотоцикlostроении. Их нужно создавать регулярно и непременно демонстрировать на всех российских мото-салонах и международных выставках.

Стоит подумать и об истории. Хотя бы одну из «Сов» и непременно «Курьер» желательно поскорее передать как минимум в два отечественных музея: ковровский — при заводе имени В.А. Дегтярева и столичный Политехнический. Чтобы этими яркими конструкциями «железно» документировать вехи отечественного мотоцикlostроения.

Олег КУРИХИН,
ведущий научный сотрудник
Политехнического музея

На схеме двигателя цифрами обозначены:
1 — свеча зажигания; 2 — головка цилиндра;
3 — цилиндр; 4 — поршневой палец; 5 — поршень; 6 — шатун; 7 — гильза цилиндра;
8 — генератор; 9 — первичный вал; 10 — вал переключателя передач; 11 — рычаг переключения передач; 12 — сцепление; 13 — ведущая звездочка передней передачи.



ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ МОТОЦИКЛА «КУРЬЕР»

Длина, мм.....2150
Ширина, мм.....870
Высота, мм.....1250
База, мм.....1400
Дорожный просвет, мм.....150
Сухая масса, кг.....123
Максимальная нагрузка, кг.....200
Шины, дюймы.....3,00 — 18
Наибольшая скорость, км/ч.....107
Емкость бензобака, л.....15
Контрольный расход топлива на 100 км по асфальтированному шоссе при скорости 60 км/ч.....4,2

Двигатель
Тип.....двухтактный
одноцилиндровый
Рабочий объем, см³.....196,9
Диаметр цилиндра, мм.....66
Ход поршня, мм.....57,6
Степень сжатия.....9,5
Максимальная мощность, л.с.15
Частота вращения коленвала при максимальной мощности, 1/мин.....5500
Число передач.....4

Рисунки
Михаила
ДМИТРИЕВА

СУПЕРНЮХАЧ

Карьера универсального газового анализатора непрерывного контроля началась 12 лет назад. Последняя же его модификация — ГАНК-4 — блестяще прошла испытания на орбитальной космической станции «Мир» (увы, уже несуществующей).

Чтобы измерить концентрацию в воздухе того или иного вредного вещества, космонавту достаточно было вставить в прибор кассету с реактивной лентой и включить питание. Автомат трижды проводил измерения и звуковым сигналом сообщал, что результат — на цифровом дисплее.

После нештатной ситуации — пожара — в отсеке могли остаться следы ядовитых веществ. При длительном присутствии в помещении и воздействии на организм они способны накапливаться в нем. Проведя контрольные замеры, космонавты убедились, что концентрация шести самых ядовитых веществ — в норме. Однако им захотелось проверить наличие и других вредных компонентов. По запросу с орбиты были приготовлены кассеты с различными реактивными лентами.

Маленький секрет состоял в том, что каждая из них была снабжена микрочипом с электронной памятью. В цифровом виде были записаны «инструкции» газоанализатору — в каком режиме работать и как называется контролируемое вещество. Когда космонавт вставлял кассету с той или иной лентой, на экране появлялась дублирующая надпись — название обнаруженного вещества, что под-

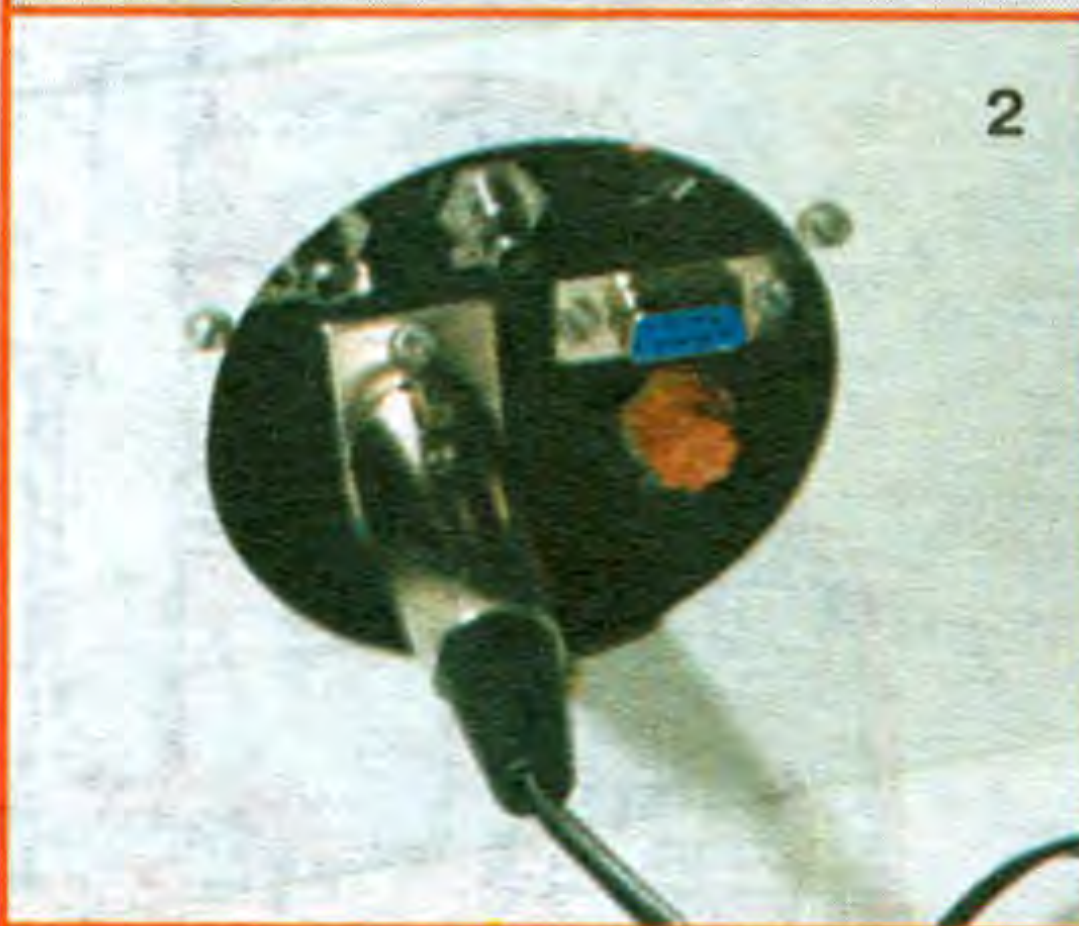
тверждало правильность считывания информации. Такие посылки трижды доставлялись на «Мир».

Недоверчивые американцы, извещенные об успешной работе российского газоанализатора на орбите, заложили все основные параметры ГАНК-4 в методику расчета качества своих газоанализаторов. Результаты превзошли все ожидания. Оказалось, что ГАНК-4 по совокупности параметров превосходит лучшие в мире, и американцы предложили доработать прибор под требования NASA, то есть для Международной космической станции. Чтобы выполнить их требования, ленточные сенсоры дополнили миниатюрными электрохимическими, термокаталитическими, полупроводниковыми и емкостными сенсорами.

Первая партия таких приборов пошла на расхват для нужд целого ряда «земных» предприятий. Сейчас ГАНК-4 нового поколения работает во многих отраслях промышленности. Например, для МЧС был изготовлен анализатор, способный автоматически контролировать 14 вредных веществ.

Заинтересовались новинкой специалисты Госкомгидромета, Госкомприроды, Санэпиднадзора, экологии и, понятное дело, пожарные. Дело в том, что перед возникновением пожара (пока еще не появилось открытого пламени и дыма) в воздух начинают выделяться вещества — предвестники возгорания. Улавливающие их приборы ГАНК-4, размещенные в разных местах здания, дают возможность достоверно определить место, где «назревает» пламя и своевременно отключить электропитание или включить средства пожаротушения.

Предлагаемое устройство (ил. 1) позволяет контролировать воздух в населенных зданиях, цехах промышленных предприятий, а также в вентиляционных выбросах с концентрацией веществ от 0,01 мг/м³. Комплектуется сменными кас-



сетами, электронной памятью, а также малогабаритными сенсорами четырех видов. Способен обнаруживать газы, пары и аэрозоли NO₂, SO₂, CO, CH₄, NH₃, H₂S, HCl, Cl₂, HF, O₃, H₂SO₄, HNO₃, фенола, формальдегида, ацетона, бензола, ксилола, толуола, стирола,

уайт-спирита, метана, бензина, керосина, дизельного топлива, бутанола, этилацетата, бутилацетата, гидразина и др., а попутно определять еще и температуру, давление и влажность анализируемого воздуха.

В ГАНК-4 использованы электронные компоненты лучших мировых производителей. Он не требует каких-либо настроек. После включения производит измерения каждые 30 с и показывает на цифровом табло максимальную разовую и среднюю концентрации. К компьютеру подключается через последовательный порт RS-232 (ил. 2).

Уникальность прибора подтверждена шестью патентами на изобретения. Поставляется по мере выпуска очередной партии. Очередь небольшая. Пока.

Адрес разработчиков — в «Комиссионке».

ПЛАЗМОТРОН — ПРИБОР УНИВЕРСАЛЬНЫЙ!

Все началось с решения проблемы разделки толстых алюминиевых заготовок: применявшиеся для этого кислородные и бензиновые резаки «захлебывались» расплавленным металлом. И тогда молодой выпускник МВТУ (ныне МГТУ) им. Н.Э. Баумана предложил использовать необычный в ту пору резак, в котором возбужденные электрической дугой аргон или гелий переходили в «четвертое состояние» — плазму. Плазмотрон СУПР оказался очень удачным — его даже прозвали, по фамилии создателя, «гиперболоидом инженера Береснева». Случилось это 35 лет назад. А за истекшее время изобретатель довел свое детище до совершенства. Модификаций — масса, применения — самые неожиданные.

«Гиперболоиды Береснева» как масло режут не только мягкий алюминий и его сплавы, но и прочнейшие стали, в том числе нержавеющей, и даже титан толщиной до 200 мм. Поверхность разреза получается исключительно ровной, гладкой, без заусенцев.

«Минимизировав» устройство, изобретатель сделал плазменный скальпель для некоторых хирургических операций, например, на печени и селезенке. Разрез ткани выходит тончайшим, бескровным и абсолютно стерильным. Так было положено начало плазменной хирургии (ил. 3).

Дальше — больше. Новатор предложил метод воздействия гелиевой плазмой на семена ржи, пшеницы, а также на картофель — перед их посевом. Эксперименты показали, что у растений, выросших из такого посадочного материала, резко повышается урожайность и устойчивость к заболеваниям, так что обычно даже отпадает нужда в пестицидах и гербицидах. А из обработанных подобным образом куриных яиц в инкубаторе появляется больше здоровых цыплят.

Чувствуете, какой диапазон?!

Все наработки Берсенева защищены патентами. Продаются лицензии и принимаются заказы на плазмотроны под конкретные технологии.



3

«УТКА» ВЕРТИКАЛЬНОГО ВЗЛЕТА

Принятая недавно программа развития отечественной гражданской авиации предусматривает создание летательных аппаратов разных классов и назначения, чтобы заменить ими уже устаревшие машины «Аэрофлота» и других авиакомпаний. Один из них — легкий многоцелевой самолет вертикального взлета и посадки (СВВП), который можно использовать в качестве пассажирского, патрульного и грузового — разработали в инициативном порядке специалисты концерна «Ведущая группа» (ил. 4, 5, 6).

Его выполнили высокопланом по схеме «утка». В носовой части фюзеляжа расположено переднее горизонтальное оперение, за ним — кабина пилота и места для нескольких пассажиров. Под чуть смещенным назад скошенным крылом с концевыми шайбами-килями в кольцевых насадках размещены два маршевых двигателя с шестилопастными тянущими пропеллерами, а за ними — отклоняемые вверх и вниз заслонки, позволяющие при взлете и посадке изменять

направление тяги. Эта схема была с успехом опробована на небольшом дирижабле «Кречет», который демонстрировался на прошлогодней Международной авиационной выставке «Мосаэрошоу» в Жуковском.

Перед кабиной горизонтально смонтирован третий, подъемный двигатель, оборудованный верхними и нижними шторками. После взлета и набора крейсерской скорости они закрываются, уменьшая сопротивление набегающему потоку воздуха.

Шасси — трехстоечное, с передним управляемым колесом за

подъемной силовой установкой.

Для проверки конструкторских и инженерных решений, примененных проектировщиками, в Московском авиационном институте изготовили пилотируемый самолет-аналог. При испытаниях он подтвердил намеченные ха-

рактеристики и даже превзошел их, зависая над заданной точкой.

Новый самолет уже вызвал интерес у ряда потенциальных заказчиков, в частности, у моряков. Однако инвестиций не хватает.

А ведь перспективы у такого легкого пассажирского СВВП блестящие. Не упустить бы.

ИЗ ПИСЕМ В «КОМИССИОНКУ»

ЛЮБИТЕЛИ РЫБНОЙ ЛОВЛИ НА БЛЕСНУ, выманивая хищников из укромных мест, оставили немало снастей в водорослях и на дне водоемов из-за одного элементарного, но существенного недостатка. Им является зацеп острием крючка за водоросли или дно, что приводит либо к поломке крючка, либо к обрыву лески. В изобретенной мною чудо-блесне этот недостаток устранен. Кроме того, за счет особо расположенных четырех крючков обеспечивается надежный зацеп пасти рыбы в любом случае.

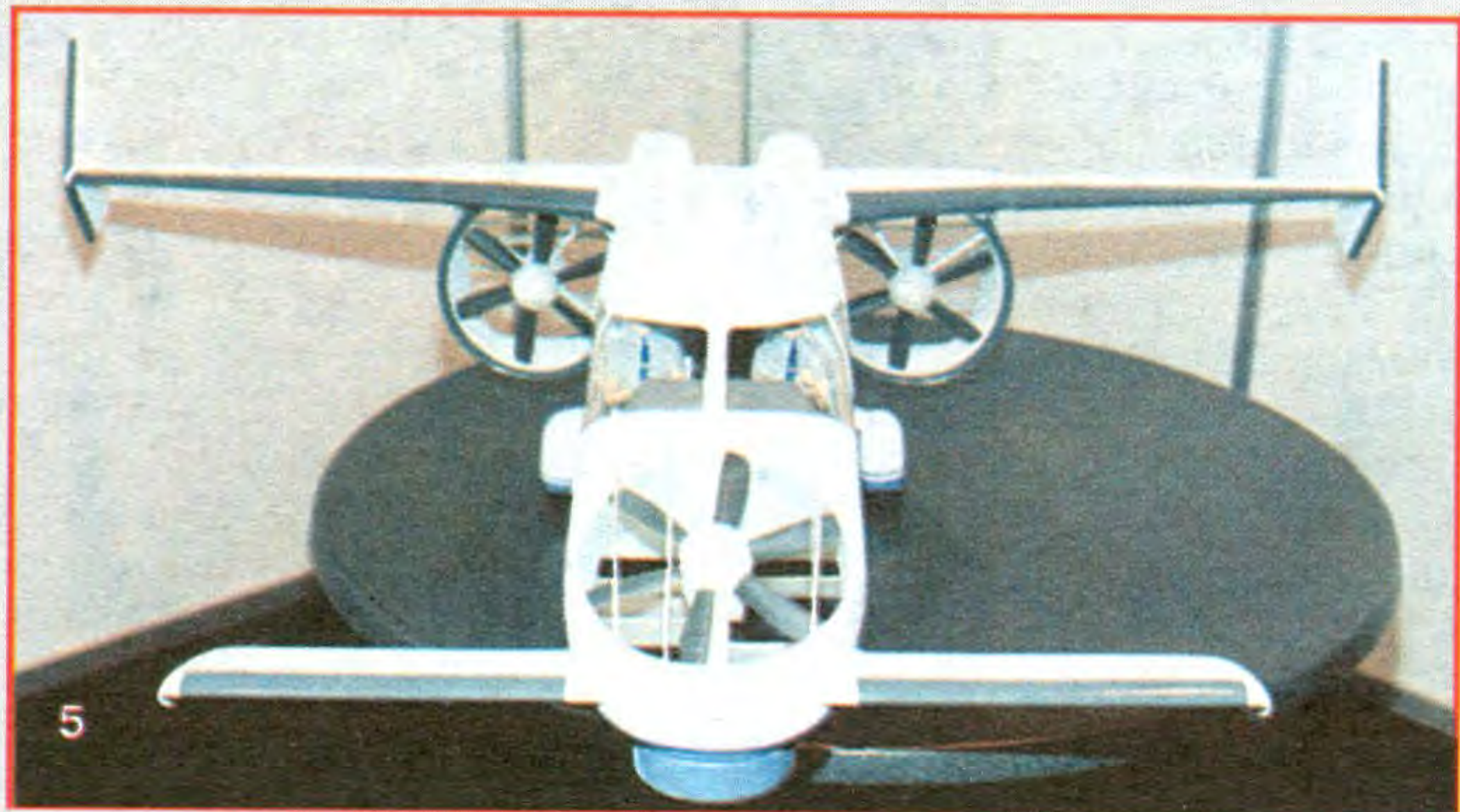
Изобретение патентуется. Надеюсь заинтересовать производителей.

В. Кузьменко, остров Крым

ВЛАДЕЮ НОУ-ХАУ, которое решает проблему непрерывистых токов в обратных преобразователях. Трансформатор отпирается при нуле, отсутствует ток и на силовых диодах. При этом ток накопителя значительно выше нуля. (Диоды, применяемые в предлагаемом ноу-хау, — обычные кремниевые со средней скоростью работы.) Схема преобразователя анало-



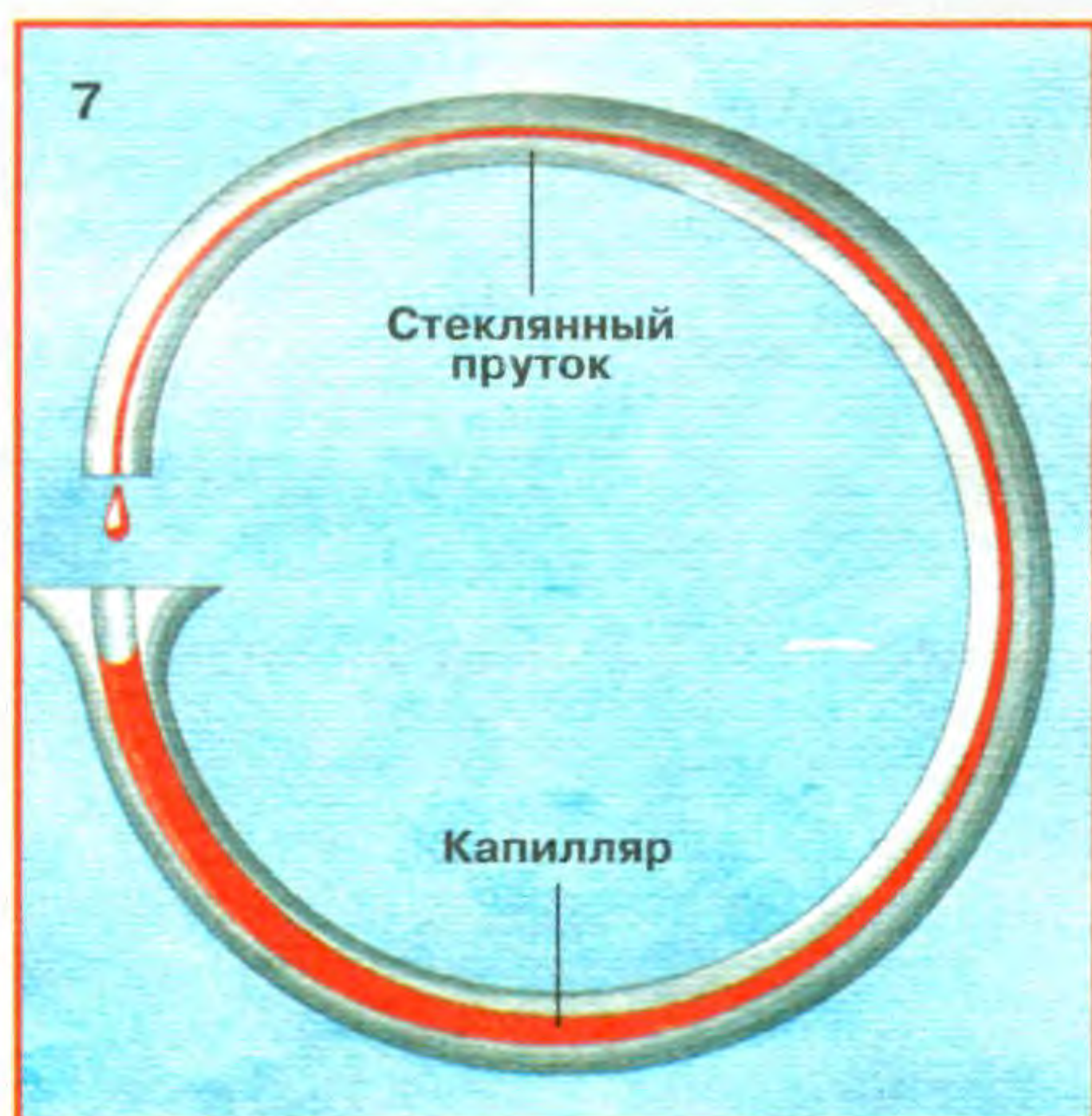
4



5



6



гична схемам с прерывистыми токами, однако отличается высокой степенью защиты от короткого замыкания и малыми габаритами.

При тех же затратах, что и на изготовление блоков питания по классической схеме, можно получить примерно в четыре раза большую мощность.

Жду деловых предложений о покупке или совместном использовании ноу-хау.

И еще. Предлагаю для массового производства интересную и поучительную вещь (ил. 7). Известно, что в сужающемся капилляре жидкость движется в сторону его сужения. Вот вам и ВЕЧНАЯ игрушка. Диаметр капиллярного колечка должен составлять примерно 50 мм.

Есть патент. Продам лицензию. □

А.Горбачев, г.Волжский

ПРЕДЛАГАЮ ПРИБОР из серии «Домашний доктор» — электростимулятор БАТ (биологически активных точек тела). В прошлых номерах «ТМ» читал о подобных, но думаю, что мой — лучше.

Прибор работает в двух режимах полярности, а интенсивность воздействия на биологически активные точки определяется по индикатору. Таким образом и проводимость БАТ оказывается «задействованной» в обе стороны, и исключается передозировка. Питание — от батарейки «Крона».

«Домашний доктор» прошел испытания. Эксплуатация в течение пяти лет показала высокий лечебный эффект и надежность работы.

Продаю и схемы (наложенным платежом), и сами приборы. □

Ю.Христин, г.Россошь

Первое письмо в «Комиссионку» Хамзи Хасяновича Умярова было предельно коротким: изобрел струйно-вихревое устройство (СВУ), дающее огромную экономию при эксплуатации тепловых сетей систем отопления. На запрос объяснить что и как, изобретатель ответил следующее.

УВЕРЕН, ЧТО СВУ, при осознании его возможностей, получит распространение гораздо большее, чем... ну, скажем, автомат Калашникова. Но хотя суть конструкции этого устройства до банальности проста, описать ее

чисто словесно, даже на сугубо техническом языке, думаю, невозможно. Чтобы изложить принцип его работы в описании изобретения, мне пришлось использовать математический аппарат, и там словесного текста меньше, нежели математических выкладок. Так что для объяснения сути лучше зайти с другой стороны.

Как известно, при расчетах тепловых сетей потери на гидравлическое сопротивление во внутренних системах (внутри зданий, в том числе многоэтажных) оцениваются на порядок, а то и на два меньше, чем потери на внешних, горизонтальных участках теплотрасс. Объяснение на самом деле простое: работают законы Архимеда и всемирного тяготения. То есть горячий теплоноситель (вода) стремится «сам» подняться вверх, а остывший, как более плотный — опуститься вниз. И все же никто в полной мере не осознал, что отдавшая тепло ниспадающая часть теплоносителя становится настоящим водопадом, по мощности зачастую не уступающим Ниагарскому. Стоило однажды осмыслить этот факт, как сразу пришло в голову техническое решение, позволяющее максимально эффективно использовать энергию падающей остывшей воды.

Кроме того, в струйной технике, в основу которой положен закон сохранения количества движения, установилась необъяснимая однобокость подхода: в импульсе движущегося тела, который, как известно, равен произведению массы на скорость, учитывают только скоростную характеристику. Хотя даже самыми осторожными аналитическими расчетами давно доказано, что изменение доли массы в импульсе тела имеет гораздо больший эффект. А охлажденный падающий теплоноситель как раз и меняет свою массу в сторону увеличения. Да плюс еще учет эффекта Джоуля — Томпсона и трех теорем Гельмгольца из вихревой теории... Но излагать все это означало бы страницами переписывать учебники.

Так что в заключение лучше просто сообщу, что имею опыт внедрения технических новинок по самостоятельным договорам. □

Х.Умяров, Нижегородская обл.

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. ■

«МИР» —

это гордость и боль России. А на финишной прямой — и, якобы «смер-

тельная опасность для всего человечества». Так ли это? В 70-е гг. благополучно сошли с орбит и сгорели в верхних слоях атмосферы три наших станции «Салют» массой до 20 т, американская «Скайлэб» (77 т) и не достигший расчетной траектории «Марс-96». Из почти 140-тонной массы «Мира» на Землю могли упасть не более 5%. Кстати, вес остатков всех сгоревших при падении спутников гораздо меньше среднестатистического уровня метеоритного потока, постоянно бомбардирующего нашу планету.

Так была ли альтернатива бесславному затоплению «Мира» и могли ли мы научиться чему-то новому в процессе того, что в формулировке Аэрокосмического агентства именуется «цивилизованным завершением работы станции»?

Спуск осуществили классическим ракетодинамическим способом — переведя станцию на орбиту высотой 90 — 100 км, при этом атмосфера захватила ее и разрушила в 80 — 60 км от Земли. Задача состояла в обеспечении необходимых после тормозного импульса условий входа в атмосферу с колеблющейся плотностью. Тогда несгоревшие обломки общей массой 25 т выпалились бы вытянутым эллипсом с осями 200 и 5000 км. Такой полет вслепую, без управления, продлился бы 50 мин после последнего импульса.

Рассматривая верхние слои атмосферы как обеспечивающие управляемое торможение, следует отойти от шаблонов реактивного маневрирования, повторив методику управления головными частями баллистических ракет путем

Геннадий МАЛЫШЕВ

ПОСЛЕ

В связи с объявленной «передачей функций» российского орбитального комплекса «Мир» международной космической станции (МКС), возникает вопрос: станет ли последняя панацеей для отечественной космонавтики? По нашему мнению, мы вступаем на путь десятилетнего голодного пайка ради эфемерного престижа участия в чужой, во многом чуждой нам программе.

Напомним, что «Мир» начал работу в 1986 г., опираясь на опыт предшествующих станций «Салют» (1971 — 1991 гг.), и в течение десятилетия дополнялся модулями, последний из которых пристыковали в 1996-м. За это время на станции побывало 28 экспедиций, их участники провели 19 тыс. экспериментов, с ОКС 110 раз стыковались пилотируемые корабли, автоматические «грузовики-танкеры». В 1999 г. Совет главных конструкторов признал ее работоспособной, техническое состояние удовлетворительным, и продлил срок ее службы еще на 3 года.

Геннадий МАЛЫШЕВ,
доктор технических наук,
профессор Московского
авиационного института

ЦИВИЛИЗОВАННОЕ РАЗРУШЕНИЕ

одноразового изменения в полете их геометрии.

Летающая станция фиксирует плотность атмосферы по динамике спуска на каждой витке. Верхняя атмосфера разрежена, но космическая скорость обеспечивает ощутимые силы — даже на высоте 450 км. Международная космическая станция станет тормозиться ими на 30 — 80 г, в зависимости от солнечной активности и ориентации солнечных батарей.

Аэродинамические силы можно направленно использовать, растягивая спуск с высоты 270 — 250 км на три-четыре недели, постоянно прогнозируя ожидаемую точку входа в атмосферу и управляя изменением площади или ориентацией тормозных устройств, роль которых могут играть поворотные солнечные батареи и надувные баллоны. После выхода на высоту 140 — 150 км вводится второй каскад тормозных устройств. Спуск станции за 1 — 3 суток можно было форсировать с учетом места падения. Во время этой операции определять эллипс рассеивания осколков, который оказывается во много раз меньше, чем по первому варианту.

Эту процедуру можно «ужесточить» по времени перехода от одного баллистического параметра к другому. При разделении спускаемого аппарата масса элементов уменьшается пропорционально кубу изменения геометрических размеров, а площадь поверхности — их квадрату. Сама станция тормозится медленнее, чем ее блоки по отдельности, а «Мир» состоит из шести примерно одинаковых модулей. После естественного

аэродинамического торможения разделение на элементы полимодульной системы на высоте 120 — 130 км фиксирует расчетную точку входа за счет интенсивного замедления полета в атмосфере с соответствующим уменьшением разброса фрагментов.

Прогнозируемая верхняя атмосфера из стихийного противоборствующего фактора становится средством обеспечения начальных условий входа в нее и уменьшения зоны падения несгоревших обломков.

Третий вариант спуска представляется нам наиболее привлекательным и достойным современного уровня российской космонавтики. Более десятилетия ведутся эксперименты с тросовыми системами, теорию которых разработал профессор Московского государственного университета имени М.В.Ломоносова В.Белецкий. Американцы разворачивали двойные системы, соединенные тросом или кабель-тросом длиной до 20 км, рассматривая их как чисто механические или электромагнитодинамические.

Размещенные на орбите, они покачиваются (либрируют) относительно вертикали, разделение связи переводит концевые массы на новые орбиты. Подбирая длину троса, амплитуду либраций и момент разделения, удастся существенно поднять апоцентр орбиты верхней массы и опустить перицентр нижней. Отсюда могла найти применение схема подъема связки блоков «Мира» при спуске лишь двух 20-тонных модулей, — аварийного «Спектра» и отслужившего «Кванта-2». Дополнительно используя

один аппарат «Союз», с некоторыми механическими приспособлениями и одноразовой тросовой шпулей, возможно состыковать его с «Квантом-2» и «Спектром», развернуть станцию так, чтобы они оказались впереди по вектору скорости, отделить их.

Активным маневром связка ушла бы вперед и вниз с разворачиванием троса, началась бы ее либрация под действием гравитационного поля. При прохождении вертикали один из модулей отделился бы и начал спускаться, сообщая импульс верхней массе, тем самым переводя станцию на более высокую орбиту. Через 1,5 — 2,5 витка в апоцентре отделился бы второй спускаемый модуль, сформировав «Миру» новую, почти круговую орбиту.

Эффекты троса при разделении связки могут усиливаться и корректироваться с помощью двигателей, точки разделения должны сочетаться с районами падения фрагментов.

Таким образом, отделение и сброс двух аварийных модулей обеспечил бы подъем станции на 40—60 км в зависимости от длины тросов, для чего понадобилась бы работа всего одного дополнительного «Союза».

Сохранение и использование в будущем модулей «Кристалл» и «Природа» в комплекте новой станции позволили бы сэкономить средства, приблизительно соответствующие четырехлетнему бюджету Росавиакосмоса! Тогда появилась бы «эстафетная палочка» — сбереженные на орбите модули как основа новой обитаемой научной станции... □

«МИРА» У НАС ОСТАЛАСЬ ТОЛЬКО «НАДЕЖДА»

Однако 30 декабря 2000 г. вышло правительственное постановление «О завершении работы орбитального пилотируемого комплекса «Мир»,

а в письме, направленном директором Российского авиационно-космического агентства в Государственную Думу, напоминалось, что «Российская Федерация является участником международных договоров, регламентирующих порядок осуществления космической деятельности». Выходит, отныне нам уготована роль статистов — мы обеспечиваем жизнедеятельность Междуна-

родной космической станции, а эксперименты на российском национальном модуле должны непременно согласовываться с американцами. При этом нужно учитывать, что наши модули в МКС пока еще «в проекте»...

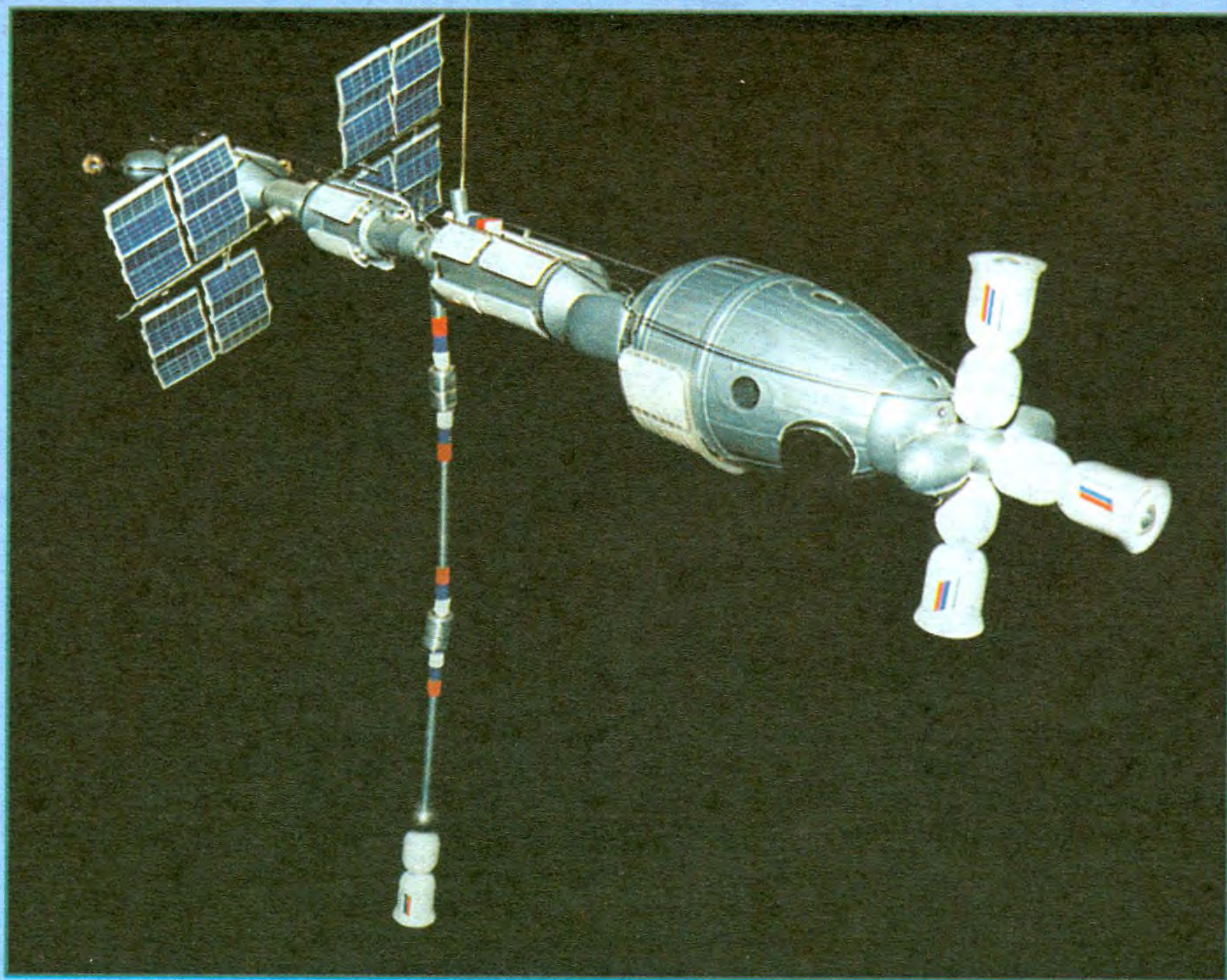
А ведь орбитальные пилотируемые станции формируют основу национальных космических программ.

Так что же представляет собой Международная космическая станция? На ее создание, с учетом работы над проектами подобных станций «Фридом» и «Альфа», ушло десятилетие и миллиарды долларов. Кстати, после завершения программы «Аполлон» было объявлено о четырех следующих, столь же престижных, — создании орбитальных электростанций, «стратегической оборонной инициативе», экспедиции на Марс и разработке многократного воздушно-космического корабля «Шаттл». Это последнее — единственное, что было выполнено.

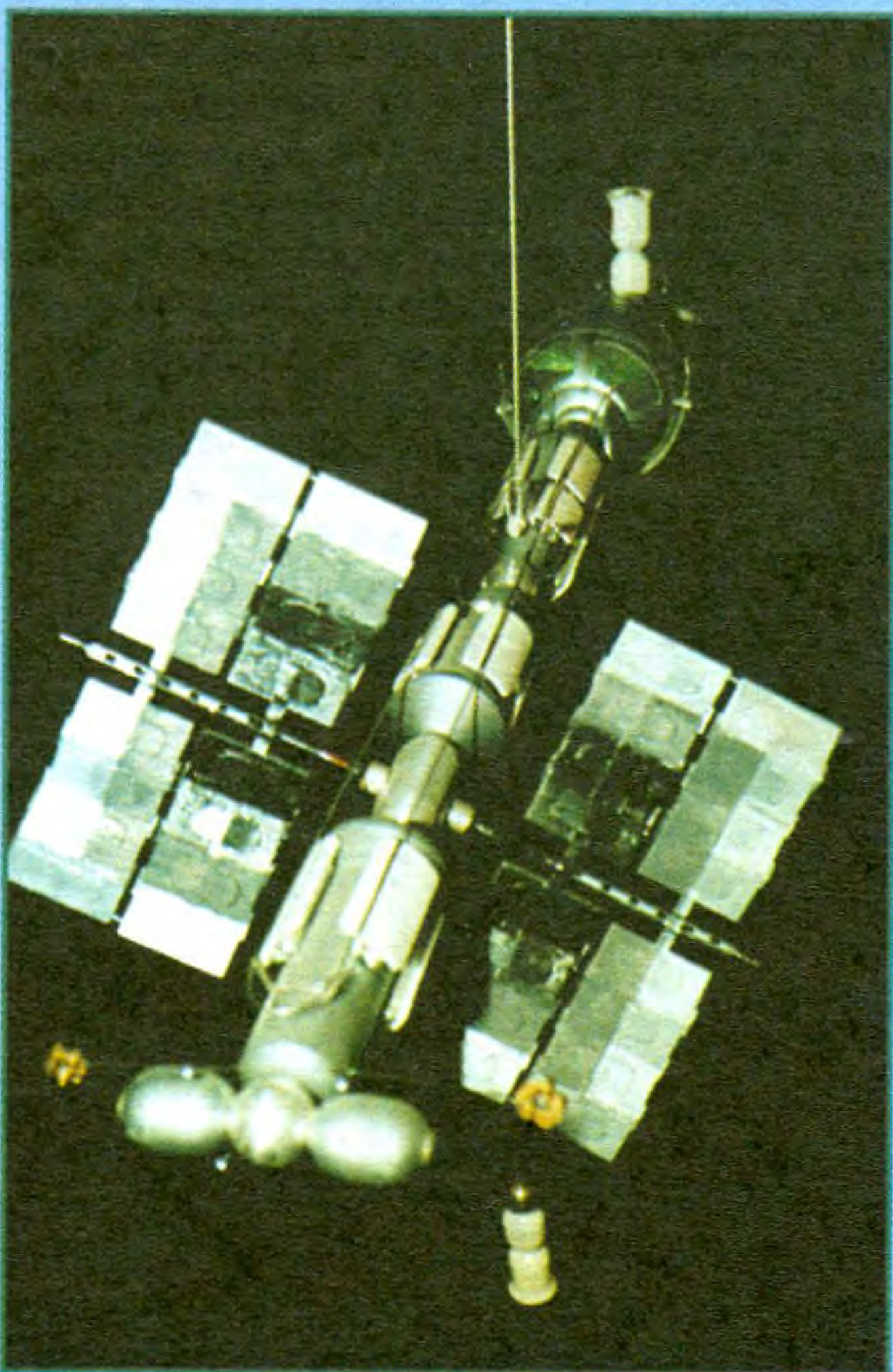
Что же касается самой МКС, объявленная масса которой 408 т, а стои-



Геннадий Малышев показывает на модели орбитальной станции степени свободы гибкого манипулятора.



Модель «Надежды», вид спереди; на переднем плане — пристыкованные «Союзы-ТМ».



мость — 30 млрд долл., то от запуска ее первого элемента до начала эксплуатации пройдет 2,5 года, полная же готовность комплекса наступит не ранее, чем через 8 лет. Родилась идея кооперации с Японией, Европейским космическим агентством и Россией при доминирующей роли США. А специалистам уже известны ее «врожденные» недостатки. Назовем лишь некоторые. Это весьма высокая стоимость эксплуатации и обслуживания что делает ее втрое дороже лунной программы «Аполло». Не предусмотрен и собственный «москитный флот» вспомогательных спутников обслуживания. Свободная компоновка модулей станет причиной гравитационной и аэродинамической неустойчивости

станции, и придется постоянно затрачивать энергию для ее ориентации.

Мы могли бы избежать ненужных расходов еще в 2000 г. Для этого — раз уж хронически не хватает средств на науку — следовало оставить «Мир» на 2—3 года на орбите в дежурном режиме. Можно было бы предложить другим странам, например, Индии и Китаю, долевое участие в научных исследованиях на ней. Наконец, оставить на орбите часть модулей с наиболее важным и ценным оборудованием и приборами для дальнейшего использования.

Впрочем, есть и другой путь — поступить в традициях отечественной космонавтики. В свое время на смену «Салютам» пришла усовершенствованная станция «Мир». Значит, и ее преемницей должна стать усовершенствованная космическая система. При этом надо помнить, что со времен С.П. Королева только нестандартные решения глобальных проблем обеспечивали нашей стране авангардные позиции в космосе.

Начнем с того, что любая орбитальная станция представляет собой своеобразные точечный зонд, с которого исследуют Землю и космическое пространство. Понятно, задачи ученых постоянно меняются, например — конкретизируются или расширяются, поэтому станция должна быть готова к приему новой техники и замене устаревшей либо отслужившей. Кроме того, ей следовало бы обладать «флотом» взаимодействующих с ней автоматических и пилотируемых спутников, что расширит ее возможности.

Такая станция, будучи эквивалентной «Миру» по оснащенности, была

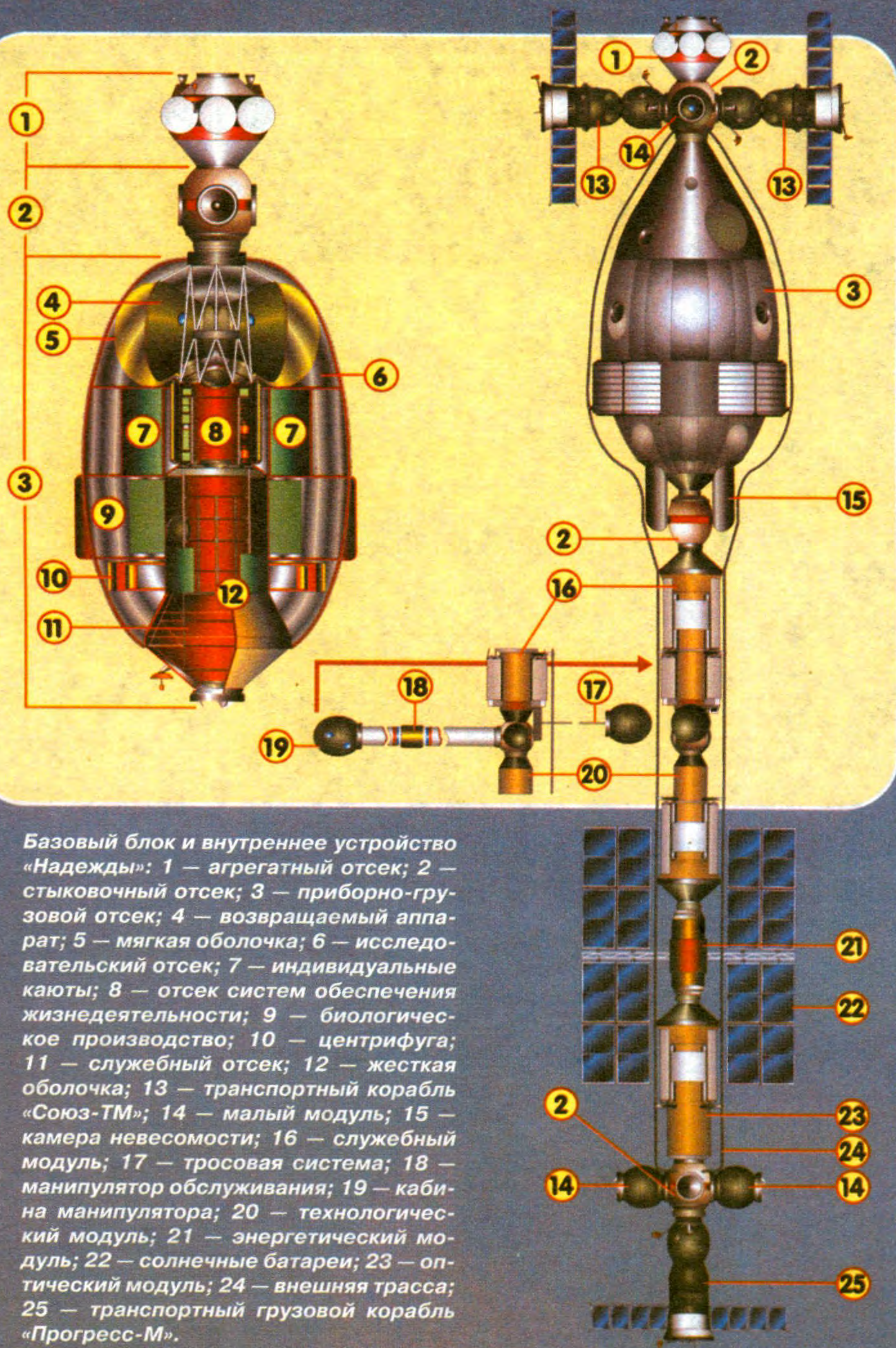
бы легче, а значит — дешевле, могла бы быстро разворачиваться и использовать фрагменты предшественницы. Поэтому проектировать ее необходимо по совершенно новым принципам. В частности — учитывая взаимодействие системы ориентации станции с солнечным излучением, магнитными и гравитационными полями, разреженной атмосферой и нижним радиационным поясом. Иными словами, нужно привлечь окружающую среду к участию в ориентации станции, ее стабилизации на орбите. А вот проблемы ее энергоснабжения и маневрирования решать нужно иначе — учитывая, скажем, при спуске тормозящее действие атмосферы (что, опять-таки, позволит уменьшить потери энергии).

Вертикальная компоновка позволит сократить затраты электроэнергии или рабочего тела на ориентацию станции на 70 — 90 %. Это реализуется только за счет соответствующего расположения крупных модулей, солнечных батарей, выносных штанг и тросовых систем с концевыми грузами. Даже неизбежные возмущения можно будет парировать не работой двигателей, неизбежно сжигающих топливо, а перекачкой его и других жидкостей между неполными баками в разных концах станции или деформацией нежестких конструкций с внутренним трением. Топливо же потребуются, практически, только для начальной ориентации.

Высота орбиты минимального грузопотока определяется наименьшими затратами топлива для выведения станции, поддержания ее на этой орбите и расходами горючего для грузовиков, поднимающихся на эту орбиту с опорной (180 — 250 км), с учетом разброса плотности атмосферы. Для комплекса «Мир» и кораблей «Союз-ТМ» и «Прогресс» эта высота составляла 420 — 440 км. Но если применять «Прогрессы» с электрическими ракетными двигателями (стационарными плазменными, удельным импульсом 1600 — 2000 с), расход рабочего тела на такой перелет будет в 5 раз меньше, чем для штатных нынешних двигателей. Соответствующую экономию даст и переход на использование таких двигателей для ориентации и коррекции.

Другим средством малозатратного маневрирования являются механические и электромеханические тросовые устройства, активно разрабатываемые в последнее десятилетие и обеспечивающие как стыковку, так и необходимые инерционные характеристики при вращении станции вокруг ее центра масс. Мало того, они же, двигаясь в магнитном поле Земли, позволяют превращать механическую энергию движения станции в электрическую и наоборот.

В электропроводящем, вертикально ориентированном 10-км тросе, летящем по круговой орбите высотой 420 км и наклонением 51,6° (орбита станции «Мир») наводится электро-



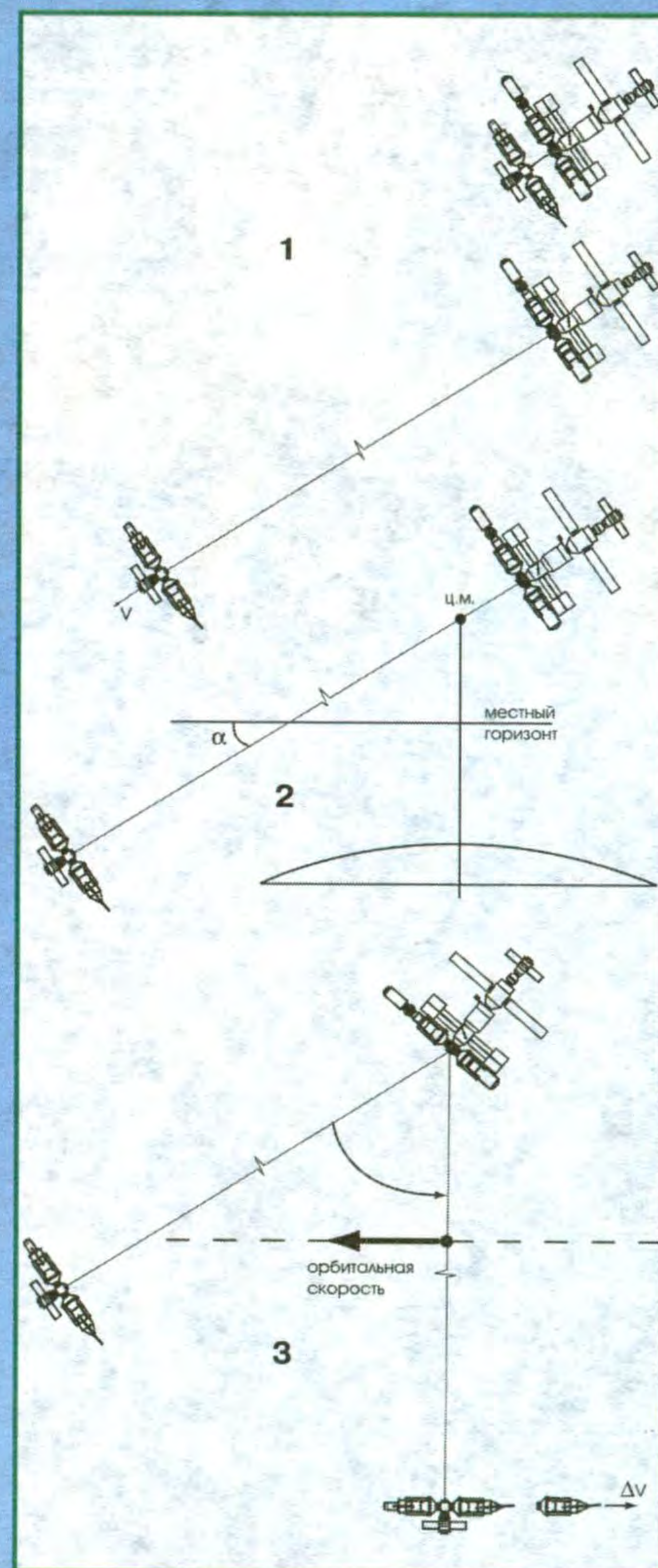
движущая сила 1200 В, что позволяет снимать с него электрическую мощность 5 кВт при силе тока 7,7 А. При этом на конструкцию действует тормозящая сила 1,2 Н, способная за один виток уменьшить высоту орбиты 400-тонной станции на 30 м. Если же подать на тот же проводник ток силой 10 А в противоположном направлении (от солнечных батарей мощностью 16 кВт), то возникнет разгоняющая сила в 1,6 Н, которой можно не только компенсировать аэродинамическое сопротивление, но и увеличить высоту орбиты.

Механические стыковочные тросовые системы позволят сэкономить значительное количество топлива транспортных кораблей. Ведь обычно

они используются и для коррекции орбиты всей станции, теперь же смогут решать ту же задачу так, как это было описано применительно к «Прогрессу» и «Миру» в предыдущей статье.

Широчайший спектр задач сможет решить «москитный флот» — запускаемые с Земли или с самой станции и взаимодействующие с ней малые космические аппараты. С «флагманом» они будут связаны радио- и лазерными линиями высокоскоростного обмена информацией, а возможно и гибкими (тросовыми, кабельными) связями.

Режим эксплуатации станции видится нам вахтово-циклическим. Большие научные смены будут чередоваться с «технологическими», во время ко-

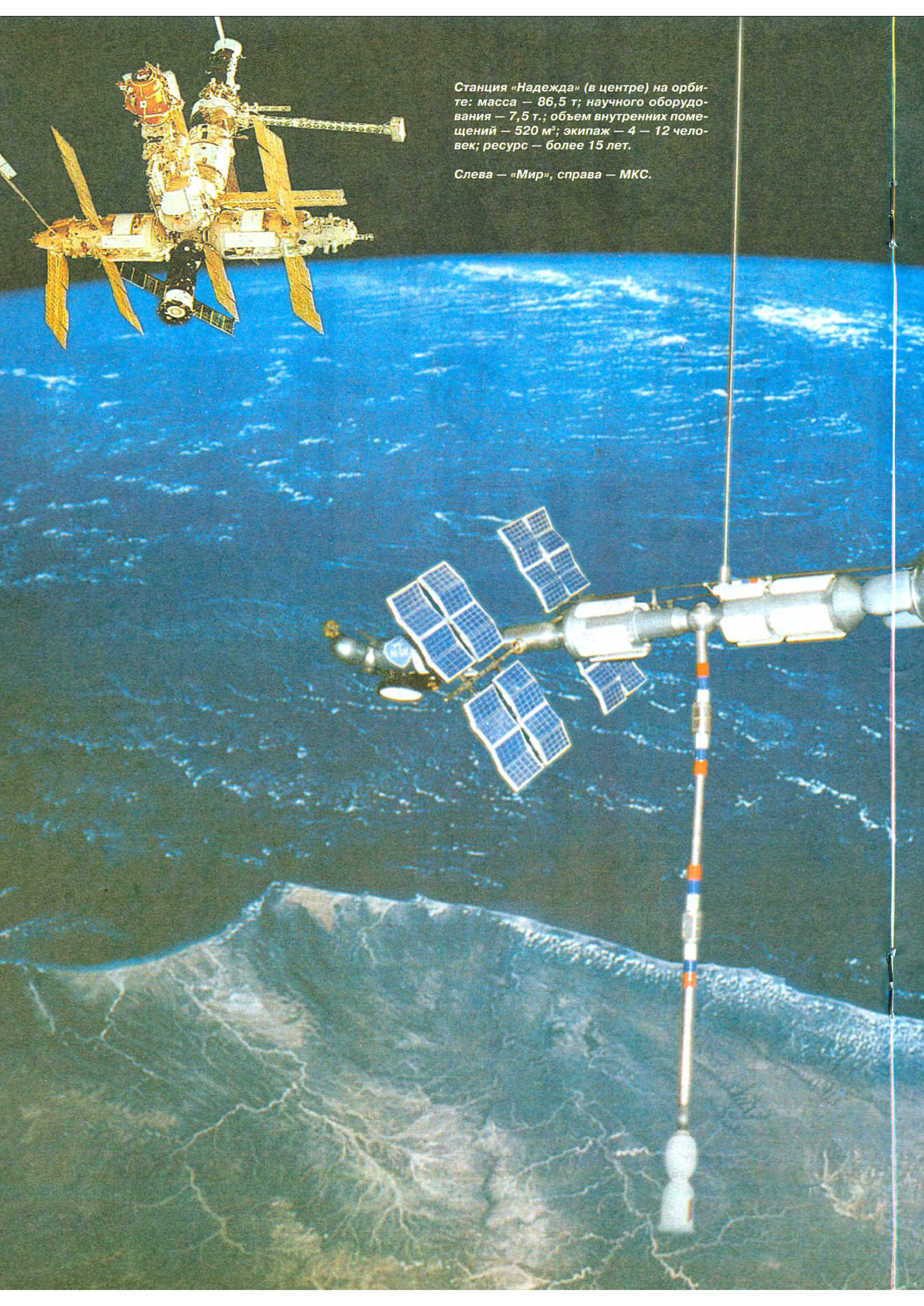


Развертывание вертикальной тросовой системы: 1 — выведение объекта на орбиту; 2 — отделение связанного с ней элемента; 3 — комплекс в рабочем положении.

торых небольшой экипаж технических специалистов будет проводить профилактику основных систем, обновлять запасы расходуемых материалов (правда, опыт работы «Мира» показал, что рациональней будут малочисленные операторские смены и большие «ремонтные». — **Ред.**). И наконец, для большей пожарной безопасности, для дыхания лучше использовать кислород-азот-аргонную смесь с содержанием кислорода 15%, испытанную недавно в Институте медико-биологических проблем РАН.

Опираясь на опыт работы «Салютов», «Скайлэба» и «Мира», мы, сотрудники Центральной научно-исследовательской лаборатории «Астра» Московского авиационного института, подготовили проекты легкой — 86-тонной — станции «Надежда», сравнимой по стоимости и возможностям с «Миром» и рассчитанной на орбиты высотой 375 — 400 км, а также более тяжелой (сравнимой с МКС) станции «Русь».

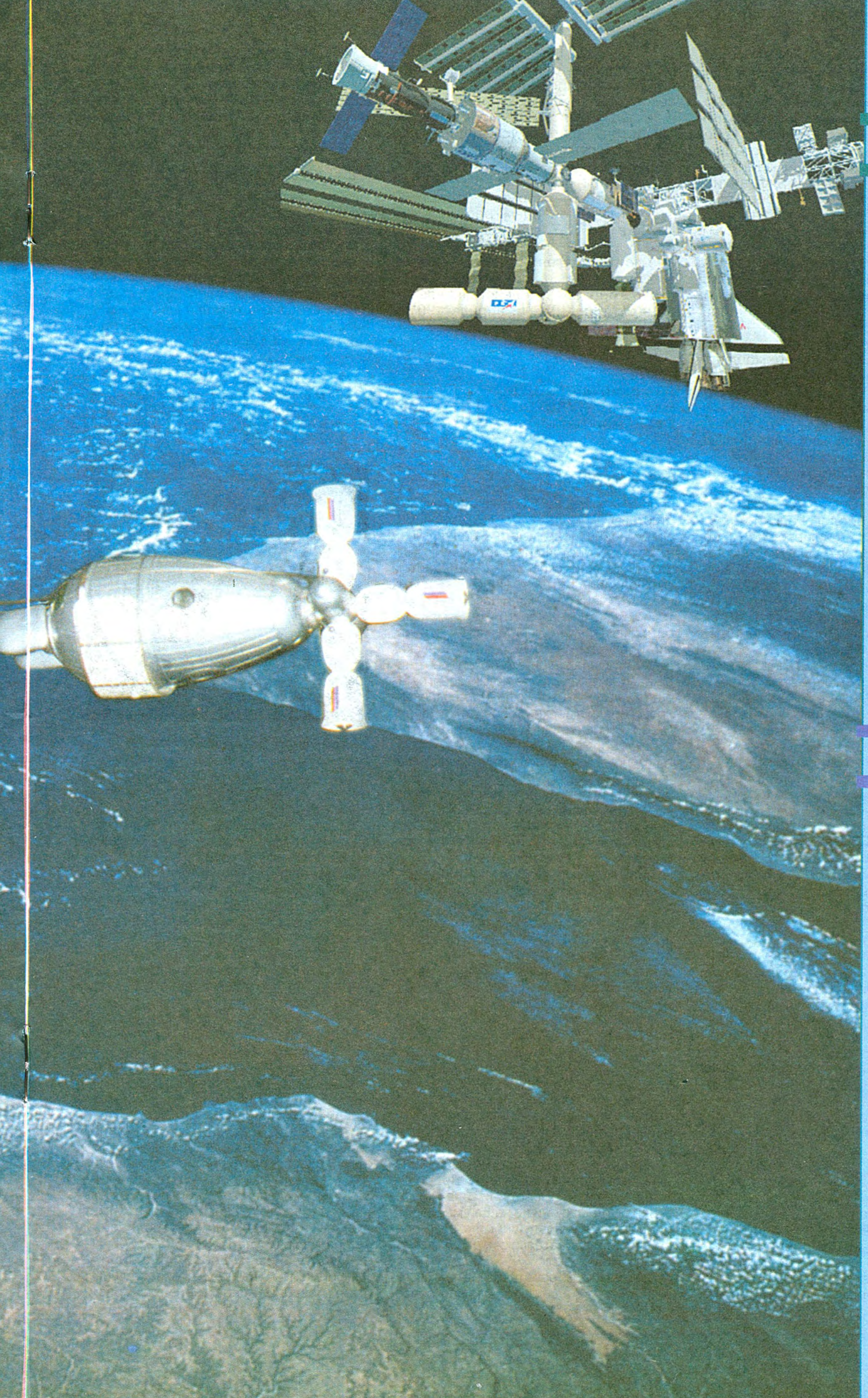
Итак, «Надежда» отечественной космонавтики. Самоориентирующая-



Станция «Надежда» (в центре) на орбите: масса — 86,5 т; научного оборудования — 7,5 т.; объем внутренних помещений — 520 м³; экипаж — 4 — 12 человек; ресурс — более 15 лет.

Слева — «Мир», справа — МКС.

ЗДЕСЬ МЫ НЕ БУДЕМ ГОСТИМИ!



ся в вертикальном положении станция разделена на жилую и технологическую зоны с постоянно обитаемыми и периодически посещаемыми отсеками. Модули, в основном, создаются на базе уже отработанных конструкций орбитально-бытового отсека корабля «Союз» и функционально-грузового блока транспортного корабля снабжения («родные братья» боковых модулей «Мира»). Последние — наиболее тяжелые, массой до 20 т, могут выводиться на околоземную орбиту заслуженными «Протонами» или создающейся сейчас «Ангарой», либо, на худой конец, «Шаттлами».

Модули расположены линейно, один за другим. Для перемещения людей и грузов предусмотрен сквозной внутренний коридор, при необходимости перекрываемый герметичными люками, а снаружи — «тропа космонавтов», монорельс с передвигающейся по нему кареткой.

В передней части станции должны разместиться стыковочные узлы для кораблей типа «Союз». За ними находится базовый биологический модуль весом 20 — 23 т и диаметром 9 м, собираемый на орбите, на «фундаменте» жесткого корпуса из надувных и трансформируемых конструкций. Здесь персонал станции будет жить (в отдельных каютах) и работать, отсюда же управлять оборудованием в посещаемых отсеках. В жестком «фундаменте» предусмотрено убежище, в котором космонавты укроются от солнечных вспышек. Здесь же размещены «спасательные шлюпки» — спускаемые аппараты, которые опустят обитателей «Надежды» на Землю в случае серьезной аварии. Их предполагается оснащать управляемым парашютом-крылом.

За биологическим модулем следуют технологический (для «сверхчистого» производства на орбите) и два оптических: один — для астрономических исследований, другой — для дистанционного зондирования Земли. Между ними, на специальном энергетическом модуле, расположены панели солнечных батарей.

На стыке технологического и астрофизического модулей закреплена тросовая система, обеспечивающая гравитационную стабилизацию станции. Причем один из «концов» представляет собой не трос, а гибкий тоннель, по которому космонавт может пройти в «груз» — кабину. Силовыми приводами тоннель изгибается, поднося кабину к нужной точке станции для осмотра и обслуживания.

На корме станции, за оптическим модулем, имеется второй стыковочный отсек, на который могут швартоваться «Союзы» и автоматические «Прогрессы».

Предлагаемая нами орбитальная станция выглядит более рационально, нежели растопыренная во все стороны МКС. Что же касается безопасности персонала «Надежды» в форс-мажорных обстоятельствах,

то ее обеспечат механизм мгновенной герметизации всех модулей и отсеков в них, убежище, предохраняющее людей от повышенной радиации, самостоятельно опускающиеся на Землю капсулы-шлюпки, вмещающие весь экипаж.

Таким образом, за 2—3 года, при затрате весьма скромных средств — 1-2% от намеченных расходов на МКС, а это 2,7 млрд долл. только в 2001 г., — мы получим возможность вернуться на передовые позиции в космосе. Те самые, которые наша страна последовательно завоевывала в октябре 1957 г., апреле 1961 г. и закреплялась на них еще три десятилетия. □

**Геннадий МАЛЫШЕВ,
Владимир КУЛЬКОВ,
Владимир ЛАМЗИН**

ЦЕЛЬ — ОРБИТА

Для испытаний первых в мире баллистических ракет немцы в конце 30-х гг. построили на острове Пенемюнде крупный стартовый комплекс. После Второй мировой войны подобные, но более сложные и дорогостоящие комплексы были созданы в Советском Союзе, США, потом во Франции, Китае и Индии, в других странах. С них запускали ракеты — носители искусственных спутников Земли, орбитальные пилотируемые и автоматические аппараты, блоки исследовательских станций. Однако все это обходилось недешево, требовало немалых энергозатрат, а сами ракеты, выполнив назначенное, сгорали в верхних слоях атмосферы. Поэтому специалисты искали иные способы вывода полезной нагрузки на орбиту. Вспомнили и о воздушных стартах, с самолетов. Они привлекают не только отсутствием дорогих и громоздких наземных сооружений, но и оказываются дешевле вследствие возможности вывода ракеты из любой точки Земли, используя скорость вращения планеты, над полигонами и океанами, где не нужны «зоны отчуждения» для падающих отработавших ступеней. Наконец, воздушный старт выгоден и потому, что самолет-носитель превращается в многоразовую первую ступень всего носителя, снижая стоимость вывода на орбиту килограмма полезной нагрузки.

Напомним, что еще в 1916 г. англичане пробовали применить для борьбы с немецкими дирижаблями летающую лодку «Феликстоу» бипланной схемы, у которой на верхнем крыле устанавливался небольшой истребитель. В 30-е гг. у нас испытывали систему «Звено», когда тяжелые бомбардировщики взлетали с прикрепленными к фюзеляжу и крыльям истребителями, которые отцеплялись в полете. Тем самым достигалась большая дальность их действия. Подобные эксперименты проводили и в других странах, однако они не нашли массового применения. К воздушному старту боевых и исследовательских ракет вернулись в 60 — 80-е гг.

Конструкторы работали над двумя вариантами. Так, для советского многоразо-

вого орбитального аппарата «Спираль» — прототип совершил полет в 1977 г. (см. «ТМ», № 1 за 1993 г.) — и подобного западногерманского «Зенгера» планировали изготовить специальные гиперзвуковые самолеты-разгонщики, но дальше замыслов дело не пошло.

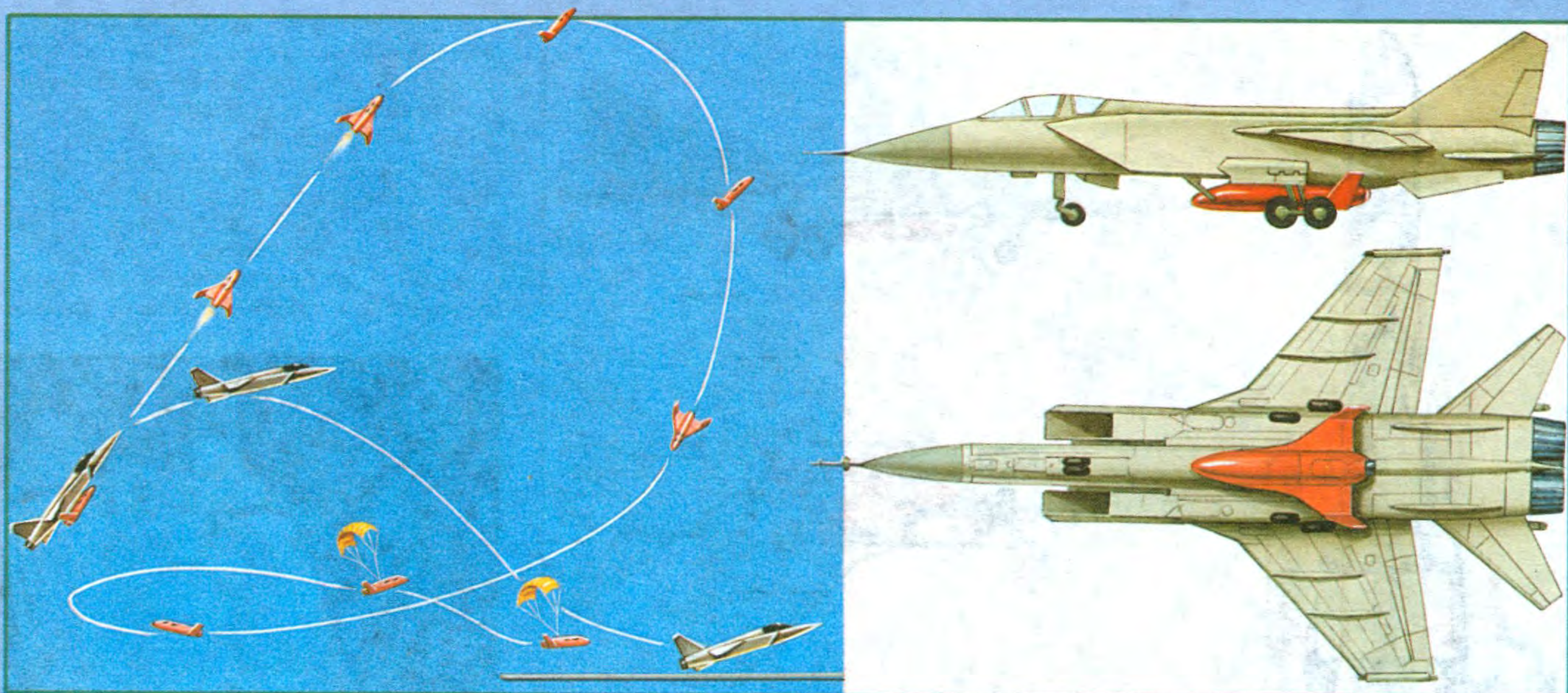
К 1988 г. под руководством Г.Е. Лозино-Лозинского разработали проект МАКС (многоразовая аэродинамическая система), включавший ракетоплан «Молния», способный доставить на орбиту высотой 200 км 7 — 8 т полезной нагрузки, ракетный ускоритель, сбрасываемый по окончании работы после отделения «Молнии» от транспортного самолета Ан-225. Собирались запускать ракету «Диана», поднимавшую 1,1 т оборудования, с серийного сверхзвукового бомбардировщика



Так выглядит ракетоплан APC: стартовая масса — 1700 кг, длина — 5800 мм, ширина фюзеляжа — 1015 мм, полная ширина — 3700 мм, высота с трехстоечным лыжным шасси — 1500 мм.

Ту-160. В 1977 г. американцы обкатывали прототип многоразового аппарата «Шаттл» на переоборудованном для этого авиалайнере «Боинг-747».

Теперь, когда космонавтика вошла в каждый дом, многим хочется однажды почувствовать себя наедине со Вселенной. Два года назад в США объявили конкурс «Икс-прайс» на создание тренировочного и туристического ракетоплана, который мог бы доставить на высоту более 100 км трех астронавтов. В ходе полета они могли бы испытать ракетный разгон, невесомость и перегрузки при спуске. Предварительные разработки представили до четырех десятков частных фирм, научных организаций и университетов. Включились в конкурс и в Центральной научно-исследовательской лаборатории «Астра» Московского авиационного института, где занимаются средствами выведения в околоземное пространство малых спутников, поскольку в мире наметилась тенденция к миниатюризации полезных грузов (до 100 — 200 кг) и удешевлению их доставки на орбиту. Мы пришли к выводу, что воздушный старт позволит вдвое уменьшить грави-



тационные и аэродинамические потери и для суборбитальных ракетопланов.

В качестве разгонщика выбрали истребитель МиГ-31, который создавался для перехвата крылатых ракет. Эта уникальная машина развивает скорость, соответствующую 2,3 М (М — скорость звука),

Полет ракетоплана без включения силовой установки: после отделения от носителя он по инерции поднимается на 30 — 40 тыс. м, выполняет эволюции, входит в плотные слои атмосферы и производит посадку под парашютом-крылом.

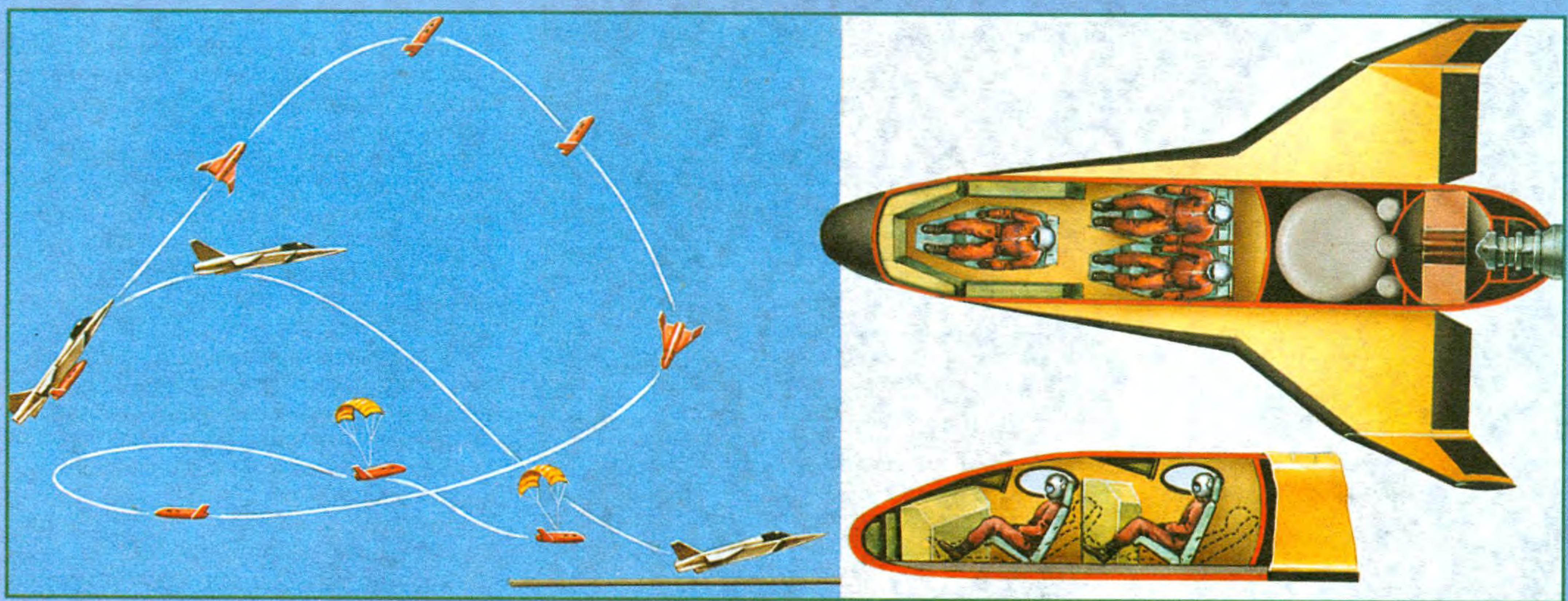
Схема полета APC с включением бортового двигателя: отделение от носителя на высоте 25 тыс. м, включение силовой установки, набор скорости 1300 м/с и высоты 65 тыс. м, 3-минутный полет в невесомости, на высоте 120 — 130 км, управляемый вход в верхние слои атмосферы — перегрузки до 6 — 7 ед., планирующий спуск с высоты 15 тыс. м и посадка по-самолетному на лыжное шасси или под парашютом-крылом.

APC перед стартом на внешней подвеске истребителя-перехватчика МиГ-31.

тов и втрое — стоимость выведения килограмма полезной нагрузки.

Многоцелевой субкосмический ракетоплан APC (Аэрокосмическое ралли) разработан с учетом опыта создания орбитальных систем «Бор» (летавшие прототипы «Спирали») и японского проекта «Хоуп». Это бесхвостка с крылом малого удлинения большой переменной стреловидности с шайбами-килями на концах, взлетным весом 1700 кг — из них 500 кг топлива и 350 кг полезной нагрузки. В передней части герметической кабины на-

Три проекции APC с положением мест членов экипажа.



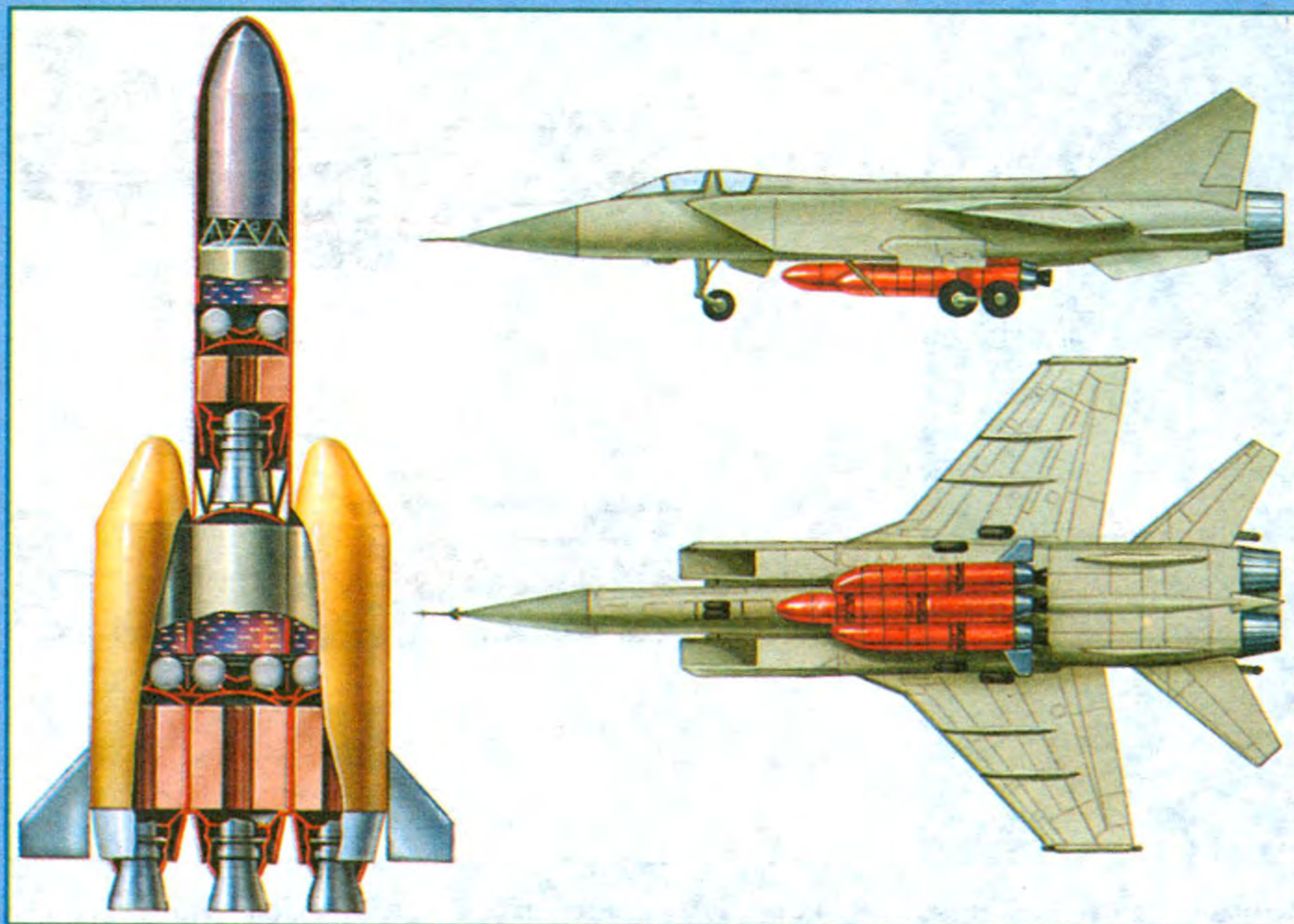
«потолок» превышает 25 тыс. м, радиус действия составляет 1500 км при нормальном полете и вдвое больше — при перегонном.

Выводимый объект размещается под фюзеляжем на узле подвески. Выйдя в зону запуска, МиГ-31 набирает скорость около 2500 км/ч (втрое больше, чем у Ан-225, и вдвое, чем у Ту-160), поднимается примерно на 20 тыс. м, выходит на кабрирование и отделяет ракетоплан или ракету-носитель, у которых через 6 с включается бортовой двигатель.

Специалисты Экспериментального машиностроительного завода имени В.М. Мясищева, ОКБ имени А.И. Микояна, ЦАГИ имени Н.Е. Жуковского, Института авиационной медицины и НИИ парашютостроения приняли участие в этом проекте. Центром М.В. Келдыша разработаны гибридные двигатели с управляемым вектором тяги, обеспечивающие возможность многократного запуска. Их использование в совокупности с воздушным стартом позволит в 2,5 раза уменьшить размеры аппара-

ходится место пилота-космонавта, за ним располагаются штурман и бортинженер либо астронавты-туристы. Предусмотрены двухпозиционные, противоперегрузочные кресла, система жизнеобеспечения, особое внимание уделено безопасности в нестандартных ситуациях.

В 3-минутном полете экипаж проходит все стадии космического путешествия. После отделения от МиГ-31 ракетоплан разгоняется собственным двигателем до 1200 м/с, поднимается до 130 км, входит в атмосферу, испытывает аэродинамиче-



ский нагрев и перегрузки до 6 ед., переходит в режим планирования и совершает посадку по-самолетному на аэродром или садится под крылом-парашютом. Ракетоплан может применяться для тренировки космонавтов, исследования процессов в верхних слоях атмосферы. Пи-

Малый носитель «Микрон»: стартовая масса — 7000 кг (вес топлива — 5850 кг), длина — 7250 мм, ширина полная — 3700 мм, ширина без рулей — 2400 мм. ◀▶

«Микрон» на подвеске МиГ-31 перед полетом. ▲

лот выбирает режимы набора высоты и захода на посадку, но полет может обеспечиваться и дистанционно летчиком самолета-носителя, и наземной службой слежения и управления.

Предполагаются и тренировочные полеты на высоты до 40 км без включения силовой установки для психологической подготовки космонавтов.

Кроме того, ракетоплан может положить начало новой, космической, разно-



Так микроноситель должен, после отделения от истребителя, устремляться вверх... ▲



видности авиационного спорта. Летчики смогут соревноваться на нем на максимальную скорость, точность выхода в назначенное место, осваивать полеты по приборам, выполнение фигур высшего пилотажа, маневрирование на парашюте-крыле. Ресурс ракетоплана — 100 запусков.

Второй вариант применения МиГ-31 — малая ракета-носитель «Микрон», предназначенная для выведения на орбиты высотой 250 — 300 км полезной нагрузки в 150 — 200 кг. «Микрон» выполнен по модульной схеме в двух- и трехступенчатых вариантах.

После отделения от МиГ-31 и израсходования топлива первая ступень должна отойти от блока и по команде с носителя опуститься в нужном месте для повторного использования. Эта система не только экономичнее существующих, но и позволяет выполнять более разнообразные задачи. Например, быстро вывести на орбиты новые искусственные спутники для замены отработавших ресурс или вышедших из строя. Либо, при необходимости, запускать созвездие подобных орбитальных объектов.

Использование уникальных возможностей МиГ-31 в качестве носителя ракетоплана или микроракеты открывает России нестандартный путь в системе мировой космонавтики, ориентирующийся на малые, микро- и наноспутники и субкосмические пилотируемые крылатые системы. ■

Рисунки Михаила ШМИТОВА, фото Юрия ЕГОРОВА

Леонид ШИПИЦИН,
физик, г. Жуковский
Московской обл.

ПОТЕРЯ ВОЛНОВЫХ СВОЙСТВ МИКРОЧАСТИЦАМИ

Для волновых процессов характерны два отличительных явления: **ИНТЕРФЕРЕНЦИЯ**, то есть ослабление или усиление волн при наложении их друг на друга, и **ДИФРАКЦИЯ**, то есть огибание волной преграды. В случае видимого света интерференция и дифракция заметны невооруженным глазом: тут и игра цветов на поверхности мыльного пузыря, и радужная окраска нефтяных пленок на поверхности воды...

В 1924 г. знаменитый французский физик Луи де Бройль обнаружил, что волновые свойства присущи и движущимся микрочастицам, причем произведение длины волны такого волнового процесса на массу и скорость частицы равно постоянной Планка.

Этот волновой процесс и сейчас остается загадочным, его природа и смысл до сих пор не раскрыты. Согласно квантовой механике — теории процессов в микромире — формула де Бройля справедлива для частиц любой массы, от нейтрино до Солнца и крупнее, то есть от нуля до бесконечности; скорость частицы тоже может быть любой (с ограничением специальной теории относительности — не больше скорости света в вакууме, $C = 3 \cdot 10^{10}$ см/с). Но так ли обстоит дело с точки зрения эксперимента?

ЭЛЕКТРОН. Волновые свойства электрона в процессе дифракции подтверждены при его скоростях, почти достигающих C . А вот при снижении скорости до 10^5 — 10^6 см/с (что соответствует температуре 1 — 10 K) для электронов проводимости металлов возникает аномалия, объясненная через 46 лет после ее открытия как явление сверхпроводимости. Квантовой теорией сверхпроводимость (как и — позднее — высокотемпературная сверхпроводимость) предсказана не была.

Кроме того, экспериментально обнаружили, что в висмуте электроны проводимости при скорости $5 \cdot 10^5$ см/с испытывают только зеркальное, а не дифракционное отражение от внутренней поверхности металла, а сопротивление пленки висмута при температуре

78 K (скорость электронов $5 \cdot 10^6$ см/с и ниже) становится периодическим.

В спектрах атомов межзвездного водорода наблюдается квантовое число состояния (или энергетических уровней) n не более 700, что соответствует граничной скорости электрона в атоме 3 км/с. Далее атом ионизируется, хотя теоретически это должно происходить при n , равном бесконечности.

Перечисленные эффекты свидетельствуют, что к электрону, движущемуся со скоростями 10^5 — 10^6 см/с, формулу де Бройля нужно применять осторожно. С другой стороны, прямых экспериментов по дифракции электронов такой энергии нет, и вопрос остается открытым для изучения.

МЮОН. Если для электрона максимальная скорость близка к световой, то для мюона, в 207 раз более тяжелого, ее можно ожидать в 200 раз меньшей. Кроме массы, мюон ничем не отличается от электрона и может заменить его в атоме, образуя мезоатом. Скорость движения мезона на первом энергетическом уровне мезоатома определяется по формуле $V = aZC$, где a — постоянная тонкой структуры, равная $1/137$; Z — заряд ядра атома; C — скорость света. Если мюон, как и электрон, теряет волновые свойства, то образование мезоатомов с малым Z будет затруднено. Действительно, существует экспериментальный факт: мезоатомы с Z меньше 10 не регистрируются.

НЕЙТРОН. Дифракция нейтронов твердо установлена, но для ультрахолодных (ультрамедленных) наблюдается аномалия времени хранения, необъяснимая квантовой механикой. Кроме того, нейтроны со скоростями 3 — 7 м/с зеркально отражаются от кристаллической решетки. Интересно, что отношение минимальных скоростей, при которых еще возможна дифракция электронов и нейтронов, равно отношению их масс (порядка 2000).

ПРОТОН. Дифракция ядра атома водорода установлена точно, но в очень узком диапазоне скоростей (10^6 см/с).

ГЕЛИЙ. Дифракция α -частиц (ядер атомов гелия) также твердо установлена в столь же узком диапазоне скоростей. Однако в

своей (написанной в стихах) статье 1967 г. физик М.Честер утверждал, что жидкий гелий не дифрагирует, то есть при скорости частиц до 10 км/с (соответствующей температуре 2 K) гелий теряет свои волновые свойства, приобретая сверхтекучесть. Может быть, сверхтекучесть (как и сверхпроводимость) как раз и связаны с потерей частицами волновых свойств?

Ландау писал, что «фактически гелий-II теряет свойство сверхтекучести при достаточно больших скоростях движения, природа этого явления «критических скоростей» не ясна». Учитывая данные Честера, полагаю, что критическая скорость как раз и разделяет области существования и отсутствия волновых свойств у ядер атомов гелия.

ТЯЖЕЛЫЕ АТОМЫ. Пучок атомов должен отражаться от поверхности кристалла следующим образом: основная масса — зеркально, часть — в стороны, под углами, соответствующими длине волны де Бройля. Такая картина наблюдается для гелия, а вот с ростом массы ядер...

В 1931 г. выяснилось, что пучок атомов неона, аргона и паров металлов отражается лепестком, максимум интенсивности не соответствует зеркальному отражению, а дифракционных пучков нет совсем. Объяснить лепестковое рассеяние с помощью квантовой механики не удалось.

В 1971 г. установлено, что, отражаясь от поверхности платины, вольфрама, фтористого лития и других кристаллов, пучки атомов тяжелых металлов и инертных газов (кроме гелия) образуют двугорбое рассеяние, не похожее на дифракционное, а вместо зеркального максимума обнаружен минимум.

Таким образом, волновые свойства частиц экспериментально подтверждены только для электронов и частиц не тяжелее α -частицы, в разных скоростных диапазонах, не дающих систематической картины. Продолжение экспериментов в указанных здесь направлениях позволит выявить и уточнить пределы применимости квантовой механики и, возможно, — коренным образом изменить наши представления о процессах в микромире. ■

...ОН ЕЛ ОДНУ ЛИШЬ ТРАВКУ?

Власти Австралии рекомендуют туристам не ездить на остров Флиндерс... в зеленой одежде. Дело в том, что остров буквально захватили гигантские кузнечики. Они уже сожрали на нем почти всю траву и кусты и, одурев от голода, бросаются на людей, одетых в зеленое. Предостережения, впрочем, не останавливают любителей острых ощущений, едущих на сей «остров ужасов» специально, чтобы заснять редкое зрелище — охоту насекомых на человека. Спрашивается — кто тут более безумен? □

АМЕРИКАНСКИЕ ХИЩНИКИ

На юго-западе Франции появился новый вид спорта — стрельба по амфибиям. Другого способа борьбы с гигантскими лягушками-быками (*Grenouilles taureaux*), завезенными местным коллекционером из Фло-

риды и выпущенными на волю 20 лет назад, пока не найдено. Эксперты призывают к уничтожению их как единственному решению проблемы взрывоподобного увеличения популяции этих хищных американских земноводных, которые перемещаются к истокам рек Жиронда и Дордонь и угрожают проникнуть в северную Италию и Голландию. Эти лягушки имеют длину до 60 см, весят около 2 кг и в брачный период издают звуки, напоминающие бычий рев, за что и получили свое имя. Они уже заповилили небольшие озера и карьеры в винодельческом районе Антр-де-Мер. Питаются лягушки-быки рыбой, более мелкими сородичами, птенцами уток, а по прожорливости с ними не сравнится даже щука. Следует отметить, что на родине — во Флориде — их популяция регулируется аллигаторами. Не завозить же в Европу крокодилов... □

НЕПОДУПНЫЕ ЛЕСНИКИ

В Индии слонов учат работать стражами лесов. 30 гигантов прошли спецподготовку в провинции Бенгулу на острове Суматра. Слонов обучили распознавать едва различимые в джунглях звуки работающих мотопил, удары топоров, специфический треск падающих деревьев. Обладая повышенным чутьем, лесники с хоботами, не разбирая дороги, ломаются сквозь чащу и выходят на нелегальных порубщиков. Трубя, как полицейские сирены, слоны решительно атакуют и гонят ошалевших злоумышленников прочь. По свидетельству дрессировщиков, такая атака обычно дает прекрасный результат. К тому же слонов невозможно подкупить. Но вот вопрос: что будет с нарушителями, если рассвирепевшие «лесники» «превысят полномочия»? ■

Андрей САМОХИН

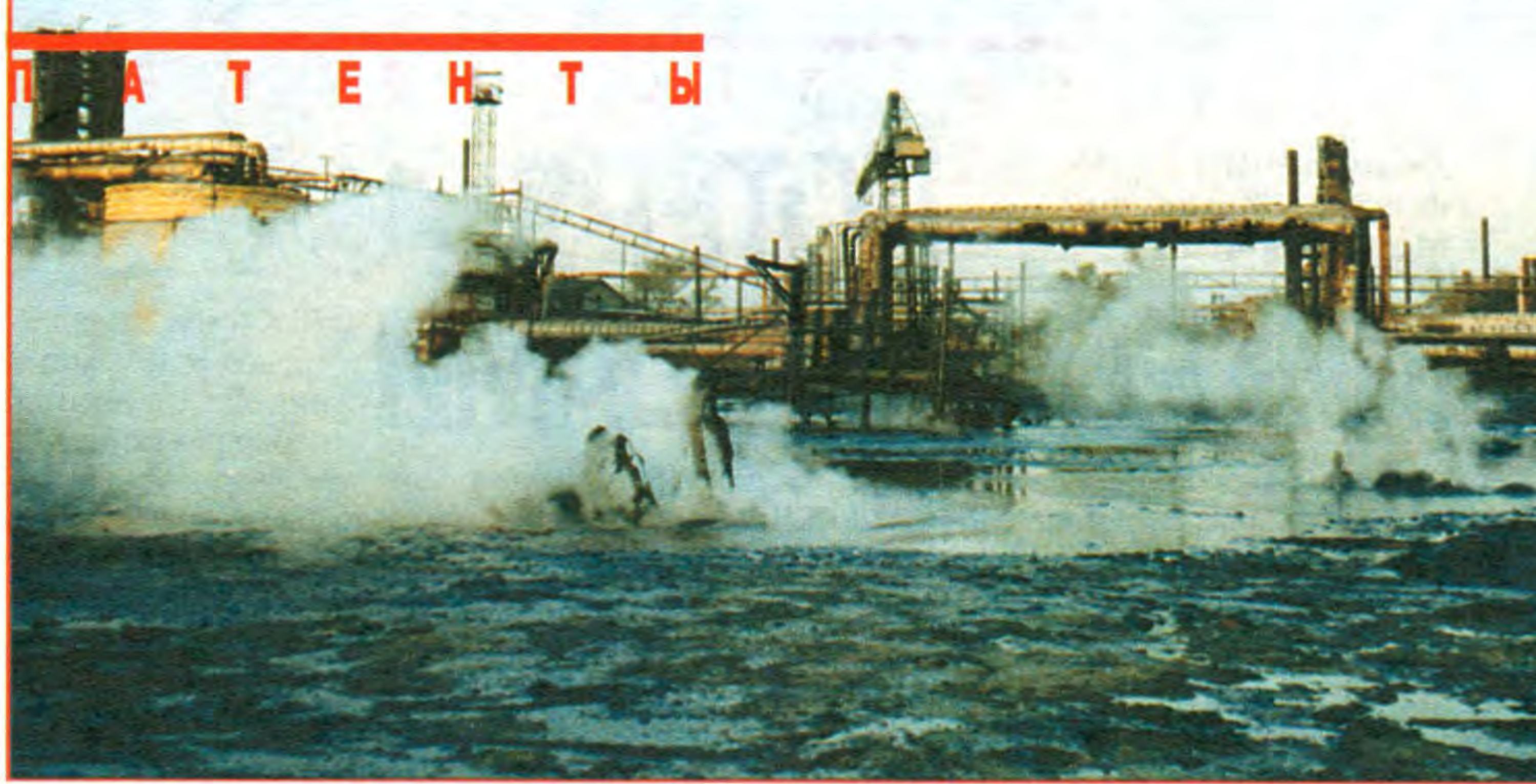
Рубрику ведет заслуженный изобретатель РСФСР, доктор технических наук, профессор Юрий ЕРМАКОВ

Анатолий КРАСНОВ, главный специалист по патентно-лицензионной работе НПВФ «Экология, технология, оборудование»

ЖИВАЯ ВОДА — ИЗ МЕРТВОЙ

Добыча, переработка и использование нефти связаны не только с многочисленными экономическими сложностями, но и с проблемами сохранения окружающей природной среды.

Научно-производственная внедренческая фирма «Экология, технология, оборудо-



Во ВНИИ железнодорожного транспорта использовали процессы флотации для очистки сточных вод от нефтепродуктов. Согласно изобретению по а.с. 179244, 1986 г., загрязненная вода, насыщенная воздухом, поступает в нижнюю часть отстойно-флотационной камеры.

При восходящем токе воды выделяющиеся пузырьки воздуха поднимают эмульгированные нефтепродукты в верхнюю часть флотационно-отстойной камеры (отстойник). Скопившаяся на поверхности пена удаляется скребками.

Известны способы улавливания и отвода нефти при помощи эжектирования (а.с. 665052, 1979 г.). Эжектор всасывает нефтепродукты и нагнетает их в подготовленную емкость. Все бы хорошо, но возможность воспламенения нефтепродуктов в связи с большой скоростью эжектирования требует больших затрат на герметизацию устройств.

Еще одним направлением в очистке поверхности воды от нефти является локализация нефтяных пятен воздушной завесой (а.с. 916646, 1982 г.). Для надежного удержания пятна при большой скорости движения воды в воздушный поток подают пластмассовые микробаллоны. Они представляют собой полые сферические частицы размером от 10 до 400 микрон, плотностью 0,08 — 0,2 г/см³, не растворимые в воде и органических жидкостях.

Сдерживающим фактором в применении данного способа является необходимость закладки под водой перфорированного трубопровода и утилизации использованных микробаллонов.

Для удаления нефти с поверхности водоема используют скоростной напор во-

ды, сгоняющий пятно в огражденную зону (а.с. 1059060, 1983 г.).

Анализ известных технических решений и условий работы на прудах-накопителях нефтешлама выявил следующие неприятности:

1) высокая вязкость нефтешлама не позволяет ему самостоятельно поступать в заборное устройство, и первой туда через трещины и промоины в шламе попадает быстротекучая вода;

2) плавающие в шламах предметы засоряют заборное устройство, снижают его производительность, ухудшают качество собранного нефтешлама; извлеченные из нефтешлама, они загрязнены мазутом и требуют утилизации (сжигания);

3) сложная береговая линия очищаемого водоема не позволяет собирать нефтешлам из всех мест на его поверхности;

4) остающийся тонкий слой нефтешлама перемещается по водной поверхности в ту сторону, куда подует ветер;

5) высокая вязкость и адгезия нефтешламов затрудняют отмывку их с поверхности частиц твердых включений и требуют дополнительного подогрева пульпы;

6) высокая вязкость, тиксотропные свойства (тиксотропия — способность дисперсных систем восстанавливать исходную структуру, разрушенную механическим воздействием) и непотопляемость нефтешлама не позволяют ему самостоятельно разделяться гравитационным способом на воду, твердую фазу и нефтепродукт.

Вот с этой «шестиглавой гидрой» и вступила в борьбу фирма «Экология, технология, оборудование».

Технология утилизации нефтешлама с очищаемой водной поверхности апробирована на Рязанском, Ферганском и Волгоградском нефтеперерабатывающих заводах. Высокую эффективность очистки обеспечивает следующее:

— активный сбор, концентрация и подтягивание «гидры»-нефтешлама к заборному устройству с помощью боновых заграждений;

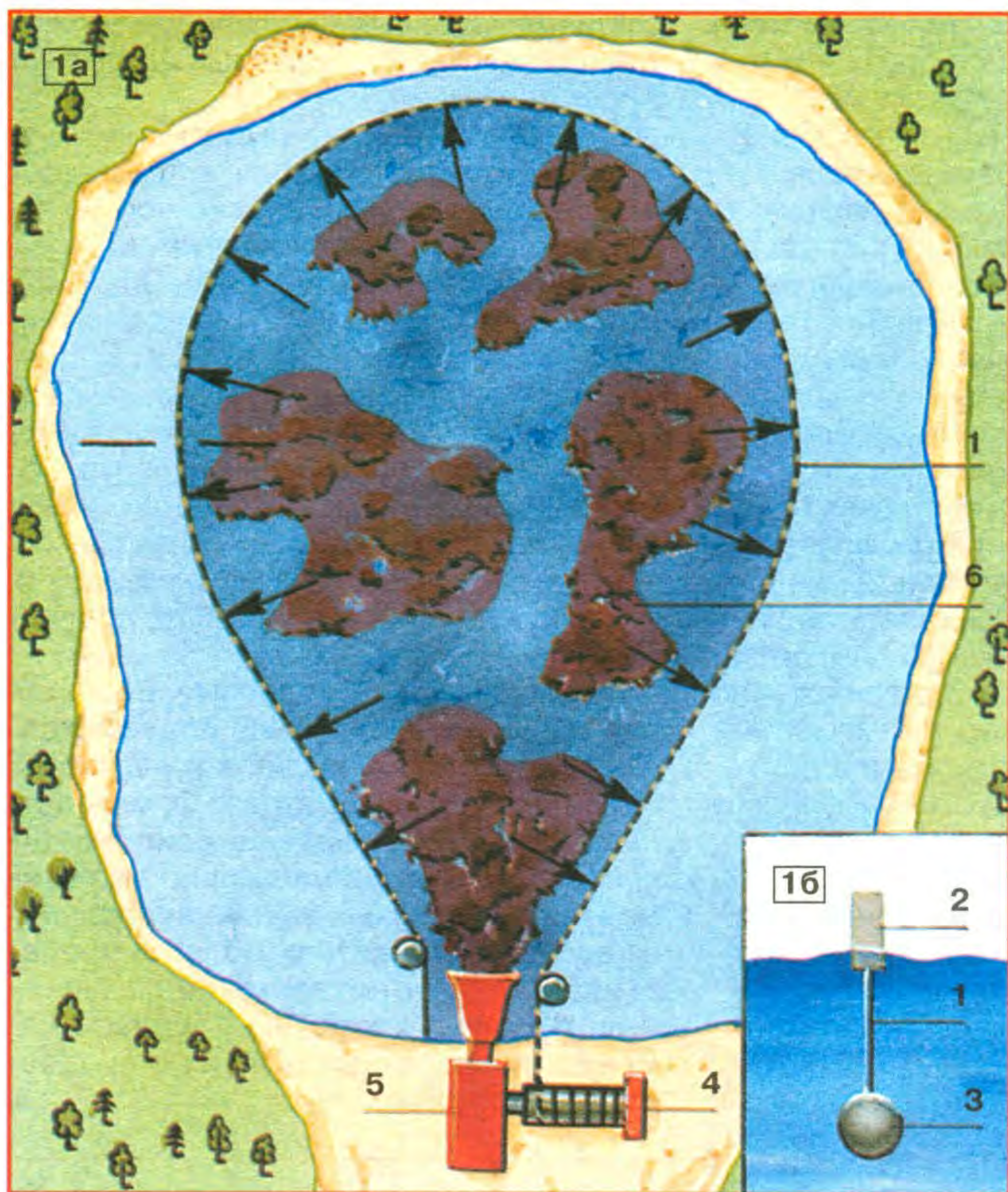
— разложение нефтешлама активными действиями и добавками;

— подогрев пульпы нефтешлама с водой и разделение ее на нефтепродукт, отмытый твердый осадок и чистую воду;

— активный сбор донных осадков и доставка их к месту отмывки;

— отмывка береговой линии от остатков нефтешлама.

Изобретение по патенту РФ 1802842, 1993 г., относится к способам очистки



дование» занимается очисткой водоемов от нефтешламов и утилизацией последних.

Разработке технологии сбора нефтешлама предшествовало изучение уровня техники аналогичного профиля. Еще в 1962 г. В.А. Запоржин (а.с. 145247) предложил устройство для улавливания в нефтеловушках нефти с поверхности воды с помощью желоба. Оно выполнено в виде горизонтального поплавка, внутри которого во всю его длину смонтирован нефтесборный желоб. Устройство оказалось недостаточно надежным, так как любые предметы (мусор, палки и т.п.) на пути желоба задерживают слой нефти, в то время как вода, менее вязкая жидкость, просачивается в сборник. Более того, в холодное время года нефть сама поступать в желоб не желает.

открытых водоемов от нефти, нефтяных, химических шламов и других слоев плавающих загрязняющих веществ и находит применение в охране окружающей среды. Целью изобретения является повышение качества очистки за счет исключения перетекания слоя загрязняющих веществ через верхнюю кромку ленточного заграждения и ограничения растягивающей нагрузки, действующей на ленточное заграждение. Общая схема сбора загрязняющих веществ в пруду-отстойнике показана на рис. 1а, поперечное сечение заграждения — на рис. 1б.

Для реализации описываемого способа используются ленточное заграждение 1, вертикальное расположение которого обеспечивается поплавками 2 и грузами 3, средство 4 для вытягивания заграждения 1 и насос 5 для откачки загрязняющих веществ 6, покрывающих поверхность водоема (пруды-отстойника).

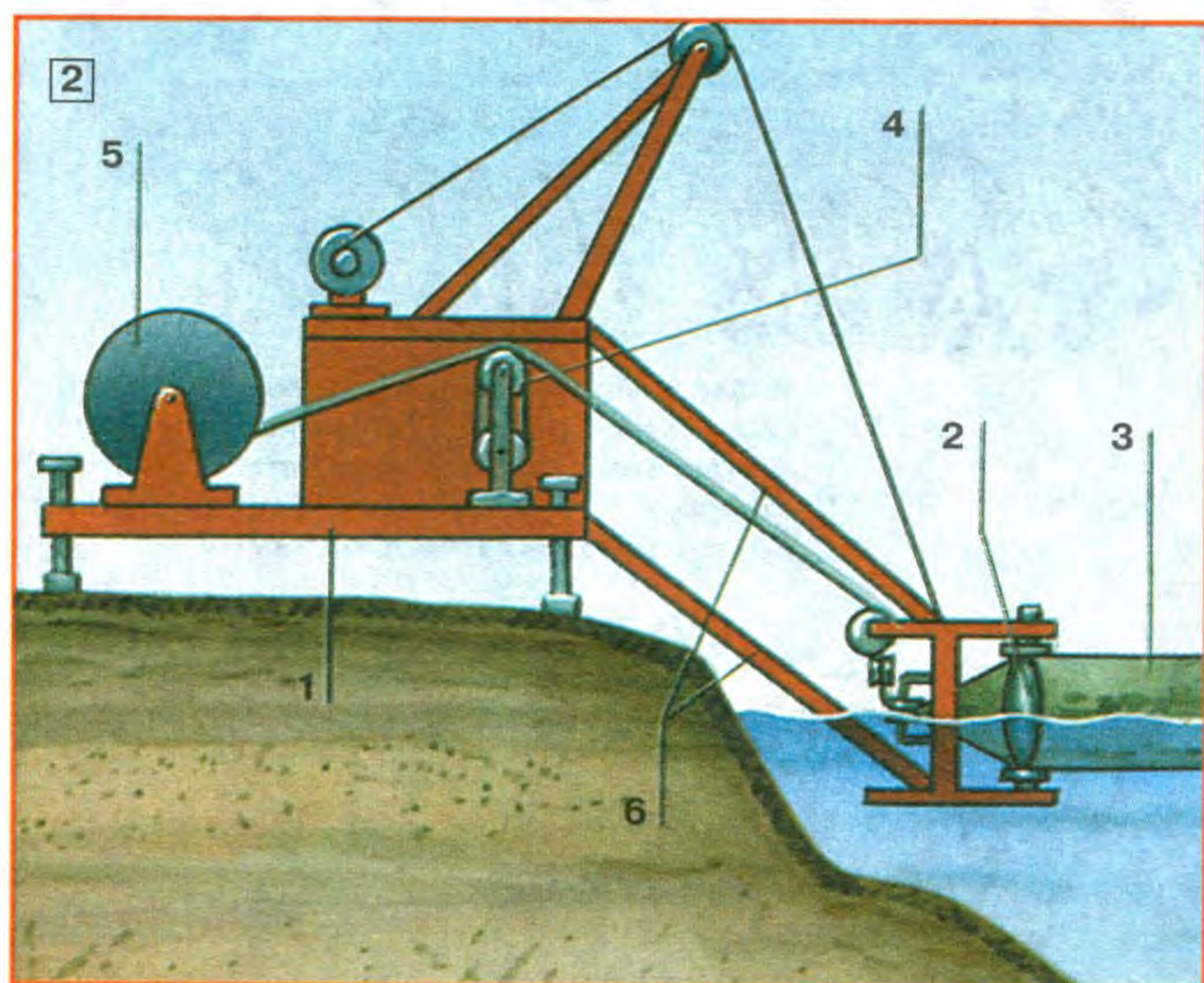
Ленточное заграждение разворачивают из транспортного положения вдоль

водоема от плавающих загрязняющих веществ (патент РФ 1816295, 1993 г.) содержит раму 1 на берегу водоема с регулируемыми по высоте опорами в нем, бочкообразный барабан 2, ленточное заграждение 3 и привод 4 для его вытягивания, съемную катушку 5 с приводом вращения для намотки собранного в жгут заграждения.

Итак, заводим невод на пятно. Если водоем небольшой, то невод ставим с берега, разматываем ленту заграждения с катушек 5 на берегу вокруг водоема. Затем заграждение опускаем в воду вдоль берега. Оно принимает вертикальное положение и надежно ограничивает очищаемую акваторию. При очистке больших акваторий заграждение ставится с плавсредств.

Установка имеет следующие преимущества. Возможность сбора

РФ № 1753026, 1992 г.). В его корпусе расположен поршень 1 пневмоцилиндра, рабочие камеры и конечные переключатели 3 (рис. 4). К корпусу насоса присоединяется пневмозолотник 4. К нему подключены приводные камеры 5 поршня 1 для попеременного соединения каждой из них с источником сжатого воздуха и атмосферой. Отвод перекачиваемой жидкости-шлама осуществляется четырехканальным двухпозиционным гидрораспределителем с плоским золотником 6, объединенным с поршнем, расположенным в противоположной от золотника камере. Пневмонасос работает следующим образом. При перемещении в крайнее левое положение пор-

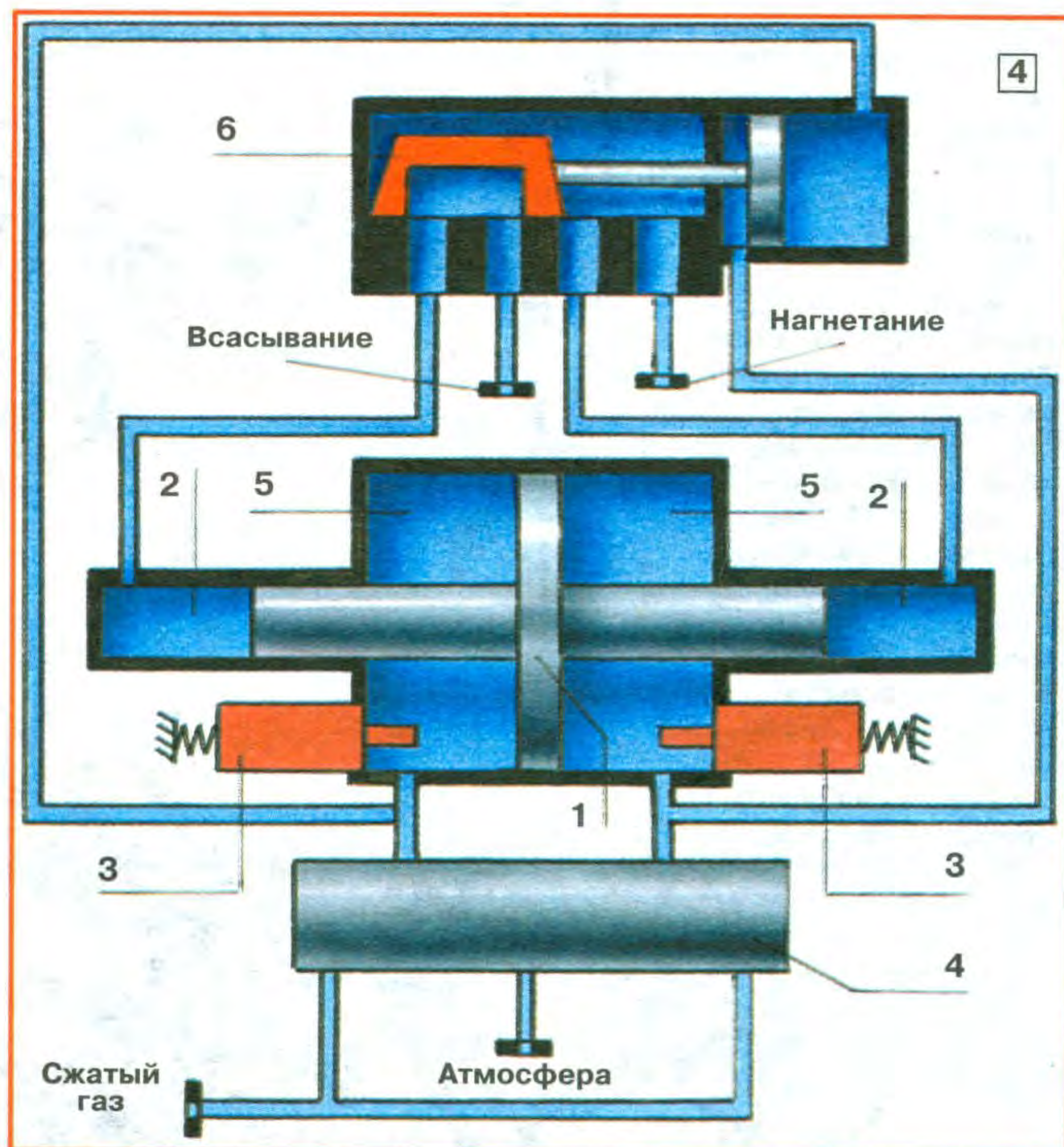


периметра пруды-отстойника и опускают в воду, в которой заграждение принимает вертикальное положение за счет поплавков 2 и грузов 3. На начальном этапе очистки лебедка 4, вытягивая заграждение, отрывает слой загрязняющих веществ 6 от берега. При уменьшении площади, охваченной заграждением, толщина слоя загрязняющих веществ увеличивается, и включается насос 5 для их откачки. Процесс очистки водоема выходит на стационарный режим.

На рис. 2 и фото 3 показаны процесс сбора нефтешлама и установка для его осуществления. Установка для очистки

гибкого ленточного заграждения в жгут позволяет расположить средства для вытягивания этого заграждения на берегу водоема, что облегчает их эксплуатацию, обслуживание и транспортировку. Регулируемые по высоте опоры рамы и крепление кассеты с бочкообразным барабаном посредством двух параллельных ферм 6 обеспечивают монтаж установки даже на самом зыбком берегу водоема.

Для перекачивания высоковязких и сильно загрязненных жидкостей с большой глубины (5 — 9 м) И.М. Протопоповым разработан пневмонасос (патент



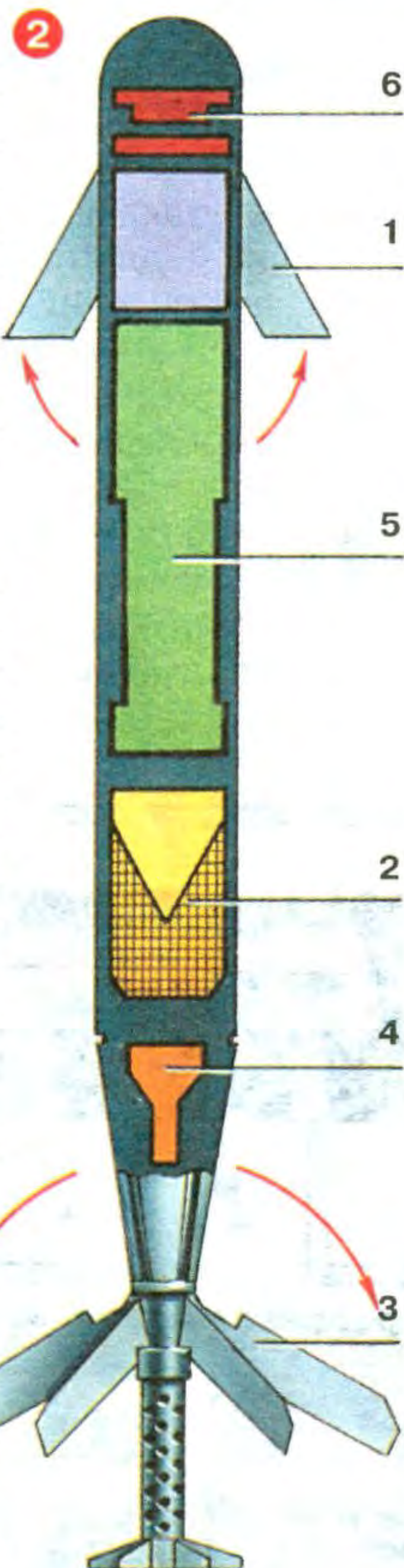
шень 1 нажимает на переключатель 3, который подает сигнал на пневмозолотник 4. Сжатый воздух поступает в левую часть камеры 5 поршня 1 и одновременно по другой пневмолинии — к поршню золотника 6. Поршень и золотник 6 быстро перемещаются в крайнее левое положение и соединяют левую рабочую камеру 2 с линией всасывания, а правую — с линией нагнетания. Конечные переключатели 3 управляют ходом золотника и движением поршня 1. Цикл работы повторяется.

Гидрораспределитель с плоским золотником позволяет существенно упростить конструкцию насоса, отказаться от рабочих клапанов и перекачивать высоковязкие жидкости.

Внедренная технология дает возможность собирать и очищать до 28 т нефтешлама в сутки. С 1993 г. по настоящее время на пруду-накопителе предприятия «ЛУКОЙЛ-ВНП» было перекачено за дамбу более 50000 м³ нефтешлама, содержащего взвешенную воду и твердый осадок. При этом площадь испарения нефтешлама уменьшилась с 80 до 4 га. Собрано, очищено и сдано на переработку 7000 м³ нефтешлама.

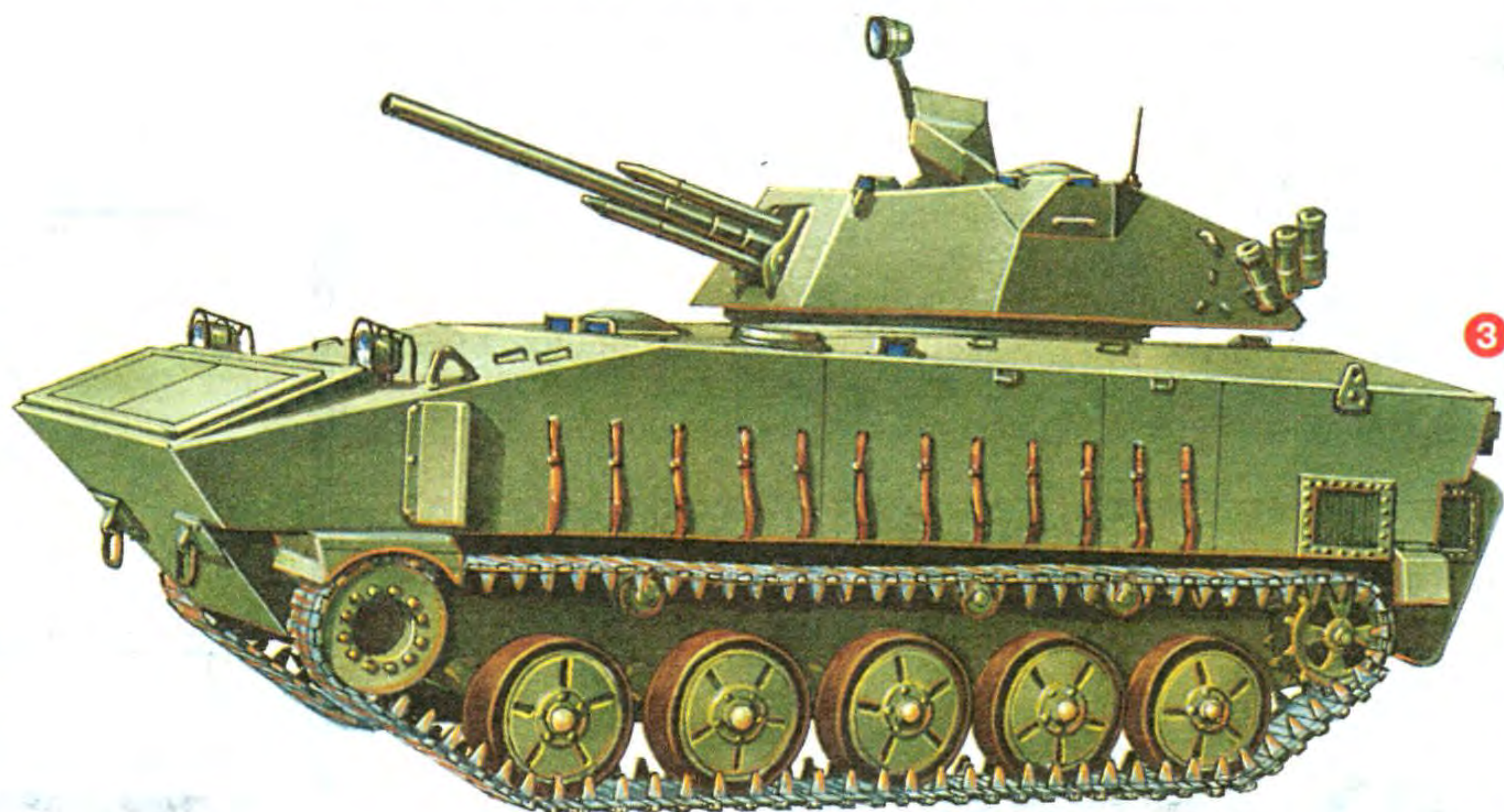
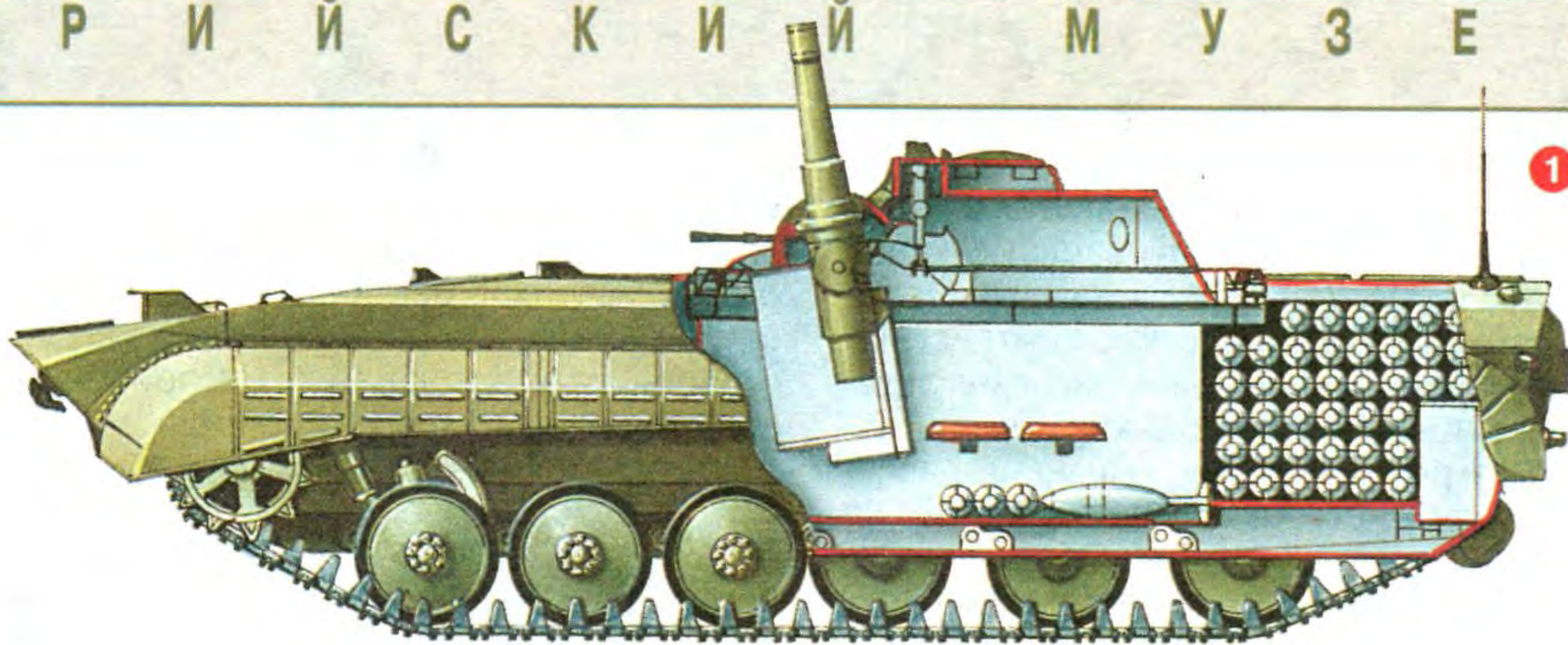


1. Советский самоходный миномет 1965 г. (проект ВНИИ-100): вес — 12,3 т; вооружение: 120-мм миномет, боекомплект — 80 мин, углы вертикального наведения — 33 — 80°, горизонтального — 360°, 7,62-мм пулемет; расчет — 5 человек. База — БМП-1.

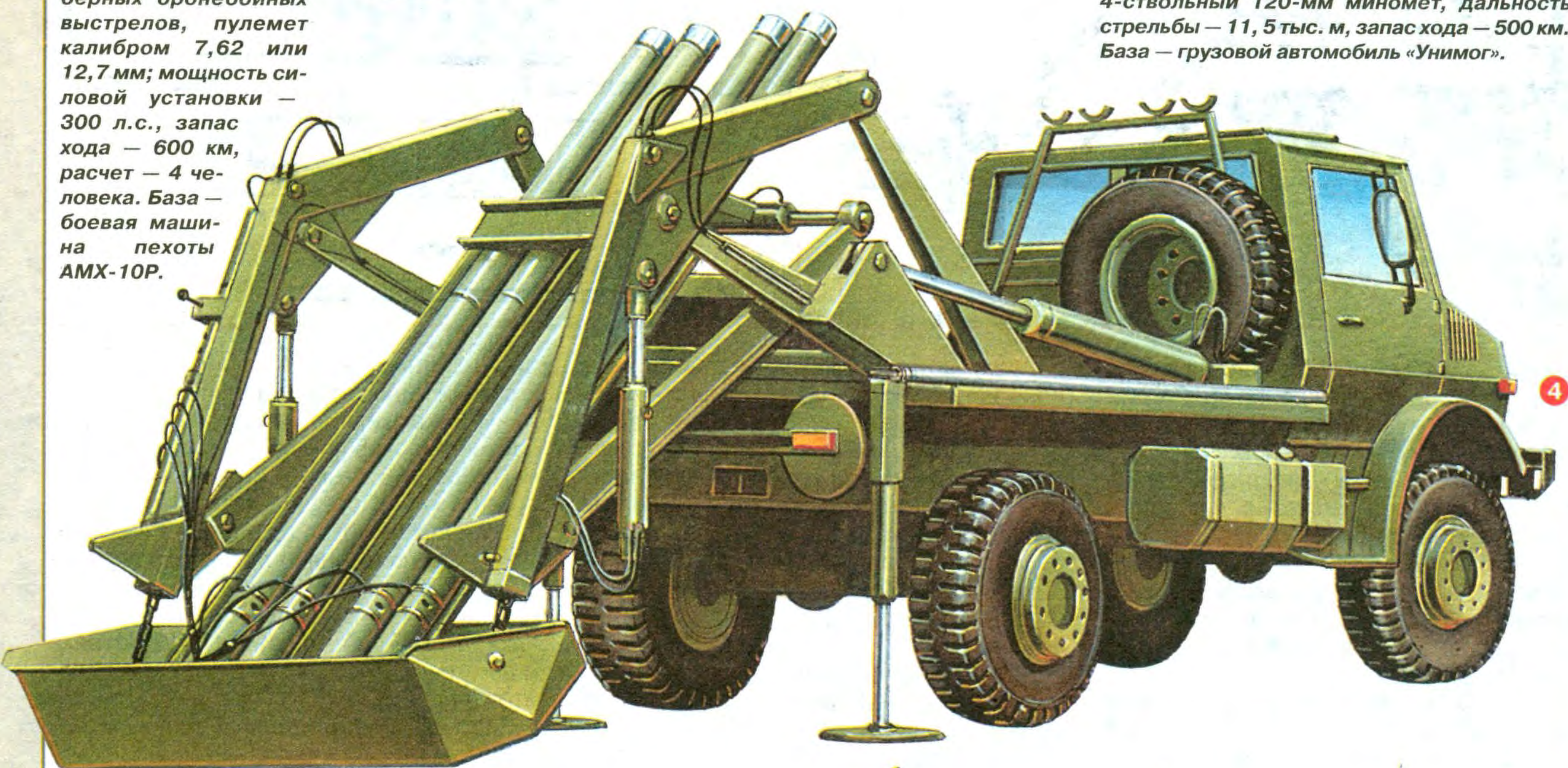


2. На схеме английской управляемой мины «Мерлин» цифрами обозначены: 1 — рули; 2 — кумулятивная боевая часть; 3 — стабилизаторы; 4 — блок взведения и предохранения; 5 — электронный блок и источник питания; 6 — головка самонаведения, досягаемость — до 4 тыс. м.

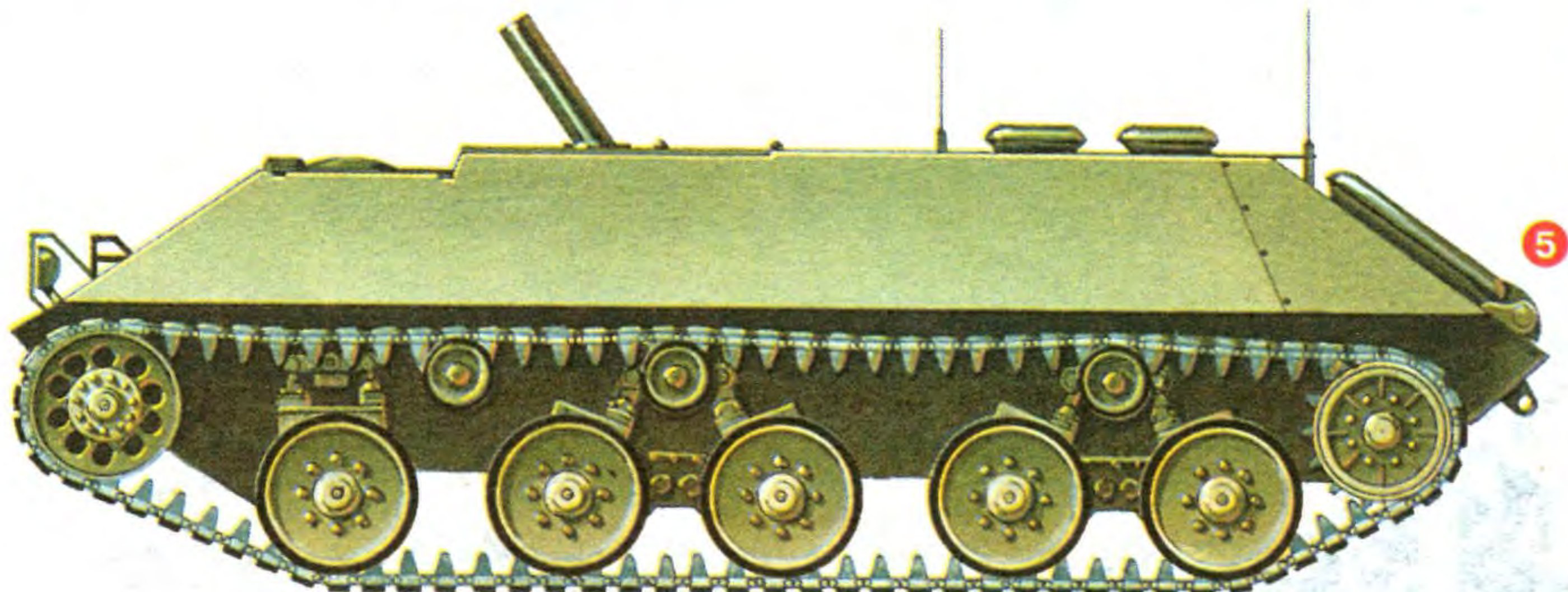
3. Французский самоходный миномет ТМС-81: вес — 14,8 т, скорость по шоссе — 65 км/ч, на воде — 7 км/ч; вооружение: 81-мм миномет, боекомплект — 108 осколочно-фугасных мин, 10—18 подкалиберных бронебойных выстрелов, пулемет калибром 7,62 или 12,7 мм; мощность силовой установки — 300 л.с., запас хода — 600 км, расчет — 4 человека. База — боевая машина пехоты АМХ-10Р.



4. Австрийский самоходный миномет SM-4: вес — 5 т, скорость — 100 км/ч; вооружение: 4-ствольный 120-мм миномет, дальность стрельбы — 11,5 тыс. м, запас хода — 500 км. База — грузовой автомобиль «Унимог».



5. Западногерманский самоходный миномет 1966 г.: вес — 14,5 т, скорость — 65 км/ч; вооружение: 120-мм миномет М50 «Брандт», вес мины — 13,8 кг, начальная скорость — 280 м/с, дальность — 6,1 тыс. м, скорострельность — 8—12 выстрелов в минуту, 7,62-мм пулемет; мощность силовой установки — 235 л.с., запас хода — 300 км, расчет — 4 человека. База — бронетранспортер HS-30.



Рисунки Михаила ДМИТРИЕВА

Внезапно напав в начале 1904 г. на базу русской Тихоокеанской эскадры в Порт-Артуре,

японцы не смогли сразу захватить ее и были вынуждены приступить к классической осаде крепости. Они окружили Порт-Артур полевыми укреплениями, зарылись в траншеи, и если атаки пехоты русские успешно отбивали ружейно-пулеметным огнем, то поразить противника в укрытиях было нечем. Снаряды, выпущенные из пушек, летят по пологой, настильной траектории, а использовать мощные гаубицы для навесной стрельбы из своего окопа в чужой, когда их разделяет какой-то десяток метров, и нецелесообразно, и опасно. Тогда-то и предложили применять для этого 47-мм легкие флотские пушки, ведя огонь с большими углами возвышения ствола. Создать особый снаряд поручили начальнику артиллерийских мастерских капитану Л.Н. Гобято, который сконструировал надкалиберную шестовую мину — такие выпускали на дистанции от 50 до 400 м. Так появился первый в мире миномет.

Второе рождение он обрел в 1914 — 1918 гг., в ходе позиционной войны. Достаточно сказать, что если в начале Первой мировой Германия располагала 44 тяжелыми и 116 средними минометами, то к концу войны их стало 16 тыс. Столь эффективное оружие совершенствовали в 20 — 30-е гг., некоторым образом повторяя историю классической артиллерии, — его попробовали механизировать. Так, англичане в 1929 г. устанавливали минометы на танкетки «Карден-Лойд» Mk. VI. Подобные эксперименты продолжили и во Вторую мировую — в 1942 г. в СССР изготовили опытные самоходные гусеничные установки С-11 с 50-мм ротным минометом и ЗИС-26 с 107-мм горно-вьючным.

И все же наибольшее распространение получили следующие типы минометов: легкие разборные, переносимые расчетом; средние, перевозимые на транспорте; и тяжелые буксируемые, оборудованные колесным лафетом. Что же касается попыток оснастить минометы собственной ходовой частью, то их продолжили с 50-х гг., используя, как в артиллерийских самоходах, защищенные, серийные машины повышенной проходимости.

...Надо отдать должное американцам — они быстро сделали выводы из опыта Корейской войны 1950 — 1953 гг., в частности, о необходимости механизировать минометы. Уже в 1954 г. 81-мм образец разместили внутри полугусеничного бронетранспортера М3, вместе с 96 минами. Подъемное и поворотное устройства позволяли придавать стволам углы возвышения в 45 — 85°, горизонтальное наведение было в пределах 60°. В следующем году подобным образом поступили с 106,7-мм нарезным минометом М30 и гусеничным бронетранспортером М59, объединив их в самоходную установку М84.

С 1964 г. подобные системы монтировали на новых, плавающих бронетранспортерах М113. При этом миномет калибром 106,7 мм размещался на вращающейся платформе из алюминиевого сплава с нейлоновой прокладкой, покоившейся на круглом основании. На платформе поместили крепления передней опоры с подъемным и поворотным механизмами, опоры казенника и рукоятку стопора. Эта машина получила обозначение М106А1.

В ее боекомплект входили осколочно-фугасные, дымовые, химические, осветительные, а также специальные фугасные мины М3А1, М329 и М329А1. Последние, весом 12,3 кг, выполняли из стали, снаряжали тротилом, снабжали ударными, дистанционными и неконтактными взрывателями. После выстрела они приобретали начальную скорость 293 м/с и пролетали до 5,9 тыс. м.

В 1965 г. появилась аэротранспортабельная установка М125А1 — тот же М113, у которого, в отделении десанта, под люком в крыше, поставили 81-мм миномет типа М29, изготовленный по классической схеме, со стволом длиной 16 калибров с выточками для ускоренного охлаждения. Рядом укладывали 120 осколочно-фугасных, дымовых и осветительных мин. Позже к ним добавили осколочно-фугасные М374 (5,1 кг, 268 м/с, досягаемость 4,7 тыс. м) с усиленной взрывчаткой, корпусами из стали или перлитного чугуна, стабилизатором из алюминиевого сплава и обтюрирующей лентой, которая сбрасыва-

ПРОТОРЕННЫМ ПУТЕМ

ется после вылета мины из ствола. Взрыватели были тех же видов, что у М30, скорострельность достигала 15 — 18 выстрелов в минуту. Для обороны устанавливался 12,7-мм универсальный пулемет М2НВ.

Почти одновременно с американцами, в 1965 г., в советском ВНИИ-100 подготовили два проекта самоходных гусеничных минометов. По первому, в кормовой части тягача МТЛБ предлагалось скомпоновать 120-мм, дульнозарядный М-120, оборудованный подъемными и поворотными механизмами, придающими стволу возвышение в 45 — 80° и горизонтальное наведение в пределах 40°; скорострельность предполагалась в 10 выстрелов в минуту. Предусматривался и 7,62-мм пулемет ПКТ.

По второму варианту, казнозарядный миномет того же калибра, с револьверным питанием из 6-зарядного барабана и 80 минами, должен был располагаться в башне и подбашенном отделении БМП-1, что позволяло вести круговой обстрел при углах возвышения от 35 до 80°.

В обоих случаях расчет состоял бы из 5 человек. По ряду причин проекты так и остались нереализованными.

И только в сентябре 1969 г. Комиссия по военно-промышленным вопросам при Верховном Совете СССР заказала конструкторам подобное оружие того же калибра для армии и воздушно-десантных войск. Армейский 120-мм миномет разместили на гусеничном шасси 122-мм гаубицы 2С1 «Гвоздика» (см. «ТМ», № 11 за 1999 г.), получив, таким образом, самоходную установку 2С8 «Астра». Миномет установили во вращающейся башне, его качающаяся часть покоилась в цапфенных гнездах. Для уменьшения загазованности боевого отделения применили продольно-скользящий затвор и эжектор, для увеличения скорострельности — гидропневматический досылатель мин, действующий при накате гидропневматического аккумулятора. Чтобы повысить дальность стрельбы «Астры», для нее подготовили и активно-реактивные мины.

Для воздушно-десантных войск изготовили на шасси самоходной гаубицы «Фиалка» миномет того же калибра «Ландыш», только углы горизонтального наведения уменьшили с 30 до 20°. Обе установки успешно прошли испытания, однако к тому времени появилось универсальное орудие «Нона» 2С9, стрелявшее и снарядами, и минами, и надобность в «цветах» отпала...

Что касается англичан, то они приспособили для мобильной огневой поддержки батальонов мотопехоты 81-мм миномет L-16, для облегчения конструкции выполненный из высокопрочных сталей и сплавов. Его разместили под раздвижной крышей стандартного гусеничного бронетранспортера «Троуджен». На стволе проделали выточки для охлаждения, ведь тренированные расчеты делали из этого миномета до 20 выстрелов в минуту, выпуская на расстояние до 5 тыс. осколочно-фугасные, дымовые и осветительные мины весом по 4,3 кг с начальной скоростью 250 м/с.

Во Франции основным разработчиком минометов и боеприпасов к ним является компания «Томсон-Брандт». Ее инженеры долго экспериментировали с установкой на подвижную технику минометов калибрами 60 — 120 мм и создали самоходную систему ТМС-81, разместив казнозарядный 81-мм миномет с полуавтоматическим затвором в башне стандартной боевой машины пехоты АМХ-10Р. Кроме мин, в боекомплект ввели подкалиберные снаряды, которые на дистанции до 1 тыс. м пробивают броню толщиной 50 мм. На крыше башни помещают 7,62 или 12,7-мм пулемет.

Для западногерманского бундесвера с 1966 г. производится самоходная установка на бронетранспортере «Испано-Союза» HS-30. В центре машины монтируется 120-мм миномет французского производства «Брандт» со стволом длиной 12,5 калибров. Из него выпускают осколочно-фугасные, дымовые и осветительные мины весом по 13,8 кг, обладающие начальной скоростью 280 м/с и досягаемостью 6,1 тыс. м. А в 1969 г. немцы приняли миномет «Тампелла» того же калибра, уста-

новленный в корме американского бронетранспортера М113. Огонь ведется назад с

темпом 8 — 10 выстрелов в минуту минами весом 12,6 кг с начальной скоростью 315 м/с.

Спустя шесть лет компания «Диль» предложила управляемую мину «Буссард» массой 17 кг и длиной 1 м, оснащенную полуактивной, лазерной головкой самонаведения. Она поражает цели на расстоянии 0,8 — 5 тыс. м от огневой позиции.

В Австрии производством минометного вооружения традиционных схем, калибрами 60, 81 и 120 мм, занимаются фирмы «Белер» и «Норикум». Последняя предложила установку SM-4, устроив на платформе 5-тонного грузовика «Унимог» опорную плиту размером 2 x 1 м с четырьмя параллельными гладкостенными стволами длиной по 25 калибров, которая перед стрельбой опускается гидравлической системой на грунт. На платформе перевозятся и 60 мин, фугасных и активно-реактивных, своего и французского производства, которыми ведут залповый огонь на дистанции до 11,5 тыс. м. Как считают австрийские военные, по эффективности одна SM-4 равна батарее из шести 105-мм гаубиц.

Израильские войска обзавелись подобной самоходкой, поставив в лобовом листе полученного от США среднего танка М4 «Шерман» гладкоствольный 160-мм миномет, оснащенный казенником, амортизатором, подъемным и уравнивающим механизмами. Он спроектирован на основе советского, образца 1943 г. Боеприпасами служат обычные и активно-реактивные, а также дымовые мины весом по 40 кг (начальная скорость 340 м/с), дальность стрельбы составляет 9,6 тыс. м, скорострельность — 5 — 8 выстрелов в минуту. Кроме него, машина получила два 7,62-мм пулемета и один — 12,7-мм. Компания ИМИ производит новые 120- и 160-мм активно-реактивные мины с увеличенной дальностью, причем у первых она доведена до 10,5 тыс. м, а также мину «Коралл». Последняя после падения как бы затаивается (до 18 ч), в назначенный срок срабатывает особое устройство, она подскакивает на 4 м вверх и взрывается в воздухе, тем самым значительно увеличивая площадь поражения живой силы.

Как видим, последовав примеру конструкторов артиллерийских боеприпасов, «минометчики» также принялись разрабатывать «умные» мины. Например, британская компания «Ройаль Орднанс» установила 120-мм миномет RO-2003 на оригинальное, а не заимствованное гусеничное шасси, пополнив боекомплект осколочно-фугасными выстрелами с полуготовыми поражающими элементами. Еще дальше пошли специалисты английской корпорации «Бритиш Эйрспейс», подготовив противотанковую мину «Мерлин». После вылета из ствола у нее раскрываются 6 стабилизаторов и 4 руля, на верхней точке траектории включается электронный блок управления и радиолокационная головка самонаведения. Последняя выискивает на площади 300 м² движущиеся и неподвижные танки и бронетранспортеры и направляет на них сверху (в наименее защищенную часть корпуса) мину с кумулятивным зарядом.

Через некоторое время французы из «Томсон-Брандт» разработали управляемую мину «Гриффин» весом 20 кг и длиной 1 м, у которой удвоили по сравнению с «Мерлином» досягаемость, а площадь обзереваемого пространства довели до 500 м².

Со своей стороны, англичане внедрили в системы управления огнем минометных самоходок электронно-вычислительные машины «Морзен», которые получают сведения о противнике с десятка наблюдательных постов, рассчитывают данные для стрельбы с допустимой погрешностью 0,001 по азимуту и углу места и сообщают информацию на 10 минометов.

Так что традиционное «отставание» минометов от пушек и гаубиц по дальности и точности стрельбы отходит в прошлое. Ну а по маневренности, проходимости и прочим характеристикам минометные самоходки давно не уступают сугубо артиллерийским.

Василий МАЛИКОВ,
академик Российской академии
ракетных и артиллерийских наук

Михаил
КЛИКИН,
г.Иваново

ЭТО ТВОЕ НЕБО, МАЛЫШ

Дом стоял на вершине горы. Из окон открывался величественный вид — обломанные клыки скал, темные пасти ущелий, языки ледников. Здесь стонал никогда не прекращающийся ветер, подвывал жутко и жалобно, словно замерзающий зверь. Где-то далеко внизу льнули к подножью гор стылые стальные облака.

А над головой — небо. Розовое, румяное, искрящееся. Четыре солнца, гоняющиеся друг за другом.

Небо, не знающее ночи. Мир вечного дня.

Планета бескрайних скал.

— Это твое небо, малыш, — сказала ему мать.

— Это твоя земля, малыш, — сказал отец.

Они склонились над колыбелью — он справа, она слева. Он видел их лица — розовые пятна на фоне темного потолка. Он слышал их голоса, такие добрые, привычные, теплые. Но не понимал, что они говорят.

Он потянулся навстречу голосам, протянул к этим лицам розовые ручки, улыбнулся.

— Я не могу! — с отчаянием сказала мать. — Не могу оставить его здесь!

— Мы должны!

Она тихо заплакала. Горячие слезы падали в колыбель.

— Должны! — повторил отец, подошел к ней и обнял.

— Я не знала, что эта планета будет такой страшной.

— Она станет ему родиной. И он полюбит ее, как мы любим Землю.

— Как можно полюбить все это? Эти голые жуткие скалы, это страшное небо, эту круговерть разноцветных солнц...

— Это его Родина.

— Он родился на Земле.

— Но вырастет он здесь.

— Почему, почему я должна его оставить?

— Ты же знаешь. На Земле ему нет места. А здесь у него будет все необходимое. Здесь можно жить.

— Зачем мы так поступаем? Почему дети? Пусть сюда едут взрослые люди! Пусть они живут здесь, осваивают этот холодный мир...

Мужчина покачал головой, еще крепче прижал к себе женщину, ласково прошептал ей на ухо:

— Они не смогут жить здесь. Они будут постоянно вспоминать о доме. И рано или поздно захотят вернуться на родину, на Землю. Ничто не удержит их на этой планете. Ничто...

— Ты так холоден... — прошептала женщина. — Это же наш ребенок...

— Но мы всегда знали, что все так и будет.

— Знали... — выдохнула женщина. Она высвободилась из объятий мужчины, поцеловала малыша в лоб.

— Когда он вырастет, мы обязательно навестим его.

— Это будет через двадцать лет... — сказала женщина. — Двадцать лет... — повторила она, и в голосе ее звучал ужас. — Мы даже не знаем, какое будет у него имя.

— Я знаю, — сказал мужчина. — Я вскрыл программу и посмотрел, хоть это и запрещено. Его назовут Троем.

— Это твое небо, Трой, — сказала женщина, отворачиваясь от колыбели. На лице ее застыла гримаса невыносимого страдания.

Они умчались ввысь на огненном столбе. Красный инверсионный след на небе — словно кровоточащая царапина на розовой плоти небосвода.

Металлический дом стоял на вершине горы.

Внутри было тепло, чисто и светло.

Длинная череда кроваток выстроилась вдоль стен. В каждой лежал малыш. В самой крайней лежал маленький Трой. Он улыбался — ему было здесь хорошо...

Пришло время завтракать. Тихо загудели механизмы. Автоматические няни согрели до нужной температуры молоко, обработали соски ультрафиолетом, осторожно поднесли теплые бутылочки в каждую колыбель...



А потом, когда завтрак закончился, свет померк и тихая баюкающая музыка заполнила просторную комнату, нежный женский голос запел колыбельную:

Это твое небо, малыш,

Это небо — твоя сказка.

Твой мир ждет тебя, пока ты спишь,

Он следит, как ты ешь,

Он слышит, как ты кричишь...

Этот мир твой,

Здесь твое небо, малыш...

ПЕСНЯ СФИНКСА

Любая экзотика рано или поздно приедается. Особенно такая однообразная: меланхоличные верблюды, смуглолицые арабы, желтый песок, редкие пальмы, раскаленное добела солнце, выгоревшее, линияное небо без единого облачка...

Что нового можно найти в пустыне?

— Что нового можно здесь найти? — устало пробормотал европеец, и его тут же услышали, схватили за руку, настойчиво потянули за собой, выволакивая из толчеи восточного базара.

Они встали в стороне, возле полуразваленного дувала.

— Ты слышал песню Сфинкса? — шепотом спросил старый араб, отвернувшись куда-то в сторону, словно бы пряча лицо.

— Нет, — европеец высвободил бледную холеную руку из цепких пальцев, неприятно сухих и колючих. Бессознательно коснулся ладонью нагрудного кармана, проверяя, на месте ли кошельки.

— Десять долларов.

— За что?

— Я покажу тебе место, где его можно слышать.

Европеец уже хотел уйти, но в голосе араба было что-то такое... И он остался. Пока лишь для того, чтобы уточнить:

— Сфинкса?

— Да.

— Это стоит десяти долларов?

— Это стоит много больше. — Араб, закатив глаза, обратил лицо к небу и воздел руки. Должно быть, так он выказывал свое восхищение. — Сегодня единственная ночь, когда можно будет услышать песню. Раз в три года он пробуждается под толщей песка и поет...

Европеец скептически хмыкнул. Что-то подобное он же слышал или читал где-то: поющие пески, шепчущие камни...

— Что это такое, твой Сфинкс? Какая-нибудь скала в пустыне, в расщелинах которой завывает ветер?

— Нет, нет, — араб замотал головой. — Это настоящий Сфинкс.

— Настоящий? Существо с телом льва, человеческим лицом и орлиными крыльями? Как возле пирамид?

Араб улыбнулся:

— Возле пирамид не настоящий Сфинкс.

— Да ну?

— Настоящий — в пустыне, под песком. Только я знаю это место. Десять долларов, и я покажу тебе. Ты услышишь песню Сфинкса.

— Ну, допустим, я что-то услышу... А где гарантия, что это именно то, о чем ты говоришь?

— Ты сам все поймешь.

— И многих ты туда проводил?

— Только раз в три года поет Сфинкс, — сказал араб.

— Значит, мне повезло, — ухмыльнулся европеец. — Десять долларов?

— Да.

— Всего лишь? За песню настоящего Сфинкса?

Старый араб кивнул.

Европеец рассмеялся.

— В чем здесь фокус, скажи? Ты хочешь меня надуть?

— Я покажу место, где поет Сфинкс.

— Это я уже слышал... Это какая-то загадка? Я должен ее разгадать?

Араб промолчал, только быстро глянул европейцу в глаза и вновь отвернулся.

Мимо шли люди. Тысячей голосов гудел многоликий базар. Ревели вечно всем недовольные верблюды. Выкрикивали что-то привычно улыбочивые зазывалы. Продавцы неистово торговались с покупателями, бешено размахивали руками, словно взбивая густой горячий воздух, ругались, спорили...

— Что же ты от меня хочешь? — задумчиво спросил европеец и расстегнул пиджак так, что стала видна рукоять пистолета, высунувшаяся из кобуры.

— Десять долларов, — негромко сказал старый араб.

— А если это обман?

— Тогда я не возьму ничего. Но я говорю правду.

Европеец задумался. Вспомнил о том, какая скука ждет его в отеле...

— Хорошо, — согласился он. — Показывай.

Он взял напрокат автомобиль, старый, разбитый, ежеминутно стреляющий сизым выхлопом.

— Куда? — спросил европеец, сев за руль.

— Прямо! — вытянул руку араб.

Они выехали за город, свернули с дороги и покатали по плотному песку, подминая колесами жесткие сухие колючки. Автомобиль прыгал по барханам, гремел побитой жестью, скрипел старыми рессорами.

В салоне не было ни кондиционера, ни радио. В открытые окна врывался ветер, но он не освежал, напротив, обжигал кожу, сушил губы и горло.

— Далеко еще? — спросил европеец, надеясь завязать разговор.

— Нет, — коротко ответил старый араб и замолчал...

Садилось солнце. Опускалось в струящееся марево, плавилось, плющилось, текло. Станные картины возникали возле горизонта, парили в воздухе, таяли, менялись...

Миражи...

Они гнали и гнали. Европеец до упора вдавливал педаль газа, араб, сложив руки на животе, таращился вперед.

— Стой! — вдруг сказал он, и европеец, полностью поглощенный своими мыслями, вздрогнул, сбросил газ, ударил по тормозам. По-пороссячи взвизгнув, машина остановилась.

— Там! — араб протянул руку, уперся пальцем в грязное лобовое стекло. — Черная скала, видишь?

— Нет.

— Двигайся прямо, и увидишь ее. — Старик открыл дверь, вылез из автомобиля. Скрестив ноги, сел на песок возле колеса.

— Эй! — европеец пододвинулся к окну. — Ты чего уселся? Где Сфинкс?

— Там. Впереди. Черный камень. Езжай. Через две минуты ты увидишь его.

— А ты?

— Я буду ждать здесь. Мне нельзя туда.

— Нельзя? Почему?

— Святое место. Мне нельзя.

Европеец хмыкнул скептически. Пожевал губу. Спросил подозрительно:

— Что ты задумал?

Араб пожал плечами.

— Сфинкс там. Я останусь здесь ждать деньги. Я никуда не уйду, до города далеко, без машины, без воды не вернуться. Когда будешь около черного камня, выйди из машины и подожди, пока сядет солнце. Ночью Сфинкс будет петь.

— Ладно, — согласился европеец. — Но учти, если это какое-то надувательство, я тебя разыщу, где бы ты не спрятался.

— Я не обманываю, — араб был невозмутим. — Зачем мне обманывать? Мне нужны деньги.

— Хорошо, — европеец повернул ключ зажигания, взялся за руль. Прокричал:

— Жди! — и плавно выжал сцепление.

Он увидел черный камень почти сразу — темная точка замаячила впереди, как только автомобиль, натужно ревя перегревшимся двигателем, вскарабкался на очередное песчаное возвышение.

— Гляди-ка, не соврал, — пробормотал европеец. — Посмотрим, что будет дальше.

Обломок скалы формой походил на клык. Черный острый клык высотой в два человеческих роста. Он торчал из песка, чуть наклонясь к юго-западу, в сторону садящегося солнца, и длинная тень тянулась к вершине соседнего бархана, словно указывая на что-то.

Европеец вылез из автомобиля, хлопнул дверцей. Посмотрел в сторону садящегося солнца, туда, где шевелился воздух горячим дыханием пустыни, где рождались и таяли призрачные миры. Было тихо.

— Приветствую тебя, Сфинкс, — европеец хмыкнул. — Спой мне свою песню.

Он помолчал немного, криво усмехаясь, потом повторил те же слова на родном языке, по-английски. Конечно же, он не ждал ответа.

Оглянувшись на следы шин, скользнув взглядом по пропаханной колее, европеец попытался высмотреть фигурку проводника-араба. Ничего не углядел — далеко, да и песчаные холмы закрывают обзор...

На пустыню стремительно опускалась ночь. Солнце провалилось за горизонт, выпустив на прощание алое щупальце. Растаяли последние миражи. Гасло, чернело небо. На востоке и прямо над головой проступали, просачивались сквозь плотную тьму необычайно яркие капли звезд.

Европеец чувствовал себя обманутым. Шепча ругательства, он забрался в автомобиль. Для очистки совести посидел еще с полчаса, прикрыв глаза, дожидаясь окончательного наступления ночи. Включил фары — конусы света, пронзив ночь, уткнулись в черный монолит скалы. Он дождался еще чуть-чуть, бездумно разглядывая торчащий из песка клык, выхваченный светом фар. Зевнул, зажмурившись. Потянулся к ключу зажигания, повернул — стартер взвизгнул, заскрежетал. В такт ему моргнули фары. Двигатель чихнул, натужно закашлялся, потом фыркнул и умер.

— Черт! — Европеец раздраженно ударил ладонями по рулю. Еще несколько раз крутанул ключ. Автомобиль никак не реагировал.

Свет в салоне померк. Погасли фары. Ночь просочилась и в автомобиль.

Европеец оставил тщетные попытки оживить машину. Он тяжело вздохнул, похлопал по карманам, ища зажигалку, и, распахнув гнилую дверцу, выбрался наружу...

Когда он открыл капот и потянулся к клеммам аккумулятора, он вдруг услышал то, о чем говорил араб.

Тихая песня зазвучала в голове.

Она была внутри, не вовне. Ее слышали не уши. Мозг.

Незнакомые звуки складывались в мелодию.

Песня Сфинкса...

Европеец замер в неудобной позе, затаив дыхание, боясь переступить с ноги на ногу и напряженно вслушиваясь в негромкую, странную, ни на что не похожую, притягивающую музыку.

Постепенно пришло понимание.

Сфинкс своей песней спрашивал о чем-то. И спрашивал именно его...

Таймер сработал, включив управляющий комплекс корабля.

Мириады крохотных элементов напитались электричеством и светом.

Мозг ожил.

Изношенная энергетическая установка давала лишь один процент номинальной мощности. Навигационные системы не работали, двигатели отказали несколько тысячелетий тому назад, системы жизнеобеспечения отключились давным-давно — они были не нужны, весь экипаж мгновенно погиб при столкновении с планетой.

Мозг и оружие — единственное, что оставалось у плененного боевого корабля...

Мозг подключился к внешним сенсорам — немногим, что еще работали. И сразу же почувствовал чужое присутствие. Анализ полученной информации показал, что неподалеку находится существо с интеллектом, достаточным для того, чтобы представлять опасность. Корабль не смог определить, враг или союзник находится рядом. И мозг послал первый запрос.

В ответ пришло удивление и недоумение. Существо явно не понимало, что от него требуют...

Уже много раз корабль сталкивался с подобной формой жизни. Он не видел этих разумных созданий, но чувствовал их энергию, и этого было достаточно, чтобы со временем научиться воспринимать их эмоции и тени мыслей...

Корабль повторил свой запрос, требуя ответа по стандартной процедуре опознания.

Друг или враг?

Свой или чужой?

Жизнь или смерть?

Он усилил модуляцию. И, ожидая ответа, направил поток энергии в оружейные аккумуляторы.

В песне что-то изменилось. Теперь она звучала резче, отрывистей, громче. В ней явственно слышалась угроза. И звучал в голове все тот же вопрос...

Сфинкс — полуженщина, полульвица — задавала загадку, вспомнил европеец, а тех, кто не ответил, убивала и пожирала. Убивала!

Смерть — вот что слышалось в песне Сфинкса!

— Стой! — крикнул европеец. — Это же сказки! Это миф, я знаю! Греческий миф!

Он лихорадочно пытался вспомнить ту загадку, о которой где-то читал.

«Кто утром ходит на четырех ногах, в полдень на двух, вечером на трех?»

Человек!

— Человек! — крикнул он в полный голос, но уже не слыша себя — песнь Сфинкса бурлила в замкнутом пространстве черепной коробки. Пульсирующая голова готова была расколоться, взорваться, разлететься кровавым месивом.

Он, словно обезумев, выхватил пистолет. Восемь коротких вспышек ожгли ночную тьму. Сухое твяканье выстрелов увязло в песках.

— Человек! Человек! Я знаю! Ответ — человек!

И вдруг песнь оборвалась.

Европеец осел на песок, не веря своему спасению. Опустил трясущиеся руки, обжегся о ствол пистолета, зашипел, выругался.

И в тоже мгновение песок под ним вскипел, взвился смерчем, дыхнул в лицо, словно горячий самум.

Ослепительный разряд вырвался из-под земли, ударил в человеческую фигуру, швырнул ее на капот автомобиля. И тотчас рассеялся, осыпался синими искрами по ближайшим барханам.

Отшатнувшись на мгновение ночь вновь сомкнула свой непроницаемый полог.

«Человек» — это был неправильный ответ.

Старый Аббас пришел поздним утром, когда Сфинкс вновь уснул.

Аббас не спешил.

Он поднялся на вершину бархана, сел, скрестив ноги, на горячий песок и долго смотрел вниз, на каменный клык, на старый автомобиль, на мертвое тело неверного. Пекло солнце, но Аббас словно бы и не замечал жара — он привык жить в пустыне...

Убедившись, что все спокойно, он медленно встал, отряхнулся и неспешно спустился к машине. Обшарил карманы убитого, достал бумажник, вытащил толстую пачку купюр. Попытался сосчитать их, но не смог — денег было слишком много. Достаточно много, чтобы жить на них еще три года. До той самой ночи, когда Великий Сфинкс вновь проснется и начнет свою песню... □

**Виталий
СЛЮСАРЬ,
г.Запорожье**

СКАЗКА

За сто пятьдесят лет следы катастрофы почти стерлись. Дожди и ветра упорно сглаживали края каньона, расширенного взрывом звездолета почти вдвое, а пышная бирюзовая растительность окончательно скрыла искореженные обломки разбившегося «Аякса».

Ал Тандер и Люк Нортон молча шли по краю каньона. Нортон посмотрел туда, где из веселого, пропитанного светом трех солнц леса торчал погнутый несущий пилон овертайм-двигателя, и нарушил тягостное молчание:

— Послезавтра мы улетаем. Что вы решили, Ал?

Тандер сорвал на ходу несколько мелких цветочков, размял их пальцами. Запах был приятный, но совершенно незнакомый.

— Я остаюсь, — ответил он. — Пока сюда прилетит этнологическая экспедиция, я успею собрать кое-какие материалы о туземцах. По-моему, это интересная раса.

— Значит, для вас нужно развернуть форпост?

— Зачем? Я буду жить в форте.

— Что ж, дело ваше...

Два дня спустя поисково-спасательный отряд улетел. Ал следил за блестящей точкой планетарного катера, пока она не исчезла в бледно-салатовом небе, потом закинул рюкзак за спину и быстро зашагал по каменной тропе. Вокруг возвышались темно-лиловые, аметистовые, горы. В небе сияли местные светила, и Ал видел у своих ног тройную тень.

Был уже вечер, когда он пришел к форту «Аякса». Форт стоял на плоской вершине скалы, гордо возвышаясь над раскинувшейся внизу равниной. Последние лучи синего солнца озаряли его, но в долине уже было темно, и в деревне аборигенов разгорались костры.

Тяжелые ворота форта были раскрыты. Ал вошел внутрь и остановился, прислушиваясь к тишине. В воздухе витал дух заброшенности, царивший здесь с тех пор, как сто лет назад умер последний человек с «Аякса».

...«Аякс» был одним из первых овертайм-звездолетов. Он успешно совершил несколько полетов к ближним звездам, и тогда было решено отправить его в дальний рейс, к Денебу. «Аякс» ушел в галактическую бездну, но в назначенный срок не вернулся. Проходили десятилетия, поисково-спасательные отряды Звездного Флота продолжали поиски пропавшего звездолета. Его нашли на землеподобной планете, населенной гуманоидной расой. Сильные магнитные бури стерли записи в дневнике форта, истлела бумага, но по разрозненным деталям спасатели все же восстановили картину трагедии.

Неизвестно, что послужило причиной неполадок в двигателе, но это привело к тому, что «Аякс» вместо Денеба оказался в неизвестной звездной системе. Овертайм-двигатель грозил взорваться в любой момент. Астронавты покинули «Аякс» на аварийной шлюпке, а звездолет рухнул в горы и взорвался. Легенды о страшной катастрофе аборигены помнят до сих пор.

Людям пришлось все начинать с нуля. К счастью, воздух планеты оказался пригоден для дыхания, а земные растения прижились на местной почве. Люди построили форт, надежно защищавший от любых опасностей. Они научили аборигенов, живших в долине, разводить огонь и выращивать съедобные злаки. Туземцы, не доросшие еще до понятия божества, воспринимали пришельцев как нечто само собой разумеющееся и относились к ним с почтением, но без всякого страха. Так прошло пятьдесят земных, или двадцать местных лет. Родились и выросли дети астронавтов, никогда не видевшие Земли, родились и подросли уже их дети. Но на пятьдесят первом году пришла неведомая болезнь, убивавшая людей одного за другим. Вероятно, это была мутация какого-то безвредного земного вируса, в местных условиях превратившегося в безжалостного убийцу. Не прошло и года, как люди вымерли...

Ал спустился в деревню аборигенов. От костров тянулся едкий дым — женщины пекли лепешки из грубо смолотой на ка-



менных мельницах муки. Мужчины ладили оружие к предстоящей охоте. Старый вождь племени сидел у входа в свою хижину, глядя блеклыми глазами куда-то в горы. Ал подошел к нему, почтительно поклонился и сказал:

— Приветствую тебя, мудрый вождь.

Старец оторвался от созерцания заснеженных вершин, протянул костлявую руку, обтянутую коричневой кожей, приглашая гостя сесть, и ответил скрипучим голосом:

— Приветствую тебя, человек со звезд. Что привело тебя к нам?

— Люди твоего племени жили рядом с людьми моего племени, — произнес Тандер. — Я пришел к тебе, ибо многое видели глаза твои. Я хочу знать то, что знаешь ты о Пришедших с неба.

— Их огненная волокуша упала в горы, — заговорил старый вождь. — Они пришли к нам и построили на вершине скалы свои хижины из камня. Они были добры к нам: научили пахать землю и добывать огонь. Вождь людей с неба подарил отцу моего деда вот это... — Старик раздвинул на запястье левой руки пестрые браслеты-талисманы. Ал увидел старинные наручные часы и с трудом удержался от улыбки. — Этот амулет остался мне от отца. Потом люди с неба умерли от какой-то болезни. Последней умерла женщина по имени Ольга. Мои предки предали ее погребальному огню с почестями, достойными жены вождя... Она часто приходила в нашу деревню, рассказывала легенды людей с неба.

Старик умолк, уставившись на озаренные закатным светом горные вершины. Ал не решился напомнить старому вождю о себе, а тот будто забыл о госте. «Странно, — подумал Тандер, — почему он молчал об этом, когда сюда приходили спасатели?»

Триада солнц скрылась за горами. Стало быстро темнеть. Аборигены развели костер перед старым вождем и его гостем. Молодая женщина с болтающимся за спиной ребенком принесла жареное мясо, лепешки и ароматные травы. Расставляя эти нехитрые блюда, она быстро глянула на пришельца, и Ал увидел искорки любопытства, мелькнувшие в ее красивых, необычной формы, глазах.

— Отведай наш хлеб, пришелец, — сказал старый вождь.

Тандер взял из рук вождя ноздреватую пресную лепешку. «Они не знают соли», — подумал он, заставляя себя проглотить нестерпимо вонявший дымом кусок и стараясь, чтобы это было не очень заметно.

— Моя внучка Тилори, — пояснил старик, глядя с любовью на женщину, которая присела на корточки поодаль и принялась кормить грудью ребенка. — Она просила, чтобы, когда придет человек с неба, она могла поднести мясо и лепешки. Она давно хотела увидеть людей со звезд вблизи.

Ал кивнул.

— Вождь, ты говорил о женщине по имени Ольга, которая умерла последней. Что еще ты знаешь?

— То, что я знаю, я слышал от отца, а отец от деда. Много раз с тех пор приходили Великий День и Великая Ночь, но я помню легенду, которую часто рассказывала Ольга.

— Расскажи ее мне, — попросил Ал.

Лицо вождя стало торжественным. Изборожденное морщинами и шрамами, оно было похоже на ритуальную маску из красного дерева. Ал отчетливо прочел на губах старика отрывок его мысли: «...было предзнаменование...»

— Много Великих Дней и Ночей тому назад жило могучее и богатое небесное племя. Дороги и скитания забросили его далеко от родины, лежащей По Ту Сторону Неба. Шли годы. Враг окружал племя, все чаще становились его набеги. Гибли в сражениях отважные воины, гибли женщины и дети. И решил тогда вождь племени спасти свою дочь, ибо знал, что придет некто из Страны По Ту Сторону Неба, чтобы забрать ее. Наслал он на нее чары, и уснула она сном, подобным смерти, но не равным ей. И пещера, где спала дочь вождя, заросла непроходимым колючим кустарником, и многие воины пытались проникнуть в пещеру, но никому это не удавалось. Со временем почти забыли о ней, но пришел еще один воин, прошедший длинный и опасный путь меж звезд. Услышал он легенду, и нашел пещеру, и сбылось древнее предсказание: расступились заросли перед ним, вошел он под черные своды, и разбудил нареченную ему самой судьбой, и увез в дальнюю Страну По Ту Сторону Неба... Так говорила Ольга, так говорит легенда, так говорю тебе я. А теперь иди. Я устал.

Долгий разговор утомил старого вождя. Повинуясь его словам, Ал покинул деревню и вернулся в форт. Был уже поздний вечер, россыпи звезд густо усыпали небо, где-то среди них затерялась искорка Солнца.

Что-то не давало Тандеру уснуть. Легенда, пересказанная вождем. Что-то она ему напоминала, но что — он никак не мог ухватить... Сказка! Это же старая-престарая сказка о Спящей Красавице, но только переименованная до неузнаваемости! Зачем? Чтобы она стала понятна полудиким туземцам? Зачем вообще Ольга Орлова рассказывала им эту старую земную сказку?

Вдруг Тандера осенила невероятная догадка. А что, если она хотела, чтобы легенда таким образом дошла до тех, кто рано или поздно найдет следы «Аякса»? Аборигены передадут сказку из поколения в поколение. Если это вообще сказка...

В ту ночь Тандер так и не сомкнул глаз. И едва взошло тройное солнце, он был уже готов.

Ал поднимался в горы все выше и выше, форт остался далеко внизу, а бирюзовая долина совсем пропала из виду. Вверху на фоне неба темнели густо-аметистовые, почти черные, дикие скалы, изрезанные разломами и трещинами. В щелях рос цепкий и жесткий, как колючая проволока, кустарник. Он сплелся в заросли, поддававшиеся только плазменному резаку... Тандер упорно пробивался вверх и в конце концов достиг небольшой каменной площадки. Над ней нависал тяжелый каменный карниз, укрывший тенью и без того черный проем входа в пещеру.

Ал пригнулся, пролез в узкую щель, во тьму, будто и не было вокруг жаркого дня в ярком свете трех солнц. Он включил фонарь, пробираясь по коридору, наполненному призрачным шуршащим отзвуком падающих где-то капель воды. Луч света выхватывал из темноты неровные искрящиеся мокрые стены, свисающие с потолка белесые сосульки сталактитов...

Коридор резко расширился, и Ал оказался в карстовой пещере.

Посреди пещеры стояла установка гиперсна.

Она продолжала работать — на пульте горел зеленый огонек, тихо гудел энергетический контур. За сто лет прозрачный колпак покрылся толстым слоем льда и снега. Несколько минут Тандер потратил, чтобы счистить корку льда, потом, подсвечивая фонарем, заглянул внутрь.

Он увидел бледное от столетнего анабиоза лицо девушки. Глаза ее были закрыты, длинные ресницы казались невероятно черными на белом лице, обрамленном золотистыми волосами.

Теперь он знал, как все произошло. В форте осталось только трое последних людей: Ян Орлов, его жена Ольга и их дочь. Ян и Ольга чувствовали признаки болезни и, понимая, что им не выжить, решили спасти свою дочь, пока болезнь не передалась и ей, — спасти, усыпив в единственной уцелевшей установке гиперсна...

Очередь тянулась мимо костров, горевших прямо на бетонном полу цеха. Все рабочие были на одно лицо: небритые, серые от усталости, в одинаковых фуфайках; ни у кого не было сил даже разговаривать. Паек урезали: Сандер получил 250 грамм хлеба и банку каких-то консервов. Подходя к военному кордону на проходной, он спрятал пакет с едой поглубже за пазуху. Капрал проверил документы и выпустил его за пределы завода.

Город лежал в руинах. Сандер шел между груд битого бетона и кирпича. Из земли торчали обгорелые огрызки стен с пустыми глазницами окон. Среди развалин горели костры. Люди, которые не погибли и не ушли на запад, подальше от войны, жили в подвалах. Здесь еще теплилась жизнь. У колодца стояли женщины с ведрами, рядом играли дети, на веревке сушились какие-то тряпки. Из громкоговорителя, прибитого к столбу посреди улицы, вещал Президент.

Сандер спустился по бетонным ступеням во мрак подвала. Из-за полотняной занавески вышла женщина в черном платке.

— Сынок! — бросилась она к Сандеру, обняла его, поцеловала.

— Я уж так Бога молила, чтобы тебя не убили...

— Ну-ну, мама, не надо плакать, — сказал Сандер. — Живой я, живой... Вот, принес вам кое-что. — Он достал из-за пазухи пакет.

— Что ты, сынок, — встрепелась женщина, — не нужно!

— Я на заводе поел, — солгал Сандер. — А это для вас. Как Илена?

— Хуже ей. Думала — помрет. Но, дал Бог, выжила...

— К врачу бы ее.

— Какой врач... — вздохнула мать. — Фронт возле самого города. А когда я в очереди за хлебом стояла, слышала, что будет массированное наступление, может, даже с ядерным ударом...

Сандер рассеяно слушал мать.

— К Илене можно заглянуть?

— Она о тебе все время спрашивает.

Отец Илены погиб на фронте, мать убило при первом же налете шесть лет назад. Мать Сандера приютила сиротку, и та стала для него сестрой.

Он отодвинул занавеску и вошел в огороженный закуток. Илена читала при тусклом свете каганца. Увидев вошедшего брата, она радостно вскрикнула:

— Сан! Я тебя так ждала.

Она хотела встать, но Сандер не позволил. Он сел на шаткую табуретку и долго смотрел на ее осунувшееся худое личико. Только синие глаза были живыми на этом лице.

— Какие новости? — спросила Илена.

— Какие могут быть новости? — пожал плечами Сандер. — Наши отступают, фронт подходит к городу...

Он не говорил Илене всей правды, не хотел ее расстраивать. Он казнил себя за то, что год назад не отправил мать и Илену в южную гуманитарную зону, под защиту войск ООН, как советовал Ангор. Тогда еще он верил Президенту, верил в армию. Теперь он не верил никому и ничему.

Он говорил с Иленой, чувствуя, как от усталости ломит тело, а веки просто слипаются. Мать приготовила ужин и согрела воды. Сандер умылся и сел за стол. Перед ним стояла тарелка похлебки, и он знал, что мать и Илена едят за день меньше, чем в этой тарелке. Сандер съел несколько ложек и заставил себя отодвинуть тарелку. Еда только пробудила голод — он не ел со вчерашнего дня. Сославшись на усталость, Сандер лег спать.

Это было настоящее блаженство. Он лежал, наслаждаясь покоем и неподвижностью, думал, а потом незаметно для себя уснул.

И ему снился сон. Ему всегда снились странные сны. В этих снах он жил в ином мире. Там не было войны. Там было теплое синее море, какое он видел только по телевизору (когда еще работало телевидение), пальмы и белый песок. Он плыл на яхте вместе с молодой женщиной, похожей чем-то на Илену. В других снах он видел вещи, которых в его мире не было вообще. Все эти сны были беззвучны, будто он смотрел немое кино.

Его разбудила Илена.

— Сан, проснись! Армия бежит, в городе паника. Только что по радио передали — началось наступление.

— Надо уходить. Собирайтесь. Может, еще удастся уехать...

Они выбрались из подвала. Яркие лучи прожекторов шарили по вечернему небу. Армия пока сопротивлялась, но вражеские самолеты уже прорывались сквозь заслоны. По улице сплошным ревущим потоком неслась бронетехника. В панике металась люди, и над всей этой ужасающей картиной надсадно выли сирены.

Сандер понял — они обречены, как и тысячи других людей. Илена почти не могла идти, сотрясаясь от надрывного кашля, а мать все плакала, бормоча сквозь слезы молитвы. В одиночку Сандер, может, и прорвался бы, но с ними...

Это был конец. Вражеская армия ворвалась в город, и началась бойня. В безумной толпе потерялась мать Сандера. Илена жалась к нему, ища защиты, но как он мог ее защитить? Кровь и смерть были везде.

Когда что-то сильно ударило его в левый бок, он не сразу понял, в чем дело. Просто земля под ногами ожила, и он упал.

— Сан, что с тобой?! — закричала Илена, склоняясь над ним. Он видел ее белое лицо, слышал ее голос, но не мог вымолвить ни слова. Странное пугающее онемение сковывало все тело, но боли он не чувствовал. Потом в глаза ударила тьма.

А с неба, равнодушного ко всему происходящему на земле, сыпалась мелкая острая крупка, первый в этом году снег.

Сандер медленно приходил в себя. Открыв глаза, он увидел, что лежит на чем-то вроде кровати посреди небольшой комнаты с белыми стенами, забитой электроникой. Вспыхивали индикаторы приборов, мерцали дисплеи. Темноволосый мужчина стоял рядом, засунув руки в карманы белого халата, и изучающе смотрел на своего пациента.

— Как вы себя чувствуете, Сандер? — спросил он.

— Голова болит... Где я нахожусь? Кто вы?

Мужчина бросил взгляд на показания датчиков и вновь повернулся к Сандеру.

— Мне придется начать издалека, — сказал он. — Меня зовут Дмитрий Иванчук, но мое имя ничего вам не скажет. А ведь мы с вами... вернее, с Александром, были друзьями. Постараюсь все вам объяснить, хоть это и не просто.

Несколько лет назад наш институт начал проект «Виртуальная Реальность», целью которого было смоделировать искусственный мир так, чтобы он был неотличим от настоящего. Вскоре стало ясно, что добиться этого чисто компьютерными средствами невозможно, и тогда вы... точнее, Александр предложил использовать человеческий мозг. По сравнению с мозгом, возможности компьютера — ничто. Возьмите сны. Они бывают настолько реалистичны, что часто трудно разобраться — был то сон или явь. Во сне человек проживает целую жизнь, смоделированную до мельчайших деталей. Мы разработали приборы и химические реактивы, усиливающие способности мозга к моделированию. Полгода назад, когда проект вступил в решающую фазу, Саша согласился стать добровольцем.

— Мне трудно поверить этому, — покачал головой Сандер. — Я не знаю ничего из того, о чем вы говорите. Даже имя, которым вы меня называли, — чужое.

— Я могу показать вам одну запись, которая, надеюсь, убедит вас. Но для этого мы должны пройти в мой кабинет. Вы можете идти?

— Вполне, — кивнул Сандер. Он уже пришел в себя, даже головная боль утихла.

Войдя в кабинет, Иванчук достал кассету и вставил в стереопроектор. Сандер увидел объемное изображение и услышал голос: «По своей воле и без принуждения я, Столяр Александр Викторович, ясно сознавая все возможные последствия, даю согласие на участие в эксперименте...». Сандер смотрел на экран и видел, что, несмотря на одно лицо, он и Александр — разные люди. У них разные глаза. Александр жил в благополучном мире, и взгляд его был ясен. Он не видел ничего из того, что довелось увидеть Сандеру.

— Хорошо, — сказал Сандер, когда запись кончилась. — Будем считать, я вам поверил. Что дальше?

— Дальше... Эксперимент начался два месяца назад. Александра ввели в состояние гипертонии, и пока тело находилось в анабиозе, разум жил в другом мире другой жизнью. Вашей жизнью, Сандер. Но мы не предвидели... — он сделал паузу, — что ваша психоматрица сотрет психоматрицу Александра. Вместо него в Реальность вернулись вы, Сандер. Впрочем, разве об этом можно сказать: «вернулись»...

За окном простирался незнакомый мегаполис. Небоскребы

зеркальными кристаллами уходили в серое осеннее небо. Этот мир был для Сандера чужим, он казался сном. Так вот, откуда, оказывается, приходят странные сны — это все, что осталось от Александра. Сандер стоял у окна, скрестив руки на груди, потом спросил, не оборачиваясь:

— Я могу вернуться т у д а?

— Нет. Вы умерли в том мире, и он прекратил свое существование, потому что держался только на вас. Его уже попросту нет. Сандер промолчал. Иванчук подошел к нему.

— Александр... Сандер, я знаю — вам сейчас тяжело. Вы попали в Реальность. Это чужой для вас мир, но он настоящий, и вы должны привыкнуть к нему. Вам в нем жить... Трудно не только вам. Как, как я смогу объяснить происшедшее Наташе, жене Александра? Она звонит каждый день...

Тяжелая тишина длилась несколько минут.

— Что ж, я постараюсь... привыкнуть, — вымолвил Сандер. — Разве мне остается что-нибудь другое?

3

Сандер медленно шел по улице. Вокруг были люди, они спешили по своим делам, но Сандер был одинок в этой толпе, как был одинок уже несколько недель с тех пор, как попал в Реальность. Привыкнуть к технике и быту оказалось проще всего. Сложность была в другом. Сандер испытывал непонятное чувство вины перед друзьями Александра, его женой Наташей, перед их трехлетним сыном... В том, что произошло, не был виноват никто, но Сандер знал, что это чувство останется с ним навсегда. В нем продолжают видеть Александра, а ведь он другой, он прожил свою жизнь в своем мире, куда ему никогда не вернуться. И пусть того мира никогда не существовало, пусть он был всего лишь иллюзией, для него реальностью всегда будет тот мир, а не этот, настоящий. И это всегда будет отделять его от других людей.

Сандер остановился в людском потоке, посмотрел вверх. Зеркальные обелиски небоскребов поднимались в небо, по которому ползли тяжелые снежные облака. Дул пронизывающий ветер. Сандер поднял воротник куртки, спрятал руки в карманы и побрел дальше, глядя на серый асфальт под ногами.

А с неба сыпалась мелкая острая крупка, первый в этом году снег. □

Олег
ОВЧИННИКОВ

ПУТЬ К СЕРДЦУ МУЖЧИНЫ

(Из воспоминаний космодесантника)

Однажды я был влюблен. Было это, как принято говорить в сказках, давно и далеко.

По крайней мере, задолго до того, как мне посчастливилось повстречать свою постоянную спутницу жизни. Моим отношениям с той девушкой, как будет явствовать из нижеследующего, не суждено было выйти за рамки платонических, кажется, мы даже ни разу толком не поцеловались. Так что ничего предосудительного в том, чтобы поведать читателю эту историю, я не вижу.

Это случилось на Гурмании — планете курортного типа, существующей, в основном, за счет оттока денег из карманов богатых — и не очень — туристов, но на ней, в отличие от большинства подобных планет, залетный гость ощущал себя именно гостем, причем званым и желанным, а не просто курьером для перевозки кредиток.

Вообрази, читатель, восемнадцатилетнего парня, который не лишен иллюзий и привлекательности, только что прошел свое первое боевое крещение и вдруг оказался в двухнедельном отпуске за казенный счет. Как по волшебству я перенесся прямо с поля боя, где смерть ежеминутно была от меня на расстоянии импульса, готовая в любой момент ослепить, измельчить и расфазировать, — в сказочный мир, где морская вода имеет температуру крови, а водопады грохочут, как баллистическая ракета на старте; где аромат цветов действует на сознание не хуже отравляющего газа, а глаза девушек блестят, как свежееотлитые серебряные пули, и столь же смертоносны для чувствительного и наивного юношеского сердца! — ну разве мог я тогда не влюбиться?

Хотя признаюсь, тяга к мрачным сравнениям военной тематики долго еще не оставляла меня. Пусть местное солнце светило мне так же, как всем, а в приветливых улыбках гурманцев не было ничего неискреннего, я не мог отделаться от чувст-

ва, что я чужой на этом празднике жизни, — до тех самых пор, пока не встретил...

Великий Космос! Как же ее звали?

Странно, не правда ли? Когда-то я думал, что более дорогого для меня человека нет во всей Вселенной — по крайней мере, в той ее части, которую я успел к тому времени облететь, — а теперь с трудом вспоминаю ее имя. Кажется, ее звали Сея. Или Вея. У нее было смешное на слух землянина имя, в нем слышалось какое-то старинное сельскохозяйственное деепричастие, и сама она была очень смешливой, хрустальный колокольчик ее смеха вздрагивал по любому поводу, и чаще всего этим поводом становился я — старающийся избегать открытых, простреливаемых с воздуха мест, диссонирующий своей парадной, еще ни разу не глаженной формой с толпами отдыхающих в полупрозрачных туниках, постоянно сбивающийся с прогулочного шага на строевой, — в такие моменты она начинала меня передразнивать, и я нисколько не обижался на нее, только смущался немного и думал: в том, что она может вот так спокойно смеяться и с чарующей наивностью полагать, что «дегазация» — это процесс помешивания трубочкой в бокале с коктейлем, есть отчасти и моя заслуга.

Может быть, именно ее беззаботный смех пробудил во мне неведомые дотоле чувства. Или походка: когда она шла вдоль набережной, казалось, даже воздух замирал, чтобы полюбоваться на нее. А может быть, мне просто хотелось, чтобы когда я снова вернусь туда, где вечный бой и на один удар сердца приходится по десять выстрелов и два импульсных разряда, даже если случится страшное и я попаду в окружение, один против целой армии озлобленных безжалостных врагов — то даже тогда я смог бы подумать, что кто-то родной ждет меня здесь, в этом маленьком кусочке рая. Может быть...

Как бы там ни было, я влюбился.

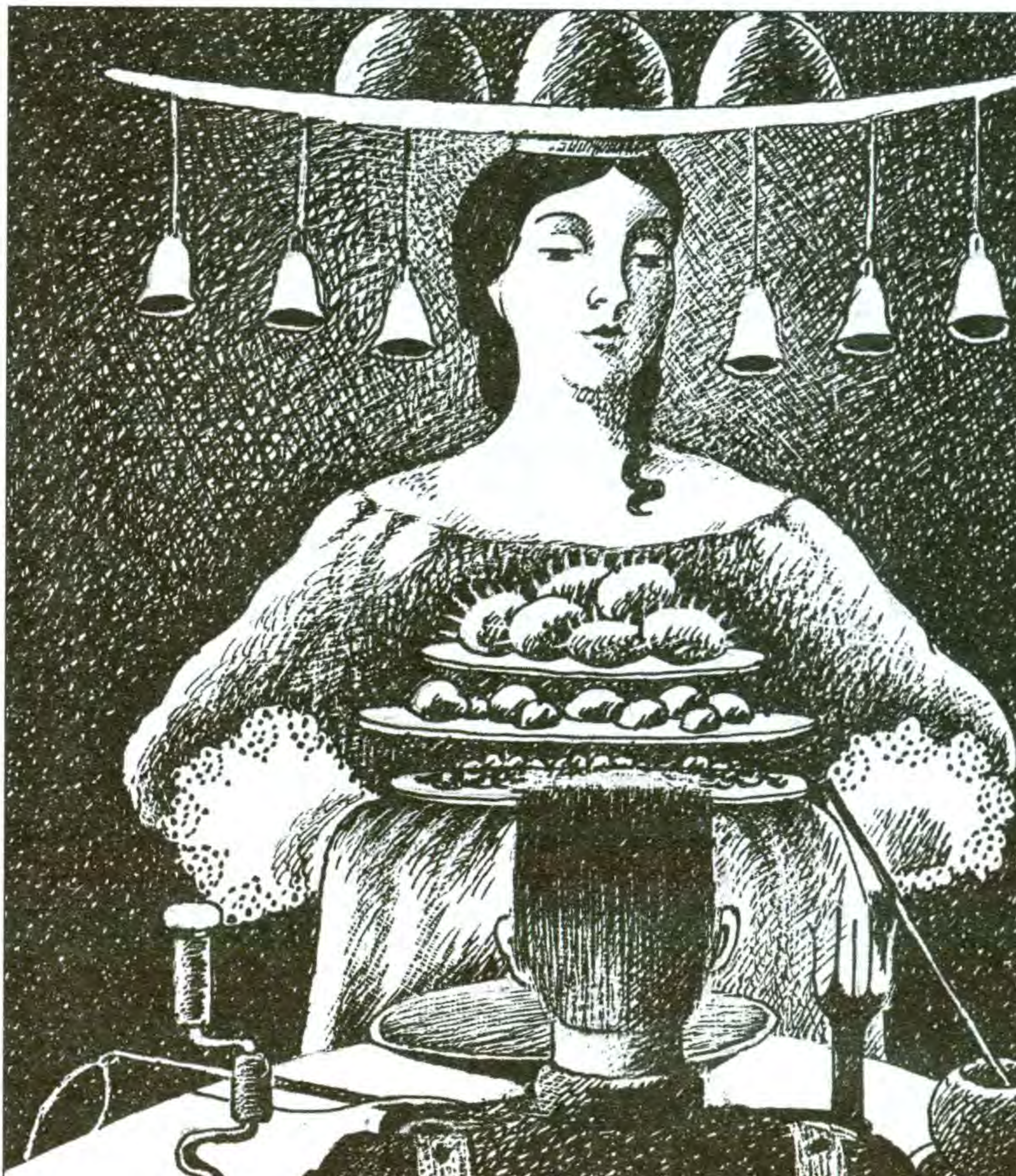
Решительно и, как выяснилось вскоре, не без взаимности.

— Хорошо! — прошептала Сея в мое напряженное, заранее готовое к любым вариантам вежливого отказа, ухо. — Теперь главное, чтобы ты понравился моей семье.

Я облегченно и не слишком натурально рассмеялся и ответил в том смысле, что сделаю для этого все от меня зависящее.

— Хорошо, — повторила она. — Тогда встретимся завтра. Утром. У меня.

Наутро я был неотразим. Я начистил ботинки золотой пылью



так, что рассветное солнце, отражаясь в них, заставляло редких ранних прохожих щуриться от бликов. Предмет моей особой гордости — выданный недавно значок космодесантника сверкал изумрудом на моей груди. Я, умеющий при необходимости напаять и герметизировать скафандр за пару секунд — спичка сержанта горела в вакууме до обидного недолго, — в то утро посвятил целых десять минут расчесыванию едва пробившихся усов перед зеркалом! Я даже припомнил с десяток историй из своего недолгого боевого прошлого; правда, не все они произошли лично со мной, вернее, все произошли не со мной, кроме одной, которую я как раз в это число не включил, поскольку собирался поскорее забыть... зато были занимательны и, без сомнения, украсили бы собой любую застольную беседу. А в том, что беседовать мне придется за столом, я не сомневался ни секунды: на планете с тысячелетними кулинарными традициями иначе и быть не могло.

Уже выйдя на улицу, я вспомнил, что забыл дома командирские часы. Командир дал мне поносить их на время отпуска, а надпись на внутренней стороне корпуса: «Лучшему десантнику выпуска. Так держать, сынок!» — я заказал уже здесь, у местного гравера и одновременно мастера по татуировке; он обещал, что через недельку — другую она сойдет сама. Пришлось вернуться в номер. Там я первым делом взглянул в зеркало — космодесантники всегда так делают, когда хотят удостовериться, что не стали объектом скрытого псионического воздействия, главным побочным эффектом которого является именно забывчивость. Но нет, белки глаз были в порядке, значит, причиной моей рассеянности стало обычное волнение, но я, тем не менее, еще некоторое время постоял так, не в силах оторваться от собственного отражения.

«Ну, если я в таком виде не понравлюсь родственникам Сеи... — думал я, — значит, у нее какие-то неродные родственники. Возможно, приемные, а может, она вообще подкидыш!». Поправил воротничок и манжеты и строевым шагом покинул номер.

Сея ждала меня снаружи своего дома, веселая и по особенному нарядная, однако от пристрелочного поцелуя в щеку уклонилась, наиграно возмущившись:

— Какие могут быть поцелуи натошак! — Потом, уже серьезно, спросила: — Ты же, надеюсь, не завтракал?

Я не ответил, только пренебрежительно встопорщил левый ус: обижаешь!

— Вот и хорошо! — И она приглашающим жестом отогнула передо мной входной полог.

Я склонил голову, чтобы свисающая кисея не испортила мне прическу, и вошел в дом.

Как выяснилось, все родственники, которым я, согласно ожиданиям Сеи, должен был понравиться, являлись особами женского пола. Ее мама, тетя и бабушка — одинаково приветливые и улыбчивые, и вообще столь слабо различимые, что я тут же начал в них путаться.

— Папа пока завтракает, — пояснила Сея. — Он выйдет позже. — И, прежде чем я успел как-то отреагировать, добавила: — Тебе мы накроем на веранде.

Я кивнул, изобразив на лице благодарность. Вопрос, почему меня нельзя покормить вместе с отцом семейства, возник у меня в голове, но там и остался. Это был мой первый визит в настоящую гурманскую семью, а, как говорил хозяин моих часов, на каждом корабле свой устав. Так даже лучше, решил я. Уж женщин я как-нибудь обаяю.

В те годы я не без оснований считал себя пленителем, а то и разбивателем женских сердец. Правда, попроси меня кто перечислить эти основания, я бы, наверное, не вдруг нашелся что ответить.

Меня вывели на веранду, больше похожую на террасу, — расположенная на скальной вершине, она сильно выдавалась вперед, нависая над морем. Волны умеренно шумели где-то внизу и жадно лизали основание скалы.

— Не смотрите туда, — доверительно сказала то ли мама, то ли тетя Сеи. — Вам это не грозит. — Я поймал на себе ее изучающий взгляд. — Ведь вы хорошо кушаете?

Я отшутился в том смысле, что до сих пор никто не жаловался. Кроме нашего корабельного повара.

— Прошу сюда, — другая женщина, теперь уж точно то ли тетя, то ли мама, указала на соломенный коврик в форме шестиугольника, расстеленный рядом со столом, имеющим высоту стула.

— После вас, — галантно предложил я, плохо представляя себе, как на этот коврик следует садиться — и следует ли?

Женщины восприняли мой жест как должное, в лице Сеи я прочел немое одобрение. Они уселись за стол напротив меня, на точно такие же коврики. Оказалось, на них нужно сначала встать на колени, потом опуститься на пятки и чуть откинуться назад, опершись на левую руку. Кажется, эту последовательность действий я повторил безукоризненно.

— Мы решили, что с кери-бери ты пока не справишься, — извиняющимся тоном сказала Сея. — Поэтому оставили для трапезы только знакомые тебе столовые приборы.

Насчет «знакомых» моя невеста слегка преувеличила. Нож, вилку и набор из семи разнокалиберных ложек я, разумеется, опознал сразу, а вот некоторые штучки, вроде длинной сегментированной палочки с петелькой на конце или крошечного коловоротика, пригодного разве что для сверления лунок в замерзшем аквариуме, я видел впервые.

Еще на столе была тарелка. Одна.

— Как, — спросил я, — а вы разве...

Женщины, включая Сею, переглянулись и зазвенели в четыре колокольчика, а одна из них, кажется, бабушка, только и сказала: «О!» — и закатила глаза.

— Ой, прости! — сквозь смех промолвила Сея. — Я же говорила, он забавный!

А может быть, это была не Сея, а одна из ее родственниц, потому что как раз в этот момент Сея появилась из-за занавески, которая давно уже привлекла мое внимание доносящейся с той стороны симфонией очень разных и очень аппетитных запахов.

— Моя сестра, — представила вошедшую моя... возможно, невеста.

Та поклонилась, оставив на столе низкий горшочек с чем-то дымящимся внутри. Я громко сглотнул и занес над горшочком руку с ножом. Соприкоснувшись с поверхностью яства, лезвие ножа прогнулось.

— Не так! — шепотом посоветовала Сея. — Возьми секкатрий!

Так я узнал название сверлильного устройства. Я взял его со стола, опустил в горшочек, покрутил ручку.

— В другую сторону.

Снова покрутил ручку. На поверхности блюда, в его твердой коричневой корочке, образовалось отверстие величиной с монету. Внутри что-то аппетитно шкворчало.

Я так и не придумал, каким бы прибором извлечь пищу со дна горшочка, а подсказывать мне никто не спешил, так что я решил пока прокрутить еще несколько дырочек, благо с этой операцией я уже разобрался. Тут снова вошла сестра Сеи, и Сея так и сказала про нее: «Моя сестра», из чего я заключил, что сестра эта, наверное, уже другая, — и поставила передо мной плоский поднос с десятком мелких овальных... то ли плодов, то ли яиц неведомой мне птицы, только покрытых мелкими колючками. «Как же их, такие, высиживают?» — улыбнувшись про себя, подумал я. Как выяснилось, подумал не о том.

Пристально глядя Сее в глаза, я провел рукой над лежбищем столовых приборов неопределенного назначения, ожидая подсказки.

— Это глотают, — пояснила она и в ответ на мой неуверенный взгляд ободряюще улыбнулась.

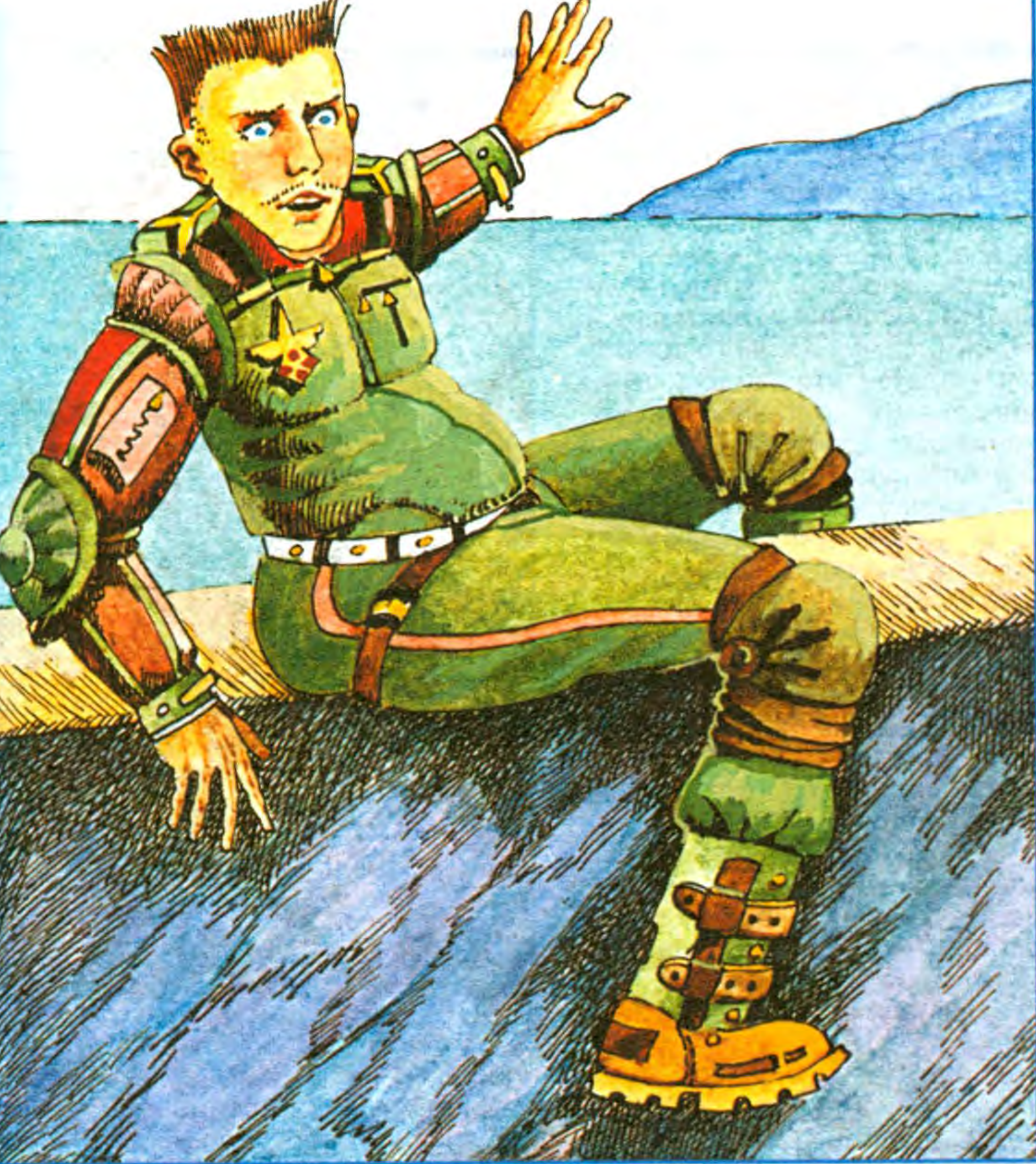
Я зажмурился, пробормотал под нос: «Под Фобосом бывало и хуже» — и решительно проглотил «яйцо». Горло слегка оцарапало, а вкуса съеденного я, как ни старался, почувствовать не смог.

— Только прежде окунают в лунку, — Сея указала взглядом на горшочек с моим предыдущим испытанием.

Я с неподдельной благодарностью кивнул.

Методом проб и, главным образом, ошибок я установил, что опускать яйцо в лунку нужно, продев его в петельку на конце ячистой палочки. Так я и поступил. Из другого конца полой палочки пошел пар. Когда пальцам стало горячо, я вынул палочку из лунки. Прошедшее термообработку «яйцо» оказалось все-таки плодом, плотная кожа сама собой разделилась на шесть сегментов, а в центре ее открылось что-то красное. Я, как было велено, проглотил это красное и понял смысл высказывания про две большие разницы: в очищенном виде плоды оказались гораздо вкуснее.

Когда я додумывал эту мысль в девятый и последний раз, на столе появился новый поднос. Он непонятным образом удерживался на тонкой воткнутой в стол спице и вращался. На подносе



стояли четыре тарелки с различным содержимым, но его вращение не позволяло мне хотя бы предположительно определить, с каким именно.

Я попытался снять одну из тарелок с подноса, но по лицам внимательно следящих за моими действиями гурманок понял, что делать этого не следует.

— Омой, возьми, окропи и преломи, — произнесла Сея фразу-заклинание.

Я попытался принять ее к сведению. Как выяснилось уже на третьем круге, омыть на самом деле следовало не кисть правой руки, как думал я, а специальную вилку с пятью зубцами, расположенными звездочкой. И не в той тарелке, куда я неосмотрительно сунул руку — в ней как раз надо было окроплять, — а в противоположной. Я начал нервничать и забеспокоился, как бы не переломить спицу, на которой держится поднос, тем более что частота его вращения увеличивалась на глазах.

— Правильно, — добродушно пояснила бабушка Сеи... хотя, по-моему, прежде на ее месте сидела тетя. — Аппетит ведь тоже растет. Разве не так?

Я быстро кивнул, чтобы успеть омыть, взять, окропить, преломить и понять, что это хорошо. Даже здорово. Ммм... Жаль, в данном ритуале мало места уделялось непосредственно поеданию. Поэтому, чтобы не сбиться с ритма, мне приходилось глотать это окропленное и преломленное почти не жуя. Но все равно было очень вкусно.

Следующее блюдо оказалось попроще. Оно никуда не убежало от меня, и препарировать его можно было довольно удобным в обращении двуручным ножом. Я немного успокоился и решил, что настало самое время обратить моих зрительниц в слушательниц и поведать им одну из заранее припасенных баек о нелегкой службе космодесантника.

Я на всякий случай отвел нож подальше от лица и начал так, как бывалые вояки всякий раз начинают свои небывалые рассказы, не спеша, через каждые несколько слов вставляя паузу для воображаемой затяжки.

— Так вот, значит, однажды. Выныриваю, это, я из гиперпространства. Смотрю...

— Не отвлекайтесь, пожалуйста, — мягко перебила меня одна из Сеиных родственниц. — Там же все остынет, — она указала на занавеску, из-за которой как по команде вышла женщина с четырьмя тарелками в руках и еще одним большим блюдом, балансирующим у нее на голове. — К тому же вам нужно беречь силы.

— Простите, может быть, вам помочь? — предложил я, в надежде хотя бы ненадолго отвлечься от еды.

Вошедшая лишь покачала головой. Блюдо на голове закачалось в такт, но как-то удержалось.

Глядя, как она выставляет тарелки на стол, я потерял руки с энтузиазмом, которого не испытывал.

На середине седьмого блюда я предпринял попытку облизать все три ложки и отложить их в сторону, показав этим, что вполне насытился. Однако во взглядах Сеиных родственниц прочел столь явное разочарование («Ну что же вы!» — как будто говорили они, в то время как глаза Сеи отчаянно кричали: «Да ты что!»), что взял со стола новый комплект ложек, побольше. Бабушка одобрительно цокнула языком и прошептала в сторону: «Эх, будь я сама помоложе...». Собственно, именно по этой фразе я и опознал в ней бабушку.

Похоже, чтобы не ударить в грязь лицом, мне предстояло съесть все запасы пищи, хранившейся в доме. Знал бы заранее — еще неделю назад объявил бы голодовку.

Следующее блюдо — выложенные в линию кусочки разноцветного... кажется, мяса — мне было рекомендовано есть справа налево, через один.

Не переставая жевать, я рассмеялся и в шуточной форме посоветовал не делать из еды культа.

— А из чего же? — в один голос воскликнули озадаченные женщины.

Я не ответил: кусочек оранжевого мяса завяз в зубах.

Пытаясь отдышаться после одиннадцатой смены блюд, я задумался: а стоит ли любовь таких жертв? И любовь ли это?.. Я взглянул в светящиеся надеждой глаза Сеи и мужественно сжал челюсти. Что-то хрустнуло.

— Надо было сначала покатасть по столу, — сказала одна из женщин.

Когда вместо нового блюда мне вынесли на тарелке исходящее паром свернутое рулончиком полотенце, я внутренне возликовал, сочтя трапезу оконченной.

«Полотенце» оказалось фаршированным. Внутри я обнаружил что-то вроде овощного рагу, только из фруктов. Превратно истолковав мой взгляд, тетя Сеи любезно разрешила:

— Оболочку можно не есть. Мой братец тоже частенько ее оставляет.

Наконец — о, чудо! — сестра Сеи вышла на террасу с пустыми руками и непокрытой головой, только для того, чтобы убрать со стола опустошенные тарелки, а старшая из женщин произнесла многозначительно: «Итак...». Я весь обратился в слух, ожидая ее вердикта, и даже нашел в себе мужество облизать палец, чтобы соответствовать торжественности момента, но не дождался. Вместо этого она сказала:

— Знаешь, Сея... По-моему твой приятель достаточно подготовлен. Как ты думаешь, не пора ли познакомить его с кери-бери?

Сея одарила меня трогательным взглядом исподлобья, срывающимся голосом произнесла: «Конечно, бабушка» — и едва заметно пожала плечиком, показав этим: а что я могу сделать?

— Только, боюсь, одной мне его не донести, — заметила сестра Сеи.

— Помочь? — кратко спросил я, хотя и не был уверен, что смогу самостоятельно подняться с коврика.

— Нет, что вы! — сказала бабушка. — Физические нагрузки на голодный желудок противопоказаны! Мы сами все сделаем.

Женщины легко вспорхнули со своих ковриков и на цыпочках прошелестели за занавеску. Я смотрел им вслед, особенно Сее, если я ее ни с кем не перепутал, и думал, что, наверное, вижу ее в последний раз.

За занавеской что-то громко зашипело. Потом зазвенело. Раздался знакомый смех.

Усилием воли я поднял себя на ноги и нетвердым шагом приблизился к перилам террасы из розового мрамора с белыми прожилками, похожим на застывший бекон. Высокие волны по-прежнему лизали скалу с аппетитом, для меня недостижимым. Хлопья белой пены, украсившие их гребни, цветом напоминали сладкую помадку.

Тридцать метров, подумал я. Всего какие-то тридцать метров. И, бросив прощальный взгляд на занавеску, за которой как раз обозначился округлый бок неизвестного громоздкого сооружения, со словами: «Под Фобосом бывало и хуже», — перевалился через перила.

Брызги слегка пересоленной, на мой вкус, воды, казалось, достигли основания террасы.

— Мама! Ну почему они все такие? — донесся оттуда раздраженный, но все еще родной голос.

Я с трудом перевернулся на спину и стал потихоньку грести от берега...

Рисунки Виктора ДУНЬКО



550-МЕСТНЫЙ ПАССАЖИРСКИЙ САМОЛЕТ А-380 (1), самый крупный реактивный лайнер в мире, разрабатывает международный самолетостроительный консорциум «Эйрбас Индастри». Его представители заявили, что поставка новых самолетов начнется приблизительно через пять лет и что на этот лайнер, цена которого составит 270 млн долл., консорциум получил (по данным на конец 2000 г.) около пятидесяти твердых заказов от крупных авиакомпаний и примерно сорок заявок о намерении заключить сделку. Ожидается, что для осуществления данного проекта во всем мире будет создано до 145 тыс. рабочих мест.

Единственный серьезный конкурент «Эйрбас», американская компания «Боинг» предложила свой проект — 520-местный лайнер, но желающих купить его пока не нашлось (по крайней мере, на конец прошлого года).

Симптоматично, что объявление о начале создания А-380 совпало с обвинениями представителей «Боинга» по поводу того, что «Эйрбас» получает субсидии от правительств Британии, Франции, Германии, Италии и Испании — стран, входящих в этот консорциум; «Эйрбас» выдвинул встречные обвинения в адрес Боинга — в связи с тем, что последний получает военные заказы от правительства США, что аналогично получению субсидий.

Соглашение, заключенное в 1992 г. между США и Европейской комиссией, запрещает выделение субсидий для производства самолетов, чья вместимость превышает сто мест. (По материалам агентства Sipa Press, Фотобанк.)

ЭКОЛОГИЧЕСКИ-ЧИСТЫЙ АВТОБУС под торговой маркой «Мерседес» намерена запустить в серию в 2002 г. транс-

национальная корпорация «Даймлер-Крайслер». Он разрабатывается в Германии с 1997 г., и опытные образцы уже проходят испытания в нескольких немецких городах (2). Это автотранспортное средство использует в качестве горючего водород (хранящийся в бал-



лонах на крыше) и выбрасывает в атмосферу только водяной пар. Без дозаправки парящий (с ударением на первом слоге) автобус может пройти 250 км. (По материалам журнала «Science & Vie».)

43 ЗОЛОТЫХ ДИНАРИЯ времен императора Нерона и Марка Аврелия обнаружили в прошлом году в центре Лондона,



на месте раскопок, сотрудники Музея лондонской археологической службы. Древний владелец этих монет положил их в мешок, вероятно, кожаный, и спрятал в тайник у капитальной стены большого жилого дома.

Считается, что найденные 43 динария (3) составляли жалование римского легионера приблизительно за четыре года, хотя очевидно, что они переходили из рук в руки при заключении крупных сделок, например, приобретении земли или недвижимого имущества. Почему деньги так и остались в тайнике, остается загадкой, особенно если учесть, что после того, как их спрятали, люди в этом доме продолжали жить еще более столетия.

Эта находка — всего лишь третья значительная коллекция золотых монет времен Римской империи, найденная на Британских островах, и только вторая из тех, что были обнаружены во время археологических раскопок; первый такой «клад» нашли в 1911 г. в Корбридже, в стене Адриана.

Раскопки на месте будущей новостройки финансировала Британская земельная компания, владеющая этим участком земли в лондонском Сити. Най-

денные динарии она передала в столичный музей. (По материалам агентства Rex Features, Фотобанк.)

АНАЛИЗЫ ВОЛОС НЕ ДОКАЗЫВАЮТ ни

наличия ядов в окружающей среде, ни их отсутствия. Таков результат исследования, которое провели Стивен Стиндел и Питер Хауэйниц из Калифорнийского отдела службы здравоохранения. Они сравнили результаты анализов волос из шести различных лабораторий. Оказалось, что эти данные различались во многих пунктах, а часто даже противоречили друг другу. Скажем, в то

время как у пациентки в одной лаборатории засвидетельствовали недостаток витамина А, в другой лаборатории обнаружили, что ей, дабы не повредить своему здоровью, необходимо избегать пищи, содержащей вита-



мин А. В статье, опубликованной в «Журнале американской медицинской ассоциации» (Journal of the American Medical Association), исследователи заключают: «Способы терапии, которые основываются на таких анализах, для пациентов могут быть безрезультатны или даже вредны».

В это исследование не включены соответствующие тесты на кокаин, и ученые никак не высказались насчет их достоверности. Однако подчеркнули, что медицинские работники должны крайне осторожно использовать результаты анализов волос, пока для их проведения и оценки не разработаны эффективные стандарты.

Меж тем в США анализы волос проводятся в девяти лабораториях и служат доказательством воздействия на организм ряда токсичных веществ: ядов — таких как мышьяк, тяжелых металлов — таких как свинец и ртуть, аптекарских снадобий — таких как кокаин, а также различных полезных ископаемых. (По материалам интернет-издания Bild der Wissenschaft.)

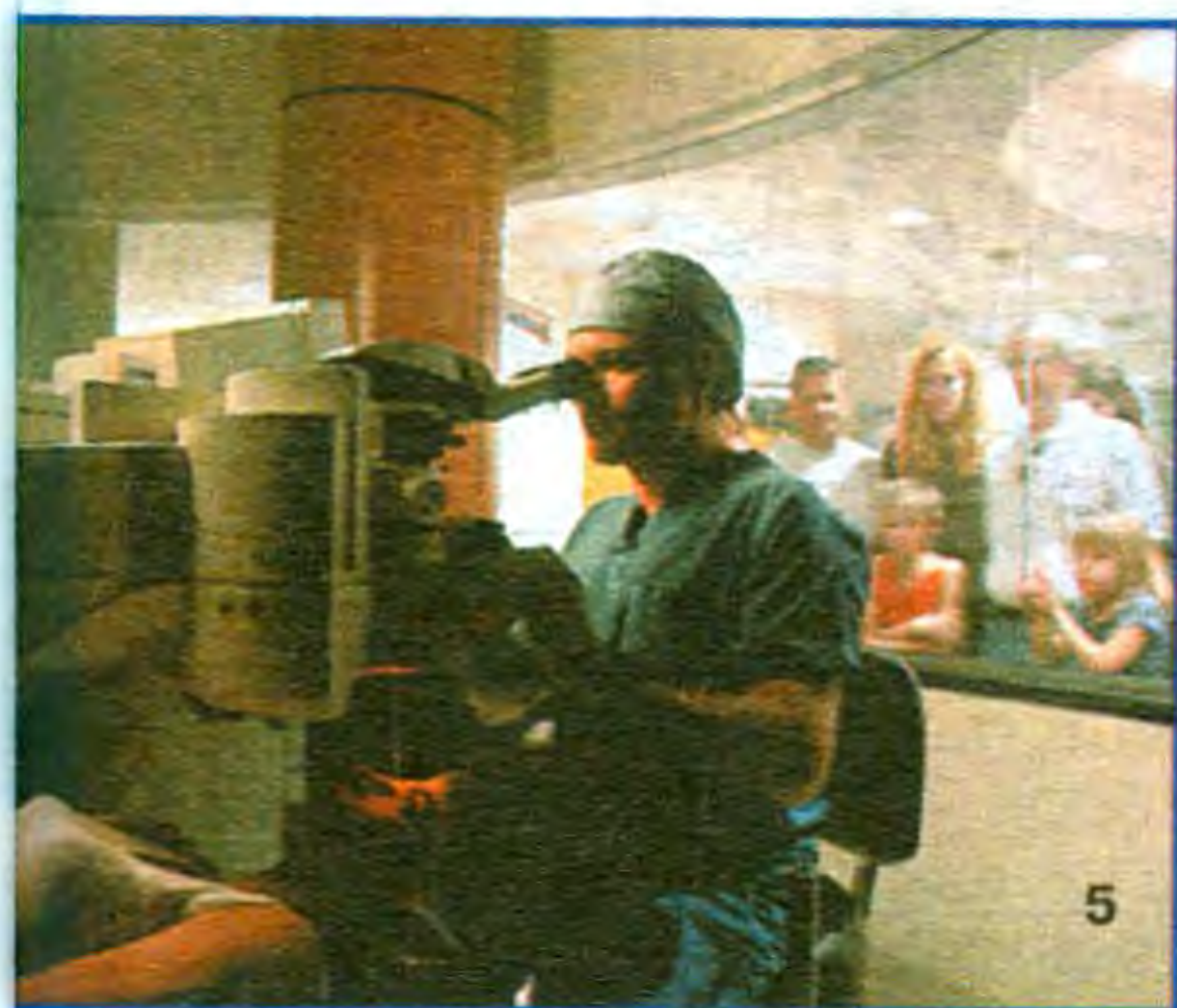
С АНГЛИЧАН СНЯТЫ ПОДОЗРЕНИЯ в том, что они отравили Наполеона Бонапарта (4) во время его пребывания на острове святой Елены. Прямой потомок ближайшего сподвижника Наполеона заявил, что тому по ошибке дали слишком большую дозу мышьяка, который поверженный император принимал для того, чтобы ему позволили вернуться во Францию.

Наполеон жил на острове святой Елены вместе с графом Шарлем де Монтольеном, и на протяжении долгого времени именно последнего подозревали в том, что он отравил Бонапарта — якобы подал ему южноафриканское вино, в которое, как полагают, и был подмешан мышьяк. Помимо прочего, де Монтольон был глав-



ным наследником опального императора.

Согласно официальной версии, Наполеон умер естественной смертью от рака желудка в 1821 г., в возрасте 52 лет, через шесть лет после битвы при Ватерлоо. (По материалам агентства Sipa Press, Фотобанк.) □



В ГЛАЗ — НАПОКАЗ! Нет, речь не о публичной драке. Просто в США коррекция близорукости лазером стала настолько рутинной процедурой (более полумиллиона операций в год), что некий предприимчивый офтальмолог, желая привлечь пациентов, установил свою операционную... за витриной пассажа Фэйрфакса, близ Вашингтона (5). Меж тем специали-

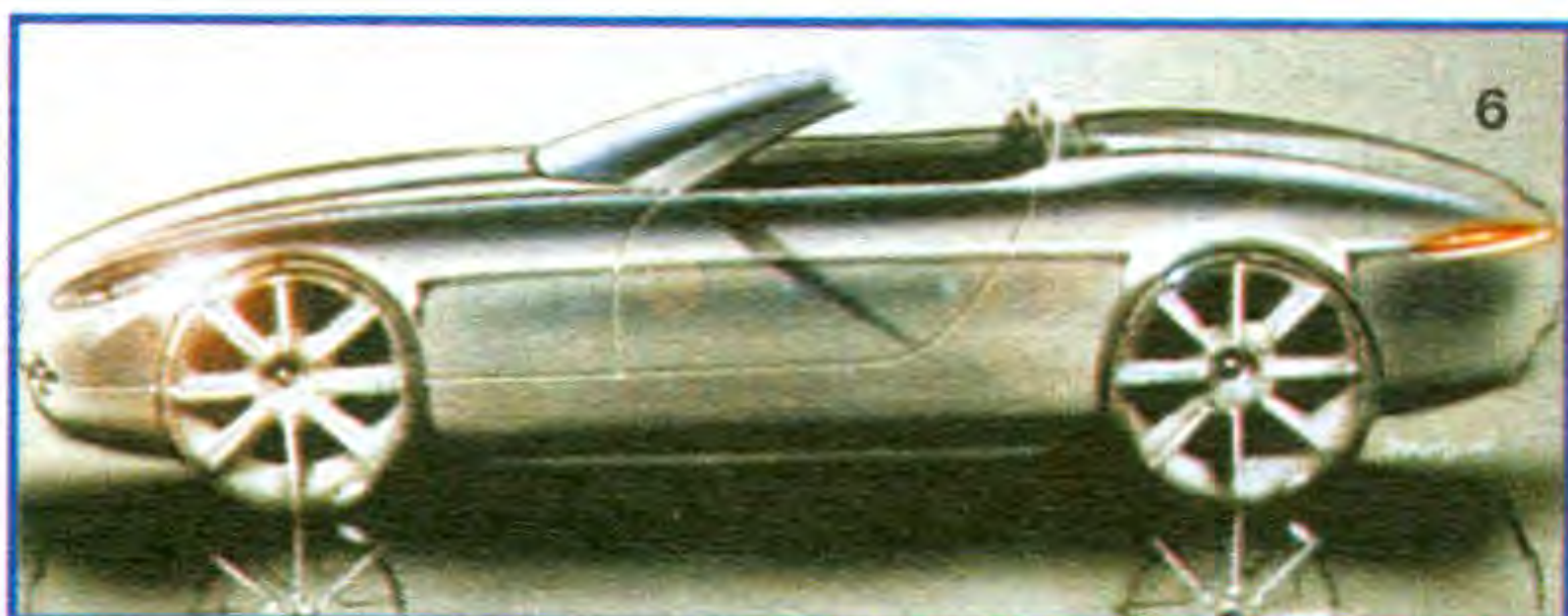
сты напоминают: как и любое хирургическое вмешательство, такая операция не лишена риска. Но на миру и смерть красна, что уж тут говорить о маловероятной возможности не улучшить, а еще более подпортить зрение... (По материалам журнала «Science & Vie».) □

«РОДСТЕР ЯГУАР ЭФ-ТАЙП» (6) появится в продаже пример-

но через три года. Таким образом компания «Ягуар» намерена вернуться на рынок спортивных машин, который она же и помогала создавать в 1950 — 60-е гг. Оригинальный спортивный автомобиль «Ягуар Е-тайп» был представлен публике на женевском автосалоне 40 лет назад. Он стал последним в ряду всемирно известных спортивных «Ягуаров», начиная с моделей СС-90 и СС-100, выпущенных в 30-е гг., и заканчивая ИксКа 140 и ИксКа 150, производимых в 50-е.

Дизайн «Ягуара Е-тайп» называли одним из лучших в мире, он воплощал в себе настроение «свингующих шестидесятых». Работая над «Ягуаром эФ-тайп», дизайнеры компании преследовали цель создать совершенный родстер, в котором будут соединены дух легендарного предшественника и стиль, сочетающий в себе рационализм и современность. Немаловажно и то, что «Ягуар эФ-тайп» будет меньше по габаритам и доступнее по цене, чем некоторые другие модели фирмы. (По материалам агентства Rex Features, Фотобанк.) □

В ЧЕСТЬ БЕРНДА РОСЕМЕЙ-ЕРА, гонщика, участвовавшего в заездах Гран-при в 1930-х гг.,



назвали специалисты компании «Ауди» свою последнюю техническую разработку, выполненную в футуристическом стиле (7). У гоночных машин этой фирмы, выпускавшихся в 30-е гг. в серии «Авто-Юнион Серебряная стрела», были весьма схожие черты: массивная фальшрадиаторная решетка, длинный капот двигателя, постепенно опускающийся к задней части машины с вертикальным воздухозаборником, сверкающий матовый корпус. Все названные элементы присутствуют в «Росемейере», правда, его корпус сверкает алюминием.

В этом купе с небольшим клиренсом между огромными колесами и с длинной колесной базой достаточно места для двух кресел и мощного 16-цилиндрового двигателя, располагающегося перед задней осью.

Представители «Ауди» заявляют, что их новое творение заполняет пропасть между прошлым и настоящим и перекидывает мостик в будущее, однако дизайн этого автомобиля — не просто комбинация заимствований и трансформаций, напротив, создатели стремились наделять его новыми качествами, не отступая от исторической традиции.

Внутри обтекаемого корпуса находится удобный салон, выполненный в спортивном стиле и отделанный огнестойким материалом под названием нормекс — им обычно отделывают салоны гоночных машин и кабины вертолетов. За панорамным лобовым стеклом расположены два кожаных сиденья, учитывающих анатомию человеческого тела, а управление устроено так, чтобы водитель мог выжать из машины все, на

Норман, специалист по морским животным, полагает, что спрут (как иногда, наряду с огромными осьминогами, называют гигантских кальмаров) жил на глубине 500 — 1500 м. Регулировать подъемную силу для всплытия позволяли подводному обитателю карманы с аммиаком в его мясистом теле. Оба длинных щупальца, служившие для добычи пищи, головоногий хищник утратил при транспортировке в музей. С ним его длина составляла 12 м.

До этого самым крупным из всех когда-либо выловленных кальмаров считался спрут весом 124,5 кг (9), пойманный в ноябре 2000 г. испанскими рыбаками в Бискайском заливе (о чем сообщило нам информационное агентство Новости.ru со ссылкой на Reuters). Новая находка, по мнению специалистов музея в Мельбурне, поможет пролить свет на особенности этих животных, которые настолько неуловимы, что увидеть их в естественной среде обитания никому еще не удавалось — во всяком случае, тем, кто выжил. Да и в сети и прочие расставленные людьми ловушки гигантские кальмары попадаются так редко, что ученые не могут их как следует изучить.

В пищеварительном тракте пойманного моллюска обнаружили рыбу и более мелких, чем он, головоногих — каракатиц. Впрочем, в означенной пищевой цепочке гигантские кальмары — не последнее звено. Их естественными (и, похоже, единственными) врагами являются зубатые киты, прежде всего, кашалоты, в чьих желудках порой находили не переваренные части глубоководных монстров. (С использованием материалов Süddeutsche Zeitung Online.) ■



что она способна, держа ее под полным контролем.

Увидим ли мы когда-нибудь этот автомобиль на улицах — вопрос открытый, но те, кто разрабатывал новую модель «Ауди», вполне удовлетворены своим детищем. (По материалам агентства Rex Features, Фотобанк.) □

ГИГАНТСКИЙ КАЛЬМАР весом 250 кг пойман в начале этого года австралийскими рыбаками юго-западнее Мельбурна. Морское чудовище (8) случайно заплывало к ним в невод... чтобы стать экспонатом столичного музея. Его сотрудник Марк



«ПАРКЕТНЫЙ» ВНЕДОРОЖНИК «КРАЙСЛЕР»

Александр
КРАСНОВ,
рисунок
автора

Выражение «паркетный» внедорожник появилось недавно, буквально несколько лет назад. Несмотря на то, что слова, его составившие, диссонируют друг с другом, образуя чуть ли не оксюморон, их сочетание полностью отражает суть этой категории автомобиля. Ей мы и посвятим нынешний прогноз.

Но прежде отметим вот что. На сегодняшний день можно почти с пол-

вались неизменным спросом, и эта компания занимала достойное место в большой американской «тройке», куда вместе с ней входили «Форд» и «Дженерал Моторз». Однако с конца 70-х качество изготовления и дизайн автомобилей резко ухудшились, а руководство, бросаясь из крайности в крайность, уже не могло эффективно продвигать свою продукцию на автомобильном рынке. Кроме того, грянул энергетический кризис. В результате корпорация оказалась на грани банкротства.

Приход в «Крайслер» талантливейшего менеджера, настоящего стратега Ли Якокки (Ли — сокра-

на которой уже в течение почти десятилетия создаются прекрасные автомобили, покоряющие сердца покупателей. Продуманная стратегия по продвижению на рынок новой продукции и, что еще важнее, личная заинтересованность каждого работника в успехе его предприятия привели к тому, что в начале 80-х «Крайслер» начал приносить прибыль, а затем быстро пошел в гору. Выставляя на автосалонах по несколько оригинальнейших концептов ежегодно (!), корпорация дала понять, что ее намерения весьма серьезны. Сам же Якокка стал национальной знаменитостью, а его книги — бестселлерами.

После ухода 68-летнего Ли Якокки из компании в 1992 г. его дело с успехом продолжило новое руководство. По сей день автомобили «Крайслер» высоко ценятся во всем мире.



ной уверенностью утверждать, что легковой автомобиль в его прежнем виде постепенно сходит со сцены. Что имеем в виду? Классический «трех-объемник», то есть машину, имеющую три ярко выраженных объема: моторный отсек, салон и багажник. Создаваемые сегодня автомобили все явственней приближаются к однообъемнику. Наклоны лобового и заднего стекол уже имеют такие активные углы, что стыковки объемов зрительно стираются. Короткий капот плавно «перетекает» в лобовое стекло, а заднее — в крышку багажника.

По такому пути сегодня идут очень многие фирмы. И касается это не только легковых автомобилей, но и внедорожников. Сами же внедорожники, на которые нынче небывалая мода, как бы разделились на две основные группы. К первой относятся настоящие «крейсеры» бездорожья, для которых езда по непролазным чащам является просто прогулкой, а ко вторым — также внедорожники, которые, однако, настоящей грязи никогда не увидят, ведь их стихия — бетонированные хайвеи и городские улицы.

Один из таких «паркетных» внедорожников должен появиться через год-два в транснациональной корпорации «Даймлер-Крайслер», в которую объединились в 1998 г. германский концерн «Даймлер-Бенц» и американская корпорация «Крайслер». Пока мы рассмотрим самостоятельную разработку американцев.

Но сначала — несколько слов из недалекой истории. В 50 — 70-е гг. автомобили фирмы «Крайслер» пользо-

вание от Лидо Энтони), а затем и других способных руководителей, конструкторов и дизайнеров вдохнул новую жизнь в утопающую фирму. Якокка начал с того, что обратился за финансовой помощью, причем не к частным инвесторам, а к федеральному правительству. Свою просьбу он обосновал тем, что сохранение корпора-



ции «Крайслер» крайне необходимо для национальной экономики США. Заем компания получила — фактически только «под честное имя» ее нового главы. Якокка перестроил управленческую пирамиду и на порядок увеличил количество сотрудников, отвечающих за дизайн автомобилей, не умаляя при этом роль конструкторов. Но главное, по его поручению стали развиваться давно забытые концептуальные разработки. И буквально за несколько лет родилась платформа «LH»,

Большой успех снискали представители семейства «Циррус-Стратус», явившие собой сплав современных технологий и высококлассного дизайна вкупе с отменным комфортом (ил. 1). Конечно, и до них были удачные модели, но именно эти в немалой степени определили направление конструкторских разработок и фирменного стиля. Американский журнал «Мотор Тренд» избрал «Циррус» автомобилем 1995 г. (на американском континенте). Обратите внимание на его характерный передок с агрессивной решеткой радиатора и «прищуренными» фарами. В следующих моделях этот стиль получил свое продолжение.

В 1998 г. появляется модель «Зоом» (ил. 2). При ее разработке помимо традиционных американских требо-





зан концепт 1999 г. под названием «Цитадель». Этот автомобиль, в принципе, претендует на роль «паркетного» внедорожника (клиренс 200 мм), а внешне напоминает и минивэн, и универсал. В общем, как мы уже отмечали, грани между категориями автомобилей стираются. Пред-

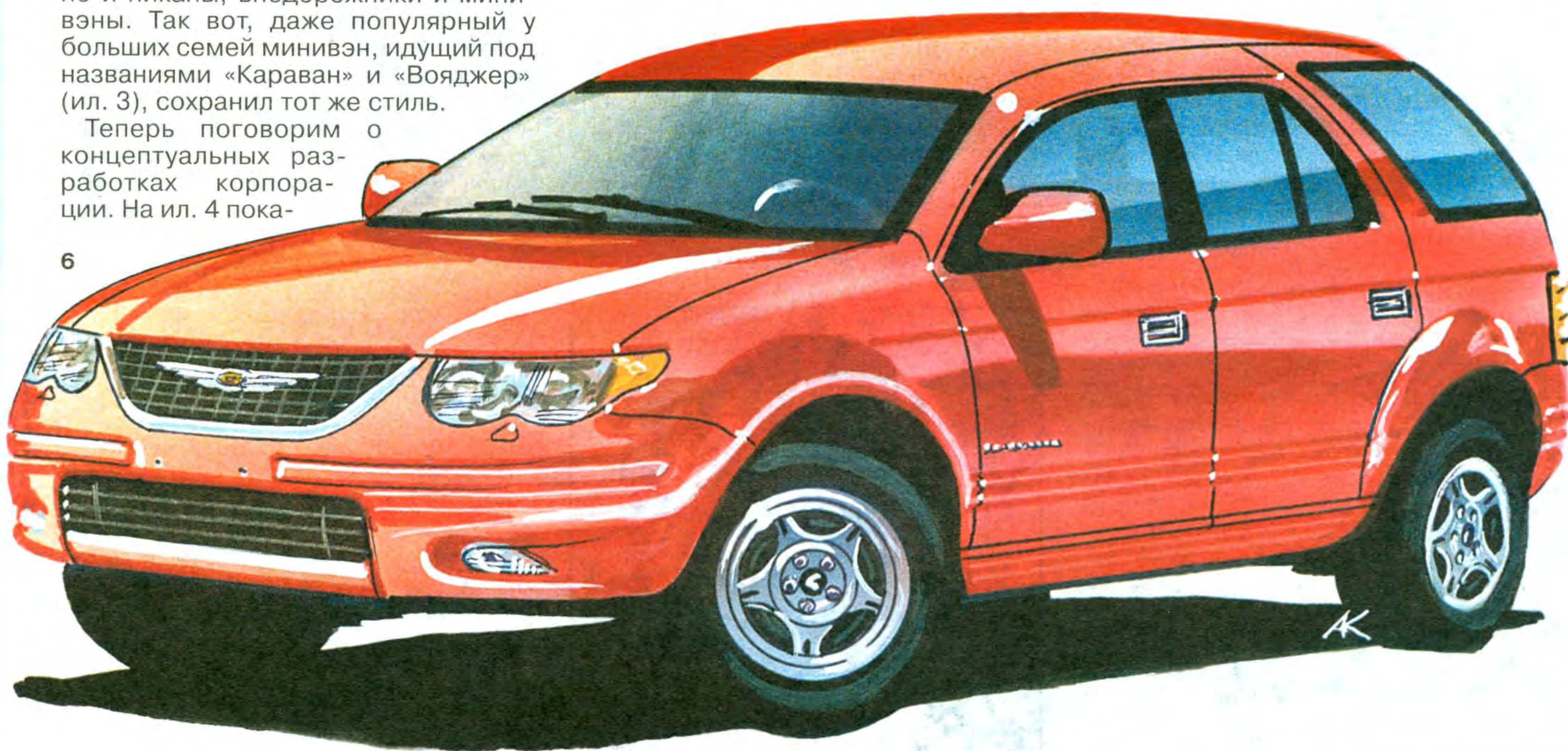
ставленный концепт — тому подтверждение. Что же касается внешности, то она стала еще агрессивней, но фамильные черты сохранились и даже получили развитие.

И самая последняя разработка, показанная в этом году в Детройте, — купе «Кроссфайр» (ил. 5). Автомобиль может показаться немного странным, впрочем, о его серийном выпуске речь пока и не идет. Скорее всего, перед нами очередная демонстрация возможностей «Крайслера».

ваний по габаритам и безопасности были учтены и европейские стандарты. Причина очевидна: с этим красивым, мощным и комфортабельным автомобилем американцы решили выйти на европейский автомобильный рынок. И это им удалось. Обратите внимание: фирменный крайслеровский стиль совершенно очевиден — даже несмотря на то, что изменился рисунок решетки и блоков фар.

Как известно, корпорация выпускает не только легковые автомобили, но и пикапы, внедорожники и минивэны. Так вот, даже популярный у больших семей минивэн, идущий под названиями «Караван» и «Вояджер» (ил. 3), сохранил тот же стиль.

Теперь поговорим о концептуальных разработках корпорации. На ил. 4 пока-



ТРАВОВАЯ ПЛАСТИКА И ОВОЩЕМОБИЛЬ

В Британии решили использовать в строительстве автомобилей так называемую словую траву — она будет добавляться в некоторые пластмассовые части. Фермеры Южной Англии используют эту бамбукоподобную травку для сооружения крыш, подстилок и отопления. Смешанная с пластиком, она придает материалу большую прочность и долговечность. Плюс «зеленый имидж»! Правда, тут их переплюнули швейцарцы, представившие недавно на «Моторшоу» в Женеве модель — мечту «Гринписа». Спортивный автомобиль «Advantige R1» оснащен роверовским 1,8-литровым двигателем, горючим для которого служат... гнилые овощи. Используя такое топливо, машина производит вредных веществ в 20 раз меньше, чем выбрасывают в атмосферу автомобили, работающие на бензине или дизтопливе. Как утверждают швей-

царские создатели «овощемобиля», на 100 км хватает 100 кг тухлятинки. □

ВОЗДУХ В БЕНЗОБАКЕ

Автомобилестроители родины Сервантеса и его славного героя не воюют с ветряными мельницами. Они запрягают ветер в своих железных коней. Пневматика — старая штука. Но сделать пневмоавтомобиль... Проектов было много, испанские же инженеры воплотили, наконец, красивые идеи в металл. Причем это воплощение даже на уровне опытных образцов стоит отнюдь не заоблачно — менее 10 тыс. долл. Одной заправки сжатым воздухом хватает на 10 ч непрерывной езды. Скорость — до 100 км/ч. Двигатель пневмомобиля не нуждается в смазке и охлаждении, а для кондиционера и тормозов используется отработанный воздух. Само собой, только он вылетает и из выхлопной тру-

Теперь прогноз. Новый автомобиль (ил. 6) является как бы продолжением темы «Цитадели», но с более «приземленной» технологией изготовления и с характерным крайслеровским внешним видом. Если рассматривать передок поэлементно, то можно заметить довольно серьезное сходство с моделью «Зоом». Похожие облицовка радиатора и блоки фар. Даже фирменная эмблема занимает такое же положение. Очень активно наклонено лобовое стекло. Одним словом — просто «Крайслер». Из технических особенностей известно, что базироваться он будет, скорее всего, на платформе «Зоом», и даже двигатель получит от этой модели.

Названия завтрашней новинки мы пока не знаем. Зато нетрудно догадаться, что основными конкурентами этого внедорожника явятся «азиаты»: в Европе подобных ему еще нет. ■

Другие рисунки автора — на сайтах: www.automal.netclub.ru, www.automal.ilm.net.

бы. Единственное «но» — заправка сжатым воздухом занимает 3—4 ч. Испанцы утверждают, что это временная трудность. □

ЛИСЫ ПРОТИВ АВТОМОБИЛЕЙ?

Один из центров румынского автомобилестроения — город Питешть, где проживает примерно 100 тыс. человек, подвергся нашествию зараженных бешенством лис. Пригородные районы, разбросанные в лесистых предгорьях Южных Карпат, первыми подверглись вторжению больных животных, погибавших прямо во дворах жилых домов. Уже были случаи нападения животных на людей. Местная ветеринарная служба решила провести своеобразную массовую терапию — разбросав в окрестных лесах куриные яйца, начиненные вакциной против бешенства. ■

По материалам Интернет-изданий подготовил Андрей САМОХИН

Сорок лет назад, в ночь с 27 на 28 апреля 1961 г., в глухой тайге на севере Ленинградской области, почти на самой границе с Карелией, случилось нечто необъяснимое. На берегу безымянного озера образовалась огромная рытвина, а в самом водоеме появился странный изумрудно-зеленый лед. Его своими глазами видели члены специальной экспедиции, прибывшей на место происшествия во главе с майором Ленинградского УВД М.Д. Пятаевым. Случившееся и поныне остается загадкой.

У ТИХОГО ЛЕСНОГО ОЗЕРА местный лесник В.М. Бродский бывал часто, но никогда не замечал ни в нем, ни поблизости чего-либо необычного. Не обнаружил он ничего бросающегося в глаза и около девяти часов вечера 27 апреля 1961 г., когда совершал очередной обход. В тот вечер он постоял на широкой луговине, проверил маленькую плотинку на стоке и пошел в лес, в котором, примерно в семи километрах от места загадочного происшествия, и заночевал. Спал он достаточно чутко, однако до самого рассвета ничто не потревожило его сон. Проснувшись и позавтракав, лесник в начале седьмого двинулся обратно и около восьми утра вновь оказался у озера. И вскоре остановился словно завороченный. Его поразило никогда прежде не виданное зрелище: вблизи одного из хорошо знакомых ему заброшенных строений зияла огромная яма, как будто какой-то великан взял да и шарашнул по земле гигантской мотыгой. Глубина ямы значительно превосходила рост среднего человека, и залезать в нее он, будучи один, не отважился. Оправившись от потрясения, лесник тут же двинулся в ближайший райцентр, где и сообщил о своей «находке» в сельсовет. Через двое с небольшим суток, во второй половине дня 30 апреля, из областного управления МВД на это место прибыла специальная экспедиция.

Для начала ее члены, соблюдая необходимые меры предосторожности, спустились в яму, длина которой вдоль берега озера, как выяснилось уже при специальном промере, составляла 27 м, наибольшая ширина — около 15, а глубина — около трех. Рытвина тянулась до самой воды, причем на подходе к ней низ ямы сильно сужался. Внутри углубления не было ни родников, ни грунтовых вод, ни вообще чего-либо необычного — яма как яма. У самой же воды — след чего-то тяжелого: дерн явно раскидан по сторонам. Однако на озере был лишь набухший от весеннего тепла, но еще не растаявший лед, на котором не обнаружилось ни выбросов грунта, ни даже трещин. Правда, вблизи ямы на озере образовалась большая полынья, в которой плавали редкие взлохмаченные льдины. Исследователи обошли все вокруг в радиусе до километра, но не нашли выбросов грунта и на берегу. Ломая голову над этой загадкой, они вернулись к яме и стали осматривать спокойную водную гладь озера в полынье. Местами здесь плавали сероватые лохмотья какой-то странной пены, в которой можно было

различить мелкие черные шарики, на первый взгляд, напоминавшие сгоревшие семена проса или конопли. Один из членов экспедиции, майор В.И. Демидов, выловил горсть этих «семян» и попытался растереть их в порошок. Хотя они и были хрупкими, но на просо, даже и сгоревшее, при более внимательном рассмотрении все же не походили.

Старший водолаз экспедиции, майор А.М. Тихонов, обследовавший дно озера вблизи ямы, поначалу тоже ничего необычного не заметил. Кроме... выбросов грунта, дотоле казавшихся бесследно исчезнувшими. При более детальном осмотре выяснилось, что озерное дно около ямы было покрыто именно сброшенной с берега землей, глыбами мерзлого грунта. Стало понятно, почему в полынье оказалось так мало плавающего льда — его просто-напросто прижало ко дну какой-то неведомой силой. Обнаружилось и другое странное обстоятельство — весь массив сброшенной земли размещался на дне озера довольно узким и длинным фронтом, справа же и слева от него дно было чистым и плотным.

Сколько ни ковырялись в грунте члены экспедиции, они не нашли в нем маломальски заметных частичек металла. Но вот после очередного погружения один из водолазов всплыл и случайно перевернул оказавшуюся «под рукой» льдину... и все члены экспедиции буквально застыли в изумлении. И было отчего: вся подводная часть льдины — сантиметров эдак 20—30 толщиной — была окрашена... в яркий изумрудно-зеленый цвет!



Рис. Николай Доронин

Причем не по поверхности, а по объему, словно впитала в себя этот необычный колер. Перевернули в полынье еще несколько льдин — та же картина. Но когда исследователи выбили кусок ледяного поля всего в каких-то двух-трех метрах от загадочной полыньи, то обнаружили, что никакого намека на позеленение там — как на поверхности, так и на глубине — и в помине не было; лед как лед, ничего необычного. Подняли со дна полыньи и несколько кусков того льда, который затонул и был прижат грунтом, — он тоже ничем особенным не выделялся. Участники экспедиции не захватили с собой какие-либо холодильные устройства, и хотя было достаточно прохладно, но в районе места происшествия днем уже стояла плюсовая температура, и о том, чтобы этот загадочный лед довести в целости и сохранности до Ленинграда, нечего было и думать. Потому членам экспедиции пришлось ограничиться малым: одну из извлеченных из полыньи льдин разделили на «белую» и «зеленую» части и растопили каждую из них в отдельности. Однако, вопреки ожиданиям, вода, полученная в результате плавления «изумрудно-зеленой» части льдины, внешне ничем не отличалась от воды, полученной при плавлении «белой» части, — такая же бесцветная жидкость. Равным образом не отличалась она от воды, которую получили растапливанием проб льда, извлеченного из-под придавившего его грунта со дна полыньи, и проб льда, взятого вдали от нее. Да и плавился этот странный лед столь же легко, как и обычный, — ничего бросающегося в глаза при этом не наблюдалось. Вот только красивый изумрудно-зеленый цвет его также таял на глазах вместе с ним самим, подобно тому, как «тает» мираж...

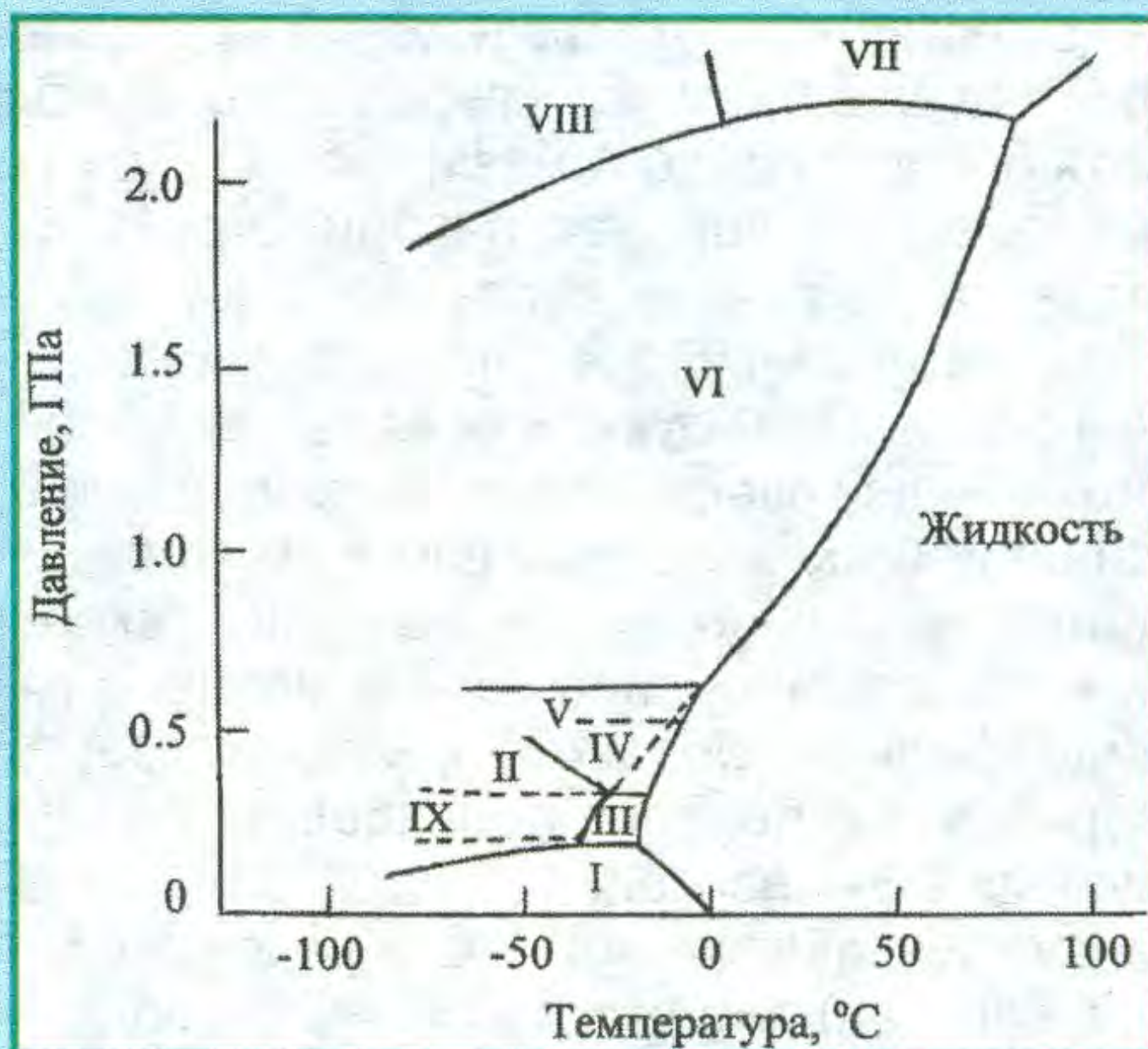
ОПРАВИВШИСЬ ОТ УДИВЛЕНИЯ, члены экспедиции продолжили осмотр и довольно скоро обнаружили на дне озера в направлении к полынье слегка затянутое илом углубление, которое было как бы продолжением ямы на берегу. Это углубление напоминало след от трубы большого диаметра — словно бы нечто цилиндрическое толкало перед собой грунт. Исследователи, не сговариваясь, пришли к однозначному, хотя и весьма странному выводу — здесь, на берегу этого озера, неподалеку от полыньи, «нечто» с колоссальной скоростью врезалось в землю, вырвало из берега около тысячи кубометров мерзлой земли, проползло по дну озера метров 20—25, пробilo вертикальную толщу льда, образовав большую полынья, и стремительным вертикальным взлетом унеслось обратно в небо. Так и только так, — в противном случае это самое «нечто» обязательно разбило бы озерный лед на гораздо большей площади, да и на льду озера остались бы хоть какие-то следы грязи. Однако кромка льда в полынье была на удивление чистой. И никаких более признаков того, что что-то или кто-то потревожил покой этого таежного озера... В то же время исследователи пришли к твердому убеждению, что и взорваться здесь вроде бы ничто не могло: взрыв, способный «выкопать» яму та-

ких размеров, должен быть настолько силен, что не услышать его, находясь лишь километрах в семи от места катастрофы, да еще ночью, лесник В.М. Бродский никак не мог. Но его сон в ту глухую апрельскую ночь, как уже упоминалось, ничто не потревожило...

Уполномоченный местного райотдела милиции по просьбе членов экспедиции твердо установил, что ни в ночь с 27 по 28 апреля (а именно тогда, несомненно, и произошло это загадочное происшествие), ни предшествующим ей вечером никто из жителей близлежащего поселка (находящегося, впрочем, примерно в 25 км от озера) ничего необычного не видел и не слышал. Правда, многие, особенно женщины, уверяли, что через два дня после этого, примерно между двумя и четырьмя часами ночи, со стороны озера якобы доносился мощный прерывистый грохот, похожий на рев испытываемых авиационных моторов. «Проревет, проревет, — рассказывала членам экспедиции хозяйка дома, в котором они остановились, — перестанет... Потом опять...». Эти показания, однако, представились членам экспедиции не очень-то надежными, потому что никаких следов того, что кто-либо побывал на месте странного происшествия до ее прибытия (за исключением, разумеется, уже упомянутого выше лесника В.М. Бродского) они не обнаружили.

ЛЕНИНГРАДСКИЕ СПЕЦИАЛИСТЫ, к которым обратился майор милиции В.И. Демидов, однозначно и категорически отвергли все пришедшие на ум участникам экспедиции объяснения случившегося. Высказанную самой первой и казавшуюся наиболее вероятной версию о падении метеорита «похоронили» астрономы Ленинградского университета — слишком уж значительной по размерам казалась им обнаруженная на побережье озера яма, чтобы ее мог оставить мелкий метеорит. Крупный же, по их твердому уверению, они бы никак не «проморгали». Но вот незадача — по крайней мере, в последнюю декаду апреля 1961 г. ни один подобный визитер из космоса метеоритными службами зарегистрирован не был. Обратились к специалистам по механике грунта — не могло ли это быть оползнем или карстовым явлением? Однако университетские знатоки, что называется, с порога отвергли и эту возможность. По мнению физиков из Политехнического института, не годилась для объяснения этого необычного феномена и гипотеза о шаровой молнии, тем более что никаких признаков грозы в районе происшествия метеорологи в апреле 1961 г. не отмечали.

В лаборатории тонкого химического анализа при кафедре аналитической химии Ленинградского технологического университета был сделан химический анализ той самой воды, которая получилась в результате плавления уникального «изумрудно-зеленого» льда. Ничего необычного в ней не обнаружили — вода как вода, с небольшим содержанием традиционных для нее в природе химических



Фазовая диаграмма воды. Римскими цифрами обозначены ее различные кристаллические модификации, то есть разновидности льда.

элементов: натрия, магния, калия, кальция, железа и др., короче, жидкость, ровным счетом ничем не отличающаяся по составу от той воды, которая содержалась в озере. По категоричному заключению сотрудников данной лаборатории, «определенные в растаявшем льду элементы не дают возможности объяснить его зеленую окраску, на которую указывали участники экспедиции».

Не представляющие вроде бы особого интереса «семена», которые выловил из полыньи майор В.И. Демидов, вначале попросту отложили в сторону; но, когда любопытства ради, их все же поместили под микроскоп, они вдруг заблестели металлическим блеском, которым никогда не блестят ни семена, ни вообще какая-либо известная нам органика. В инфракрасном спектре этих странных «семян» и намек на полосы поглощения C-H или C-C, типичные для любого органического соединения. Сами же «семена» не разрушались ни под действием серной, ни плавиковой, ни азотной или соляной кислот. «Эти зерна — неорганического происхождения и, по-видимому, не являются природным образованием» — такой вердикт вынесли сотрудники уже упоминавшейся аналитической лаборатории (Позже В.И. Демидов выяснил для себя, что подобные объекты могут возникать при высокотемпературных процессах, в частности, сварке.)

В конце концов М.Д. Пятаеву и другим членам экспедиции пришлось констатировать, что они не в состоянии предло-

жить ни одной сколько-нибудь удовлетворительной версии этой странной истории.

ОТКУДА МОГ ВЗЯТЬСЯ НА ОЗЕРЕ загадочный «зеленый лед»? И какова, предположительно, его природа? Попробуем ответить на эти вопросы.

Известно, что вода в твердом состоянии, помимо всем хорошо известного «обычного» льда» (см. диаграмму), существует как минимум еще в восьми различных кристаллических модификациях. Некоторые из них (а именно те, что получаются при наложении на твердую фазу сверхвысоких давлений) плавятся при температуре в несколько десятков градусов выше нуля по Цельсию. Таков, в частности, так называемый «горячий» лед VII, точка плавления которого лежит аж при +82°C. Специфические метастабильные формы твердой воды существуют и при очень низких температурах: например, при резком охлаждении водяного пара до температуры ниже -160°C может быть получен так называемый «стеклянный» лед, характеризующийся отсутствием сколько-нибудь строго упорядоченной кристаллической структуры; в температурном интервале от -160 до -120°C существует так называемый кубический лед, структура которого подобна структуре алмаза, только в узлах его кристаллической решетки (ориентированных по вершинам правильного тетраэдра) вместо атомов углерода находятся молекулы воды. Ни одна из разновидностей льда, однако, не обладает зеленой или какой-либо другой, сколько-нибудь заметно выраженной, окраской. Правда, под действием высоких давлений лед иногда приобретает голубоватый цвет (сей факт довольно давно отметили еще гляциологи), но в таком случае подобный колер должна была бы приобрести вся льдина: ситуация, при которой одна ее часть подверглась бы большому давлению или ударному воздействию, а другая — нет, в принципе невозможна. То обстоятельство, что загадочный «зеленый лед» расплавился так же легко, как и обычный, свидетельствует о том, что он по кристаллической структуре не является какой-либо специфической модификацией вроде высокотемпературного «горячего» льда. И можно полагать, что необычная его окраска в данном случае вызвана дефектами кристаллической решетки, возникшими в результате контакта подводной части льдины с загадочным «нечто». В связи с чем следует отметить, что в природе иногда встречаются кристаллы поваренной соли (хлорида натрия) красивого голубого цвета. Их окраска связана с образованием (в результа-

те дефектных нарушений кристаллической решетки) мельчайших, невидимых даже в микроскоп, частичек элементного натрия; можно также в этой связи вспомнить голубую окраску минерала целестина ►

ТАЙНА «ЗЕЛЕНОГО ЛЬДА»

**Олег
МИХАЙЛОВ,
доктор
химических наук,
г. Казань**

Продвинутым бывает не только пиво...
Народная мудрость

Времена меняются. Меняются вместе с ними и книги. И немаловажную роль в этих переменах играют средства, при помощи которых создается текст. И если в прошлом литераторы скрипели гусиными перьями, шуршали карандашами, лязгали тугими клавишами тяжелых «Ундервудов», то пальцы современного писателя с комфортом бегают по легким пластиковым клавиатурам ПК и Максов. Такие разительные перемены, конечно же, не могли не отразиться и на стилистике, и на содержании — тексты, процарапанные на бересте стилем из кости рябчика, написанные гусиным пером, напечатанные на машинке и созданные при помощи компьютера, отличаются друг от друга прежде всего ритмом. В первых случаях они более вдумчивы, округлы, плавны и глубоки, а во втором — плоски, поверхностны и прерывисты. Разумеется, это мое личное мнение, и все же... Я сам пробовал писать всеми вышеперечисленными способами, и нахожу, что вращательные движения кистью влияют на процесс творческого мышления совсем иначе, нежели поступательные движения пальцами. Сравните шедевры предыдущего столетия, справедливо названного «золотым веком литературы», с содержимым книжных лотков компьютерной эпохи!

Однако — не будем излишне строгими: компьютер еще так молод в сравнении со своими предшественниками, но, между тем, уже успел породить на свет много хорошего — например, довольно большое количество

художественных произведений, созданных под влиянием игр жанра Action. Взять хотя бы творчество А.Лазарчука, С.Лукьяненко, до сих пор нежно любимого мною «Принца Госплана» Виктора Пелевина... В ряд этот, конечно же, попадают и книжная серия «Гейм бук», эпопея «Боевые роботы» — не говоря уж о сиквелл-сериалах «Конан» и «Кул», создатели коих прежде пробегают эпизод «Еретика» или «Хексена», а потом на основе этого маленького видеофильма кропают очередную главу... Зарубежные подделки перечислять не буду: имя им — легион.

Застрельщиком этой постигровой (поиграл-написал) литературы стали, как водится, Соединенные Штаты. Исторически сложилось так, что в прогрессивной Америке все делается с размахом, ничего не пропадает даром — вот и приставили к знаменитому конвейеру дедушки Форда геймерскую графоманию. А отчего бы нет, ежели имеются люди, готовые выложить деньги за родственное по духу чтение?

Однако мало кто знает, что первые книги, написанные под впечатлением компьютерных игр, появились еще в 1938 г., в Советском Союзе, где развитие вычислительной техники двигалось в ином направлении — по пути усовершенствования аналитической машины Бэббиджа.

Русская земля издавна славилась умельцами. Неудивительно, что на двадцатом году существования советской вла-

сти была создана и даже — пусть в очень ограниченных количествах — выпущена в продажу «домашняя модель» механического счетно-решающего устройства. И уж вполне естественно, что спрос на такие машины возник среди обеспеченных столичных литераторов, погнавшихся за модной новинкой. Одним из ее счастливых обладателей стал молодой (1904 г.р.), но уже повидавший жизнь писатель-фронтвик Аркадий Петрович Голиков — веселый смельчак Гайдар (GayDare), чей никнейм (псевдоним) советские литературоведы неизвестно из каких соображений переводили как «всадник, скачущий впереди». Было ли это завуалированным намеком на то, что Аркадий Петрович будто бы обскакал всех? Впрочем, уж в одном-то отношении Гайдар действительно обогнал многих — он был одним из самых передовых геймеров своего времени.

Сейчас трудно сказать, что побудило бывшего комполка увлечься играми action, «ходилками» и «стрелялками», ведь, начав воевать с 14 лет, находился и настрелялся он вдоволь. Тем не менее, все его творчество, начиная с 38-го года (машину он, видимо, приобрел уже в 37-м, едва она

СКАЧУЩИЙ

ГЕЙМЕР,
ВПЕРЕДИ

Юрий ГАВРЮЧЕНКОВ

(сульфата стронция), вызванную собственными дефектными нарушениями в кристаллической решетке (на свету, кстати, быстро исчезающими, вследствие чего сходит на нет и сама голубая окраска данного минерала); не забудем и разнообразную — едва ли не всех цветов радуги — окраску минерала флюорита (фторида кальция), связанную опять-таки с теми же дефектами кристаллической структуры, но уже гораздо более устойчивую к действию света. Примечательно, что и хлорид натрия, и сульфат стронция, и фторид кальция в виде крупных кристаллов бесцветны, мелкокристаллические же их порошки имеют белый цвет. Перечень минералов, образованных неокрашенными химическими соединениями, но приобретающих тот или иной колер вследствие вышеуказанных дефектных нарушений их кристаллических решеток или же внедрения в них примесей, может быть легко продолжен, так что отмеченный феномен с окраской — отнюдь не уникальное явление в природе. Однако до сих пор он отмечался лишь для тех веществ, кристаллизация которых из расплава происходит при весьма высоких — как минимум сотни градусов по Цельсию — температурах (все три вышеуказанных химических соединения относятся именно к этой категории). Для того чтобы подобный эффект проявился на кристаллах обычного и даже «горячего» льда, воздействие, приводящее к появлению дефектов кристал-

лической решетки последнего, должно быть весьма скоротечным (доли секунды), в противном случае он неминуемо растает до появления таковых. Правда, насколько мне известно, до сих пор еще никто и никогда не наблюдал чего-либо подобного на кристаллах льда, хотя это, в принципе, не исключено. Но очень похоже на то, что в вышеупомянутой загадочной истории именно такое уникальное кратковременное воздействие на лед и имело место. Вспомним: по мнению членов экспедиции (заметьте, единодушному!), «не-что» на завершающем отрезке своего загадочного пути (хотя и совершенно невероятным образом!) проползло по дну озера полтора — два десятка метров, контактируя при этом с подводной частью ледяного поля (а именно она и приобрела вышеуказанный необычный колер) и, протаранив вертикальную толщу льда, выбралось на свет Божий.

НО ЧТО ЖЕ ЭТО БЫЛО ЗА «НЕЧТО», оказавшееся способным на вышеописанные «подвиги», коль скоро это не метеорит, не шаровая молния и не взрыв? «Шальная» ракета или реактивный снаряд, выпущенные во время каких-либо засекреченных военных маневров и, по тем или иным причинам, отклонившиеся от своего маршрута? НЛО, на которые принято в наше время списывать самые разнообразные загадочные явления? (По поводу последних уместно вспомнить

весьма странную информацию о том, что под Ладожским озером, то есть неподалеку от места вышеописанного загадочного происшествия, различные наблюдатели неоднократно фиксировали появление каких-то неопознанных летающих объектов, причем взмывали они в воздух словно из глубины озера.)

Похоже, перед нами воистину тот редчайший случай, когда не находится ни одной хоть сколько-нибудь приемлемой версии о природе объекта, ответственного за происшествие. Ведь если даже допустить, что здесь участвовал какой-либо НЛО, оторопь берет: это какой же прочностью должна обладать конструкция летательного аппарата, чтобы он, ударившись о землю, пройдя (причем отнюдь не с черепашной скоростью) в ее толще, а затем в воде подо льдом в совокупности около полусотни метров и наконец пробив лед, не только сохранил свою работоспособность, но еще и не потерял при этом ни одной детали корпуса, ни одного фрагмента обшивки?! (Напомним, что на месте происшествия — ни на берегу, ни на дне озера — не обнаружили никаких признаков разрушения какого-либо устройства и даже мелких частиц металла.) А может быть, летательный аппарат тут вовсе ни при чем, и мы имеем дело с каким-то неизвестным до сих пор проявлением грозных подземных сил?

Ответа как не было, так и нет по сей день, 40 лет спустя...

ИГРАЮЧИ ОСВОИТЬ МАТЕМАТИКУ

появилась на прилавках закрытых распределителей), буквально пропитано духом «Doom» и «Quake». Я имею в виду его последние книги: «Судьба барабанщика» (1938) и «Тимур и его команда» (1940).

Редкие фотоснимки того времени показывают Аркадия Петровича сидящим за консолью «конька-горбунка» отечественной точной технологии: на лице утомленного борьбой с тугим ножным приводом писателя уже проступает отрешенность ярого думера... Я восхищаюсь этим человеком. Откуда брались в нем силы для бесконечных ночных баталий? Каким терпением обладали окружающие его люди? — ведь первые механические монстры с цепной передачей, соединенной с клавиатурой пишущей машинки, грохотали громче станкового пулемета... Известно, что в памятном 38-м от писателя ушла жена... А соседи, видимо, притерпелись — с литературной знаменитостью, чье фронтовое прошлое столь богато, особо не поспоришь. Вот и остался Гайдар в отдельной квартире наедине со своим аппаратом — на нем играл, на нем и творил шедевры, которыми взахлеб зачитывались дети всего Союза.

Да, поклонники геймерской литературы были всегда...

Во что же играл Аркадий Петрович? Сложно перечислить весь ассортимент, да и вряд ли это вообще возможно теперь: через шестьдесят лет репрессий, замалчиваний и последующей разрухи — увы! — не уцелело ни одной из тех памятных «вычислительных машин бытового образца». Одно можно сказать: игры action в эпоху «железного занавеса» в СССР — были, хотя путем анализа и экстраполяции можно идентифицировать лишь ранние версии «Doom» и «Quake».

В первую очередь, об этом свидетельствует само название любимого геймбука всех мальчишек и девчонок тех лет — «Судьба барабанщика» («Doom of the Drummer»). Повесть построена по стандартной схеме «стрелялки-бродилки», разве что игра сильно беллетризирована (впрочем, это только на пользу). Что говорить, велик был литературный талант Аркадия Петровича, сумевшего создать шедевр из откровенного, честно говоря, хлама. Дрянью этот первый «Doom» был порядочной. На металлических перфокартах, да, вдобавок, плохо взломанный, о чем свидетельствует характерная деталь, мастерски обыгранная автором: в начале повествования главный герой находит браунинг, но применить его по назначению не может и ходит с голыми руками до самого конца истории.

Мир первого «Doom'a» был в точности подобен мирам последующих версий: зарабатывать фраз с одним браунингом в руках оказалось непросто: «Тогда я выстрелил раз, другой, третий... Старик Яков вдруг остановился и неловко попятился...».

Но затем перфокарты с программами Гайдари попадались, должно быть, уже прилично рассверленные: в следующей повести таких досадных багов не наблюдается.

По какой игре создан «Тимур и его команда», долго ломать голову не приходится. Главный злодей носит имя Квакин («Quakeen»), сопровождает его сонмище мелкой нечисти... Примечательно, что сцен убийств в «Тимуре» нет, и этим по-

весть отличается от предыдущих произведений. Должно быть, заигравшегося геймера литературное руководство приструнило — все же для детей пишет. Для советских детей... Поэтому под занавес всех чудовищ просто запирают в будку, где они могут вдоволь кричать, рычать, махать бензопилами и кидать гранаты. Бескровная концовка, но Аркадий Петрович взял другим: мастерством, подробностями, вкусом. Замки, часовни, ворота — все детально описано и легко узнаваемо. Даже тактика монстров имеет присущую оным индивидуальность: «Тогда Фигура пустился на хитрость. Открыв наружную дверь, он вошел в каменный простенок и замер, как будто бы его здесь не было». Кто хоть раз встречался с монстрами «Quake» лицом к лицу, тот сразу же вспомнит и эти стены из грубо отесанных глыб, и массивные двери толстого бруса, и, конечно, фигуры, внезапно бросающиеся из-за угла...

Не менее примечательным является использование ключа как важного фактора игры. В повести он упоминается дважды. Например: «Возьми вот этот ключ и отпри часовню, где сидит твой друг Фигура...». Правда, вкладывая эти слова в уста своего главного героя, Гайдар не уточнил, какой именно ключ (Gold, Silver, Iron, Red, Green, Yellow, Blue?) требуется для открывания часовни.

Этим эпизодом манипуляции с ключами не исчерпываются. Далее автор символично интерпретирует пошаговую тактику для добывания ключа весьма приближенным к реалиям игры образом. В повести возникает пояснительная надпись: «Ключ от замка висит позади этого плаката». Далее Гайдар добавляет немного мистики, видимо, чтобы поразвлечь читателя ужасиком: «...и тот, кто отопрет этих арестантов, пусть сначала посмотрит, нет ли среди них его близких и знакомых». Сильный момент. Создатели «Quake» до этого не додумались!

Талантливому литератору не составило труда сформулировать и главный принцип игры: «Прохожие, не жалеи!», вынесенный в отдельное окно программы (по вполне понятным мотивам, термин Window в те времена в СССР перевели как «плакат»)...

Да, что и говорить, избыточны талантами земля русская! И — не оскудевают они со временем... Немало творческой энергии и таланта Аркадия Петровича перешло к его не менее прогрессивному потомку — впрочем, потомок, рано вкусивший все прелести научно-технической революции, увлекся другими играми, наподобие знаменитой «Цивилизации». Увлёкся настолько, что даже пытался привлечь к участию в своей игре все население страны...

Что наша жизнь? — Игра!

ОТ ПУБЛИКАТОРА. Эта статья была напечатана в журнале «Магия ПК», №1 за 1999 г., тиражом 6000 экз. С учетом малодоступности того издания и помещен здесь означенный высокоученый труд. Все встречающиеся в статье имена, названия стран, литературных произведений, технических устройств, игровых программ — вымышлены. Их возможные совпадения с именами реально существовавших людей и литературных героев, с названиями книг, машин и программных продуктов считать случайными.

Трудно сказать, читают ли «ТМ» школьники младших классов. Но известно, что примерно треть наших читателей — люди в возрасте от 30 до 45 лет, то есть те, чьим детям вполне может быть по 7 — 10 лет. Так почему бы им, папам и мамам этих младшеклассников, не познакомиться не просто со «стрелялкой» или «бродилкой», а с увлекательной игрой, которая развивает математические навыки и мышление ребенка?

Чего уж греха таить, детям нравится стрелять по виртуальным целям и гонять на скоростных компьютерных трассах. А если при этом постигать основы математической науки? Оказывается, ничего невозможно в этом нет. С появлением диска «Считай и побеждай» (Compedia Ltd, 2000 г.) учить детей математике станет легче. Воюя в ходе игры с опасными врагами — вирусами, ребенок должен будет выполнять разнообразные задания — такие, как сложение, вычитание, умножение, решение геометрических и прочих задач, короче, многое, что столь необходимо для достижения успеха. В играх несколько уровней сложности, так что слишком трудно не будет никому.



Минимальные требования к компьютеру учитывают слабую техническую оснащенность наших школ и многих семей: ОС Windows 3.1, платформа 486DX2/66Мгц, 8 Мбайт ОЗУ, 4-скоростное устройство для чтения компакт-дисков, разрешение экрана 640x480 при 256 цветах, манипулятор типа мышь.

По материалам, распространенным в сети Интернет

ПОСТОЯННА ЛИ СКОРОСТЬ СВЕТА?

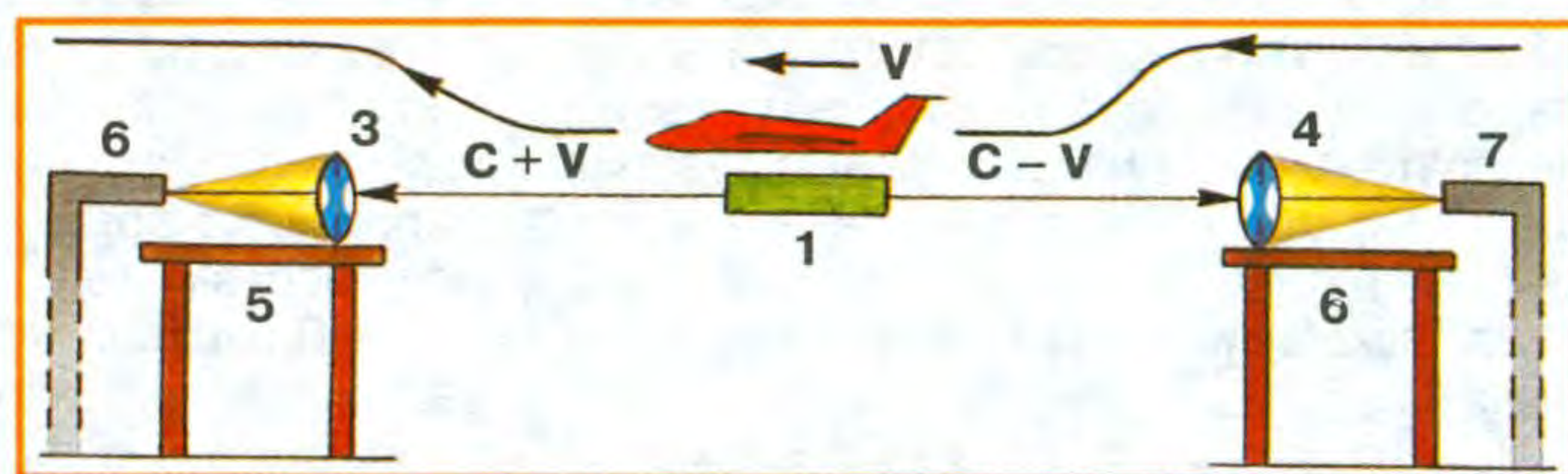
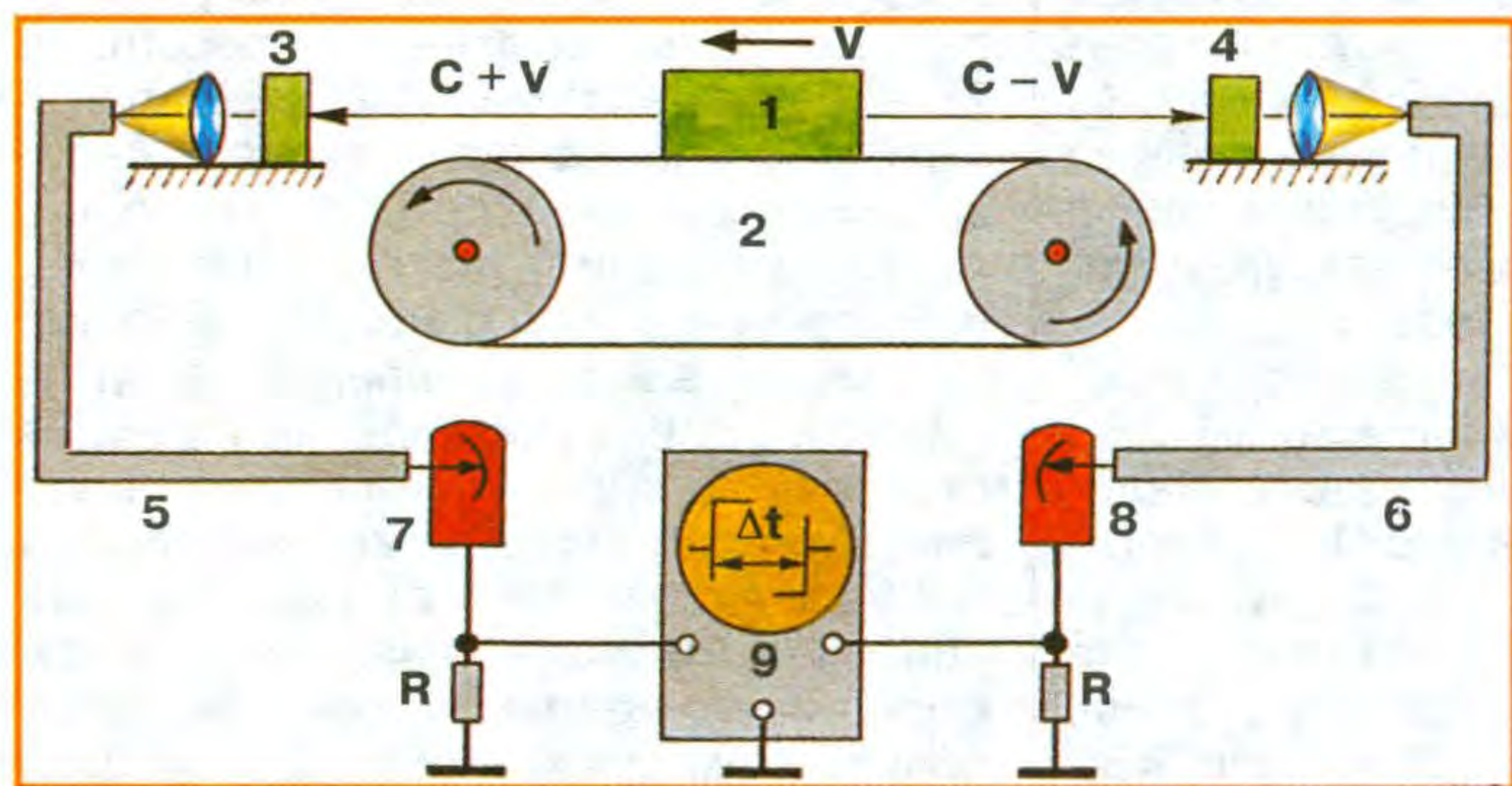
В специальной теории относительности (СТО) наибольшее недоумение вызывает ее основной постулат о постоянстве скорости света, ее независимости от скорости движения источника. Этот постулат был сформулирован на основе отрицательных результатов экспериментов Майкельсона — Морли по определению влияния на скорость света орбитального движения Земли относительно гипотетичес-

ком. Пусть этим источником будет служить лазер, движущийся с некоторой постоянной скоростью V вдоль своей оси. С классической точки зрения, скорость распространения излучения, выходящего с одного торца этого лазера, должна быть равна $C + V$, а с другого торца иметь величину $C - V$, что можно проверить с помощью установки, изображенной на рисунке слева.

Пусть непрерывно работающий лазер 1 равномерно перемещается с помощью устройства 2, и в какой-то фиксированный момент

никнет задержка t , величину которой можно вычислить по формуле $2nLV/C^2$, где n — показатель преломления материала волноводов, а L — их длина. Если $n = 1$, $L = 1$ км, а $V = 100$ м/с (это вполне реальные величины), то задержка сигналов, поступающих от детекторов 7, 8 к осциллографу 9, должна иметь порядок $2 \cdot 10^{-12}$ с и может быть измерена современными приборами.

Если же лазер установить на самолете 1, летящем со скоростью 1500 км/ч (рисунок справа), и направить излучение на фокусирующие линзы 3, 4, установленные на вышках 5, 6, — чтобы, затем оно поступало



кого «мирового эфира» — среды, способной служить «абсолютной» системой отсчета. Но если такой среды не существует, то почему свет, испущенный источником, движущимся со скоростью V , всегда движется со скоростью C , а не $C + V$ или $C - V$?

По-видимому, современная аппаратура позволяет непосредственно проверить закон сложения скорости света, испускаемого движущимся источни-

времени одновременно срабатывающие оптические затворы 3, 4 направляют световые импульсы по достаточно длинным волоконно-оптическим волноводам 5, 6 к детекторам излучения 7, 8, сигналы которых поступают на осциллограф 9. Если верен постулат СТО, то оба сигнала в точности совпадут. Но если справедливо классическое правило сложения скоростей, то между этими сигналами воз-

по волноводам 6, 7 к детекторам и осциллографу, то эффект может возрасти примерно в 5 раз. Учитывая же, что для современных самолетов скорость 1500 км/ч далеко не предел, предлагаемый метод может дать весьма надежный результат, способный разрешить многолетние сомнения скептиков.

Владимир ПОДГОРНЫЙ,
Петрозаводск

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.



Фестиваль научно-технического творчества молодежи НТТМ-2001 Москвы и Московской области

Организатор: ВВЦ при поддержке Правительства Москвы, Международного движения научно-технического досуга (МИЛСЕТ)

24 — 27 мая 2001 года, ВВЦ, павильон №21

В программе Фестиваля — научно-технические и тематические проекты и разработки вузов, домов и центров НТТМ, творчество детских, технических клубов, презентации победителей международных, всероссийских и городских интеллектуальных олимпиад среди учащихся школ, лицеев и колледжей, работы призеров научно-технических конкурсов, проводимых популярными журналами.

В рамках фестиваля состоятся презентации новых форм научного и технического досуга, встречи с учеными, конструкторами и космонавтами, анимационные представления экспонатов; предусмотрена обширная культурная программа, а по итогам фестиваля — награждение участников дипломами и знаками ВВЦ.

Лучшие работы будут рекомендованы для участия в международной выставке «Экспо-Наука 2001» в Гренобле (Франция).

Информационный спонсор — журнал «Техника — молодежи».

В начале 70-х в «Технике — молодежи» (см. № 2 за 1981 г.) появилась статья «Этот уменьшенный, уменьшенный, уменьшенный мир», посвященный проблемам любительского стендового моделизма. Первая по тематике работа зафиксировала исторический, в сущности, факт зарождения нового движения, у истоков кото-

рого оказались, как всегда, «ТМ» и его знаменитые авторы: М.Петровский, А.Маслов, С.Грянкин, В.Барышев.

Ну а 30 лет спустя, как бы подводя итог многолетней работы, специальные корреспонденты «ТМ» ведут репортаж из первого в нашей стране, но напомним, не последнего магазина-клуба «ТМ».

В двух минутах ходьбы от станции метро «Щелковская» — двухэтажное здание, на фронте которого... родная нам надпись: «Техника — молодежи». Здесь, в очень удобном для посетителей месте, рядом не только с метро, но и с автовокзалом, размещен первый в стране наш фирменный магазин-клуб.

Его директор Борис Юрьевич Сумароков рассказывает, с чего все началось.

— У меня была, да и сейчас есть фирма, специализирующаяся на строительных материалах. Сам я в свое время увлекался моделизмом, а нынешний заместитель председателя Московского клуба стендового моделизма Александр Васильев был в ту пору моим одноклассником и соседом. Он и предложил пойти в «ТМ» и,

Поколение победителей — призеры смотра выставки на пороге нашего магазина.

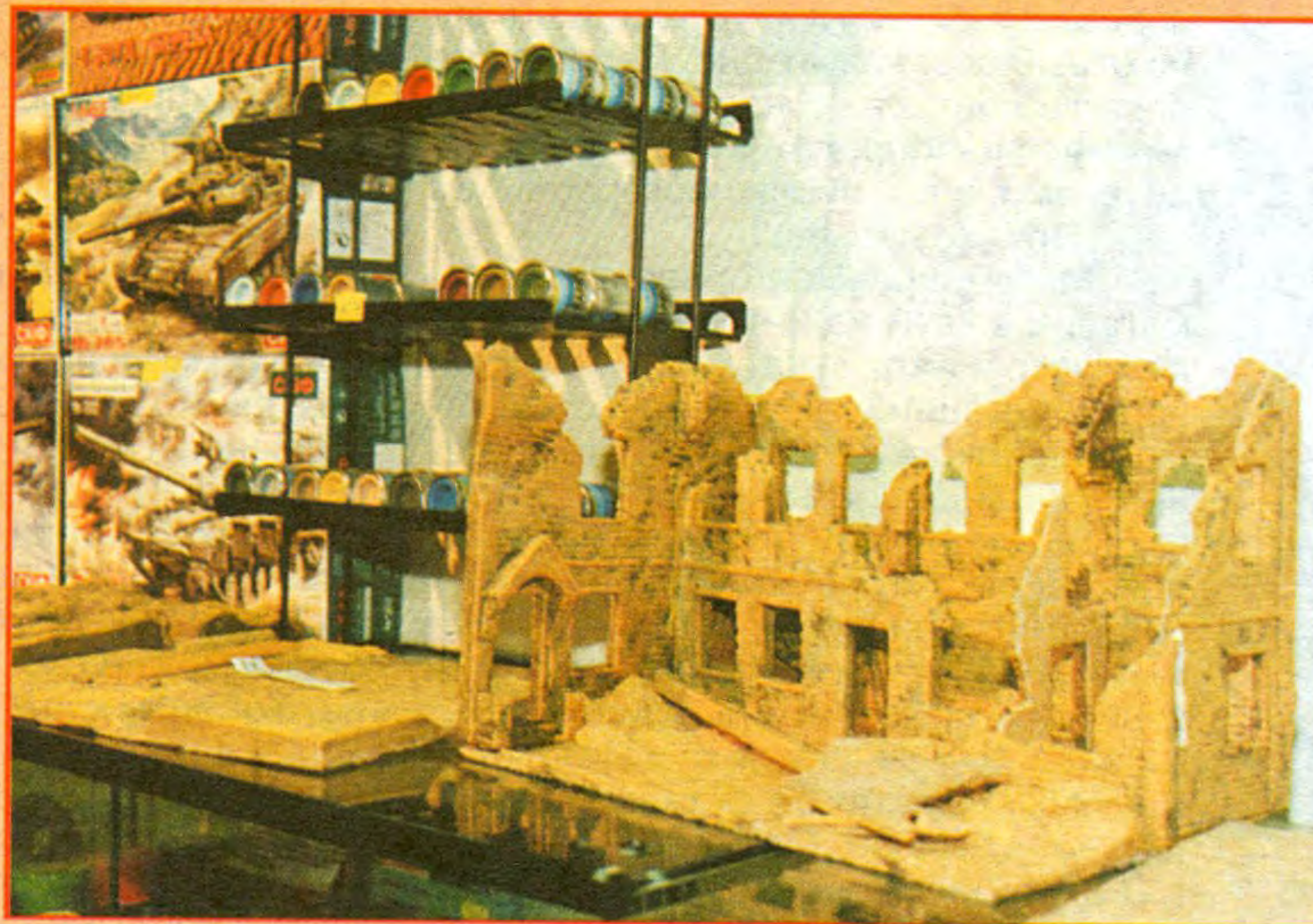
Здесь можно приобрести книги и журналы, в том числе новинки Издательского дома «Техника — молодежи».

«ТМ» В ГОСТЯХ У «ТМ»

Игорь БОЕЧИН,
Юрий ЕГОРОВ (фото)

Фрагмент для диарамы «Сталинградская битва». ▼

Этот фрагмент можно приобрести с деревьями и прочим антуражем. ▼▼



так сказать, на троих, организовать фирменный магазин «ТМ»...

В редакции идея нашла горячий отклик. Еще бы! Ведь речь шла о возрождении интереса юных к творчеству, к истории отечественной и мировой науки и техники, в том числе военной, ибо в ней воплощены лучшие достижения ученых, конструкторов и изобретателей. Конечно, мы шли на определенный риск, но рассчитывали, что марка «ТМ» хорошо известна, многие следят за нашими «Историческими сериями» и «Музеями», тем более, что они выходят из-под пера авторитетных специалистов или высоко компетентных любителей, великолепно владеющих предметом своего увлечения. И что же? Наш магазин-клуб «ТМ» проработал уже несколько месяцев и, судя по всему, достаточно успешно... В апреле было отмечено появление 5000-го покупателя!

Сумароков продолжает:

— Взявшись за новое для нас дело, мы шли на определенный риск. Рынка моделей я и мои коллеги по бизнесу тогда не знали, однако нашли подходящее помещение — заброшенный магазин «Кулинария», взяли его в аренду, основательно отделали, набрали штат и приступили к работе... Первый товар появился на прилавках магазина «Техника — молодежи» 19 сентября 2000 г., а 17 октября — «отоварился» первый покупатель.

— Как вы получаете товары?

— Начинали с договоров с московскими предприятиями. Стали было пользоваться услугами посредников, но оказалось, невыгодно. Перешли на прямые контакты с надежными оптовиками и непосредственно с производителями, в том числе иностранными.

— И что же дальше?

— Мы собираемся превратить наш магазин в клуб по интересам, где будем устраивать выставки, — как новой продукции, так и творчества самодельщиков. Оборудуем помещение, где моделисты могли бы встречаться, делиться опытом, куда бы приходили авторы книг и статей по военно-исторической тематике. Возможно, через некоторое время в стране образуется сеть подобных магазинов-клубов «Техника — молодежи», как существуют, скажем сеть магазинов «Детский Мир».

После беседы Сумароков провел нас по залу на втором этаже. Здесь мы увидели отличные сборные модели-копии известных зарубежных фирм «Тамия», «Ревелл», московских предприятий «Восточная энергия», НПФ, «Звезда», питерского «Моделиста», белорусского ПСТ, кишиневского АЕР, киевского ИСМ. Это уменьшенные подобию отечественных и иностранных самолетов, танков, кораблей, автомобилей всех времен с соответствующим оформлением. Имеются в продаже и наборы красок для придания «склеякам» индивидуальности — то, чего раньше не было, и самодельщики пользовались чем придется.



Предлагаются видеофильмы, модель средневековой постройки и современной «чугунки».

Книги по истории военной техники и краски — для придания «лица» вашей модели.

Есть и новинки: екатеринбургское предприятие поставляет литые фигурки воинов — древнегреческих гоплитов, римских легионеров, солдат XVIII в., пиратов, в числе которых — стивенсоновский одноногий Сильвер. И дань времени, с его болезненным интересом к трагедии царской семьи, — немощный цесаревич Алексей на руках здорового матроса Деревянко...

Чего мы раньше и впрямь не видели, так это наборы для диарам — выполненные из воска, пластика либо гипса фрагменты средневековых крепостных сооружений, блиндажей, бункеров, оружейных дворов периода двух мировых войн. Из таких наборов можно скомбинировать чуть ли не любой военно-исторический эпизод. А в дополнение к ним — металлизированные микропулеметы, минометы, снаряды, даже порошковые гильзы. Белорусы предлагают и наборы колоритных построек — хат, сараев, где скрывались партизаны.

И, конечно, литература. Мы с удовольствием увидели на витринах выпуски «ТМ», «Танкомастера», «Флота-мастера», «Авиамастера», журнала «Оружие» и других изданий. В магазине представлена продукция издательств Москвы, Санкт-Петербурга, Минска, Екатеринбурга, других городов, — книги, посвященные истории армии, авиации и флота, бронетанковой технике и даже историческим парусникам, вроде «Санта-Марии» и «Катти Сарк». Что называется, навскидку, назовем некоторые: «Русские эсминцы-«добровольцы» (кораб-



ли, строившиеся в 1910-е годы на пожертвования населения для восполнения урона, понесенного Россией в неудачной войне на Дальнем Востоке); «Английский линейный крейсер «Худ»; «Американский флот во Второй мировой войне»; «Флот СССР — корабли ленд-лиза»; «Боевые корабли мира». Есть, из чего выбрать. И все — по доступным ценам, без ларечной накрутки.

Мы подошли к двум ребятам:

— Что приобрели, если не секрет?
 — Наборы солдат периода Второй мировой войны.
 — Сами-то откуда?
 — Здешние, из Измайлова, — говорит шестиклассник Николай Данилов.
 — Раньше ездили в центральный «Детский мир», но там все дороже, а в нашем, районном, магазине и выбор больше...
 «Подслушали» разговор отца с малолетним сынишкой:
 — Папа, купи мне эту «катюшу»!
 — Мы же ее купили в прошлый раз. Давай посмотрим что-то другое. И для меня...
 Еще — тоже отец и сын:
 — Немецкие и французские солдатики у нас уже есть, — рассудительно говорит представитель подрастающего поколения.
 — И что теперь нужно? — спрашивает родитель.
 Следует ответ знатока:
 — Красноармейцы в форме 30-х годов...

Приближаемся к семейному трио. Мальчишка лет семи-восьми настойчив в просьбах, и измученная мать не выдерживает:
 — Договоримся: покупаем модели — и больше никаких готовых игрушек!
 — Согласен...
 Рядом паренек присматривается к выставленным в экспозиции моделям «тридцатьчетверок». Спрашиваем, почему его интересует именно эта машина.
 — Хочу знать о всех модификациях. (Это уже что-то!)
 — Так вон там, на прилавке, книги и журналы.
 — Знаю, завтра приду с отцом. Он у меня тоже любитель этого дела.
 Вот и будущий мастер, и на одних только Т-34 он, будьте уверены, не остановится. Кстати, в магазин иногда приходят мастера-самodelьщики и предлагают свои изделия для продажи.
 — Иногда принимаем, но большей частью приходится отказывать, —

поясняет консультант (и сам заядлый моделист) Олег Комонов. — Так, прислали однажды с Украины классику — корабли в бутылках, да только запрошенная автором цена никак не соответствовала качеству изделий.
 И вновь возвращаемся к вопросу: что же дальше? Борис Юрьевич сказал, что собирается расширить номенклатуру предлагаемых товаров — на подходе изделия Московского клуба автомобильного моделизма, за ними — «железнодорожники». Возможно, удастся надстроить дом легким помещением с треками для испытаний и показа миникопий «самобеглых колясок» и локомотивов.
 Интересуемся, кого же больше у прилавков.
 — Школьников, — ответил с ходу Борис Юрьевич. — И бывает, покажем модель одному, за ним приходит класс, а то и друзья по двору и... загораются. Заразительны не только дурные примеры... □

ВЕРНЕМСЯ К ТОМУ, С ЧЕГО НАЧАЛИ НАШИ ЗАМЕТКИ, —

к выставке моделей-копий, устроенной магазином «Техника — молодежи» и Московским клубом стендового моделизма. Фоторепортаж о ней сделал наш корреспондент Юрий ЕГОРОВ.

Уникум, выполненный А.Мигачевым (Ульяновск) из алюминиевой фольги и полистирола, с последующим травлением для выявления мельчайших деталей.

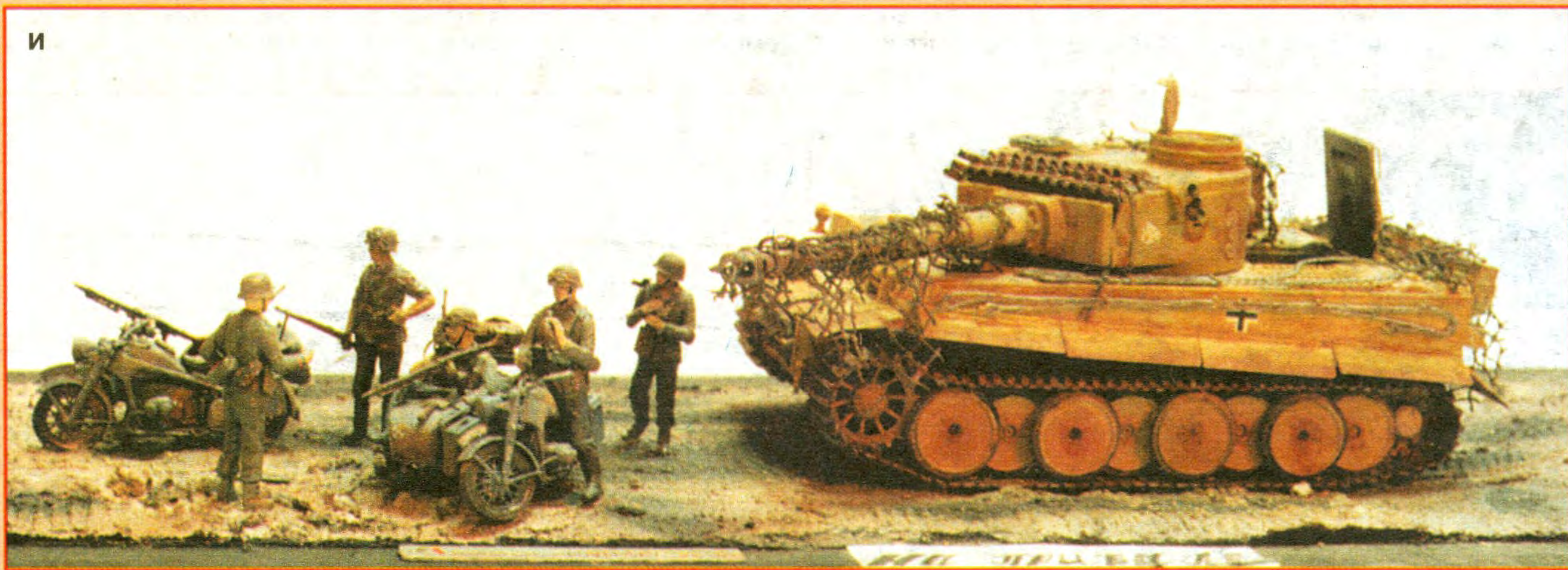
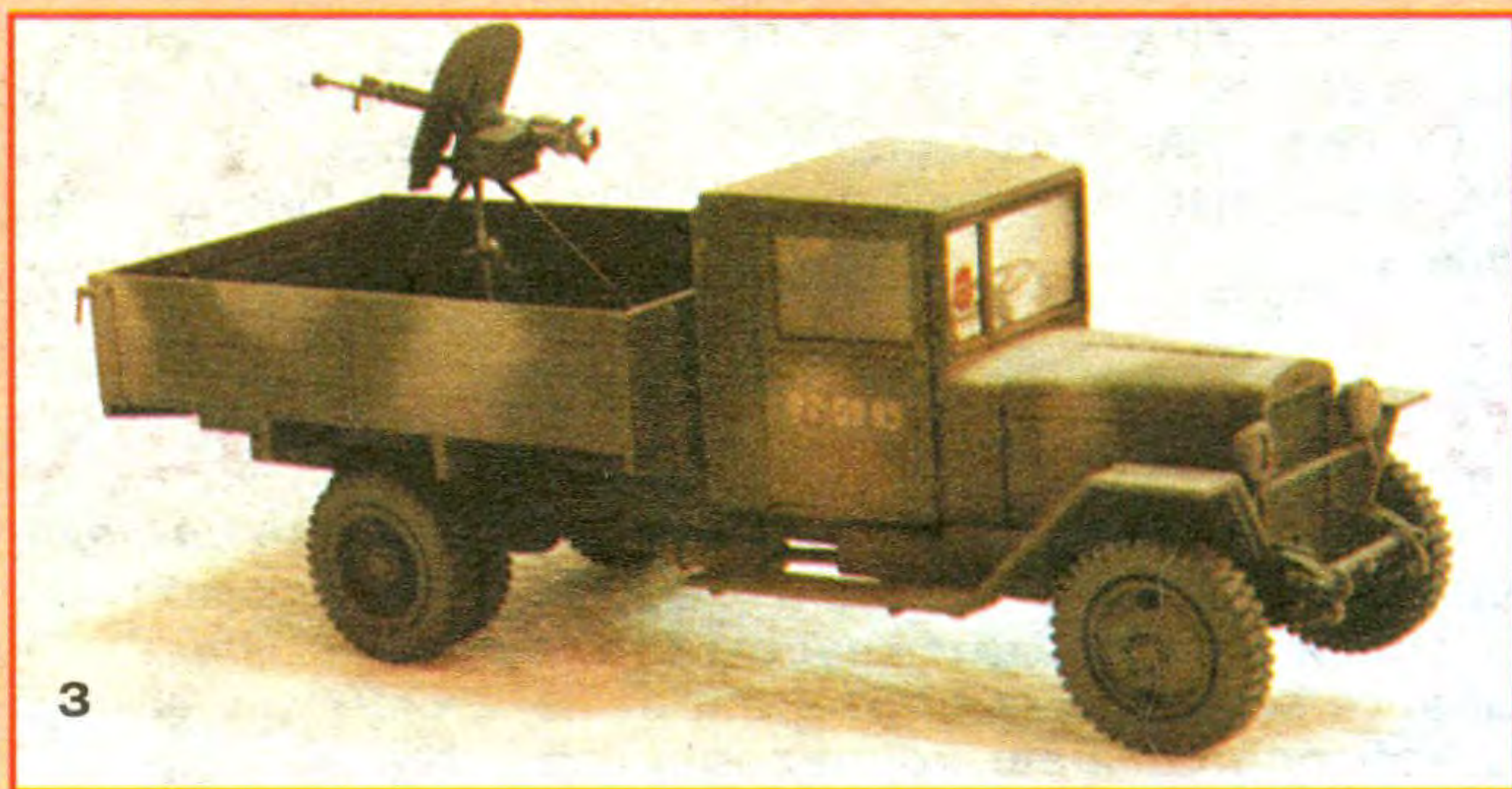
В. Истребитель МиГ-3. М.Колпаков взял за основу набор фирмы ИСМ и дополнил его собственными деталями.

Г. Гидросамолет Д.Григоровича работы А.Торошина (Ульяновск) сделан из бумаги и проволоки. 100-процентное соответствие оригиналу!

А. Модель истребителя МиГ-21.

Б. Несколько фантазийный вертолет Ка-58 изготовил О.Комонов.





Д. Очередное изделие из картона А.Лагутина — тяжелый танк СМК (Сергей Миронович Киров).

Е. На модели Т-34 И.Переяславцев имитировал не только характерную окраску, но и следы сварки бронебашни.

Ж. Основной танк Т-80. М.Колпаков дополнил модель динамической защитой

и прочими, не предусмотренными изготовителями, элементами.

З. Грузовик военных лет ЗИС-5-В с установленной в кузове зенитной пулеметной установкой ДШК. Автору модели П.Серегину — 12 лет.

И. Композиция «Привал немецких танкистов». Выполнена А.Гончаровым (14 лет).

К. Набор металлизированных екатеринбургских солдат всех времен и народов. Каждый — личность!

Л. Председатель Московского клуба стендового моделизма А.Насынов вручает награды победителям. Справа — директор фирменного магазина Борис Сумароков.

М. Награду получают отец и сын...

Во время выставки наш корреспондент Юрий ЕГОРОВ встретился с префектом Восточного административного округа столицы **Б.В.УЛЬЯНОВЫМ** (на территории этого округа работает магазин «ТМ»).

Корр.: Борис Васильевич, в вашем округе обосновался фирменный магазин-клуб, в стенах которого с успехом прошел первый районный смотр-конкурс моделистов. За полгода наш первенец стал рентабельным — я уже не говорю об «окупаемости» научно-технического творчества молодежи. Что вы думаете о самой идее создания подобных магазинов-клубов «по интересам»?

Б.Ульянов: Для нас вопрос работы с молодежью, особенно подростками, предельно серьезен, так как это дело в завале. В округе нет даже мест, где могли бы встречаться, творить, расходовать адреналин автогонщики, мотоциклисты, моделисты... А ведь у мальчишек, несомненно, основная тяга — к технике. Так, что инициатива редакции «Техники — молодежи» и владельцев магазина актуальна и похвальна; просматривается, как говорится, свет в конце туннеля.

Корр.: Заметьте, Борис Васильевич, речь идет не о чисто торговых заведениях, а о магазинах-клубах. На развитие их сети потребу-

ются только помещения, условия наибольшего благоприятствования и инициативные люди. Бюджетные расходы можно минимизировать и в конечном итоге достичь самоокупаемости. Издательский дом «Техника — молодежи» и родственные нам издания кровно заинтересованы в развитии такой сети. Ведь через нее мы будем реализовывать свою столь необходимую творческой молодежи продукцию. В нашем магазине царит мир техники, представлено высокое множество прикладных технических изданий для любознательных подростков. Причем по демпинговым ценам. Тут просматривается еще и обратная связь: выставки и конкурсы, проводимые под эгидой магазинов-клубов, непременно будут освещаться на страницах научно-популярных изданий, что немаловажно для юных творцов.

Б.Ульянов: Повторяю, мысль замечательная, плодотворная. В апреле Правительство Москвы будет рассматривать генеральный план развития округа. Охвачена вся инфраструктура и, естественно, социальная сфера. Работу по ее совершенствованию передают на территории, то есть в округ. Так что ваше предложение мы, безусловно, учтем при составлении программы действий. Детей, подростков много, а деваться им некуда:

три дворца пионеров, в некоторых школах — по 3 — 5 кружков; этого ничтожно мало. Так что магазины-клубы по интересам неизбежно будут востребованы.

Корр.: А вы не поделитесь этими соображениями со своими коллегами в Правительстве?

Б.Ульянов: Давайте сначала подготовим толковый бизнес-план. А потом видно будет. Правительство, префектуры восприимчивы, так как мэр Юрий Михайлович Лужков постоянно отслеживает и инициирует работу на территориях в социальной сфере. Думаю, мы найдем поддержку, так как у нас общий язык.

Мы рассказали о прекрасном магазине, уникальных моделях, восторженных участниках смотра-конкурса, их растроганных родителях. Как видно из нашего интервью, местная администрация относится к идее создания сети подобных учреждений с большим интересом и пониманием.

В заключение выразим надежду, что в недалеком будущем не только в Москве, но и в других городах и весях России (а также иных стран) появятся фирменные предприятия «Техники — молодежи». ■

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.

ВЗРЫВ ТУМАННОСТИ АНТ

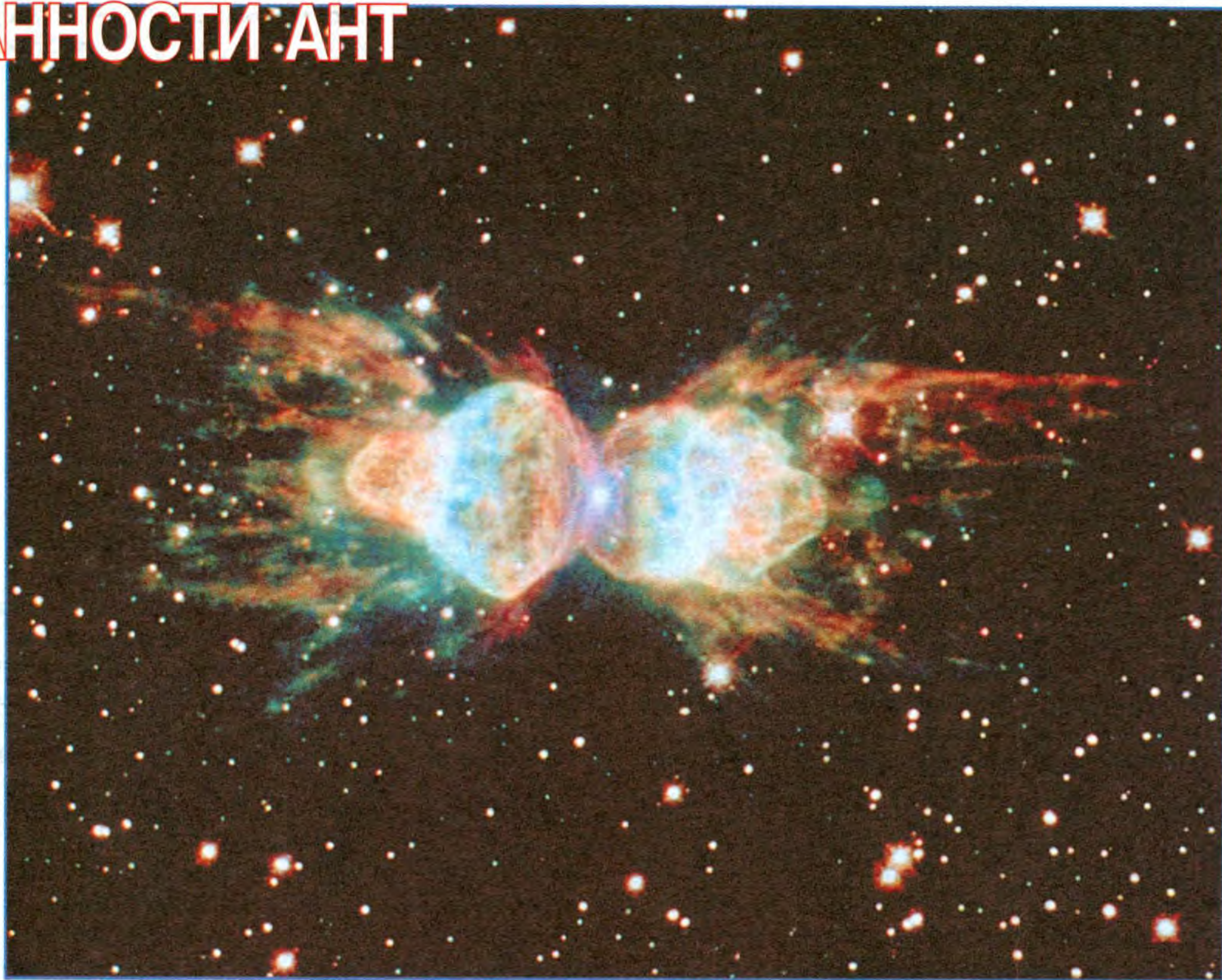
Астрономы «знают», как происходят те или иные космические процессы: они их рассчитали. Но одно дело — математическое моделирование, другое — «живая» картинка, которую дает самый зоркий на сегодня астроглаз человечества — орбитальный телескоп «Хаббл».

На сей раз он показывает разлет со скоростью более 4 млн км/с осколков взрыва звезды, образовавшего туманность Ант. «Хаббл» делает это в 10 раз детальнее, чем прежние приборы, зафиксировавшие сам факт взрыва.

Чем интересна эта туманность? Примерно так, по мнению Раджвендры Сахай, одного из ученых, способствовавших получению снимка, может завершиться «биография» нашего Солнца.

Кстати, само космическое событие и момент его съемки с земной орбиты разделяют, ни много ни мало, 6000 лет... □

**Фото Rex Features
(Фотобанк)**



НАША ВСЕЛЕННАЯ НА ПОРЯДОК СТАРШЕ...

Сколько лет Вселенной? Казалось бы, ответ на этот вопрос известен уже несколько десятилетий.

Принято считать, что Вселенная возникла 13–20 млрд лет назад в результате взрыва сверхплотного объекта. К такому выводу привело открытие американским астрономом Эдвином Хабблом в 1929 г. «красного смещения» в спектрах галактик. Хаббл предположил, что красное смещение наблюдается в результате эффекта Доплера для удаляющихся объектов, то есть все галактики разлетаются друг от друга в разные стороны. Реконструкция такого разлета привела к выводу, что все галактики некогда находились в одной точке пространства и что Вселенную в ее современном состоянии породил происшедший в этой точке взрыв. Возраст же, соответственно, определялся как время разлета галактик до современного состояния.

Гипотезу расширяющейся Вселенной поддерживали не все ученые. Так, известный французский физик Луи де Бройль, один из основоположников квантовой механики, считал, что открытое

Хабблом красное смещение объясняется постепенным рассеиванием энергии самих электромагнитных волн, несущих свет, а не разбеганием испускающих их галактик. Но при этом де Бройль не предложил какого-либо механизма, способного объяснить это рассеивание, что, на фоне хорошо известного эффекта Доплера, делало его точку зрения неубедительной. Сегодня теория расширяющейся Вселенной общепризнана.

Думаю, что мне удалось установить механизм рассеивания энергии электромагнитных волн, распространяющихся в вакууме, более того — сделана и точная количественная оценка. Оказалось, что фотон (квант электромагнитной волны) ежесекундно теряет $2,7967 \cdot 10^{-18}$ часть своей энергии. Соответствующая этой потере величина красного смещения совпадает с наблюдаемой. Если интерпретировать получаемое из моих расчетов красное смещение как результат эффекта Доплера, получается кажущаяся скорость расширения 86,3 км/с на мегапарсек, тогда как ныне господствующая теория дает два значения — 80 и 87 км/с на мегапарсек.

Выходит, что Большой взрыв — большая иллюзия, владеющая умами космологов на протяжении нескольких десятков лет. А когда иллюзия рассеивается, снова во весь рост встает вопрос о возрасте Вселенной...

В стационарной модели мы должны исходить из первоначально-равномерного распределения в пространстве водорода, который, концентрируясь, образует звезды и галактики. Стало быть, минимальный возраст Вселенной можно определить по соотношению водорода и гелия, поскольку процесс перехода первого во второй — основной источник энергии звезд. К настоящему времени в гелий превратилась 1/4 первоначальной массы водорода. «Сжигание» такого количества этого элемента в звездах занимает 150 млн лет. В рамках расширяющейся модели считается, что 90% гелия появилось в результате Большого взрыва. Если же его не было, то наша Вселенная как минимум в 10 раз старше, чем предполагается сейчас.

Владимир СКРИПНИК, учитель

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),
Ренат Фейзуллин,
Антон Диденко,
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 10.04.2001. ● 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, № 4 (811).

Заказ 4083.

Нашим постоянным читателям уже знакомы работы Александра Рудакова и Олега Абанина — художников-фантастов из города Дзержинска, что в Нижегородской области. Первым разведал путь на неисследованную дотоле им планету «ТМ» Александр: в 4-м номере за 1998 год была опубликована репродукция его картины «На орбиту к Тормансу», написанная по мотивам знаменитого романа Ивана Ефремова «Час быка», а затем, в №2 за 1999 год, мы воспроизвели другое полотно дзержинского живописца — «Планета сверхвысокого давления». И наконец, по результатам столь удачной разведки, на 3-ю и 4-ю страницы обложки 4-го номера за 2000 год высадили совместный десант оба земляка и друга, чьи картины не первый год соседствуют на вернисажах. Не исключение и последняя выставка — «Одиссея подсознания» (чье название — видимо, дань запоздалой российской моде на учение Фрейда и его последователей, о чем подробнее см. на с. 20 — 23; на деле же художественный мир дзержинских художников не замыкается сферой первичных влечений, лучшие их работы душевны и духовны). Часть картин, побывавших на этой выставке, мы и представляем читателям. Почему мы вновь обращаемся к творчеству молодых дзержинцев? Потому что видим их движение вперед, творческий

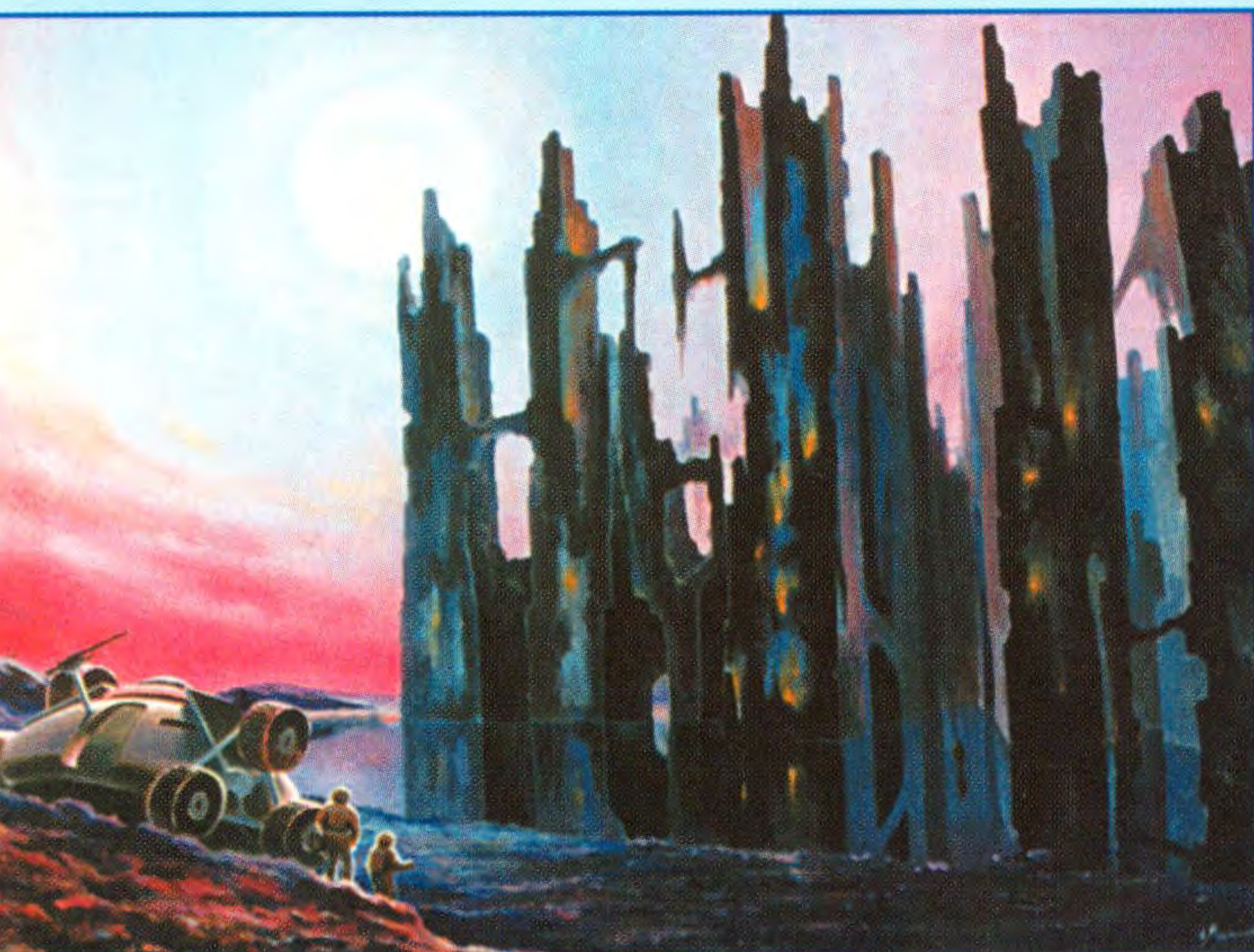
СОПРИЧАСТНОСТЬ ДЕЛАМ ТВОРЦА



Александр Рудаков. Звездные врата. ▼

рост. Думаю, читатели, знакомые с предыдущей публикацией, согласятся с нами.

Сведения биографического порядка повторять не буду. Но для тех, кому недоступен 4-й номер за прошлый год, приведу небольшую выдержку из опубликованной в нем статьи. Вот как охарактеризовала особенности характера и творчества своих земляков ее автор Вера Абрамовская: «...Александр считает, что... как живописец он в большей степени ориентируется на собственные фантазии, чувства, эмоции и надеется на перст Божий. Вспоминает, что еще в детском саду удивлял воспитателей тем, что пытался рисовать в изометрии, а пробовать себя в сюрреализме начал в шестом классе, хотя плохо понимал, что сие заморское слово значит. Сильно чтением фантастики не увлекался... Меж тем Олег Абанин — дотошный исследователь, он более педантичен в творчестве. Черпает вдохновение для своих картин из научно-технической и фантастической литературы.



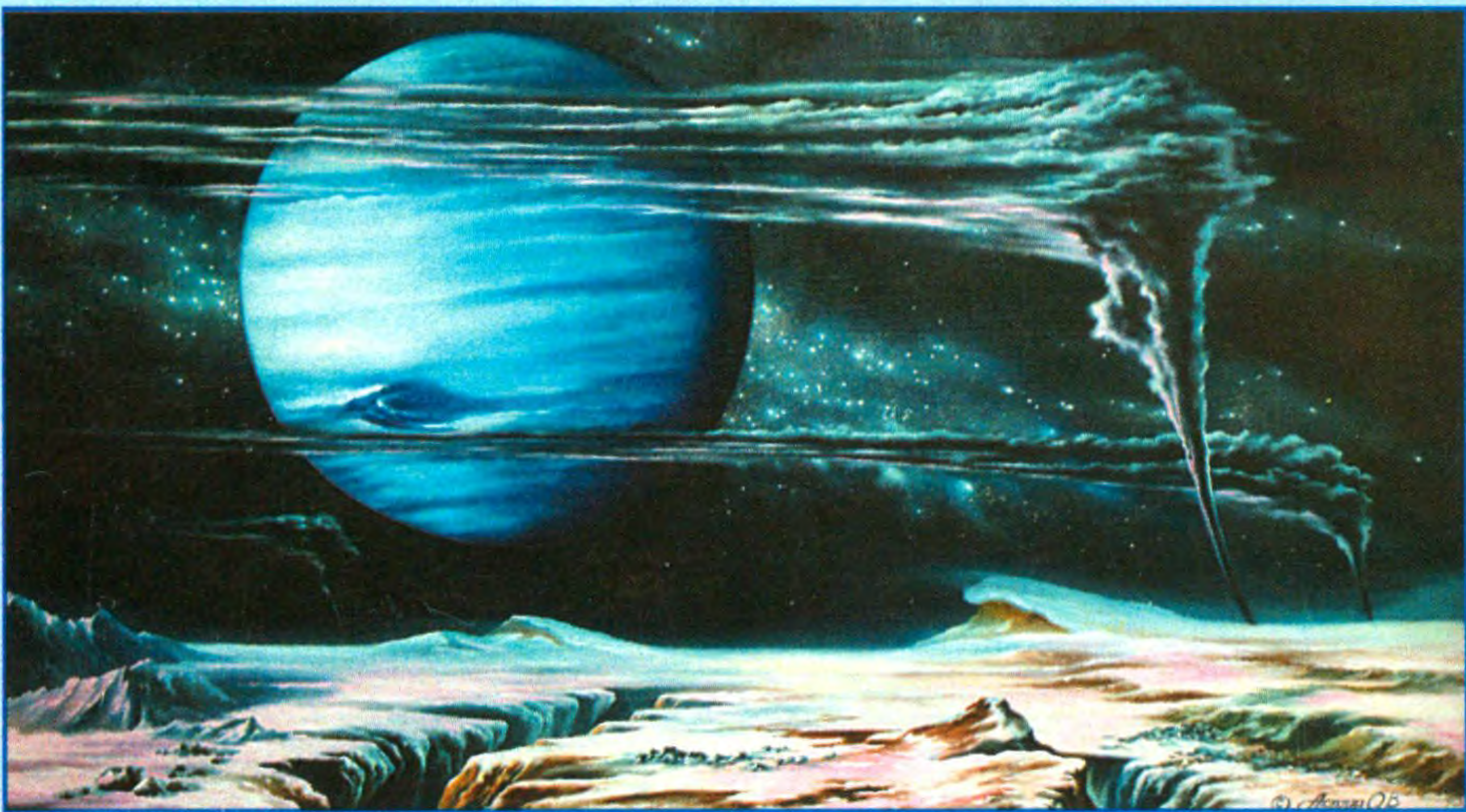
На перекрестке времен. ▲

Город. ▼



▼ Феерия ночи.





Олег Абанин. Весна на Тритоне. ▼



Реликт. ▼



Хранители пространства. ▼

ТЕХНИКА МОЛОДЕЖИ

Большое влияние на его работы оказывает общение с друзьями, среди которых ученые, конструкторы, художники».

...Некоторые из своих работ Александр Рудаков сопровождал краткими аннотациями. Вот одна из них — к полотну «Феерия ночи»: «Ночь всегда ассоциируется с волшебством. Когда мы засыпаем, то стирается грань между сном и реальностью. Вода, суша, небеса... Все смешивается в единый волшебный мир». Как перекликаются эти слова современного художника с подписью к знаменитому офорту Франсиско Гойи (см. с.21): «СОН РАЗУМА РОЖДАЕТ ЧУДОВИЩ. Воображение, покинутое разумом, порождает немыслимых чудовищ; но в союзе с разумом оно — мать искусств и источник творимых ими чудес». Рудаков не склонен шагать проторенной дорогой модернистов. Он не выплескивает на холст ночные кошмары: живописуемое им сновидение, вернее, обобщенный образ мира снов, не пугает, не отталкивает, напротив, притягивает к себе. Разум художника бодрствует и во сне, ища гармонию в порождениях фантазии. А как величествен и прекрасен Космос на его картине «Звездные врата», пожалуй, лучшей в подборке! Вслед за древними мыслителями и художниками Возрождения Александр



Рудаков не отделяет микрокосм души от макрокосма Вселенной: по его убеждению, наш духовный мир тысячами незримых нитей связан с окружающим нас пространством.

Судя по этой публикации, отходит от жутковатых сюрреалистических сюжетов

и Олег Абанин. Его космические пейзажи, выверенные научным знанием и одухотворенные мистическим чувством сопричастности делам Творца, завораживают богатством форм и сочностью красок.

Анатолий ВЕРШИНСКИЙ
<http://www.aha.ru/~aver>

Над миром. ▼