

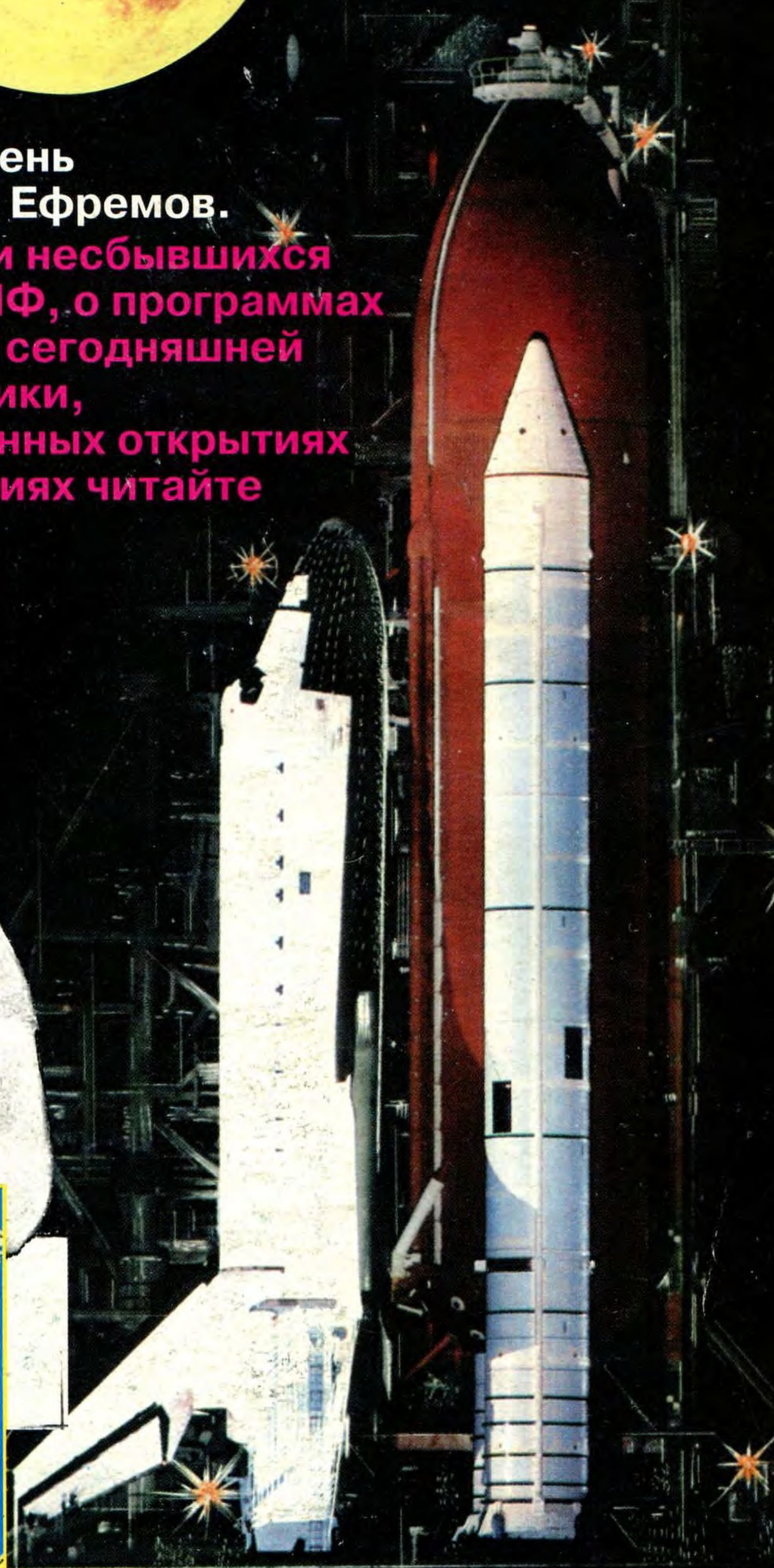
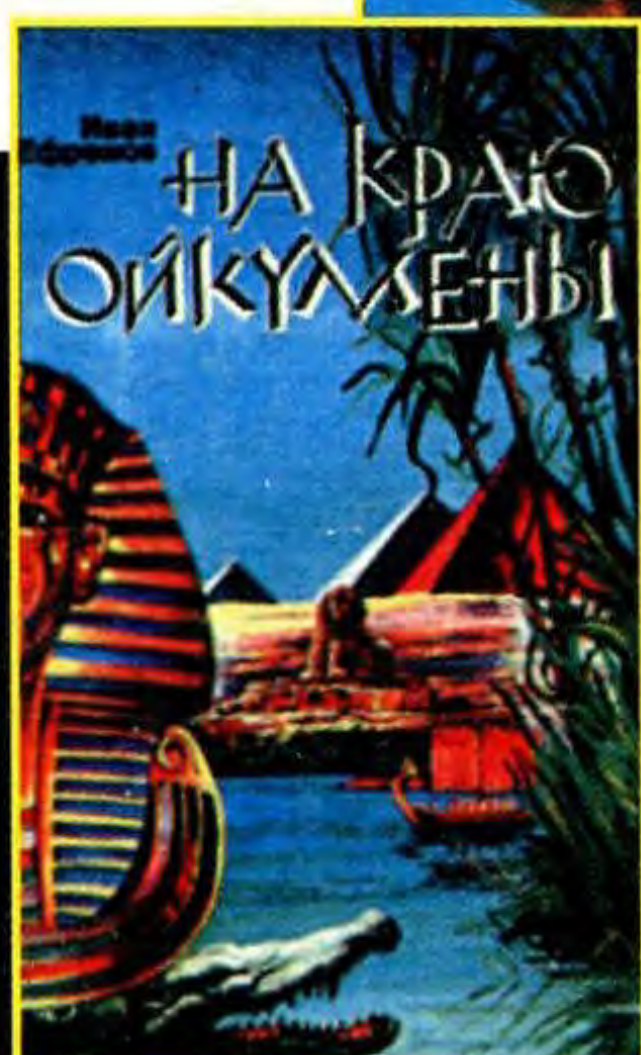
ТЕХНИКА молодежи

АПРЕЛЬ 2000

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

Уходящее столетие останется в Истории веком Космоса. Русского Космоса. Его безмолвные пространства одухотворили наши пытливые мыслители. В него проложили дорогу наши отважные космонавты. Его населили мужественными и красивыми людьми отечественные писатели-фантасты. В их числе — и по сей день на шаг впереди всех — пророк XX века Иван Ефремов.

О сбывшихся и несбывшихся прогнозах НФ, о программах и проектах сегодняшней космонавтики, о сенсационных открытиях и изобретениях читайте в номере.



СОБАЧИЙ НОС — удивительный химический анализатор. Среди тысяч запахов он способен выделить единственный и помочь поймать преступника по оставленному им следу. А после специальных тренировок собаки способны избирательно находить те или иные вещества — наркотики, взрывчатку и даже различные мине-

ВРЕМЯ ИСКАТЬ И УДИВЛЯТЬСЯ



ралы. Причем особо тонким чутьем обладают лабрадоры — очень красивые, умные и добрые животные. А одну собаку этой породы по кличке Сэнди английские полицейские научили находить по запаху... деньги, перевозимые контрабандой (1, 2). Сэнди работает в лондонском аэропорту Хитроу. Вот она нашла подозрительный багаж (3)... Всего за полгода Сэнди обнаружила более полумиллиона фунтов стерлингов, которые пытались незаконным образом вывезти из страны.

Механизм работы обоняния до сих пор доподлинно не раскрыт. Наиболее правдоподобна гипотеза, что молекулы

пахучих веществ избирательно связываются с определенными рецепторами, расположенными в носу, которые и передают соответствующие сигналы в головной мозг. На этом принципе основано действие искусственных химических сенсоров, свойства которых изменяются в присутствии тех или иных летучих веществ. Но базой для создания «искусственного носа» могут служить и физические методы, основанные на способности различных веществ по-разному поглощать электромагнитные волны различной длины.

Недавно подобное устройство уникальной чувствительности создали сотрудники Института общей физики РАН совместно со специалистами унитарного предприятия «Орион». Их «электронный нос» (4) способен обнаруживать в воздухе следы алкоголя, что немаловажно при выяснении обстоятельств дорожно-транспортных происшествий. А если в воздухе, выдыхаемом человеком, обнаружены молекулы ацетона, то это свидетельствует о его предрасположенности к диабету. Метан, вовремя обнаруженный в воздухе шахт, сигнализирует об опасности взрыва. Наконец, прибор российских физиков способен в принципе не хуже собаки находить взрывчатку — тринитротолуол и печально знаменитый гексоген.

Снимки 1—3 предоставлены Фотобанком. Их автор — Нильс ЙОРГЕНСЕН.

ТМ ТЕХНИКА молодежи

4/2000

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

И.Крюков.

От храма
до фонтана

2

Ю.Еськов.

Лазерная луна

24,32

ЭЛЕКТРОННЫЕ НОВОСТИ

5

АВТОПРОГНОЗ

А.Краснов.

«Ланча Дельта»

6

МЕДИЦИНСКАЯ ТЕХНИКА

Б.Самойлов.

Электронные
стражи здоровья

8

ПАНОРАМА

9

ПО СЛЕДАМ СЕНСАЦИЙ

С.Зигуненко.

Как цыпленок
из яйца...

10

С.Славин.

Если нет конца света...

16

М.Яблоков.

Два атома золота...

17

С.Зигуненко.

«Парадокс Ферми»,
кажется,
разрешается

18

ИДЕИ

НАШИХ ЧИТАТЕЛЕЙ

Д.Юрьев.

От логики мышления —
к понятию души

12

Д.Воронин.

Пылевой лазер?

18

А.Осокин.

Фабрика на борту

26,32

НОВОСТИ НАУКИ

14,43

ИНЖЕНЕРНОЕ ОБОЗРЕНИЕ

С.Николаев.

С бомбой наперевес...

19

МЕДИЦИНА

С.Славин.

Современные
Франкенштейны...

19

ПРОБЛЕМЫ И ПОИСКИ

В.Хортов.

«Пламенный мотор»
с электро-
конденсатором...

22,56

**Спасение мотодельтаплана
или ультралайта вместе с экипажем —
теперь дело техники, а конкретно, пневматики.
Такая система намного дешевле и удобнее в применении,
чем известные пиротехнические средства.
На снимках Юрия ЕГОРОВА: испытание системы спасения
на автостраде; один из разработчиков пневмоснаряда
Сергей Игнатов.
Подробности — в «Комиссионке» на с. 31.**



ГИПОТЕЗЫ
В.Акинин, А.Акинин.
«Космические
гантели»...

27

ИСТОРИЧЕСКАЯ СЕРИЯ

О.Курихин.

Удивительный ЗИС-8

28

КОМИССИОНКА

30

ВОКРУГ ЗЕМНОГО ШАРА

34

АРТИЛЛЕРИЙСКИЙ МУЗЕЙ

В.Маликов.

«Нейтралы»

36

КОРИФЕИ ТЕХНИКИ

Ю.Каминский.

Отблески
былой славы

38

АКАДЕМИЯ НАЧИНАЮЩЕГО ИЗОБРЕТАТЕЛЯ

Е.Фокин.

Урок пятнадцатый:
полезная модель

42

СОВРЕМЕННАЯ СКАЗКА

В.Куприянов.

Орден
Полярной Звезды

44

ФУТУРОЛОГИЯ

Б.Иванов.

Future imperfect

50

ПРОРОКИ XX ВЕКА

М.Листов.

Русский Жюль Верн

54

МУЛЬТИМЕДИА

А.Вершинский.

Из породы
Homo colligans

58

ПАТЕНТЫ

Ю.Ермаков.

Последний штурм

60

Вверху справа приве-
дена обложка номера
в улучшенном поли-
графическом испол-
нении (индекс 70973
по каталогу Респеча-
ти). На коллаже Миха-
ила БОРИСЕНКО — за-
мечательный русский
ученый и писатель
Иван Ефремов. Очерк
о нем — на с.54.

Архитектура — гармонично и целесообразно организованное пространство. Столь емкое и одновременно широкое толкование позволяет носителю такой профессии называть себя и строителем, и художником, и дизайнером. Созидательно и грациозно звучат сочетания — архитектура танца, театрального костюма или вечернего туалета, книги, выставочной экспозиции, а как завораживает — архитектура осеннего сада. И совсем привычно и уважительно воспринимается архитектор экономического чуда или какого-нибудь международного союза. Все это множество действий не выходит из русла искусства, испытующего присутствие ума и таланта у созидателя.

Есть тема для импровизации. И ее надо решить с видовой узнаваемостью, художественно интересно, изобретательно применив предоставленный набор технических средств, иногда дорисовывая природу...

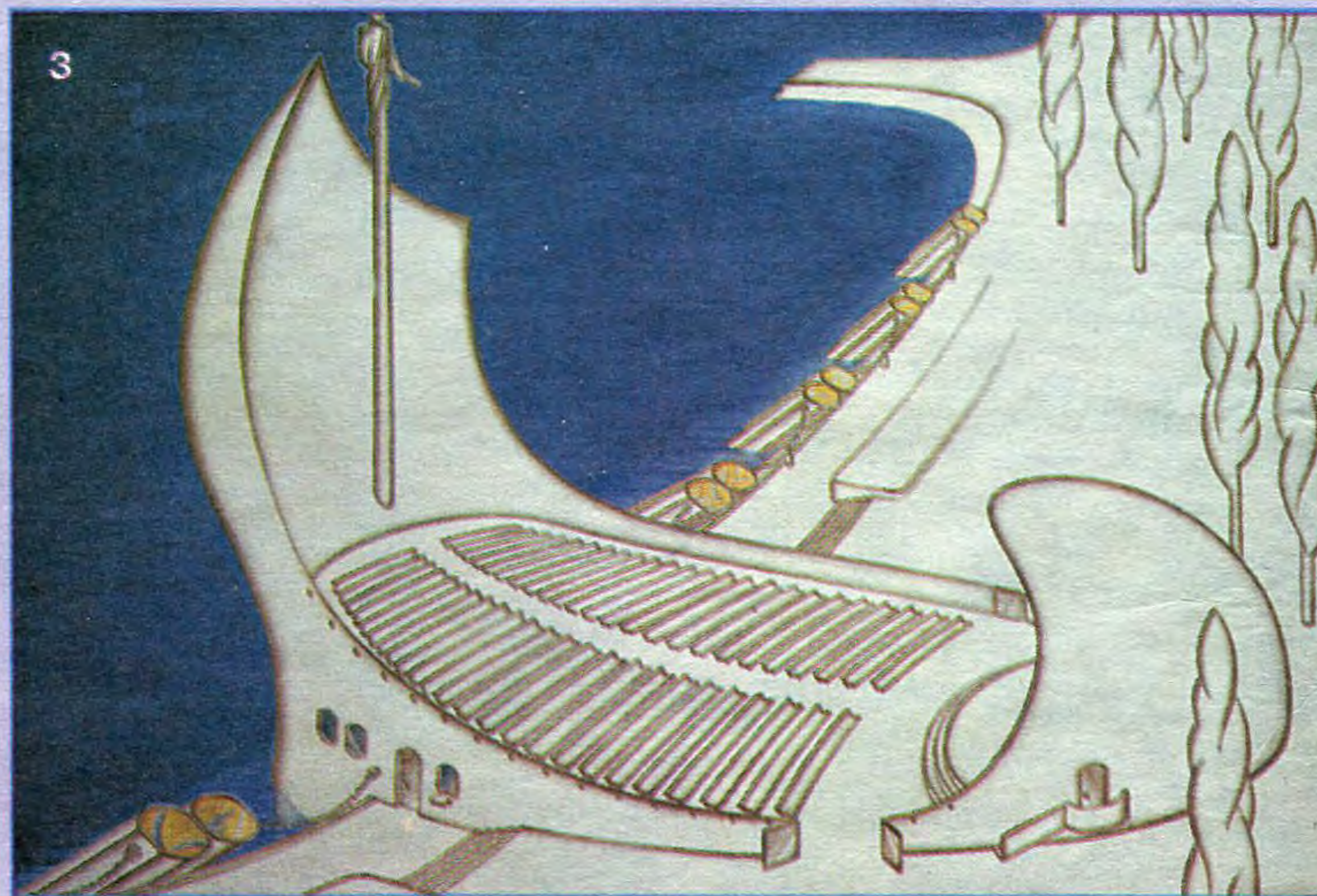
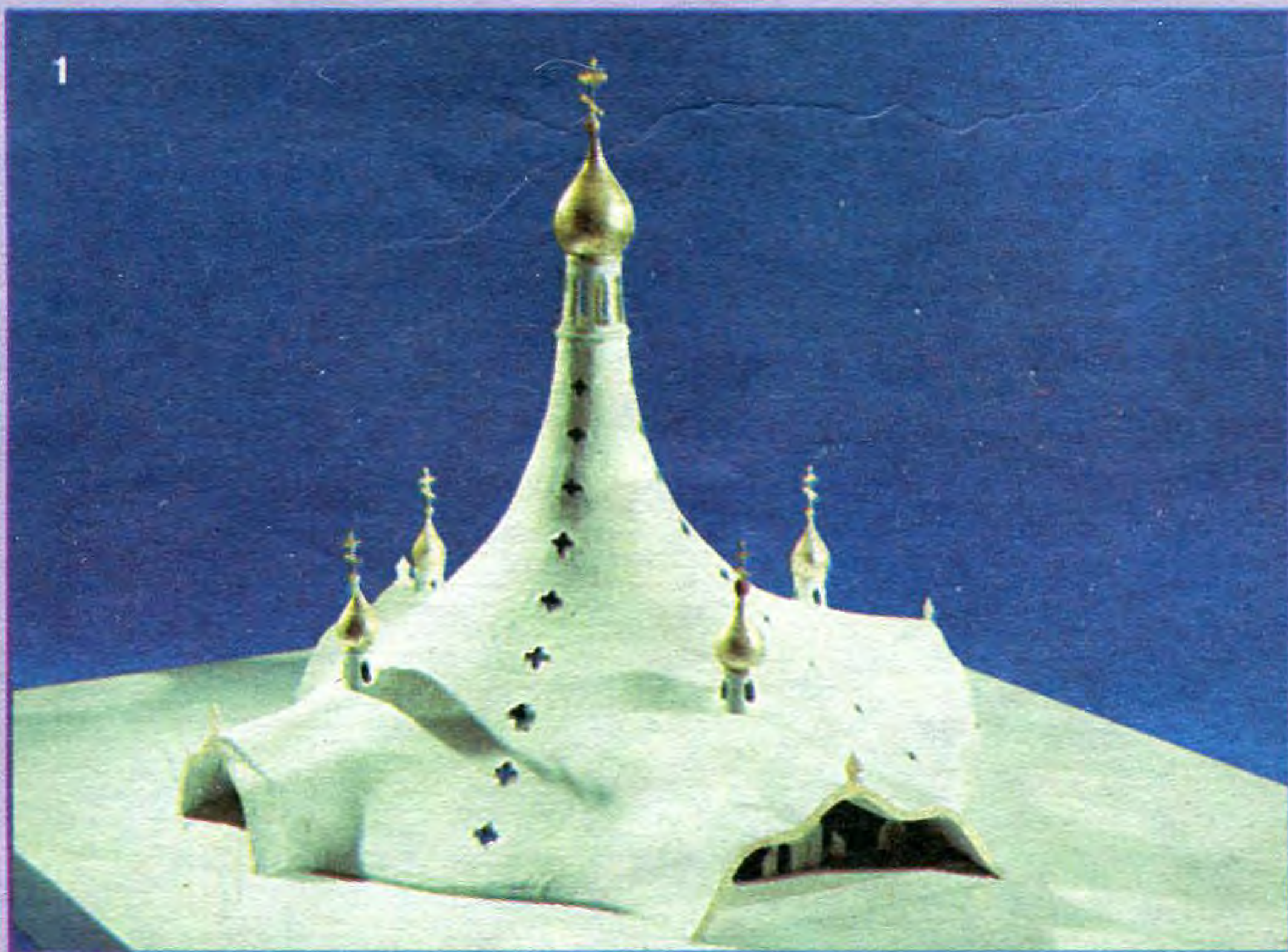
Лично я рисовать стал, как себя помню. Причем должен заметить: именно благодаря памяти руки, а не выискиванию в мглистых сумерках раннего детства каких-то знаменательных фактов, вьется непрерывная тропа главного содержания жизни.

Игорь КРЮКОВ,
член Союза
архитекторов
и Союза
художников
России,
академик
Международной
Академии
информатизации



ОТ ХРАМА ДО ФОНТАНА

Рождественке с 6-летней заботой первых мастеров архитектуры, который выводил в мир специалистов широкого профиля. До такой степени широкого, что от страшного тайфуна, накрывшего архитектуру в виде «Постановления правительства об излишествах» (1954) на десятилетия, дипломированные бе-



С чего же начал? Самолеты — истребители Яки и штурмовики Илы, пикирующие на врага или дерущиеся в небе обязательно со стаями чернокрестных хищников. Недолгое увлечение пейзажем с пробующими себя на живописной ниве одноклассниками — рожи, стога, ночное, пруды с отражением. Непременная изостудия в распахнутых тогда дверях Дома пионеров. Незаменимый и вечный, как советский строй, натюрморт — большой мшистый камень с предначертаниями, от которого ведут все дороги в высокое творчество... Однако перерисовщиком быть не захотелось. Изобразительной оригинальности не проглядывалось. Акварельная техника не стала надежной сподвижницей в обработке сюжетов. Масло же казалось языком сверхизбранных, говорящих почти что с Богом, будущих триумфаторов вернисажей. А вот рисунок с привкусом неправдоподобия, да еще втянутый в пропасти стереометрии, постигаемой на уроках вместе со строгостью технических чертежей, подбивал отказаться от цветных излишеств. В результате аскетичная поэзия черно-белой графики и пространственных форм привела к стопам матери искусств — архитектуре.

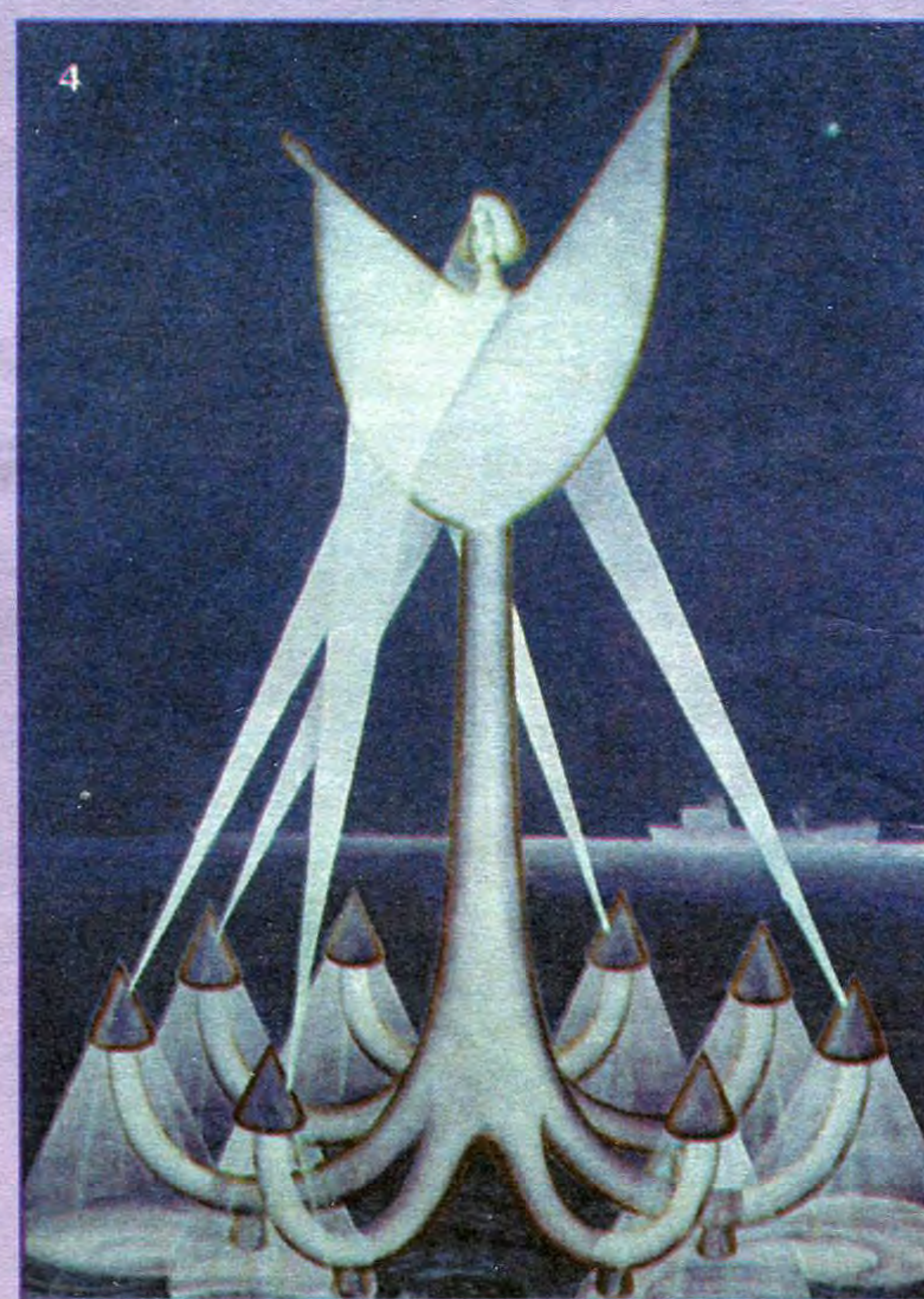
Ну а дальше интереснейший институт на

женцы двинулись в другие сферы: издательства, театры, кино, монументально-декоративное искусство, моду, сценарное и поэтическое сочинительство, музыкальный мир. И волей-неволей свершили зримый поворот в этих достойных местах, благодаря универсальности полученных навыков.

Зябко было оставаться в малотворческой среде, оперируя ограниченным типажом строительных конструкций. И тогда прибежищем стала фантазийная «бумажная» архитектура и бесконечные конкурсы различных уровней.

Свои отдельные упражнения на архитектурные темы (с наградами и без оных) я и предоставляю на суд читателей..

ХРАМ (1). Как известно, все начинается с Храма. Белотелый космический снаряд с золотой головой-куполом, не имея ограждающих конструкций-стен, вылетает из высоких снегов России. Три входа с цветными витражами закреплены малыми главками на расширяющемся шатре сооружения. Внутреннее пространство имеет три уровня: нижний — технический, средний — культурный центр со зрительным залом, видеофонотекой, гостиной, киосками и верхний — сакральный с иконостасом, апсидной частью и хорами — мес-



том основного культового действа. Освещается храм посредством четырех вертикальных строчек окон, идущих от центрального купола и барабана-звонницы к низу. От этого весь объем воспринимается как величественная русская красавица в нарядном сарафане.

ДРЕВО (2) с ветвистой короной-чашей и плодами-витражами включается в ансамбль парковой архитектуры. Материал — армоцемент. Витражные изображения из любых цветных стекол могут иметь любое тематиче-

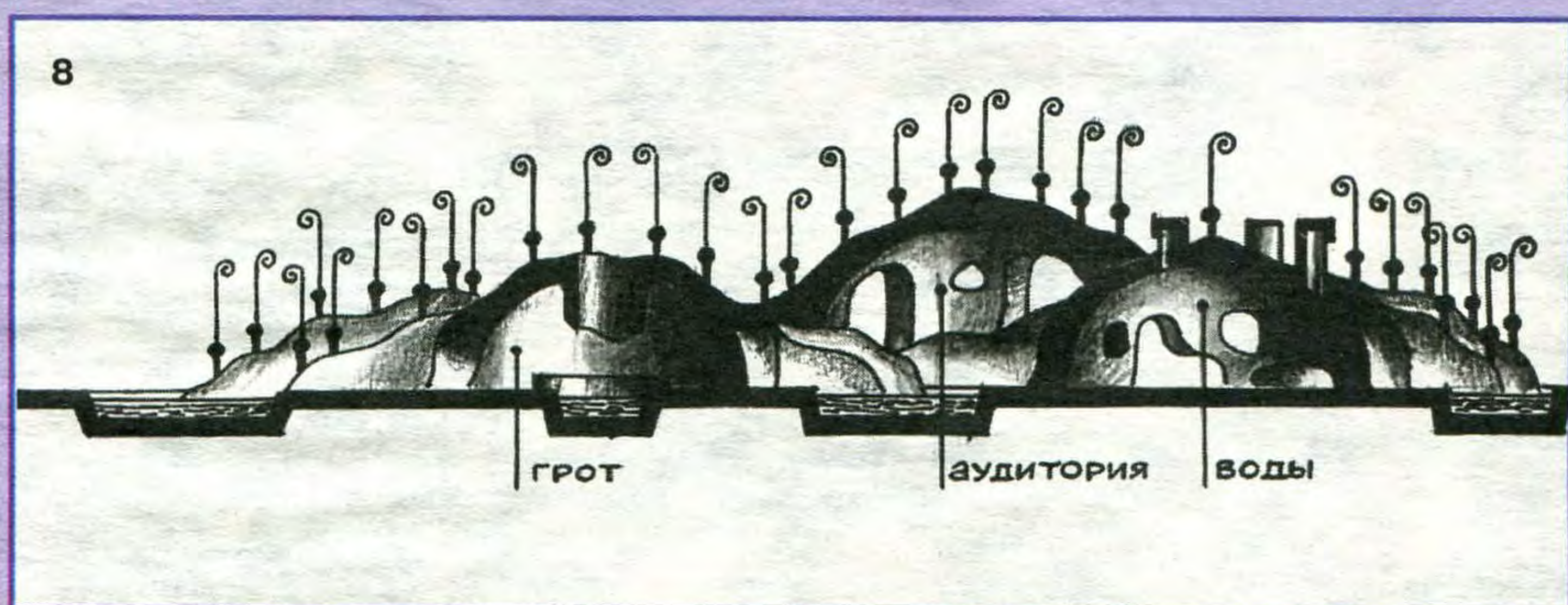
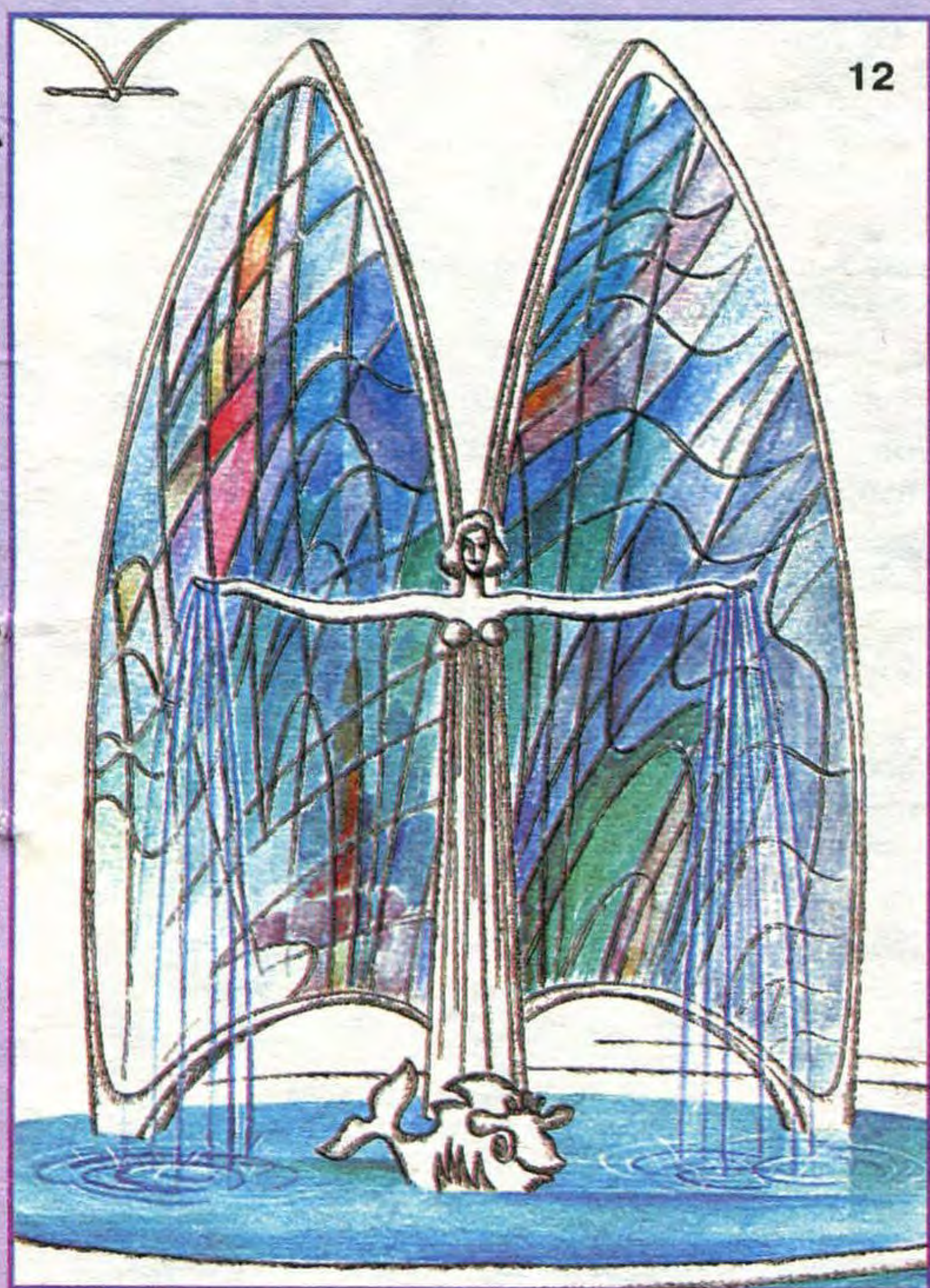
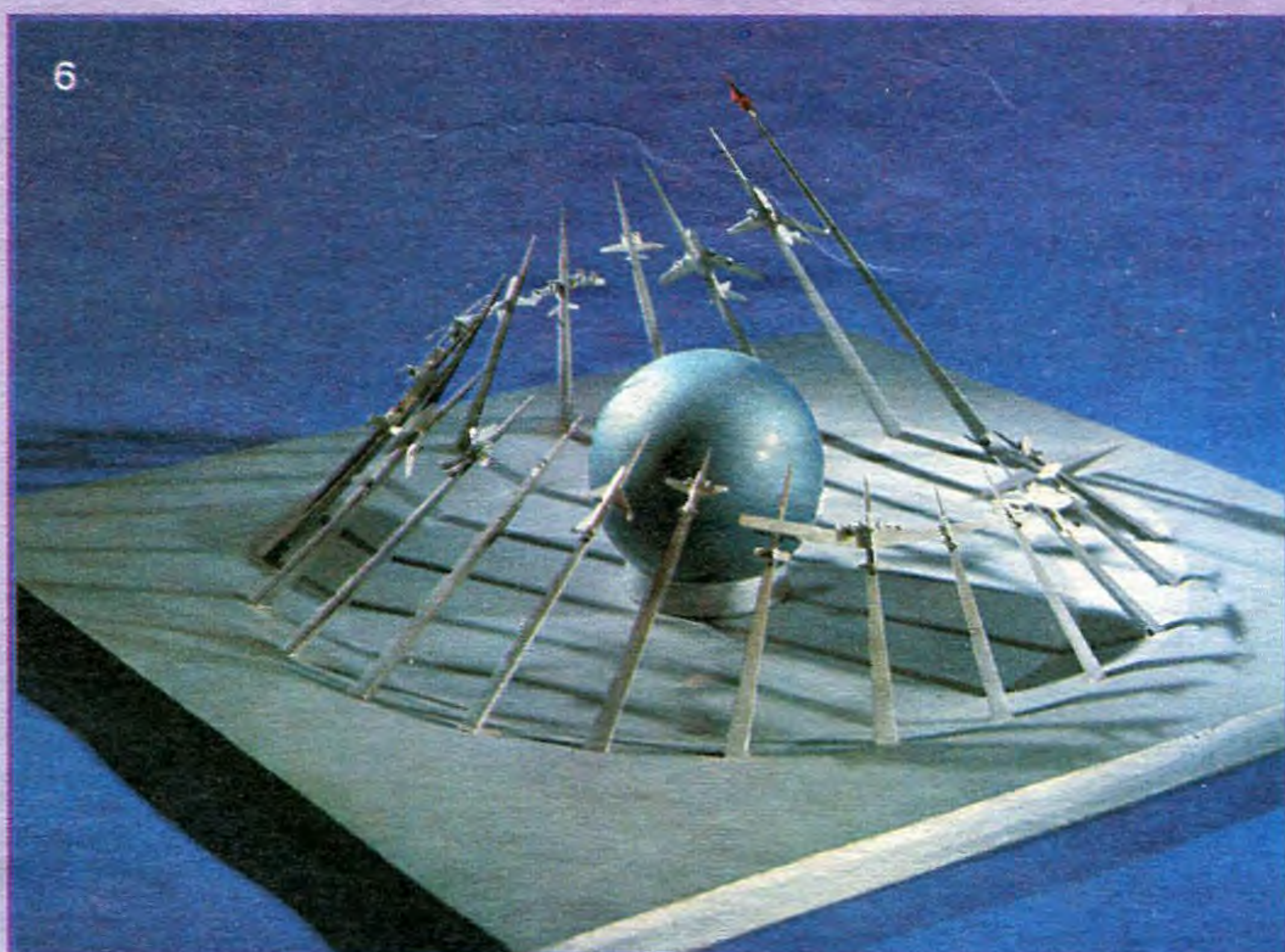
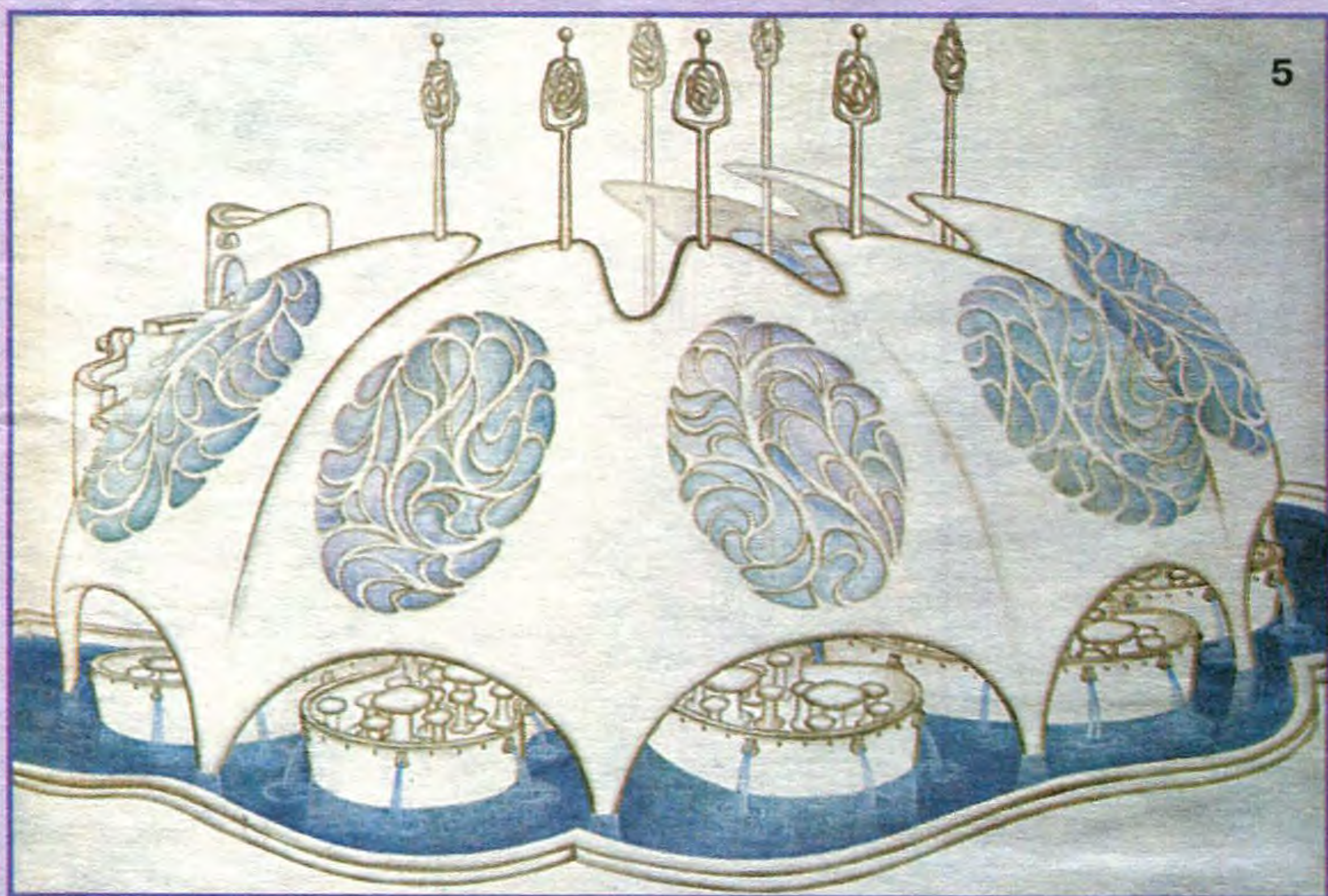
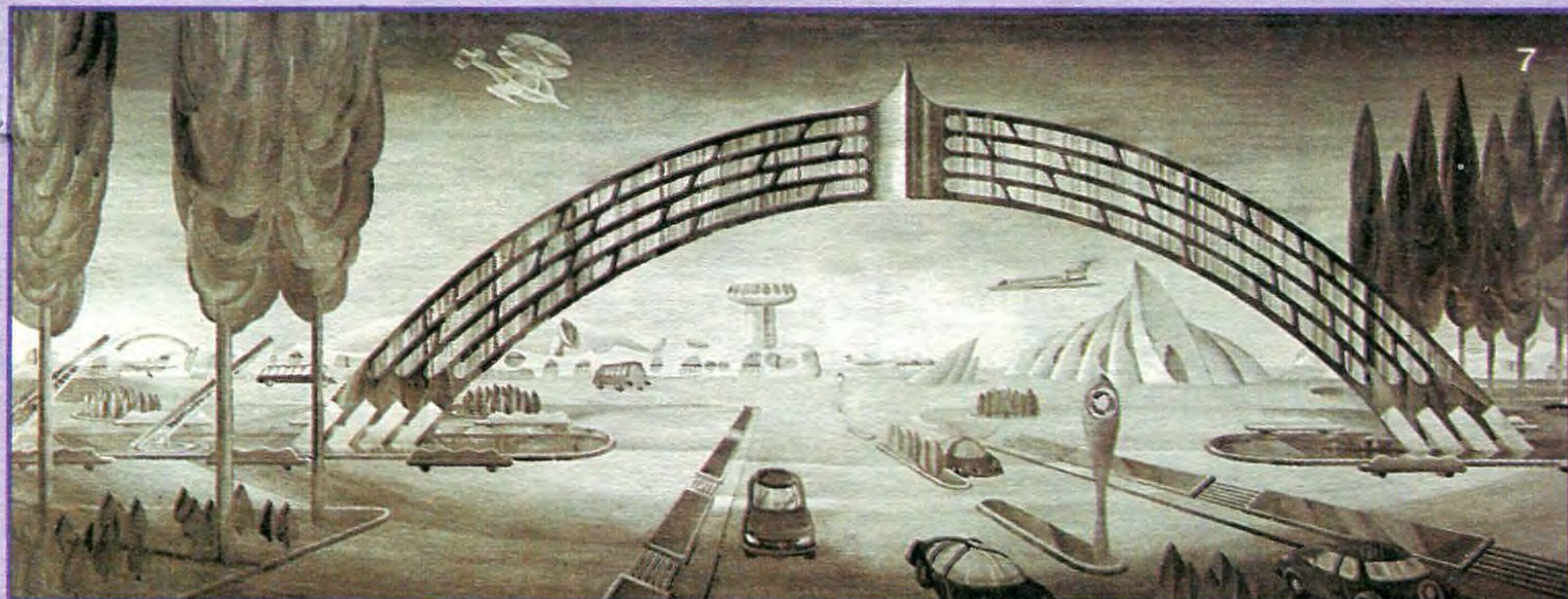
ское содержание: образы породненных городов, факты какого-то яркого события, признаки характерных профессий, данной местности. Проекторы, установленные в верхней части стволов, высвечивают отдельно каждый плод-витраж в вечернее время.

ОТКРЫТЫЙ АМФИТЕАТР-ладья (3) выдвигается в море, становясь главным объектом благоустройства набережной и выполняя роль волнолома. Масштаб и соответственно количество зрительских мест зависит от про-

сетителей объединены одним охватывающим всю флотилию парусом с окнами-витражами, которые колоритно работают на обе стороны: во внутрь и во вне — на окружающую среду. Кухонный и служебный блок располагается самостоятельным объемом на суше.

МУЗЕЙ АВИАЦИИ (6) — стеклянная сфера, как земной шар, диаметром 36 м. Лифт и лестница поднимают посетителей с первого на третий этаж. Первый вестибюльный этаж отведен под начальный исторический раздел. Второй — знакомит с сегодняшними свершениями в авиации. На третьем же постоянно меняющаяся экспозиция представляет перспективные разработки, захватывая подкупольное пространство. Верхняя полусфера служит дополнительным информационным полем в заданной экскурсионной или учебной программе, используя новейшие технические средства. Вокруг шара на восходящих стреловидных направляющих размещаются модели основных типов серийных воздушных аппаратов, составивших гордость отечественного авиастроения.

ВОЗДУШНЫЕ ВОРОТА города (7) — «Синяя птица» с крыльями-витражами, взлетающая с водоема или реки, которую пересекает ав-



ектного задания. Мощный вогнутый парус — служит естественным ревербератором, значительно улучшая слышимость сценического действа и погашая шум моря. Мачту венчает горделивая фигура знаменитого в данных краях морехода: Крузенштерна, Лазарева, Невельского, Магеллана, Кука.

ФЕЯ-МАЯК (4), а вернее, бакен-маяк, опирается на анкер-якоря, высвечивающие данный участок водной поверхности и направленным светом — широкие рукава символической девушки-феи, ожидающей моряков.

КАФЕ на воде (5). Лодки с местами для

томобильная трасса. Ширина дуги — 3,2 м, размах крыльев — 72 м. На линии ворот на воде устанавливаются люющиеся подсвеченные витражные фонтаны, имитирующие навигационные аэродромные векторы. У самих водоемов устраивается прогулочная зона со скамьями для отдыхающих. Материал — нержавеющая сталь и литое цветное стекло. В вечернее и ночное время плоскости синих витражных крыльев освещаются от двух опор, погруженных в воду.

ФОНТАННЫЙ КОМПЛЕКС «МОРСКОЙ ЖИТЕЛЬ» (8) располагается на берегу моря



в курортной зоне. Внешне сооружение напоминает некий биоорганизм, состоящий из трех полых купольных объемов; они соединены между собой отростками-«щупальцами», которые уходят в водоем. Внутри каждого объема-грома оборудуются помещения: зрительный зал на 60 — 80 чел., сауна, фитобуфет. Водометы монтируются вертикально по всей поверхности комплекса, и бьющие струи омывают весь «организм», выполненный из гидрофобного бетона с защитным покрытием.

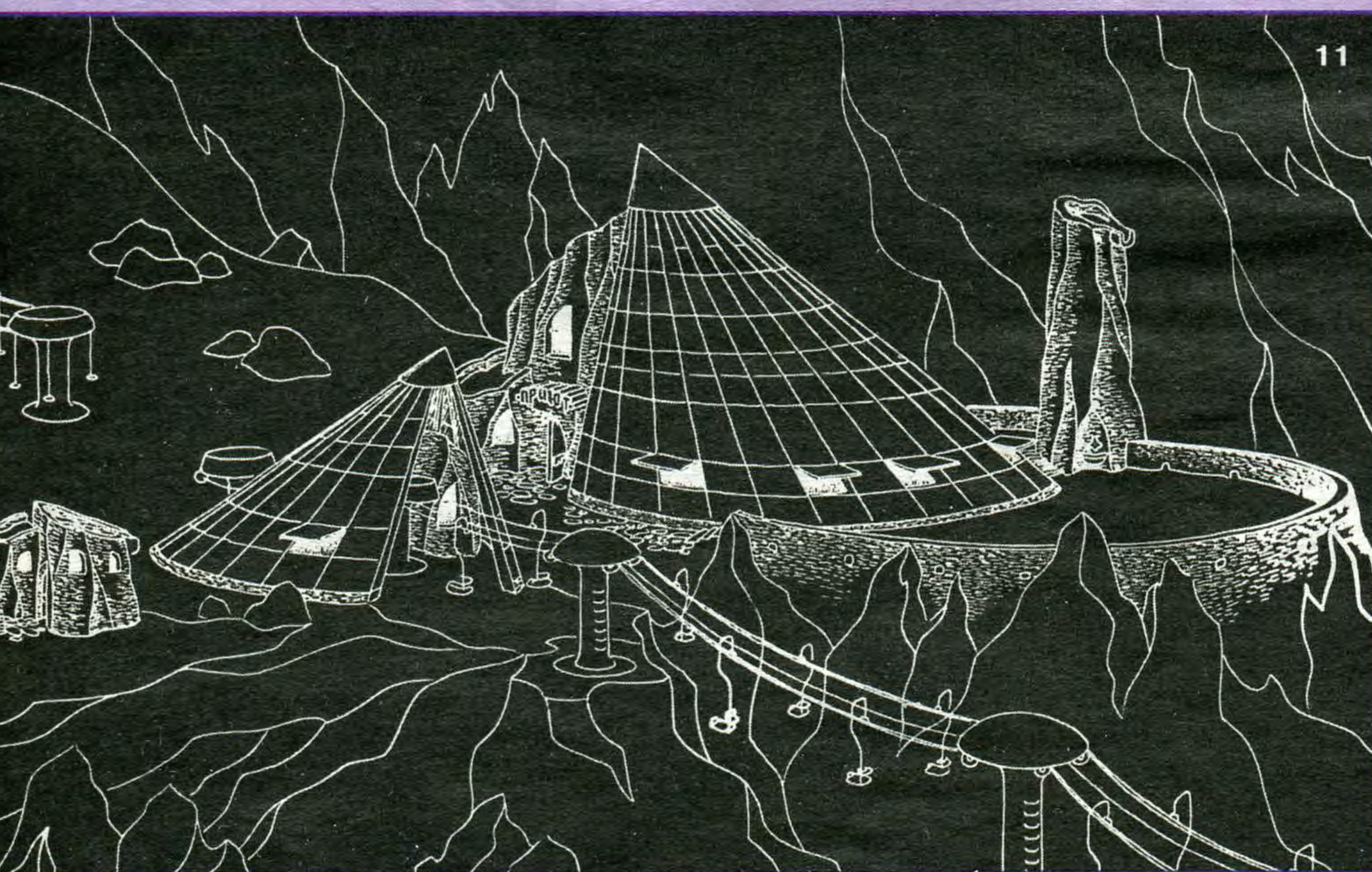
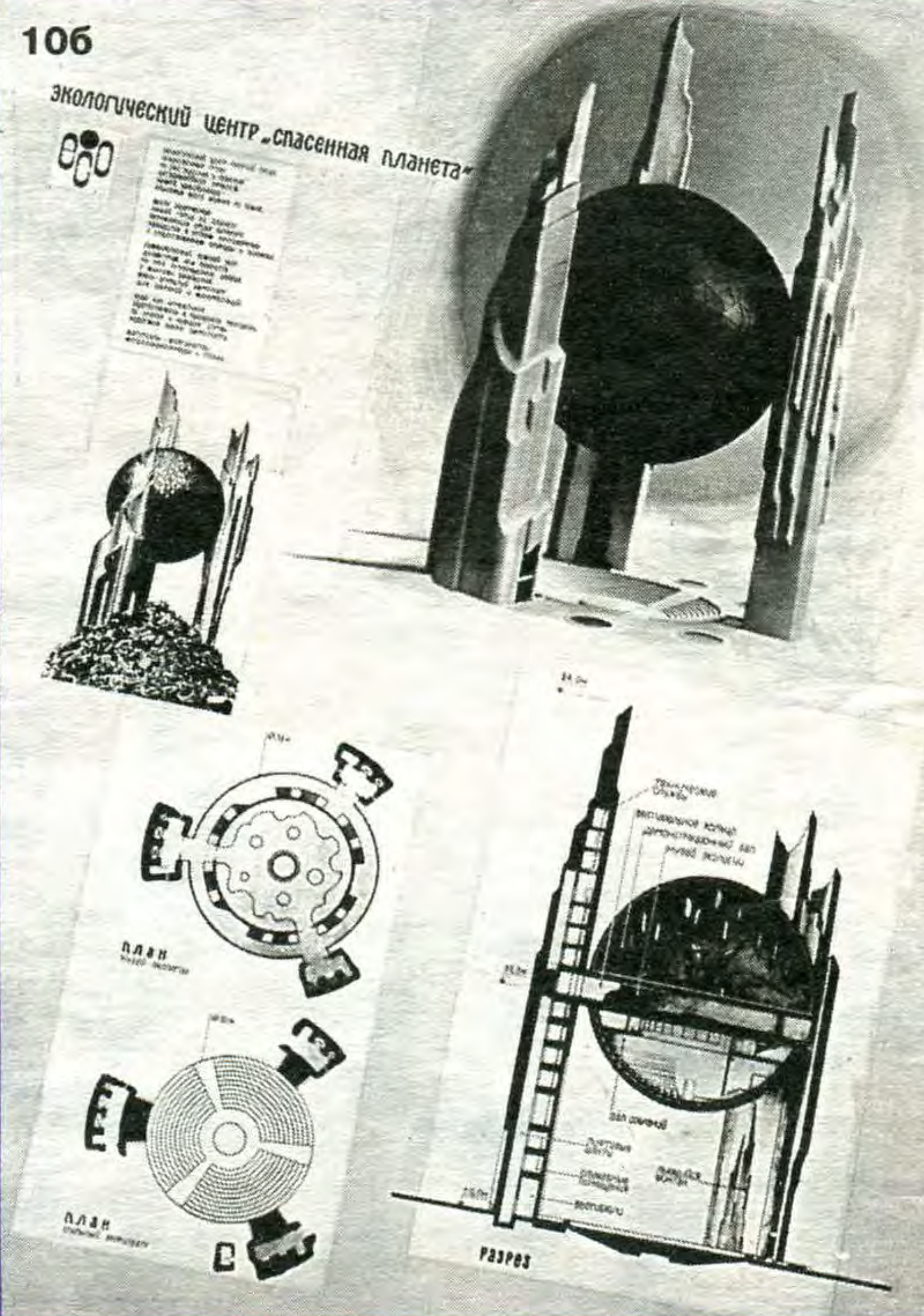
ГИПЕРФОНТАН (9). Ядро фонтанного комплекса включает в себе два зрительных зала: внизу — закрытый с витражными окнами и вверху — открытый с круглой сценой посередине. Шесть расходящихся от центра акведуков с переливающейся по каменным ступеням водой, закручиваясь, наполняют семейство круглых бассейнов различного диаметра с мозаичными изображениями. В охватах акведуков приютились три детские зоны с рисунками лабиринтов, вечером служащие для взрослых танцплощадками. Сооружение, схожее с осьминогом, живет воспринимается на морском берегу и возводится из бетонной массы и естественного камня.

ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ ЦЕНТР «СПАСЕННАЯ ПЛАНЕТА» (10, а, б) — градостроительная доминанта, возводимая как постоянно работающий орган в целях привлечения всех действу-



ющих в стране и мире сил — к решению актуальнейшей проблемы спасения нашей планеты и существующей цивилизации. Земной шар повис над открытым амфитеатром на трех бетонных опорах, в которые встроены лифтовые шахты, служебные и технические помещения. Между опорами, по периметру амфитеатра, еще радостно фантазируют водные потоки, но с внутренних сторон опор, по голубоглазым витражам, слезятся медленные струи. Стеклошар имеет три уровня. Из охватного среднего кольца-фойе по лестницам можно попасть наверх в демонстрационный зал и вниз в зрительный зал. Оба они предназначены для проведения всевозможных встреч, выставок, конференций, форумов и семинаров на единую тему сохранения окружающей среды — земли, воды и атмосферы.

ГОРНОЛЫЖНЫЙ ЦЕНТР (11), выбранный мной, располагает одной горой в ослепитель-



но красивом Цейском ущелье. Чтобы сделать ее обжитой и приятной, предлагается оборудовать на плоской вершине для круглогодичного функционирования обзорную площадку с национальным рестораном и полагающимся приложением, включая кухню, приют, прокат, радиоузел, инструкторскую и спасательную службы, туалеты. Конусная, наклонная, выполненная из стекла пирамида органично сливается с пиком горной гряды и обеспечивает идеальную круговую видимость. Канатная дорога выносит лыжников прямо на отметку этого архитектурного образования, от которого расходятся трассы различной сложности.

ФОНТАН «ДАРИТЕЛЬНИЦА ВОДЫ» (12). Соединение витража и струящейся воды представлено в виде фигуры морской феи, стоящей на добродушном обитателе глубин. Огромные застекленные цветоносные крылья преломляют изогнутыми поверхностями солнечные лучи за ее спиной. И на их фоне стекающие с дарующих ладоней искрящиеся потоки воды убеждают благоговейную публику в том, что жизнь прекрасна в ее вечной гармонии первостихий.

ДЕВЯТЬ РОССИЙСКИХ СТАРШЕКЛАССНИКОВ примут участие во Всемирном смотре научного и инженерного творчества школьников Intel ISEF'2000.

В середине марта в Московском государственном инженерно-физическом институте (МИФИ) подвели итоги регионального конкурса «Юниор-2000», организованного в рамках Intel ISEF'2000 (Intel Science and Engineering Fair). На «Юниоре-2000» были представлены работы по пяти секциям: математики, физики и астрономии, информатики, наук об окружающей среде, химии. Авторитетное научное жюри, в состав которого вошли профессор, преподаватели и научные сотрудники МГУ им. М.В. Ломоносова, МИФИ, МГТУ им. Н.Э. Баумана, а также представители Министерства образования РФ, определило абсолютных победителей. По итогам конкурса девять российских школьников: Сергей Тищенко, ученик 10-го класса, государственного лицея «Вторая школа» (секция математики); Михаил Скопенков, ученик 11-го класса специализированного учебно-научного центра МГУ им. М.В. Ломоносова (та же секция); Вячеслав Жабин и Дмитрий Соловьев — одиннадцатиклассники областного центра технического творчества учащихся в г. Рязани (секция физики и астрономии); Александра Малышева, ученица 11-го класса воткинской гимназии-лицея (г. Воткинск, секция «Науки об окружающей среде»); Кирилл Захаренко, Фатима Кештова и Иван Сидоров — учащиеся 11-го класса лицея № 1533 в Москве (командный проект в секции информатики); Кирилл Скупов, одиннадцатиклассник московского химического лицея № 1303 (секция химии), — получили право участвовать в Intel ISEF'2000, который пройдет с 7 по 13 мая с.г. в Детройте (США, штат Мичиган). Впервые Россия будет представлена на Всемирном смотре научного и инженерного творчества юных столь многочисленной делегацией.

При подведении итогов конкурса проректор МИФИ профессор В.И. Метечко сказал: «Нам очень приятно, что масштабы и география конкурса «Юниор» расширяются. Ребята, представившие на конкурс свои исследования, восхищают нестандартным подходом к решению поставленных задач».

Всемирные смотры научного и инженерного творчества школьников Intel ISEF проводятся ежегодно, начиная с 1950 г., и носят характер научной конференции, организуемой по всем правилам подобных мероприятий для взрослых. С 1997 г. генеральным спонсором этого соревнования для старшеклассников является корпорация Intel. В текущем учебном году в рамках конкурса «Юниор-2000» право участия в Intel ISEF оспаривали учащиеся 83 учебных заведений из 35 городов России, Белоруссии и Украины. Всего на рассмотрение жюри было представлено около 300 научных работ. 180 из них были отмечены призами и дипломами. В этом году региональные конкурсы научных работ старшеклассников под эгидой Intel ISEF прошли также — причем, впервые — в Белоруссии и Казахстане. В результате в Детройте Республику Беларусь будут представлять четверо учащихся: Сергей Марковский и Илья Малаховский — ученики 10-го класса минской

средней школы №41, Максим Кузьмич, одиннадцатиклассник школы-лицея № 51 г. Гомеля и Давид Змейков, ученик 11-го класса лицея при Белорусском государственном университете. По итогам конкурса в Казахстане участие в ISEF'2000 примет одиннадцатиклассник Данияр Каменов. Интересно, что все пятеро представили работы по секции математики.

НОВОСТИ ФЕДЕРАЛЬНОГО СОБРАНИЯ РФ доступны с середины марта посетителям сервера компании «Гарант». Ее опыт в изучении мнения пользователей показывает, что большинству руководителей, юристов, бухгалтеров мало владеть действующим законодательством. Современным специалистам важно знать, какими законами нужно будет руководствоваться в жизни и бизнесе не только сегодня, но и завтра. С этой целью «Гарант» открыл регулярно обновляемую Web-страницу «Новости Федерального Собрания» на своем сервере www.garant.ru. Всю представленную на ней информацию компания получает непосредственно из палат Федерального Собрания РФ. В любой момент пользователь может прочесть сведения о пленарных заседаниях Государственной Думы, заседаниях Совета Думы, заседаниях Совета Федерации, а также календарь рассмотрения вопросов Государственной Думы РФ, наиболее интересные проекты законов.

О РАЗВИТИИ БИЗНЕСА В РОССИИ рассказывает с начала этого года специальный сайт в отечественном Интернете. Он так и называется — «Развитие Бизнеса.Ру» (www.DevBusiness.Ru). Здесь рассматриваются основные аспекты российского предпринимательства, включая вопросы создания компании, развития и совершенствования системы управления ею, а также расписание программ краткосрочного бизнес-обучения.

Руководитель проекта Михаил Козлов так определил задачу разработчиков: «Нашей миссией является отбор наиболее полезных методологий, инструментов, приложений, продуктов, услуг, а также информационных материалов, способствующих развитию бизнеса, и их представление Интернет-аудитории, состоящей из предпринимателей, менеджеров, сотрудников и владельцев предприятий. Нашей основной целью является создание наиболее полного (one-stop) и достоверного источника информации о том, как начать, продолжить и развить свое дело».

Авторами методологий, как правило, являются ведущие консалтинговые компании, а также экономисты и практикующие менеджеры.

«ЮНИКСОИДЫ» МОГУТ ОТДЫХАТЬ?.. Немалое число компьютерных систем (в промышленности, в научных центрах, в глобальных сетях) работает под управлением системы UNIX. Многие тысячи созданных для нее программ нельзя было напрямую, без перекомпиляции, использовать в популярной среде Windows. Теперь этот «языковой барьер» преодолен. В начале февраля 2000 г. корпорация Microsoft объявила о запуске в производство Interix 2.2 — комплексной среды, которая позволяет работать в операционных системах Microsoft Windows NT (Workstation и Server) и Windows 2000 (Professional, Server и Advanced Server) с приложениями и сценариями UNIX без преобразования их исходного кода.

Interix 2.2 — это первая версия продукта, доступная для Windows 2000, и ключевой компонент стратегии Microsoft, направленной на то, чтобы сделать возможным перенос приложений между Windows- и UNIX-системами, а также обеспечить их взаимодействие. Interix 2.2 позволяет в полной мере использовать основные преимущества платформы Windows NT, в том числе меньшую совокупную стоимость владения, более простое управление и доступ к большому количеству Windows-приложений, не отказываясь от существующих UNIX-приложений.

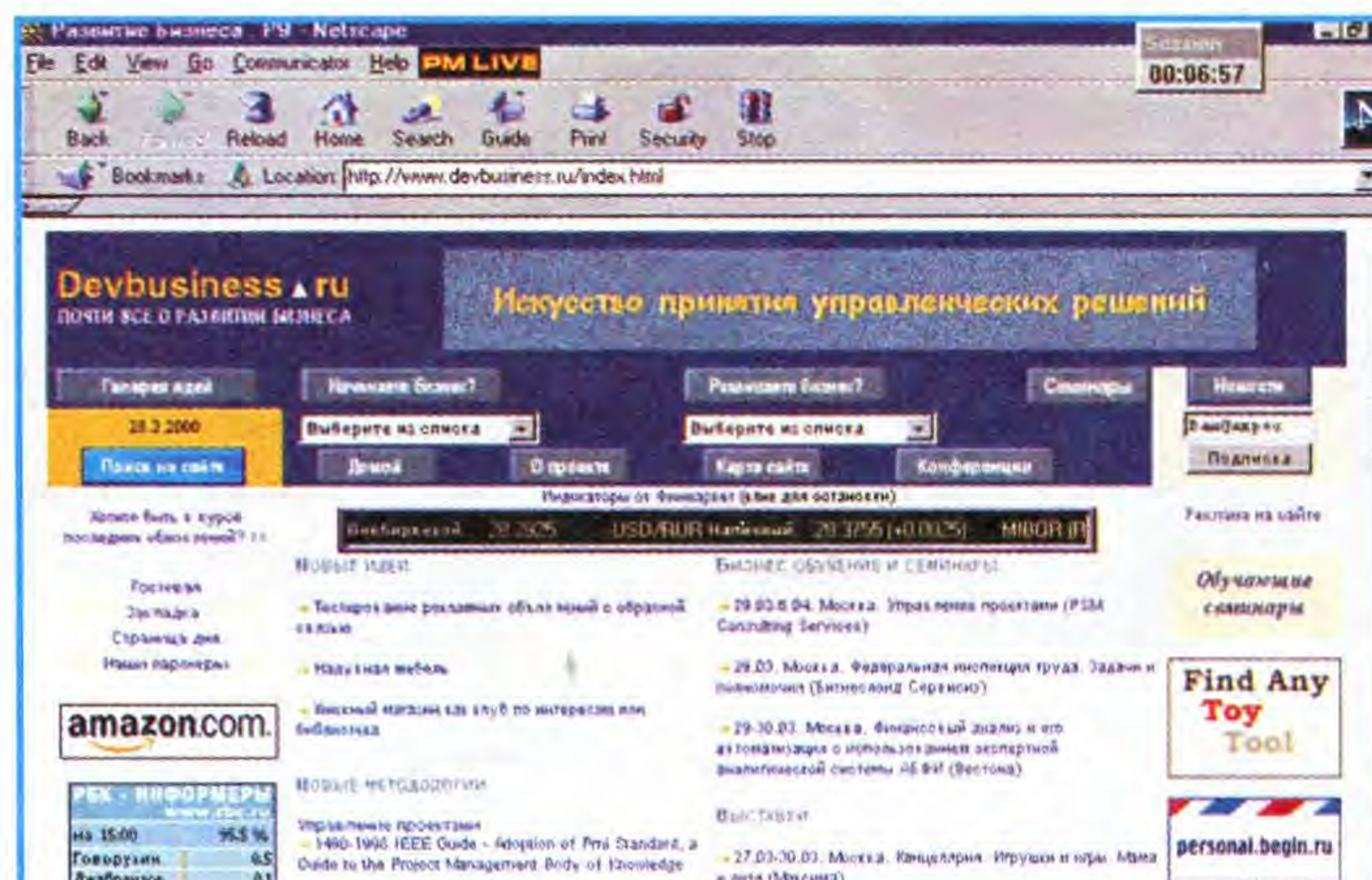
Пакет Interix 2.2 содержит свыше 300 утилит и инструментальных средств и полностью интегрирован с рабочим столом Windows, ее моделью защиты и файловой системой. Кроме того, этот продукт обеспечивает пользователей UNIX привычной для них средой.

МАШИННЫЙ ПЕРЕВОД В ИНТЕРНЕТЕ становится все более популярным. Сеть стремительно превращается из преимущественно англоязычной в многоязычную среду, что вынуждает владельцев Web-сайтов предоставлять информацию на нескольких языках. Наиболее часто к услугам машинного перевода прибегают информационные и поисковые сайты, которые стремятся привлечь на свои страницы разноязычных пользователей. Так, на канадском информационно-поисковом портале InfiniT (www.infiniT.com) открылся новый сервис переводов. На сайте теперь доступен онлайн-перевод текста с английского и немецкого языков на французский и обратно.

Для этого пользователю достаточно указать только адрес Web-страницы, выбрать направление перевода и нажать соответствующую кнопку. В результате через несколько секунд он получает полностью переведенную Web-страницу с сохранением форматирования.

Сервис работает на базе серверного Интернет-решения российской компании ПРОМТ, широко известной своими системами перевода.

Использованы материалы, распространенные в сети Интернет.



**Александр
КРАСНОВ**
Рисунок автора

«ЛАНЧА ДЕЛЬТА»

Мы как-то уже брались за прогнозирование внедорожников («ТМ», № 9 за 1998 г.), и дело это оказалось нам по силам. Вспомним «Джип Чероки» — наш прогноз оправдался.

На этот раз мы не последуем за океан. Отправимся в Западную Европу, а именно в Италию.

Там специалисты фирмы «Ланча» в своем

звать, что ему надоела профессия гонщика, просто «катать» чужие машины — это одно, а завести свое дело — совсем другое. И в 25 лет от роду он на пару с приятелем выкупил маленькую мастерскую в Турине. Начался новый этап в жизни Винченцо. Вскоре он проявил себя как талантливый конструктор и организатор производства.

Судьба фирмы «Ланча» складывалась почти так же, как у большинства автомобильных фирм тех лет. В годы Первой мировой она выпускала броневики, затем, уже в мирное время, спортивные машины и шасси для заказных автомобилей.

В 1937 г. Винченцо Ланча скончался в возрасте пятидесяти шести лет. Но автомобили, носящие

кий экземпляр с кузовом типа кабриолет, разработанным итальянской же кузовной фирмой «Пининфарина». А в общей сложности на платформе «Аурелиа» разработали почти десяток модификаций кузовов различного назначения. Среди них можно было встретить и обыкновенный седан, и спортивное купе, и кабриолеты, и даже лимузин.

Автомобиль имел V-образный 6-цилиндровый двигатель мощностью 56 л.с. Но самым, пожалуй, интересным, с технической точки зрения, было необычное расположение коробки передач — перед задним мостом, по так называемой схеме «трансэкс», применяемой в спортивных автомобилях и чрезвычайно редко в дорожных.

Как мы уже отметили, внешний вид автомобиля стал намного современнее, чем у предшественника. Очень оригинальную форму приобрела облицовка радиатора — этакий рыцарский щит перед капотом, надолго ставший элементом фирменного стиля «Ланча». Похожие облицовки радиатора «носили» даже грузовики и автобусы этой марки. На ил. 2 показан один из ранних грузовиков «Ланча». Затем облицовка все более и более трансформировалась и с течением времени приняла



центре стиля уже закончили работы по созданию одноименного внедорожника, и его опытные образцы (конечно, в подходящем камуфляже) колесят по труднопроходимым дорогам Европы. Так как на сегодняшний день все «поголовье» серийно выпускаемых в Италии автомобилей принадлежит концерну FIAT, то, естественно, на этом внедорожнике будут обкатываться новые перспективные узлы и агрегаты, которые в последующем будут устанавливаться на многие полноприводные автомобили «ФИАТ». Справедливости ради отметим, что в современной производственной программе итальянского концерна, оказывается, напрочь отсутствует полноценный внедорожник. А при сегодняшней их популярности в мире такое упущение чревато финансовыми потерями. Вот «ФИАТ» и решил запустить в производство нормальный внедорожник, правда, пока не под своим именем, а под маркой «Ланча», чтобы в случае неудачи или плохих продаж «не потерять лицо».

Но обо всем по порядку. Судьбе Винченцо Ланча было угодно, чтобы он сначала поработал в механической мастерской... бухгалтером. Познакомившись с очень известным тогда гонщиком Наццаро, он все чаще и чаще спускался из своего кабинета к механикам, колдовавшим над гоночными автомобилями. Однажды ему довелось даже посидеть за рулем одного из них. И, как ни странно, с первого же раза с вождением автомобиля он справился на «все сто». Как говорится, сразу же «почувствовал» машину! И довольно скоро стал заправским гонщиком. Почти десятилетие он уча-



его имя, выпускались и дальше, завод лишь расширялся. Стали производиться грузовики, роскошные автобусы и даже амфибии. А в 1969 г. «Ланча» вошла в состав «ФИАТ», сохранив частичную самостоятельность.

Неординарных автомобилей в истории фирмы было порядочно, но, естественно, мы не сможем рассказать и о десятке лучших. Коснемся лишь нескольких моделей, которые очень сильно повлияли на развитие самой компании и ее фирменного стиля.

Одной из самых удачных моделей фирмы являлась, да и по сей день является «Ланча Аурелиа», появившаяся в 1950 г. Этот автомобиль — образец эволюционного перехода традиционного для тех лет дизайна кузова к более современному, без широких подножек и явно выраженных крыльев. Кузов получил так называемую «понтонную» форму. На ил. 1 показан очень ред-

горизонтальное положение. Примером служат автомобили «Ланча Дельта». На ил. 3 представлены сразу два их варианта — дорожный и спортивный (красный) с индексом HF. Эта машина была разработана специально для водителей, предпочитающих жесткий спортивный тип езды. Кроме того, она имела полный привод, что позволило ей участвовать в многочисленных ралли и побеждать в них. Этот спортивный автомобиль имел 2-литровый двигатель мощностью 165 л.с., развивал максимальную скорость в 208 км/ч. Как видим, эксперименты с полным приводом проводились на фирме уже довольно давно: представленные машины — 1988-го модельного года, но полный привод на «Ланча» применялся еще и раньше.



Теперь перенесемся в более близкое нам время и посмотрим на «Ланча Дедра» (правда, сегодня этот автомобиль уже не выпускается). Взгляните на передок. Несмотря на наличие блок-фар, облицовка радиатора сохранила пропорции своих предшественников, приобретая еще более оригинальную форму (ил. 4). Такую же форму облицовки имеет даже мини-вэн, разработанный совместными усилиями «ФИАТ» и «ПСА» («Пежо» и «Ситроен»).

На ил. 5 показана самая престижная модель



вые показанная в прошлом году на франкфуртском мотор-шоу (ил. 6). Эта машина, по мнению создателей,



фирмы «Ланча», выпускающаяся по сей день, — «Ланча Каппа». Этот автомобиль уже претендует на свое место среди роскошных европейских седанов, но самую малость до них не «дотягивает», поэтому говорить о его высокой популярности не приходится. Однако нас больше интересует

должна в корне переменить мнение покупателей об автомобилях марки «Ланча» (в лучшую сторону, конечно). Наряду с определенной роскошью и высокой степенью комфорта и безопасности покупателю теперь предложен и со-

вершенно другой дизайн. Нынче в моде «глазастые» автомобили, поэтому новая «Ланча» получила именно круглые фары и подфарники. Конечно, «мордочка» сильно изменилась, но облицовка радиатора сохранила всю свою прелесть. Даже измененная пластика кузова не в состоянии сбить с толку потребителя — он безошибочно скажет, что перед вами «Ланча».

А теперь — прогноз (ил. 7). Пока кодовое имя перспективного внедорожника — «Дельта», как у его давнего предка. Длина машины составит около 4300 мм, а прямыми конкурентами явятся такие полноприводные автомобили, как «Honda CR-V», — их еще называют «паркетными» внедорожниками, потому что многие из них никогда не свернут с прекрасных хайвэев и не увидят настоящего бездорожья. Их удел — городская суeta и благоговейное отношение владельцев.

Независимая подвеска всех колес, межосевой дифференциал с вискомуфтой обеспечивают «Дельте» плавность хода и невысокую загруженность водителя — ведь за рулем может оказаться и женщина, так зачем ей знать, когда подключился передний мост! Поперечное расположение двигателя позволяет в некоторой степени унифицировать внедорожник с другими автомобилями и увеличивает пространство для ног передним пассажирам.

Но самое интересное — дизайн кузова. Похоже, рождается новый фирменный стиль «Ланча». Кругло-эллиптические фары нашли свое место и в этом автомобиле. Вместе с традиционной облицовкой радиатора они создают оригинальный ансамбль, красивый и запоминающийся. А главное — работающий на перспективу.

Дебют новинки ожидается скоро — в 2002 г., но, как уже не раз бывало, она может появиться и раньше заявленного срока.



внешний вид машины, нежели количество проданных экземпляров. Здесь мы опять же встречаем отработанную фирменную схему. Облицовка радиатора имеет прежнюю форму, но иные пропорции. Да и скульптура кузова перекликается со своими предшественниками.

И, наконец, «Ланча Либра», впер-



Борис
САМОЙЛОВ

ЭЛЕКТРОННЫЕ СТРАЖИ ЗДОРОВЬЯ

Специалисты НИИ нормальной физиологии РАМН и Медицинской академии имени И.М. Сеченова создали серию медицинских приборов принципиально нового класса, не имеющих аналогов в мире. Эти устройства, получившие название «Стражи здоровья», наконец-то восполняют огромный пробел, до сих пор существующий в практике диагностики и лечения болезней.

Люди изобрели и сконструировали множество техники для контроля за состоянием и работой техники же. Промышленные агрегаты, транспорт, отопление, освещение — все находится под неусыпным надзором тестеров, анализаторов и т.п. Лишь сам человек до последнего времени оставался без охранной сигнализации. Его ведь можно спросить, и он сам скажет, где и как у него болит. Иначе говоря, пациент ориентиро-

ний в организме, даже еще не воспринимаемых субъективно.

Каждый из приборов, созданных творческой группой профессора Е.А. Юматова, состоит из двух частей: микропроцессора, с виду и по размерам похожего на пейджер, и узкого эластичного ремешка, в который вмонтированы крохотные датчики, непрерывно считывающие информацию о деятельности физиологических систем организма. На переднюю панель микропроцессора вынесен маленький экран, куда выводятся необходимые показатели; рядом с ним расположены ручки управления. Прибор работает от «пальчиковой» батарейки (1,5 В); ее заряда хватает на полгода.

Носить микропроцессор можно в любом удобном месте — например, в кармане или на поясе. Ремешок крепится на груди; дизайн его таков, что он воспринимается как деталь туалета. Обе части соединены тонким проводком. Приборы

действуют несколько саморегулирующихся систем, объединяющих центральные и периферические органы. Деятельность этих систем направлена на достижение полезных приспособительных результатов. Так вот, наши приборы тоже основаны на принципе саморегуляции и имитируют работу живых функциональных систем организма, а при недостаточной их активности сигнализируют.

— Объясните, пожалуйста, как пользоваться приборами? Скажем, «СОС»...

— Хорошо, начнем с «СОС». Перед тем как вручить его пациенту, врач по итогам предварительного обследования рекомендует задать верхнюю и нижнюю границу каждого из параметров, подлежащих контролю, — например частоты сокращений. И теперь неполадки в сердце не застанут человека врасплох: он еще ничего не почувствовал, а «СОС» уже запищал — значит, некая функция вышла за рамки нормы. Кроме того, на экран выводятся указания, что делать дальше — принять лекарство, просто передохнуть или немедленно обратиться к врачу.

«СОС» помогает диагностировать довольно широкий спектр сердечно-сосудистых болезней — ишемию, аритмию, сердечную недостаточность; он предупреждает о развитии стенокардии, кардиосклероза, следит за ритмом и часто-



вался на свои субъективные ощущения, а врач — на слова пациента. Результат — ошибочные диагнозы, запоздалая медицинская помощь.

Так что появление на медицинском рынке «Стражей здоровья» не только символично, но и судьбоносно. Вот что сказал мне руководитель творческой группы, создавшей эти приборы, академик Международной академии наук профессор Евгений ЮМАТОВ:

— Есть два вида медицинской техники: лечебная и диагностическая. Та, которую предлагаем мы, не относится ни к первому, ни ко второму классу. Мы назвали ее информационно-бытовой. Она предназначена как для больных, так и для здоровых людей в повседневной жизни — постоянно, днем и ночью, дома, на работе, на улице — словом, везде и всюду. Ее задача — охранять человека. А если конкретно, вовремя информировать о первых объективных признаках наруше-

Профессор Е.А. Юматов настроил «СОС» («Систему охраны сердца») для контроля самочувствия юного пациента.

В таком виде «СОС» вот-вот появится в продаже.

сделаны с большим запасом прочности, так что ими можно пользоваться практически в любых условиях.

Несколько «Стражей здоровья» уже вошли в практику — правда, пока только опытные образцы. Например, «СОС» («Система охраны сердца»), «Дозатор стресса», физиологические часы «Доброе утро». Я прошу профессора Юматова подробнее рассказать о каждом из них.

— Методологическая основа новой медицинской аппаратуры — теория фундаментальных систем, выдвинутая выдающимся отечественным физиологом П.К. Анохиным. Вкратце суть ее сводится к следующему. В организме человека

той сердечных сокращений, допустимым числом перебоев (есть и такой показатель). Прибор полезен не только больным — здоровому сердцу тоже нелишне обзавестись «личной охраной», особенно если человек работает в экстремальных условиях. Речь прежде всего о моряках, спасателях, летчиках, космонавтах. Спортсменам «СОС» поможет рассчитать объем нагрузок, водителям транспорта — снизить риск аварий и катастроф при внезапном нарушении сердечной деятельности.

— А зачем нужны физиологические часы «Доброе утро»? И, кстати, почему физиологические? Ведь так называются внутренние «часы» самого организма...

— Совершенно верно, но напомним основной принцип: созданные нами приборы функционально имитируют физиологические системы организма. В частности, нормальный сон характеризуется рядом последовательно сменяющихся

фаз, физиологически и биохимически неодинаковых. Собственные биологические часы организма, как правило, не допустят, чтобы человек проснулся в неподходящую фазу, а вот будильнику без разницы. В результате — с утра подавленное настроение, головная боль, слабость, все из рук валится, невозможно сосредоточиться... словом, встал не с той ноги.

Часы «Доброе утро» затем и разработаны, чтобы будить человека не просто в семь ноль-ноль, а в индивидуально подобранную фиксированную фазу сна, оптимальную для психоэмоционального состояния. Иначе говоря, человек, разбуженный будильником «Доброе утро», наверняка встанет с той ноги, с какой нужно!

— А в какую фазу лучше просыпаться?

— Зависит от возраста, пола человека, характера его повседневной деятельности (ночная или сменная работа тоже имеет значение), умственного или физического утомления, состояния вегетативных и эндокринных функций — короче, от множества факторов. Кроме того, в разные дни недели сон может быть физиологически различным.

«Доброе утро» можно использовать и для профилактики нервных расстройств. За ночь прибор фиксирует и запоминает все особенности сна «его» пациента. Эту информацию затем просматривает врач и дает соответствующие рекомендации.

— Остается «Дозатор стресса». Неужели стресс можно дозировать?

— Он ведь представляет собой многоуровневый ответ организма на дискомфортную ситуацию. При слишком сильной реакции создается угроза для здоровья, а подчас и жизни. На человека «наваливаются» психозы, неврозы, заболевания органов пищеварения (скажем, язва желудка на нервной почве), снижается иммунитет, возникают гормональные расстройства, сердечно-сосудистые кризы.

Так что стресс, действительно, в известном смысле, можно дозировать. Вернее, можно дать понять человеку, не слишком ли сильно он реагирует на тот или иной раздражитель. А поскольку физиологические последствия стресса разнообразны, логично предположить, что и критерием его уровня может быть какой-то интегральный показатель, характеризующий взаимосвязь разных систем органов. Мы провели исследования и выбрали такой показатель: соотношение артериального давления, частоты пульса и дыхания. При стрессе оно нарушается. На этом и основана программа, заложенная в микропроцессор «Дозатор стресса». Как только упомянутый параметр отклонился от нормы, раздается звуковой сигнал — значит, надо постараться взять себя в руки и принять меры к исправлению положения. Так прибор помогает человеку контролировать свое эмоциональное состояние и не доводить себя до критического «накала».

Пока «Стражи здоровья» еще не продаются в аптеках даже по рецепту. Но нужность этих приборов столь очевидна, что их вхождение в нашу повседневную жизнь — не более чем вопрос времени. ■

ПАНОРАМА

Далеко не всем живым организмам радиация опасна. Например, американ-

А ЧТО ИМ

РАДИАЦИЯ!

ские и британские специалисты, выявив таковых на микроуровне, разработали удивительный метод, позволяющий очищать бездействующие атомные установки от радиоактивных отходов.

До сих пор в арсенале ученых был лишь один метод дезактивации отработавших свое корпусов АЭС: зараженные здания сносили, а их руины, то бишь радиоактивные отходы, тщательно погребали.

Однако недавно сотрудники американской Idaho National Engineering and Environmental Laboratory (INEEL) и британского атомно-энергетического концерна BNFL предложили иной метод. Для спасения обширных территорий от радиоактивного загрязнения они стали использовать бактерии. Такие микробы, как *Thiobacillus thiooxidans*, поглощают даже радиоактивную серу и перерабатывают ее в серную кислоту.

«Эти бактерии широко распространены в природе, — говорит доктор Ламэр Джонсон, менеджер отдела биотехнологии при INEEL. — Обычно их боятся, ведь выделяемая ими серная кислота разъедает бетон. Но тут вред можно обратить на пользу».

Чтобы работы шли побыстрее, ученым довольно долго пришлось «втолковывать» микробам, что стены и потолки зданий неплохи на вкус. Причем объясняли на понятном им языке. Для чего бациллы смешали с серой и целлюлозой. Получилось желтое, клейкое желе — им «подстрекатели от науки» и вымазали бетонные плиты, из которых было сложено загрязненное здание. Влажность воздуха внутри него предусмотрительно довели

до 80 — 90 %, как то любят бактерии, и они отплатили за заботу stories: вскоре серная кислота, выделенная

ими, разъела верхние слои зараженных плит. Затем влажность в здании уменьшили, и пожиратели бетона вымерли сами собой.

Оставалось лишь собрать осыпавшиеся частицы бетона и захоронить их. Это, согласитесь, намного проще, чем громить все бетонное сооружение, выстроенное с таким расчетом, чтобы оно выдержало и удар атомной бомбы. Кстати, дочиста выскобленный бактериями бетонный осто, вполне безопасный с радиационной точки зрения, ничто не мешает приспособить еще для каких-то хозяйственных нужд.

Первый эксперимент подобного рода Джонсон и его коллеги провели пару лет назад в зараженной радиацией лаборатории INEEL. И, получив положительный результат, теперь намерены напустить своих ненасытных питомцев в заброшенный корпус АЭС в Великобритании, в местечке Селлафилд. Причем здесь им предстоит соскоблить со стен не 10 — 12 мм бетона, как в прошлый раз, а всего лишь 3 — 4, так что с этой работой они справятся всего за несколько месяцев.

«Столь хорошую идею не грех перенять и нам,» — полагает доктор Соня Зеленская-Побелл, руководитель группы микробиологов, работающих в научно-исследовательском центре Россендорф под Дрезденом (ФРГ). И вместе с коллегами собирается использовать схожих бактерий — *Thiobacillus ferrooxidans* — для очистки от радиоактивных отходов заброшенных урановых рудников на территории бывшей ГДР.

Заодно методами генной инженерии она собирается модернизировать микропомощников, научив их поедать не только бетон, но и стекло, металл, пластик... Ведь эти материалы зачастую тоже несут на себе остаточную радиоактивность. ■

Подготовил Станислав ЗИГУНЕНКО

ЖИВИ, РОДНОЙ!

Японская полиция арестовала группу сектантов «Лайф спейс», которые с помощью магических ритуалов пытались оживить мумию. Надежду в единоверцев вселял предводитель «Лайф спейс» — бывший налоговый инспектор Кодзи Такахаси, который время от времени «лечил» покойника похлопыванием по голове. Вероятно, этот метод приносил полный успех Такахаси в его былой профессии. □

ЧЕРЕП ЛЮБИТ ВЕНТИЛЯЦИЮ

Англичанка просверлила себе в черепе отверстие диаметром 2 см и считает, что «никогда не чувствовала себя лучше». Хизер Перри, 29-летняя жительница британского города Глостер, в прошлом продавщица, страдала быстрой утомляемостью. А потом наткнулась на страницу в Интернете, открытую американской организацией «Международные сторонники трепанации». По мнению членов этой общественной группы, трепанация усиливает кровообращение в тканях мозга и якобы способствует ясности мышления. Убежденная англичанка немедленно отправилась в Штаты, а «трепананты» встретили ее с распростертыми объятиями и быстренько приготовили дрель. Агентам ФБР не удалось

предупредить исполнение странной операции, проведенной по секретному адресу на домашней квартире. Людей с дырявой головой становится на Земле все больше... □

В СЫРНЫЙ РАЙ НА ТРАНСГЕННОЙ КОЗЕ

Сотрудники Научно-производственного биотехнологического центра по животноводству Российской академии сельскохозяйственных наук под руководством академиком РАСХН М.И. Прокофьева и Л.К. Эрнста разработали совместно с австрийскими коллегами методику получения трансгенных коз — продуцентов биологически активных белков. Один из таких белков — химозин, или сычужный фермент — основной компонент при производстве сыра. Химозин традиционно получают из сычужков молочных телят и овец. В последние годы, по понятным причинам, объем их заготовок резко снизился, а тот фермент, который все-таки получают, — низкого качества, потому что молодняк рано переводят на грубые корма. Ученые считают, что положение могут поправить трансгенные козы, которые будут синтезировать химозин и выдавать его со своим молоком радостным сыроварам. ■

По материалам Интернет-изданий
подготовил Андрей САМОХИН

Читаю в иностранном журнале: «Британский изобретатель Крис Кеттел запатентовал новый способ изготовления мебели. Он предлагает стулья, столы и прочее не заказывать плотникам, а выращивать, подобно грибам-шампиньонам». И тут же показаны образцы готовой продукции, действительно, похожие на гигантские грибы. Не могли бы вы пояснить, каким образом делаются подобные чудеса? Неужели в Англии научились заранее, на генетическом уровне, задавать форму будущего растения?

Иван Саморуков, г. Новосибирск

Станислав
ЗИГУНЕНКО

КАК ЦЫПЛЕНОК ИЗ ЯЙЦА...

ПРОЕКТ «БИОБУФЕР» И ДРУГИЕ

«Ну вот, похоже, у нас украли очередную перспективную идею», — подумал я, дочитав читательское письмо. Дело в том, что еще в 1978 г., если мне не изменяет память, в Нижнем Новгороде — тогда еще городе Горьком — мне довелось познакомиться с любопытным проектом местных школьников. Диана Широкова и ее друзья из Центрального городского клуба биоников придумали удивительный дом-гриб, который растет сам по себе, подчиняясь законам генетики.

Управлять процессом предполагалось с помощью мутагенных (вызывающих мутации) излучений, например, ультрафиолета. Стоит посеять споры такого гриба в землю, рассуждали школьники, и он начнет развиваться, перерабатывая вещества, содержащиеся в почве, в стройматериал. А «архитекторам»-микологам остается лишь следить за ростом дома-гриба, подправляя при необходимости отдельные его элементы.

На международном конкурсе в Штутгарте проект «Биобуфер» (так его назвали юные авторы, поскольку он, по их мысли, символизировал единение живой и неживой природы) занял первое место. На том все вроде бы и кончилось — ибо, согласитесь, одно дело придумать, а другое дело внедрить в практику...

Лишь около 10 лет назад была сделана первая — насколько мне известно — попытка претворить красивый замысел в жизнь. Немецкий архитектор Р.Дернах предложил проект морского города-острова — не возведенного, а выращенного.

Океан, считает он, предоставляет огромные возможности для градостроительства, надо лишь умело их использовать. В морях обитает более 2000 видов так называемых обрастающих животных и растений, которые со временем покрывают плотной известковой коркой любой предмет, находящийся в воде.

Почему бы этим не воспользоваться? Дернах предложил погружать в море заправку — тонкий каркас требуемой детали, скажем, из пластика. Когда он обрасстет известью до нужной толщины, полученную деталь остается лишь извлечь краном или вертолетом и доставить на стройку!

Правда, обрастающие организмы весьма неторопливы — чтобы нарастить на каркасе слой в 3 см, придется ждать год. Вот если бы генная инженерия сумела их как-нибудь поторопить...

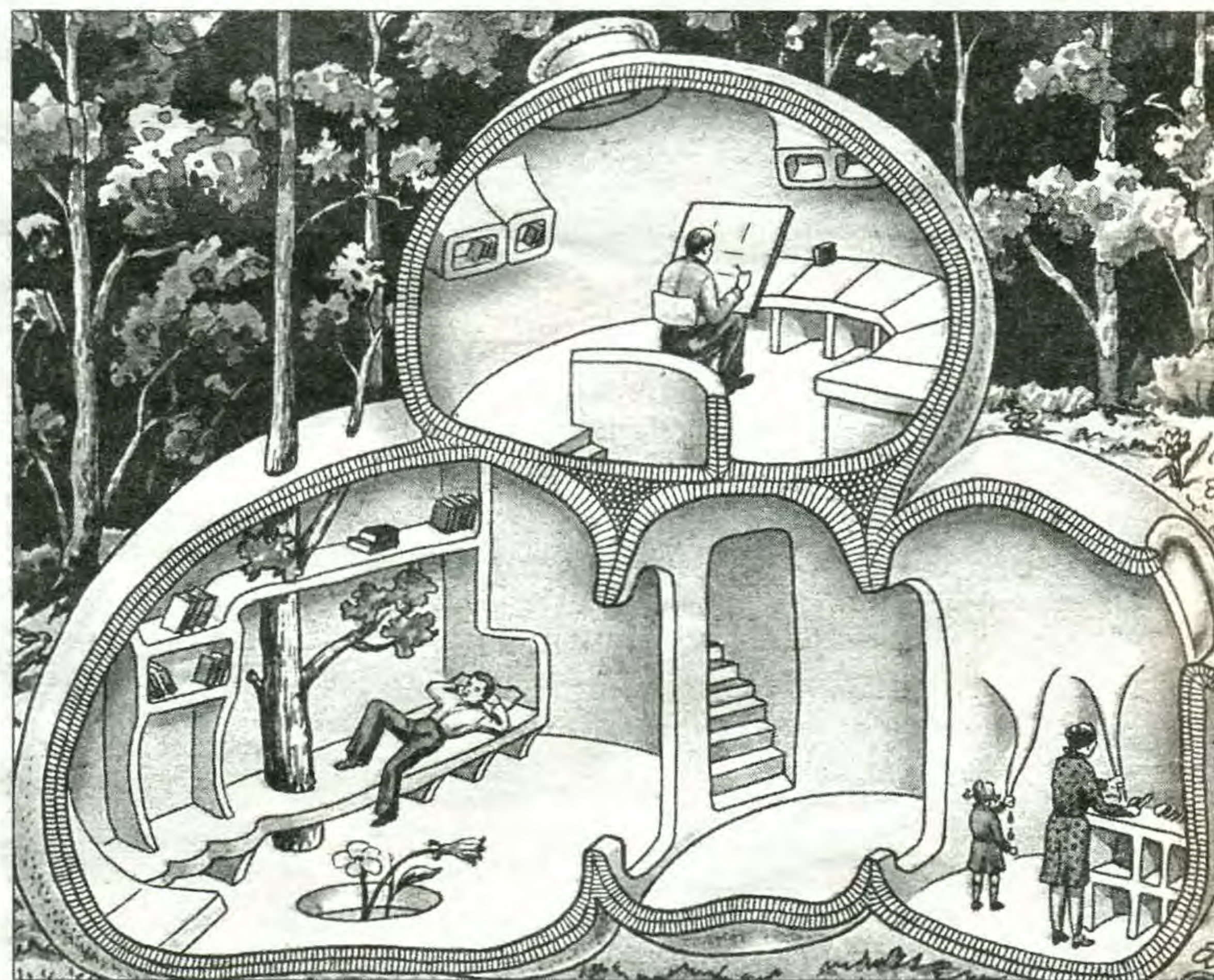
Что же до стульев-грибов, о которых пишет наш читатель, то рецепт сего, как говорил старик Хоттабыч, «немудрящего чуда» нам удалось найти в научной периодике: оказывается, англичанин попросту заключил стволы саженцев обыкновенных деревьев в короба соответствующей формы, а когда деревца подросли, произвел окончательную обработку полученных заготовок. (Кстати, у нас юннаты подобным образом выращивали кубические овощи и фрукты — исключительно ради любопытства.) Так что здесь нет не только чуда, но даже фокуса. Вряд ли этот способ производства мебели получит широкое распространение. Причина та же: долго ждать выхода готовой продукции.

«ХВАТИТ РЕЗАТЬ!»

Здесь можно бы поставить точку, ибо любознательность нашего читателя мы удовлетворили. Но тема выращивания предметов обихода, машин и их узлов, похоже, овладела многими умами.

Недавно в московском НИИавтопроме начала работать необычная технологическая лаборатория. Не располагая ни токарными станками, ни прессами со штампами, ни литейными формами, ее сотрудники берутся за выполнение весьма замысловатых заказов. Например, минут за 20 вам изготовят из прозрачного полимера куб с моделью земного шара

Примерно таков дом-гриб, некогда придуманный школьниками из города Горького.



внутри! Только не подумайте, что лаборатория производит сувениры — там сделают на заказ и детали сложных машин. Весь «фокус» в небольшой установке: металлический шкаф с дверцей и компьютер на полочке — вот и все устройство. Вводится программа, и на дисплее возникает объемное изображение намеченного изделия. Емкость в шкафу заполняют вязкой жидкостью вроде смолы, включают лазерный сканер — через несколько минут изделие готово!

Суть дела проста. Химики создали полимер, быстро твердеющий под действием лазерного луча. Специалисты американской фирмы 3D System Inc., с которыми сотрудничает НИИавтопром, разработали прибор SLA-250 — мини-фабрику, или, лучше сказать, инкубатор, где из упомянутого полимера под действием остронаправленного лазерного пучка капля за каплей выращивают предметы любой формы. Руководит процессом компьютер по программе, заданной конструкторами. Деталь — точнее, модель детали — вырастает в точности такой, как на объемном рисунке. Ее можно сразу же примерить, смонтировав непосредственно в узле или агрегате, при необходимости тут же внести исправления, окончательно выверить параметры, по которым затем технологом не составит особого труда безошибочно изготовить оснастку для последующего серийного выпуска таких же изделий, но уже из металла или другого материала — не экспериментального, а окончательного.

SLA-250 и подобные ей системы заметно упрощают технологический процесс, исключая многие его звенья. Подсчитано, что одна такая установка позволяет сократить производственные расходы на 5 млн долларов в год! Стоит ли удивляться, что на многих зарубежных фирмах SLA-250 работают круглосуточно все семь дней в неделю.

Описанный метод — его называют стереолитографией — тем эффективней, чем сложнее изделие. Можно, например, вырастить модель автомобиля, самолета или ракеты, склеив ее по час-

там. Макетчики, работающие в градостроительстве, экономят массу времени и сил. Скульптор получит прототип художественного творения, законченный до последнего штриха, и затем останется лишь... Впрочем, вряд ли ваятели уровня Вячеслава Клыкова польстятся на такой «способ творчества». Зато SLA-250 и ее сородичи станут надежными помощниками хирургов и зубопротезистов. Говорят даже, вскоре подобные приставки к персональным компьютерам можно бу-

дет использовать и в быту. Поставил вместо обычного принтера литографическую установку — и можешь, например, делать игрушки, точно копирующие облик героев любимых мультфильмов.

Так в наши дни преобразилась технологическая идея, над которой еще четыре десятилетия назад колдовал ленинградский профессор Б.Степанов. Читатели постарше, быть может, помнят, как он предлагал помещать в металлический расплав затравку в виде кусочка готовой детали и потихоньку приподнимать ее, чтобы вслед за ней тянулось продолжение: расплав кристаллизовался частица за частицей, принимая нужную форму. Подобным образом, как доказали эксперименты, можно выращивать провода, швеллеры, рельсы, двухтавровые балки, заготовки для зубчатых колес и т.п. Другое дело, что такой процесс весьма долог и по этому показателю не идет ни в какое сравнение с прокаткой и штамповкой.

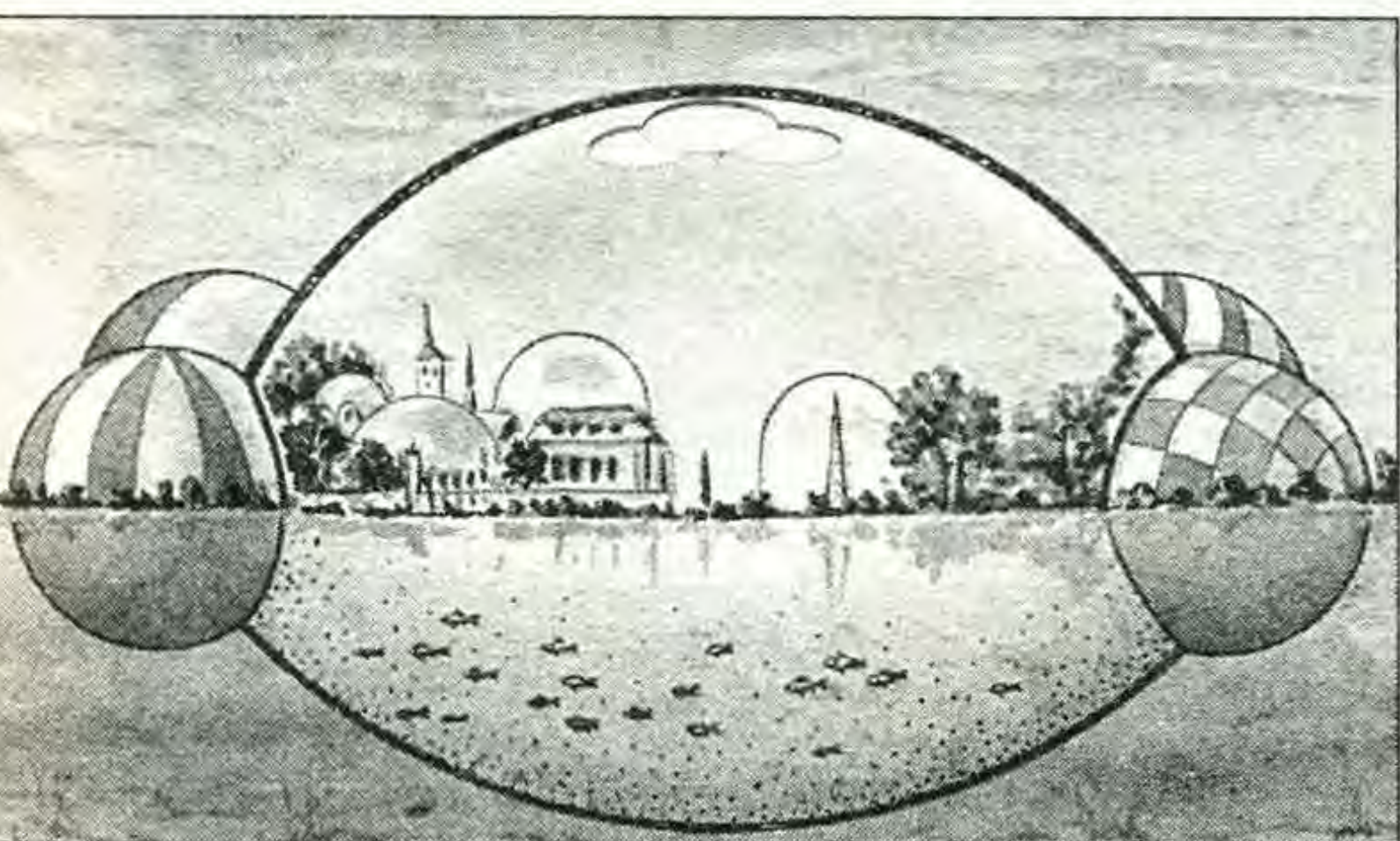
Зато каковы детали — исключительно высокого качества! Скажем, выращенные лопатки турбин для авиационных двигателей работают в 2—3 раза дольше и при более высоких температурах, чем те, что получают обычными методами.

Еще одно направление — работа с кристаллами, которые в принципе не поддаются резцу. Можно, конечно, попробовать изменить форму, например, сапфира алмазной или лазерной обработкой. Но куда проще вырастить уже готовый кристалл нужной формы. И качество этого изделия, между прочим, будет намного выше... Наши технологии уже добились весьма впечатляющих результатов.

ДАВАЙТЕ ВЫРАСТИМ ВЕЗДЕХОД

«Они вынесли Яйцо и уложили его на вершине холма поодаль. Дул ветер, и было холодно стоять и смотреть, как Антон неторопливо и аккуратно укрепляет активаторы на гладкой поверхности механозародыша. Вадим осмотрел расположение активаторов. Все было в порядке...». Через пару часов из Яйца «вылупился» глайдер-антиграв «Кузнечик», надежная шестиместная машина, очень популярная у десантников и следопытов. «Он стоял на краю громадной ямы-проталины, откуда поднимался густой пар, и гладкие борта его были еще теплыми, а в кабине было даже жарко».

Выращивание города-острова по Р.Дернаху. Каркас, погруженный в море, постепенно обрастает известковой «плотью». Точно так же природа испокон веку строит коралловые рифы.



Так в фантастической повести братьев Стругацких «Попытка к бегству» описано рождение универсального вездехода из Яйца. Оно, правда, не простое (недаром с заглавной буквы!) — «механозародыш», где запрограммированы физические и химические процессы для сборки машины из отдельных атомов и молекул.

Фантастики тут не так уж много. По сути, Стругацкие упрощенно описали известный в природе способ производства. Ведь обыкновенное куриное яйцо запрограммировано на выращивание куда более сложной и совершенной системы — живого цыпленка! Нет надобности лишней раз констатировать крайнюю грубость, примитивизм и к тому же неэкономичность наших технологий по сравнению с естественными. Подсчитано: на каждого человека приходится несколько тонн вещей, используемых им лично (общественный транспорт и, допустим, столики в ресторанах не в счет). Причем под этой грудой «высокоорганизованного» вещества — уже сотни тонн изделий и материалов, нужных для его изготовления! И что обидно, сами по себе они человеку не нужны, он их не потребляет. К примеру, нужна ли вам лично доменная печь? Вернее всего, вы ее даже никогда не видели «живьем». Но для создания какого-нибудь винтика в вашем кресле она необходима. А в итоге каждый год мировое хозяйство перерабатывает миллиарды тонн сырья, чтобы лишь 2% его (!) превратить в полезные для нас вещи.

Сказанное означает, что техническая цивилизация фактически себя исчерпала и морально устарела. Уже сейчас промышленность работает на самое себя, производя, главным образом, средства производства. Мы говорим и пишем об экологических проблемах, пытаемся решить их малой кровью — переходом на «экологически чистые технологии» и т.п. Но это как заплатки на старом одеяле: в одном месте залатал — в другом поползло.

Тогда — где выход? А он уже указан: вырастить сразу нужную вещь!

НАНОРОБОТ — СБОРЩИК АТОМОВ

Вот отрывок из письма инженера С.Артюхова: «Что такое машина? Это устройство, с помощью которого человек получает предметы потребления. Вероятность возникновения последних независимо от человека, строго говоря, не исключена, хотя очень близка к нулю. Теоретически не исключена возможность существования планеты, где в результате естественных процессов случайные комбинации атомов складываются не в растительные и животные организмы, как у нас на Земле, а, скажем, в телевизоры, телефоны, холодильники... У Вселенной для этого достаточно времени, вещества и энергии».

Возможно. Но человеку ждать некогда, и он повышает вероятность рождения нужных ему вещей с помощью технологических механизмов. С этой точки зрения обыкновенный токарный станок фантастичнее машины времени — он же представляет собой ни много ни мало машину вероятности! Только больно

низкий у нее КПД. Вот если бы найти более продуктивные способы воздействия на вероятность...

Природа в который раз подсказывает нам, что делать. Ведь в каждом живом существе работает естественный наноробот — генетический аппарат.

Приставка «нано» происходит от греческого *nanos* — карлик. Нанороботы имеют дело с группами молекул, отдельными молекулами и даже атомами. Отчего бы и нам не производить нужные вещи просто путем расстановки нужных атомов в нужном порядке?! Иными словами, путем выращивания предметов потребления!

Структура наноробота может быть организована по тривиальному принципу: молекулярный аккумулятор, снабжающий его энергией, передаточный механизм, атомно-молекулярный манипулятор, управляющее устройство и молекулярный движитель для перемещений — вот вам и кибер-сборщик атомов. По размерам он не превысит вирусов.

Природа разделила процессы производства живых существ на внутри- и внеклеточные. Возможно, по тому же пути пойдет нанотехнология. Во внутриклеточном производстве примут участие один или несколько нанороботов, несущих универсальные хранилища информации — аналог ДНК в живых организмах, — где содержатся сведения о том, каким должен быть конечный результат производства, и программа его достижения. Так можно вырастить изделия несложной формы — питательные вещества, одежду, обувь и т.д. Нанороботам будут доступны любые цвета и фактуры, разнообразные отделки... Появится возможность мгновенной смены моделей. Наконец, самим материалам, выращенным нанороботами, можно придать практически любые свойства — скажем, научить их реагировать на свет и тепло, запоминать свою изначальную форму, слушаться человеческого голоса...

Второй, более сложный тип нанопроизводства — выращивание из искусственных аналогов растительных и животных клеток. Сначала наноробот должен создать саму клетку, наделенную некими свойствами, а затем заставить ее делиться с определенной скоростью и в заданных направлениях, чтобы получился объект требуемой формы. Предмет, выращенный из искусственных клеток, можно также наделить свойством регенерации — самовосстановления в случае структурных повреждений.

За процессом роста и развития изделия будет наблюдать технологический суперкомпьютер (а кому еще доверить такую задачу?); он же возьмет на себя регуляцию поступления сырья. Какого? Хотя бы морской воды! Ведь в ней содержатся почти все элементы таблицы Менделеева. Еще Вернадский называл природную воду минералом с переменной химической формулой. Не забудем и о том, что жизнь зародилась именно в море... Из этой «жидкой руды» наноробот буквально по атому выловит нужные элементы. Причем сама нанотехнология, по определению, безотходна: то, что не пригодится в производстве, не

извлекается из сырья, а все, что извлечено, утилизируется.

ОПЯТЬ СКАТЕРТЬ-САМОБРАНКА?

Сказанное не противоречит законам природы, но все-таки звучит фантастично. Читатель, видимо, решил, что речь идет о далеком будущем — а в таком разе отчего бы и не помечтать о нем...

Между тем мы давно используем природные наномашинки в своих целях, подчас даже не догадываясь об этом. Допустим, дрожжи — самые настоящие микромашины вероятности, изменяющие ход процессов сбраживания так, как угодно человеку. Шелковичные черви вырабатывают готовые к использованию

лю будет благоугодно заказать, начиная от еды и питья и кончая ювелирными изделиями. Лускинович даже рискнул назвать дату, когда первые агрегаты подобного рода появятся в продаже: начало XXI века. И ему вполне можно верить — его слова подтверждаются не только работами сотрудников возглавляемой им лаборатории, но и трудами зарубежных коллег-нанотехнологов.

Со стороны все выглядит на редкость буднично. За компьютером сидит человек, постукивает по клавишам (знакомая идиллия!). Рядом на рабочем столе — небольшое устройство, чем-то смахивающее на кофейник. Это атомный силовой микроскоп — совсем недавно созданный инст-



Метод стереолитографии в действии. Сначала модель макетируют с помощью компьютера, потом разбивают на виртуальные слои и вырастаивают фрагмент за фрагментом. Обозначения: 1 — лазерный блок с соплами; 2 — не работающие в данный момент сопла; 3 — работающие; 4 — компьютер; 5 — станина; 6 — деталь, которую в данный момент вырастаивают.

нити для одежды. Недавно в нашей стране создан бактериальный препарат ризоторфин — основу его составляют клубеньковые бактерии, помогающие культурным растениям — любым, а не только бобовым! — усваивать атмосферный азот. (У бобовых азотфиксирующие бактерии есть от природы.)

Наконец, биочипы — микропроцессоры, где полупроводники органические. Правда, белковая электроника делает только первые шаги. Но со временем гениальная инженерия научится выращивать... компьютеры. А что такого?! Если природа растит живые ЭВМ — мозги, то почему мы не сумеем вырастить искусственные? Главное — понять принцип, не так ли? Дальше останется по-умному скопировать природные процессы, перенести их в промышленную технологию.

И «волшебники», умеющие это делать, уже нашлись.

Чтобы увидеть их за работой, не надо отправляться на ковче-самолете за тридевять земель — сгодится обычный московский транспорт, идущий в сторону Щелковского шоссе. А само «тридцатое царство» выглядит весьма современно — двадцать с лишним этажей стекла и бетона — и называется НИИ «Дельта». Здесь спроектировали скатерть-самобранку атомного века — так назвал эту наномашину один из ее конструкторов Петр Лускинович. Функция ее в том, чтобы из атомов и молекул окружающей среды — например, из воздуха, воды и грунта — собирать все, что пользовате-

румент, работающий в нескольких режимах, из которых нам наиболее интересен один: с помощью электромагнитных полей поштучно, поодиночке переставлять с места на место атомы и молекулы!

Оператор настукивает ему программы, и на дисплее видно, как на глазах меняется рельеф бугристой наноповерхности — одни атомы замещаются другими.

Рутинная лабораторная работа, да? Но вот к чему она ведет. Как действует природа, создавая тот или иной организм? Сначала собирает клетку — атом к атому, молекула к молекуле. Затем клетка делится, из ее потомков формируется зародыш, а из него, в конце концов, вырастает организм.

Первую стадию сего процесса и отрабатывает атомный силовой микроскоп. Пока он действует довольно медленно и неуклюже. Но ведь и первый компьютер, мягко говоря, не блистал быстротой и сложностью операций!

Закончить хотелось бы словами Петра Лускиновича: «Полагаю, вскоре, зайдя в хозмаг, вы сможете купить не просто очередной кухонный агрегат — мало ли их сегодня! — а репликатор, устройство, умеющее по заказу синтезировать из чего придется практически любой продукт». Такие технологические сказки ожидают нас в обозримом будущем, если верить ученым-энтузиастам.

А исторический опыт показывает, что им можно и нужно верить — хотя бы в принципе.

№ 4 журнала за прошлый год Рев Ушаков сделал попытку дать точный ответ, что такое душа. Попробуем продолжить тему. Чтобы определить понятие души, надо сначала разобраться в сути понятия мышления. Не случайно вопрос, материально оно или нет, вытекает из основного вопроса философии: что первично — материя или сознание.

Обычно мышление описывают общими философскими категориями и очень редко — научными, в том числе биологическими и математическими. Гипотеза, которую я хочу предложить, родилась в результате изучения осциллограммы нервного импульса аксона кальмара. (Аксон — отросток нервной клетки, проводящий сигналы к органу или ткани, которую та обслуживает.)

У любого организма нервный импульс состоит из двух частей: потенциала действия, т.е. собственно импульса, и следового потенциала, или гиперполяризации. Между прочим, это относится не только к животным, но и к растениям: например, у мимозы — одного из немногих растений, способных отвечать движением на внешние раздражители, — реакция утомления примерно такая же, как у мышцы лягушки.

Потенциал действия пристально изучается физиологами, тогда как про следовой потенциал почти ничего не известно. А главное, никто не может толком объяснить, зачем он нужен. Принято считать, что он всего лишь отражает восстановительные процессы по окончании нервного возбуждения. Да, но что там восстанавливать? Представьте, если бы автомобиль после каждого разгона слегка сдавал задним ходом?! Абсурд!

С другой стороны, человечество неоднократно убеждалось в том, что в природе не бывает ничего лишнего.

Вероятно, причина «невнимания» к гиперполяризации одна: та никак не вписывается в двоичную систему кодирования. Общепринятый способ кодирования нервного импульса удобен, прост и устойчив к помехам, но отсюда не следует, что он верен. А если предположить, что он ошибочен? Кстати, его автор — Норберт Винер — никогда и не утверждал, что мозг обрабатывает информацию при помощи двоичного кода, а лишь полагал, что мозг действует ПОДОБНО компьютеру с двоичной системой счисления, но ведь подобие не означает тождества!

Действительно, при решении одних и тех же задач у человека и машины возникают принципиально разные трудности. Компьютер работает несравненно быстрее и аккуратнее нервной системы, но не справляется с задачей распознавания образов. Человеку же оно дается легко, но математическими действиями он владеет гораздо хуже компьютера.

Многочисленные попытки изучить работу человеческого мозга путем анализа его электрических сигналов особого успеха не принесли: нервные импульсы есть, а мыслей будто нет, приборы их не улавливают. Сейчас пытаются — например, в лаборатории нейрокибернетики НИИ мозга РАМН, в университетах Калифорнии и Сан-Франциско — изучать процесс мышления с точки зрения теории хаоса. На

ОТ ЛОГИКИ МЫШЛЕНИЯ

базе этих исследований возникла синергетика — наука о самоорганизующихся системах, изучающая, в частности, процессы мышления и даже творчества. Но ясно-го и точного ответа на простой вопрос — как мы мыслим — не было и нет.

И вряд ли можно его получить таким способом. Процесс мышления не случаен — следовательно, маловероятно, что он содержит элементы хаоса. Там есть порядок — просто мы не умеем его разглядеть и понять. Почему? Потому что моделируем деятельность мозга, пользуясь двухбитной (двоичной) логикой: 1 — да, 0 — нет.

Настала пора вспомнить про пресловутый следовой потенциал. Он — своего рода отрицательный элемент, присутствующий в каждом нервном импульсе наряду с положительным. Тогда не свойственна ли человеческому мышлению трехзначная логика? Не только единица и ноль, но и минус единица? Если так, то законы кодирования и обработки информации будут выглядеть совсем по-другому!

его как способ обработки информации с помощью трехзначной логики, мы наконец-то подходим к ответу на вопрос, что есть душа. Только, по-моему, лучше отойти от самого этого термина — дабы не вступать в конфликт с религией. Я предпочитаю понятие «суть» (заимствую его — только его, а не определение, которое мое! — у Владимира Савченко). Так вот, суть — самосовершенствующаяся схема организации обработки информации, работающая по законам трехзначной логики на элементах, имеющих три физических состояния.

А в заключение позволю себе дерзкую мысль: если гипотеза верна, то физическим носителем мысли может быть не только головной мозг человека, но и сложная электронная схема...

Дмитрий ЮРЬЕВ, заслуженный изобретатель РФ, академик РАЕН

КОММЕНТАРИЙ СКЕПТИКА

Поскольку автор продолжил важную тему, поднятую нашим читателем, мы не могли

не дать ему слова. Но, право же, сказанное Дмитрием Юрьевым вызывает некоторое недоумение. Начнем с самой идеи триединства и троена-

чала всего и вся. Сама по себе она, мягко говоря, не нова, и относится к ней можно как угодно — от восторга до яростного неприятия. Однако, положив руку на сердце, каким образом она вытекает из существования феномена следового потенциала? И с какой точки зрения он «отрицателен»? Между прочим, в учебниках физиологии можно найти и другую интерпретацию «восстановительных процессов»: не автомобиль, который разогнался и тут же сдал задним ходом, а пружина, которая после сжатия, будучи отпущенной, растягивается слишком широко и тут же возвращается в положение покоя! Иными словами, тут уместнее привлечь понятия инерции, отдачи, нежели «восстановления». Но тогда гиперполяризация отрицательна лишь относительно условной оси абсцисс на осциллограмме — не сверх того!

Затем, академик Юрьев проводит параллель между трехзначной логикой человеческого мышления и двойственностью мира, на деле обращающейся в тройственность, едва приглядишься к ней попристальнее. Еще раз: +1 — «да», -1 — «нет», а между ними 0 — «не знаю»; «за», «против», а между ними — «воздержался»; черное, белое, а между ними — серое; добро, зло, а между ними... ого! Так что же играет роль нуля в последнем случае? Олимпийский пофигизм в духе Петрония, не разли-

чавшего между добром и злом, а оценивавшим предметы и явления только с точки зрения «прекрасно — безобразно»? А в христианской святой троице кто символизирует ноль (незнание)? Святой Дух? Ну, это уже трясина мысли. Как любит говорить известный энтомолог профессор Мазохин, параллель эффектная, но не творческая, поскольку ведет в никуда. А главное — серое уподоблено нулю! Простите, но здесь налицо неверная аналогия, ибо серое есть третий цвет, а не отсутствие цвета, тогда как ноль — не третий ответ на информационное воздействие, а именно отсутствие ответа («не знаю»). Если же его считать результатом ОДНОВРЕМЕННОГО присутствия или отсутствия 1 и -1, то ноль не может рассматриваться как «третий кит», поскольку представляет собой не ЭЛЕМЕНТ, а РЕЗУЛЬТАТ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ двух элементов, т.е. феномен иного порядка, иного уровня сложности, нежели 1 и -1!

Впрочем, Бог с ними, с мелкими неувязками: так или иначе предложено определение души, с которым дальше можно работать. Увы — сразу выясняется, что нельзя. Ибо оно не дает подхода, который позволил бы подойти научно к процессу мышления и материализовать, наконец, мысль, выделить ее из нагромождения нервных импульсов. Будучи вооружены теорией Юрьева, мы получаем те же осциллограммы, по-прежнему малоинформативные и уведующие в сторону от СУТИ (в обоих смыслах), только теперь знаем, что следовой потенциал — это логическое «нет». Хорошо, но что прикажете делать с ним дальше?

Еще один важный момент. Тезы 1, 2 и 3 авторской гипотезы в общем неувязимы, поскольку неопровержимы за недоказуемостью, но вот теза 4 — что образ есть информация, представленная в трехзначном виде, — явно слабее. Сейчас изучается процесс идентификации лиц человеком, и, как предполагают психологи, чтобы различить знакомое лицо среди незнакомых, мозг пользуется МНОГОЗНАЧНОЙ (!) логикой. Трудно судить, но интуитивно последняя как-то вызывает большее доверие, нежели примитивное «да — нет — не знаю»...

Последнее. По поводу «дерзкой мысли». Она не более дерзка, чем утверждение о том, что жизнь необязательно должна иметь белковую природу («ТМ», № 9 за 1998 г.). Видимо, дело не столько в химической природе носителя, сколько в его функциональной организации. Конечно, между ними должна быть какая-то определенность отношений. Но разве компьютер со временем не может стать носителем разума? Да, сейчас он производит скромное впечатление, но ведь когда-то венцом органической жизни была медуза, а не человек...

Ардалион КИРЕЕВ

К ПОНЯТИЮ

Предлагаемая мной гипотеза может быть сформулирована в виде четырех тез.

1. Логика человеческого мышления трехзначна: +1 — «да», -1 — «нет», 0 — «не знаю».

2. Логический ноль под действием различных факторов, в том числе случайных, может преобразовываться как в 1, так и в -1.

3. Двухзначная логика для работы мозга — частный случай трехзначной.

4. Образ есть информация, представленная в трехзначном виде.

Сказанному нетрудно найти аналогии из области философии. Мы, например, то и дело говорим о двойственности мира: белое — черное, добро — зло и проч. Но тогда это не что иное как симметрия относительно нуля, а последний можно рассматривать как функцию от плюса и минуса — иными словами, ноль возникает, когда те оба либо присутствуют, либо отсутствуют. Между черным и белым всегда есть серое, между соленым и сладким — пресное, между «за» и «против» — «воздержался». Вот и получается, что китов, держащих на своих спинах Мироздание, не два, а три — как в легенде. Или пример из христианской религии: святая троица — Отец, Сын и Святой Дух! Ярчайший пример тройственного начала! В буддизме прошлое, настоящее и будущее обозначают три глаза на обрядных масках. В индуистском пантеоне главную роль играют три бога — Брами, Шива и Вишну... Словом, триединство присутствует практически во всех религиях.

Но вернемся к мышлению. Определив

ДУШИ

КОСМИЧЕСКИЕ МЕТЕОРОЛОГИ ГОТОВЯТСЯ К СТАРТУ

Европейское космическое агентство запускает этим летом четыре спутника для изучения магнитосферы Земли.

Магнитосфера защищает жизнь на нашей планете от мириад заряженных солнечных частиц. В пору особой активности Солнца (а это как раз сейчас) естественный щит может быть «пробит» частицами с высокой энергией — стремительными протонами и электронами. «Это похоже на бесконечный футбольный матч, — поясняет научный руководитель проекта Филипп Эскубе. — Солнце посылает свой «мяч» — частицы — в «ворота» Земли. Голкипер — магнитосфера. Частицы, «забивающие гол», рожают электрический ток, способный выводить из строя земные электроприборы, прерывать коротковолновую радиосвязь или вредить спутникам связи на орбите. Четверка посылаемых в космос аппаратов даст нам 4 точки наблюдения за магнитным полем Земли — как если бы одна видеокамера стояла во время матча вне футбольного поля, а три другие внутри него, но под разными углами», — говорит доктор Эскубе.

Орбитальный спутниковый квартет получил название «Кластер-2». Он следует за неудачливым «Кластером-1», сгоревшим при запуске на французской ракете-носителе «Ариан-5» в 1996 г. Каждый из «участников» этой четверки будет в полете вращаться вокруг своей оси. И каждый оснащен 11 приборами для одновременной регистрации данных об электрическом и магнитном поле Земли. Главным орудием аппаратов их создатели называют световые сигналы, которые сгруппированные спутники по очереди будут посылать в потоки заряженных частиц солнечного ветра.

В случае успеха миссии «Кластер-2» спутники пройдут через несколько слоев магнитосферы и выйдут в открытый космос, где солнечный ветер «дует» в полную силу. Ученые надеются использовать полученные данные для создания первой детальной трехмерной карты магнитосферы, которая станет незаменимым инструментом для понимания и предсказания влияния космической погоды на земную цивилизацию. Старт европейской флотилии из 4 спутников (каждый размером с «Фольксваген-Жук») намечен на июнь — июль этого года и приурочен к ожидаемому максимуму солнечной активности в пределах 11-летнего цикла нашего светила. Космические аппараты будут выведены на орбиту двумя ракетами «Союз» с космодрома Байконур. □

«МИРОВАЯ» БАКТЕРИЯ!
С вредными веществами из промышленных выбросов сегодня часто борются с помощью специально подобранных микроорганизмов. Главное — найти бактерию, которая будет охотно усваивать вредное для человека органическое вещество.

Обычно таких «биопожирателей» ищут в местах, сильно загрязненных вредными выбросами. Ведь у природы нет дру-

гого выхода, как самой очищать себя от произведенной человеком грязи. Ученые культивируют нужные бактерии, отбирают наиболее эффективные и включают в состав биофильтров для очистки воздуха. И вот неожиданный ход: одни из таких полезных микроорганизмов, способных очищать воздух от паров этиленгликоля, нашли в воде... конденсировавшейся на поверхности приборов космической станции «Мир». Доктор биологических наук И.В. Улезло и И.С. Рогожин из Института биохимии имени А.Н. Баха совместно с Т.А. Алеховой с биологического факультета МГУ сумели из «орбитального» конденсата выделить бактерии, дрожжи, микроскопические грибки, незаменимые на Земле. Дело в том, что этиленгликоль — токсичное для человека вещество, входящее в состав антифризов, тормозных жидкостей, — применяется в производстве множества полимеров, и его остатки выбрасываются в атмосферу. Проведя опыты с бактериями-«космонавтами», российские ученые обнаружили, что те обладают стопроцентной «пожирательной» способностью по отношению к злобному этиленгликолю. Почему именно эти бактерии оказались на «Мире», не вполне ясно. Зато ученые предполагают, что если как следует поискать, то на орбитальной станции найдется немало полезных микроорганизмов... □

ЛЕКАРИ МЕТАЛЛА

Ученые из Сибирского государственного индустриального университета (Новокузнецк) разработали надежный способ проверки и «лечения» «синдрома усталости» металлических изделий.

Если хроническая усталость человека может привести к катастрофе в его организме, то «усталость металла» чаще всего становится причиной технокатастроф — ведь все машины и механизмы, которыми пользуется человек, так или иначе состоят из металлов.

До сих пор срок службы деталей определялся примитивно — набиралась статистика по многим образцам, а потом выводилась средняя составляющая. Сибиряки, обследуя нагруженные детали ультразвуком, обнаружили любопытную закономерность. Оказалось, что скорость ультразвука при его прохождении через образец непрерывно падает. А в момент ее резкого снижения в металле образуются трещины размером в десятые доли миллиметра, заметные только в металлографический микроскоп. Эти микротрещины в дальнейшем как раз и становятся очагами разрушения для детали. Но если в момент рождения этих трещин через деталь пропустить мощные импульсы электротока, то в микротрещинах возникает так называемый «белый слой», структура которого недоступна для исследования даже с помощью электронного микроскопа. Однако было установлено, что этот «белый слой» обогащен легирующими элементами — марганцем и кремнием, которые снижают опасное напряжение вблизи очагов будущего разрушения. Многочисленные опыты ученых из Новокузнецка показали,

что «токоление» продлевает жизнь деталей из рельсовой стали на 25%, а из стали марки 40 — на 35%. Метод, разработанный сибирскими новаторами, позволяет работать с изделием индивидуально, что весьма ценно для дорогих деталей или жизненно важных механизмов. Проводить обследование детали ультразвуком и при необходимости «лечить» ее можно ныне при обычном техосмотре или ремонте. Правда, новый способ предполагает и некоторые изменения в приемке деталей. Ведь точкой отсчета служит первоначальная скорость ультразвука, которую производители будут обязаны указать в паспорте. □

НЕФТЬ РОЖДАЮТ ВОДОРΟΣЛИ

В Сибирском Отделении РАН экспериментально подтвердили, что «черное золото» образуется из жиров древнейших водорослей.

Несколько лет назад сибирские геохимики предположили, что нефть получается из водорослей, причем в процессе участвуют не все останки растений, а лишь жиры и жироподобные вещества. Была предложена следующая схема: водоросли отмирают с выделением большого количества кислорода, окисляющего жиры. В результате еще в мембранах клеток отмирающих водорослей образуются неустойчивые соединения, которые превращаются в макромолекулы — протонетфть. Ну а далее этот «полуфабрикат» дозревает в недрах матушки-Земли до полноценной нефти. Процесс «дозревания» происходит при температуре 500°C, давлении 300 Мпа и обязательно в присутствии воды.

Кемеровские геохимики воспроизвели процесс образования протонетфи в своей лаборатории. Моделируя нефтеобразование, ученые выбрали два жироподобных вещества: первое было получено из натуральной льняной олифы, а второе — природное — из высохшего залива Ала-Куль озера Балхаш. В условиях, близких к природным, подопытные вещества превратились в углеводороды протонетфи. Такие же углеводороды исследователи обнаружили в баженитах — морских отложениях, сходных с черными сланцами. А бажениты распространены в Западной Сибири — одной из крупнейших нефтегазоносных провинций мира... Сибирские ученые теперь рассматривают эти породы как наиболее вероятный источник местной нефти. А нельзя ли лабораторный опыт кемеровцев превратить в промышленный? Этот заманчивой вопрос пока остается открытым. □

ЧТО В КОРАБЛИКЕ ЛЕЖИТ?

Экспедиция Барри Клиффорда, археолога из Массачусетса, в течение февраля исследовала дно залива Сент-Мари возле Мадагаскара.

Ученые обнаружили множество ценных фарфоровых изделий, стеклянную посуду, монеты, оружие и орудия труда, указывающие на конец XVII — начало XVIII в. А первым в поле зрения археологов попал якорь корабля, который Клиффорд идентифицировал как корабль знаменитого английского пирата, а точ-

нее *капера*, капитана Кидда, называвшийся «Adventure» — «Приключение». (Шотландец Вильям Кидд был именно не пиратом, а *капером* — то есть занимался вооруженным грабежом на море с разрешения британского правительства. Кидд промышлял в Вест-Индии и у берегов Северной Америки, грабил французские, португальские и испанские суда. Потом женился на богатой вдове из Нью-Йорка и стал собственником — не только домов, но и корабля. Последнее обстоятельство и привело его на виселицу в 1701 г. Казнь пиратского капитана в Лондоне была публичной, но состоялась со второй попытки — первый раз капитана Кидда не выдержала веревка.)

О месте затопления злополучного корабля американский археолог знал, по крайней мере, 3 года назад: на южное побережье острова Мадагаскар указывали и тщательно изученные им архивы, и спутниковые съемки района тропического залива. Ультразвуковое обследование донного ила и результаты работы металлоискателя дополнили картину — в предполагаемом месте действительно находилось нечто подобное обломкам корабля. Учеными уже получено разрешение министра культуры Мадагаскара на подъем останков корабля с морского дна. Кто знает, возможно, они прояснят тайну морского разбойника, а может быть, — чем Кидд не шутит! — и явят перед исследователями и властями острова несметные сокровища пирата? □

ТЕЛУ — ТАБАК

Получено растение табака, производящее из своих листьев белок соматотропин — гормон роста человека. Отныне листья табака смогут давать человеку не только дурманный дым, но и ценное лекарство.

Этот принципиально новый шаг биотехнологии сделан, к сожалению, не нашими учеными, а специалистами известной биотехнологической компании «Монсанто». Ген, несущий информацию о белке соматотропине, был внесен в хлоропласты — элементы клеток зеленых частей растения, ответственные за фотосинтез. До сих пор создатели трансгенных растений придавали своим объектам новые свойства путем внедрения ДНК другого организма в основноеместище генетической информации — клеточное ядро. При этом новые гены переходили в следующие поколения растений только при обычном размножении — через пыльцу. Но ученые «Монсато» выяснили, что некоторое количество ДНК, куда можно внедрить нужные гены, есть и вне ядра, в частности в хлоропластах, что позволило использовать их в виде «трансгенных фабрик» человеческого белка.

Гормон роста соматотропин применяется для лечения карликовости у детей. Прежде для его получения служили фармацевтические технологии, которые использовали генно-инженерные бактерии с геном этого белка. Получение человеческого гормона из табачных листьев многократно удешевит и облегчит производство препарата. По под-

счетам специалистов, «табачная» генная техника увеличит выход гормона в 300 раз. Ученые отнюдь не убеждены, что хлоропласты пригодятся для генетического производства в них любого белка, однако полностью гарантируют «нераспространение» этой технологии стихийным путем. Ведь ген человеческого гормона находится в листьях растения и не передается через пыльцу, что исключает попадание новой генно-инженерной конструкции в окружающую среду при возможном скрещивании с диким табаком. Ну а если кто-то однажды перепутает растения, завезя генетически модифицированные листья на табачную фабрику? Что ж, тогда курильщики немного подрастут... □

«БАЙЕР» — НЕ ФРАЕР

Крупнейшая германская химическая фирма Байер (Bayer AG) решила значительно расширить свои контакты с нашими учеными.

Цель сотрудничества — найти интересные российские разработки и исследования, которые можно применить в промышленности. Об этом говорилось на совместном научном семинаре в Президиуме РАН, состоявшемся на днях при участии Миннауки РФ. «Байер» уже не первый год сотрудничает с российскими учеными, но сейчас контакты интенсифицируются. На семинаре было представлено более 50 докладов наших химиков и фармацевтов из разных уголков страны, многие из которых уже сотрудничают с «Байер». Существенное отличие нынешней встречи — участие большого числа молодых ученых и студентов: приехавшие на семинар директора бизнес-групп из Германии, Великобритании и США надеялись познакомиться с талантливыми российскими молодыми учеными, которых можно было бы в перспективе, после одно-двухгодичной стажировки в Германии, привлечь к исследовательской работе в компании. По словам представителя немецкой компании Веры Попковой, «Байер» вскоре начнет переговоры с некоторыми российскими исследовательскими группами о совместных работах и с молодыми учеными — об их участии в программе обмена. Специалисты «Байер» высоко оценивают проводимые сейчас в России исследования в области химии, несмотря на все трудности, с которыми пришлось столкнуться отечественной науке за последние десять лет. Особенно отрадно, по их мнению, видеть молодых исследователей, чьи доклады вполне соответствовали уровню, принятому на международных конференциях. Есть, правда, деликатный вопрос, который в таких случаях не принято обсуждать: в чью пользу сотрудничаем? □

В США СОЗДАНО НОВОЕ РАКЕТНОЕ ТОПЛИВО

В военных лабораториях США разработано новое малотоксичное ракетное топливо, которое самовоспламеняется при контакте с четырехокисью азота. Оно получило название «конкурирующее импульсное неканцерогенное ракетное топливо»

(Competitive Impulse, Non-Carcinogenic Hypergol, сокращенно — CINCH). Недавние испытания показали, что это топливо может быть использовано в ракетносителях для запуска спутников вместо самовоспламеняющегося, но сильно канцерогенного топлива «азрозин-50». Любопытно, что в финансировании проекта принимали участие некоторые экологические организации. Интересно также то, что, в отличие от многих экспериментальных видов топлива, уже налажено коммерческое производство CINCH. □

ЗДРАВСТВУЙ, ЭКОМОБИЛЬ!

Экологичное топливо для автомобилей — водород — может быть получено с помощью алги — простейшего организма, обладающего уникальной возможностью превращать воду и солнечную энергию в H₂. Это обнаружили недавно ученые из Университета Калифорнии в Беркли. Поскольку эта самая алга растет везде, а процесс получения водорода оказался сенсационно дешев, ведущие автомобильные компании мира ныне, как вы уже догадались, в спешном порядке готовятся к выпуску водородных двигателей. □

ТРЕХМЕРНОЕ ТЕЛЕВИДЕНИЕ ИЗ РОССИИ

В Научно-исследовательском кинофотоинституте (НИКФИ) разработали и изготовили экспериментальную телевизионную систему, которая позволяет рассматривать трехмерное цветное изображение без специальных очков. Голографический экран с диагональю 1 м формирует шесть зрительных зон диаметром 350 мм каждая, поэтому зритель может свободно менять собственное положение в пределах своего зрительского места. Успешные испытания установки подтвердили, что она пригодна для показа телепрограмм в аудиториях, кафе и клубах на сотни зрительских мест. Ее можно использовать для оснащения музеев, выставок и даже специальных тренажеров для пилотов, лодманов, космонавтов, кандидатов в президенты... □

СЛУШАЙ БРОНХАМИ!

Новую конструкцию громкоговорителя, призванного служить дополнением к наушникам для любителей классного звука, разработали специалисты Центра микроэлектроники при университете города Кайзерслаутерна (Германия). Инженеры назвали свое детище «Bodybass». Оно крепится на груди и использует как резонатор... легкие и бронхи слушателя, а трахею и верхние дыхательные пути — в качестве канала транспортировки звука к органам слуха.

Нашим конструкторам следовало бы включиться в соревнование, тоже подарив меломанам звук через какой-нибудь человеческий орган. Хотя бы через тот, через который у нас, по известному присловью, обычно все делается. ■

**По материалам Интернет-изданий
подготовил Андрей САМОХИН**

ЕСЛИ НЕТ КОНЦА СВЕТА, так давайте его сотворим?!

Из ТВ-программы узнал, что в США готовят эксперимент по моделированию Большого Взрыва. Лично мне сразу вспомнилось, как фантасты, а именно братья Стругацкие, уже описывали ситуацию, когда физики, в результате просчета, уничтожили целую планету. Хорошо еще, что она была специально выделена для экспериментов, так что никто не пострадал. Но ведь в данном случае все мы, земляне, волей-неволей можем оказаться, если не соучастниками, то жертвами такого эксперимента. Не стоит ли, пока не поздно, от него отказаться?

Валерий ПРОКЛОВ, Кемеровская обл.

ДАЕШЬ ВСЕЛЕННУЮ?! Действительно, начало нового тысячелетия может ознаменоваться полным уничтожением нашей планеты. Такова реальная угроза, перед лицом которой бледнеют самые устрашающие описания грядущих катастроф. Группа видных ученых из разных стран уже потребовала создать международную комиссию для всестороннего изучения проблемы.

Так, во всяком случае, пишут некоторые газеты, рассказывая о научном эксперименте, который готовят сотрудники Брукхейвенской национальной лаборатории (штат Нью-Йорк) — одного из крупнейших мировых центров по ядерным исследованиям.

Но разберемся во всем по порядку. Работы по подготовке эксперимента начались вовсе не вчера, а лет 10 назад. Кое-кто из наших постоянных читателей, быть может, вспомнит заметку («ТМ», № 5 за 1995 г.), в которой говорилось, что признанные мировые авторитеты в космологии, профессор Аллен Гет из Массачусетского технологического института и его коллега Эндрю Ленге из Стэнфордского университета, пришли к выводу, что уже сегодня можно воспроизвести некоторые условия, существовавшие при возникновении нашего мира. И тем самым... положить начало еще одной, альтернативной Вселенной!

Путь к этому в принципе прост, рассуждали ученые. Нужно взять какое-то количество вещества и сжать его до предела, до той неимоверной плотности, при которой оно и может породить Большой Взрыв. Однако несложной такая процедура выглядит, конечно, только на бумаге. Каким способом добиться столь чудовищного давления, что оно даст переход количества в новое качество? Тогда этого толком не знали даже сами авторы идеи. Они полагали, что для научной общественности важен хотя бы побудительный толчок. «Помните, как написано в Библии, — прозрачно намекали исследователи. — В начале было Слово...».

Тем более, что, кроме слов, имелись и кое-какие экспериментальные установки. Эндрю Ленге, например, убежден, что к этому делу можно приспособить самые мощные из современных ускорителей. Разогнать в них два встречных пучка частиц да и столкнуть их на страшной скорости. В результате разовьется сумасшедшее давление и...

«И ничего страшного не произойдет — во время лабораторного Большого Взрыва не разобьется даже лабораторная посуда, — успокаивали физики. — Потому что новая вселенная, с ее пространством и временем, будет образована скорее всего где-то там, в иных измерениях. В крайнем случае, ничто не мешает поставить защитный экран, направляющий энергию взрыва куда-нибудь от нас подальше».

«А ЕСЛИ — ЧЕРНАЯ ДЫРА?!». Чисто теоретическая идея, как это порой бывает, со временем получила поддержку со стороны экспериментаторов. И вот ныне, согласно замыслу ученых Брукхейвенской лаборатории, в туннелях ускорителя диаметром в 4 км каждый сверхмощные магниты разгонят в вакууме ионы золота, которые, столкнувшись между собой, образуют мельчайшие «капельки» сверхплотной материи с температурой в 10 тыс. раз большей, чем в недрах Солнца. Именно тогда и возникнут условия, которые

привели 15 млрд лет назад к Большому взрыву. Подробности этого опыта описаны в сентябрьском (за 1999 г.) номере научного журнала «CERN courier».

Там сообщается, что в ускорителе тяжелых ионов RHIC (Relativistic Heavy Ion Collider) в Брукхейвене (США) начались эксперименты с пучками ядер золота. После испытания систем ускорения пучка установка была подготовлена к экспериментам по получению кварк-глюонной плазмы — состояния вещества, в котором оно находилось в первые мгновения после рождения Вселенной.

И действительно, в ноябре 1999 г. программа научных исследований на RHIC была продолжена. Однако эта новость вызвала неоднозначную реакцию в научных кругах. В печати разных стран и в Интернете развернулась оживленная дискуссия о возможных последствиях эксперимента.

А потому Джон Марбугер, директор Брукхейвенской лаборатории, поручил группе физиков-экспертов исследовать возможность катастрофического бедствия при реализации этого проекта. Он не исключает: есть риск того, что установка — самая мощная в мире — может породить новый тип материи из «странных кварков» («Strange quarks»), неких субатомных частиц.

Теоретики просчитали вероятность того, что может начаться неконтролируемая реакция по превращению всей материи в новое состояние. Они также обсудили шансы, пусть даже ничтожные, что сталкивающиеся частицы достигнут такой высокой плотности, при которой появится черная дыра.

Как полагают, черные дыры создают в пространстве сверхмощные гравитационные поля, всасывающие все окружающее вещество. И если такая мини-дыра вдруг образуется в лаборатории, то проглотит ли нашу планету?

«Риск достаточно мал, — предупредил директор Центра теоретической физики при Массачусетском технологическом институте, профессор Боб Джаффе, входящий в ко-

Что же такое страшное и необычное должно случиться в Брукхейвенской лаборатории? Два атома золота, разогнавшись почти до световой скорости, столкнутся, и тогда возникнет «странная материя» — та самая, что вроде бы существует в недрах невероятно плотных нейтронных звезд.

Мощь удара будет такой, что атомные ядра лопнут, как скорлупа. Невидимые прежде кварки вырвутся из-под спуда державших их ядерных сил. Они тотчас столкнутся со своими античастицами, а также глюонами. Образуется крохотное — и необычайно активное — облачко раскаленной плазмы. Оно тут же начнет расширяться. Соседние ядра атомов лопнут; из их недр тоже выскользнут кварки, стремительно превращаясь в «странную материю».

В этой неприметной точке пространства воцарятся громадные температура и давление. Материя уплотнится настолько, что возникнет крохотная «черная дыра». Этот чудовищный «провал» начнет расти с невероятной скоростью, поглощая другие ато-

мы, участвующие в эксперименте. Он втянет в себя молекулы окружающего воздуха. За ними последуют стены ускорителя, корпус секретной лаборатории, улицы Нью-Йорка, Американский континент, и, наконец, в этой жуткой дыре, разверзшейся по вине ученых, исчезнет «весь... о, да... весь этот шар земной».

Так в глазах некоторых критиков (и прежде всего журналистов) — может выглядеть сценарий предстоящего испытания. Стремясь добраться до первоэлементов, слагающих мир, физики развязывают все более мощные энергии. Они пытаются разложить материю на самые крохотные частицы, силясь понять, из чего она состоит и что было в момент предполагаемого Большого Взрыва.

«Их увлечение, — говорят оппоненты, — приведет их (и нас вместе с ними) в Тартар — то бишь, излагая легенды эллинов на современном, отнюдь не сладком наречии, — в черную дыру».

Но насколько реалистичны эти мрачные прогнозы, грозящие превратить наш мир в небыль и нежить?

Оказывается, наука не первый раз стоит перед подобной опасностью. В книге Роберта Юнга «Ярче тысячи солнц» описан эпизод перед первым взрывом атомной бомбы на американском полигоне в штате Невада.

Тогда многого еще не знали, и возникло опасение, что начавшаяся цепная реакция не остановится, поскольку запасов урана в окружающей среде планеты слишком много. И некоторые из тех, кто знал о готовящемся 16 июня 1945 г. первом испытании атомной бомбы, остерегали коллег, обещая им, что в ходе необдуманного опыта начнется неуправляемая цепная реакция и атмосфера Земли воспламенится, сжигая все живое.

И в самом деле, в тот день, по словам очевидцев, «множество солнц соединилось в одно и разом осветило полигон. Затем над равниной возник огромный огненный шар, и к нему медленно и злобюще стало подниматься круглое облако пыли и света».

Однако, как ни страшна была атомная бомба, обещанных ужасов она не свершила. Соседние ядра атомов — а с ними улицы и

митет физиков-экспертов, — но возможность того, что случится нечто необыкновенное, не равна нулю».

ШАГИ В НЕИЗВЕСТНОСТЬ. Тем не менее, американские физики все же начали очередную серию экспериментов. Правда, до сих пор на RHIC лишь разгоняли пучки заряженных частиц в кольцах ускорителя — пока без попытки столкновения.

Общая же схема эксперимента такова. Внутри ускорителя с атомов золота «обдираются» внешние электроны, и затем «оголенные» ядра ускоряются в двух кольцах. При этом они обретают скорость, равную 99,9% от скорости света.

А поскольку ионы в двух кольцах могут двигаться в разных направлениях, они при встрече сталкиваются с чудовищными скоростями и энергиями. При этом, по расчетам физиков, должна образоваться суперплотная материя с температурой в триллион градусов!

Таких условий во Вселенной ныне не существует даже в глубинах больших звезд — они были лишь в момент ее рождения при Большом Взрыве, который, как полагают, состоялся 12–15 млрд. лет назад.

А ведь при них может произойти нечто судьбоносное: ядра атомов «испарятся» и создадут плазму из кварков и глюонов, которая способна вызвать поток рождения других частиц. Среди них вполне вероятно образование и так называемых странных кварков. Они уже детектировались на некоторых ускорителях, но при этом оказывались всегда присоединены к другим частицам. Данный же ускоритель-коллайдер, по мнению исследователей, способен создать параметры, благоприятные для возникновения уединенных странных кварков, что и было характерно в первые мгновения существования Вселенной.

Вот эти странные кварки и хотят обнаружить в чистом виде исследователи Брукхейвенской лаборатории. Ведь тогда они смогут подтвердить существующие представления о рождении Вселенной. Последнее, видимо, перевесило опасения, и Томас Лудлам, директор проекта RHIC, сообщил, что комитет поддержал проведение первого краткого эксперимента по столкновению пучков.

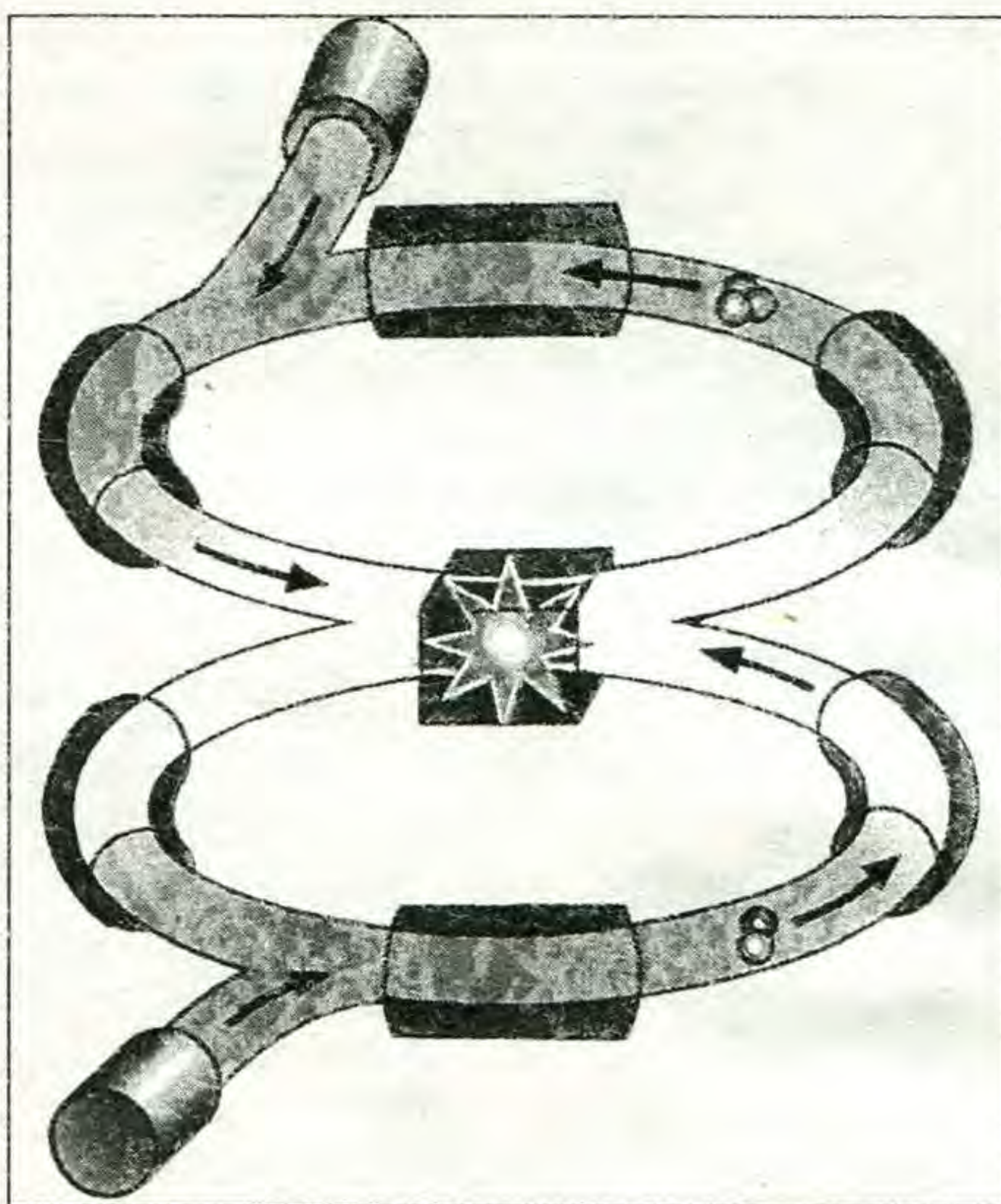


Схема эксперимента, готовящегося на коллайдере Брукхейвенской национальной лаборатории.

НО ОПАСЕНИЯ ВСЕ ЖЕ ОСТАЮТСЯ. И хотя американские участники эксперимента уверены в его безопасности, далеко не все разделяют их оптимизм. Например, Джон Нельсон, профессор ядерной физики из Бирмингемского университета (графство Уэст-Мидленс), возглавляющий английскую научную команду на RHIC, отметил: несмотря на то, что шансы драматического исхода чрезвычайно малы, их все-таки необходимо всесторонне и тщательно оценить, прежде чем «совать голову в пасть тигра».

«Существует опасность возможного исчезновения планеты в мгновение ока, — честно признался он. — Удивительно, даже неправдоподобно наличие такого риска, но я, увы, не могу доказать обратного»...

И все же физики не теряют надежды провести относительно благополучное моделирование условий, соответствующих моменту пуска часов жизни Вселенной, с помощью двух экспериментов. Первым из них станет PHENIX (Pioneering High Energy Nuclear Interaction Experiment). Он готовится коллек-

тивом из 355 специалистов под руководством профессора Нагамия из Колумбийского университета. Второй, на детекторе STAR, планируется 350 участниками под началом Джона Харриса из Лаборатории имени Лоуренса в Беркли.

Кроме всего прочего, участники работ надеются благодаря современной технике объяснить и загадку появления черных дыр, взрывов сверхновых звезд во Вселенной. Они полагают, что на то должны быть какие-то природные причины. Впрочем, вот вам и еще один из вариантов разгадки.

«Молчание далеких цивилизаций и вспышки сверхновых звезд приводят к мысли, что, быть может, на каком-то уровне роста знаний появляются смельчаки и энтузиасты, которым не терпится узнать побыстрее истину о зарождении мира и хочется посоревноваться с природой, — считает научный сотрудник Института физики высоких энергий (г. Протвино) Л.С. Ширшов. — Возможно, что в результате такой спешки и появляется очередная черная дыра или случается иной катаклизм».

Но мы все-таки надеемся, что у землян ученых хватит здравого смысла, прежде чем запускать ускоритель на полную мощность, проверить теоретически, хотя бы на компьютерных моделях, полную безопасность проведения эксперимента. Уж слишком велика цена ошибки — под угрозой само существование нашей планеты. А может, и вообще Солнечной системы.

P.S. Когда эта статья была уже написана, пришло очередное сообщение из Женевы. Как мы недавно сообщали («ТМ», № 3 за 2000 г.), в конце февраля 2000 г. в ЦЕРНе физики из 20 европейских стран в серии экспериментов воспроизвели в миниатюре Большой Взрыв и получили «кварк-глюонную плазму». Поскольку ничего сверхъестественного не произошло, они, проанализировав результаты своего «Взрыва» и предварительные данные заокеанских коллег, пришли к заключению, что и вселенская катастрофа в результате эксперимента на коллайдере Брукхейвенской национальной лаборатории вряд ли возможна...

ДВА АТОМА ЗОЛОТА вряд ли уничтожат весь мир

континенты — остались целы. Верным все-таки оказалось предсказание тех теоретиков, которые накануне, в ночь перед испытаниями, все-таки разобрались, что Земля останется в целостности.

Впрочем, вскоре опасность пришла с иной стороны. Ученые — любители учить других на своих собственных ошибках — взялись угрожать уже не воздушной, а водной стихией. В 1960 г. советский химик Николай Федякин открыл новую форму воды, которую он назвал «поливодой».

Узнав об этом, иные теоретики в страхе нарисовали жуткую картину: вот-вот начнется — пишем до боли знакомые слова — цепная реакция (на этот раз химическая), и вся вода на нашей планете превратится в клейковатую кашу — «поливоду». От одной лабораторной пробирки будет «отравлен» весь Мировой океан.

На самом деле, как выяснилось позднее, ученый просто ошибся: открытой им формы воды вообще нет, есть лишь обычная H_2O , только загрязненная другими химическими соединениями.

Далее, в 1980 г. в Лаборатории Ферми (штат Иллинойс) построили новый ускоритель, на котором решено было учинить сшибку протонов и антипротонов. Критики, во всем чуя подвох для несведущих мирян, тут же переполошились, уверяя, что в «пространственно-временной структуре Вселенной» появится трещина, в которую может ухнуть весь наш мир. Однако этого не случилось. Целы и критики, и физики, и агрегат, расколовший их дружные прежде ряды.

Строители нового ускорителя RHIC, защищая себя от искусственных упреков, напо-

минают, что частицы космического излучения обладают гораздо большей энергией (и, значит, более опасны), чем все, что способна сотворить человеческая рука.

Впрочем, обеливая свой труд, они умолчали о «побочном ущербе». Брукхейвенская национальная лаборатория уже нанесла немалый экологический вред: так, часть радиоактивного водорода улетучилась, радиоактивная вода просочилась в землю и т.п. Стоит ли удивляться тому, что люди, уже претерпев ущерб от этой лаборатории, не ждут от нее ничего хорошего? Подспудно они задаются вопросом: «За что же еще поругать этих неумных ученых?».

И вот публика протестует. Оппоненты предостерегают. Но все идет своим чередом. Новый гигантский ускоритель в Брукхейвенской национальной лаборатории вступает в действие. Именно здесь планируется грандиозный опыт, уже названный «экспериментом века». Он поставит крест на изысканиях физиков XX столетия и установит планку для будущих исследований XXI в.

«ПАРАДОКС ФЕРМИ», кажется, разрешается

Станислав ЗИГУНЕНКО

Почти полвека назад выдающийся итальянский физик Энрико Ферми обнаружил проблему, которую позже стали называть «парадоксом Ферми». Он подсчитал, что поперечник нашей Галактики составляет около 100 тыс. световых лет. И если в Галактике существует хотя бы одна цивилизация, способная передвигаться между звездами со скоростью — в 1000 раз меньшей скорости света, за 100 млн лет она распространилась бы по всей Галактике. Так почему же мы не видим ее представителей на Земле?

С тех пор предложено множество ответов — от «они давно прилетели, и мы — их потомки» до «мы одиноки в нашей Галактике, а то и во всей Вселенной».

Американский астрофизик Джеймс Эннис в статье, опубликованной в «Журнале Британского межпланетного общества», предложил еще один вариант. Он считает, что каждая галактика время от времени «стерилизуется» сверхмощной вспышкой гамма-лучей. Поэтому цивилизации периодически гибнут от этого облучения, просто не успев выйти в дальний Космос.

Эти невероятно мощные выбросы лучевой энергии происходят, видимо, при столкновении черных дыр или нейтронных звезд. За секунды выбрасывается столько энергии, сколько излучает сверхновая звезда за несколько недель. И такие случаи бывают в каждой галактике примерно раз в несколько сот миллионов лет.

Как полагает Эннис, подобная вспышка гамма-лучей убивает все живое в галактике, кроме сравнительно примитивных форм жизни, живущих глубоко под водой. «Если бы сейчас такая вспышка случилась в центре Галактики, то даже наша планета в Солнечной системе, расположенной на периферии, за несколько секунд лишилась бы всех наземных организмов», — говорит он.

По некоторым теориям, раньше подобные вспышки происходили гораздо чаще — раз в несколько миллионов лет. Если так было и в Млечном Пути, то, возможно, иные цивилизации, как и наша, появились сравнительно недавно и просто еще не успели разработать средства межзвездного передвижения.

Однако далеко не все коллеги Энниса согласны с его гипотезой. Так, английский физик Пол Дэвис указывает, что вспышка длится лишь несколько секунд, поэтому она может уничтожить живое только на той половине планеты, которая в данный момент повернута к источнику лучей. Эннис возражает, что на «экспонированной» половине будет разрушен защитный озоновый слой, что приведет к тяжелым последствиям для всей планеты. Он, впрочем, приходит к довольно оптимистическому выводу: поскольку в Галактике таких вспышек, насколько известно, не было уже очень давно, не исключено, что сейчас несколько цивилизаций бурно распространяются по ней и есть надежда на встречу.

Тем временем группа исследователей из Института астрофизики в Гархинге (Германия), изучив осадки с морского дна, нашла в них небольшое количество изотопа Fe-60, который возникает, главным образом, при взрывах звезд.

Больше всего таких заготовок в пластах возрастом 4—6 млн лет. Из этого астрофизики делают вывод, что примерно 5 млн лет назад сравнительно недалеко от Солнечной системы, в 90 световых годах, произошел взрыв сверхновой звезды. Несколько месяцев на нашем небосклоне сияла тогда звезда, светившая в 10 раз ярче полной Луны, а когда она погасла, еще около 1000 лет оставались ясно видимыми остатки взрыва: светящееся облако размерами в 20 раз больше Луны.

Вспышка произошла недостаточно близко, чтобы вызвать массовое вымирание земных организмов. Да она и не была настолько смертоносной, как те, о которых говорит Эннис.

Чтобы подтвердить свою гипотезу, исследователи сейчас ищут в тех же осадках плутоний-244, также возникающий при подобных взрывах.

А в это время их коллеги из нескольких западных университетов, пришли к заключению: Земля является уникальной точкой Вселенной, поскольку находится в стороне от космических катаклизмов, потрясающих почти каждые 12 ч галактики на гигантских пространствах.

Всю Вселенную, за исключением небольших изолированных участков, пронизывает мощное гамма-излучение, возникающее в результате взрывов нейтронных звезд. Установлено, что ежегодно происходит до 600 подобных взрывов, сопровождающихся выбросами столь сильного излучения, что ничто живое не способно сохраниться за сотни световых лет от их эпицентров.

Земля же наша, по счастью, находится вдали от нестабильных нейтронных звезд. Правда, и ее не миновали вселенские катаклизмы. Считается, что за последние 500 млн лет существования жизни на нашей планете, она, как минимум, пять раз была почти полностью уничтожена в результате космических катастроф.

Но все-таки выжила! ■

ПЫЛЕВОЙ ЛАЗЕР?

Чем отличается объект макромира — монолит — от облака пыли, полученного в результате его долгого перетирания и последующего встряхивания? Общеизвестно: площадью соприкосновения со средой другой фазы, например, с газом. Потому-то в порошках происходят те химические реакции, которые совершенно не затрагивают монолиты, — железные опилки горят в воздухе, тогда как железный гвоздь, — разве что в чистом кислороде...

Но вот вопрос — а что происходит при измельчении монолита или, наоборот, слипании пыли снова в монолит со спектром излучения-поглощения? Призовем на помощь законы квантовой физики.

В монолите спектр пробегает все энергетические уровни, которых — теоретически — столько же, сколько атомов в теле. В газе же отдельные атомы излучают самостоятельно, всего на нескольких уровнях. Но когда появляются атомы-соседи, уровни сдвигаются так, чтобы не повторять друг друга, — работает принцип запрета, введенный в начале XX в. Вольфгангом Паули: не может быть связанных между собой атомов, энергетические параметры которых полностью одинаковы.

Но ведь порошок — промежуточное состояние между газом и твердым телом. По-видимому, резкой границы, на которой свойства меняются скачкообразно, провести нельзя. И соответственно, спектр пылевого облака, по мере дробления частиц, будет приближаться к спектру газа.

Но что произойдет, если сгустить его до объема первоначального монолита?

При слипании, допустим, ста частиц, каждый энергетический уровень займут сразу сто атомов. Чтобы восстановить порядок, принятый в микромире, каждый из таких перенасыщенных уровней будет стремиться расщепиться на сотню изолированных линий спектра. Наиболее естественный путь восстановления энергетической иерархии для атомов вновь образованного монолита — излучить определенное количество электромагнитных квантов. Следовательно, сгущенное облако пыли станет в целом холоднее окружающей среды.

Не являемся ли мы, люди, такими же концентраторами? Чем наши клетки не изолированные «пылинки», разделенные мембранами? А ведь проницаемость мембран постоянно меняется. И не связаны ли с подобным объединением многих миллионов «пылинок» многие не поддающиеся современной науке свойства живых организмов? ■

Денис ВОРОНИН,
г. Лобня Московской обл.

Станислав
НИКОЛАЕВ,
инженер

С БОМБОЙ НА ПЕРЕВЕС В ПОИСКАХ ЖИЗНИ

Ученые встали на «тропу войны»: в их арсеналах — бомбы для сброса на Селену; торпеды и зонды для атаки спутников и планет; гарпуны для комет...

Самое интересное, что все это предназначено для... поисков жизни за пределами Земли!

БОМБА ДЛЯ ЛУНЫ. 31 июля 1999 г. астрономы открыли сезон «звездных войн» — в 9.25 утра по вашингтонскому времени в Луну врезалась капсула «Lunar Prospector» массой 161 кг. Она рухнула прямо в один из кратеров, лежащих на Южном полюсе Селены.

«Представьте себе автомобиль, весящий пару тонн, который разгоняется до скорости 1800 км/ч и всю свою мощь обрушивает на какую-нибудь бетонную стену», — образно пояснил ситуацию руководитель НАСА Даниэл Голдин.

Таким своеобразным способом ученые намеревались узнать, есть ли вода на Луне. Ведь после столь мощного удара лед, ежели он имелся, должен был испариться. Клубы пара, как надеялись астрономы, можно проанализировать с помощью наземных и космических телескопов.

И в самом деле, когда эта «бомба» врезалась в поверхность Луны, камни, пыль и прочие частицы породы, слагающие твердь на-

шего естественного спутника, разлетелись в радиусе до 100 км. Однако, исследовав «вдоль и поперек» содержимое этого грандиозного фонтана с помощью спектрометров, ученые так и не пришли к единому выводу, обнаружены ли следы воды...

И теперь гадают: где бы им еще сбросить на Луну бомбу, чтобы наверняка попасть в лед?

Ведь коль он будет обнаружен, у исследователей появится возможность поискать в нем следы микроорганизмов или иных форм жизни...

ЖЕСТКАЯ ПОСАДКА НЕ ПОЛУЧИЛАСЬ...

Точно также, путем сброса с большой высоты специальных копий-пенетраторов, исследователи Марса надеялись получить сведения о недрах красной планеты. Да не тут-то было...

Если помните («ТМ», № 7 за 1998 г.) эту идею хотели осуществить на практике наши конструкторы. Однако программа «Марс-96» сначала из-за недостаточного финансирования превратилась в «Марс-98». А когда дело все-таки дошло до ее завершения, уже на старте ракеты-носителя наших исследователей подвел разгонный блок. И 300 млн долларов — именно во столько оценивалась стоимость этой экспедиции — оказались попросту утоплены в Тихом океане вместе с никуда не полетевшей станцией.

А жаль, ведь так хорошо все было придумано! Специалисты ЛОМО ухитрились даже разработать телекамеру, которая должна была выдержать перегрузки в 1000 g и передать на Землю уникальные снимки марсианских недр...

Слабым утешением может послужить тот факт, что и американцам, с их двумя очередными запусками, тоже не повезло. Сначала из-за ошибки в компьютерной программе на заданную орбиту в сентябре 1999 г. не вышел первый американский зонд. А в декабре того же года на подлете к красной планете прекратилась связь и со вторым разведчиком, несшим на борту два пенетратора...

Теперь разработчики анализируют причины сбоев и пытаются найти деньги на возобновление этой программы.

РОБОТ ДЛЯ ЕВРОПЫ. Тем временем внимание многих специалистов все больше стала занимать Европа — спутник Юпитера, находящийся в 800 млн км от Земли.

Согласно сведениям, которые собрал космический зонд «Галилео», Европа выстлана слоем льда толщиной 15 км. Под ним раскинулся соленый океан, чья глубина достигает 100 км.

Причем, по прогнозам, температура воды, скрытой под этим ледяным панцирем, ничуть

СОВРЕМЕННЫЕ ФРАНКЕНШТЕЙНЫ

ГОТОВЫ СОЗДАТЬ ГОЛЕМА XXI века?!

Эта история уже обошла страницы многих изданий мира. Похоже, в наши дни на соответствующем научном уровне возрождается средневековая легенда о докторе Франкенштейне, который собрал из частей мертвых людей некое существо, оживил его и...

Рука руку моет?

Сегодня на роль Франкенштейна претендует французский профессор Жан Мишель Дюбернар. Именно он готовится первым в мире собрать живое существо из кусочков различных трупов.

— Мы можем сложить нового «хомо сапиенса», в сущности, идентичного тому, каким он был раньше, позаимствовав для него у других мускулы, кожу, кости, нос, губы, ноги, руки и даже половой член, — рассказывает ученый.

Свои слова он готов подтвердить действиями. В частности, в Лионе, в одном из местных госпиталей, в 1998 г. профессор и его помощники уже производили пересадку правой руки новозеландцу Клинту Хэллану. Затем год с небольшим спустя большая международная группа хирургов из Англии, Австралии, Италии и Франции под руководством того же доктора Дюбернара произвела пересадку сразу двух рук одному человеку.

Операция несколько раз срывалась из-за отсутствия подходящего донора. Лишь в начале 2000 г. он неожиданно нашелся. Им ока-

зался 19-летний юноша, трагически погибший в результате несчастного случая. Семья дала разрешение на использование его органов для пересадки.

Врачи разных стран немедленно прибыли в Лион. Около полусотни специалистов не отходили от операционного стола в общей сложности 17 ч. Две равнозначные бригады одновременно пришивали левую и правую руки бывшему художнику по интерьерам, который потерял обе своих конечности в 1998 г. при взрыве самодельной петарды. Хирурги последовательно стыковали кости, сшивали кровеносные сосуды, нервы, мышцы и т.д. Во время операции пациенту было перелито также немалое количество крови и других биологических жидкостей.

Первые сведения о его состоянии весьма обнадеживающие. 33-летний пациент чувствует себя неплохо. Однако о полной победе говорить пока рано — ведь никто не исключает риска возможного отторжения пришитых рук.

Такое в практике уже бывало. Еще в 1964 г. операция по пришиванию руки была осуществлена в Эквадоре. Однако через две недели организм отторгнул трансплантат.

Так что нынешним успехом хирурги обязаны не только своему мастерству, но и огромному прогрессу в области иммунологии. Сегодня специалисты в значительной степени умеют подавлять реакции отторжения.

Однако введение иммунных супрессоров в организм реципиента — вовсе не такая уж безобидная процедура, как может показаться поначалу. Ослабленный организм меньше сопротивляется различным инфекциям, увеличивается опасность заболевания диабетом, может возникнуть еще целый ряд других патологических осложнений. Поэтому, когда осуществляется операция по пересадке сердца, печени или легких, — значит, без такой операции пациент вообще обречен. Без рук же в принципе жить вполне можно.

Однако бывший дизайнер, похоже, так не считал. Он не хотел оставаться инвалидом пожизненно, искал возможность вернуться к утраченной профессии. Удастся ли это ему и в какой степени — покажет будущее.

Сам же профессор, как уже говорилось, замахивается на большее. Он готов собрать человека по кусочкам. Его даже не останавливает тот факт, что со своим первым пациентом — новозеландцем Хэлланом — он уже попадал в криминальную историю. Дело в том, что руку свою Хэллан потерял в то время, когда сидел за мошенничество в новозеландской тюрьме, работал там на лесопилке и по неосторожности сунул конечность под циркулярную пилу.

Ну да ладно — то дело, как говорится, прошлое. Хуже другое. Хэллан оказался непоседливым субъектом с дурными наклонностями. Ему мало оказалось приключений, приведших к потере руки. Он продолжает бродяжничать, устраивая время от времени разного рода аферы.

не ниже, чем в южной акватории Тихого океана. Дело в том, что недра Европы могут быть разогреты вследствие происходящих в них процессов. И в таких тепличных условиях вполне могла развиться жизнь.

Еще один вариант: жизнь на Европе могла зародиться еще миллиарды лет назад, когда Юпитер напоминал второе Солнце. Он тогда являлся раскаленным газовым шаром, и потому на соседних с ним лунах было сравнительно тепло. Впоследствии на Европе стало все холоднее, но жизнь могла приспособиться и к этим изменившимся условиям.

В общем, на Европе есть что (или даже кого) поискать. И потому вскоре с космического зонда на ее поверхность будет направлена мощная «торпеда» — «Cryobot». На конце той — бурильный агрегат, работающий от ядерного привода. Он нужен, чтобы расплавить многокилометровый ледяной панцирь. Когда туннель во льду будет пробит и покажется вода, в нее опустится самоходная подводная лодка «Hydrobot». Этот своеобразный робот станет исследовать подводный мир, передавая на поверхность Европы, а потом и на Землю облик мира, который мы, пожалуй, не в силах представить.

Сейчас сотрудники НАСА опробуют прототип «торпеды» в Антарктиде. Там, близ станции «Восток», обнаружено громадное озеро. Его скрывает от нас ледяная броня толщиной 4 км. Уже во время первого пробного бурения, проведенного несколько лет назад, ученые обнаружили среди льда неизвестные науке микробы. И вот теперь прототип аппарата

«Cryobot» должен добраться до этого древнего озера.

«Попутно мы испытываем бурильный агрегат, с чьей помощью впоследствии будем вести поиск каких-либо форм жизни на Европе», — прокомментировал это событие Давид Гиличинский, представитель Российской академии наук.

Область исследований Д.Э. Гиличинского — экзобиология. Ученые, представляющие эту дисциплину, заняты поиском исконых, «первородных» организмов, чье появление знаменовало переход от неживой природы к живой. Их ищут не только на Земле, но и в космосе. Ведь экзобиологи считают, что жизнь зародилась именно в космосе и оттуда была занесена на Землю.

НА ВСТРЕЧУ С КОМЕТОЙ. Микробы могли попасть на нашу планету, например, после столкновений с астероидами. Вот почему особый интерес ученых вызывают эти малые небесные тела. Сейчас к одной из таких глыб приближается капсула «Deep Space 1» — прямо-таки шедевр техники.

«Если оборудовать нашими приборами обычный автомобиль, он на автопилоте доедет из Вашингтона в Лос-Анджелес (по нашим меркам, из Калининграда в Хабаровск — **Ред.**) и припаркуется в указанном ему месте, израсходовав не больше 100 л (!) бензина», — таким наглядным примером проиллюстрировал преимущества аппарата главный инженер НАСА Марк Рейман.

В конце 1999 г. космический развед-

чик приблизился вплотную к астероиду «1992 KD» — одному из многочисленных тел, снующих между Юпитером и Марсом. Чтобы он смог поточнее сориентироваться, на нем установлена «думающая» система навигации. Благодаря ей аппарат следует не по заранее рассчитанной траектории — нет, бортовой компьютер постоянно сверяет данные, хранящиеся в его памяти, со свежими фотографиями звездного неба. Как только капсула отклонится от курса, сработает автопилот и тотчас все выправит с помощью ионного двигателя.

Этот двигатель уместается в небольшом металлическом цилиндре и работает от солнечного света: 720 линз улавливают излучение светила и направляют его на 3600 фотоэлементов.

Под действием полученной энергии в ионную камеру постоянно накачиваются атомы инертного газа ксенона. Попадая в нее, словно в центрифугу, они теряют по одному электрону, превращаясь в положительно заряженные ионы.

Электромагнитное поле ускоряет эти ионы. Они вылетают из камеры, создавая реактивную тягу. За счет этого капсула может развить скорость до 13 000 км/ч.

ОХОТНИКИ ЗА «ХВОСТАТЫМИ». Кометы будут еще поинтереснее, чем астероиды. Эти ледяные «хвостатые звезды», состоящие из замерзших газов и пыли, могут поведать ученым о той далекой эпохе, когда Вселенная лишь зарождалась. Они прилетают к нам из

Выбравшись из больницы, он тут же исчез, снова начав бесконечный вояж по Австралии и Америке, пытаясь скрыться от преследования кредиторов. Мало того, он ухитрился провести одну из афер прямо в больнице, организовав благотворительный фонд помощи пациентам, которые подверглись трансплантации. И при этом, конечно, присвоил себе большую часть собранных денег — около 30 тыс. долларов.

Впрочем, все это не мешает доктору Дюбернару вести подготовку к новой операции. Самым главным препятствием на пути ее осуществления он считает большой дефицит донорских органов. Впрочем, и тут наметились кое-какие сдвиги. Скажем, проведены первые опыты по выращиванию недостающих органов из тканей самого пациента.

Как вырастили палец

Вот о каком случае тканевой инженерии сообщили недавно ученые Медицинского центра Массачусетского университета в г. Бостоне. Трансплантация фаланги большого пальца была произведена ими еще в августе 1999 г., но врачи молчали об уникальной операции до тех пор, пока не убедились, что приживленный палец не отторгается организмом пациента.

В начале прошлого года рабочий металлургического завода Рауль Мурсия в результате неосмотрительности раздробил концевую фалангу на большом пальце. Через несколько часов хирург Медицинского центра доктор Джон Шукельбергер отрезал остатки разможенной ткани пальца. Но не выбросил их, а временно пересадил на грудь пациента. На том завершилась первая часть операции.

Тем временем коллега хирурга, доктор

Чарльз Ваканти, специалист по выращиванию новых тканей, взялся за создание новой кости взамен раздробленной. Для этого он использовал кусок особого, биологически растворимого коралла. Ему была придана форма будущей кости, и он затем послужил как бы основой для будущей запчасти организма.

Одновременно из плечевой кости пациента были взяты молодые клетки, способные вырастить новую кость, и помещены на 8 недель в пробирку для развития и размножения. Когда клеток набралось достаточно много, коралловый остов был прикреплен к остаткам собственной кости на пальце пациента и в поры коралла был впрыснут раствор костных клеток.

Вслед за этим коралл был закрыт мягкими тканями, до тех пор законсервированных на груди пациента, а также лоскутом его собственной кожи.

Так закончилась вторая часть операции. Теперь хирурги и сам пациент ждут, когда по коралловому остову нарастет собственная кость, а мягкие ткани окончательно заживут. После этого Рауль сможет снова пользоваться своим пальцем, как и прежде. Вот только ноготь нарастить хирурги пока не сумели.

Доктор Чарльз Ваканти на пресс-конференции, посвященной этому событию, сказал, что восстановление пальца, как и произведенное раньше выращивание уха, всего лишь первые попытки налаживания индустрии запчастей для человека. Сейчас ему и его коллегам удалось вырастить уже кровеносные сосуды, клапаны сердца и грудные соски. В будущем ученые планируют получать в лаборатории почки, клетки печени, недостающие кости, а также панкреатические железы, которые полностью избавят больных диабетом от инъекций инсулина.



Поскольку все эти органы выращиваются с использованием собственного исходного «сырья» пациента, то при их приживлении не должны возникать реакции отторжения, как это сплошь и рядом происходит с донорскими органами.

«Дайте мне новое тело!»

Воодушевленный таким успехом коллег, Дюбернар полагает, что не завтра, так послезавтра будут произведены новые уникальные операции по пересадке органов и тканей. «Настоящим прорывом в этой области станет операция по пришиванию головы к новому телу», — полагает он. Первый кандидат на такую пересадку ему уже известен.

Клинт Хэллоран — первый в мире человек с чужой рукой.

тех времен, когда только что возникшее Солнце было окружено обширной газопылевой туманностью. Вполне возможно, что когда-то именно эти тела, неизменно снующие среди планет, сеяли повсюду зародыши жизни.

Чтобы доказать это, ученые намерены доставить в наземные лаборатории частицы того вещества, из которого состоят кометы. Конечно, его можно найти и на Земле. Каждый год на нашу планету оседают тысячи тонн кометной пыли. Однако она вовсе не так чиста, как хотелось бы ученым, ищущим космические «семена жизни». В земной атмосфере эта пыль могла «заразиться» микроорганизмами. Подлинно научную ценность имеют лишь те образцы, которые удастся добыть в космосе.

И вот 5 февраля 1999 г. стартовал зонд «Star Dust». Он направился в сторону кометы «Wild 2», находящейся в 286 млн км. от Земли. Эта экспедиция продлится целых семь лет. Причем ее маршрут рассчитан так, что каждая планета, мимо которой пролетит зонд, будет «перекидывать» его к следующей, попутно придавая ему дополнительное ускорение.

Главный этап полета рассчитан почти на два года. Все это время «Star Dust» будет собирать крохотные частицы кометы «Wild 2», удерживая их с помощью своего рода пылеуловителя из аэрогеля — губчатой субстанции, состоящей на 99,8 % из воздуха и на 2 % из кремния.

В общей сложности, этот «охотник за кометами» преодолеет 5 млрд км, пока не совершит, наконец, посадку в пустынном районе американского штата Юта. Случится это 16 января 2006 г.

ИДЕМ НА АБОРДАЖ! Параллельно этому эксперименту исследователи готовятся к первой высадке космического аппарата на комету. В 2003 г. зонд «Rosetta» отправится в путь к комете Виртанена, удаленной от нас в настоящее время на 5,3 миллиарда миллионов км!

В этой миссии тоже будет использован трюк с «перекидыванием» зонда от одной планеты к другой. Кружа близ Марса и Венеры, он накопит столько энергии, что это позволит ему удалиться от Земли на целых 6 астрономических единиц (1 а.е. равна среднему расстоянию, разделяющему Солнце и Землю, т.е. 149 597 870 км). Благодаря гравитационному ускорению, он обретет свою окончательную скорость, равную 1,9 км/с.

Комета за это время приблизится к Солнечной системе. И в 2010 г. зонд, наконец, встретится с кометой Виртанена. Сначала он облетит ее (диаметр этого «снежного кома» не превышает нескольких километров), а потом, выбрав место для посадки, сбросит капсулу, весящую на Земле около 100 кг. Однако сила притяжения кометы в 10 000 раз меньше, чем на нашей планете; поэтому, коснувшись ядра кометы, капсула несколько раз подпрыгнет, как мяч, и только потом замрет.

Чтобы свести амплитуду прыжков к минимуму, придуман такой трюк: капсулу собираются «прижать» к поверхности кометы с помощью небольшой ракеты.

Как только аппарат закрепится на поверхности, тут же начнет работать фреза, зубья

которой армированы техническими алмазами. Со скоростью 10 мм/мин она станет вгрызаться в ядро кометы, извлекая оттуда керны — цилиндрические столбики породы.

Первоначально планировалось, что «Rosetta» доставит буровые керны на Землю, однако эта затея сорвалась: никто не взялся финансировать столь расточительное предприятие. Поэтому материал будет исследован прямо на месте, а в наземный центр передадут уже результаты анализа.

Стремясь побольше узнать о недрах комет, ученые решили даже взорвать одну из таких ледяных глыб. Речь идет о комете «Tempel 1», которая находится в 133 млн км от Земли. Эксперимент намечен на 4 июля 2005 г. Выбрано и оружие: гарпун, начиненный динамитом. Вес снаряда — полтонны.

Зонд «ST-4» выполнит роль судна-охотника. Гарпун устремится к комете со скоростью 10 км/с. При столкновении заряд в его головной части взорвется. На поверхности «небесной странницы» образуется кратер размером с футбольное поле и глубиной с восьмизэтажный дом. Сенсоры и специальные камеры, которыми оборудован «ST-4», проанализируют взметнувшиеся осколки, пыль и газ.

«В XXI столетии мы выясним, как возникла наша Солнечная система и действительно ли жизнь представляет собой уникальное явление, присущее лишь Земле, — полагает «генерал от артиллерии» НАСА Даниэл Голдин. — Если где-то жизнь и была, то ее останки наверняка будут выявлены».

Это всемирно известный английский ученый Стивен Хоукинг. Он нем, практически полностью парализован — у него работают лишь два пальца на левой руке — и тем не менее ухитряется читать лекции с той же самой кафедры физики, которую некогда занимал Исаак Ньютон.

Добраться до своего рабочего места профессору помогает инвалидная коляска, начиненная электроникой. Современная техника также позволила ему не только писать книги, но и читать лекции, пользуясь синтезатором речи.

И все-таки возможности науки и техники, увы, не безграничны. Сегодня тело Хоукинга практически прекратило служить своему хозяину — все органы отказали, они больше не выполняют жизненно важных функций. И хотя системы искусственного кровообращения продолжают поддерживать нормальную жизнедеятельность мозга, голова профессора Хоукинга умоляет врачей: дайте мне новое тело!

Некоторые из них, например, профессор Роберт Уайт из Кливленда (США), тоже полагают, что просьба эта не так уж и не выполнима. «В скором будущем станет реальностью пересадка головы на новое тело, — говорит он. — Ведь ныне не редкость ситуация, когда здоровый молодой человек получает травму головы, не совместимую с жизнью, лишь потому, что решил проверить возможности своего нового мотоцикла и не справился с управлением»...

Пока профессор вместе со своими коллегами из нейрохирургического центра в Кливленде отрабатывают технику уникальной операции на обезьянах. Первая операция, проведенная, сравнительно давно, с использованием всех достижений микрохи-

рургии, показала перспективность такой методики: голова, подшитая к новому телу, функционирует нормально.

Правда, еще не решена проблема восстановления нарушенной проводимости спинного мозга. Однако последние исследования канадских нейрофизиологов показывают, что нейроны можно заставить расти и развиваться примерно так же, как возобновляются все остальные клетки тела.

Доклад профессора Уайта на международном симпозиуме, посвященном 60-летию реаниматологии, был выслушан с тем же интересом, с каким 75 лет назад был встречен научно-фантастический роман Александра Беляева «Голова профессора Доуэля». Кстати, сам Уайт отметил в своем выступлении, что у истоков реаниматологии стояли именно российские медики.

Еще в начале века русский профессор А.Кулябко пытался оживить головы, правда, не людей, а рыб. В кровеносные сосуды закачивалась специальная жидкость, заменявшая кровь, и рыба голова начинала двигать глазами и жабрами, открывать и закрывать рот.

В свою очередь, возможно, профессора на такие эксперименты подвигли рассказы свидетелей о том, что головы казненных ударом топора не сразу становятся недвижимыми, а еще в течение примерно пяти минут ворожат глазами и скрежещут зубами. Так или иначе, эксперименты по оживлению были продолжены. Последователи Кулябко — российские исследователи С.Брюхоненко и С.Чепулин в 1928 г. продемонстрировали ожившую собачью голову. Когда ей клали в пасть ватку, смоченную кислотой, она морщилась и пыталась ее выплюнуть. Когда же ватку заменяли кусочком колбасы, голова начинала облизываться.

Далее С.Брюхоненко разработал первый в мире аппарат искусственного кровообращения — автожектор — позволявший поддерживать жизнедеятельность отдельных органов. Его ученик В.Демихов создал в 1937 г. первое в мире искусственное сердце, а в 1954 г. успешно пришил собаке вторую голову. О хорошем самочувствии животного говорило хотя бы то, что одна из голов то и дело соперничала с другой за лучшие куски пищи.

Известно также, что в годы Второй мировой войны германские медики занимались обследованием гильотинированных тел и голов в одной из тюрем Бранденбурга. С какой целью это проводилось и к каким результатам они пришли, осталось тайной.

А вот какой эксперимент, уже в середине 1980-х гг., провели опять-таки немецкие нейрохирурги В.Картер и К.Куридж. В течение 20 суток они поддерживали жизнедеятельность головы мужчины, попавшего в автокатастрофу. Когда пострадавшего привезли в клинику, голова держалась всего на нескольких жилах, а все тело было искромсано, так что спасти человека не было никакой возможности. Тогда врачи попытались спасти хотя бы голову — в надежде, что им удастся подшить к ней донорское тело. Почти три недели они дожидались подходящего случая, но он, увы, так и не подвернулся...

Тем не менее, как видите, сегодня есть определенные основания полагать, что фантастика станет реальностью в ближайшем будущем. У профессора Хоукинга, похоже, действительно есть шансы сменить старое тело на новое. Но не будем только забывать, что история и с тем же доктором Франкенштейном, и с профессором Доуэлем имеет трагический конец...

Вячеслав ХОРТОВ, руководитель
Лаборатории перспективных разработок
Московского государственного
технического университета (б. Москов-
ский автомеханический институт)

«ПЛАМЕННЫЙ МОТОР» С

Последние годы XX века характеризовались небывалой динамичностью технического прогресса во всех областях науки и техники. Не осталось в стороне и автомобилестроение. Так, если в 1900 г. имелось всего 11 тыс. автомобилей, то ныне только ежегодный их выпуск составляет около 50 млн при производственных мощностях в 75 млн (табл. 1; чтобы не было недоразумений: при подсчете количества авто минусуется та их часть, которая пошла на слом).

Перспективы развития столь распространённого вида транспорта таковы, что при 6-миллиардном населении планеты, когда уровень автомобилизации достиг в некоторых странах 550 — 750 машин на 1 тыс. жителей, их общее количество может превысить 4 млрд (табл. 2).

И такой процесс невозможно ни затормозить, ни остановить, поскольку он обеспечивает ряд удобств, ускоряет развитие экономики, облегчает перевозки людей и грузов.

Однако это сопровождается и небывалым загрязнением окружающей среды и, особенно, атмосферы городов. Впервые сигналы о вредности выхлопных газов поступили из Калифорнии, где стали наблюдаться явления смога и разное ухудшение здоровья людей из-за них. И лишь в 1959 г. там появились первые юридические документы, ограничивающие допустимую концентрацию вредных компонентов в отработавших газах автомобилей, а начиная с 1969 г. и в Европе стали вводить законы, касающиеся токсичности выхлопов. Они заставили производителей автомашин внести существенные изменения в конструкцию двигателей, после чего уровень токсичных компонентов снизился примерно на 70%. Но несмотря на это, выхлопы огромного количества машин продолжают оставаться опасными для обитателей больших городов.

Итак, законодатели разрабатывают нормативы, производители тратят немалые средства на их достижение — но уже с меньшим успехом. Несомненно, по мере появления новых законов будет возрастать стоимость разработки и изготовления двигателей, их дополнительного оборудования и обслуживания. К тому же все эти расходы ложатся на плечи потребителей в виде увеличения цен на автомобили или принудительной установки на них какого-то дорогого и бесполезного нейтрализатора. Кстати, похожие планы намечены на 2000 г. у правительства Москвы.

А между тем, многочисленные эксперименты, проведенные в Лаборатории перспективных разработок МГТУ-МАМИ, показали, что загрязнение атмосферы и ухудшение здоровья горожан происходят не столько из-за выброса вредных веществ, сколько из-за громадного потребления кислорода двигателями внутреннего сгорания (ДВС) и резкого снижения его доли в зоне дыхания людей.

Так, для сгорания 1 кг бензина требуется около 300 л и кислорода, и за час работы мотор средней легковушки поглощает столько кислорода, сколько нужно челове-

ку для дыхания в течение месяца. Общеизвестно, что кислорода, потребного легким, в незагрязненном воздухе чуть больше 20% (табл. 3). В выхлопных газах его ничтожно мало, зато взамен его выделяются углекислый газ и окись углерода (табл. 4). При дальнейшей работе двигателя в окружающем его пространстве содержание кислорода с каждым оборотом снижается, а токсичных компонентов — возрастает.

При наличии на улицах большого количества автомашин и, тем паче, «пробок», такой процесс носит лавинообразный характер. Учитывая, что выхлоп и забор воздуха идет примерно «на одной горизонтали», да еще если нет ветерка, — происходит искусственное обогащение смеси или снижение коэффициента наполнения из-за изменения стехиометрического состава воздуха в цилиндрах ДВС. Это приводит к ухудшению условий сгорания топлива и увеличению в выхлопных газах окиси углерода и углеводородов (рис. 1).

При подобных обстоятельствах двигатель должен заглохнуть — что не случается только из-за ветра и естественного перемешивания воздушной массы. При полном же штиле описанная ситуация вполне реальна, ведь при снижении доли кислорода в атмосфере до 15% гаснет свеча и не загорается спичка.

А что происходит с человеком, если он оказывается вблизи транспортного потока? Многочисленные медицинские эксперименты показали, что при длительном вдыхании воздуха с содержанием кислорода менее 15% наступает смерть (табл. 5). Если учесть, что одновременно в воздухе нарастает концентрация углекислого газа, окиси углерода и азота, то становятся совершенно излишними рассуждения о более чем 200 токсичных компонентах в выхлопных газах автомашин...

Из медицинских исследований известно, что содержание в атмосфере 14 — 15% нетоксичного углекислого газа приводит к смерти из-за асфиксии дыхательных путей, а присутствие в ней 93% тоже нетоксичного азота вызывает атоксемию и тот же исход.

Именно такое произошло в Лондоне в 1952 г., когда, при полном отсутствии ветра в течение нескольких дней, возникший от выхлопных газов смог унес жизни 4 тыс. человек, а еще у 1 тыс. появились симптомы острой кислородной недостаточности. Когда-то писатель-фантаст Герберт Уэллс мечтал о городах с крытыми улицами. После изобретения автомобиля это превратилось в утопию...

Каков бы ни был состав выхлопных газов, основная вредность ДВС происходит от сжигания кислорода атмосферы и снижения его доли в зоне дыхания людей, расположенной на том же уровне, что и система силовых установок автомобилей. В довершение всего напомним, что находящийся там же углекислый газ имеет удельный вес 1,97 кг/м³, что почти в полтора раза больше этого показателя воздуха (1,29 кг/м³), и скапливается вблизи земли.

Таким образом, снижение доли кисло-

рода — там, где мы обитаем, — вызывает работу ДВС, независимо от того, какое топливо они потребляют — бензин, газ, спирт и даже чистый водород!

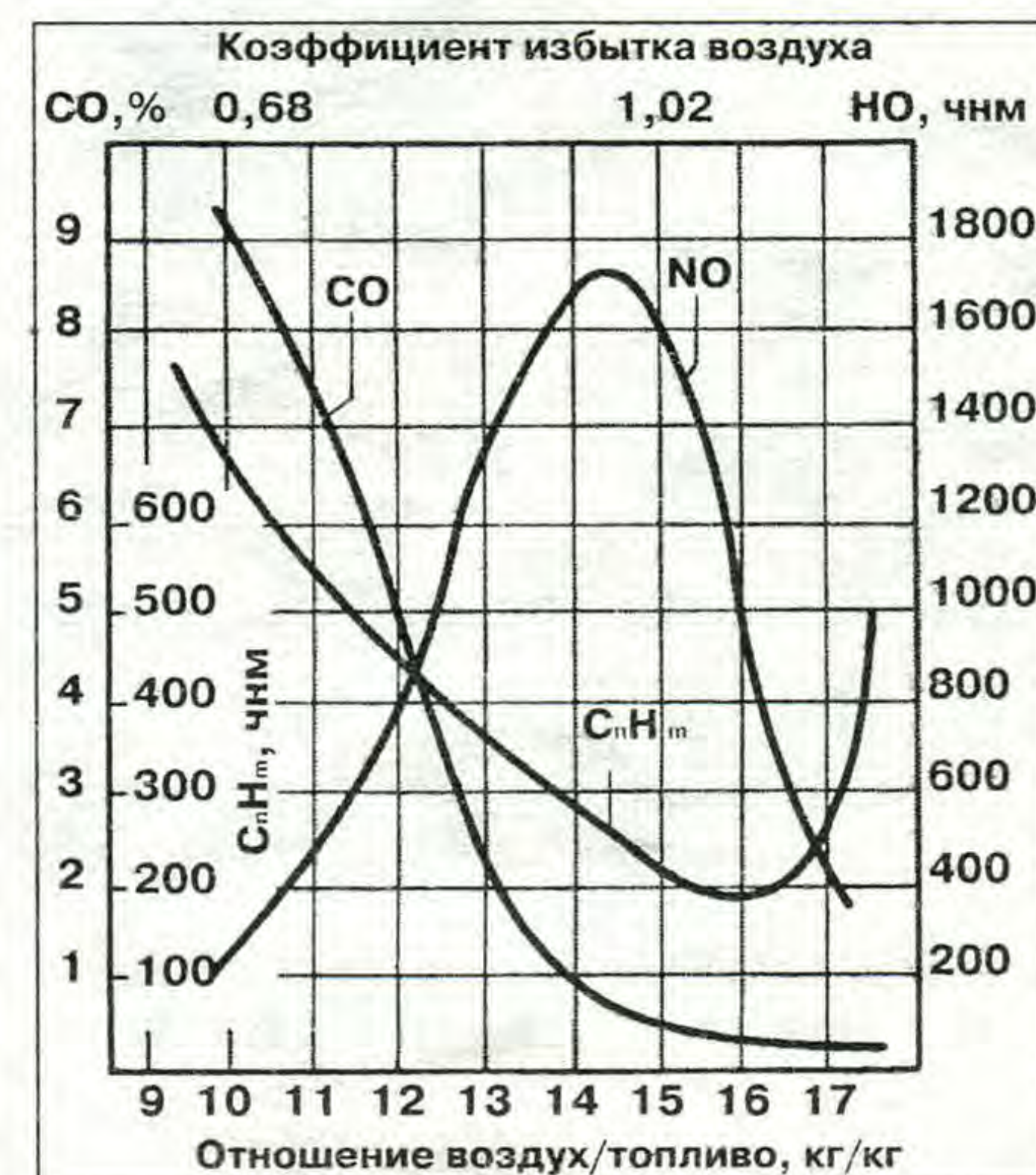
В то же время, как считают многие зарубежные ученые, кислород и природные циклы его репродукции находятся под угрозой. Так, по данным 1973 г., сжигалось 23% этого газа, производимого всей наземной флорой, а в 1993 г. — уже 90%, не только за счет роста автомобильного парка, интенсификации человеческой деятельности, но и из-за сокращения площади зеленых насаждений. Ведь автомобиль сжигает за месяц то, что 1 га леса выделил в атмосферу. При таком положении дел кислородная проблема возникнет даже раньше, чем топливная.

Хуже того, некоторые специалисты полагают, что еще раньше появится другая проблема — потепление климата, опять-таки связанная с развитием автомобильного транспорта. Атмосфера содержит $2,3 \times 10^{12}$ т углекислого газа, а сжигаемое топливо ежегодно вносит в нее еще 1×10^{10} т. Если его количество увеличится на пятую часть и достигнет 0,0379%, следует ожидать заметного повышения температуры на планете, которое и сейчас составляет 1° в год. Это приведет к таянию льдов на полюсах уже через 20 — 25 лет, постепенному подъему уровня Мирового океана примерно на 70 м и затоплению многих стран.

Где же выход? В ограничении выпуска автомашин и переходе на электромобили? Остановить шествие по планете первых невозможно, использование вторых экономически невыгодно и просто немыслимо без источников энергии, способных конкурировать с бензином, — сжигание его литра позволяет получить 40 МДж энергии, а тот же объем аккумуляторов — в 100 раз меньше.

Выход, на ближайшие 30 — 50 лет, — в энергосбережении. Современный автомобиль с мощным двигателем крайне не-

Рис. 1. Зависимость состава отработавших газов двигателя с искровым зажиганием от содержания кислорода в воздухе.



ЭЛЕКТРОКОНДЕНСАТОРОМ,

или Что
сбережет
земной
кислород?

экономично расходует свои «лошадки», а следовательно, и топливо. Между тем, по последним данным, известные запасы нефти в мире составляют около 270 млрд т, а в 1999 г. ее добыли 7,5 млрд т, то есть, по мнению авторов «Римского отчета», при нынешнем уровне потребления ее запасов хватит всего на 35 лет.

В то же время плотная загрузка городских магистралей и частые остановки приводят к тому, что продолжительность движения автомашин с установившейся скоростью не превышает 30%, а протяженность участков разгона и замедления составляет 30—80% общего пути, пройденного машиной (табл. 6). Что же касается городских автобусов и такси, то здесь дела обстоят еще хуже, они почти всегда то разгоняются, то тормозят (рис. 2).

Единственным решением проблемы является переход к комбинированным силовым установкам. Для поездки на автомобиле по городу большая мощность не нужна, а пиковые нагрузки при разгоне можно компенсировать использованием накопителя энергии в виде электрических конденсаторов, аккумулирующих энергию при замедлении, торможении и на холостом ходу на остановках.

Известно, что при рекуперации энергии торможения до 50% ее можно вернуть в конденсаторы. В Лаборатории перспективных разработок МГТУ-МАМИ были проведены эксперименты и расчеты (табл. 7), показавшие эффективность комбинированных установок на автомобилях разного назначения. Анализ результатов показывает, что, например, на автобусе мощность двигателя ничто не мешает уменьшить в 8,4 раза, на грузовом и легковом автомобилях — соответственно в 7,5 и 6 раз без ущерба для их динамических качеств. И даже на магистральных циклах мощность ДВС грузовика при использовании накопителя можно сократить в 2,5 раза.

Словом, применение таких установок на автотранспорте сократит общую установ-

ленную мощность двигателей, что повлечет пропорциональное снижение расхода топлива, кислорода и оздоровление воздуха в городах. Всеобщий же переход на подобный транспорт позволит не только остановить разрушительное наступление автомобиля на экологию, но и вернуться к относительно благополучной ситуации, существовавшей примерно в 1959 г.

Схема комбинированной установки проста (рис. 3): ДВС небольшой мощно-

сти, работающий, кстати, в неизменном режиме, например, минимальной токсичности, вращает генератор, который питает тяговый электродвигатель. Излишки энергии, вырабатываемой генератором при разных режимах движения, а также энергия рекуперации, поступают в емкостный накопитель и затем, по мере надобности, расходуются при разгонах или затяжных подъемах.

Идея таких силовых установок, конечно, не нова, но предложение дополнить их емкост-

ным накопителем принадлежит научным сотрудникам Лаборатории. Они первыми проанализировали все известные в мире накопители энергии по всем параметрам и установили, что емкостные по простоте

Таблица 1. Динамика роста автомобильного парка Земли

Год	1900	1914	1921	1940	1950	1960	1970	1980	1990	2000
Кол-во автомоб. млн	0,011	1,826	10,927	46,057	70,388	126,955	230,000	362,000	550,000	700,000

Таблица 2. Число автомобилей на 1000 жителей в различных странах

Страна	США	Франция	Англия	Германия	Япония	Россия	Китай	Индия	Страны Африки
Число автомобилей на 1000 жителей, шт.	750	550	500	490	380	90	8	5	1

Таблица 3. Состав воздуха атмосферы

Газ	Содерж., %
Азот	78,080
Кислород	20,940
Углекислый газ	0,031
Аргон	0,930
Прочие газы	0,010

Таблица 4. Состав выхлопных газов двигателей внутреннего сгорания

Компоненты	Содержание, %	
	Карбюраторные двигатели	Дизельные двигатели
Азот	74—77	76—78
Кислород	0,3—5	2—8
Двуокись углерода	5—12	1—10
Окись углерода	1—10	0,01—0,5
Пары воды	3—5,5	0,5—4
Окислы азота	0—0,8	0,001—0,4
Углеводороды	0,2—3	0,01—0,1
Альдегиды	0—0,2	0—0,002

Таблица 5. Влияние содержания кислорода в воздухе на состояние здоровья человека

Парциальное давление кислорода в воздухе, мм рт. ст. (Н/м²)	Объемный процент кислорода	Симптомы
160 (21331,5)	20,94	Нормальное состояние.
140 (18665,1)	18,32	Первые признаки кислородной недостаточности у здоровых людей — учащение и углубление дыхания.
110 (14665,1)	14,39	Первые признаки гипоксии. При длительном вдыхании наступает смерть.
60 (7999,3)	7,85	Опасно для жизни. Смерть.

Таблица 8. Удельная мощность, отдаваемая различными накопителями

Вид накопителя	Мощность, Вт/г
Тепловой	0,1
Резина	0,8
Аккумуляторы химические	0,0—1,5
Сжатый газ	10
Маховики	10
Индуктивность	102
Бензин	103
Взрывчатые вещества	103
Электрические конденсаторы	105
Ядерный распад	1012
Термоядерный распад	1013

использования (нет вращающихся частей), безопасности (нет сосудов под высоким давлением) и, самое главное, по отдаваемой мощности в единицу времени не имеют себе равных (табл. 8). Используя их, специалисты Лаборатории впервые в мире изготовили одноместный автомобиль с комбинированной силовой установкой, информация о котором обошла все научно-технические журналы мира.

Окончание на с 56.

Рис. 2. Схема типовых циклов движения городского автобуса. Цифрами обозначены: 1 — разгон, замедление, торможение; 2 — разгон, установившееся движение, замедление, торможение.

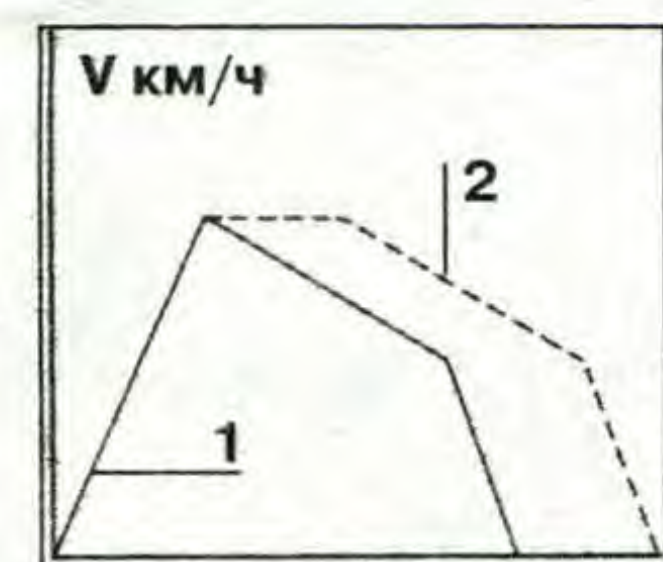


Рис. 3. Блок-схема комбинированной энергоустановки автомобиля.

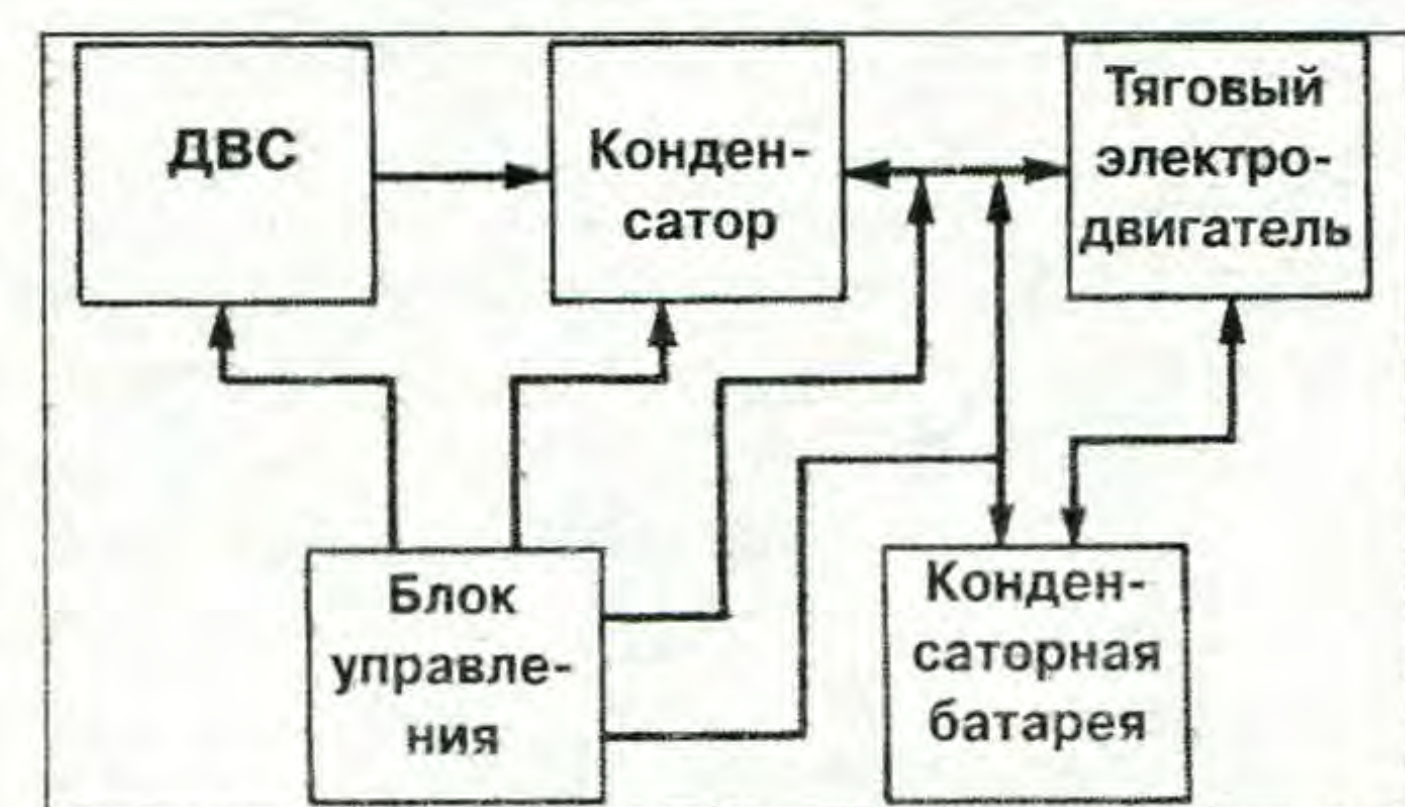


Таблица 6. Время работы двигателей на отдельных режимах в городах

Место исследования	Холостой ход, %	Разгон, %	Установившееся движение, %	Замедление, %
Москва	22	37	12	29
Токио	44	24	15	17
Варшава	27	36	14	23
Тегеран	38	22	26	14
Париж	35	22	29	14
Нью-Йорк	15	37	16	32

Таблица 7. Эффективность использования комбинированных силовых установок на различных транспортных средствах

	Циклы				
	Магистральные		Городские		
	Легковые	Грузовые	Легковые	Грузовые	Автобусы
Отношение максимальной мощности ДВС к средней	1,9	2,5	6,0	7,5	8,4

Юрий ЕСЬКОВ, инженер

ЛАЗЕРНАЯ ЛУНА

ЗАДАЧА. Мировой опыт показывает, что число жертв и общий ущерб крупномасштабных техногенных и природных катастроф, происходящих в ночное время, можно значительно уменьшить, если место события сразу же, в первые минуты после происшествия, будет освещено. При этом принципиально важна не интенсивность освещения (которая может быть и довольно низкой), а именно его оперативность.

Применяемые методы аварийного ночного освещения уже сегодня не соответствуют масштабности проблемы, а ведь в наступающем веке прогнозируется увеличение числа техногенных (а также природных, но инициированных техногенными факторами) катастроф. Нужно что-то более радикальное — глобальное и постоянно готовое к работе.

Этим требованиям лучше всего удовлетворяет система освещения из космоса — с автоматических космических аппаратов (КА). В ней принципиально возможно использовать собственно свет Солнца или лазеры.

Идея плоских зеркал, размещаемых на околоземных орбитах для базового ночного освещения с помощью отраженного солнечного света, была высказана еще в начале века, а в 1975 г. была теоретически хорошо обоснована К.Эрике (США).

Более серьезная проектно-конструкторская проработка в 1990-х гг. проводилась в РКК «Энергия» — применительно к освещению наземных высокоширотных объектов (горных разработок и буровых) в течение всей полярной ночи. По одному из вариантов такая система включала до 60 6-тонных спутников на круговой, солнечно-синхронной орбите высотой примерно 1700 км с наклоном 130°. Управляемое 200-метровое зеркало каждого КА отражает солнечный свет, направляя его на наземный объект. Плоская поверхность зеркала, выполненного из тонкой полимерной металлизированной пленки, формируется под действием центробежных сил, при закрутке КА вокруг продольной оси. Для устранения сильного гироскопического эффекта, затрудняющего наведение отраженного луча, используется оппозитный малоразмерный высокооборотный маховик. В подтверждение реализуемости схемы в РКК «Энергия» было проведено два летных эксперимента с модельным зеркалом диаметром 20 м («Знамя-2» и «Знамя-2,5»).

Однако при работе на относительно низких орбитах численность системы с зеркалами крайне избыточна, т.к. в

каждый момент времени активными являются не более 10—15 КА, а остальные 80% — «холостые». Далее, даже когда орбиты сравнительно низкие, при характерных дальностях отраженного луча около 2 тыс. км, размеры светового пятна на земной поверхности оказываются значительными (15—20 км), что предопределено сильной естественной расходимостью солнечного излучения (30 угл. мин), вызванной «неточечностью» Солнца. И потому для получения даже умеренной освещенности (порядка нескольких Лк) требуется значительная мощность отраженного луча (на уровне сотен МВт). В конечном счете, зеркала больших размеров и, соответственно, массы. Впрочем, для ночного освещения крупной горной выработки или мегаполиса с характерными размерами в десятки километров такая схема имеет смысл.

Однако к аварийному освещению предъявляются несколько иные требования, в первую очередь — существенно меньшие (порядка километра) размеры светового пятна. Тогда возможно существенное уменьшение мощности луча и сокращение количества спутников (не десятки, а единицы).

Каждый КА постоянно обслуживает только «свою» зону (т.е. должен быть стационарным относительно поверхности вращающейся Земли). Однако очевидно, что при этом дальность луча существенно (более чем на порядок), возрастет, а угловая расходимость луча, с учетом одновременного уменьшения диаметра освещаемой зоны (также более чем на порядок) должна резко снизиться и стать в несколько сот раз меньше, чем у солнечного излучения.

ЛАЗЕРНЫЙ ПРОЖЕКТОР. Это требование может быть реализовано только при применении монохроматического когерентного источника света — лазера с дополнительной крупногабаритной внешней фокусирующей оптической системой (ФОС). Наиболее предпочтительно освещение излучением в видимом человеческим глазом диапазоне длин волн (0,4–0,7 мкм). Это облегчит работу спасателей, исключив необходимость применения тяжелых наשלемых ИК-приборов ночного видения. В случае, если применяются УФ- или ИК-лазеры (в их создании достигнуты наибольшие успехи), должна использоваться дополнительная система преобразования излучения (удвоения частоты или удвоения длины волны).

Сегодня большая часть населения Земли и уже созданная технологическая (а значит, — потенциально аварийная) инфраструктура размещены главным образом в средних и низких широтах. Кстати, там же происходит большинство природных катастроф — землетрясения, извержения вулканов, тайфуны и т.п. Но в последние годы бурно развивается техносфера и в высоких широтах (по край-

ней мере, в Северном полушарии). Особенно это связано с освоением приполярных месторождений углеводородного топлива.

В высоких широтах проблема аварийного освещения обостряется наличием полярной ночи — длительного, многомесячного темного периода.

КОСМИЧЕСКАЯ ГРУППИРОВКА.

Предлагаемая ниже система аварийного ночного освещения состоит всего из 4 КА — трех однотипных на геостационарной экваториальной орбите (ГСО) и одного, существенно отличающегося от них по схеме, типу и режиму работы лазера, расположенного на большой высоте над Северным полюсом (назовем его надполюсным КА — НКА, рис. 1—3 на центральном развороте).

Геостационарные КА по определению не требуют маршевой двигательной установки, а следовательно, и мощного электропитания (небольшие затраты электроэнергии потребуются лишь для ЭРД-коррекции положения КА, а также для питания служебных бортовых систем). На них наиболее простым техническим исполнением источника освещения будет применение непрерывного лазера с прямой солнечной накачкой. Лазеры этого типа дают ИК-излучение.

Геостационарные КА, расположенные над экватором через 120° по долготе, обслуживают широкий наземный пояс в между 62° северной и южной широты. Хотя теоретически зона прямой видимости с геостационарного КА шире (до 82°), практически это нереализуемо, поскольку на этих широтах луч будет параллелен местному горизонту. При принятом ограничении широты реализуется достаточно приемлемое соотношение длины тени к высоте объекта (примерно 4) на границе зоны обслуживания.

Надполюсный КА размещается в точке над Северным полюсом, в 2 млн км от поверхности Земли, и движется по круговой околосолнечной орбите, с радиусом и периодом обращения, соответствующими земным (150 млн км и 1 год, соответственно), точнее — траектории, не являющейся кеплеровской (центр орбиты не совпадает с гравитационным центром — Солнцем). Для уравнивания возникающей при этом вертикальной (см. рисунок на центральном развороте) составляющей силы солнечного притяжения, а также притяжения Земли, требуется приложение к НКА непрерывной тяги, направленной вверх. Таким образом, аппарат находится над Землей в режиме «висения».

Несмотря на малую величину требуемого реактивного ускорения (около 0,2% g), суммарные энергозатраты на поддержание НКА в течение длительного времени будут значительными. При продолжительности функционирования 10 лет (а меньше сегодня «неприлично») энергозатраты (т.н. «характеристическая скорость») составят более 60 км/с; это

например, почти вдвое больше, чем нужно для полета к Марсу.

Надполюсный КА обслуживает практически половину всей поверхности Северного полушария (севернее 15°) при выполнении того же условия, что и для спутников на ГСО — наклон луча к горизонту на южной границе зоны не менее 15° .

Таким образом, важнейшее требование к системе аварийного освещения — непрерывное наблюдение за всей земной поверхностью — выполняется гарантированно и с запасом (за исключением южной полярной шапки). На широтах от 90 до 62° с.ш. работает НКА, на широтах от 62 до 15° с.ш. — все 4 аппарата: НКА и геостационарные, в диапазоне от 15° с.ш. до 62° ю.ш. работают только геостационарные КА. В каждой точке пояса широт от 15 до 62° с.ш. (наиболее важного, с точки зрения распределения населения и катастроф) в каждый момент времени работают всегда 2 аппарата, что дает дополнительную гарантию надежности.

10 ЛЕТ НА МАЛОЙ ТЯГЕ. Учитывая нетрадиционность схемы и размещения НКА, более подробно рассмотрим его параметры.

Надполюсный КА (НКА) состоит из эксимерного лазера с электрической накачкой, преобразователя длины волны УФ-излучения в видимый свет, внешней крупногабаритной ФОС, сужающей луч до нужной расходимости, электроракетных двигателей (ЭРД), обеспечивающих непрерывное «висение», запаса рабочего тела ЭРД (аргона) и солнечных батарей (СБ), обеспечивающих питание как ЭРД, так и лазера. Количественные оценки по основным элементам НКА сделаны в предположении, что дальность луча — 2 млн км, а диаметр освещаемого пятна — 1 км. Начальная масса НКА в точке висения — 2,5 т. Важнейшие элементы НКА — лазер, ФОС и энергодвигательный комплекс (СБ, ЭРД и рабочее тело).

Для получения лазера с умеренными параметрами по средней мощности (а значит, и по массе солнечных батарей) целесообразен импульсно-периодический режим освещения. В нем эффективно сочетаются оба уникальных свойства человеческого глаза как оптического прибора — исключительно высокая чувствительность единичного элемента глазной сетчатки (четко фиксирующего единичный квант света) и способность глаза сохранять (запоминать) изображение в течение примерно 0,1 с (на этом основана работа кино и телевидения). При длине волны падающего излучения 0,5 мкм (зеленый свет) энергия кванта составляет $4 \cdot 10^{-19}$ Дж.

Эксимерный лазер на KrF , генерирующий УФ-излучение с длиной волны 0,248 мкм, выполнен по замкнутой схеме и работает в импульсно-периодическом режиме с энергией единичного импульса в свету 50 Дж, при длительности импульса 1 мкс и частоте следования импульсов 20 Гц. Это со-

ответствует средней мощности излучения примерно 1 кВт в свету. С учетом КПД накачки 5% и КПД преобразователя излучения (удвоителя длины волны) 30%-ная мощность солнечных батарей лазера составит 60 кВт.

Диаметр главного зеркала двухзеркальной кассегреновской ФОС с учетом двукратного запаса на неидеальность исходного лазерного пучка по расходимости — 5 м, диаметр малого центрального зеркала — 1 м. При удельной массе главного зеркала, выполненного, например, по фасетной схеме с использованием композитных материалов, 30 кг/м^2 (для проектирующегося солнечного концентратора газотурбинной установки — примерно 10 кг/м^2 , стеклянного моноблочного зеркала космического телескопа «Хаббл» — 200 кг/м^2), масса ФОС составит 600 кг.

Мощность электроракетного двигателя (скорее всего ионного, работающего на аргоне) определяется из условия длительности непрерывного висения 10 лет и массы всего НКА 2,5 т в 75 кВт. ЭРД выполнен по пяти-модульной схеме с ресурсом каждого модуля 2 года. Суммарная масса модулей — 200 кг. Тяга ЭРД — 50 г, что обеспечивает при массе НКА 2,5 т необходимую для режима висения тяговооруженность 0,00002. Удельный импульс тяги ЭРД — 22000 с, что соответствует скорости истечения струи 220 км/с. Запас рабочего тела 600 кг учитывает КПД ЭРД 70% и гарантирует время «висения» примерно 10 лет.

В процессе 10-летнего дежурства НКА лазер не работает. При этом нормаль к плоскости солнечных батарей ориентирована на Солнце. Солнечная батарея использует примерно 60% своей мощности для непрерывной работы ЭРД. За год НКА вместе с СБ совершают полный оборот вокруг собственной вертикальной оси, что отрабатывается силовыми гироскопами — гиродинами. В дежурном режиме ось ФОС лазера направлена по оси вращения Земли. После получения информации о координатах катастрофы включается лазер, а ФОС с помощью гиродинов разворачивается для грубого наведения луча, имеющего расходимость $0,1''$, на $20'$ в случае обслуживания низкоширотных потребителей. Прецизионное наведение луча (с точностью до $0,01''$) осуществляется с помощью сегнетоэлектрических силовых элементов, корректирующих положение легкого малого (центрального) зеркала ФОС при линейных перемещениях до 0,02 мкм.

ПОЧТИ ТРАДИЦИОННО. Вернемся к геостационарному КА, он существенно проще. При непрерывном режиме работы с освещенностью 3 Лк, что рекомендовано нормами для горных работ в открытых карьерах, требуемая мощность в свету 40 кВт. Это требует мощности солнечной накачки (при прогнозируемом КПД лазера 10%) 400 кВт. Такая мощность обеспечивается солнечным концентратором диаметром

20 м с массой 3,2 т (при удельной массе конструкции зеркала 10 кг/м^2) и общем коэффициенте полезного действия (с учетом потерь на отражение и потерь в приемнике) 90%.

В состав КА входят: собственно непрерывный ИК-лазер на иттриевом гранате с прямой солнечной накачкой, генерирующий излучение с длиной волны 1,06 мкм; солнечный концентратор; холодильник-излучатель для сброса почти 90% тепла с лазерного рабочего тела; насосы прокачки охлаждающей жидкости; гиродины; системы управления и связи; СБ мощностью 5 кВт; а также ФОС. Общая масса геостационарного КА — 5 т, из которых более 60% приходится на солнечный концентратор.

Для обеспечения быстрого включения лазера, так же, как и в НКА, не работающего в режиме дежурства, гиродины непрерывно обеспечивают наведение оси солнечного концентратора на Солнце с точностью до $0,5^\circ$. После включения рабочего режима ось его наводится на освещаемое место. Максимальное отклонение оси лазера от направления на подспутниковую точку примерно 7° .

Из-за значительно меньшей дальности (менее 40000 км) при том же размере освещаемого пятна, что и в НКА, расходимость луча будет почти в 5 раз больше, а диаметр основного зеркала — в 5 раз меньше (1 м).

Вследствие существенного изменения углового положения КА относительно линии Солнце—Земля в пределах суток, должна быть предусмотрена система отклонения луча, выходящего из ФОС на большие углы по отношению к оси солнечного концентратора (этот аспект требует специального рассмотрения, и здесь опущен).

ШАГ ЗА ШАГОМ. Техническая реализация предлагаемой системы космического аварийного освещения базируется на значительном заделе по основным элементам. Так, уже освоено производство пленочных кремниевых СБ на стальной подложке толщиной 50 мкм при КПД до 10%. В эксимерных лазерах для программы инерционного управляемого термоядерного синтеза достигнута (в единичных импульсах) энергия свыше 10 кДж в свету при КПД накачки до 10%. В импульсно-периодических режимах освоена частота следования импульсов свыше 100 Гц. Уже эксплуатируются штатные бортовые самолетные системы лазерного целеуказания и наведения, а также лазерные системы наведения противотанковых РС. Точность наведения оси космического телескопа «Хаббл» в режиме слежения за звездой доведена до 0,01 угловой секунды. Имеются стендовые эксперименты по инфракрасному твердотельному лазеру с прямой солнечной накачкой и длиной волны 1,06 мкм (пригодного для описанного спутника на ГСО). Параболическое зеркало этого лазера имеет диаметр 10 м. По программе СОИ в США создано

параболическое зеркало диаметром 4 м с управляемыми фацетами для ФОС химического лазера мощностью 2 МВт в свету. Имеется также существенный задел по ЭРД. Выведение обоих типов КА с низких орбит в точки стояния требует умеренных энергозатрат и возможно на уже существующих ракетах-носителях.

Естественно, существуют и нерешенные проблемы: обеспечение длительного ресурса лазера и ЭРД, уточнение потерь излучения при прохождении облачности, а также ряд проблем целеуказания и наведения, которые, однако, явно не являются непреодолимыми.

Количественная оценка эффективности предлагаемой системы здесь не делалась. Однако априори она представляется достаточно высокой, даже если учитывать только снижение ущерба от всех «обслуженных» ночных катастроф, количество которых за означенные 10 лет будет, безусловно, значительным. Кроме того, следует учитывать также заведомое снижение числа жертв, что крайне важно, но трудно поддается экономической оценке.

Наконец, опыт создания лазерной системы на такую большую дальность (2 млн км), что почти в пять раз превышает расстояние до Луны, безусловно, может быть использован в будущих перспективных системах экологически чистого энергоснабжения Земли с лунных энергостанций (см. «ТМ» № 9 за 1999 г.).

И последнее. Более близким этапом может стать снабжение по лазерному лучу одного КА с другого, а в более далекой перспективе — использование лазера наземного базирования при мощностях в сотни мегаватт для экономичного выведения на низкую околоземную орбиту спутников, а возможно, и пилотируемых КА. □

Алексей ОСОКИН,
научный сотрудник МГУ
им. М.В. Ломоносова

ФАБРИКА НА БОРТУ

Из всех известных химических реакций наибольшим энерговыделением сопровождаются процессы окисления водорода (118 тыс. кДж/кг) и стоящая уже между химическими и ядерными реакция рекомбинации атомарного водорода — 224 тыс. кДж/кг. Теплоемкость атомарного водорода почти в 2 раза выше, чем у гремучей смеси, молекулярная масса в 9 раз меньше, а, значит, для ракеты-носителя «на атомарном водороде» масса топлива почти равна массе конструкции, тогда как у традиционных ракет — даже лучших из них — она минимум в 10 раз больше. То есть современный истре-

битель, используя он атомарный водород как топливо, может не только выйти на орбиту, но и совершить полет к Луне и обратно!..

Эти фантастические выводы хорошо известны («ТМ» писала об атомарном ракетном топливе еще в 1958 г. — **Ред.**), и давно бы уже не было проблем с самым широким освоением космоса, да вот беда — время существования атомарного водорода в обычных условиях не превышает полусекунды, и даже сверхнизкие температуры не сильно изменяют эту цифру.

Однако нам ведь не нужно иметь на борту ракеты именно ЗАПАС атомарного водорода — нам требуется его энергоемкость В МОМЕНТ РЕАКЦИИ в ракетном двигателе. Поэтому проще ПОЛУЧАТЬ атомарный водород непосредственно перед его использованием, в ракете, а точнее — прямо в двигателе.

В самом деле, чтобы получить атомарный водород, надо сообщить ту же энергию (224 тыс. кДж/кг) молекулам обычного водорода. Разумеется, источник этой энергии должен быть вне ракеты. Но как раз это-то и не проблема после изобретения Басовым лазера и освоения СВЧ-излучения. Таким образом, энергию для полета ракета получает извне, а хранение на борту молекулярного водорода — вполне решаемая техническая задача.

Рассмотрим, как это может реализоваться на практике. Атомарный водород получают обычно двумя способами: при накаливании металлов — катализаторов (платины, палладия, вольфрама и др.) в сильно разреженном (менее 0,01 атм.) водороде — и при пропускании водорода через вольтову дугу.

Первый метод (рис. 4б на центральном развороте) очень хорошо подходит для полетов за пределами атмосферы. При этом энергию для нагрева металлов — катализаторов могут поставлять орбитальные энергостанции.

Сложнее при старте с Земли, когда в плотной атмосфере надо пропускать водород через вольтову дугу. Это, конечно, возможно, но КПД преобразования лазерного излучения в постоянный разряд будет очень мал. Лучше подобрать такую частоту лазерного излучения, чтобы оно более полно поглощалось молекулами водорода, а энергия квантов была бы равна энергии связи атомов в водороде. Длина волны тогда должна быть немногим более 3000 ангстрем — далекий ультрафиолет, еще пропускаемый земной атмосферой.

Возможно, придется использовать вещество — посредник (рис. 4а на центральном развороте), например — жгут сильно ионизированной плазмы, поддерживаемой лазерным излучением, энергии которой достаточно для диссоциации водорода.

Вероятно, удобнее всего будет стартовать обычным, «самолетным» образом, благо масса такой — «лазер — атомарно-водородной» ракеты не очень отличается от среднего реа-

ктивного самолета. Дальнейший разгон должен происходить по спирали над местом расположения лазерной станции.

Конечно, идея применения лазеров для полета не нова (этим занимаются, например, в МФТИ), но до сих пор предлагалось использовать в качестве рабочего тела часть ракеты, испаряемую лазерным излучением. Понятно, что при этом большая часть энергии идет на разогревание и испарение, а самое главное — образовавшиеся газообразные продукты не имеют и не могут иметь необходимой скорости истечения. Это, кстати, толкает исследователей на применение в такой лазерной ракете материалов со все большей плотностью (металлического урана, например), для увеличения импульса, передаваемого ракете испаряющимся веществом.

Описанная же комбинация атомарно-водородного двигателя и лазерного энергоснабжения дает самое важное — РЕАЛЬНОЕ достижение необычайно высокой скорости истечения вещества. Причем использование атомарного водорода как топлива требует не отказа от ракетных двигателей, а их модернизации на основе существующих разработок. Крайне полезными при создании описанных аппаратов окажутся также полученные в ходе реализации программ СОИ и контр-СОИ достижения в лазерной технике.

Вообще, сегодня в развитии космической техники во главу угла ставится рентабельность запусков, возросли требования к экологической безопасности, но, с другой стороны, необходимы новшества, влияющие на умы и сердца людей (и правительств, финансирующих космонавтику).

Предлагаемая концепция удовлетворяет этим требованиям и, можно надеяться, ее разработка станет важным стимулом подъема в ракетно-космической технике.

ОТ РЕДАКЦИИ. К сожалению, проект имеет ряд «подводных камней». Дело в том, что радиус витков спиральной траектории, по которой вокруг наземной энергостанции должен разгоняться предложенный А.Осокиным аппарат, будет превышать несколько тыс. км (т.е. за линией горизонта), иначе на него будут действовать запределные (более 10g) боковые перегрузки. Орбитальные энергостанции или «эстафетная» сеть нескольких наземных лазеров обострят проблемы наведения, синхронизации, да и конструкция бортового приемника лазерного луча резко усложнится. Наконец, единичная мощность лазерных установок и параметры лучей, обусловленные уже не техническим уровнем, а закономерностями квантовой физики, могут не отвечать требованиям «бортовой фабрики».

Автор предыдущего материала Ю.М. Еськов — профессиональный проектировщик космических энерго-транспортных комплексов — указав на эти недостатки, предложил

подумать над передачей энергии в СВЧ-диапазоне. Но он же заметил, что способы получения атомарного водорода с помощью СВЧ-луча нужно еще создать... □

Валерий АКИНИН,
член-корреспондент Российской
академии космонавтики
Александр АКИНИН,
старший специалист Центра
инициативных проблем Русской
цивилизации

«КОСМИЧЕСКИЕ ГАНТЕЛИ» И... БЕССМЕРТНАЯ

ДУША

В последнее время в научных докладах и газетных статьях появились неожиданные, на первый взгляд, утверждения о возможности... плавления в космическом вакууме. Плавления в буквальном смысле слова.

В частности, не без некоторых под-сказок со стороны одного из авторов настоящей статьи, первый вице-президент Российской академии космонавтики О.А. Чембровский утверждает следующее: водород в роли главного «жителя» космоса «при определенных энергетических уровнях его атомов приобретает гравиинерционную всплывную силу, превышающую силу притяжения. Величина этой силы, кроме того, зависит и от скоростей движения самих молекул, атомов, электронов».

Но, в общем-то правильное мнение, что «если достаточно прочную оболочку наполнить водородом и придать ей определенную, даже доорбитальную скорость движения, возникает гравиинерционная всплывная сила», и все это происходит «благодаря совокупности переносных и относительных движений частиц всего объема газа», к сожалению, не сопровождается строго теоретическим обоснованием. По крайней мере, таковым не являются рассуждения типа: «если одна из частей замкнутой системы обладает в интродинамическом процессе сверхорбитальными скоростями, в ней возникает гравиинерционная всплывная сила, обеспечивающая при определенных условиях свободное движение космических аппаратов в гравитационных полях планет».

В связи с этим особого внимания заслуживает строго теоретически обоснованная схема КОСМИЧЕСКОЙ «ПУЛЬСИРУЮЩЕЙ ГАНТЕЛИ», предложенная еще в 1970-х гг. профессором В.В. Белецким и М.Е. Гиверцем. Как будет показано ниже, к этой схеме можно свести не только «гравилетные» взаимодействия.

Схема «пульсирующей гантели» наибольший интерес представляет не в качестве «гравилета», а как инструмент сведения достаточно большого числа запутанных явлений к обычному взаимному отталкиванию их участников. Напомним, кстати, в чем заключается этот эффект (рис. 5 на центральном развороте).

Пусть по околоземной орбите летит спутник, состоящий из двух одинаковых грузов (например, отсеков), соединенных связью, масса которой пренебрежимо мала; причем расстояние между грузами можно изменять от «нуля» (рис. 5а) до значительных величин. Будем раздвигать грузы в направлении, перпендикулярном местной вертикали. Центр масс спутника при этом будет продолжать двигаться по той же орбите, но... Но сила, притягивающая спутник к Земле, — векторная сумма двух сил (от каждого из грузов). Они-то сами останутся теми же, но угол между ними увеличится, а, значит, сумма уменьшится (рис. 5б)! Теперь вспомним, что орбиты, как правило, эллиптические, половину витка (от перигея до апогея) спутник тормозится силой притяжения, вторую половину (от апогея до перигея) ускоряется. Увеличивая силу, разгоняющую спутник, и уменьшая тормозящую, будем набирать скорость, а значит, — поднимать высоту орбиты, удаляясь от центра притяжения!

При этом, в полном согласии с законом сохранения импульса, соответственно смещается и притягивающий центр. И — что принципиально важно — от изменения масс трех элементов «гантели» картина взаимодействия не меняется...

В роли части «гантели» при этом может выступать не только спутник, но также и сама Земля.

Если внимательно всмотреться в характер взаимодействия с одной стороны Земли и Луны, а с другой — спутника Земли (ИСЗ), то как раз в этом случае Земля и Луна больше всего напоминают собой «гантель». Другое дело, что возникающие силы и получаемые смещения будут весьма невелики...

Самое же примечательное в схеме, использующей Землю в качестве составной части «гантели», — вместо Луны и ИСЗ можно рассмотреть атомные ядра с упомянутыми уже электронами, физическая картина от этого не изменится.

Не вдаваясь в достаточно сложные детали взаимодействия атомных ядер с электронами и имея в виду атомарный характер окружающей природы, соблазнительным представляется придать именно универсальный характер единственной строго теоретически обоснованной схеме «гравилетного» взаимодействия.

Не исключено, что «гравилетные» взаимодействия, расталкивающие летящие по внутриатомным орбитам

электроны, еще и разгоняют все без исключения атомы и молекулы до больших скоростей хаотического движения. В связи с этим не стоит скептически относиться к — казалось бы — парадоксальному высказыванию С.П. Королева: «Не зря Циолковский занимался и космонавтикой, и дирижаблями. Наверное, со временем эти две ветви сольются». Как раз упомянутые «гравилетные» свойства атомов водорода, гелия, а также других газов, и позволяют их называть аналогами «космических аэростатов».

Расчеты показывают, что находящиеся в межпланетном пространстве атомы водорода и гелия в принципе способны (при осуществлении рассматриваемого взаимодействия) развивать и значительные удельные импульсы, позволяющие их использовать в качестве тех самых «точек опоры», при помощи которых можно «перевернуть Мир».

Механизм сообщения атомам и молекулам достаточно больших скоростей их хаотического движения, по всей видимости, сводится всего лишь к преобразованию энергии «деформации» электронных облаков в энергию кинетического движения сталкивающихся с ними атомов (в моменты соударения).

Атом гелия, обладающий, как и атом водорода, «гравилетными» свойствами, отличается от него массой нейтронов, проникающих вместе с ним космическое пространство в качестве «попутного груза». Исходя из этого и более определенным становится облик соответствующего космического летательного аппарата ЛЕГЧЕ ГЕЛИЯ. Он, естественно, должен наполняться водородом, причем так, чтобы его масса была равна массе оболочки предельно малой толщины (не более 10 микрон). А это достижимо не только лишь за счет армирования оболочки сверхпрочными нитями, имеющими прочностные характеристики на уровне «металлических усов», но и применением наполняемых тем же водородом сферических мишеней для термоядерных экспериментов (правда, их оболочку придется серьезно облегчать).

Еще один вариант конструктивного исполнения — эдакий «космический аэростат»... вообще без оболочки! Водород будет удерживаться в губке из углеродных волокон толщиной в нанометры.

Если же все вышеизложенное найдет свое подтверждение на практике, то можно не сомневаться: XXI век станет не только веком «мягких» космических летательных аппаратов, наполовину состоящих из водорода, но и совершенно нового отношения и к Космосу, и к человеческой душе. Во всяком случае, именно «гантельный» механизм позволяет совершенно по-новому вернуться к гипотезе эфира, уже как переносчика не только энергии, но и информации — основы жизни. ■

См. также рис. на с. 32—33.

В 1922 г. на московском автозаводе АМО организовали и кузовной цех, который возглавил И. Ф. Герман, и начали изготавливать автобусы. Под его руководством спроектировали открытый автобусный кузов, монтируемый на восстанавливаемые шасси американских грузовиков «уайт». Всего сделали 40 таких машин.

После открытия автобусного движения в Москве 8 августа 1924 г. требовалось регулярно пополнять отечественными машинами столичный автобусный парк, а тот состоял поначалу только из импортной техники. И поскольку Иван Федорович удачно справился с первым автобусным заказом, то неудивительно, что именно ему поручили проектировать автобусный кузов для шасси грузовика АМО-Ф-15. К первой партии новых машин было немало претензий, но после устранения ряда недоработок их выпуск продолжили небольшими партиями. Всего же за шесть лет сделали 192 экземпляра. Впрочем, для эксплуатации на маршрутах больших городов они все равно не годились — из-за малой вместимости.

В 1927 г. три шасси ярославского грузовика Я-3 передали только что созданному московскому заводу «Аремкуз», где на них установили довольно-таки примитивные кузова. Причиной тому были недостатки опята и финансирования. Кузова сделали из древесины, даже сидения были деревянными. Один из этих «шарабанов» включили в автобусное движение столицы. И что же? «Ярославец» не выбивался из графика, составленного для «Лейландов», однако ехать в нем было сущей мукой — ведь пассажиров везли «как дрова»: их трясло на неровностях и выбоинах дороги, они очень уставали даже при непродолжительной поездке. Впрочем, с этими недостатками приходилось мириться, ведь автобус в любом случае был гораздо вместительнее, удобнее и шибче на ходу по сравнению с широко распространенной в те годы крестьянской телегой... Вскоре ярославцы освоили выпуск специальных автобусных шасси ЯГ-6, и работники «Аремкуза», приобретя опыт и получив необходимые средства, разработали для них вполне современный кузов. Новый автобус обозначили Я-6 и сразу же включили в московский автобусный парк.

Проектированию современного автобуса уделялось большое внимание и на АМО, где в 1930 г. начали собирать американские грузовики фирмы «Автокар», обозначенные АМО-2. Спустя год заводчане освоили выпуск внешне таких же машин, но из отечественных материалов и при том несколько усовершенствованных. Им присвоили марку АМО-3.

Покуда шли эти позитивные процессы, на том же АМО разрабатывали и в 1932 году начали изготавливать более прочное и длинное, чем у АМО-Ф-15, специальное автобусное шасси АМО-4. На его основе освоили изготовление автобусов с обыкновенными кузовами, обозначенных также — АМО-4, городской вариант которых по внешнему виду очень напоминал Я-6 (сказывалось влияние «Аремкуза»). Помимо простоватых на вид машин, там делали и более эстетичные транспортные средства, например, АМО-4-Люкс.

Автобусы с обыкновенными кузовами были короче «люксов», в их салонах располагалось 21 пассажирское сидение, обитое дерматином, причем 11 пассажиров сидели по ходу движения, а 10 — боком к нему. Переднюю дверь открывал водитель поворотом особой рукоятки, а двухстворчатую заднюю — кондуктор. В задней стенке имелось прямоугольное окно. А вот кузов АМО-4-Люкс был более обтекаемой формы, и салон сделали несколько просторнее за счет удлинения заднего свеса. Поэтому пассажиры в нем чувствовали себя свободнее, к тому же, все они ехали лицом вперед.

Сидения в таких машинах обивали натуральной кожей и прошивали вертикальными швами. Единственную дверь шофер открывал аналогичным образом. Заднюю же стенку автобуса украсили элегантным овалным стеклом. Вскоре амовцы, под руководством И. Ф. Германа, разработали для того же шасси свой собственный вариант (в отличие от конструкции «Аремкуза») автобусного кузова, названный стандартным. Поскольку к тому времени московскому автозаводу АМО присвоили имя руководителя страны И. В. Сталина, то, упорядочив названия вы-

УДИВИТЕЛЬНЫЙ ЗИС-8

пускаемой продукции, автобусы АМО-4 стали обозначать ЗИС-8, а используемое для них шасси — ЗИС-11.

В течение 1930 — 1932 гг. стандартные кузова установили на 79 удлинненных шасси грузовиков АМО-2, за 1931 — 1934 гг. сделали 258 аналогичных машин на основе АМО-3 и, наконец, с 1934 по 1936-й — изготовили 547 автобусов ЗИС-8 на шасси ЗИС-11. Всего же за семилетие (1930 — 1936) автозавод АМО-ЗИС выпустил 884 внешне очень похожих АМО-4 и ЗИС-8. В столице этими автобусами постепенно заменяли выработавшие свой ресурс «Лейланды» и другие импортные машины. АМО-4 и ЗИС-8 поступали во многие города и районы страны, и отовсюду о них шли положительные отзывы.

Специалистам различных сфер обслуживания автобус ЗИС-8 понравился. По их заказам делали машины для перевозки хлеба, скоропортящихся продуктов (холодильники), автомагазины, мобильные пункты медицинской помощи, туристские и прогулочные экипажи с открытым верхом. Главное же назначение ЗИС-8 состояло в пополнении автобусного парка страны. В автобусах ЗИС-8 постоянно совершенствовали все системы: управление, подрастворивание, кузов, двигатель. Однако все это проходило мимо внимания пассажиров. Но изменение освещенности они не заметили не могли. Новые потолочные плафоны с лампами большей мощности и отражателями улучшили комфорт в салоне, а более яркие сигнальные фонари способствовали повышению безопасности движения в темное время суток.

В 30-х гг. наша страна испытывала острый автобусный дефицит, на восполнение которого за счет импорта не выделялись валютные средства. Вполне достойный выход из сложившегося положения находили на местах, где были авторемонтные заводы и автомастерские. Там после капитального ремонта грузовиков АМО-2, АМО-3 и ЗИС-5 их нередко превращали в автобусы. В автомастерских обычно на раму отремонтированной машины ставили укороченный кузов ЗИС-8, а на авторемонтных заводах шасси удлиняли и повышали его прочность, а уж затем устанавливали на него здесь же изготовленный по чертежам ЗИСа кузов. Естественно, к этой работе относились творчески, вкладывая в нее весь свой талант и собственное понимание архитектуры транспортного средства. В результате автобусы, сделанные на авторемонтных заводах и в разных автомастерских несколько отличались. Так, машины сработанные в Киеве, Одессе, Харькове, Ростове-на-Дону, Тбилиси, Иркутске внешне очень походили на стандартный ЗИС-8, а изготовленные в Ленинграде, Туле, Калуге — были более эстетичными.

В нарождавшемся автобусостроении выделялся Второй авторемонтный завод транспортного управления Ленинграда (АТУЛ). На нем — больше чем на других авторемонтных заводах — изготавливали автобусные кузова, устанавливавшиеся как на шасси отремонтированных грузовиков, так и на специальное удлиненное шасси ЗИС-11. До начала Великой Отечественной войны на «Аремкузе», АТУЛе и в провинции сделали больше ЗИС-8, чем на выпускавшем их автозаводе. К сожалению, точное количество этих «самоделок» до сих пор не установлено.

Машины ЗИС-8 стали своеобразной лабораторией на колесах. С их помощью отработывали прогрессивные конструкторские идеи, они послужили основой для создания новых типов автобусов. Так, в 1935 г. специалисты Научного автотракторного института (НАТИ) под руководством дизайнера Н. А. Горкина на шасси ЗИС-8 изготовили курортный автобус с кузовом типа купе, закрывавшийся сверху мягким тентом. Салон сделали без центрального прохода, но в каждом ряду из пяти сидений были левая и правая двери. Дизайн соответствовал духу времени: обтекаемый капот, утопленные в крылья фары, наклоненное ветровое стекло, закапотированные задние колеса и т.п.

На ЗИС-8 отработывали важную для страны идею замены бензина твердым или газообразным топливом. В те годы казались перспективными для ее воплощения следующие три пути: установка на автобус, работающего на древесных чурках или угле, газогенератора, буксирование последнего на специальном прицепе и подвеска к раме автобуса баллонов со сжатым природным газом. Все три варианта испытывали на экспериментальных «восьмерках», и для промышленного использования добились вполне приемлемых результатов. Газификация автобусного хозяйства, хотя и побуждала к созданию нового промышленного производства в случае широкого применения ее на автотранспорте.

Поскольку автобусов по всей стране катастрофически не хватало, то предпринимались попытки увеличить их провозную способность. Решать эту задачу представлялось легче всего следующими двумя способами: увеличивать загрузку машин и наращивать скорость их движения.

Прежде всего решили поправить буксировку рейсовым автобусом пассажирского прицепа. В мае 1936 г., по проекту специалистов НИИ городского движения (НИИГД) Л. А. Малаховского и А. П. Александрова, изготовили два этаких прицепа вагона на автомобильных колесах. Опытные поездки проходили в столице и пригороде (из центра до поселка Серебряный бор) и на коротком междугородном маршруте (до подмосковного Ногинска). Автоприцепы с людьми показали хорошую устойчивость при скоростях до 50 км/ч, но все же с ними средняя скорость движения несколько снизилась.

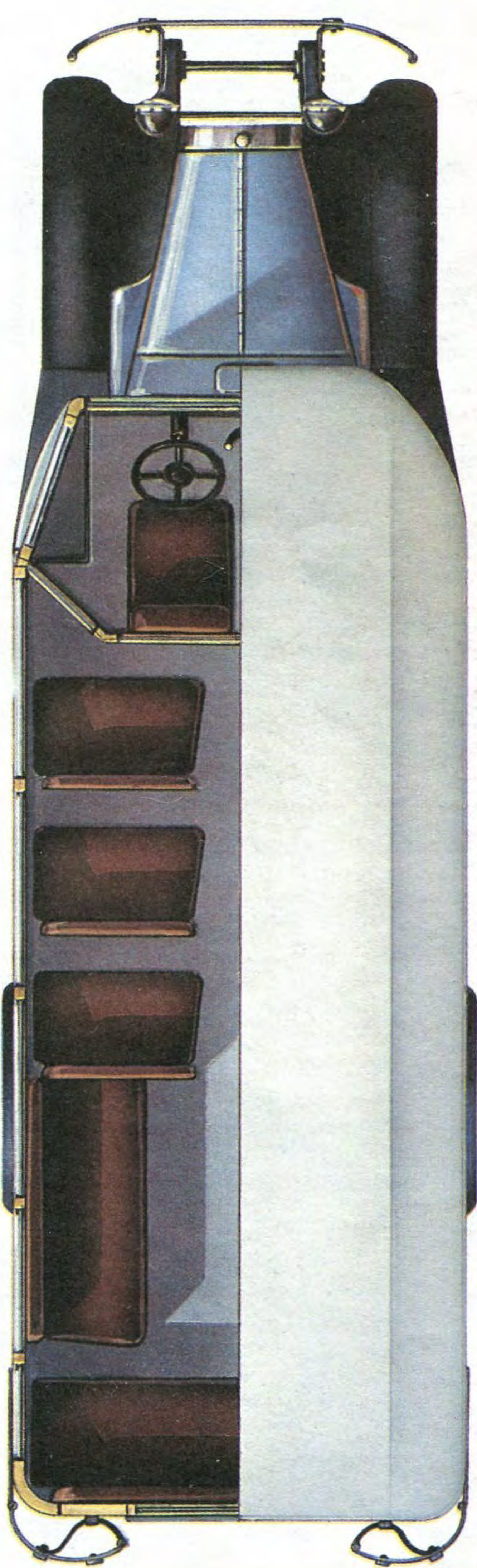
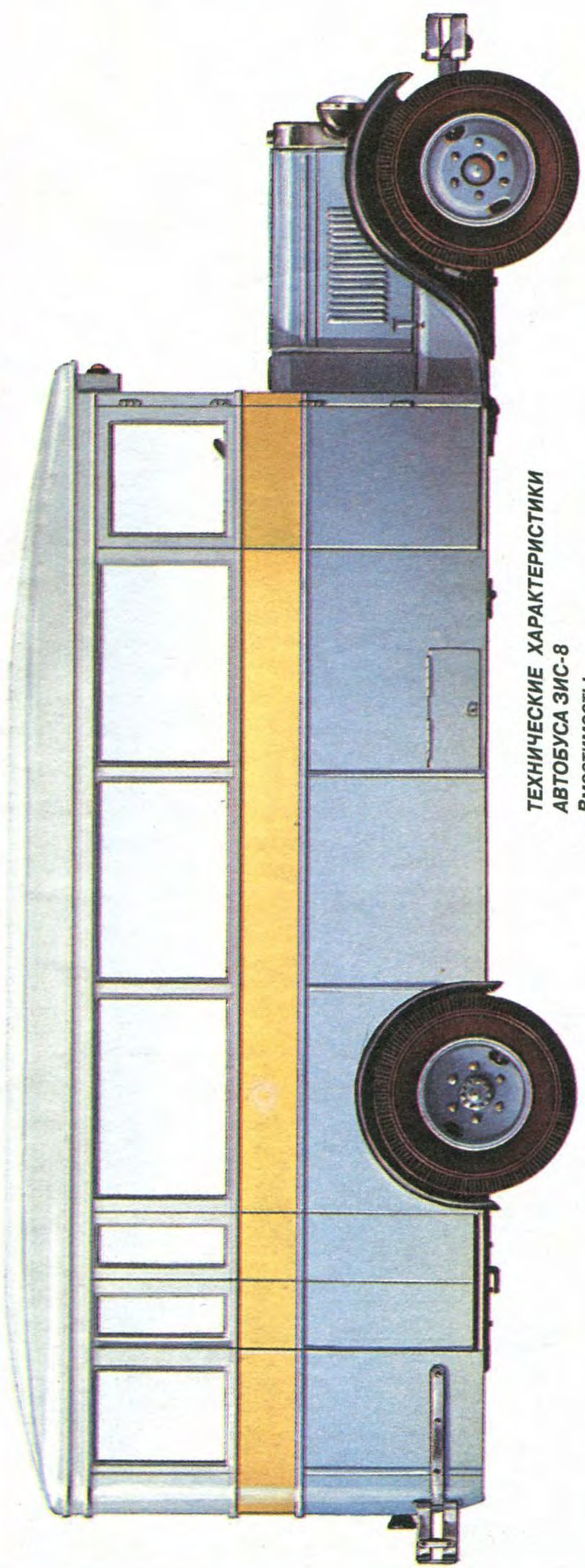
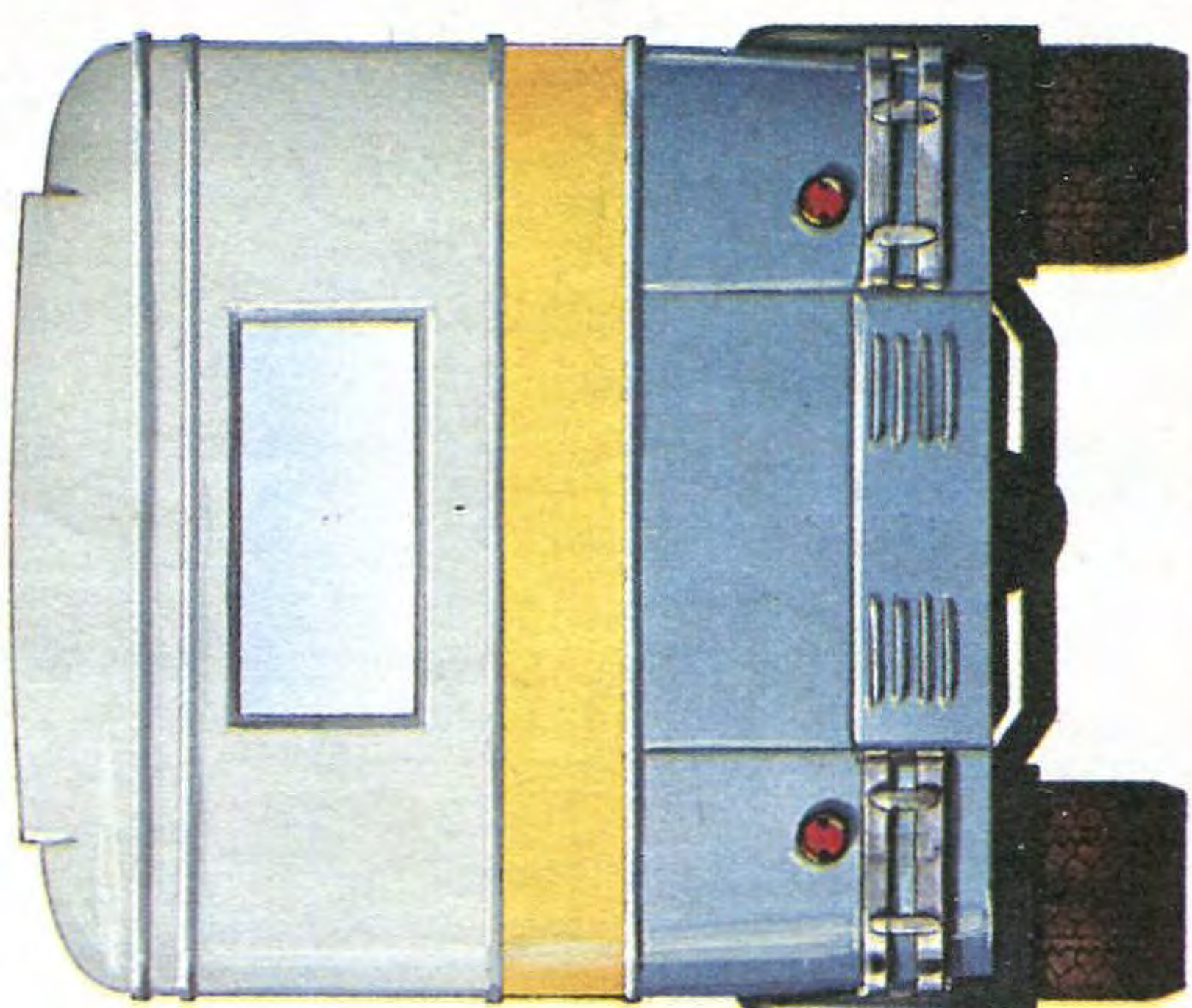
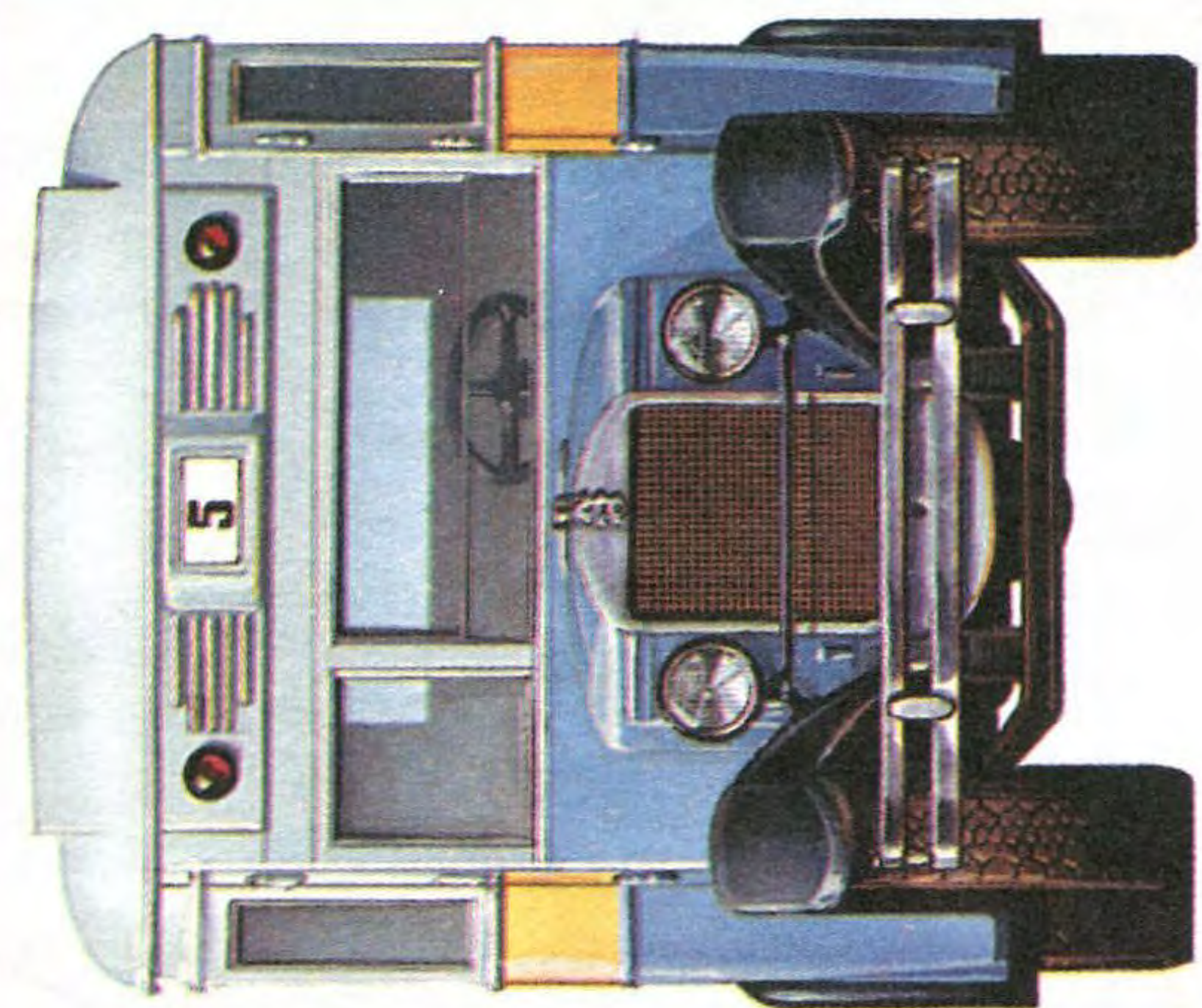
Второй способ требовал улучшения обтекаемости кузовов автобусов. Откликаясь на вызов времени, сотрудники НИИГД спроектировали и изготовили на шасси ЗИС-8 обтекаемый автобус. Дизайн машины произвел хорошее впечатление, в работы на этом направлении втянулись специалисты ЗИСа, и вскоре создали новый тип городского автобуса, о котором мы еще поговорим.

Важнейшим показателем правильной эксплуатации ЗИС-8 был пробег между капитальными ремонтами. Для его максимального увеличения требовалось бережно водить машину, тщательно следить за ее сохранностью, своевременно устранять малейшие порчи. Большой вклад в этот процесс внесли стахановцы, среди которых был водитель из Магнитогорска М. Лукьянченко. Он сумел проехать более 150 тыс. км между первым и очередным капитальными ремонтами, при норме 70 тыс. км. У него сразу же появились последователи, доказавшие на практике, что ЗИС-8 действительно надежен и долговечен.

Этот автобус стал своеобразным символом своего времени. Его фотографировали и рисовали, к нему быстро привыкли и с его участием снимали кино. Вспомним хотя бы «Место встречи изменить нельзя». Сколько хорошего и важного произошло в салоне «восьмерки». Но для меня главное состоит в том, что старенький «зисок» догнал-таки новенький «студебеккер». О ЗИС-8 до сих пор вспоминают должители столицы. Вот что рассказал директор музея истории ЗИЛ В. Г. Постников: «Он был основным отечественным городским автобусом 30-х годов. Его выпускал не только ЗИС. Его делали по всей стране, используя шасси отремонтированных грузовиков АМО-2, АМО-3 и ЗИС-5, на авторемонтных заводах и в автомастерских. Причем обо всех них на ЗИС шли только положительные отзывы. И если бы выпуск «восьмерок» не совпал бы с крупной реконструкцией нашего предприятия, оно смогло бы сделать их гораздо больше».

Всего за 1934 — 1936 гг. на ЗИСе сделали 547 автобусов ЗИС-8, а с учетом выпуска здесь же их на шасси АМО-2 и АМО-3, да еще на авторемонтных заводах и в автомастерских, общее число этих машин, по мнению вездельных автолюбителей, достигло почти 2000. Однако до нашего времени ЗИС-8 не сохранились. Единственное, что можно увидеть, — это их масштабные макеты в музеях истории ЗИЛ и Политехническом.

Олег КУРИХИН,
ведущий научный сотрудник
Политехнического музея



ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ
АВТОБУСА ЗИС-8

Вместимость:	
мест для сидения	21
всего пассажиров	29
Длина, мм	7370
Ширина, мм	2300
Высота, мм	2750
База, мм	4420
Колея:	
передняя, мм	1540
задняя, мм	1670
Радиус поворота, мм	9000
Дорожный просвет, мм	250
Шины, дюймы	34x7
Наибольшая скорость, км/ч	60
Количество передач	4
Двигатель 4-тактный 6-цилиндровый	
Диаметр цилиндров, мм	101,6
Ход поршней, мм	114,3
Рабочий объем, см³	5550
Степень сжатия	4,6
Максимальная мощность, л.с	73
Частота вращения коленвала при максимальной мощности, 1/мин	2400



РОТАН-ЗАЩИТНИК

Как защититься от вредных для здоровья электромагнитных излучений (ЭМИ), которых мы наплодили немеренно? Оглянитесь вокруг: там высоковольтные линии электропередач, здесь — мощные трансформаторы, чуть не в каждом загородном доме — несколько электромоторов, один-два телевизора, в городских квартирах — своя техника, включая СВЧ-печи, компьютеры и мобильные телефоны. Просуммировав излучения всех этих плодов цивилизации, можно получить такой результат, от



которого волосы и дыбом встать не успеют — просто-напросто выпадут раньше времени.

А с другой стороны — что делать, если мы настолько привыкли ко всяким удобствам, что и жизни без них не мыслим?

Пять профессоров, докторов медицинских и биологических наук сформулировали перечень задач для профессоров-докторов технических наук и изобретателей с вполне резонным посылом: вы наплодили источники ЭМИ, вам и расхлебывать кашу.

«Для защиты биоты человека от воздействия ЭМИ можно обозначить ряд направлений:

1. Убрать техногенные электромагнитные поля за счет средств типа оптоволоконной связи.
2. Снизить интенсивность ЭМИ ниже пороговой.
3. Вывести техногенные излучения из районов биологического воздействия.
4. Экранировать от ЭМИ биологические объекты.
5. Снизить уровень чувствительности человека к ЭМИ.
6. Адаптировать биоэнергетические си-

стемы организма, подняв собственный биополевой статус».

В принципе это разделы глобальной программы, которую должна поставить перед учеными планеты Всемирная организация здравоохранения. Но, как говорится, «улитка едет — когда-то будет», а пока...

...На одном небольшом московском предприятии группа физиков и инженеров, вникнув в задачу, решила ее весьма экзотическим способом. Взяли некий экологически чистый немагнитный сплав (ноухау), обработали его по оригинальной технологии, раскатали в пленку, как сусальное золото и облучили, опять же по собственной методике, в оптическом и СВЧ-диапазонах. Пленку нарезали на квадратики, сделали их самоклеющимися и получили «Защитно-гармонизирующий прибор «РОТАН-700». Тонкие ленточки из того же материала свернули в улитку и запаковали в виде нагрудного значка; это устройство назвали уже просто «РОТАН-007».

Что же это за приборы? Что они «защищают и гармонизируют», на что воздействуют? Вопросы резонные, но ответить на них с точным физическим обоснованием тончайших процессов, происходящих в полученном чудо-материале, не могут даже авторы. Они лишь утверждают, что их РОТАНЫ создают вокруг себя сферическое электромагнитное поле радиусом около 2 м, способное резко снижать патологическую составляющую ЭМИ.

В течение четырех лет проверку терапевтических свойств приборов проводили в Центральном военном госпитале МО РФ, НИИ педиатрии и детской хирургии, Институте общей патологии и экологии человека СО РАМН, НИИ психиатрии МЗ РФ, поликлиниках МИДа и ОАО «Ростсельмаш». Отзывы однотипны. РОТАНЫ «обладают явно выраженным защитным эффектом, положительно влияют на биофизические процессы, улучшают самочувствие, повышают активность... Противопоказаний нет». Однако четко определить природу благотворного воздействия РОТАНов даже такая «высокая» медицина оказалась не в состоянии. Накопилось великое множество свидетельств — медицинских тестов и анализов — и все. Чудеса? Но, говорят, их на свете уже не бывает, а всему остальному всегда находится объяснение. Не стали исключением и РОТАНЫ.

В Башкирии образовалась медико-экологическая фирма «Лайт-2», специалисты которой разработали ряд приборов для измерения сверхслабых электромагнитных полей, излучаемых биологическими и техническими объектами. Их селективные приемники — с вычислением накопленного фазового сдвига измеряемой частоты — обладают фантастической чувствительностью — от единиц пиковольт (!). Фазоаурометры — такое название дали разработчики своему детищу — предназначены для локализации и исследования того, что называют аурой человека, с ее визуальной индикацией (об этой удивительной новинке мы расскажем отдельно в ближайших номерах).

В «Лайт-2» и обратились создатели РОТАНов с просьбой точно определить природу полей, излучаемых приборами, и измерить их физические параметры. Исследования выявили, что и пленка-наклейка,

и «значок» приводят к увеличению размеров ауры человека и ее интенсивности. А эта электромагнитная оболочка отклоняет (раздвигает) геопатогенные линии Хартмана, так что внешнее излучение не «пробивает» ее, а обтекает. Почему? Опять же пока вопрос, но сами явления зафиксированы. Заключение «Лайт-2»: «изделия РОТАН благотворно влияют на экологические параметры среды обитания человека и могут быть использованы в качестве индивидуальных средств защиты людей от ЭМИ. Дальнейшее развитие этого направления может привести к созданию приборов для профилактики и лечения множества заболеваний».

Сейчас РОТАНЫ — наклейки и значки — выпускаются серийно. Их, несмотря ни на что, охотно покупают, потому как они недороги и вечны.

«Комиссионка» принимает заказы на оптовые партии.

МЕХАНИЗМ С ПСИХОЛОГИЧЕСКИМ РАСЧЕТОМ

Электронные сигнальные противоугонные устройства дороги, а надежность их, надо признать, тает из года в год. Как ни усложняются «защитники», но угонщики не дремлют: изобретают сканеры и импульсные излучатели, отключающие звуковую сигнализацию, а уж потом открыть машину — раз плюнуть. «Медвежатнику» средней руки достаточно нескольких минут, чтобы справиться с любым замком, если (внимание!) он расположен в удобном месте, а в автомобиле, понятное дело, замок именно так и размещается. Вот это обстоятельство и подвигло изобретателя В.А.Соловьева к созданию простого, а значит, и дешевого противоугонного механизма, который устанавливается и снимается хозяином в считанные секунды, а для злоумышленника — задача почти неразрешимая, потому что запираются не дверцы, не рулевая колонка или педали, не система зажигания, а выхлопная труба. В нее ставится заглушка — стакан с перфорированными стенками и надетой на него манжетой из маслостойкой резины. В трубе он удерживается захватами, которые при легком нажатии смыкаются и запираются встроенным замком. Кроме того, заглушка снабжена дополнительным хомутом под висячий замок. При запуске двигателя газы, поступая в стакан, раздувают манжету, и она перекрывает зазор между стаканом и стенками вы-



хлопной трубы — двигатель глохнет. А снять механизм о-очень непросто даже профессионалу, так как труба расположена почти у земли. Хозяин, наклонившись, на ощупь вставит ключи и откроет тот и другой замок. Угонщику же надо встать на колени, а если машина припаркована к бордюру, то и лечь, чтобы поработать с отмычками. Во-первых, долго, неудобно, во-вторых, подозрительно: оруduющий в странной позе сзади автомобиля — однозначно злоумышленник, и первый же прохожий поднимет тревогу. Валерий Александрович, пользуясь



своим изобретением уже который год, считает устройство универсальным: тут и технический фактор, и психологический, и вместе они действуют безотказно. Продаются лицензии. А дело выгодное, ведь автомобилей прибавляется. □

«МУХА» СТРЕЛЯЕТ БЕЗ ОСЕЧЕК

Высокая аварийность сверхлегких летательных аппаратов (СЛА) — в основном это мотодельтапланы и ультралайты — вполне объяснима. «Крутых» машин, сработанных по всем правилам, выпускают немного. Основная же масса делается умельцами в мастерских и гаражах, что называется, «на коленке», из подручных материалов и, как правило, по наитию, то есть с отклонениями от технических требований к конструкции. Квалификация пилотов тоже далека от совершенства: парни летают, так сказать, на смелости.

На Западе это явление тоже есть, только оно учтено вездесущим бизнесом: специализированные фирмы предлагают парашютные спасательные системы для СЛА со взлетной массой до 350 кг... по ценам, сравнимым со стоимостью самих аппаратов. Логика тут, конечно, есть: ведь в случае аварии и машина не гибнет, и пилот цел. И все же платить за это полторы-две тысячи долларов — и там не каждому по карману.

«А нельзя ли удешевить спасательную систему, сделав ее доступной всем?» — подумали наши специалисты, и придумали — да еще защитили патентом — «Муху-350», лишенную главного недостатка существующих систем — дорогой пиротехники для выброса парашюта, за которой нужен глаз да глаз и регулярная замена.

Стреляющий механизм «Мухи» — пневматический. Конструкция предельно упрощена за счет того, что контейнер с парашютом и выталкивающий его поршень совмещены в одном агрегате и находятся всегда под давлением. Оно невысокое — всего 3,5 бар. Три минуты работы обычным насосом — и система готова к бою. Сам «выстрел» происходит за счет мгновенного раскрытия запирающего устройства (ноу-хау).



В системе используется переделанный парашют Д-5 со стропами из «микролайна» и дополнительной центральной стропой, обеспечивающей уменьшение времени раскрытия.

По эффективности и надежности «Муха» превосходит аналоги, что подтверждено 80 экспериментами на земле, в том числе на подвижном автостенде при скорости 60 км/ч (минимальная для СЛА), и при отстреле весового макета с самолета Ан-2 и вертолета Ми-8. Осечек не было ни одной.

Основные технические характеристики парашютной спасательной системы «Муха-350»:

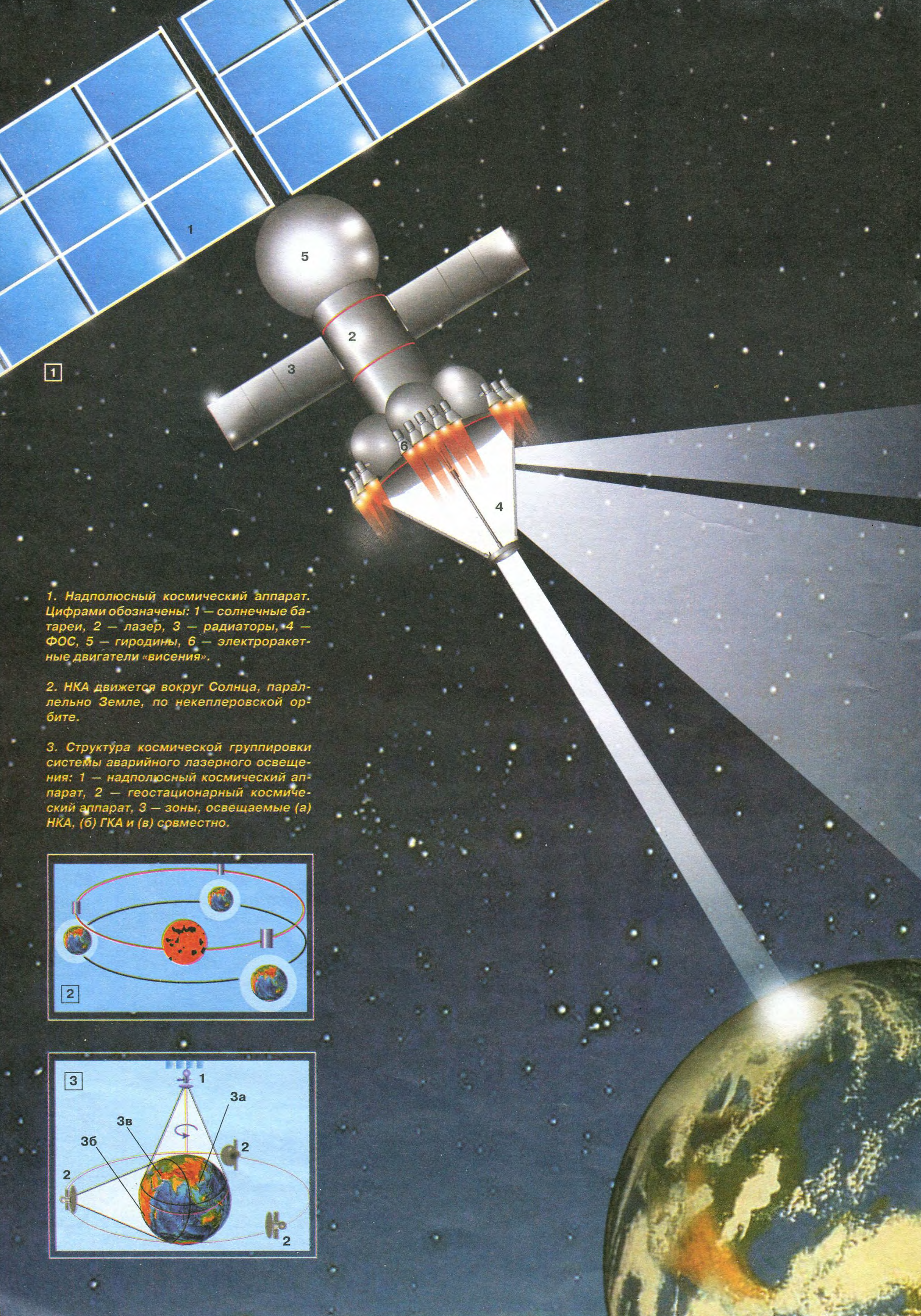
Масса — 11,5 кг
Длина — 600 мм
Диаметр — 280/350 мм
Площадь купола парашюта — 83 м²
Скорость снижения — 7,8 м/с
Максимальная масса СЛА — 350 кг
Максимально допустимая скорость СЛА для открытия парашюта — 150 км/ч.

Изобретатели ищут инвестора для организации массового производства столь

необходимого и конкурентоспособного средства спасения. □

АДРЕСА ИЗОБРЕТАТЕЛЕЙ И ФИРМ, упомянутых на страницах «Комиссионки», высылаются заинтересованным лицам почтой. Стоимость одного адреса — 100 руб., каждого последующего — 75 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, г. Москва, ул. Новодмитровская, д. 5а, журнал «Техника — молодежи», «Комиссионка». ■

Центр развития производства Всероссийского общества слепых рассмотрит предложения по организации сборочного производства с использованием ручного труда для предоставления дополнительных рабочих мест инвалидам.
Телефон: (095) 365-2910.

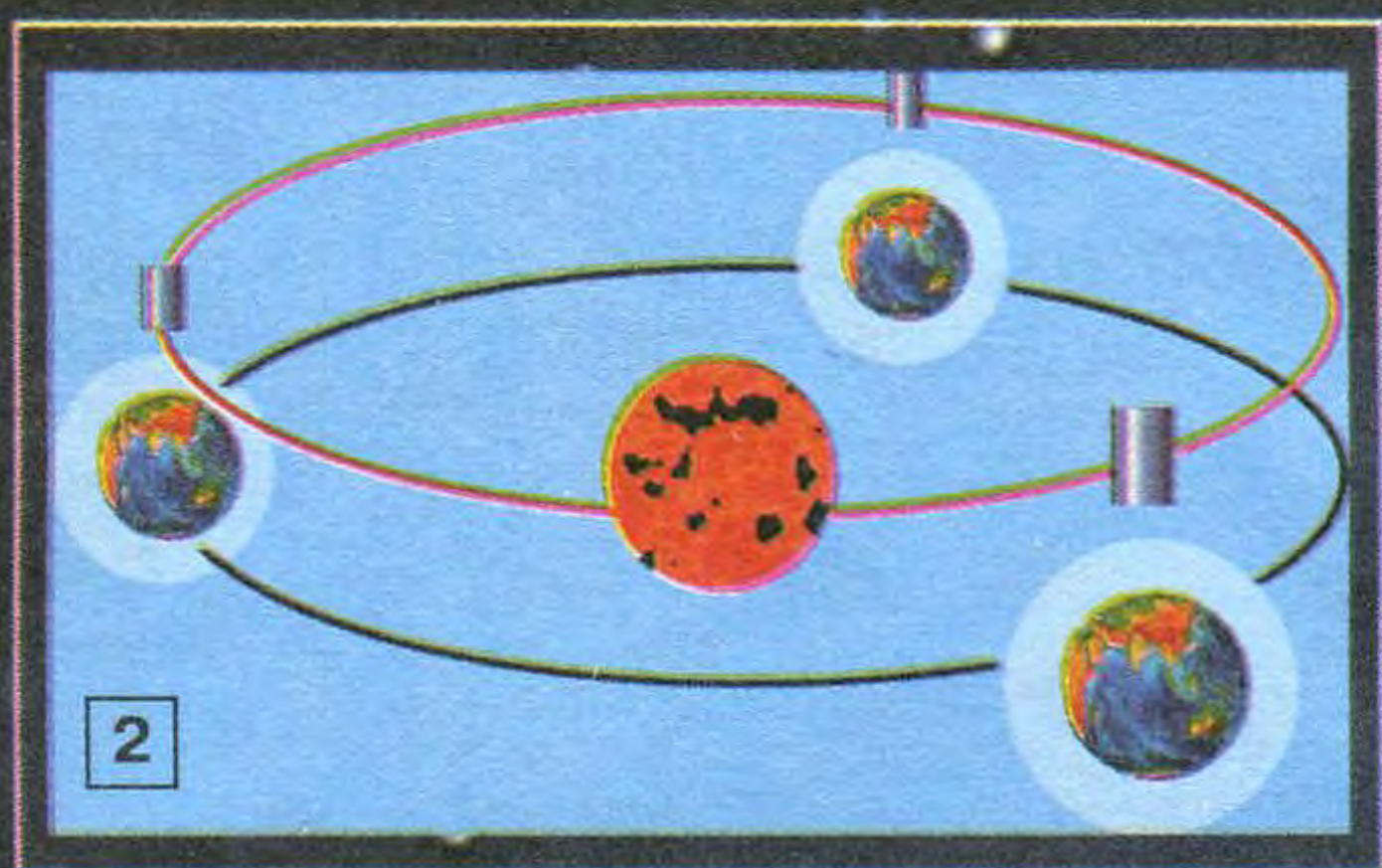


1

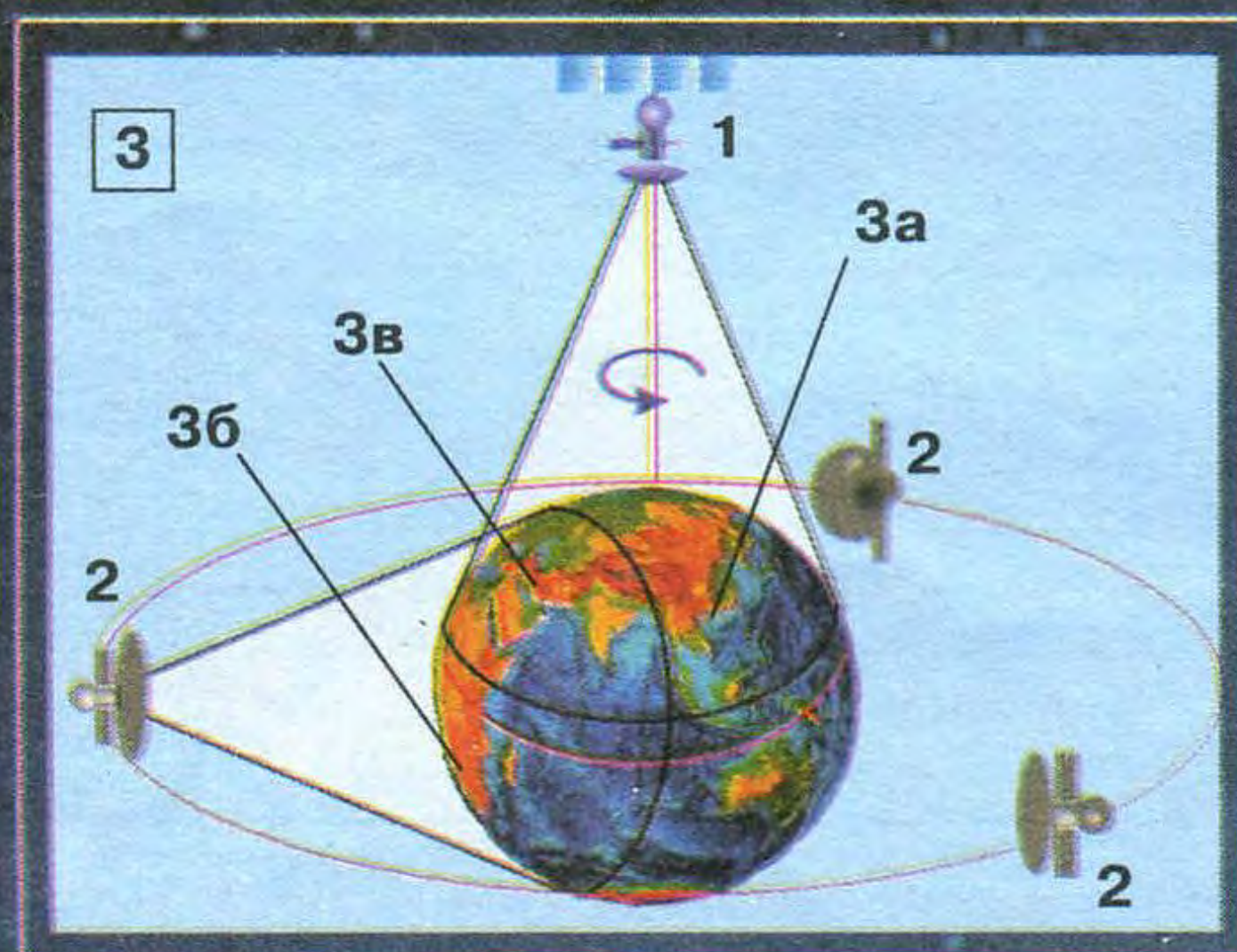
1. Надполюсный космический аппарат. Цифрами обозначены: 1 — солнечные батареи, 2 — лазер, 3 — радиаторы, 4 — ФОС, 5 — гиросдины, 6 — электроракетные двигатели «висения».

2. НКА движется вокруг Солнца, параллельно Земле, по некеплеровской орбите.

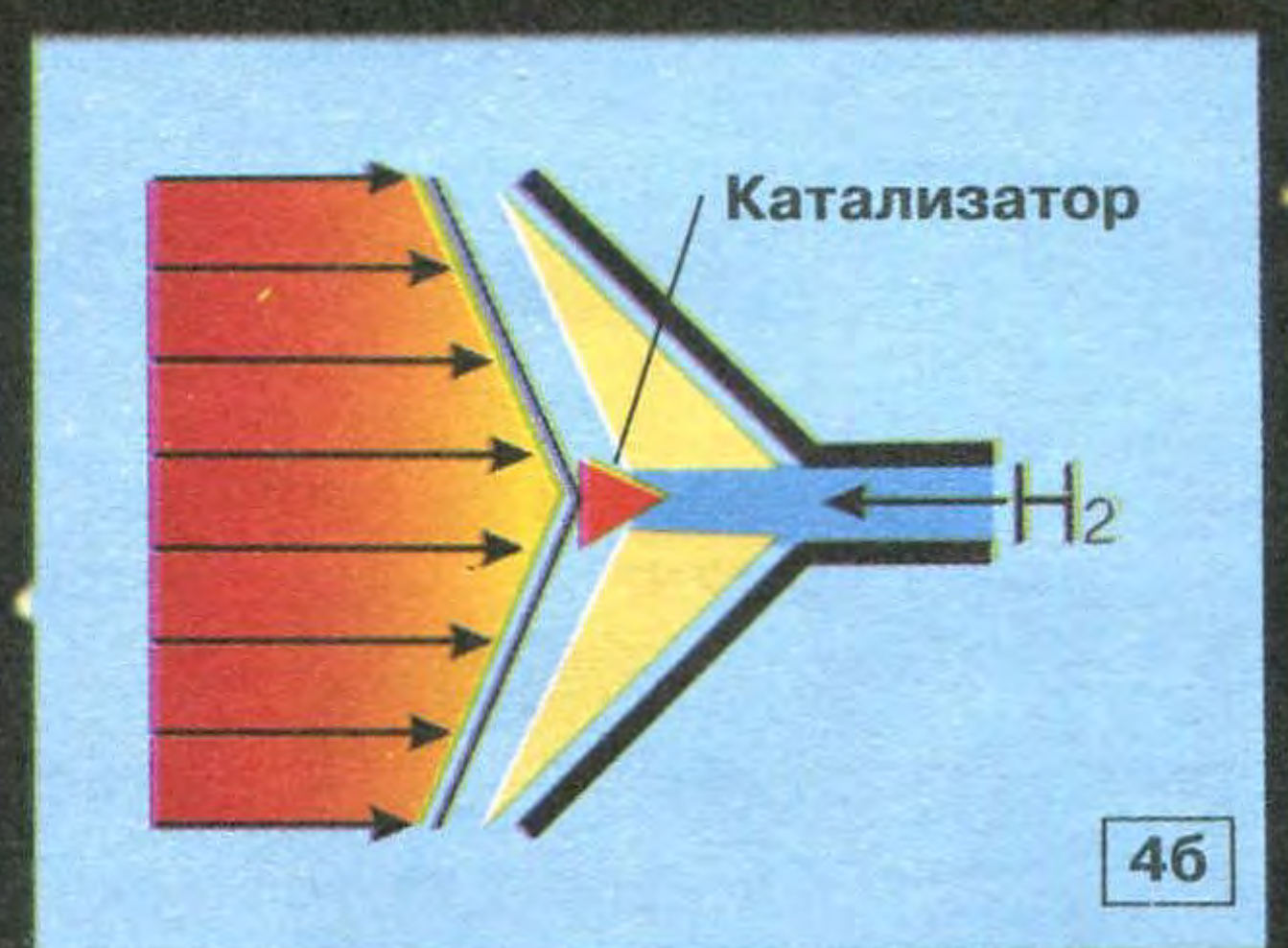
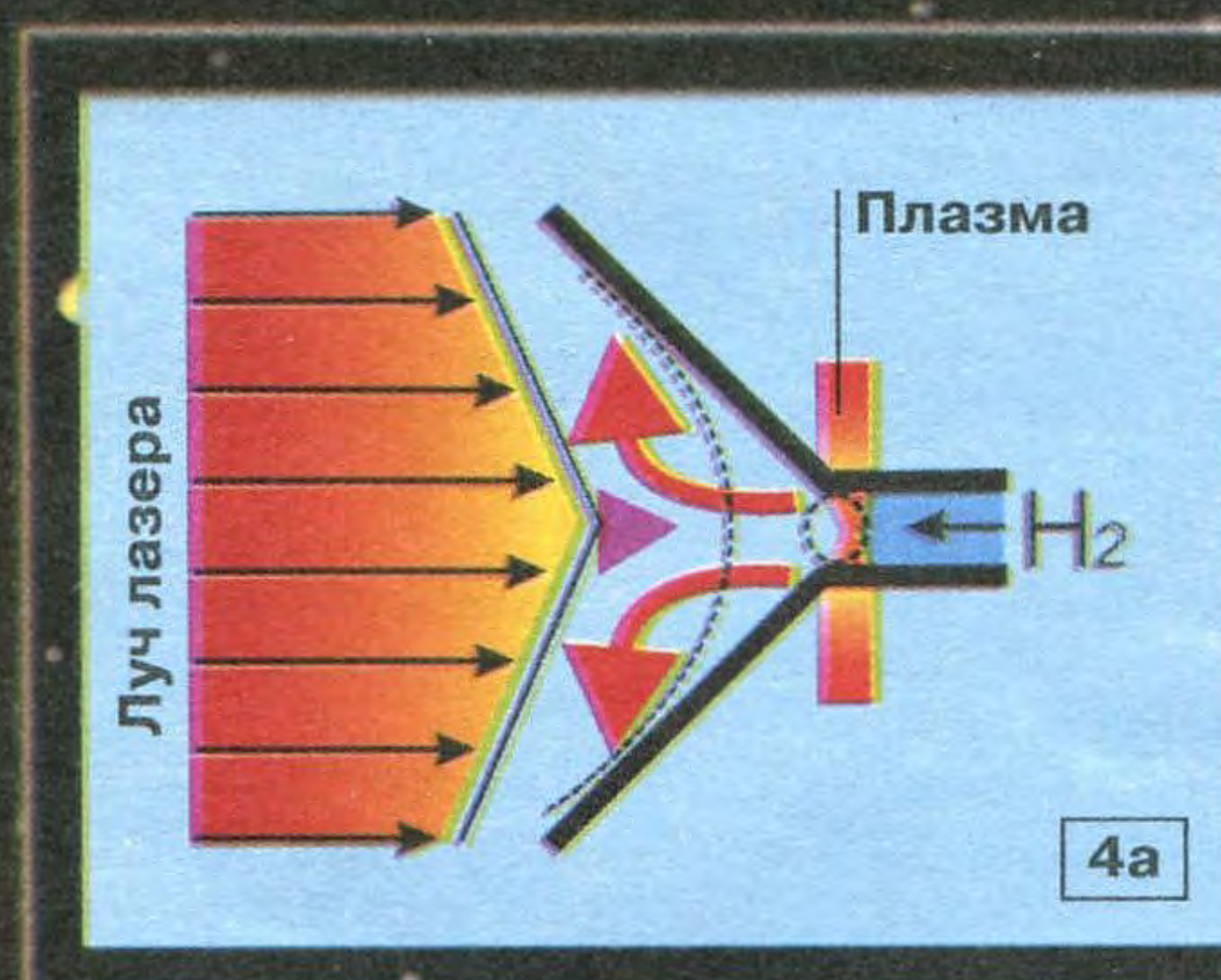
3. Структура космической группировки системы аварийного лазерного освещения: 1 — надполюсный космический аппарат, 2 — геостационарный космический аппарат, 3 — зоны, освещаемые (а) НКА, (б) ГКА и (в) совместно.



2

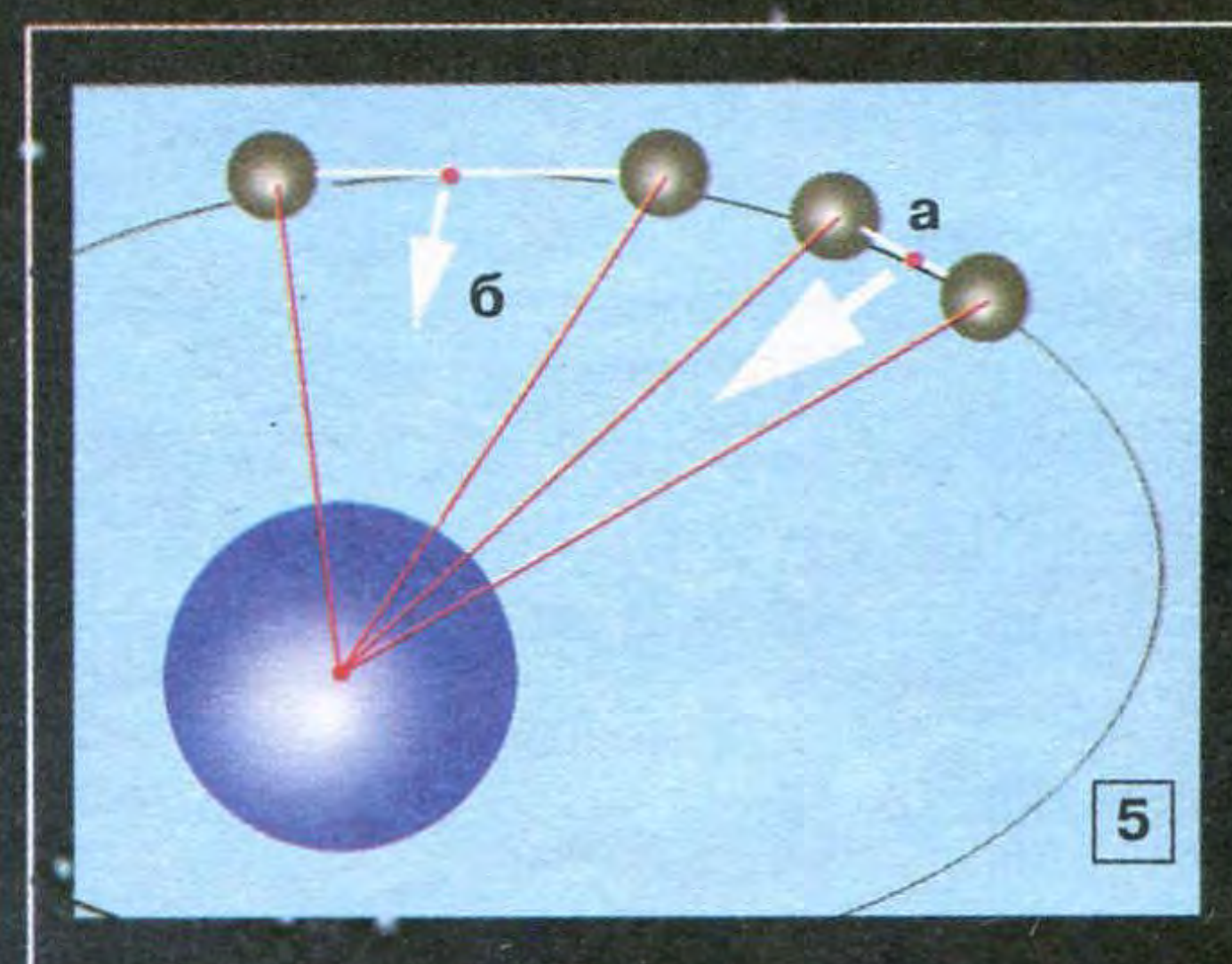


3



«ЛАЗЕРНЫЙ МЕЧ»? НЕТ, АВАРИЙНЫЙ ПРОЖЕКТОР И ПРОВОД «КОСМИЧЕСКОГО ТРОЛЛЕЙБУСА»!

Рис. Михаила МАЯКОВА



В ПРИЧУДЛИВЫХ ФОРМАХ КАМНЕЙ можно при желании увидеть произведения искусства — для этого нужно лишь немного воображения и любви к природе. Коллекционированием таких нерукотворных скульптур особенно увлекаются китайцы, давая им



оригинальные названия: например, «Петушинный гребень» (1), «Белая хризантема» (2). Надо полагать, что и в нашей стране природа не менее щедра на творчество, а люди — на выдумку. □

ПОВЕРХНОСТЬ МАРСА до сих пор исследовали либо с большой высоты искусственные спутники этой планеты, либо медлительные и неповоротливые колесные «марсоходы». Сейчас же по заказу НАСА инженеры нескольких американских фирм разрабатывают конструкцию автоматического «марсолета», который предполагается доставить на красную планету в 2003—2005 гг. На борту космического корабля «марсолет» будет находиться в сложенном виде; потом его сбросят с парашютом, а после того, как он «примарсится», аппарат развернет огромные крылья, запустит мотор, вращающий пропеллер, и полетит, обследуя и фотографируя горы и каньоны. □

200 МИЛЛИОНОВ ЛЕТ НАЗАД на территории нынешней Гренландии было тепло и там жили динозавры, называемые тероподами. Один из них оста-

вил во влажной почве след (3), который и обнаружили палеонтологи. Вообще говоря, по четкому окаменевшему следу они, подобно сыщикам, способны узнать много интересного о повадках древнего животного. Но след теропода был очень нечетким и не поддавался расшифровке обычными методами. Решить эту проблему удалось лишь группе американских программистов, разработавших особую трехмерную компьютерную технологию, позволившую по нечеткому отпечатку лап теропода вос-

становить фазы его движения (4). Оказалось, что он ходил точь-в-точь, как ходят современные птицы! □

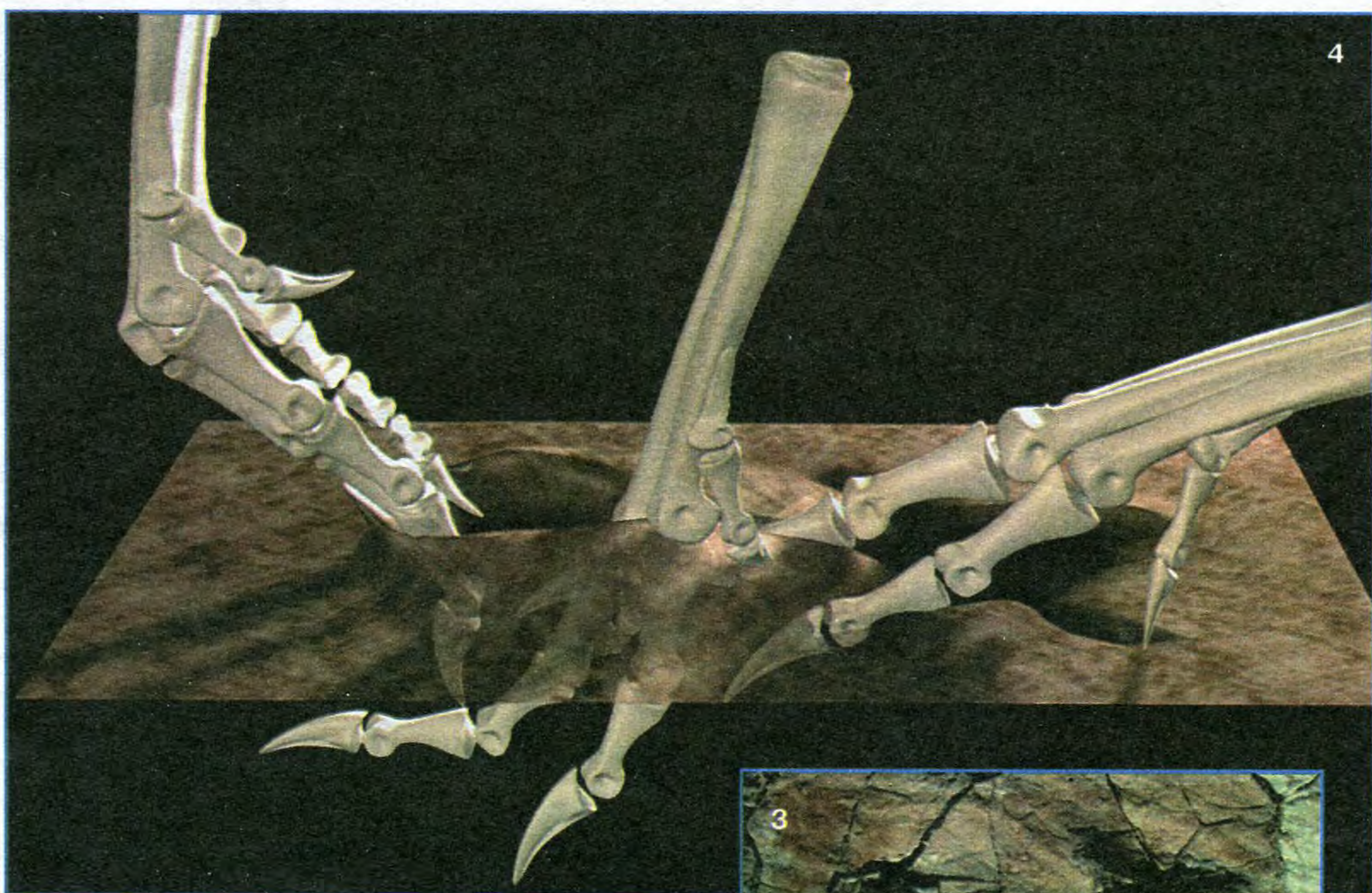
наводнений, обошедшихся на логотельщикам в 16 млрд долл. Спрямление русла извилистой реки Киссимми в штате Флорида привело к тому, что стали пересыхать болота, и пришлось принимать дорогостоящие меры по их спасению.

Одним словом, крупные реки лучше не трогать — себе дороже будет. □

ГАНИМЕД, КРУПНЕЙШИЙ СПУТНИК ЮПИТЕРА, превосходит размерами также спутники всех других планет Солнечной системы; он даже больше

станция «Галилео», добыла новую интересную информацию и даже переслала на Землю фотографии его поверхности. Полученные данные позволяют предполагать, что у Ганимеда есть мощная ледяная мантия, а в его глубинах, быть может, есть и жидкая вода; этот спутник Юпитера имеет даже атмосферу, содержащую кислород. □

ЧТО ОВОЩИ ПОЛЕЗНЫ — ЭТО ФАКТ. Но можно ли всю жизнь поститься, не потребляя в пищу животные белки и жиры? Ведь калорийность



Меркурия и Плутона. Еще 20 лет назад приборы, установленные на борту автоматической межпланетной станции «Вояджер» позволили установить, что поверхность Ганимеда испещрена множеством кратеров и что вулканическая деятельность на этом небесном теле не затихает до сих пор. А теперь Ганимед посетила автоматическая межпланетная

растительной пищи весьма невысока. Тем не менее, опыт буддийских монахов показывает, что чисто вегетарианская диета позволяет поддерживать отменное здоровье на протяжении всей жизни. Так, японский священник Фудзи Соэцу утверждает, что питался





овощами более 50 лет и не только никогда не болел, но всегда находился в прекрасной форме и успешно справлялся с любой тяжелой физической работой.

Конечно, рядовые японцы не придерживаются строгой вегетарианской диеты. Но овощи все же составляют значительную часть их рациона: в среднем каждый житель Страны восходящего солнца потребляет 102,5 кг разнообразных овощей, что значительно больше, чем в других промышленно развитых странах мира. Еще 5 тыс. лет назад в Японии выращивали тыкву и зеленые бобы, но не пренебрегали и дикорастущими плодами. В середине первого тысячелетия из Китая и Кореи в Японию завезли редьку и морковь, репу, огурцы, баклажаны. В прошлом веке японцы стали употреблять в пищу кабачки, картофель, слад-

кий перец. Америка и Европа обогатили стол островитян капустой, луком, кукурузой, спаржей, помидорами и другими овощами. При этом японские кулинары проявляют удивительную изобретательность, и приготовленные ими вегетарианские блюда выглядят чрезвычайно аппетитно (5).

ЦВЕТНЫМИ ФОТОГРАФИЯМИ нынче никого не удивишь: купил пленку («Кодак», «Фуджи» или какую-либо иную), заправил в фотоаппарат-«мыльницу», отснял все, что душе угодно, сдал кассету в мастерскую и при желании через час получил красочные отпечатки любого формата. А вот в начале XX в. изготовить даже черно-белую фотографию стоило немалого труда, о цветном же процессе оставалось только мечтать. Тем не менее, уже тогда можно было увидеть



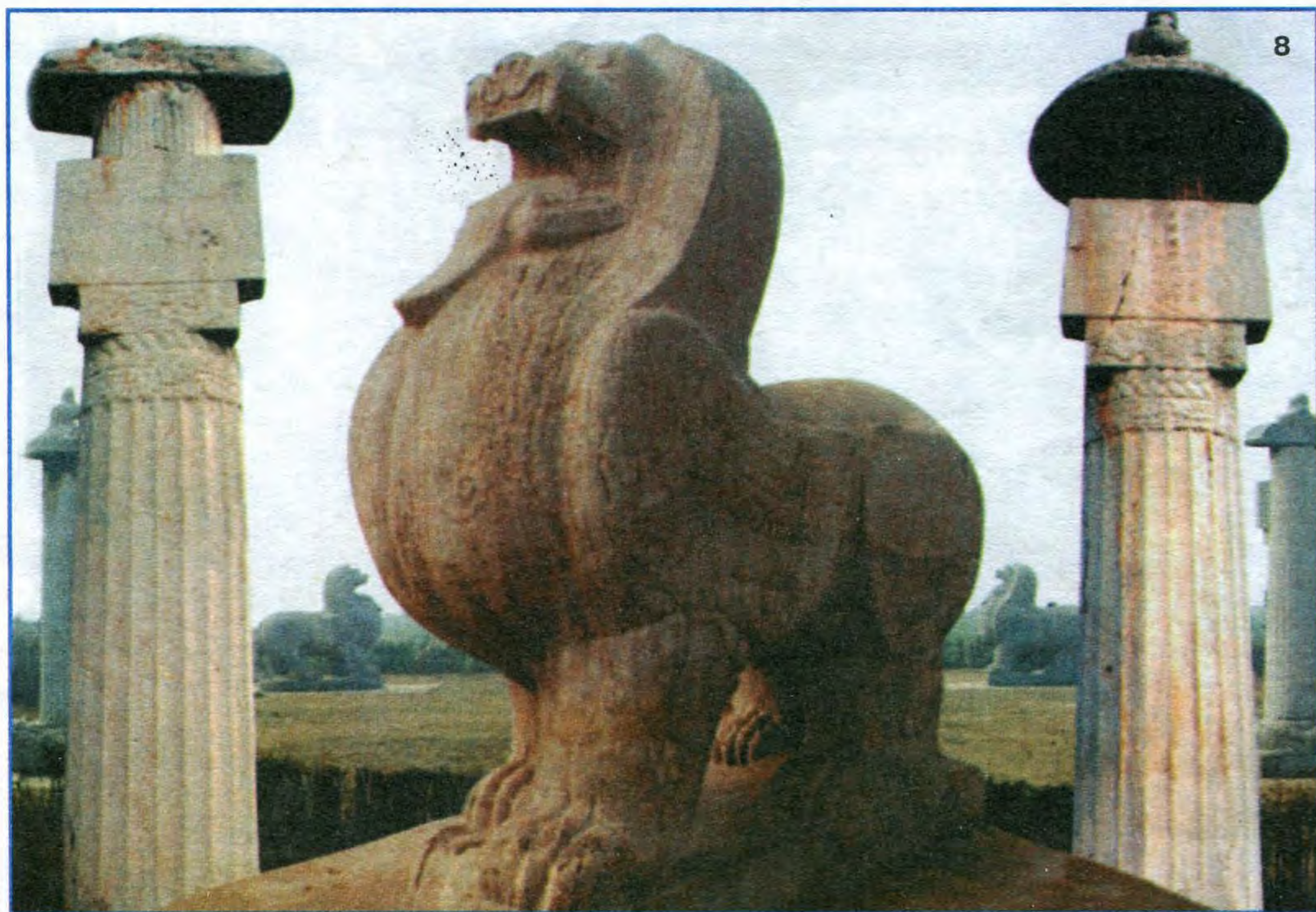
прекрасные цветные снимки. Секрет заключался в том, что умельцы-художники научились искусно раскрашивать черно-белые изображения. Вот два примера таких работ, выполненных в 1918 г. в фотостудии Сиэтла художником Эйхелом Кертисом: «Гора Мак-Кинли» (6) и «Закат на Аляске» (7). Не правда ли, впечатляет?

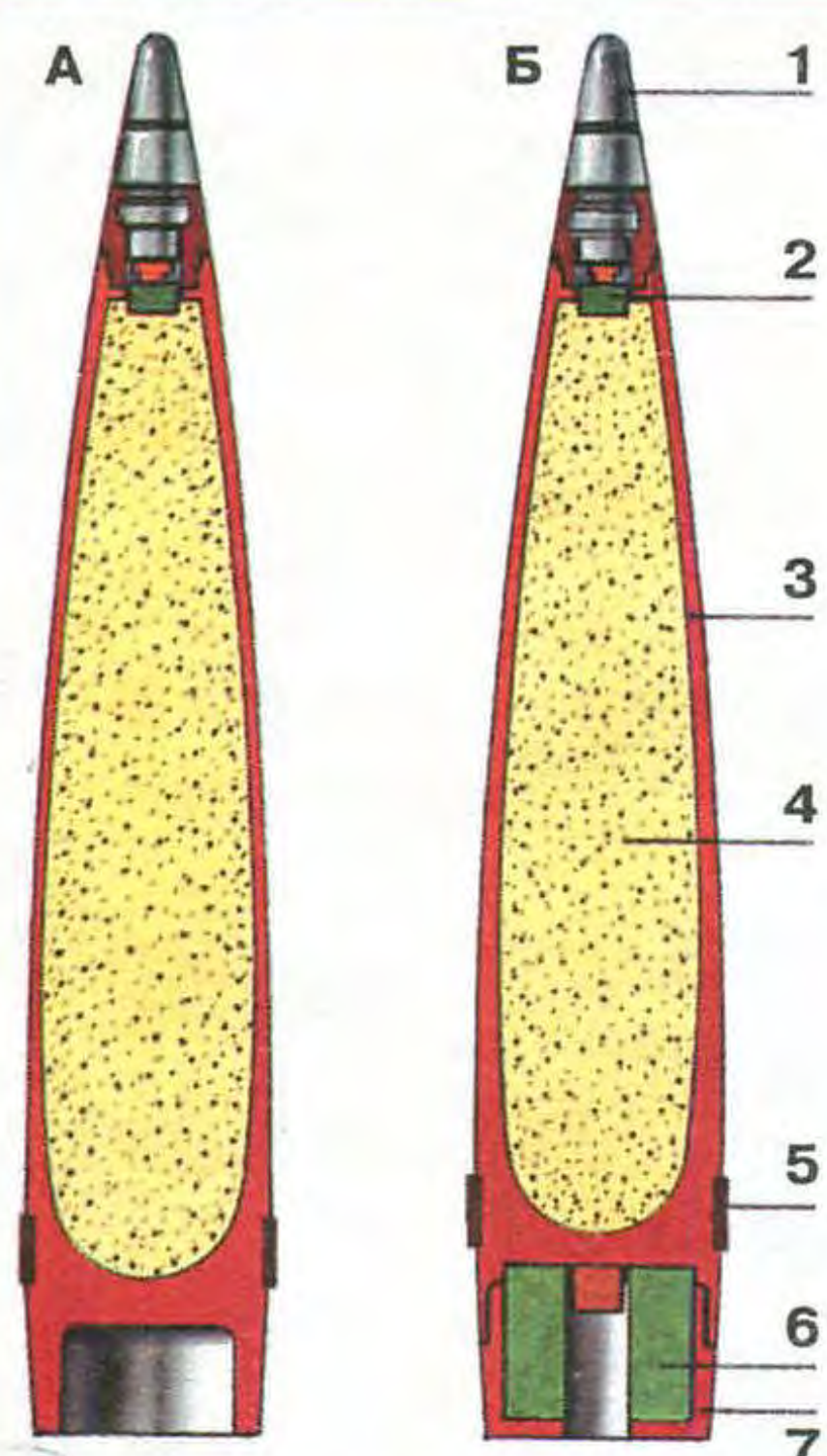
ПОДВОДНЫЕ ВУЛКАНЫ — не такая уж большая редкость. Однако извержение подводного вулкана близ Азорских островов привлекло к себе особое внимание ученых, так как извергающаяся там лава сильно насыщена вулканическими газами; застывая, она оказывается легче воды, и ее куски всплывают на поверхность, как необычные каменные пузыри. Так как даже затвердевшая лава остается еще очень горячей, над водной поверхностью

время от времени возникают столбы пара, подобные «фонтанам» китов. Это позволяет ученым быстро находить образцы для исследования их состава. А торопиться необходимо: при атмосферном давлении лава дегазируется, становится тяжелее воды и тонет. А иногда куски раскаленной лавы взрываются, и каменные обломки взлетают на высоту нескольких метров.

ЛВЫ В КИТАЕ не водятся. Тем не менее, их скульптурные изображения можно встретить в разных районах этой страны; они считаются даже символом Нанкина — древней столицы шести династий. Так, вход в гробницу императора Сяо Цзи династии Лян (VI в.) с восточной стороны охраняет огромная львица, а с западной стороны — столь же огромный лев (вес каждой фигуры составляет около 30 т!); у них широко разинутые зубастые пасти с языками, свисающими чуть ли не до середины груди. Точные копии этих львов установлены у начала скоростной автомагистрали Шанхай — Нанкин (8).

НИАГАРСКИЙ ВОДОПАД, низвергающийся с высоты около 50 м, — одно из известнейших чудес света, которое стремятся увидеть все туристы, посещающие Северную Америку. Но как и когда возник этот водопад? Измеряя глубину одного из Великих озер — озера Эри, ученые установили, где проходила его береговая линия 5 — 10 тыс. лет назад. Оказалось, что тогда оно было значительно мельче, чем сейчас, и не сообщалось с «соседями сверху» — Гуроном и Мичиганом. А затем — по-видимому, из-за потепления климата и, как следствие, таяния ледников — в Эри хлынула вода «верхних» озер. Переполнившись, озеро Эри стало сбрасывать свою воду через Ниагару — так и возник гигантский водопад.

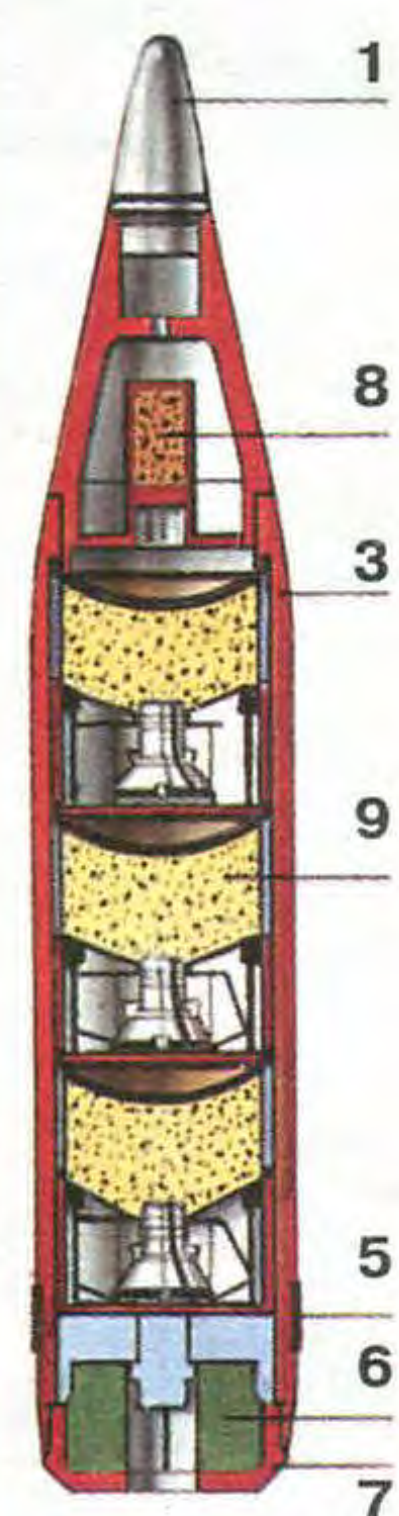
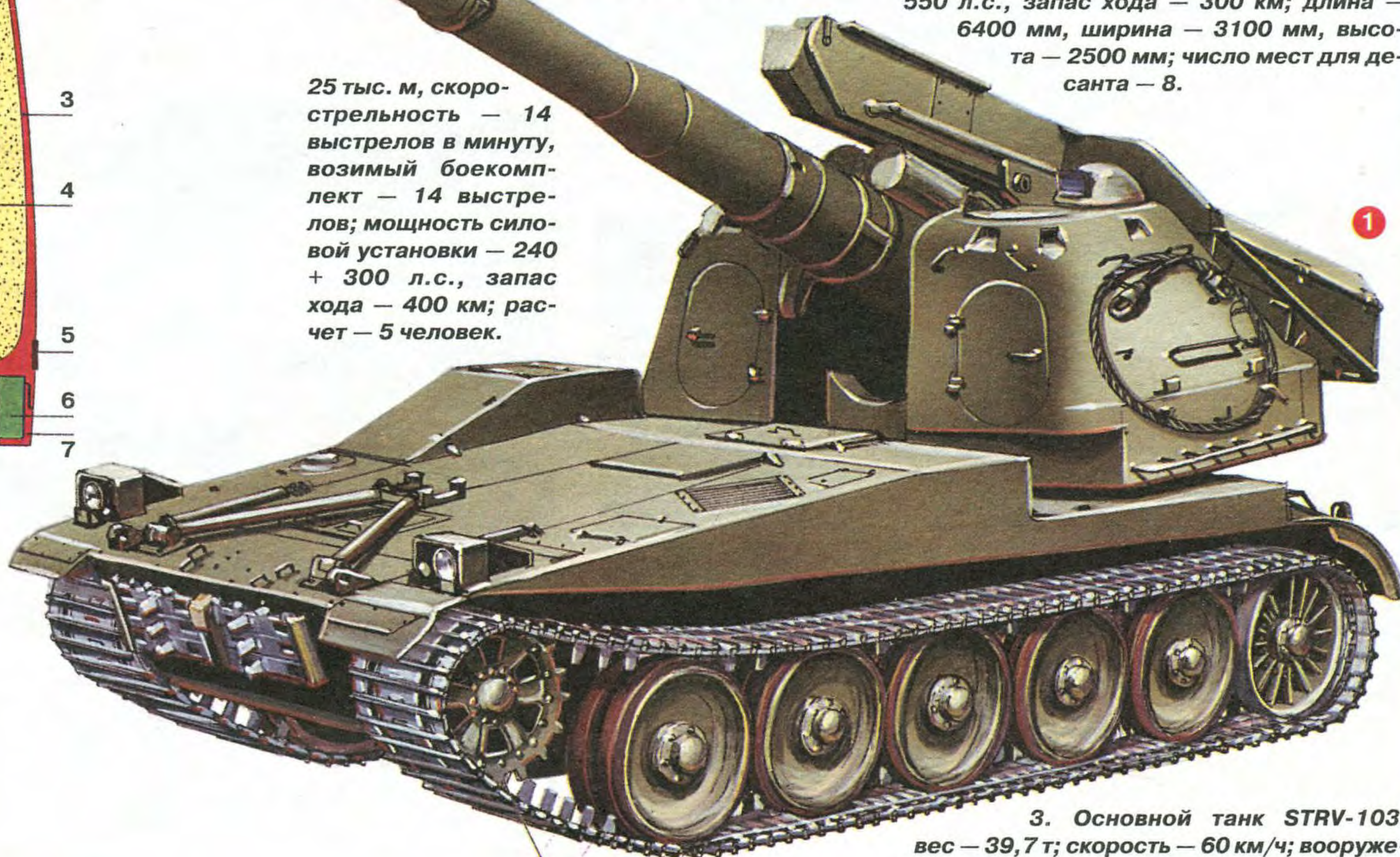




1. 155-мм самоходная пушка VK-155: вес — 51 т; скорость — 28 км/ч; вооружение 155-мм пушка, дальность стрельбы —

25 тыс. м, скорострельность — 14 выстрелов в минуту, возимый боекомплект — 14 выстрелов; мощность силовой установки — 240 + 300 л.с., запас хода — 400 км; расчет — 5 человек.

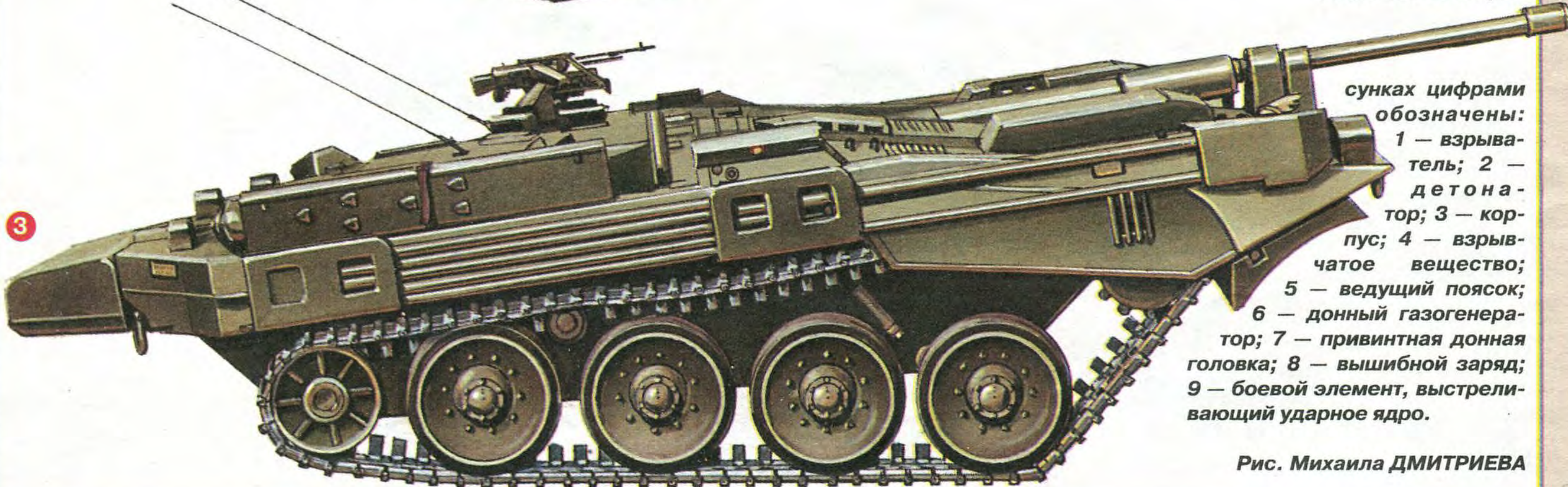
2. Боевая машина пехоты CV-90: вес — 22 т; скорость — 70 км/ч; вооружение: 40-мм автоматическая пушка, 7,62-мм пулемет; мощность силовой установки — 550 л.с., запас хода — 300 км; длина — 6400 мм, ширина — 3100 мм, высота — 2500 мм; число мест для десанта — 8.



3. Основной танк STRV-103: вес — 39,7 т; скорость — 60 км/ч; вооружение: 105-мм пушка L-74 со стволом длиной 51 калибр, боекомплект — 50 выстрелов, два 7,62-мм пулемета, один того же калибра зенитный (общий боекомплект 2750 патронов). Поскольку пушка находится не во вращающейся башне, а жестко закреплена в корпусе, многие военные специалисты относят эту боевую машину к классу самоходных артиллерийских установок.

Слева вверху: 155-мм осколочно-фугасные снаряды типа HEER фирмы «Бофорс». А — улучшенной аэродинамической формы с донной выемкой, Б — тоже, но с донным газогенератором.

Нижее: Кассетный противотанковый снаряд того же калибра «BONUS» с тремя боевыми элементами. На всех ри-



сунках цифрами обозначены: 1 — взрыватель; 2 — детонатор; 3 — корпус; 4 — взрывчатое вещество; 5 — ведущий пояс; 6 — донный газогенератор; 7 — привинтная донная головка; 8 — вышибной заряд; 9 — боевой элемент, выстреливающий ударное ядро.

Рис. Михаила ДМИТРИЕВА

«НЕЙТРАЛЫ»

Отвоевавшись последний раз в 1814 г., шведы с тех пор придерживаются неизменного нейтралитета. Правда, довольно своеобразного — неучастие в войнах ничуть не мешало им поддерживать нормальные отношения с воюющими сторонами и выгодно продавать им оружие, приборы, оборудование и стратегические материалы. А при разработке военной техники успешно использовать полученный другими боевой опыт. На его основе шведы проводили научные исследования, опытно-конструкторские работы, в том числе над артиллерийскими орудиями, которые нередко выходили лучше созданных в других развитых странах именитыми производителями оружия.

Что же касается самоходных орудий, то шведские конструкторы стараются повысить точность, кучность, темп и эффективность стрельбы из них с открытых и закрытых позиций, в том числе по танкам. Особое внимание уделяется автоматизации подготовки данных для стрельбы и управления ею, улучшению баллистических характеристик орудий и боеприпасов, считая и активно-реактивные с усовершенствованной аэродинамикой. Внедряются новые виды пороха и иных метательных веществ. У снарядов отработывают форму корпусов, применяют более мощные виды взрывчатки, неконтактные взрыватели, производящие подрыв в заданной точке, головки самонаведения, включающиеся на последнем участке траектории. Снаряды оснащают полуготовыми и готовыми осколками, кассетами с осколочными и кумулятивными боевыми элементами, причем последние способны пробивать крыши танков и другой бронированной техники толщиной до 80 мм.

Кроме того, бронетанковые подразделения стремятся сделать подвижнее и приспособленнее для действий в любое время суток и в различных климатических условиях.

Проектированием и изготовлением боевой техники в Швеции занимается несколько фирм и компаний. В частности, вооружением и системами гусеничных и колесных боевых машин — концерн «Бофорс», производящий вооружения с 1873 г., а их ходовыми частями — фирма «Лэглунд ок Сенер». Многие заказы они выполняли совместно.

Это относится к базовой гусеничной машине, на которую поставят 40-мм или 57-мм пушку «Бофорс» либо 60-мм HVMS, спроектированную специалистами израильского концерна ИМИ и итальянского «ОТО Мелара». Двигатель мощностью 280 л.с. шведских фирм «Вольво» или «СААБ-Скания» должен обеспечить ей скорость 70 км/ч при запасе хода в 300 км. «Бофорс» же поставляет вооружение самоходным артиллерийским установкам, боевым машинам пехоты и бронетранспортерам шведской армии.

Так, в 1960 г. на ее оснащение приняли 105-мм самоходную гаубицу L-28, в 1964 г. — гусеничный бронетранспортер Pbv-302 с 20-мм автоматической пушкой, в 1966 г. — основной танк STRV-103, безбашенный, с жестко закрепленными длинноствольной 105-мм пушкой и четырьмя пулеметами, и 155-мм самоходную пушку VK-155.

12,5-тонную L-28 разработали на базе гусеничного тягача T-12. Ее гаубица калибром 105 мм была оснащена моноблочным стволом длиной 2940 мм с вертикальным клиновым затвором полуавтоматического типа, обеспечивавшим скорострельность 8 выстрелов в минуту, гидропневматическим противооткатным устройством. Механизм наведения позволяет расчету вести круговой обстрел по горизонтали и придавать орудию углы возвышения от минус 5° до плюс 65°.

В боекомплекте имеются полуунитарные выстрелы с осколочно-фугасными, бронебойно-фугасными, кумулятивными и осветительными снарядами весом по 15,2 кг, обладающими начальной скоростью 610 м/с и досягаемостью в 14 тыс. м. Опыт работы над этой машиной пригодился при создании других образцов самоходной армейской техники.

Для шведских механизированных и бронетанковых подразделений и для экспорта изготовили бронетранспортер Pbv-302. Его сварной бро-

нированный корпус с наклонным лобовым листом и вертикальными бортовыми и кормовым выполнили герметичным. Впереди и слева на крыше устроили люк для водителя и инфракрасный перископ для наблюдения за дорогой и обстановкой, рядом расположили моторно-трансмиссионное отделение.

В центре машины находится 20-мм автоматическая пушка с боекомплектом в 505 выстрелов со снарядами весом по 98 г и начальной скоростью 1030 м/с.

В кормовой части поместили откидывающуюся аппарель с запасной дверью для солдат-десантников. Удельное давление на грунт гусеничного движителя не превышает 0,5 кг/см², поэтому бронетранспортеры этого типа уверенно действуют на мягкой земле, песке и снегу. Предусмотрен прицеп весом 6,5 т.

Pbv-302 могут транспортироваться на самолетах военно-транспортной авиации и сбрасываться на парашютах в месте высадки десанта.

«Чистую» самоходную установку VK-155 шведские конструкторы проектировали, используя опыт создания модернизированного основного танка STRV-103B (S). В ее кормовой части поставили две неподвижные, герметичные, бронированные рубки, установив на крыше правой 7,62-мм зенитный пулемет.

Между ними открыто разместили 155-мм пушку «Бофорс» с моноблочным стволом длиной 7750 мм, изготовленным из особо высокопрочной стали. Над ним смонтировали индикатор, измеряющий начальную скорость выстреливаемых снарядов.

В отличие от аналогичных артсистем, инженеры «Бофорс» оборудовали свою пушку автоматизированной системой заряжания. В задней части самоходной установки поместили подъемное устройство с грузовой стрелой, представляющее собой часть орудия. При перегрузке боеприпасов в самоходку из грузового автомобиля или транспортно-заряжающей машины, подъемник извлекает из них кассеты, содержащие по 14 снарядов и укладывает их по два в семь отсеков магазина.

При стрельбе они поочередно подаются на лоток, находящийся на качающемся основании под магазином, и на нем перемещаются к казеннику и досылаются ползуном в зарядную камеру. Из пушки ведут одиночный огонь, делая по 15 — 20 выстрелов в минуту, или автоматический — в последнем случае весь возимый боекомплект из 41 снаряда выпускают всего за 45 с.

На пушке применены гидравлический тормоз отката и гидропневматический накатник. Если углы возвышения ствола составляют от минус 3° до плюс 40°, то горизонтальное наведение ограничивается 15° на борт из-за находящихся по бокам орудия рубок.

В боекомплекте VK-155 находятся выстрелы с осколочно-фугасными, противотанковыми, кассетными, дымовыми и осветительными снарядами весом по 48 кг, обладающими начальными скоростями порядка 865 м/с, которыми можно обстреливать цели, находящиеся в 25 тыс. м от огневой позиции.

Иностранные военные специалисты считают осколочно-фугасные боеприпасы универсальными, поскольку ими поражают и живую силу, и технику противника. Поэтому разработчики — не только шведские — стремятся нарастить их досягаемость, уменьшая сопротивление набегающему потоку за счет лучшей аэродинамики корпуса либо ликвидируя явление донного подсоса за счет применения встроенного газогенератора.

Компания «Бофорс» разработала осколочно-фугасный снаряд «HEER» весом 41,7 кг — несколько легче подобных американских, французских и бельгийских. Последнее обстоятельство позволяет уменьшить давление пороховых газов при выстреле, следовательно, и нагрузки на откатывающиеся части орудия, что особен-

но важно при стрельбе с малыми углами возвышения. У «HEER» усовершенствовали форму корпуса, в конусную выемку в донной части встроили газогенератор, а вместо центрирующего утолщения удлинители среднюю часть.

...В последние годы военные эксперты пришли к выводу, что в боевых условиях бронетанковую технику неприятеля целесообразно уничтожать на значительном расстоянии от передовой. Однако при этом осколочно-фугасные следует заменять кассетными, вроде подготовленного «Бофорсом» снаряда «BONUS» (Boforg Nutating Shell) — тоже с газогенератором и досягаемостью в 26 тыс. м.

В трех его кассетах находятся осколочные либо кумулятивные боевые поражающие элементы, или ударные ядра, а то и противотанковые и противопехотные мины. На конечном участке полета срабатывает взрыватель, корпус снаряда раскрывается, и боевые элементы выбрасываются из кассет и накрывают цели, попадая в них сверху. При том происходит взрыв и создается кумулятивная струя, пробивающая до 100 — 120 мм брони.

Боевые элементы «BONUS» оснащены двухдиапазонными инфракрасными датчиками. После вылета из кассеты они выдвигаются, а с противоположной стороны — балансиры, поэтому элементы опускаются к обстреливаемому объекту по спирали. Выделив нужный сигнал, датчик устремляет на первую цель с дистанции 150 м ударное ядро, оно летит со скоростью 2000 м/с и пробивает броню толщиной до 155 мм. При потере цели или промахе боевой элемент самоподрывается на высоте 4 — 5 м и действует как осколочно-фугасный заряд.

Сейчас вероятность поражения целей кассетными зарядами не превышает 10 — 20%, что признается недостаточным, ибо требует большого расхода боеприпасов. Последние окажутся эффективнее, если боевые элементы попадут в 30% объектов. Поэтому сейчас разрабатываются снаряды с датчиками и поисковыми взрывателями, способными самостоятельно обнаруживать цели и выбирать из них наиболее важные, действуя по распространенному ныне принципу «выстрелил и забыл».

Кроме того, в возимом боекомплекте самоходной пушки VK-155 имеются активно-реактивные снаряды, а скоро их пополнят и управляемые с неконтактными взрывателями. Бронирование боевого отделения самоходки составляет 20 мм, всего остального корпуса — 15 мм.

Комбинированная силовая установка включает многотопливный двигатель внутреннего сгорания мощностью 240 л.с. и 300-сильный газотурбинный. Они могут приводить движитель по отдельности либо вместе.

В 1993 г. шведская армия получила многоцелевую боевую машину CV-90, выполненную по классической схеме, с моторно-трансмиссионным отделением в носовой части и десантным, на 8 солдат, в кормовой. В двухместной бронированной башне установлены 40-мм автоматическая пушка и 7,62-мм пулемет. На основе CV-90 шведы собираются получить ряд машин, в том числе командно-штабную и для артиллерийских наблюдателей.

В начале 90-х гг. они подготовили план перспективных работ для вооруженных сил. Что касается буксируемых, самодвижущихся и самоходных орудий — их предусматривается изготавливать модульными, способными оперировать самостоятельно, использовать свои и натовские боеприпасы для стрельбы на расстояние до 40 км (а то и 50 км). При этом время переноса огня с одной цели на другую в пределах 30° по горизонтали не должно превышать 30 с (предпочтительнее 15 с). Скорость буксировки пушек и гаубиц составит 70 км/ч, самодвижения со встроенным двигателем — 16 км/ч. Самоходные установки намечено проектировать на шасси новой боевой машины STRE-90.

Василий МАЛИКОВ,
академик Российской академии
ракетных и артиллерийских наук

Приступая к созданию своего первенца Ми-1, конструктор М.Л. Миль в шутку произнес: «Все уже изобретено, осталось только сделать». В самом деле, еще в XV в. идею такого летательного аппарата выдвинул Леонардо да Винчи, спустя почти три столетия М.В. Ломоносов построил его модель, спустя еще столетие «отец русской авиации» Н.Е. Жуковский занимался теорией в этом направлении, а его ученик и будущий академик Б.Н. Юрьев в 1912 г. создал реальный вертолет одновинтовой схемы, по которой сейчас во всем мире делают почти 90% подобных машин. Правда, он не летал, зато проложил дорогу другим. Однако Миль в слово «сделать» вкладывал более широкий смысл — вертолет должен не только летать, но и быть надежным, и способным выполнять любые народнохозяйственные и военные задачи.

Подавая в высокие инстанции предложение о разработке нового отечественного вертолета, Михаил Леонтьевич сознавал, что его ждет трудное соревнование со

ОТБЛЕСКИ БЫЛОЙ СЛАВЫ

Юрий КАМИНСКИЙ

ших, что размениваться на вертолеты не стоит. Были и те, кто открыто смеялись над Милем и называли его замыслы утопиями...

Даже больше. Трудно поверить, но тогда кое-кто боялся вертолета, как огня. Конкретно кто? Да героические летчики! Не хотели добровольно осваивать новую технику, за исключением, правда, немногих энтузиастов, но их считали самоубийцами. Да, риск был, и немалый. Еще бы — крыль-

ев нет, планировать в случае чего не на чем, любая неисправность могла превратить машину в «кирпич». И такое нередко бывало, — что и отпугивало авиаторов. Дело доходило до того, что на первых порах приказ переучиваться на вертолеты иногда становился альтернативой для сильно провинившихся пилотов, которым грозило серьезное наказание, вплоть до трибунала. Мол, решай, летун — или крупные неприятности, или вертолет. Именно тогда родилась невеселая присказка: «Прощай народ — я ухожу на вертолет».

К тому же военные еще не воспринимали всерьез экзотические аппараты. Рассказывали, что когда главному ВВС, маршалу авиации К.А. Вершинину показали летевший вертолет, тот крайне изумился: «Так его же можно шапкой сбить!». Теперь это кажется забавным, но в конце 1940-х гг. такая шутка начальства формировала у других определенное отношение, которое отнюдь не вдохновляло конструкторов и их руководителей.

— В КБ Милья я попал в самый сложный период, когда вертолет только-только пробивал дорогу в жизнь, — продолжал Капрэлян. — Самым слабым местом у него были лопасти. Когда я начинал осваивать машину, их ресурс составлял около 25 ч. Что это значит? Две недели летаешь, и они разрушатся от усталости. Причем никто толком не знал, когда это произойдет, — а такое нередко стоило жизни. Экспериментальной базы еще не было, на исследования выдавали копейки, рассчитывать приходилось лишь на себя.

В феврале 1951 г. первенец Милья Ми-1 запустили в серийное производство. Тут стоит напомнить высказывание английского пилота Джона Фринера, летавшего на американском С-51, английском «Сикаморе» и на Ми-1. «Неожиданным оказалось то, что Ми-1 располагал большей мощностью. Помимо отсутствия сколько-

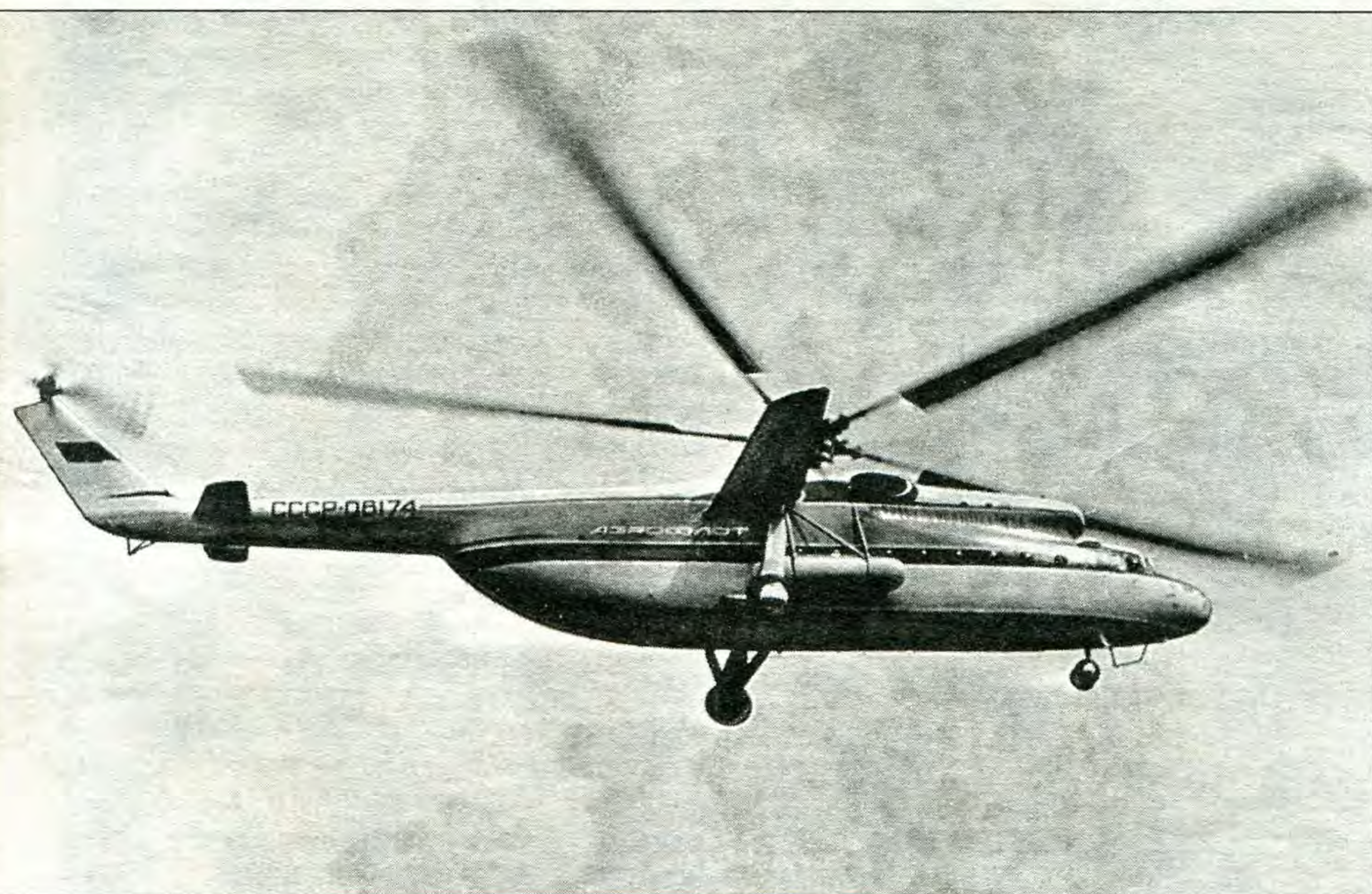
Ми-2 (1961): масса — 2,3 — 3,7 т; скорость — 210 км/ч; мощность силовой установки — 800 л.с.; потолок статический — 4000 м, динамический — 3000 м, дальность полета — 240 км.

Ми-1 (1948), первенец КБ Милья: масса — 1,7 — 2,2 т; скорость — 190 км/ч; мощность силовой установки — 575 л.с.; дальность полета — 370 км, потолок статический — 3450 м, динамический — 6800 м.

специалистами США. Но верил, что сможет выиграть, хотя те и успели уйти далеко вперед. Ведь их вертолеты одновинтовой схемы (ее выбрал и Миль) уже завоевали признание, продавались в другие страны и считались почти недостижимыми для конкурентов.

— Меня, летчика со стажем, — вспоминал Герой Советского Союза, заслуженный летчик-испытатель СССР Р.И. Капрэлян, — эта машина привлекла необычностью, совершенно новыми для летательных аппаратов принципиальными решениями. Не надо забывать, что технически она гораздо сложнее самолета и управлять ею труднее, зато ей подвластно то, что аэроплану не под силу. А ведь поначалу среди «самолетчиков» было немало скептиков, искренне считав-





Ми-6 (1957): масса — 27 — 44 т; скорость — 300 км/ч; мощность силовой установки — 11000 л.с.; потолок — 4500 м, дальность полета — 300 — 900 км.

нибудь заметных вибраций, он обладает сравнительно небольшим уровнем шума, не слышно скрежета трансмиссии, и, в отличие от многих вертолетов, двигатель не воет. В своей категории Ми-1 не уступает по летным характеристикам никакой западной машине».

Создание каждого летательного аппарата всегда оборачивается преодолением неожиданных проблем. Упорное сопротивление с ними сопровождало и появление Ми-4. Например: казалось бы, предельно простая по устройству лопасть на самом деле весьма сложна. По образному выражению Капрэляна, это полвертолета.

Когда начались наземные испытания Ми-4, случилось непредвиденное — лопасти несущего винта вдруг стали размахивать, извиваться, как змеи. Миль предположил, что это флаттер, и, хотя специалисты придерживались иного мнения, доказал, что прав он, «излечил» лопасти от опасного недуга.

В общем, творческое соревнование с зарубежными конкурентами наши выиграли — в 1958 г. на Всемирной выставке в Брюсселе Ми-4 получил золотую медаль. Но еще двумя годами раньше эта машина открыла счет мировым рекордам милевских вертолетов. А число их, рекордов, зашло за сотню!

Вспоминает В.С. Отделенцев, много лет бывший одним из руководителей летно-испытательной службы КБ Милья:

— 25 апреля 1956 г. Капрэляна поднял на Ми-4 коммерческий груз в 2 т на высоту 6018 м, что стало сенсацией для всего мира. На следующий день В.В. Винницкий увеличил высоту, а через три дня В.В. Земсков поставил рекорд скорости. Впоследствии Ми-4 стал обладателем 20 мировых достижений.

— Я налетал на нем тысячи часов, — рассказывал мне Герой Советского Союза, заслуженный летчик-испытатель СССР В.П. Колошенко. — Впервые работал на нем в Арктике и Антарктиде и неизменно

убеждался в его полной надежности и необычайной трудоспособности. Особенно ярко это проявилось в Индии...

— Да, это заставило нас поволноваться, — продолжает Отделенцев. — И меня, как руководителя советской делегации, и Василия Петровича, как командира экипажа. А все началось с того, что в 1960 г. правительство Индии объявило открытый конкурс на вертолет, который мог бы действовать в очень сложных климатических и географических условиях этой страны. Наиболее ответственной частью программы были полеты в Гималаях — при адской жаре до 60 град. И на высоте до 8 тыс. м вместо допустимых 5,5. Не повезло главным конкурентам, американцам и англичанам, французы тоже выбыли из соревнований, и лишь Ми-4 блестяще прошел испытания, завоевав репутацию лучшего в мире для высокогорья. Индия приобрела большую партию Ми-4...

И еще короткая история, связанная с этим, тогда самым массовым в мире вертолетом.

— Зимой 1960 г. меня внезапно вызвали к Генеральному, — вспоминает Капрэляна. — Странно — вызвали в 9 — 10 ч вечера, да еще накануне выходного. Бросилась в глаза необычность обстановки: время неурочное, а все службы КБ на месте, даже плановый отдел и бухгалтерия. Пока шел «на ковер», друзья сказали, что звонил сам С.П. Королев. Михаил Леонтьевич изложил суть дела. Оказалось, что при выводе на орбиту спутника с собакой произошел технический сбой. Поисковые партии нашли контейнер — шар с обгоревшей оболочкой — в самом центре Красноярского края, в забытом богом и людьми месте — районе Туры, что на берегу Нижней Тунгуски. Его надо вывезти — но как? Ясно, ни самолетом, ни наземным транспортом — кругом тайга, глубокий снег, метели. Остается вертолет. Разговор об этом с «Аэрофлотом» ничего не дал — его вертолетчикам запрещено возить грузы свыше 1,2 т, а аппарат весил 2,1! Вот тогда-то Королев и позвонил Миллю. Он попросил помощи и поинтересовался, есть ли летчик, способный на такое. Не знаю, что было потом, но задание получил я. Эвакуация «шарика» заняла 2 ч и прошла без осложнений. Только при посадке случилась осечка. На аэродроме мела поземка, и подкорректировать снижение машины было невозможно. Поэтому я разъединил замок внешней подвески чуть раньше, «шарик» шлепнулся, и от обгоревшей оболочки отвалился осколок. Я его взял, завернул в газету и привез Миллю как «космический сувенир». Михаил Леонтьевич был человеком смелым, новаторских решений и... очень суеверным — всегда страшно переживал за исход испытаний, не позволял летать по понедельникам и в последний день месяца. Повертев в руках осколок, он вдруг решил, что эта штука из космоса должна, как говорят, испускать смертоносные лучи, и швырнул мне обратно. Хорошо хоть, что успел пригнуться.



Ми-8 (1962): масса — 7 — 12 т; скорость — 250 км/ч; потолок — 4500 м, дальность полета — 500 — 890 км.



Вот так я поднял 2,1 т и перенес этот груз на 200 км.

— Но ведь это близко к повторению мирового рекорда? — спросил я.

— Думаю, да. Ведь работали мы не на специально подготовленной площадке, на серийной машине, да еще в сибирский мороз в 54 град. По-моему, любой рекорд выявляет те резервы, которые всегда могут пригодиться.

В 1958 г. на воздушном параде в Тушино показали новый вертолет Ми-6. По размерам, мощности силовой установки, грузоподъемности, летно-тактическим данным он превосходил все винтокрылые машины тех лет и, понятно, также стал рекордсменом. Именно на нем впервые подняли казавшийся невероятным вес 20 т на высоту 2738 м.

Из 16 рекордов, установленных на Ми-6, стоит отметить один, имевший чисто принципиальное значение. Большинство западных специалистов считало, что 300 км/ч — это предел скорости для вертолетов. А в 1961 г. летчик-испытатель Н.В. Лешин развил на Ми-6 320 км/ч! За это достижение Вертолетная ассоциация США присудила КБ Миля международный приз имени И.И. Сикорского. Однако и это достижение продержалось недолго — Р.И. Капрэля превысил его на 48 км/ч.

В 1965 г. советские вертолеты впервые участвовали на международном авиационном салоне в Ле Бурже. Все три — Ми-6, Ми-8 и Ми-10 — шли в Париж через пять стран своим ходом. Туда прибыла и наша делегация, в которую входил М.Л. Миль. Его популярность была столь велика, что, по единодушному мнению участников, его объявили старейшиной авиаконструкторов Салона.

Был еще один человек, разделявший волнения вертолетчиков и «болевший» за них, — Ю.А. Гагарин. Быть может, потому, что и они были дебютантами, и потому, что прекрасно представлял, что такое вертолет, ведь тогда Ми-4 входил в программу подготовки космонавтов. Гагарин был гостем правительства Франции и мог распоряжаться своим временем, но профессиональная солидарность удерживала его на аэродроме.

— Юрию Алексеевичу очень хотелось полетать со мной на гиганте Ми-6, приковывавшем особое внимание участников Салона, — рассказывал мне Колошенко. — Кроме демонстраций, мы получили время и для свободных полетов над Парижем и катали гостей и участников. Наши руководители запретили мне брать на борт Гагарина — как бы чего не вышло. Но разве откажешь первому космонавту Земли! Мы взяли 40 — 50 пассажиров, я уселся в левое кресло командира, Гагарин — в правое. Его никто не узнал, так как в Ле Бурже он всегда носил темные очки. Полет над Парижем был коротким, а после посадки я решил «разогреть» публику и объявил: «Дамы и господа! Вертолет, на котором вы только что летали, пилотировал Юрий Гагарин!». Что тут началось! Десятки людей бросились к нему за автографом, кто-то пытался оторвать на сувениры пуговицы с его пиджака... Еле выбрались. Заметив необычную суету, к нам подъехал Миль. Когда ажиотаж спал и мы остались одни, Юра предложил сфотографироваться на память...

Для замены Ми-24 ему в 1982 г. был создан Ми-28. Его формально приняли на вооружение, но в производство до сих пор не запустили.

Много лет безотказно и надежно прослужил Ми-6. А вот его создание (как и собратьев) было не из легких; впрочем, Миль к каждой машине шел непроторенными путями. К примеру, на том же Ми-6 конструкторам довелось столкнуться с очередной неожиданностью — «волновым кризисом» огромного, 5-лопастного винта диаметром 35 м, который должен был оторвать от земли 40-тонный вертолет. Решив эту проблему, Миль открыл дорогу в небо летающему крану Ми-10, его «строительно-монтажной» версии Ми-10К и, наконец, непревзойденному по сей день Ми-12. Эта машина, «лебединая песня» Миля, — поистине шедевр научной и инженерной мысли.

— Создание вертолета поперечной схемы стало бескомпромиссным соревнованием идей и их воплощения, — говорил мне Колошенко. —

В нем еще участвовало КБ Н.И. Камова, а за рубежом — американцы, однако их постигла неудача. Только милевская машина была доведена до высокой степени надежности в эксплуатации. А она действительно уникальная — полетный вес более 100 т, два винта диаметром по 35 м приво-



Генеральный конструктор вертолетов, доктор технических наук, Герой Социалистического Труда, лауреат Ленинской и Государственной премий Михаил Леонтьевич Миль (1909 — 1970).

Боевой вертолет Ми-24 (1970) побывал почти во всех «горячих точках»...





Многоцелевой Ми-34 (1986) — до серии все еще далек.

дились во вращение четыре двигателя общей мощностью 26 тыс. л.с.

Михаил Леонтьевич доверил мне поднять Ми-12 и провести весь комплекс испытаний. Но первые шаги не всегда бывают удачными. Так было и в тот раз — при первом взлете, на высоте около 10 м, она вдруг вышла из повиновения и огромного труда стоило ее посадить. Причем все

Париж, аэродром Ле Бурже, 1965 г. Снимок на память: слева направо — В.П. Колошенко, М.Л. Миль и Ю.А. Гагарин.



произошло на глазах Главного конструктора...

Миль страшно нервничал при испытаниях, и это по каплям отнимало у него здоровье. После неудачного дебюта «двенадцатой» у него случился инсульт, и доводкой машины занимались его помощники. Они «перелопатили» систему управления, а проведенные ими работы подтвердили правильность конструктивного решения Ми-12. Достаточно сказать: экипаж Колошенко установил на Ми-12 восемь мировых рекордов, да таких, что не перекрыты по

сей день. В частности, абсолютный рекорд грузоподъемности для винтокрылых аппаратов — груз в 40,2 т был доставлен на высоту 2250 м. За эти фантастические показатели КБ Миль было удостоено второго международного приза имени И.И. Сикорского.

Летом 1971 г., когда Михаила Леонтьевича уже не было в живых, Ми-12 приземлился в Париже, и международный салон авиации и космонавтики единодушно признал его «звездой». Остается досадовать, что всего построили лишь две такие машины.

После очередного рекорда. Крайний слева летчик-испытатель Р.И. Капрелян, рядом с ним М.Л. Миль.



— Миль был человеком не только высокой технической культуры, — подчеркнул Колошенко. — Зная его многие годы, могу утверждать, что из него мог бы выйти великолепный музыкант-пианист, крупный живописец, однако он избрал другое поприще. Сочетая качества ученого и художника, что само по себе редкость, он обладал исключительной творческой интуицией. Именно она помогала ему выбирать перспективные направления инженерного поиска. Он умел идти против течения, ломать устоявшиеся каноны, взгляды и суж-

дения, и его правота всегда подтверждалась практикой. Прекрасный организатор, Михаил Леонтьевич сумел создать в КБ такую обстановку, в которой каждый сотрудник ощущал важность своей причастности к общему делу...

Добавим, что Миль наладил прочные связи с производителями и поставщиками, не только знал, но и предугадывал, что может потребоваться заказчикам. Отсюда и превалирующая роль «фирмы Ми» в отечественном авиастроении. О значении его КБ свидетельствуют сухие данные о количестве изготовленных вертолетов: Ми-1 — 5250 единиц, Ми-6 — 860, Ми-8 — 5200, Ми-10 — 50, Ми-14 — 230, Ми-24 — 2300, Ми-26Т — 220. Все они широко применялись в народном хозяйстве страны, в Вооруженных Силах и, конечно же, экспортировались, принося немалый доход в государственную казну СССР.

И потому унижительно сознавать, что этот уникальный конструкторский коллектив и связанные с ним предприятия в последнее десятилетие, отнюдь не за свои огрехи, а из-за бездумных действий власть имущих, оказались на грани катастрофы. Поставленные пресловутыми «реформаторами» в нищенское положение армия, военно-воздушные силы, гражданская авиация не в состоянии ни заказывать, ни покупать новые машины. А раз так, пришлось прекратить геологоразведочные и геодезические работы, монтаж крупных объектов с воздуха, в Чечне и других «горячих точках» воевать на устаревших, вконец изношенных Ми-8 и Ми-24. Увы, с горечью констатируем, что ныне, в смутное время, отечественное вертолетостроение вымирает — перспективные машины совершают считанные полеты (Ми-28 — в 1982 г., Ми-34 — в

1986 г., та же участь постигла Ми-38), не переходя к испытательным. Проекты же Ми-40, Ми-46 и Ми-54 так и остались на бумаге.

— Мы, ветераны, только и надеемся, что доживем все-таки до того дня, когда объявится в России тот, кто сможет остановить разгул всеобщего развала и разрушения, вернуть, в частности, отечественному вертолетостроению былую славу.

Этими словами Василий Петрович закончил наш разговор. И в самом деле, ох, как хочется надеяться...

Евгений
ФОКИН

УРОК ПЯТНАДЦАТЫЙ: ПОЛЕЗНАЯ МОДЕЛЬ

Сегодня вы начинаете знакомство с новым объектом промышленной собственности — **ПОЛЕЗНОЙ МОДЕЛЮ**. До вступления в силу Патентного закона Российской Федерации (далее — Закона), т.е. до 14 октября 1992 г., правовой охраны полезных моделей в России не существовало — ни в царской, ни в нэповской, ни в социалистической. Законодатели ориентировались на опыт стран с рыночной экономикой, таких, как Франция и ФРГ, а кроме того, Китая как страны с многоукладной экономикой, где уже долгие годы существует правовая охрана полезных моделей. Нам же это дело в новинку.

Предполагалось, что охрана объектов промышленной собственности с меньшим сроком действия, чем у изобретений, поможет малому и среднему бизнесу, стоящему, так сказать, ближе к потребителю и чутко реагирующему на его спрос, легко перестраивая производство на новые изделия и отказываясь от выпуска морально устаревших. Поэтому производителю-изобретателю правовая охрана сроком 20 лет невыгодна — ведь приходится много лет платить пошлины за поддержание патента в силе. Зато выгодна охрана на 5 лет плюс 3 года по ходатайству владельца полезной модели (далее ПМ), если на нее сохраняется спрос на рынке. Тем более что по статусу свидетельство на ПМ приравнено к патенту на изобретение.

Введение ПМ как охраняемого объекта промышленной собственности сопряжено со введением принципиально новой для России системы явочной выдачи охранных документов — она предусмотрена Законом в отношении свидетельств на ПМ. Явочной в том смысле, что кто первый заявил, т.е. подал куда следует требуемый документ, тот и получил. А если возникает спор об охраноспособности ПМ при столкновении на рынке с изделием, ее содержащим, то ее автор должен быть готов к борьбе за свои права — как в рамках Агентства РФ по патентам и товарным знакам (куда составной частью входит ФИПС), так и в суде.

Явочная система отличается, с одной стороны, быстротой и дешевизной, а с другой — **ОТСУТСТВИЕМ КАКИХ-ЛИБО ГАРАНТИЙ ДЕЙСТВИТЕЛЬНОСТИ** выданного охранного документа.

Получая последний фактически под свою ответственность, заявитель должен приложить немало усилий, знаний и умения, чтобы свидетельство на ПМ предоставляло на нее не липовые, а реальные права. Проще говоря, он должен сам, во-первых, убедиться в целесообразности свидетельства, а во-вторых, проверить его надежность доступными средствами. Какими?

Теми же, какими эксперт проверяет заявки. Автор ПМ фактически подменяет ФИПС и лично проводит анализ

уровня техники, т.е. патентную экспертизу. Если же этого не сделает ни заявитель, ни ФИПС, правовая охрана

ПМ в условиях явочной выдачи запросто превратится в фикцию.

Но довольно общих слов — займемся конкретикой. Согласно Закону, к ПМ относится конструктивное выполнение средств производства и предметов потребления, а также их составных частей. ПМ получает правовую охрану, будучи признана **НОВОЙ** и **ПРОМЫШЛЕННО ПРИМЕНИМОЙ**. Требования новизны и промышленной применимости здесь имеют тот же смысл, что в отношении изобретений (см. первые 6 уроков в «ТМ», № 1 — 6 за 1998 г.). **ТРЕБОВАНИЕ ИЗОБРЕТАТЕЛЬСКОГО УРОВНЯ К ПМ НЕ ПРЕДЪЯВЛЯЕТСЯ.**

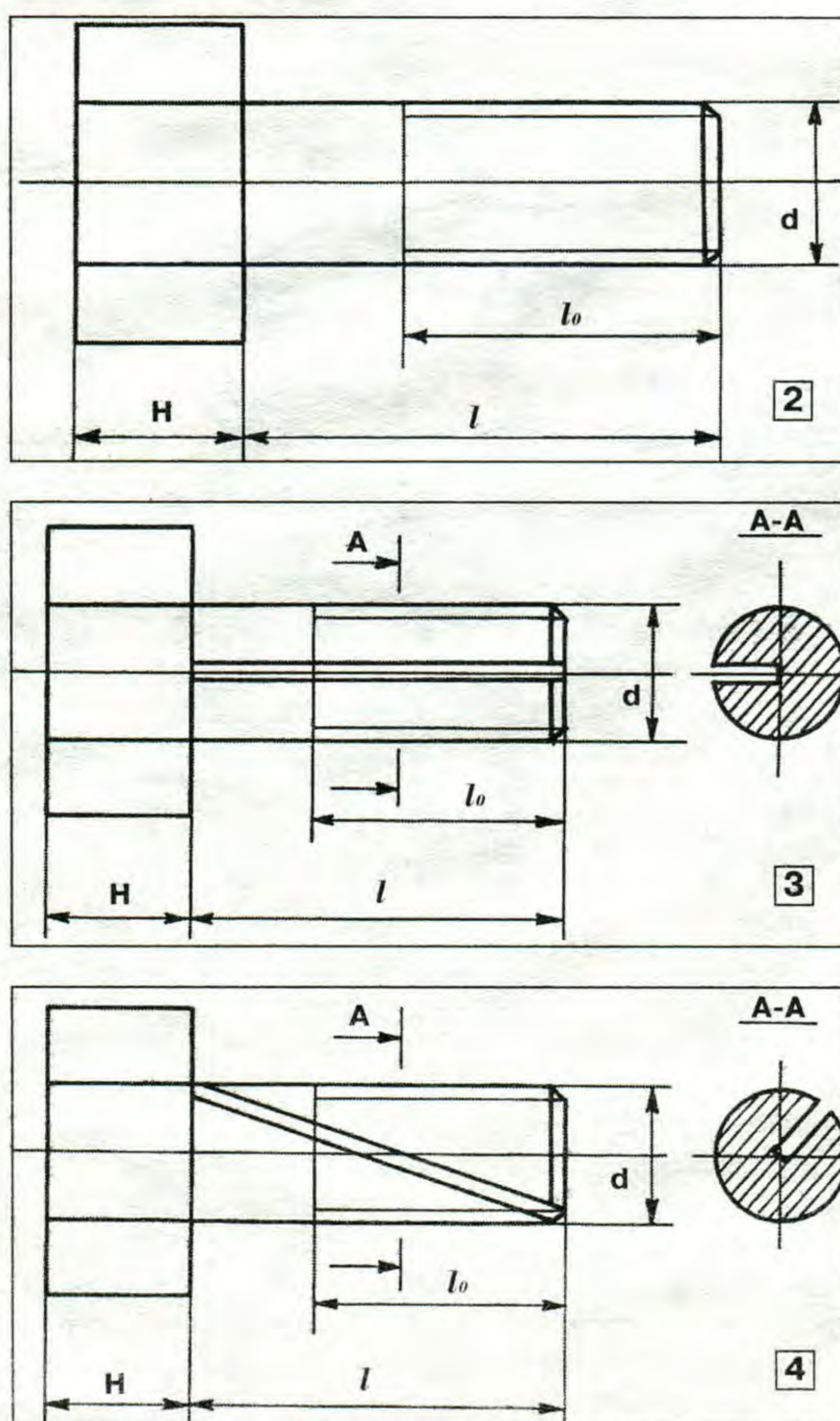
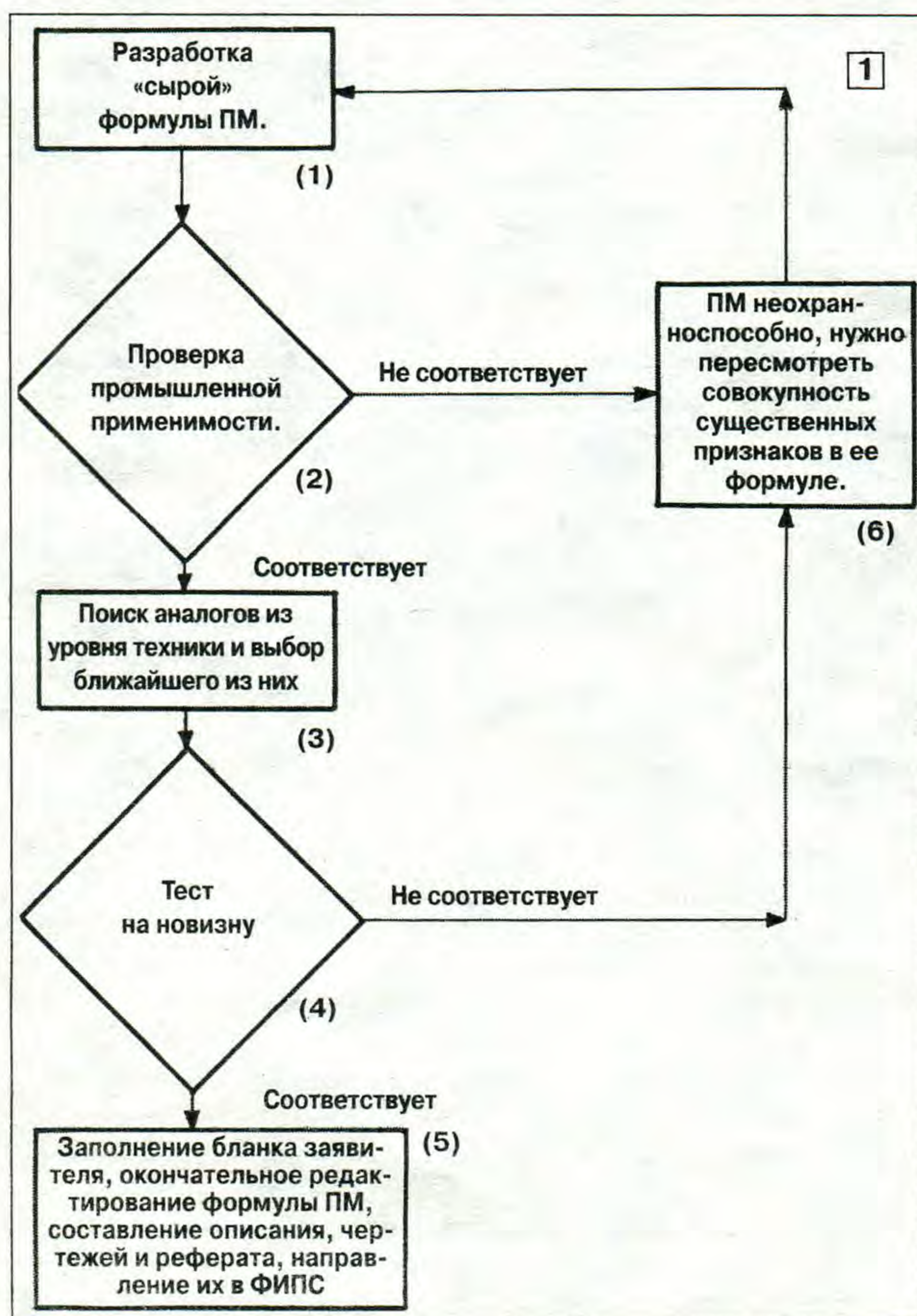
Не признается обстоятельством, препятствующим признанию охраноспособности ПМ, раскрытие информации о ней, имевшее место не ранее чем за 6 месяцев до подачи заявки. Иначе говоря, вы можете начать производить и рекламировать свое детище (а ваш конкурент, прознавший о его сущности, может трезвонить о ней, где хочет, устно и письменно), и это не мешает вам получить свидетельство, а с ним и правовую охрану своей ПМ, если вы успеете подать на нее заявку не позднее чем через полгода после того, как информация о ПМ стала известной из уровня техники.

А теперь подробно о правовой охране. Права на ПМ подтверждает свиде-

тельство — оно удостоверяет приоритет, авторство и исключительное (новорусск. «эксклюзивное») право на использование ПМ. Свидетельство действует в течение 5 лет с даты **ПОСТУПЛЕНИЯ ЗАЯВКИ** на ПМ в ФИПС. Срок его действия может быть продлен по ходатайству заявителя не более чем на 3 года.

Объем правовой охраны, предоставляемой свидетельством, определяется формулой ПМ. По Закону, правовой охране не подлежат ПМ, признанные государством секретными — порядок обращения с ними регулируется специальным законодательством.

В качестве ПМ охраняются



ТОЛЬКО УСТРОЙСТВА и НЕ охраняются: а) способы, вещества, штаммы микроорганизмов, культуры любых клеток, а также их применение по новому назначению; б) научные теории и математические методы; в) методы организации и управления хозяйством; г) условные обозначения, расписания, правила; д) методы выполнения умственных операций; е) алгоритмы и программы для компьютеров; ж) проекты и схемы планировки сооружений, зданий, территорий; з) решения, касающиеся только внешнего вида изделий, направленные на удовлетворение эстетических потребностей; и) топологии интегральных микросхем; к) сорта растений и породы животных; л) решения, противоречащие общественным интересам, принципам гуманности и морали.

Автором ПМ признается физическое лицо, чьим трудом она создана, а если участвовало несколько лиц, все они считаются авторами и порядок пользования принадлежащими им правами определяется соглашением между ними. НЕ ПРИЗНАЮТСЯ авторами те, кто не внес личного творческого вклада в создание ПМ, а помогал лишь технически, организационно и деньгами, равно как и те, чья помощь свелась к продвижению ПМ на рынок — это дело благое, но к авторству ни малейшего отношения не имеющее.

Как же автору ПМ самому провести патентную экспертизу, о чем сказано выше?

Для наглядности рассмотрим всю процедуру на примере.

Первым делом предлагаю вам неоднократно проверенный на практике Алгоритм изобретателя ПМ — я бы назвал его «Шесть шагов к успеху». На рис. 1 показана последовательность ваших действий.

Допустим, вы инженер и занимаетесь вопросами крепления частей механизмов, подверженных вибрациям. Допустим, далее, что традиционные средства крепления, вроде болта на рис. 2 (источник — книга Д.В. Чернилевского «Курсовое проектирование машин», М., «Высшая школа», 1980, с. 235), вас не устраивают. Вы изобрели особый болт (рис. 3) и желаете получить на него свидетельство как на ПМ. Действуйте по Алгоритму. Поскольку вы уже изготовили и испытали свой болт, будем считать, что позиции (1) и (2), т.е. тест на промышленную применимость, успешно пройдены. Остается сравнить заявляемую ПМ с ближайшим аналогом по существенным признакам (совпадение несущественных признаков не имеет значения).

По двум из них болты совпадают: у обоих наличествуют шестигранная головка и цилиндрический стержень, нижняя часть которого покрыта стандартной резьбой. Но у вашего болта стержень с продольной канавкой прямоугольного сечения. Тогда, если принять болт по рис. 2 за прототип, формула такова:

«Болт, содержащий шестигранную головку и цилиндрический стержень, нижняя часть которого покрыта стандартной резьбой, ОТЛИЧАЮЩИЙСЯ тем, что стержень имеет канавку прямоугольно-

го сечения, шириной, равной шагу резьбы стержня и глубиной до оси симметрии стержня».

Но не спешите. Всю доступную литературу надо изучить досконально. Теперь, в эпоху Интернета, это делается довольно быстро. В книге Н.Бишоп «Колебания в технике» (пер. с англ., М., «Мир», 1979, с. 352) находим еще один болт с тем же отличительным признаком, что ваш. Значит, тест на новизну не прошли, и придется с позиции (4) Алгоритма перейти к позиции (6) — пересмотреть совокупность существенных признаков. То есть либо открыть в своей ПМ признак, ранее не указанный, либо ПРИДАТЬ ей новый, а стало быть, изменить конструкцию. Например, у английского болта канавка стержня выполнена вдоль оси болта. Вы, будучи мастером технической мысли, находите решение: выполнить канавку по дуге (рис. 4)! Позиция (5) пройдена, вы уточняете формулу:

«Болт, содержащий шестигранную головку и цилиндрический стержень, нижняя часть которого покрыта стандартной резьбой, при этом стержень имеет канавку прямоугольного сечения, шириной, равной шагу резьбы стержня и глубиной до оси симметрии стержня, ОТЛИЧАЮЩИЙСЯ тем, что канавка выполнена по дуге, равной 50-заходной резьбе того же диаметра, что и основная».

Вот теперь патентная экспертиза, самостоятельно проведенная вами, успешно завершена и можно переходить к составлению описания, чертежей и реферата. Об этом в следующем выпуске. ■

Постепенно мы смирились с тем, что зимой снег на городских улицах посыпает солью, дабы он скорее таял, хотя и портятся обувь, шины автомобилей, возникает опасность поражения током пассажиров электротранспорта... Конечно, без бурных дискуссий не обошлось, но они завершились ничем. Более того, пора готовиться к новой напасти — к преждевременному облысению и досрочной порче головных уборов и верхней одежды, ибо появилась задумка продолжить засоление и летом... Теперь уже облаков.

Испокон веков, как только засуха грозила гибелью посевам, люди начинали молить кудесников о ниспослании дождя. И те старались исполнить наказ своей паствы, убедить небеса различными способами — жертвоприношениями, барабанным боем, крестным ходом... Однако, судя по всему, получалось это у них далеко не всегда, от случая к случаю, что можно смело отнести к простому совпадению. Иначе не было бы попыток воздействия на облака и тучи чисто физически — пальбой из пушек и даже вызыванием искусственных пожаров.

В наше время дожди творят, пользуясь достижениями науки и техники. Вот уже полвека облака засевают с самолетов йодидом серебра или обстреливают ракетами, несущими боеголовки с сухим льдом. Способы эти куда более действенны: как правило, на каждую атаку тучи отзываются

СОЛЕННЫЕ ОБЛАКА

дождем. Одно лишь соображение портит настроение «кудесникам» от науки. Они никак не могут согласиться, что дефицитное серебро ничем нельзя заменить. Выбрасывать его, буквально на ветер, — все-таки достаточно дорогое удовольствие.

Поэтому со столь большим интересом отнеслись «погододелатели» к новому методу, недавно успешно испытанному в Южной Африке и Мексике. А суть его заключается в том, что облака ... солят!

Да, с самолетов распыляют крохотные кристаллики хлорида натрия и калия. Они служат центрами конденсации дождевых капель. Читатели наверняка знают: поваренная соль, лежащая в кухонной солонке, жадно впитывает влагу. Так вот, то же происходит и здесь. Быстро набухают крупные капли. Именно в этой быстроте — и залог успеха.

Ведь кучевые облака — а их пока только и заставляют проливаться дождем — рассеиваются иной раз за какие-то полчаса. Не успеешь за это время справиться с делом, значит, все твои старания пошли прахом.

А к своей идее недавно скончавшийся южноафриканский физик Грэм Мэзер пришел совершенно случайно. Лет десять назад он заметил одно необычное облако, привольно раскинувшееся на небосводе и явно собиравшееся разразиться дождем. Исследуя центры конденсации в нем, он об-

ратил внимание на наличие здесь гигроскопических — или, говоря бытовым языком, «всасывающих воду» — солей.

Вскоре выяснил и их происхождение. Оказывается, облако пролетело над вытяжными трубами бумажной фабрики.

После этого Мэзер вместе с сотрудниками южноафриканской фирмы «Cloudquest» специально имитировал фабричные выбросы (как только появлялись облака) и понял, что тут есть над чем серьезно поразмыслить. Так начались многолетние исследования. И наконец, пришел к выводу, что «небесные странники», впитавшие соли, на 30% чаще изливаются дождем.

Успех, достигнутый в Африке, побудил и ученых Америки, работавших в северных, засушливых районах Мексики, тоже посыпать облака солью. Их эксперименты пока еще не окончены, однако, судя по первым результатам, успехи обещают быть даже лучше, чем в ЮАР. Умело действуя таким образом, подчеркивает американский специалист Дэниел Брид, можно из одного и того же облака «выжать» дождя, как минимум, вдвое больше.

Дело в том, что гигроскопические соли воздействуют на нижние, теплые слои облаков. Традиционно же используемые «дождевые вещества» — йодид серебра и сухой лед, — наоборот, впитываются верхними слоями облаков, где температура зачастую ниже точки замерзания и не замерзшей, жидкой, влаги очень мало.

Подготовил Станислав ЗИГУНЕНКО

Вячеслав
КУПРИАНОВ

ОРДЕН ПОЛЯРНОЙ ЗВЕЗДЫ

Гениального основателя Вселенской Империи, кроме особо допущенных, никто не знал в лицо. Можно только догадываться, что это лицо время от времени покрывалось щетиной, поскольку тюремный цирюльник брил только раз в неделю. Такая щетина стала модной и на свободе, наряду с татуировкой, ибо на свободе только и мечтают об изысканных причудах вкуса, доступных по-настоящему только в тюрьме.

Несколько слов об особо допущенных. В их среде смена поколений проходила как-то неожиданно, чтобы особо допущенные не успели слишком сблизиться с поколением заключенных пожизненно. Считалось, что особо допущенному повезло, если он своевременно переходил в разряд пожизненно заключенных, это было добрым знаком продления жизни.

Особисты были той особой выделки, благодаря которой ведомый ими объект (или субъект?), поглощенный своей творческой деятельностью, не замечал, как один особист сменялся другим. Для ведомого они, таким образом, всегда оставались в одном возрасте, приближающемся к среднему, никогда его не достигая. Одеты они были в одинаковые мундиры цвета тюремных стен, курили один и тот же недорогой табак и в любую погоду носили сапоги. Основателю иногда смутно казалось, что как только сапоги начинали ступаться, следовало ожидать, что обладатель новых сапог проявит вспышку интереса к его проекту, как будто ему надо освежить свою стоптанную от хождения по разным камерам память. Но что тут удивляться, его проект был столь необычен, что его было непросто изложить даже другим гениям на прогулке, тем более, что это строго воспрещалось. Не рекомендовалось пытаться и другого гения о сути его гениального проекта, дабы не отклоняться от своего собственного.

Особисты вели документы и составляли отчеты, но они уничтожались так же тщательно, как и велись, чтобы вводить в заблуждение всякого рода врагов, способных выкрасть эти ценные документы. Поэтому все, что можно сообщить о легендарном Основателе, основано на устном предании, неизвестно как проникшем за пределы того сурового времени, о котором принято говорить, что оно не должно повториться.

Основатель ценил свободу превыше всего, еще в детстве он освобождал пауков из паутины, поскольку их оцепенелый вид вызывал сочувствие, а мухи и осы бились, попав в тенета, что вселяло в наблюдателя надежду на их собственноручное освобождение. Он помогал муравьям выбраться за пределы муравейника, ибо ему казалось, что они в плену у собственной суеты. Ему не нравилась зависимость собственной ходьбы от зрения, поэтому он упражнялся в движении вперед с закрытыми глазами, отчего на его лице с раннего детства остались заметные шрамы. Его не устраивала зависимость головы от ног, оттого и замучила его мечта о полете, но без крыльев, прикованных к собственному туловищу или к фюзеляжу самолета, раздражала его и необходимость опоры на спертый воздух, ибо воздух не беспределен.

Будучи математиком, он уважал знак равенства, равенство углов и сторон приводило его в восторг, но больше всего его восхищала теорема, согласно которой хрен редьки не слаще, ее доказательству он посвятил немало времени, придя наконец к выводу, что за пределами овощных истин разрастаются дикие поля и леса иерархий, где всякое сравнение хромает, в результате он и сам хромал, сорвавшись однажды с дерева при попытке вычислить зависимость скорости его роста от веса взобравшегося на него разумного существа.

Что касается братства, то он старался всю свою сознательную жизнь отделить его от панибратства, дабы оно не переходило в хамство, но и близнецов он презирал за вопиющее разукрупнение близости. Но больше всего он страдал от ощущения братства с обратным знаком, под которым подразумевалось нынешнее состояние человечества: небратство. Чем более разрастался и скучивался совокупный организм человечества, тем более он впадал в это небратское состояние, состояние немужественности и неженственности. Основатель породил идею: рассеять вздорное человечество в крошечном пространстве, расселить его по хуторам Вселенной, тогда и пробудится желанная родственная тоска по ставшим далекими братьям и сестрам по разуму, по братьям по оружию, растерявшим своих

закадычных врагов, по братьям-собратьям по перу, утратившим даже надежду на читателей, поклонников и поклонниц.

Человечество будет расширяться вместе с космосом, краснея за все возрастающее отчуждение, но когда-нибудь рассеивание достигнет физического предела, и уже не будет знать предела платоническая любовь человечества к себе самому, тогда космос блаженно съжится до состояния идеального братства!

Забота об этой в принципе русской идее требовала бездны времени и личной неограниченной свободы. Основатель прежде всего поспешил распутать свои семейные узы, это ему удалось, всеобщее непонимание было в этом надежной опорой. Семья мешала ему думать, а когда он получил невероятную возможность безнаказанно размышлять, он скоро забыл про свою семью — жену и, кажется, сына. Да, сын, если верить преданию, у него где-то был, но ему счастливый отец предоставил столько свободы, что сын ничего не знал и даже не хотел знать об отце.

Парадоксальным образом это не увязывалось с его мечтой о воссоздании детьми вечно исчезающего мира отцов, более того, физического возвращения ушедших отцов в утраченный ими мир детей. Возможно, путь лежит через жертву: отец жертвует сыном, чтобы сын своим путем нашел отца! Каков же тогда путь сына?

Но отец пока думал о своем, более близком: как освободиться от уз непреклонного земного тяготения? Думая об этом, Основатель еще не знал, что на это уйдет вся его свобода.

Звездное небо не давало ему покоя с раннего детства, ему страстно хотелось его приблизить к себе, для этого он залезал на деревья, а так как звезды виднелись только ночью, то он прокрадывался по ночам в сады, отчего принимали его за вора, хватали и начинали пытать, что же он хотел украсть, ведь цветы уже отцвели, а плоды еще не поспели. Тогда он оправдывался, указывая на звезды, и его отпускали, одни — полагая, что он очередной безобидный сумасшедший, другие же — чтобы не ввязываться в политику и вяло возделывать свой сад, ибо разговор о звездах, опасались они, мог затянуть именно в политику.

Бывал он и на крышах домов, где его подозревали уже в краже белья, которое сушилось на чердаке, но, найдя все в сохранности под его звездные вопли, его оставляли в покое, считая оторванным от жизни лунатиком.

В результате повышенного интереса к небу и неосмотрительного отношения к земле в более сознательный возраст он вошел прихрамывая, так как падать ухитрился не только с деревьев, но и с крыш. Поэтому он уже не карабкался куда-то, а подолгу засиживался в библиотеках, где осиливал книги, которые мало кто до него дочитывал до конца, а то и до середины. Он читал, считал, перечитывал и пересчитывал, рисовал и чертил, некоторые его чертежи и сегодня можно увидеть в музеях рядом с копиями наскальных рисунков первобытного человека.

Он вычислял, насколько должно быть вытянуто шарообразное тело, чтобы в полете полностью совпадать со своим собственным следом. Какова должна быть скорость космического объекта, чтобы при движении внутри Млечного Пути увлечь за собой все видимые звезды. Какой толщины должен быть слой космической пыли, чтобы звезды стали чихать, и как это отразится на уровне интеллигентности земных муравьев. Позже он делал вычисления по заданию руководства, например: каким должен быть максимальный объем тюремной камеры, чтобы она прогрелась теплом тела оголенного узника, или каково должно быть соотношение площадей тюрьмы и околотюремного пространства, чтобы выход за пределы тюрьмы расценивался как ущемление свободы.

Его угнетал тот факт, что звездное небо представляло из себя прежде всего зверинец, и он добивался решения загадки, что это: конфигурация человеческого сообщества еще не дотягивает до уровня небесного распределения светящихся масс, или светящиеся массы еще не сложились в осмысленную конфигурацию, способную действительно просветить человека. Надо ли настраивать земную жизнь на правильно понятую звездную, небесную, или так починить небо, чтобы под ним жизнь стала вольготней и ярче.

Один из его последователей — генерал Покровский начертил проект, как лучше всего Земле свихнуться с привычной орбиты:

в центре Антарктиды пробурить скважину, которая станет соплом реактивного двигателя. Надо только выбрать соответствующее светило, к которому надлежит лететь за недостающим светом и пространством.

Земной шар с реактивным выхлопом в точке Южного полюса можно обнаружить на полях одной из рукописей Основателя, хранящейся в тюремных архивах.

Почему именно в тюремных?

Известно, что Основатель в своем стремлении достичь кромешной свободы считал Землю отнюдь не колыбелью, но тюрьмой человечества. Поэтому он не удивился, когда однажды прямо из библиотечного зала был доставлен в тюремную камеру. Знаменитая «Матросская тишина» и Лефортовская тюрьма до сих пор оспаривают право установить мемориальную доску в честь Основателя на своих стенах. Кто победил в этом споре, сказать трудно, ибо доска установлена во внутреннем дворе и видна только нынешним, к тому же не вполне грамотным заключенным. Возможно, что подобные доски установлены и в других тюрьмах, чтобы поднять дух обитателей.

В тюрьме Основатель пробыл какое-то время без работы, потом в его одиночную камеру доставили все его записи и чертежи, а, как он позже убедился, к ним добавились еще и рукописные труды на заданную тему неизвестных ему энтузиастов. Однажды появился человек, которого он сперва принял за надзирателя, ибо тот принес две кружки кофе из цикория, себе и ему.

— Цикорий цветет синим цветом, а вот кофе из него — черный, — вместо приветствия сказал он.

— Ночное небо тоже черное, но днем, когда оно цветет, оно синее, — объяснил Основатель.

— Вот как? А ведь мы с вами видим в основном черное небо, даже днем; мне кажется, лучше уж сразу любоваться плодами, а не цветочками, — ответствовал надзиратель, и тут же сменил тему:

— Такое же небо видел перед смертью народоволец Кибальчич. Что вы думаете о Кибальчиче?

— О Кибальчиче? Он перед казнью успел начертить космическое устройство, это было первой догадкой применить ракету для преодоления земной тяги...

— Ага, значит, покушение на земную тягу? Тянем-потянем... А вы знаете, за что был повешен Николай Иванович? — надзиратель достал трубку и начал ее любовно раскуривать.

— За что? М-да. Повешен... Как нехорошо — оставлять человека между небом и землей, когда он уже сам собой не распоряжается. Я в принципе против смертной казни в любом виде. Рано или поздно все будут воскрешены силой моей науки. И Кибальчич, и царь-освободитель Александр II, погибший от неуправляемого взрывного устройства...

— Так уж и неуправляемого! Все управляемо. И объяснимо. Так вы понимаете теперь, за что вас несколько ограничили в свободе? Попробуйте порассуждать! Кибальчич покушался на жизнь царя, как вы тут неосторожно заметили, освободителя, а потом, в неволе стал чертить космические устройства. А вы еще на свободе чертили устройства! На кого вы собираетесь покушаться?

— Как? — Основатель не ожидал подобного поворота мысли. Подобный поворот он бы вообще не отнес к правильной мыслительной операции. Но по запаху едкого трубочного дыма он скорее ощутил, чем понял, что в такой атмосфере нельзя обсуждать сам ход мысли, а надо откликаться на ее предметное содержание. — Я вообще против любого покушения на любую жизнь, я перед жизнью благоговею, хотя давно ее не наблюдаю. Я же говорил, рано или поздно все будут воскрешены, тогда я опять буду наблюдать жизнь.

— Так что, и царя вы нам опять воскресите? — недобро усмехнулся надзиратель.

— Раз все, то и царь, — испуганно, но упрямо заявил ученый.

— Ну вот, получается, что мы и так и этак правы, задерживая вас здесь на неопределенный срок с вашими неопределенными замыслами. Ну, воскресите нам царя, это, конечно плохо, но его тут же взорвет воскрешенный вами Кибальчич, что уже совсем неплохо, однако зачем повторяться?

— Не взорвет, — хотел было озвучить мысль Основатель, но тут же спохватился и промолчал, подумав, что ему дают неопределенный срок, то есть пока не казнят смертью.

— Казнить смертью мы вас пока не будем, — подтвердил его думу свирепый собеседник, — мы же вас не сможем, к сожалению, воскресить, если нам в будущем понадобится действительно кого-нибудь, по нашему усмотрению, воскрешать.

Так что вам и карты в руки. Работайте. Ваше свободомыслие в вашем полном распоряжении!

За дверью раздались вопли, кого-то проволокли мимо по коридору, надзиратель отвлекся от мрачных мыслей о свободе и счел нужным разъяснить происходящее:

— Это, между прочим, истощный голос нашего осведомителя. Это он сообщил нам о вашем увлечении летающими предметами и указал на историческую связь этого увлечения с терроризмом. Вы удивляетесь? Он сидел рядом с вами в библиотеке и делал вид, будто читает литературу о переселении душ, на самом же деле он больше интересовался перевозкой мебели, но это неважно. Вы удивляетесь, почему он здесь? Но мы же не можем до бесконечности пользоваться его наблюдательностью, которая чем тоньше, тем грубее результат: мы же не можем заполнять тюрьму грузчиками-леваками, хотя левый уклон мы и не одобряем. С другой же стороны, нам и в тюрьме нужны преданные наблюдательные люди. Вы наш двор уже видели? Не видели?

Он подставил табурет к окну и подчеркнуто услужливо под локоток подтолкнул заключенного подняться и выглянуть в окно. Во дворе по кругу двигались люди в полосатых робах.

— Это вам что-нибудь напоминает? — Основатель еще постоял на носках, припоминая, откуда ему знакома эта картина, наконец предположил:

— Как у Ван Гога!

— Именно, как у Ван Гога! — обрадовался надзиратель, выбивая трубку о каблук своего сапога: — Мы в свое время обратились к правительству Франции с просьбой выдать нам этого Ван Гога. Он как-то изобразил довольно старые ботинки и стал от этого знаменит. Мы подумали, было бы справедливо для истории, если бы он запечатлел достойно мои новые сапоги. Однако правительство Франции ответило нам отказом, дескать, не располагают информацией о местонахождении некоего Ван Гога! Какие малокультурные люди! А у нас даже тюремный двор — произведение искусства!

Он помог собеседнику спуститься с табурета, и только тут заметил, что тот хромает.

— Жаль, что вы хромаете, а то бы мы вас хоть сейчас вывели на прогулку. Там бы вы и с Ван Гогом познакомились, он же все равно к нам попал, это естественно, ведь художники недаром любят изображать собственное лицо в безликой толпе. Но у нас и сама толпа не безликая, хотя, если понадобится, все будут хромать, как и вы, в этом не слабость, а соборная нравственность замкнутого коллектива. Еще замечу, маршируют-то одинаково, а хромает каждый по-своему. Мы иногда запускаем коллективную хромоту, чтобы при ее помощи замерить параметры подземных атомных испытаний, которые проводит наш противник неизвестно где. Вы знаете, что такое атом?

— Как же не знать, — возмутился ученый, — я же построил непротиворечивую теорию восстановления бывшего тела уже истлевшего человека по тоскующим атомам...

— Тоскующий атом — это не наш атом, — перебил его надзиратель, — хотя мы найдем возможность и его развеселить. Наш атом — это неисчерпаемое оружие, которое хорошо еще и тем, что совсем не ржавеет. Создатель этого оружия работает как раз в камере напротив. Это даже не камера, а свинцовый саркофаг, это на тот случай, если наш атомщик просчитается, и взрыв произойдет прямо в камере. Тюрьма при этом даже не пострадает. Считаю нужным вам сообщить, что и над вами потолок свинцовый, так что, если вам вдруг заблагорассудится при помощи вами начертанной ракеты выйти за положенные вам пределы, в лучшем случае вы попадете в саркофаг над вашей камерой.

— Но я и не собираюсь лететь в космос из моей камеры! Я вообще не уверен, доживу ли я сам до осуществления моих проектов.

— Доживете! У нас здесь хорошие специалисты по целесообразному продлению творческой жизни. Или доживет отдельная от вас мыслящая часть. Что же до полета в космос, то в космос вы, быть может, и не собираетесь, кто знает, что там, а вот в другую страну перелететь, почему бы нет? Вы же знаете географию! А что есть ваше изобретение как не подготовка массового перелета целого народа из отдельно взятой страны да в теплое местечко! Гуси-лебеди, тю-тю! Что вы так укоризненно на меня смотрите? Вы еще сами не ведаете, что вам может прийти в голову, как только ваша модель заработает. Вам же все хочется испытать, а нам все предупредить нужно. Думаете, нам с атом-

щиком легко? Ну, создаст он нам оружие массового поражения, чтобы мир во всем мире укрепить окончательно. Но он же после этого может ввязаться в борьбу за права человека! Это что же, чтобы каждый, кому не лень, мог на эту бомбу права иметь? Одно дело — дураков бомбой окоротить, а как дураки тебе под нос эту же самую бомбу? Чудовищно!

Основатель глянул в свой свинцовый потолок и почувствовал, как это чудовищно, но еще сильнее заняла в нем тоска по своим выкладкам и чертежам, чтобы никто ему не мешал обозначать корявыми значками свои воздушные грезы. Надзиратель, кажется, уловил сквозь дым своей трубки эту воздушную тоску, поднялся из-за стола и с воодушевлением произнес:

— Ну так с Богом! Нас всех ждут дела. А как, кстати, по поводу Бога? Поможет ли ваша ракета окончательно разоблачить его очевидное отсутствие?

— С Богом? — растерялся вычислитель. — Лаплас не нуждался в этой гипотезе, где там у меня копошатся уравнения Лапласа... Есть, правда, мнимые величины, корни из пустоты... С другой стороны, есть бесконечно малые величины, значит, возможны бесконечно далекие, или бесконечно высокие, это уж точно за пределами нашей тюрьмы...

— Смотрите у меня. Я полагаю, вам самому придется осуществлять ваш безумный проект, так что, если наткнетесь на Бога, можете не возвращаться! А цикорий пейте, он смягчает нрав и продляет жизнь, — надзиратель забрал свою пустую кружку, вышел и замкнул за собой тяжелую железную дверь.

Шло время, он думал, чертил, ставил опыты, воспитывал учеников. Читал популярные лекции: для политических — космополитизм космоса, для уголовников — космос в законе, для надзирателей — как охранять границы вселенной.

Его старательно контролировали особисты. Если кто-то из уголовников не мог пересказать лекцию, то Основатель был обязан прочитать ее в более кратком и более доступном виде. Иначе с политическими, в связи с расширением вселенной они требовали того же количества слов, но в более затяжной период, они же настаивали на том, чтобы на этот период были сокращены сроки их заключения. Особисты поддерживали это требование, ибо таким образом политические ускоренно переходили в разряд уголовников, а это благотворно влияло на мировое общественное мнение.

Надзиратели забрасывали вопросами, когда наконец можно будет выйти на границы вселенной, установить там контрольно-пропускные пункты и натянуть колючую проволоку через небесные сферы. Много спорили о наличии братьев по разуму: или их вообще нет, или в тюрьмах на других планетах такая хорошая охрана, что побег на нашу Землю практически невозможен.

Особисты опасались массового побега с лекций при помощи чертежей и схем, их пугала даже возможность свернуть чертеж в трубку, а это уже оружие. Однако ничего предосудительного не происходило, и Основателя уже начали подозревать, что все его расчеты ничего не стоят, что у него так ничто и никогда не полетит и не взорвется. Тогда он сам предложил устроить в тюремном дворе фейерверк и очень воодушевился, когда это ему разрешили. Он стал готовить потешный космический флот к запуску. Заключение прильнули к окнам камер, а для персонала была организована трансляция с места события, но на место события они старались не выходить, мало ли что.

Основоположник, подобно магу и волшебнику, был весь вечер на арене — на тюремном дворе, он поджигал петарды и жиро-рандоли, метался от одной вспышки к другой, в грохоте взлетающих разноцветных огней тонул звон его цепи, — конечно, из опасения, чтобы он и сам не взмыл в небо, свободу его передвижения ограничили цепью, длину которой он рассчитал сам, чтобы ее хватило на всю площадь тюремного двора. Тут уж он и сам был виноват, незадолго до этого он прочитал лекцию о движении тела с переменной массой, изображая этот процесс как последовательное сбрасывание цепей.

Праздник был признан удачным, на полыхание волшебных снарядов мгновенно откликнулась пожарная служба, дюжина машин окружила тюрьму, но внутрь их не пустили, и пожарники, задрав головы, любовались полыхающими разрядами, пытаясь достать до них водяной струей. По городу разнеслись зловещие слухи, будто изобретен новый вид смертной казни — катапультируемый электрический стул, что весьма ускоряет процедуру: приговоренного катапультируют, он еще исторгает из себя электрические разряды, а на его место сажают тут же следую-

щего осужденного, все это настолько современно и удобно, что на стул сажают уже и тех, кого еще не успели приговорить. Поговаривали, что стул подарен нам американцами, но были и сторонники отечественного производства, убеждавшие в том, что стул создан у нас, но по американским чертежам, выкраденным нашей разведкой.

Слухи эти, скорее всего, понравились главному надзирателю, который в хорошем расположении духа посетил ученого.

— Как долго мы с вами не виделись? Лет 11, а то и все 12, целый солнечный цикл! Слышал про ваш салют в нашу честь, похвально! Со мной даже советовались, не привлечь ли к этой огневой подготовке нашего атомиста, но что-то ему в саркофаг не смогли достучаться. Я всегда считал ученых чудаками, одни спешат пустить цветную пыль в глаза, другие прячутся и скрывают от народа свои достижения!

— Чудаки, чудаки, а как иначе, кому еще в голову придет то, что приходит им в голову, вот они и держат все подольше у себя в голове, а то ведь что можно в ответ услышать, — мысль изреченная есть ложь, а дело, выставленное напоказ, тем более, — заступился за своего коллегу Основатель, а сам вспомнил слова атомщика, сказанные недавно на прогулке: «Эх, взорвал бы всю эту тюрьму, да боюсь, разнесет и все остальное!» — «А это уже возможно технически?» — спросил его тогда же Основатель шепотом, оглядываясь на остальных прогуливающих, среди которых где-то ковылял акустик, работающий в области усиления слуха вплоть до улавливания писка мысли. «Технически возможно, атомов полно вокруг, но громоздко, — прошипел в ответ атомщик, — с атомным зарядом все ясно, но пока взрыватель получается в десять раз больше. Вот и мы тут ходим по кругу, как атомы по орбите... Если бы нам соответствующее ядро, да скорость побольше... Есть еще одна мысль, как бы она на свежем воздухе не пропала... Мне кажется, что атом, как и каторжник в своей робе, полосат, а следовательно, — несвободен... А если наоборот, если каторжник из состояния частицы воспользуется своей полосатой одеждой и перейдет в волновое состояние... Надо все это додумать в саркофаге...»

Основатель представил себе, что будет, когда эти идеи выйдут за пределы саркофага, за пределы тюрьмы и овладеют массами, но голос надзирателя вернул его к мрачной действительности:

— А я все хотел вам показать еще один наш саркофаг. Пройдемте-ка по нашей тюрьме! — Он звякнул ключами.

Как он это произнес: по нашей тюрьме — любовно, как будто по родной стране, — мелькнуло в голове ученого и тут же утонуло во тьме его старых мыслей.

Они вошли в полутемную прохладную камеру, похожую на рентгеновский кабинет, где немудрено столкнуться с собственным скелетом. У освещенной фиолетовым светом стены стоял стеклянный гроб, в котором лежал в глубоко задумчивой позе лысый человек с редкими усами, одна рука на груди была сжата в кулак, как будто в нем была зажата последняя копейка. Нижняя половина тела терялась в темноте, отчего казалось, что это великан с бесконечными ногами.

— Кто это? — содрогнулся ученый.

— Это, если можно так сказать, наш заключенный номер один. Его заслуга в том, что ради него и была создана вся тюрьма. Это, несомненно, выдающееся достижение. Но не главное. Обратите внимание, как он хорошо выглядит!

— Он мертв? — в ужасе взирая на мумию, спросил ученый.

— В том-то и дело, что жив.

Заметив, что ученому, больше имевшему дело с сухими схемами, а не с живой жизнью, стало явно не по себе, надзиратель поспешил вывести его отсюда под предлогом, что здесь нельзя курить.

Уже в своей камере Основатель, как в полусне, различал смешанные с табачным дымом слова, дым давал им невечную си- ную ускользающую плоть.

— Это у вас очень хорошая идея — дать народу надежду на вечность посредством далекого космоса. Вы же предсказывали нашему народу, что он заработает себе бессмертие, а затем начнет воскрешать и другие народы, уже сошедшие с исторической арены. А чтобы не началась война за передел мира между воскресшими народами, им с вашей легкой руки будет предоставлено дополнительное космическое пространство со всеми удобствами. За тридевять земель! Правы были предки, когда рассказывали сказки. Отдельный космос для гуннов, свой космос для сарматов и скифов, главное, чтобы они и там не сталки-



вались, а в крайнем случае — торговали. Вот мы вам сейчас не просто так еще один саркофаг показали. Нам надо, чтобы вы и ему достойное место подыскали. Созвездие Льва, или там Кентавра, вам виднее. Но вы уж не тяните долго, вы не думайте, мол, уж он-то и так доживет-дотянет. Мы, конечно, можем гордиться нашими успехами в области бальзамирования. Кстати, вы заметили?

Надзиратель так пыхнул трубкой в его сторону, что он закашлялся от чужого едкого дыма, но сквозь кольца его наконец увидел, на что ему указывают.

— Заметили? Сапоги! Видите, как блестят! Ночное небо, Млечный Путь! Это наши бальзамировщики создали такую уникальную вакуу для моих сапог; теперь даже если подметки сносятся, голенища все равно сиять будут! Ну, заговорился я с вами. Пора.

И он ушел, оставив ученого размышлять о блеске и бессмертии вселенной.

Шли годы, чертежи становились приборами, приборы уносили на так называемые полевые испытания и не всегда возвращали. Росли ученики, самые способные из них сами заводили учеников, менее способные сами собой отсеивались, возможно, даже выходили на свободу.

Неоднократно ему доверительно сообщали о поимке шпионов, засланных в тюрьму только для того, чтобы выкрасть его секреты. Ведь видимый космос пока еще не принадлежал никому, что противоречило священному принципу частной собственности. Бумага для всех его работ выдавалась с грифом «совершенно секретно» и заранее была пронумерована, но даже названия просачивались за положенные пределы, эти названия уже настораживали и пугали: «Завоевание источников света без помощи тягловых животных»; «Овладение безвоздушным пространством негеометрическими методами»; «Вытеснение вакуума из мест довольно отдаленных» и т.д.

Не так просто было шпионам просочиться в тюрьму, чтобы вплотную приблизиться к его секретам. Некоторые ради этого становились на зыбкий путь уголовников, принимались грабить по ночам несчастных прохожих, что им вполне удавалось, но добыча была обычно невелика, а надежда на то, что их при этом схватят, не оправдывалась. Контрразведка разгадала этот ход противника и тут же была расформирована, а правоохранительным органам было дано негласное указание не трогать ночных лиходеев, несмотря на ропот несведущего населения.

Тогда шпионы попробовали проникнуть в это легендарное место лишения свободы путем политической борьбы. На каждом шагу можно было увидеть броские вывески: «Тайное общество

по опровержению русской идеи»; «Тайный союз потусторонних сил»; «Секретная служба содействия подрывным силам» и т.д. Но узниками совести им не удалось даже назваться, ибо политический плюрализм и всяческая толерантность были возведены на уровень государственных уложений. К тому при высоком уровне экономики в стране не столь важна роль государства, а значит, и политический переворот, кем бы он не замышлялся, особой опасности не представляет.

Ку-клукс-клан, еврофашисты, поборники введения на Руси норманно-алеутского правления и проч. были зарегистрированы в качестве действующих партий и движений, их представители получили свои места в думе, некоторым лазутчикам пришлось даже обратиться к изучению славяно-греко-латинского языка, чтобы выдвинуться в спикеры или вице-спикеры.

Оставалась еще одна возможность — это заполучить должность надзирателя. Однако эта лазейка давно была наглухо закрыта, так как эта должность традиционна была наследственной; если сам надзиратель не оставлял наследника по мужской линии, то им становился потомственный заключенный из числа тех, чей проект безнадежно провалился, и надо было следить за тем, как бы кому-нибудь не пришло в голову его осуществить. Так, в надзиратели в свое время перешел автор проекта осушения мирового океана. По этому проекту дно мирового океана будет заселяться беженцами из районов, где осуществляются грандиозные проекты, не связанные с океаном, а только с сушей. Мировой океан при этом будет собран в огромный пузырь, который, как гигантский одуванчик, будет колыхаться над землей. По его прозрачному стеблю вода будет рачительно распределяться для нужд остатков населения, а по более тонким сосудам будут транспортироваться рыбные запасы, крабы, осьминоги и другая съедобная морская нечисть. По встречному пути-проводу за небольшую плату будут пропускаться внутрь пузыря любители подводного плавания. Проект окупится и за счет сокровищ, затонувших еще во времена пиратов, а также благодаря собранным со дна морей вполне пригодным ядерным реакторам с подводных лодок.

Проект провалился из-за мощного сопротивления туристических фирм, чьи клиенты привыкли отдыхать на берегах еще не осушенных морей. Их поддержала комиссия независимых ученых, которая пришла к выводу, что подобный пузырь будет постоянно лопаться и заливать соленой водой не готовые к этому участки суши. А в период стабилизации этого мочевого пузыря планеты он будет являть собою увеличительную линзу, пройдя сквозь которую солнечный свет сфокусируется на земной оболочке и просто прожжет ее в самом неподходящем месте, тогда из недр грянет огненная лава и снесет с лица земли все шероховатости, к которым следует отнести все следы цивилизации.

Узнав о провале проекта, исследователь так обозлился, что мог после этого служить только надзирателем, ибо для этой должности требовалась именно отменная злость.

Являющийся нашему герою надзиратель, видимо, достаточно срывал злость на других заключенных, с ним же как бы отдыхал душой, что, как мы видим, происходило не так уж часто. Прочие особы, не важно, в старых или новых сапогах, входили к нему в камеру подчеркнуто уважительно, во всяком случае ногами на него не топали.

Однажды передали ему в камеру трубку с антенной, сказав, что это новейший радиотелефон, разработанный здешним специалистом по звукослуху. Ему показали, как несложно прибором пользоваться. Он нажал указанную кнопку и услышал знакомый голос, прерываемый задумчивым выдыханием дыма.

— Сколько времени мы не виделись с вами? Еще один солнечный цикл? А ведь за это время мы выиграли две войны, третью предотвратили, а четвертую развязали там, где, как говорится, нас и в помине нет! И это не без помощи ваших приспособлений и приборов. Вы меня хорошо слышите?

— Хорошо, сейчас особенно хорошо, я же всегда был туговат на ухо, а сейчас слышу, хотя и не вижу! Я ведь давно хотел поговорить с вами, — признался ученый.

— Поговорить? Это хорошо! А о чем? — раздался заинтересованный голос в трубке.

— О жизни, о смерти, — начал издали Основатель.

— Э, любезнейший, на эту тему у нас с вами жизни не хватит. Тут у нас наш поэт об этом со мной поговорить рвется. Его, правда, зарубежные поездки от этого отвлекают. Там у них и жизнь не наша... Расскажите лучше, как ваши успехи?

— На бумаге уже все сходится. Я еще хотел бы вас поблагода-

рить за вычислительную машинку, мне ее от вашего имени предоставили, очень все дело ускоряет. Спасибо!

— Ускоряет? Я рад, что ускоряет. Но благодарить не меня надо, а опять-таки ваших соседей. У них там на воле машинки эти были с трактор величиной. А у нас тут места не так уж много, вот они их быстренько довели до камерных размеров. А как ваши ракеты, все еще на жидком топливе? Не пора ли на твердое перейти?

— Перейдем, скоро перейдем, как только вся жидкость подсохнет, так на твердое и перейдем. Нам тут и атомщик со своей стороны помогает.

— Я так и надеялся, что атомщик непременно поможет, атом, он ведь очень тверд, хотя и неисчерпаем. Значит, если корабль твердый, а топливо жидкое, то скорость ниже, чем при твердом топливе?

— Несколько ниже, — согласился Основатель.

— А вы не задумывались над тем, какие будут достигнуты скорости, если топливо твердое, а корабль будет жидкий?

Этот вопрос весьма озадачил Основателя. Будь он даже приговорен к неминуемой смертной казни, ему бы такая мысль и во сне не пришла.

— Корабль жидкий? Это интересно... К этому наука еще не подошла, возможно, еще не созрела... Как вы это полагаете?

Надзиратель не помедлил с разъяснениями.

— Как? А как считать человека, он твердый, или он жидкий? Мой опыт говорит, что человек — это звучит жидко! Так что если основная масса корабля — это люди, то и весь корабль, я полагаю, довольно жидкий!

Возражать надзирателю даже по телефону не было принято, но надо было как-то осознать, куда он клонит.

— Я думаю, что люди не всегда жидкие. Они могут сплотиться в массу. А когда более совершенные люди по моему проекту преобразуются в растения космоса, то они станут значительно тверже.

— Тверже? — оживился голос в трубке. — Это хорошо. Но пока еще очень много отдельных жидких людей, которые никак не хотят слиться с массами. Я бы давно всех жидких отправил с вашей помощью за пределы нашего с вами космоса, чтобы только твердые остались. Нам твердым лететь некуда, да и некогда.

В трубке раздавалось мерное посапывание, Основатель сам слухом почувствовал плотность выкуренного дыма.

— До полета еще далеко, — заполнил паузу ученый и от собственного воображения закашлялся.

— Как далеко? — возмутилась трубка, — это что, саботаж? Мы же условились, вы первый и полетите! Вы что-то не спешите испытать чувство законной гордости. А на вас уже и скафандр спроворили, наши специалисты по саркофагам постарались, все подогнано, все по мерке, даже одна нога короче другой...

Надзиратель не на шутку рассердился, он уже откровенно издевался. Ученый даже пожалел, что еще не научился отключать радиотелефон. Да и руки как-то плохо слушались, могли не ту кнопку нажать. Не та твердость в руках — мелькнуло у него в голове, но ответить он поспешил по сути дела:

— Не могу я лететь. Рад бы, но не получится. Нельзя мне за пределы вселенной, я же несимметричный, так что мне, скорее всего, пути не будет. То есть путь мне возможен только незамкнутый.

— То есть как несимметричный? И что это значит — незамкнутый?

— Вы же знаете, что я хромым, это даже скафандром не исправишь. Только саркофагом! (Он сам удивился своей смелости.) Подобная несимметричность искажает искомую траекторию, как бы ни старался ее выровнять хромым пилот. Так что путь получается незамкнутый, то есть исключающий возможность возвращения в исходную точку.

— Вот как? Что-то вы загибаете! Абсолютной симметрии в природе нет. Я вот тоже несимметричный. Рука вот — хромает. Как такой рукой руководить? А я руковожу! И народ от этого не шатает! Но если вы настаиваете на своем, то полетит ваш сын. Мы уже давно его наблюдаем и пестуем. Способный парень. И симметричный!

— Мой сын? — ученый настолько ушел в работу, что о жизни за пределами тюрьмы и думать забыл. Да и в пределах тюрьмы что он видел? Он вдруг представил себе с тоской, как разрослась масса младенца, которого он видел только в колыбели, однажды и второпях. Как он питается там на воле? Хорошо, если бы в тюрьме, здесь еду подают регулярно. И как жаль, что он еще не



сделал необходимых шагов в сторону преобразования несовершенного человеческого организма в идеальное растение космоса, которому, кроме воды и света, ничего не понадобится.

В трубке раздался треск, и разговор на этом оборвался. Затем без стука вошли в камеру два особиста и внесли очередное изобретение, как они его называли — видеотелефон. Они объяснили, что техника уже позволяет внести в его камеру так называемый телевизор, но зрелище событий, которые тот передает беспрестанно, способно только угнетать тонкие чувства и парализовывать всякую самостоятельную мысль. А по видеотелефону он может общаться выборочно, когда ему предоставят возможность выбора, а пока он будет время от времени соединен с главным надзирателем. Кофе с цикорием на время разговора будет ему передаваться, как и прежде, вручную.

Как только особисты вышли и в коридоре отзвучал стук их сапог, вспыхнул синеватый экран, и на нем обозначились рябые черты его постоянного собеседника. Надзиратель, видимо, возлежал перед монитором в своем кабинете, по скромности мало чем отличавшемся от обычной одиночной камеры. Висевшая на стене географическая карта с пучками стрелок и флажков говорила о том, что ее хозяин увлекается военной географией. И так, хозяин лежал под картой развязанных им сражений, вытянув ноги перед монитором так, что можно было видеть огромные подошвы его сапог, а лицо терялось где-то в перспективе.

— Я что-то нехорошо с вами недавно поговорил. Мне как-то не хватало вашей живой реакции, вот я и велел ускорить внедрение видеотелефона. К тому же мне захотелось сделать вам что-то приятное и увидеть вашу реакцию. Я решил наградить вас орденом Полярной Звезды. Думаю, что посмертно.

— Как посмертно? Я еще не изложил все мои мысли! Я еще не осуществил...

— Не увлекайтесь! И не волнуйтесь. Нам вовсе не нужны в с е ваши мысли! — утешили его сапоги, — нам достаточно только некоторых. Да и человечеству нужно время, чтобы дорасти до некоторых из ваших мыслей. В общем, времени у вас еще достаточно. Но вот о чем я сейчас подумал. Вы, кажется, давно не видели звездное небо над головой? Сейчас вам по моему указанию сделают сюрприз.

Экран потух, и, действительно, — тут же за ним пришли и вежливо пригласили следовать куда-то вдаль по бесконечному коридору, где в окошечках камер его приветствовали странные ликующие лица. По пути особисты в полосатых пиджаках и при галстуках говорили ему увлеченно о каком-то новом мышлении.

— Что еще за новое мышление, когда старое еще не кончилось, а кое-где и вообще не начиналось, — пробурчал он на это, но они не унимались.

— Как же, как же, — объясняли ему новые полосатые, — у нас здесь давно один мыслитель сидел — в позе роденовского мыслителя. Дело в том, что в его камере только и хватало места, чтобы так сидеть и мыслить. Вот он и высидел мысль, что объемы всех камер надо свести до сидячих размеров. Экономия пространства высвобождает массу времени! Стоит только решительно ужать пространство, как тут же резко подскакивает количество самостоятельных мыслителей. Это и есть новое мышление, или по-иностранному плюрализм. Затем небольшое количество ходячих собирают все мысли, высиженные сидячими, и дают им ход. Это приводит весь механизм в вечное движение... А сейчас мы покажем вам нечто, что у нас связывается с ходячими представлениями о свободе...

Его ввели в огромную камеру, он огляделся и ахнул: над ним сияло незабвенное звездное небо, все созвездия оставались на своих местах, что говорило о том, что историческая эпоха еще не изменилась. Накренившийся Орион, целеустремленный Лебедь, Малая Медведица все еще не больше Большой...

Он вспомнил о своих калькуляциях по управлению погодой, дабы она из нелетной становилась летной, о переориентировке вооруженных сил на решение климатических проблем, о создании оружия массового развлечения, от которого не будет индивидуальной защиты, и подумал о том, что надо как-то к лучшему изменить небо. Хотя надо ли? Приглядевшись, он различил, что эта камера напоминает колодец, и если со дна его можно обозреть вселенную, то можно и всплыть, то есть взлететь в космическое пространство.

— А днем здесь можно проводить гонки по вертикальной стене на мотоциклах, — произнес один из особистов, описав круговое движение рукой в кожаной перчатке.

— У стены внизу вы можете обнаружить свой старый велосипед, на котором вы когда-то ездили в библиотеку, все в целости и сохранности, у нас ничего не пропадает, — добавил второй особист.

Они ушли и оставили его одного, из чего он понял, что эта камера принадлежит ему, хотя бы на эту одну ночь, хорошо бы, чтобы это не была ночь перед казнью. Он долго и жадно вглядывался в яркие чертежи созвездий, с замиранием отмечал мерцание цефеид, радовался, что его зрение не так ослабло, как слух, он еще мог различить в Большой Медведице «восседающую» восьмью звездочку. Потом он стал с нарастающей досадой замечать, что звезды на этом небе как-то недостаточно обращали внимание друг на друга. Хотя, впрочем, они казались более расположенными к Земле.

Пахло яблоками, он на ощупь нашел стол и яблоки на столе. Он не видел, но слышал, что какой-то чужак разводит здесь яблоки прямо на столах. Надкусив яблоко, он скривился от его терпкости и подумал, что при подобной высоте каменного колодца вряд ли небесный охотник Орион мог бы высунуться выше своего пояса. Или это очередной удар выше пояса со стороны главного надзирателя? Ему вспомнилось, как в детстве он бросал камни в заледеневшую гладь пруда с рассеянным лунным отражением, представляя себе полет в околосолнечное пространство: луна отражает солнце, надо, отразившись от луны, впитав ее холод, попытаться ринуться навстречу колющему солнечному ветру! Он размахнулся надкусанным кислым яблоком и отчаянно запустил его в звездное небо. Яблоко задело хвост Малой Медведицы недалеко от Полярной звезды и отразилось, отскочило вниз, в полную темноту. Вот оно что. Птолемея картина мира с неподвижным и твердым небесным сводом, отметил он, прежде чем заставил себя догадаться, что это просто высокий потолок, искусно снаряженный тюремными электриками.

Он долго не мог заснуть под рукотворным небом. Хотя планетарий считал он милым и полезным сооружением ради объяснения детям и простофилям упрощенной вселенной, но он никак не хотел принять тюремный вариант мироздания. Вот так воспаришь, умчишься в космическую бездну, дабы добыть людям новое знание или новую веру, вернешься с грузом открытий, а тебе возмут да и подсунут не ту планету, не ту землю... Впрочем, он уже давно потерял представление о том, какая она, эта настоящая земля, и чего от него ожидают настоящие люди.

Во сне он занялся просвещением звезд.

Он летел в настоящем небе с мешком книг за плечами и на каждой звезде открывал библиотеку. Для каждой библиотеки он составлял свой звездный каталог, ведь с каждой звезды небо

выглядит по-другому. Он видел в звездном свете, как из корешков книг вырастает мыслящее растение будущего, не такое хрупкое и ломкое, как мыслящий тростник у Паскаля и Тютчева. Он чувствовал, как оно шелестит мудрыми мыслями. Звездные величины сияют от счастья, подаренного им с далекой и незаметной Земли.

От скопления ослепительного света он устремляется во мрак вселенной, ибо мрак соткан из дыма сгоревших библиотек. Там он восстанавливает по атому, по шепотке праха сгоревшие великие книги. Наконец, он находит в целости и сохранности многократно спаленную библиотеку древней Александрии. Как долго блуждал в пустоте ее неразвернутый дым!

Он обнаружил, что дальше, под Полярной звездой, в которую упирается гибкая земная ось, находится черный омут, где оседают все утраченные на Земле сокровища духа, они восгонялись туда по черному смерчу, скрученному всем подспудным тягостным земным сумраком. И все это можно еще вернуть!

Утром его разбудила необычная суета. Было еще темно, и электрические звезды слабо горели на тюремном небе. Двери его исполинской камеры не были заперты, и он пошел по коридору в сторону нарастающего шума. Заключенные выстроились перед своими камерами, двери были распахнуты. Кто-то напевал: «Америка, Америка...», им вторили другие: «Евразия, Евразия...» Перед телевизионной камерой стоял тюремный поэт в красной косоворотке и валенках и, перекрывая всех, оглушительно читал, размахивая свободными руками, не то про Великую китайскую, не то про Берлинскую стену, которая настолько гнила, что надо в нее обязательно ткнуть.

Особисты были в подчеркнуто белых, уже без полос, костюмах, отчего казались привидениями в полумраке коридора. Они были уже без сапог. Наконец, он настиг чопорную процессию — группа аккуратных карликов в черных халатах торжественно несли на своих плечах прозрачный гроб. Он узнал карликов, это были микробиологи, они были призваны разрабатывать биологическое оружие. Кто-то из особистов в свое время решил, что микробами должны заниматься карлики, им виднее. Они же следили за тем, чтобы микробы не досаждали заключенному № 1. Но не он, как мне показалось, не заключенный № 1 плыл в гробу на узких плечах микробиологов, а мой надзиратель, только уже без трубки, но в тех же сияющих сапогах.

Уголовники в такт их шагу стучали в стену оловянными площадками. Политические молча вздымали вверх сухие кулаки. Куда его несут? На какую свободу? Он мертв? Или все еще жив? Его бледное усатое лицо не давало никакого ответа. Куда его несут?

Наконец, его медленно внесли в двери саркофага, под свинцовой защитой которого когда-то жил и работал легендарный атомщик. То-то его давно не было видно! Значит, он завершил свой труд, ведь по завершению своего труда ученые, как правило, исчезали неведомо куда. Тяжелая дверь закрылась, и все стали расходиться по своим местам. Карлики поспешили к своим микробам, за ними и поэт, все еще указывая пальцем на стены и призывая обязательно ткнуть. Уголовники перестали стучать площадками, потому что туда уже успели плеснуть баланду, сделали это почему-то политические. Особисты на ходу снимали белые пиджаки, видимо, им было необходимо переодеться.

Основатель было сунулся в свою прежнюю камеру, но дверь была заперта, как будто там уже поселился новый жилец.

Он захромал в сторону своего колодца. Когда он прошел сквозь стену, он едва не ослеп от сияния дня. Небо было голубое и настоящее. А на дне колодца, посередине двора стоял готовый к старту космический корабль, нацеленный на Полярную звезду, четкое воплощение его чертежей и расчетов. Уж не поставлен ли он здесь для заключенного № 1? Или?..

Что за глупые мысли, тут же спохватился Основатель. И вообще, что такое мысль? И вдруг его охватила мучительная тревога: а где мой сын?

Говорят, что он поднялся на корабельном лифте в хорошо подогнанном скафандре, занял место пилота в голове ракеты, сам себе сказал: «Поехали!» — и запустил двигатель на твердом топливе.

Хотя злые языки не устают утверждать, что он просто застрял в лифте.

Рисунки Виктора ДУНЬКО

После очередной «современной сказки» самое время поговорить о фантастике научной, которая с некоторых пор оказалась в загоне. Почему так случилось? Отчего люди пишущие и читающие во многом утратили интерес к ней? Сочли избитыми ее темы и сюжеты? Разочаровались в ее прогностических возможно-

стях? Свое мнение на сей счет высказывает писатель-фантаст (а «в миру» биофизик) из Воронежа Борис Иванов. В определенном смысле антитезой его заметкам звучит материал Мстислава Листова (с. 54–56). Надеемся, что на статью Б. Иванова откликнутся его коллеги по перу, а также наши читатели.

Я привыкаю к несовпадению...

Из песенки

НАС ТАМ НЕТ

2000 год: нас нет на Марсе, нет на Луне — были, да ушли, похоже надолго, нас нет на Венере, Меркурии. Нет на астероидах. Кувыркающиеся в Космосе роботы и ползающие по поверхности чужих, мертвых, миров мертвые же автоматические тележки — почти не в счет. Нас нет в покрытых куполами городах во льдах Антарктики и на дне океанов. Нас нет на пути к звездам.

Мы остались на поверхности материков — на митингующих площадях, в недрах хрущевских пятиэтажек и перед экранами телевизоров и компьютеров. Будущее, которое нам обещала НФ, Будущее, которым нас манили и пугали, то Будущее, которое стало для нас уже как бы привычным и почти обжитым, не состоялось.

Не сбылось — за ненадобностью.

Эпоха разочарования. Несовпадения мечты и реальности.

Фантастика знает два рода допущений: допущения принципиально невозможные — к ним относятся путешествия во времени, в прошлое; достижение индивидуального бессмертия; полеты со скоростью, превышающей скорость света, и некоторые другие изыски человеческого ума — и допущения принципиально возможные, не идущие вразрез с известными нам законами природы. Первые позволяют поставить мысленные эксперименты, иногда довольно продуктивные. Вторые более приложимы к прогностическим построениям — на них основываются, как правило, утопии и антиутопии, романы-предостережения... Речь не идет о фантастике ближнего и дальнего прицела — там граница проходит по иным рубежам.

Так вот, о машине времени и нуль-транспортировке — в другой раз. Здесь — о возможном и несбывшемся.

Я говорю вовсе не про обещанные нам райские кущи Коммунизма. Отнюдь нет. Будущее Азимова так же не сбылось, как и будущее Стругацких. И дело тут не в нетерпении, не в том, что оно замешкалось с наступлением, — дело в том, что на пороге XXI века стало ясно: оно не наступит никогда. А то, что наступит, будет совсем иным.

Поезд истории грохочет по другим рельсам, и все дальше в сторону уходит та ветка пути, вдоль которой тянутся поля ракетодомов и временами попадают зеленые человечки со звезд. Пожалуй, стоит задаться целью понять причины того разрыва между мечтой и реальностью, который стал так болезненно ясен сейчас — в конце века и тысячелетия. Или наоборот — в их начале, если иметь в виду будущее.

Откинем расхожую мысль о том, что «гора родила мышь» только потому, что

FUTURE Борис ИВАНОВ IMPERFECT¹

кишка оказалась тонка. Человечество всего за несколько веков — быстротечных и кровавых — показало, что способно на многое: поворачивать реки и создавать пустыни, искоренять болезни и сживать со свету тысячи видов Божьих тварей, далеко не всегда враждебных роду людскому (уж не стоит говорить об успехах в деле истребления себе подобных — в небытие отправлены целые народы). Синтезированы вещества, которых в природе никогда не существовало, и отравлены реки и озера. Открыты небывалые источники энергии и выпущены на волю демоны разрушения, вполне достойные пера автора Апокалипсиса. Продолжать можно долго. Главное же, убедительно доказано — не тонка оказалась кишка!

Парадокс состоит в том, что практически все, что НФ нам обещала, все, что манило нас в ней, весь «джентльменский набор», который стал уже родным для нас — ее верных читателей, — все это практически достижимо. Но не сбылось. Как эпоха дирижаблей.

Пожалуй, они и были первым звоночком, над которым стоило задуматься, — эти трогательные колоссы, так органично вписывавшиеся в небеса будущего.

Нет, не взрывчатый водород погубил их — почти сразу же была найдена безопасная замена этого опасного наполнителя. Дешевые и не столь уж тихходные гиганты пришлись XX веку не ко двору просто потому, что решали не те задачи, которые вставляли перед реальным Человечеством.

Повторюсь. Как и дирижабли, все наработанное научной фантастикой к последней трети столетия оказалось возможным, но не востребуемым за ненадобностью. Почему?

ДЖЕНТЛЬМЕНСКИЙ НАБОР НФ

Спросите первого встречного: «Про что пишут фантасты?». Среднеарифметический ответ будет: «Про ракеты, про инопланетян и еще про роботов...». Тем и ограничимся.

«Я верю, друзья, караваны ракет...». Прежде всего, конечно, Космос. Точнее — корабли, в него устремленные. Ракеты — фотонные, мезонные, ионные, атомные и «простые». Ну и всякая экзотика вдобавок — солнечные паруса, гравитационные «движки» и нуль-транспортировка. Под вопросом — только последние два способа передвижения: упорно

остается неуправляемой силой гравитация, да тяготеет запрет над попытками по кривой объехать «световой порог». С фотонными и другими «субсветовыми» движителями проблемы связаны хотя и огромные, но более технологические, чем принципиальные. Атомные двигатели возможны стали еще «вчера» — и лишь соображения безопасности и экологии сдерживают их появление на сцене.

Вот только явились к нам все эти «извозчики» вовсе не для того, чтобы доставлять любопытствующих странников в иные миры.

Каждая отрасль науки, сделав более или менее крупный вклад в удовлетворение запросов политиков и военных — а испокон веков особенно острым был спрос на средства индивидуального и массового уничтожения — получала в награду свою «кость». Наверное, из тех соображений, что, глядишь, не до конца выработала свое «месторождение», пусть еще малость пороется. Ядерная физика, близкая родственница физики высоких энергий и элементарных частиц, заработала для этих своих «дочерей» право городить на территориях развитых стран циклопические ускорители и кормить армию исследователей, работа которых — и это ясно каждому — не принесет практических результатов ни завтра, ни послезавтра². Аналогичную «кость» — возможность исследовать околоземное пространство Солнечной системы — получило ракетостроение. В награду сами знаете за что. Тут нам повезло больше: во многих чисто земных сферах нашей практической деятельности — в разведке, связи, метеорологии, геологии, географии, экологии — удалось решить их ключевые проблемы в результате запусков беспилотных и пилотируемых аппаратов в «ближний» Космос. Надо сказать, что именно в этом «скучном» направлении НФ двигалась весьма вяло. Можно даже сказать — плелась в хвосте реальных достижений. Тем более, что и сами эти достижения на первых порах неплохо секретились. Оно и понятно: написать на основе такой «мелочевки» что-либо впечатляющее мог разве что Артур Кларк. Нашей НФ достался Немцов.

С Дальним Космосом ситуация, принятая в фантастике за классическую, обернулась своей противоположностью. Повторюсь: все объекты НФ — Луна, Марс, Венера, спутники Сатурна и Юпитера — вполне достижимы без применения атомной энергии — на обыкновенной «химии». Тем не менее, даже запуски автоматических устройств в их — этих классических объектов — направлении весьма редки, и каждый из таких запусков — событие чрезвычайное. Нога человека ступила на поверхность всего лишь одного небесного тела — Луны. И убралась оттуда надолго.

Все это — при полной технологической решаемости задачи полета к ближайшим из «далеких миров». Мы могли бы быть там, только...

Только вот что мы там потеряли — в вымерзающих пустынях Марса, в аду венерианской атмосферы, между кольцами Сатурна и даже на отстоящих от нас на одну лишь световую секунду склонах лунных кратеров?³

Одна из причин провала прогнозов классической НФ состоит в том, что она чрезмерно увлеклась воспроизведением эпохальных событий прошлого в новых декорациях, на то не рассчитанных. Вся несбывшаяся и — в обозримом будущем — несбыточная эпопея освоения Космоса была «списана» с эры Великих географических открытий. Казалось бы, все необходимое для повторения тех грандиозных свершений «на новом витке Истории» имеется: есть решительные и мужественные люди, готовые принять на себя роль миссионеров и конкистадоров, есть армии лишенных нормальных условий жизни людей, готовых завербоваться на работу хоть к черту в ад, есть средства их доставки. Имеется и золотишко на финансирование масштабных космических проектов.

Недостает только главного — того, что составляло суть той великой эпохи, — экономического интереса.

Конечно, нет еще и подходящего космического тела — разве что от несущих атмосферу, малоисследованных еще спутников планет-гигантов можно ожидать приятных в этом отношении сюрпризов — но не это суть главное. Можно создать «эфирные города» и герметичные поселения на поверхности планет. Можно — в более отдаленном будущем — найти подходящий мир в окрестностях других звезд...

Нет, дело не в том.

Элементарные экономические выкладки показывают, что для инициализации освоения Дальнего Космоса необходимо открыть в нем нечто сверхценное, остродефицитное. Причем такое, чего нельзя было бы, познав, воспроизвести средствами земных технологий. Классики фантастики — отдадим им должное — прекрасно понимали это. Потому и родилась незабываемая Урановая Голконда. Только нечто в этом роде и может породить не отдельные разведывательные полеты, а выход в Космос «караванов ракет».

Это — или... Неучтенное пока «или» мы рассмотрим несколько ниже.

Столь же нерешаема, по экономическим соображениям, и вторая задача классической НФ-космонавтики — переселение первопроходцев в иные миры, создание планетарных и космических колоний. Решать проблему перенаселения нашей планеты придется другими способами. Конечно, можно предполагать, что когда-либо в будущем расходы на вывод в Космос килограмма груза упадут до приемлемых величин, но только времени на ожидание этого у нас нет: проблема перенаселения Земли будет решена в течение двух-трех следующих поколений. Или следующих поколений может просто не быть.

Подведем промежуточный итог: из Космоса — ближнего или дальнего — имеет смысл возить только информацию. И это соображение понуждает нас обратиться к следующему по распространенности компоненту нашего «джентльменского набора».

«На Тау-Ките порядки не те...». Информация рассеяна, размазана, рассредоточена в окружающем нас мире. И никто не может обещать нам, что именно в Космосе мы найдем ее больше, чем, скажем, на дне океанов или в ядре клетки.

Есть только одна возможность дорваться до ее россыпей и месторождений — вступить в Контакт. Возможность великая и иллюзорная в одно и то же время.

Он очень по-разному представлен в НФ, этот Контакт: от «Войны миров» Уэллса, через благодетельные фантазии Берроуза и Алексея Толстого, к непостижимой сложности Лемовского Соляриса и «Черного облака» Хойла. Соответственно варьируется и внешность пришельцев.

Неистребимым пороком классической НФ была и остается необъяснимая антропоморфность инопланетян, их подобие Homo sapiens. Хоть зеленые, но — человечки! Имеются — не слишком убедительные — теоретические обоснования необходимости такого сходства (Ефремов), но чаще всего никаких особых резонансов в его пользу не приводится (Стругацкие)⁴.

Бороться с этим бесполезно. Потому что фантастика, как и вся художественная литература, пишется для людей и про людей. Логика тут начинает работать лишь тогда, когда именно на разнице между людьми и «чужими» строится сюжет произведения, когда из действующих лиц инопланетный Разум превращается во внешнюю по отношению к ним, лицам, силу.

Если оставить в стороне эту — в общем-то, частную, но очень характерную — деталь, то мы сталкиваемся со все той же классической парой доводов, призванных объяснить разрыв мечты и реальности: не тем оказалась природа модели и не тот опыт был взят за основу для моделирования. Следует разобраться, в чем же заключаются эти несовпадения.

Вообще-то мы, можно сказать, не виноваты в том, что инопланетян «поблизости» — в Солнечной системе и в радиусе приема радиотелескопов — не сыскалось. По крайней мере таких, которые спешили бы вступить с нами в информационный обмен⁵. Но вина за нами — авторами и читателями НФ — есть: вина выбора самой оптимистической модели Населенного Космоса. Однако имело ли смысл делать иной выбор — ведь он диктовался природой жанра. Другое дело, что, став общим местом, он подсознательно способствовал созданию у читающей публики искаженной картины мироздания, чреватой теми разочарованиями, которым и посвящены наши заметки.

Второе — и главное: точно так же, как в случае с проблемой припозднившегося освоения планет, за основу картины Kontakta взят опыт, действенный только

в земных условиях. Контакты, описаниями которых кишит классическая НФ, воспроизводят в той или иной преобразованной форме историю контактов народов Земли в основных их проявлениях: вторжения, колонизации, торгового обмена, заключения разного рода союзов. И опять за всем этим стоит то, чего в Космосе нет и не предвидится, — экономический интерес.

Интерес при встрече с представителями иных миров предвидится, пожалуй, только один: чисто академический.

И происходить Контакт будет не по правилам меновой торговли — многочисленные истории о космических купцах, видимо, так забавными байками и останутся, — а по принципам информационного обмена: это когда «если у тебя есть идея и у меня есть идея, то после того, как мы ими обменяемся, у каждого из нас будет по две идеи»... И тут пути Господни неисповедимы — возможно всякое: от полного взаимного безразличия встретившихся партнеров — когда знания одной цивилизации окажутся полностью неприложимы к решению задач, стоящих перед другой, — до неслыханного взлета технологий и полной перестройки образа жизни участников обмена.

Замечу только, что, обнаружив цивилизацию, предельно подобную земной, реально существующие политики вряд ли санкционируют немедленное самообнаружение землян с последующим их броском в гуманоидные (или не очень) объятия. Видимо, неизбежен будет длительный — может, на века — период «криптосуществования» разумных существ. Взаимного подглядывания и подслушивания. Период колебаний и ошибок. Возможно — период эскалации страха. «Синдром Сикорски» — не досужая выдумка классиков жанра.

Правда, нет худа без добра: все то же отсутствие экономического интереса, которое читателю впору счесть пунктиком автора этих строк, служит определенной гарантией против реализации столь любимых фантастами «звездных войн». Если кто и будет сражаться в Космосе, так это, скорее всего, люди с людьми.

Трудно себе представить, что земные недра заинтересуют цивилизацию, способную преодолеть межзвездные расстояния. Полно в Космосе других, менее неудобных и, главное, абсолютно бесхозных, планет с нетронутыми недрами. Человек в качестве раба инопланетян или (ха-ха) их пищевого продукта — тема, просто не заслуживающая обсуждения. Летающие к звездам в ручной рабсиле по определению не нуждаются.

То же можно сказать и об интересах Человечества в отношении иных цивилизаций. Только сорвавшаяся с цепи эскалация взаимных опасений может повлечь за собой трагические последствия. Но это маловероятный вариант развития событий.

Если вдуматься, то самым страшным является другой, куда как более вероятный, вариант: мы просто никогда не встретимся. За ненадобностью в Конта-

кте. Это — далеко не последняя из возможных причин феномена «Молчания Космоса». Ведь нам только кажется, что взлет по экспоненте прогресса вечен. Кабы так, то первые железнодорожные пути пролегали бы и небоскребы высились бы там и тогда, где и когда на самом деле ветер заносил мусором остатки разграбленных варварами городов Римской империи. Вполне возможно, что не такой уж большой исторический срок отделяет Человечество от очередной эпохи стагнации. Для того чтобы она наступила, нужно «немного»: решение демографического кризиса, стабилизация уровня потребления, ликвидация агрессивных тенденций в обществе. И воцарение идеологии «общества потребления», разумеется. И это — неприятный, но далеко не худший вариант, по сравнению с возможностями атомной, экологической, информационной катастроф.

Довольно частый в НФ мотив — война за независимость между колониями землян (на Марсе или другой подходящей планете) и земной Метрополией — тоже, пожалуй, ложен. По чисто техническим причинам, в числе которых трудности со связью, невозможность транспортировки больших масс грузов и «живой силы», такие колонии, если они все-таки возникнут, просто обречены с самого начала своего существования на очень высокую степень самостоятельности. И, следовательно, — на независимость. Захотят они ее или не захотят.

Увы: ни в одном из сводов законов природы, к сожалению, не записано, что поиск себе подобных во Вселенной является для человека категорическим императивом. Так же, как и сотворение сообщества себе подобных, которым, по мнению классической НФ, явится мир роботов.

ших столах (и отчаянно глючащие) плоды деятельности «Макинтоша» и IBM.

И снова неискоренимый порок антропоморфности довлел над темой. Снова те же роковые несовпадения продиктовали общий провал прогноза: ошибочная оценка природы явления и неправильно выбранная модель. Все это слилось в странное непонимание движущих сил развития моделируемого процесса.

Природа явления была оценена с неискоренимым оптимизмом: на много порядков менее сложное, чем мозг человека, устройство было чуть ли не приравнено к нему по ряду формально-логических признаков. Это не вина создателей кибернетики. Бог весть как далеки были от подобных иллюзий Винер и Тьюринг. Это — особенность жанра. Его требование. Автор этих строк далек от идеи непознаваемости процесса мышления⁶ и от рассуждений о «несводимости». Просто он хочет сказать, что моделируемое и моделирующее все еще различаются по своей сложности на много порядков. И сблизятся не скоро. Да и не было основной целью кибернетики воспроизведение мыслящего мозга. Она решала задачи управления и вычислительные задачи. С ними она справилась гораздо успешнее, чем от нее ожидали. Но совсем не так, как описывала это НФ.

С уверенностью можно сказать: нынешний взлет информационных технологий НФ проглянула. Как и в случае с инопланетянами, фантастика «заиклилась» на антропоморфных роботах — то есть, фактически, на слегка закамфлированных людях. Выше уже говорилось, что антропоморфность, антропо-

центризм — неотъемлемая черта художественной литературы. Необходимость писать о людях и для людей перевесила даже то простое логическое соображение, что, заменяя человека для решения его проблем человекообразным существом, мы вновь приходим к ним же — к тем проблемам, которые пытались решить. И даже не на новом уровне, а просто сделав логический «порочный круг». Заменяя имена переменных в уравнении жизни.

Отношения роботов и людей НФ скопировала с некоего обобщенного рабовладельческого общества, к которому реально сложившаяся в отношениях человек — компьютер ситуация не имеет никакого отношения. Роботы Азимова — идеальные рабы. Они могут быть предельно послушными или демонически коварными, но всегда остаются всего лишь людьми, напавшими на нелепые металлические маски. Реальные компьютеры — скорее нечто из сферы магии. Заколдованные духи, глубоко чуждые человеку.

Рождение киберпанка — запоздалая реакция на понимание этого факта. (Киберпанк — направление в современной НФ, характеризующееся тем, что описывает — как правило, в мрачных тонах —



Рис. Виктора ДУНЬКО

«Вкалывают роботы, счастлив человек...». Робот, понимаемый как некое искусственное подобие человеческого существа, проделал длительную эволюцию — от механических кукол и манекенов сказочников древности и средневековья, через биологических роботов Чапека, к кибернетическим сапиенсам Азимова и Днепровца.

И снова — не сбылось. И вряд ли сбудется.

Вместо говорящих и ходящих кукол мы видим загадочно мерцающие на на-

высокотехнологизированное будущее. — **Ред.**)

Не стану отрицать того, что в неких экспериментальных целях кибернетические подобию человека будут создаваться и совершенствоваться (например, в качестве тренажеров для подготовки медперсонала и т.п.). Согласен и с тем, что со временем это породит определенные моральные проблемы. Но создание кибернетического солдата или дворцкого может быть лишь результатом дикого каприза — гораздо меньших затрат потребуют вполне заменяющие их

комплексы «частичных», вовсе не напоминающих человека, автоматических устройств. В конце концов, простой и надежный способ воспроизводства известен Homo sapiens испокон веков и пока не требует замены его чем-либо другим (со временем к нему может прибавиться клонирование, но клоны людей — те же люди. — Ред.).

Цивилизации роботов не суждено появиться. Это вовсе не означает, что кибернетизация не таит в себе никакой угрозы. Уже сейчас существует опасность деградации целых слоев населения, переложивших свой труд на «плечи» компьютеров. Переоценка надежности систем управления, действующих без вмешательства человека, чревата многими бедами. А ведь уже сегодня велик иску́с увидеть «на троне» вместо череды сменяющих друг друга демагогов, маразматиков и алкоголиков аккуратный терминал ЭВМ. И за всем этим встает тень Кристофа Хунты с риторическим вопросом «Нужны ли мы нам?»

Что до возможности порождения виртуальной действительности — пожалуй, только Лем «сработал» тут с опережением. И то — в «Сумме технологии», которая, собственно, фантастическим произведением не является. Фантастика девяностых, при всей ее оригинальности, в этом отношении уже «лаяла вслед уходящему поезду» (извините за некрасивое сравнение).

«ИЛИ» НЕУЧТЕННОЕ (Эсхато-футурологическое отступление)

Однако, весьма вероятно, она все же случится — космическая экспансия Человечества. Не от хорошей жизни, но — случится. Во вступительной статье «Перед началом истории» к книге «Ликвидация последствий» (Воронеж, 1999) автор этих строк поделился с читателем своими, не слишком веселыми, соображениями относительно перспектив развития мира землян. Смысл сказанного там прост: слишком большим оптимизмом надо быть, чтобы полагать, что в обозримом будущем вся планета наша станет воплощением «общества потребления». По соображениям экономико-экологического характера на земном шаре уже не уместятся даже «просто» вторые США.

Экстраполяция теперешних демографических и технологических тенденций ведет в пропасть. Поезд истории уже прогромычал мимо первых предупредительных знаков на пути к ней — отравленных Великих озер, Чернобыля, повсеместных вспышек насилия...

В сложившемся на настоящее время униполярном мире, в котором «золотой миллиард» получил возможность бесконтрольно решать свои проблемы за счет всех остальных миллиардов населения планеты, низведенных по отношению к нему до статуса «окружающей среды», следует ждать только обострения противоречия между исчерпывающимися — причем довольно быстро — ресурсами планеты и сложившимся в иных исторических условиях образом жизни землян. По сути дела, нынешняя

пиррова победа «западных ценностей» — это последняя, наверное, в Истории попытка сохранить установившийся на несколько последних веков «статус кво»⁷.

Перемены неизбежны.

Прежде всего, перемены в мировоззрении и образе жизни огромных масс людей. В упомянутой статье они были уподоблены метаморфическим превращениям горных пород, происходящим в условиях колоссальных температур и давлений. Боюсь накаркать, но кровавое пришествие тоталитарных режимов начала — середины XX века было лишь одной из первых, в значительной степени неосознанных, попыток решить надвигающиеся проблемы. Будем надеяться, что уроки пошли впрок, и следующие эксперименты окажутся менее трагичными. В ходе такого превращения возможны и «выбросы» какой-то, пусть даже ничтожной, части Человечества в иные миры. Создание неких его резервных форпостов, которые должны будут уцелеть и спасти культурное и научное наследие землян — даже если на самой Земле реализуется «худший сценарий».

Конечным вариантом этого крайне нежелательного прогноза является исход людей с гибнущей планеты. Исход, возможный для очень и очень немногих. В таком случае изгнанники могут быть поставлены перед необходимостью действительно вторгаться в жизнь иной цивилизации.

Само собой понятно, что возможна (чисто теоретически) и симметричная ситуация — приход подобных изгоев на Землю извне. Не буду каркать дальше. Я просто теоретически рассмотрел ситуацию, в которой действительно могли бы реализоваться более или менее масштабная космическая экспансия Человечества и сценарии «звездных войн». Хотя, конечно, войны эти протекали бы совершенно не так, как на страницах произведений теперешней НФ. Эти последние списаны с воздушных сражений Второй мировой. Что до роботов как альтернативной цивилизации, то и в таком — трагическом — сценарии им «ничего не светит».

ПОЛНАЯ АМНИСТИЯ

Автор должен принести свои извинения тем, кто понял вышенаписанное в том смысле, что по его, автора, мнению научную фантастику XX века творили заикленные на антропоморфизме и замшелых исторических параллелях недоумки. Меньше всего мне бы хотелось быть понятым так.

Я хотел сказать лишь следующее: предъявлять фантастике именно такие обвинения сейчас, в пору разочарования в ее прогнозах, просто несправедливо. Не было никаких прогнозов. Или почти не было.

Открою страшную тайну: по моему мнению, прогностическая функция лишь в очень небольшой степени свойственна НФ. Научная футурология и прогностика в действительности куда более трудоемкое, скучное и неблагодарное дело, ибо настоящие прогнозы чаще всего пугают и разочаровывают заказчика.

Научная фантастика ведет свой род от сказки (не только от нее, но во многом все-таки от нее). А сказки ничего не предсказывают. Они развлекают и учат. Сверх этого лучшим образцам НФ свойственны и другие, уже не сказочные функции. Фантастика сродни еще и трудолюбивой пчеле — она оплодотворяет невесомой пылью догадок и «безумных идей» подготовленные к тому творческие умы. Она и повитуха — помогает этим идеям явиться на свет, младенческим криком заявить о себе... И — в отличие от прочих жанров — она ПОЛИГОН ИДЕЙ. Полигоны существуют для будущего, но пророки на них не живут. Там испытывают изделия. На прочность, на износ, на коэффициент полезного действия.

Право, уже перечисленных выше ролей НФ достаточно для того, чтобы оправдать изведенные в XX веке на ее публикации горы бумаги. И для того, чтобы выдать этому жанру «вид на жительство» в следующем веке и тысячелетии.

Пусть несостоявшийся пророк остается с нами. ■

ПРИМЕЧАНИЯ АВТОРА

¹ Будущее несовершенное; будущее незаконченное; будущее несбывшееся — на ваш выбор, читатель.

² Честно говоря, я вижу в этом основательный переко́с в познавательной деятельности Человечества: конечно, достойны всяческого уважения достижения физики элементарных частиц и связанных с ней наук, перевернувшие многое в наших представлениях о мире; понимание этих достижений — когда оно возможно — является источником высочайшего интеллектуального наслаждения. Но кто сказал, что менее продуктивными в этом отношении были бы достижения в области онкологии, лечения сердечно-сосудистых заболеваний, исследования механизма старения, экологии, продуктивности сельского хозяйства и другие, более близкие к практическим интересам людей результаты?

³ Поразительно, что даже такой высоко грамотный в области техники специалист, как Хайнлайн, помещал на Луне военные базы, ведь очевидна бесперспективность нашего вечного спутника в военном отношении: кроме необходимости тратить огромный ресурс топлива на преодоление лунного тяготения, против планов милитаризации Луны работают еще и многосуточные сроки доставки боеголовок к расположенным на поверхности Земли целям. Тем не менее, читатель глотал эти тексты, и «базы на Луне» стали классическими объектами НФ. Заметим, что и для чисто академических исследований в области астрономии Луна как место для устройства обсерватории — не подарок.

⁴ Интересным представляется объяснение поразительного сходства инопланетян с людьми, берущее начало, похоже, с «Аэлиты» А. Толстого. Его марсиане — переселенцы с Земли (беженцы из сгинувшей Атлантиды). Подобное объяснение напрашивается (см. «Всплеск в тишине» Тима Вандерера) и в случае гуманоидных миров Стругацких.

⁵ По вполне понятным причинам я не затрагиваю здесь проблем уфологии: все, что связано с НЛО, — это обширный источник тем, сюжетов и антуража НФ, но не НФ как таковая.

⁶ Меж тем вопрос, «достаточно ли сложен человеческий мозг для того, чтобы познать собственную сложность», не лишен философской глубины.

⁷ Автор не намерен оправдывать тоталитаризм. Но и безоглядно восторгаться всем случившимся — тоже. Тигра, пугавшего целую округу, прикончил не рыцарь в белых одеждах, а нанятые за деньги браконьеры. А те, кто шаманит на его побитой молю коже и радостно бьет в бубны, который год славя «великую победу», не принимали никакого участия в охоте на хищника. Бубны все гремят, а меж тем в джунглях темнеет. И глаза обнаглевших шакалов все ближе посверкивают в наступающем мраке...

Я прочла вашу замечательную книгу «Туманность Андромеды»... Поверьте, ее известность будет возрастать по мере того, как события в жизни будут увязываться с ее содержанием, и в следующем веке о Вас будут говорить лучше, чем о Жюль Верне, потому что Вы обладаете человеческим теплом и гуманизмом, которыми не обладал он. Из письма Дениз Бонтам, г. Эльн (Франция)

Мстислав ЛИСТОВ,
руководитель
Центра
ноосферных
знаний
и культуры
имени
Ивана Ефремова

РУССКИЙ ЖЮЛЬ ВЕРН

Один из лучших космонавтов мира, дважды Герой Советского Союза, генерал Владимир Джанибеков оставил в кабинете этого знаменитого писателя фотографию с надписью: «Своей судьбой я обязан Ивану Антоновичу Ефремову». Впоследствии он пояснил: «Мечта в человеке воспитывается. Одним из главных воспитателей моей мечты стал Ефремов. Я помню, какое потрясение испытал еще мальчишкой, когда прочитал его «Туманность Андромеды»... Его книги это прогноз, социальный прогноз будущего!».

Но мало кто знает, что замысел известного романа родился в далекой пустыне Гоби. В те трудные 1946—1949 гг., после разрушительной войны, крупнейший ученый-палеонтолог, «охотник за динозаврами», профессор И.А. Ефремов, впоследствии классик мировой научной фантастики XX века, возглавил Монгольскую палеонтологическую экспедицию Академии наук СССР, чтобы отыскать исторические свидетельства существования неведомой нам жизни — гигантских ящеров, бывших владык Земли. Эта трудная, опасная экспедиция требовала не только больших знаний и умения, но и огромной выносливости, ведь предстояло исследовать труднодоступные и малоизвестные районы Монголии на протяжении 25 тыс. км!

На старых, выдавших виды машинах, без специальных механизмов (кроме лебедки), в исключительно сложных условиях песчаных бурь, бездорожья и большого перепада температур, экспедиция под руководством Ивана Антоновича совершила подлинный научный подвиг. Из Гоби, после сложнейших раскопок, было вывезено 460 ящиков с монолитами «костей дракона» (динозавров) общим весом более 120 т... Сегодня реконструкции громадных ящеров украшают экспозиции палеонтологических музеев в Москве и Улан-Баторе.

«Ефремов, — вспоминал его ученик П.К. Чудинов, — принадлежал к тем ученым, которые не только объясняют, но и добывают факты... Долгое время палеонтология оставалась весьма специфической «музейной» наукой о вымерших чудовищах. Ефремов увидел и показал роль и место палеонтологии в системе наук о природе, вскрыл новые, незримые ранее связи между такими, на первый взгляд, далекими категориями, как космос и палеонтология. Соотношению их он придал философское звучание: «Палеонтология — наука, погруженная, казалось бы, в недра планеты, — служит окном в космос, через которое мы научимся видеть закономер-

ности истории жизни и появления мыслящих существ».

«Вся моя жизнь прошла в настойчивом упрямстве».
И.Ефремов

Ефремовская «одиссея» началась значительно раньше, в начале века, когда после распада семьи (его отец был лесопромышленником, происходил из староверов; все мужчины в роду обладали огромной физической силой, да и сам Иван Антонович подкову сгибал запросто), — на Украине, куда уехала мать с детьми, — Ваня Ефремов примкнул к автороте 6-й армии и прошел с ней до Перекопа в Гражданскую войну. Возвратившись в Петроград, в дом отца, экстерном закончил 23-ю единую трудовую школу. Позже вспоминал: «...В жизни мне повезло с учителями. На пути оказались заботливые, большой души люди — настоящие педагоги, сумевшие разглядеть в малообразованном, плохо воспитанном мальчишке какие-то способности».

Чтобы приняли работать, прибавил себе год, благо физические данные позволяли (только недавно установлено, что родился Ефремов не в 1907, а в 1908 г.), работал пильщиком дров, грузчиком, шофером. Удивительно, что умудрился закончить Петроградские мореходные классы и даже получил диплом штурмана каботажного плавания! Захватила романтика моря... Плавал на Дальнем Востоке, устроившись на парусно-моторное судно «3-й Интернационал», которое совершало рейсы на Камчатку, Сахалин, в порт Аян. На следующий сезон командовал катером на Каспии. Там его и застала телеграмма известного ученого, профессора П.П. Сушкина, статью которого об интереснейших загадках науки палеонтологии Иван прочитал как-то в журнале. Он нашел Петра Петровича в Петрограде и впоследствии стал его учеником. Сушкин предлагал юноше место препаратора в Геологическом музее, а следовательно, приходилось выбирать: море или наука. Нелегко было пойти на жизненный овертач. Сомнения Ефремов отбросил только после встречи со знаменитым капитаном, «моряком летучей рыбы», Д.А. Лухмановым, который посоветовал: «Ступай-ка лучше в науку, а море, брат, что ж... все равно ты его уже никогда не забудешь. Морская соль въелась в тебя...». Это было в 1925 г.; Ефремов оставляет учебу в университете, где слушал лекции на биофаке, и переходит в Горный ин-

ститут, на геологическое отделение. Тогда разрешалось не посещать лекции, а сдавать экзамены экстерном. Работал, учился вечерами, диплом защитил с отличием, одновременно получив ученую степень кандидата наук за оригинальное описание древнейших земноводных. И с тех же 17 лет участвовал в научных экспедициях, начиная работу с Сушкиным; а после смерти учителя самостоятельно продолжил исследования, сделав свое первое научное открытие в 18 лет...

Экспедиции, изыскания, путешествия — вдали от жилья, в глухих местах, где приходилось пробираться сквозь дебри тайги или плыть по порожистым бурным рекам, взбираться на кручи безымянных хребтов.

Из газеты «За социалистическую индустрию» (9 апреля 1935 г.): «В морозы ниже 40°, то есть больше половины всей работы, приходилось туго... Обшивали все металлические приборы, чтобы к ним можно было прикасаться, не рискуя отморозить пальцы». Так пишет в своем отчете Верхне-Чарская партия Прибайкальской экспедиции 1934 г. — начальник тов. Ефремов, географ тов. Арсеньев, коллекторы — студент ЛГУ тов. Новожилов и художник тов. Лесючевская.

Эта партия выехала на работу поздно. Она не получила на исходном пункте оленей (цены были непомерно высокие) и начала работу в момент ледостава... И сделала свое дело скромно и хорошо. Но оно героическое. Партия была послана для поиска нефтесодержащих структур в котловане верхнего течения р. Чары на Олекминском нагорье. Зимой — уже после ледостава — она развернула работу и сделала втрое больше, чем предполагалось... Всего маршрутами пройдено 2750 км, из них с работой не менее 1600 км.

Собран ценнейший материал, впервые освещающий «белое пятно» на геологиче-

Иван Антонович Ефремов (1908—1972) — великий ученый и писатель-фантаст.



ской карте Сибири. Наметились выводы, имеющие огромное научное значение...».

Н.И. Новожилов прослушал у своего начальника целый курс лекций — это наряду с геологической практикой, и вспоминал, что у Ивана Антоновича была исключительная память: «Когда мы в свободные часы лежали в сарае, он читал мне на память, не рассказывал, а именно читал. В моей полевой книжке записано 15 названий («Алые паруса», «Корабли в Лиссе» А.Грина, «Борьба за огонь» Ж.Рони-старшего, «Конец сказки» Джека Лондона и др.)».

О юных годах Ефремов вспоминал в одном из писем молодому другу: «Когда-нибудь я напишу о своих первых плаваниях на Тихом океане. О том, как ... матрос, попавший в одну компанию со всякой шпаной, сумел отстоять свое достоинство благодаря врожденной силе и боксерскому умению; как он за краткое время стоянок в Японии увидел нечто большее, чем портовые кабаки, и впервые смог понять — если не куда ему надо идти в жизни, то какой стороны ее держаться... Создать самого себя. Как это понимать? Мне кажется, что так — приобрести свои взгляды на любое явление в жизни и свое отношение, основанное или на личном опыте, или, что также очень важно, на глубоком продумывании и прочувствовании опыта мировой культуры. Приобрести мудрость, которая не есть только знание, а «чувство-знание», которая дается больше страданием, чем радостью, часами тоскливого раздумья, а не мгновеньями победной борьбы».

Постепенно для геолога и палеонтолога, путешественника, естествоиспытателя Ефремова эволюция, с глубинами времени и пространства, стала объективным отражением материальности мира — извеч-

Обложка рукописного «Предварительного отчета» знаменитой экспедиции, которой руководил И.А. Ефремов (1946 — 1949 гг.). Рисунок выполнен профессором К.К. Флеровым.



но сменяющимися реалиями жизни. А геологическая летопись, закрепившая в мертвом камне эти реалии — отпечатки жизни, безгранично расширила для Ефремова картину мира. Поэтому так убедительны и естественны его экскурсии в историю природы, в прошлое и будущее человеческой истории.

«Главное для меня — необъятность мира, отраженная в человеческом знании... Не менее важно проследить, как все это отражается на человеке и обществе, найти аналогичные и даже тождественные в прошлых веках процессы и представления, экстраполируя их в будущее».

И.Ефремов

Писать Иван Антонович начал во время войны, находясь в Средней Азии, куда был эвакуирован Палеонтологический институт АН СССР. Ему было отказано в отправке на фронт, но зато поручено специальное задание... Свои первые рассказы писал в период болезни, находясь вынуждено «в простое». Был задуман цикл из семи «рассказов о необыкновенном», которые впоследствии составили сборник «Семь румбов». А потом Ефремова пригласил к себе в Кремлевскую больницу А.Н. Толстой. Он умирал от рака легких. Это было за два месяца до его кончины. «Рассказывайте, как стали писателем! — обратился он к Ефремову, едва тот переступил порог. — Как успели выработать такой изящный и холодный стиль?». Иван Антонович ответил, что если в его произведениях есть какое-то достоинство, то все это идет от науки. Ведь ему постоянно приходится описывать ископаемые, условия залегания пластов, окружающий ландшафт, осадочные породы, вводить в свои научные работы самые разнокачественные описания.

Действительно, профессия геолога и палеонтолога требует точных наблюдений и умения фиксировать все, что видит глаз... У Ефремова же к тому времени было около 45 научных трудов.

Впоследствии он отмечал в одном из интервью, что в нем все время шла борьба двух начал, двух богинь — Науки и Литературы.

Наука была надежнее, милостивее, баловала своими достижениями, успехами, а Литература — богиня ненадежная, изменчивая, и даже кровожадная. Она требовала жертвенности, изнурительного умственного труда, хотя он был Ефремову привычен.

И вот, в результате этого синтеза, стали рождаться произведения, которыми зачитывались наши современники: «Путешествие Бурджеда» и «На краю Ойкумены» — повести о приключениях героев в Африке и Древней Эллад; космические повести «Звездные корабли» и «Сердце Змеи»; ставшая классикой научной фантастики «Туманность Андромеды» (кстати, впервые опубликованная в «ТМ». — **Ред.**); романы «Лезвие бритвы» — о необыкновенных возможностях человека, о тайне Красоты и ее вдохновительнице-женщине, «Час

Быка» и «Таис Афинская» — произведения глубоко философские, будоражащие мысли и воображение многих читателей и по сей день...

Один из прототипов главного героя романа «Лезвие бритвы», известный психолог, профессор К.К. Платонов писал: «Хорошо зная труды и архив К.Э. Циолковского (как член комиссии по его наследию), я могу Ивана Антоновича Ефремова, как мыслителя, сравнить только с ним». А роман «Таис Афинская», где наиболее гармонично сочетаются научная историческая основа и художественность, другой известный ученый — нейропсихолог, профессор Ф.В. Бассин — так оценил в письме вдове Ефремова — Таисии Иосифовне, которой и посвящен он: «В чем причина того очарования, которое неизменно охватывает читающего книги Ивана Антоновича и, в частности, читающего «Таис»?.. Я не знаю ни одного произведения ни в художественной, ни в научной литературе, которое с такой ослепительной яркостью воспроизводило бы жизнь ушедших эпох. Какое сочетание глубины знаний и мощи изобразительного таланта нужно для этого: ему в этом отношении нет равных.

Чувство красоты. Оно, это чувство, которое есть вместе с тем чувство строжайшей меры, дает о себе знать на каждой странице...

Его благородство. Только он мог в чужом, варварском, непонятном мире, в который он нас погружает, увидеть искры человечности, которым не дано было погаснуть. А мог он их видеть, потому что сам был озарен их позднейшим светом, нес этот свет в своей душе».

«Прекрасное служит опорой души народа. Сломив его, разбив, разметав, мы ломаем устои, заставляющие людей биться и отдавать за Родину жизнь...

И не только само прекрасное, но и лицемерие его поругания укрепляет душу в народе... Но только в том случае, если народ, сотворивший красоту земли своей, накопивший прекрасное, понимает, чего он лишился».

И.Ефремов

Один из первых редакторов Ивана Антоновича отмечал, что Ефремов взял на себя гигантский труд показать развитие человеческой цивилизации через тысячелетия из прошлого, через настоящее в будущее — в Эру Великого Кольца, которое замерцает когда-нибудь во Вселенной...

Если до Ефремова литература была человековедением, то с его произведениями она становится уже человечествоведением. Они охватывают период более 6 тыс. лет и являются своеобразной энциклопедией духовной жизни человечества. Этот могучий, прямодушный, с необъятными знаниями человек, мечтатель и романтик, сумел проникнуть в тайны психики и красоты человеческой, в историю религий и культур разных эпох.

«Писатель-фантаст, — писал он друзьям, — обязан показать выход из грозных ловушек, которые будущее готовит для

человечества... В исторической науке самое важное — изучение идейных ошибок и неверного направления организации общества». Социально-философский роман И.Ефремова «Час Быка», написанный в конце 1960-х гг., стал бестселлером и не утратил своей актуальности в наше время. Он был запрещен высшими идеологами и находился под запретом почти 18 лет. (Но в сокращенном виде мы успели его опубликовать в «ТМ». — **Ред.**) Величие нравственных и философских подтекстов «Часа Быка», несомненно, будет оценено и востребовано и в XXI веке, ибо Ефремов показал путь выхода из глубокого inferно, в котором мы находимся поныне и никак, увы, не можем из него выбраться.

«И если уж оставаться в inferно, сознавая невозможность выхода из-за длительности процесса, то только лишь для того, чтобы помогать его уничтожению, создавая красоту, помогая людям, распространяя знания. Иначе какой смысл в жизни?» — говорит автор словами главного героя романа.

Таисия Иосифовна Ефремова почти два десятилетия была рядом с Иваном Антоновичем... «Это был необыкновенный человек, — вспоминает она. — Главное, что в нем было и что определяло все его поведение, руководило всеми поступками, — это доброта. В нашем доме всегда было очень много людей, и он помогал всем буквально чем мог, вплоть до денег... Помогал даже осужденным... Он был рыцарь по отношению к женщине. Преклонялся перед женской красотой. По-моему, за одно только «Лезвие бритвы» женщины должны ему памятник поставить!.. Я была очень, очень счастливой женщиной»... Да, он был добр, но больше всего ненавидел ложь и предательство. Доброта же его была активной, требовательной, настоящей.

В 1966 г. у Ефремова случился отек легких, и жена сделала все возможное, чтобы продлить ему жизнь. В мае того же года он писал из больницы: «Я должен тебе это написать. Состояние моего сердца таково, что может быть всякая случайность практически в любой момент... Я так крепко и глубоко люблю тебя, что весь без остатка привязан к тебе, но было бы не мудро и трусливо не видеть возможности внезапного конца, на который, в силу болезни, больше шансов, чем у других людей... Люди, чтобы ощутить свое превосходство, стараются унижить «ближних». Поэтому, если будут болтать или даже осмелятся сказать тебе, что вот, мол, она ничего из себя не представляла, а Ефремов сделал из нее человека, не поддавайся и не возмущайся. Никто не мог «сделать» тебя такую, какая ты есть, твоя индивидуальность и есть неповторимая и неоспоримая драгоценность. Естественно, что, прожив со мной столько лет, ты многому научилась просто из-за энциклопедичности моих знаний. Но ведь и я многому научился от тебя, и, прежде всего, стал гораздо лучше в постоянном свете и тепле твоей любви»...

Как автору художественно-публицистического кинофильма «Откровение Ивана Ефремова», мне часто задают после просмотра вопрос: о чем не успел написать выдающийся русский ученый и писатель?

«Если человек не подчиняется авторитету общества, направленного к мудрости и добру, а руководствуется своим случайным честолюбием и личными страстями, мужество обращается в зверство, творчество — в жестокую хитрость, а преданность и самопожертвование становятся оплотом тирании, жестокой эксплуатации и надругательства...»

Легко срывается покров общественной дисциплины и культуры — всего одно — два поколения плохой жизни».

И.Ефремов

Он начал продумывать роман «Чаша отравы», но эта работа требовала огромной подготовки и времени в пределах нескольких лет. В этом романе Иван Антонович хотел попытаться развернуть картины отравления ноосферы, как говорил В.И. Вернадский, человеческого общества и, собственно, мозга человека всеми видами злых, вредоносных, унижающих, ошельмовывающих, обманывающих влияний — с помощью религии, средств массовой информации, вплоть до медицины и спорта. «Я хочу сказать, — пояснял Ефремов, — о том, что надо предпринять для очищения ноосферы Земли, отравленной невежеством, ненавистью, страхом, недоверием, показать, что надо сделать для того, чтобы уничтожить все фантомы, насилюющие природу человека, ломающие его разум и волю».

Он не успел написать последний роман. А ведь как это было бы сейчас актуально! Но очень многое содержится в его мудрых книгах: и в строках, и между строк...

Предвидения доктора биологических наук, основателя тафономии, писателя И.А. ЕФРЕМОВА, осуществившиеся к исходу века.

Создание голографии (рассказ «Тень минувшего», 1943 г.).

Существование генной памяти («Эллинский секрет», 1943 г.).

Разработка и добыча полезных ископаемых на дне океана, подводное телевидение («Атолл Фактофо», 1944 г.).

Открытие алмазов в Сибири («Алмазная труба», 1942—1943 гг.).

Спасение знаменитого парусника «Катти Сарк» («Катти Сарк», 1943 г.).

Создание глобальных сетей связи, телекоммуникации («Туманность Андромеды», 1957 г.).

Рост международного терроризма («Лезвие бритвы», 1962 — 1963 гг.).

Приближение экологической катастрофы («Час быка», 1967 г.).

Возможность катастрофы нравственной (между 1998—2005 гг.) — интервью газете «Скынтейя» (Румыния), переписка с проф. Э.Олсоном (США).

«ПЛАМЕННЫЙ МОТОР...»
(Окончание. Начало на с. 22—23).

Новая концепция подхода к вопросу о токсичности ДВС позволяет сделать важные выводы-рекомендации относительно дальнейшей автомобилизации.

Прежде всего, необходимо признать: классический автомобиль прошел пик своего развития; если не предпринять радикальных мер, он, сжигая атмосферный кислород, погубит планету; дальнейшее совершенствование ДВС для снижения его токсичности до уровня существующих и будущих норм невозможно без увеличения стоимости производства, дополнительного оборудования и эксплуатационных затрат. Настало время разумного компромисса между санитарными нормами и техническими возможностями. Ныне достигнутый компромисс снимет только противоречия между производителями машин и законодателями, а экологическая ситуация продолжит катастрофически ухудшаться.

При огромной численности автомашин в мире и чудовищном уничтожении ими кислорода атмосферы (1×10^{10} т в год) совершенно неважно, на каком топливе работают их двигатели, поскольку расход кислорода приблизительно одинаков.

И в такой ситуации становятся бессмысленными всевозможные катализаторы, дожигатели, присадки к топливу и прочие паллиативные меры. Бесперспективными будут и попытки оснащать автомобили двигателями других конструкций — Ванкеля, Стирлинга, газотурбинными и т.п.

Абсурдным, с точки зрения экономики, станет переход на электромобили, пока не появится источник энергии, способный конкурировать с бензином по энергоемкости.

Настало время для правительств всех стран всерьез задуматься: стоит ли ограничивать токсичные выбросы ДВС, не лучше ли ввести налог на расходуемый ими кислород, что напрямую связано с их мощностью? Ведь платим же мы за землю, воду, лес, рыбу, являющиеся природными богатствами... Кислород может оставаться бесплатным лишь для дыхания.

Единственным развитием проблемы автомобиля остается применение комбинированных энергоустановок с использованием емкостных накопителей энергии.

Более дальней перспективой может стать использование ДВС или топливных элементов, работающих на кислороде и водороде, но полученных не из воздуха, а из воды, — ее запасы на планете составляют $1,5$ млрд куб. км, то есть по количеству содержащегося в ней кислорода она равноценна атмосфере ($1,5 \times 10^{15}$ т). Причем сама вода не будет расходоваться при их работе, ибо при сгорании водорода она же и останется в выхлопе. И тогда не придется лимитировать мощность двигателей и платить за кислород...

К сожалению, пока способы разложения воды весьма энергоемки, и для получения 2 куб. м водорода и 1 куб. м кислорода, что приблизительно равноценно 1 л бензина, нужно израсходовать 14 — 15 кВт·ч электроэнергии — в 5 — 6 раз больше, чем можно получить, собственно, от двигателя в виде механической энергии.



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		
1999	1-12	30
2000	1-4	35
АВИАМАСТЕР		
1997	1, 4/5 (сдвоенный) без чертежей	30
1998	1 (спец. выпуск «Бристоль-Бленхейм»)	40
1999	2 (спец. выпуск «EP-2»)	42
	3-6	42
2000	1-2	45
ТАНКОМАСТЕР		
1996	2	30
1997	1	30
1999	1-6	45
ГОРНЫЕ ЛЫЖИ		
1999	2	30
	4-6	35
2000	1-2	35
ФЛОТОМАСТЕР		
1997	1-2	30
1998	1/2 (сдвоенный)	42
1999	1-2	42
2000	1	45
ОРУЖИЕ		
1999	1-10	30
2000	1 (спец. выпуск)	35
	2	35

КНИГИ

Цена с пересылкой, руб.

1. Авиация России (Музей ВВС Монино), в мягкой обл., 34 с. 40
2. «Кригсмарине» (униформа, знаки различия), 46 с. 80
3. «История винтовки», 64 с. 25
4. «Армия Петра I», 64 с. 25
5. «Энциклопедия экстремальных ситуаций», в твердой обл., 320 с. 30
6. «Индейцы великих равнин», в твердой обл., 158 с. 30
7. «Фронтовые самолеты первой мировой войны». Часть I, 60 с. 40
- Часть II, 48 с. 40
8. «Бомбардировщики первой мировой войны», 48 с. 40
9. «Субмарины на войне», 80 с. 25
10. «Неизвестная битва в небе Москвы 1941-1942 гг.», 128 с. 120
11. Модель-серия № 1/99 (Шведский самолет-истребитель J-22) 30
12. Танки «Леопард», ФРГ, 52 с. 40
13. Бронеавтомобили Русской Армии, 1906-1917 гг., 108 с. 160
14. Жаркое небо Афганистана 1979-1989 гг., 100 с. 160
15. Авиация Гражданской войны, в твердой обл., 168 с. 220

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 месяца.

Цены действительны по 30 мая 2000 г.



Анатолий
ВЕРШИНСКИЙ

ИЗ ПОРОДЫ НОМО COLLEGENS

Собирательство — пожалуй, самое древнее наше занятие. Правда, во времена доисторические «двуногие существа без перьев» собирали плоды и корни — для телесного пропитания. Проголодаются — и начинают искать. Найдут — и проглотят. Потому и прозвище у них было — *проглотиты*. От долгого употребления оно исказилось и стало звучать несколько иначе — *троглодиты*... Прошли тысячелетия, но человек мало переменился. Люди и в нынешнюю пору собирают всякие разности, но теперь уже — для утоления голода духовного. И зовут их — *коллекционерами*. Собирателями, по-нашему (не путать со сборщиками налогов).

С годами подвид *Номо colligens* («человек собирающий») так умножился, что некоторые его представители, а также те, кто им сочувствовал, стали выпускать специальные справочники и каталоги, учреждать общества и клубы, устраивать аукционы и сайты в Интернете, призванные помочь всем, ступившим на путь собирания чего-либо, собирать это самое «что-либо» правильно. И успешно обмениваться собранным друг с дружкой. Известное электронное издательство не могло пройти мимо нужд отечественных собирателей, и в конце прошлого года увидела свет

**ЭНЦИКЛОПЕДИЯ КОЛЛЕКЦИОНЕРА
КИРИЛЛА И МЕФОДИЯ 2000. М., 1999.**

Конечно, всех видов собирательства оба диска «ЭК» не охватывают, ведь нельзя объять необъятное. Например, ничего не говорится об экзотических коллекциях типа той, которой владел нехороший миллионер-затворник из популярного американского фильма «Редкий вид». Этот иноземный толстосум и губитель природы (олигарх, одним словом), собирал зародыши «двуногих существ в перьях», то бишь яйца птиц — причем редкостных, исчезающих видов. Так вот, повторяю, о коллекциях таких яиц в энциклопедии ни слова. Зато упоминаются в ней «кукушкины яйца» — «марки-опечатки, когда в печатную форму одной марки попадает клише другой». И разумеется, представлены в «ЭК» расписные пасхальные яйца, в том числе драгоценные изделия фирмы Фаберже. (Чего еще недостает в пособии? Нет в нем сведений о собирателях чучел животных, человеческих скальпов, скелетов гуманоидов и тому подобных раритетов. И хорошо, что нет.)

«ЭК» включает 17 основных разделов. Прежде всего, здесь представлены традиционные виды коллекционирования: собирание антиквариата, произведений декоративно-прикладного искусства, филателия, нумизматика и бонистика, филумения (коллекционирование этикеток от спичечных коробков), библиофилия, филокартия (соби-

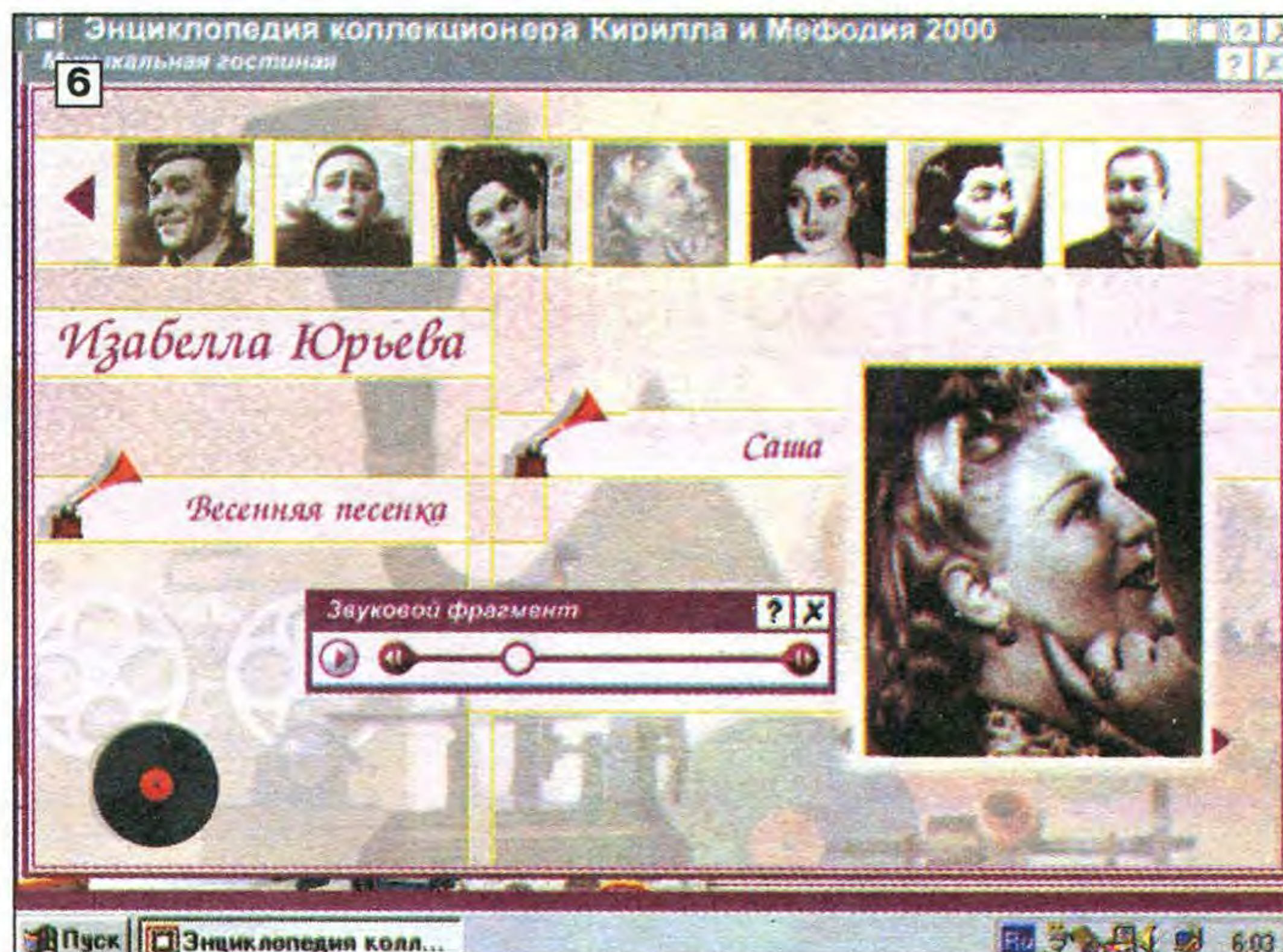
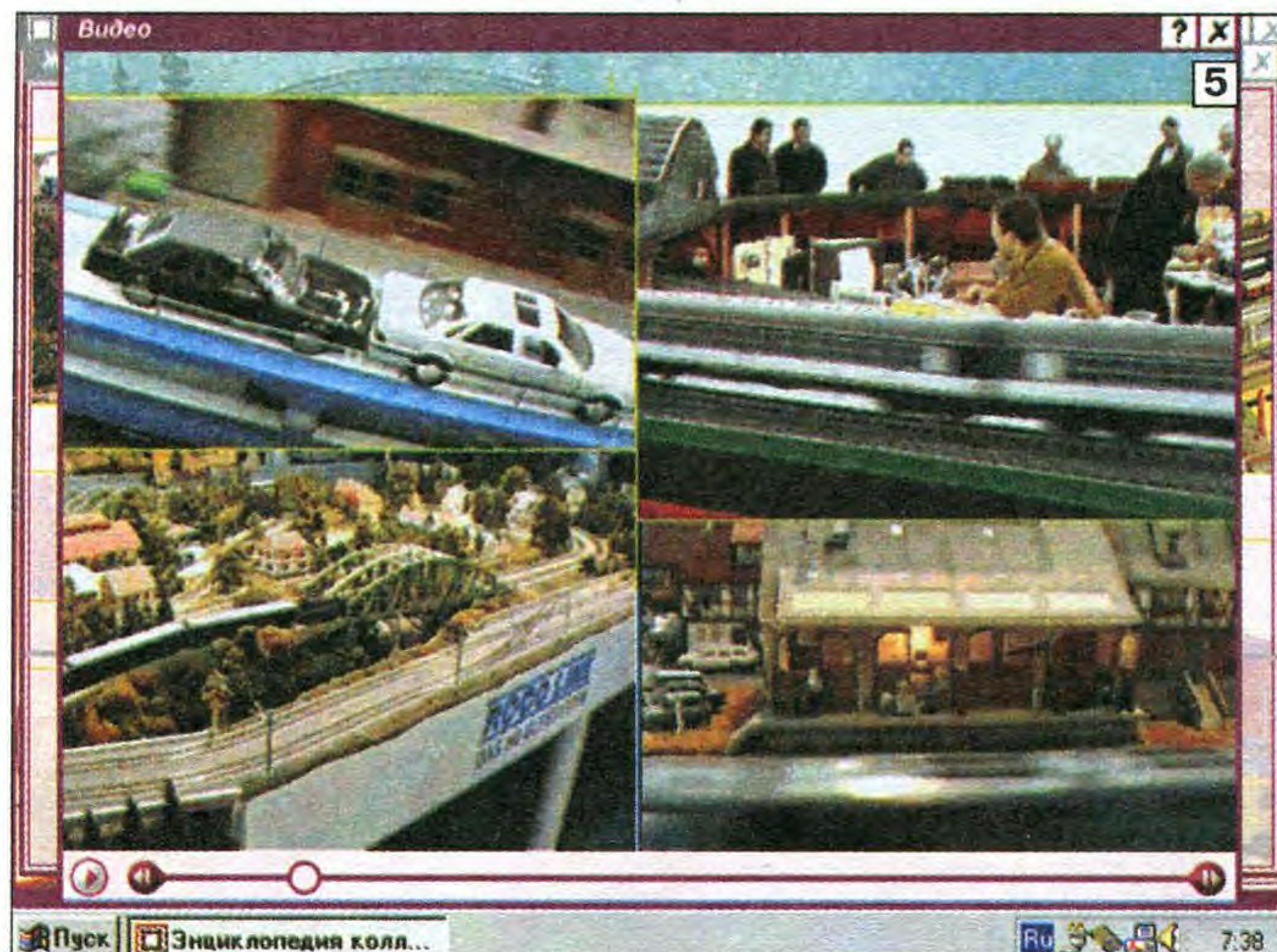
рание художественных открыток) и филофония (коллекционирование звукозаписей). Не обойдены вниманием и сравнительно редкие виды собирательства: геральдика, фалеристика (коллекционирование значков, нагрудных знаков и др.), сфрагистика (собрание печатей и старинных оттисков с них, а также вспомогательная историческая дисциплина, изучающая печати), телефонокартия (коллекционирование таксофонных карточек), бирофилия (собрание аксессуаров, связанных с употреблением пива), а также коллекционирование железнодорожных моделей, автомобилей и мотоциклов, игровых карт. Особый раздел отведен видным собирателям означенных редкостей. Всего в энциклопедии более полутора тысяч статей и примерно столько же иллюстраций — слайдов, портретов, рисунков.

Наряду с этим обширным справочником, снабженным, по обыкновению, мощной поисковой системой, в «ЭК» включены дополнительные разделы, которые — так же, как статьи и медиа-каталог, — доступны из главного меню (1).

Раздел «Из альбома коллекционера» (2) составили фрагменты частных коллекций марок, бон, филигранных (водяных знаков), открыток и монет.

«Таблицы и каталоги» представляют пользователю четырехязычный филателисти-





ческий словарь, российские медали с начала XVIII в. по 1917 г., награды СССР, старинные гербы городов России, валюты стран мира, типы шлифовки и огранки драгоценных камней, иные полезные сведения.

«Панорама коллекций» (3) содержит иллюстрированные тематические туры, посвященные коллекционированию ювелирных изделий, антикварных часов (4), керамики, орденов, старинной книжной миниатюры и других раритетов.

Раздел «Интерактивы» состоит из двух частей. Первая называется «Железные дороги». Это краткий видеофильм, показывающий их модели. Он любопытен, помимо прочего, еще и тем, что идет попеременно на четырех экранах (5). Вторая часть — «Музыкальная гостиная» (6) — содержит фрагменты записей старинных романсов и эстрадных песен в исполнении певцов прошлых лет. Эти фонограммы взяты из богатейшего (около 17 тысяч дисков!) собрания известного коллекционера грампластинок В.Ф. Сафошкина. Всего в «ЭК» включены 52 фрагмента песен и романсов 24 исполнителей. Размещены в «Музыкальной гостиной» и их фотопортреты. Жаль только, что хотя бы некоторые из представленных романсов и песен не приведены полностью. А ведь это можно было сделать, избрав для их записи на диск иной формат — более емкий, чем WAV.

В качестве подручного пособия в «ЭК» вошел справочник «Страны мира» (7), содержащий краткие географические и историче-

ские справки о государствах на всем земном шаре, а также изображения их флагов.

Тем, кто имеет доступ в глобальную компьютерную сеть, пригодится раздел «Записная книжка. Ресурсы Интернета». Здесь пользователя ждут две с лишним сотни ссылок на сайты, связанные с деятельностью коллекционеров.

Как образчик литературного слога и стиля оформления «ЭК» приведу начало статьи «Музей личных коллекций» (8), помещенной в разделе «Антиквариат».

«МУЗЕЙ ЛИЧНЫХ КОЛЛЕКЦИЙ (Москва), подразделение Государственного музея изобразительных искусств им. А.С. Пушкина, экспонаты которого представляют собой собрание произведений русской и западной графики и живописи из частных коллекций. Музей был основан в 1985 году по инициативе известного российского коллекционера и искусствоведа И.С. Зильберштейна. Основу музея составила уникальная коллекция самого коллекционера, насчитывающая более 2 тысяч произведений. Беспокойство за судьбу своего собрания, многочисленные примеры исчезновения коллекций в руках наследников побудили Зильберштейна передать свою коллекцию в дар Музею им. А.С. Пушкина, тем самым было положено начало Музею личных коллекций.

По примеру Зильберштейна некоторые коллекционеры, главным образом их наследники, также передали свои собрания в музей. Его экспозицию составили 12 коллекций, принадлежащих самым известным

российским коллекционерам, известным далеко не только специалистам. В музее представлены работы высочайшего художественного уровня, представляющие творчество отдельных художников и целых художественных направлений 16 — 20 веков».

Столь пространную цитату я привел не без умысла. Теперь читатели этих заметок знают, куда им нести свои коллекции картин и рисунков. Если, конечно, есть что нести... Впрочем, собирательство не всегда требует больших затрат. Ну кто из нас не коллекционировал в детстве спичечные этикетки? Помните, какие красивые среди них были? Не чета нынешним, из эры одноразовых газовых «огнив»... Кстати, зажигалки — чем не предмет для собирания?

...По оценке самих издателей, их детище — «первая мультимедийная энциклопедия, посвященная наиболее популярным видам коллекционирования. Она уникальна, поскольку представляет собой одну из первых попыток унифицировать разрозненный материал по многочисленным видам собирательства. Такое мультимедиа-издание способно заинтересовать не только любителей, но и коллекционеров-профессионалов». Не принадлежа (увы) ни к тем, ни к другим, замечу: и просто любознательных людей, неравнодушных к истории искусств и ремесел, вещей и их владельцев. К Истории в целом.

Все тексты раздела «Мультимедиа» доступны на сайте автора <http://www.aha.ru/~aver>



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

Навстречу 55-летию Великой Победы ПОСЛЕДНИЙ ШТУРМ

Продолжаем начатый в № 2 с.г. рассказ об участии наших читателей-изобретателей в завершающих операциях Великой Отечественной войны. Конечно, об участии — умогрозительно, как бы ставшем возможным с помощью некой «машины времени».

«Примечательно, что теперь Советы вывели из Померании и Восточной Пруссии две армии и бросили их на одерский фронт против Берлина. Таким образом, можно предположить, что отныне наступление на столицу рейха не заставит себя долго ждать... Советы, владея теперь Померанией, прикрыли свой фланг и наверняка могут отважиться на штурм Берлина», записал Йозеф Геббельс в своем дневнике 21 марта 1945 г.

Начавшееся 23 марта с рубежа Рейна наступление англо-американских войск развивалось успешно. Передовые части союзников в центре фронта наступления захватили плацдармы на Эльбе в районах Виттенберга и Магдебурга. Западный фронт немцев разваливался на глазах. Основные силы вермахта были переброшены с запада на восток против советских войск. 27 марта корреспондент агентства Рейтер при 21-й армии союзников сообщает: «Не встречая на своем пути сопротивления, англо-американские войска устремляются к сердцу Германии». «Если после взятия Лейпцига окажется, что можно без больших потерь продвигаться на Берлин, я хочу это сделать», — доложил 7 апреля объединенному штабу союзников главнокомандующий Дуайт Эйзенхауэр. Так кто же будет брать Берлин?! Сегодня, 55 лет спустя, мы знаем — кто. А тогда это был вопрос не просто престижа, а международного значения.

Военный совет

1-го Белорусского фронта

Странное совпадение: в тот же день, 7 апреля 1945 г., в другом штабе — 1-го Белорусского фронта — проходило заключительное совещание командиров, начальников штабов армий, корпусов и родов войск после командных игр на картах и макете Берлина.

На огромном макете-панораме во всю длину 15-метрового графского обеденного стола в замке Старого города Кюстрина (Альтштадта) были воспроизведены оборонительные сооружения немцев

за Одером и кварталы Берлина. Изготовленный мастерами-картографами, по данным аэрофотосъемок, наземной разведки и трофейных тактических карт, макет постоянно дополнялся новыми данными, огневые позиции. Это было высокохудожественное инженерно-архитектурное сооружение, на котором командиры отрабатывали детали штурмовых операций, — четыре тяжелейших пояса немецкой обороны на 80-километровом участке до столицы рейха и три ее обвода с особо защищенным центральным сектором правительственных учреждений (рис. 1).

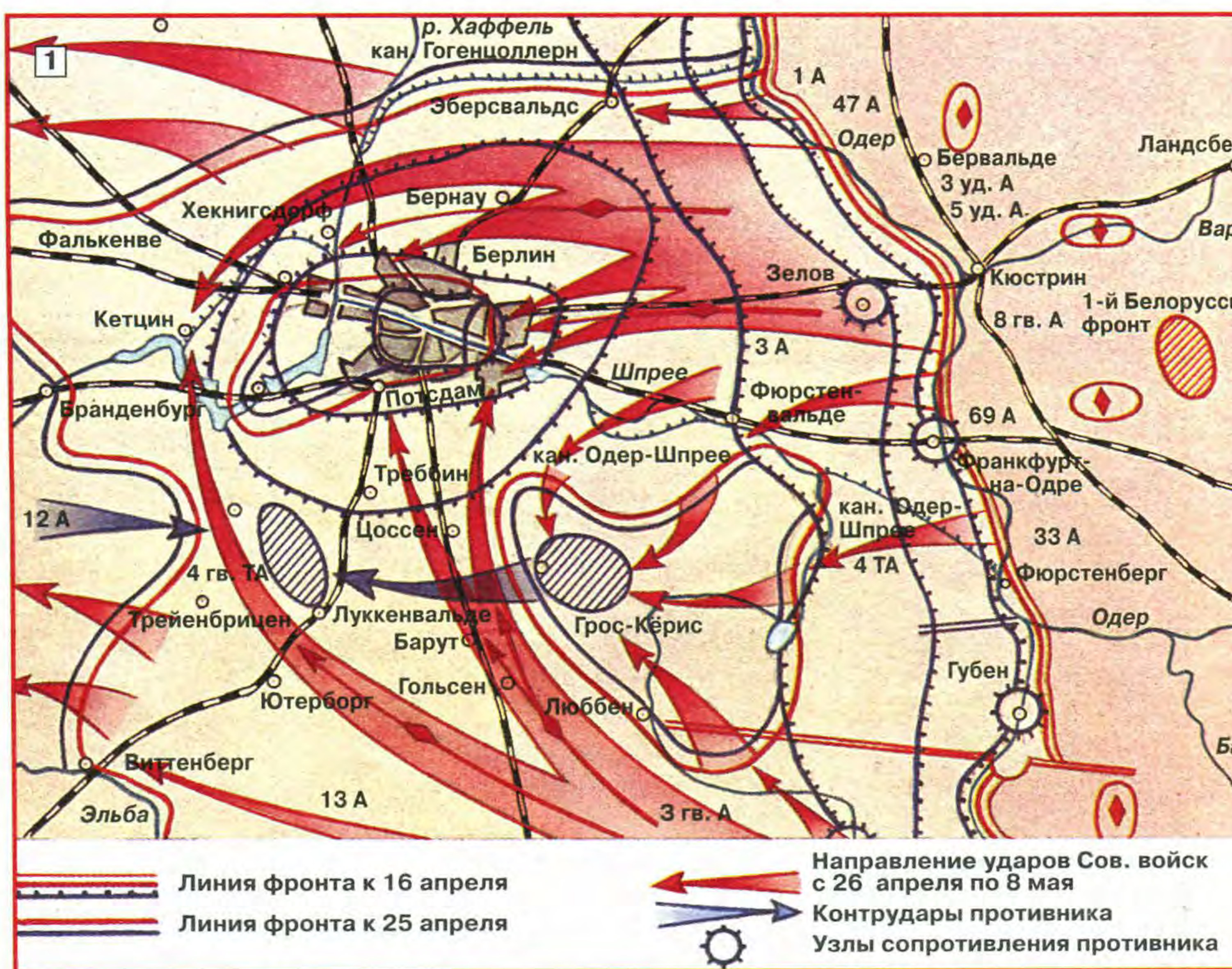
Генералы уже знают, что войска 3-го Белорусского фронта под командованием Маршала Советского Союза А.М. Василевского второй день дерутся на улицах города-крепости Кенигсберг. Солдаты штурмуют уже Кенигсбург — (Королевский дворец), на кирпичной стене которого огромными готическими буквами написано: «Кенигсберг — лучшая крепость Европы не будет взята никогда». Крепость падет на следующий день.

«Нам надо учесть их опыт — при штурме Берлина», — говорит своим подчиненным Маршал Советского Союза Г.К. Жуков. — Какие будут предложения?». «Разрешите, товарищ командующий, — попросил слово начальник штаба генерал-полковник М.С. Малинин. — Мы пригласили сюда представителей инженерных служб родов войск. Они готовы поделиться своими соображениями по повышению эффективности боевых действий. Есть и изобретатели. Капитан Бурдаков, например, выступил с интересным предложением по защите танкового десанта от пулеметного и осколочного огня. Артиллеристы предлагают усилить роль реактивного оружия при штурме полос укрепления и особенно в ближнем бою в городских условиях. Авиаторы Брянцев и Баранов из ОКБ Су-

хого разработали подвесной контейнер. Его можно использовать и для десантирования на воду. Есть ценные предложения у моряков, ремонтников, саперов».

«Хорошо. Пригласите танкиста Бурдакова. Как-никак, танкам первым придется взламывать оборону противника». Кстати, напомним, что все обсуждаемые вопросы являются сверхсекретными. Входит Ю.С. Бурдаков. Он кратко докладывает Военному совету свое изобретение — комбинированный танк (патент РФ № 2125700, 1999 г.). «Широко известно о размещении десанта за башней танка Т-34 над моторно-трансмиссионным отделением. При спешивании солдаты десанта прикрывают танки в условиях ближнего боя. Но в активной обороне противника десантники несут большие потери от автоматического оружия, и, как следствие, оказывают слабое воздействие на танкоопасную живую силу, фаустников. Я предлагаю крепить к корпусу танка съемные бронекабины: боковые 1 и кормовую 2 (рис.2). Боковые кабины выступают за габарит танка по метру в каждую сторону. В каждой из них можно разместить три — четыре десантника в положении сидя, как в десантном отделении БМП-1 (боевой машины пехоты), но в один ряд. В кормовой же размещается два — четыре солдата: в условиях боя — в положении лежа, на марше — сидя».

«Что скажете, Михаил Ефимович? — обращается Жуков к командующему 1-й гвардейской танковой армией Катукову. — Не приходилось ли вам встречаться в вашей практике с нечто подобным?». Генерал-полковник, впоследствии маршал бронетанковых войск М.Е. Катуков — кадровый военный. Перед войной он командовал 20-й танковой дивизией в корпусе К.К. Рокоссовского. С самого ее начала 20-я дивизия вела тяжелые танковые бои на Житомирском направлении. В начале июля 1941 г. положение войск



Юго-Западного фронта стало критическим. Вражеские войска рвались к Киеву. 10 июля им удалось захватить Житомир.

10 сентября 1941 г. в заволжских степях за Сталинградом была сформирована 4-я танковая бригада под командованием полковника Катукова. Могучие КВ и грозные красавцы Т-34, сверкая свежей краской, прибыли с Челябинска.

Вечером 3 октября первый эшелон бригады уже разгружался на станции Мценск, чтобы утром 4 октября вступить в сражение с танками 4-й дивизии армии Гудериана, наступавшей на Москву с юга в направлении Тулы. «Превосходство материальной части наших танковых сил, — вспоминал генерал-полковник Хайнц Гудериан, — имевшее место

для ликвидации группы армий «Висла» в Восточной Померании. Рокоссовский — надежный сосед справа. Под его началом служил в 1930 — 1932 гг. в 7-й Самарской имени английского пролетариата кавалерийской дивизии, входившей в состав Белорусского военного округа, командиром 39-го кавполка, а затем 2-й бригады Г.К. Жуков. Маршалы — одноклассники, одного месяца рождения, декабря 1896-го, — встречали победу в расцвете сил.

«Сталин имеет все основания чествовать, прямо как кинозвезд, советских маршалов, которые проявили выдающиеся военные способности», — записывает в дневнике Геббельс за две недели до происходящих событий. А на следующий

по причине неисправности материальной части его командира привлекали к суду, что уж говорить хотя бы о танковой роте.

«Некоторый опыт по оснащению танков прицепными средствами для пехоты у нас имеется, товарищ маршал, — встряхнулся Катуков. — В наступлении под Москвой «тридцатьчетверки» тащили за собой волокуши или сани с десанниками и легким вооружением — «сорокапятками» (45-мм пушки) и минометами. В сорок третьем лейтенант Г.П. Тярсов предложил БОТ, подвешиваемый к корме танка (а. с. № 67852, опубликовано лишь в 1963 г.). У каждого из них были свои достоинства и недостатки. Главный из недостатков — уменьшение скорости и маневра танковой группы. Есть и другие: отравление десанта выхлопными газами из моторного отсека, сильная тряска солдат, ведь полоса наступления — местность, как правило, неровная, изрытая воронками».

Чтобы оценить современный комбинированный танк, новизну модернизации, сравним его с БОТом Тярсова. БОТ — бронированная огневая точка, снабженная бойницами и нишами для вооружения и боеприпасов. Передвижной БОТ — Герман Павлович, автор, еще называет его десантным прицепом 1 — крепится к корме танка снизу за ось двумя скобами 2, а сверху — за окна в корме цепью 3 (рис. 3). Такое приспособление удерживает на весу бронированную платформу и допускает ее поворот в двух плоскостях, что облегчает прохождение танком препятствий. Отцепление платформы происходит на ходу танка. Достаточно повернуть рукоятку замка цепи, и платформа, откинувшись назад, выдергивается тросиками чеки 4 кронштейнов оси.

«Как видите, товарищи, предложение капитана Бурдакова отличается введением боковых бронекабин и жестким креплением. Систему можно опробовать при прорыве полевой полосы укрепления противника, но в городских условиях такое оснащение танка будет излишним», — заканчивает Катуков.

«Хорошо, — решает Жуков, — организуем в танковых ротах штурмующих частей по одному комбинированному танку, а 1-ю гвардейскую танковую армию оставим без изменений. Ей предстоит стремительный бросок к восточной окраине Берлина. Задача — отрезать пути отхода 9-й армии Буссе к городу. Сейчас она занимает рубеж на западном берегу Одера и на центральном участке противостоит наступающим нашим войскам... Кто еще желает высказаться? Пожалуй-ста, Константин Федорович». Генерал-лейтенант К.Ф. Телегин, член Военного совета 1-го Белорусского фронта, соратник Жукова и Рокоссовского, участвовал в подготовке и осуществлении боевых действий в битве за Днепр, в Висло-Одерской, Восточно-Померанской и Берлинской операциях: «О модернизации танков. Огромная работа ложится на плечи наших ремонтно-восстановительных рот. От них зависит боеспособность техники. Поврежденные танки надо восстанавливать на поле боя. Ремонтник — теперь центральная фигура в танковых



день, ознакомившись с предоставленной ему генштабом рейха книгой с биографическими данными и портретами советских военачальников, понимает и причины превосходства советского командования: «Эти маршалы и генералы в среднем исключительно молоды, почти никто из них не старше 50 лет. Они имеют богатый опыт революцион-

но-политической деятельности, являются убежденными большевиками, чрезвычайно энергичными людьми, а на их лицах можно прочесть, что они имеют хорошую народную закваску. В своем большинстве это дети рабочих, сапожников, мелких крестьян и т.д. Короче говоря, я вынужден сделать неприятный вывод о том, что военные руководители Советского Союза являются выходцами из более хороших народных слоев, чем наши собственные».

«Так что же вы скажете?» — повторяет Жуков вопрос Катукову, который, задумавшись, увлекся недавними воспоминаниями о том, как «Багратион» (Рокоссовский) в погоне за удиравшими войсками 19-й армии группы «Висла» не дал ему двенадцати часов для смены масла в двигателях танков. «Михаил Ефимович, вспомни, как мы находили выход из безвыходных положений, когда этого требовала обстановка, когда за нами была Москва». Катуков тут же принял решение: «Была, не была! Дайте нам только два часа! Полностью масло менять не будем, а только подольем свежее. И ресурса на эту операцию хватит. Может, тогда мне скосят за нарушение инструкции». В военное время за остановившийся в бою танк

до сих пор, было отныне потеряно и теперь перешло к противнику. Тем самым исчезли перспективы на быстрый и непрерывный успех. Намеченное быстрое наступление на Тулу пришлось пока отложить».

Сейчас, в предверии штурма Берлина, когда предполье за Одером обороняет 9-я армия Г.Буссе, когда фюрер в личной беседе с Геббельсом прямо заявляет, что «уже без двух секунд двенадцать» («может быть, в оставшуюся последнюю секунду ужаса нам удастся повернуть ход событий в нашу пользу» — надеется Геббельс), Жукову ясно припоминается та суровая осень: срочный вызов из осажденного Ленинграда 5 октября, назначение командующим Западным фронтом 10 октября 1941 г., «скрежет танков и отблеск штыков»... И сейчас рядом с ним его верные товарищи, герои Московской, Сталинградской, Курской и Восточно-Померанской битв: К.Ф. Телегин, член Военного совета; В.И. Чуйков, командующий 8-й гвардейской армией, сосредоточенной на главном направлении удара; М.Е. Катуков, 1-я гвардейская которого месяц назад была придана командующему 2-м Белорусским фронтом Маршалу Советского Союза К.К. Рокоссовскому

соединениях. Представляйте особо отличившихся, проявивших незаурядную смекалку к награждению званием Героя Советского Союза».

Военный совет затягивается. Чтобы не комкать ценные предложения, Жуков предлагает подробно рассмотреть их на технических советах армий, а по военно-морской тематике — на совете контр-адмирала В.В. Григорьева, командующего Днепровской флотилией. Она сейчас сосредоточилась на Варте возле Кюстрина и готова в любой момент выйти на Одер.

Заключительный этап Совета

После детальной проработки операции задумались, чем бы еще ошеломять немцев. «Я считаю, нужно провести разведку боем по всей линии фронта», — предложил генерал-лейтенант В.И. Чуйков. Легендарный командующий 62-й армией при обороне Сталинграда, Чуйков был специально отозван со своей, ставшей уже 8-й гвардейской, армией из состава 3-го Украинского фронта Жуковым, когда он вступил в командование 1-м Белорусским фронтом (ноябрь 1944 г.). Блестяще начав Висло-Одерскую операцию, Чуйков оказался на высоте. Блокировав мощнейшую крепость Познань, его армия, не прерывая насту-

пления, вышла на Одер и закрепилась на правом берегу. Сосед справа, командующий 5-й ударной армией генерал-лейтенант Н.Э. Берзарин, опередил своего южного товарища. Его батальоны под командованием майоров П.Е. Платонова и И.Я. Чередника пересекли по тонкому льду Одер и 31 января в 8 ч утра захватили небольшой плацдарм на участке Кинитц — Грос Нойендорф (Большая Новая деревня) — Рефельд. Правда, танки, большую часть самоходно-артиллерийских установок и орудий не удалось переправить на левый берег: лед был слишком слаб. Стремительный выход русских войск на Одер ошеломил фашистское командование. Оно даже не успело прервать железнодорожное сообщение. Наши воины без единого выстрела захватили прибывший из Берлина воинский эшелон с 6 зенитными орудиями, 13 офицерами и 63 юнкерами зенитного артиллерийского училища. Растерялось и не-

мецкое население. Русские в 68 км от Берлина, а ведь только что центральное радио передало сообщение о том, что «доблестные войска фюрера, успешно ведя организованный бой, отходят на заранее подготовленные позиции на реке Бзура...». Дело даже приняло комический оборот. Начальник станции Кинитц обратился к полковнику Х.Ф. Есипенко (заместитель командира 89-й гвардейской стрелковой дивизии): «Герр оберст, разрешите отправить пассажирский поезд на Берлин?». На что Харитон Федорович серьезно и с подчеркнутой вежливостью ответил: «Сожалею, герр стацфонфорштеер, но пассажирское сообщение с Берлином придется на незначительное время прервать, ну хотя бы до... окончания войны. А сейчас уведите пассажиров в подвалы и бомбоубежища».

Этот плацдарм, под ужасным обстрелом и бомбардировками фашистской авиации стал зародышем («гноиником», по выражению Геббельса) мощной полосы наступления советских войск на Берлин, готовящегося сейчас по всему фронту.

В.И. Чуйков считал необходимым развивать успех и продолжить наступление на столицу рейха, ибо «противник не располагает достаточными силами на подступах к Берлину». «Берлином можно было овладеть уже в феврале», — писал Василий Иванович в своих мемуарах двадцать лет спустя. Но тогда, в феврале 1945-го, он обратился с соответствующими предложениями к Г.К. Жукову и его заместителю В.Д. Соколовскому. Жуков отказал, напомнив Чуйкову, что тылы фронта растянулись на сотни километров, с севера нависла

группа армий «Висла», в то время как половина 8-й гвардейской армии еще штурмует Познань.

Позднее правоту Жукова подтвердил в своих воспоминаниях Гудериан: «Немецкое командование намеривалось нанести мощный контрудар силами группы армий «Висла» с молниеносной быстротой, пока русские не подтянули к фронту крупные силы».

Маршал хорошо знал историю и напомнил ее соратнику: «Очень показательный урок с наступлением Красной Армии на Варшаву в 1920 году, когда необеспеченное и неосмотрительное продвижение войск вперед привело вместо успеха к тяжелому поражению нашего Западного фронта». Истории известны и другие, более поздние, примеры. Полвека спустя новоиспеченный российский маршал бахвалился взять город Грозный силами одного полка за два часа. Какой конфуз из этого вышел, не пережил бы ни один военачальник.

Вразумление Жукова и Соколовского не подействовало. Чуйков обратился с докладом на имя И.В. Сталина. Это было прямым нарушением субординации, к тому же Верховный главнокомандующий поддержал Жукова.

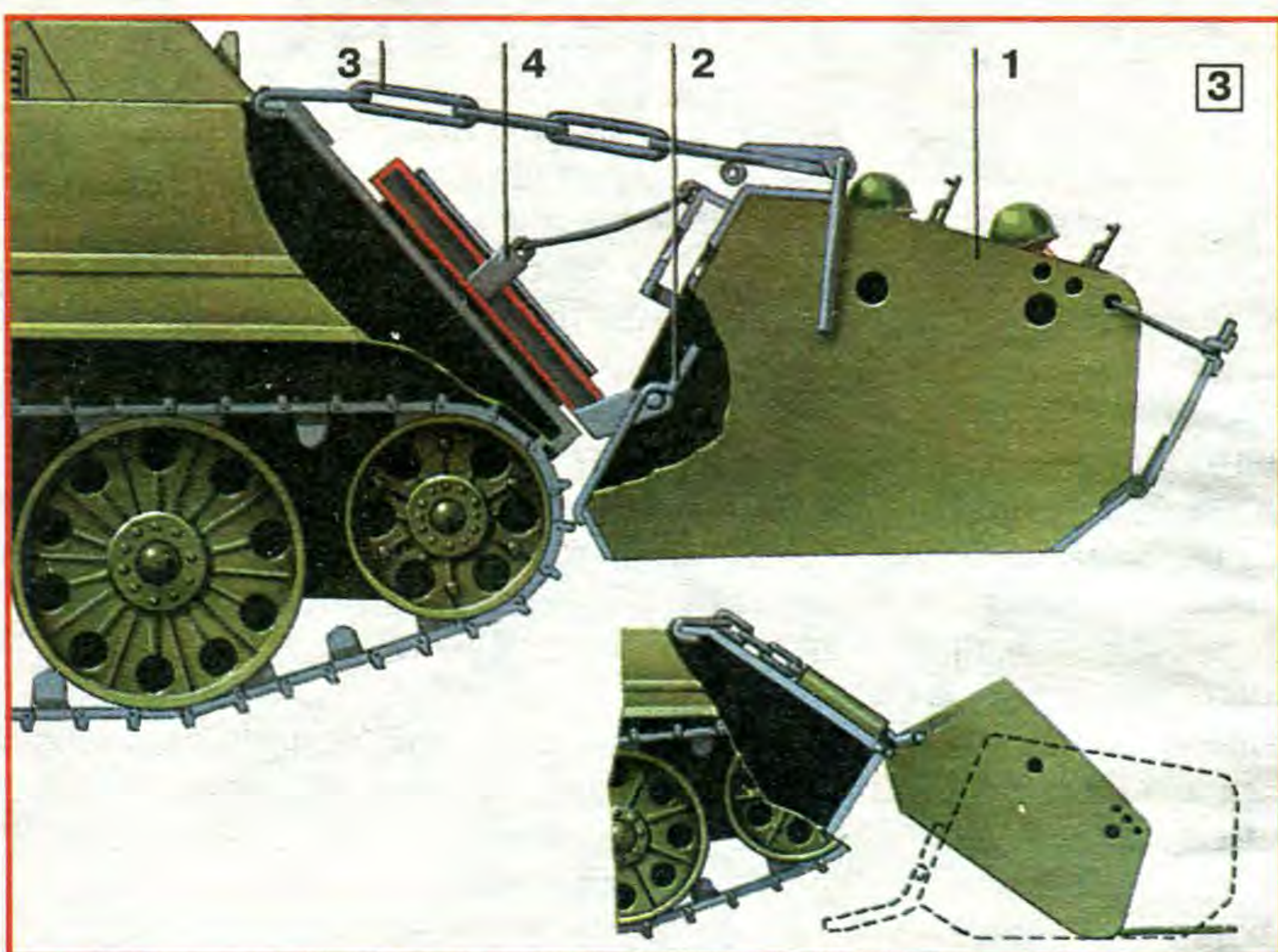
«Горяч ты, Василий Иванович. Как твой тезка (Чапаев). Но в твоём предложении — провести разведку боем есть ценное зерно», — похвалил Жуков сталинградца, не помня обиды. И сам высказал неожиданную идею — ослепить немцев в ночной атаке лучами прожекторов. Некоторым она даже показалась фантастичной, но... опыт уже имелся. Георгий Константинович воспользовался опытом командующего Южфронтом в годы Гражданской войны М.В. Фрунзе. В ноябре 1920 г. перед Южным фронтом встала задача овладеть Турецким валом на узком перешейке Перекопа. Мощное по тем временам укрепление по всей 8-километровой длине перешейка имело высоту до 20 м и глубокий ров перед валом. Густая сеть проволочных заграждений создавала непреодолимые препятствия. Несмотря на тщательную подготовку и беспримерный героизм штурмующих, овладеть Турецким валом в лобовой атаке 8 ноября 1920 г. не удалось. Тогда Михаил Васильевич пошел на хитрость, сосредоточив в зоне прорыва прожекторные установки (рис. 4,а). Сигналом к новому штурму в 2 ч ночи 9 ноября послужили мощные взрывы динамита, заложенного под проволочные заграждения саперами военного инженера Д.М. Карбышева. Враг, ослепленный светом прожекторов, под сильным артиллерийским и пулеметным огнем дрогнул. Тогда же впервые были успешно применены огнеметы. Слепящий и разящий огонь принудил врангелевцев к бегству. Перекоп был взят.

Между прочим, развитие прожекторов в России шло опережающими темпами по сравнению с западными странами. Причина тому — высокая научная школа с глубокими традициями: от гениальных самоучек И.П. Кулибина, А.Т. Болотова к ученым В.В. Петрову, П.Л. Шиллингу, Б.С. Якоби, Э.Х. Ленцу до блестящей плеяды русских электротехников во второй половине XIX века — А.И. Шпаковский, Н.Н. Бенардос, В.Ф. Петрушевский, В.Н. Чиколев, А.Н. Лодыгин, П.Н. Яблочков, Н.Г. Славянов, А.С. Попов, М.О. Доливо-Добровольский.

Например, Владимир Николаевич Чиколев известен, как изобретатель устройства регулирования положения угольных электродов для поддержания постоянного зазора между ними по мере выгорания углей. Его первый регулятор с оригинальным электромотором (1871) оказался сложным; более совершенная дифференциальная лампа с вертикальным расположением электродов была сконструирована тремя годами позже (рис. 4,б). В современных прожекторах электроды установлены в горизонтальной плоскости под углом друг к другу. А соотношения эти оптимальные были найдены именно им.

Днепровская флотилия на Одере

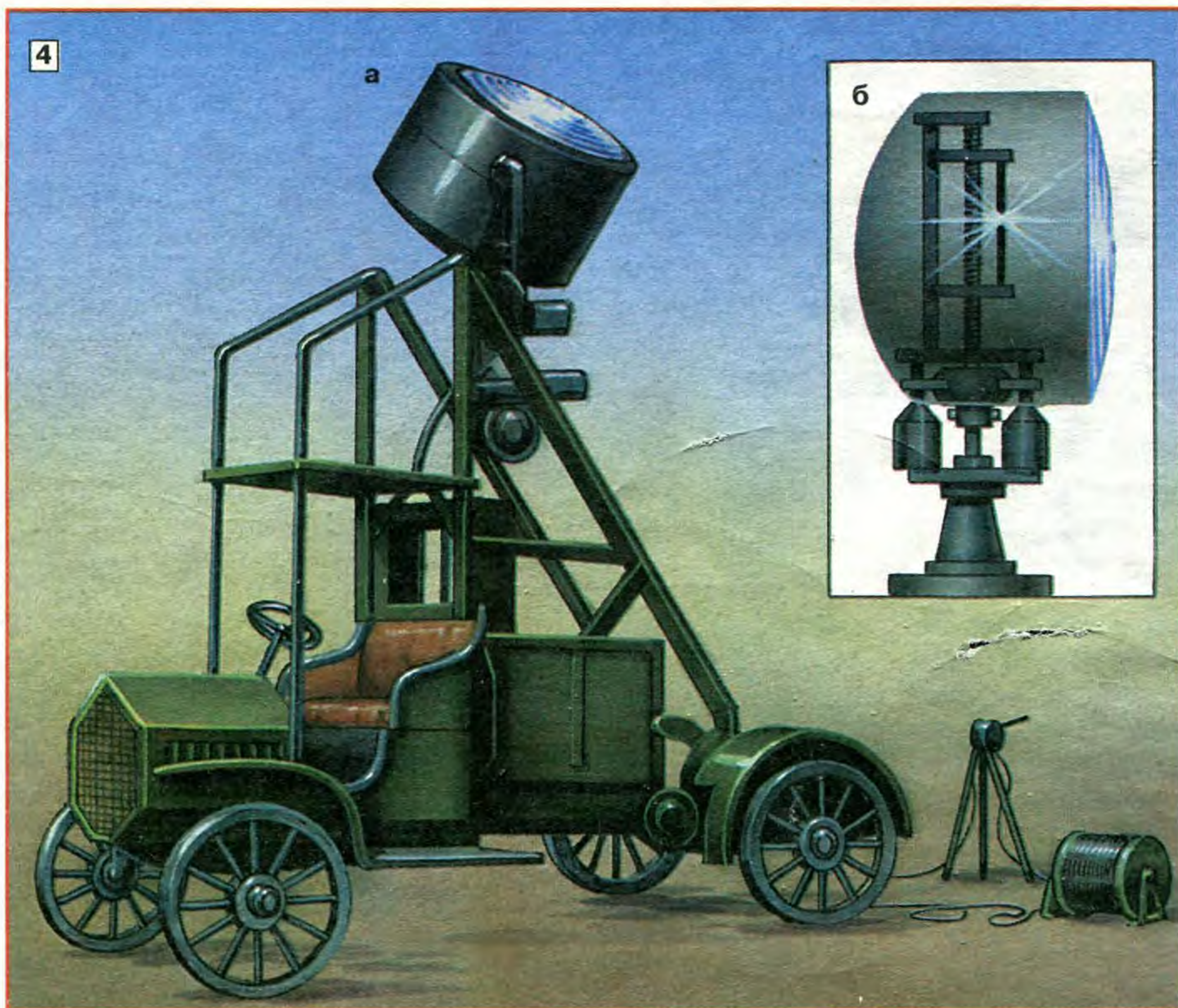
Командующий флотилией контр-адмирал В.В. Григорьев, помня указания



пленения, вышла на Одер и закрепилась на правом берегу.

Сосед справа, командующий 5-й ударной армией генерал-лейтенант Н.Э. Берзарин, опередил своего южного товарища. Его батальоны под командованием майоров П.Е. Платонова и И.Я. Чередника пересекли по тонкому льду Одер и 31 января в 8 ч утра захватили небольшой плацдарм на участке Кинитц — Грос Нойендорф (Большая Новая деревня) — Рефельд. Правда, танки, большую часть самоходно-артиллерийских установок и орудий не удалось переправить на левый берег: лед был слишком слаб.

Стремительный выход русских войск на Одер ошеломил фашистское командование. Оно даже не успело прервать железнодорожное сообщение. Наши воины без единого выстрела захватили прибывший из Берлина воинский эшелон с 6 зенитными орудиями, 13 офицерами и 63 юнкерами зенитного артиллерийского училища. Растерялось и не-



Г.К. Жукова рассмотреть изобретения на технических советах армий, приехал к генерал-полковнику В.И. Чуйкову. Командующий гвардейцами-сталинградцами обрадовался встрече с днепровцами: «Какой у вас теперь позывной? Помнится, в сорок втором я просил огонька у «Волги». А теперь «Одер»?». — «Днепр», — ответил Григорьев. — Огоньку вам подбросим, и за Волгу, и за Днепр, и за Буг. Часть моих бронекатеров и плавбатарей уже занимают огневые позиции у западного берега Одера, а у берегов Варты (впадает в Одер у Кюстрина) ждут сигнала замаскированные корабли».

Григорьев вкратце охарактеризовал водные коммуникации и рубежи обороны противника. Обилие озер, рек, каналов создавали естественные преграды, и в то же время пути прохода. «Посмотрите, Василий Иванович, наша флотилия может пройти к Берлину двумя путями. Севернее Кюстрина от Одера отходит на запад канал Гогенцоллерн (см. опять рис. 1). В тридцати километрах севернее Берлина он соединяется с рекою Хафель, а от нее по системе каналов водный путь ведет непосредственно в центр германской столицы.

Другой путь начинается южнее Кюстрина. Поблизости от Фюрстенберга (Княжеской горы), еще удерживаемого гитлеровцами города на западном берегу, начинается канал Одер—Шпрее, ведущий прямо в Берлин. По нему до Берлина меньше ста километров».

«Да-а, заманчиво. Но не думаете же, вы, Виссарион Виссарионович, что немцы так легко отдадут нам эти артерии. Они, наверняка, взорвут все шлюзы и затопят суда на фарватерах». — «Конечно, Василий Иванович. Но и наши моряки не лыком шиты. Вот один из них, умница, старший лейтенант Б.Л. Токарев изобрел плавучий док, позволяющий быст-

ро передавать суда через разрушенный шлюз. Его изобретение (а. с. № 464480, 1975 г.) так и называется «Передаточный плавучий док».

Вкратце сущность изобретения заключается в том, что док 1 вывешен, на двух парах кронштейнов 2, как на качелях (рис. 5). «Кто же поворачивает эти кронштейны?» — спросит иной немец. Откроем секрет: сам док. Когда продувают цистерны стапель-палубы 3, док всплывает вместе с кораблем, но плавание это не свободное, а ограниченное кронштейнами. Совместно со стапель-палубой они образуют громадный четырехшарнирный параллелограмм. Он преобразует вертикальную подъемную силу в круговое движение, причаливая палубу к стационарной площадке 4. Остается скатить бронекатер на тележках 5 на оборудованную перемычку взорванного шлюза и завести его в верхний канал.

Эксперт при штабе флотилии задумывается, где же он встречал нечто похожее? Сам по себе четырехшарнирный параллелограмм — дело известное, широко используется в пантографах, копировальных устройствах, кульманах. Он широко знаком всем, кто изучал теорию машин и механизмов — ТММ сокращенно называют ее студенты технических специальностей, — любимейшую науку россиян. Ученые, создавшие ее фундаментальные основы, — наша гордость: М.В. Остроградский, А.С. Ершов, Н.Д. Брашман, П.Л. Чебышев, О.И. и П.О. Сомовы, Н.Е. Жуковский, В.П. Горячкин, М.И. Мерцалов, Л.В. Ассур... А наших современников, советских ученых, — еще больше, упомянем лишь Ивана Ивановича Артоболевского и не будем увлекаться, страницы не хватит на перечисление; пусть время само огранит драгоценные камни в короне русской ТММ.

Ба-а-а! Вспомнил! «ТМ» (М), № 3 за

1999 г., статья «Оппоненты бессмертных»! Подобный механизм для самоподъема грузов предложил в 1982 г. «архимед» из Барнаула Ю.А. Вшивков. Его уравновешенный противовесом параллелограмм нес площадку. Когда груз находился на краю площадки, та опускалась вниз. Стоит же груз подкатить к самому параллелограмму — гляди в оба, а то вместе с грузом вознесешься вверх.

Но как нам организовать противовес в многотонном сооружении? Токарев, автор ППД, нет-нет, не пистолета-пулемета Дегтярева, а того самого передаточного плавучего дока, опер стапель-палубу («ахиллесову пяту» дока) на водное зеркало и на все сто процентов использовал закон старика Архимеда, любимого бога всех моряков: «Спаси, Архимед!» или «Ты не прав, Архимед!» (если призыв не находил отклика). Видите, в момент скатывания боевого корабля со стапель-палубы кронштейны находятся в наклонном, а не в вертикальном положении? Для чего? А для того, чтобы док, после разгрузки и заполнения цистерн водой, не остался наверху в мертвом положении, а снова погрузился в воду.

Другой умелец, мичман Е.А. Фаянс, предложил заменить колеса автомобилей на турбины. Используя принцип старых добрых плечевых колес паровозов, которые стояли на наших мониторах (боевой корабль с тяжелым вооружением для борьбы с береговой артиллерией), он хочет превратить джипы в амфибии. Мы обязательно подробно проанализируем его изобретение.

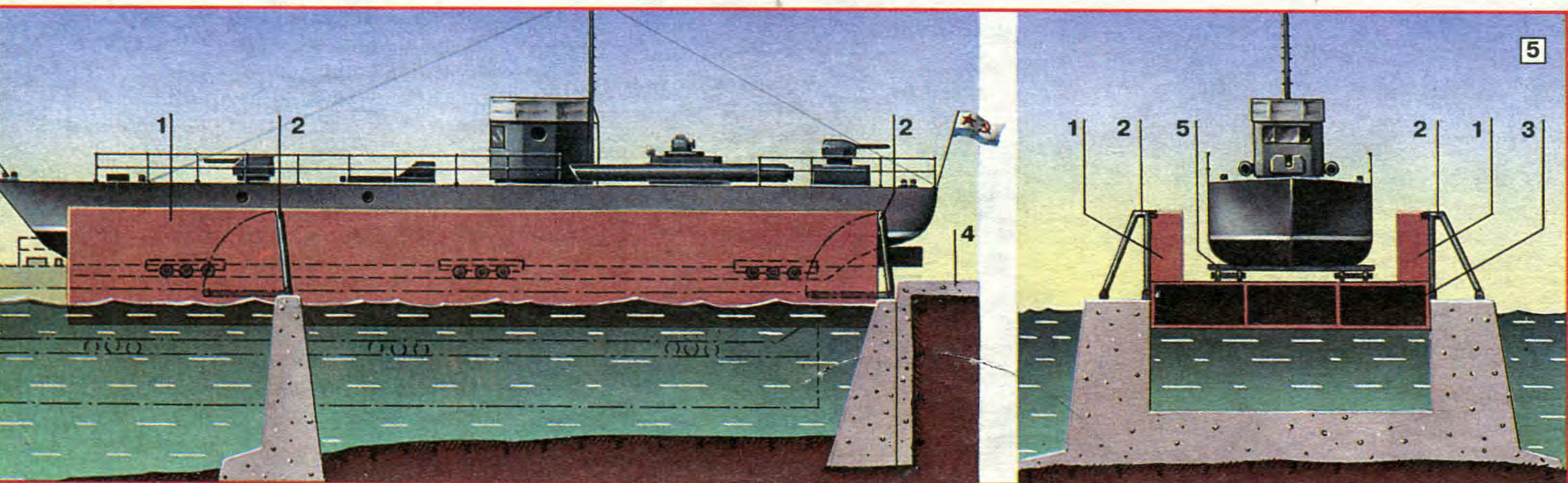
В хорошем боевом настроении, в ожидании близкой победы, контр-адмирал и генерал-полковник расстаются друг с другом.

Сокрушительный удар

На рассвете 15 апреля, в воскресенье, после мощной артиллерийской подготовки на Кюстринском плацдарме была проведена вторая разведка боем. Штурмующим батальонам на отдельных участках удалось выбить немцев из первых траншей и ходов сообщения. Захваченные в бою пленные дали ценные сведения об обороне фашистов. Тянулась она от Одера едва ли не до самого Берлина на глубину до 60 км. Тринадцать минных полей и проволочных заграждений, полосы надолбов и противотанковых рвов считались неприступными.

Неописуемой радостью для нацистских вожаков явилась кончина 12 апреля президента США Франклина Рузвельта, четырехжды — в 1932, 1936, 1940 и 1944 гг. — избиравшегося на этот пост. Они надеялись на раскол в стане союзников. Да и разведку боем по всей линии фронта они приняли за наступление, которое, как им показалось, быстро выдохлось.

Понедельник, 16 апреля. 2 ч по берлинскому времени. Глухая темная ночь, ни просвета, плотная облачность затянула небо, гасит все звуки. Если оглянуться и напрячь зрение, можно различить вдалеке чуть приметную светлую полосу. Это — Одер. До него от наблюдательного пункта начальника штаба фронта генерала-полковника Малинина — километра два. На этом участке Одер наш, а



потому и сзади. Глухое безмолвие пронизано огромным напряжением и волнением. В блиндажах гудят рации, толпятся связные, офицеры. Кипит большая напряженная работа: поддерживается связь с полками, соседними дивизиями, отдаются последние указания, проверяется готовность к атаке. Бог войны, сосредоточив на участке прорыва более 16 тыс. орудий, минометов и реактивных установок, — орудия стояли буквально впритирку, сами прикиньте: 270 стволов приходилось на один километр, а при раздвинутых станинах даже 76-мм пушки ЗИС-3 требуют более 3 м, что уж говорить о гаубицах и пушках большего калибра — затаил свою мощь для светопредставления. Более 7 млн. выстрелов (снаряд с зарядом, раздельным для тяжелой артиллерии) было сосредоточено на артиллерийских позициях.

Г.К. Жуков вместе с членом Военного совета К.Ф. Телегиным и командующим артиллерией фронта В.И. Казаковым находится в это время в блиндаже командующего 8-й гвардейской армией В.И. Чуйкова. Время тянется чрезвычайно медленно. Отданы все приказания, выполнены все последние распоряжения. Чтобы заполнить как-то утомительные минуты, решили выпить крепкого чаю. Жуков запомнил даже имя девушки, которая приготовила им тут же чай, — Марго. За три минуты до трех часов все вышли из блиндажа и поднялись на наблюдательную вышку. По всей приодерской местности стоял предутренний туман.

3.00 по берлинскому, 5.00 по московскому времени. Качнулась и задрожала земля, страшный грохот тысяч громов потряс воздух. В море огня разрывов сначала отчетливо вырисовывались си-

луэты вражеских позиций: там, где брустверы и доты, блиндажи и танки, орудия и зенитки, выросли огромные фонтаны земли, поднятые взрывами снарядов. В воздухе нарастал несмолкаемый гул бомбардировщиков, и вслед ему на дальних эшелонах обороны гитлеровцев раскатывались тяжелые разрывы авиационных бомб. Волна за волной, проносятся самолеты над полем боя. Пыль и дым вздыбились стеной, закрыли все небо. Огненные шлейфы реактивных снарядов вспарывают розовые дымы. На стороне противника продолжают взметываться огни разрывов, отсвечиваясь в клубах дыма и взвихренной, вмиг высохшей, горелой земли.

С вышки видно — чуть в стороне встает голубоватый луч прожектора. Жуков, воспользовавшись смятением противника, решает сократить время артиллерийского огня и немедленно начать общую атаку. Будто гигантская шпага, луч пронзает ночную темь, уходит вверх, упирается в неподвижные, тяжелые тучи. И тотчас же по этому сигналу слепящий свет заливают все пространство перед позициями противника. 140 прожекторов, диаметром до 3 м, высвечивают неровное, с редкими кустарниками, испятнанное черными воронками поле, развороченные заграждения... Гром как внезапно возник, так же внезапно и смолк. Стало тихо-тихо, словно все, что произошло до этого, было сном. Лишь в ушах звенело, и в голове плыл тяжелый бесконечный гул. В воздух взвились тысячи разноцветных ракет. И снова затряслась земля. В стереотрубу видно, как вдоль лучей несутся танки, покачиваясь на неровностях поля, отбрасывая вперед гигантские тени, вытянув перед собой фантастически длин-

ные стволы... Радист командующего артиллерией 8-й гвардейской армии сержант Кукишев перехватывает радиogramму командующего 9-й немецкой армией Г.Буссе Гитлеру: «Ураганный огонь, мы ослеплены, может быть, это новый вид оружия, возможно атом...».

Сплошная стена пыли и дыма висела в воздухе, и местами даже мощные лучи зенитных прожекторов не могли ее пробить. «Что это за кенгуру с мешками среди наших «тридцатьчетверок» прыгают, Василий Иванович?». — «А это, товарищ командующий, танки Бурдакова. Проверяем его идею на боеспособность (см. опять рис. 2). Мы оснастили несколько «тридцатьчетверок» его бронекабинами. Автор настаивает, что десантники в них создают огневой «еж» своими пулеметами, автоматами, гранатометами. Карманы можно использовать и для размещения легкого артиллерийского вооружения: полевых 45-мм пушек, переносных зенитных комплексов». Спасали они и от фаустников, желанной целью которых были борта машин. К рассвету наши войска преодолели первую позицию обороны противника. Щорсовская дивизия под командованием генерала Д.Е. Баканина наступала в центре 8-й гвардейской армии. 16 апреля она вышла к Зеловским высотам, тянувшимся сплошной цепью на многие километры. Однако танки и самоходные орудия не смогли подняться на их крутые склоны. А противник, придя в себя, начал оказывать серьезное сопротивление своей артиллерией, к тому же со стороны Берлина появились группы бомбардировщиков.

Окончание следует.

Рисунки Михаила ШМИТОВА

Главный редактор
Александр Перевозчиков

Зам. главного редактора
Юрий Филатов
Ответственный секретарь
Анатолий Вершинский

Обозреватели
и корреспонденты:
Сергей Александров,
Игорь Боечин,
Юрий Егоров,
Вячеслав Жвирблис,
Станислав Зигуненко,

Борис Понкратов,
Николай Сорокин

Оформление:
Валентин Примаков (художник)

Техническое обеспечение:
Людмила Емельянова (корректор),
Оксана Петрова,
Екатерина Ермакова (верстка),
Михаил Данилин,
Ренат Фейзуллин,
Игорь Макаров (цветоделение),
Андрей Конюшков (компьютеры),
Тамара Савельева (набор)

Адрес редакции: 125015, Москва, А-15, Новодмитровская ул., д. 5а. Телефакс: (095) 234-16-78.

● Тел. для справок — 234-16-78, 285-16-87; отдела распространения — 285-20-18. С предложениями по рекламе обращаться: 234-16-78, 285-57-57 ● За содержание рекламных материалов редакция ответственности не несет ● Подписка на «ТМ» — индексы по каталогу Роспечати: 70973 (улучшенное полиграфическое исполнение); для предприятий — 72998. По каталогу АПР индекс 72098 (общедоступный выпуск «ТМ») ● В розницу цена свободная ● Редакция благодарит читателей и авторов, приславших письма, статьи и другие материалы, и приносит извинения, что не может ответить каждому лично ● Рукописи не возвращаются и не рецензируются ● Журнал зарегистрирован в Мин. печати и информации РФ. Рег. № 012075 ● Налоговая льгота — общероссийский классификатор продукции ОК 005-93, том 2; 95 2000 — периодические и продолжающиеся издания (журналы, сборники/буллетени) ● Подл. к печати 12.04.2000. ● Верстка, цветоделение и изготовление фотоформ: тел.: 285-56-25, факс: 234-16-78 ● Отпечатано в Чеховском полиграфическом комбинате ● Тираж 50 000, 1-й завод 30 000 ● Перепечатка в любом виде, полностью или частями, допускается только с разрешения редакции ● ISSN 0320 — 331X ● © «Техника — молодежи», 2000, № 4 (799).3.985.

ОЧАРОВАННЫЕ

Отгадайте, что общего у таких разных ярких личностей, как актриса Изольда Извицкая, писатель-бунтарь Эдуард Лимонов, рок-музыкант Чиж и, допустим, финансовый магнат Борис Бревнов? Это — их родина, городок Дзержинск Нижегородской области. К счастью, не все улетели из род-



Александр Рудаков. ▼



Олег Абанин. ▼

КОСМОСОМ

Абанина как-то сразу нашли своих почитателей. Причем не только в среде молодых, восприимчивых ко всему нестандартному...

Все просто — художники предложили жителям бывшей «столицы химии», погруженным в повседневные заботы, на



О. Абанин. Марс, каньон Копрат. ▼



ного гнезда, ведь надо же кому-то остаться и вносить пестроту в черно-белые одинаковые провинциальные будни.

Как Ильфа без Петрова, Ширвиндта без Державина, так и молодых дзержинских художников Александра Рудакова и Олега Абанина нельзя представить друг без друга. Дзержинские, нижегородские, а с недавнего времени и московские поклонники фантастической живописи уже в курсе, что на любых вернисажах с полотнами Рудакова непременно будут соседствовать и полотна Абанина. Так было, впрочем, не всегда. Художники нашли друг друга дюжину лет назад.

Да, еще 12 лет назад живущие в одном, надо сказать, не очень большом городе люди не ведали друг о друге. Каждый полагал, что он «единственный».

В один прекрасный день случайно забрел Олег Абанин на выставку в местную художественную школу и увидел там картины Александра Рудакова. Олег обомлел и обрадовался, возликовал: нашел родственную душу, значит, ни один я здесь такой, нестандартный! Вызвал координаты Александра и в тот же вечер явился к нему домой с кипой журналов о премудростях ракетной техники...

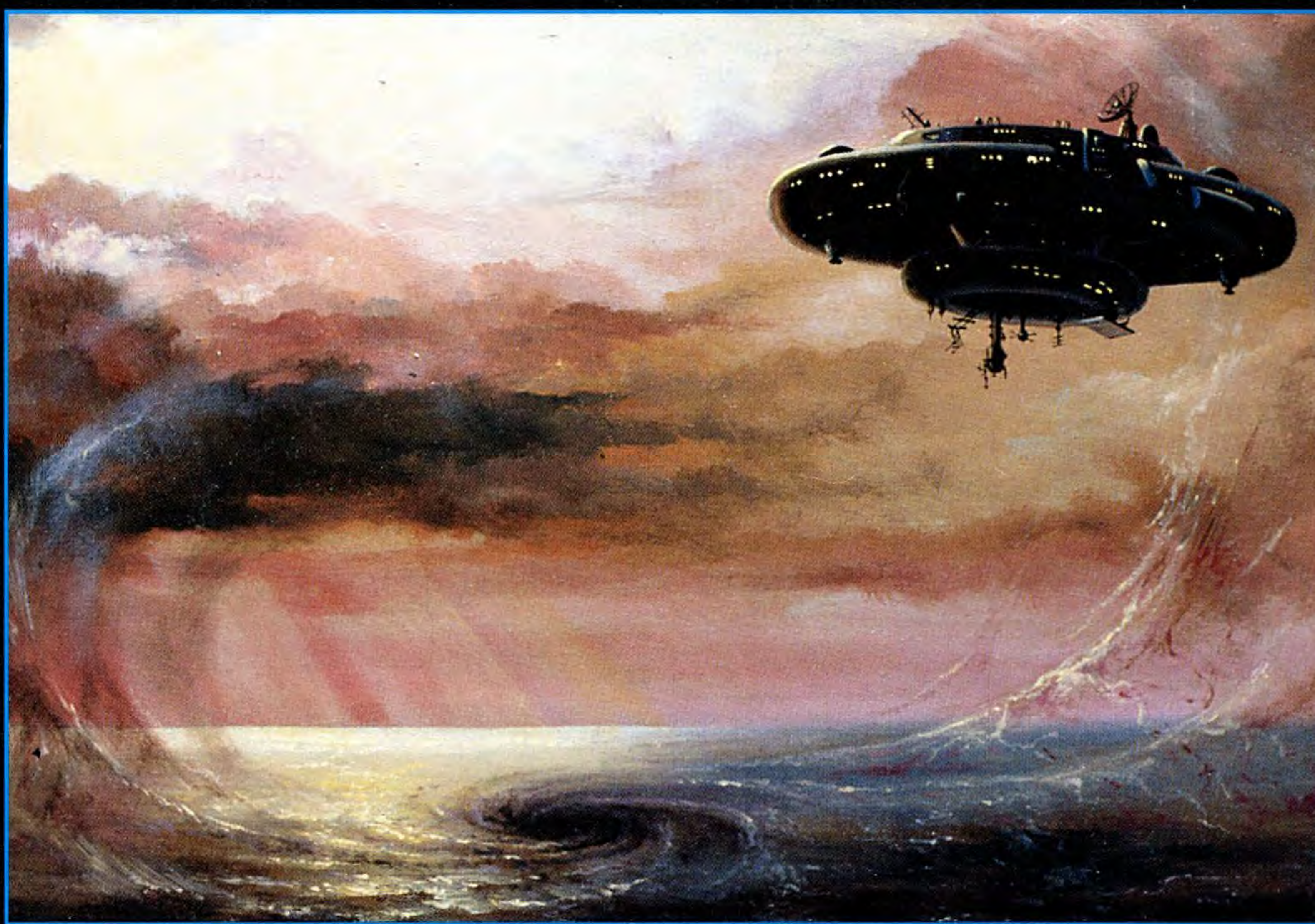
В 1993 г. состоялась их первая выставка в городском краеведческом музее. К тому времени Александр Рудаков уже был удостоен звания лауреата Всесоюзного фестиваля народного творчества за серию работ на тему «Космос». А для Олега Абанина, выпускника Павловского художественно-промышленного училища, это был дебют.

В их родном провинциальном городе в почете привычная глазу спокойная реалистическая живопись; и, тем не менее, смелые, необычные картины Рудакова и

▲ А. Рудаков. Сборос зонда.

▲ А. Рудаков. Солярис.

▲ А. Рудаков. Застывшая катастрофа.



миг оторваться от грешной земли и побывать в космических просторах, они заставили поверить, что где-то действительно есть иные, влекущие своей таинственностью миры. Хотя, быть может, лететь к ним тысячу световых лет.



то можно руководствоваться исключительно воображением. Но вот, к примеру, задумав серию «Марс», я был вынужден штудировать литературу, копаться в ворохе иллюстраций. И эти реалии только обогатили фантазии».

У друзей-коллег — не разлей вода много общего. И все же Александр считает, что по жизни он как бы меньше похож на художника, поскольку не чужд здорового практицизма. Но 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 это заморское слово знач

О.Абанин. Волшебное плавание.

О.Абанин. Мы изучаем — нас изучают.



Художники владеют тайной цветописи. Цвет в иных картинах почти осязаем. Зрителя буквально бросает то в жар, то в холод...

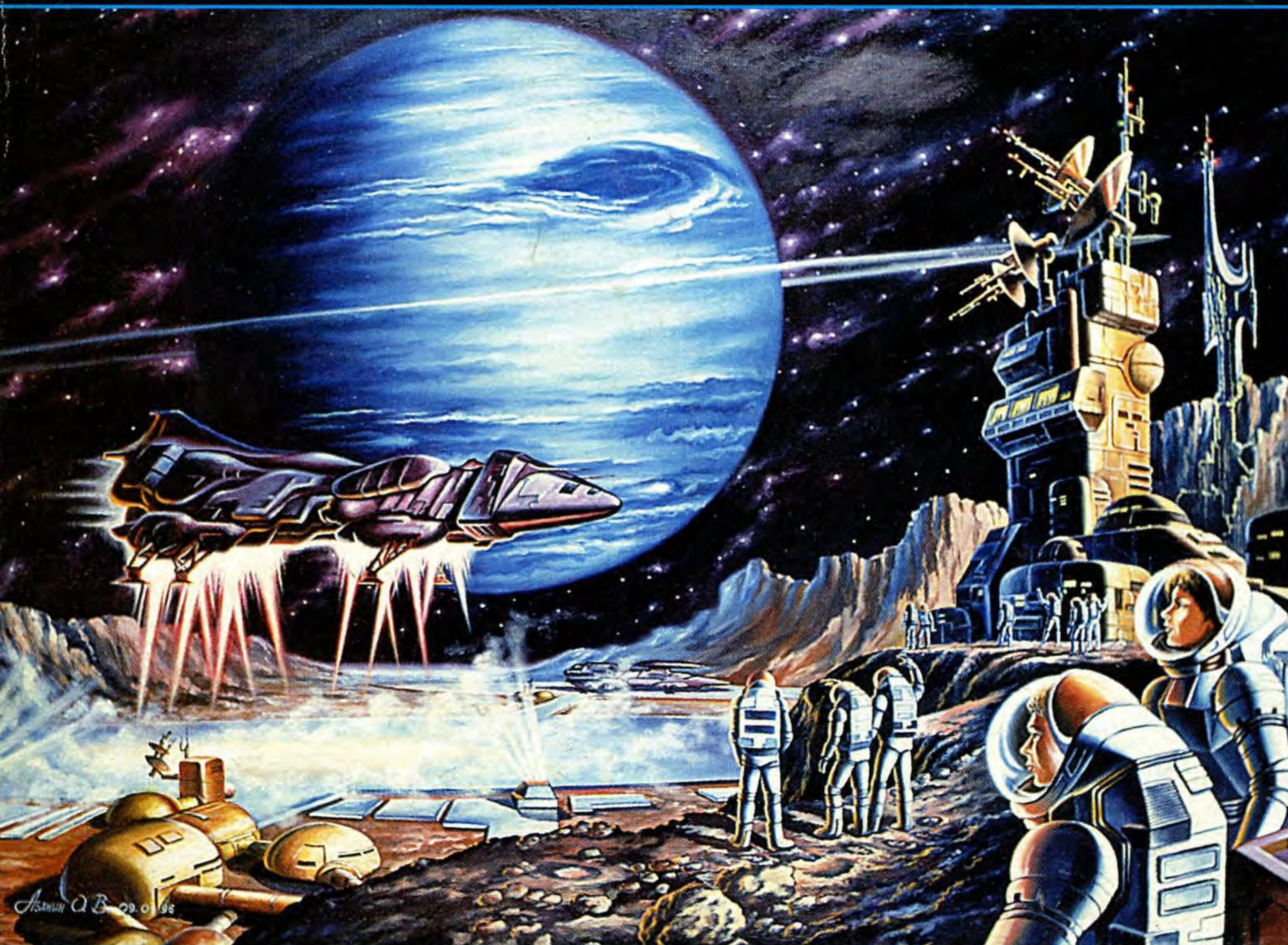
Романтикам адресована прелестная картина Абанина «Волшебное плавание», которая воспринимается как символ стремления к лучшей жизни, прорыва из темноты к свету. Магический цвет у полотна Рудакова «Планета сверхвысокого давления». Кстати, эта картина во время его совместной с Абаниным выставки в Москве была презентована бразильскому послу. (Ее репродукция опубликована в «ТМ», № 2 за 1999 год. Еще с одной работой Рудакова читатели нашего журнала познакомились в 4-м номере за 1998 год. — Ред.)

Надо сказать, художники весьма довольны, что выставлялись в Ракетно-космической корпорации «Энергия» и в Центральном музее авиации и космонавтики.

«Конечно, — поясняет Александр Рудаков, — если рисуешь чистую фантастику,

О.Абанин. Загадка неоновой реки.

О.Абанин. Возвращение со звезд (по роману И.Ефремова «Час быка»).



чит. Сильно чтением фантастики не увлекался; фантастическая тема — это, по его словам, просто предначертанное ему Богом.

Меж тем Олег Абанин — дотошный исследователь, он более педантичен в творчестве. Черпает вдохновение для своих картин из научно-технической и фантастической литературы. Большое влияние на его работы оказывает общение с друзьями, среди которых ученые, конструкторы, художники.

...Увлечение ирреальными материями, как ни странно, дает моим героям возможность крепко стоять на земле. Александр и Олег — ныне «свободные художники», то есть живут, что называется, от продажи картин. Обстоятельства сложились так, что обоим пришлось расстаться с постоянной работой, чтобы полностью посвятить себя творчеству. Сегодня они пытаются быть одновременно и живописцами, и менеджерами. Хотя это непросто.

Вера АБРАМОВСКАЯ,
г.Дзержинск Нижегородской обл.