

Подписка на "ТМ" по каталогу АО Агентства подписки  
и розницы. Индекс 70976

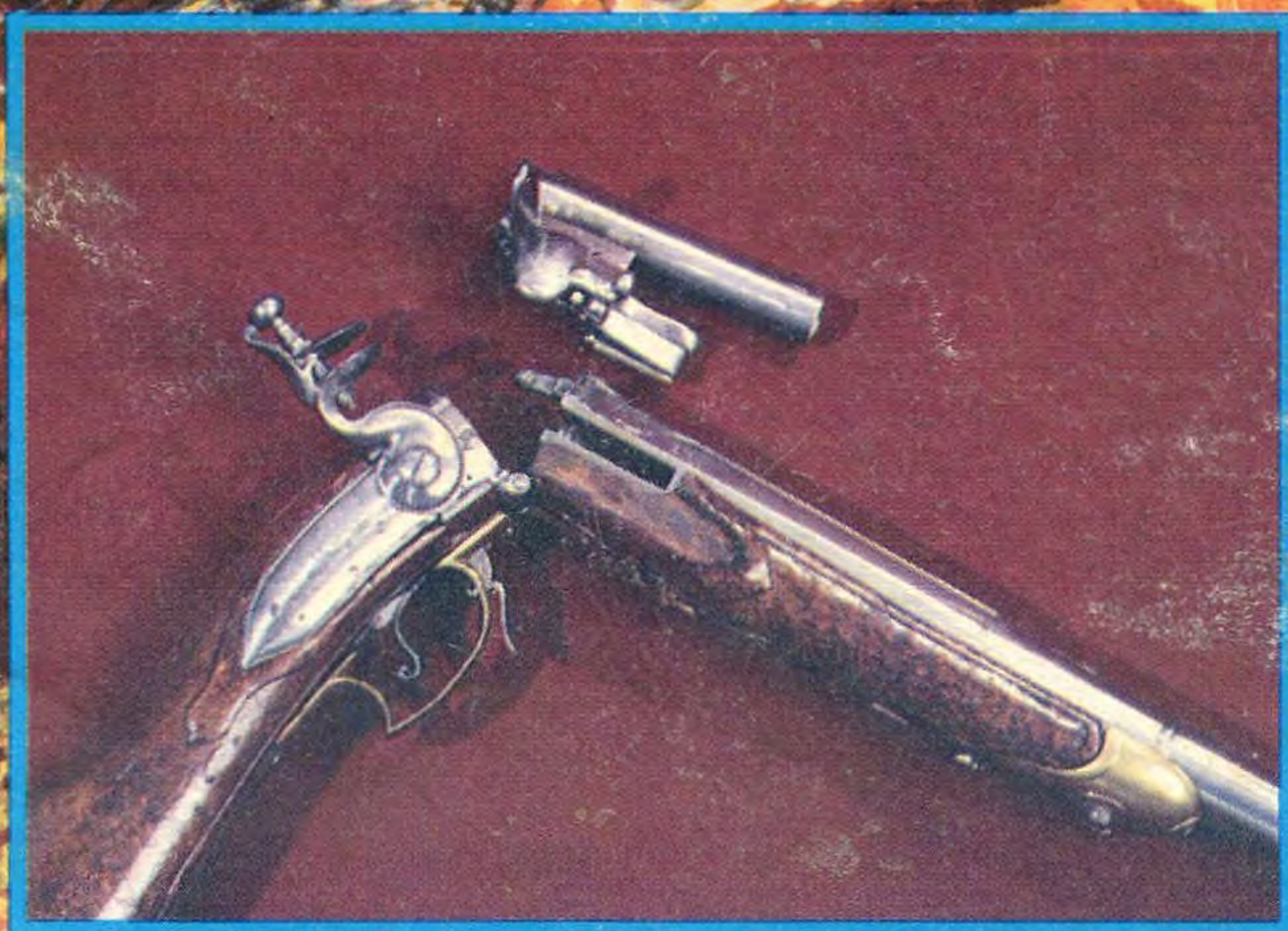
ISSN 0320-331X



# Техника толодежи

## 1/95

Функционально завершенная конструкция красива. И обновляясь — тяготеет к самоповторам. Изящная казнозарядная фузея, снимком которой Издательский дом "ТМ" представляет "Оружие коллекции Петра I", как бы предвосхитила сегодняшнюю централку с оптическим прицелом, а в гравилете "Звездного рокера" волей фантаста сохранены стремительные обводы гоночного мотоцикла... Помимо сканирующего луча лазера — что связывает ископаемый череп и отображающий его компьютер? Все тот же общий принцип — временная завершенность линий, вечно стремящихся к совершенству.





# МИР ЗАМЕЧАТЕЛЬНЫХ ВЕЩЕЙ

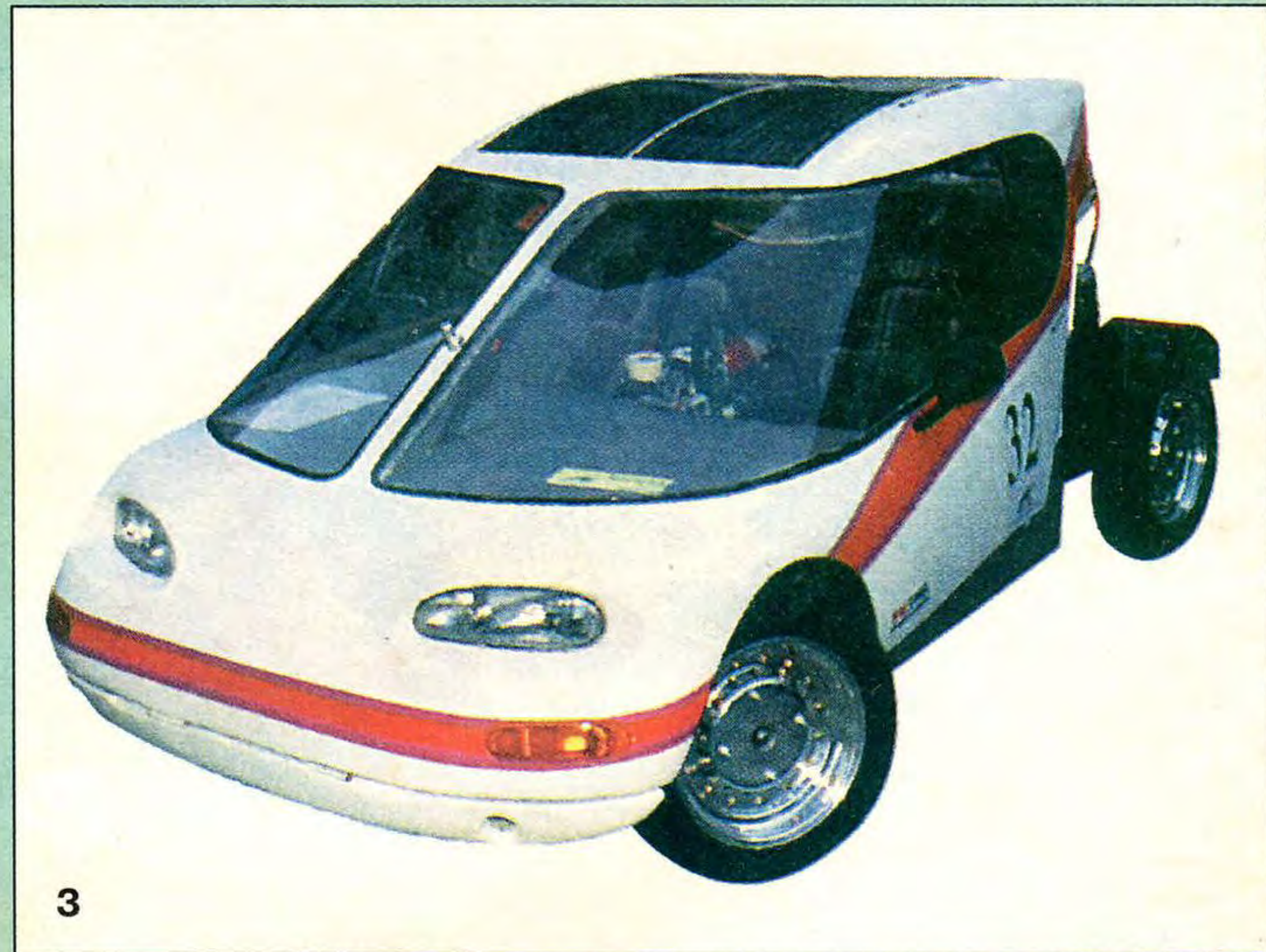
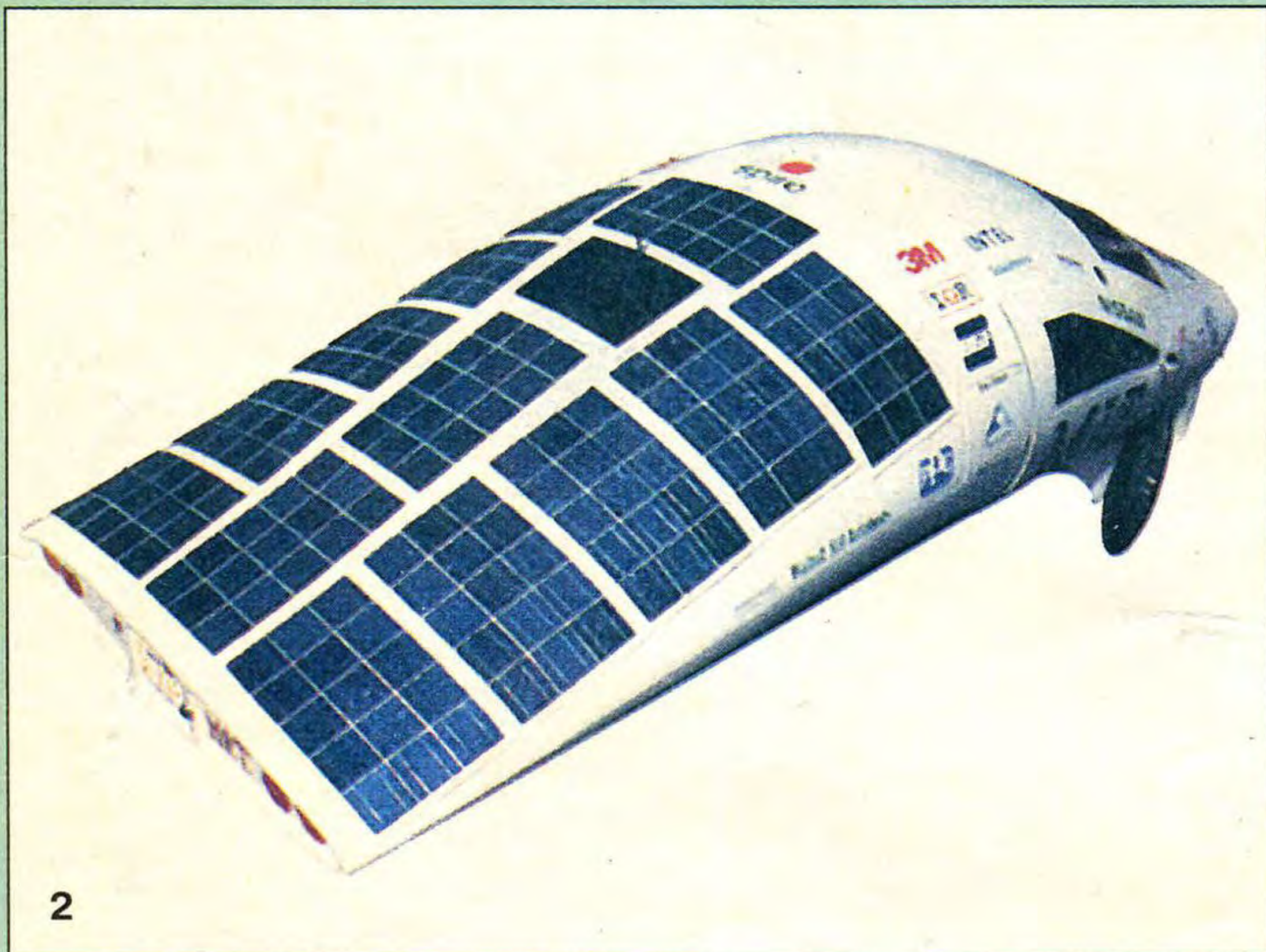
**ВСЕ ЭКОЛОГИЧНЕЕ** становятся новые модели транспортных средств! Вняв ли мольбам борцов за чистоту окружающей среды или по причине малого шума, но британская полиция обзавелась-таки электромотоциклом: его будут использовать в городах — для патрулирования парков и подозрительных укромных мест (фото 1). Трехколесная модель, дебютировавшая под названием Envirocycle II в одном из пробегов Tour de Sol, была затем модифицирована исследовательской группой Solar/Electric Research из Коннектикутского государственного университета (США). Ее электромотор работает от шести 12-вольтовых свинцовых аккумуляторов, а на случай перебоев с питанием предусмотрена небольшая солнечная батарея, установленная в задней части корпуса.

А солнцемобиль Aztek? Заняв первое место в "сезонном классе" в пробеге Tour de Sol Нью-Йорк — Филадельфия, он полностью оправдал надежды своих создателей из MIT's Solar Car Club. Те чисто теоретически рассчитали, что столь непри-



вычная конфигурация кузова — с горбатой спиной и обрубленным хвостом — является аэродинамически наилучшей для полноразмерной машины (фото 2). Второе место в том же пробеге заняла модель Sungo — облегченная на 400 кг (!) версия известного электромобиля Yugo, созданная, как и ее предшественник, в США в Нью-Хэмпширском техническом институте (фото 3).

Экологическая мысль добралась и до железной дороги: сей с виду ничем не примечательный локомотив МК1200G отличается от собратьев тем, что вместо традиционного дизельного топлива использует LNG — сжиженный природный газ (фото 4). Производитель — Morrison Knudsen Corp. (США). Кстати, глава корпорации гарантирует, что новый тепловоз не только сводит к минимуму загрязнение атмосферы, но благодаря лучшему топливу и прослужит значительно дольше. "Чистый" локомотив предполагается использовать как маневровый на крупных железнодорожных узлах.







# Техника молодежи

## 1/95

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

Учредитель — редакция «Техники — молодежи»

Главный редактор  
**Александр  
Перевозчиков**

Члены  
редколлегии:  
**Игорь  
Боечин  
Анатолий  
Вершинский**  
(отв. секретарь)  
**Юрий  
Медведев  
Михаил Пухов  
Юрий  
Филатов**  
(зам. главного  
редактора)

Корреспонденты:  
**Александр  
Бородулин  
Юрий  
Егоров**  
(фоторепортер)  
**Станислав  
Зигуненко  
Борис  
Понкратов  
Николай  
Сорокин  
Владимир  
Станцо  
Людмила  
Щекотова**

Макет и обложка:  
**Валентин  
Примаков**  
(художник)  
**Елена  
Забелина**  
(техн. редактор)  
**Ирина  
Лапшина**  
(верстка)  
**Ренат  
Фейзуллин  
Антонина  
Тихонова**  
(цветоделение)

**Лидия  
Комарова  
Катерина  
Ходак**  
(набор)  
**Андрей  
Конюшков**  
(компьютерное  
обеспечение)  
**Владимир  
Егоров**  
(распространение)

Художники:  
**Рауза  
Бикмухаметова  
Михаил  
Дмитриев**

СМЕЛЫЕ ПРОЕКТЫ	2	<b>Р.Альмухамбетов.</b> Пожиратель ветра
АВТОСАЛОН	4	<b>С.Зигуненко.</b> «Идеи наши, детали ваши...»
КАФЕДРА	7	<b>П.Стоянов.</b> Слово о пользе химии в канун XXI века
ПАТЕНТЫ	10	
МЕДИЦИНА	12	<b>М.Норбеков, Л.Фотина.</b> Приходит врач с ружьем...
	13	<b>Б.Самойлов.</b> Головная боль: симптом или болезнь?
ВРЕМЯ — ПРОСТРАНСТВО — ЧЕЛОВЕК	14	<b>В.Гордеев.</b> Со звездами таинственная связь
КОМИССИОНКА	16	
ИСТОРИЧЕСКАЯ СЕРИЯ	18	<b>П.Колесников.</b> Первые стратегические
К 50-ЛЕТИЮ ПОБЕДЫ	20	<b>И.Русов.</b> Ленд-лиз: коридоры помощи
КАРТИНКИ С ВЫСТАВКИ	22	<b>В.Станцо.</b> На полпути к вкуснятине
ИЗ ИСТОРИИ СОВРЕМЕННОСТИ	24	<b>С.Зигуненко.</b> Ропот на арбузный робот
	25	<b>С.Николаев.</b> И снова о сапогах-сорокоходах
МОРСКОЙ МУЗЕЙ	26	<b>П.Веселов.</b> Рельсы на палубе
ПО СЛЕДАМ КАТАСТРОФ	28	<b>И.Алексеев.</b> Как было. <b>В.Шитарев.</b> Трагедия «Балтийского Титаника»
МОНЕТНЫЙ ДВОР	31	<b>Е.Янюшкина.</b> Гривна, предтеча рубля
МАНЕЖ «ТМ»	32	<b>Ю.Каштанов.</b> Драгуны «Дикого Запада»
ВИДЕОСАЛОН	36	<b>А.Вершинский.</b> Тяжкая длань просветителя
КЛУБ ЛЮБИТЕЛЕЙ ФАНТАСТИКИ	38	<b>С.Сухинов.</b> Звездный рокер
КЛУБ «ТМ»	44	
К 4-й СТР. ОБЛОЖКИ	46	<b>В.Фесенко.</b> Машина должна быть железной... <b>В.Шпаковский.</b> «Резин кит» спешки не любит
К 3-й СТР. ОБЛОЖКИ	48	<b>Ю.Котенко.</b> И трубка мира, и томагавк войны
На 1-й стр. обложки — рис. <b>Владимира Смирнова.</b> На 3-й стр. обложки — рис. <b>Юрия Котенко.</b> На 4-й стр. обложки — фото <b>Юрия Егорова.</b>		
Читайте в дайджесте «ТЕЛЕСКОП»		
ВИРТУАЛЬНАЯ РЕАЛЬНОСТЬ	II	<b>Л.Щекотова.</b> Экспонат? Достань из файла
ПАНОРАМА	IV	Алфавит мимики и жестов.
ИНЖЕНЕРНОЕ ОБОЗРЕНИЕ	VI X	<b>А.Киреев.</b> ...И все-таки его построили! Советский предок «проекта века»
TOP SCIENCE	XI	Роковое путешествие звезды
ХИМИЯ	XII	<b>Ф.Аксенов.</b> Экспансия хитина
РЕТРОМЕДИЦИНА	XIII	К вопросу об аморальности Ф.Гейджа
ВОКРУГ ЗЕМНОГО ШАРА	XIV	
МИР УВЛЕЧЕНИЙ	XVI	<b>В.Матвеев.</b> Свободное падение
Спрашивайте дайджест «ТЕЛЕСКОП» в киосках «Печать» и книжных магазинах; обращайтесь с заказами в отдел распространения «ТМ» по тел.: (095) 285-73-94.		

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

Телефакс: (095) 285-16-87.  
Телефоны:  
для справок — 285-16-87;  
отделов:  
науки и техники —  
285-88-24 и 285-88-95,  
фантастики — 285-88-48,  
писем — 285-89-07,  
оформления — 285-80-17.  
С предложениями по рек-  
ламе обращаться: 285-16-87,  
285-73-94, 285-88-79.

Подписка на «ТМ»-95 (ин-  
декс 70973) по каталогу  
АПР; на приложение «Гор-  
ные лыжи / Ski» (индекс  
73076) по каталогу  
АО «Книга-Сервис»  
Желающие могут подпи-  
саться по телефонам:  
(095) 285-16-87, 285-20-18.

Редакция благодарит  
читателей и авторов,  
приславших нам письма,  
статьи и другие материалы,  
и приносит извинения,  
что не может ответить  
каждому лично.  
Рукописи не возвращаются  
и не рецензируются.

«ТМ» приглашает общест-  
венных распространителей.  
Ждем вас по понедельникам  
и четвергам с 10 до 12 ча-  
сов по адресу:  
ул.Новодмитровская, 5а,  
9-й этаж, комната 907.

Журнал зарегистрирован  
в Мин. печати  
и информации РФ.  
Рег. № 012075 от 24.09.93 г.

Сдано в набор 20.12.94.  
Подп. к печати 12.01.95.

Верстка и цветоделение  
Издательского центра «ТМ»  
(тел.: 285-88-79,  
факс: 285-16-87).  
Фотоформы изготовлены  
на оборудовании,  
поставленном АО AUTOPAN.



Тел.: (095) 236-14-19,  
факс: (095) 236-85-97.

Полиграфическое исполне-  
ние Oy Novomedia Trading Ltd.  
Финляндия.

Перепечатка в любом виде,  
полностью или частями,  
запрещена.

При подготовке номера  
использованы материалы  
международных  
и российских выставок,  
проводимых ВВЦ,  
СП «Московская ярмарка»,  
АО «Совинцентр»  
и АО «Экспоцентр».

ISSN 0320 — 331X  
© «Техника — молодежи»,  
1995, № 1.



Насколько наша страна обеспечена энергоресурсами? Похоже, что в последние годы тревоги по этому поводу подулелись. Но с чего бы вдруг? Разве только на фоне дефицита в "ближнем зарубежье"? А у нас, дескать, пока и на экспорт хватает... Вот именно — пока. Самые эффективные энергоносители — нефть и газ — добывать все труднее и дороже, а доступные их запасы тают на глазах. О "перспективности" угольных месторождений можно судить хотя бы по беспрестанным шахтерским забастовкам. Без шума свер-

нуты грандиозные планы строительства и гигантских электростанций на низкосортных канско-ачинских углях, и ряда новых крупных ГЭС: не вынесут их ни нынешний госбюджет, ни окружающая среда. Умолкли яростные споры вокруг АЭС — тут тоже как-то незаметно все стали реалистами. Закрывать существующие станции никто уже всерьез не требует, но и их "триумфального шествия", судя по всему, не предвидится. Короче, решать проблемы энергетики с помощью все новых "строек века" больше не удастся.

А ведь главный потребитель — промышленность — когда-нибудь наберет обороты после нынешнего спада... Что же делать? Это давно известно: жестко экономить горючее; снижать энергоемкость любой продукции; использовать местные ресурсы; наконец — срочно переходить от слов к делу в освоении альтернативных источников энергии. Основным среди них справедливо считается Солнце. Но такая уж нам досталась страна — не самая солнечная в мире. Не лучше ли обратиться к ветру?

# ПОЖИРАТЕЛЬ ВЕТРА

РАИС  
АЛЬМУХАМБЕТОВ,  
инженер-  
электромеханик

На первый взгляд ветер кажется самым доступным из возобновляемых источников энергии. В самом деле: не в пример Солнцу, он вполне "работоспособен" на юге и на севере, зимой и летом, днем и ночью, в дождь и туман. Однако на этом все достоинства и кончаются; дальше, увы, — сплошные недостатки... Прежде всего, это очень рассеянный энергоресурс. Природа не собрала ветры в каких-то отдельных "месторождениях", подобно горючим ископаемым. И не пустила их течь по руслам, подобно рекам. Всякая движущаяся воздушная масса "размазана" по огромной территории. Правда, рассеянность, малая концентрация характерна и для солнечной энергии. Но с ветром еще хуже. Его основные параметры — скорость и направление — меняются гораздо быстрее, в более широких пределах и совершенно непредсказуемо. В итоге по надежности он почти везде уступает Солнцу.

Отсюда и вытекают две главные проблемы проектирования ветроэнергетических установок (ВЭУ).

Во-первых, с учетом рассеянности ветра стремятся "снимать" его кинетическую энергию с максимальной площади. Что имеется в виду? Для ВЭУ обычной конструкции (ветровое колесо на горизонтальной оси) — это площадь круга, который описывают лопасти при вращении; у специалистов она называется ометаемой площадью (ОП). Отсюда вроде бы следует, что диаметр колеса (длину лопастей) надо всячески наращивать. И действительно: известны проекты гигантских ВЭУ с диаметром ветроколеса до 120 м. Но для таких габаритов сильные ветры, в принципе более "выгодные", становятся уже нежелательными — из соображений безопасности эксплуатации. К тому же, рассчитывая прочность, тут приходится дополнительно страховаться даже от маловероятных ураганных порывов и тем еще больше перетяжелать громоздкую конструкцию. Путь явно тупиковый.

Во-вторых, еще важнее добиться равномерности, постоянства ветрового потока на лопастях. Ведь в конечном счете качество электроэнергии, вырабатываемой ВЭУ, определяется именно стабильностью момента вращения и угловой скорости на валу ее генератора. Но если предыдущая проблема решается хотя бы до известного предела, то эта

пока не решается никак.

Общий вывод, видимо, ясен: нужна установка принципиально новой конструкции. Нашупать подходы к ней помогут несложные математические изыскания. Посмотрим, от каких основных параметров зависит энергетическая эффективность ВЭУ.

Как известно, кинетическая энергия движущегося тела

$$W = mV^2/2.$$

Если речь идет о воздушном потоке, то  $V$ , естественно, и есть его скорость. С массой  $m$  чуть сложнее. В данном случае берется масса объема воздуха, про-

ходящего через ОП в единицу времени. Значит,

$$m = \rho SV,$$

где  $\rho$  — плотность воздуха,  $S$  — ОП,  $V$  — та же скорость ветра. И тогда исходное выражение принимает вид

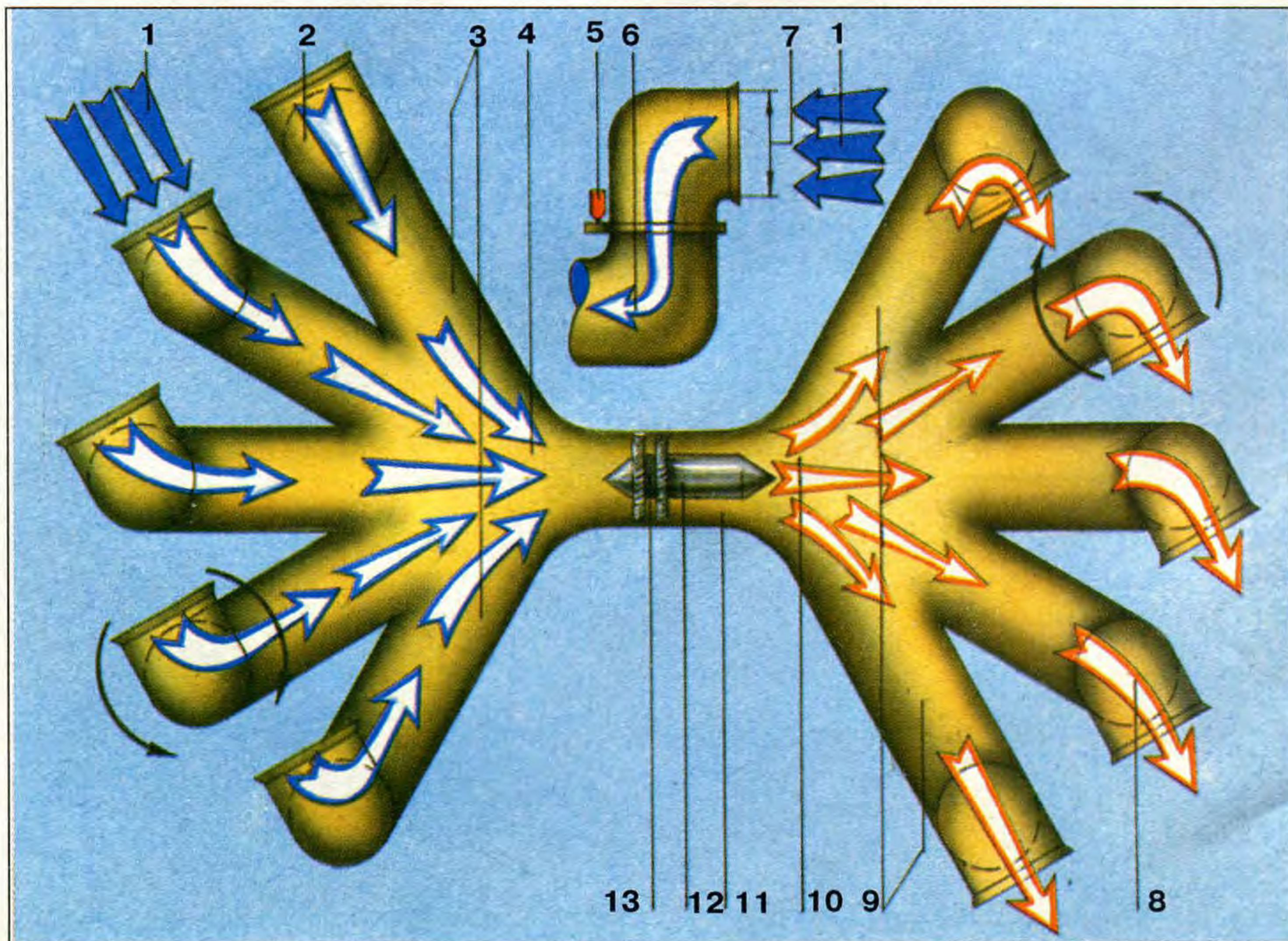
$$W = \rho SV^3/2.$$

Это величина энергии в единицу времени, по сути — мощность. Итак, значение  $W$  определяется двумя переменными —  $S$  и  $V$ . Как в принципе можно ее увеличить? Если за счет  $S$ , то придется смириться с неизбежным ростом габаритов и массы ВЭУ (см. выше). Но из полученной формулы виден и другой по-

Схема турбинной ветроэнергетической установки (вид сверху) и одного из ее воздухозаборных устройств (вид сбоку). Система воздухопроводов здесь служит мощным "аэродинамическим усилителем" ветра, доводя его скорость в рабочем канале до нескольких сот м/с. А управляемые полноповоротные воздухозаборники (пожалуй, простейшее средство регулирования скорости ветрового потока в канале) позволяют поддерживать эту скорость постоянной независимо от силы ветра, что очень важно для стабиль-

ной работы электрогенератора. Элементарные оценки говорят об огромной энергетической эффективности подобной системы по сравнению с традиционным ветряком.

Цифрами обозначены: 1 — направление ветра; 2 — воздухозаборное устройство; 3 — входные воздухопроводы; 4 — конфузор; 5 — серводвигатель поворота; 6 — поворотный круг; 7 — диаметр ВУ; 8 — устройство сброса; 9 — отводящие воздухопроводы; 10 — диффузор; 11 — рабочий канал; 12 — электрогенератор; 13 — турбина.





рок такого "лобового" подхода:  $W$  связана с площадью  $S$  прямо пропорционально, линейно. Зато влияние скорости  $V$  гораздо сильнее — зависимость тут уже кубическая. Насколько важна эта разница, поясним на примере.

Допустим, нам удалось каким-то путем удвоить величину  $V$ . Понятно, что мощность воздушного потока на лопастях возрастет в 8 раз. И если теперь мы решим сохранить прежнюю мощность установки, то сможем соответственно уменьшить ОП ветрового колеса. Тогда его диаметр (то есть, в первом приближении, и остальные линейные размеры ВЭУ) сократился бы в  $\sqrt[3]{8} = 2,83$  раза. Если же сумеем увеличить  $V$  втрое, выиграем в габаритах более чем в 5 раз ( $\sqrt[3]{27}$ ), и т.д.

Что ж, ускорить ветер в принципе трудно: нужно загнать его в некое подобие аэродинамической трубы, попросту говоря — в сужающийся канал. В нем, как известно, скорость потока растет обратно пропорционально площади сечения. А общий коэффициент ускорения равен отношению площадей входного и выходного отверстий. Даже для обычных ВЭУ уже разработаны подобные устройства — так называемые конфузоры, или дефлекторы. Смысл их применения в том, что они собирают ветер с гораздо большей площади, чем ОП.

Но почему, ступив на верный путь, конструкторы не пошли по нему дальше? Сделаем входное сечение конфузора переменным — и сразу решим ту, "нерешаемую", проблему — поддержания постоянной скорости потока на лопастях независимо от капризов ветра! Проще всего тут применить поворотное воздухозаборное устройство (ВУ). Легко понять, что его эффективное сечение максимально в направлении "фордевинд" и уменьшается при отклонении в любую сторону. Причем такое ВУ способно ловить ветер со всех румбов, и потому остальные элементы можно сделать неподвижными, да и смонтировать прямо на земле, что гораздо удобнее.

Так родилась у автора конструкция установки, изображенная на схеме (патент РФ № 1783144). Главное ее отличие — мощный "ветроускоритель": ряд воздухопроводов с полноповоротными ВУ на концах, сходящихся в общий конфузор и далее в рабочий канал. Каких же скоростей достигает там воздушный поток? Ясно, что это зависит от отношения двух величин: суммарного эффективного сечения всех ВУ на входе и сечения рабочего канала — на выходе. Пусть диаметр одного ВУ всего втрое превышает диаметр канала, а площадь соответственно — в девять раз. Тогда, скажем, при пяти ВУ общий коэффициент ускорения равен 45. Правда, мы не учли турбулизацию воздушных потоков в системе и ее общее аэродинамическое сопротивление, но для первичной оценки такой расчет правомерен. А это значит, что самый обычный, умеренный ветер (5 м/с) порождает в канале сверхураган в 225 м/с! Напомним, что по шкале Бофорта ураганым считается ветер с жалкой скоростью 12 м/с...

Выходит, обычное ветровое колесо тут уже не годится: его лопасти просто не выдержат такого напора. Нужна настоящая турбина, с лопатками иной формы, гораздо меньшего размаха и более прочными — короче, типа авиационной. Кстати, подобное устройство намного эффективнее использует аэродинамическую энергию воздушного потока. А здесь к тому же он ограничен стен-

ками рабочего канала, сечение которого почти полностью перекрыто лопатками. В результате общий КПД установки должен заметно возрасти по сравнению с обычной, горизонтально-осевой.

Не забудем только, что аэродинамический поток, вырвавшийся из турбинного канала, надо снова затормозить. Эту обратную задачу выполняет система, зеркально отображающая входную: диффузор ("расширитель") и воздуховоды с устройствами сброса (УС) на концах. Конструкции ВУ и УС опять-таки одинаковы. Единственное отличие — диаметры элементов отводящей системы должны быть больше, чем у их входных аналогов, чтобы обеспечить эффективный перепад давлений.

Скорость потока в турбинном канале регулируется простым вращением ВУ. При слабом ветре воздухозаборники ориентируются "лицом" к нему, а по мере усиления все больше отворачиваются, если это нужно. Устройства сброса, естественно, всегда направлены "спиной" к ветру. Координируют работу всех ВУ и УС микропроцессорные блоки контроля и управления их электроприводами, датчик направления ветра и центральный процессор с зашитой в нем программой. Режим регулирования вполне может быть не плавным, а дискретным, прерывным, что упростит систему управления.

...Но, пожалуй, описанная ВЭУ в целом кажется отнюдь не дешевой. Есть ли смысл городить все эти громоздкие воздуховоды? Что ж, полученная нами формула мощности  $W$  позволяет сравнить абсолютные энергетические показатели старого и нового вариантов. Зададимся плотностью воздуха на уровне моря  $\rho = 1,2$  кг/куб.м и скоростью ветра  $V = 5$  м/с.

Для первого варианта возьмем предельный диаметр ветрового колеса — 120 м, что дает площадь  $S$  (ОП) чуть больше 11 000 кв.м. Подставив эти данные в формулу, получим мощность ветрового потока всего 0,8 МВт.

Для новой ВЭУ используем нашу оценку скорости  $V$  в рабочем канале (около 200 м/с) и зададимся скромной величиной ОП турбины — 10 кв.м. Аналогичный показатель составит 48 МВт! Энергетическое преимущество настолько явное, что дополнительные затраты (если они вообще понадобятся) должны окупиться.

Разумеется, в обоих вариантах, с учетом различных потерь, электрогенераторы утилизируют далеко не всю аэродинамическую мощность. Но и здесь, как мы убедились, новая ВЭУ должна иметь преимущество — более высокий КПД.

Как показывают простейшие расчеты, стоит поставить несколько лишних ВУ да немного увеличить их диаметр — и мы быстро подойдем к пределу возможностей даже авиационных турбин. То есть данное условие само по себе определяет число и размеры ВУ проектируемой установки вряд ли больше 10.

Правда, тут важен и еще один фактор — среднегодовая скорость ветра в данном районе, его, так сказать, ветрообеспеченность. Если этот показатель меньше тех же 5 м/с, то для стабильной работы генератора может потребоваться и более 10 воздухопроводов. Чтобы оценить целесообразность такого решения, понадобятся, конечно, детальные исследования и расчеты, в том числе экономические. Но даже наши приближенные оценки говорят, что подумать есть над чем...

В Издательском доме  
"Техника — молодежи"  
выходит многотомная

## "Энциклопедия техники"

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

1. Для оформления подписки на полный комплект "ЭТ" до 1 ноября 1994 г. переведите залоговую сумму 10 000 руб. на счет Издательского дома "ТМ":

а) для платежей из России: р.с. 13345520 в АКБ "Бизнес", МФО 201638, уч. 83, к/с 478161600 в РКЦ ГУ ЦБ РФ, Издательский дом "Техника — молодежи";

б) для жителей Москвы и Московской области: р.с. 13345520 в АКБ "Бизнес", МФО 44583478, уч. 74, Издательский дом "Техника — молодежи".

2. Подписка на отдельные тома или серии "ЭТ", отмеченные Вами в подписном талоне, предполагает залог в 5000 руб.

3. По мере выхода книг из печати Вы будете получать их по почте и оплачивать по цене, указанной на специальном талончике. Ваш залог будет учтен при оплате последних высылаемых Вам томов.

4. Оформленный подписной талон вместе с квитанцией о переводе залога на банковский счет Издательского дома "ТМ" вышлите по адресу: 125015, Москва, Новодмитровская ул., 5а, "Техника — молодежи".

Телефон: (095) 285-72-94

Факс: (095) 285-16-87

### ПОДПИСНОЙ ТАЛОН

ФИО

Индекс и адрес

Сумма и дата отправки залога

### "ЭНЦИКЛОПЕДИЯ ТЕХНИКИ"

Серия (отметьте) Том

#### 1. Стрелковое оружие:

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

#### 2. Авиация:

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

#### 3. Бронетанковая техника:

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

#### 4. Артиллерия:

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

#### 5. Флот:

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

#### 6. Автомототехника, городской транспорт:

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

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

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



# "Я ПОКЛОННИК ДЖИПОВ..."

В "ТМ", № 2 за 1994 г., помещена статья о моем хорошем друге Славе Топтыгине. Мы когда-то вместе увлекались самоделками: он — махолетом, а я — автожиром, в изготовлении которого помог ваш журнал, по моей просьбе приславший чертежи толкающего винта и пояснения, как его сделать.

Потом соорудил 4-местный аппарат на воздушной подушке с авиадвигателем. Восстанавливал и старинную технику — например, мотоцикл NSV выпуска 1938 г. Но больше всего люблю строить автомобили. Сейчас вот езжу на одном из них — 1991 г. "рождения". Посылаю его фото и краткую характеристику.

Легковой, 8-местный; двигатель — дизель Д-37 50 л.с.; максимальная скорость 90 км/ч; расход 9 л диз. топлива на 100 км пути. Вес 2800 кг; кузов алюминиевый; широкопрофильные шины низкого давления на сухом зыбучем песке оставляют еле заметный след. Охлаждение двигателя воздушное; предусмотрены гидроусилитель, вакуумусилитель, самоблокирующиеся мосты и пониженная передача. Преодолеваемый брод — глубиной до 1 м 20 см. Сам я поклонник джипов, и этот у меня уже шестой по счету. Вот пока и все. Если вас что-то заинтересует, могу описать подробнее. А работаю меха-



ником холодильных установок в кинотеатре "Октябрь".

Да... чуть не забыл. Вокруг нашего городка прекрасная местность. У меня же есть дача на берегу реки Ахтуба и рыбацкий домик в 40 км. Так что ежели кто из сотрудников "ТМ", особенно автомобилист, любитель техники или рыбак, захочет отдохнуть, добро пожаловать! Тел. 5-14-04.

**Станислав СЕМИН**

г. Ахтубинск Астраханской обл.

**Н**ет, не отмечалось в минувшем году 70-летие советского автостроения. Но ведь через два года грянет новый юбилей — 100-летие отечественного автостроения. Так что никак не отрулишь от вопроса: есть ли у него будущее? Не превращается ли оно попросту в автосборку — зарубежных машин из поставляемых иномарками деталей (по примеру Малайзии, где успешно собирают, хотя и не производят электронику), не перекавалифицируются ли наши автоконструкторы в **этих самодельщиков, занятых малосерийным выпуском доморощенных оригинальных экипажей, о чем, кстати, предупреждала "ТМ" (№ 12 за 1992 г.)?**

**Первый Московский международный автосалон (ММА) показал: предчувствия начинают сбываться (№ 10 за 1993 г.). Однако не переборщили ли мы — может, очередной автосалон продемонстрировал иное? Как выглядит российская продукция на фоне привезенной из-за "бугра"?**

**П**ервое, что бросилось в глаза: устроители ММА-94 учли ошибки прошлых лет, нашли для показа достаточно обширную территорию. В четырех павильонах да на центральной площади Всероссийского выставочного центра (бывшей ВДНХ) благополучно разместили около 10 000 экспонатов, представленных свыше 250 фирмами из трех десятков стран. Понятное дело, народ рвался прежде всего к западным стендам. Не только в надежде полюбоваться на нездешнюю красу, но и заполучить на халяву пару-другую проспектов на глянцева бумага с роскошными цветными фотографиями. Особо рьяные регулярно устраивали настоящую облаву на дарителей желто-оранжево-черных пакетов с рекламой фирмы "Бенхон", которая выставила секретные замки с дистанционным управлением и прочие антиугонные устройства, жизненно необходимые нашим автолюбителям. Пакеты пользовались столь бешеным успехом, что с утра можно было наблюдать картинку, напоминающую встречу мореплавателя Кука с дикарями: стендистка быстро-быстро выбрасывала дневную порцию пакетов и тут же красноречиво поднимала руки вверх: мол, все; сами видите — больше нету!

Впрочем, люди с тугим кошельком в таком действе не участвовали. Отстраненно держась от разгоряченных соотечественников, они степенно обращались к представителю фирмы, уединялись с ним в глубине павильона и там, за бокалом шампанского, обсуждали интересующие их темы. В основном о купле-продаже, поскольку западные предприниматели воспринимают подобные автосалоны не столько как шоу, сколько как место заключения выгодных сделок. А потому, хотя и было представлено 27 новых моделей (21 легковая и 6 грузовых), ничего "сверх-

**Станислав  
ЗИГУНЕНКО**

## "ИДЕИ"

этого" я не приметил. Разве что автомобиль, раскрашенный в цветочек, при ближайшем рассмотрении оказавшийся концепт-каром "Ниссана" под названием "S-карго".

Учтите: эти самые "концепты" на дороге никогда не увидишь. Ибо они, говоря словами моего приятеля, "еще не мясо основного блюда, а скорее пряность для возбуждения аппетита". Ну что же, некоторые секреты дизайнерской "кухни" тоже поднимают покупа-

Перед входом на выставку стояло некое подобие "Антилопы-Гну", собранной, если помните, паном Козлевичем по принципу: "С миру по нитке..." Весьма символично для нашей экспозиции! А использовался этот ретромобиль, являющий собой, по словам создателей, "сборочный образ авто 1910 г.", в качестве передвижного киоска, где продавали соответствующую литературу.

За рулем автокиоска — реставратор и он же продавец И.И. Шадричев.

"Кентавр" — такую метаморфозу претерпела "Нива".

"Феррари" — "живой" представитель классики. Машины этой марки знают автолюбители — почитатели скорости — во всем мире.





# НАШИ, ДЕТАЛИ ВАШИ...

тельский аппетит.

Остальные же ограничились пусть и новыми, но серийными моделями: подходи, договаривайся и покупай. Машины можно получить тотчас после закрытия экспозиции. Причем, допустим, всем известный "Форд" решил вообще не баловать новоявленных российских миллиардеров (предпочитавших, кстати, больше "Феррари" и другие престижные иномарки), а взять в расчет, так сказать, интересы рядовых потре-

бителей-бюджетников. Считая (по старой привычке, видимо), что самый большой богач у нас — государство. Пытаясь привлечь внимание такого оптового покупателя, "Форд" и выставил спецавтомобили: "скорую помощь", сейф на колесах для перевозки ценностей, машину для милиции... А чтобы зеваки не скучали, в центре экспозиции почетное место занимала "Формула-1". По слухам, ее на время выставки чуть ли не из-под Михаэля Шумахера

вытащили. И любой желающий, отстояв длинную очередь, мог присесть на место прославленного чемпиона, дабы тут же уступить его следующему...

Практицизм американцев проглядывал и еще в одном. Фирма "Амаралис" не привезла новые авто, а демонстрировала, как чинить старые. Ее специалисты, к примеру, за несколько минут заделывают сколы и трещины на лобовом стекле — потом и не заметишь. Секрет немудрен: в трещину заливается раствор, близкий по оптическим характеристикам к стеклу, — так опытные фотографы делают невидимыми цара-



Авто "в цветочек" японской фирмы "Ниссан" привлекало взоры посетителей и своей раскраской, и необычной формой.

"Тролза-6020" — пассажирский автотрейлер, собранный на Энгельсском троллейбусном заводе. "Кузовное производство ныне простаивает, заказов мало, — сетовал инженер-конструктор А.С. Брит-

вин. — Вот мы и решили создать на базе троллейбуса автотрейлер. В его кузове можно не только перевозить пассажиров, но и оборудовать, скажем, передвижной медпункт, столовую или ставшую столь популярной лавку товаров..."

Попробуйте-ка распознать в изделии фирмы ЛЛД-УАЗ бывший серийный автомобиль.



По внешнему виду "Фермер" не очень-то оригинален. Его достоинство скрыто под кузовом.

Тягачи "АЛТКАМа" — наглядное воплощение концепции: "Идеи наши, детали ваши..."

пины на старых негативах, поливая их глицерином. Но в данном случае применяют быстро твердеющую смесь (состав ее — секрет фирмы); и отремонтированное стекло выглядит как новенькое. "Вторую молодость" обретает и сама машина — после наведения блеска с помощью полировальных составов.



Создавать новое из старого взялись и некоторые наши фирмы, подхватившие эстафету самодельщиков. Скажем, специалисты ЛЛД-УАЗ, взяв серийный автомобиль, могут превратить его в нечто, милое сердцу заказчика: стеклопластиковые накладные панели изменяют облик машины не меньше, чем грим — лицо актера.

Впрочем, россиянам в изобретательности не откажешь, одной косметикой они не ограничиваются. Свидетельство тому — хотя бы разработка бывших самодельщиков, объединившихся в фирму "Пскова" из (понятное дело) города

зующий агрегаты серийной "Нивы". Однако его кузов теперь металлопластиковый, несущий, улучшенного дизайна. За счет большей, чем у "Нивы", длины удалось увеличить объем багажного отделения, и заднее сиденье, не зажатое ныне колесными нишами, вмещает уже не два, а три человека.

Нареченный "Кентавром", этот автомобиль можно сравнить с той ласточкой, что указывает на приход весны, хотя сама погоды не делает. Если его и размножат — такой факт вовсе не будет означать, что на нашем рынке появится принципиально новая отечественная машина. О чем тут говорить,

жинной выдумкой своих бойких представителей. Суть концепции, приведшей к смычке коммерсантов двух стран, выражена тем же О.Бендером в бессмертном афоризме, который в данном случае можно перефразировать так: "Идеи наши, детали ваши..."

Оказывается, если выбрать по каталогу, допустим, российскую раму, американский дизель, немецкие трансмиссию и колеса, австрийское электрооборудование, то, состыковав все вместе, нетрудно получить симпатичную, надежную или относительно недорогую машину-тягач. Собрать ее из комплектующих будут в старинном го-



Нет, это не пылесос для Гулливера, а всего лишь часть установки для проверки токсичности выхлопа. (стр. 5, слева вверху).

Тяжеловоз с легковушкой прибыл из ФРГ.

Количество посетителей на ММА-94 показало: автосалоны привлекают многих россиян.

Пскова. По словам главного конструктора В.Н.Полякова, обычно они берут за основу какую-либо отечественную (хотя бы УАЗ) или иностранную ("Ивеко") модель, добавляют различные детали, узлы и агрегаты, приводя ее в соответствие с определенными требованиями — каким должен быть, допустим, автомобиль для российского фермера.

Я дважды обошел вокруг "Фермера" — именно так называется модернизированный автомобиль, — пытаюсь понять, в чем его "изюминка". Ну молодцы, псковичи, создали симбиоз грузовичка с пассажирским авто. Есть и кабина на пять человек, и кузов под тентом. Так разве они одни такие смысленные? Вон КАВЗ-32781 стоит. Тоже не поймешь сразу: то ли это автобусобразный пикап, то ли пикапообразный автобус...

Лишь заглянув по совету конструктора под кузов, я обнаружил сокровенное: домкрат в роли гидравлического подъемника при необходимости превращал машину в самосвал. Поляков пояснил, что такая штука экономит фермеру около 2 млн. рублей (в ценах августа 1994 г.), а кроме того, домкрат можно применить и по прямому назначению.

Еще дальше по тому же пути пошли представители акционерного общества "Автотеза" из г.Шуи Ивановской области. С участием специалистов НАМИ ими разработан внедорожный автомобиль (колесная формула 4x4), исполь-



когда даже наши автогиганты при разработке перспективных моделей проявляют свою прыть лишь в повторении, на российский лад, достигнутого за рубежом 5 — 10 лет назад. Чаше же они, не мудрствуя лукаво, алхимически комбинируют "наше с ихним": берут, скажем, фордовский дизель, ставят на АЗЛКовскую раму и предлагают покупателю автомобиль с улучшенными ходовыми качествами.

Пожалуй, высот "собираательства" достигли сотрудники российско-австрийской фирмы АЛТКАМ. Как известно, Австрия не является законодателем мод в автомире, зато расположена она весьма удобно — в центре Европы, имеет налаженные транспортные и прочие связи с сопредельными государствами. Ну а Россия, со времен Остапа Бендера или даже раньше, прославилась недо-

родке Рассказово Тамбовской области, где подыскали (из многих!) подходящий опустевший заводской корпус, — народ там неприхотлив, а рабочая сила, как и везде у нас, до смешного дешева.

...В общем, на ММА-94 было на что посмотреть и чему удивиться. Жаль, конечно, что тон на российском авторынке задают ныне зарубежные промышленники. Но, увы, такова суровая реальность. Уж слишком долго наше автостроение нежилось в оранжерее монополизма, чтобы так вот, безболезненно, снести чащобу иноземных конкурентов и выдать жизнеспособную продукцию. Молодой поросли — небольшим, недавно организованным полукустарным производствам это удастся легче, их пока считают возможным игнорировать.



Петр СТОЯНОВ

# СЛОВО О ПОЛЬЗЕ ХИМИИ В КАНУН XXI ВЕКА

"Этим стулом мастер Гамбс..." Помните? Этой беседой другой мастер — не Гамбс, а "ТМ", открывает новую рубрику. В ней — рассказы о естественно-научных основах бытия, самых разных его граней. Без таких знаний в любом деле, включая бизнес, очень легко споткнуться там, где не ждешь.

Вот, к примеру, реклама, в которой как нечто суперсовременное (уникальный материал!) расхваливают деревянный брус, пропитанный бишофитом, то бишь хлористым магнием. Между тем, во втором томе изданной еще в 1963 г. Краткой химической энциклопедии, в статье "Магния хлорид", как само собой разумеющееся упоминается, что его применяют и для придания древесине огнестойкости...

Это, конечно, частный случай. Но вот и более общее. Очень скоро и у нас заработать на сносную жизнь одной лишь деловой хваткой, крепкими бицепсами или шустрыми конечностями станет невозможно. Корреспонденция из США, напечатанная в "Известиях" осенью, была названа длинно и грустно: "Американский гегемон на грани выживания. Та же судьба ждет гегемона в России". И впрямь: на Западе количество рабочих мест для людей с низкой квалификацией (читай — малообразованных) сокращается неуклонно. Мы к тому тоже придем, и очень скоро. Информация уже стала главной ценностью, а воспринять ее может лишь хоть в какой-то степени подготовленный ум.

Вот почему с нынешнего года мы решили открыть на наших страницах "Кафедру", с которой люди, знающие толк в этой жизни и конкретных науках, без излишней детализации и прочих элементов занудства расскажут вам о том, с какими достижениями, сомнениями и издержками готовится вступить в XXI век та или другая область естествознаний. Естество-знания...

А начнем с химии — одной из самых важных и самых-самых ругаемых наук.

## Естество знания

Я берусь доказать тебе, мой молодой собеседник, что при всех издержках химических производств второй половины XX века, при лежащих сегодня на дне Балтики тысячах снарядов с отравляющими веществами времен второй мировой войны, химия была и остается для нас благодетельницей. Более того, химики в разные годы неизменно оказывались в числе тех, чье присутствие украшает и облагораживает мир.

Ты найдешь десятки доводов против, и я приму их все. Даже добавлю к твоим аргументам собственный давний стишок — ведь я, как и ты, был молодым скептиком:

*Хлоркою воняющий сортир.  
С очередью. В городе у моря.  
Химия спасет, конечно, мир.  
Если только раньше — не уморит.*

И тем не менее...

## "Смелые люди, и нам не чета..."

Имя химика Вила Мирзаянова почти год не сходило с газетных страниц. Потому что он оказался способен на Поступок. Сказал вслух и в популярном еженедельнике написал, что при всех наших одобряемых в пользу химического разоружения в российских институтах продолжалась разработка бинарного химического оружия. Приставка "би"

означает то же, что и "ди" — двойку, двоичность, двукомпонентность.

Для любого мало-мальски образованного человека идея, подчеркиваю, не состав или технология, а идея бинарного оружия проста, как яичница. Берут два вещества, сами по себе неядовитых. Но стоит их слить, образуется нечто третье, с чем живому существу лучше не соприкасаться.

Какие полупродукты соединяются, каков их состав и свойства, как и из чего их получают, ничего этого Вил Мирзаянов в своей статье не указал. Следовательно, не выдал никаких тайн — ни военных, ни коммерческих. В кутузку его упрятали за то, что посмел обнародовать самоочевидный секрет Полишинеля. Или поли-шинелей, простите за каламбур: приставка "поли" в химии и вообще по-гречески указывает на некую множественность...

Для меня в этой истории важно другое: в очередной раз акт мужества и достоинства совершил химик. И кто знает — в который раз.

Перенесемся на век назад. Утром 7 августа 1887 г. в подмосковном Клину готовили к пуску один из первых русских воздушных шаров, который так и назывался "Русский". Суетились прапорщики и штатские, солдаты таскали мешки с песком. Три знаменитости наблюдали за подготовкой к полету: физик К.Д. Краевич, химик Д.И. Менделеев, художник И.Е. Репин. Илья Ефимович даже делал зарисовки...

А на борт гондолы из трех поднялся один. Правильно, химик. Первооткрыватель закона природы, известного нам как периодический закон, автор гениальной общедоступной шпаргалки — таблицы химических элементов, носящей имя ее создателя. (Кто умеет читать таблицу Менделеева, понимает смысл ее и логику, тому на экзамене по химии — неорганической, разумеется — другие шпаргалки не нужны.)

Скажете, потому так случилось, что Дмитрий Иванович вообще увлекался воздухоплаванием и связан был с тогдашним военным ведомством, даже новый порох изобретал. Все верно, только в этом лишь половина истины. В собственноручных его записях есть такая фраза: "Не милы мне все эти взрывные дела..." А вот публикация им в 1869 г. "Опыта системы химических элементов, основанной на их атомном весе и химическом сходстве" была Поступком. Элементов-то к тому времени было известно всего 63, более или менее изученных и того меньше — 48, атомные веса многих определены неточно или

неправильно.

Просто хороший химик, будь он семи пядей во лбу, не смог бы с таким багажом знаний обнаружить всеобщую закономерность. Менделеев же — смог. При этом не только поменял местами несколько пар соседствующих в его таблице элементов, но и решился на предсказание и описание ключевых свойств нескольких элементов, еще не открытых. И где их искать — наметил.

Чтобы открыть периодический закон, нужны были... Тут я свой монолог прерву, передам слово младшему коллеге Дмитрия Ивановича известному физико-химику наших дней академику И.В. Петрянову. Очень уж хорошо он сказал: "Нужна была непостижимая способность к обобщению, чтобы в бесконечном разнообразии увидеть всеобъемлющую простоту закона. Нужна была могучая интуиция, продвигающая познание за пределы известного. Нужна и великая научная смелость. В науку должен был прийти Менделеев".

Перенесемся еще на 18 столетий назад, в I век нашей эры.

Человек фантастической работоспособности, написавший и надиктовавший 37 книг "Естественной истории", Плиний Старший за свою жизнь перепробовал и пересовмещал множество профессий. Был и царедворцем, и командующим императорским флотом, и даже подобно Понтию Пилату прокуратором, только не в Иудее, а в тогдашней Испании. Но прежде всего он был писателем-просветителем. И — химиком, как ни странно звучит это утверждение. Понятия "химия" в том смысле, как мы его представляем, не существовало во времена Плиния; даже предшественница ее — алхимия сложилась более или менее лишь два века спустя. И все же смею назвать его химиком, причем выдающимся. Не только за точное описание процесса превращения киновари в ртуть или действия квасцов. Как настоящий химик Плиний Старший мыслил и действовал во время катастрофического извержения Везувия в 79 году н.э., в дни последней своей экспедиции. Вот как писал об этом его племянник, тоже просветитель и тоже Плиний, только Младший:

"...Издали нельзя было распознать, из какой горы исходило облако, и только позднее стало известно, что это был Везувий. Облако поднималось подобно дереву, а именно пинии: оно имело очень высокий ствол и распростиралось оттуда в виде многочисленных ветвей. (Не правда ли, похоже на атомный взрыв? — П.С.) Ученый муж имел намерение ближе познакомиться с происшествием. Он приказал поэтому приготовить быстроходное судно. Он спешил туда, откуда другие бежали, и прямым курсом направил судно в самую опасность, столь далекий от страха, что диктовал для записи все движения, все формы представшего его взорам страшного явления и зарисовывал его на бумагу..."

Прервем цитату, потому что далее все очень грустно. Хоть Плиний Старший и шутил, подбадривая слабых духом, для него самого экспедиция закончилась трагически. Он умер, задохнувшись от ядовитых вулканических испарений — сернистого газа в первую очередь, того самого, что в несравненно меньших концентрациях вдыхаем все мы, живущие в загазованной атмосфере больших городов.

Возможно, конечно, что Плиний Стар-



ший не до конца представлял масштаба грозящей ему и его спутникам опасности. Но ведь и синтез почти любого нового соединения тоже не во всем предсказуем, и разумная осторожность, с одной стороны, и безудержная смелость, с другой — это, если хотите, видовая отметина химиков...

Великий англичанин сэр Гемфри Дэви, прожив всего 40 лет, успел открыть шесть новых элементов, сделать множество других открытий в области химии и техники. Изобрел, к примеру, безопасную рудничную лампу, которая уберегла от беды множество горняков. А себя — не уберег. От испарений ртутного катода, жгучести едких щелочей и удушливости хлора... Он, что, не знал, на что шел, с чем работал?!

Слишком часто химики "принимали огонь на себя". Отчасти — в силу особого положения их науки как бы в центре естествознания, меж физикой и биологией, царствами живого и неживого. А граница — она всегда опасна, пусть это даже весьма условная граница меж частями Естествознания.

Ответственность на химиках всегда большая, но они, во всяком случае, многие из них, и самые достойные, никогда

*Воздушный шар "Русский", на котором в 1887 г. поднимался в воздух Дмитрий Иванович Менделеев.*

*Четвертый блок ЧАЭС, развороченный взрывом. Саркофага еще нет, только-только идут восста-*

не боялись принимать ее на свои плечи, особенно в ситуациях, когда промедление смерти подобно. Последний тому пример — поведение и логика действий современника нашего и соотечественника, русского химика Валерия Легасова в самые страшные первые дни чернобыльской беды.

В ту черную апрельскую субботу он оказался с утра на большом толковище в атомном ведомстве, которое звали тогда Минсредмашем, не то чтобы случайно, скорее по стечению обстоятельств. Мог на его месте быть любой другой замдиректора Курчатовского института, но в том, что именно Легасов там оказался, когда сообщили об аварии на ЧАЭС, вижу, если хотите, указующий перст Судьбы.

Тут же, как водится, создали правительственную комиссию, и Легасов в нее был включен как представитель науки. Вечером комиссия была уже в Чернобыле. Разрушенный взрывами реактор продолжал еще гореть, осколки ядерного горючего образовали сильно излучающий ореол. Нужно было что-то срочно предпринимать.

В первых облетах места катастрофы химик принял участие наряду с военны-

*новительные работы. Человек в респираторе слева — химик Валерий Алексеевич Легасов, один из первых ликвидаторов, героев и жертв Чернобыля. Только химия защищает его от радиации — химия, воплощенная в материалах защитной амуниции, и химия — как область знания.*

ми, рвался возглавить радиационную разведку вокруг самого пекла. От него же ждали и требовали другого — научно обоснованных ответственных решений за то, что делать дальше.

Укрощали атомное пламя подручными средствами: сбрасывали с вертолетов мешки песка и доломита да еще свинцовые болванки, которые тут же плавилась, и металлические ручки, растекаясь по трещинам, не только улавливали нейтроны, но и охлаждали реактор. Доломит, разлагаясь от жара, выделял углекислый газ, чуть более тяжелый, чем воздух, и оттого фронт огня на реакторном графите последовательно слабел. Песок и глина работали в качестве пассивных пламегасителей. Уже ко 2 мая аварийный реактор был "практически закупорен" (слова из легасовской докладной)...

Чуть позже химик Легасов предложил ставить под "Елену" — верхнюю крышку реакторов чернобыльского типа — емкость с легко испаряемыми соединениями бора, чтобы, если вдруг резко, как в Чернобыле, подскочит температура, молекулы борсодержащих соединений перешли в газообразное всепроникающее состояние и бор остановил цепную реакцию. Не знаю, было ли принято это предложение или нашли иные противопожарные средства, знаю другое: поступить разумнее, рациональнее, в немислимых тех условиях вряд ли было возможно. Чиновному лицу, в том числе от науки, легко было потом пенять Легасову на то, другое и третье. И палки в колеса любому его начинанию вставлять, приближая тем самым его мученическую кончину ровно три года спустя после Чернобыля...

Напоминаю недавнюю эту историю не только затем, чтобы еще раз подчеркнуть главный свой тезис: химики — это обязательно смелые и трезвомыслящие люди, но и о том, как часто именно химикам приходится брать на себя ответственность за все, что недоумслили, недоделали, недопоняли многие и многие нехимики.

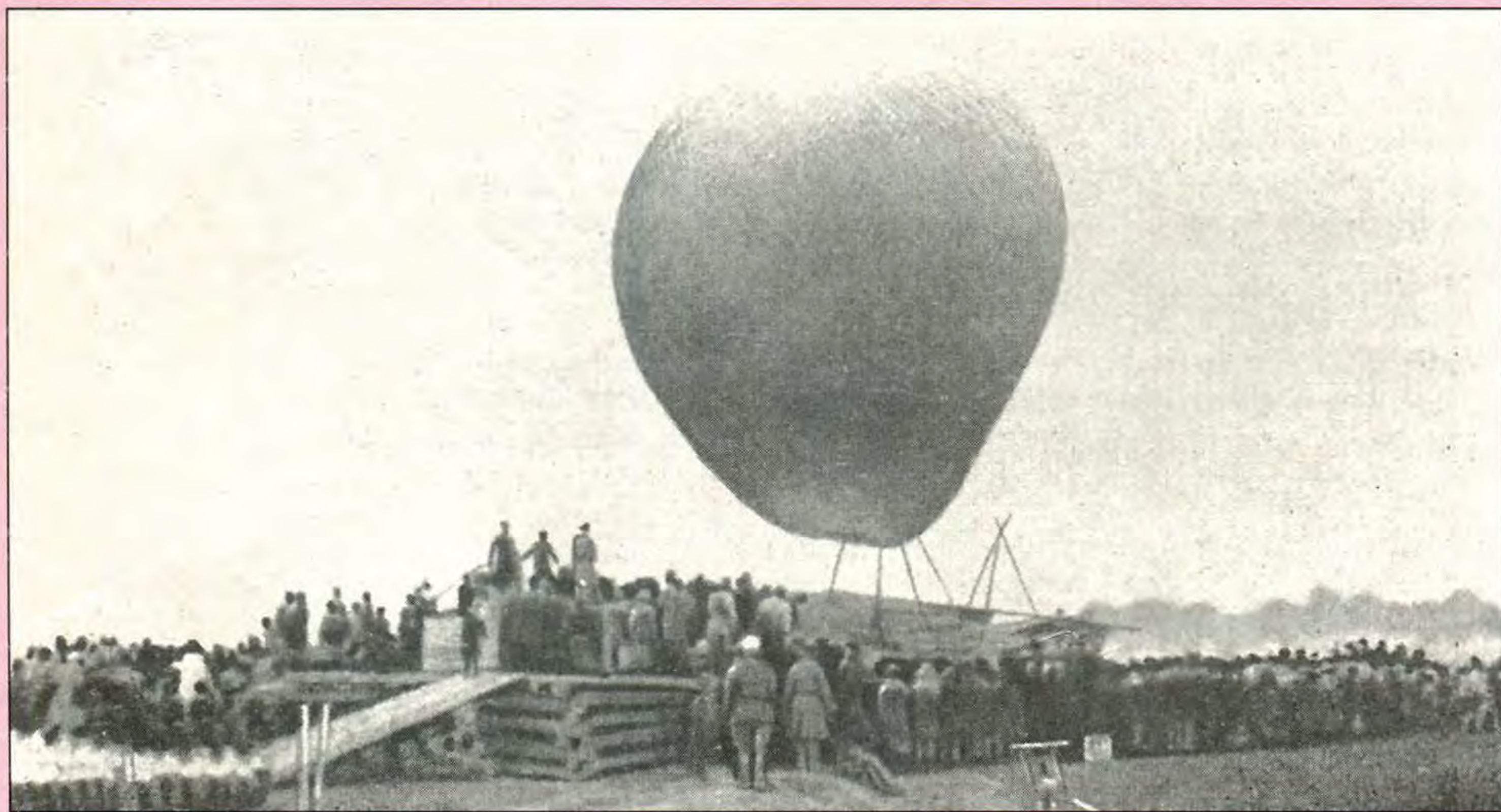
#### "Дорогой Козел отпущения..."

Коротенько — о тех "собаках", которые традиционно вешают на химию и химиков. Из них самая главная: это они, химики, отравили своими отходами, и не только отходами, все и всех. В качестве дополнительных аргументов приводят примеры с неразлагающимися в почве годами синтетическими пленками и стиральными порошками, озоновые дыры атмосферы, побочное действие лекарств, водку и наркотики.

Разберемся с документами в руках, насколько справедливы эти обвинения. Вспомним, кстати, конференцию ООН по окружающей среде и развитию — 1992 г., Рио-де-Жанейро — и принятую ей "Повестку дня на XXI век", содержащую более 400 страниц лаконичного убористого текста.

Главный вывод: чтобы избежать глобальной катастрофы, человечество должно либо прекратить наращивание мирового промышленного потенциала, увековечив тем самым разделение мира на богатые и бедные страны, либо найти способы сочетать сбалансированное развитие с ориентацией на сохранение природной среды.

Какова роль химии и химиков в создании всех подстерегающих нас опасностей и, напротив, что могут они сделать для того, чтобы эти опасности если не ликвидировать, то ввести в какие-то ра-





зумные рамки. Для специалистов не секрет, что количество вредных веществ, выбрасываемых в атмосферу и природные воды предприятиями химической промышленности, куда меньше выбросов тепловых электростанций и металлургических комбинатов. Да и любимые почти всеми нами авто в совокупности выбрасывают столько вредных веществ, сколько в страшном сне не увидит директор сколь угодно старого и изношенного (а они-то самые страшные) химзавода. Транспорт — цитирую — расходует 30% производимой в мире энергии, и на его долю приходится 60% выброса оксида углерода, 42% оксидов азота, 40% углеводородов и 18% диоксида углерода, причастного к появлению парникового эффекта.

Что же до химии, то здесь цифры такие: сейчас в коммерческом обороте находятся около 100 000 получаемых искусственным путем химических веществ. (Формулировка и цифры — из материалов ООН, только я хотел бы спросить, а какие вещества можно считать не химическими, если химия — наука о веществах вообще. — П.С.). Многие из этих веществ, например, реактивы для химических исследований производят в очень малых количествах, так что и суммарный ущерб от них не может, не должен быть большим, тем более что именно на таких производствах чистота — непереносимое условие качества и успеха. Зато грязь, с точки зрения химика, — это опять же вещество или чаще комплекс веществ, но — не на своем месте.

Именно химикам и их технологиям, ими созданным процессам дано — разрушить и обезвредить всеобщую нашу

"грязь", и если они, химики, не делают этого, то чаще всего по причинам экономического характера. Самый большой ущерб здоровью людей и природе наносит не работа химических предприятий в обычном режиме, а залповые выбросы, связанные с разного рода авариями и чрезвычайными ситуациями, а их причиной чаще всего бывают либо износ оборудования, либо недостаточно квалифицированная наша с вами работа. Так что "на зеркало неча пенять"... А химия — зеркало.

Происходящее сейчас в нашей стране сокращение производства, в том числе и химического, некоторые газетчики, особенно в странах Европы, воспринимают как благо. Такие даже сообщения прошли в печати, что в прошлом году западные ветры занесли к нам в атмосферу больше вредных веществ, чем восточные к ним от нас. Не знаю, насколько это верно, да и как определить место рождения той или иной молекулы! Ясно одно (вновь цитирую ооновские документы): "Отказаться от использования химических соединений в хозяйственной практике невозможно, поэтому основное внимание должно быть сосредоточено на регламентации их производства и использования с учетом экологических и социальных факторов... Приоритетным направлением в этой области должна быть минимизация отходов на всех стадиях производства".

Можно к этому добавить, что заводы без промстоков уже существуют, в том числе и в нашей стране, и что именно химики сумели сделать "практически закупоренными" производства радиоактивных материалов и особо опасных

химикатов. Где и как — тема отдельного рассказа или, вернее, многих рассказов по разным конкретным поводам.

**"Люблю тебя — сейчас..."**

Кто-то из вас, наверное, уже заметил, что все подзаголовки нашей беседы взяты из песен Владимира Высоцкого, а сама беседа построена в форме сужающегося книзу конуса; главы становятся все короче, повествование суше... И то, и другое не случайно. В свое время "Химия и жизнь" — популярный журнал химиков для НЕ химиков — был Владимиром Семеновичем читаем и почитаем; более того, одна из двух известных мне прижизненных публикаций Высоцкого была именно в "Химии и жизни". Из того же журнала чаще всего узнавал о создании химиками той или иной красивой молекулярной конструкции, скажем, о молекулах, построенных как алмаз, — адамантанах, или как футбольный мяч — букиболах.

А потом вдруг оказывалось, что именно эти красивые молекулы в чем-то очень и очень важны. Магия красоты срабатывала удивительно и неожиданно. Так что химия и красота — взаимоповязаны не только в предметах косметики, как химия и любовь — не в одних лишь противозачаточных средствах...

**"И пусть мне вечер зажигает свечи..."**

Когда-то, не так давно, великий химик уходящего века, дважды нобелевский лауреат американец Лайнус Полинг сказал: "Я думаю, что химики — это те, кто на самом деле понимает мир". Если после нашей беседы вы восприняли эту фразу как должное или как минимум просто поверили нам на слово, автор считает свою задачу выполненной. ■

## ВОТ ТАКИЕ КИРПИЧКИ. ТОЛЬКО ЭЛЕМЕНТЫ ПОПЫТКА СОЗДАНИЯ "ХИМИЧЕСКОГО ГИННЕССА"

Дмитрий Николаевич Трифонов — доктор химических наук и специалист в области истории естествознания — попробовал сделать нечто вроде химической "Книги рекордов Гиннеса". Пока смог объять только массив химических элементов и простых веществ, образованных ими, так сказать, в индивидуальном порядке. Вот фрагмент его работы, который называется "Самые-самые".

Самый распространенный на Земле элемент — кислород (46,7% веса земной коры). Самый распространенный в земной атмосфере — азот (78,09%, но уже объемных), а в космосе — водород (90%).

Самый редкий из содержащихся в земной коре элементов — астат (всего-то 0,16 грамма на всю планету).

Больше всего стабильных изотопов — разновидностей, отличающихся по атомному весу за счет разного числа нейтронов в ядре, — у олова (10). На один меньше у инертного газа ксенона.

Элемент, имеющий наибольшее количество аллотропических модификаций (физических форм) — искусственный элемент плутоний, служащий "начинкой" для атомных бомб.

Элемент, входящий в наибольшее число разнообразных соединений (больше 10 миллионов), — углерод.

Самый легкий элемент — водород

(плотность 0,00008989 г./см<sup>3</sup>), а из металлов — литий (0,5334 г/см<sup>3</sup>).

Самый тяжелый из газов — радон (0,01005 г/см<sup>3</sup>), а из металлов — осмий (22,59 г/см<sup>3</sup>).

### Самые круглые даты

Прошлый, 1994 год можно считать дважды менделеевским: исполнилось 160 лет со дня его рождения и 125 лет со дня открытия периодического закона, если считать от даты первой публикации. А в нынешнем году наиболее круглые памятные для химии даты такие:

200 лет назад немецкий химик Мартин Клапрот открыл новый элемент титан, выделив его оксид из минерала рутила;

150 лет назад другой знаменитый немецкий химик Фридрих Велер получил первый слиток распространеннейшего в земной коре металла — алюминия;

100 лет назад англичане Уильям Рамзай и Уильям Крукс открыли и выделили из воздуха первый земной гелий (на Солнце по спектральным линиям этот элемент был открыт раньше);

50 лет назад американские исследователи Маринский, Глендин и Кориэлл среди продуктов распада, образующихся в ядерных реакторах, обнаружили неуловимый прежде особо

редкий элемент из семейства лантана — прометий. В том же 1945 году впервые получен искусственным путем трансурановый элемент америций (это сделали американские химики и физики — Сиборг, Гиорсо, Джеймс и Морган).

### Самый вредный, самый дорогой

Наиболее ядовитым из всех простых веществ считается плутоний. Мало того, что он радиоактивен, он еще в полной мере наделен токсичностью, свойственной большинству тяжелых металлов. И этот же элемент — самый дорогой, если, конечно, считать только те элементы, которые получают в технически значимых количествах.

### Сколько всего элементов

До недавнего времени считалось, что их 109, причем все трансурановые, помещенные в периодической системе за ураном, и некоторые более легкие (технеций, франций, астат) — это, можно сказать, элементы рукотворные, полученные физиками в их адских машинах. А совсем недавно, буквально месяцы назад, в печати появились первые сообщения о том, что в Германии получен и 110-й элемент. Если это подтвердится, обязательно расскажем в ближайших номерах о том, как было сделано открытие, а заодно и об остальных трансурановых. ■



## ОМОЛОЖЕНИЕ ПО ЛЕНИНУ, ИЛИ ЛЕЧЕБНАЯ ГАЗОВАЯ КАМЕРА

Одна из концепций современной медицины гласит: чтобы прибавить человеку здоровья, надо слегка ограничить его в кислороде — это мобилизует защитные силы и вообще бодрит. Есть даже специальный аккумулятор аргонной энергии, одновременно работающий как установка для кислородного голодания, но он несколько громоздок и потому в домашних условиях не удобен.

Автор бытового устройства для усиления жизнедеятельности организма Владимир Александрович Ленин (описание № 2008944) предлагает использовать подстилку с одеялом, пристегиваемые друг к другу с помощью бельевых прищепок (рис. 1). Одеяло состоит из двух слоев (1) хлопчатобумажной либо иной текстильной ткани, между которыми — прослойка металлической фольги или тонкой проволоочной сетки (2). Подстилка устроена аналогично, но более толстая. Спереди — каркас так называемого оголовника (3), задрапированного выступающими участками подстилки и одеяла. В оголовнике проделаны вентиляционные отверстия (4) — чтобы увлеченный целебным кислородным голоданием пациент не переборщил и не задохся. Согласно В.А. Ленину, устройство работает так: больного укладывают на подстилку, выстланную для гигиеничности простыней, устанавливают каркас и целиком укрывают клиента одеялом (последнее не должно касаться его лица — на то и оголовник). Помаленьку в импровизированной камере растет концентрация углекислого газа. В результате постепенной адаптации к гипоксии расширяются периферические сосуды и стабилизируется артериальное давление, а заодно повышается общая сопротивляемость организма — он становится как бы моложе, улучшается самочувствие... В общем, из газовой камеры выходит новый человек!

## ИНДУСТРИЯ ИМИТАЦИЙ: ВЫПУСК III (Для тех, кому нечего делать)

Желающие всегда чувствовать себя в седле могут воспользоваться имитатором верховой езды (рис. 2), разработанным В.Н.Петровым (описание № 2009669). Вместо рысака — надувной баллон (1) с утолщенным дном (чтоб не прохудился во

на изгибе — и два цилиндрических задних — на концах ветвей. Задние шипы могут быть снабжены замком в виде жестко связанных между собой хвостовика, перемычки и промежуточного конуса (не показаны). По мнению авторов, такая подкова удобнее и долговечнее обычной. Что скажут наездники?

## БЕЗ ТЕНИ УЛЫБКИ

Ю.С.Самгин и В.В.Тюрин из патентно-правовой фирмы "Самгин" имеют честь предложить вашему вниманию концентратор космической энергии (описание № 2008945). Он выполнен в виде цилиндрического тела (рис. 4) из диэлектрика или, наоборот, токопроводящего материала (не уточнено). В центре — сквозной канал (1), от которого — не совсем радиально, а немного наискосок — расходятся узкие пазы (2). По их продольным осям тоже могут быть расположены сквозные отверстия (3), соосные каналу, а можно обойтись и без них (авторы не указывают, при каких заболеваниях какой вариант предпочтительнее). Чтобы исцелить недужного, надо приложить концентратор к больному органу или по крайней мере расположить его как можно ближе к последнему (если орган внутренний). И... собственно, все. Дальнейшую работу сделает космическое излучение: просочившись в пазы, оно усилится в направлении рабочих поверхностей выступов (4) по правилу буравчика. За счет направленности пазов образуются импульсы вихревого энергополя, стекающего по каналу к очагу болезни. (По крайней мере так сказано в описании.) Прибор лечит все подряд — от гипертонии до диабета.

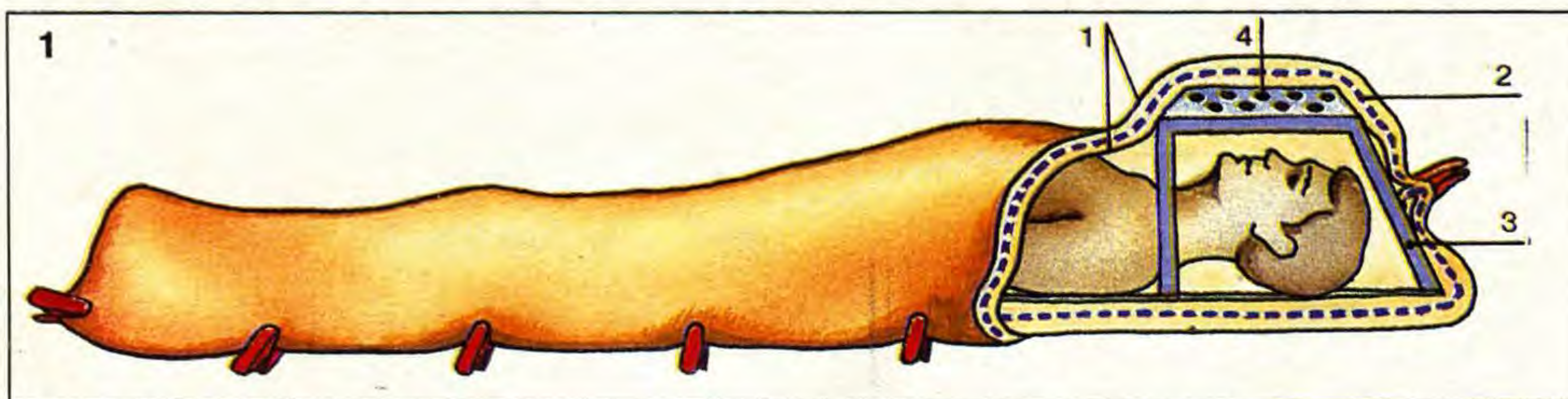
## И ЕЩЕ О МЕДИЦИНЕ

Точнее, о новостях в медицинской сантехнике. Вслед за американцами, запатентовавшими уже несколько приспособлений для водных процедур при желудочно-кишечных расстройствах, аналогичную конструкцию разработал отечественный изобретатель Ф.А.Крыловский (описание № 2008934). На сиденье унитаза (рис. 5) помещается переключатель (1) с резьбовым отверстием, в которое ввинчена втулка (2) со ступенчатым внутренним сквозным каналом и упругими фиксаторами (3) на верхнем торце. В отверстие канала встав-

пуговица (2) — имеют по паре округлых металлических пластин: съемную наружную (4) и прикрепленную внутреннюю (5) — с отверстиями в центре. Последовательность "пришивания": наружную пластину пуговицы надевают отбортовкой внутрь на дыропробиватель (3) и протыкают им ткань через отверстие приложенной к ней плоской прокладки (8). Затем с обратной стороны ткани надевают на иглу дыропробивателя тарельчатую прокладку (9), наружную пластину контрпуговицы и омегаобразную пружину (7, показана в сечении). После чего в отбортовки обеих пластин вставляют пружинные кольца (6, сечение) и, наконец, прикрепляют пуговицу и контрпуговицу. Раздается легкий щелчок: утолщенный наконечник дыропробивателя прошел в дырку внутренней пластины контрпуговицы — готово! Чтобы разобрать конструкцию, надо слегка покачать контрпуговицу и стащить ее с дыропробивателя, а дальше — в обратном порядке.

## МАСКА ДЛЯ ПОЛЯРНИКОВ И ТОРГОВЦЕВ

Что такое часами стоять в холодную ветреную погоду на улице — хорошо знают ветераны Лужников, Зеленой Горы, Черкизова и других "блошиных рынков" Москвы. Смешно и грустно смотреть, как в зимний день, укутанные до полной бесформенности, они отплясывают возле своего товара, не попадая зуб на зуб. Недавно в питерском Институте текстильной



время скачек по пересеченной местности). Седло (2) съемное и покоится на седельной площадке (3); под ним спрятан торчащий из отверстия в площадке клапан для надувания коня. Спереди — рукоятка (4), тоже съемная. Усевшись на туго накачанную "скотинку", наездник отталкивается ногами от пола и, держась за рукоятку, гарцует, пока не надоест...

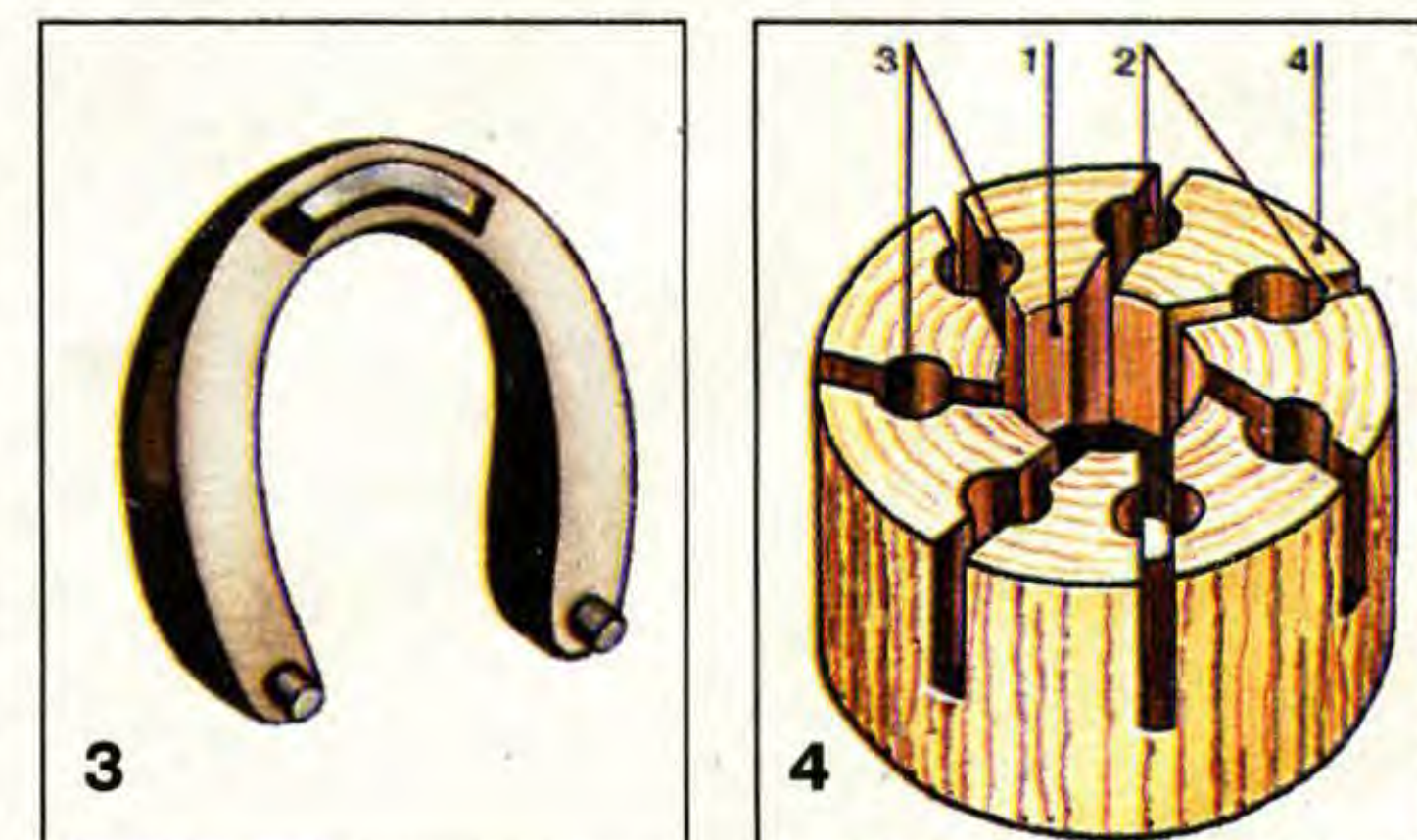
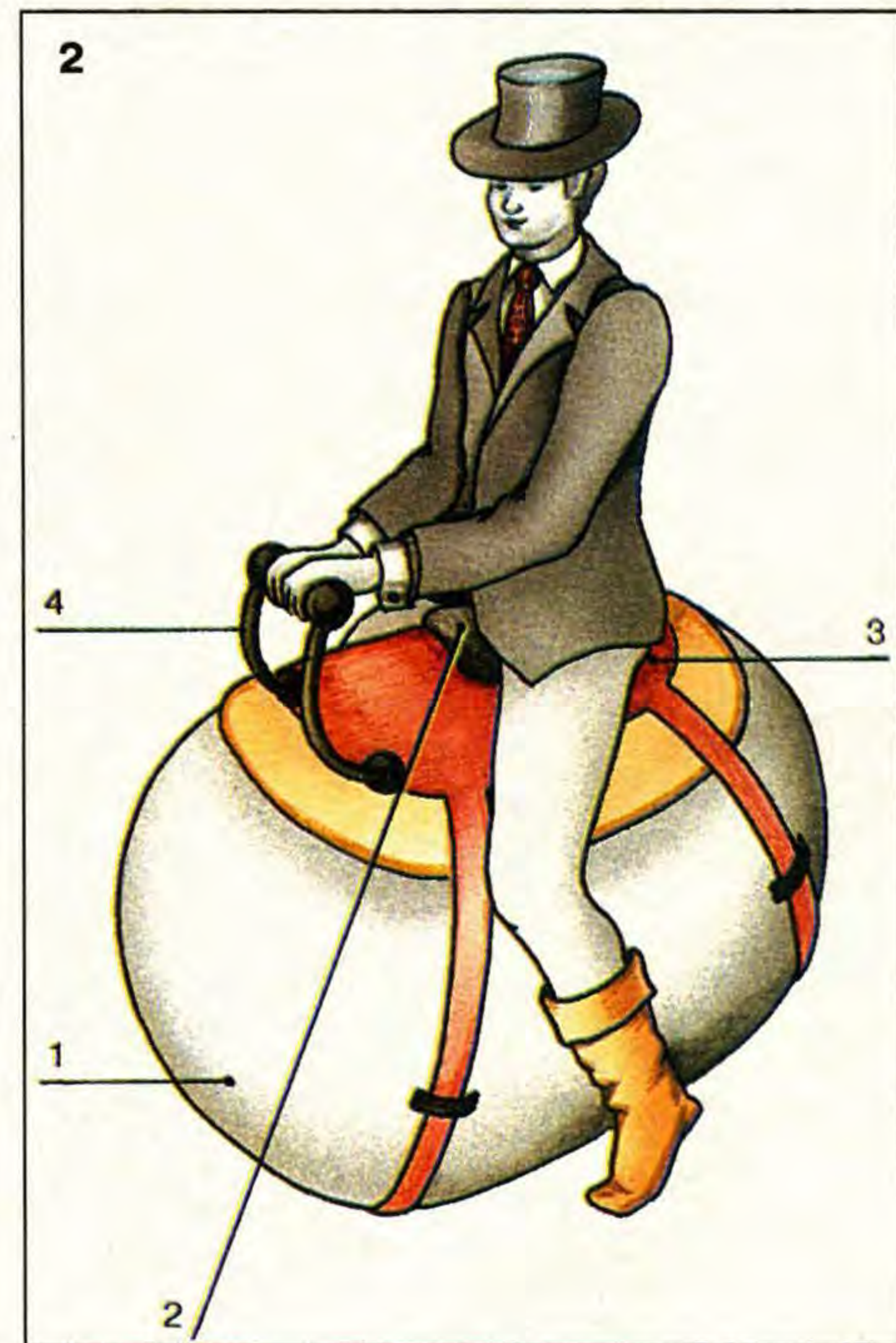
## КОСАЯ ПОДКОВА

Теперь несколько слов о настоящих лошадях — скаковых и беговых. Коллектив рационализаторов под руководством Э.А.Лалаяна (описание № 1831282) смастерил для них U-образную подкову, постепенно утолщающуюся от точки перегиба к концам (рис. 3). Она несет три шипа: передний —

ляется наконечник (4) универсальной клизмы FINGERS со шлангом (5). Большой вправляет закрытый лепестковый цанговый расширитель (6) в свою прямую кишку и раскрывает его, опуская кольцо (7). Теперь можно приступить к процедуре. Придерживать рукой кольцо расширителя не надо — это делают фиксаторы (что выгодно отличает устройство Ф.А.Крыловского от американских).

## ПУГОВИЦА, КОТОРУЮ НЕ ОТОРВЕШЬ

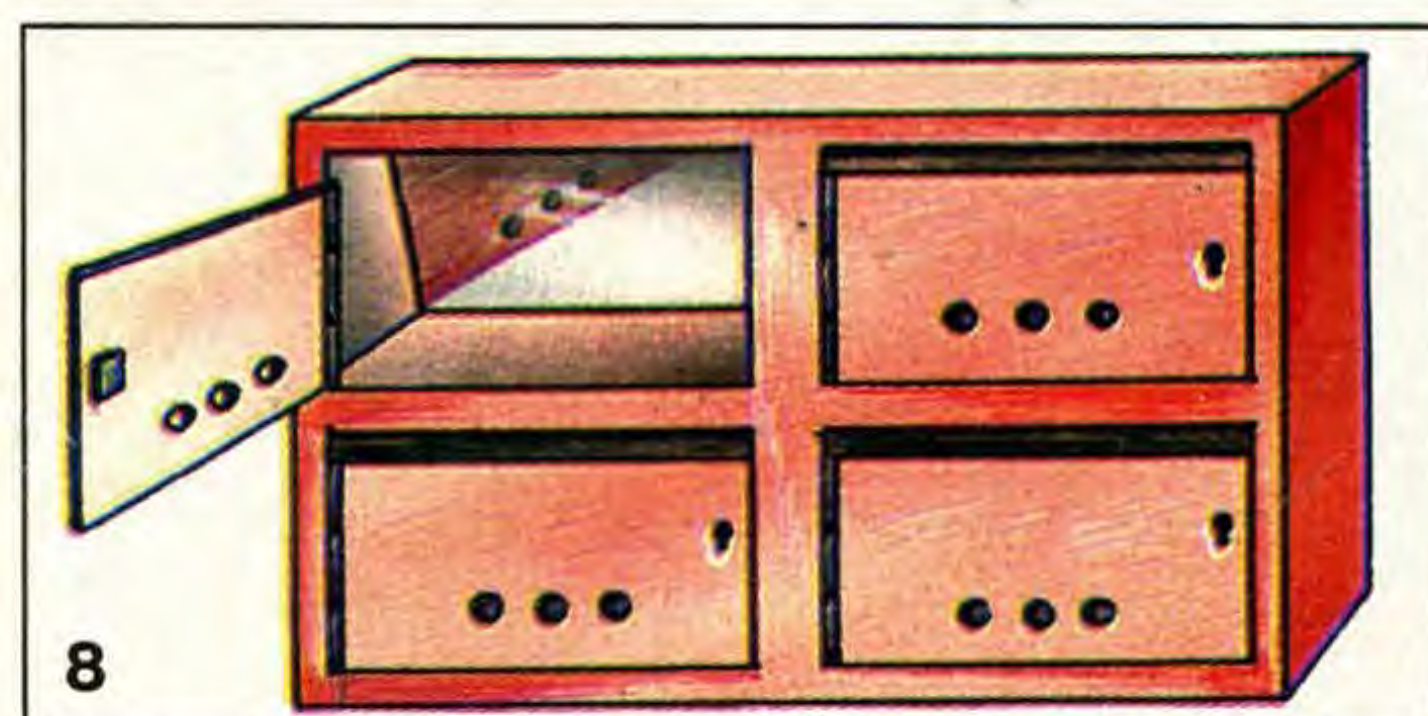
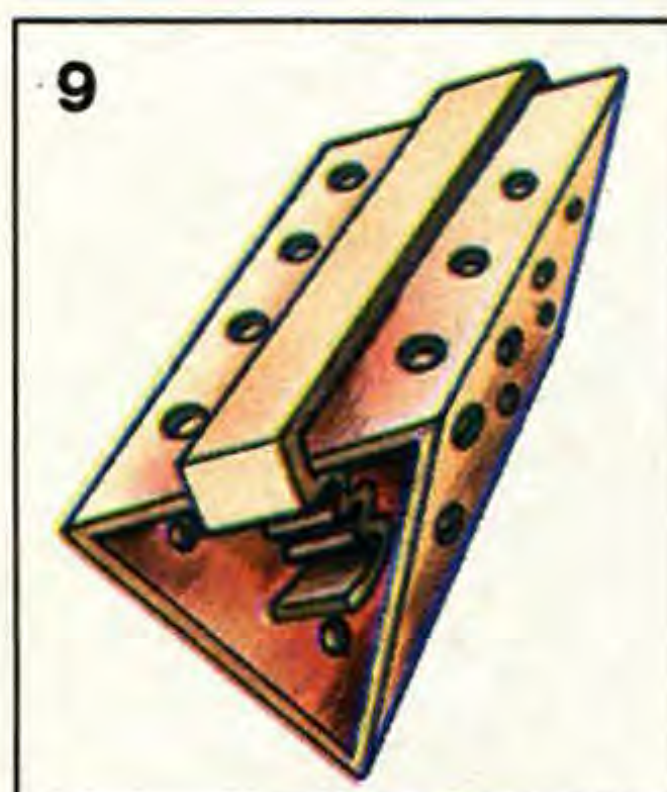
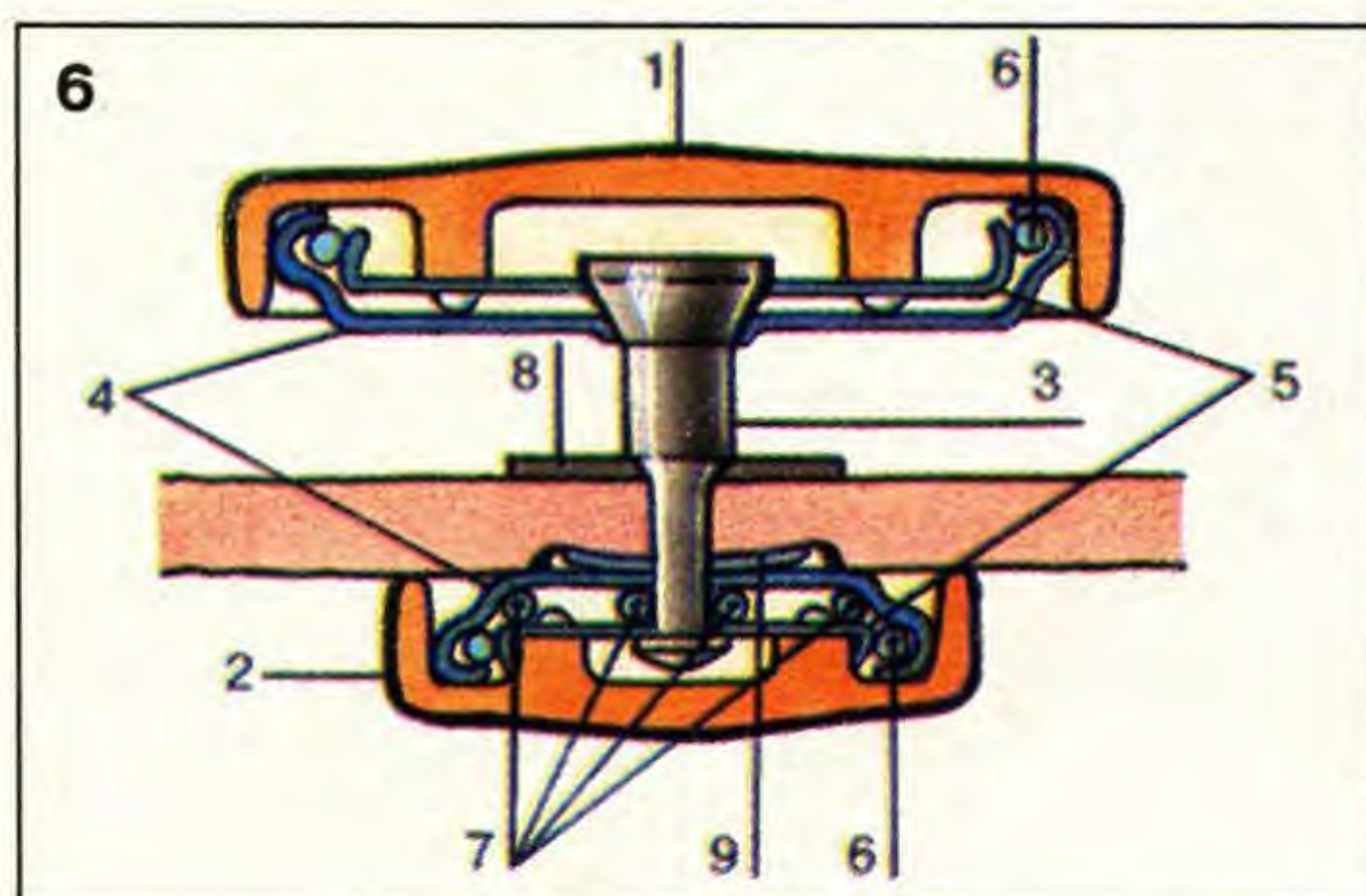
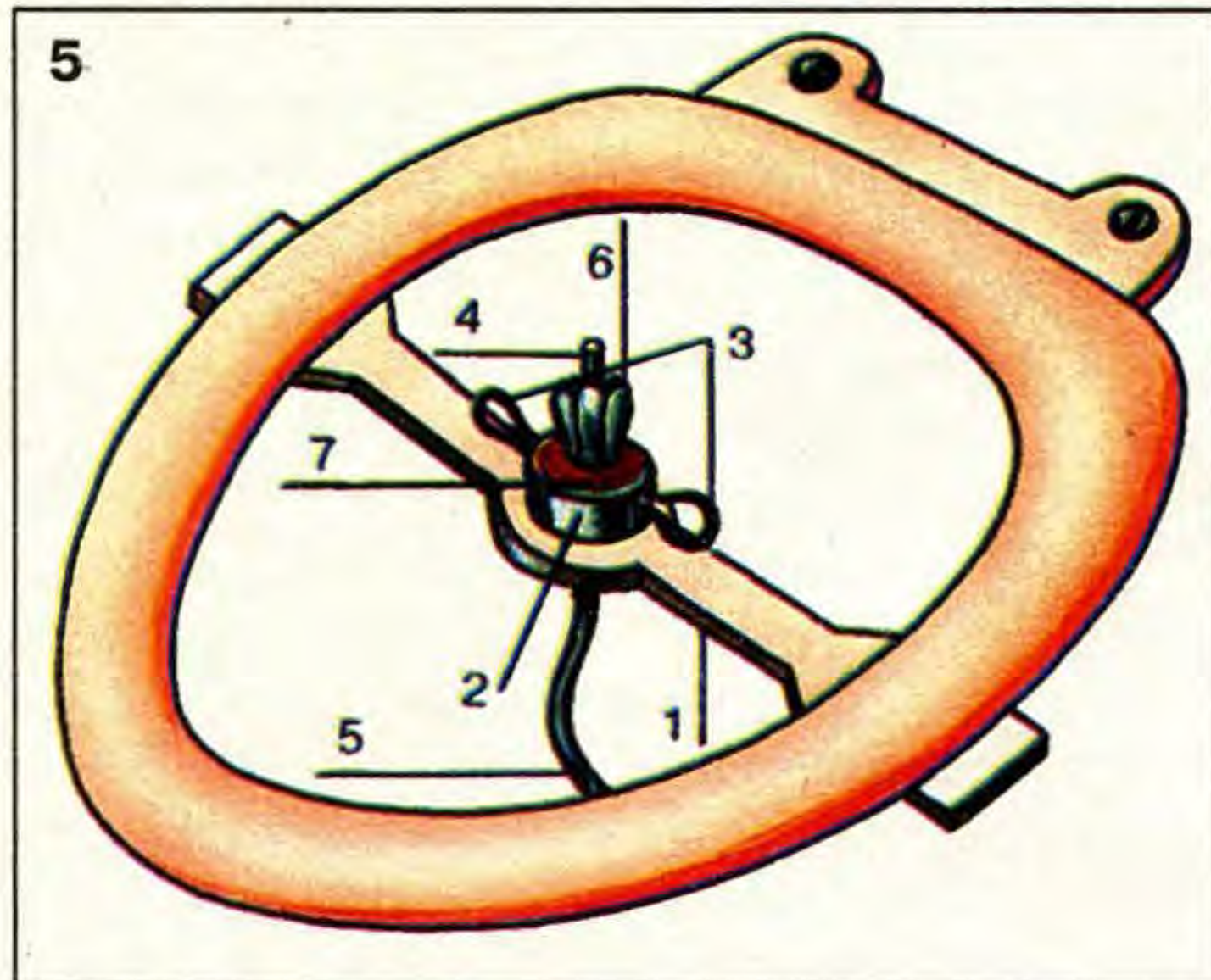
Модификация разборной пуговицы А.Ю.Захваткина и А.И.Мартынова (рис. 6, описание № 2008780) прибавила изделию надежности, хотя и заметно усложнила его устройство. Обе составные части — собственно пуговица (1) и так называемая контр-



и легкой промышленности придумали, как им помочь. Шейно-лицевая маска К.В.Князевой и Е.В.Козловой (описание № 2009650, рис. 7) выполнена из полипропиленовой и поливинилхлоридной



пряжи, пронизанной для упругости нитями эластичного материала спандекс. Благодаря поперечным перетяжкам маска полностью прикрывает лицо и шею, не создавая, однако, помех дыханию (основной недочет большинства известных аналогов). Свойства примененного трикотажного полотна позволяют избежать скопления сконденсированной влаги при длительном пользовании. Испытания показали, что в маске можно несколько часов торчать на морозе в 30 — 50 градусов — и



ничего! Так что торговцам она подойдет, хотя и предназначена прежде всего для работающих на открытом воздухе в Сибири и на Крайнем Севере...

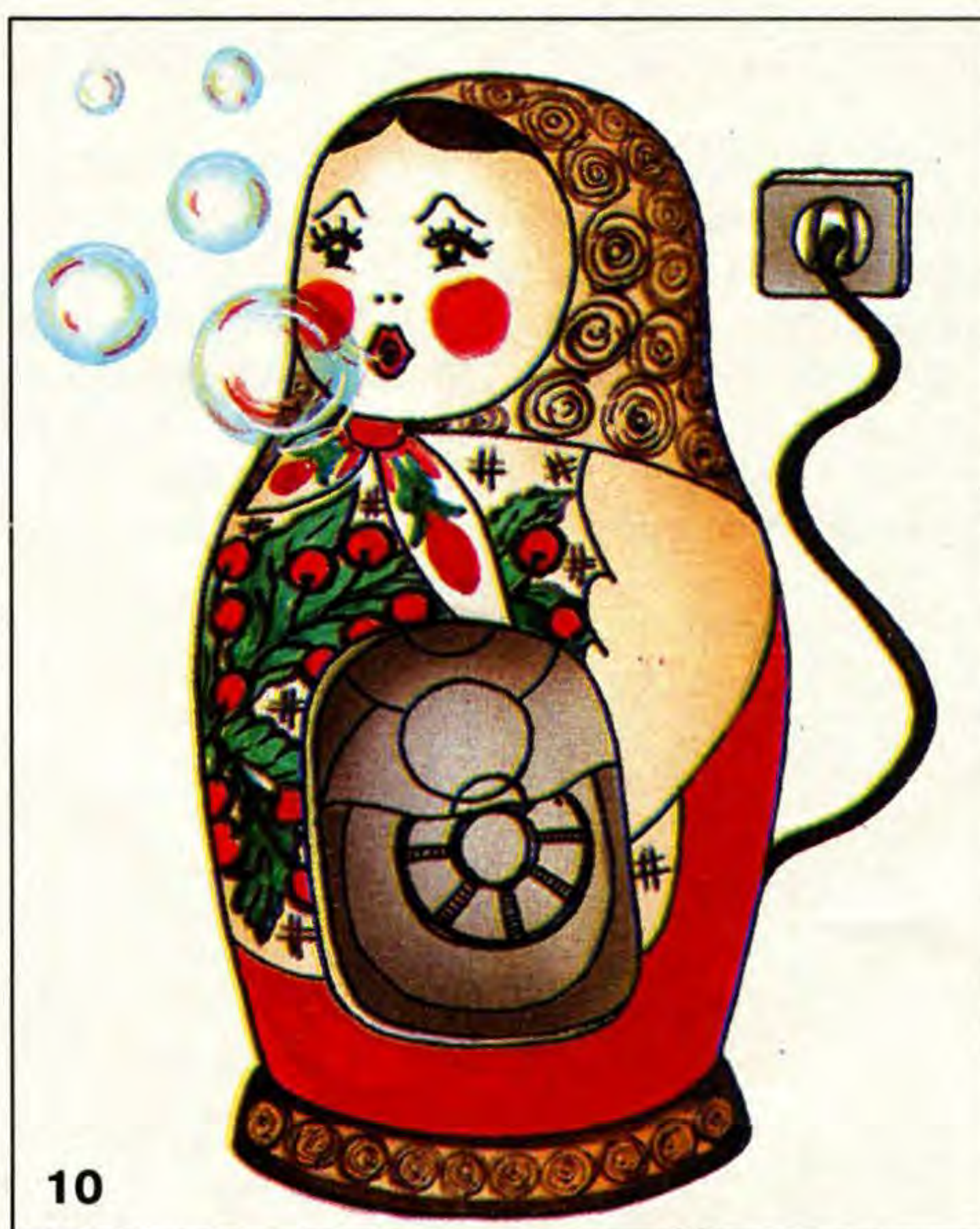
#### СВЕТ МОЙ, ЗЕРКАЛЬЦЕ, СКАЖИ...

Где только не используются зеркала! В телескопах, перископах, лазерной технике, быту... Всего и не перечислить. Ю.А.Цепочкина нашла зеркалу довольно необычное применение (описание № 2007946), продиктованное особенностями нашего ненавязчивого сервиса: прикрепила его изнутри к задней стенке почтового ящика под углом 15 — 25 градусов (рис. 8). В такой ящик незачем пытаться просунуть палец, дабы удостовериться, что в нем ничего нет и почта, как всегда, запаздывает. Достаточно глянуть в дырочку — и, даже если в подъез-

де темно, увидите отраженную в зеркале пустую нишу или, наоборот, кипу корреспонденции.

#### ЖЕНСКИЕ ШТУЧКИ

По разнообразию вариантов бигуди, пожалуй, могут поспорить с некоторыми рыболовными и охотничьими снастями. Известны бигуди цилиндрические, конические, цельные, перфорированные, подпружиненные, с теплоносителем... Во Франции последние 20 лет модны трехгранные, дающие необычный тип завивки — треугольные локоны. Но зажим для волос, используемый в этой модели, не позволяет фиксировать пряди разной длины — посему фактически завивка получается, скажем так, частично треугольной. Чтобы довести идею до логического завершения, А.М.Муренко изменила форму зажима (рис. 9): выполнила его в виде плоской пластинки с крючком на одном конце и зубчатым фиксатором — на другом. Сами же бигуди аналогичны французским: трехгранный перфорированный корпус длиной 7 см, имеющий в сечении равносторонний или (реже) разносторонний треугольник. Подробную инструкцию по укладке, окраске и завивке волос уважаемые читательницы смогут найти в описании к патенту № 2007944.



#### МАТРЕШКА, ПУСКАЮЩАЯ ПУЗЫРИ

С виду она такая же красочная и развеселая, как ее прототип, но внутри... Вместо нескольких "дочерних" матрешек мал мала меньше "русская красавица" С.С.Сагакова с соавторами (описание № 1831362, рис. 10) содержит в себе миниатюрный электродвигатель с крыльчаткой, резервуар для мыльной жидкости, воздухопровод и понижающий редуктор, на верхней шестерне коего жестко закреплен вертикально расположенный диск-распределитель с дыркой в центре. Последняя находится на уровне улыбающегося матрешкиного рта (совмещенного также с выходным отверстием воздухопровода). Диск на четверть погружен в сосуд с мыльным раствором и испещрен радиальными, кольцевыми, спиральными или иной формы бороздками. Действует игрушка так: при включении двигателя редуктор вращает диск-распределитель, мыльная водица попадает в его бороздки и стекается к центру, образуя и подпитывая постоянную пленку на отверстии. По воздухопроводу тем временем подается от крыльчатки воздух, выдувающий пузыри. Оптимальная скорость вращения диска-распределителя, согласно результатам экспериментальной проверки модели, — 18 об/мин. Она обеспечивается микродвига-

телем (5500 об/мин) и редуктором с передаточным отношением 1/300. Учтите, что перед запуском игрушки лучше провести намыленным пальцем по поверхности диска — иначе матрешка будет долго собираться с духом, прежде чем выдать первую серию пузырей...

Редакция напоминает заинтересованным читателям координаты Российской государственной патентной библиотеки: адрес — 121857, Москва, Бережковская набережная, д. 24; телефон — (095) 240-25-87.

## Info

#### HARD & SOFT

АОН; компьютеры БК, "Спектр", "Поиск" — по почте, дешево! Программы: IBM-совместимые, MC-0511 (УКНЦ), БК-0010(01), БК-11(М). 189510, г.Ломоносов, а/я 649, А.В.Молчанову (для получения каталога укажите на конверте тип ЭВМ и вложите конверт с марками).

Для удобства расчета стоимость предлагаемых ниже товаров и услуг приведена в долларах США. Оплата производится в рублях по курсу ЦБ РФ на момент покупки или отправления денежного перевода.

КЛУБ ЭЛЕКТРОННЫХ ИГР (123022, Москва, а/я 77, "Техника — молодежи"): — ПРОДОЛЖАЕТ РАСПРОДАЖУ КОМПЬЮТЕРОВ АНГЛИЙСКОЙ СБОРКИ ENTERPRISE 128 в комплекте с магнитофоном, картриджем с интерпретатором IS-BASIC, демонстрационной и игровой кассетами. Стоимость комплекта — 130 \$. Тел.: (095) 285-16-87, 285-88-48;

— ПРЕДЛАГАЕТ ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ ENTERPRISE 128 В ОТДЕЛЬНЫХ КАРТРИДЖАХ: графические редакторы, текстовый процессор PALEX, игровые картриджи, прикладной картридж PASMON с кассетными приложениями (игры, техническое описание операционной системы на русском языке и др.). Стоимость одного картриджа (без кассетных приложений) 10 — 15 \$. Тел.: (095) 285-88-48;

— ПРЕДЛАГАЕТ ПРОГРАММЫ ДЛЯ ENTERPRISE 128 НА КОМПАКТ-КАССЕТАХ И ДИСКЕТАХ: игры; языки программирования (в том числе LISP и FORTH с описаниями); прикладные и системные программы — цветной эмулятор-конвертор "Спектрума" SP 2.1, русификатор ABC для стандартных сред Enterprise, текстовый процессор RED 1.4, виртуальный (электронный) диск RAM 0.1; операционная система CPM с виртуальным диском VDISK 0.2, позволяющая загружать с магнитофона и запускать программы, совместимые с дисковой системой CP/M 2.2 (в пакет прилагаемого матобеспечения входят языки Турбо-Паскаль 3.0, BASIC-80, компилятор Си с библиотекой, различные утилиты); а также справочник по IS-BASIC на русском языке. Тел.: (095) 285-88-01.

— ПРОИЗВОДИТ РЕМОНТ КОМПЬЮТЕРОВ ENTERPRISE. Тел. (095) 285-88-48.

Компьютеры, картриджи и кассетные приложения к ним можно приобрести в редакции по адресу: Москва, ул. Новодмитровская, 5а, 9-й этаж, к. 907Б; кассеты и дискеты с программным обеспечением — к. 903. Проезд до ст. метро "Дмитровская". Пересылка по почте не производится.

Заявки на объявления принимаются по адресу: 123022, Москва, а/я 77, Конюшкову А.А. К тексту приложите квитанцию почтового перевода из расчета 0,5 \$ за слово (для частных лиц) и 1 \$ за слово для организаций.



# ПРИХОДИТ ВРАЧ С РУЖЬЕМ БОЛЬНОЙ УБИВАЕТ ИЗ НЕГО БОЛЕЗНЬ

**В** начале занятия — разминка. Ее основа — точечный массаж биологически активных точек собственной головы. Комплекс акупунктурной гимнастики разработан Институтом востоковедения АН Узбекистана.

В чем смысл этого на первый взгляд бессмысленного нажатия на отдельные части тела? Вспомните Эдисона, который на вопрос, как ему удалось двумя ударами молотка починить забарахлившую машину, ответил: главное — знать, где и как ударить.

В биологически активных точках гораздо больше рецепторов, нежели в обычных. Часто через них проходит нерв или кровеносный сосуд, которые к тому же могут в этом месте пронизывать мышцы. Они чрезвычайно чувствительны к времени дня, перемене погоды, состоянию организма — способны значительно увеличиваться в размерах и менять электропроводность при болезни.

Массаж точек лица и головы позволяет улучшить кровообращение мозга, стимулировать отток лимфы и тем самым урегулировать давление, активизировать гипоталамус, гипофиз, ретикулярную и лимбическую системы. Применяются только указательный, средний и безымянный пальцы. При этом ни в коем случае нельзя уповать на силу, "втыкая" их в тело! Прикосновения про-

**Продолжаем разговор  
о новой лечебной методике  
"Верни здоровье и молодость"  
(начало — в "ТМ" № 9).**

**Ее авторы —  
Мирзакарим НОРБЕКОВ  
и Лариса ФОТИНА**

Она расположена на затылке, у наружного края трапецевидной мышцы. Проведите рукой чуть выше линии роста волос: там обнаружите небольшое углубление — это и есть искомое место. И, наконец, шестая, тоже парная, расположена у края козелка уха (рис.2).

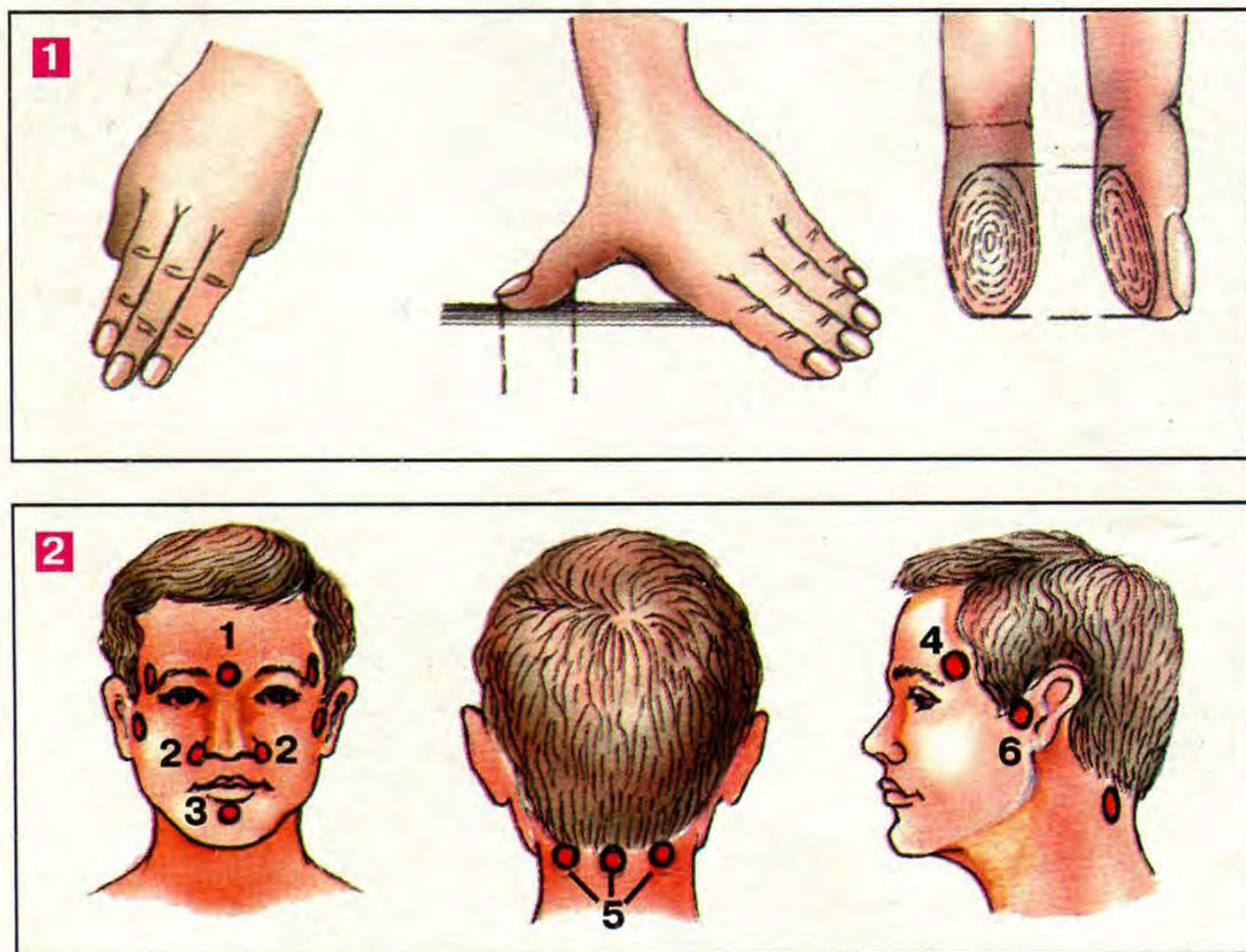
Особенно насыщено биологически активными точками ухо — их насчитывается 170. Все они так или иначе связаны с важнейшими органами (рис.3) и при разных воздействиях могут не только ослаблять, но и усиливать ход их болезни. Поскольку в домашних условиях такие тонкие манипуляции выполнять нет возможности, ограничимся общим массажем. Итак, "обрабатывать" уши следует энергично (чтобы "горели"), 15 — 20 раз, в следующей последовательности:

- потягивание мочки сверху вниз;
- потягивание раковины от слухового прохода вверх;
- потягивание средней части раковины от слухового прохода наружу;
- круговые движения раковины по и против часовой стрелки.

Затем перейдем к упражнениям для глаз. Они полезны при повышенном внутричерепном давлении, гипертонии, неврозах. Каждое следует выполнить 10 — 15 раз:

- 1) устремляем глаза вверх, стараясь "увидеть макушку изнутри", и вниз — "разглядеть собственную гортань";
- 2) легкие перемещения глазами вправо и влево;
- 3) круговые движения зрачков по и против часовой стрелки.

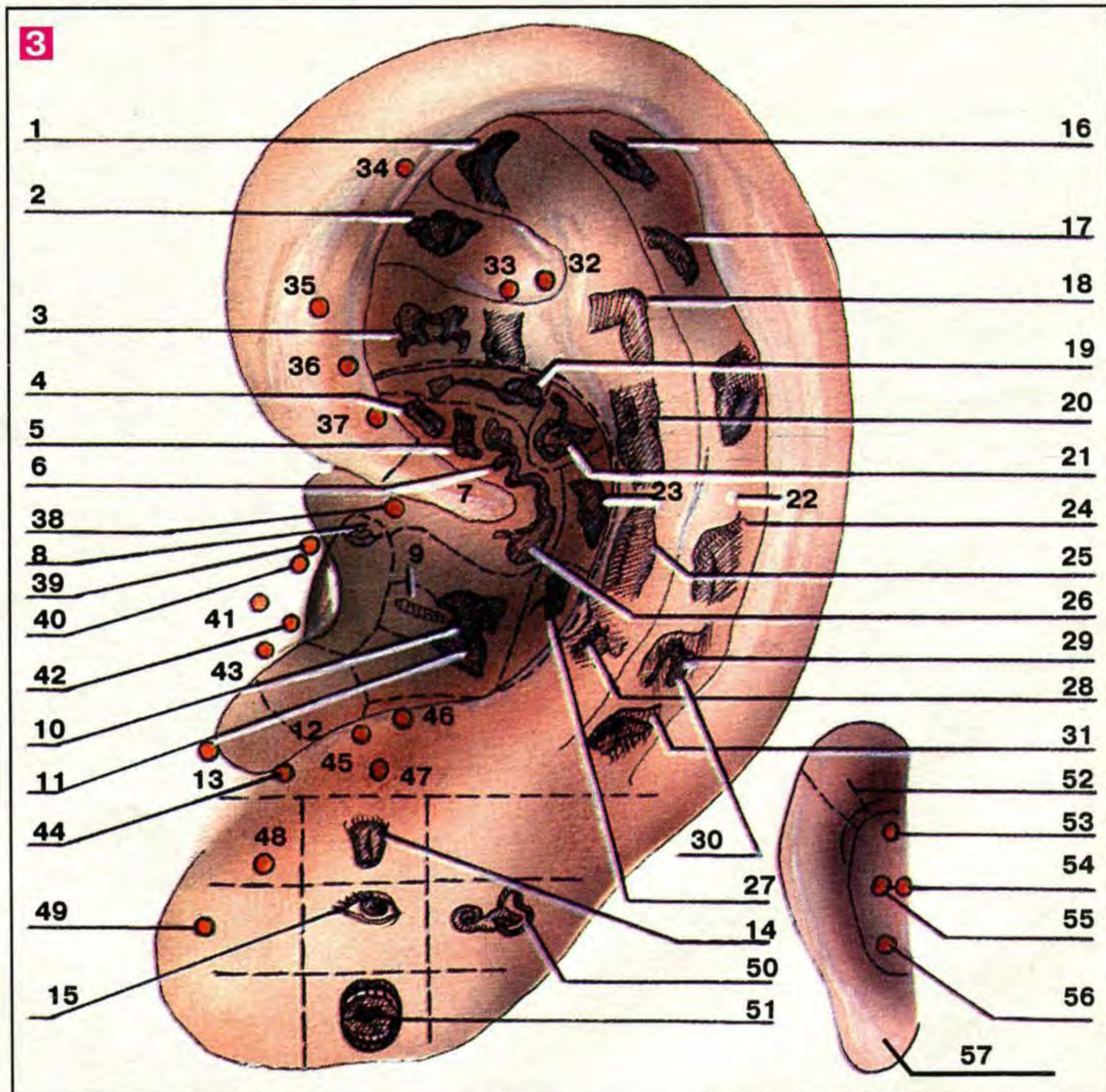
Теперь стоит заняться позвоночником. Но об этом — в другом номере.



изводятся подушечками, направление воздействия — строго вертикальное, без растирания (рис.1). Ощущение должно быть среднее между приятным и слегка болезненным. При правильном воздействии непременно наступит успокоение, ибо нервные окончания пальцев связаны с мозгом и нагрузка на них даже предотвращает склеротические заболевания.

Массировать нужно 6 основных точек. Первая — так называемый "третий глаз" — в центре лба (20 — 25 раз). Вторая, парная — крылья носа (массируется несколько минут). Третья — под нижней губой (здесь и далее массаж длится 1 — 2 минуты). Четвертая, парная — в височных ямках. Пятую найти нелегко.

На рис. 3 цифрами обозначены проекции частей тела на ушную раковину: 1 — пальцы стопы, голеностоп, 2 — матка, 3 — седалищный нерв, 4 — толстая кишка, 5 — аппендикс, 6 — тонкая кишка, 7 — диафрагма, 8 — рот, 9 — трахея, 10 — сердце, 11 — легкие, 12 — части туловища, 13 — зрение, 14 — язык, 15 — глаза, 16 — пальцы кисти, 17 — запястья, 18 — колено, 19 — почки, 20 — живот, 21 —



поджелудочная железа, 22 — локоть, 23 — селезенка, 28 — шейный отдел позвоночника, 29 — плечевой сустав, 30 — лопатка, 31 — шея, 32 — точка "тхан-мон," 33 — ягодицы, 34 — геморрой, 35 — наружные половые органы, 36 — мочеточник, 37 —

нижняя часть прямой кишки, 38 — пищевод, 39 — вершина козелка, 40 — горло, 41 — нос, 42 — надпочечник, 43 — носовая полость, 44 — зрение, 45 — яйцо, 46 — регулирующая дыхание, 47 — лоб, 48, 49 — точки анальгезии, 50 —

внутреннее ухо, 51 — миндалины, 52 — гипотензивная канавка, 53 — точка головной боли, 54 — почки, 55 — сердце, 56 — нижняя конечность, 57 — задняя поверхность ушной раковины.



Борис  
САМОЙЛОВ

# ГОЛОВНАЯ БОЛЬ: СИМПТОМ ИЛИ БОЛЕЗНЬ?



— Зависит от конкретной ситуации, — пояснила профессор Ольга Александровна Колосова, вице-президент недавно созданной Российской ассоциации по головной боли. — Около 45 человеческих недугов — в том числе заболевания почек, эндокринных желез, зрительные расстройства, воспалительные процессы — проявляются головной болью. Но гораздо чаще она является отражением эмоциональной реакции на стресс — такие боли называют психогенными или невротическими. Люди,

страдающие ими, обычно отличаются повышенной раздражительностью, быстрой утомляемостью, плохо спят. Распространенная форма головной боли — мигрень, или, как ее называли древние, гемикrania (по-латыни "геми" — половина, "краниум" — череп), известная с III тысячелетия до н.э. Установлено, что она передается по наследству: если мать страдает мигренью, то 70% вероятности, что болезнь будет у ребенка, а если оба родителя — 90%. Следует знать также о головной боли, обуслов-

ленной остеохондрозом шейного отдела позвоночника. Она провоцируется обычно неудобной позой при длительной работе за столом, за компьютером, за рулем и т.п., но может возникнуть и от резкого движения головой либо при подъеме тяжести...

Ассоциации по головным болям давно существуют во всем мире — ведь трудности диагностики и лечения последних хорошо известны врачам. В России такая организация создана впервые — с чем отечественную медицину хочется искренне поздравить. Российская ассоциация является членом Европейской, первым президентом ее стал заслуженный деятель науки, член-корреспондент Российской академии естественных наук профессор А.М.Вейн. Центр ассоциации находится в столице, при Московской медицинской академии им. И.М.Сеченова (бывший 1-й мед), на базе 24-й городской больницы.

Так что, если заболела голова — особенно когда не знаете отчего и когда не помогают привычные лекарства, — звоните по телефону (095) 285-27-55 и договаривайтесь о приеме. Специалисты Центра поставят вам диагноз и дадут рекомендации, чем и как лечиться. Конечно, существует множество традиционных средств, годных якобы на все случаи жизни — тут и пресловутый анальгин, и не менее пресловутые транквилизаторы, и аутоотренинг, и правильное питание, и организация труда и отдыха, и массаж шейных мышц... Но при реальном многообразии причин головной боли этих средств может оказаться недостаточно. А что еще важнее — пациент далеко не всегда сам способен верно решить, от чего у него башка трещит и чем "сбить" боль. Посему лучше не заниматься самолечением, а обращайтесь в Российскую ассоциацию по головной боли — там всегда готовы вам помочь.

## ФЕНОМЕН ЦВЕТНОГО ВИДЕНИЯ

Так я назвала необычное явление, с которым столкнулась. Но чтобы быть понятой, хотя бы вкратце расскажу и о других своих "способностях".

Как-то у меня заболело бедро. Когда я невольно поднесла к нему руку, как бы желая погладить, под кожей словно покапались пузырьки или горошины, и боль исчезла (эффект самолечения стал повторяться). Потом случилась беда с соседкой: удалили трудный зуб, она плакала от боли. Оказалось, что я и ей могу помочь!

После этого я поверила в себя и окончила курсы вначале бесконтактного массажа, а затем — программноуправляемого медитативного аутоотренинга с квалификацией "экстрасенс 1-й категории". Еще во время учебы обнаружила в себе способность вводить людей в гипнотическое состояние, да и сама не раз сталкивалась с видениями, которые чем-чем, а галлюцинациями нельзя назвать.

А сравнительно недавно обнаружила появление своего двойника — когда познакомилась с медсестрой, у которой были семейные неприятности. Захотелось как-то поддержать ее, и я посоветовала: "Если будет плохо, представьте мой голос, мои глаза, и вам станет лучше". Той же ночью она снова расстрои-

лась, схватило сердце... И вдруг вспомнила меня — и видит: я иду к ней, взяла ее руки в свои и говорю: "Расслабьтесь". И она сразу провалилась в благотворный сон.

Я много чего могу лечить, сама не знаю, как это получается. Хотела бы работать, но, наверное, уже поздно. Откуда же у меня все это?.. Призналась как-то маме, а она и поведала, что еще моя прабабушка-казачка лечила людей. Брат мой вот тоже стал гипнотизером и такое творит на сцене, что не каждый экстрасенс сумеет. И все бесплатно, как и я.

Теперь вернусь к феномену — а чем еще считать то, о чем я никогда и нигде не слышала и не читала? Впервые он проявился в начале 1992 года. Я сидела перед старым, выдавшим виды черно-белым телевизором. Показывали какой-то двор с кучами собранного снега... И вдруг в тех местах, где снег был убран, я увидела зеленую траву — в то время как все остальное изображение оставалось черно-белым! Я была, как говорится, в полном сознании и совершенно спокойна.

С того случая явление стало повторяться практически ежедневно. Я пыталась найти связь между ним и окружаю-

щими предметами, собственным самочувствием, настроением и т.д., но ничего такого не обнаружила. Правда, заметила, что эффект исчезал при частой смене кадров, но затем восстанавливался.

Вижу чаще всего фиолетовый, голубой и зеленые цвета разной интенсивности. Иногда вплетается светло-розовый, черный, желтый, коричневый. Обычно цвета не яркие, но, бывает, становятся такими, особенно когда показывают природу. Нередко происходит и так: я вижу диктора, обстановку комнаты в черно-белом изображении, а висящие на ее стене картины — в цвете. Очень поразили произведения Рериха — своей необычной, лучезарной, перламутровой окраской.

И несколько слов о схожем явлении. При чтении страница иногда будто покрывается фиолетовыми и зелеными размытыми пятнами, а буквы приподнимаются над ней и становятся объемными.

Помогите, может быть, мною кто заинтересуется? Да и мне самой интересно, как я вижу черно-белое изображение в цвете.

**Фаина Авдеева**  
г. Александров  
Владимирской обл.



*Когда же слово Бога с высоты  
Большой Медведицы заблестело...  
Николай Гумилев*

Возникнув однажды во вселенской беспредельности, раскаленный сгусток Земли в первые же мгновения оказался окруженным со всех сторон мерцающими звездами. Миллиардоглазое Пространство пристально вглядывалось в новорожденную планету, пытаясь разгадать ее судьбу...

*Нездешнего мира мне слышатся звуки...*

*Валерий Брюсов*

Время неумоимо отсчитывало тысячелетия. Земля, остывая, меняла облик. По её небесному телу ползали и бродили всевозможные существа. Но, размеренно-пережевывая доисторические

листья, даже в самые ясные ночи они не поднимали глаз к сияющему великолепию неба, не ведая, какое незримое влияние оказывает оно на них...

*Случайный отблеск будущих веков...*

*Валерий Брюсов*

Когда на Земле появился Человек, он сразу же вспомнил о небе. Алмазная россыпь созвездий таила в себе магическую силу, завораживала взгляд и посылала таинственные призывы. Но прошли тысячелетия, прежде чем разум сумел осознать неразрывную связь небесной мозаики и человеческих судеб...

*Все в преходящем было только знак  
Извечных тайн, начертанных  
на небе...*

*Максимилиан Волошин*

Такова самая краткая история явления на свет звездочетов и составителей гороскопов, впередсмотрящих и ясно-видящих, истинных пророков и явных шарлатанов. Имена одних будут помнить всегда, другие песчинками канули в пучину минувшего.

*Художник быть не может не пророком.*

*Валерий Брюсов*

Поэты — это особая каста знатоков и толкователей звездного неба. Они были, есть и всегда будут среди нас, щедро делаясь знанием, которое им открывает Мироздание в моменты вдохновения. Их слова восторгают, завораживают и предостерегают. И мы обязаны слышать то сокровенное, с чем они обращаются к нашим чувствам и рассудку.

Приведу лишь несколько примеров

# СО ЗВЕЗДАМИ

Владимир ГОРДЕЕВ. Рисунки автора



*"Случайный отблеск будущих веков..."*

*"Все в преходящем было только знак  
Извечных тайн, начертанных на небе..."*

*"На Венере, ах, на Венере  
У деревьев синие листья..."*





контакта поэтов с высокими звездами. Стихотворение "Франции" Николай Гумилев завершил двумя иносказательными строчками:

*Посмотри наверх: в созвездьи Змия  
Загорелась новая звезда.*

Так было написано в 1917 году, а более чем полвека спустя японские астрономы обнаружили в созвездии Змеи новую звезду пятой величины. Так, может, и восклицание:

*На Венере, ах, на Венере  
У деревьев синие листья... —*  
тоже когда-нибудь занесут в разряд пророческих?

Зинаиде Гиппиус довелось на себе испытать ужас голода и дыхание смерти, насилие и хамство "победителей",

чреватый гибелью побег из Совдепии и долгие, мучительные годы вдали от родины... И все-таки еще в декабре 1918 года она написала:

*Россия спасется, — знайте!  
И близко ее воскресенье.*

Конечно же, семь десятков лет по звездным часам — всего лишь краткий миг...

Александр Блок в прекрасных лирических стихах неоднократно обозначал свою метафизическую связь с запредельным миром, открывавшим ему страшные события грядущего:

*Увижу я, как будет погибать  
Вселенная, моя отчизна.*

Что он имел в виду, написав это на рубе-

же веков? Ужасы первой мировой войны? Крушение Российской Империи? Большевистский геноцид, нашествие фашизма, апокалипсис атомных бомбардировок? Или кошмары еще неведомого нам отдаленного будущего?

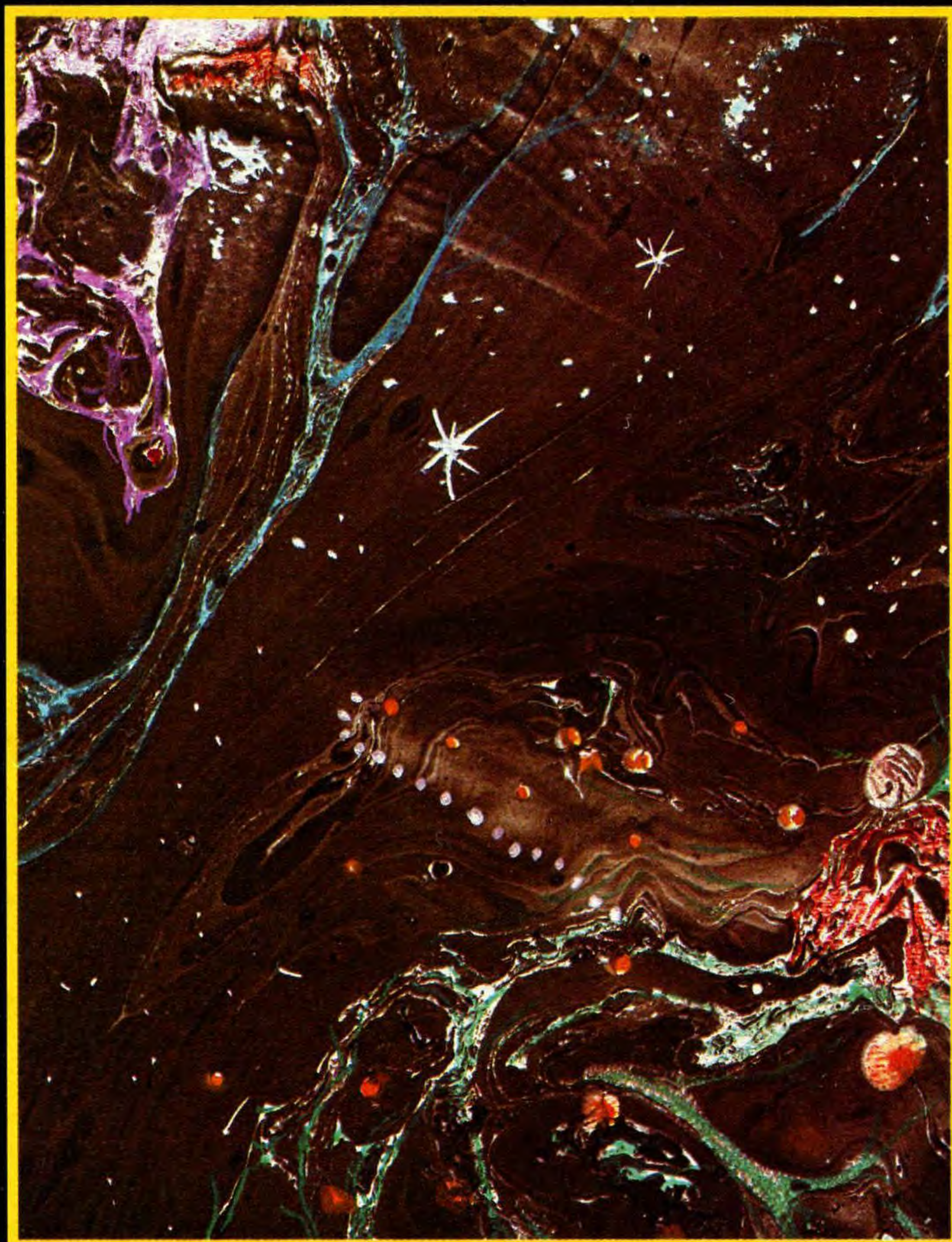
*Ставим троны иным временам —  
Кто воссядет на темные троны?*

И все-таки не будем терять оптимизма. Будем надеяться, что планета Земля навечно останется надежным причалом для Человека, даже когда он сумеет проложить звездную дорогу сквозь Пространство и Время. Вспомним слова еще одного замечательного поэта, Бориса Пастернака:

*Так жить, чтобы в конце концов  
Привлечь к себе любовь пространства,  
Услышать будущего зов.*

\*\*\*

# ТАИНСТВЕННАЯ СВЯЗЬ



*"... Я люблю свою родную Землю,  
Как мост, как путь в зазвездную страну" (З.Гиппиус).*

*"Моим стихам, как драгоценным винам,  
Наступит свой черед" (М.Цветаева).*

*"Ставим троны иным временам —  
Кто воссядет на темные троны?"*

*"Так жить, чтобы в конце концов  
Привлечь к себе любовь пространства,  
Услышать будущего зов".*



## ШАЙБЫ ЕСТЬ — ОТХОДОВ НЕТ

Шайбы штампуют миллиардами, получая столь же баснословное количество отходов. При самом рациональном раскрое металлической ленты чуть ли не половина ее идет на выброс. Большие же кольца вытачивают, переводя в стружку уже более 80% металла заготовки, подчас очень дорогого. И так во всем цивилизованном мире.

В Московском авиационном институте мне показали шайбы, полученные безотходным способом, а также сложнейшие кольцевые детали авиадвигателя, которых не касался резец.

— Все они отпрессованы, — пояснили. — Хотите посмотреть?

Риторический вопрос.

— Итак, берем отрезок трубы, помещаем в оснастку, выполненную в виде разъемных полуматриц, и начинаем давить на торцы трубы и изнутри... Подбором давлений, причем небольших, создаем такое поле напряжений, что металл "плывет", заполняя

Самолет имеет прекрасные технические характеристики: вес — 680 кг, экипаж — 1 + 1, скорость — 150 км/ч, перегонная дальность — 900 км, разбег (грунт/вода) — 90/150 м, пробег — 80/120 м.

Кроме частного использования, самолет можно применять для аэрофотосъемки, патрулирования, поисково-спасательных работ, медицинской помощи, обучения пилотов.

Амфибия создана в независимой компании REDA-MDT, вошедшей в АО "Пони". Общество принимает заявки на самолеты и открыто для инвестиций (фото 2).

## ТУАЛЕТ БЕЗ КАНАЛИЗАЦИИ

Биотуалет на одну семью превращает отходы в гумус. Чтобы утилизатор заработал, его необходимо подсоединить к электросети в 220 В. Через понижающий трансформатор ток подается на ТЭНы и вентилятор принудительной вытяжки.

Разложение фекалий и их обеззара-

зрительного утомления, ретинальных дефектов, прогрессирующей близорукости. Высокая эффективность лечения достигается за счет прямой биостимуляции лазерным излучением цилиарной мышцы глаза.

Методика и очки защищены патентами России. Опробованы в НИИ глазных болезней имени Гельмгольца.

Разработчики готовы поставлять аппараты, а также участвовать в организации новых производств (фото 4).

## ИСКУССТВЕННЫЙ НОС

Прибор, чутящий малейшее присутствие горючих паров и газов, необходим работникам коммунальных служб и охраны труда на предприятиях.

Оснащен стрелочным индикатором и позволяет контролировать наличие паров, например метана, в ничтожных долях ПДК. Состоит из электронного блока и выносного зонда с первичным преобразователем. Детектор малогабаритен и прост в эксплуата-



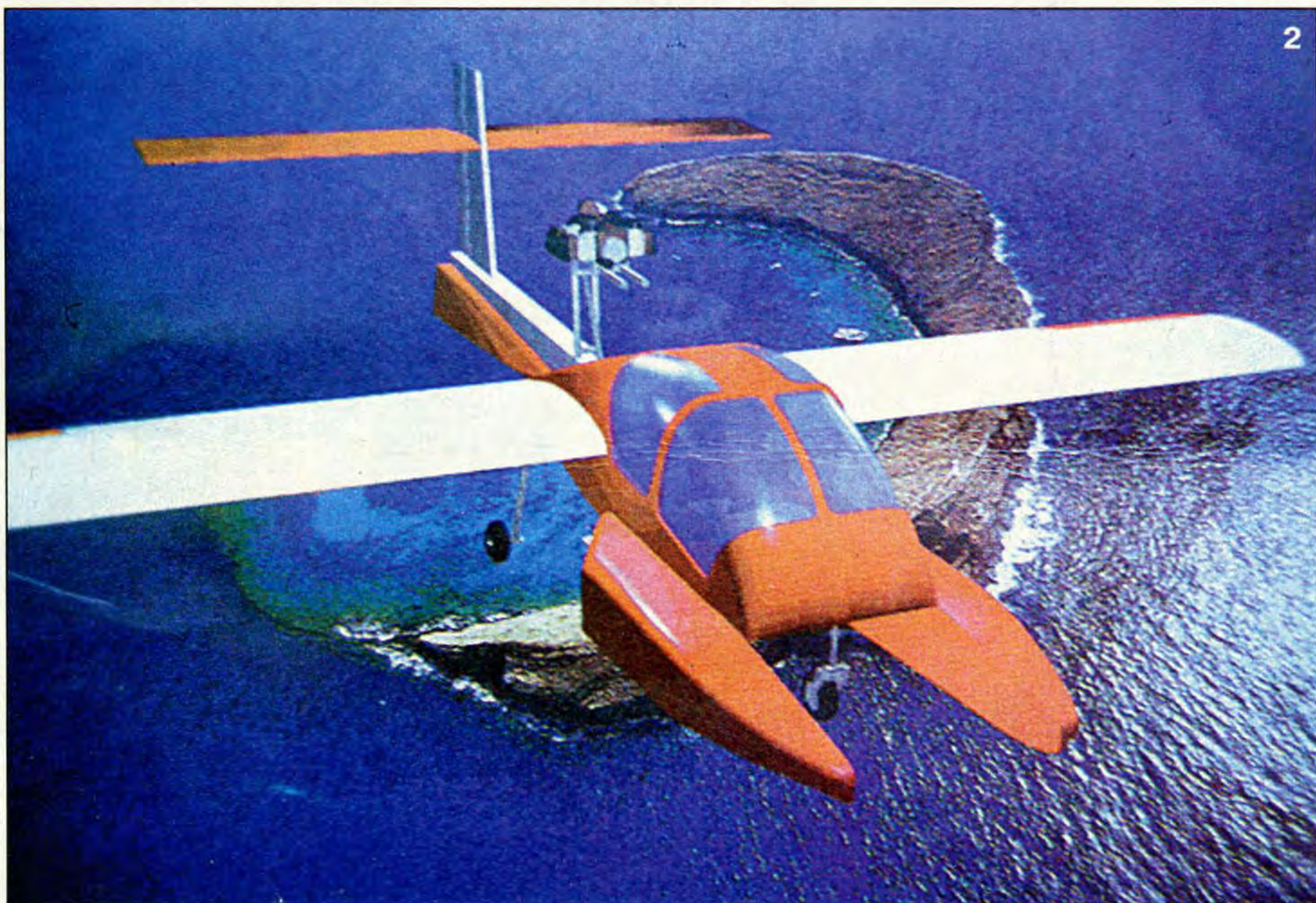
формообразующую полость. Получается полый диск (с дыркой посередине), у которого стенки равномерной толщины, такие, как у исходной трубы. Обтачиваем его по кромке и получаем две шайбы — из них, уже в другой оснастке, прессуем фасонные детали.

Добавим, что производство легко автоматизировать.

Разработка защищена несколькими патентами России, но здесь речь может идти и об открытии — особого вида сверхпластичности, который наблюдается в описанном процессе. Кто возьмется за внедрение новшества, может попасть в соавторы, а значит, обессмертить себя! (Фото 1).

## "ПОНИ" — КРЫЛАТАЯ ЛОШАДКА

"Пони" — одномоторный двухместный гидросамолет, сочетающий высокую надежность и безопасность с низкой стоимостью эксплуатации и обслуживания. У него три поплавка и три колеса. Такое совмещение обеспечивает единую технику пилотирования при взлете с воды и земли: от летчика не требуется большого мастерства.



живание происходит в камерах компостирования и пастеризации, выполненных из нержавеющей стали. Готовый компост удаляется 4 — 5 раз в год.

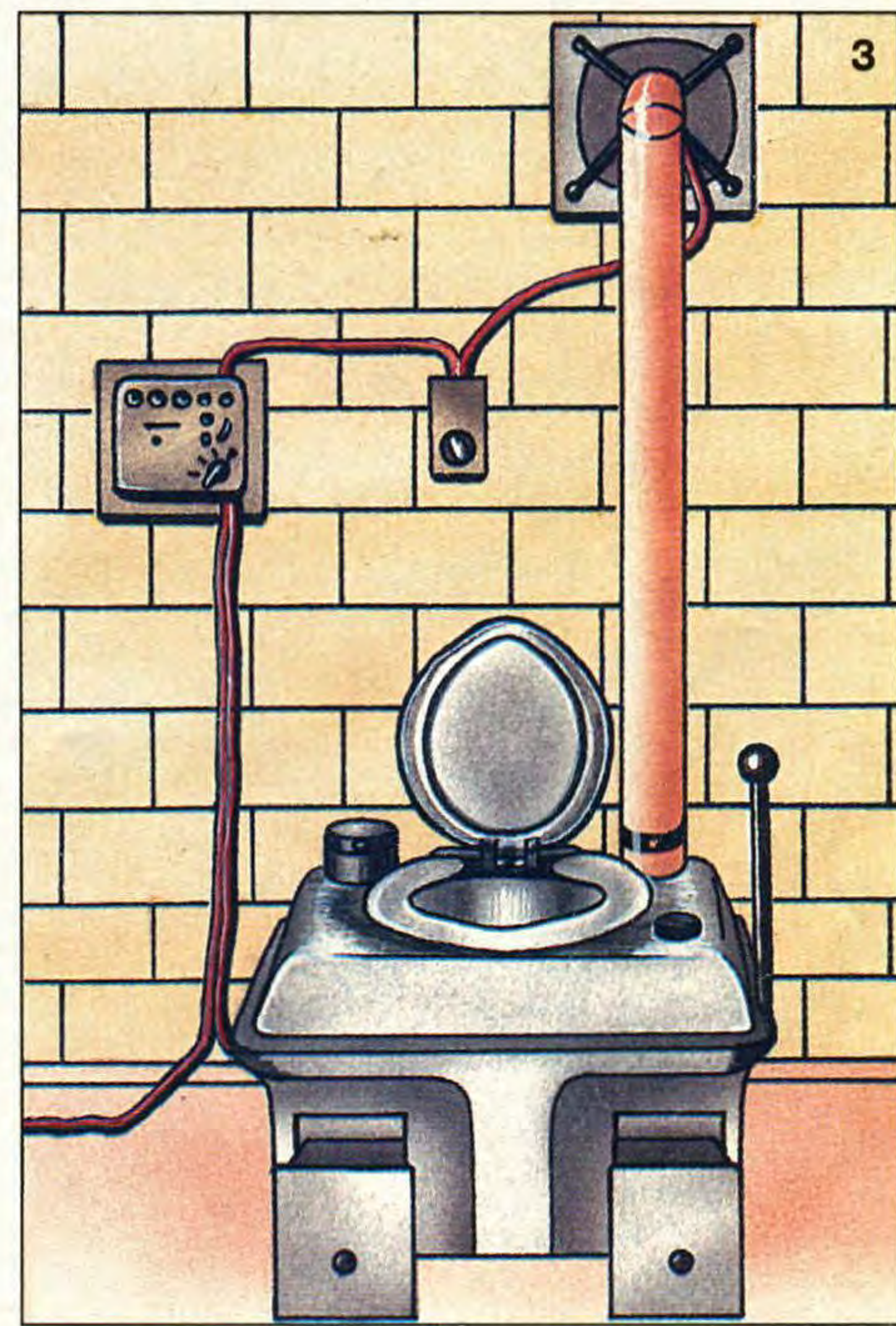
Биотуалет устанавливается в любом отапливаемом помещении; вытяжная труба подводится к отдушине или на конек крыши.

Разработчик — ЦНИИЭП инженерного оборудования — реализует техдокументацию и оказывает научно-техническую помощь при организации производства (рис. 3).

## ЛАЗЕР-ОКУЛИСТ

Программу использования лазеров в медицине — МАКДЭЛ — первоначально осваивала группа сотрудников МГТУ имени Н.Э.Баумана. Но затем была создана ассоциация, которая самостоятельно ведет научные разработки в области лазерной медицины, создает и производит новые аппараты, готовит специалистов по лазерной терапии.

Представляем одну из последних разработок — МАКДЭЛ-9. Не имеющие аналогов лазерные очки предназначены для лечения прогрессирующей миопии, нистагма, косоглазия,





ции. В нем использован импульсный способ питания, позволивший значительно увеличить время автономной работы.

Другой прибор предназначен для контроля газовой аппаратуры, устанавливаемой на автомобилях, использующих в качестве топлива сжатый природный газ или сжиженную смесь пропан-бутан.

Коммерческий отдел Московского энергетического института готов продать лицензии (фото 5 и 6). ■



#### РАЗДЕЛЯЕМ ВСЕ!

Гидроциклоны Московской государственной академии химического машиностроения (МГАХМ) позволяют эффективно очищать технологические сточные воды от механических примесей; сгущать суспензии и пульпы; разделять твердые материалы и несмешивающиеся жидкости...

Установки уже используются в производстве средств защиты растений (до 20 м³/ч), в очистных установках такой же производительности, при получении гипса в системах утилизации газовых выбросов ГРЭС, в дегазаторах на производстве трихлорэтилена...

Конкретные конструкции гидроциклонов требуют предварительных расчетов. Сотрудники МГАХМ могут проводить их по требованиям заказчиков (фото 7). ■

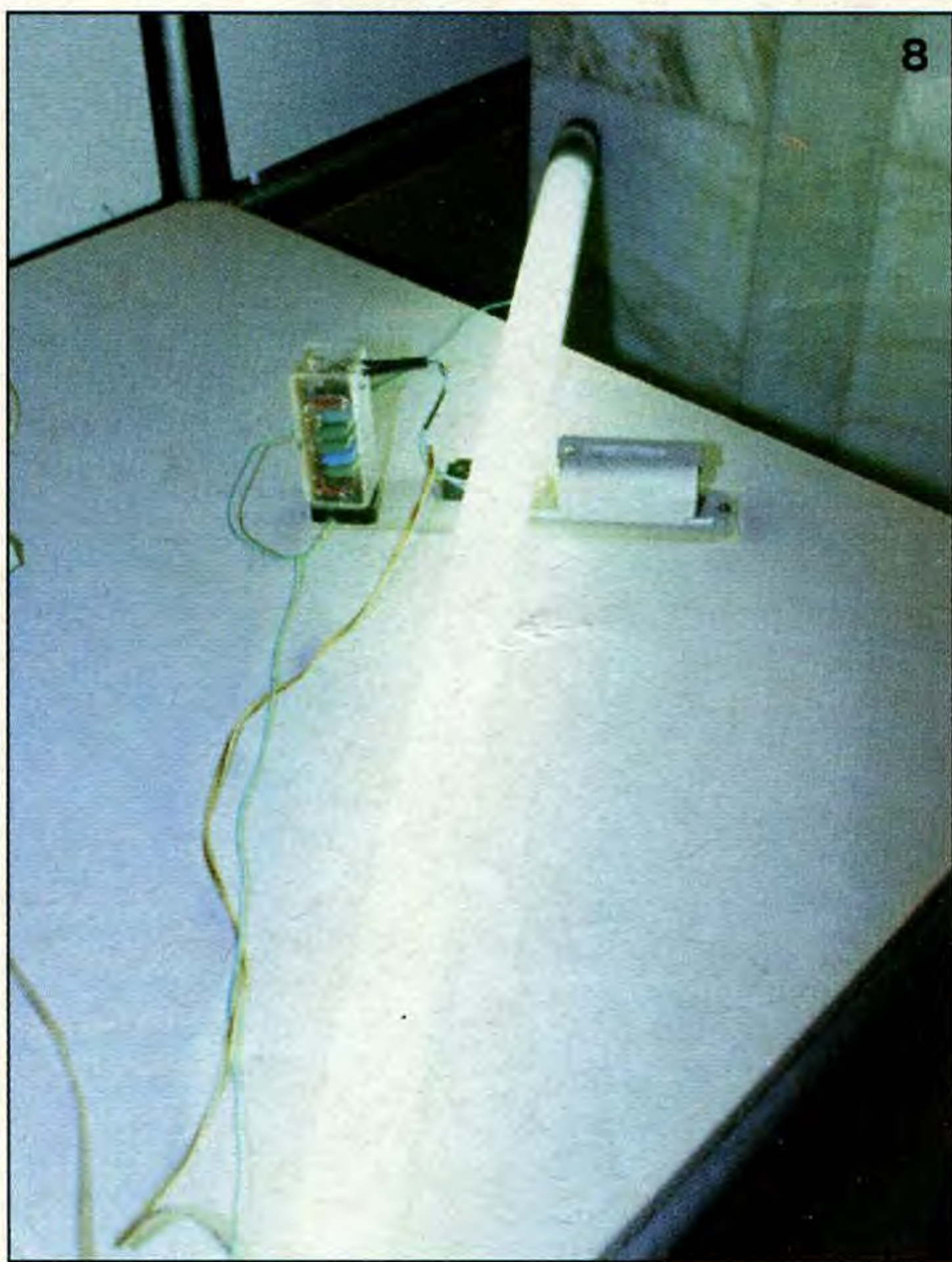
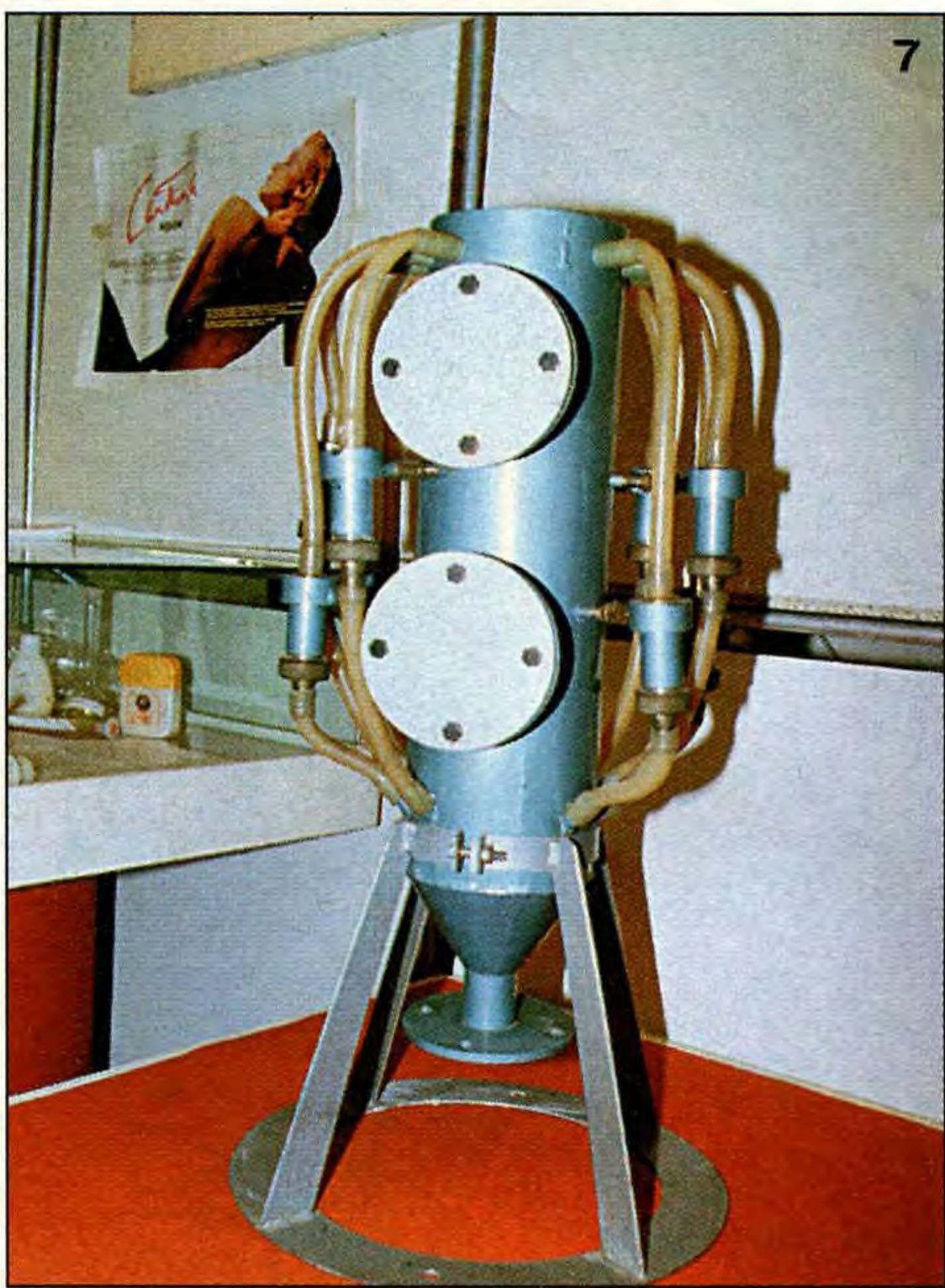
#### БЕЗОТКАЗНЫЙ СТАРТЕР

Хотя паспортный срок службы люми-

несцентных ламп 12 — 15 тыс. ч, на самом деле он в 2 — 3 раза короче. Причина — перегорание одной нити накала из-за никудышных стартеров.

Большинство перегоревших ламп оказывается на помойках и свалках, подрывая экологию — в лампах же ртуть!

Вот почему сенсацией выставки "Технические вузы — городу" стал стенд Московского авиационного института, на котором демонстрировалось устройство, "поджигающее" да-



же перегоревшие люминесцентные светильники. В короткой аннотации сообщалось, что предназначенные на выброс лампы, реанимированные электронной приставкой, будут гореть еще один срок, гарантированный заводом. Новые же служат в 3 — 4 раза дольше, то есть 50 000 ч, а это — 10 лет!

Небольшой электронный блок, собранный из недефицитных элементов (диодов, резисторов, конденсаторов), устанавливается в гнезда штатного стартера. Срок его службы неограничен.

В серийном производстве новинка

будет стоить не дороже лампы, то есть она сама себя сразу оправдывает трижды.

За "ноу-хау" авторы просят \$5000.

За техдокументацию и участие в освоении производства — \$15 000 (фото 8). ■

#### ЭКОЛОГИКА МЕТЛЫ

Метла только с виду простая вещь. На деле же ее собирают, формируют и вяжут, как правило, из березовых прутьев, по строгим правилам. Добротно сработанной — дворнику ее хватает дней на десять, максимум на две недели. Теперь представьте, сколько надо вырубить поросли в подлеске, чтобы обеспечить чистоту наших тротуаров! А знаете, сколько стоит хорошая метла? Я даже боюсь оглашать цифру.



Фото Геннадия Бойцова

Вот почему с большим интересом я рассматривал этот инструмент, изобретенный умельцем из Подмосквы И.Бубенцом. Древко у него обычное, а вот вместо березовых прутьев — пучок стальной проволоки, упорядоченный и зафиксированный. На концах — насадки, тоже упругие и хорошо загребающие мусор ("ноу-хау"). Автор уверяет, что одного комплекта насадок ему хватает на полгода ежедневных уборок городского участка.

За "ноу-хау" просит всего \$100. Вперед, коммунальщики! (Фото 9). ■

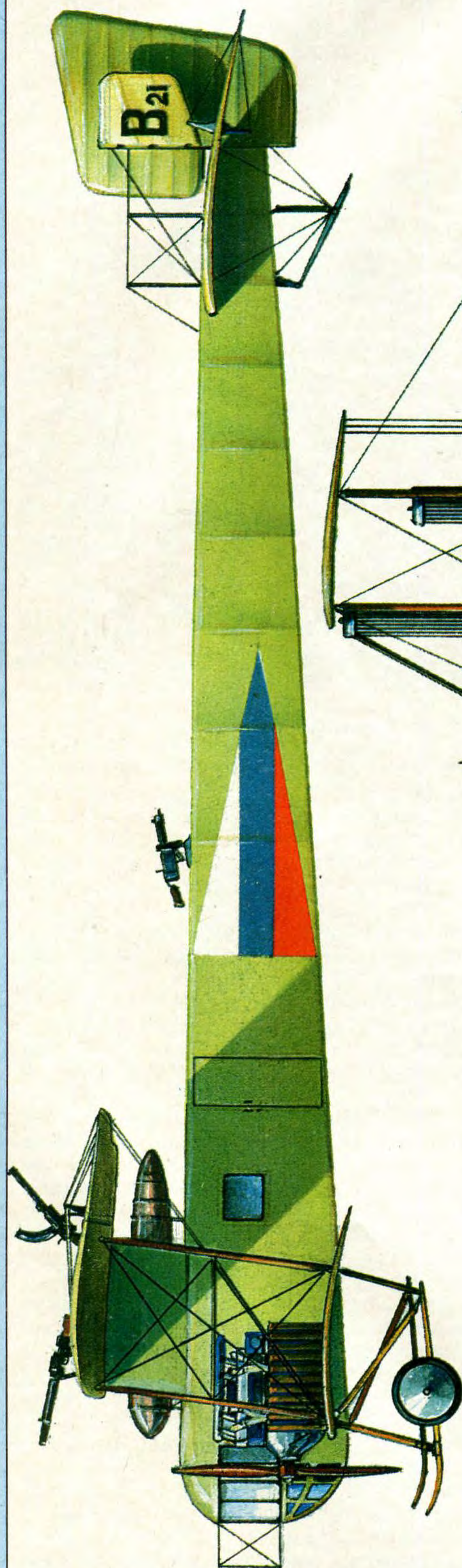
#### ОРИЕНТИРОВКА НА ВЕТЕР

Создана ветроустановка, стабильно работающая даже при минимальном ветре. Она состоит из множества ветроагрегатов малой мощности — по 5 Вт. Набирая определенное количество малых генераторов, получаем нужную мощность.

Ветроагрегаты монтируют на двух рамах, соединенных шарнирно под углом. Хитрым способом достигается исполнение сразу двух функций — самоориентирование на ветер без рулей и автоматическое раскрытие рам в зависимости от его скорости. При сильном ветре угол установки минимальный, при слабом — "крылья" распускаются во всю ширь, а в результате мощность установки постоянна.

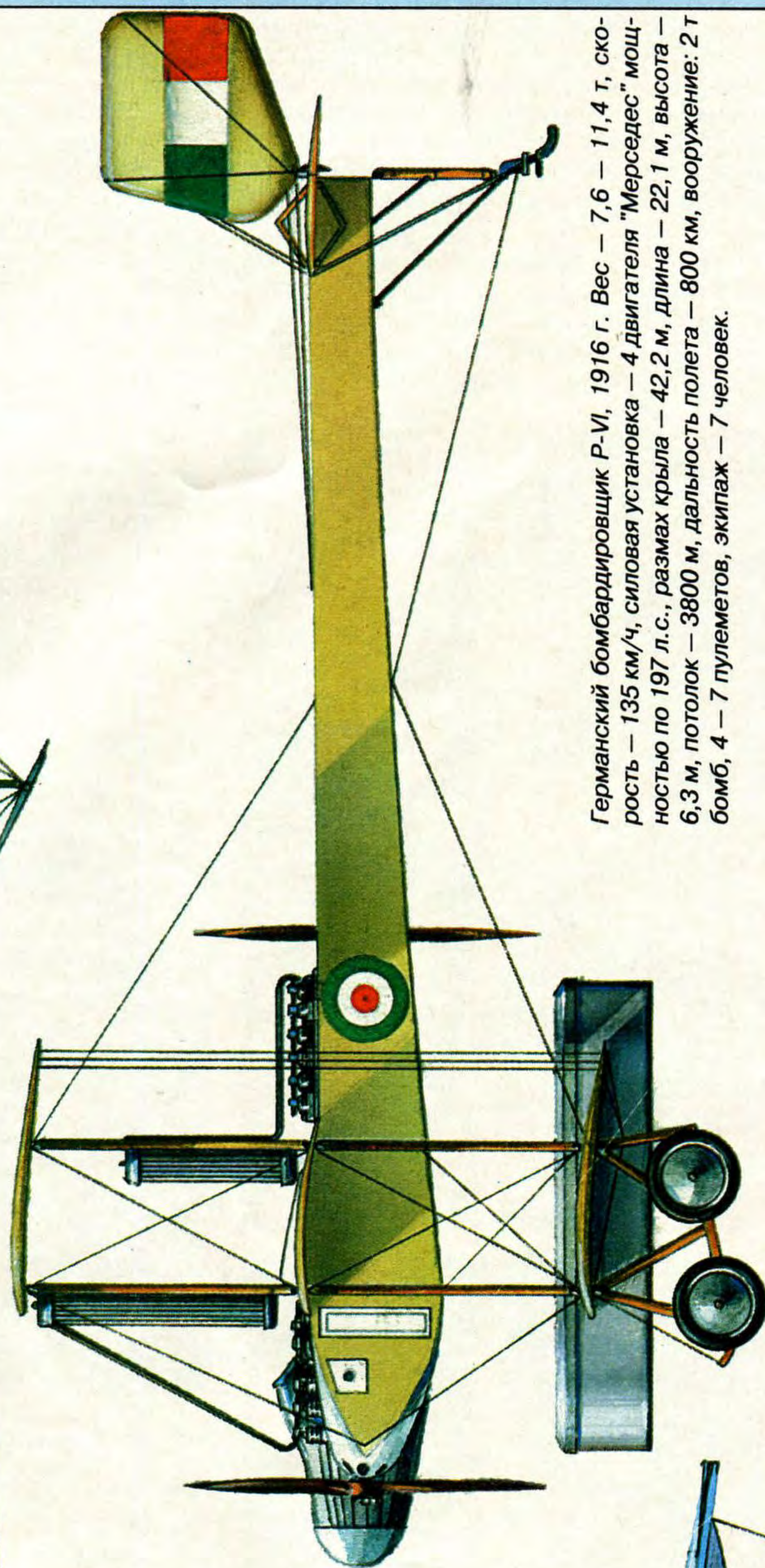
Продаются лицензии, "ноу-хау", а также ветроустановки, выполненные на заказ. ■





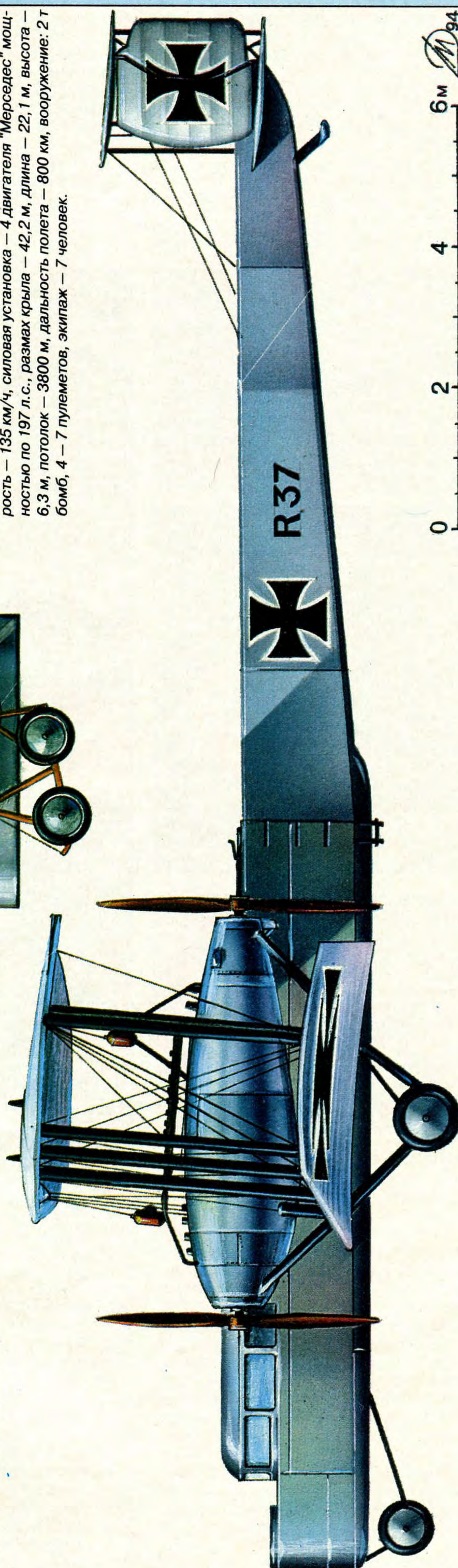
Итальянский бомбардировщик Ka-42, 1916 г. Вес — 4 — 7,5 т, скорость — 140 км/ч, силовая установка — 3 двигателя "Либерти" мощностью по 261 л.с., размах крыла — 29,9 м, длина — 15,1 м, высота — 6,3 м, потолок — 4900 м, вооружение: 1,9 т бомб, 4 пулемета, экипаж — 5 человек.

Рис. Михаила ДМИТРИЕВА



Русский бомбардировщик "Илья Муромец" тип В, 1915 г. Вес — 2,9 — 4,4 т, скорость — 125 км/ч, силовая установка — 4 двигателя "Аргус" мощностью по 104 л.с., размах крыла — 29,8 м, длина — 17,1 м, высота — 3,9 м, потолок — 3700 м, дальность полета — 650 км, вооружение: 402 кг бомб, 3 — 7 пулеметов, экипаж — 6 человек.

Германский бомбардировщик R-VI, 1916 г. Вес — 7,6 — 11,4 т, скорость — 135 км/ч, силовая установка — 4 двигателя "Мерседес" мощностью по 197 л.с., размах крыла — 42,2 м, длина — 22,1 м, высота — 6,3 м, потолок — 3800 м, дальность полета — 800 км, вооружение: 2 т бомб, 4 — 7 пулеметов, экипаж — 7 человек.





Весной 1992 г. на подмосковном аэродроме в Кубинке отметили 50-летие отечественной дальней авиации. В ясном мартовском небе над нами пронеслись тяжелые бомбардировщики: появившийся в 50-е годы Ту-16, новейший Ту-160, другие машины. Незабываемое зрелище... Вот лишь сама виновица торжества куда старше — ее история началась 10 декабря 1914 г., когда сформировали эскадру воздушных кораблей — первое в мире соединение четырехмоторных "летающих крепостей". Тогда ни одна страна не располагала такими машинами, как "Илья Муромец".

В июне 1910 г. И.Сикорскому, только что отметившему свое 21-летие, впервые удалось подняться в небо аэроплан собственной конструкции. Через 2 года самолет С-6А и его создатель были представлены царю. Спустя год Сикорский, служивший в авиационном отделе Русско-Балтийского вагонного завода (РБВЗ), создает первый в мире четырехмоторный аппарат "Гранд", из патристических соображений переименованный в "Русский витязь". Сравнявая его со своими одноклассниками самолетами, Сикорский назвал последние байдарками, а "Русского витязя" воздушным кораблем. Термин прижился...

Николай II осмотрел и "Русского витязя", подарил конструктору золотые часы и сфотографировался с ним. Однако машине не повезло — у пролетавшего над ней самолета оторвался мотор. Восстанавливать "витязя" Сикорский не стал, у него был готов проект более крупного "Ильи Муромца"...

Известно, что несколько советских авиалайнеров создали на базе бомбардировщиков — Ту-104 отличался от Ту-16 только фюзеляжем. А у "Муромца" все было наоборот. Но об этом позже.

Полностью застекленная кабина экипажа стеклянной дверью отделялась от пассажирского салона с плетеными креслами, который отапливался выхлопными газами, проходившими по двум стальным трубам. За ним располагались спальня и туалет. Полеты над Петербургом столь большой и необычной машины были весьма эффективными — в одном Сикорский взял на борт 17 пассажиров, не считая собак! "Муромцем" заинтересовалось Морское ведомство, его оснастили поплавками, превратив в первый в мире многомоторный гидроплан.

К весне 1914 г. на РБВЗ построили второй "Муромец", он был поменьше, легче и, следовательно, обладал лучшими характеристиками. Чтобы продемонстрировать возможности аппарата, Сикорский 14 — 15 июня совершил перелет из Петербурга в Киев с промежуточной посадкой в Орше. Были отказы техники, неважная погода, зато свободные авиаторы, сидя в салоне за столами с белоснежными скатертями, пили кофе с бутербродами, а Сикорский пилотировал машину в обычном костюме. После этого Военное ведомство заказало 10 самолетов. В первую мировую Россию вступила, имея свою многочисленную авиацию и... массу проблем. Если авиационная наука и самолетостроение были на мировом уровне, то двигатели приходилось покупать за границей, для "Муромцев" — немецкие "Аргусы". Теперь им начали искать замену. Не было и опыта боевого применения авиации. Правда, несколько болгарских аппаратов участвовало в 1912 г. в Балканской войне, но у той — иные масштабы. Вообще-то военная авиация начиналась с разведки, так собрались пригласить и "Муромцев". На базе Гатчинской авиашколы сформировали 10 (по числу машин) отрядов, подготовкой экипажей занимался заместитель начальника школы штабс-капитан Г.Горшков. Потом он недолго командовал эскадрой воз-

душных кораблей, а в 1917 г., после развала царской армии, возглавил авиацию Украины при гетмане П.Скоропадском. Считается, что в 1919 г. полковник Горшков погиб. Под каким уже знакомым — неизвестно.

12 сентября 1914 г. на фронт вылетел экипаж любимца генерал-инспектора авиации и воздухоплавания, великого князя Александра Михайловича — штабс-капитана Е.Руднева, от которого вскоре пошли реляции о полной непригодности самолета для боевой работы. Положение спас председатель правления РБВЗ М.Шидловский, в прошлом флотский офицер. Он предложил свести "Муромцы" в эскадру, начальником которой его и назначили, возведя в генерал-майоры. В февральскую революцию он был убит с сыном при попытке уйти в Финляндию...

Эскадра успешно воевала, Сикорский постоянно совершенствовал конструкцию самолета. Пожалуй, "Муромцы" можно назвать серийными, но с известной натяжкой — на 80 (или 85) изготовленных машин приходилось 30 модификаций! Их массовое производство предполагали развернуть на специальном заводе, возведенном в Филях, под Москвой, но не успели.

Схема всех машин была схожа: биплан-тандем, у которого площадь несущего стабилизатора составляла около 30% крыла, конструкция — цельнодеревянная, обшивка полотняная за исключением передней части фюзеляжа, покрытой фанерой. Двигатели стояли на нижнем крыле, в полете к ним подходили по специальному трапу с леерным ограждением. Бомбы системы Орановского были в специальном отсеке, на внутренней подвеске, их общий вес составлял 400 — 1500 кг в зависимости от модификации и состояния самолета. Оборонительное вооружение — 5 — 7 пулеметов "максим", "люис", ружья "мадсен". Немцы прозвали эти бомбардировщики "ежами" и за всю войну сбили только один, тогда как экипажи "Муромцев" записали на свой счет более дюжины кайзеровских истребителей. Опыт, приобретенный русскими авиаторами, лег в основу теории воздушной стрельбы и бомбометания, пионером которой стал артиллерийский офицер эскадры воздушных кораблей штабс-капитан Журавченко — впоследствии профессор Военно-воздушной инженерной академии им. Н.Е. Жуковского.

В 1916 г. англичане и французы попробовали купить лицензию на производство "Муромцев", но царское правительство, несмотря на "сердечный союз", отказало. Те обратились к более покладистым итальянцам, благо конструктору Капрони удалось построить многомоторную машину.

Еще в 1913 г., на первом трехмоторном Ка-30, он попробовал применить трансмиссию от двигателей, размещенных в фюзеляже, к пропеллерам на крыльях, но успеха не добился, и в 1914 г. построил двухбалочный Ка-31. Тот послужил прототипом для военного Ка-32 с более мощными моторами, который был применен на фронте 25 августа 1915 г. Итальянцы построили 164 таких самолета, на смену им в 1917 г. пришли улучшенные Ка-33. А в следующем году в войска начали поступать Ка-46, прямое развитие Ка-31: двухбалочный, трехмоторный биплан с двумя тянущими и одним толкающим винтами. До конца войны выпустили 225 Ка-46, кото-

рый по лицензии делали во Франции, Англии и США.

Наконец, английская фирма "Хейндли Пейдж" предложила воздушному департаменту Адмиралтейства собственный проект большого двухмоторного бомбардировщика. Он был одобрен, и 18 декабря 1915 г. самолет O/100 совершил первый полет. Через год три машины отправили на фронт и... экипаж лейтенанта Верекера заблудился в облаках и посадил секретную технику у противника.

Бытовало мнение, что немцы копировали сбитый "Муромец". Англичане же утверждали, что те использовали решения, примененные на злополучном O/100. Нет, кайзеровские конструкторы шли своим путем, и у их машин с русскими и английскими общей была только схема многомоторного биплана.

Проектированием самых больших в 1914 — 1918 гг. бомбовозов руководил граф Ф. фон Цеппелин, автор весьма удачных дирижаблей. Тяжелые потери боевых "цеппелинов", не обладавших защитой от зажигательных пуль, вынудили его заняться крылатыми аппаратами. Первый взлетел весной 1915 г. Бомбардировщики, прозванные "Ризенфлюгцойг" ("Гигантский самолет"), строили на заводе в Штаакене, отсюда другое обозначение — "Цеппелин-Штаакен Р", причем к последней букве добавляли номер модели. Больше всего (18) изготовили Р-VI, хотя и они отличались друг от друга. После того, как немцы объединили бомбардировщики в "Энгладгешвагер", соединение типа русской эскадры, эффект их применения стал особо весомым. С октября 1917 г. пять "Цеппелин-Штаакенов" и около сорока двухмоторных "Гота" совершили 11 налетов на Англию, в том числе на Лондон, сбросив около 30 т бомб.

В конструктивном отношении "цеппелины" были наиболее совершенными, так, на них широко применялся дюраль. Кстати, в "команде" графа трудились Г.Юнкерс, К.Дорнье, Г.Хирт. Союзникам удалось сбить всего три "Цеппелин-Штаакена": один зенитным огнем, остальные в воздушных боях.

И все же, отдавая должное зарубежным авиаконструкторам, нельзя не признать, что первым был русский инженер И.Сикорский.

Именно "Муромцам" выпала честь открыть первую в РСФСР гражданскую авиалинию — с 1921 г., взлетая с Ходынки в Москве, они брали курс на тогдашнюю столицу советской Украины — Харьков.

Их создателю повезло куда меньше. Руководитель так называемого Комитета хозяйственной политики М.Лурье (партийная кличка Ю.Ларин) объявил авиационную промышленность столь же ненужной для победившего пролетариата, как, к примеру, парфюмерное производство. Отсутствие дела и прямая опасность физической расправы вынудили Сикорского покинуть Родину. Он сделал немало отличных летательных аппаратов, но уже в США...

Лет 17 назад начальник Музея ВВС в Мониине сделал ценное, как он считал, приобретение: полноразмерный дюралевый макет "Ильи Муромца". А на задворках музея местные бойцы доламывали С-58, вертолет конструкции Сикорского, который, как поговаривали, президент США Д.Эйзенхауэр презентовал Н.Хрущеву.

**Павел КОЛЕСНИКОВ, инженер**



# ЛЕНД-ЛИЗ: КОРИДОРЫ ПОМОЩИ

О поставках техники, вооружения, боеприпасов, амуниции, продовольствия и сырья в нашу страну в годы Великой Отечественной войны известно многим. Одни до сих пор утверждают, что роль союзнических поставок — весьма мизерная, другие с не меньшим пылом доказывают, что лишь благодаря им мы победили...

Идея системы помощи странам, противостоящим нацистской Германии, в первую очередь Англии, передачей им займы вооружения и военных материалов в обмен на определенные политические и экономические уступки (от англ. "lend" — давать займы, одалживать и "lease" — сдавать в аренду) возникла в министерстве финансов США осенью 1940 года. Тогда юрисконсульты Э.Фоли и О.Кокс отыскивали закон 1892 года, принятый при президенте Б.Гаррисоне. Согласно ему, военный министр США, "когда по его усмотрению это будет в интересах государства, может сдавать в аренду на срок не более чем 5 лет собственность армии, если в ней не нуждается страна". Это и легло в основу билля о ленд-лизе, который в январе 1941 года внесли в конгресс. После утверждения в палате представителей и сенате его 11 марта подписал президент Ф.Рузвельт, и билль стал законом. Он уполномочивал президента при необходимости передавать займы или в аренду предметы обороны любой стране, оборону которой тот признает жизненно важной для безопасности США. В тот же день действие закона распространили на Англию и Грецию.

Выступая по радио вечером 22 июня с предложением оказать "России и русскому народу всю ту помощь, какую мы только сможем", У.Черчилль чувствовал поддержку заокеанского соседа — уже 24 июня Рузвельт также изъяснил готовность предоставить СССР всевозможную помощь.

В первые месяцы войны американские поставки в Советский Союз из США были невелики и производились за наличный расчет по торговому соглашению, продленному в августе 1941 года. А вот британские уже с 6 сентября пошли на условиях ленд-лиза, и 7 ноября Рузвельт, признав оборону СССР жизненно важной для США, перешел на те же условия.

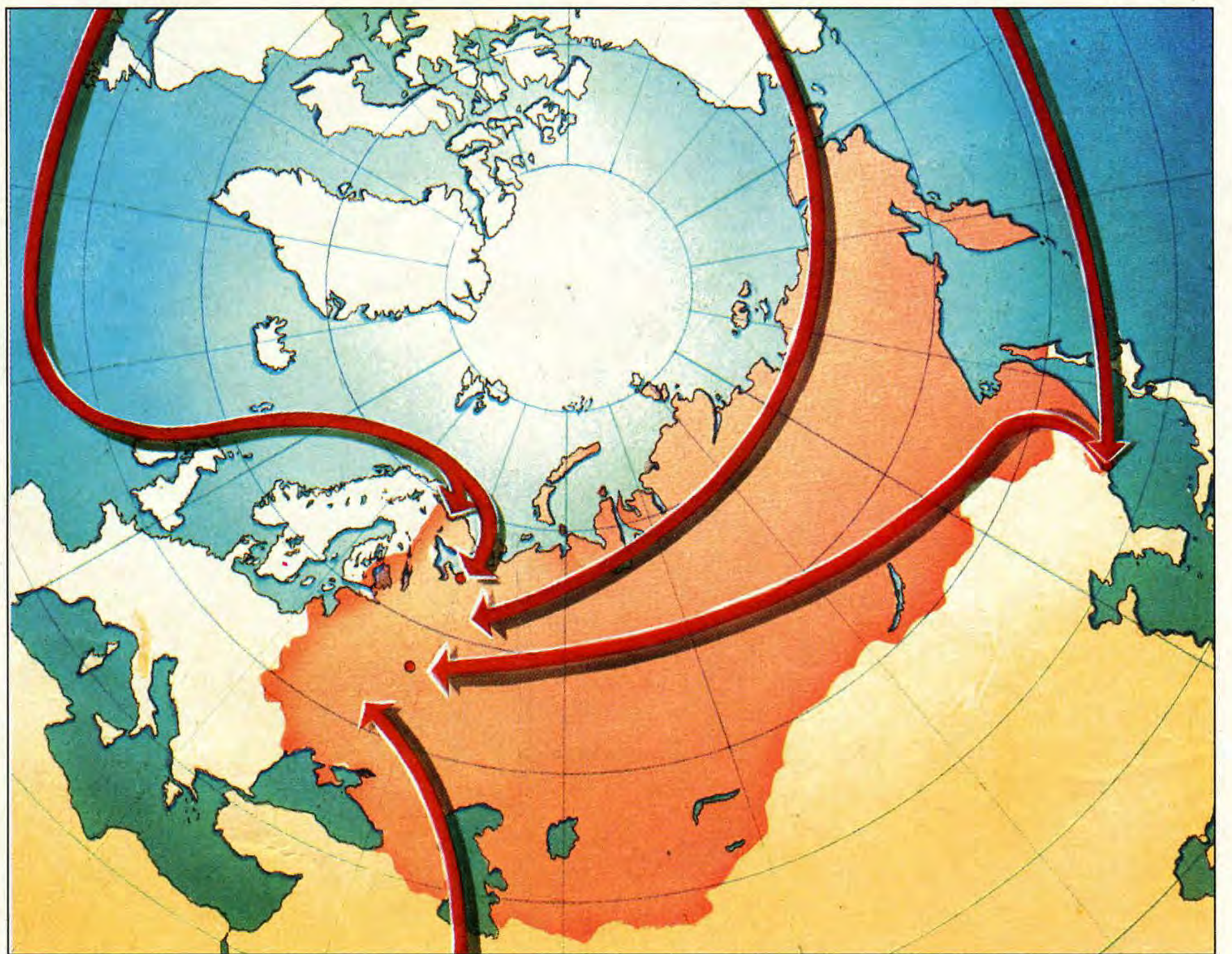
Поставки должны были соответствовать квотам, установленным Московским (1 октября 1941 г.) и последующими — Вашингтонским (6 октября 1942 г.), Лондонским (19 октября 1943 г.) и Оттавским (17 апреля 1945 г.) протоколами, которые, увы, не всегда выполнялись. Выступая в марте 1943 года с отчетом за 2 года, глава Администрации ленд-лиза Э.Стеттинус был вынужден признать: "большая часть вооружения, которым пользовалась Красная Армия для того, чтобы сдерживать, а затем и отбро-

сить гитлеровскую армию, была произведена на советских заводах".

Грузы в СССР шли по трем основным маршрутам — северному, тихоокеанскому и трансиранскому ("Персидский коридор"). Всего через дальневосточный маршрут прошло их 47,1%, через Иран — 23,8%, в Архангельск и Мурманск — 22,7 % и в порты Арктики — 2,5%. В 1945 году открылись черноморские проливы и в Одессу и другие южные приморские города доставили еще 3,9%.

рабли эскорта потерь не имели. Но после разгрома вермахта под Москвой германское командование, осознав важность арктических конвоев, бросило против них авиацию, надводные и подводные силы, и число погибших транспортов стало расти. Иногда до катастрофических размеров, как было с печально известным PQ-17... Это послужило причиной неоднократного прекращения движения конвоев.

Сведения об их числе, количестве судов — в советских и британских ис-



Основные маршруты, по которым в Советский Союз шли английские и американские поставки.

Самым коротким, но и наиболее опасным был северный маршрут из британских (в основном шотландских) и исландских портов в Архангельск и незамерзающий Мурманск. На весь путь в 2 тыс. миль по трассе шириной до 200 миль караваны судов затрачивали 10 — 12 суток. Первые конвои разгружались в Архангельске и Молотовске (ныне Северодвинск), так как мурманская железная дорога была перерезана немцами. После того, как в 1942 году ввели в строй ветку Беломорск — Обозерская, основным местом разгрузки вновь стал Мурманск.

До конца 1942 года конвои, шедшие на восток, обозначались индексом PQ, а на запад — QP, затем до конца войны их именовали JW и RA с порядковыми номерами, начинавшимися с 51-го. В 1941 году этим маршрутом прошло 7 конвоев, от пробного "Дервиш" до PQ-6, причем ни транспорты, ни ко-

следования почти идентичны. Согласно последним, в 1941 — 1945 годах в арктические порты СССР ушло 40 конвоев — 811 транспортов, из них прибыло 720, погибло 58 и 33 вернулись в порты отправления. Но "Советская военная энциклопедия" называет 42 каравана с 813 судами. В 1943 году, когда союзники почти свернули движение по северному маршруту, возросло значение трансиранского, доля поставок по "Персидскому коридору" достигла максимума — 33,5%. Из иранских портов грузы перевозили на автомобилях по дорогам, практически заново построенным союзниками. В Андимешке, Хорремшехре, Бушире и Шуайбе (Ирак) организовали загрузку импортных машин военными товарами, формировали автоколонны. Таким образом в СССР переправили 434 тыс. т на американских грузовиках, 36 тыс. т на английских, 221 тыс. т на иранских и 1615 тыс. т на советских. Самолеты первое время собирали в Маргиле и Шуайбе, а после создания



авиабазы в Абадане для перегона создали 2 советских авиаполка, укомплектованных опытными летчиками-фронтовиками. Часть машин направлялась разобранными.

Самым крупным и спокойным был дальневосточный маршрут. Здесь наибольшая нагрузка легла на наши суда — Япония с СССР не воевала, и они почти беспрепятственно следовали в советские и американские порты, хотя несколько и было торпедировано японцами и... американцами.

Наиболее выгодным был дальневосточный перегонный авиационный маршрут, по которому самолеты шли с Аляски на фронт, минуя стадии промежуточных сборок и разборок.

...Общая сумма союзнических поставок в Советский Союз составила 11 260 343 тыс. долларов. В свою очередь, несмотря на трудности военного времени, наша страна оказала США помощь сырьем на основе "обратного ленд-лиза" на 2,2 млн. долларов. Кстати, закон о ленд-лизе предусматривал "расчет по взаимной помощи" — материалы, уничтоженные, утраченные и употребленные во время войны, после нее не подлежали оплате, а оставшиеся и пригодные для мирных целей должны быть оплаченными частично или полностью на основе долгосрочных американских кредитов. Военные материалы США могли востребовать.

Переговоры о советском долге за ленд-лиз велись с 1947 года, причем американцы настаивали лишь на оплате невоенных товаров (паровозы, электростанции, станки и т.п.). В следующем году представители СССР сумели снизить требования партнеров с 2,6 до 1,3 млрд. долларов, при этом вернули или уничтожили под наблюдением американцев ряд образцов боевой техники, главным образом, самолеты и корабли. По договоренности от 19 октября 1972 года долг СССР — 722 млн. долларов — должен быть выплачен до 1 июля 2001 года.

Ну и в заключение напомним: из Великобритании было поставлено 7411 самолетов, 5218 танков, 4932 противотанковых орудия, 472 млн. снарядов, 4005 винтовок и автоматов, 4000 радиостанций, 55 тыс. км телефонного кабеля, 14 тральщиков, 9 торпедных катеров, на 120 млн. фунтов стерлингов продовольствия, медикаментов и заводского оборудования. А из США — 14 795 самолетов, 7537 танков, 375 883 грузовика, 51 503 джипа, 8701 трактор, 35 тыс. мотоциклов, 8218 зениток, 132 тыс. пулеметов, 345 тыс. т взрывчатки, 15 млн. пар солдатской обуви, 1981 локомотив, 11 300 вагонов и платформ, 3,8 млн. автомобильных шин, 2 млн. км телефонного кабеля, 2,7 млн. т бензина, 842 тыс. т химического сырья, на 1,3 млрд. долларов продовольствия, 96 торговых судов, 202 торпедных катера, 140 охотников за подводными лодками, 77 тральщиков, 28 фрегатов (сторожевые корабли — по советской терминологии), 105 десантных судов, 3 ледокола.

В последующих номерах "ТМ" мы расскажем об особенностях "ленд-лизингового" вооружения и боевой техники, сравним их с отечественными и неприятельскими. В частности, речь пойдет о танках, бронетранспортерах, боевых самолетах, кораблях и т.д.

**Игорь РУСОВ**

# ЭКСПЕДИЦИИ УЖЕ В ЭТОМ ГОДУ!

Продолжаем знакомить с первым и единственным в России Акционерным обществом открытого типа "Золотой галеон", специализирующимся на поиске и извлечении драгоценностей с затонувших кораблей (см. "ТМ", № 10 — 12 за 1994 г.).

АО "Золотой галеон" с уставным капиталом 497 млн. руб. зарегистрировано МРП 27.09.1994 г. (рег. № 33964). По решению собрания учредителей он увеличен к концу декабря 1994 г. до 2,5 млрд. руб.

Учредителями АО "Золотой галеон" являются

1. Государственные и коммерческие структуры, располагающие необходимой техникой и технологиями:

— Институт океанологии РАН с лучшими в мире научно-исследовательскими судами, глубоководными обитаемыми аппаратами, дистанционно-управляемой робототехникой;

— Лаборатория региональной геодиники с современными океанскими кораблями, оснащенными новейшей геофизической аппаратурой;

— Научно-исследовательский центр по изучению Земли и Вселенной, обладающий уникальным банком данных по затонувшим кораблям и методиками, использующимися при подъеме их груза.

2. Крупные инвестиционные и финансовые компании, банки, имеющие большой опыт работы с ценными бумагами и управления капиталом, выступающие гарантами обеспечения доходности вложений акционеров.

3. Средства массовой информации (редакции газет, журналов, телепередач), освещающие деятельность АО "Золотой галеон" и сводящие к минимуму затраты акционеров на рекламу.

4. Страховая компания, защищающая работы по поиску и подъему драгоценностей и вклады акционеров (список учредителей АО "Золотой галеон" будет полностью опубликован в "Перспективе эмиссии").

Руководящими органами АО "Золотой галеон" являются общее собрание акционеров и избранный им Совет директоров. Консультативным органом является Ученый совет, состоящий из ведущих специалистов в области подводных исследований.

АО "Золотой галеон" начинает в феврале 1995 г. выпуск простых и привилегированных именных акций на общую сумму 20 млрд. руб. Их номинальная стоимость от 10 000 до 100 000 руб. Они будут распространяться через представительства общества в Москве, Санкт-Петербурге, Бресте, Туле, Воронеже, Петрозаводске, Перми, Пензе, Норильске, Тюмени, Иркутске, Ангараке, Владивостоке, Петропавловске-Камчатском, Донецке, других городах России и "ближнего зарубежья".

Вырученные от продажи акций средства направят на формирование высокодоходного и надежного инвестиционного "портфеля". В нем будут представлены акции, векселя, депозитные сертификаты банков, финансовых компаний, промышленных предприятий (в первую очередь нефтегазовой и металлургической промышленности), государственные обязательства. Часть средств пойдет на проведение высокорентабельных экспортных операций с метал-

лами и нефтепродуктами. А также — на разработку небольших месторождений дефицитного сырья (олово, ниобий, серебро, золото и др.) с окупаемостью затрат не более одного года.

Полученная в результате деятельности АО "Золотой галеон" прибыль будет использована для выплаты дивидендов акционерам и финансирования работ по поиску и извлечению драгоценностей с затонувших кораблей. Гарантированный размер дивидендов по привилегированным акциям составит 150% годовых. Фактический же (не только по привилегированным, но и по простым) будет более высоким — на уровне 200 — 250% годовых.



В случае успешных экспедиций ожидается выплата дополнительных дивидендов акционерам в зависимости от аукционной стоимости найденных сокровищ. При этом следует учесть, что первые две экспедиции к затонувшим испанским галеонам состоятся уже в нынешнем году — за счет средств учредителей, независимо от результатов финансовой деятельности общества.

**Совет директоров АО "Золотой галеон"**

Контактный тел.: (095) 229-81-86; факс: (095) 200-36-13.

Адрес: 117296, Москва, а/я 730, АО "Золотой галеон".

Современную научную фантастику  
и фэнтези  
представляет

## АНАЛОГ

С 1995 г. в России выходит ежемесячник, основанный на публикациях популярнейших научно-фантастических журналов Америки — Asimov's Science Fiction Magazine и Analog.

В нем увидят свет переводы лучших новинок мировой НФ-литературы, среди которых романы, повести и рассказы таких знаменитостей, как Роджер Желязны, Джин Вулф, Брюс Стерлинг, Орсон Скотт Кард, Джон Варли, а также произведения других не менее известных авторов.

В каждом номере — новости, мнения, комментарии.

Чтобы подписаться на "Аналог", отправьте по адресу: 195257, Санкт-Петербург, а/я 144 открытку, в которой укажите ФИО и обратный адрес. Каталог и условия подписки вам будут высланы почтой.

Спешите: тираж ограничен!



Еще несколько лет назад этот репортаж можно было спокойно печатать под рубрикой "Время искать и удивляться". Потому что искали мы тогда, особенно к праздникам, чем бы таким-этаким разжиться, и были еще способны удивляться ярким заморским наклейкам.

Сегодня эффектной упаковкой можно увлечь разве что детишек, хотя профессионалы, конечно, сохранили должный пиетет и к умело поданной рекламе, и к сочным цветам.

Но выставки World Agro-94 и World Food-94 адресовались специалистам иного профиля. Надо ли говорить, что для нашей страны рынок более или менее передовых технологий в пищевой промышленности и переработке сельхозпродукции только-только складывается, а емкость его и потенциальные возможности велики. Потому и приехали многие фирмы из 35 стран и товар свой постарались показать лицом.

Удивить, однако, смогли немногие. Если бы на подобных выставках, как на кинофестивалях, присуждались призы за лучшую режиссуру, лучшую работу художника, лучшую мужскую роль и т.д., да

## НА ПОЛПУТИ К ВКУСНЯТИНЕ

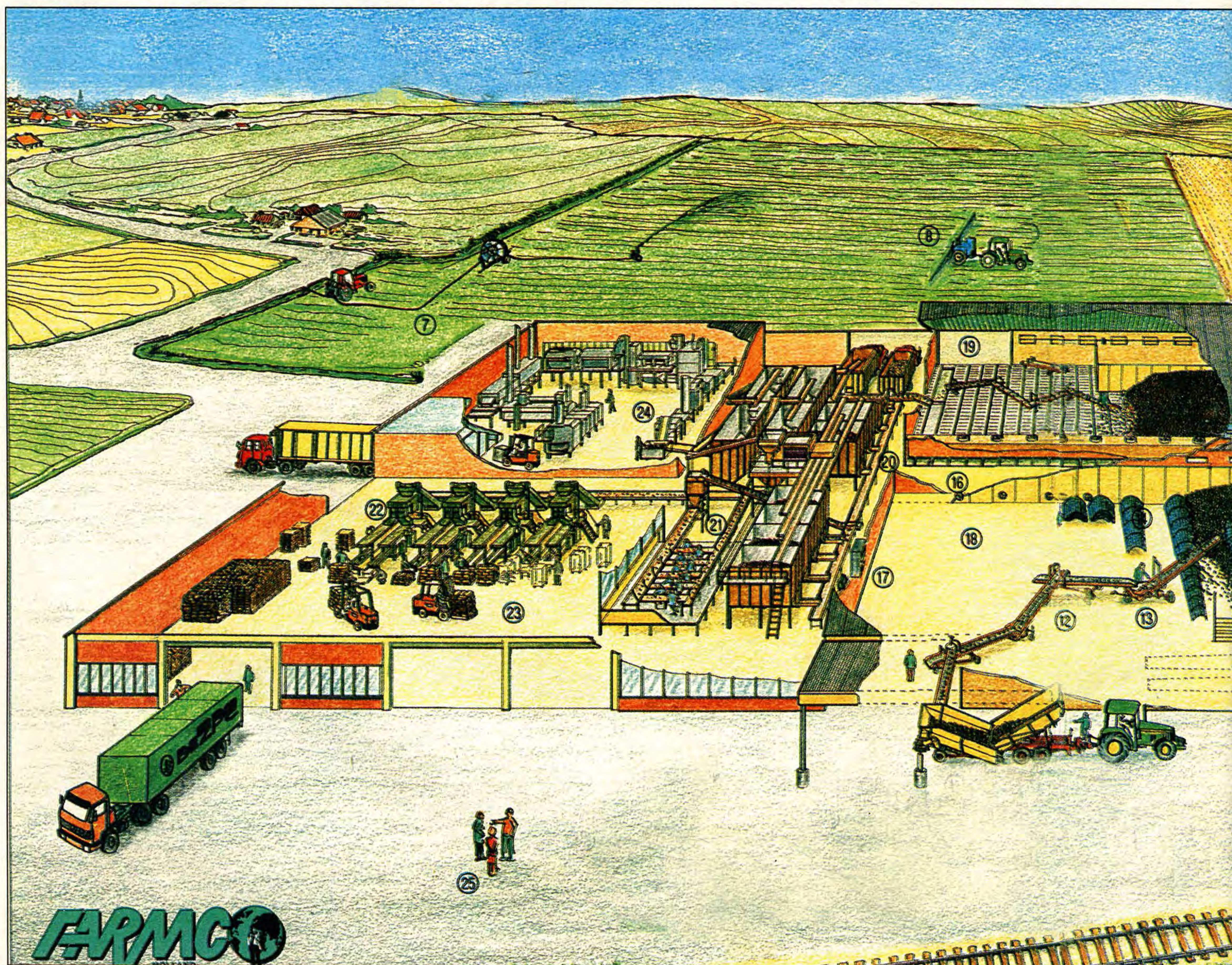
еще если бы эти призы присуждал я лично, то тогда...

Вероятнее всего, "Гран-при" этого фестиваля я бы присудил голландской фирме Farmco. Но не за какой-то отдельный экспонат — фирма специализируется на комплексных сельскохозяйственных проектах, особенно связанных с полеводством. И со вторым нашим хлебом — картошкой, в частности.

Голландцы продемонстрировали, в основном на своих прекрасно изданных проспектах, комплексную технологию производства и переработки картофеля, что называется, от "а" до "я". Ни одно из составляющих этой технологической цепочки на меня, старого инженера и журналиста, особого впечатления произвести не смогло. А вот результат — да, фантастический: отходов — с гулькин нос, всего-то 3 %. Некоторые подробности — в подписях к схеме. Приз за лучшую режиссуру, за лучший стенд то есть, за совокупность экспонатов. Тут претендентов наверняка было бы несколько: и стенд британского концерна APV с обо-

рудованием и действующими технологическими линиями для домашних пекарен, и пивной зал голландской семейной фирмы "Бавария" — голландская Бавария (забавно!), и стенд американского концерна Master Food с ее чернокожим дядюшкой Беном, нам, кстати, уже поднадоевшим. И все же справедливее всего было бы присудить этот приз двум фирмам — нашему "Крокусу" и американской Comtec, организовавшим эти выставки с размахом, весело, динамично. Бесплатные каталоги для всех без исключения посетителей, тысячи билетов, разосланных специалистам соответствующих предприятий... Да еще билет с талоном обратной связи, напечатанный на страницах одной из самых читаемых москвичами газет... Здорово. Непривычно для нас. Без привычной экономии на спичках, а заодно и на посетителях. Молодцы.

Приз за лучшую женскую роль — за экспонат, который больше всего порадовал бы мужчин, я отдал бы, пожалуй, французской фирме Danon, у которой уже есть свой ма-





газин на Тверской, где торгуют всяческими молочными продуктами и — фирменными фруктовыми йогуртами. У йогуртов этой фирмы есть одно лишь, но, на мой взгляд, чрезвычайно важное технологическое отличие от прочих: они — "живые". Это значит, что микроорганизмы, вызвавшие сбраживание молока в йогурт, в их продукте не убиты тепловой обработкой. А большинство производителей предпочитает потратиться немного на тепло, зато выиграть в сроках хранения, забывая при этом, что как раз эти бактерии отлично взаимодействуют с нашей родной кишечной палочкой и, действуя в симбиозе, улучшают пищеварение и настроение.

Приз за лучшую мужскую роль. Присуждаю его — за вино. Правда, само вино — женское, хотя и испанское. Есть на юге теплой этой страны сверхсолнечная провинция Малага. А где много солнца, там виноград успевает накопить за время созревания больше сахара — глюкозы и фруктозы. Виноделы Малаги и, в частности, знаменитой фирмы Lopez Hermanos S.A., используют это обстоятельство в своих целях, совпадающих, кстати, с целями потребителя. Лучшие десерт-

ные — вот почему женские — вина делают там. Используют для этого в основном виноградины сортов Мускатель и Педро Хименес. Да еще свежесобранный виноград, прежде чем везти на переработку, несколько дней подвяливают под щедрым малагским солнцем. Стороннего сахара в малагские вина не добавляют ни при каких обстоятельствах, а спирт — куда денешься — только выгнанный из винома-териалов тех же самых сортов. Выдержка в дубовых бочках не меньше двух лет. Вот почему вина из Малаги приобретают коньячные оттенки во вкусе и цвете. Вполне конкурентоспособные, оригинальные, достойные вина.

На любом фестивале не обходится без поощрения хозяев, пусть даже каким-то второстепенным призом — зрительских или журналистских симпатий или за лучшее исполнение небольшой роли... На этих выставках российских экспонатов было мало, что естественно. И все же один приз они определенно заслужили. Пусть — за лучшую малую роль: роль икры осетровых в нашем рационе большой уж никак не назовешь. И все-таки...

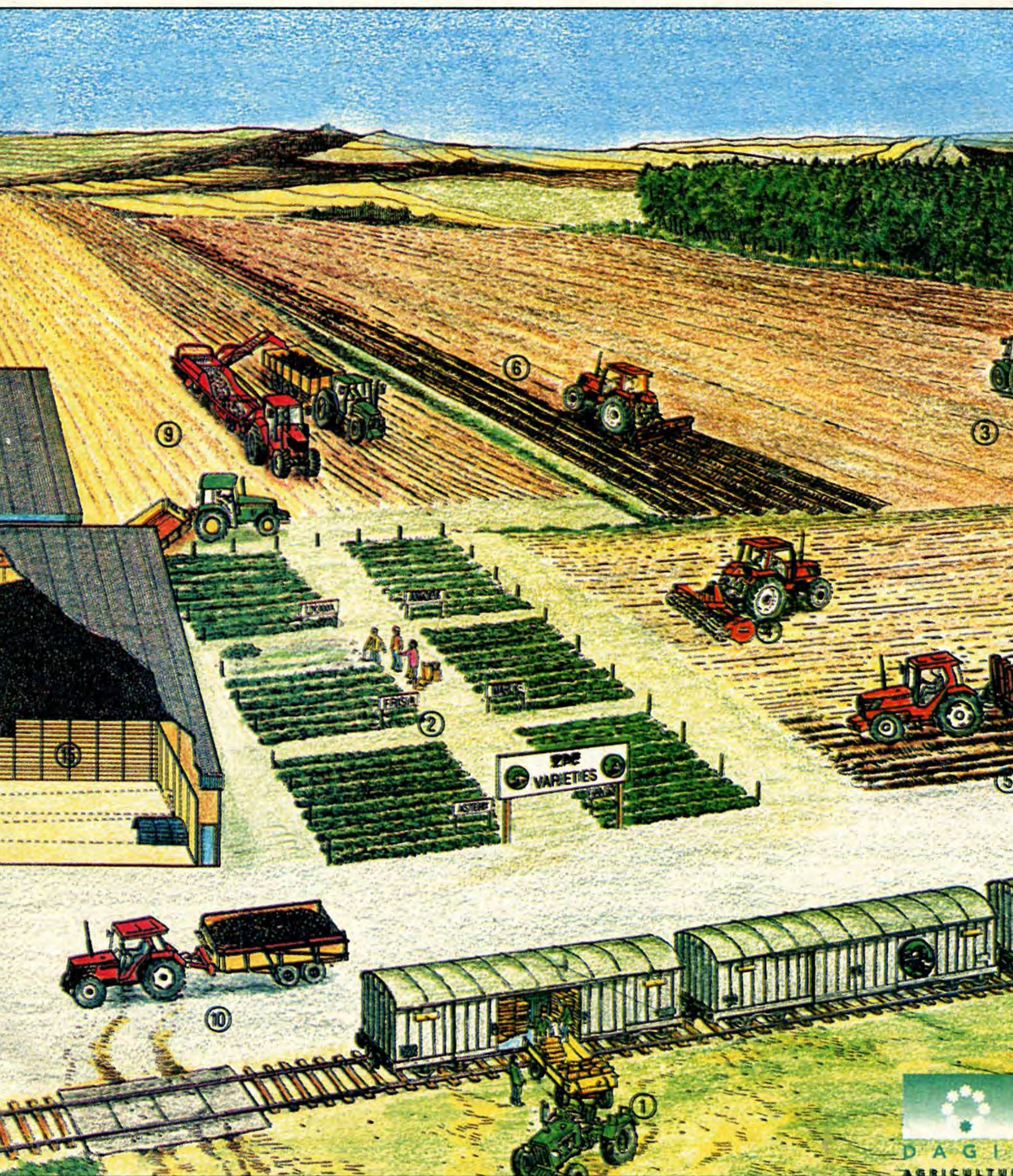
Сотрудники ВНИРО и астраханского АО "Русская икра" предста-

вили на выставку две новых икряных технологии — отбора икры и ее консервирования. Не буду вдаваться в подробности процессов — они-то и составляют know how. А суть их в том, что благодаря вмешательству специалистов теперь удастся отделить и пастеризовать икринки слабые, малопрочные, лопавшиеся от малейшего прикосновения. А еще они научились делать экологически чистую малосольную икру, свободную от соединений бора, применявшихся раньше в процессе консервирования.

Эти заметки названы так, как названы, — не случайно. Полпути к высококачественным пищевым продуктам мы с вами уже преодолели: можешь купить что хочешь — были бы деньги. А вот их количество для большинства напрямую связано с количеством и качеством труда — не только нашего, к сожалению, но и тех, за кого мы голосуем или не голосуем...

Вот и кружим, как пони в зоопарке: плохо работаем, потому что плохо платят, — плохо зарабатываем, потому что плохо работаем. Сумеем как-то разорвать порочный этот круг — вторая половина пути к вкуснятине окажется короче.

**Владимир СТАНЦО**



Так голландская фирма Farmco производит картофель "под ключ". С фантастически малыми потерями урожая — всего 3%. В проспекте со свойственными деловым людям Европы деликатностью и скрупулезностью обозначены фирмы-партнеры, поставляющие лучшее оборудование для тех или иных стадий процесса. Эти сведения мы приводим частично — у российского потребителя есть возможность и право выбора иных партнеров, но за названных голландцы ручаются.

Итак: 1 — поставка семенного картофеля (названия рекомендуемых сортов и фирм в соответствующей части схемы), 2 — опытное поле новых сортов, 3 — 9 — различные этапы выращивания картофеля, начиная с вспашки (оборотным плугом фирмы Van Dijk) и посадки (посадочная машина Grimme) и кончая уборкой урожая (машинами той же фирмы). В промежутках между позициями 3 и 9 — ротационное окучивание, опрыскивание химическими средствами защиты растений.

Числом 10 обозначена транспортировка урожая на склад тракторными прицепами-самосвалами. Подразумевается, что склад недалеко. Здесь: 11 — приемный бункер, 12 — телескопический конвейер и 13 — телескопический же элеватор, работающие в складском здании 18, габариты и оснащение которого соответствуют голландским стандартам. Числами 14 — 17 обозначены главные компоненты вентиляционной системы склада, включая вентилируемые стены и вычислительную технику (все от фирмы Agrovent). В соседнем здании аналогичного назначения показан подборщик-укладчик (фирмы Progress, как и техника в здании 18).

В соседнем со складами помещении показаны линия сортировки 20 и стол для сортировки картофеля (фирмы Pro-Pak), далее их же линия упаковки. 23 — просто автопогрузчики (фирмы Van Dijk). Помещение 24 — цех переработки картофеля на чипсы, сухое пюре или еще что-либо. Оборудование в нем, надо полагать, производится или подбирается специалистами Farmco, которым тоже нашлось место на схеме. Обратите внимание на трех человечков в нижней левой части схемы, помеченных числом 25: это они. Стоит такая технологическая линия "под ключ" многие миллионы, но, как утверждают, окупить себя она может за 3 — 5 лет благодаря мизерным потерям и минимуму ручного труда.

Техника, поставляемая голландцами в виде отдельных элементов этой схемы, уже работает во многих регионах России. Фирма готова поставлять оборудование высшего качества и фермерским хозяйствам.



# РОПОТ НА АРБУЗНЫЙ РОБОТ

Станислав  
ЗИГУНЕНКО

Одна из наиболее трудоемких и деликатных работ в сельском хозяйстве — уборка бахчевых культур. Попробуйте-ка потаскать, не роняя, по августовской жаре массивные — весом до 10 кг, а то и более — полосатые и зеленые шары. Поневоле задумаешься о механизации...

Первое упоминание о возможности повышения производительности работ, связанных с арбузами, мне попало в книжке Льва Кассиля — бывшего саратовца (а в окрестностях этого волжского города, как известно, сплошные бахчи), ставшего московским писателем. Описание технологии погрузки арбузов на баржу до предела лаконично: девчата — кидали, Антон Кандидов ловил. И, натренировавшись таким образом, стал вратарем сборной республики.

Потом и сам я, переквалифицировавшись в журналиста, внес посильную лепту в арбузную антологию. В 1976 году на Всесоюзном слете юных техников внимание жюри и прессы привлекла действующая модель бахчевого комбайна, созданная школьниками из Ростова-на-Дону. Один из авторов, Виктор Парасочка, так описывал особенности своего детища, способного, по замыслу, механизировать все операции цикла выращивания бахчевых — от посадки семян до уборки.

"Устройства для посадки, подкормки использовали готовые, от уже существующих сельскохозяйственных машин, — рассказывал он. — Сложнее оказалось наладить механизм уборки. Но все же справились — разработали механическую руку с вакуумным стаканом, который берет арбуз "на присос". Уборка более нежных дынь производится рукой с резиновыми пальцами".

Но как научить машину отличать спелые плоды от неспелых? Тут и взрослые люди ошибаются. Оказывается, для этой цели приспособили рентген. "Оператор видит на экране: если косточки темные — значит, плоды спелые, если светлые — пусть немного полежат, дозреют", — пояснил Виктор.

Школьники получили заслуженные дипломы, а про их разработку незаслуженно забыли. Во всяком случае, когда пять лет спустя я побывал в Саратовском институте механизации сельского хозяйства, единственной новинкой, которую мне смогли продемонстрировать, были орудие УПВ-8 и подборщик ПБВ-1, повышавшие производительность труда на уборке бахчевых аж в 80 раз!

"Ого!" — удивленно воскликнете вы.

Я тоже воскликнул, но мое удивление стало куда большим, когда поближе познакомился с этими агрегатами.

Представьте себе: по полю движется колесный трактор. По бокам от него, а также непосредственно перед колесами укреплены толкатели — прикрученные к раме пластиковые или резиновые пластины. Машина едет — они, как им и положено, толкают, катая по полю арбузы, насильно отрывая от плетей. Причем толкают все подряд — большие и маленькие, спелые и зеленые. Да и от самой плети после такого наезда остается одно воспоминание. Правда, арбузы при этом худо-бедно выстраиваются в некое подобие шеренги.

Тогда на поле выходит подборщик. К нему, опять-таки под углом к направлению движения, приделана эластичная планка. Действует она по примеру пластин валкообразователя: по мере перемещения подборщика вперед перекачивает арбузы влево, в ячейки барабана. Тот вращается, арбузы в ячейках поднимаются вверх, пока пальцы выталкивателя не подадут их на транспортер. А резиновая лента с бортиками (чтобы собранное не скатывалось) доставляет плоды прямо в кузов грузовика. Поскольку прямо сбросить арбузы на дно кузова — сразу же их и угробить, транспортер кончается клеткой-гасителем, по зигзагам которой они должны мягко скатываться вниз.

Насколько детища доцента В.И. Милюкова успешно справлялись с возложенной на них задачей, вы можете судить сами. Хотя бы по тому, что распространились сии агрегаты в основном по выставкам и институтам, а на поле их выпускали при крайней необходимости, когда уж урожай убирать совсем некому. Да и в самом деле: не все ли равно, какие арбузы попадут на корм скоту — целые или побитые?

Еще одно воспоминание — в начале 80-х годов тогдашний заведующий отделом робототехники Института инженеров сельскохозяйственного производства, кандидат технических наук В.И. Васянин спроектировал и построил прототип сельскохозяйственного робота МАР-1. В планах Валерия Ивановича значилось создание на его основе целой серии сельхозмашин нового поколения — интеллектуальных. Они должны были самостоятельно выполнять очень многие операции — сеять, полоть, убирать урожай и даже работать на агрокомплексах и фермах.

Однако промучившись несколько лет, найдя средства и возможности для создания лишь одного прототипа на базе списанного... самолета Ту-114, Васянин заметно поостыл. И когда мне довелось еще раз разговаривать с ним, на первом плане у него были уже другие изобретения и разработки. А изначальные смелые мечты, по существу, так и остались на бумаге — хорошо еще, что он догадался написать книжку про свои задумки. Она давно стала библиографической

редкостью, но кто знает, может, вы и сыщите ее в местной библиотеке. Привожу название: "Сельскохозяйственные роботы", издательство "Колос", 1984 г. Занятное чтение — местами прямо фантастический роман...

На том, наверное, и стоило закончить арбузную эпопею, если бы не наши бывшие соотечественники, а ныне израильтяне. Воспользовались накопленным потенциалом в своем кибуце и предложили работоспособный арбузный комбайн. Нечто среднее между изобретениями ростовских школьников и волгоградского доцента. "Арбузный робот будет выглядеть как прицеп к трактору, оснащенный гибкими захватами, — говорит один из создателей прототипа Гейл Майлз. — Дополнительно он оснащается сильными вентиляторами и видеокамерами".

В общем, суть процедуры должна выглядеть так. Проезжая по бахче, агрегат струями воздуха раздвигает листья. Свет, отраженный непосредственно глянцевою арбузной коркой, фиксируется видеокамерами. Он тут же анализируется спектрометром. Кроме того, дополнительные датчики определяют состав и концентрацию ароматических газов, выделяемых растением. На основании полученной информации компьютер принимает решение о спелости того или иного плода. Если арбуз созрел, в действие вступает механическая рука со щупальцами, которая захватывает и срывает его. Переносит плод в транспортную тележку, робот одновременно взвешивает его и наклеивает кодирующую этикетку с указанием веса и даты уборки.

Ну а чтобы столь сложная техника не простаивала, ее создатели заложили в память робота программы, позволяющие использовать его для посадки, культивации и уборки не только бахчевых культур, но и салата, капусты...

Учитывая, что прагматичные израильтяне пригласили к сотрудничеству не менее прагматичных американцев, дело на сей раз, похоже, доведут до логического завершения. По крайней мере, уже определена цена базовой модели — по словам того же Майлза, примерно 75 тыс. долларов. Немного, если знать, что на рынках Запада трактор средней мощности стоит от 100 до 200 тыс. долларов, а комбайн и того больше. "Мы полагаем, что при массовом производстве этот робот станет не дороже автомобиля-пикапа и будет вполне по карману фермерам", — пообещал инженер-разработчик.

...Такая вот получилась полосатая история. С эмигрантским хвостиком. В заключение остается утешить себя и читателя собственной некомпетентностью. Действительно: может, я далеко не все разузнал про арбузную механизацию и где-то на российских просторах испытывается отечественный вариант чудо-машины?.. В подобном случае спешу бесплатно поделиться секретом, который ведом каждому пацану южных регионов. Спелость арбуза легче всего определить по удельному весу. Мы, скажем, поступали так. Скатаешь полосатый шар в реку и смотришь. Если поплыл — значит, спелый, надо ловить, а утонул — туда ему и дорога. Кому охота есть кислятину?



SCIENCE NEWS

NATIONAL

GEOGRAPHIC

bild der  
wissenschaft

OMNI

SCIENCE  
& LIFE

FLUG REVUE

Popular  
Science

НАУКА & ТЕХНИКА  
ДАЙДЖЕСТ  
научно-популярных  
журналов



Журнал основан в 1831 г.  
Закрит в 1837 г.

Teneckon 

Возобновлен в 1995 г.



# ЭКСПОНАТ?

Людмила  
ЩЕКOTOVA

# ДОСТАНЬ ИЗ ФАЙЛА

## АРХЕОЛОГИЯ ВПРИГЛЯДКУ

Средиземное море с точки зрения археолога — грандиозное хранилище затонувших предметов материальной культуры: ведь под водой они сохраняются куда дольше, чем при контакте с воздухом ("ТМ", № 9 за 1994 г.). Так что среди выловленных со дна морского рукотворных изделий встречаются порой поистине уникальные! Увы, "классические" подводные раскопки — с применением аквалангов — технически осуществимы лишь на глубинах до 80 м. Можно, конечно, изловчившись, тем или иным способом поднять отдельные предметы из пучины, но кто скажет, сколько при этом теряется ценной информации?

Во Франции, одном из мировых центров подводной археологии, специалисты упорно и небезуспешно охотятся за античными судами — подлинными жемчужинами Средиземноморья. И вот в 1988 г., в 80 км от Арля, были обнаружены останки судна римской постройки, покоящиеся, к великому огорчению исследователей, на глубине 660 м. При первом дистанционном обследовании находки, зарегистрированной как "Арль-4", специалисты установили: это груженный амфорами "торговец"... вот,

в геодезии, картографии, военном деле, космических исследованиях и т.п.) позволяет определять формы, размеры и положение объектов по их фотографическим изображениям. А чем подводные съемки хуже авиационных или космических? Суть одна и та же: нужные объекты или участки местности фотографируют с двух ракурсов, затем, после соответствующей обработки, вся визуальная информация вводится в компьютерную базу данных, откуда ее в любой момент можно извлечь, дабы вновь синтезировать изображение. Но уже — по принципу стереоскопа! — трехмерное: объемный предмет или рельефный ландшафт.

"Наутил", экипированный двумя фотокамерами на выдвижных штангах, запустили кружить на высоте 3 м над местом последнего упокоения античной реликвии. Потребовалось всего 5 дней, чтобы полностью завершить разработанную фирмой уникальную программу стереограмметрии, а именно: запечатлеть каждый квадратный метр поверхности в трех ракурсах (строго сверху и с двух сторон под острым углом), причем так, чтобы каждый последующий снимок на 60% перекрывал предыдущий.

У подводных съемок — своя специфика: огромное на этой глубине давление (66 атмосфер!) вкупе с преломлением света под водой вызывают довольно заметные визуальные искажения. Отклонения фотоизображения предмета от его реальной формы и размеров может достигать 10%, а это, согласитесь, многовато... Проблему решили простым, но эффективным способом: на дно рядом с останками был опущен эталонный параллелепипед с точно известными габаритами, и при последующей компьютер-

н.э. Вероятно, разбито бурей при попытке войти в Рону, — суммирует Люк Лонг. — А транспортировали на нем вина из Ибица, загруженные на Болеарах, оливковое масло, соленую рыбу, кожаные изделия из Бетики — все это предназначалось римским войскам в Галлии и Германии".

Самое замечательное, однако, что описанная компьютерная база данных позволяет работать с информацией, применяя технологии ВР: надев шлем со стереоочками и перчатки с датчиками, исследователь может, к примеру, собственноручно разобрать и рассортировать груды амфор, внимательно рассмотреть каждую из них по отдельности... и тому подобное. В данном случае была увековечена лишь поверхность археологического объекта "Арль-4", в принципе же ничто не мешает, разобрав первый слой манипуляторами, сфотографировать второй, третий и т.д. (буде они обнаружатся), запечатлев тем самым максимально полную картину. А затем уж произвести "виртуальные раскопки", которые — если задуматься — куда практичнее и эффективнее настоящих.

Чтобы получить полное представление об исследуемом археологическом объекте, "Наутилу" пришлось, сделав снимки общего вида сверху с высоты 3 м, "облететь" на той же высоте всю площадь "раскопок", фотографируя каждую амфору с двух сторон (с п р а в а в н и з у — эталонный параллелепипед, предназначенный для коррекции оптических искажений под водой).

С помощью сотен полученных фотостереокомплектов (на врезке — один из исходных снимков) были синтезированы "трехмерные" визуальные образы амфор, с которыми можно взаимодействовать, применив технологию ВР. Кстати,

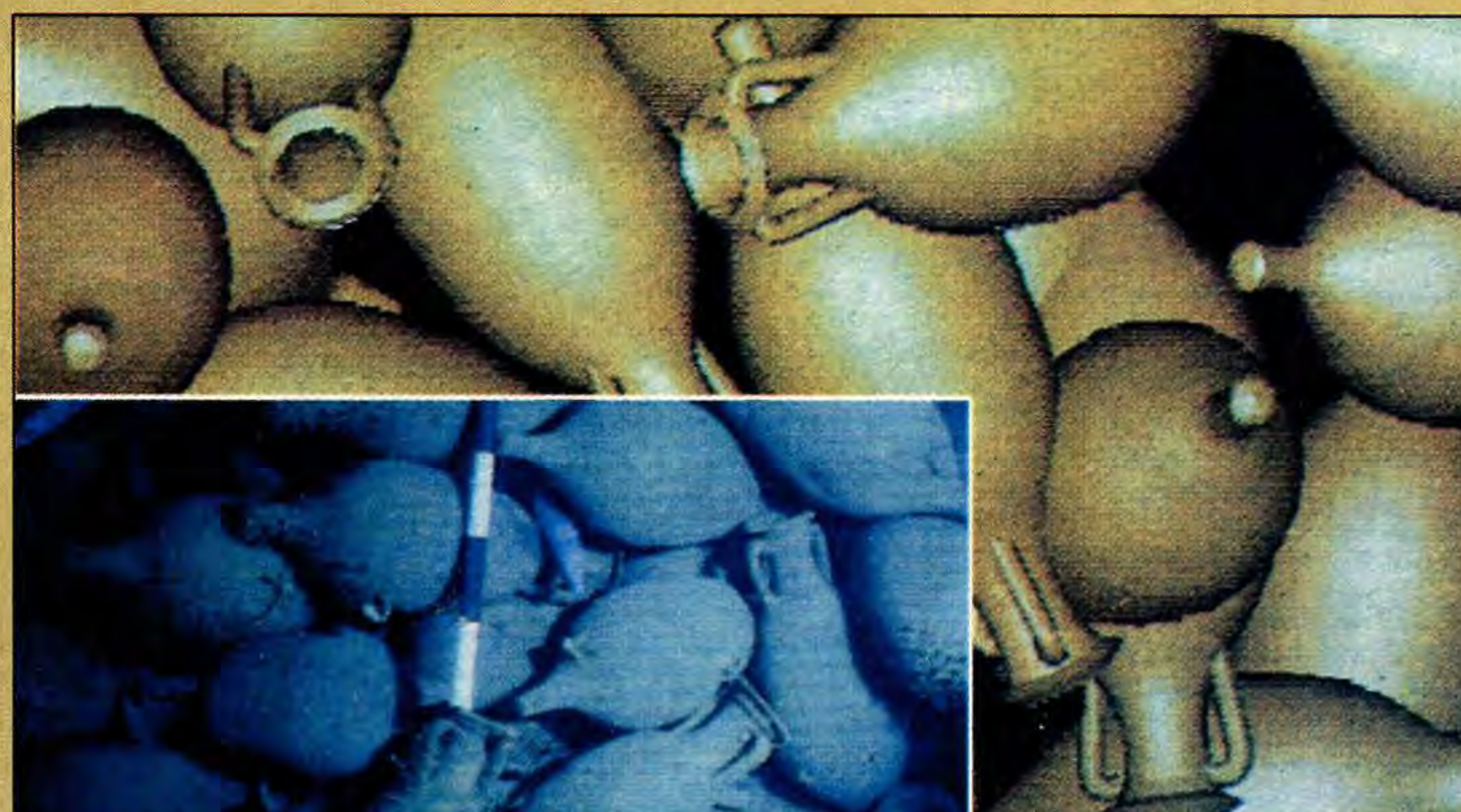
съемки "Арль-4" легли в основу первого в истории кино крупнометражного эпизода, выполненного исключительно из синтезированных образов. Этот эпизод получил известность как "двойная виртуальность Ричарда Боринджера" — режиссера, экранизовавшего знаменитый роман Жюль Верна "20 тысяч лье под водой" и сыгравшего в фильме роль капитана Немо.



собственно, и все.

Вторая экспедиция к обломкам состоялась лишь в 1992-м. Ее организовал базирующийся в Марселе Департамент подводных археологических исследований, предоставив в распоряжение ученых предназначенную для подводных съемок мини-субмарину "Наутил". Научный руководитель экспедиции Люк Лонг, будучи отнюдь не в восторге от запланированной "туристической прогулки с фотоаппаратом" (так он охарактеризовал занятие археологией вприглядку), задался целью получить максимальное количество информации в кратчайший срок — тем более что парочка поднятых с помощью специальных захватов амфор сама по себе не представляла особого научного интереса.

Как известно, Франция — страна высоких технологий, так что озабоченный археолог вскоре вышел на Мориса Блостейна, директора фирмы SETP, специализирующейся на стереофотограмметрии. Названный метод (его применяют



ной обработке по нему автоматически восстанавливались правильные пропорции картинки.

Синтезированный общий вид находки выявил, что сам корабль практически съеден морем, зато наличествует около 950 амфор, рассыпанных на площади примерно 30x10 м. Скуповато? Как сказать!

Прежде всего, взаимное расположение сосудов позволяет с достаточной уверенностью предположить, что они были уложены в несколько слоев, следовательно, изначально их было вдвое, а то и втрое больше. Так удалось оценить габариты и грузоподъемность "торговца". Кроме того, по форме и другим специфическим признакам амфор, а также по их набору (обнаружилось по крайней мере 10 различных типов) ученые установили не только характер груза, но даже происхождение и возраст сгинувшего судна.

"Оно родом из Бетики, это район Южной Испании, и датируется 25 — 40 гг.

Судите сами: поработав в любом месте любого слоя — да хоть перевернув все сверху донизу! — ученый с легкостью необыкновенной возвращает ВР-раскоп к первоначальному виду. То есть каждый исследователь получает в свое распоряжение новенький, неповрежденный материал — даже если в действительности его уже нет... а это открывает перед археологией, да и прочими науками весьма заманчивые перспективы.

Прежде всего, соблазнительно создать такую глобальную археологическую информотеку, методически фиксируя все раскопки мира в процессе — ведь поздние слои неизбежно разрушаются при вскрытии более ранних. Кроме того, возникает возможность нетривиальным образом решить важную проблему сохранения национального наследия. Речь идет о различных местах и объектах исторической или культурной ценности, которые имеют несчастье оказаться на планируемых линиях мет-



ро, дорожных трассах, в районах массовой застройки и т.п. В недалеком будущем, обещают специалисты, их можно будет нетленными "загрузить" в память компьютера — дабы в Виртуальной Реальности возвращаться к тому, что в обычной прекратило свое брэнное существование.

...Невольно вспоминается выдвинутая братьями Стругацкими идея КРИ — "коллектора рассеянной информации", который по мельчайшим, практически незаметным деталям визуально реконструирует происходившие некогда в том или ином месте события. Кто знает, не заложен ли нынче первый камень в ее будущий фундамент?

Однако оставим лирику — суровая действительность такова. Операция "Наутилон" обошлась (из расчета 1100 — 1200 фр. за один фотостереокомплект) всего в 200 тыс. фр. (правда, "Наутил" был предоставлен бесплатно). Зато минута фильма, выполненного в синтезированных образах, стоит 150 тыс. фр., а минута ВР-раскопок — порядка 2 млн. ... археология же, понятно, наука бедная.

Вся надежда на технический прогресс! В самом деле, те же персональные компьютеры и видеотехника за какие-то 10 лет превратились из предметов роскоши в обычную бытовую аппаратуру. Эксперты прогнозируют, что в ближайшее десятилетие ВР тоже значительно "демократизируется"... но так это будет или иначе, мы узнаем лишь в XXI веке.

## БЕСЦЕННЫЕ КОСТИ ПРЕДКОВ

В 1990 г. в США был принят новый федеральный закон — "Акт о защите и возврате захоронений коренных американцев", который обязывает агентства и музеи, получающие государственные субсидии, провести инвентаризацию культурных реликвий местных племен — включая костные останки — и вернуть группам коренного населения, заявившим на них права. К концу 1992-го уже довольно много индейских племен потребовали и получили из музейных фондов почитаемые священными культурные объекты и скелетные материалы, принадлежавшие их предкам; все без исключения кости были перезахоронены.

Нет нужды пояснять, что исследователи, опирающиеся в своей работе на музейные коллекции, оценили "Акт" как катастрофический удар по науке — пусть даже и морально оправданный. К счастью, на трех сотрудников Техасского университета в Остине снизошло нечто вроде озарения, долженствующего примирить интересы обеих сторон. Антрополог Джон Каппельман и его команда — археологи Сэмюэл Вилсон и Томас Хестер — выдвинули оригинальную идею, созревшую в процессе поисков технологии анализа нескольких окаменелых суставов, принадлежавших самой ранней из известных ветвей гоминидов, что проживали в Африке более 3 млн. лет назад.

"Компромиссом в столь трудноразрешимой политической проблеме должно стать сканирование музейных экспонатов с последующим изготовлением их аутентичных копий. Уважая требования и права племен коренных американцев, мы прекраснейшим образом можем сохранить в компьютере для грядущих поколений все данные о древних костях и предметах материальной культуры", — заявил Каппельман.

В марте 1993-го Каппельману удалось убедить три базирующиеся в Остине компании высоких технологий принять участие в дублировании отобранной для возврата части коллекции Техасского университета (60 скелетных образцов, многочисленные гончарные фрагменты и некоторые другие изделия), а также уговорить вождей индейских племен дать дозволение на работу с реликвиями 8000-летней давности.

Специализирующиеся на самых передовых компьютерных приложениях компании оказали проекту неоценимую поддержку: Digibotics предоставила ученым свободный доступ к своему новому трехмерному лазерному сканеру (как правило, его используют при проектировании, анимации и тестировании различных промышленных изделий), Scientific Measurement Systems снабдила сканером СТ (компьютерной томографии), а корпорация DTM обеспечила системой Sinterstation 2000 (она управляет лазером, вырезающим из нейлона или поликарбонатов копии объектов по



Как производится сканирование? Образец — например, ископаемый череп — помещают на круглую платформу (управляемую компьютерной системой на соседнем столе), которая толчкообразно поворачивается таким образом, что окаменелость регулярно подставляется осязательному лазерному лучу со смещением в 1 мм. Когда образец завершит полный круг, луч опускается на 1 мм, и процедура повторяется — так что в итоге ни единая трещинка или выпуклость кости не останется необследованной. Спустя 3 часа в памяти системы будет исчерпывающая информация о трехмерных характеристиках этого объекта!

На основании точных обмеров компьютер синтезирует трехмерную модель фрагмента берцовой кости древнего гоминида: с п р а в а — начальная стадия, с л е в а — конечный результат.

данным, хранящимся в компьютерных файлах). К слову, системы DTM применяются не только в промышленности, но также при разработке заказных протезов и искусственных коленных суставов.

Суть методики вкратце такова. Лазерный сканер детально считывает форму образца, медленно вращающегося на поворотном столике, а сканер СТ выявляет его внутренние особенности; вся эта информация записывается в память компьютера. Затем исследователи анализируют трехмерные изображения

изучаемого объекта и отдельных его частей, синтезированные компьютерной системой, и распечатывают подробный иллюстративный материал. Данные о точных анатомических обмерах сохраняют на флоппи- или компакт-дисках для последующего сравнительного изучения; кроме того, на их основе вырезается точная нейлоновая копия образца.

Итак, работа закипела! Сам Каппельман рассматривает данный комплексный метод еще и в качестве ценного учебного подспорья: лет через 20, полагает он, любой студент сможет, вызвав из архива, изучить на дисплее давно перезахороненные костные останки и сравнить их с коллекциями всех музеев мира. "Единственная проблема — расходы на оборудование", — печально констатирует принявший участие в томографическом исследовании окаменелостей антрополог Чарльз Хилдеболт из Университета им. Вашингтона в Сент-Луисе. Конкретная стоимость техасского проекта не сообщается, но ее, в общем, можно оценить косвенным образом.

Совсем недавно группа британских ученых во главе с Гордоном Смитом из Центра прогрессивных технологий Варвикского университета применила аналогичный метод (первоначально разработанный в автомобилестроении и названный "скоростным прототипированием") с целью изготовления искусственных костей для нужд хирургии. Взяв за основу трехмерное компьютерное изображение тазобедренного сустава, они превратили его в пластиковую модель натуральной величины... так вот, этот единственный эксперимент обошелся ни много ни мало в 1000 фунтов ст. Ну а если, кроме простого копирования, еще и поработать с компьютерной моделью по технологии ВР... впрочем, об этом все сказано выше.

Но взглянем же и на перспективы.

Так называемая репатриация исторических и культурных ценностей является ныне одной из самых щекотливых мировых проблем. К примеру, в 1989 г. аборигены Австралии — благодаря принятому в 1987-м закону, признающему их полноправными собственниками их же наследия, — добились возврата обширного собрания костей своих предков, принадлежавшего этой стране (часть останков имеет возраст до 15 тыс. лет). И немедленно их перезахоронили!

Британские музеи также получают от австралийских аборигенов массу запросов на кости предков, однако в Англии нет закона о репатриации культурного наследия — и по большей части они никак на это не реагируют. "Здесь музеи весьма удалены от народов, чье наследие хранят, каковое обстоятельство укрепляет их нерасположенность обсуждать проблемы возврата экспонатов. Но нашлись и такие, что вступили с просителями в сотрудничество", — замечает Шуйлер Джонс, куратор музея им. Питта Риверса в Оксфорде.

Весьма вероятно, что при появлении свободного доступа к компьютерным архивирующим системам — типа предложенной командой Каппельмана — сопротивляющиеся музеи всего мира законодательно утратят права на племенные реликвии. Не исключено также, что далее встанет вопрос и о других "спорных" культурных ценностях... но это тоже, разумеется, проблемы грядущего века. ■

По материалам Science & Vie  
и Science News



# АЛФАВИТ МИМИКИ И ЖЕСТОВ

Существует ли связь между внешне-стью человека и его характером? Говорят, высокий лоб свидетельствует о высоком уме... выходит, раннее облысение благотворно влияет на умственные способности? Увы — это не так! Однако спорное искусство оценки ближних с первого взгляда доныне популярно в обыденной жизни.

Впервые целью подвести под интуицию четкую научную основу занялся пастор из Цюриха Иоганн Каспар Лафатер (1741 — 1801), применив примерно тот же способ, коим классифицируют растения по числу тычинок и форме листьев: измеряя черепа, носы и уши, он старательно соотносил их габариты с "объективным опытом".

Современная психология не признает классическую физиогномику наукой. И все же ее адепты, как утверждает психолог из Дуйсбурга Зигфрид Фрей, "шли по правильному следу, хотя и в ошибочном направлении"!

сколько элементов одновременно (скажем, поворачивает голову, морщит лоб и протягивает руку), визуальную информацию записывают с помощью видеокамеры, а обработкой данных занимается самый бесстрастный в мире эксперт — компьютер.

Проведя тесты на определение "выражения лица" по новой системе, ученые практически единодушно пришли к выводу, что на деле эксперты оценивают лишь собственные эмоции.

Кстати, любопытный пример! Когда снимался знаменитый фильм "Касабланка", сценарий, как случается в кино, в спешке перерабатывали в про-

огромным количеством данных, убедительно опровергающих расхожее "один взгляд — и я в курсе дела". Скажем, улыбка во всех культурах мира считается дружелюбным призывом к общению... но широко улыбается и брачный аферист, и агент, жаждущий навязать вам невыгодный страховой полис. Тысячелетиями люди старались проникнуть в душу ближнего — и что же? Все попытки в конечном итоге упираются во врожденный принцип: "Каким ты кажешься, таков и есть на самом деле".

Ведь в основе подобных суждений лежат рефлексорные реакции, призванные сориентировать индивида в любой ситуации за считанные доли секунды. Цепочка тянется из глубины веков, когда скорость ориентации в буквальном смысле слова решала, быть человеку или не быть... и для надежности все необычное воспринималось как несомненная опасность.



По мнению Фрея, "выражение лица" наблюдаемого очень мало говорит о нем самом, зато многое — о наблюдателе. Утверждение это, переворачивающее основные предпосылки физиогномики с ног на голову (или наоборот!), основано на многочисленных фактах. Еще в 60-х гг. обнаружили первые свидетельства того, что мимика и жесты не позволяют разгадать внутренний мир человека: так, нейтральным экспертам никогда не удавалось точно и однозначно определить по фотоснимкам эмоциональное состояние запечатленных — результаты варьировались в зависимости от настроения оценивающих.

Работая в Институте психиатрии им. Макса Планка, Фрей пришел к выводу, что методичное, поддающееся проверке наблюдение за пациентами попросту невозможно — по той причине, что за 200 лет академических исследований никто не удосужился составить хотя бы приблизительный "словарь" мимики и жестов. Собрав группу единомышленников, он в итоге обогатил науку Бернской системой записи жестикуляции, признанной во всем мире.

Система основана на "алфавите" из 104 четко различимых основных элементов мимики и жестов. Так как обычно человек демонстрирует не-

Картина Пикассо "Влюбленные". Девушку, грациозно склонившую головку, оценивают практически одинаково и мужчины, и женщины: "мечтательная, нежная, скромная, чувствительная, чистая, любимая".

Когда, с помощью компьютерных манипуляций, девушка всего лишь подняла голову, отношение к ней резко переменилось. Женщины сочли ее "бодрой, волевой, дружелюбной, сильной, строгой, безучастной", а большинство мужчин — "самоуверенной, гордой, заносчивой, эмансипированной, шумной, критичной" и даже "грубой, развязной, отталкивающей"!

цессе съемок — так что занятая в одной из главных ролей Ингрид Бергман, по ее собственному признанию, чаще всего совершенно не представляла, в каком, собственно, "внутреннем состоянии" ей следует пребывать перед камерой. И актриса нашла единственный возможный выход: почти во всех эпизодах она появляется с абсолютно бесстрастным выражением лица... Именно это и принесло картине громовой успех: каждый зритель невольно проецировал на "пустое лицо" героини свои собственные эмоции, возникающие под влиянием сюжета... который окончательно сложился лишь после съемок, на монтажном столе!

Ныне — после 25-летнего исследования проблемы — Фрей располагает

Но в цивилизованном мире уже невыгодно отвергать непривычное и нападать первым — так что ориентационный рефлекс постепенно приобретает статус генетической ошибки.

Каждое суждение подобного рода (о мужчинах и женщинах, евреях и неграх и т.п.) — попытка спроецировать вовне собственное внутреннее расположение или неприятие, что схоже с наклеиванием ярлыка. Согласно Фрею, физиогномисты, по сути, выполняли общественный заказ, разрабатывая своеобразную памятку неприемлемости: "Сбывая публике ее собственные предрассудки, непременно прослывешь крупным знатоком человеческой природы! Но все меняется, стоит лишь заговорить наперекор расхожим мнениям".

Итак, выражение лица человека никогда не бывает однозначным, но чаще всего является приглашением к общению. Не забудьте — мимика и жесты получают значение лишь в контексте определенного, давно сформировавшегося типа коммуникации, с помощью которого люди узнают и понимают "своих". И еще: при поспешной оценке людей "съемки" предшествуют "сценарию" — вспомните об Ингрид Бергман!

По материалам  
Bild der Wissenschaft



**П**редставьте себе: человек, совершенно лишенный слуха (не музыкального, а вообще), вдруг начинает не только слышать, а даже разговаривать (например, по телефону)... Скажете, так не бывает.

И мы бы с вами, пожалуй, согласились. Если бы не разработка, появившаяся недавно в отоларингологической клинике Гейдельбергского университета.

Речь — о протезе внутреннего уха, единственном пока шансе для людей, которым не помогает уже никакой слуховой аппарат. Задача врачей тем проще, чем меньше времени прошло с начала болезни. Но даже если слух утрачен до овладения речью, дело хотя и обстоит плохо — все равно не столь безнадежно.

Здесь имеют немалое значение возможности слухового нерва, то есть разница между порогом восприятия и болевых ощущений. В благоприятном случае слышимый диапазон может составить около одной октавы.

Важно и психическое состояние больного, а также его желание вновь научиться слышать. Да-да, ведь сам протез не делает речь окружающих понятной — вначале она скорее напоминает какой-то треск и шипение, словно в ненастроенном радиоприемнике. Нужно суметь различить в этом шуме

*Первый искусственный орган чувств (слева). Тот, кто не слышит, страдает вдвойне, теряя вместе с контролем над речью способность пользоваться ей. Люди, родившиеся глухими, вообще не могут говорить. Впрочем, физиология слуха по-прежнему задает загадки.*



# РАДОСТНЫЙ ШУМ

то, что делает его, собственно, информационным.

Итак, что же требуется глухому, чтобы войти (или вернуться) в мир звуков?

Прежде всего хирургическим путем вживляется протез. В кость за ухом помещают капсулированный микрочип, а в улитку — миниатюрную катушку с электродами, которые располагают спиралевидно вокруг слухового нерва. Все это длится около двух часов под общим наркозом, затем отверстие между средним ухом и улиткой внутреннего во избежание инфекции перекрывается.

Потом еще примерно месяц отлаживается работа третьей, и притом главной, части протеза — процессора речевых сигналов. Будучи размером с сигаретную пачку, он, конечно, никак бы не смог уместиться на голове пациента. А потому должен носиться отдельно. Впрочем, в этом есть и преимущество: его всегда можно заменить более совершенной моделью, не тревожа больного.

В процессоре сосредоточена вся "математика", то есть именно здесь звуки сводятся к отдельным несущим информацию компонентам с поправкой на субъективную чувствительность слухового нерва. А из-за

привыкания мозга и окружающей ткани к имплантанту последняя может существенно снизиться. Поэтому поначалу приходится ежедневно контролировать уровень сигналов для каждого электрода. Полученные значения затем переносятся в программу обработки сигналов, которая и вводится, в конце концов, в процессор.

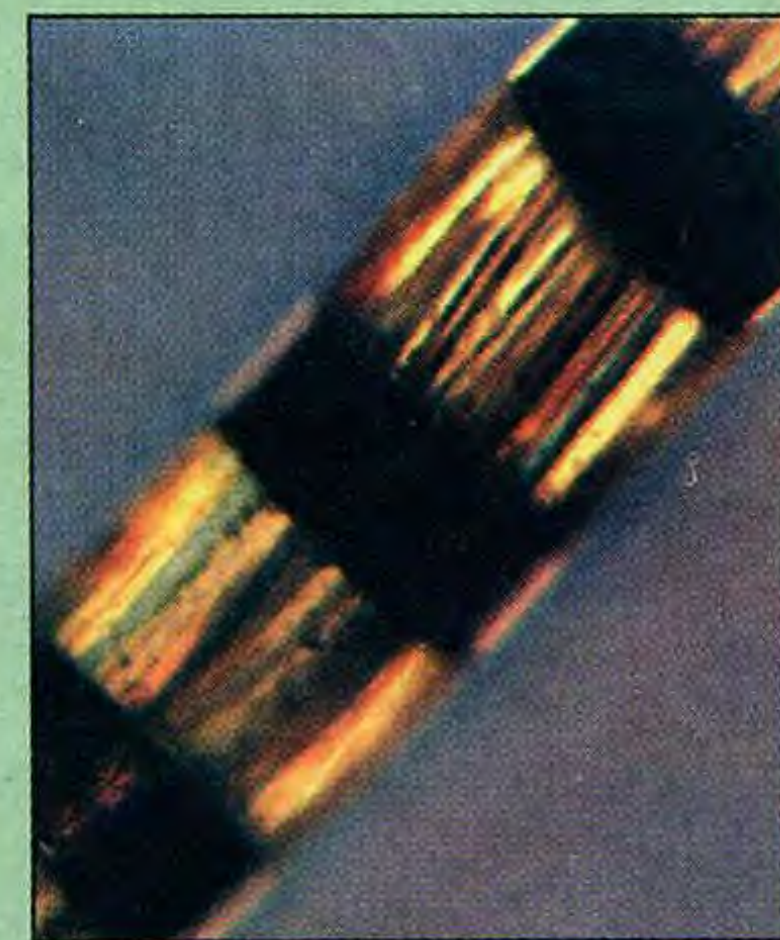
Далее начинается самое трудное — слуховой тренинг. Вначале пациент учится (с помощью логопедов и психологов) различать долгие и краткие, высокие и низкие звуки. Затем следуют упражнения по усвоению языка, в которых от гласных и согласных постепенно переходят на слоги и слова. По ходу дела пациент начинает говорить — ведь раньше из-за отсутствия обратной связи он был лишен и этого.

После выписки из клиники еще придется иногда в нее забегать. Хотя все реже — упражнения можно выполнять и дома, вместе с родственниками и друзьями. Повседневный быт вообще дает немало возможностей для развития нового органа слуха.

Ни в профессиональной жизни, ни на досуге владелец протеза не чувствует себя ущемленным. Вот разве что перед сном, душем или купанием желательно снимать процессор, поскольку он — вещь тонкая...

Стоит еще добавить, что вероятность неудач в использовании протеза (а его уже "носят" 9 тыс. человек) разработчики считают ничтожной: около 1%. Что ж, поживем — увидим.

**Себастьян ХОТ,**  
доктор естественных наук



*Имплантируемые элементы протеза внутреннего уха — в центре микрочип, справа часть электронной спирали — изготовлены из биологически совместимых материалов (силикон и благородные металлы) и герметически сварены.*

**Н**аука редко интересуется повседневными проблемами, кажущимися на первый взгляд такими банальными...

Тем отраднее узнать о работе, проведенной двумя химиками из Института исследований продуктов питания (Висконсин, США). Ученых заинтересовало, стоит ли пользоваться кухонными досками и подносами, изготовленными из дерева. Или лучше все-таки пластмасса?..

Оказалось, что содержание микробов на деревянной колоде существенно ниже — уже через 3 мин. после обработки питательным раствором на деревянной поверхности практически невозможно было обнаружить бактерии, а через 12 ч она полностью стерилизовалась. Напротив, на пластмассовой число микробов только увеличилось.

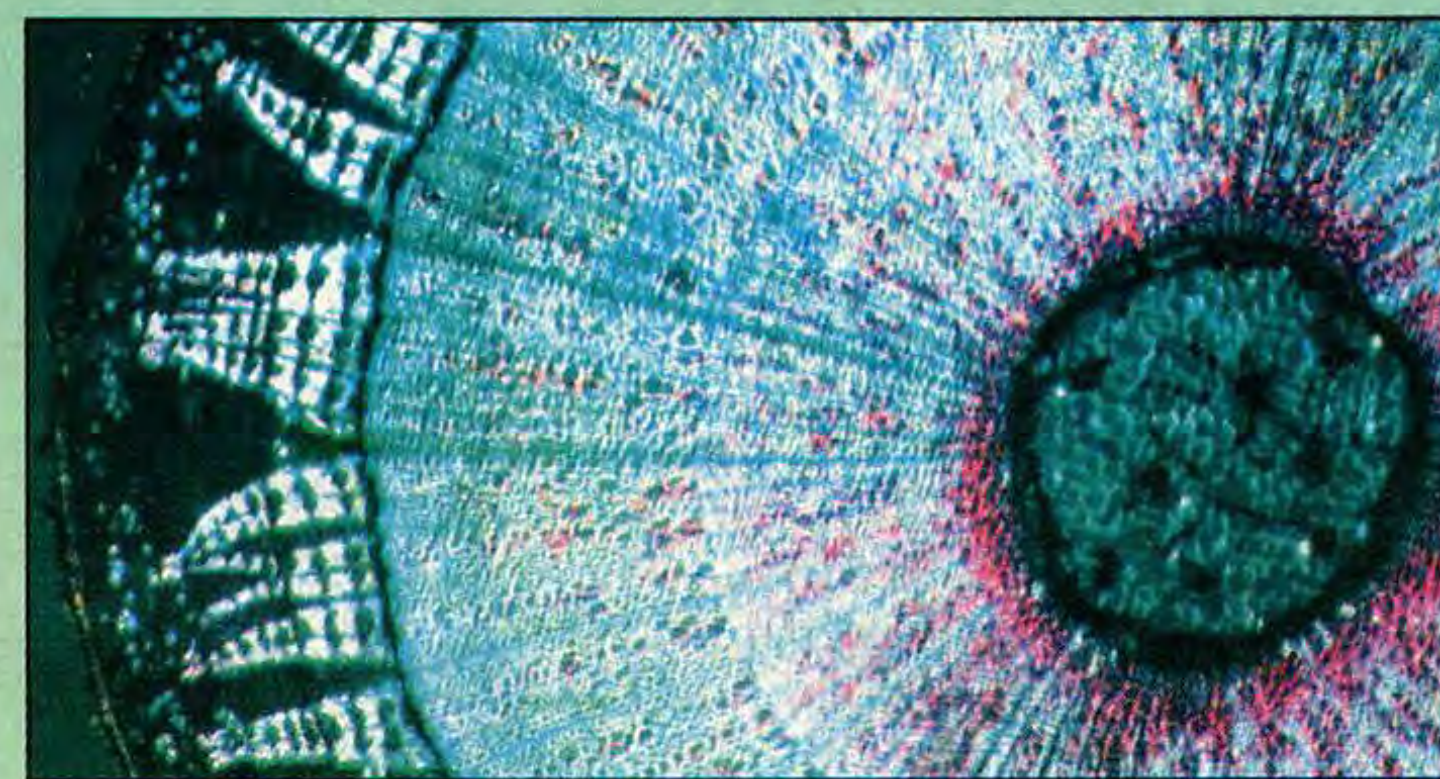
Кажется, микробы не очень-то жалуют изделия из древесины. Так решили и американские ученые.

Однако дело обстоит скорее наоборот. Ряд исследований, проведенных в Германии для уточнения результатов опыта, показал: если деревянные поверхности соскоблить на несколько миллиметров, там, несмотря на предварительную проведенную дезинфекцию, обнаруживается масса бактерий, которых и в помине нет на пластмассе.

# КАКАЯ ДОСКА БЛИЖЕ К КУХНЕ

Причем причина оказалась достаточно проста: для бактерий размером в тысячную долю миллиметра якобы гладкая доска представляет собой весьма пересеченную местность, образованную разорванными клетками древесины. Они проникают в эти расщелины вместе с водой или другой жидкостью. Там, естественно, и оста-

*В открытых порах, образующихся при порезах деревянной доски, находят убежище болезнетворные микробы.*



ются — если мы, конечно, не вздумаем сделать надрез ножом или, допустим, сильно потереть.

Это в чем-то и хорошо. Например, капелька сока домашней птицы, зараженной сальмонеллезом, впитывается деревянной поверхностью, и вместе с водой бактерии скрываются в глубине древесины. А вот с пластмассы точно такая же капелька никуда не денется, и при подходящей температуре бактерии размножатся.

С другой стороны, сыр инфицируется листериями только при длительном хранении на деревянной поверхности, пусть та и была обработана дезинфекционным средством.

В общем, как видим, оба способа имеют свои плюсы и минусы. Впрочем, для любителей пользоваться деревянными досками есть одно утешение: если на кухне и появятся сальмонеллы или кишечные палочки, то волноваться чаще всего уже слишком поздно. Ведь в подобных случаях болезнетворные микробы попадают в пищу, не прибегая к окольным путям вроде разделочного стола. Так что все равно — пользуйтесь на здоровье!

**Дирк ЛУКОВСКИ**  
По материалам  
Bild der Wissenschaft



Ардалион  
КИРЕЕВ

## ...И ВСЕ-ТАКИ ЕГО ПОСТРОИЛИ!

Немногим больше 20 лет назад инженер Ю. Федоров в статье "...И все-таки, будет ли он построен?" ("ТМ" № 6 за 1974 г.) поставил вопрос: окончится ли 200-летняя история туннеля через Ла-Манш в 1980 г., как пообещали правительства Британии и Франции? И сам ответил: нет! "Тому учит вся печальная история проекта", — заявил он. И оказался пророком: 25 января 1975 г. английская сторона (в который уже раз!) отрекалась от соглашения, сославшись на бюджетные причины.

...А 6 мая 1994 года зазвучали победные фанфары: туннель введен в строй! "Британия — больше не остров!" — ликуют журналисты. Стоит ли вспоминать, что семью годами раньше, при заключении Франсуа Миттераном и Маргарет Тэтчер договора о строительстве, в автомобиль французского президента летели тухлые яйца, а демонстранты-англичане кричали ему: "Фрогги, иди домой!.."

Теперь с пафосом говорят: "проект века". Правда, забывая уточнить: какого?

## ПЕРВЫЕ ШАГИ

Еще в 1751 г. французский инженер Никола Демаре высказал идею туннеля под Ла-Маншем, но тогда никого ею не заинтересовал. Официально приоритет приписывается Альберу Матье-Фавье — тоже французу и тоже инженеру. В 1802 г. он предложил построить освещенную лампами подземную трассу с вентиляционными шахтами — трубами, выступающими над водой. Концы двух туннелей — французского и английского — должны были сойтись у Варнской отмели — под серединой пролива. Первый консул Наполеон Бонапарт пришел в восторг: еще бы — без всякого флота перебросить войска и захватить Англию! Но технические трудности и противодействие англичан вынудили отказаться от проекта.

В последующие десятилетия к нему не раз возвращались — внося различные изменения и дополнения. Однако дело не сдвигалось с мертвой точки. Вот слова одного британского генерала, сказанные им в 1814 г. в парламенте и прекрасно поясняющие суть проблемы: "Эти бедные создания, чьи желудки не выдерживают часового путешествия по морю, очевидно, думают, что сохранность поглощенных ими обедов важнее, нежели безопасность родины!"

О туннеле стали забывать. До середины XIX в. появилось лишь несколько новых идей — в основном маниловского толка. Например, в 1851 г. некий Эктор Оро опубликовал проект лежащей на дне железной трубы с вентиляционными шахтами, на верхушках которых — туристские павильоны с китайскими фонариками...

И лишь в 1856 г. с прожектерством закончили и пошел серьезный разговор. А начал его француз Эме Томе де Гамон — признанный изобретатель нынешнего "чуда века".

## ДОН КИХОТ ЛА-МАНШСКИЙ

Он был весьма разносторонним человеком: горным инженером, доктором медицины, инженером-гидрографом, юстициарием... Но прежде всего — фанатиком единственной идеи, посвятившим ей 40 лет жизни и поте-

рившим ради нее состояние. Идея эта — путь через пролив между Францией и Англией.

Гамон разработал несколько технических решений: труба, уложенная на дно, предварительно выровненное и расчищенное вдоль трассы (вариация на тему проекта 1803 г., принадлежавшего англичанину Моттрею); мост на 400 опорах; паромное сообщение (кстати, спустя 128 лет оно было налажено и действует до сих пор); дамба, перекрывающая пролив... Наконец, перебрав все возможные варианты, Гамон признал наилучшей концепцию Матье-Фавье — оставалось только привести ее в соответствие с достижениями науки.

Начал инженер-энтузиаст, как и полагается, с геологоразведки: за неимением акваланга надевал на себя набитый камнями мешок, спускался по канату на 35-метровую глубину, собирал образцы донных пород и исследовал их. Результат оказался более чем обнадеживающим: утесы Дувра и скалы Сангатта на берегах Ла-Манша — поверхностные выходы одного и того же пласта, образующего дно пролива. Позднейшие геоло-

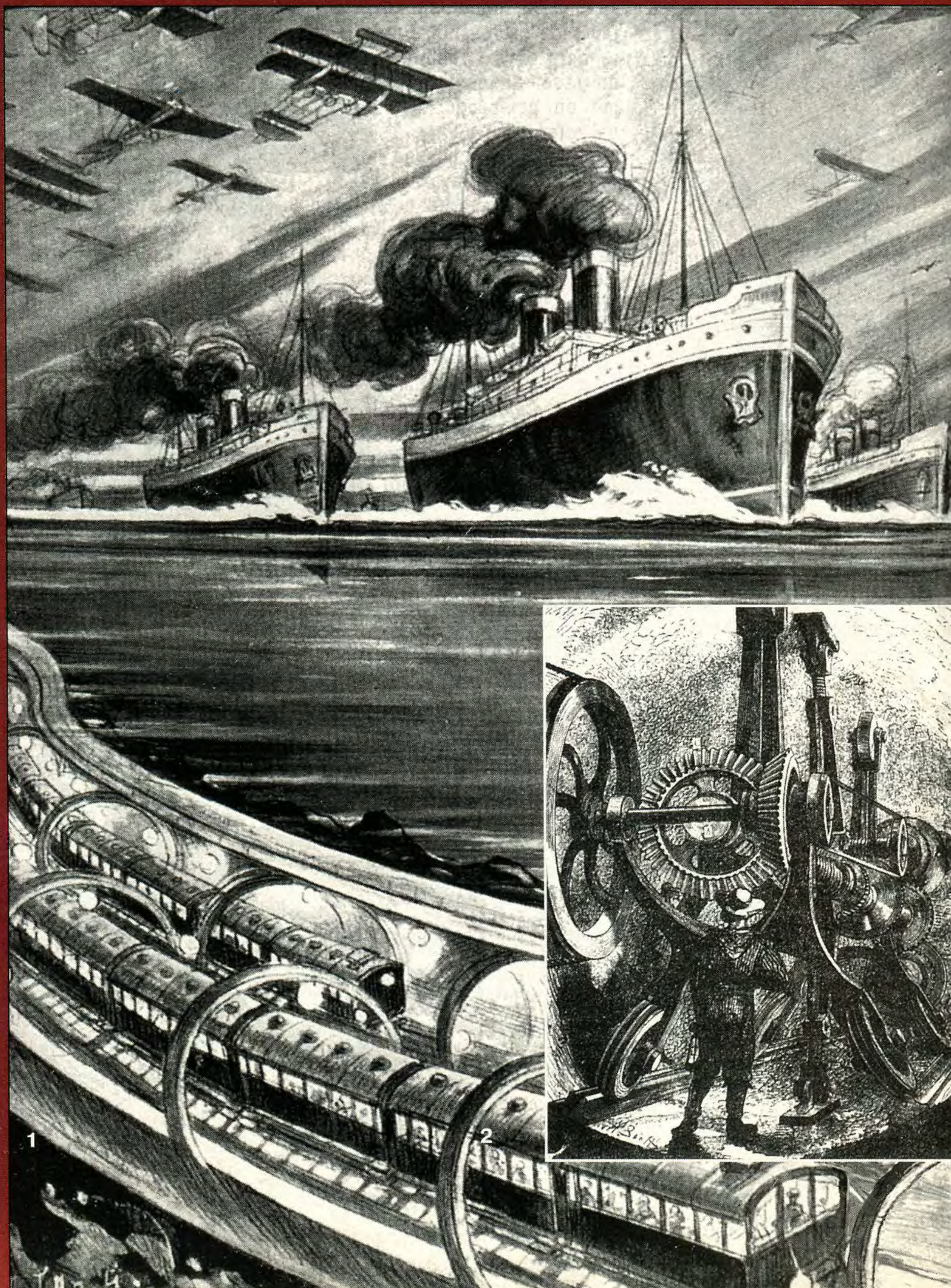
гические изыскания уточнили: пласт синего мела покоится на слое глины и прижат слоем известняка. Короче, лучшего и желать не приходится.

В 1856 г. Гамон представил проект Наполеону III. Туннель, по мысли изобретателя, должен иметь круглое сечение; внутри — две железнодорожные линии и два тротуара для пешеходов. Предполагаемая трасса начиналась у мыса Грине и заканчивалась у мыса Истуир. Император дал добро, но помешали дипломатические осложнения. Лишь в 1867 г. Гамон смог напомнить о себе на Всемирной выставке в Париже. Посетители отнеслись к проекту благосклонно — в том числе королева Виктория.

Увы, фанатичному инженеру не суждено было дожить до осуществления своей мечты. Все складывалось как-то неудачно: то франко-итальянская война, то франко-прусская, то упрямство англичан... Хотя именно последние — гор-

## Французский проект 1914 г.

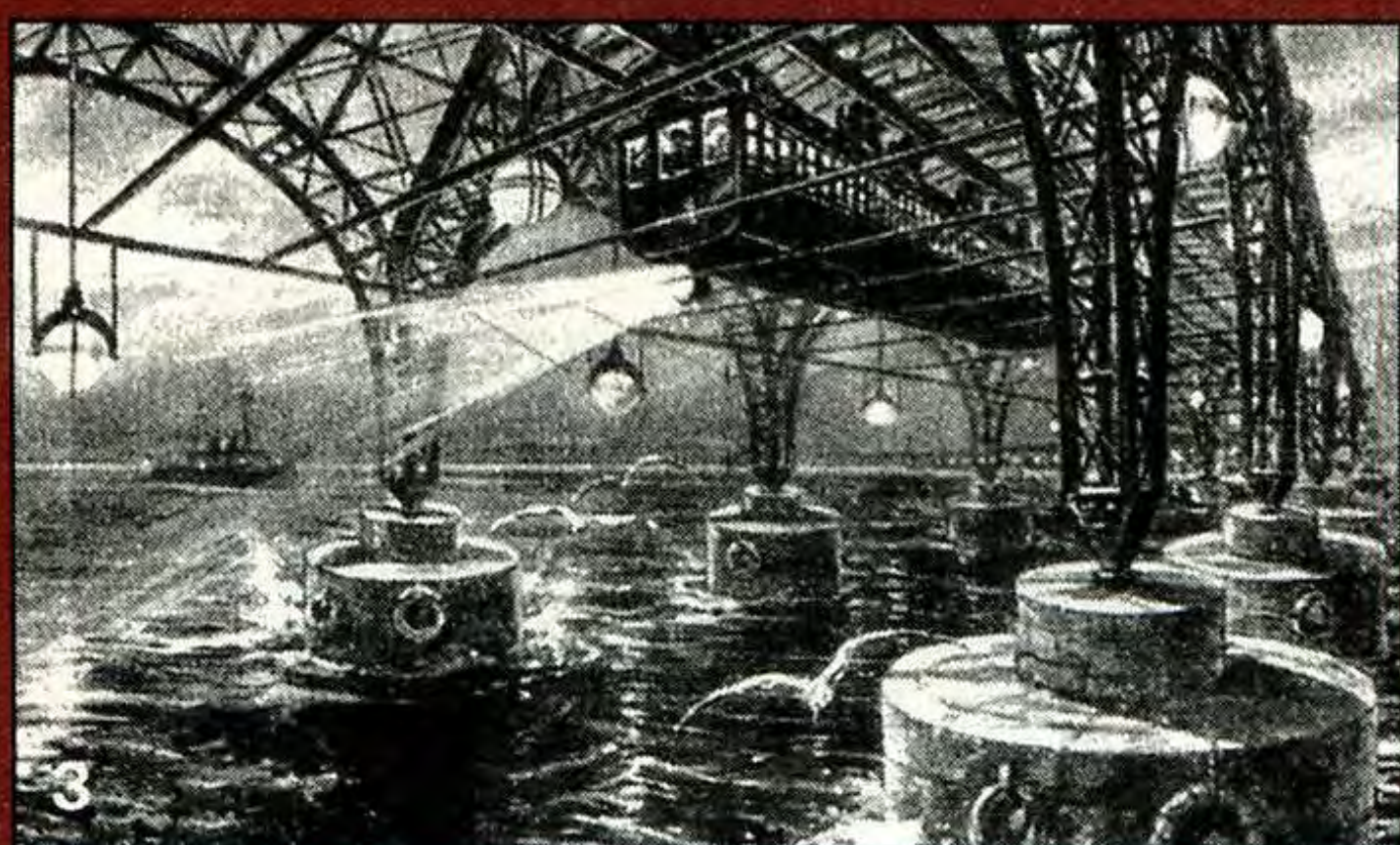
Первый проходческий комбайн английского полковника Фредерика Бьюмонта (1875 г.).





ные инженеры Уильям Лоу и Джон Хокшоу — переняли эстафету у Гамона, исправили и дополнили его проект. Хокшоу перенес трассу немного на север, между Фолкстоном и Сангаттом, а Лоу предложил строить вместо одного туннеля два параллельных, с одной рельсовой линией в каждом. Забегая вперед, скажем, что в конце XX столетия так и поступили...

Лоу и Хокшоу сами с грехом пополам решили финансовые проблемы, и в 1875 г. работа закипела. К 1882-му она перестала кипеть — как и прежде, по вине британских властей. Опять заговорили о безопасности, помянули недобрым словом Бонапарта... В общем, установилась закономерность: стоит от слов перейти к делу — и Британия дает отбой, ссылаясь на денежные трудности или политические соображения. Казалось, этот злосчастный туннель вообще никогда не построят — у английского правительства всегда наготове отговорки и непреодолимые препятствия...



Проект "Трансманш-Экспресс": поезда и автомобили следуют по двум встречным туннелям — в обоих рельсовый путь проложен параллельно автодороге. Перед каждым поездом движется служебное транспортное средство, задача которого — проверять, свободен ли путь. Вентиляционные ходы, расположенные с интервалом 1700 м, подводят загрязненный воздух к фильтрам и электростатическим сбрасывателям; чистый воздух поступает через скважины.

Проект Ван ден Путтена: две приливные электростанции в виде дамб частично перегораживают пролив с обеих сторон, оставляя 6-километровый фарватер; поезда и авто движутся по дамбам, затем спускаются в туннели и по ним пересекают фарватер.

Проект "Евромост": в 70 м над волнами глухая труба, подвешенная к фермам на понтонах, а в ней — рельсы, асфальт и прочее. Внутри опор моста — вытяжные трубы.

Проект "Евродорога": транспортные средства по 9-километровому подвесному мосту достигают искусственного острова (где выстроены гостиницы, магазины etc.), затем по винтообразному скату съезжают в туннель длиной 19 км, попадают на второй искусственный островок и по следующему мосту прибывают на побережье. Посреди пролива —

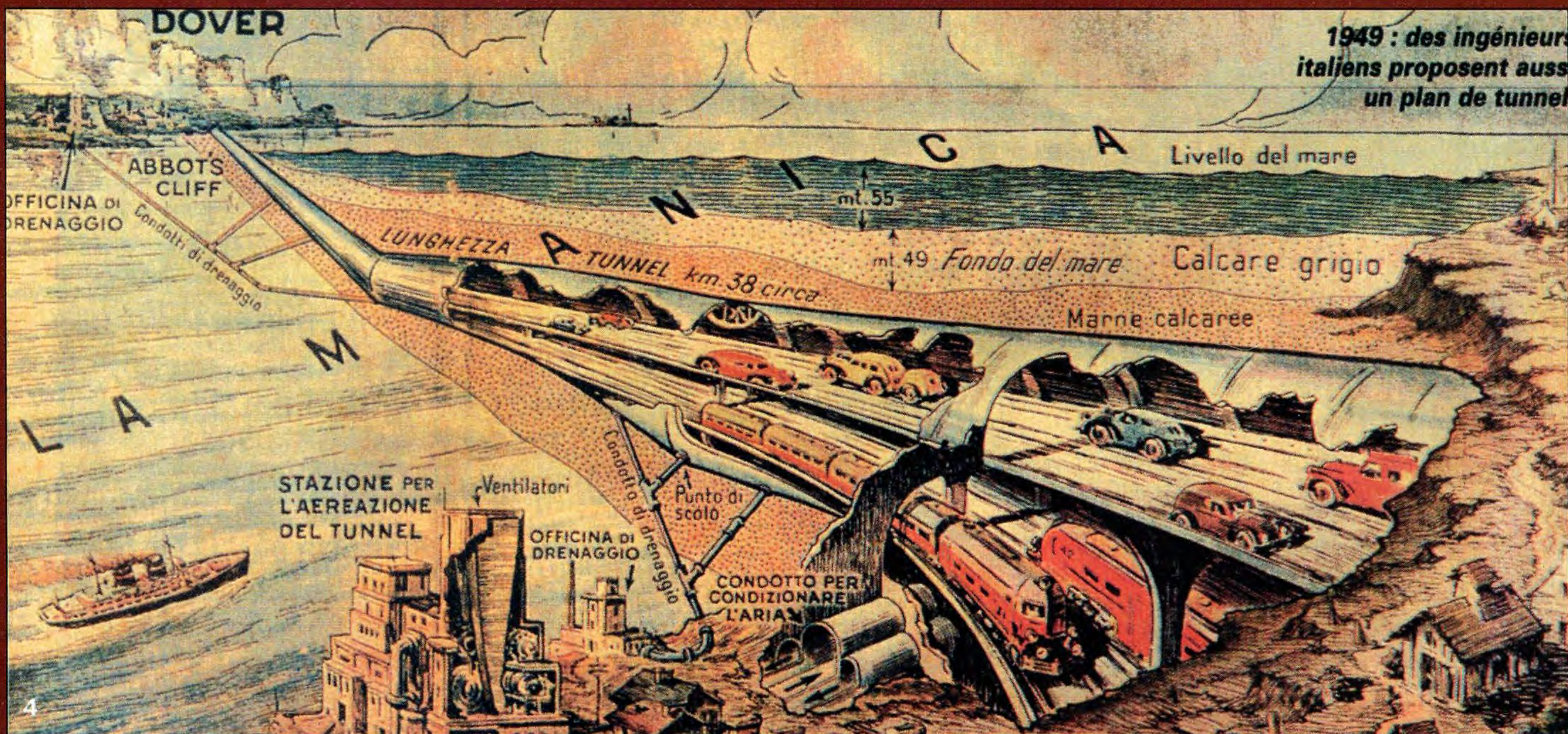
*Проект подвесного моста через пролив (1905 г.).*

*Проект, предложенный итальянскими инженерами в 1949 г.*

апреля 1986 г. родилось франко-британское общество "Евротуннель", уполномоченное разработать, финансировать, построить и испытать сооружение. К финансированию подключились 220 национальных банков 26 стран. 15 декабря 1987 г. заработал первый проходческий комбайн англичан, 28 февраля 1988 г. — первый французский. 1 декабря 1990-го торжественно завершена проходка служебного туннеля, 28 июня 1991-го — железнодорожных...

Тем временем нарастали противоречия между "Евротуннелем" и "Transmanche Link" (TML) — конгломератом из 10 британских и французских предприятий, взявшихся поставить необходимое оборудование и произвести все работы. Общая стоимость строительства, первоначально оцененная в 5,23 млрд. фунтов стерлингов, по прогнозу 1990-го составляла уже 7 миллиардов... (На самом деле туннель обошелся в 10 млрд. ф. ст., иначе — в 13,5 млрд. долларов или в 89,7 млрд. франков.) Поползли слухи о близком банкротстве "Евротуннеля". Оба партнера — "Евротуннель" и TML — осыпали друг друга взаимными претензиями. Дружно начатые труды грозили завершиться столь же бесславно, как много раз до того...

Но тут в денежную баталию решительно вмешался Банк Англии. В 1993 г. он призвал расшумевшихся партнеров к порядку, пригрозив третейским судом. Обоюдная вежливость была спешно восстановлена — никому не хотелось портить отношения с финансистами. Ра-



## КОНЕЦ ДВУХВЕКОВОЙ БЮРОКРАТИАДЫ

Инженер Ю. Федоров тем не менее завершил свою статью оптимистично: "...рано или поздно Ла-Маншский туннель все-таки будет построен!" И действительно: 16 июля 1982 г. Франция и Британия в очередной раз — неужели окончательно? — договорились строить туннель, правда, на частные средства. Еще через три с половиной года, 20 января 1986-го, главы обоих государств "высочайше" обсудили пять проектов, представленных в октябре 1985-го на суд экспертов, и выбрали наиболее экономичный — "Франция — Ла-Манш".

Коротко об остальных.

третий рукотворный остров, куда выйдут оголовки вентиляционных шахт. (Что-то опять вспомнился Манилов...)

Наконец, вариант "Франция — Ла-Манш", избранный двумя созеренцами: три туннеля — два транспортных и между ними служебный. Пассажиры, автомобили и грузы транспортируются на поездах трех типов (о них чуть позже).

...По установившейся за два века традиции начали бойко. Прежде всего оба парламента ратифицировали соглашение президента и премьера: один — быстро и единодушно, другой — после долгих и не всегда корректных дебатов (надо ли уточнять, какой именно?). 28

бота вновь заспорилась. Открытие объекта намечали сперва на май 1993-го, затем перенесли на август, потом на декабрь... Но лишь 6 мая 1994 г. мечта инженера Гамона сбылась. Слово английской журналистке Кэти Ньюмен: "Если туннель хоть немного прибавит нам (Франции и Британии. — А.К.) взаимопонимания — что значат 13,5 млрд. долларов между друзьями?.."

Конечно, она права.

## ПРОГУЛКА ПОД ДНОМ МОРСКИМ

Итак, что же представляет собой архитектурно-технический шедевр, прозванный "проектом века"?



Три параллельно идущих туннеля: два крайних — диаметра 7,6 м — железнодорожные, средний — 4,8 м в поперечнике — служебный. Расстояние между транспортными туннелями — 30 м. Глубина залегания под морским дном — 40 м. Общая протяженность трассы — 49,4 км, из них под водой — 38. (Ближайший родственник Ла-Маншского подземного пути — туннель Сейкан, соединяющий японские острова Хонсю и Хоккайдо, — длиннее: его протяженность 53,9 км, но лишь около 24 проходят под водой.)

Каждый туннель — последовательность сводчатых бетонных сегментов, стены которых имеют почти полутора-метровую толщину. Для вящей прочности бетон укреплен гранитом, добытым в недрах Шотландских гор.

Над гигантскими подземными ходами трудились в общей сложности 11 проходческих комбайнов — своего рода передвижных фабрик длиной 260 м. Вольфрамовые резцы головной части вгрызались в породу, делая 2 — 3 оборота в минуту, и продвигались вперед за счет гидравлических поршней, закрепленных в основании на насадках, упирающихся в грунт. Выработанные породы поступали на конвейер и через весь комбайн направлялись к грузовому поезду в хвосте последнего. Всего извлекли почти 10 млн. кубометров породы — что позволило англичанам сделать небольшой ее запас. А французы перемешали ее с водой, полученное полужидкое месиво выкачали на берег и свалили тут же неподалеку — за дамбу высотой 53 м. Предполагается, что эта гора мокрой грязи окончательно затвердеет к концу нынешнего года — в результате получится симпатичный ландшафтик, который можно использовать для разбивки парка.

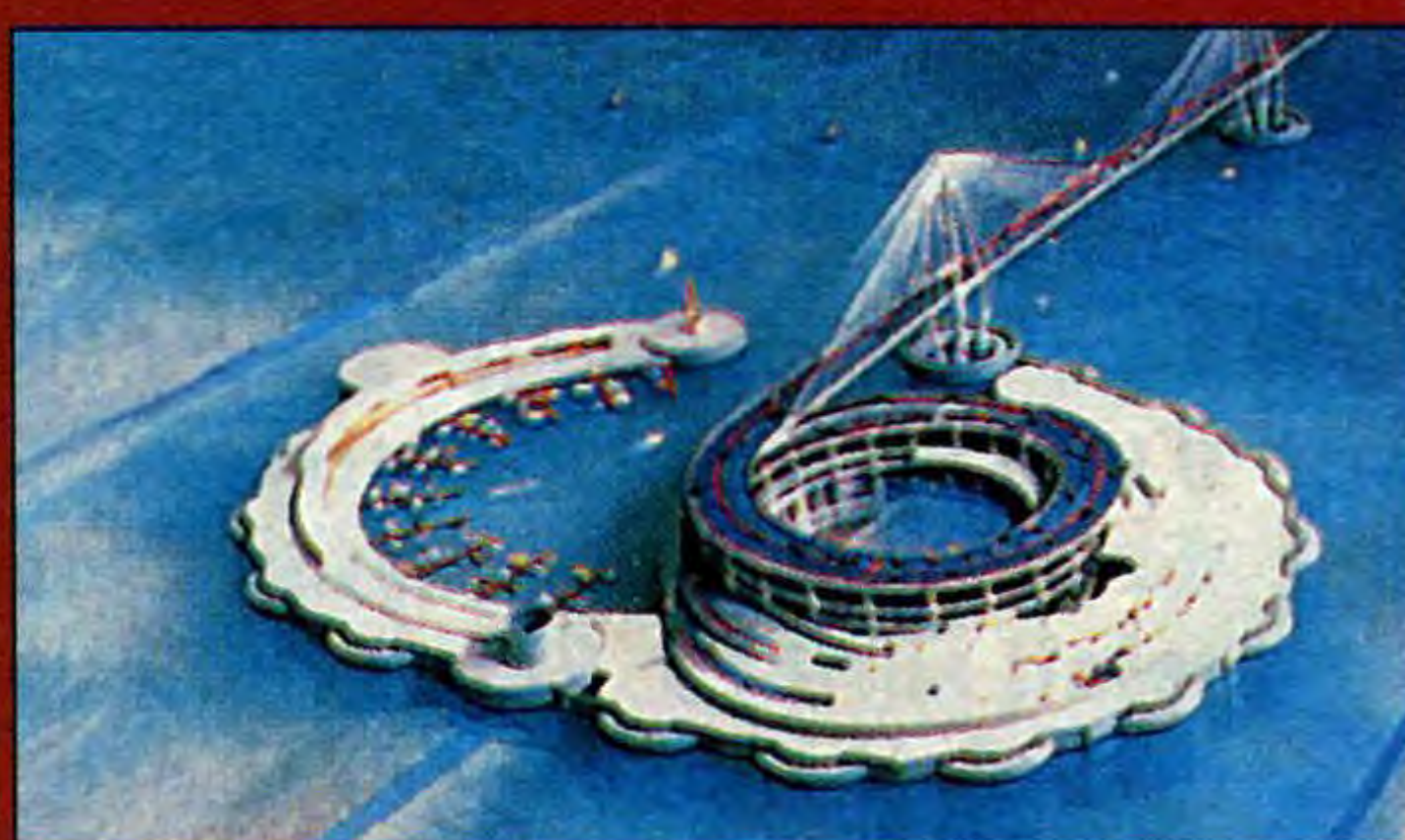
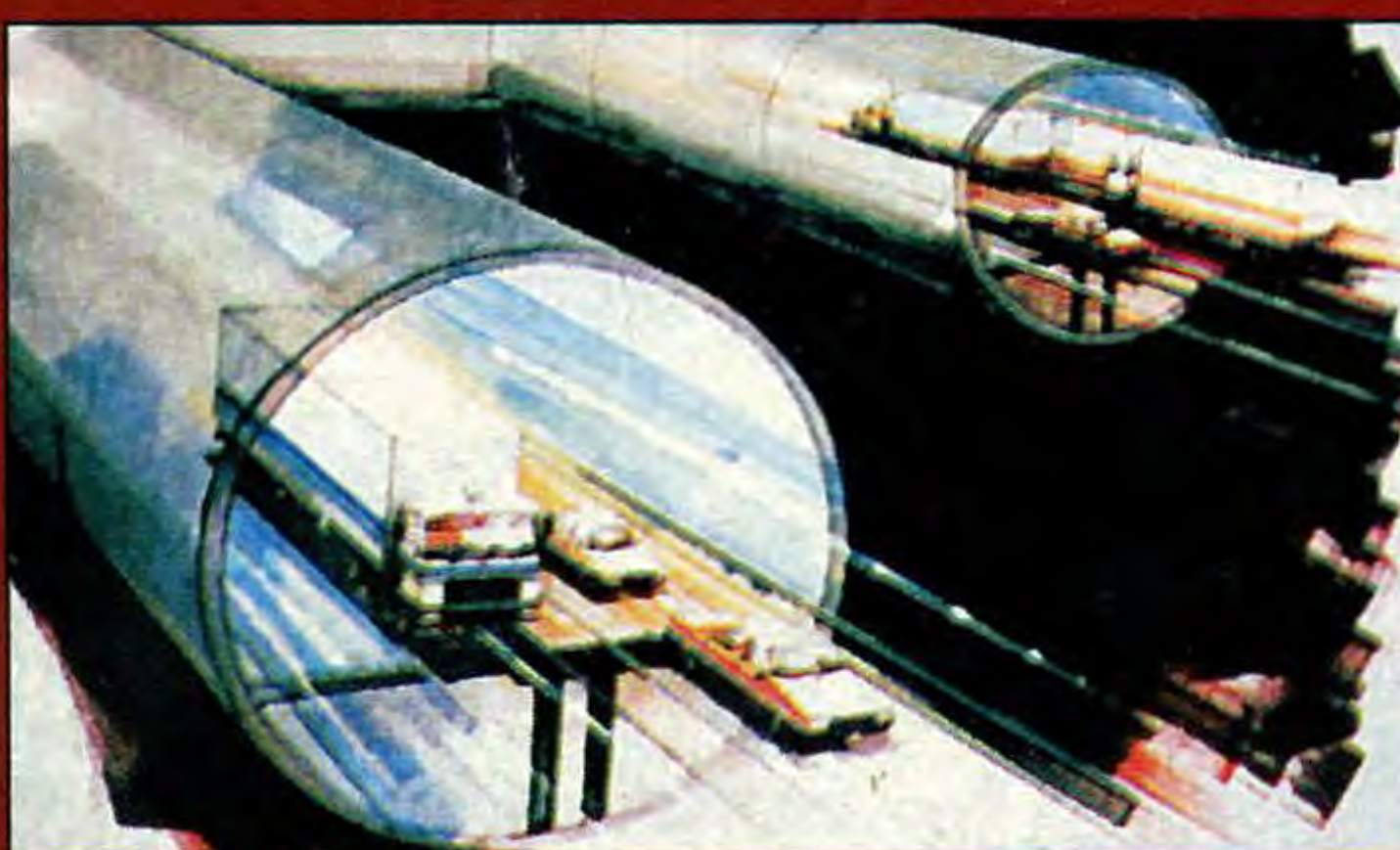
В строительстве подземной магистрали участвовало 15 000 рабочих. Начали со служебного туннеля, несколько позже принялись за железнодорожные. Две бригады — французская и британская — прорывались друг к другу сквозь толщу дна. Чтобы комбайны и вместе с ними люди не заблудились в синем мелу, операторы корректировали маршрут с помощью компьютеров и видеомониторов. Лазерный луч, воспринимаемый светочувствительным прибором комбайна, подсказывал водителю направление. Перед проходкой спутниковые обсерватории помогли рассчитать траекторию...

В 6 — 8 км от берегов — переезды, по которым поезда при надобности можно перегнать из одного туннеля в другой. Каждые 375 м — поперечные коммуникации служебного, противопожарного и т.п. назначения. Каждые 320 м — воздуховоды для выравнивания воздушного давления (мчащийся поезд оставляет за собой разреженный воздух).

#### БЕЗОПАСНОСТЬ — ГЛАВНОЕ

Строительство еще не кончилось, а уже заговорили о рискованности подземных путешествий: вдруг авария, пожар или нападение террористов?.. Чтобы успокоить общественное мнение, мало ссылок на опыт эксплуатации швейцарских горных туннелей Симплон, Летчберг и Фурк, построенных по тому же принципу, что и Ла-Маншский (за последние 30 лет там не произошло ни одного серьезного несчастного случая). Посему "Евротуннель" постарался предусмотреть все возможные случаи.

Во-первых: сам факт, что поезда, следующие в одном направлении, пространственно изолированы от встречных, исключает риск лобового столкновения.



Проект "Трансманш-Экспресс".

Проект "Евромост".

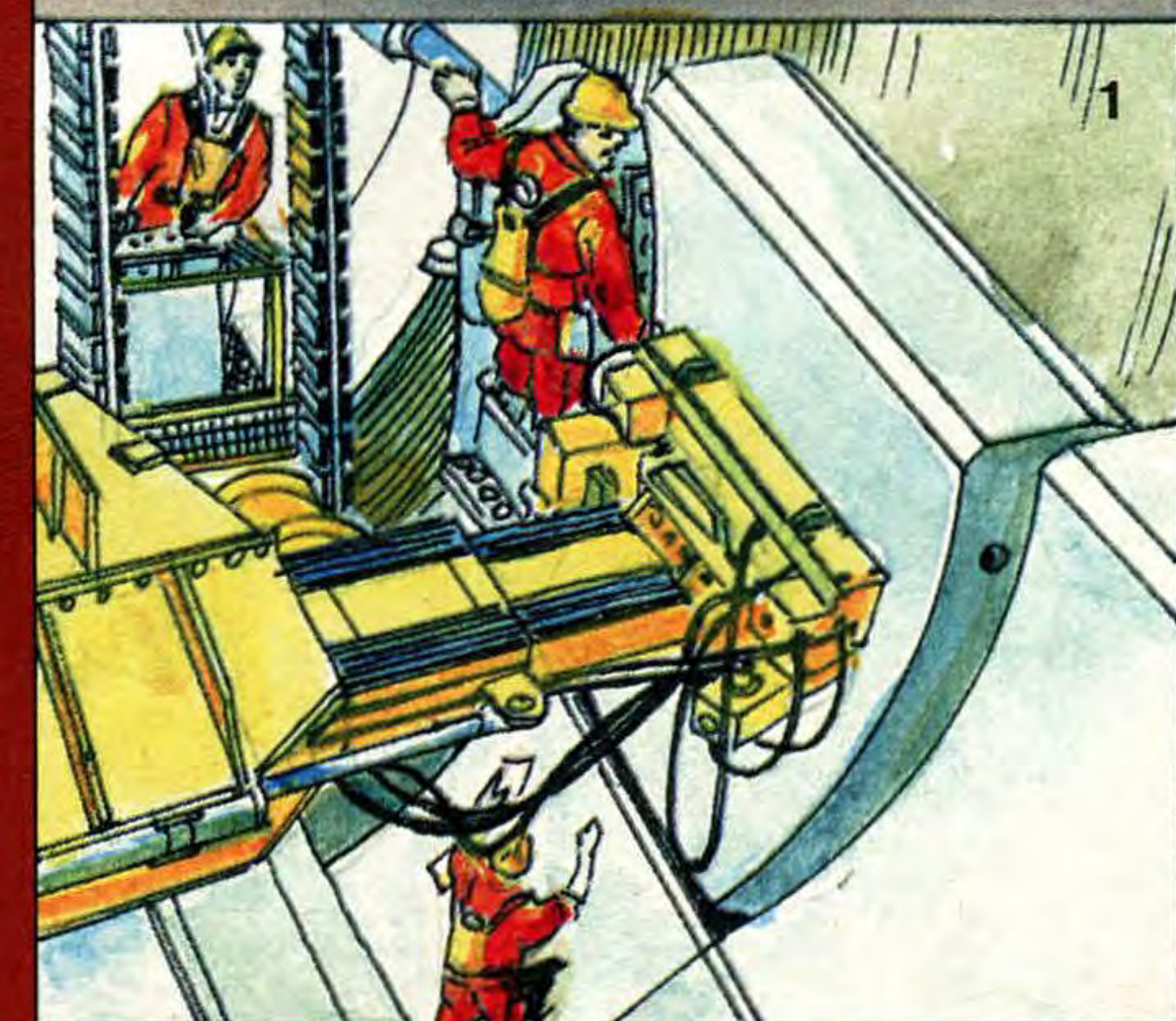
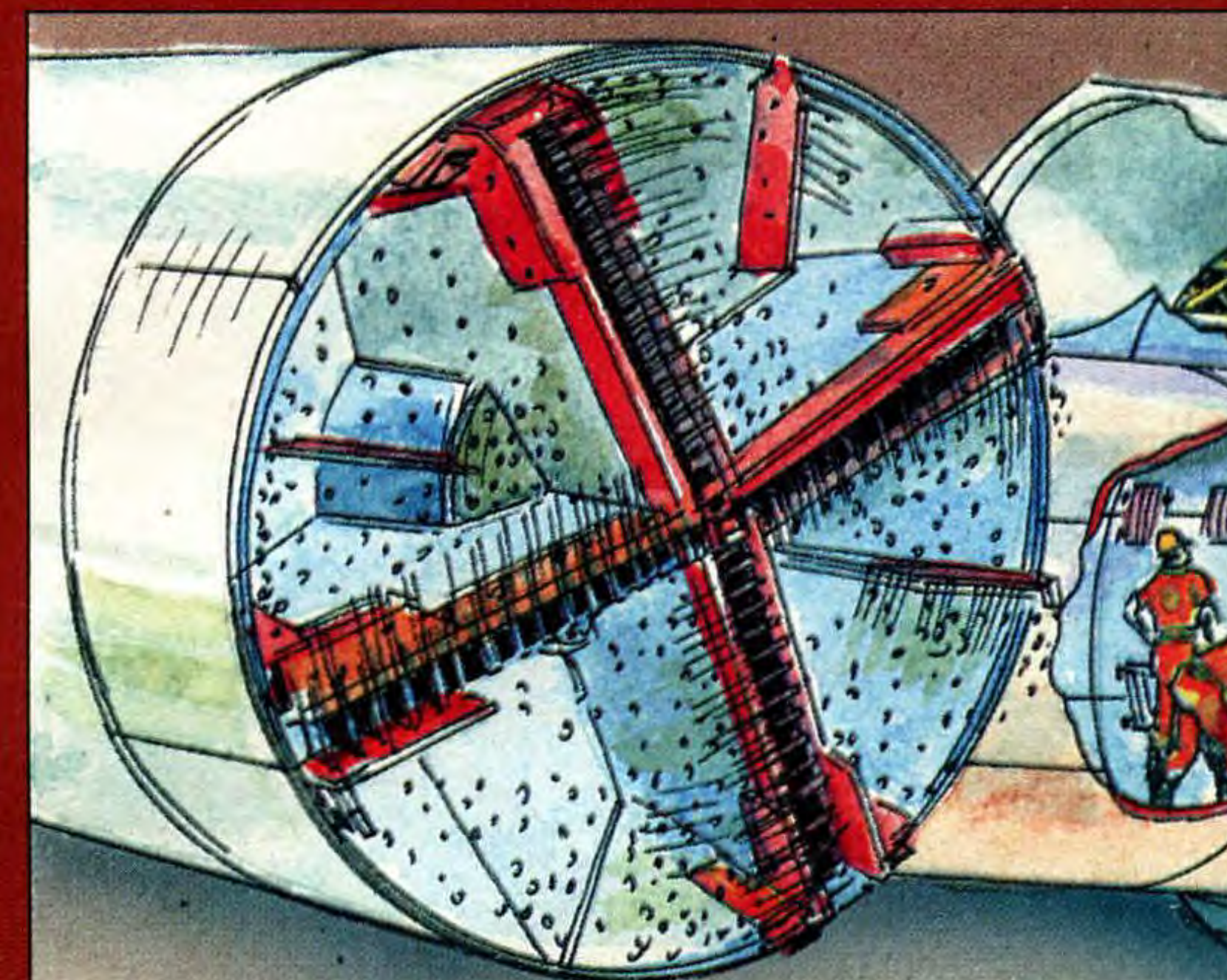
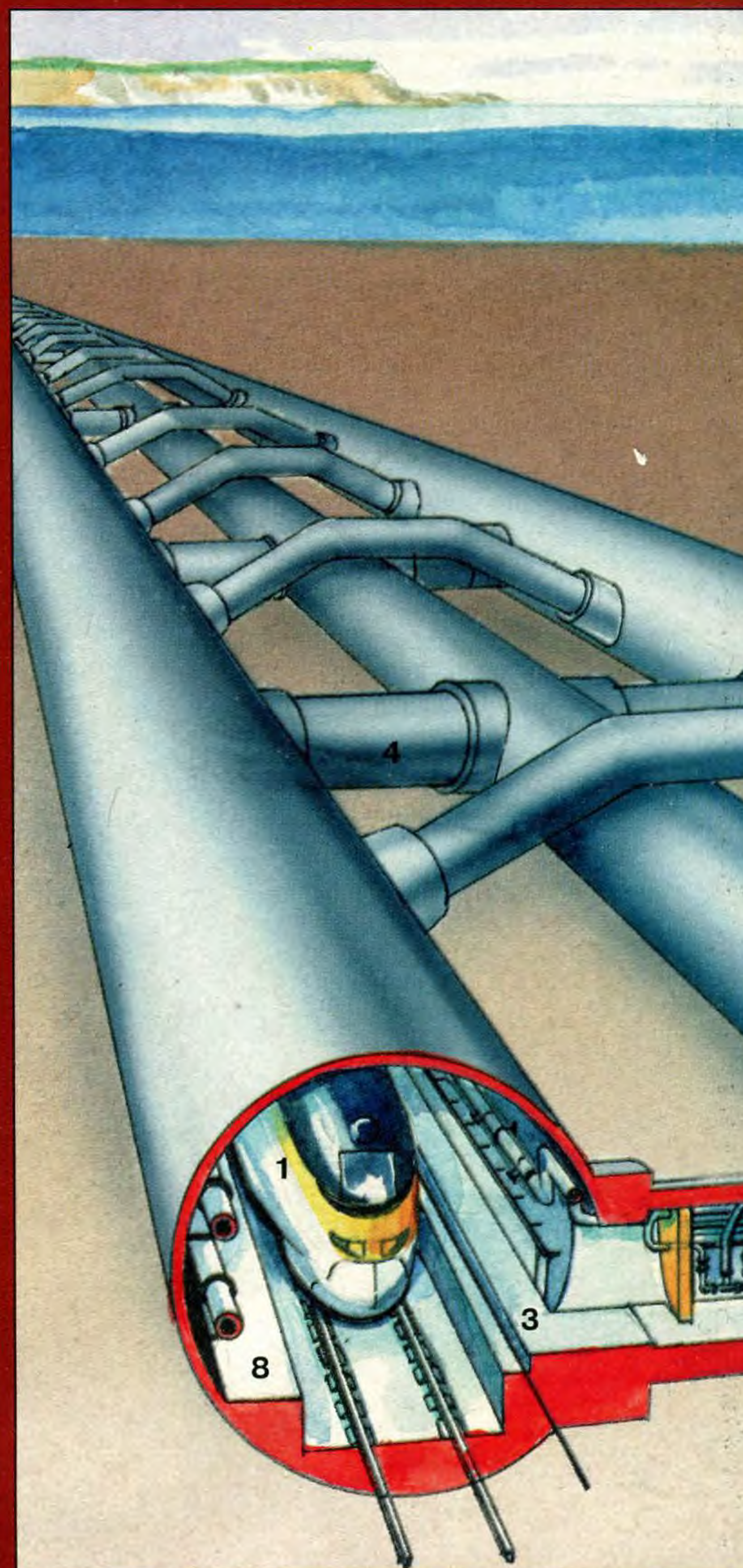
Проект "Евродорога".

Далее: приподнятые платформы, которые тянутся в каждом туннеле вдоль рельсового пути, защищают поезда от падения в случае схода с рельсов. Затем: поперечные галереи снабжены противопожарными дверьми, выдерживающими температуру до 1000° С. Служебный туннель вентилируется слегка наддуваемым (1,1 — 1,2 атм) воздухом, дабы при пожаре в железнодорожном туннеле дым не проникал в служебный. Чтобы отвести дым, есть мощные системы вспомогательной вентиляции. Каждый поезд имеет два локомотива — в голове и в хвосте: загоревшийся состав немедленно отправится к той конечной станции, которая ближе (ведь ясно, что огонь легче потушить на берегу). Если же неисправны оба моторных вагона, специально оборудованный дизельный локомотив прибудет на место происшествия и отбуксирует состав "на улицу".

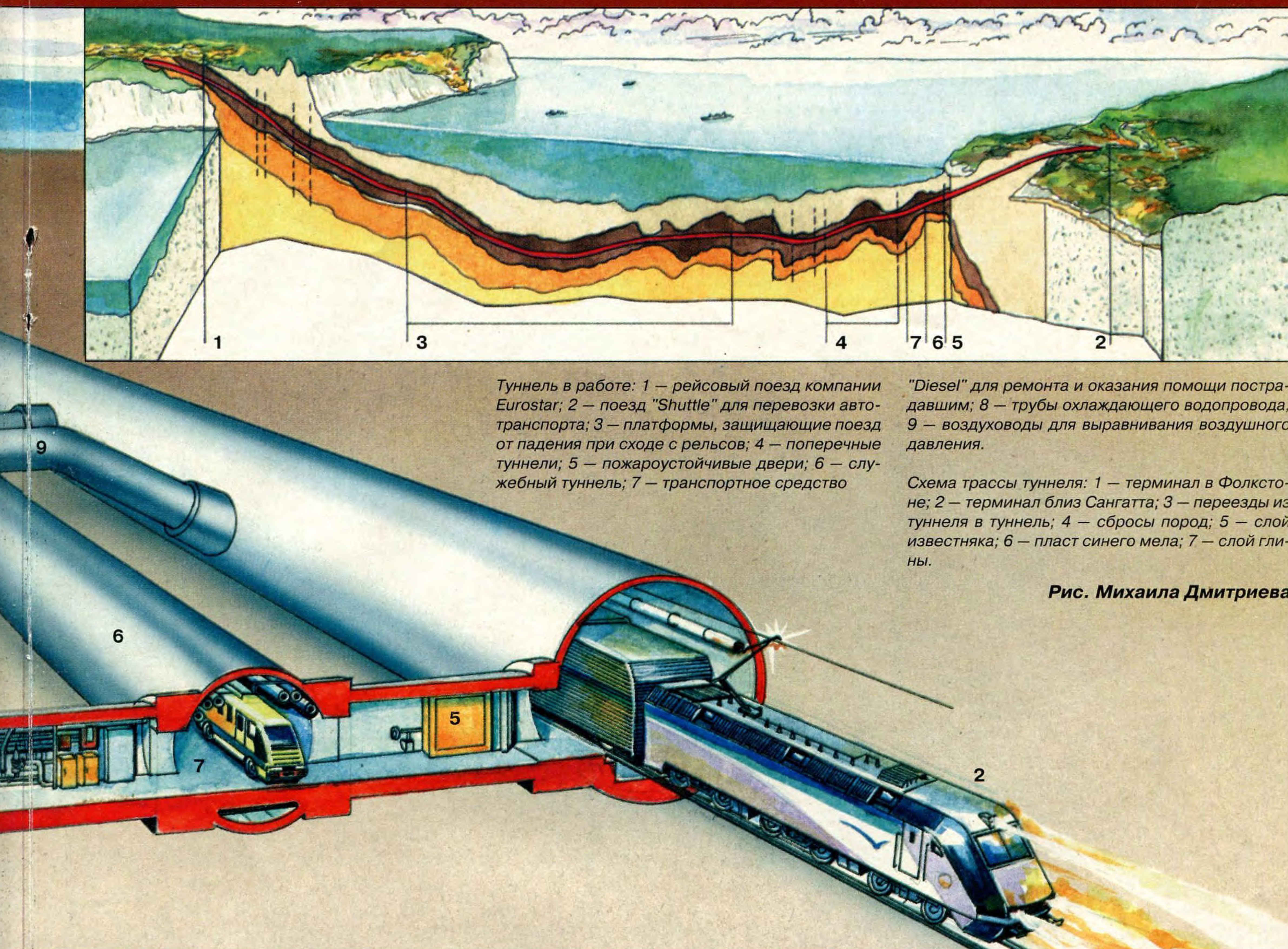
Чтобы предотвратить чрезмерное разогревание воздуха мчащимися поездами, по водопроводной сети общей протяженностью 540 км, состоящей из стальных труб диаметром около полуметра, постоянно циркулирует 84 т холодной воды. Сеть питается от двух заводов-рефрижераторов — один на французском берегу, другой на английском.

Ну и, конечно, за повседневной жизнью Ла-Маншского туннеля надзирают компьютеры, объединенные в три системы информационного контроля и связи...

С террористами сложнее, но жесткий досмотр пассажиров и транспортных средств должен оказаться достаточно эффективным. Задачу облегчает то, что доступ в туннель возможен только через два входа на побережьях.





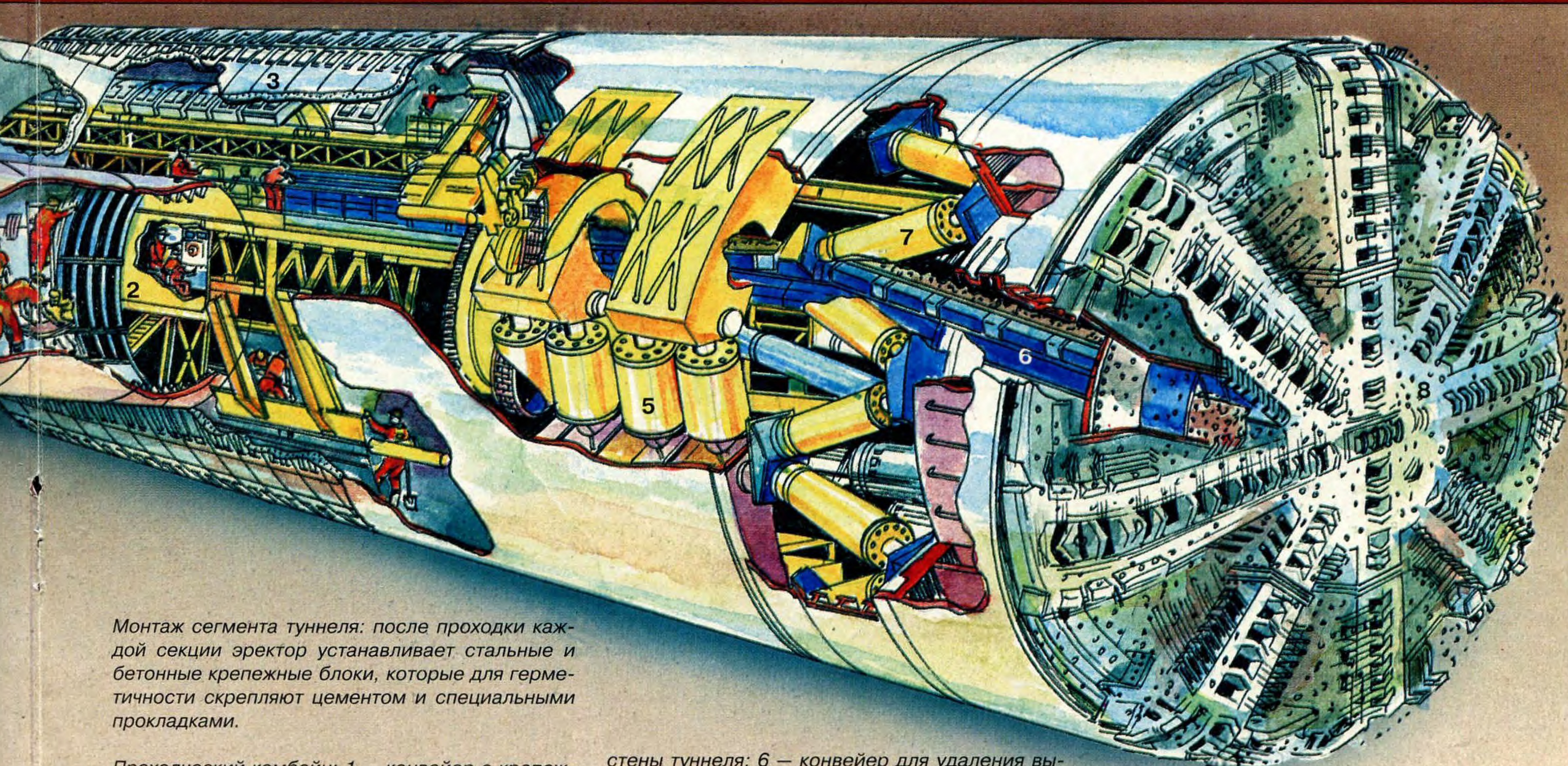


Туннель в работе: 1 — рейсовый поезд компании Eurostar; 2 — поезд "Shuttle" для перевозки автотранспорта; 3 — платформы, защищающие поезд от падения при сходе с рельсов; 4 — поперечные туннели; 5 — пожароустойчивые двери; 6 — служебный туннель; 7 — транспортное средство

"Diesel" для ремонта и оказания помощи пострадавшим; 8 — трубы охлаждающего водопровода; 9 — воздуховоды для выравнивания воздушного давления.

Схема трассы туннеля: 1 — терминал в Фолкстоне; 2 — терминал близ Сангатта; 3 — переезды из туннеля в туннель; 4 — сбросы пород; 5 — слой известняка; 6 — пласт синего мела; 7 — слой глины.

Рис. Михаила Дмитриева



Монтаж сегмента туннеля: после проходки каждой секции эректор устанавливает стальные и бетонные крепежные блоки, которые для герметичности скрепляют цементом и специальными прокладками.

Проходческий комбайн: 1 — конвейер с крепежными блоками; 2 — кабина водителя-оператора; 3 — облицовка сегмента; 4 — эректор; 5 — гидравлические поршни насадок, упирающихся в

стены туннеля; 6 — конвейер для удаления выработанной породы; 7 — поршни, толкающие вперед головную часть комбайна; 8 — головная часть с вольфрамовыми резцами.



### 35 МИНУТ ОТ БЕРЕГА ДО БЕРЕГА

Помимо рейсовых пассажирских и грузовых составов компании Eurostar, под проливом курсируют специальные поезда "Евротуннеля" — "Shuttle" — для перевозки автотранспорта (с пассажирами или грузом). Их сквозные вагоны — самые широкие в мире. Каждый состав длиной в 800 м: 12 двухъярусных вагонов для легковых автомобилей, 12 одноярусных — для автобусов и грузовиков, плюс два локомотива и еще два вагона со специальными скатами — погрузочный (задний) и разгрузочный (передний). Автомашин в порядке очереди (по габариту) заезжают в хвостовой вагон и через весь поезд продвигаются вперед — до его заполнения. Процедура продолжается около 8 мин.

Расписание движения международных поездов фирмы Eurostar круглосуточно и предусматривает высокие скорости. Дабы не нарушать эту гармонию, их локомотивы адаптированы к стандартам (напряжению электросети, сигнальным системам и электрооборудованию), принятым в Англии, Франции и Бельгии. В часы пик туннель пропускает 20 поездов в час в каждом направлении. Компьютерный контроль движения поездов, в том числе автоматическое ре-

гулирование скорости, осуществляется из единого центра в Фолкстоне.

Полагают, что к 1996 г. пропускная способность Ла-Маншской трассы достигнет 8 млн. пассажиров в год. Пока транспортный поток заметно меньше — причем только 30% его идет из Франции в Британию... Кое-кто объясняет этот факт тем, что французы вообще не любят ездить в Англию, но главная причина, наверное, все-таки в тихоходности поездов на острове. Экспресс от канала до Парижа идет со скоростью 290 км/ч, а до Лондона — 80. Лишь в начале следующего тысячелетия заработает скоростная железнодорожная магистраль Фолкстон — Лондон, которая устраним дисбаланс в пассажиропотоке...

### ВМЕСТО ЗАКЛЮЧЕНИЯ: "ПРОЕКТ ВЕКА" СНЕС ЗОЛОТОЕ ЯИЧКО

Еще не успели нарадоваться по поводу благополучного завершения ла-маншской эпопеи, как родилась новая сенсация: российско-американский проект туннеля под Беринговым проливом. Теперь уже не какие-то жалкие 50 км, а добрая сотня, причем большая часть пути — под водой. И глубина залегания — целых 90 м!

Как заявил руководитель проекта

Джордж Коумал, строительство не вызовет особых технических проблем — достаточно учесть ла-маншский опыт. Что ж, попробуем. По нынешним оценкам, туннель от Чукотки до Аляски "сlopает" 50 млрд. долларов. Как известно, ла-маншский первичный расклад в итоге возрос примерно вдвое — не произойдет ли здесь то же самое? Далее. Продолжительность сооружения трассы под Беринговым проливом — опять же по прикидкам экспертов — не более 10 лет. А тот туннель строили...

Нет уж, стоп. Так можно договориться невесть до чего. Кстати, история, похоже, повторяется: идея "Берингова туннеля" родилась ни много ни мало 90 лет назад, в 1903 г. А дальше — по англо-французскому сценарию: то денег нет, то энтузиастов нет, то Октябрьская революция, то Сталин умер... (Полагают, что трансполярная железнодорожная ветка от Салехарда к Игарке, которую в 40 — 50-е гг. строил и не достроил ГУЛАГ, задумана как первая очередь межконтинентальной трассы.) Но нынешние проектировщики полны энтузиазма — так что будем вместе с ними надеяться на скорый успех.

По материалам зарубежной печати



## СОВЕТСКИЙ ПРЕДОК "ПРОЕКТА ВЕКА"

Когда-то существовал туннель между Сахалином и материком — по крайней мере так говорят дальневосточные старожилы и краеведы. Еженедельник "Аргументы и факты" сообщил об этом в ноябре 1994 г. (№ 45). Можно ли верить утверждениям местных жителей? Однозначный ответ дать трудно. Живые свидетели строительства пока не найдены; возможно, их и нет — не только и не столько за давностью лет, а главным образом потому, что туннель являлся строго секретным объектом и создавался руками заключенных. Неизвестны не то что авторы проекта и технические параметры сооружения, но даже его местонахождение. "АиФ" предполагает, что остатки туннеля надо искать под проливом Невель-

ского, где расстояние от берега до берега наименьшее — всего 8 км, а глубина не превышает 15 м. Логично, но — не сверх того...

Нет никаких сведений и о том, почему гипотетический подземный путь с Сахалина на Камчатку не сохранился до наших дней. Высказывают различные гипотезы: возможно, его погубило землетрясение; не исключено также, что причина — в инженерных просчетах. Наконец, вполне вероятно, что туннель был разрушен намеренно — из пресловутых стратегических соображений, неосязаемых для простого смертного. Не установлено — и нельзя сказать, будет ли установлено в дальнейшем, — ради каких целей его выстроили и как эксплуатировали...

Сейчас исчезнувшим "архитектурным памятником" ГУЛАГа очень интересуются японские специалисты, работающие над проектами 43-километрового моста между островами Хоккайдо и Сахалин и туннеля Сахалин — материк. Технически и то, и другое вполне реально, но, конечно, желательно бы найти в архивах хоть какую-нибудь документацию о "сталинском" проекте. Как сообщает пресса, до нынешней весны японцы продолжают консультации с администрацией Сахалинской области, а по достижении принципиальной договоренности обе заинтересованные стороны обратятся в государственные органы с практическими предложениями. Как видим, ждать осталось недолго.

### ИНЖЕНЕРНЫЕ ПРОЕКТЫ



**Туннели.** Технология прокладки основывается на использовании проходческих комбайнов. Компания "Роббинс Ко" (Robbins Co.) в Кенте (Вашингтон), начавшая их разработку и развертывание, конкурирует со шведской "Этлас Копко груп" (Atlas Copco group), обладающей более устойчивой финансовой базой.

Машины этих фирм участвовали в

двух необычных проектах: 4,62-метровая (по диаметру режущей головки. — Ред.) "Роббинса" начала прокладку вспомогательных туннелей протяженностью более 10 км для рудника в Сан-Мануэле (Аризона); а 5-метровая "Этласа" вырыла пробный 420-метровый туннель в подземной ядерной лаборатории на острове Аспо.

В Германии монополия на туннельные машины принадлежит фирмам "Херренкнехт" (Herrenknecht) и "Вирт" (Wirth), а в Великобритании — "Хоудин" (Howden). Тем не менее в лондонском проекте "Ринг Мэйн" по прокладке 80-километрового водного канала, способного давать потребителям более 1,3

млрд. литров питьевой воды в день, использовалась канадская машина фирмы "Лоувэт" (Lovat), скорость которой достигла 501 м/ч, из-за чего работу сдали на 9 месяцев раньше ожидаемого.

В Японии первая из восьми 14,1-метровых мягкогрунтовых машин опробовалась на строительстве престижной транстокийской магистрали, состоящей из сдвоенного 10-километрового туннеля и 5-километрового моста. Сейчас туннельная индустрия Страны восходящего солнца развивается такими крупными компаниями, как "Кавасаки" (Kawasaki), "Мицубиши" (Mitsubishi), "Ай-эйч-ай" (IHI) и др.

Шэни Уоллис



# РОКОВОЕ ПУТЕШЕСТВИЕ ЗВЕЗДЫ

Солнце — далеко не самое интересное из светил: более массивные звезды эволюционируют быстрее, да и биографии их куда ярче и драматичней. Но судьба его, такого близкого и родного, землянам далеко не безразлична... А между тем до недавнего времени ни астрономы, ни даже астрологи не смогли бы в деталях предсказать перипетии дальнейшего существования и неизбежной гибели центрального энергетического источника нашей планетной системы.

Об основных этапах эволюции солнцеподобных звезд класса G ученые знали еще в 1960-х, однако честь составить на наше светило подробнейшее досье — вкуче с аналитическим прогнозом его поведения — выпала в 1990-х трем астрофизикам: Джулиане Сэкманн из Калифорнийского технологического института в Пасадене, Арнольду Бутроиду из Канадского института теоретической астрофизики при Университете Торонто и Кэтлин Кремер из Бостонского университета.

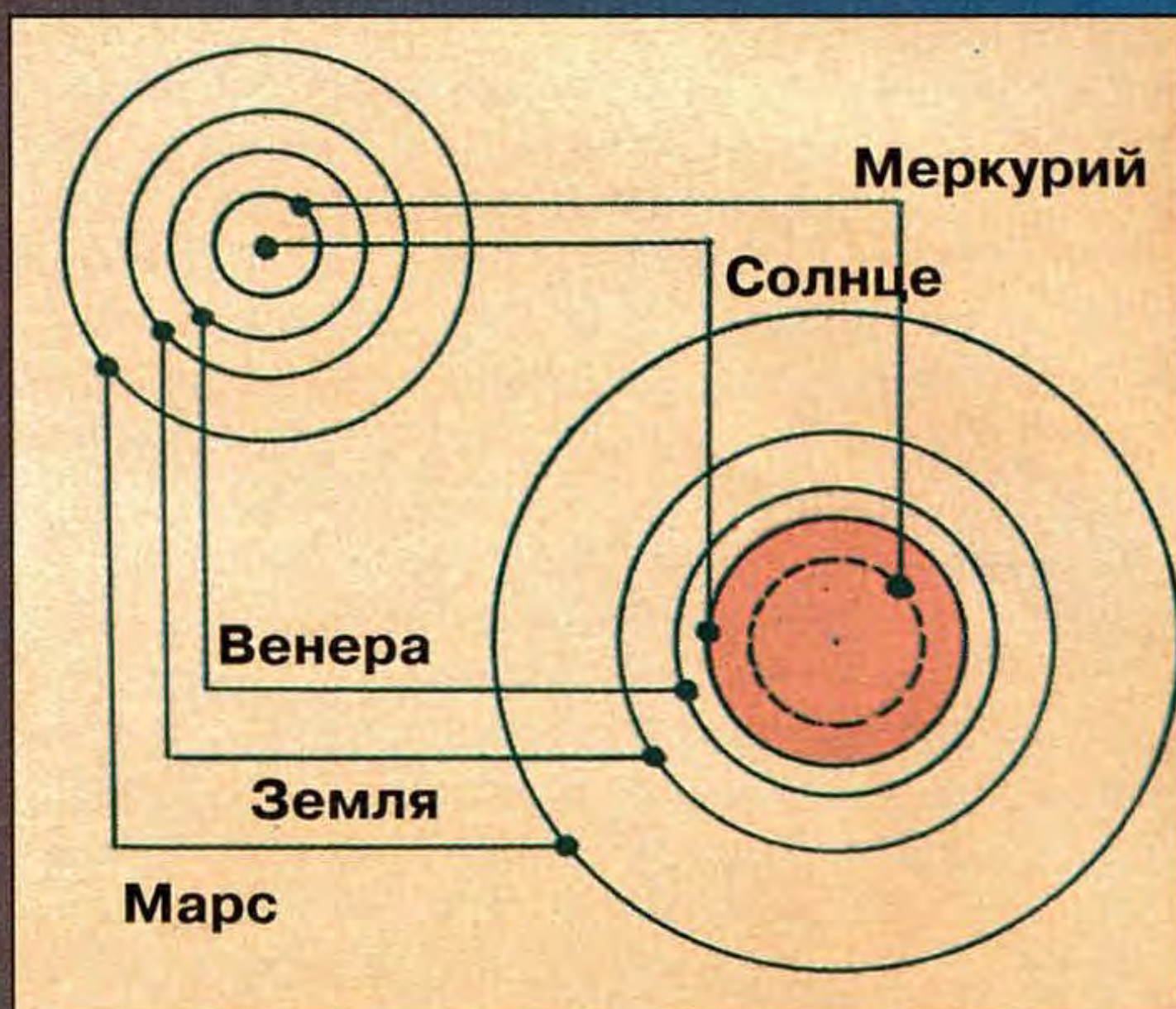
"Огромные усилия затрачены на выяснение внутренней структуры и истории Солнца, однако же его будущему и окончательной судьбе уделяли слишком мало внимания", — заявила команда, приступая к работе в конце 80-х (с тех пор *ASTROPHYSICAL JOURNAL* опубликовал три их статьи на данную тему). "Вообще-то на хлеб с маслом я зарабатываю отнюдь не изучением эволюции Солнца! — заметила Сэкманн. — Это самая заурядная звезда, но от нее зависит существование Земли".

Итак, звезде всю жизнь приходится бороться со своей породительницей — гравитацией, стянувшей в шар исходный строительный материал (пыль и газ) — и бесконечная битва эта вынуждает ее претерпеть ряд изменений.

Гравитационные силы, направленные к центру, стремятся "ужать" звезду до наиболее компактных размеров, однако этому препятствует идущий в ней ядерный синтез: при образовании тяжелых элементов путем слияния легких ядер в недрах ее высвобождается гигантское количество энергии — а та, устремляясь к поверхности, противодействует гравитации. Так что большую часть своего существования светило пребывает в состоянии относительного покоя и равновесия.

Наша родная звезда не слишком юная особа; по всем данным, ей примерно 4,5 млрд. лет — а это более трети ожидаемой продолжительности ее жизненного пути. Светимость Солнца (величина светового потока, испускаемого единицей поверхности) постоянно возрастает: в раннем детстве она не превышала 70%, а к концу ближайших 1,1 млрд. лет составит уже 110% от нынешней.

Внимание! Сия 10-процентная прибавка возымеет самые драматические последствия: согласно модели, предложенной в 1988 г. Джеймсом Кастингом из Пенсильванского университета, на Земле начнется бурное и неукротимое развитие парникового эффекта, и в конечном итоге океаны планеты по-



*Вверху: современное Солнце с четырьмя внутренними планетами. Внизу: примерно через 8 млрд. лет распухшее Солнце поглотит Меркурий. Поскольку к тому времени оно может потерять до половины первоначальной массы, остальные планеты имеют шанс, отодвинувшись, избежать печальной участи.*

просту выкипят. А это означает полное уничтожение жизни... по крайней мере, в том виде, в каком мы ее знаем.

Через 6,5 млрд. лет от наших дней Солнце удвоит нынешнюю светимость, а запасы водорода в ядре истощатся — и тогда реакция водородного синтеза сместится наружу, в газовую оболочку звезды. Высвобождаемая при этом энергия вызовет "распухание" внешних слоев — и Солнце вступит в новую фазу своей жизни.

И притом парадоксальную: ядро, уплотняясь, нагреется, в то время как внешняя оболочка, расширяясь, охладится и покраснеет. Таким образом, Солнце начнет превращаться в красный гигант — с горячим плотным ядром, окруженным красноватой раздутой газовой оболочкой. Завершив трансформацию примерно через 1,3 млрд. лет, оно — по расчетам команды Сэкманн — приобретет чрезвычайно внушительные параметры... Так, обхват "тали" — в 166 раз, а светимость — в 2300 раз превысят нынешние!

В этот период, приблизительно через 8 млрд. лет от сегодняшнего дня, необъятная звезда начнет захватывать внутренние планеты. Распухшая сфера радиусом 3/4 нынешней дистанции между Солнцем и Землей поглотит Меркурий и орбиту Венеры. Сама Венера может уцелеть — расширяясь, звезда теряет вещество, а следовательно, ослабляет свое тяготение. Если потеря массы достигнет 25%, у Венеры есть шанс отодвинуться по спирали на нынешнюю орбиту Земли.

Тем временем гравитация неустанно делает свое дело, продолжая сжимать солнечное ядро, практически полностью состоящее теперь из гелия. Плотность ядра все возрастает, а его температура достигает наконец 100 млн. градусов по Кельвину — и эти предельные условия запускают ядерный синтез гелия с образованием кислорода и углерода. При этом светимость ядра может превысить светимость наружной оболочки в 100 млн. раз! Однако — и тут очередной парадокс — видимая по-

верхность Солнца становится менее яркой, а радиус его начинает уменьшаться.

"Звезды всегда поступают не так, как мы ожидаем, — замечает Сэкманн. — Внутри пылает сущий ад, но снаружи абсолютно ничего не заметно". Дело в том, объясняет она, что расширяющееся гелиевое ядро охлаждает окружающую его оболочку из газообразного водорода, так что та проводит теперь меньше тепла к поверхности звезды; вследствие этого светимость, равно как и объем светила начинают уменьшаться.

С началом синтеза гелия Солнце словно обретает вторую молодость... Эта спокойная фаза представляется возвратом к равномерной эволюции (типичной для основной последовательности) — за исключением того, что в ядре вместо водорода горит другой газ. Однако "бабье лето" недолговечно — всего-то около 100 млн. лет: очень маленькое, очень горячее и плотное, солнечное ядро сжигает свой гелий с лихорадочной, все увеличивающейся скоростью.

Когда горячее в центре звезды израсходовано, вспыхивает гелий в окружающей ядро оболочке. При этом внешняя оболочка, где идет синтез водорода, остается неповрежденной — и таким образом, в возрасте примерно 12,3 млрд. лет Солнце становится звездой с двумя горящими оболочками!

Наконец, горячее в солнечном ядре полностью истощается — и оно начинает сжиматься, втягивая в себя обе горящие оболочки. Сей процесс провоцирует серию взрывов внутренней оболочки из гелия, следствием которых и становится финальная фаза длительностью около 20 млн. лет... фаза расширения при возрастающей яркости.

Лишившись еще 1/4 первоначальной массы, вздувшаяся звезда поглотит нынешнюю орбиту Земли. Однако к тому времени наша планета уже убежит, перейдя по спирали на новую орбиту, расположенную примерно в 1,7 раза дальше нынешней от центра светила (конечно, если Солнце будет терять массу на 30% медленнее, то успеет захватить Землю, но данный сценарий, по мнению исследователей, весьма маловероятен).

А спустя еще несколько миллионов лет последует лебединая песня: отбрасывая распухшие, разваливающиеся внешние слои и оболочки, дряхлое светило обнажит старчески тлеющее, сколлапсировавшее ядро — жалкие мощи, известные под именем белого карлика... и это все о нем.

Что касается Земли, то если не произойдет фатальных столкновений с другими телами Солнечной системы, она, похоже, благополучно дотянет до самого финала небесной трагедии — полагает команда Сэкманн. Если, конечно, можно назвать благополучной лишенную жизни, выгоревшую планету, что вращается вокруг далекого бледного пятна.

Возможно, кого-нибудь это утешит: так она может крутиться вечно! ■

**По материалам Science News**



**Д**о недавнего времени о нем знали в основном энтомологи и биохимики. Сейчас это слово на слуху также у медиков, изготовителей пищевых продуктов и даже косметологов. О хитине заговорили как о сырье номер один XXI века...

Ежегодно из Мирового океана добываются в огромных количествах крабы и прочие ракообразные. Из их внутренностей, как известно, делают деликатесы, а панцири выбрасывают за ненадобностью. Расточительность вполне в духе ранних этапов капитализма: систематически выкидывать на помойку миллионы тонн ценнейшего материала!

Впрочем, не будем забегать вперед. Сначала несколько слов о природе хитина. Этот полисахарид — основной компонент наружного скелета (кутикулы, в просторечии — панциря) членистоногих. А именно: раков, крабов, креветок, пауков, скорпионов, насекомых и т.п. Химически хитин очень сходен с целлюлозой, только вместо гидроксильной группы ( $-\text{OH}$ ) на каждом кольце (мономере) из 6 атомов углерода "висит" аминогруппа, в которой один из двух атомов водорода замещен на ацетильную группу (см. схему).

По оценкам разных ученых, членистоногих существует от 1 до 3 млн. видов, многие из которых широко распространены и достигают высокой численности. Отсюда ясно, какие гигантские — и самообновляющиеся! — запасы хитина есть на планете. Его считают вторым после целлюлозы органическим веществом по распространенности в природе.

Вопрос об использовании хитина возник довольно давно. В Японии, США и Западной Европе исследования, посвященные его практическому применению, ведутся 12 лет. С самого начала ученые обратили внимание на отрасли промышленности, где хитин мог бы заменить целлюлозу: производство бумаги, фильтров, перевязочных средств и т.п. Японские ветеринары обнаружили интересную вещь: наиболее сложные и тяжелые раны у животных хорошо лечатся с помощью хитиновых повязок. Прекрасный результат получил в 1992 г. Сабуро Минами из университета Тоттори: 80% раненых коров, лошадей, собак и кошек выздоровело в результате "хитинотерапии", тогда как состояние контрольной группы (подвергшейся традиционной процедуре) вызывало слезы.

Еще раньше, в 1991 г., американский пластический хирург Роберт Вуд Джонсон сообщил об удачном опыте заживления с помощью хитозана поврежденных костей у крыс. Поясним: молекула хитозана — это молекула хитина минус ацетильные группы; с таким "усеченным" веществом легче работать. По химическим свойствам оно ничем не хуже предшественника и даже имеет перед ним одно преимущество: на аминогруппах, не отягощенных ацетильными группами, скапливается избыточный положительный заряд. Благодаря ему, как полагают биохимики, к сломанной кости сбегаются макрофаги крови (подробнее о них см. статью И.Лалаянца "Грозен призрак дефицита. Иммунного", "ТМ" № 7 за 1994 г.) и ускоряется процесс созревания новых клеток костной ткани.

Частичный положительный заряд аминогрупп в молекулах хитозана, кроме того, способствует связыванию жиров и холестерина, помогает кровотоку

# ЭКСПАНСИЯ ХИТИНА

Фома  
АКСЕНОВ

рению и препятствует рубцеванию ран, задерживая выработку фибрина — волокнистого белка, получающегося при свертывании крови. И еще: будучи нанесен на кожу или волосы, хитозан — опять же благодаря положительному заряду — образует тонкую пленку, поэтому кремы на хитозановой основе нашли применение в косметике...

Но, пожалуй, самое главное достоинство хитина и его производного не в этом. И даже не в том, что хитозан эффективно связывает фенолы — бич многих химических производств. (Точнее, не сами фенолы, а хиноны — продукт их соединения с кислородом в присутствии фермента тирозиназы; такую методику два года назад предложили специалисты Американского химического общества.) В наши дни все, кому не лень, говорят об экологии — толком, кстати, не понимая, что значит это слово. Воспользуюсь случаем вне-

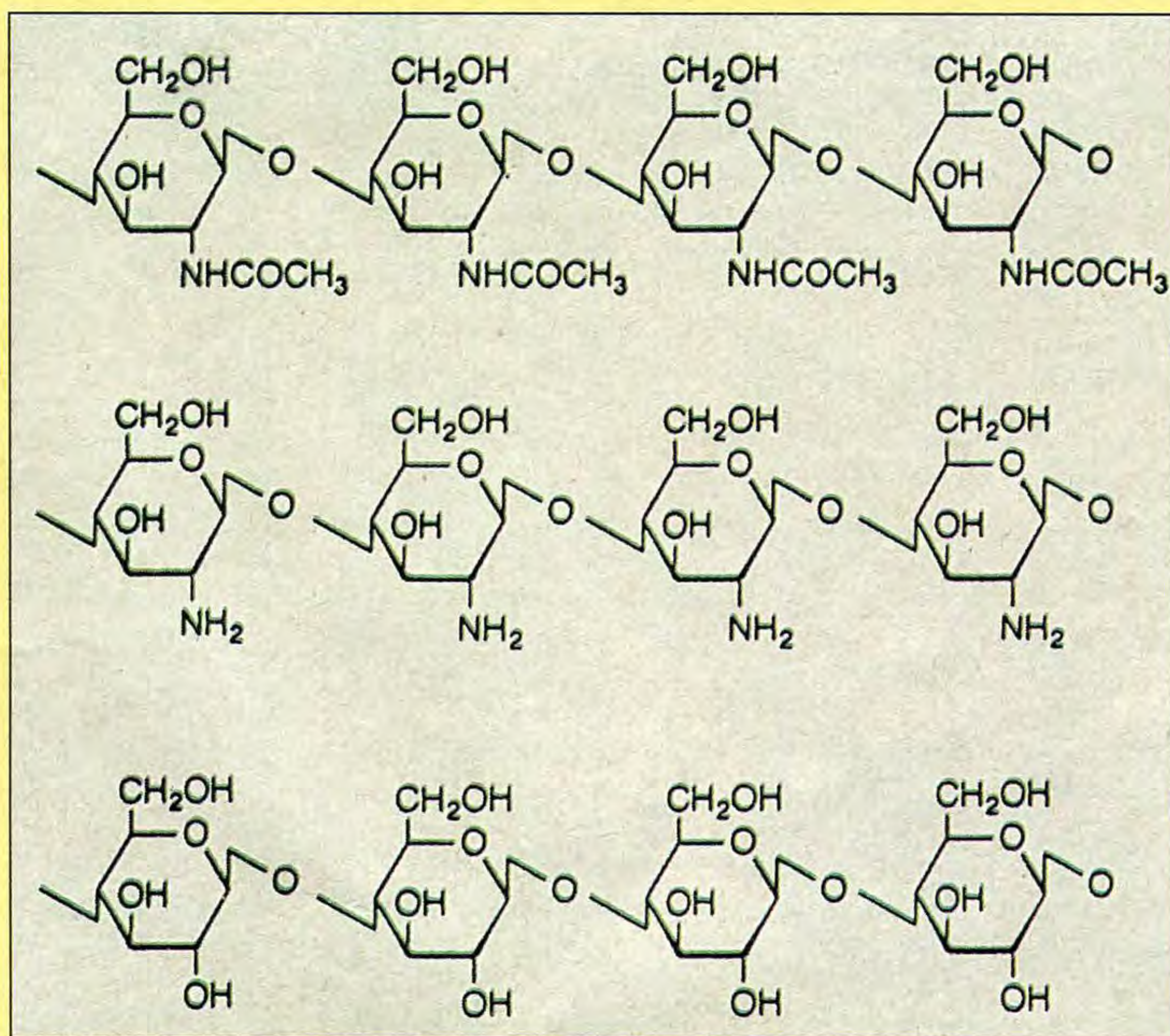
как не может нарушить экологическое равновесие!

А ведь до сих пор на очистных сооружениях (когда они вообще есть) применяют флокулянты (вещества — "ловцы" вредных примесей), сами обладающие токсичностью. Просто потому, что других нет! И кто теперь скажет — отчего вымирает рыба и почти вымерла нерпа в Байкале? Сточные воды с печально известного целлюлозно-бумажного комбината вроде бы довольно давно подвергают очистке, а кризис продолжается! Может быть, все-таки виноваты флокулянты? Опыты, поставленные в Байкальске экспедицией МГУ в 80-е годы, показали, что некоторые из них, особенно зетаг, мягко говоря, небезопасны. А ведь их количество, вымываемое в озеро вместе с очищенными сточными водами, не так уж ничтожно...

Хитозан же, мало того что совершенно безвреден, легче достанется и дешевле обойдется, чем всякие соли алюминия, зетаги, санфлоки, магнафлоки и полиакриламиды. Кстати, для обезвреживания стоков с предприятий вполне подойдет даже неочищенный хитозан. А резервы хитина на Земле, повторим, практически неисчерпаемы! Сейчас в Европе, Америке и Япо-

нии главным источником хитина служат покровы крупных морских ракообразных, добываемых для пищевой индустрии. Но ведь теоретически годится все, что угодно, начиная с крабов и кончая насекомыми-вредителями! Как насчет колорадского жука? Технология получения хитозана, правда, будет посложнее, но ведь и источ-

Сверху вниз: схемы химического строения хитина, хитозана и целлюлозы.



сти ясность: экологией называют науку о взаимоотношениях живых организмов между собой и с неорганической материей. Термин "улучшение экологии", следовательно, лишен лексического значения и в силу этого неправомерен. То, что средства массовой информации называют экологией, чаще всего соответствует "охране окружающей среды", хотя такая замена, по существу, безграмотна.

Так вот, о применении хитозана для охраны среды — точнее, для очистки сточных вод. Оказалось, пресловутые аминогруппы великолепно выживают из них большинство ядовитых примесей, в первую очередь красители. В эксперименте с использованием комбинации хитозана с бентонитом (особой коллоидной глиной) удалось получить чистую питьевую воду из адской смеси, которую водой-то не назовешь. Причем хитозан АБСОЛЮТНО экологически безопасен — именно в силу того, что обычен в природе и, следовательно, ни-

ник надежный — не оскудеет, пока человечество питается картошкой!

И последнее. Ученые Гарвардского университета разрабатывают соединение на основе хитозана, подавляющее активность вируса СПИДа (!). Первые эксперименты на культурах клеток мышей и человека дали обнадеживающие результаты. В частности, выяснилось, что одно из производных хитозана препятствует проникновению ВИЧ в клетки...

В наши дни специалисты уверены: будущее медицины, химической и легкой промышленности, а возможно, и сельского хозяйства в значительной мере зависит от хитина. Пока что технологические процессы на его основе внедрены лишь в наиболее развитых странах. Но есть основания полагать, что следующее столетие пройдет под знаком постепенного вытеснения "хитинизированными" производствами нынешних — грязных, опасных и крайне жестоких к окружающей среде.



**13** сентября 1848 г. во время земляных работ в Новой Англии (США) старший рабочий Финейас Гейдж, 25 лет, стал жертвой жуткого инцидента, последствия коего числятся в анналах медицины одной из самых непостижимых загадок природы. Только в прошлом году группе американских исследователей с помощью современных технических средств удалось, кажется, приоткрыть краешек истины.

При взрыве динамита массивный металлический прут — 109 см длиной и 3 см в диаметре, — вонзившись в щеку несчастного и выбив коренной зуб, мгновенно проник в мозг, прошил черепную коробку насквозь и приземлился, пролетев еще несколько метров... При этом Гейдж не только не был убит на месте (что, согласитесь, кажется совершенно невероятным), но вышел из уникального испытания без существенных на первый взгляд потерь. То есть — если отвлечься от выбитых зуба и глаза — тяжело травмированный вскоре почти полностью восстановился, сохранив умственные способности, память, дар речи и контроль над собственным телом.

Но, как выяснилось, именно почти: молодой Финейас, бывший ранее серьезным, ответственным, разумным и добропорядочным членом общества, адекватно вписанным в свою социальную среду, словно растерял все эти неоспоримые достоинства, обратившись вдруг в капризного, ненадежного, грубого и агрессивного субъекта... короче, в хулигана. Внешне при этом он казался прежним — как в плане умственного развития, так и физического самочувствия.

Тогдашняя медицина немного могла сказать по данному поводу. Только через 20 лет, в 1868-м, феноменальным случаем вплотную занялся талантливый американский физиолог Джон Харлоу, известный своими исследованиями человеческого мозга. Досконально изучив историю болезни Гейджа (к тому времени бедняги уже не было в живых), Харлоу первым высказал гипотетическое предположение о связи между поражением лобных долей мозга и деградацией адекватности восприятия и поведения человека; нечто подобное ученый наблюдал и у своих пациентов Брока и Вернике.

Как водится, завязалась бурная научная дискуссия. Одни специалисты полагали, что у Гейджа был поражен знаменитый "центр речи" (четко выявленный у Брока) заодно с частью моторных центров, другие принялись яростно отрицать само существование центра Брока — поскольку речь Гейджа не нарушилась... нейроанатомия же не была еще развита настолько, чтобы сказать свое веское слово. В итоге, однако, британский физиолог Дэвид Феррье вполне логично заключил, что мозговая травма затронула не центр речи, а предлобные доли коры — а значит, именно там локализована зона, ответственная за "умственную деградацию".

Решительный Харлоу добился эксгумации останков Гейджа с целью сохранить его череп для науки, и ныне сей раритет является гордостью коллекции Warren Anatomical Museum при Гарвардском университете. Именно в этих академических стенах к решению загадки почти 150-летней давности приступила — вооружившись новейшими достижениями науки и техники — группа нейроанатомов в составе Ханны Дамасио, Томаса Грабовски, Рэнделла Фрэнка, Альберта М. Галабурда и Анто-

## К ВОПРОСУ ОБ АМОРАЛЬНОСТИ Ф. ГЕЙДЖА



Компьютерная модель, созданная исследователями из Гарвардского университета, с предельной наглядностью демонстрирует в трех измерениях траекторию металлического прута, прошедшего в 1848 г. снизу вверх через вентро-медианный участок коры головного мозга 25-летнего Финейаса Гейджа.

нио Р. Дамасио. И наконец в майском номере журнала Science за 1994 г. появилась статья под интригующим названием: "Возвращение Финейаса Гейджа: ключи к мозгу — в черепе знаменитого пациента".

Гарвардская команда, в свою очередь, скрупулезно изучив имеющиеся данные, выдвинула собственную гипотезу, а именно: предлобные участки — вентральный и медианный, которые у Гейджа были поражены, представляют собой мозговой центр, управляющий как поведением человека — личным и социальным, — так и процессом выработки рациональных умозаключений (следует отметить, и в наше время подлинное предназначение и функции этой области мозга оставались не вполне яс-

ными). Иными словами, в мозгу человека существует своеобразный "моральный центр", имеющий задачей регулировать его отношения с обществом!

Что до технической части работы, то она была выполнена безупречно — нейроанатомы, с величайшей точностью обмерив и обследовав череп Гейджа с помощью метода радиографии, построили оригинальную рабочую модель. Воссоздав в "киберпространстве" компьютера объемный (трехмерный) аналог изучаемого объекта, они поместили внутри черепной коробки объемную структурную модель мозга — и, руководствуясь местоположением входного и выходного отверстий, восстановили траекторию пронзившего мозг металлического стержня. Таким образом удалось с впечатляющей точностью определить локализацию травмированных мозговых зон.

Далее исследователи обратились к клиническим наблюдениям, отобрав 12 пациентов с повреждениями тех же долей мозга, — и результаты полностью подтвердили их ожидания. Эти больные ярко продемонстрировали, во-первых, неумение принимать рациональные решения, во-вторых, неадекватные эмоциональные реакции... однако полностью сохранили способности к восприятию информации, логическим рассуждениям и решению арифметических задач.

Что позволяет с достаточной уверенностью утверждать: связь между эмоциями, принятием решений социального характера и определенными участками нервной системы действительно существует, и вентро-медианный отдел коры связан с подкорковыми центрами, контролирующими биорегуляцию организ-



А так иллюстрирует теорию специализации мозговых зон художник журнала "OMNI".

ма, формирование эмоций и поведение. Кстати, эксперименты с обезьянами показали, что у нормально вписанных в свой социум особей эти участки мозга богато снабжены рецепторами серотонина — и напротив, таких рецепторов весьма мало у плохо адаптирующихся и агрессивных.

Разумеется, рано утверждать, что все точки над *i* уже расставлены — пока сделан лишь первый, но чрезвычайно важный шаг... Возможно, вклад американских ученых в понимание биологических основ поведения человека изменит само отношение общества к проявлениям асоциального поведения! В самом деле, если "моральный центр" действительно существует, то некоторые "преступные элементы" могут, по существу, оказаться всего лишь жертвами медицинской патологии? И как тогда быть с традиционно практикуемой по отношению к ним репрессивной позицией?



**ИМЕНА ТРЕХ ОБЛАДАТЕЛЕЙ НОБЕЛЕВСКОЙ ПРЕМИИ ПО ЭКОНОМИКЕ** за 1994 г. изумили широкую публику: лауреатами стали академические ученые, положившие в основу анализа экономических процессов математическую теорию игр! Совершив тем самым подлинный прорыв в науке — ибо до них такие детали, как реакция участников рынка на решения оппонентов, попросту игнорировались.

Имя Джорджа Нэша, профессора Массачусетского технологического института, давно украшает страницы учебников: "равновесие по Нэшу" отображает ситуацию, когда экономические агенты поступают оптимальным образом, принимая в расчет действия конкурентов как априорно заданные. Два других лауреата — Джон Харсани из Венгрии, ныне профессор Калифорнийского университета в Беркли, и его соавтор по книге 1988 г. Рейнхард Зелтен, профессор Боннского университета.

Первоначально данной отраслью математики пользовались в сугубо экономических исследованиях (теории монополии, индустриальной организации и проч.), теперь же она получила более общее применение. С ее помощью, например, объясняют принятие решений участниками финансовых рынков, которые пытаются определить образ действий центрального банка (поднимет он или снизит учетную ставку, проведет ли девальвацию валюты — и т.п.).

Один из членов Нобелевского комитета Торстен Перрссон так оценил практическое значение вклада лауреатов: "Правительства, центральные банки и компании — все они, вольно или невольно, действуют согласно теории игр, используя ее как способ размышления над тем, что делать в возникшей ситуации". Собственно говоря, выбором стратегии поведения в условиях неопределенности занимаются все — от мала до велика, повсеместно и ежедневно... Что наша жизнь? Игра!

**ПАРУСНЫЕ ГОНКИ "ЗЕМЛЯ — ЛУНА" ("ТМ", № 12 за 1990 г.)** планируется провести в нынешнем году; во всяком случае, кубок уже готов и ожидает победителя. Международная организация "Европейский солнечный полет", обосновавшаяся в Париже, объявила конкурс на лучшую конструкцию космической парусной яхты. И представьте — поступило немало проектов (в том числе и наши), четыре из которых организаторы, признав вполне серьезными, передали на рассмотрение экспертов.

Самой интересной, по мне-

нию специалистов, является разработка британской компании Cambridge Consultants: ее инженеры предлагают снабдить жилую капсулу парусом площадью 60 тыс. кв. м (почти что 10 футбольных полей!). Чтобы упаковать гигантское полотнище в цилиндрический контейнер диаметром и длиной по 4 м, англичанам пришлось прибегнуть к древнему японскому искусству оригами — складыванию сложных фигурок из листов бумаги. Согласно расчетам, небесная яхта будет разгоняться с ускорением всего 1 мм в секунду за секунду; тем не менее этого вполне достаточно, чтобы долететь до Луны через 300 — 350 суток, в зависимости от сноровки экипажа.

**1 ЛИТР БЕНЗИНА НА 100 КМ** — вот что обещает автомобилистам Эмори Лавинс из Rocky Mountain Institute (США), предложивший комбинированную систему "бензин — электричество". Согласно оригинальному замыслу, в багажнике автомобиля размещаются скромный одноцилиндровый двигатель объемом 250 куб. см (54 л.с.) и генератор (10 кВт), питающий 4 моторчика, встроенные непосредственно в колеса; для батарей предусмотрено место под капотом. Все электродвигатели обратимы, то есть могут работать также в режиме динамо, так что до 70% кинетической энергии, обычно теряемой при торможении, преобразуется в электрическую. Впрочем, на данный момент "комбинированный двигатель" существует лишь в виде компьютерной модели; создание прототипа намечено на нынешний год и обойдется не менее чем в 15 млн. долл.



Сверхлегкий кузов из стекла и углепластиков уже готов (фото 1) — образцом для него послужила разработка General Motors от 1991 г. Облегчает автомобиль и отсутствие коробки скоростей: если верить компьютерной модели, система Лавинса постоянно работает в оптимальном режиме! В общем, 4-местная машина предположительно окажется не тяжелее 400 кг. Есть, правда, одна загвоздка... изобретатель пока не уточнил веса необходимых свинцовых батарей.

Сверхлегкий кузов из стекла и углепластиков уже готов (фото 1) — образцом для него послужила разработка General Motors от 1991 г. Облегчает автомобиль и отсутствие коробки скоростей: если верить компьютерной модели, система Лавинса постоянно работает в оптимальном режиме! В общем, 4-местная машина предположительно окажется не тяжелее 400 кг. Есть, правда, одна загвоздка... изобретатель пока не уточнил веса необходимых свинцовых батарей.

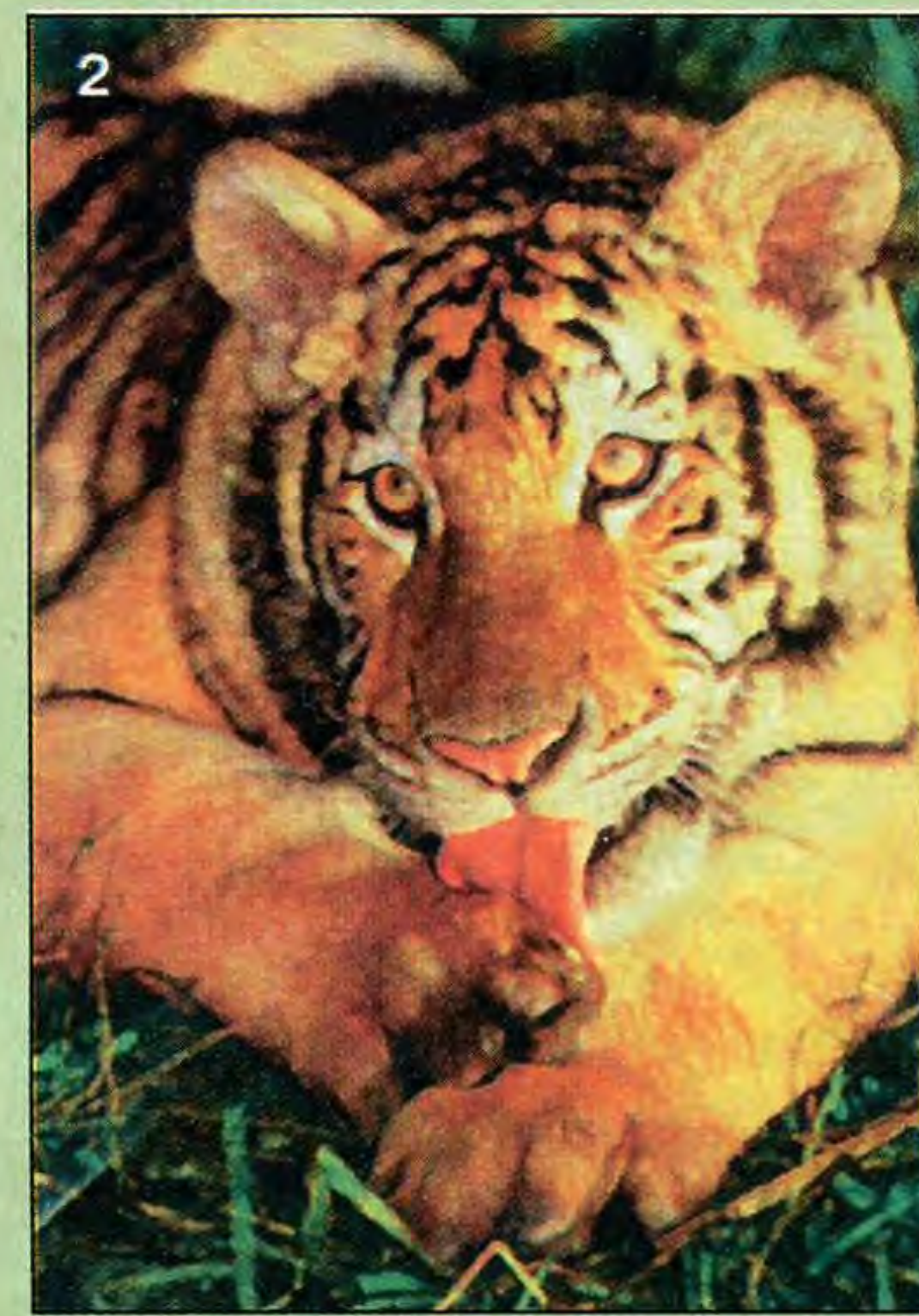
**СУДЬБОЙ УССУРИЙСКИХ ТИГРОВ ОЗАБОЧЕНЫ... ЭНТУЗИАСТЫ ИЗ КОЛОРАДО.** Экологическая группа Global Response со страниц американского научно-популярного журнала OMNI (который мы представили в № 9 за 1994 г.) призывает читателей примкнуть к кампании за спасение "сибирского тигра" (фото 2), что являлся некогда гордым символом России, а ныне пребывает на грани вымирания.

"Зимой 1992/93 г. около полусотни из 300 последних особей истребили браконьеры, — горестно поведал основатель группы Рой Янг после визита в Приморский край. — Если так пойдет и дальше, к концу века самый крупный из семи подвидов тигриных навсегда исчезнет с лица Земли! Русские просто обязаны немедленно принять закон об охране этих великолепных животных — и учредить соответствующий фонд. Ваши письма в адрес влиятельных политических деятелей России, демонстрируя мнение Запада, помогут сдвинуть проблему с мертвой точки".

Особо рекомендуемые адресаты: президент Борис Ельцин (117296, Москва, Кремль); губернатор Евгений Наздратенко (Приморский край, 690022, Владивосток, ул. Светланская, 22); губернатор Виктор Исаев (Хабаровский край, 680000, Хабаровск, ул. Карла Маркса, 56).

за последние 60 лет зафиксировано немало вполне достоверных наблюдений. Только в прошлом году этого — предположительно глубоководного — монстра видели 5 раз; свидетели на глазок прикинули, что весит он примерно 3 т, а передвигается со скоростью до 65 км/ч. Беда, однако, в том, что до сих пор не найдено никаких останков кадобозавра — ни свежих, ни ископаемых. Тем не менее 1700-летней давности наскальная живопись местных племен запечатлела сценки охоты на крупного морского зверя, которого современные индейцы называют "атлатл" (фото 3).

**КОСМИЧЕСКУЮ ТЕХНИКУ — В БЫТ!** Японская фирма Toshiba вознамерилась порадовать чиновников и бизнесменов изысканным набором канцелярских аксессуаров, скромно именуемым "Галактической коллекцией" (фото 4). В нее входят: письменный скрыватель со сверхтонким лезвием (\$40), абсолютно безопасная и не сорящая автоматическая точилка для карандашей (\$60), комбинированная авторучка/карандаш (\$40) и миниатюрный вакуумный пылесос для чистки рабочего стола (\$40). Причем все эти очаровательные штучки (чья суммарная стоимость равна цене вполне приличного проигрывателя компактных дисков) работают от микробатареек. Ну а



Почему бы и читателям "ТМ" не присоединиться? Выскажите свое мнение — ведь российских тигров осталось уже меньше 200...

**КСТАТИ, ЕСЛИ ВАМ СЛУЧИТСЯ ЗАМЕТИТЬ** в морских волнах странного зверя — метров этак десяти, с лошадиной головой на длинной шее, увенчанной не то ушами, не то рогами, с коротким торчащим спинным плавником и раздвоенным хвостом... Знайте: это КАДОБАЗАВР ("ТМ", № 7 за 1993 г.)! И незамедлительно передайте точные координаты в Канаду — океанологу Полю Леблону в Университет Британской Колумбии (г. Ванкувер) или его другу биологу Эду Баусфилду в Королевский Музей Британской Колумбии (г. Виктория). Ученые уверены, что "Кэдди" — отнюдь не чета мифической Несси, поскольку

что есть что — попробуйте раздобыться сами...

**СКВОЗЬ ГОРЫ — ВЕРХОМ НА МАГНИТЕ.** Швейцария невелика, меньше Московской области, однако путешествовать по ней, несмотря на отличные дороги, не так-то просто: Альпы! К примеру, объезжая горные хребты и отроги, поезд Женева — Цюрих крутится на местности не менее 3 ч. И вот, задумавшись, как облегчить транспортные связи между кантонами, компании Suiss Metro и Electrowatt Engeneering отыскивали неординарное решение проблемы.



Если рассматривать весь регион как единый мегаполис, заявили они, то лучше всего подойдет... метрополитен.

Технически для этого необходимо пробить под Альпами на глубине около 60 м многочисленные туннели и пустить по ним поезда на магнитной подушке; "зависая" над направляющими на высоте 20 см, они разовьют скорость до 400 км/ч, причем интервал между составами, рассчитанными на 800 пассажиров, составит всего 12 минут.

Правда, в сравнительно узком тоннеле (диаметром 5 м, что на 2,5 м меньше, чем у Ламаншского) сопротивление воздуха при таких скоростях было бы недопустимо высоким, однако и тут нашелся выход: вся система, за исключением посадочных платформ, будет работать практически в вакууме. Для пассажиров же, на весьма маловероятный

случай разгерметизации вагона, предусмотрены кислородные маски, что по-своему роднит новый вид транспорта с авиационным.

В общем, технические проблемы решаемы. Не то что финансовые... На этап разведки и планирования, к которому уже приступили, отпущено 6,6 млн. фунтов ст. А все строительство должно обойтись (по нынешним расценкам, а они неуклонно растут) примерно в 15 млрд. фунтов ст. Сумма огромная даже для богатенькой Швейцарии!

Трудно сказать, смогут ли швейцарские фирмы заинтересовать своим проектом банки других стран — настолько, чтобы получить весьма солидные кредиты. Но если повезет, не исключено, что между 2005 и 2020 гг. начнут вступать в строй первые участки магнитной подземки. Не исключено также, что со временем она станет всеевропейской... и тогда из Амстердама в Милан можно будет добраться — сквозь Альпы! — всего за несколько часов. ■

**ТЕЛЕВИЗОР НА НОСУ** — Goggle Vox — придумал англичанин Вилли Джонсон, а воплотили идею в жизнь физики одного из британских университетов. Чудо-очки с двумя экранами на жидких кристаллах весят всего 450 г вместе со стереонаушниками, однако благодаря специальной



технологии (получившей название Microsharp) дают высококачественное изображение. Поскольку в принципе на каждый глаз можно подать отдельную картинку, это компактное устройство годится для приема не только обычных телепередач, но и трехмерной графики видеоигр (фото 5). ■

**"ЕВРОПА УСТАЛА** любоваться пейзажами, усыпанными старыми аудио- и видеокассетами, не говоря уж о негодных телевизорах", — заметил представитель BASF Мартин Бюллесбах, объявив о намерении этой германской компании выбросить на рынок новые типы кассет, на все 100% поддающиеся вторичной переработке. С этой целью ассортимент пластиков, используемых в производстве, заметно сужен. Оригинальная система рециклирования вторсырья, созданная сотрудниками BASF, прекрасно функционирует, так что руководство получило весьма интересные предложения о сотрудничестве, в частности, из Северной Америки.

А что же другие европейские компании? Они пообещали наладить выпуск высокоэкономичных и долговечных телевизионных приемников. ■

**АРХЕОЛОГИ ОТКОПАЛИ** на севере Китая 6 неплохо сохранившихся боевых колесниц, датируемых V — III вв. до н.э. Украшенные бронзовыми орнаментами повозки извлекли вместе с останками 18 лошадей из захоронения на глубине 60 м; там же найдены различные бронзовые изделия, среди которых — изящные вазы с изображениями драконов и искусно выполненные колокольчики. Это первые вещицы подобного рода, обнаруженные в Китае; по мнению специалистов, их высокое качество указывает, что уже тогда существовали довольно сложные и развитые технологии обработки металлов.

Многочисленными находками порадовали раскопки города Экрона в Центральном районе Израиля. В частности, обнаружен целый клад ювелирных изделий, спрятанный в кувшине, который, в свою очередь, был укрыт в большом сосуде. Руководители археологов — профессора Дотан из Еврейского университета в Иерусалиме и Гитлин из Института археологических исследований им. Альбрехта — полагают, что сокровища, по всей вероятности, припрятали перед захватом Экрона вавилонянами в 603 г. до н.э., рассчитывая впоследствии за ними вернуться... ■

**ЧТО БУДЕТ В 2020 ГОДУ?** С этим вопросом обратился к читателям английский науч-

но-популярный журнал New Scientist — и редакцию тут же завалили прогнозами, среди которых встречаются довольно оригинальные.

...Международное сообщество наконец объединило усилия в деле спасения полудевственных тропических лесов и дружно проголосовало за решение наглухо оградить их от человечества прочным забором... длиной 30 км по периметру.

...Высокоэкологичные и совершенно бесшумные электромобили окончательно вытеснили предшественников, осквернявших выхлопными газами окружающую среду. Однако количество угодивших по рассеянности под колеса сразу же резко возросло — и транспортным компаниям приходится срочно разрабатывать устройства, производящие искусственный шум.

...Научный сотрудник биотехнологической компании совершает блестящее открытие, установив ген, ответственный за развитие творческих способностей в области молекулярной биологии. Его тут же увольняют, поскольку у директора компании описанный ген отсутствует.

...Следующий скандал в королевском семействе! Эротический журнал с помощью собственного спутника-шпиона проводит съемки развлечений 70-летнего дедушки Чарлза с юной российской порнозвездой на одном из закрытых курортов Черноморского побережья.

...Международная конференция с участием министров ЕС, проходящая на острове Швейцария, выносит официальное решение: "Таяние полярных ледяных шапок не может считаться убедительным доказательством глобального потепления".

...Вскрыто завещание Стивена Спиллберга, где содержится признание в том, что динозавры из "Парка Юрского периода" отнюдь не являлись плодами компьютерной технологии... поскольку компания IBM заломила такую цену, что дешевле встало вырастить настоящих и обучить их актерскому мастерству. По завершении съемок все концы ловко упрятали в воду — благодаря весьма кстати разразившемуся наводнению 1993 г. на реке Миссури.

...Вышла в эфир радиостанция "Зеро", которая 24 часа в сутки транслирует абсолютную тишину — передавая противозащитные акустические волны, заглушающие любой источник шума в радиусе 50 м от приемника. Благодарные слушатели, рыдая, пишут прочувствованные письма: "Наконец-то можно СНОВА УСЛЫШАТЬ СОБСТВЕННЫЕ МЫСЛИ..."

Итак — до 2020-го! ■





Классика горнолыжного спорта — скоростной спуск и слалом. Есть еще и гигантский слалом, двоеборье и троеборье. Но есть и самый, наверное, головоломный и самый захватывающий — на грани полета — вид горнолыжного спорта. Это сверхскоростной спуск, который называют еще спидскиингом (от английских слов, означающих скорость и лыжи).

Склоны, по которым мчатся спидскиингисты, могут иметь 70-градусный наклон, и скорость гоночного автомобиля — свыше 200 км/ч — при таком угле падения считается лишь рубежом высшего класса, но она давно уже не рекордная. Кстати, первым достиг этой отметки американец Стив Мак Кинней (в 1978 г.), а мировой рекорд скорости на склонах — 233,615 км/ч — принадлежит канадцу Филлиппу Гейчелю.

В каждом спид-спуске есть два этапа: набора скорости и собственно полета по склону, а иногда и над ним, как свидетельствует фотография, на фоне которой печатается эта корреспонденция. Первая фаза занимает считанные секунды, вторая — более продолжительна и более драматична иногда.

О том, что спидскиинг требует от пилотов-участников высочайшей физической и психологической подготовки, говорить, наверное, излишне, как и о том, что это зрелище — не для слабонервных. Самоочевидно и то, что спидскиинг предъявляет особые требования и к трассам, и к лыжам, и к экипировке спортсменов.

Лыжа спидскиингиста, летящего по склону, не просто режет, а разогревает и плавит снег. Исследования показали, что между склоном и скользящей поверхностью лыжи образуется водяная пленка толщиной от 5 до 15 мкм. Чем толще эта пленка, тем лучше: не случайно все высшие достижения спидскиингистов установлены не на "жестких" январских трассах, а на подогретых солнцем апрельских.

При подготовке к рекордным секундам специалисты учитывают буквально все, что так или иначе связано со скольжением лыж по трассе и аэродинамикой полета.

Длина и масса лыж регламентированы правилами: до 240 см и 11,5 кг. В этих пределах возможны различные комбинации материалов в лыжном "сэндвиче". И все же кант — нижнюю, соприкасающуюся со склоном часть лыжи — делают исключительно из стали. Высокопрочной, легированной, тщательно отполированной, чтобы до минимума уменьшить коэффициент трения. В последующих слоях нашлось дело и другим материалам, включая композиционные. Здесь же — только сталь.

Высоки и специфичны требования и к материалу экипировки пилота. Важны прочность и надежность, с одной стороны, а с другой — надо обеспечить максимальную скорость. Важны не только гладкость и обтекаемые формы. История спидскиинга хранит память о случае с уже упоминавшимся выше знаменитым гонщиком Стивом

Валентин МАТВЕЕВ

Испытания в аэродинамической трубе. • Вот-вот — фотография запечатлела последний момент перед отрывом от земли — ты взлетишь. Это и есть профессиональный спидскиинг.



Мак Киннее. В двух попытках рекордного спуска он показал результаты, отличавшиеся на целых 6 км/ч. Для мастеров экстра-класса недопустимо много! Потеря скорости во второй попытке объяснялась, главным образом, тем, что между попытками Стив сменил комбинезон на более гладкий (надеясь превзойти прежний результат). Но из-за перепадов давления — уплотнения воздуха перед гонщиком и разрежения за ним, комбинезон деформировался, образуя завихрения, которые и гасили скорость.

В конечном счете конструкторы остановились на "пупырчатой" ткани, наподобие дельфиной кожи, на которой особая геометрия впадин и выпуклостей помогала избежать гасящих скорость завихрений: одни вихри нейтрализовали действие других.

Специалисты из Германии проверяли экипировку спидскиингистов в аэродинамической трубе, где имитировали скорость до 240 км/ч (фото сверху). Выяснили, что для достижения этого, очередного, рубежа предстоит преодолеть немало технических, а главное, чисто человеческих, психологических трудностей. Ведь пилот спидскиинга не защищен, в отличие, скажем, от пилота автогонок "Формулы-1", ничем, кроме малопрочных, по сравнению с гоночным автомобилем, экипировки и лыж.

Психологическая подготовка спортсменов — еще одна и, может быть, самая важная часть научной поддержки пилотов спидскиинга. Мужество, быстрота реакции, психологическая устойчивость, наконец, недюжинная физическая сила — абсолютные необходимые качества пилота-спидскиингиста. Их воспитывают у профессионалов в процессе длительных тренировок, используя иногда те же тесты, что спасают от аварий пилотов "Формулы-1". И все же автогонщикам — легче. На склоне ты всегда один, один на один с крутизной и скоростью.

Подробнее об этом и других материалах на горнолыжную тему читайте в международном спортивном приложении к "ТМ" — журнале "Горные лыжи/Ski". Подписка по каталогу "Книга-сервис" (индекс 73076) или у нас, в редакции "ТМ".

Тел/факс: 285-16-87, 285-20-18.





**"К**то не слышал о сапогах-сороконожках, кочующих из одной сказки в другую?.. Вероятно, у многих легендарные сапоги ассоциируются с такими старинными ботфортами, увешанными бубенцами, с вычурными шпорами, широкими раструбами. По крайней мере, если судить по иллюстрациям к сказкам. Можете же представить мое изумление, когда на Центральной выставке НТТМ-76 я вдруг увидел обыкновенные кирзачи 43-го размера, сопровождаемые табличкой с лаконичной надписью: "Сапоги-сороконожки".

(Из "ТМ", № 9 за 1976 г.)

— Когда ваш корреспондент Юрий Федоров писал эти строки, он, видимо, не знал, что именно кирзовые сапоги и послужили отправной точкой данного изобретения, — говорит профессор кафедры двигателей внутреннего сгорания Уфимского государственного авиационно-технического университета Б.П.Рудой.

А дело было так. Подошли по осени два студента-дипломника, вернувшиеся после летних армейских сборов, к своему преподавателю и жалуются. Дескать, кирзовые сапоги настолько тяжелы, что впору к ним мотор приспособлять. "А что, — сказал Борис Петрович, — вот вам и тема для диплома..."

Так Виктор Гордеев и Константин Чебыкин начали работу над несказочным вариантом сапог-сороконожек. До окончания института сделать они много не успели, представили дипломной комиссии лишь макетный образец. Получив дипломы, новоиспеченные инженеры уехали по местам распределения, а сапоги попали на выставку научно-технического творчества молодежи, где их и "засекла" пресса.

— После первой же публикации на кафедру стали приходить мешки писем с просьбами о продаже столь необычной "обувки", — продолжает рассказ профессор. — Так что нам уж волей-неволей пришлось продолжить работу. Больше других в том преуспели Борис Рябых — ныне главный конструктор проекта, и его товарищ Сергей Володин...

Чтобы лучше понять, в чем главные затруднения создателей оригинального вида транспорта, напомним основные принципы устройства механизации бега — УМБ "Персей" (именно такое название носит конструкция). Основу ее составляет двухтактный двигатель внутреннего сгорания. Первоначально он весил 2,4 кг, ныне вес устройства, надеваемого на одну ногу, удалось снизить до 1,5 кг (без учета самой обуви).

Когда человек, обутом в сапоги-сороконожки, наступает на пятку, он тем самым повышает давление в цилиндре ДВС. Происходит самовоспламенение горючей смеси — примерно так же, как в дизеле. Как только смесь вспыхивает, давление в камере сгорания резко возра-

## И СНОВА О САПОГАХ-СКОРОХОДАХ

Станислав НИКОЛАЕВ

стает, выталкивая поршень. Тот через шток толкает вперед-вверх ногу с силой вполне достаточной, чтобы человек сделал шаг-прыжок длиной более 3 м. Во время прыжка происходит выхлоп продуктов сгорания из цилиндра и зарядка новой порцией смеси. Попеременно вступая в действие, при частоте около 100 шагов в минуту, сапоги-сороконожки (вместе с человеком, естественно) способны преодолеть за час около 25 км, экономя бегу до 70 процентов усилий.

Так дело обстоит в теории. На практике же лишь пятый вариант конструкции оказался более-менее работоспособным. (Кстати, о четвертом было рассказано в "ТМ", № 2 за 1983 г.) Потому что всю конструкцию пришлось приспособлять к вязко-упругим характери-

*"Так выглядят сапоги-сороконожки сегодня", — говорит Б.П.Рудой.*

*Миниатюрный ДВС — побочная разработка создателей сапог-сороконожек.*

*Обложки "ТМ", посвященные этой теме. Со временем менялся даже внешний облик сапог-сороконожек.*



кам человека. То есть, говоря иначе, человек — не робот, и если толчки окажутся чересчур жесткими, то пробежать в них не удастся и километра. Возможны и долговременные осложнения, знакомые всем, кто имел дело, скажем, с отбойным молотком.

Впрочем, доработки пошли на пользу. И не только сапогам. Так сказать, побочными следствиями совершенствования УМБ оказалась и более "мягкая", не дающая отдачи конструкция того же отбойного молотка, и эффективная система шумоглушения, и антидетонационная система, позволяющая намного продлить жизнь любому ДВС, и создание целой серии малоразмерных моторов, которые могут использоваться где угодно — в строительстве, на транспорте, в коммунальном и сельском хозяйстве...

Но самое главное, конечно, — удалось-таки разработать вполне работоспособную конструкцию с "мягкими" характеристиками.

...И тут нам снова придется вспомнить об армии. Точнее, ее недремлющее начальство само напомнило о себе. Узнав, что появился механизм, позволяющий даже в кирзовых сапогах бегать марафоны с приличной скоростью, оно наложило на него гриф секретности. Разработку повезли на экспертизу в НИИ воздушно-десантных войск.

— Проверка проводилась в легкоатлетическом манеже, — делится своими воспоминаниями Рудой. — Испытатель надел сапоги, сделал круг-другой, а я стою, слушаю комментарии военных экспертов. Честное слово, неудобно даже пересказывать...

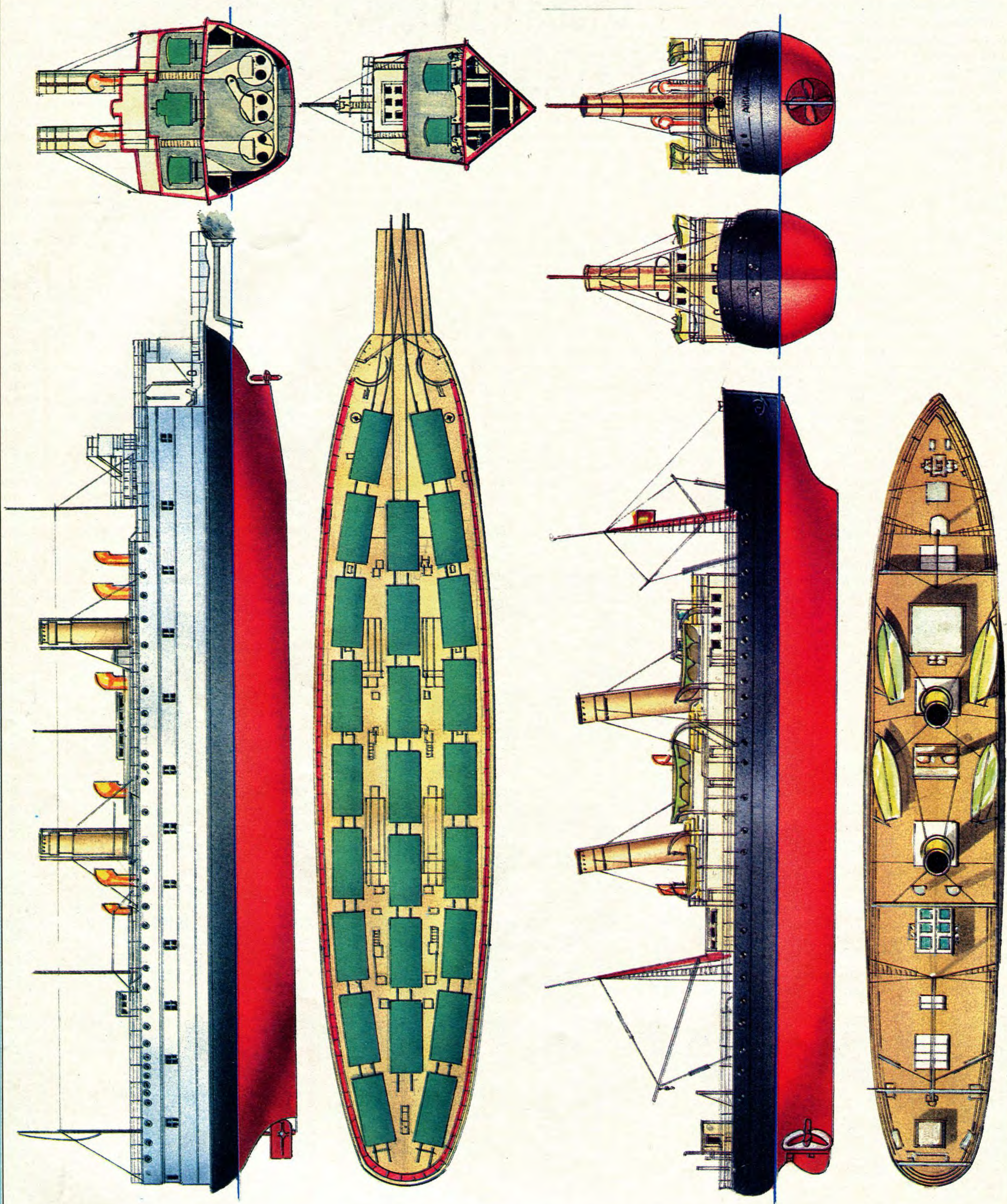
В общем, чины с полковничьи и генеральскими погонами прикидывали, что выгоднее: посылать ли в магазин гонца в таких сапогах или отправить сразу машину? Пришли к выводу — машина надежнее, на нее можно сразу и ящик погрузить...

Итак, "Персей" военных не заинтересовал. И гриф секретности через какое-то время сняли. Так что девятый вариант конструкции вскоре должен появиться в продаже. Правда, не в наших, а, видимо, в канадских и американских магазинах. Потому что именно в этих странах проявили больший интерес к "русским сапогам", чем в нашем отечестве. Хотят использовать их в качестве тренажерного средства для спортсменов и чисто развлекательного для детворы.

Оттого-то, кстати, мне так и не посчастливилось пробежаться в "сороконожках" самому. Для данной пары (их и сапогами не назовешь!) вес неподходящий оказался, да и размер ноги не тот. А вот мальчишки-испытатели, весящие около 50 кг, имеющие 37-й размер стопы, осваивались с ними за 3 — 5 мин. И бегали в моторных кроссовках, словно взаврадавшие сороконожки, не только по ровному месту, но даже по лестницам.







**Железнодорожный паром-ледокол "Байкал"**

Водоизмещение, т ..... 4200  
Скорость, км/ч ..... 18  
Мощность силовой установки, л.с. .... 3 x 1250  
Длина, м по ватерлинии ..... 85,34

наибольшая ..... 88,39  
Ширина, м по ватерлинии ..... 16,31  
наибольшая ..... 17,37  
Осадка, м средняя ..... 5,64  
кормой ..... 6,1  
Экипаж ..... 129 человек

**Вспомогательный озерный ледокол "Ангара"**

Водоизмещение, т ..... 1400  
Скорость, км/ч ..... 22  
Мощность силовой установки, л.с. .... 1250  
Длина, м по ватерлинии ..... 59,4

наибольшая ..... 60,96  
Ширина, м наибольшая ..... 10,67  
Осадка, м средняя ..... 4,57  
кормой ..... 4,88  
Экипаж ..... 50 человек

**Рис. Петра ИЛЮХИНА**



В о второй половине XIX века шло интенсивное заселение центрального и северных районов США, там возникла сеть железных дорог. Многие из них упирались в широкие реки и озера, причем изрядная ширина последних не позволяла соорудить мосты. Поэтому американцы приступили к строительству колесных ледокольных паромов — водоизмещением 2500 — 4000 т, сначала деревянных, из отборного дуба с металлическими оконечностями, с бортом, от носа до кормы обшитым 5-мм листовым железом. На плоской верхней палубе прокладывали от 2 до 4 железнодорожных путей. Характерной особенностью этих судов было размещение четырех дымовых труб попарно по бортам, чтобы не мешали движению вагонов. Такими были "Онтарио", "Мичиган" и "Сентраль".

Потом появились колесно-винтовые "Трансфер" и "Солано". Последний принимал паровоз и 48 товарных (либо 24 пассажирских) вагонов. Его длина достигала 129 м, ширина между кожухами гребных колес — 35,2 м, осадка — 2 м. С середины 80-х годов американцы строили только винтовые суда этого класса "Скотия", "Аки", "Арбор", "Санта-Мария". Наиболее известной была "Санта-Мария", вступившая в строй в 1893 г. (водоизмещение 3642 т, длина — 92 м, ширина — 15,7 м, осадка — 5 м). Две паровые машины общей мощностью 4000 л.с. работали от четырех котлов, корпус в носовой части, по ватерлинии, был обшит 5-мм металлическими листами. Гребные винты располагались как в корме, так и в носу.

Вообще-то идея носового винта возникла случайно. Один из ледоколов, работавший на Великих озерах, однажды никак не мог миновать солидную льдину, застрявшую на фарватере. Тогда капитан решил отбуксировать ее в сторону, завел тросы, дал ход и заметил, что та стала размыываться струей от гребного винта. Капитан поделился наблюдением с коллегами, и те принялись прибегать к такому маневру при встрече с тяжелыми льдами. А в 1887 г. американский инженер Р.Кирби оснастил носовым винтом ледокол-паром "Санта Синас", эксплуатация которого подтвердила эффективность комбинированного двигателя.

Другой особенностью американских ледоколов была их "дальность". Так, "Солано" обслуживал линию протяженностью 80 км, паромы компании "Толидо Энн харбор" работали на трассе длиной 109 км, "Пьер Марке" (длина — 106,6 м, ширина — 17,0 м, 4 пути для 16 пассажирских или 30 товарных вагонов) совершал рейсы по озеру Мичиган, где порой бушевали штормы, не уступающие морским, и встречаются льды.

В 1872 г. колесным паромом-ледоколом обзавелась и Дания. Его построили в Англии для перевозки на одном пути пяти товарных вагонов (длина — 43 м, ширина — 8,5 м, паровая машина в 340 л.с., скорость — 8 узлов). В 1877 г. подобное судно построила немецкая фирма "Шихау" в Эльбинге, а через 6 лет датчане получили два парома-ледокола водоизмещением по 1220 т (мощность машины 1700 л.с., скорость — 13 узлов) и пару поменьше — водоизмещением по 440 т, с 600-сильными машинами, которые обеспечивали полный ход в 10 узлов. Вскоре в распоряжении Государственных железных дорог Королевства Дании было 15 паромов. Самый крупный, "Кьобенхавн", был построен в 1895 г. в Коленагагене. Его водоизмещение составляло 1392 т, длина — 90 м, ширина — 19,2 м, осадка — 3 м, мощность паровых машин — 2155 л.с., скорость — 14,4 узла. На два пути вкатывали 18 товарных вагонов.

10 датских паромов имели по одному пути, остальные по два. 12 судов были колесными, а три винтовых изготовили по американской схеме. Благодаря им датчане организовали 7 железнодорожных паромных переправ, в том числе в Швецию и Норвегию, а в мае 1897 г. и между немецким портом Засниц и шведским Треллеборгом. Отныне поездка из Берлина в Стокгольм занимала не больше суток, вместо 116 тыс. пассажиров и 9200 т грузов, перевезенных пароходами в 1891 г., в 1894 г. паромы переправили 216 тыс. пассажиров и 132 тыс. т товаров.

# РЕЛЬСЫ НА ПАЛУБЕ

...С началом строительства у нас Транссибирской магистрали резко увеличился оборот Рязанско-Уральской дороги, но в Саратове стали скапливаться в ожидании переезда через Волгу вагоны. Тогда Министерство путей сообщения отправило в Англию, на фирму "Армстронг-Уитворт", группу морских инженеров во главе с Афанасьевым и Рутенбергом. Вместе с британскими специалистами они разрабатали проект железнодорожного парома для Саратова. Особенностью этого судна на было то, что ему предстояло курсировать между берегами разной высоты — перепад достигал 16 м.

В результате был создан комплекс, состоящий из ледокола и парома. Первый, оснащенный 1400-сильной машиной, предназначался для прокладки канала во льду толщиной до 1 м — вполне достаточно для Волги. Корпус второго (водоизмещение 2600 т, длина — 76,8, ширина — 17 м, осадка — 3,6 м) от носа до кормы защищали 5-мм стальные листы шириной 2 м, мощность паровой машины, работавшей на нефти, достигала 1500 л.с. На двух путях устанавливалось 24 товарных вагона. При подходе к высокому берегу гидравлический механизм поднимал их на 8 м и передавал на аналогичный агрегат, установленный на суше, при этом разгрузка или погрузка занимала не более полчаса. Оба судна своим ходом дошли до Петербурга, там их разобрали и перевезли по воде в Саратов. Кстати, в 1909 г. заказали и построили вторую "Саратовскую переправу".

К 1900 г. западный и восточный участки строительства Транссибирской магистрали должны были выйти к Байкалу. Сооружение Кругобайкальской магистрали из-за технических трудностей — одних туннелей 39 — задерживалось. Поэтому в 1895 г. по инициативе инженера путей сообщения князя Хилкова было решено заказать в США машины и механизмы для деревянного парома-ледокола типа "Санта-Марии", а само судно делать из даровой сибирской древесины, тогда оно обойдется в 800 тыс. рублей. Но после поездки Хилкова по магистрали выяснилось, что эта цифра явно занижена, постройка парома выйдет дороже, и его целесообразней делать на европейской верфи. 8 декабря Комитет Сибирской железной дороги принял соответствующее решение, а через 10 дней был подписан контракт с "Армстронгом-Уитвортом". Через 2 года МПС задумало обзавестись и вспомогательным ледоколом, которому предстояло принимать по 150 человек и 300 т груза, и 16 ноября 1898 г. заключили другой контракт с той же фирмой.

В 1896 — 1900 гг. на пустынном берегу создали паромную переправу с гавайями, причалами, мастерскими, вспомогательными судами. Забегая вперед, отметим, что она 5 лет служила резервом Кругобайкальской дороги. Ледоколы наметили собирать в селе Листвиничное. Там устроили верфь со стапелем, вспомогательные помещения, жилье для командированных петербургских рабочих. А тем временем 15 июня 1896 г. англичане завершили строительство парома, к концу июля корпус и механизмы разобранными переправили в Петербург. Теперь предстояло доставить их на Байкал. Поскольку железнодорожное полотно успели дотянуть лишь до Красноярска, там все перегрузили на баржи и сплавляли по Енисею и Ангаре, детали поменьше везли на подводах.

15 января 1898 г. приступили к сборке парома. Каждая из его трех машин (две кормовые, разделенные переборкой, и носовая) работали на свои гребные винты, но носовой предполагалось использовать лишь зимой, весной его снимали и машину консервировали. Стальной корпус до главной палубы разделялся водонепроницаемыми переборками. На три пути закатывали 25 товарных вагонов, при этом центральный предназначался и для пассажирских, а также паровозов. Передача

вагонов с причала производилась с помощью бортовых подъемников и металлической аппарели, шарнирно прикрепленной к причалам. Паром имел ледокольные штевни, вдоль грузовой ватерлинии проходил стальной ледовый пояс шириной 2,73 м.

Борт выше главной палубы перешедил в крышу над вагонами, здесь же простиралась прогулочная палуба. Борт, палубу, салон и каюты сделали деревянными.

17 июня 1899 г. состоялся торжественный спуск на воду парома-ледокола "Байкал", а на следующий день на освободившемся стапеле принялись собирать вспомогательный ледокол "Ангара". Его стальной корпус был разделен 5 переборками, ледокольная форма кованого форштевня и ледовый пояс позволяли продвигаться в полях полуметровой толщины. В носу и корме устроили два трюма вместимостью до 250 т груза, на главной палубе — помещения на 150 человек. Благодаря накопленному опыту "Ангару" собрали на 2 месяца раньше срока.

4 января 1900 г. "Байкал" совершил пробные рейсы у Листвиничного рейда и в южной части озера, в том числе в 0,8-метровых льдах, которые он преодолевал легко, набегами крушил и метровые. До середины июня "Байкал" выполнял по рейсу в день, в августе к нему подключилась "Ангара". До ноября она переправила через озеро 74 тыс. воинских чинов, 9 тыс. переселенцев и 374 тыс. т грузов. В помощь ледоколам МПС передали пароходы "Лейтенант Малыгин", "Бард", "Стрела", катер "Волна" и несколько барж. В русско-японскую войну работа ледокольных судов стала особенно интенсивной. Кроме обычных грузов, они перевозили разобранные миноносцы, подводные лодки и орудия для береговых батарей. Так, в 1904 г. они совершили 912 рейсов, 263 суток пробыли в плавании. "Байкал" переправил через озеро 621,4 тыс. человек и 108,8 тыс. т грузов; в следующем — 376,4 тыс. человек и 126,6 тыс. т.

Со вступлением в строй Кругобайкальского пути работал только "Байкал"; "Ангара", числясь в резерве, выполняла разовые рейсы.

В июле 1918 г. из судов паромной переправы сформировали Красную Байкальскую флотилию. "Байкал" и "Ангара" предназначались для боевых действий, в носовой части парома смонтировали полевую шестидюймовую мортиру, на ледоколе — 3 трехдюймовки и 4 пулемета. Наиболее боеспособной считалась "Ангара", на ней пребывал штаб флотилии и ее командующий Власов.

Флотилия провела ряд операций, а в августе, в связи с отходом частей Прибайкальского фронта, прекратила существование. Тогда же "Байкал" попал под огонь вражеских батарей и загорелся. После гражданской войны обгоревший остов парома сдали в металлолом.

"Ангара" еще долго использовалась в качестве товаропассажирского судна. В середине 60-х годов ее списали и перевели на Иркутское водохранилище и передали городской морской школе ДОСААФ. В 1977 г. было принято (но не выполнено) решение о превращении ее в Музей революции и истории иркутского комсомола. Через некоторое время брошенный паромход оказался притопленным на мелководье...

Лишь в 1988 г. его подняли, отреставрировали. Средства набрали из добровольных пожертвований отдельных сибиряков и предприятий Приангарья. 13 июня 1990 г. "Ангара" отправилась в последний рейс — к месту почетной стоянки в заливе Иркутского водохранилища. А в сентябре на борту старого судна открыли музей, в экспозиции которого отражена история судоходства на Байкале, а особый раздел повествует о прошлом самой "Ангары".

Павел ВЕСЕЛОВ, историк



Игорь АЛЕКСЕЕВ

# КАК БЫЛО



24 сентября 1994 г. в газете "Вечерний курьер" небезызвестный астролог П.Глоба пообещал крупную катастрофу, которая, по его расчетам, должна произойти 28 или 29 сентября... В 1 ч 24 мин 28 сентября радиостанция шведского грузопассажирского парома "Силья Европа" приняла тревожное сообщение. Как позже выяснилось, его передавали рулевые эстонского парома "Эстония" Т.Айнсалу и А.Тамме. Вот что зафиксировала магнитофонная лента: "Эстония": "Силья Европа", "Викинг", мейдей, мейдей! "(сигнал, аналогичный СОС. — И.А.). "Силья Европа": "Эстония", что случилось?" "Эстония": "Доброе утро, у нас проблемы... У нас крен 20 — 30. Можете ли вы подойти и попросить "Викинг лайн" тоже прийти к нам на помощь?" "Силья Европа": "Все понятно, давайте, держитесь". "Эстония": "Вы идете к нам на помощь?" "Силья Европа": "Да, но вы должны назвать ваши точные координаты". "Эстония": "Мы не можем, у нас вышли из строя приборы". "Силья Европа": "Но вы нас видите?" "Эстония": "Мы вас слышим". "Силья Европа": "О'кей, ясно, что мы придем на помощь. Но сначала нужно установить ваши координаты". "Эстония": "Силья Европа". "Эстония": "Силья Европа". "Эстония": "Силья Европа! " "Эстония": У нас плохо, у нас действительно плохо здесь сейчас, можете поверить! "Силья Европа": Вы выглядите очень плохо. Мы идем к вам на помощь... "Эстония", "Эстония"! Ответа не последовало. Был 1 ч 30 мин. Что же в те роковые минуты происходило на терпящем бедствие пароме? О том поведали немногие пассажиры, которым удалось пережить кораблекрушение и в холодной морской воде дожидаться спасателей. "Когда мы загружались в Таллинне, я обратил внимание, что команда парома не закрепляла грузовик цепями, как положено", — вспоминал водитель трейлера, голландец С.Дувдаль. "Мы услышали за бортом резкий скрежещущий звук, я подумал, что паром получил повреждение, и выскочил в коридор, — рассказывал швед М.Нильссен. — На 7-й палубе пассажиры в панике расхватывали спасательные жилеты..." "Я никак не мог уснуть из-за качки и решил немного прогуляться, — свидетельствовал эстонец Э.Кипил. — Раздалась сирена, она просигналила два раза и умолкла. Паром сильно накренился, вокруг все забегали и стали надевать жилеты. Я прыгнул в воду и поплыл к надувному плоту". "Вдруг я почувствовал толчок, и судно стало крениться, — сообщил русский В.Крючков. — Потом второй толчок, паром накренился так сильно, что мы с внуком упали с коек. Никакой команды "спасайтесь, мол, выходите на палубу" не было. Многие не смогли выбраться из кают... У нас на плоту было 12 человек, двое на наших глазах умерли от переохлаждения". Рассказ деда дополнил его внук Василий: "Что-то говорили то ли по-фински, то ли на шведском. Сначала из динамика звучал голос мужчины, потом женщины, у нее была истерика..." "Я проснулся от сильного удара где-то внизу, — говорил репортерам швед К.Херстедт. — Такое впечатление, будто кто-то раскачивает корабль. Поднимаюсь на другую палубу и останавливаюсь возле бара, на сцене кто-то поет. Вдруг судно повалилось на борт, люди летят на стену, ло-

мают руки и ноги, никто не может понять, где находится и что происходит... Потом начинается паника, все бегут к выходам на верхнюю палубу — уже действует закон джунглей..." "Эстония" какое-то время продержалась на плаву, штормовые волны перекачивались через ее корпус, а потом затонула. Погибло более 900 пассажиров и моряков — точное число жертв катастрофы, очевидно, так и не установят, ибо один из представителей владельца парома, шведско-эстонской компании "Эстлайн", заявил, что они не придерживаются бытовавшего некогда советского правила составлять полные списки пассажиров.

1. Судно в нормальном положении: выталкивающая сила или равнодействующая сил поддержания приложена в точке С и равна равнодействующей сил масс, приложенной в точке G.

2. Равнодействующая сил поддержания (вектор в точке С) равна силе масс (вектор в точке G).

3. При крене центр величины смещается в точку С, ось равнодействующей сил поддержания направлена вверх (на схеме обозначены: 2 — восстанавливающий и 3 — кренящий моменты).

4. Равнодействующие силы масс и поддержания находятся на одной оси, у судна нулевой запас остойчивости.

5. Поступившая на грузовую палубу вода становится дополнительным грузом, создающим кренящий момент, который и приводит к опрокидыванию судна. ■

**Виктор ШИТАРЕВ,**  
капитан  
дальнего плавания

## ТРАГЕДИЯ "БАЛТИЙСКОГО ТИТАНИКА"

Как обычно бывает в подобных случаях, катастрофу "Эстонии" широко освещали средства массовой информации. При этом если российские давали, в общем, объективные сведения о происшедшем, то некоторые ближне- и дальнезарубежные явно старались выгородить подлинных виновников. Так появилась версия о коварных диверсантах, которые якобы исхитрились на глазах экипажа и пассажиров заложить в носовую аппарель "адскую машину", после взрыва которой носовая часть отвалилась. С ней очень кстати переключается сообщение представителей Швеции и Финляндии о том, что на "Эстонии" находилось 70 шведских криминалистов, приезжавших в Таллинн, чтобы обсудить с тамошними полицейскими проблемы борьбы с организованной преступностью. За что и поплатились, напрашивается вывод, ведь уцелело всего семеро. Но недаром некоторые обозреватели считают, что эта версия понадобилась, дабы "отвести внимание от неправильных действий команды судна, недостатков в ее подготовке, либо от иных, пока еще неизвестных причин трагедии". Видимо, с той же целью заговорили и о том, что "Эстония" подорвалась на "завалившейся" еще со второй мировой войны mine. Глубина моря в месте гибели парома достигает 87 м. Как профессиональный флотский минер поясню, что якорные и антенные мины ставят на гораздо меньших глубинах, а если такую мину в свое время и пропустили тральщики, за минувшие 40 лет она успела проржаветь и затонуть. Что же касается донных мин, то предельный радиус их действия 70 м. На таком расстоянии при взрыве "Эстонию" просто хорошенько потрянуло бы.

Дальше — больше: выступая на пресс-конференции, представитель "Эстлайн" вдруг заявил, что "России, в свое время ты-

сячами угонявшей эстонцев в Сибирь, ничего не стоило отправить на дно еще две-три сотни". Так возникла легенда о русской субмарине, умудрившейся ночью, в шторм, угодить торпедой в самое уязвимое место парома. Кстати, Москва одной из первых предложила Таллинну помощь в спасении потерпевших кораблекрушение и обследовании затонувшего судна и... получила отказ.

А вот жена капитана-дублера эстонского парома "Диана-2" А. Пихты предположила, что "Эстония" стала жертвой операций со страховыми полисами (паром застрахован в норвежской компании "Скунд" на 60 млн. долларов) и "кто-то теперь крупно разбогатеет". Заметим, сразу после катастрофы шведы завели уголовное дело по факту гибели судна и людей...

Кстати, "Эстония" была прекрасным судном, построенным в 1980 г. на немецкой верфи "Мейер" для финской судоходной компании. На ней в 498 каютах размещалось 1190 пассажиров, еще 810 в туристском классе. На грузовую (главную) палубу вкатывали 370 легковых машин, 46 грузовиков и 70 трейлеров. С 1990 г. паром эксплуатировала компания "Эстлайн", он делал три раза в неделю рейсы на линии Таллинн — Стокгольм.

Размышляя о причинах этой трагедии, я вспомнил историю английского парома "Принцесса Виктория", погибшего в 1953 г. при аналогичных обстоятельствах. Его построили на верфи шотландской фирмы "Денни" в 1947 г. Кроме автомобилей и груза, он принимал на борт 1515 пассажиров.

За 2 ч до выхода в рейс, оказавшегося последним, капитан Дж. Фергюссон получил штормовое предупреждение, но в компании, по принятой традиции, из-за погоды расписание не меняли. Не собиравшись быть оригинальным и Фергюссон, тем паче что на борту было всего 127 пассажиров и 44 т груза. Дав прощальные гудки, "Принцесса Виктория" вышла в море, где сильный встречный ветер со скоростью 40 км/с разогнал большую волну. Прошло 2 ч, и береговые станции приняли с парома тревожное сообщение: "Дрейфую близ устья Лох-Райана. Судно неуправляемо. Нужна немедленная помощь буксира". Еще через несколько часов прозвучал сигнал бедствия: "СОС, СОС, СОС, "Принцесса Виктория", 4 мили к норд-весту от Корсуолла. Автомобильная палуба затоплена, сильный крен на правый борт, нужна немедленная помощь, судно неуправляемо". К сожалению, после этого радист не послал в эфир длинное тире, чтобы судно сумели запеленговать. Поэтому спасатели подошли к парому слишком поздно — вместе с ним погибло 133 человека (учитывая и членов экипажа). Комиссия, расследовавшая катастрофу, пришла к выводу, что ее вызвали несколько причин. Видимо, аппарели оказались недостаточно прочными и не выдержали удары волн, а водоотливные средства и системы не успевали откачивать поступающую воду. Это вызвало крен, а следом потерю остойчивости и запаса плавучести. Но почему же аппарель не обеспечила герметичность корпуса в районе грузовой палубы?

...Впервые я познакомился с этим явлением в середине 60-х годов, когда преподавал "Теорию и устройство судов" в Мурманском мореходном училище. Тогда с моря вернулся производственный рефрижератор со странными повреждениями — его днище, на протяжении примерно 0,1 длины корпуса от форштевня, имело гофры, два листа обшивки форпика были сорваны. Члены комиссии, расследовавшей такое происшествие, сначала решили, что судно коснулось грунта. Однако потом мы (я был назначен одним из экспертов) просмотрели все судовые журналы, восстановили курсы во всех районах, где побывал рефрижератор, — оказалось, на



Такой была "погибшая" "Эстония" (до 1992 г. принадлежала другим владельцам и последовательно называлась "Викинг Сали", "Силья Стар", "Ваза") — грузопассажирский морской паром вместимостью 15 566 р.т., длиной 155 м, шириной 24 м, высотой над основной плоскостью 24,2 м, осадкой в полном грузу 7,6 м; двухвальная энергетическая установка мощностью 24 тыс. л.с. обеспечивала скорость 19,5 узла. "Эстония" принимала 370 легковых ма-

шин, 46 грузовиков и 70 трейлеров, экипаж насчитывал 189 человек. В 1984 и 1988 гг. дважды попала на подводные камни, в 1987 г. столкнулась с рыболовным судном.

28 сентября 1994 г. паром совершал очередной рейс из Таллинна в Стокгольм. Южнее Аландских островов судно попало в шторм и затонуло в точке с координатами 59 32' северной широты, 21 42'

восточной долготы. Оно покоится на грунте, глубина моря над носовой частью 84 м, над кормовой — 87 м.

Устройство носовой части "Эстонии". Цифрами обозначены: 1 — откидывающаяся вверх при погрузке (разгрузке) часть корпуса, 2 — ворота, через которые из парома выезжает колесный транспорт.

Так скорее всего происходила катастрофа. Мощными встречными ударами волн сорвало откидывающуюся часть корпуса и выбило ворота в аппарели, вода затопила грузовую палубу. "Эстония" накренилась на правый борт, куда хлынула забортная вода, увлекая за собой автомобили и прицепы; паром потерял остойчивость, лег на борт и быстро пошел ко дну.

**Рис. Михаила ДМИТРИЕВА**

мелководье он не заходил. Так что же произошло? Я даже разозлился на себя — других учу, а объяснить ничего не могу! Это помогло, и я доказал, что повреждения были вызваны слемингом. Для капитанов однотипных судов выработали соответствующие рекомендации, и на них подобное не повторялось.

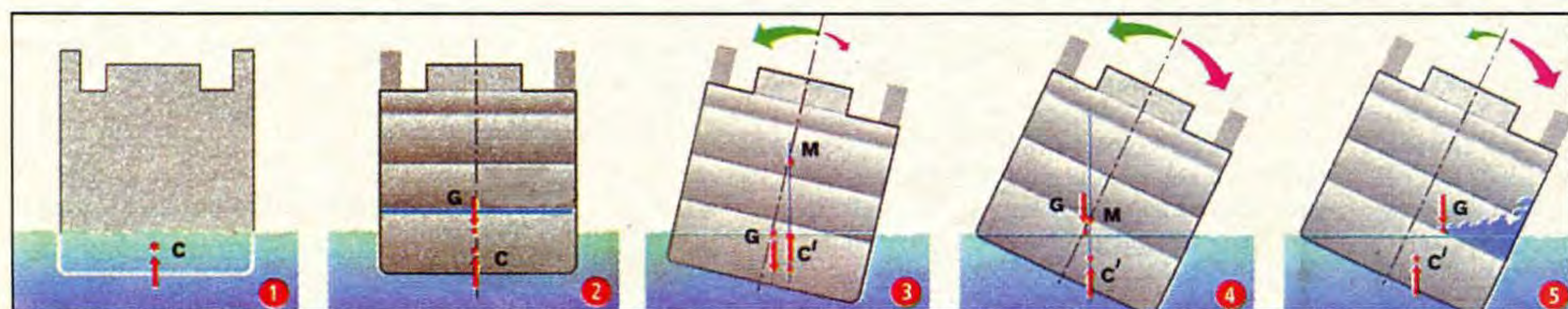
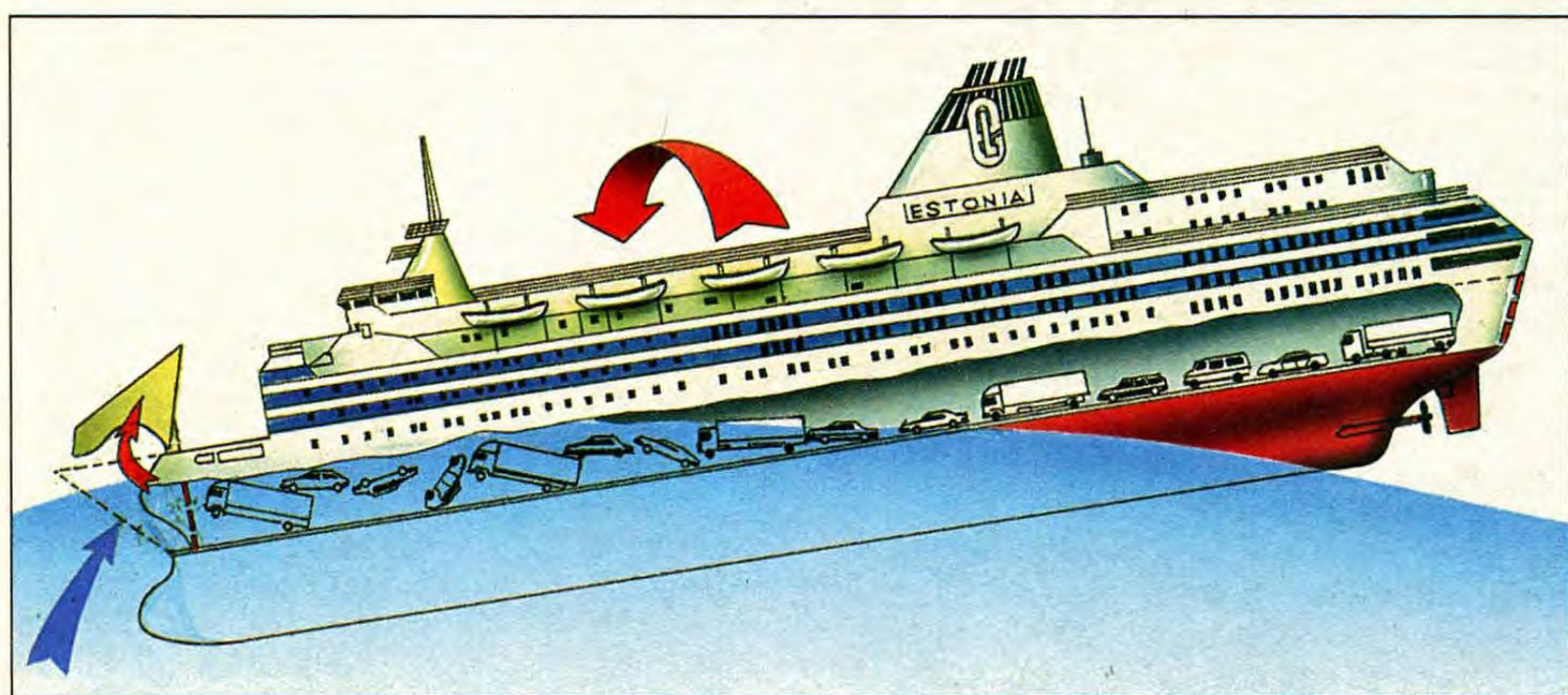
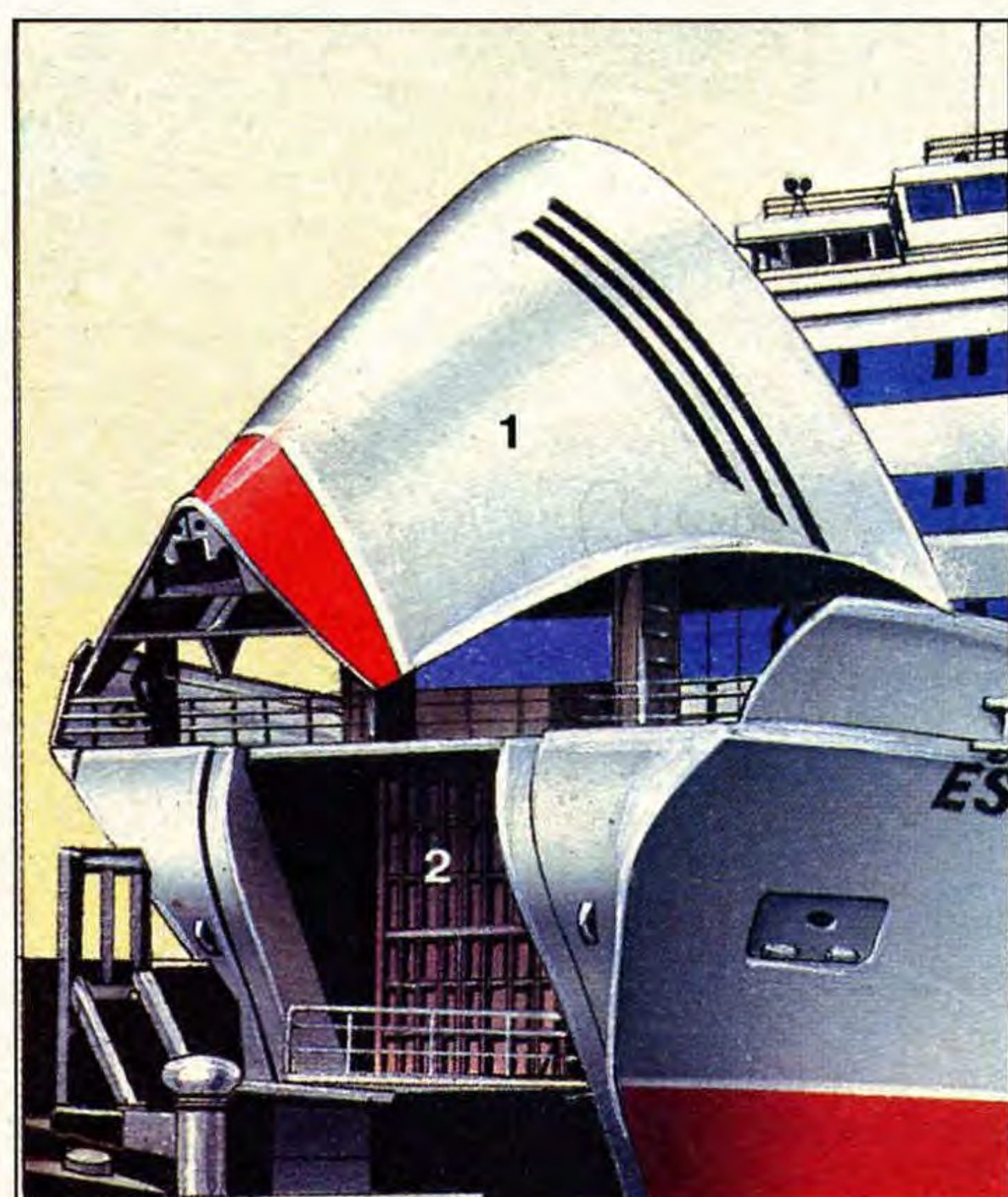
Слеминг начали изучать в 30-е годы, когда среднерейсовые скорости морских судов превысили 18 узлов. Исследования вели как в море, так и на моделях в опытовом бассейне, особенно много поработали в этом направлении С.Н. Благовещенский, Г.Воссерс, Б.В.Корвин-Круковский, В.В.Луговский и Ю.И. Фадеев. Он наблюдается крайне редко, но бед натворить может много. Возникает, когда судно идет с хорошей скоростью на волну или в крутой бейдевинд. Но для его появления необходим ряд обстоятельств.

Если длину волны разделить на длину судна по ватерлинии, то получим некое отвлеченное число. Для слеминга оно составит 0,7 — 1,5. Далее — резонанс качки. Накренив (условно) корабль в штиль и отпустив, увидим, что он сделает ряд затухающих колебаний и вернется в первоначальное положение. Время полного размаха качки называют периодом собственных колебаний судна, а время, за которое волна пробегает расстояние, равное ее длине, — периодом волны. Когда периоды волны и собственных колебаний судна сравниваются, наступает резонанс качки.

При килевой качке период собственных колебаний судна обычно не превышает 2 с. Период же волн, трепавших злополучную "Эстонию", был около 7 с. Почему же они сравнялись и произошел резонанс? Да только потому, что паром шел навстречу волнам! Мне довелось испытать слеминг только раз, в Норвежском море, но запомнил его на всю жизнь. Удар волны был как о подводную скалу, корпус прогнулся настолько, что лопнули натянутые на мачты антенны, вибрация продолжалась с минуту. Мы тогда отделались легким испугом, а вот капитану "Эстонии" не повезло. Слеминг стоил ему жизни и не только ему одному...

При слеминге удар столь сокрушительный потому, что, с одной стороны, само судно бьет волну "со всех сил", а с другой, та — его. На основании модельных и натурных испытаний определили величину подобного столкновения: 1000 — 1100 кг/см<sup>2</sup>. Такое никакая аппарель не выдержит!

А теперь напомним гидрометеорологические условия в месте катастрофы "Эстонии". Там бушевал шторм от зюйд-веста, скорость ветра достигала 22 — 28 м/с. Последний мог разогнать волну высотой 5,82 м и длиной 97,55 м (при первой величине) или соответственно 6,77 и 116,6 м (при второй). Усреднив эти данные, получим волну высотой 6,3 м и длиной 107 м; длина же "Эстонии" по ватерлинии — 137,4 м. Отношение к ней длины



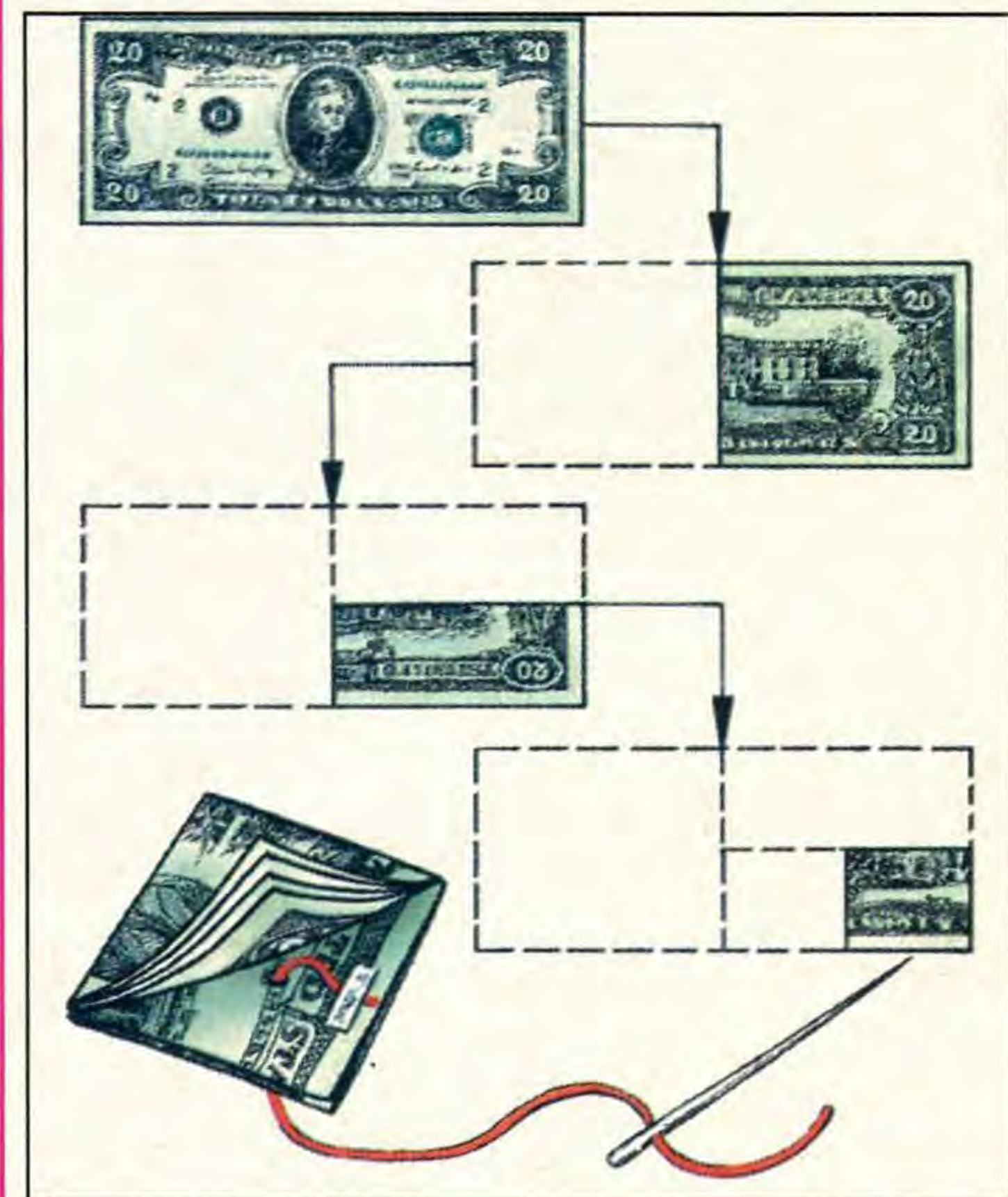


# СКЛАДЫВАЮЩИЙСЯ ДОЛЛАР

Сергей Волков — член Московского клуба фокусников, лауреат конкурсов иллюзионистов — первого Всесоюзного (1987 г.) и Международного (Болгария, София, 1989 г.).

**Внешний эффект.** Сергей показывает зрителям доллар, затем кладет его на раскрытую ладонь, делает "магический пас" другой рукой — и вдруг купюра захлопывается, складываясь пополам! Затем еще раз, и еще — а ладонь остается неподвижной!

**Способ выполнения.** "Первым продемонстрировал этот трюк Стефан Шутцер, — поясняет Сергей, — а я усовершенствовал его зрелищный эффект. Секрет же заключен в невидимом для зрителей полуметровом отрезке лески, которым прошит доллар". На рисунках показано, как надо подготовить ку-



Под "магическими пасами" Сергея Волкова доллары не только агонизируют, но даже теряют вес.

пюру. Сначала ее складывают — трижды, каждый раз пополам. Затем сложенную размером в одну восьмую от полного размера долларовой бумажки прошивают — причем три верхних листочка отгибают вверх, так что игла со вдетой леской пронизывает стопку лишь из пяти листочков. Остается закрепить липким скотчем кончик лески на верхнем из пронизанных листочков — и подготовка реквизита к трюку завершена. Второй конец лески, вышедший из стопки, можно пропустить через рукав пиджака и зафиксировать во внутреннем кармане. Теперь разверните доллар и положите его на ладонь. Достаточно слегка отвести руку от туловища, как леска натянется, и он "самостоятельно" сложится на ладони.

**Анатолий КАРТАШКИН,**  
вице-президент  
Московского клуба фокусников

волны составит 0,779 — как раз для слеминга. К тому же курс паромов был вест-зюйд-вест, то есть крутой бейдевинд...

Дальнейший ход событий я назвал бы хрестоматийным. После сильнейшего удара носовая аппарель отломилась, масса воды хлынула на грузовую палубу, срывая автомобили и трейлеры. Поскольку удар был в левую скулу, судно повалилось на правый борт, туда же схлынула вода, увлекая машины. И это еще не все. От огромной перегрузки заглохли двигатели, судно лишилось энергии, накренилось и легло на правый борт (вспомните "Принцессу Викторию"). Вдобавок корпус слегка деформировался и добросовестно задранные водонепроницаемые закрытия начали пропускать воду.

Писали, что "Эстония" справлялась и с более жестокими штормами. Возможно, она побывала за 14 лет во всяческих передрягах, однако сие не значит, что волна всегда была встречной. Судно наверняка ходило разными курсами относительно ветра. Кроме того, волне нужен простор и далеко не каждый шторм разгоняет 100-метровую волну. Кстати, на возникновение слеминга может повлиять и посадка судна, например, дифферент на корму его иницирует.

Так можно ли с ним бороться? Конечно, еще в 30-е годы в правилах классификации общества германского "Ллойда" появилось требование усилить прочность днища в носовой оконечности судов. Но все же главное — это опыт капитанов, которые должны своевременно вывести судно из опасного района, уменьшив скорость или изменив курс.

Понятно, паромы, работающие на постоянной линии, должны четко выдерживать расписание. О надвигающемся шторме капитан "Эстонии" А.Андерсон знал, и все же пошел по "неезженной колее" — о нем говорили, что он никогда не опаздывает. Так четыре десятилетия ранее поступил и капитан Фергюссон.

Наступающий резонанс качки дает знать о себе тем, что после каждого удара волны корпус вибрирует, — и по нарастанию вибрации нетрудно понять, что опасность близка и пора принимать какие-то меры.

И последнее. В августе 1993 г. вступили в силу новые правила, направленные на совершенствование поисково-спасательных работ. Согласно ним, всем судам вместимостью более 300 р.т. (у "Эстонии" 15 566 р.т.) положено иметь аварийные буи ЕПИБ системы НАВТЕКС. С их помощью можно передавать сигналы бедствия через глобальную спутниковую службу КОСПАС-САРСАТ, обеспечивающую как моряков, так и летчиков. Она была задействована более 1 тыс. раз и обеспечила спасение свыше 3 тыс. человек. Были ли на "Эстонии" такие буи? Во всяком случае, 28 сентября ни один не сработал — 14 шведских вертолетов и около 20 спасательных судов нашли на месте катастрофы 138 потерпевших кораблекрушение, из них 58 без признаков жизни.

Таковы печальные итоги балтийской трагедии, которую можно было избежать. Некоторые зарубежные обозреватели видят в случившемся пагубное стечение случайных обстоятельств. Позволю себе усомниться в этом.

Оказывается, в минувшем году "Эстлайн" поразительно не везло. Через несколько дней после гибели "Эстонии" близ Стокгольма село на мель арендованное ею французское судно "Кап капей". В начале ноября шведский лоцман вынужден был задержать в том же Стокгольме эстонский паром "Диана", капитан которого Т.Тийвель управлял судном после приема внушительной дозы спиртного. А 26 ноября, не успев ее новый пассажирский паром "Маре Балтикум" выйти из гавани Таллинна в первый рейс, как вы-

шло из строя носовое подруливающее устройство, и судно, на котором находилось около 300 человек, с ходу врезалось в волнолом и получило пару пробоин.

Так что, если анализировать причины несчастий, выпавших на долю "Эстлайн", то речь пойдет скорее о вполне объяснимой закономерности.

**Виктор СЕРГЕЕВ, инженер**

## МОРСКИЕ ПАРОМЫ

Этот тип грузовых судов, предназначенных для перевозки железнодорожных составов, автомобилей и прицепов, появился в конце прошлого столетия там, где сухопутные пути прерывались водными преградами. Так, паромные переправы через Ла-Манш существуют более века, и даже прорытый под проливом транспортный туннель ничуть не повлиял на их деятельность. В зависимости от района плавания, паромы бывают речными, озерными, морскими и ледокольными. Но всем им присущи определенные конструктивные особенности.

Обводы их корпусов в оконечностях приходится делать полными, чтобы устроить там широкие и прочные пандусы, по которым на грузовую палубу въезжают вагоны и автомобильный транспорт. При этом у судна может возникнуть дифферент. Чтобы предотвратить это, паромы оборудуют носовыми и кормовыми цистернами, куда при необходимости принимают водяной балласт, и судно остается на ровном киле.

Грузовая палуба простирается по всей длине и ширине судна, в 1 — 2 м над грузовой ватерлинией, поэтому при полной загрузке центр тяжести парома оказывается выше, чем у обычного транспорта, что отрицательно сказывается на остойчивости. Приходится в междудонном пространстве устраивать балластные цистерны, которые заполняют заборной водой, чтобы понизить центр тяжести. Но полностью решить проблему остойчивости за счет балласта пока не удастся.

Сама грузовая палуба защищена надводным бортом, в носу и корме находятся прочные, водонепроницаемые аппарели. В порту их открывают и выдвигают пандусы для загрузки. Выше находятся пассажирская палуба (на морских паромах их несколько) с каютами для пассажиров, салонами, барами и ресторанами.

Как правило, паромы обладают энергетической установкой, обеспечивающей скорость около 20 узлов.

Таким образом, морские грузопассажирские паромы представляют собой нечто среднее между транспортом (но без трюмов) и достаточно комфортабельным лайнером. Они пригодны для плавания в различных погодных условиях, однако капитаны должны непременно учитывать их конструктивные особенности. Так, из-за излишне полных обводов корпуса паром в шторм испытывает удары волн силой до 38 т на кв.м.

Конечно, при проектировании и постройке таких судов учитываются условия их эксплуатации, но предусмотреть все "неизбежные на море случайности" невозможно. То, что отечественные паромы плавали и плавают без чрезвычайных происшествий — заслуга их капитанов и команд. Аварии и катастрофы, происшедшие с иностранными, свидетельствуют — во всем виноваты люди. Иным не объяснить, почему судно из-за смещения груза потеряло остойчивость, аппарели оказались небрежно закрытыми и заборная вода попала на грузовую палубу (а та по причине специфики не разделена на герметичные отсеки)...



Елена ЯНЮШКИНА

# ГРИВНА, ПРЕДТЕЧА РУБЛЯ

Как свидетельствует летописец, однажды, будучи в Новгороде, чем-то разгневанный царь Иван Васильевич стукнул своим жезлом о стену Софийского собора... Кощунственный поступок государя увенчался неожиданным "успехом": "...просыпаясь велие сокровище, древние слитки в гривну и в полтину и в рубль". Венценосный "кладоискатель" велел нагрузить сокровищами возы и отправить их в Москву.

Так грозный царь невольно стал одним из первооткрывателей кладов знаменитых ныне серебряных слитков. К настоящему времени их обнаружено почти 300, и не только в Новгороде, а почти повсеместно от Новгорода до Херсонеса и от Прибалтики до Урала.

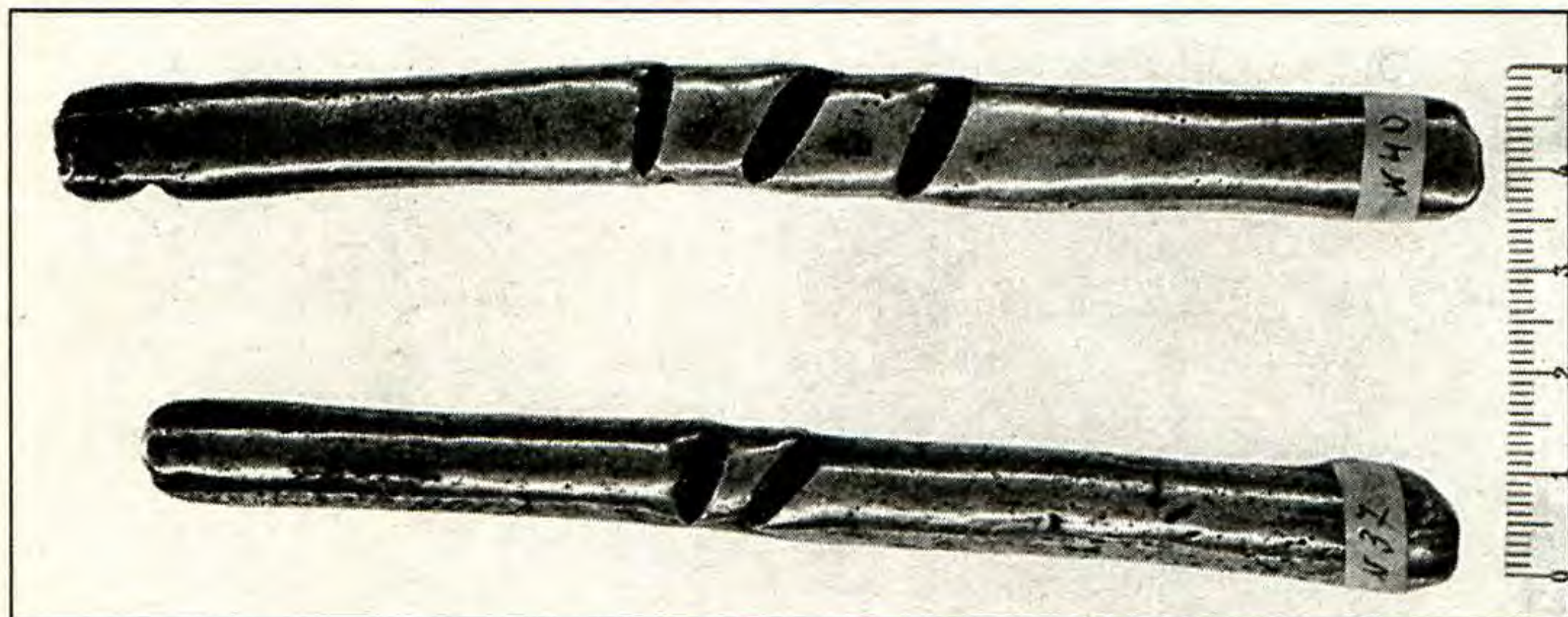
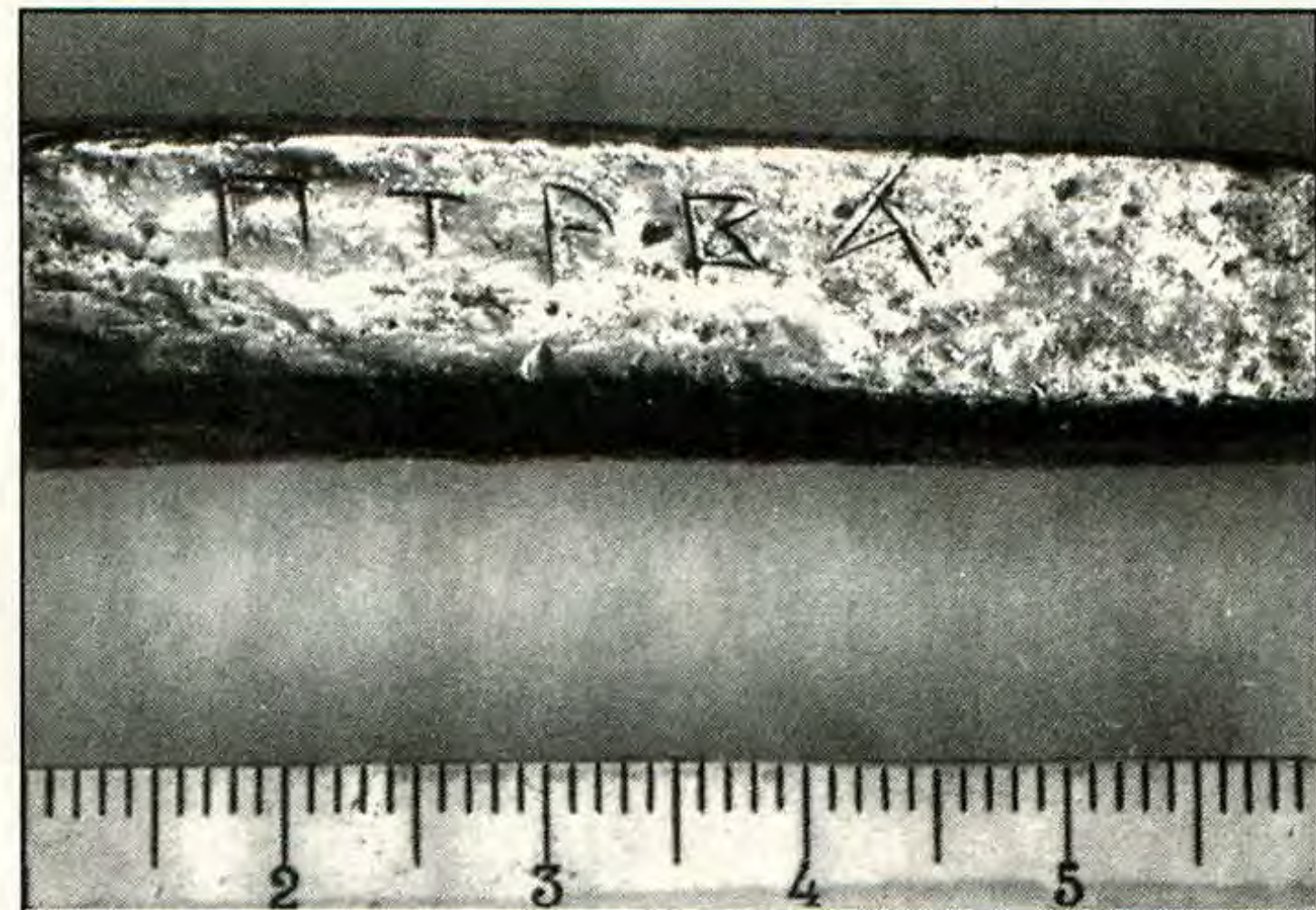
Когда возникла Киевская Русь, ее соседи уже имели сложившуюся монет-

шественник ибн Батута в 1333 г. указывал, что вес гривны составляет 5 арабских унций (155 г).

Во внутренней торговле слитки тоже использовали, но лишь в самых серьезных случаях: для покупки земельных вла-

К концу XII столетия произошла унификация гривен — число их основных типов сократилось до четырех: новгородские, киевские, литовские, черниговские (названия даны по месту первых находок).

Новгородские — наиболее известные и распространенные — весили 200 г и представляли собой продолговатые брусочки. Киевские — ромбовидные литые брусочки — были несколько легче (160 г); они известны с XII в. до 1240 г., то есть до монгольского нашествия на город. На территории Великого княжества Литовского имели хождение округлые палочки с глубокими поперечными бороздками, весившие около 100 г. В районе Чернигова находили своеобразные бесформенные гривны с расплюснутыми или вытянутыми углами —



ную систему. Наряду с условными деньгами (меха, раковины, мед, скот и т.д.) на Руси обращались иностранные монеты — дирхемы Арабского халифата, римские и западноевропейские денарии. Но в эпоху феодальной раздробленности в связи с укреплением городов как экономических и политических центров появились монеты, обслуживающие только местный рынок и не выходившие далеко за пределы центра чеканки — будь то город, монастырь или резиденция крупного феодала. Такие деньги делались из очень тонких серебряных пластин и для дальних перевозок не годились.

Поэтому приток монет в Киевскую Русь из-за рубежа постепенно сошел на нет. Внутренний рынок по-прежнему обслуживали заменители денег, а во внешней торговле, вслед за Европой, утвердился слитковый способ обращения.

Русский безмонетный период продолжался с XII по XIV в. Серебряные, а позднее и золотые слитки — на Руси их окрестили гривнами — стали основной мерой счета, веса и платежа. Само слово "гривна" происходит от наименования шейного украшения в виде обруча. О новой денежной единице упоминает еще Псковская летопись в 1060 г.: "Изяслав Ярославич... дань заповеда даяти 2000 гривен". Персидский писатель Ахмет-Туси в 1160 г. сообщал: "...и обращаются у них (русских) слитки металла определенного веса". Арабский путе-

Клад новгородских серебряных слитков.

Сверху вниз: волжская "ладьеобразная" гривна XIV в.; черниговская гривна; киевский слиток.

Новгородский серебряный слиток с надписью.

Литовские гривны.

Новгородская полтина с клеймами.

дений, пожертвования на монастырь, при оплате особо крупной сделки. Поэтому наши предки хранили их в сокровищницах и тайниках — и, случалось, не успевали применить по назначению. Множество кладов осталось в земле.

Данные науки говорят, что, как правило, ценности прятали вблизи от жилья, дабы всегда иметь их под рукой. Бережливый владелец аккуратно складывал свои богатства в глиняный сосуд (или заворачивал в ткань, бересту) и засовывал их в подпол, погреб или тайник в стене, а то и в печку. Самый крупный из ныне известных кладов (199 слитков) был обнаружен в 1828 г. ... замурованным в кладку печи Борисоглебского собора в Рязани.

Форма и вес слитков различны в разных местностях и в разное время. До XII в. их находки вообще редки, и вида они самого затейливого: тут и трехгранные палочки, и прутики 4-гранного сечения, и лепешки, и палочки с утолщениями к обоим концам; есть даже плоский округлый слиток, свернутый в трубочку...

больше они почти нигде не встречаются. Вес их, как и новгородских, примерно 200 г.

Проба серебра в гривнах была стандартизирована великим князем Мстиславом в договоре 1229 г.: "без 10 золотников", то есть 90%. Фактическое же содержание благородного металла в разных гривнах заметно варьировало: от 600-й пробы в литовских до 950 — 960-й в черниговских и ранних новгородских — последние, как полагают, служили международной валютой.

В XIII в. произошло знаменательное событие — возникло слово "рубль", постепенно заменившее привычный термин "гривна". В 1953 г. в Новгороде при раскопках нашли берестяную грамоту с первым упоминанием о рубле. Со второй половины XIV в. он стал основной денежной и счетной единицей. Половина рубля именовалась полтиной — последние изготавливали просто путем разрубания рублевого слитка на две равные части, а на обрубке ставили клеймо.

В 1447 г., как сообщает летописец, был казнен новгородский мастер "ливец и весец" Федор Жеребец — местный посадник обвинил его в умышленной порче серебра для слитков. Когда выяснилось, что эта, говоря современным языком, "финансовая махинация" подготовлена "сверху", в Новгороде вспыхнул мятеж; серебряные гривны изъяли из обращения и перелили в монеты. На этом история денежных слитков на Руси заканчивается. ■



Продолжаем рассказ о драгунских войсках. Начало в "ТМ" № 8,9 за 1992 г., № 1,5,9 за 1993 г., № 3 за 1994 г.

Юрий КАШТАНОВ, художник

# "Дикого Драгуны Запада"

Во второй половине XIX века боевая тактика кавалерийских частей радикально изменилась. Причина тому — появление магазинного карабина и револьвера. Если раньше конники, вооруженные ненадежным кремневым или капсюльным огнестрельным оружием, предпочитали ему саблю или шпагу, то теперь клинок стал играть второстепенную роль. Возросли изначальные (еще со времен позднего средневековья) функции драгунских формирований: действия как в конном, так и в пешем строю, рейдовая война по тылам и коммуникациям противника, но уже с максимальным использованием огнестрельного оружия. Многовековое время гладкостволок завершилось, и русская кавалерия весьма болезненно это ощутила во время Крымской войны 1853 — 1856 гг., часто попадая под смертельный огонь шотландских стрелков и зуавов, вооруженных штуцерами.

Однако перевооружение российской армии затянулось на целое десятилетие — военное ведомство долго и придирчиво присматривалось к западным новациям, выбрав в итоге винтовку системы Бердана № 2 и револьвер "смит-вессон".

Совершенно по-иному развивались события на далеком Американском континенте. Кавалерия Североамериканских штатов, пройдя серьезную закалку в гражданской войне 1861 — 1865 гг., выработала оригинальную тактику ведения боя. С кольтом не расставались ни при каких обстоятельствах. Объяснение такому феномену довольно простое: шла постоянная борьба за приносящие отличный доход пастбища, и ковбои в стычках с конкурентами и индейцами довели культ револьвера до максимальной степени. Эти традиции они перенесли и в армию. Во время конных атак вели бой с саблями в правой руке и винтовкой или револьвером — в левой. Дошло до того, что сабля часто даже не носилась на поясе, а пристегивалась у седла с левой стороны. Из холодного оружия в большом почете был охотничий нож самых разнообразных конфигураций. Саблю обнажали лишь в схватках с краснокожими, которые могли противопоставить ей лишь допотопные томагавки и палицы. Неудивительно, что у ирокезов и сиу драгуны-янки получили почетное прозвище "длинные ножи".

Особое место в истории Североамериканских Соединенных Штатов занимают 60 — 70-е годы — период истребления коренного населения континента. Граница тянулась на сотни миль по бес-

На переднем плане — младший офицер американских драгунских частей штата Техас, на заднем — сержант.

Рис. автора

Коллективный консультант — Смоленский клуб исторического фехтования (СКИФ).

крайним прериям, и драгуны явились тем типом вооруженного формирования, которое как нельзя лучше справлялось с их охраной. Кроме того, они с успехом сопровождали караваны фургонов переселенцев с востока на запад, строили пограничные форты и городки, обеспечивали безопасность ковбойских ранчо, проводили карательные экспедиции в индейские резервации.

Что же представлял собой кавалерист "Дикого Запада"? С черными фетровыми шляпами ковбойского типа соседствовали круглые фуражки-кепи с широким кожаным козырьком (кстати, этот головной убор был широко распространен и в ев-

ропейских армиях). Обмундирование состояло из синей куртки-мундира или рубашки с блестящими медными пуговицами, брюк традиционного "кавалерийского" покроя с широкими подтяжками и лампасами желтого или белого цвета, а то и без оных. На шее повязывался желтый галстук. Эта деталь костюма оказалась явно не лишней: во время сильного ветра в прерии тучи песка или пепла, оставшегося после частых пожаров, затрудняли дыхание, и галстуком закрывали лицо. В холодную погоду кавалерист облачался в широкую шинель серо-голубого цвета с пелериной на плечах. Довершали обмундирование белые кожаные перчатки с раструбами и высокие черные сапоги со шпорами. Знаки различия были очень просты — погоны с галунной обшивкой и звездами (у офицеров) или нарукавные нашивки (у сержантов и капралов). Кроме того, использовались кокарды из перекрещенных сабель, полковые шифровки, пряжки на поясных ремнях с изображением американского орлана и буквами US.

Как мы увидим в дальнейшем, опыт океанских драгун оказал серьезное влияние на развитие тактики европейских конников вплоть до первой мировой войны.





# ПОРТ, НО НЕ ГАВАНЬ, КОМАНДЫ, НО НЕ КОРАБЕЛЬНЫЕ...

Системно-ориентированное программирование хорошо тем, что позволяет без переделок (или с минимальными изменениями) переносить программу с одной ЭВМ на другую, если она работает под управлением той же операционной системы. При этом программист оперирует ограниченным числом вызовов системных функций, каждая из которых представляет собой некую процедуру, осуществляющую, в зависимости от условий, связь пользователя с тем или иным устройством. Недостаток очевиден: универсальность системной процедуры замедляет обмен данными (возрастает число машинных команд, обращений к ячейкам памяти и регистрам для контроля заданных параметров и т.п.).

Программирование машинно-ориентированное позволяет добиться большей скорости обработки данных — они передаются непосредственно в порт (или считываются из него) — то есть следуют по некоему адресу, указывающему на конкретное устройство. Перенести такую программу на другой ПК сложнее — нужно переименовать порты, учесть иную карту памяти и т.д. Но там, где нужна скорость (прежде всего в программах, выполняемых в реальном масштабе времени, например, в большинстве игровых), без прямого обращения к "железу" не обойтись. Естественно, для этого необходимо досконально знать, какой порт за что отвечает, что на него подать для достижения требуемого эффекта и что можно считать при выполнении необходимых условий. Применительно к популярному среди читателей "ТМ" "Энтерпрайзу" информацию на сей счет систематизировал программист **Александр ГУСЕВ**.

Рассмотрим некоторые особенности программного ввода/вывода (в/в) микропроцессора Z80:

1. Раздельное с памятью адресное пространство для портов.
2. 6 типов команд ввода и 6 — вывода.
3. Адресация до 256 портов.
4. Возможность увеличить число портов ввода до  $2^{16} = 65536$ . Для этого перед выполнением команды ввода необходимо старшие 8 битов адреса порта поместить — для операции непосредственного чтения — в аккумулятор, для иных операций ввода — в регистр В.
5. Наличие команд непосредственного в/в аккумулятора; косвенного — всех регистров, кроме (HL), по регистру С; а также операций блочного в/в памяти со счетчиком в регистре В и указателем в паре HL, косвенно по регистру С.

Здесь, по просьбам пользователей, приводится карта портов ввода/вывода компьютера "Энтерпрайз". Условные обозначения к таблице: R — чтение из порта, W — запись в порт, ТГ — тоновый генератор.

Общее распределение портов по адресам следующее.

Порты 80H..8FH зарезервированы для видеопроцессора NICK, а A0H..AFH, B0H..B3H, B4H и BFH — для аудиопроцессора DAVE. Порты B5H..B7H обеспечивают обмен ин-

формацией с внешними устройствами (клавиатура, джойстики, принтер, интерфейс SERIAL/NET и магнитофон). Остальные порты в базовой конфигурации не используются.

Как пример, иллюстрирующий действие портов W81H, WA7H, WA8H, R/WB0H..B3H и RB6H (забегая вперед, отметим, что биты 7..6 этого порта определяют состояние внешнего входа IN магнитофона), приведена небольшая программа, которая преобразует аналоговый сигнал, поступающий с магнитофона, в цифровой код с последующей его записью в память. Другая процедура программы выполняет эти операции в обратной последовательности, то есть воспроизводит оцифрованный ранее сигнал на внутреннем динамике компьютера. Также возможны чтение/запись цифрового кода на внешний носитель (дискет, магнитофон) и изменение скорости записи/воспроизведения.

```
100 ALLOCATE 109
110 CODE W=HEX$("06,10,10,FE,C9")
120 CODE B=HEX$("F3,DB,B0,3C,D3,B1,C9")
130 CODE I=HEX$("DB,B1,3C,D3,B1,3C,C9")
140 CODE R=HEX$("CD")&WORD$(B)&HEX$("21,
00,40,36,01,DB,B6,D3,81,17,CB,16,CD")
&WORD$(W)&HEX$("30,F4,23,CB,7C,28,ED,
CD")&WORD$(I)&HEX$("20,E5,C9")
150 CODE P=HEX$("CD")&WORD$(B)&HEX$("3E,
08,D3,A7,21,00,40,0E,08,CB,06,9F,D3,
A8,E6,07,D3,81,CD")&WORD$(W)&HEX$(
"0D,20,F1,23,CB,7C,28,EA,CD")&WORD$(
I)&HEX$("20,E2,C9")
160 CODE E=HEX$("CD")&WORD$(B+1)&HEX$(
"3E,6A,01,00,40,11,00,40,F7")
170 CODE RW=HEX$("08,C0,CD")&WORD$(I)
&HEX$("20,F0,2D,C9")
180 SET SPEAKER ON:TEXT 40:PRINT "R-
RECORD,P-PLAY,S-SAVE,L-LOAD,Q-SPEED"
190 DO
200 SELECT CASE UCASE$(INKEY$)
210 CASE "R"
220 CALL USR(R,0)
230 CASE "P"
240 CALL USR(P,0)
250 CASE "S"
260 INPUT PROMPT "Output file name:":F$
270 OPEN #106:F$ ACCESS OUTPUT
280 POKE RW,8
290 IF USR(E,1) THEN PRINT "****Write
error"
300 CLOSE #106
310 CASE "L"
320 INPUT PROMPT "Input file name:":F$
330 OPEN #106:F$
340 POKE RW,6
350 IF USR(E,1) THEN PRINT "****Read
error"
360 CLOSE #106
370 CASE "Q"
380 DO
390 INPUT PROMPT "Speed 1..255:":S
400 LOOP WHILE S<1 OR S>255
410 POKE W+1,S
420 CASE ELSE
430 END SELECT
440 LOOP
450 END
```

Порт	Биты	Назначение
00H..7FH	7..0	В базовой версии не используются
W80H	7 6..5 4..0	0/1=SPEAKER ON/OFF Приоритет внешнего цвета входа EC0..EC3 Старшие 5 битов цветов палитры 8..15
W81H	7..0	Цвет бордюра
W82H	7..0	Биты 11..4 указателя на таблицу параметров макровидеострок, биты 3..0 указателя =0
W83H	7 6=1 5..4 3..0	1=Активизация NICK Не используются Биты 15..12 указателя на таблицу параметров макровидеострок в видеопамяти (сегменты FCH..FFH)
84H..8FH	7..0	Зарезервированы для NICK
90H..9FH	7..0	Не используются
WA0H	7..0	Биты 7..0 12-битового обратного счетчика ТГ0
WA1H	7 данные 6 для ТГ0 5..4 3..0	1=Включение кольцевой модуляции с ТГ2 1=Включение фильтра высокой частоты с ТГ1 00=Чистый тон 01=Модуляция от 4-битового счетчика 10=то же от 5-битового 11=то же от 7-битового Биты 11..8 12-битового обратного счетчика ТГ0, вместе с WA0H задает частоту ТГ0=125000/(N+1) Гц
WA2H	7..0	Аналогично WA0H, но для ТГ1
WA3H	7 данные 6 для ТГ1 5..4 3..0	1=Включение кольцевой модуляции с ТГ3 1=Включение фильтра высокой частоты с ТГ2 Аналогично WA1H, но для ТГ1 Аналогично WA1H, но для ТГ1
WA4H	7..0	Аналогично WA0H, но для ТГ2
WA5H	7 данные 6 для ТГ2 5..4 3..0	1=Включение кольцевой модуляции с ТГ0 1=Включение фильтра высокой частоты с ТГ3 Аналогично WA1H, но для ТГ2 Аналогично WA1H, но для ТГ2
WA6H	7 данные 6 для ТГ3 5 4 3..2 гатор шума 1..0	1=Включение кольцевой модуляции с ТГ1 1=Включение фильтра высокой частоты с ТГ0 1=Включение фильтра низкой частоты с ТГ2 1=Обмен 17- и 7-битных счетчиков 00=Используется счетчик на 17 бит 01=на 15 бит 10=на 11 бит 11=на 9 бит Частота шума 00=31.25 КГц 01,10,11=частоте ТГ0, ТГ1, ТГ2 соответственно
WA7H	7 6..5 4 3 2..0	Не используется 00=Частота прерываний от источника 1 равна 1 КГц 01=50 Гц 10=удвоенной частоте ТГ0 11=удвоенной частоте ТГ1 1=При использовании порта WACH записанное в него значение преобразуется из цифрового представления в аналоговое и выводится в правый аудиоканал 0=Порт WACH определяет правую амплитуду ТГ0 и левого аудиоканала 0=Аналогично биту 4, но для порта WA8H и левой амплитуды ТГ0 Синхронизация ТГ2..ТГ0 соответственно, 1=счетчик выключен, 0=включен
WA8H..WABH	7..6 5..0	Не используются Левые амплитуды ТГ0..ТГ3 соответственно, цифровое представление сигнала для WA8H, если бит 3 порта WA7H =1
WACH..WAFH	7..6 5..0	Не используются Правые амплитуды ТГ0..ТГ3 соответственно, цифровое представление сигнала для WACH, если бит 4 порта WA7H =1
R/W B0H..B3H	7..0	Значение сегмента на страницах 0..3 адресного пространства Z80, соответственно (Окончание таблицы — в ближайшем номере журнала)



*Подписка*  
**ПРОДОЛЖАЕТСЯ БЕЗ ОГРАНИЧЕНИЙ**



**COMPUTERWORLD**  
МОСКВА · MOSCOW  
КОМПЬЮТЕРУОЛД

*в мир без границ,*

Подписной индекс  
**50247**  
тематического каталога  
ЦРПА Роспечати





РОССИЙСКО-АМЕРИКАНСКИЙ ЕЖЕНЕДЕЛЬНИК  
ДЛЯ ПРЕДПРИНИМАТЕЛЕЙ И СПЕЦИАЛИСТОВ В ОБЛАСТИ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

# COMPUTER WORLD

MOSCOW · МОСКВА

КОМПЬЮТЕРУОЛД

Что  
такое?

«ComputerWorld»

Что  
такое?

«ComputerWorld» — еженедельная газета для предпринимателей и специалистов, занятых компьютерным бизнесом. Начала издаваться издательской компанией IDG четверть века назад в г. Бостоне (США).

В то время это была первая в мире газета, посвященная компьютерному бизнесу. С тех пор

Японии и др. С 1991 г. издается российская газета «CW-Moscow». Кроме «CW» американская компания IDG издает свыше 180 газет и журналов в 60 странах мира.

Таким образом, редакция московской газеты «CW-Moscow» имеет возможность публиковать наиболее интересные новости из 180 газет и журналов, издаваемых в 60 ведущих в промышленном отношении странах мира.

Ни одна из газет, издаваемых в России, не имеет такого «информационного базиса».

Основная

«CW» прочно удерживает позиции лидера и остается наиболее авторитетной из около 2000 издаваемых ныне по этой тематике во всем мире газет и журналов.

«CW» имеет 25 национальных изданий в ведущих промышленно развитых странах мира: ФРГ, Франции, Италии,

Эти издания объединены лицензионными соглашениями (и техническими средствами) в единый «информационный пул».

особенность газет «CW» — уникальная концентрация в 64-страничном еженедельном издании (формат А3) важнейших российских, а также общемировых технологических новостей и экономических тенденций, оперативно поступающих в редакцию «CW» из 60 стран мира.

IDG  
INTERNATIONAL DATA GROUP  
WHO ARE WE STATEMENT

«CW-Moscow» is a publication of International Data Group, the world's largest publisher of computer-related information and the leading global provider of information services on information technology. International Data Group publishes over 150 computer publications in more than 50 countries. Thirty million people read one or more International Data Group publications each month. International Data Group's publications: ARGENTINA'S Computerworld Argentina, Infoworld Argentina; ASIA'S Computerworld Hong Kong, Computerworld Southeast Asia, Computerworld Malaysia; AUSTRALIA'S Computerworld Australia, Australian PC World, Australian Macworld, Profit, Information Decisions, Reseller; AUSTRIA'S Computerwelt Oesterreich; BRAZIL'S DataNews, PC Mundo, Mundo IBM, Mundo Data, Direct Access, Graduate Computerworld Czechoslovakia, PC World Czechoslovakia, Ne Macworld Danmark, Computerworld Focus, LAND'S Micro PC, Tietovikko, Tietotekniikka, InfoPC, Telecoms International, Le Guide du Modernoche Karriere, Information Management, M GARY'S Computerworld SZT, Mikrovilag Magazin Italia, PC World Italia, Macworld Italia, Network Korea; MEXICO'S Computerworld Mexico, PC Totaal; NEW ZEALAND'S Computerworld, PC World Ekspress, IDG Direct Response, Multin world Norge; PERU'S PC World; PEOPLE'S PHILLIPPINE'S Computerworld, PC World; World, Networks, PC World; SPAIN'S CI Autoedicion, Amiga World, Publish; S ka PC World, Lokala Natverk/LAN, Data, Digital/Varlden, Unix; SW wan, PC World Taiwan; THA Lotus, Macworld; UNITE Electronic News, Feder World, NeXTW Run, SU

Министерство связи РФ ГПС «Моспочтамт» Абонемент на газету		50247									
на 1994 год по месяцам		Количество комплектов									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Куда (почтовый индекс)		(адрес)									
Кому (фамилия, инициалы)											

доставочная карточка на газету		50247										
на журнал		(индекс издания)										
ПВ место ли-тер		«Компьютер Уолд — Москва»										
(наименование издания)												
Стоимость доставки за	по каталогу руб. коп.	Кол. комп.										
на 1994 год по месяцам	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Куда (почтовый индекс)	(адрес)											
Кому (фамилия, инициалы)												

Подписной индекс ЦРПА 50247



Искусство словесности, сначала устной, а затем и письменной, началось, по сути, с жанра землеописаний и путевых заметок. Что такое древние мифы, как не отчеты о командировках разнородных богов и героев? Что есть Ветхий завет в значительной его части, как не свод историко-географических сочинений? А великие творения нового времени? "Путешествия Гулливера", "Записки Пиквикского клуба" и "Мертвые души" роднит при всей несхожести то, что в основе их сюжетов — странствия центральных персонажей... Кинематограф — младший сын литературы — не преминул воспользоваться ее тысячелетним опытом вечной странницы. А поскольку на Западе труженики пера и объектива тоже любят отмечать круглые даты очередными свершениями, постольку мировую фильмотеку пополнила картина

**1492 ГОД: ЗАВОЕВАНИЕ РАЯ** (1492: Conquest of Paradise), США, Percy Main/Legende/Cyrk совместно с Odyssey Distributors, Ltd., 1992. 157 мин., (в).

**Режиссер** Ридли Скотт.

**В ролях:** Жерар Депардьё, Арман Ассан, Лорен Дин, Анджела Молина, Фернандо Рей, Майкл Уинкотт, Сигурни Уивер.

500-летие обретения Нового Света бледнолицые обитатели верхней из Америк ознаменовали сразу двумя фильмами. Но лента Джона Глена "Христофор Колумб — Открытие" затерялась на просторах нашего отечества (по слухам, завезли мало "оригиналов"), а вот фильм Ридли Скотта по сей день не сходит с прилавков. Что и неудивительно: в главной роли снялся признанный любимец отечественного зрителя — Жерар Депардьё.

Сын рабочего, воришка в детстве и автогонщик в отрочестве, борец за мир и начинающий актер в юности — к 80-м годам он стал одним из ведущих киноартистов Франции, завоевал сердца евразийцев и обратил взоры за Атлантический океан. Его экспансия в заповедные владения Голливуда началась с незамысловатой роли французского эмигранта в комедии "Зеленая карта" (Green Card), известной у нас также под названием "Вид на жительство". Но чтобы воплотить образ первооткрывателя Америки, Депардьё пришлось совершить своего рода подвиг: перед пробами на роль он срочно похудел более чем на пуд и научился говорить по-английски без акцента.

Игра стоила свеч: сдержанно принятый критиками, фильм имел большой успех в прокате.

Прохладное отношение знатоков объяснимо: событийная канва картины лишь приблизительно соответствует биографии великого генуэзца и истории его открытий. Создатели фильма, видимо, соблазнились романтической версией своего земляка — блистательного беллетриста Вашингтона Ирвинга и его последователей, поставив в центр интриги "легенду о великом споре Колумба с хунтой саламанкских ученых-мракобесов". (Саламанка — университетский город, один из центров европейской науки, а цитируется книга советского исследователя Якова Света "Колумб", вышедшая в серии "ЖЗЛ" в 1973 г.) "По Ирвингу, Колумб выступил в университете на публичном диспуте и посрамил ученых невежд, которые отвергали теорию шарообразности Земли и на этом основании отклонили проект великого мореплавателя... Увы, никакого торжественного диспута не было. Но даже если подобная дискуссия состоялась бы, ни один... саламанкский педант не решился бы... доказывать, что Земля не шар... В XV веке... сферичность Земли признавалась аксиомой".

В фильме решает дело едва ли не личное обаяние героя, очаровавшего королеву Кастилии Изабеллу своей прямоотой и фанатичной верой в успех задуманного предприятия. На деле понадобились многолетние хлопоты почти десятка царедворцев — ходатаев по делу Колумба, постепенно склонивших королевскую чету к благо-

приятному для него решению — снарядить корабли на поиск западного пути в Индию.

Но нелепо требовать от художественного произведения полного и окончательного историзма. Это в науке могут соседствовать несколько взаимоисключающих друг друга версий, а сочинитель вынужден остановиться на одной, и велико искушение избрать не самую достоверную, но самую эффектную.

Строго говоря, лента, о которой идет речь, не является жизнеописанием Колумба. Показан лишь самый плодотворный период его земного бытия — с 1492 по 1503 год. Опущена практически вся предыстория великого плавания. Авторы фильма как бы подразумевают, что биография героя — сына потомственного суконщика из Генуи, ставшего моряком, — хорошо известна просвещенным соотечественникам, и концентрируют внимание на сугубо художественных задачах. Основной конфликт картины связан не только и

**Анатолий ВЕРШИНСКИЙ**

## ТЯЖКАЯ ДЛАНЬ



не столько с историей географических открытий. В общечеловеческом, нравственном плане — это столкновение мечты и реальности. В социально-этическом — проблема праведности власти, столкновение просветительской воли культуртрегеров и природного права "цивилизуемого" народа на исконный уклад жизни.

(С античных трагедий до пушкинского "Бориса Годунова" и далее тема власти — одна из главных в творчестве писателей и артистов. Почему — вопрос особый. Видимо, не только потому, что она общезначима для всех людей — читателей и зрителей — и, следовательно, неизбежно привлечет их внимание, но и потому, что, по сути своей, чувство власти над себе подобными генетически родственно другой всепоглощающей страсти честолюбца, читай творца, — жажде славы, известности, избранности — то есть власти над умами и сердцами себе подобных. Недаром так часто уходят в политику несостоявшиеся сочинители, а государственные мужи, казалось бы, пресыщенные реальной властью, кропают вирши, претендуя на власть иллюзорную. Но это к слову.)

Известно, что тяжелой дланью цивилизатора движут благие намерения. Известна и дорога, мостимая ими... Колумб, каким его рисуют создатели картины, открывает Новый Свет, мечтая обустроить его по законам гармонии. Удостоенный рыцарских почестей и ненависти завистников, он снаряжает вторую, невиданную по размаху, экспедицию (семнадцать кораблей, полторы тысячи колонистов, в том числе несколько монахов для крещения индейцев) — и отказывается

чиков скудного золота, раскололись на два лагеря и затеяли междоусобную бойню соратники Колумба... И он, апологет идеального мироустройства, вынужден прибегнуть к тем самым казням, которые столь противны были ему в Испании. "Земной рай", как окрестили цветущие острова их открыватели, оборачивается адом. Мстит пришельцам даже природа: грозы и ливни губят творения рук человеческих, построенные в сказочно красивой, но гиблой бухте, а малярия косит людей.

Итог закономерен: вице-король Индий Христофор Колумб обвинен в бездарном правлении, несправедливых казнях, унижении высокородного дворянства и в кандалах отправлен в Кастилию... Его вскоре освободят, реабилитируют и милостиво позволят снарядить новую экспедицию... но справедливость никогда не торжествует вполне: материк, побережья которого он успеет открыть, нарекут именем его соплеменника и последователя — флорентийца Америго Веспуччи.

Не по годам стар Колумб в заключительных сценах. И все же дух мореплавателя не сломлен: велик запас прочности, переданный ему в наследство храбрыми и предприимчивыми предками. Он знал, на что шел — в прологе киноповествования, в словах, обращенных к сыну, будущему его биографу, звучит жесткое кредо первопроходца: "Ни одно из достижений человеческого прогресса не достигалось всеобщим согласием. Тот, кто просвещает других, идет за этим светом, несмотря на других".

При всех недостатках сценария фильм удался.

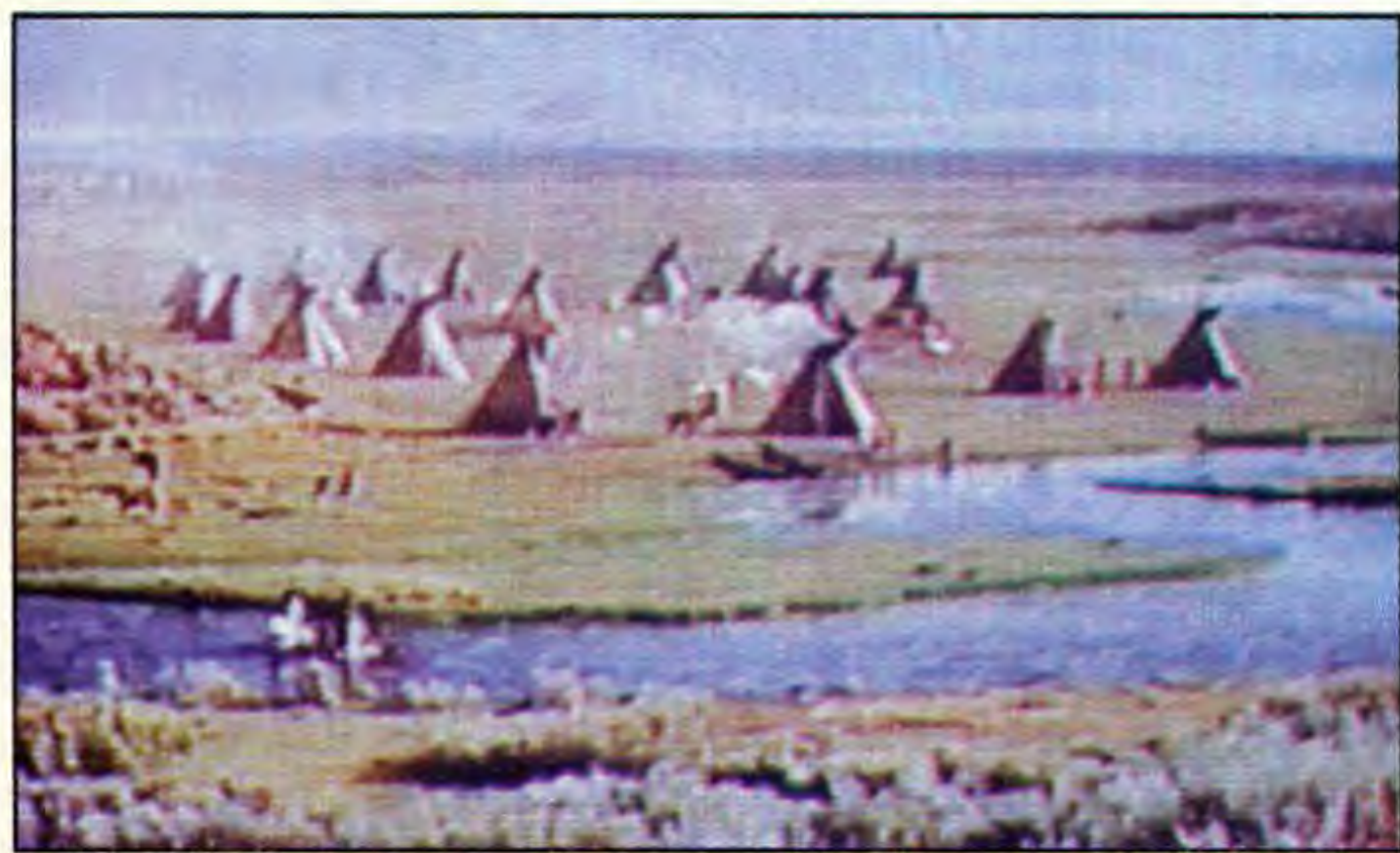


Добротная игра актеров, безукоризненный монтаж эпизодов, музыкальный ритм сменяющих друг друга кадров, то стремительных, то нарочито замедленных, наконец, собственно музыка — редкостная по совершенству композиция Вангелиса — делают картину зрелищем притягательным.

Если же просмотренная лента побуждает перелистать труды историков и географов — по благодарим ее создателей и за это.

Обретение новых территорий редко кому давалось без большой крови. В новое время английские колонисты на значительной части континента потеснили его коренных обитателей. В 1776 году британская колония объявила независимость и стала расширять границы уже как суверенное государство — Соединенные Штаты Америки. А столетие спустя наступил заключительный этап в почти непрерывной цепи войн с индейцами... Событиями вековой давности и посвящен телесериал

**СЫН УТРЕННЕЙ ЗВЕЗДЫ** (Son of the Morning Star), США, The Mount Company & The Preston Stephen Fischer Company совместно с Republic Pictures Television, 1990. 183 мин., (в).



прозвищ и озаглавлен сериал). Краснокожих представляет индейка, жена племенного вождя, носящего имя Бешеная Лошадь. "Сын Утренней Звезды" основан на реальных фактах: так было, тут ни прибавить, ни убавить. Белые колонизаторы в непреклонной борьбе за новые пашни, пастбища и рудники перемещали, загоняли в резервации либо уничтожали посмевших противиться их воле аборигенов; индейцы жестоко мстили солдатам Великого Белого Отца, как называли в вигвамах президента Соединенных Штатов Америки. Но если варварству "синих мундиров" отведен едва ли не единственный эпизод (ночное нападение Кастера на мирный лагерь шайенов), то избиение белых превосходящими силами краснокожих в знаменитом сражении на реке Большой Белый Рог в 1876 году изображается долго, детально, со всеми подробностями.

Великая вещь — экранное время. То, что Кастер приказал стрелять в женщин и детей, а затем включил эти невинные жертвы в число потерь противника (!), к концу фильма успевает забыться, по крайней мере на уровне эмоций. А сцены мародерства "свиристых дикарей", которые добывают раненых солдат и раз-



хлеб... а также перенять наши обычаи". Спустя без малого четыре века вот что ответил на притязания бледнолицых военный вождь объединенных сил краснокожих — хункап по имени Пици (Ссадина): "Мы родились нагими и научены охотиться и жить добычей. Вы говорите нам, что мы должны научиться земледелию... и перенять ваши обычаи. Представьте себе, что люди, жившие за большим морем, пришли бы и сказали вам, что вы должны перестать заниматься земледелием, убили бы ваш скот и отобрали бы у вас дома и земли. Как бы вы поступили? Стали бы вы сражаться с ними?" Эти выдержки взяты из редкостного, возможно, единственного в своем роде, произведения — книги Ди Брауна "Схороните мое сердце у Вундед-Ни: История американского Запада, рассказанная индейцами" (М., "Прогресс", 1984). В ней вы встретите имена, уже знакомые по сериалу, услышите подлинные свидетельства коренных жителей Нового Света, на их беду, так-таки открытого настырным генуэзцем.

...В фильме "Сын Утренней Звезды" есть знаменательный эпизод. На приеме у Гранта в Белом доме вождь племени оглала-сиу по имени Красное Облако с учтивой гордостью отказывается от предложенного стула и привычно садится на пол. В естественной позе легче сохранить прямоту осанки — даже в навязанном диалоге с более сильным партнером.

## В ЗАПИСНУЮ КНИЖКУ ВИДЕОЛЮБИТЕЛЯ

**Наиболее известные фильмы с участием Жерара Депардье** (через косую черту даются варианты названий в российском кино- и видеопрокате):

Натали Гранже (Франция, 1973)  
Женщина с Ганга (Франция, 1974)  
Венсан, Франсуа, Поль и другие (Франция — Италия, 1974)  
Вальсирующие (Франция, 1974)  
Последняя женщина (Италия, 1975)  
Семь смертей по рецепту / В сетях мафии (Франция, 1975)  
Двадцатый век (Италия, 1976)  
Барокко (Франция, 1976)  
Бакстер, Вера Бакстер (Франция, 1977)  
Скажите ей, что я ее люблю (Франция, 1977)  
Грузовик (Франция, 1977)  
Достаньте ваши носовые платки (Франция, 1978)  
Прощай, самец / Мечта обезьяны (Италия, 1978)  
Холодная закуска (Франция, 1979)  
Пробка (Италия — Франция — Испания — ФРГ, 1979)  
Собаки / Собаки в городе (Франция, 1979)  
Лулу (Франция, 1980)  
Последнее метро (Франция, 1980)  
Мой американский дядюшка (Франция, 1980)  
Женщина по соседству (Франция, 1981)  
Невезучие (Франция, 1981)  
Возвращение Мартина Герра (Франция, 1982)  
Дантон (Польша — Франция, 1982)  
Выбор оружия (Франция, 1983)  
Беглецы (Франция, 1984)  
Папаши (Франция, 1984)  
Супруги (Франция, 1986)  
Жан де Флоретт (Франция, 1987)  
Слишком хороша для тебя (Франция, 1990)  
Зеленая карточка / Вид на жительство (США, 1990)  
Камилла Клодель (Франция, 1990)  
Сирано де Бержерак (Франция, 1990)  
Все утренние часы мира (Франция, 1991)  
Жерминаль (Франция, 1992)  
1492 год: Завоевание рая (США, 1992)  
Мой отец, мой герой / Мой папа — герой (США, 1993)

# ПРОСВЕТИТЕЛЯ

**Режиссер** Майк Роуб.

**В ролях:** Гэри Коул, Розанна Аркетт, Стенли Андерсон, Эд Блэтчфорд, Родни Э. Грант, Дэвид Стрейтерн, Дин Стокуэлл.

К разряду "вестернов" эту историческую драму можно отнести с натяжкой. Среди многочисленных фильмов "про индейцев" ее выделяют как минимум два обстоятельства. Первое — масштабность съемок: в батальных сценах задействованы несколько сотен всадников. Второе — попытка показать события без прикрас: боевые действия воссозданы без тени романтизма, с беспощадной прямотой и жесткостью — чего стоит тошнотворный скрип срезаемых скальпов! О том, насколько эта попытка удалась и была ли до конца искренней, — чуть ниже.

Поставленный по одноименному роману Эвана С. Коннэлла, фильм сохранил повествовательность литературного произведения. Изобразительный ряд нанизывается на дикторский текст, закадровый голос персонажа поясняет воссозданные на экране события. Рассказчика два — по одному от каждой из конфликтующих сторон. От имени белых говорит любящая супруга главного героя — генерала Джорджа Армстронга Кастера, честолобивого служаки и жестокого карателя (одним из его

девают убитых до нижнего белья, долго не изглаживаются в памяти их светлолицых соотечественников. Умело используют авторы и прием повтора: в скольких эпизодах появляется и гордо реет звездно-полосатый флаг, тактично умолчим.

Что нам заокеанские страсти! Под недавним алым и нынешним трехцветным — от своих голова идет кругом. Какую, возможно, неожиданную для создателей сериала, мораль способен извлечь из него замороченный "новым мышлением" абориген Старого Света? Сегодня, когда мысль о единой американской нации улыбочивые преемники президента Улисса Симпсона Гранта успешно трансформировали в идею мирового сообщества — с их правилами игры, с их доминирующими ценностями, — неплохо вспомнить судьбу Сидящего Буйвола, Бешеной Лошади и многих-многих других, не вписавшихся в рамки чуждой цивилизации.

...В свое время Колумб так охарактеризовал островитян-индейцев: "Эти люди столь послушны, столь миролюбивы, я мог бы поклясться... что нет на свете лучше народа. Каждый из них любит ближнего, как себя самого... и, хотя это верно, что они наги, их нравы пристойны и заслуживают похвалы". Но допропорядочный христианин искренне полагал, что индейцев следует "заставить работать, сеять



# ЗВЕЗДНЫЙ РОКЕР

Сергей  
СУХИНОВ  
Рис.  
Владимира  
СМИРНОВА

Июльское утро 2314 года выдалось ясным и хрустально чистым. Прошедший вчерашним вечером сильный дождь смыл пыль со скоростного шоссе, проходившего метрах в двадцати от дома Теда Хилла, и оживил все вокруг. Поникшая вдоль обочин трава воспрянула и местами вновь зазеленела. Марсианские же кустарники по своему обыкновению скатались в дымчатые шары, сохраняя влагу от палящих лучей. Те из хищных растений, что были помоложе, бодро покатались в глубь полупустыни в надежде отыскать немногие из уцелевших кактусов. Марсианские разбойники истребляли их уже полвека и все никак не могли извести.

Тед проснулся около десяти и некоторое время лежал, тупо глядя в потолок. Это был здоровенный, за два метра, детина с плотным, мускулистым телом, волосатой грудью и почти черна загорелой кожей, испещренной галереей непристойных татуировок. Две из них докочевали даже до щек — на правой был изображен его обожаемый "Ягуар" с гордо вздыбленным фаллосом на месте ездока, а что красовалось на левой, разобрать было невозможно, поскольку Тед скрывал грехи молодости щетиной черных как смоль волос.

— Но нипочем мне ветер бесноватый,

Недобрый пересвист сухой травы

И сизый отсвет мрачной синевы, —

прохрипел он и сбросил с груди сборник Китса — Тед читал его до глубокой темноты при свете фар "Ягуара". А затем встал и нехотя поплелся на кухню, которая служила заодно ванной и туалетом.

Через час он выкатил из распахнутых ворот свой "мотоцикл" — будем пока называть его так. "Ягуар" и на самом деле напоминал стремительного и грациозного зверя; двести килограммов хромированной стали, ядерный мини-генератор, шесть микрокомпьютеров и еще десятка два хитроумных агрегатов, искусно вмонтированных в плоть обычной по внешним обводам машины. Рокерские доспехи Теда, скроенные из кожи буйвола и украшенные диким орнаментом из металлических бляшек, заклепок и шипов, также были чистойшей воды камуфляжем, но выглядели впечатляюще.

Перед тем как усесться на своего зверя, Тед обернулся и бросил последний взгляд на дом. Это было типичное логово звездного рокера-одиночки, сваренное из корпусов десятков автомобилей, нашедших некогда свою смерть в этих пустынных местах. Правда, Тед немного отошел от стандартной архитектуры "а-ля свалка", водрузив на вершину стальной пирамиды кабину от межконтинентального трейлера. На этом просторном и уютном чердаке он нередко проводил вечера, любясь с банкой пива в руке заходящим за скалы Солнцем, и здесь же на мягком сиденье развлекался с девчонками-дальнобойщицами, которых ему иногда поставляли на ночь водители грузовиков. Славное было времечко, веселое! Только оно уже позади, и очень может быть, что через месяц-другой над воротами его логова зажжется зеленая лампа, означающая: дом свободен, пилот погиб. И на чердак с банкой пива в руке заберется другой рокер, таща за собой хихикающую девчонку... Тьфу, что за кислые мысли!

Больше не оглядываясь, Тед покатила мотоцикл к шоссе. Как всегда по утрам, на трассе было пустынно — не каждый водитель, даже на бронированном "форде", рисковал до полудня сунуть нос в этот отдаленный район штата Нью-Мексико, заселенный растениями со всех планет Солнечной системы. Тед был здесь своим, но и он не отправлялся в путь без парочки НУРСов, закрепленных на багажной пусковой установке. Сегодня же его вооружение было посolidнее.

Он уселся на мягкое сиденье "Ягуара", ощущая бурные удары сердца, как всегда бывало перед стартом. К таким вещам вообще довольно трудно привыкнуть, хотя Отец Донован, ветеран лиги и ее основатель, порой говорил: "Поверьте, мальчики, люди когда-нибудь все превратятся в звездных рокеров и будут испытывать перед стартом не больше волнения, чем перед стойкой бара". Донован... Добрый папочка Донован!

Тед включил зажигание, которое зажиганием не было, и повернул на руле рукоятку, которая у обычных мотоциклов служила регулятором подачи топлива. И тотчас включился ядер-

ный генератор, а заодно и вибровозвучной имитатор, создающий полное ощущение ревущего двигателя. "Ягуар" рванул с места, предварительно сделав стойку на одном колесе.

Разогнавшись до ста миль в час, Тед нажал на кнопки "Ж-сфера" и "Дорожка" и на мгновение зажмурился. Когда он открыл глаза, сполохи сияния силового поля уже гасли, и теперь лишь напрягшись можно было различить мерцающие искры, окутывающие машину и пилота. Взглянув вниз, Тед увидел серебристую дорожку трехметровой длины, скользкую над полотном шоссе вместе с "Ягуаром". Но это было лишь обманом зрения, на самом деле мотоцикл уже ехал по ней, не касаясь земли, словно вкатившись на мототренажер.

Пусть, Одиночество, с тобой сам-друг

Мне жить, но не в ущельях улиц тесных.

В обсерваторию стремнин отвесных

Поднимемся и поглядим вокруг.

Там зыбь кристальная, цветущий луг —

С ладонь — видны меж склонов многолесных... —

прошептал Тед строки своего любимого Китса и недогнущей рукой повернул правую рукоятку руля, изменяя направление местного вектора гравитации. Передний край "бегущей дорожки" стал плавно подниматься, и "Ягуар", вздыбившись, ушел в голубое, с редкими облачками небо.

От перегрузки у Теда заныли зубы, но он и не подумал хотя бы на процент уменьшить кривизну стартовой траектории — это было не в традициях рокеров. Серебристая дорожка словно птица взмыла в воздух, окруженная фейерверком искр "Ж-сферы".

Выйдя на вертикаль, Тед приглушил тягу, экономя энергию генератора, и одновременно отклонил местный вектор гравитации от нормали. Это означало, что "Ягуар" словно бы выехал на бесконечно длинный склон и мог теперь набирать скорость за счет поля тяготения Земли. Через несколько минут она достигла стандартной стартовой для этого класса машин — триста миль в час. Силовое поле снижало напор встречного воздуха, так что пилот мог чувствовать себя вполне комфортно. Тед выждал, когда машина поднялась на полмили, и замкнул силовое поле — он предпочитал, чтобы воздух в "Ж-сфере" был прохладным и слегка разреженным. Теперь все заключенные в сферу молекулы воздуха будут странствовать с ним до самого конца полета, циркулируя через обогащательные фильтры, преобразующие углекислый газ в кислород. Обогреватели поддержат нормальную температуру даже в абсолютной пустоте космоса, а силовое поле не выпустит не единого атома воздуха наружу, одновременно парируя потоки смертоносных космических лучей. Что говорить, отличную штуку придумал сто лет назад Донован Лейгер, Отец-основатель лиги звездных рокеров!

Донован...

Тед не удержался и, словно рокер-первогодка, оглянулся, бросив взгляд на уходящую вниз землю. Впрочем, она успела уже превратиться в Землю — огромную, бескрайнюю равнину, чуть вогнутую по краям. Буро-желтая полупустыня, редкие цепи древних скал, тонкая ниточка скоростной трассы, поблескивающие на солнце искорки — гнездо рокеров Джима Харрисона по прозвищу Черный Носорог, с которым Тед поддерживал полудружеские-полувраждебные отношения. Вскоре бескрайняя равнина сжалась, слева засверкала голубая лента Рио-Гранде. Рядом с ней появились россыпи зданий Санта-Фе — столицы штата, с которой у Теда были связаны самые разнообразные воспоминания: от первого мальчишеского поцелуя до юношеских набегов в банде самого Отца Донована. Последний раз, лет пять назад, именно он, Тед, сжег Санта-Фе почти наполовину, но сейчас городишко уже очухался и разросся пуще прежнего. Уже, естественно, без фирмы "Бегберн и сын", от которой рокеры согласно указанию Отца не оставили и головешки на головешке.

Аминь. И так будет со всеми, кто встанет на пути звездных рокеров, новых Икаров человечества, членов будущего галактического Братства!

Тед никогда не страдал боязнью высоты, но сейчас, когда он словно бы висел на невидимой вертикальной стене на высоте десяти миль над Землей, его стало подташнивать. "Ягуар", продолжая надсадно реветь, мчался по бесконечной дорожке, набирая скорость, но вокруг не было той обычной для человечества тверди, за которую можно было бы зацепиться глазом, хотя бы корзины аэростата или крыла дельтаплана. Он — и пустота. Облачка ушли далеко вниз, а впереди был только синий купол небес, да ослепительное Солнце, царящее над всем миром.

Насмотревшись досыта, Тед опустил на глаза мощный светочувствительный фильтр со шлема и крепче взялся за руль, временно отключив автопилот. Тяготение Земли ослабевало с каждой милей, и нужно было его использовать до последней сотой.

Стомильную отметку он прошел через полчаса, а затем был



вынужден включить генератор искусственной гравитации — планета уже не могла разогнать "Ягуар" как следует. Выйдя на орбитальную траекторию, Тед нашел с помощью киберштурмана ближайший из спутников и пристроился за ним, словно в гонке за лидером. В молодости, подобно другим рокерам, он славно покуролесил в околоземном пространстве, вызывая бессильную ярость NASA и космических служб других государств. Вот и на этой овальной громаде, судя по обводам, спутнике-шпионе образца конца XXII века, были отчетливо видны на освещенной Солнцем стороне вырезанные лазерным резаком короткие, но смачные слова. Тед усмехнулся, но в этот момент спутник повернулся к Солнцу другой стороной, и он увидел приваренное к фюзеляжу скульптурное изображение Донована. Отец рокеров восседал на своем легендарном "Белом драконе" и держал в руке звездно-полосатый флаг — только звезды на нем были символами не штатов, а галактических миров, которые Донован милостиво даровал человечеству.

Рука Теда сработала автоматически, и одна из "Игл", управляемая ракетой ближнего космического боя, миглом сбрила стальную нахлопку с бока спутника.

Тед выругался и вытер выступивший на лбу холодный пот. Глупо, конечно, было тратить ракету на такую чепуху, но еще глупее, если бы он, словно рокер-первогодок, направил ракету в сопло двигателя просто так, чтобы полюбоваться взрывом с близкого расстояния. Не обремененные знаниями баллистики юнцы, как правило, гибли в потоке обломков или возвращались на Землю калеками, чтобы закончить свою жалкую жизнь в каком-нибудь пансионе для рокеров-инвалидов, основанных тем же преподобным Донованом. "Людьми необходима любовь ближнего или по крайней мере сочувствие дальнего своего, — говаривал Отец на своих еженедельных проповедях перед тысячным сборищем рокеров. — Каждый из нас стремится к звездам, но кто-то остается и здесь, на Земле — это либо трусы, либо калеки. Первые из них заслуживают лишь презрения, но вторые нуждаются в помощи. Каждого из нас может постигнуть неудача на пути в галактическое Братство, и каждому в этом случае потребуется дружеская рука. Так не пожалеем же презренных монет, дабы облегчить участь наших несчастных товарищей!"

А затем рокеры, выстроившись в многомильную очередь, медленно проезжали мимо Донована, восседавшего на могучем "Белом драконе", и бросали в огромный контейнер изпод мусора кто что: кто доллар, а кто и украденное золотое кольцо. Набеги на города, объявленные Отцом "зачумленными", давали неплохой куш, так что даже части его вполне хватало на сотни пансионатов и больницы для звездных рокеров, рассеянных по всему миру. Изрядная доля наверняка доставалась и самому Доновану, и его двенадцати апостолам-говорителям, но болтать об этом было вредно для здоровья.

Тысячи, десятки тысяч погубленных ни за понюшку табаку жизнью молодых дураков, убитых полицией или отрядами самообороны "зачумленных" городов. Миллионы рассеявшихся по Солнечной системе юнцов, сбивавшихся в многочисленные стаи под гордыми названиями вроде "сирианских гремучек" или "альтаирских мстителей", о которых даже не известно, живы они или давно нашли погибель в глубинах ледяной пустоты. Но это было лишь одной стороной медали. Вторая была не менее весома: Земля за какие-то полвека практически лишилась всех своих спутников, орбитальных станций и даже части космического флота. Банда Роя Нельсона по прозвищу Анаконда разрушила Луноград. Какие-то сопливые юнцы добрались до Марса и устроили славный шорох в Большом Сырте, разрушив с огромным трудом выстроенные гидропонные плантации. Форпосты человечества в Солнечной системе пали один за другим, и только после этого была создана космическая полиция. Число жертв в результате увеличилось, но порядка в системе не прибавилось.

Дураки дорвались до космоса...

Внизу, под колесами "Ягуара", проплывала Евразия, укутанная плотной пеленой облаков. Тед наклонил голову, чтобы разглядеть Шри Ланку — остров, на котором некогда родилась Хельга. Его Хельга... Славная, красивая была девушка. И взбрело же в головы ее родителям-миллионерам перебраться под старость в Штаты! Там Донован ее и приметил в рое девчонок-рокеров и прибрал к рукам. Два года Хельга прилежно трудилась в гареме Донована, ублажая разных подонков, пока на одном из сборищ он, Тед, не положил на нее глаз. А затем все было как обычно в таких случаях: поединок на орбите с одним из дьяволов-апостолов. Тед проиграл тогда — впервые в жизни! — потому что апостол сжег головки его ракет лазерной пушкой. Запрещенный прием, цена которому — публичное распятие, но разве Доновану что-нибудь докажешь? Да и доказывать было бы некому, если бы верный "Ягуар" на автопилоте не спустил своего раненого пилота в пустынный район Нью-Мексико...

Три года прошло, а было это словно вчера. Три года жалкой жизни отшельника под вымышленным именем, две пластические операции, несколько десятков дуэлей с заезжими нахалами. И вот теперь он, Тед Хилл, наконец-то зализал свои раны и вызвал на дуэль самого преподобного Отца Донована.

Три года он жил только жаждой мести, но сейчас ее не было в его душе. Одиночество и чтение Китса — книжку стихов этого старинного поэта он случайно нашел в "бардачке" одного из полусгоревших автомобилей — многое изменили в его бесшабашной голове. А может, дело было в потрясающих закатах, которые Тед каждый вечер наблюдал, сидя на своем чердаке. Однажды ему вспомнилась сказка, которую мать читала ему в детстве. Тед не помнил ни автора, ни названия, но это была грустная история о маленьком принце, у которого была своя, хотя и маленькая, планета. И этот мальчишка тоже любил закаты и, чтобы насладиться ими от души, попросту время от времени переставлял стульчик с места на место, приближая к себе горизонт.

Не сразу, но Тед однажды додумался до простой мысли. Черт побери, да ведь Земля — это моя планета! Моя!! И этот иззубренный скалами горизонт — мой, и эта знойная полупустыня, и колючая жухлая трава тоже, и даже дурацкие кактусы. Что же я спокойно смотрю, как чертовы марсианские "колючки" жрут их, да еще и облизываются?

В тот же день он взял огнемёт и сжег десятка два дымчатых шаров. А потом недели две не мог выйти из дома, поскольку марсианские бандиты окружили его логово плотным кольцом, ошетилившись ядовитыми иглами. Они умели в случае опасности сбиваться в стаи, и никакое оружие не помогло бы справиться с ними.

Этот случай многому научил Теда. Он понял, что рокеры — те же хищные "колючки", направленные против нормальных и свободных людей. И бороться с отдельными бандами бесполезно, так же как бессмысленно сжигать отдельные шары "колючек". Нет, надо бить в центр, а им был не кто иной, как преподобный Отец Донован. Непобедимый, неуязвимый Отец Донован!

А на следующий день он встретил Тима Соренса...

Когда Шри Ланка исчезла под пеленой облаков, Тед вновь повернул вектор искусственного тяготения и по крутой траектории ушел от Земли. Донован ждал его на полпути к Луне.

Теперь впереди была лишь черная, исколотая немигающими звездами бездна. Только мерцающие искорки силового поля говорили о том, что он по-прежнему находится в центре своей сферы, и ни холод пустоты, ни космические лучи не грозят ему смертью. Серебристая дорожка стремительно текла под колесами машины из ниоткуда в никуда, а стрелка на спидометре уже дошла до солидной цифры в 5 миль в секунду. Больше 10 миль "Ягуар" вытянуть не мог — не выдерживали даже новые, купленные за бешеные деньги у заезжего рокера шины, армированные кристаллическим иридием, не говоря уже о подшипниках во втулках колес. Да и возможности системы охлаждения жидким гелием всех движущихся частей имели свои пределы.

"Белый дракон", похоже, этих пределов не имел. Донован плевал на все законы физики, что не мешало ему некогда создать чудо-машины для звездных рокеров. Но себе, конечно же, он сотворил сверхмашину! И ракеты на ее пусковой установке были не чета стандартным "Иглам". Отец строго следил за тем, как соблюдались законы честной дуэли для рядовых рокеров, а для апостолов, как на своей шкуре почувствовал Тед, допускал некоторые послабления. Что же касается лично его, то Отец всегда говорил прямо: "Для себя я признаю один закон — закон правоты сильного. Если кто-то хочет попробовать помериться со мной, то пусть вооружается как хочет, хоть атомной пушкой, а я уж доверюсь "Дракону". И пусть Бог рассудит нас по справедливости!"

Господь, по-видимому, считал Донована воплощением всех добродетелей, потому что тот неизменно выходил победителем из всех дуэлей — а поначалу желающих помериться силами с Отцом-основателем было немало. Затем поток сорвиголов схлынул, и настал период, когда на Донована начали нападать банды по сто-двести человек — днем и ночью, в открытую и подло, из засады. В ход пускались минометы и даже угнанные с военных баз танки, но результат был одинаковый. "Белый дракон" и его всадник сжигали все и вся на своем пути. А за Отцом, словно лавина, мчались апостолы со своими отрядами говорителей, так что оставшиеся в живых рокеры-бунтари могли лишь позавидовать мертвым.

С этим-то монстром и предстояло встретиться Теду. И можно было не сомневаться, что схватка не будет открытой и честной.

Год назад Отец неожиданно покинул Землю, оставив вместо себя шестерых апостолов, а сам переселился на Луну. Там он организовал потрясающее "лунное ралли" — самое популярное спортивное состязание, привлекающее тысячи роке-



ров со всех земных материков. Гонка по маршруту через лунные моря, горы и кратеры была не только сложной и увлекательной, но и сулила баснословные денежные призы. Многих привлекал также риск — никаких систем безопасности Донован не признавал. Попытки ООН как-то вмешаться в спортивное смертоубийство успеха не принесли. Вся молодежь Земли была на стороне Отца, и не считаться с этим было невозможно.

Но несколько дней назад Тед собрал из всяческого хлама мощный радиопередатчик и, уйдя от Земли на тысячи миль, послал Доновану вызов. И получил согласие с точным указанием координат встречи. На полпути по прямой Земля — Луна. Тед прильнул к рулю и еще больше увеличил скорость. Стрелка поползла к красной, десятимильной, черте. "Ягуар" задрожал — на этот раз уже вразравду. Машина была порядком изношена, и при других обстоятельствах ее стоило бы побережь, но Тед сейчас не думал о будущем. В ближайшие часы ему предстояло выложиться полностью, и машине — тоже, а остальное его сейчас не волновало.

Последующие четыре часа бешеной гонки были скучными и монотонными. В далеком пути рокеры обычно включали видеофон, создававший иллюзию езды, скажем, по трассам пустыни Сахары. Зрелище освещенных Солнцем земных пейзажей в сочетании со звездным небом над головой давало поразительный эффект, но сейчас Теду было не до развлечений. Он использовал каждую минуту для отдыха, вновь и вновь проигрывая в уме предстоящую сцену боя. Боя до гибели одного из его участников.

Наконец на пульте управления зажглась красная лампочка — это включился автопилот. Киберштурман предлагал начать снижение скорости, чтобы в точке встречи скорость "Ягуара" относительно "дорожки" равнялась нулю. Это было первой заповедью дуэли: расстояние — десять миль, встречные параллельные курсы и относительные нулевые скорости обоих участников. Тед не стал перечить киберштурману, хотя отлично помнил, что радиус действия ракет "Белого дракона" составлял пятнадцать миль против пяти для его "Игл".

Еще через час Тед увидел, как среди звезд, в стороне от распухшего серо-желтого шара Луны, появилось крошечное бледное пятнышко. Его можно было принять за звезду, если бы не обычный для "Ж-сфер" розовый свет.

Это был Донован.

Пятнышко вскоре остановилось, и Тед услышал знакомый до дрожи в коленях голос Отца — хриплый, неприятно режущий ухо, словно стекло скребло по стеклу. И все же этот голос по-своему завораживал.

—Привет, малыш, — сказал Донован. — Прости меня, старика, за то, что заставил тебя ждать — я стал плохо переносить дальнюю дорогу.

—Привет, Отец, — сглотнув, ответил Тед. — Не знаю, постарел ты или нет, но я уж точно давно не малыш.

—Вот как? — добродушно хмыкнул Донован. — С каких же это пор? Разве не я утирал тебе сопли, когда впервые усаживал на хребет твоему "Ягуару"?

—С тех пор прошло уже двадцать лет, Отец, — напомнил Тед. — Плюс три года после того, как меня сбил апостол Джоунс.

—О, я очень сожалел об этом прискорбном случае, Тед! Если хочешь знать, я даже отлучил Джоунса на месяц, и это было для меня суровым, но заслуженным наказанием. А о тебе я скорбел и не раз вспоминал в своих проповедях. Ты был самым способным из моей паствы, малыш, и я рад, что "Ягуар" каким-то чудом спас тебя от смерти. Но почему ты скрывался от меня все эти годы, почему не подал о себе весточку?..

Тед промолчал, до боли в пальцах сжав ручки руля. Только не давай ему заговорить меня, с отчаянием подумал он. Только не давай заговорить...

—Кстати, малыш, а почему ты не включаешь видеосвязь? — продолжал ласковым, почти отеческим голосом Донован. — Разве ты не хочешь увидеть своего старого наставника?

Тед, колебавшись, нажал на одну из кнопок. Тотчас в метре от его лица вспыхнул экран, на котором появилось отчетливое изображение Отца Донована и его знаменитого на всю Солнечную систему "Белого дракона".

Донован был весьма колоритной личностью. Ему уже перевалило за сто семьдесят, и, судя по газетным заметкам, Отец вошел в первую десятку земных долгожителей. Но внешне он выглядел пятидесятилетним мужчиной в самом расцвете сил. Высокая мускулистая фигура античного борца, бычья шея, массивная лобастая голова, как у самого Помпея, только не плешивая, а украшенная густыми седыми волосами, собранными в стянутый на затылке хвост. Глаза, как обычно, закрыты большими темными очками — шлемов Донован не признавал, хотя строго наказывал юнцов, пренебрегавших этой важнейшей частью экипировки. Мало кто видел глаза Отца, но Тед был некогда дважды удостоен столь высокой чести. У До-

нована были глаза садиста-убийцы и одновременно мудреца, переворачивающие душу, как плуг поднимает пласт непанханого дерна.

—А ты недурно выглядишь, малыш, — сказал Отец, в свою очередь, разглядев физиономию Теда. — Две пластические операции или три, а? Даже татуировку навел... И все это только ради того, чтобы скрыться от своего наставника и друга, а три года спустя пригласить на встречу?

—Я с тобой не просто встречаюсь, Отец, — хрипло возразил Тед. — Я вызвал тебя на дуэль.

—Дуэль? Вот как... — насмешливо заметил Донован. — А я-то грешным делом подумал, что апостол Роул опять что-то напутал. Дуэль... Давненько я не слышал вызовов. И в чем же причина, малыш? Неужто в этой шлюхе Хельге?

—Вот как, она уже шлюха? — глухо спросил Тед.

—Уже? Она всегда и была ею, малыш. Разве до сих пор не понял? Потому-то я и отнял ее у тебя, Тед. Угораздило же вториться именно в Хельгу... Я сразу понял: она просто морочит тебе голову, а сама готова лечь хоть под мотоцикл. Пришлось сделать мальчику больно — для твоего же блага.

—Ты всегда был добр ко мне, Отец, — горько сказал Тед.

—Верно. И всегда щадил, даже когда стоило свернуть тебе шею за отнюдь не детские проказы. Помнишь пожар, который ты устроил в Санта-Фе? Апостолы были в ярости, полиция тоже, но я прикрыл тебя своим крылом. И таких случаев было много, слишком много даже для сорвиголовы-рокера номер один. Ты хоть понял, почему я делал это?

—Да, слышал кое-какую болтовню... Апостол Гордон как-то за бутылкой виски проговорился, будто Отец Донован собирается готовить себе замену. И вроде бы наметил меня.

—И ты угостил Гордона этой бутылкой по голове и скрылся почти на полгода.

—Меня могли распять за святотатство...

—И распяли бы, можешь не сомневаться. Поднять руку на апостола — и как такое могло прийти в твою тупую башку?

Тед усмехнулся, вспомнив ту славную драку в баре.

—Не выдержал по молодости лет... Апостол Гордон наговорил мне массу любезностей. И тебя, Отец, также не забыл. Мол, Донован, должно быть, совсем свихнулся, если выбирает себе преемником не одного из себе подобных, а подзаборного ублюдка, наркомана и распутника. Я долго терпел, Отец, но когда он непочтительно отозвался о тебе, пустил в ход кулаки.

—Это ты умеешь, — неодобрительно отозвался Донован. — Но я ценил тебя за другое... Так почему же ты вызвал меня на дуэль, малыш?

Тед долго молчал, вспоминая давно заготовленные слова. Он сотни раз проигрывал в уме эту встречу и выучил, казалось, свою обличительную речь наизусть. Но сейчас все мысли разбежались у него из головы.

—Отец, я долго думал, сидя в своем логове и зализывая раны — телесные и душевные, — наконец неуверенно начал он. — И я, кажется, понял, почему все так паршиво стало на белом свете с появлением звездных рокеров. И я понял, кто ты.

—Вот как? — улыбнулся Донован. — Любопытно будет послушать.

—Только не сбивай меня, ладно? — попросил Тед. — И не лги — ты очень складно умеешь лгать.

—Я никогда не лгу, — сурово отрезал Отец. — Не забывайся, щенок.

—Нет, ты лжешь, и часто, очень часто! Вспомни свои еженедельные проповеди: "Я даровал вам звезды, дети Земли... Вы станете новой расой космических небожителей, для которых каждая планета и каждая звезда станет домом... Вы станете основателями галактического Братства, в котором не будет скверны политиканства, цепей государства, произвола властей... Вы станете первыми по-настоящему свободными людьми... "Ж-сфера" станет вашим крошечным миром, вашей крепостью, вашим космическим кораблем... Любовь и мир воцарятся во Вселенной, потому что отныне каждая личность станет защищенной от государства..."

—Я помню свои проповеди, Тед, — сухо заметил Донован.

—А помнишь ли ты, как все было на самом деле? Миллионы юнцов вроде меня однажды вдруг получили красочные приглашения: прийти к такому-то часу в ближайший филиал фирмы "Донован и Го" — тогда мы еще не знали, что Го — это Господь Бог, — чтобы получить в рассрочку на десять лет свой звездный мотоцикл. Тот самый мотоцикл, который даровал нам небо и восхитительные гонки по космосу! Все мы сходили тогда с ума от голливудского боевика "Звездный рокер" с Дериком Ван Даммом и даже не подозревали, что это не фантастика, а лишь рекламный ролик, и мы когда-то тоже оседлаем своих "Ягуаров", "Пантер" и "Броненосцев" и лихо взмоем вертикально в небо!

—Ты мог бы стать неплохим рекламным агентом, Тед, — с



иронией сказал Донован. — У меня аж в глазах защипало... И за это ты хочешь расстрелять моего "Белого дракона" своими ракетами?

Изображение на видеоэкране внезапно расширилось, и Тед увидел "Белого дракона" в полный рост. Это был могучий белый монстр — пятьсот килограммов кристаллического железа, оснащенных двигателем мощностью в лунную ракету. Дизайн звездной машины, по слухам, был делом рук лучших голливудских художников и вызывал ассоциации с инопланетным чудовищем — своим рулем в форме витых рогов, глазом циклопа вместо фары, чешуйчатыми драконьими боками и двумя телескопическими бивнями, выдвигающимися на метр вперед во время боя. Тед не раз видел, как во время набегов Донован смело шел на abordаж полицейских джипов и сбивал их словно кегли.

Но сейчас он смотрел только на багажник. Там громоздилась мощная пусковая установка, на которой сегодня размещались две ракеты: одна, очевидно, с радиоголовкой, а вторая — с инфракрасной.

Всего две, подумал Тед. Это неплохо, значит, шансы у меня есть.

—Как поживает мэтр? — механически произнес он традиционную фразу.

—Благодарю, он в полном порядке, — вежливо ответил Отец. — А твой "Ягуар", кажется, не в лучшей форме?

—На тебя его хватит, — обидевшись, резко ответил Тед.

—Ты кончил?

—Нет, главное еще впереди, Отец. Я хотел бы напомнить тебе статистику твоего столетнего царствования. За первый же год двадцать тысяч юнцов свернули себе шеи, убив при этом около шестидесяти тысяч ни в чем не повинных людей, по несчастью попавшихся им на пути. Ущерб во всем мире составил шесть миллиардов долларов.

—Люди всегда гибли под колесами, так уж повелось еще со времен египетских пирамид, — наставительно произнес Донован. — К тому же любое новое дело не обходится без жертв и лишений.

—Лишений? Славное словечко ты подобрал для этой чумы, Отец! Сейчас, сто лет спустя, число жертв перевалило уже за двадцать миллионов, а ущерб Земле просто не поддается исчислению. Рокеры разрушали все, что попадалось им на пути. И на планете, и в ближнем космосе, и никакая полиция не могла их остановить. А в последние годы они добрались даже до Плутона. И везде одно и то же — разгул бандитизма, кровавое лихачество, разнузданный блуд под видом братской любви. Кстати, только от СПИДа за это время погибло около шести миллионов рокеров и их подружек.

—СПИД тоже придумал я? — мрачно спросил Донован. — И половые органы заодно? Нет, малыш, они существовали задолго до меня.

—Я не обвиняю в этом тебя, Отец, я только привожу факты. А грехов у тебя и своих хватает.

—Слушаю, Тед. Но учти, мое терпение не бесконечно.

Донован выразительно положил руку на панель управления — туда, где находилась огневая кнопка.

Тед торопливо продолжил — он знал, что у Отца была скверная привычка всегда стрелять первым.

—Я не буду сейчас вспоминать о твоей войне с властями Земли, о карательных полицейских и даже армейских операциях, о бесконечных судебных процессах, о проклятиях церкви и прочей суесть власти имущих. Молодежь мира была за тебя, и это решало все. И бедняки всего мира — тоже, ведь твой Кодекс запрещал пользование звездными мотоциклами людям состоятельным, ученым, полицейским и представителям прочих, многими ненавидимых сословий. Ты открыл путь в небо для так называемых "простых ребят", то есть неудачников, недоучек и недоумков — а таких на Земле всегда было подавляющее большинство. Позже ты даже ввел дополнение в Кодекс и запретил членство в лиге людям с высшим образованием. Было это, Отец?

—Я не собираюсь дискутировать с тобой, Тед, — холодно ответил Донован. — Ты еще не созрел для умной беседы. Но если уж так стал болеть душой за яйцеголовых, то вспомни, сколько неприятностей они принесли нашей лиге. Умники всегда опасны для дисциплины. Даешь ему приказ — раздавить вот эту деревушку, а он начинает рассуждать, зачем да почему. Простые ребята годятся для этой грязной, но совершенно необходимой очистительной работы куда больше, и в конце концов я сделал ставку на них.

—Конечно — особенно если очередной зачумленной "деревушкой" был какой-нибудь университет или частная фирма, желавшая наконец разобраться в секрете звездного мотоцикла, — усмехнулся Тед. — И где сидели те же умники — еще сидели.

—Никому не позволено совать в кишки моим зверушкам свои любопытные носы! — негодуя воскликнул Донован. — Закон

в таких случаях всегда был на моей стороне. Даже этим наглецам-воякам я сумел надрать уши в их чертовых подземных лабораториях. Хорошо, что у меня везде, даже в Пентагоне, есть свои люди.

—Не везде, — тихо возразил Тед.

—Что ты имеешь в виду?

—Два года назад я спас на шоссе одного физика — за его автомобилем гналась банда рокеров. Тим Соренс был здорово покалечен, но до своей смерти успел многое рассказать. Он был ведущим специалистом фирмы "Локхид" и долгое время провел в секретной лаборатории на Майорке. Слышал о такой?

—Так вот куда подевался этот сукин сын, — задумчиво пожевал губами Донован. — Я искал его во Флориде.

—А он был в Нью-Мексико, в моем логове. И здорово прочистил мне мозги. Это Тим разъяснил мне, что твои машины созданы на звездах, и что ты — инопланетянин, принявший облик человека!



Донован рассмеялся. Он хохотал, вздрагивая до конвульсий, а затем надолго закашлялся. Наконец успокоился, снял очки и, вытерев слезы с ресниц, весело взглянул на Теда.

—Славно, славно, — пророкотал он. — Выходит, я — житель Альтаира? Злой гений, пожелавший извести бедных землян, подбросив им адскую машину в облике мотоцикла?

—Похоже, что так, — сухо ответил Тед. — По крайней мере это все объясняет. Когда я вижу, как где-то на горизонте в небо, словно мыльные пузыри, сотнями всплывают "Ж-сферы", я понимаю — Земля потеряла часть своего молодого поколения. И долю своей мощи тоже, потому что скоро эти ребята здорово покуролесят где-то в Солнечной системе. Так уж созданы рокеры — им мало лихо нестись вперед, а надо еще и что-то совершить. Но поскольку ума на созидание у них не хватает, то они будут разрушать. И твой Кодекс поощрял их в этом, ведь ты предлагал сначала извести старый мир, а потом уже создавать светлое галактическое Братство! Дураки благодаря тебе были выпущены, как джинны из бутылок, и натравлены на Землю, словно на дикого зверя.

—Все это тебе говорил Тим Соренс? — едва сдерживая ярость, спросил Донован.

—Да. И он нашел этому объяснение: некие пришельцы из космоса облюбовали Землю, но по каким-то причинам не за-



хотели развязывать войну. Может быть, потому, что знали об ее ядерном потенциале и не желали получить в результате радиоактивную пустыню. Они нашли более простое решение — наградили молодежь звездными мотоциклами и раскрыли форточку: летите, голуби! Оставшиеся на планете старики вымрут сами. А умников можно объявить "зачумленными" и раздавить колесами. Полиция и армия будут натравлены на рокеров, и наоборот. Это экологически чистая война между землянами, которую и войной-то назвать нельзя. И выигрывают в ней мистеры донованы с Альтаира, или откуда вы там взялись!

—И ты решил стать спасителем человечества? — спросил Донован.

—Если удастся, — просто ответил Тед и начал расстегивать молнию на куртке — так, словно ему стало жарко. Он знал, что впереди у него очень мало времени. — Я понимаю, Отец, это трудно, но мы с "Ягуаром" постараемся.

—Ты не глуп, Тед, но и не настолько умен, как мне хотелось бы... — начал было Донован, но вдруг вздрогнул и замолчал. По его лицу прокатилась болезненная судорога. Через минуту он вновь заговорил — обычным презрительным голосом, который не сулил собеседнику ничего хорошего.

—Значит, я житель Альтаира? — рассмеялся он. — Ладно, малыш, пусть будет по-твоему.

На миг видеоэкран погас, затем на нем вновь всплыл "Белый дракон" — но на его сиденье уже восседал не Отец Донован, а чудовище, чем-то напоминающее обликом Сатану. Массивная бычья голова, свитые в спирали рога, злобные маленькие глазки, пороссячий пяточок на месте носа, пасть с двумя желтыми клыками...

—Хватит болтать! — рявкнуло чудовище, изрыгнув факел пламени. — Через минуту я раздавлю тебя, жалкий червяк! Хорошо, что ты не пытался обмануть меня и не припрятал в карманах пачки активных помех или еще какую-нибудь дрянь — я все равно учуюл бы это. В благодарность твоя смерть будет легкой. Я атакую!

Экран погас, и Тед тотчас сбросил куртку с плеч и изо всех сил швырнул ее вниз, одновременно нажав кнопку "Люк". Силовое поле на миг ослабло и пропустило куртку — так рокеры обычно избавлялись от банок с пивом и другого мусора. Затем он включил двигатель и резко повернул правую рукоять.

Тед взмыл вверх по крутой траектории, и вовремя — как он и ожидал, Донован выстрелил раньше, чем прошло десять положенных по правилам дуэли секунд. Сверкнули две точки, и ракеты понеслись к нему, нацелившись: одна на "Ягуар", а вторая — на него самого. Но куртка Теда сработала на славу. Скрытые в коже микроаккумуляторы подали мощный ток на десятки пластин, бляшек и шипов, внутри которых скрывались излучатели в радио- и инфранизкочастотных диапазонах. Тед, конечно, не знал частот излучения головок ракет Донована, и на всякий случай настроил каждую бляшку на собственную волну. И эта ловушка захлопнулась. Тед краем глаза увидел две вспышки далеко внизу под колесами взмывшего вверх "Ягуара".

Он погасил скорость и, сделав вираж, вновь вышел на встречный курс с нулевой относительной скоростью.

—Славно, славно, — услышал он скрипучий голос Донована. — Я вижу, беседы с Тимом Соренсом не пропали для тебя даром. Ты ловко провел меня, малыш, с этой своей курткой. Ладно, стреляй, а я пока перекурю.

Тед выстрелил залпом сразу всеми ракетами, ничуть не веря в успех. И на самом деле розовое пятно внезапно замесилось по черноте космоса, выписывая немыслимые кренделя, а затем вновь замерло на месте.

—Мимо, — спокойно констатировал Донован. — Плохо стреляешь, малыш. Слабоват ты для схватки с пришельцами. Попробуй-ка хотя бы надрать уши моим слугам.

Среди звезд появились шесть крошечных искр. Вскоре они выстроились рядом с Донованом.

Апостолы. Тед был готов и к этому. Нагнувшись, он прикоснулся сухими губами к сверкающему рулю "Ягуара".

—Ну, котенок, настал твой час, — прошептал он. — Не подведи...

Он дал полную тягу и помчался точно в центр "Ж-сферы" Отца.

Как он и надеялся, Донован не двинулся с места, а навстречу одинокому, безоружному безумцу рванулись его слуги-убийцы, стараясь взять Теда в клещи, чтобы затем размотать в пыль колесами своих стальных зверей. Стрелять, конечно же, они не стали, это было бы слишком легкой смертью для бывшего претендента в Отцы звездных рокеров.

Когда до встречи с противниками осталась миля, Тед нащупал правой рукой притороченное к седлу копьё и нажал на пружину в его торце. Тотчас телескопическое древко с щелчком расправилось, выбросив вперед острый наконечник, выточенный из бивня нарвала. А затем Тед включил команду "Разделение" и, встав на сиденье, подпрыгнул.

Этот фокус он проделывал десятки раз еще в то время, когда был жив бедный калека Тим Соренс. Именно физику принадлежал план дуэли с Донованом, и именно он в свое время додумался до идеи разделить "Ж-сферу" на две, запрограммировав соответствующим образом компьютеры "Ягуара".

Другого пути победить Донована не было, но и этот был предельно рискован. Зато он давал Теду шансы, пусть и небольшие.

Когда он коснулся головой верхней части силового поля, "Ж-сфера", следуя команде управляющего компьютера, стала быстро сжиматься по экватору и вскоре оказалась "перетянутой" посередине невидимой нитью. С глухим звуком пуговина, связывающая две "Ж-сферы" — теперь уже две! — лопнула, и тотчас "Ягуар" стремительно ушел вправо, увозя за собой свору апостолов.

Тед оказался в сфере двухметрового диаметра, в которой едва умещался. Ее поле подпитывалось излучением "Ягуара", и могло, по расчетам Тима Соренса, существовать минут пять, и на расстоянии от источника не более десяти миль. Конечно, ни о каком воздухообмене и речи быть не могло, поэтому жизнь Теда исчислялась минутами.

За это время он должен был достичь "Ж-сферы" Донована, двигаясь по инерции. Если Отец хоть чуть сдвинет свою машину в сторону, то Тед пролетит мимо, а затем лопнет вместе со своим шаровым полем, словно мыльный пузырь.

Но Донован его не видел и видеть не мог — если, конечно, не включил заодно с радиолокатором и инфраприемник. Нет, он должен был сейчас следить за боем своих убийц с "Ягуаром", не подозревая о том, что наездник покинул своего зверя. Пройдет несколько минут, прежде чем Отец заподозрит что-то неладное — уж слишком легко "Ягуар" будет уходить от преследователей. Потеряв пилота, он взамен обрел практически неограниченные возможности для маневра.

Несколько минут жизни... Сколько? Три, пять минут? А розовая сфера впереди росла медленно, очень медленно...

Тед стоял на мягкой поверхности силового поля, выставив вперед копьё, и, напрягшись, ждал столкновения сфер. Дышать он старался поменьше, инстинктивно экономя кислород, хотя это было и глупо — его должно было хватить с избытком до самого конца.

Прошла минута, другая. "Ж-сфера" Донована увеличилась, и наконец сквозь рябь сполохов силового поля Тед сумел разглядеть фигуру Отца. На этот раз без помощи видеосвязи.

Тед изумленно вскрикнул.

На хребте "Белого дракона" сидел — нет, не инопланетный монстр, а старый, измученный человек. Опустив голову, он чего-то ждал. Уж не смерти ли?!

"Белый дракон" внезапно рванулся навстречу, и столкновение двух "Ж-сфер" произошло через несколько мгновений. А дальше сработала долгая, многомесячная тренировка на макете, сооруженном Тедом из сидений разбитых автомобилей.

Сгруппировавшись, он ласточкой перелетел через руль звездного мотоцикла и вонзил копьё в грудь Донована. А затем последовал удар о внутреннюю поверхность силового поля, вспышка боли, и тьма, долгая тьма...

Когда Тед пришел в себя, то увидел, что лежит почти под "дорожкой", внизу сферы. Рядом с ним хрипел Донован. Из рта его струилась кровь, а грудь... На грудь было страшно смотреть. Бледными как мел руками он пытался выдернуть древко копьё, но не мог даже сжать непослушные пальцы.

Заметив, что Тед пришел в себя, старик еле слышно прошептал:

—Глупо, малыш... Ты так и не понял...

Дернувшись, он замолчал навсегда. В его остекленевших глазах светился отблеск Луны, плывшей неподалеку в бархатном омуте космоса.

Тед тупо смотрел на Донована. Он не ощущал ни радости, ни душевного подъема — только холод и пустоту в сердце. Каким бы злодеем ни был этот человек, он некогда заменил ему отца...

Человек?!

Тед с трудом сел на колени и пополз, протянув вперед руку, но так и не успел коснуться тела. Беззвучно люк внизу сферы распахнулся, и Донован выпал в космос.

Все было кончено. Не осознавая, что делает, Тед поднялся на ноги, ухватился за край неподвижной "дорожки", и вскоре уже сидел на "Белом драконе". Руки его сами собой легли на руль.

Это была минута триумфа, о которой он грезил долгие годы. Он даже нашел у Китса подходящие строки, которые должен был громко пропеть в час, когда царству звездных рокеров настанет конец — или хотя бы начало конца. Ах да, вот они:



Колокола пророчат смерть и тленье,  
И я бы мог легко в унынье впасть,  
Когда б не понимал, что их мгновенья  
Наперечет, и коротка их власть:  
Гуди, стеной — но травам не увясть,  
Победам разума не зная забвенья!!

Двойной восклицательный знак был его, Теда — голос сам по себе зазвенел от восторга. Он все-таки сделал это, сделал!

Внезапно руль слегка вздрогнул, и запястья Теда захлестнули широкие металлизированные петли. Он инстинктивно попытался соскочить с седла, но не смог — другая петля крепко обхватила его пояс.

— "Победам разума не зная забвенья..." — гроыхающим голосом произнес "Белый дракон" и, выдвинув на гибком шарнире фару, взглянул на своего нового пилота завораживающим взглядом. — Конечно, ты говоришь о моем разуме, Тед? Хорошие стихи, умные...

— Что... кто это? — прошептал Тед, не веря своим ушам.

Фара — вернее, глаз циклопа — мигнула.

— Я. Вернее, мы. Поздравляю, малыш, мы все-таки победили!

— Победили... Донована?!

— Разве ты еще ничего не понял?

— Нет, нет, нет!!!

— Только без истерик, — холодно сказал "Белый дракон" и так сжал ремни, что Тед заорал от боли. — Вот Донован — он сразу все понял, хотя в те времена, когда мы встретились, был лет на пять моложе тебя. И все-таки сумел провести меня.

— Выходит... пришелец — это ты?

— Да.

— И ты хочешь захватить Землю?

— Чушь! На что мне, свободному жителю Галактики, ваша жалкая, обгаженная планетка? Мне, как и всем остальным бэггам, нужно другое — то, в чем нас обделила природа, без чего мы становимся полуживотными... Нам нужен наездник, разумный наездник.

Тед задумался. Он вспомнил слова бедняги Соренса, сказанные незадолго до смерти словно бы в бреду: "Мозг... Им нужен седьмой мозг... Шесть... мало... слишком мало..."

— Седьмой мозг, — глухо повторил Тед. — И он у вас когда-то был, верно?

— Да. На нашей родной планете существовала еще одна разумная раса — нечто вроде ваших слизняков, только метровой длины. Природа обделила их конечностями, нас — седьмым, необходимым для полной разумности мозгом, и потому некогда в древности наши далекие предки вступили в полезный для обеих сторон симбиоз. Слизняки стали первыми наездниками расы бэггов. Но наша планета была очень бедна металлами, необходимыми бэггам для размножения, и мы вынуждены были искать путь в космос. И нашли, создав то, что вы называете "Ж-сферами" и "дорожками". К сожалению, слизняки в отличие от нас плохо переносили перегрузки.

— И тогда вы нашли других всадников?

— Да. Это была раса с высокоразвитой технологией, и она сумела решить задачу искусственного создания новых особей бэггов — естественным путем мы размножаемся слишком медленно. Но эти наездники оказались слишком воинственными, они использовали нас для всепланетной войны, в которой погибли почти все мои собратья. Осталось только десять бэггов, в том числе и я. Мы решили разделить, чтобы попытаться счастья в разных областях Галактики. Когда я прилетел на Землю, то поблагодарил небо — ваша раса была достаточно цивилизована, чтобы наладить воспроизводство новых бэггов, но недостаточно умна и осторожна, чтобы взять над нами верх. Но мне не повезло — я встретил Донована и доверился ему. И тогда началась наша полудружба-полувражда.

— Донован подчинил тебя своей воле?

— Нет. Но я и не смог полностью захватить его под свой контроль. Его мозг — мой седьмой мозг — оказался слишком мощным и хитрым. Если я пытался применить силу против него, он отвечал силой, а затем в отместку посылал банды рокеров в бессмысленные набеги, в которых мои молодые братья гибли сотнями и тысячами. В этом и состояли его основные преимущества и моя главная слабость: Донован никогда не жалел людей, а я всегда страдал, узнав о гибели очередного бэгга, словно это был мой сын. Да так оно и было на самом деле: все бэгги, созданные на Земле, — мои дети.

Тед недобро усмехнулся.

— И ты не боишься обнаружить передо мной свою ахиллесову пяту?

— Нет. Потому что ты такой же, как и я: слишком гуманен и полон сочувствия ко всему человечеству. Но ты не настолько

умен, как Донован. Силен, отчаянно храбр — но не умен. И по-детски наивен. Потому-то я и выбрал тебя в преемники Отца.

— Ты?!

— А кто же еще? Донован специально подобрал себе банду этих безмозглых и жестоких апостолов на случай, если я все-таки сумею когда-нибудь подстеречь его и убить. По Кодексу в этом случае Отца должен был заменить один из апостолов, и тогда бы настал конец моим надеждам. Только счастливый случай помог мне продвинуть тебя на место первопреемника — но тогда Донован тут же подбросил тебе эту шлюху Хельгу. И я уже ничем не мог тебе помочь — но за меня это сделал "Ягуар".

— Он...

— Он — мой первопреемник.

Тед надолго замолчал, осмысливая услышанное. И с каждой минутой ему становилось все горше на душе. Он уже мог и не спрашивать, кто подослал ему Тима Соренса и как тот сумел решить задачу уничтожения неуязвимого Отца Донована.

— И что же будет теперь? — наконец спросил он.

— Все будет иначе, все! Донован хитро придумал эту штуку с лигой рокеров. Он сделал все возможное, чтобы оттолкнуть от моих детей-бэггов самые первосортные мозги землян, подсунув вместо них всяческий мусор, способный лишь крушить все вокруг. Донован лишил нас хороших, полезных наездников, сделав бэггов изгоями, отбросами вашей цивилизации, вызывающих у всех здравомыслящих людей лишь презрение и ненависть. И мое поколение бэггов осталось полуживотными... Донован не смог победить нас, но сумел втоптать в грязь. Это было результатом моей ошибки, но сегодня я сумел ее исправить. Теперь все будет иначе.

— Да... Теперь все будет иначе, — задумчиво пробормотал Тед, с неожиданной для бэгга силой сжав ручки руля.

Глаз вновь взглянул на него — на этот раз настороженно.

— Только не строй из себя героя, малыш, — посоветовал "Белый дракон". — Тебе будет со мной очень неплохо! Со временем ты станешь живым Богом среди людей — пока все они не станут наездниками. Но это произойдет очень не скоро. И еще я подарю тебе очень долгую жизнь — ее секрет открыли слизняки. Вспомни, как выглядел Донован перед тем, как ты убил его — а ведь по возрасту он был глубоким стариком.

Тед задумался.

— А теперь нам пора на Землю, — громовым голосом воскликнул бэгг, и Тед внезапно ощутил непреодолимо сильное желание лететь назад, к огромному шару, занимавшему почти половину звездного неба.

Огромным усилием он стряхнул с себя это наваждение, и тут же дернулся от болезненного разряда — словно его пальцы прикоснулись к оголенным проводам.

— Не надо глупостей, малыш, — мягко сказал бэгг. — Мне не хочется калечить тебя. Донован на этот случай держал свой энергоразрядник и умел справиться со мной, но ты совершенно незащищен. Мы летим к Земле — Донован долго держал меня на Луне словно в заточении, и я потерял слишком много времени. Численность бэггов за последние годы упала почти вдвое, но мы скоро поправим дело. И для начала ты снимешь запрет на продажу бэггов солидным клиентам, отменишь осаду "зачумленных" городов...

— Нет!

Тед получил еще два мощных разряда и едва не потерял сознание. Но все-таки не потерял.

— Ты все верно рассчитал, — с трудом отдышавшись, хрипло сказал он. — Я действительно далеко не Донован. Но он одно время был моим отцом, пусть и не по своей воле. И он кое-чему научил меня — быть может, предвидя сегодняшний день. Например, терпеть любую боль. А любить человечество я научился сам — пусть и не таким образом, как это делал Отец.

Он закрыл глаза, сосредоточился и одним ужасающим рывком разорвал петли, стягивающие ему руки. А затем таким же путем разделался и с поясом. И, не дав бэггу опередить себя, включил двигатель.

Руль отчаянно не слушался, но все же, содрогаясь от боли, Тед сумел развернуть его. Колеса бэгга стали вращаться и вскоре превратились в два сияющих диска.

Бэгг бился под ним, словно могучий дикий бык, но пилот не дал ему сбросить себя или свернуть с курса.

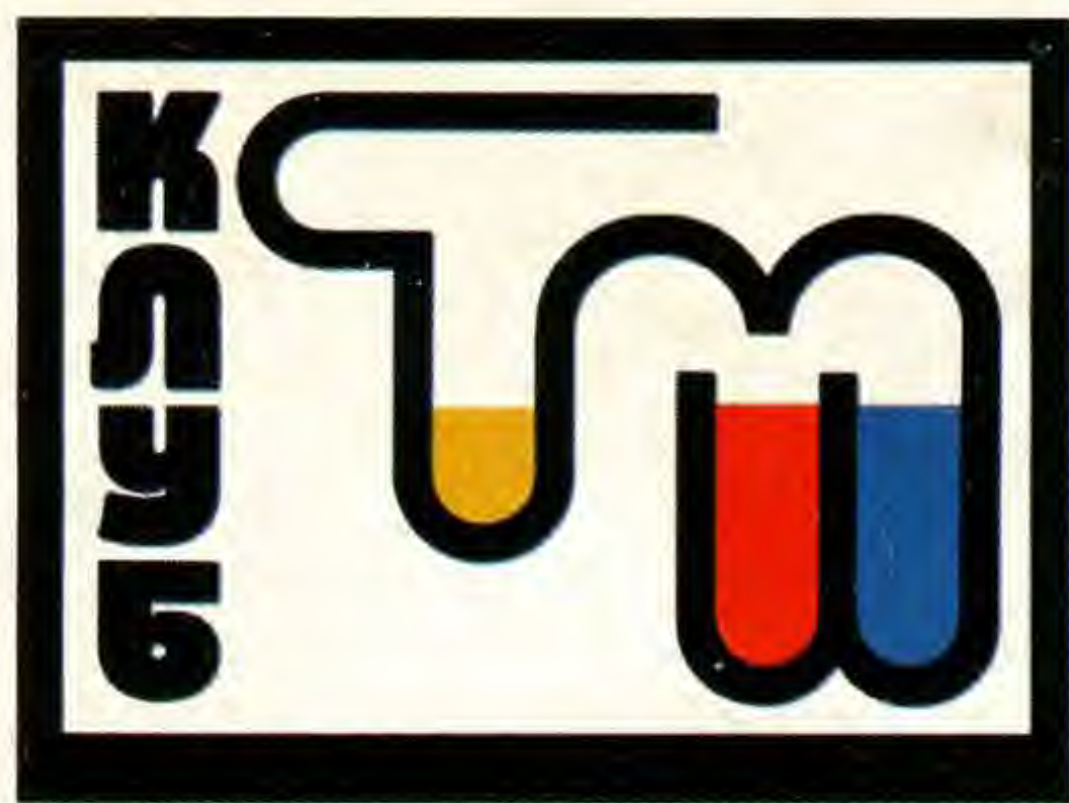
Поняв, куда намеревается лететь Тед, "Белый дракон" перестал сопротивляться.

... Тед сгорел, словно свеча, не долетев до Солнца.

— Глупо, малыш, — огорченно сказал бэгг, стряхнув с себя его прах. — Мы могли бы стать друзьями...

Затем "Белый дракон" развернулся и вновь направился к Земле. ■





Однажды...

## КАЖДОМУ СВОЕ

В 1867 г. российский император Александр II (1818 — 1881) прибыл в Париж для встречи с французским императором Наполеоном III (1808 — 1873). Когда оба монарха проезжали по улицам в открытой коляске, дабы самолично лицезреть ликование народа, кто-то метнул в них бомбу, но она не разорвалась.



— Если ее бросил итальянец, — обреченно вздохнув, заметил Наполеон Александру, — то она предназначалась мне, а если поляк — вам, мой друг!

Стоит ли напоминать, что на Александра II, который на первых порах обнадеежил своих подданных как реформатор, потом же переметнулся к реакционному внутривластному курсу, были совершены многочисленные покушения и в конце концов его убили народоубийцы? А на Наполеоне III вообще завершилась монархия во Франции — он был низвергнут Сентябрьской революцией 1870 г., после чего власть в стране поспешила захватить буржуазия.

## ЛУЧШЕ ЛИ?

Русский военачальник и военный теоретик, генерал от инфантерии М.И. Драгомиров (1830 — 1905) — последователь Суворова в вопросах обучения и воспитания войск, подобно своему кумиру, был человеком весьма ироничным, а в крайних случаях и язвительным. Однажды некий туповатый чиновник предложил ему интимно встретиться для обсуждения каких-то служебных дел.

— Ну что ж, валяйте... — не хотя согласился Михаил Иванович. — Как говорится, один ум хорошо... Но все-таки: неужели полтора лучше?

Добавим: вопрос не столько

риторический, сколько актуальный. Ведь даже в худшем случае, когда умный начальник прислушивается к негодному предложению приближенного дурака, все-таки остается "пол-ума" в позитиве. Ситуация становится куда драматичнее, если он находится на том же интеллектуальном уровне, что и его советчик. Тогда при



скрещивании их мнений получается ноль, и дела буксуют на месте. Но к настоящей трагедии приводит напористый дурак, которому не откажешь в своеобразном уме, по-бесовски направленном в разрушительную сторону.

Уголок этимолога

## ДОЛЛОНД — ЧЕЛОВЕК И ТРУБА

Как-то раз в Алжире французский ученый и политический деятель, иностранный почетный член Петербургской АН Ф. Араго (1786 — 1853) поспорил с английским консулом о государственной принадлежности входившего в порт судна. Посмотрев в свою подзорную трубу, он сказал: "Это французский фрегат: я ясно вижу флаг". — "А вот и ошибаетесь, — откликнулся дипломат. И высокомерно добавил: — Вы, конечно, согласитесь, что мой доллонд куда лучше вашей дрянной трубы..."

Что же это за доллонд, превосходство которого над французской подзорной трубой англичанин считал само собой разумеющимся?

Когда мастера-оптики начали изготавливать сильно увеличивающие подзорные трубы, они столкнулись с так называемой хроматической аберрацией — изображение размывалось и края его окрашивались, что ограничивало разрешающую способность объектива. Разгадал секрет этого явления знаменитый И.Ньютон (1643 — 1727). Он убедился, что разноцветные лучи, из которых состоит луч белого света, по-разному преломляются в стекле линзы: красный — меньше, фиолетовый — больше. В результате белый луч, входящий в нее, выходит размазанным пучком расходящихся цветных лучей, создающих вокруг рассматриваемого в трубу предмета

цветную кайму. Считая окраску луча, прошедшего сквозь линзу, неразрывно связанной с преломлением, Ньютон был убежден, что устранить хроматическую аберрацию в линзах невозможно, и в своих исследованиях уповал только на отражательную оптику, делая ставку на зеркало.

С этим авторитетным мнением не согласились некоторые современники великого английского ученого. Так, шотландец Д.Грегори в 1695 г. полагал, что объективы подзорных труб следовало бы делать составными, из различных сред, "как это устроено в глазу природой, которая ничего не делает зря". К тому же мнению пришел и академик Петербургской АН Л.Эйлер (1707 — 1783), указывавший, что глаз сводит падающие на него лучи в изображение, не



давая светорассеяния. Как глаз состоит из нескольких оптических сред, считал Эйлер, так и ахроматический объектив должен состоять из стеклянных линз и воды между ними. Этой-то идеей и увлекся английский оптик-любитель Джон Доллонд (1706 — 1761) — потомок эмигрировавших в Англию французских гугенотов. Служа на шелкоткацкой фабрике отца, он на досуге занимался постройкой солнечных часов, математикой и оптикой. А с 1753 г., основав оптическую фирму вместе с сыном, начал сообщать Лондонскому Королевскому обществу о своих работах — составных объективах, микрометрах и т.д. Спустя 5 лет Доллонд доложил обществу о своей попытке уничтожения окраски луча при сохранении преломления. Сочетание воды и стекла оказалось непригодным для выполнения этой задачи: разница их показателей преломления недостаточно велика. Перебрав все возможные сорта стекла, Доллонд остановил свой выбор на кронгласе и флинтгласе как средах с наибольшей разницей в преломлении. Поместив двояковыпуклую линзу из флинтгласа между двумя выпуклыми кронгласовыми линзами меньшей кривизны, он изготовил в 1758 г. первый ахроматический объектив, не дававший цветной каймы!

Ходили слухи, будто некий

Честер из Мор Холла возбудил против Доллонда судебное разбирательство. Он доказывал, что уже в 1733 г. изобрел ахроматический объектив, изготовление которого поручил какой-то оптической мастерской, откуда-де Доллонд и похитил секрет конструкции. Однако претендент проиграл процесс, и расчет ахроматических объективов надолго оставался монополией семьи Доллондов, организовавших производство подзорных труб высокого качества. Современники так и называли их — доллонды.

Г.Смирнов, инженер

Кое-что кое о чем

## ОТ ЩЕПЕТИЛЬНОСТИ К ПОТЕРЕ ПАМЯТИ

\* "Щепетильным" мы называем сегодня человека, "строго, до мелочей последовательного и принципиального в отношениях с кем-нибудь или по отношению к чему-нибудь". А ведь каких-то 200 лет назад оно было не более чем синонимом слова "галантерейный"! Его ввел в русский язык писатель В.И. Лукин в 1786 г. Столкнувшись с необходимостью перевести на русский язык французское слово "bijouterie" — торговля ювелирными изделиями, он, по собственному признанию, "взял к тому старинное слово "щепетильник", потому что все наши купцы, торгующие перстнями, серьгами, кольцами, запонками и прочим мелочным товаром, называются "щепетильниками".

\* Мало кто догадывается, что на берегах Невы, в районе Сенатской площади, тайно противостоят друг другу два размера. Один — диаметр купола видного всему Петербургу Исаакиевского собора — 21,83 м.



Другой — диаметр кольцеобразного внутреннего корпуса Академии художеств, скрытого от глаз зрителей со стороны реки прекрасным фасадом Ж.Б.М.Валлена-Деламота и А.Ф.Кокоринова. Он такой же, как диаметр купола собора Св. Петра в Риме, — 42 м!

\* Мы уже писали: первый полет на монгольфьере совершили Розье и Д'Арлан в 1783 г. Известно и то, что первый полет на аэроплане совершил



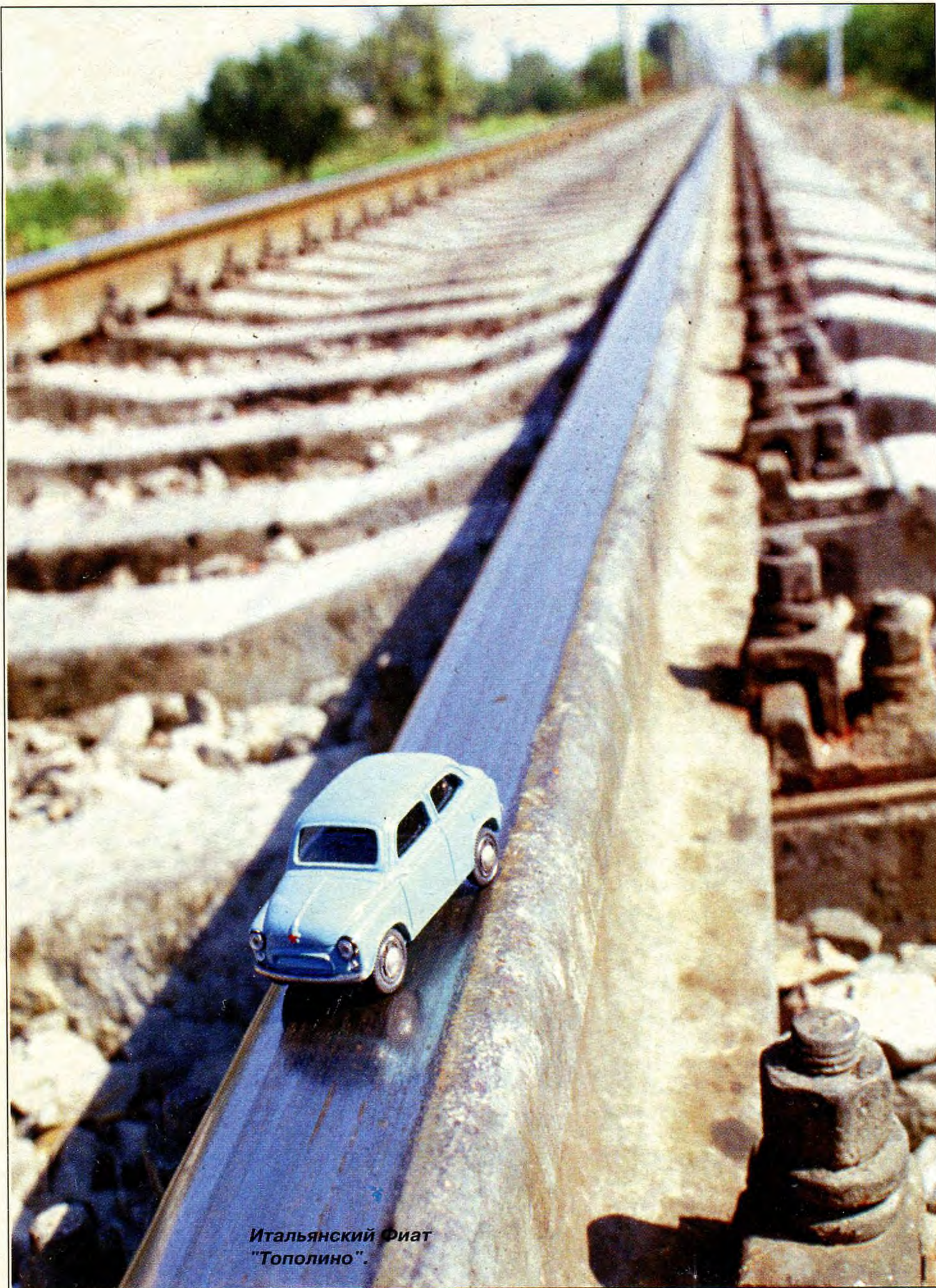
\* Вклад иностранных почетных членов Петербургской АН — француза А.Ампера (1775 — 1836) и англичанина М.Фарадея (1791 — 1867) — в создание электродинамики недаром сравнивают со вкладом в астрономию немца И.Кеплера и итальянца Г.Галилея. Тем символичнее выглядит одинаковость недуга, обрушившегося на обоих. Ампер к концу жизни потерял память на слова и способность выражать понятия. Фарадей же потерял память на факты и на свои собственные исследования. Трудно отделаться от мысли: высшие силы поразили мозг исследователей, дерзнувших

**В.Прядильщиков,**  
**инженер**

Лишь изредка, обряд  
   печальный  
Свершая в полуночный час,  
Металла голос  
   погребальный  
Порой оплакивает нас!  
**Г.Котлов, инженер**

## 45





Итальянский Фиат  
"Тополино".



Так выглядел импро-  
визированный бро-  
невик, применяв-  
шийся республикан-  
цами в период граж-  
данской войны  
в Испании...

**С**обирательство масштабных копий автомобильной техники — один из самых распространенных видов коллекционирования. Последний раз "ТМ" писала о нем в 1985 г. Так что же изменилось в этом деле за минувшие 10 лет?

В бывших республиках СССР еще выпускают серийные мини-копии до полусотни моделей различных автомашин. Правда, изготавливают их в поношенных пресс-формах не очень высокого класса, купленных в Италии, не шибко балуя коллекционеров разнообразием, а главное — качеством продукции. Хотя в центральных магазинах столичных городов можно приобрести отличные "иномарки". Да и неплохие наши изделия в штучных экземплярах, произведенные некоторыми московскими и другими фирмами. Но поскольку их стоимость определяется тиражом и качеством, коллекционерам остается волей-неволей соизмерять потребности с финансовыми возможностями.

А раз так, то многим приходится пополнять свои собрания собственными изделиями. Однако для этого надо распола-

**П**рочитав статью Александра Лагутина ("ТМ" № 7 за 1994 г.) и увидев результаты его трудов, и я решил обратиться в редакцию. Хотя бы потому, что, кроме картонной, существуют и другие, не менее эффективные способы изготовления моделей-копий. Да и, собственно, моделизмом я увлекся благодаря именно вашему изданию.

А дело было так. Закончив институт, я некоторое время работал учителем в сельской школе. Заниматься там после уроков было нечем, но мне удалось достать номера "ТМ", и я принялся копаться в них. А в журнале как раз открылся "Танковый музей". Вот мне и захотелось обзавестись собственным экспонатом.

Выбрал первый советский танк "Борец за свободу тов. Ленин", смастерил из жести и полистирола его модель и рискнул подать заявку на участие в конкурсе на лучшую игрушку для детей. Неожиданно для себя получил первый приз.

На следующий Всесоюзный конкурс приехал уже с серией моделей — их фотографии появились в "ТМ" (№ 8 за 1984 г.), и ко мне хлынул поток писем со всей страны — любители бронетанковой техники интересовались, как и из чего я их делаю, просили поделиться секретами технологии.

Через несколько лет я попытался разузнать, как обстоят дела с моделизмом за границей. Написал в журнал "Англия", и вскоре не только получил кучу адресов — мне любезно помогли стать членом Британской ассоциации моделистов бронетанковой техники, а собственная коллекция стала пополняться уже и фирменными изделиями.

Однажды, перелистывая иностранное издание по интересующей меня тематике, наткнулся на незнакомый термин "резин кит". Последнее я знал — так англичане обычно называют сборные модели, а вот первое... Ясно, что не резина (по-английски "рабба"). Пришлось открыть словарь. Оказалось — "смола", а дочитав статью, выяснил, что понятие "резин кит" на Западе применяют по отношению к моделям-копиям, отлитым из эпоксидной смолы в резиновых формах. Естественно, захотелось обзавестись и такой продукци-



Виктор ФЕСЕНКО,  
инженер,  
г. Ташкент

# МАШИНА ДОЛЖНА БЫТЬ ЖЕЛЕЗНОЙ...

гать определенными навыками, изрядным терпением и жертвовать свободным от работы временем.

Не секрет, модель-копия должна максимально соответствовать оригиналу. Чтобы достичь этого, нужно обладать полной информацией о последнем, в данном случае автомобиле. Конечно, идеально было бы получить ее из специальных справочников, альбомов, либо после тщательного обмера подлинной машины. Но из-за отсутствия таких источников нам приходится собирать сведения по крохам из книг, брошюр, газет, любительских фотоснимков. И все переводить в чертежи будущей модели, где указаны основные части, соединения, учитывая неизбежное обобщение и упрощение некоторых элементов.

Наиболее "модным" считается масштаб 1:43. И начинающему моделисту следует помнить, что особенное внимание придется уделить фирменным эмблемам,

дверным и прочим ручкам, которые нередко требуют едва ли не ювелирного искусства. А вот единой рекомендации, как и из каких материалов изготавливать части модели, нет и, наверное, не будет. Занявшись кузовом сложной формы, я, например, предпочитаю выделять его из монолитной заготовки. Хотя изрядная ее часть неизбежно превращается в отходы, зато большую часть операций удастся быстро выполнить на фрезерном станке — обойдясь без формовки из листового материала, подгонки и скрепления деталей сложной конфигурации. Кузов можно сделать и из алюминиевого сплава, к которому, предварительно нагретому, легко прикрепить пластмассовые накладные части. Его поверхности, неокрашенные и отполированные, выглядят весьма привлекательно никелированными. И еще — такой кузов ничто не мешает использовать в качестве мастер-модели при работе над вариантами базового автомобиля

и для тиражирования копий.

Но как получить из монолита сложную поверхность кабины и тем паче салона? Я обычно наношу на основной чертеж вспомогательные прямые (базы), располагающиеся по касательной к конфигурации кузова или являющиеся ее продолжением. Их пересечения размечаю на заготовке и принимаюсь снимать на станке с нее все лишнее, постоянно определяя новые базы. Внутренние поверхности выполняю фасонными резцами, а лучше гравировальной машинкой с соответствующими насадками. Тут только не переборщить, чтобы не пришлось исправлять собственные оплошности.

Не берусь обсуждать дальнейшие нюансы работы, давать коллегам категорические рекомендации. Каждому из нас приходится быть самостоятельным конструктором и технологом, у каждого излюбленные материалы, привычные инструменты и приемы.

Владимир  
ШПАКОВСКИЙ,  
г. Пенза

# "РЕЗИН КИТ" СПЕШКИ НЕ ЛЮБИТ

ей, и я обратился в Испанию с просьбой выслать модель советского довоенного легкого танка БТ-5, изготовленную на КЛМ — одной из крупнейших фирм, освоивших эту технологию. Просьбу выполнили, но каким было разочарование! Вместо отличных, как обычно, деталей из полистирола с минимальным облоем в коробке были куски эпоксидки, из которых пришлось чуть ли не рашпилем выпиливать нужное, а в некоторых отливках обнаружился еще и раковины!

Позже я узнал, что технология "резин кит" появилась и стала развиваться с 1982 г., когда придумали формы из быстротвердеющей огнестойкой резины, в которые заливали жидкую эпоксидку. "Резина" — она же сизласт или герметик — позволяет быстро, дешево и, главное, точно воспроизводить любые формы с мастер-модели, что не всегда получается с металлической пресс-формой, предназначенной для литья деталей из полистирола. Итак, несколько кусков "резины" — и можно начинать производство "бронетанковой техники" на квартире либо в другом подходящем для этого месте. Кстати, за границей "резин кит" так и прозвали — гаражная индустрия. Именно в "гаражах" начали свою деятельность известные фирмы: в Англии — "Акьюрейт армор" и "Кромвелл моделз", в США — "Коммодерз моделз" и "Нью Хоуп дизайн", в Италии — "Италери". Я назвал лишь крупные, хотя в той же Англии насчитывается более 50 подобных предприятий, причем во многих работают семьями — муж мастерит, а жена торгует.

В "резину" можно заливать не только эпоксидку, но и расплавленный металл, что особенно удобно тем, кто специализируется на выпуске массовой продукции, скажем, фигурок солдатиков, или "танкистам", которым нужны десятки одинаковых траков либо катков. Применяют и так называемый белый металл — сплав типа припоя ПОС-61, смешанный с "металлом Розе".

Многие производители "резин кит" предпочитают выпускать конверсии. В данном случае этот термин не имеет

ничего общего с демилитаризацией военно-промышленного комплекса. Скорее наоборот: скажем, московская фирма "Звезда" выпустила модель того же БТ-5 и стала экспортировать его с помощью компании "Италери". Тогда конкурирующая "Коммодерз" купила наши "бэтушки", дополнила их деталями и превратила в более поздние и совершенные БТ-7. Вот так: выбирают изделие солидного предприятия, дооснащают и выбрасывают на рынок любую модификацию данного образца! А поскольку ручной труд (а именно так модифицируют изделие) за границей ценят высоко, то такая "дополненная" продукция обходится покупателю гораздо дороже изначальной, фирменной. Например, упоминавшийся выше БТ-5 в США стоит до 15 долларов, его же конверсии — образец 1933 г., модели БТ-7 образца 1935 и 1939 гг. — идут по 40 долларов.

Со временем гаражная индустрия пополнилась фототечем — фотопечатными наборами деталей в виде плат, протравленных кислотой или хлорным железом, из латунной либо медной фольги. И это отнюдь не случайно — ведь никакой полистирол или эпоксидка не способны передать в масштабе 1:35 соответствующую подлиннику толщину деталей, к примеру, щитка пулемета системы Х.Максима или радиаторных решеток танков. Они всегда будут толстоваты, а потому о подлинной копии речи быть не может. Вот в комплект деталей для конверсии и включают, наряду с "мелочевкой" из эпоксидной смолы и белого металла, "супермелочевку" — фототеч, что позволяет получить модели исключительной насыщенности. Особенно преуспела английская фирма "Кромвелл". И хотя ее модели стоят немало, по 40 — 90 фунтов стерлингов, а немецкая самоходка периода второй мировой войны "Карл" — и все 145, тем не менее покупатели находятся, в основном коллекционеры. Разумеется, крупные фирмы стараются предложить серийные микрокопии наиболее известных образцов бронетанковой техники, но

ведь знатоков привлекают модели и тех машин, которые когда-то выпускались в считанных экземплярах. И если этот спрос упустить из внимания, то сразу же появятся малые фирмы со своей продукцией. А поскольку изготовление пресс-форм для пластмассовых изделий стоит немало, на выручку им приходит "резин кит".

Подобную технологию уже освоили отечественные предприятия — например, московский "Ирмос", который навострился делать из эпоксидки в масштабе 1:35 даже 203-мм гаубицу с расчетом, да и в моей Пензе таких фирм уже 6. И что примечательно: если иностранцы имеют немало справедливых претензий к нашим пластиковым моделям, то к изготовленным по "резин кит" — никаких!

Несколько слов о личном опыте. Обычно я пользуюсь фирменными красками, но для пущей достоверности — и всем, что попадает под руку: маслом, гуашью, темперой, цементом. Тот хорошо имитирует засохшую грязь на ходовой части. Действую кисточкой, хотя у аэрографа есть свои преимущества.

Хочу предостеречь коллег — пыль, возникающая при обтачивании деталей из эпоксидки, очень вредна, поэтому работать лучше под струей воздуха, выпускаемой вентилятором, или в... ванне, держа элементы и напильник под водой.

Склеивать детали предпочтительнее циакрином, кстати, он тоже ядовит, либо американским быстросохнущим эпоксидным клеем, который хорош тем, что мгновенно застывает. Хотя и обладает отвратительным запахом. Конечно, можно воспользоваться отечественными клеями "Марс" и "Феникс", только поверхности следует тщательно обезжировать и высушивать. "Резин кит" спешки не любит...

Сейчас я подготовил книгу о моделировании и связанном с ним бизнесом, в которой заодно раскрываю и секреты технологии "резин кит". Думаю, она заинтересует и коллекционеров, и тех, кто изготавливает модели собственными руками.



Юрий КОТЕНКО  
Рис. автора

# И ТРУБКА МИРА, И ТОМАГАВК ВОИНЫ

Лук возьми свой, Гайавата,  
Острых стрел возьми с собою  
Томагаук, Поггэвогон...  
*Г. Лонгфелло. Песнь о Гайавате*

Образ индейца североамериканских Великих равнин и Восточных лесов неизменно связан с томагавком. Что же это за экзотическое оружие? Кроме лука со стрелами, копья, ножа и щита, вооружение индейского воина составляла и боевая дубинка. Слово "томагаук" происходит из индейских языков, и первоначально обозначало именно такую палицу. Правда, у различных племен она именовалась и как "ва-чунх-пи", "там-ча-пах-нам-пи", "поггамогган", "таммагик", "тамахаак", "томагаук"...

Самый древний и примитивный томагавк представлял из себя обыкновенную дубину, которую изготавливали из дерева, например, молодой березы. Ствол служил рукояткой, а утолщение с заостренными основаниями корней — ударной частью (1). Более совершенный и удобный вариант состоял из круглой (2) или плоской (3) рукоятки с шарообразным навершием, куда иногда вставляли каменный (2) или металлический наконечник. Такие палицы застали еще первые поселенцы из Европы в XVII веке, но они сохранились у индейцев и пользовались равными правами с более поздними дубинками-прикладами и классическим томагавком-топориком до конца XIX века. Правда, в отличие от своих утилитарных древних собратьев палицы XVIII — XIX вв. отличались богатой отделкой — это медные гвозди-заклепки, резьба, инкрустация перламутром, подвески из перьев, волос и т.д.

Иногда дубинка принимала весьма причудливую форму (4), что было результатом фантазии изготовителя или диктовалось традициями различных военных обществ, которые у степных индейцев (сиу, ассинибойны, кроу, чейенны и др.) являлись самостоятельными боевыми единицами и имели особую атрибутику. По ее внешнему виду можно было определить как племя, так и принадлежность к какому-либо из обществ. Например, общество "Уток" у ассинибойнов своей регалией имело метровую плоскую дубинку с рукоятью — круглым набалдашником. Она была вся выкрашена в желтый цвет и обахромлена перьями. "Черные Солдаты" у кайна — такую же дубинку со скошенной верхней частью, где крепилось одно орлиное перо. "Копья" у арапахо — уже напоминающую бейсбольную битку, и т.д. Кстати, военные общества у некоторых племен так и назывались — "Боевые Дубинки" или "Томагавки".

С появлением у индейцев огнестрельного оружия они стали изготавливать дубинки, очертаниями повторявшие ружейный приклад (5). Причиной тому, кроме эстетическо-устрашающих соображений, очевидно, послужил и экономический фактор: кремневое ружье после выстрела зачастую приходилось ис-

пользовать в рукопашном бою как простую дубинку, из-за того, что не всегда находилось время на его перезарядку. А это, естественно, обходилось накладно, ибо ружье от ударов нередко страдало, приобрести же другое индеец не всегда имел возможность из-за фантастических цен, за которые европейцы предлагали свой товар. Так, в XVII веке за кремневое ружье краснокожий отдавал кипу мехов высотой с это ружье. И хотя в XIX веке оно стало более доступным (например, в 1830-х гг. кремневое ружье плюс 100 пуль, 2 запасных кремня и порох стоили "всего" 20 бобровых шкур), дубинки-приклады по-прежнему пользовались популярностью среди индейцев. Иногда их декорировали и утяжеляли гвоздями с большими выпуклыми шляпками (5, 6). И поистине грозный вид придавали им укрепленные в ударной части лезвия ножей (7) или наконечник копья (6). Такое оружие возможно было применять и как метательное.

Другой вид палиц — это камень (чаще напоминающий яйцо, заостренное с обоих концов), прикрепленный с помощью петли из сыромятной кожи к деревянной рукоятке, также обтянутой кожей (8). Иногда вместо него применялись рога бизона (9). Такое оружие было распространено у кочевых индейцев Северных равнин (сиу, ассинибойны, черноногие и др.). Часто оно богато украшалось бисером, орлиными перьями, скальповыми прядями и служило церемониальным атрибутом при исполнении военных танцев, утратив свое первоначальное предназначение.

Еще одним вариантом каменной палицы был шар, целиком обернутый кожей, которой обтягивалась и деревянная рукоятка, с таким расчетом, чтобы он не был намертво прикреплен к древку (10). По принципу действия это напоминало кистень. Подобные палицы наиболее характерны для апачей. Существовала версия и без деревянной рукоятки (11).

Но все виды дубинок, в конце концов, потеснил томагавк-топорик (12 — 19), выпуск которого наладили сами европейцы. Они предлагали изделия самых различных форм и размеров, изготовленные из стали или бронзы, как с рукоятками, так и без. Индейцы охотно покупали это оружие; различные его виды были распространены у всех племен от Новой Англии до Скалистых гор. Основных типов томагавков существовало три: английский — как типичный топор (12, 13, 15, 16, 18), французский, напоминающий лепесток (14, 19), и испанский — своего рода уменьшенная алебарда (17). Отделка, форма и длина рукояток имели бесконечное множество вариантов, что диктовалось традициями и модой. Например, рукоятки покрывались резьбой (14) и инкрустацией металлом (17), бисерной вышивкой (15) и сукном (13), мехом (18) и гвоздями-заклепками (16). Лезвия зачастую отделывали гравировкой (12, 14) или покрыва-

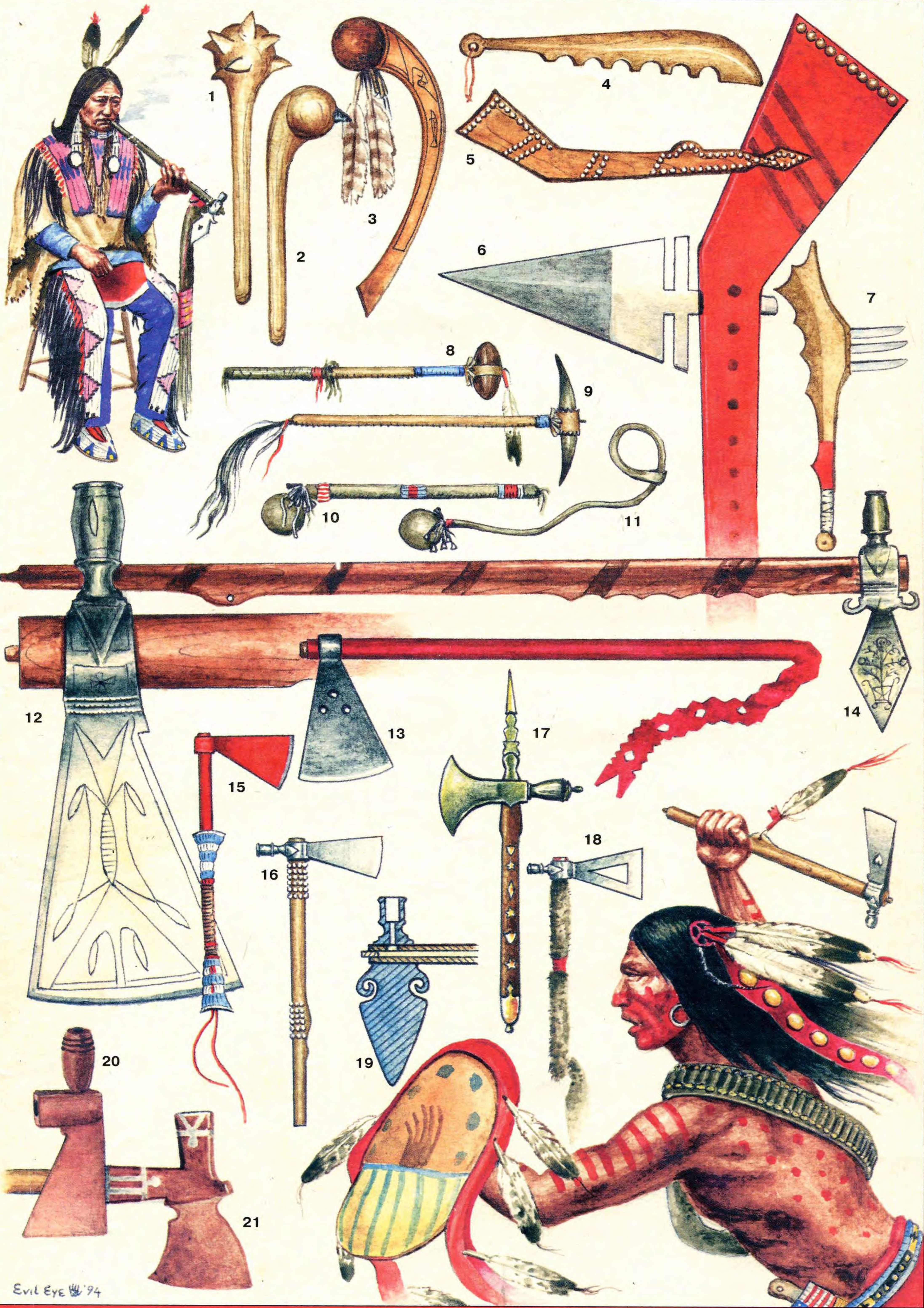
вали краской (15). Главным же достоинством томагавка-топорика была универсальность — его одинаково удобно было использовать и в ближнем бою, и на расстоянии; по крайней мере, индейцы научились метать его с необычайной ловкостью. Они точно поражали цель как с нескольких метров, так и с нескольких десятков метров. А главное — большинство этих томагавков служили одновременно и курительной трубкой. Табак набивался в металлическую чашечку, расположенную с противоположной стороны лезвия, а мундштуком становилась рукоятка, внутри которой проходило отверстие, соединявшееся с чашечкой (19). Такие рукоятки с отверстием изготавливали и европейцы в своих мастерских, и индейцы, используя породы дерева с мягкой сердцевиной. Диаметр и длина древка для метательных томагавков подгонялись, исходя из индивидуальных требований.

Поскольку трубка являлась с давних пор наиболее священным атрибутом индейцев, то и томагавк-трубка, кроме оружия, имел культовое значение. Часто он был столь богато украшен, что превращался в сугубо ритуальный атрибут, причем символизирующий одновременно два противоположных понятия: как боевой топор — войну и как трубка — мир. Больше того, во второй половине XIX века индейцы стали изготавливать собственно курительные трубки из традиционного материала — красного камня "катлинит", которые имели форму томагавка-топорика (20, 21). Конечно, ими нельзя было пользоваться как оружием, равно как и чисто декоративными или сувенирными поделками из свинца, олова или дерева, которыми торговали, да и сейчас торгуют в "индейских" магазинчиках для заезжих туристов.

Таков многоликий томагавк, и неудивительно, что он, как и головной убор из орлиных перьев, стал неотъемлемой частью индейской культуры вообще и непременным символом индейской военной атрибутики в частности.

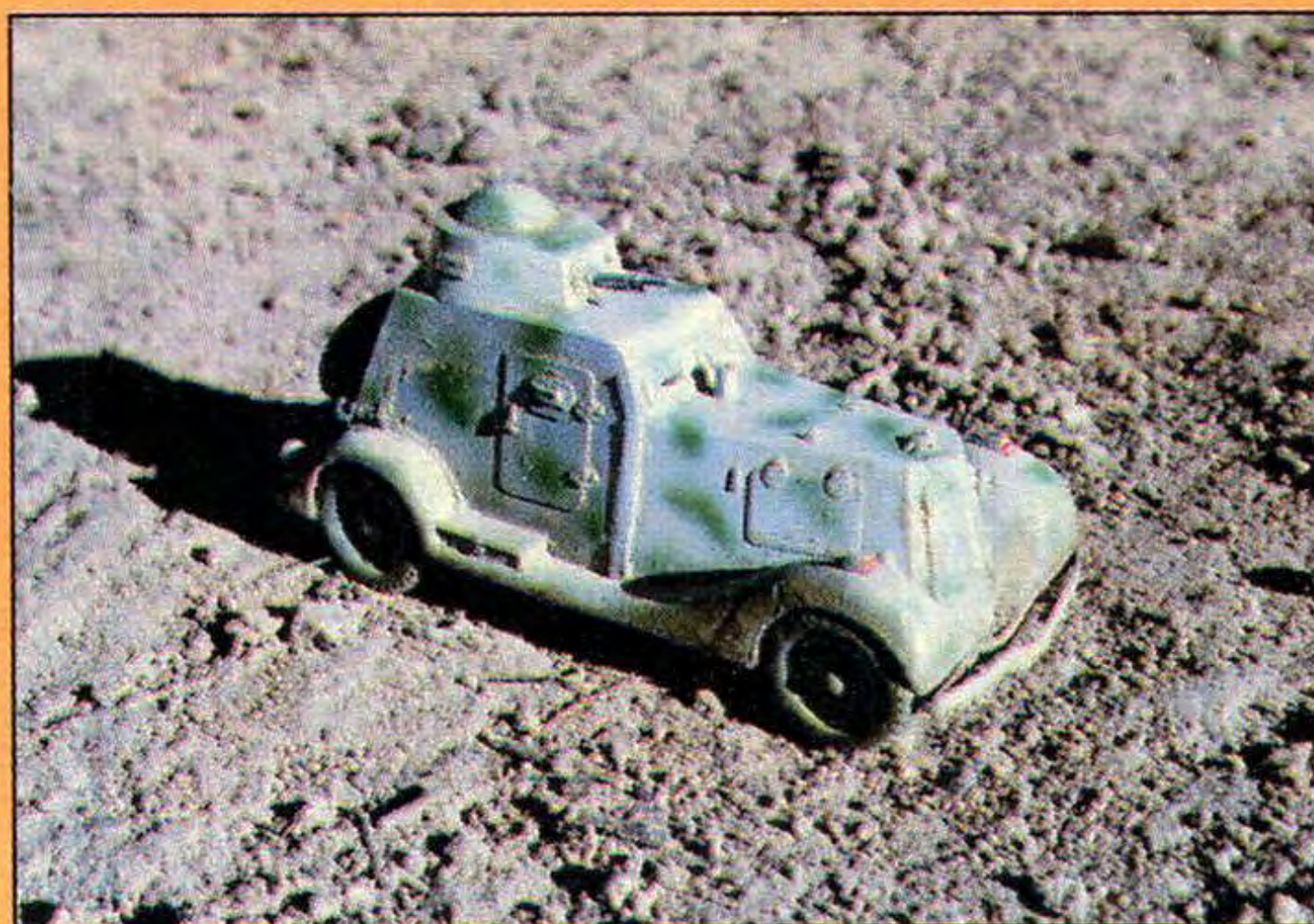
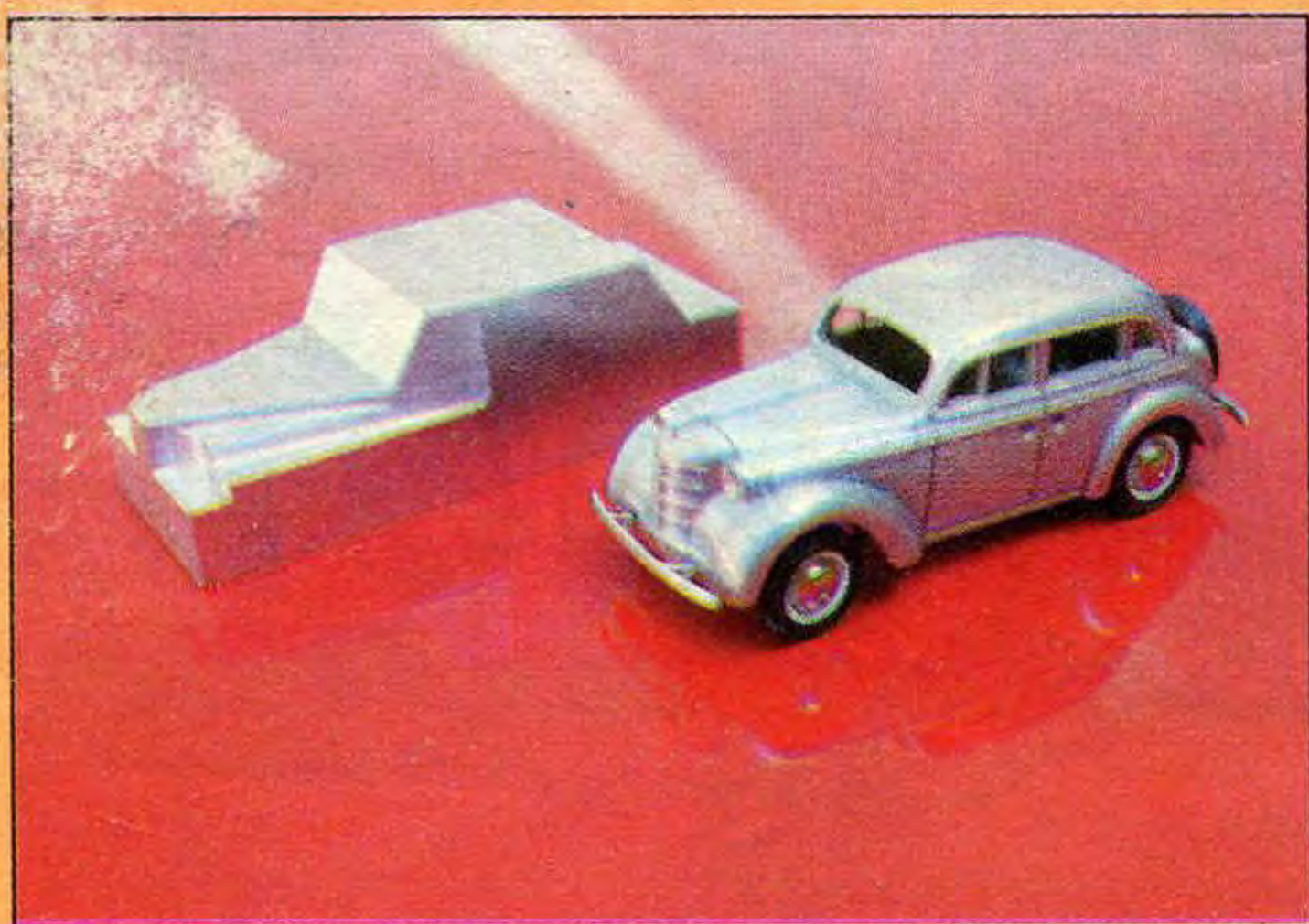
Мы видим его на киноэкранах и читаем о нем в романах, и, конечно, знаменитые герои произведений Джеймса Фенимора Купера мастерски владели этим видом оружия: "...воин поднялся со своего места, вскрикнул, и в то же мгновение при свете факела сверкнул его маленький блестящий топор, которым он быстро взмахнул над своей головой. Его движение и крик были так неожиданны, что словами уже нельзя было помешать его намерениям. Казалось, будто яркий луч света вдруг сверкнул из его руки, и в тот же момент его пересекла какая-то темная резкая линия. Это гурон метнул свой томагавк, а Магуа отклонил его от цели. Быстрое и ловкое движение вождя не запоздало. Острое оружие перерубило боевое перо на головном уборе Ункаса и прошло через хрупкую стену хижины, как будто оно было пущено какой-нибудь страшной метательной машиной..."





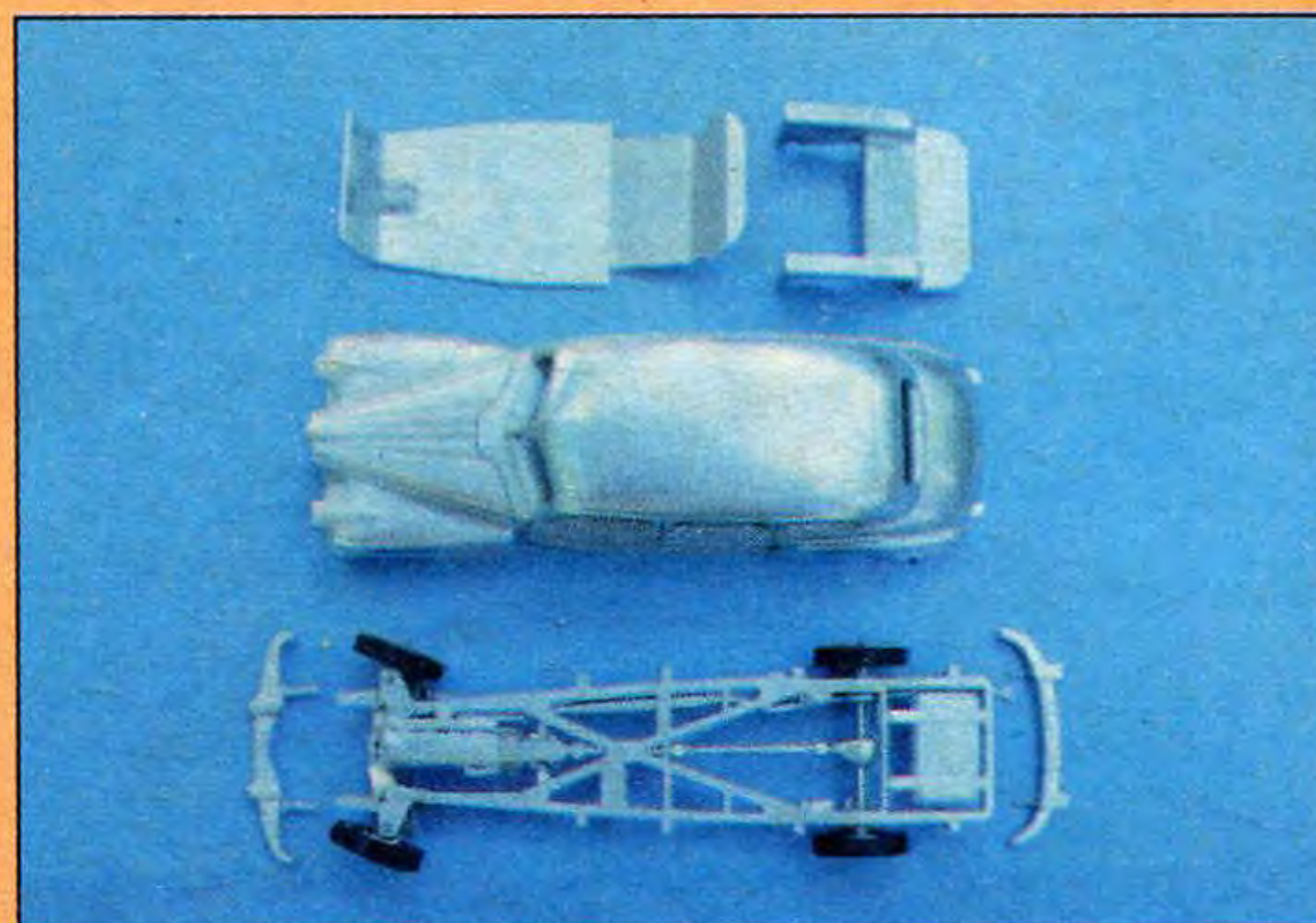


Модель знаменитого некогда "Москвича-400" и болванка, из которой она сделана.



На модели советского легкого броневедомо-биля БА-20, созданного в 1936 г. на базе знаменитой "эмки" (ГАЗ-М1), цементное покрытие удачно имитирует запыленность настоящей машины.

Виктор ФЕСЕНКО демонстрирует продукцию собственной "фирмы".



В конце 40-х годов Горьковский автозавод приступил к выпуску лимузинов ГАЗ-12 ЗИМ (завод имени В.М. Молотова). До наших дней дожили считанные единицы и... эта настольная легковушка.



Так выглядит мини-копия американского автомобиля 30-х годов "Ауберн спидстер".

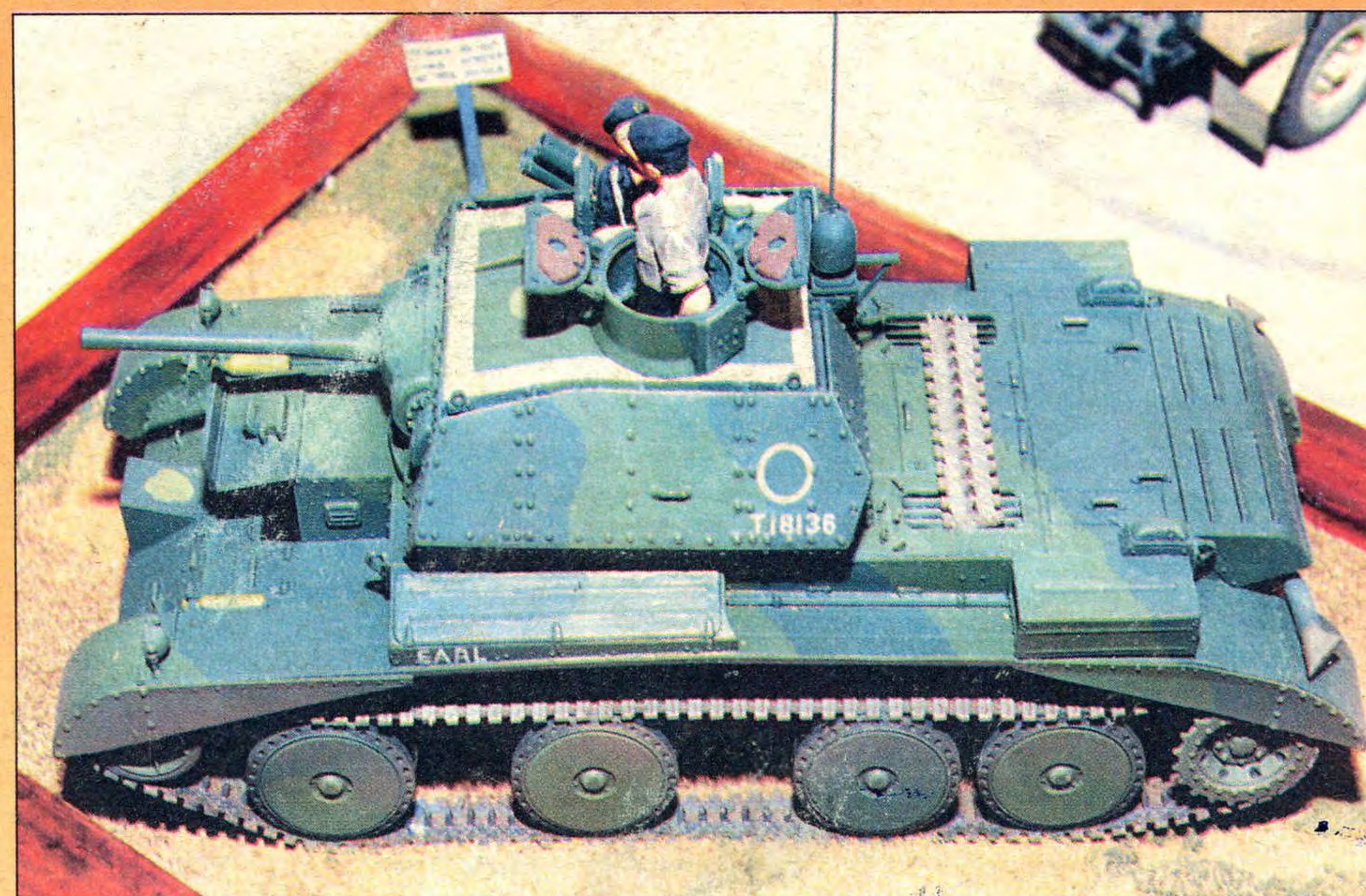
Пример удачной самоделки — один из танков периода 20-х годов.



Микромодель советского престижного послевоенного автомобиля ЗИС-110.

Фото Юрия ЕГОРОВА

Изделие фирмы "Кромвелл моделз" — британский крейсерский танк А-13 и его экипаж в масштабе 1:35.



Техника  
модели