

Хочешь подписаться на «ТМ»?  
Требуй только каталог «Известий»!  
Наш индекс — 70973



# ТЕХНИКА — 1993

## ОЛОДЕЖКИЮ

Грамота на владение  
интеллектуальной  
собственностью. А проще —  
**первый российский патент** 2

Параплан и параfoil —  
два крыла пара, или  
**Прыжок за рекордом**  
**«Гиннеса»** 4

Состязаются... экстрасенсы! 6

Комиссионка на страницах  
«ТМ»: в продаже —  
свежие проекты 8

**Лазер + компьютер =**  
**паркет** 10

**Из истории подлодок.**  
Разные мнения  
о «едином двигателе» 18

Великая теорема Ферма...  
**доказана?** 26

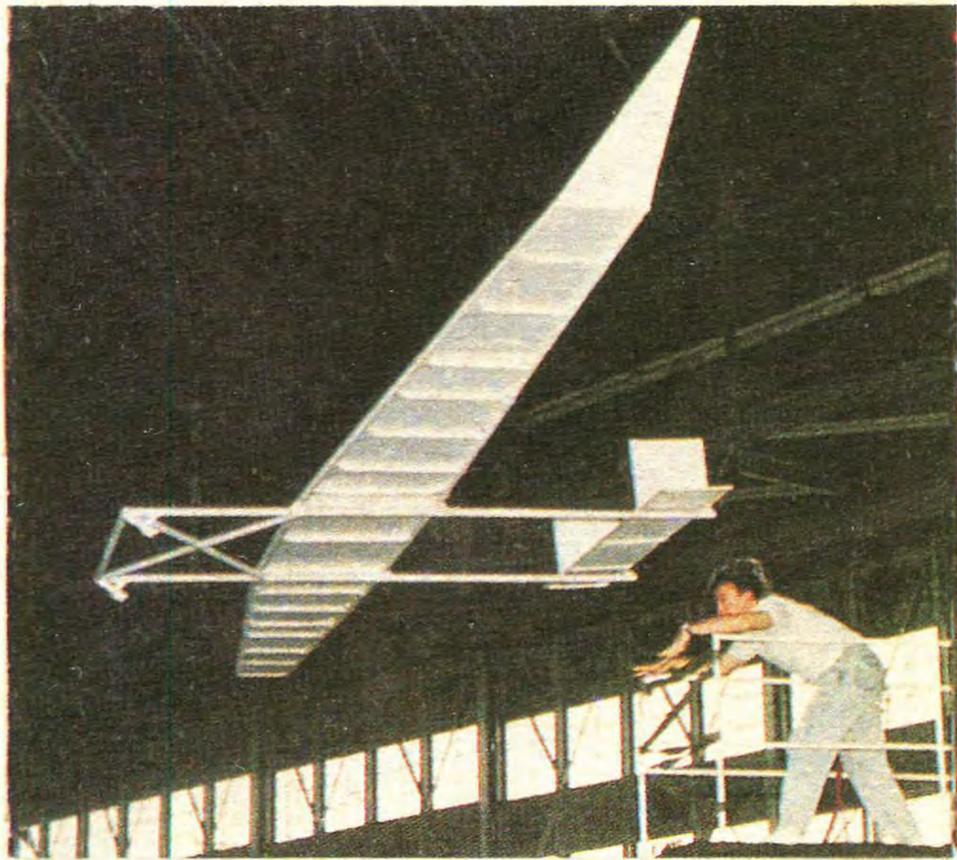
Праздник в небе:  
**Мосаэрошоу** 30

**Нос как инструмент**  
**познания** 40

Свидетельство пророка:  
**дирижабль с паровым**  
**двигателем**  
изобрели при царе  
Соломоне! 46

С погодой у нас — ГУТ.  
**Газовый Универсальный**  
**Генератор** 49





## С НИМИ НЕ СОСКУЧИШЬСЯ!

1. Без чудачков — скучно...

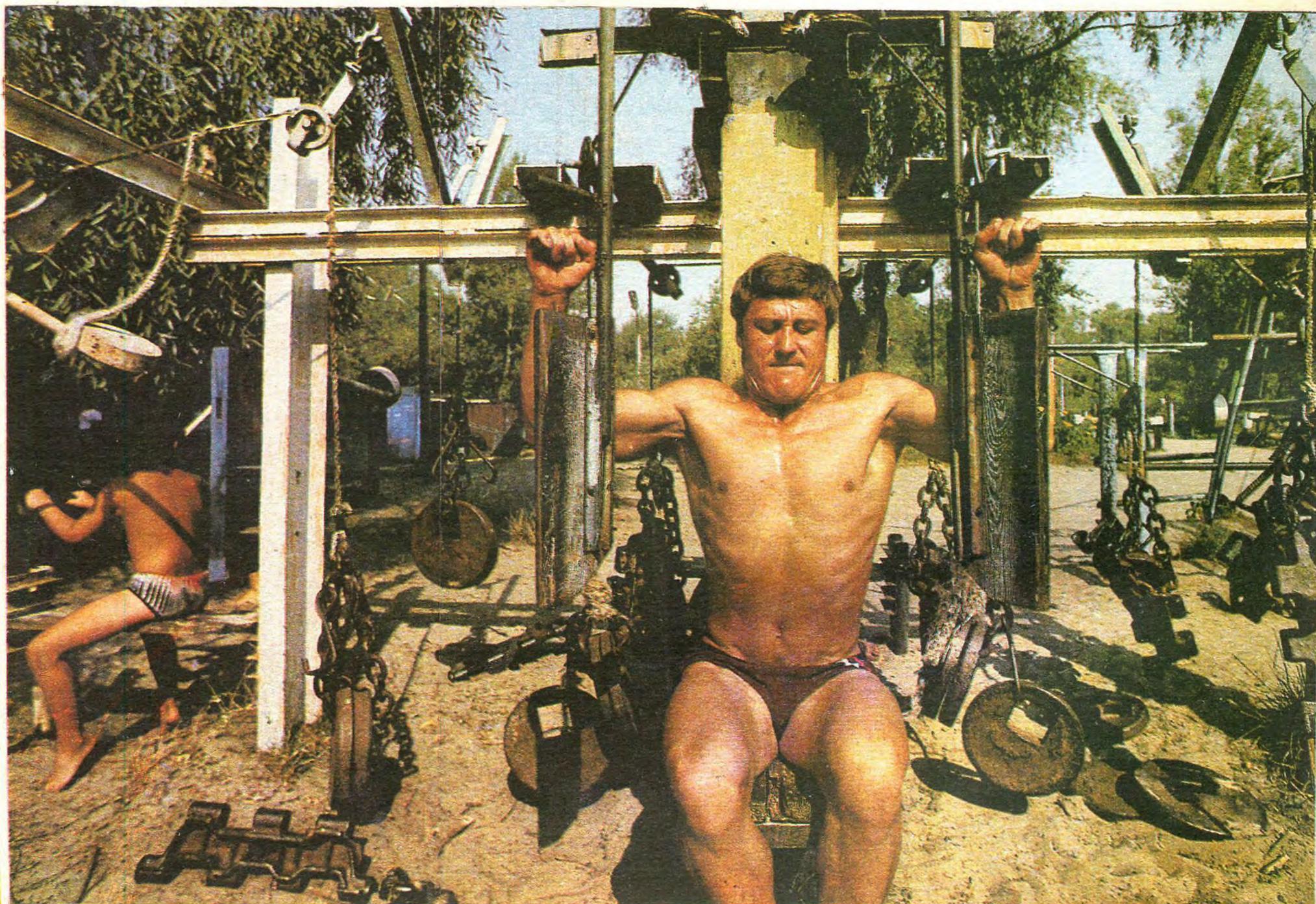
Конечно, чудачества случаются разных родов; за некоторыми стоят весьма серьезные организации. Например, Американский институт авиации и астронавтики спонсировал группу студентов колледжа, которые с восторгом соорудили **САМЫЙ БОЛЬШОЙ В МИРЕ БУМАЖНЫЙ САМОЛЕТИК** — с размахом крыльев 8,54 м (!). Запущенный с платформы высотой 3 м, аэроплан преодолел расстояние 32 м, а когда крылья нарастили (на 38 см каждое) — и все 35 м.

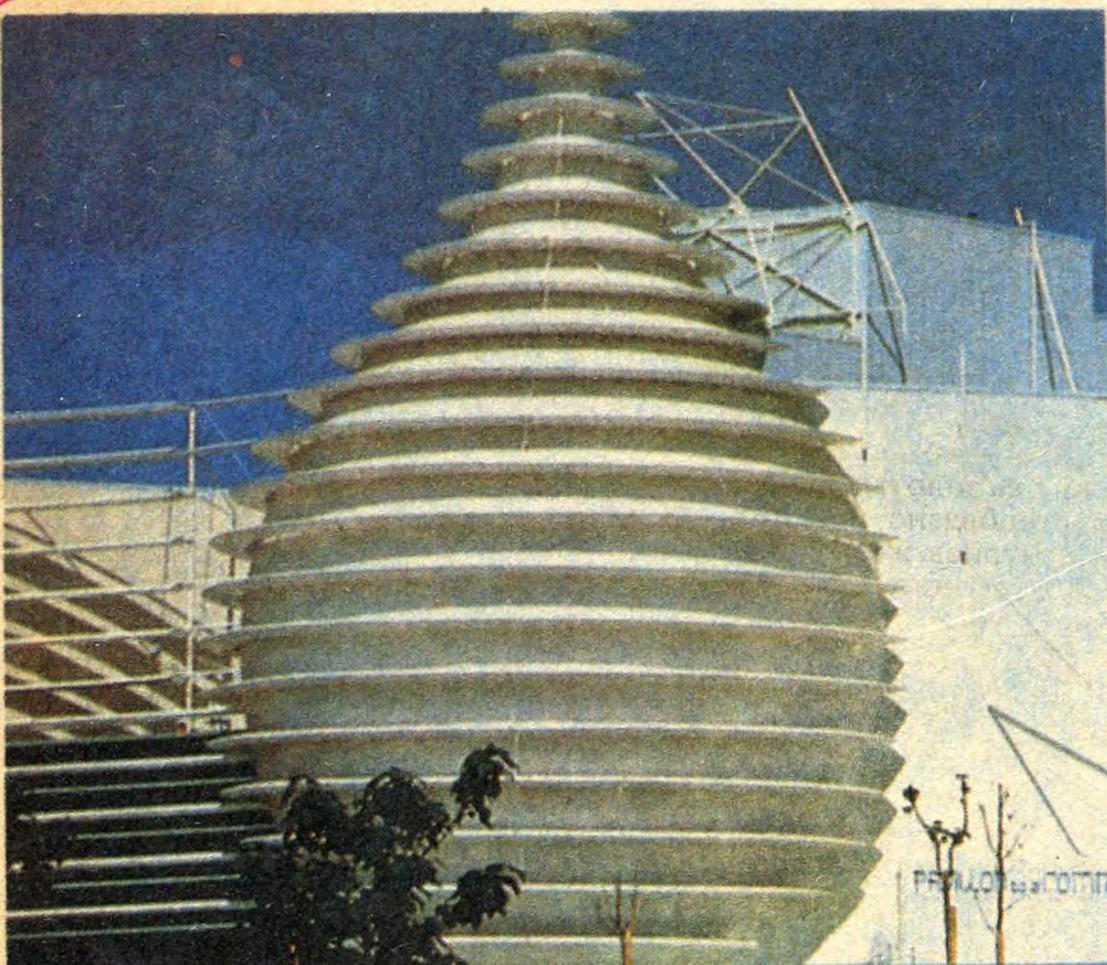
2. Со спонсорами хорошо... А вот когда средств нет (но все равно хочется), вдохновленные ценной идеей чудачки изворачиваются как могут. Полюбуйтесь на **ТРЕНАЖЕРНЫЙ КОМПЛЕКС КИЕВСКОГО ГИДРОПАРКА** — в духе СНГовского конструктивизма (выполненный из запчастей к родным советским танкам): суровые тамошние атлеты истово воспитывают через здоровое тело столь дефицитный здоровый дух.

3. **КИНОЗАЛЫ ТРЕТЬЕГО ТЫСЯЧЕЛЕТИЯ** проектировали, понятно, чудачки для чудачков (кто ж не знает — будущее за Виртуальной реальностью!). На окраине Парижа вольно раскинулся «синема-парк», где, кроме зрения и слуха, можно при желании травмировать и прочие органы чувств. Правда, наибольшей популярностью

1	3
2	4

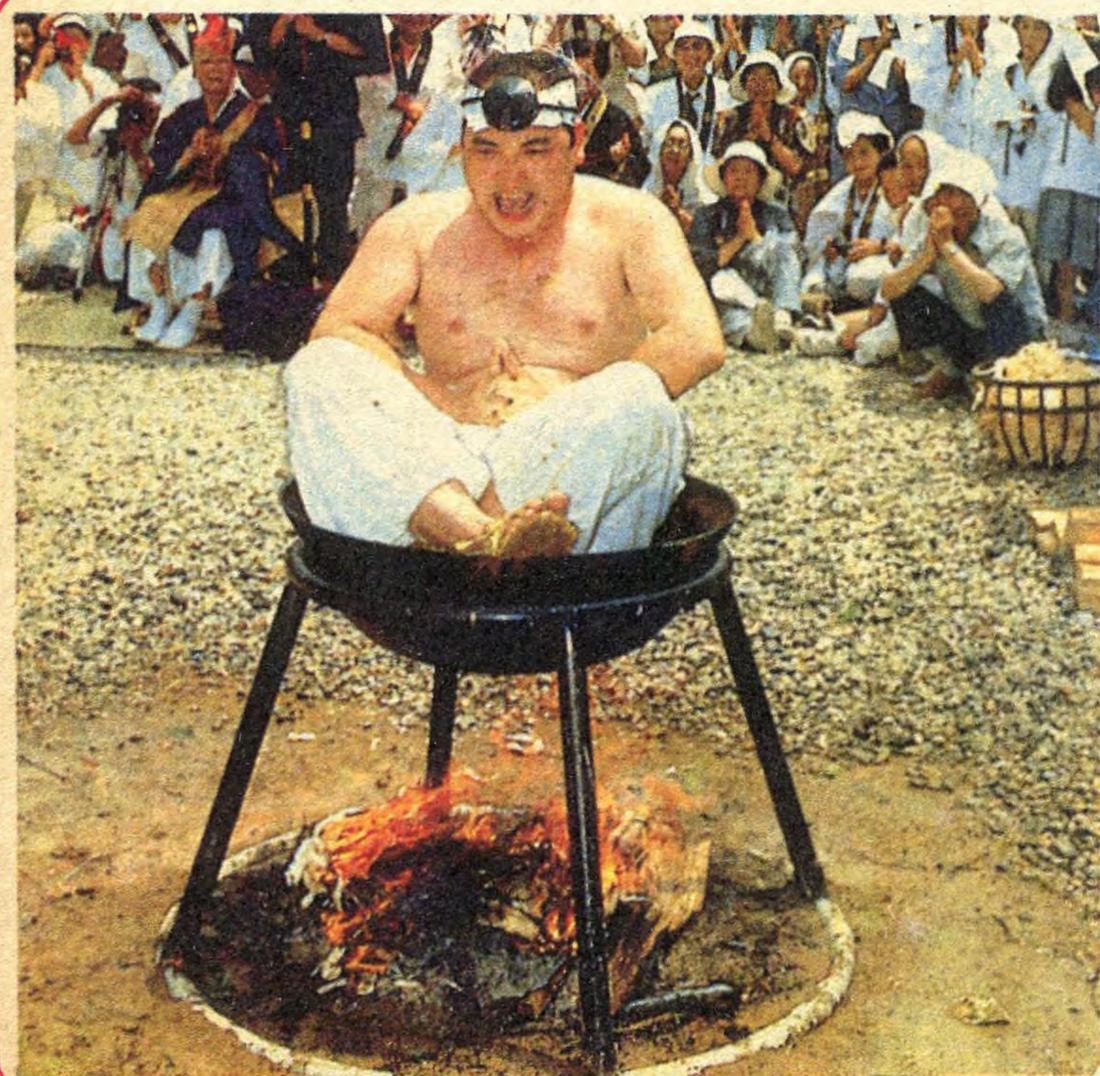
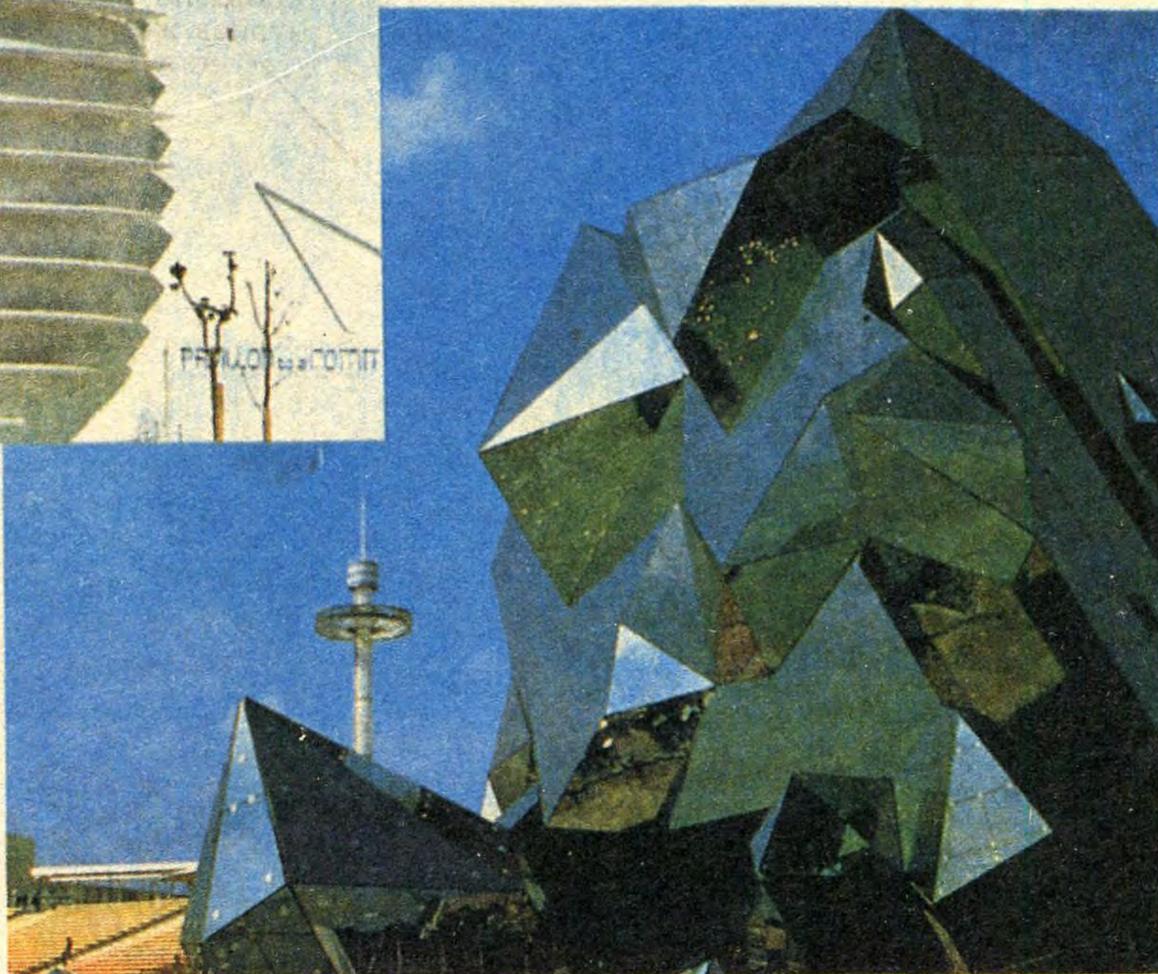
**И** **В**ремя  
**И** **З**абывать  
**и** **У**дивляться





рами, которые синхронно посылают 9 фильмов на кольцевой экран; кресел нет — зрители стоя вертят головами во все стороны, а утомившийся может прислониться к специальной опоре. Но самый впечатляющий аттракцион — динамическое кино (оборудованное во внешне неприметном павильоне): туда не пускают детей, сердечников, беременных и стариков. В зале 10 рядов с 10 жесткими креслами, снабженными гидравлическим приводом. Зрителей привязывают ремнями безопасности и во время демонстрации специальных филь-

пользуется относительно спокойный зал в виде кристалла (на снимке: высота 35 м, облицован 4250 кв. м зеркал). Самый большой в Европе экран (размером в 2 теннисных корта, вытянут по вертикали) в конце сеанса эффектно поднимается вверх, оставляя зрителей почти под открытым небом. На соседнем снимке: круговое кино (высота экрана 6,3 м, вместимость зала 410 чел.) дает панораму в 360°. Эффект присутствия создается девятью 35-миллиметровыми проекто-



мов — для пущего реализма — трясут, обдувают и переворачивают... Что и говорить, индустрия развлечений эксплуатирует задатки чудака в каждом из нас.

4. Но подлинный чудака — это чудака в себе! **ЯПОНСКИЙ СВЯЩЕННИК КАФУКИ КОДАЙ**, утомившись от трудов праведных, время от времени устраивает маленькую разгрузочную медитацию (присутствие зевак делу не помеха). Уютно устроившись в тазу с кипящей водой, Кодай взбадривается монотонным магическим распевом: «Сойоооокрррррраааааииииииийейейейейерарарарар ... трэтрэтрэтрэ малоруло» (всего 229 заунывных фонем, прерываемых 14 паузами; полный текст — в редакции).

**A potentia ad actum**

*От возможного —  
к действительному*



Ежемесячный научно-популярный  
и литературно-художественный  
журнал

Выходит с июля 1933 года  
Учредитель: редакция.

Главный редактор  
Александр Перевозчиков

Номер готовили:

члены редколлегии — Рудольф  
Баландин, Игорь Боечин, Анатолий  
Вершинский, Борис Понкратов,  
Михаил Пухов, Юрий Филатов;  
корреспонденты — Александр  
Бородулин, Станислав Зигуненко,  
Юрий Медведев, Вадим Орлов,  
Людмила Щекотова;  
фоторепортер — Юрий Егоров.  
Макет — Нина Коноплева,  
Елена Забелина (техн.ред.).  
Оператор — Лидия Комарова.  
Художники — Роберт Авотин,  
Рауза Бикмухаметова,  
Галина Гордеева, Сергей Елизаров,  
Владимир Иванов, Василий Лобачев,  
Михаил Маяков, Владимир  
Плужников, Николай Рожнов,  
Андрей Симаков.

Фото на 1-й стр. обл. Романа  
Денисова

Адрес редакции: 125015, Москва, А-15,  
Новодмитровская ул., д.5а.  
Телефакс: (095) 285-16-87.  
Телефоны: для справок — 285-16-87;  
отделов: науки — 285-88-80, техники —  
285-88-24, 285-88-95, научной  
фантастики — 285-88-48,  
писем — 285-89-07,  
оформления — 285-80-17.

С предложениями по рекламе  
обращаться: 285-16-87, 285-73-94,  
285-88-79.

Подписка на «ТМ»-94 — по каталогу  
«Известий». Желающие могут  
подписаться по телефонам: (095) 285-16-  
87, 285-20-18.

П о п р а в к а. Автор снимка на 1-й стр.  
обл. «ТМ» № 8 — Роман Денисов.

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.

Перепечатка в любом виде, полностью  
или частями, запрещена.

Сдано в набор 07.09.93. Подп. к печати  
07.10.93. Т07034. Формат 84x108 1/16.  
Бумага офсетная № 2 Сыктывкарского  
ЛПК. Тел. (82122) 120-09, 124-30, 121-82,  
123-83. Печать офсетная. Усл.печ.л. 6,72.  
Усл.кр.-отт. 28,56. Уч.-изд.л. 10,8.  
Зак.32139. Типография АО «Молодая  
гвардия». Адрес типографии: 125015,  
Москва, А-15, Новодмитровская ул., д.5а.

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



На снимке: инженер Виктор Михалутин — один из обладателей патента № 2000001. В соавторстве с О. Суховеевым, С. Анипкиным и В. Федоровым изобрел устройство для прессования кирпича. Дефицитный строительный материал получается без обжига из доменных шлаков, золы ТЭЦ и прочих промышленных отходов, загрязняющих окружающую среду. Изобретатели учредили в Ростове-на-Дону товарищество с ограниченной ответственностью закрытого типа «Технологические системы» и к концу года обещают дать первую продукцию. Держите слово, товарищи изобретатели!

## 2000001-й — он же ПЕРВЫЙ

В июне этого года председатель Роспатента В.П.Рассохин вручил первые патенты Российской Федерации. Реестр, к счастью, не прервали, а продолжили отсчет после 2000000-й грамоты — столько их выдано в России начиная с 1924 года.

В отличие от авторских свидетельств, которые выдавались изобретателям в соответствии с ленинским декретом, новые российские патенты не только фиксируют приоритет и принадлежность изобретений, но, как сказал Виталий Петрович, отныне и присно являются интеллектуальной собственностью авторов, то есть товаром, предметом купли-продажи. Поистине, все возвращается на круги своя. Бюрократическая бестолковщина уступила место здравомыслию — творец снова обрел свободу, правда, пока

только на бумаге.

Кстати, сама грамота не внушает уважения. Маленький листок бледно-кисельного цвета с чахоточным плевком в углу, где фамилии авторов напечатаны на пишмашинке «Ремингтон». Их запросто можно вывести хлебным мякишем, впечатать другие имена и продать патент любому желающему.

Даже советские авторские свидетельства, не говоря уже о царских «Привилегиях», выглядели куда респектабельнее. Так и чешется перо объявить конкурс на лучшее оформление российского патента. Что скажете на это, г-н Рассохин? «ТМ» и Роспатент организуют совместный конкурс... Идет?

**Юрий ЕГОРОВ,**  
наш спец.корр.

Юрий ЕГОРОВ,  
наш фотокорр.

## ЛЕТОМ В НЕМ ПРОХЛАДНО, ЗИМОЙ ТЕПЛО — ЧТО ЭТО?

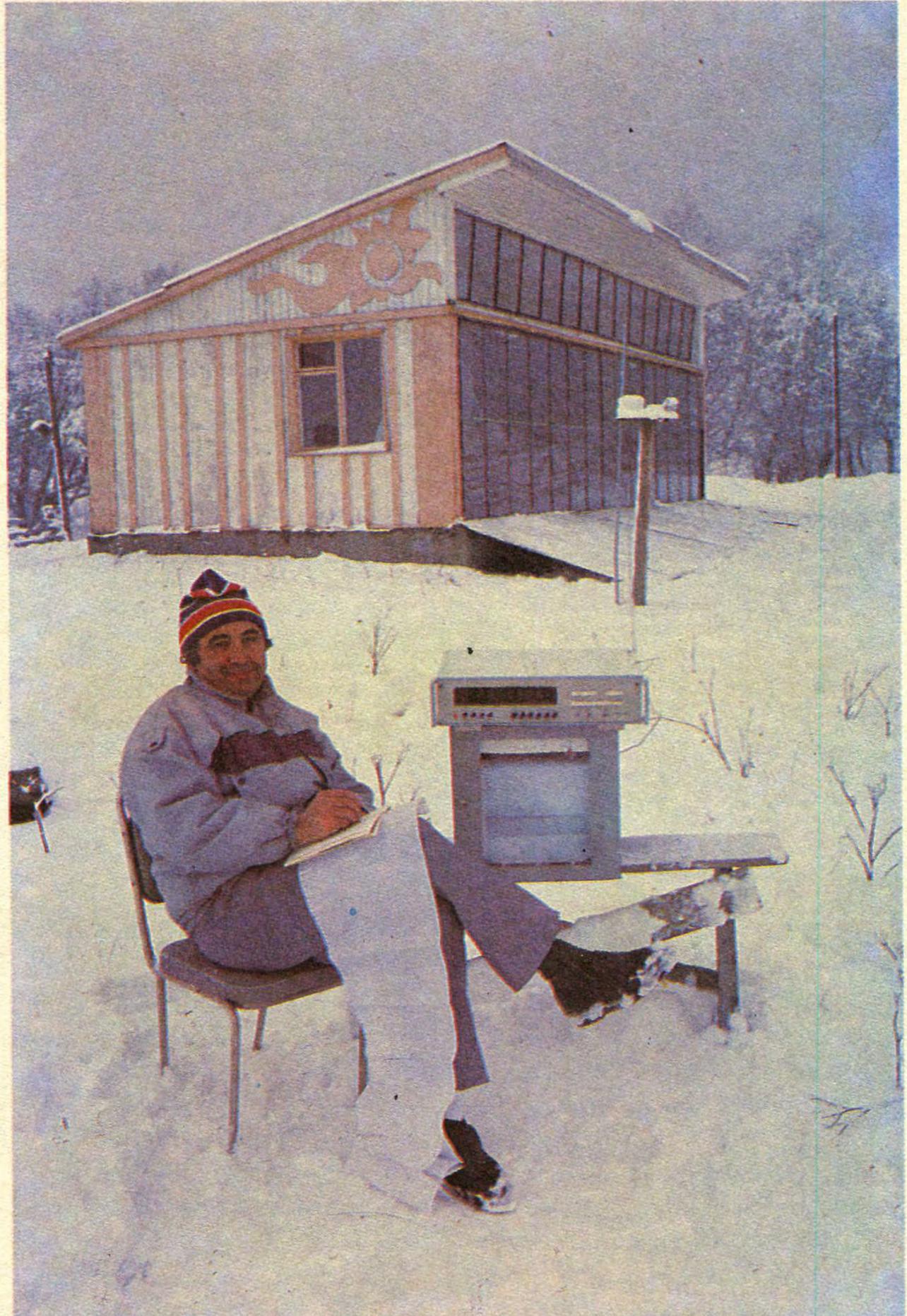


Так выглядит «теплая стена» солнечного домика.

Солнечный домик стоит на поляне близ известного курортного местечка Теберда (что в Карачаево-Черкесии). Построил его сам хозяин: Мурат Хатукаев, ученый по профессии и народный умелец по призванию, экономит на топливе и электричестве. Помещение обогревается «теплой стеной», а освещается системой зеркал. Устройство не слишком сложное: свет, проникающий через торцевую стену, отражается от зеркала, поставленного под углом 45°, и падает вниз с потолка. Что касается системы обогрева, то она — как принято сейчас говорить — является интеллектуальной собственностью Мурата. Он молча усмехается, а разгадать секрет пока никому не удалось. Приезжали «купцы» из соседней области (после короткого сообщения в местной прессе), изучали постройку (только что без взлома стен), ничего не поняли и предложили продать «ноу-хау». Хатукаев отказался... сам подумывает о создании кооперативного предприя-

тия. Готовые домики он с удовольствием продавал бы по сходной цене желающим сэкономить на топливе. Кстати, даже в самые

сильные морозы температура в помещении не опускается ниже плюс 12°. Что ж, для дома без печки совсем неплохо!



Мурат Хатукаев с самописцем для регистрации температуры в помещении.



парапланеризму проходил на Кавказе, где спортсменам и зрителям были предложены захватывающие дух условия: участники стартовали на высоте около 3 тыс. м с хребтов дивной красоты ущелья — Архызского. На соревнования прибыли энтузиасты из Санкт-Петербурга, Москвы, Пятигорска и многих других городов России и Украины. Первенствовала, однако, команда Ставропольского края — как количественно, так и качественно. Что неудивительно, поскольку в тех краях парапланеризм чрезвычайно популярен: горы — рядом! Ставропольцы одержали убедительную победу и в командном, и в личном зачете; чемпионом стал Юрий Дулин, продемонстрировавший неоспоримое превосходство над соперниками в дальности и длительности полета на маршрутах по заданному курсу. Кстати, решено сделать Архыз традиционным местом сбора любителей полетать не во сне, а наяву.

Парапланеризм — полный азарта, острых ощущений, отчаянного, без преувеличения, смертельного риска — никогда, конечно, не станет спортом для всех... Здесь нет ничего обидного; ведь существуют же такие элитарные виды состязаний, как горные лыжи, виндсерфинг, парусные гонки — привлекающие людей определенного психологиче-

## ИЗ-ЗА ОБЛАКА НА СТРЕЖЕНЬ...

**ПАРАПЛАН — ЭТО ПРОСТО ЛЕТАЮЩЕЕ КРЫЛО!** И управлять им тоже несложно: потянешь за лялочку, что справа, — полетишь направо, за левую — налево. Правда, необходимо еще то, что называют чувством неба... но словами этого не объяснишь. Главное, пожалуй, — чутье на воздушные стремнины: их в поднебесье

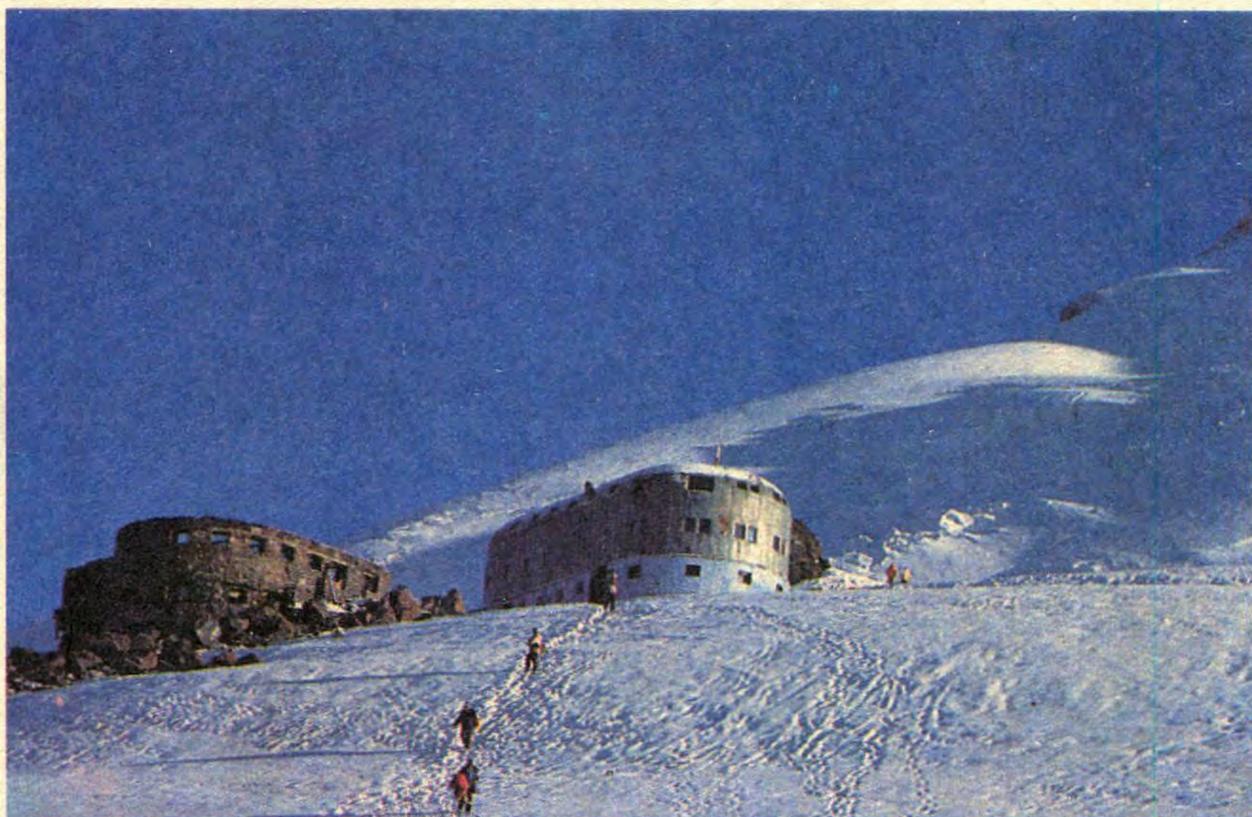
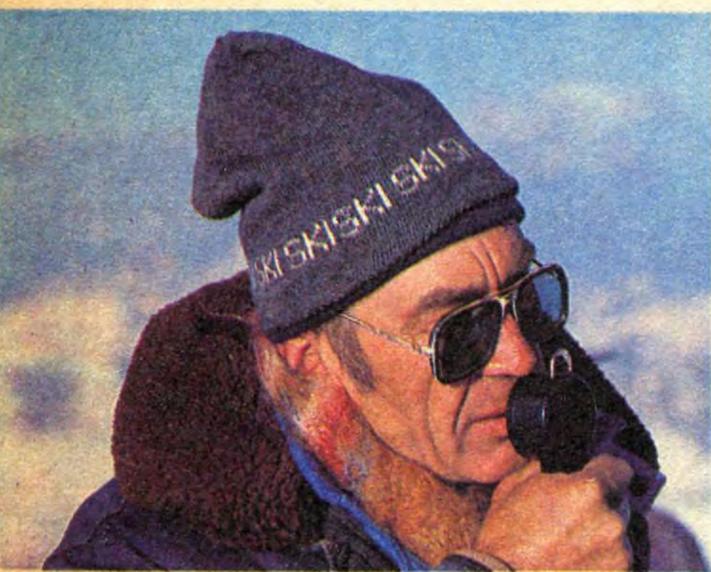
множество, и если научишься ловить удачу под облаками, то, считай, пропал для прочих видов спорта навсегда. А когда болезнь по имени парапланеризм перейдет в стадию хронической, то станет... второй профессией: на соревнованиях неуверенным летунам делать абсолютно нечего.

Второй чемпионат России по



ского типа (о таких говорят — рискованные ребята!). Полеты на крыле — явление того же ряда; по популярности новый вид спорта уже приближается к признанным фаворитам.

**ПОЛУЧАЙ, НЕНАСЫТНЫЙ «ГИННЕСС»!** 4 августа 1993 года шестеро парашютистов ессентукского клуба — Мекер Балаев, Исмаил Геттуев, Евгений и Александр Клеповы, Вячеслав Мисник, Сергей Шевченко — прыгнули на Эльбрус и приземлились



человека прыгали на западную — на площадку в 10 квадратных метров. И когда из-за сильного ветра один из смельчаков промахнулся и не попал на нее, то заскользил вниз по ледяному склону, и как он остановился — никто не знает. А дальше был 600-метровый обрыв...

Мало кому известно, что таких парафойлов (как называют парашют-крыло), которые использовались 4 августа, в нашей стране всего около сотни. Каждый — ценой миллион. У ессентуковцев миллионов не было — зато были друзья, которые одолжили

смельчакам американские парафойлы. Еще один друг — пилот Алексей Бабкин — поднял Ми-8 на предельную высоту, необходимую для безопасного приземления. Хотя знал, что за это ему может сильно влететь (и действительно влетело!). Начальники забыли, что победителей не судят. А жаль, ибо если жить с оглядкой на инструкцию, то далеко не уйдешь, а тем более — не прыгнешь, как это сделали отважные парни из Ессентуков.

**Роман ДЕНИСОВ,**  
наш спец. корр.  
Фото автора

на обе вершины двуглавого гиганта. В штаб-квартиру рекордов «Гиннеса» пошла радиограмма о достижении российских парашютистов...

Вот как это происходило. Высота 7000 метров: Ми-8 поднялся выше собственного «потолка», и двуглавая гора оказалась под нами. Эльбрус выглядел предводителем Кавказа, а остальные вершины, крутые и неприступные, — его слугами. 5642-метровый пик стоял, независимый от земных катастроф и человеческих страстей.

От шага в бездну до приземления прошел всего лишь миг — полторы минуты по секундомеру, и кому-то прыжок может показаться делом если не простым, то привычным. В 1981 году парашютисты уже «освоили» восточную вершину Эльбруса. Но теперь три



Юрий МЕДВЕДЕВ,  
наш спец.корр.

«Конкурс экстрасенсов! Доказавший уникальные способности, получит крупный денежный приз!» Примерно такое объявление было опубликовано в нескольких центральных газетах.

Откликнулось 217 человек. Известных среди них не оказалось, а вот профессиональных медиков было много. Некоторые как веский аргумент принесли по несколько сберегательных книжек: мол, люди зря платить не станут.

Проверка велась по двум направлениям. Первое: тест на способность улавливать внешние воздействия — электромагнитное, магнитное поля, радиацию, электростатическое электричество, вибрацию и т.д. Изучали и эффект Розы Кулешовой — возможность «чувствовать» с помощью пальцев цвет. И второй тест: установление диагноза заболеваний. Каков же итог?

— Какой-то особой чувствительности к внешним воздействиям ни у кого не обнаружено, — рассказывает председатель жюри кандидат медицинских наук В.Лебедев. — Правда, один вдруг начал выбирать из 10 конвертов именно тот, где находился сильный ферромагнит. Мы опешили: неужели уникал? Но Юрий Горный, известный, пожалуй, всей стране своими психологическими опытами, быстро сообразил: этот конверт собирает пыль. Чуть изменили опыт — эффект исчез.

Теперь о диагнозах. Мы отобрали явных больных, у которых, скажем, незаживающая язва, подтвержденная рентгеном. Или хроническая гипертония. Пригласили и практически здоровых людей. Так вот вместо язвы экстрасенсы указывали на почки, рекомендовали лечить ревматизм и т.д. Гипертоников признавали здоровыми, а у действительно здоровых находили букет болезней. Интересно, что одного и того же человека они награждали самыми разными диагнозами.

Затем тех же пациентов поставили за ширму. Ни один экстрасенс не повторил диагноз, поставленный им ранее этому же человеку. Выдавали совершенно новые. Доходило до смешного: у мужчин обнаружили женские болезни и наоборот. И, наконец, мы установили за ширмой манекен. У него экстрасенсы уверенно нашли множество заболеваний. Их перечисление может вызвать только улыбку.

Итак, вывод вроде бы однозначен: экстрасенсы — шарлатаны, загибающие деньги на нашем горе и наивности. Но так ли все очевидно? Есть у меня некоторые сомнения. Скажем, в жюри были собраны люди, заведомо отрицавшие существование какого-либо эффекта. Казалось бы, ну и что? Если ты такой феномен — докажи и недругам. Но если бы все было так просто, речь не шла бы об уникальности, тем более феномене.

В самой природе явления экстрасенсорики — если оно, конечно, вообще есть — все неясно. Никто не знает, как



## КОМУ ПОМОЖЕТ ЭКСТРАСЕНС?

возникает контакт врача с пациентом. Некоторые утверждают, что сама рука ни при чем. Она лишь своеобразный индикатор, а общение идет на уровне подсознания. Можно ли требовать, чтобы последнее работало как часы? Чтобы эффект повторялся всегда, в любых условиях? А именно на этом настаивает наука, которая берется проверять такого рода явления. Представьте: вы тренируетесь каждый день ходить по бревну, и все получается. А теперь то же самое надо проделать на глазах строгой комиссии, которая очень сомневается в ваших способностях. С очень большой уверенностью берусь утверждать — вы упадете.

«По бревну» ходит и экстрасенс. Так разве не естественно, что он «падает» на различных проверках и тестах? Зато в собственном кабинете, где он ведет прием, перед ним сидит человек, ему абсолютно верящий и очень желающий исцеления. И кому-то помощь действительно оказывается. Но кому, какая и кем?

— Есть определенные больные, которые после сеансов у экстрасенсов выздоравливают, — объясняет Лебедев. — Вот случай из моей практики. После пожара на подводной лодке матрос потерял зрение. Смотрим его глаза — ничего не поражено. В чем же дело? Ученые давно установили: человек видит, слышит, чувствует, обоняет и т.д. — благодаря мозгу. Достаточно «отключить» в нем определенную зону, и пропадает ощущение, скажем, запахов. И у матроса пожар вызвал в мозгу нечто вроде торможения. Это истерическая слепота. Я ввел его в гипнотическое со-

стояние, снял торможение, и он прозрел.

Что это? Чудо, о котором надо кричать на каждом углу и снимать фильмы? Нет! Обычная наука. И подобных случаев медицина знает множество, особенно с глухими, слепыми, немыми, парализованными.

Экстрасенсы помогают и психосоматикам. Это люди, испытавшие стресс, который нарушил в организме какой-то механизм регуляции. В результате заболело сердце, желудок и т.д. Но стресс прошел, а боль осталась. Медики называют ее мозговой. Яркий пример — люди, у которых ампутировали ногу. Представьте: ноги нет, а неприятные ощущения как бы в ней остаются. Так же и у психосоматиков. Сам орган здоров, поэтому им нужны не лекарства, а психотерапевты, чтобы восстановить регулирующий механизм.

— Но если экстрасенсы им помогают, пусть лечат. Хоть этих исцелят, тем более что хороших психотерапевтов у нас в стране явный дефицит.

— А диагноз? Они-то его не умеют ставить, а значит, не в состоянии отличить «этих» от «тех», у которых действительно есть заболевания органов. Понимаете, экстрасенсы нашли благодатную нишу — легко поддающихся внушению пациентов. У них боли на самом деле проходят. Но временно! Сама болезнь-то остается и прогрессирует. А человек уже поверил в чудо и отказывается от «официального» лечения, упускает драгоценное время. Таким образом мы потеряли тысячи больных, которых можно было спасти.

— Хорошо известно, что тот, кто нау-

чился входить в состояние медитации, способен творить поистине чудеса. Механизм вроде бы простой. Поведение человека подчинено разуму, который непрерывно «болтает», подсказывает те или иные действия при «внутренней» опасности. Но беда в том, что разум — это знания. А их пока очень мало. В нашем организме почти все — загадка. И вот управление идет на основе такой неполной и неверной информации. Результат — болезни.

Подсознание же оттачивалось веками. Это средство приспособления организма к среде, и в частности, оно наш «домашний доктор». Считается: медитация, отключая разум, открывает канал в подсознание. Оно отыскивает больные органы и находит средство их наладить, стимулировать выработку необходимых химических веществ. Именно тех, которые нужны организму, вместо груды лекарств, прописанных врачом. Так, может, экстрасенс и открывает этот самый канал?

— Поставим вопрос иначе: можно ли психотерапевтическим воздействием лечить хроническое заболевание? — продолжает В.Лебедев. — Да! Вначале требуется определить диагноз. Затем устранить механизм, который сформировал болезнь и ее поддерживает. Кстати, для этого в медицине применяются электрический шок, инсулиновый шок и, наконец, психологический шок. Они разрушают «плохой» механизм и восстанавливают прежний, поддерживающий здоровье.

Но чтобы провести подобную операцию, необходим очень опытный врач, с отличной интуицией. И конечно, никакие биополя, истекающие из рук, и вся прочая «чертовщина» здесь ни при чем. Это наука, очень сложная и тонкая, требующая профессионалов высочайшего класса, ведь ее объект — мозг человека. А у нас люди свое здоровье доверяют бывшим дикторам телевидения, массажисткам, официантам, шоферам, домохозяйкам, которые могут так разломать организм, что последствия будут са-

мыми печальными.

Кто же они, экстрасенсы? Лебедев делит их на три категории. Первая — люди с явными психическими отклонениями, склонные к галлюцинациям. Они утверждают, что видят ауру, чувствуют биополе, контактируют с НЛО, летают на другие планеты. Вторая — откровенные шарлатаны. Третья — освоившие примитивные методы внушения.

Все они очень разные, но очень похожи: охотно и живописно рассказывают о своих необычных способностях. Например, Б.Золотов видит сквозь стену, перебрасывает вещи на 500 км, разгоняет облака. «Это просто, — говорит он. — Вы порождаете автоволну и, как прожектор, направляете ее на облако — оно тает. Этому можно научиться за 5 минут. Мои ученики поливают свои огороды не из лейки, а дождем».

Расправляется с облаками и Альберт Игнатенко: «Я концентрирую энергию на ладони, пока из нее зримо — только для меня (естественно! — Ю.М.) — не появятся мерцающие блики. Они устремляются к облаку. Так, я в 1981 году в Литве удерживал солнечную погоду на своих ладонях чуть ли не месяц».

А. Ильин поведал, как он в Военно-медицинской академии потряс всех, определив у предложенного ему в качестве теста человека два сердца. Я попробовал проверить эту сенсацию. Но врачи академии, к которым обратился, понятия не имели о каких-либо сеансах Ильина и тем более его чудесах.

Случайны ли подобные фантастические истории? Свидетельствуют ли о шарлатанстве? А может, они — тривиальное средство борьбы за выживание, за место под Солнцем? Чтобы на тебя обратили внимание, чтобы платили за сеансы — давай скандал. Чем грандиозней ложь, тем легче ей верят. А главное — надо обещать чудо. Его жаждут люди, особенно когда во всем разуверились. Статистика показывает, что около

70% наших людей верят в НЛО в то время как в США почти в два раза меньше. Поддается гипнозу примерно 50%, в США — 0,5%. Стоило колдуну Ю. Лонго заявить по телевидению, что, положив в кошелек «тигровый глаз», вы разбогатеете, как этот камень мгновенно расхватили. Да и уровень нашей официальной медицины просто толкает человека к экстрасенсу: кто знает, а может, этот разгоняющий облака вернет за 10 сеансов здоровье?

Каков же вывод? Запретить? Но это уже проходили. Да и не выплеснуть бы с водой и ребенка. Ведь многие официальные врачи признают, что уникамы есть. Вроде Дениса Дорофеева, об удивительных способностях которого сегодня написано немало. (Подчеркнем, что именно сегодня, ибо кумиры у нас быстро не только создаются, но и быстро развенчиваются.) Но как отделить зерна от плевел, уникамов от шарлатанов? И поможет ли здесь закон о целительстве, разрабатываемый сейчас?

Один из его создателей, Н.Ощепков, сказал, что ответа он не знает, в проблеме пока больше вопросов, чем ответов. Надежных методов, чтобы выявить уникальные способности, нет. Кое-кто предлагает использовать приборы, фиксирующие поля человека. Но что это даст? Если экстрасенс влияет уже известным полем, то зачем он нужен? Достаточно сделать установку, оказывающую такое же воздействие, причем она будет работать без сбоев и без гонорара.

Может, доверить отбор самим экстрасенсам? Например, Альберт Игнатенко сообщил, что его пригласили в Психотерапевтическую академию России (сколько же их? — Ю.М.) для такой селекции. Но вы представляете, в какую свару все это выльется?

Что же нам делать, простым смертным? По нынешним правилам, каждый должен решать сам, на собственный страх и риск. А сориентироваться помогут только знания и здравый смысл.

### **Ассоциация студентов-физиков России, Российское физическое общество, Белоярская АЭС, технополис «Заречный»**

**проводят ВСЕРОССИЙСКИЙ КОНКУРС ПРОЕКТОВ, ИДЕЙ, РАЗРАБОТОК И ТЕХНОЛОГИЙ на тему: «АЛЬТЕРНАТИВНЫЕ ИСТОЧНИКИ ЭНЕРГИИ»,**

**а также по проблемам эффективности ее использования и уменьшения потерь.**

**Заявку с концепцией предложений, изложенной на 1 — 2 стр., отправьте не позднее 10 ноября с.г. (дату подтвердит штемпель на конверте) по адресу: 620063, г.Екатеринбург, а/я 759, «На конкурс». Не забудьте указать обратный адрес и телефон.**

**Финалистов ждет СПЕЦИАЛИЗИРОВАННАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ с 6 по 10 декабря с.г. в технополисе «Заречном» (близ Екатеринбурга). ГАРАНТИРУЕМ строгую конфиденциальность и неразглашение ваших предложений;**

**ГОТОВЫ за свой счет оформить патент и обеспечить юридическую защиту дельного проекта;**

**НАГРАДИМ победителей солидными денежными призами; ЗАКЛЮЧИМ контракты на реализацию лучших проектов, идей, разработок, технологий.**

**Тел.: (3432) 22-63-10, факс: (3432) 55-59-64.**

«ВОЛЬНЫЙ ВЕТЕР» — газета для тех, кого манит дорога, кто не в силах прожить без походов и экспедиций, без песен у костра — для альпинистов, самостоятельных туристов, других любителей странствий и приключений.

Периодичность — примерно раз в два месяца, тираж — 50 тысяч экз., объем — 8 стр. формата «Аргументов и фактов», занимательность — не меньшая! В каждом номере читателя нетерпеливо ждут: материалы о необычных путешествиях и слетах; рассказы об экстремальных ситуациях на маршрутах; новости туризма и альпинизма (1 — 2 стр. — для любителей гор); сведения о деятельности организаций, объединяющих людей, охочих до странствий; реклама нового снаряжения для их богатых утех; подборка частных объявлений, размещаемых бесплатно; юмор; кроссворд... И конечно — две-три столь любезных сердцу читателей авторских песни — с нотами и аккордами. И т.д., etc. Коротенькая справка: «Вольный ветер» впервые опубликовал прозу Арика Крупна и неизвестные ранее записные книжки Юрия Визбора.

Принимает подписку и рассылает газету по заказам редакция. Стоимость каждого из пяти номеров этого года с доставкой — 30 руб. за 1 экз., вышедших ранее — 20 руб. При оптовых покупках — скидка. Оплата в любой форме. Условия подписки на 1994 год можно узнать, позвонив по тел. 360-55-73 или прислав запрос по адресу: 111020, Москва, а/я 30. Восемь номеров «ВВ» увидели свет, два — выйдут до конца года. Спешите за «Вольным ветром»!

**ЗА 10 000 \$  
ВЫ — МУЛЬТИМИЛЛИОНЕР**

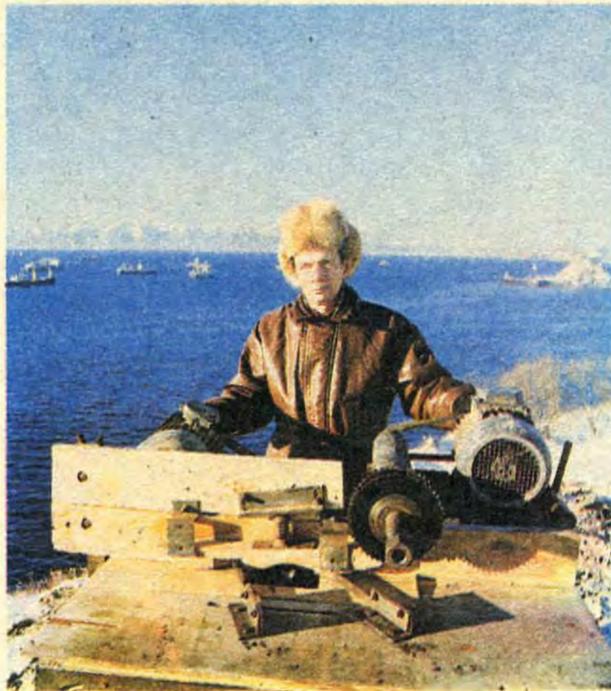
Продаю оптом и в розницу совершенную, не имеющую аналогов технологическую линию переработки лесоматериалов, защищенную 14 патентами России и 17 ноу-хау. Она включает в себя:

Экологически чистый способ морения кругляка и пиловочника за одни сутки. В результате не только выявляется и облагораживается текстура древесины, но она быстрее сохнет и лучше обрабатывается.

Способ продольной распиловки бревен, обеспечивающий 100% выход досок тангенциального либо радиального разрезом.

Сушку в камере, исключаящую коробление досок даже при форсированном режиме.

Шестишпиндельный станок «Вулкан-8» с двумя валами подачи и всего одним двигателем мощностью 20 кВт. По технико-экономическим показателям ему нет пока равных в мире. «Пока» — потому что заканчивается проектирование и изготовление станка «Вулкан-9», который без предварительной калиб-



ровки захватывает необрезную доску или обапол и за один проход превращает их в пакет строганных погонажных изделий. Он может быстро превращаться в двухсторонний рейсмусный и многопильный. У «Вулкана-9» также один двигатель, но вдвое мощнее.

Станки комплектуются самонастраивающимися фрезами с 40 и более ножами. Работая даже на малых оборотах шпинделей, они не вибри-

руют, не шумят и в то же время обеспечивают феноменальную скорость подачи и чистоту обработки.

В линии предусмотрены шлифовальное устройство (двигатель 0,9 кВт, вес 60 кг) и полировальная головка (весит около 1 кг). Они работают в скоростном режиме станков и дают вполне конкурентоспособный экспортный погонаж.

**П. ЧЕРКАСОВ**

От редакции.

Автор технологии — лучший изобретатель Камчатки, владелец полусотни патентов. Все его новшества прошли проверку временем; на деле доказана их высокая эффективность. Прототипы ранее разработанных станков, фрез, сушильных камер, шлифовальной и полировальной приставок выпускаются серийно. Образец технологической линии работает в предместье С.-Петербурга.

Разработка выставляется на аукцион. Стартовая стоимость техдокументации, ноу-хау и участия автора 10 000 \$.

**ТОПЛИВО НЫНЧЕ ДОРОГО**

Предпринимателям и рачительным хозяевам предлагаю водогрейные котлы различной мощности, которые потребляют ВДВОЕ меньше дров, торфа, угля, мазута или газа по сравнению с прототипами — отечественными, западными, любыми. Конструктивно они предельно просты, и на их производство идет ВДВОЕ меньше дефицитного металла.

Так как в моих котлах топливо сгорает целиком и полностью, они экологически чисты: не то что не коптят — не дымят!

Все модификации защищены патентами России, а потому я продаю лицензии. Это касается котлов средней мощности — от 0,6 до 3 Гкал. Прошу немного — 10% от суммы реализации.

Ноу-хау и чертежи на маленькие котлы (0,2 Гкал), спроектированные специально для отопления сельской усадьбы (избы, подсобных помещений, теплиц), продаю в розницу по 100 долларов США за комплект.

**В. БАСАЛАЕВ**

От редакции.

У рачительного хозяина тут же возникнет резонный вопрос: если котлы Басалаева столь экономичны, практичны и экологичны, то почему они до сих пор не стали всеобщим достоянием?

Беда в том, что по законам прежнего времени Василий Петрович должен был убедить в преимуществах своего новшества выдающихся ученых-теплотехников головного института — Ленинградского ЦПКТИ имени И.Ползунова. Обнаружив, что какой-то неостепененный «варяг» изобрел нечто превосходное, а главное — рьяно отстаивает свои права, ученый совет счел его сумасшедшим. Поразительно, но факт: решение ученого совета послужило основанием для медицинского диагноза, и Василия Петровича упрятали в психушку.

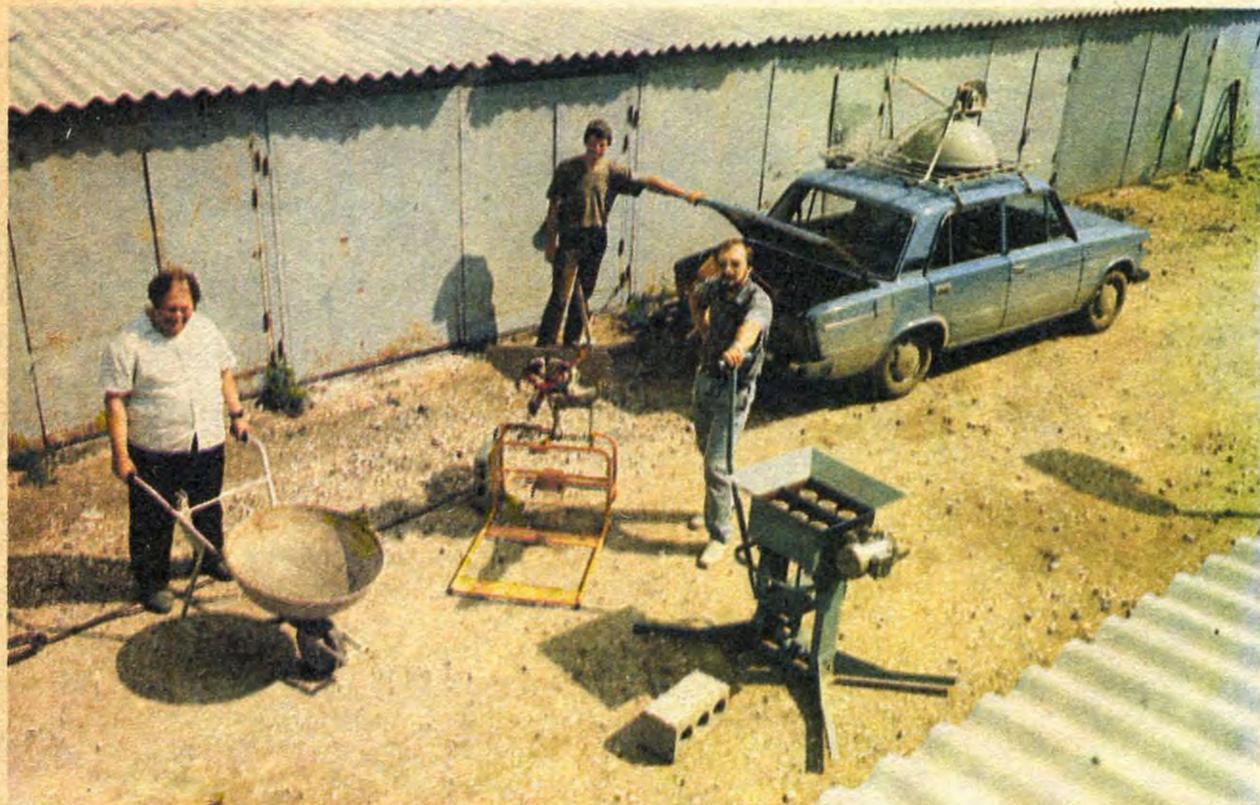
Долго мытарил изобретателя, однако он оказался твердым орешком. Несмотря на изощренные издевательства и всевозможные препоны, сумел запустить в родной Луге несколько котлов и наглядно доказал свою правоту. Затем получил на них авторское свидетельство, организовал фирму и стал зарабатывать.

Котлы, получившие название «Луга-Басалаев», приобрели известность; за-



казчики потянулись как к самому Басалаеву, так и на небольшую фирму при Череповецком металлургическом комбинате, которая купила лицензию и наладила серийный выпуск мобильных котельных. Организовали производство котлов и военные в Забайкалье, и кое-кто еще, но втихую от автора, дабы не платить мзду. Потому и обратился Василий Петрович в нашу «Комиссионку», чтобы не было обмана.

Маленькие котлы тоже можно выпускать по лицензии, но Басалаев решил предложить свои услуги и умельцам — тем, кто самостоятельно сможет сделать «всядную» и экономную мини-котельную, воспользовавшись чертежами и описанием технологии. Цена вроде бы внушительная, но ведь экономия-то двойная, а топливо нынче ой как дорого!



## ДСК В БАГАЖНИКЕ

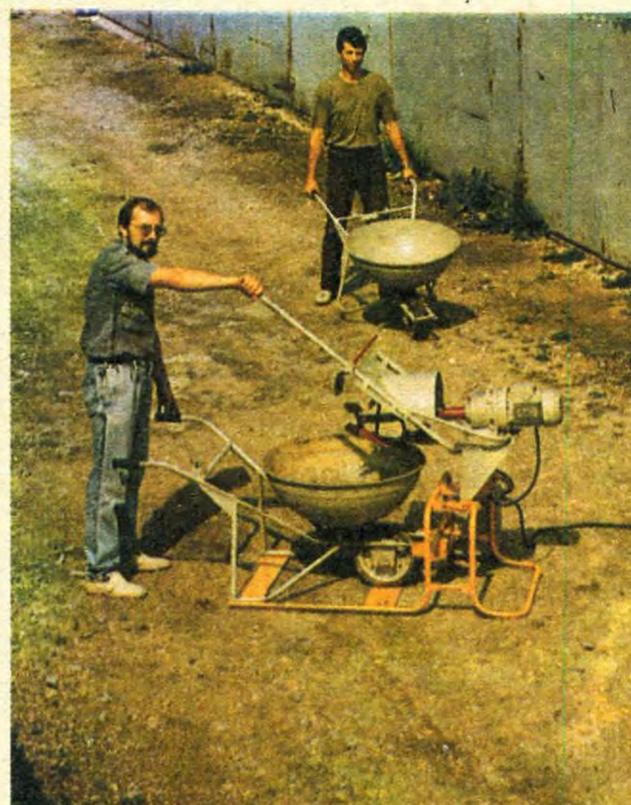
Изобретен, спроектирован и доведен до промышленного образца домостроительный комбинат, агрегаты которого в разобранном виде свободно помещаются в багажниках и салоне «Жигулей». Производство разворачивается в считанные минуты. Трое работающих мужиков, используя на первый взгляд примитивное, но на самом деле глубоко продуманное, эргономичное и проверенное на практике оборудование, могут за полмесяца поставить добротный четырехкомнатный дом с мансардой.

Установка для изготовления шлакоблоков — самый громоздкий агрегат — весит около 80 кг. Усердный работник может «напечатать» на

ней 100 блоков в час. Один такой блок стоит 250 руб. Простая арифметика доказывает, что установка работает не хуже печатного станка Госбанка, но выпускает не испорченную бумагу, а дефицитный стройматериал.

Смесители — ручной, с приводом от дрели, а также от электродвигателя мощностью 0,75 кВт — это инженерный изыск. Обратите внимание: изобретена тачка! Ее кузов — вращающаяся полусфера, где перемешивание компонентов предельно облегчено. Замес длится 3 — 4 мин. Ручной миксер снимается мгновенно, на тачке смесь доставляется к месту формовки и легко выгружается. Приводной смеситель обслуживается двумя тачками. Процесс безостановочный.

Тем, кто пожелает выпускать мини-ДСК серийно, передадим ра-



бочие чертежи, обеспечим авторский надзор и участие в испытаниях головного образца. За все просим 8000\$.

**Б. ЛЫЗО**

## ТРЕМОМЕНТ



Предлагаю динамическую гантель «Тремомент» — физкультурный тренажер оригинальной конструкции.

Держась за ручку, вы разгоняете увесистый цилиндр, который скользит по гладкому прутку, растягивая пружину. Частота возвратно-поступательных движений зависит от веса болванки, мощности пружины

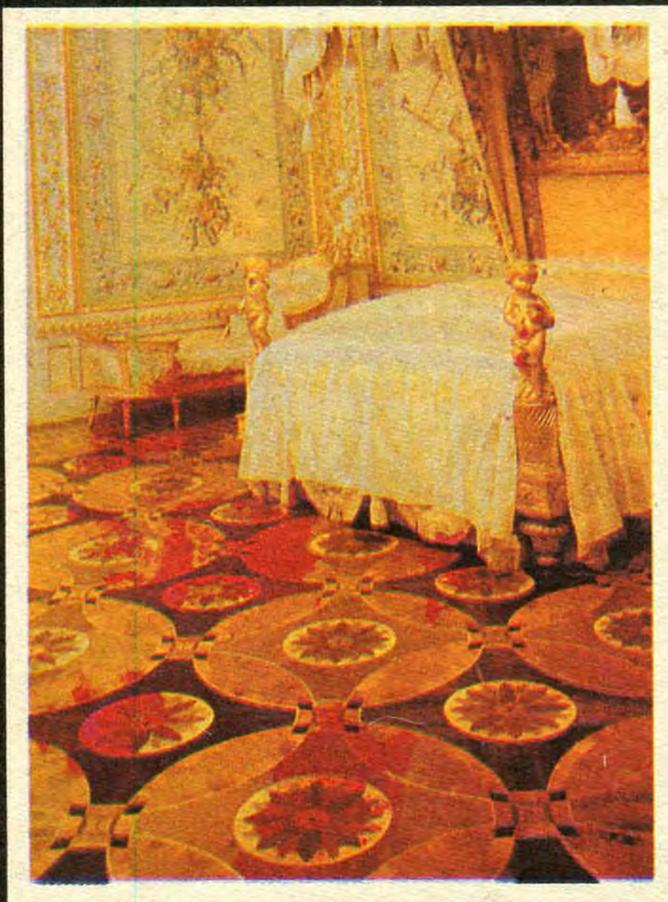


и вашей силы. Оптимизировав нагрузку, вы выполняете комплекс упражнений, ускоренно нагружая

различные группы мышц. А заодно — обратите внимание! — за счет упругих волн, с помощью этого тренажера раскачиваются, активизируются внутренние органы.

В результате регулярных тренировок улучшаются тонус и сила мышц, подвижность суставов, снижается частота сердечных сокращений в покое, нормализуются артериальное давление и легочная вентиляция. Тренажер позволяет индивидуально дозировать нагрузку. Есть прообразы и рабочие чертежи. Продам их за 500\$.

**М. АГАШИН**



Паркетный пол в царских покоях (Павловский дворец, 1783 г.).

Они ковали щит Родины. Делали оружие в одной из престижных оборонных фирм Москвы. Два года назад основали товарищество «Коробов и К<sup>о</sup>». Профиль — изготовление паркета.

Скажете, гребут деньги? Разъезжают на «мерседесах»? Нет. До работы добираются на электричках, причем на двух, с пересадкой.

— Практически вся наша команда — Ю. Семенова, С. Ивлев, В. Павлов — лазерщики, — рассказывает В. Коробов. — Поэтому и решили приспособить именно этот инструмент для изготовления паркета, а заодно и различных изделий из дерева, металла, кожи. Выглядело заманчиво. Посмотрите на луч-



## Старатели

Юрий МЕДВЕДЕВ,  
наш спец. корр.  
Фото Юрия ЕГОРОВА

### ХОТИТЕ ИМЕТЬ У СЕБЯ ГЕОРГИЕВСКИЙ ЗАЛ?

шие образцы нынешнего паркета. Это же примитив — одни прямые линии. А ведь делают его, причем вручную, асы, профессионалы высшей марки. В принципе они могут выполнить и сложный рисунок, скажем цветок, но возни с ним много. Вырезать из дерева лепестки, стемпель, листья — не самое трудное. А вот как сложить их, подогнать друг к другу без щелей и зазоров? Ювелирная работа на десятках квадратных метров! В старое время ее делали крепостные во дворцах, музеях, домах очень богатых людей. По красоте и мастерству исполнения такой паркет — подлинное произведение искусства.

Лазер же в сочетании с компьютером способен уникальность превратить в массовость. Ведь луч вырезает любой рисунок с удивительной точностью. Сборка деталей значительно упрощается. Цена такого паркета окажется по карману многим покупателям.

Таким виделся им их бизнес поначалу. Одна беда — в кармане товарищества было пусто. И Коробов двинулся «сворачивать» своей идеей уже преуспевших бизнесменов. Из многих, к кому он обращался, рискнул директор малого предприятия «Антекс» Сергей Удод. Он вошел в дело, выделив кругленькую сумму на закупку лазерной установки.

Но куда ее ставить? Надо строить помещение. А деньги? А кирпич, бетон? Кроме того, важно, чтобы рядом имелся деревообрабатывающий цех. Тогда куда меньше проблем будет с приобретением материалов.

Коробов исколесил столицу и окрестности. Наконец в часе езды от Москвы нашел что-то подходящее. Договорились так: товарищество строит цех в 400 м<sup>2</sup>. Третью площади берет себе, остальное — хозяину, который и предоставляет все строительные материалы.

И взялись лазерщики за ломы, мастерки, топоры. Через месяц подняли стены. Еще через месяц — завезли установку. Но появились новые сложности — с системой охлаждения воды и очистки воздуха. Пришлось изучать вентиляцию и сантехнику. Долго мучились, но сделали.

День 5 октября 1992 года теперь для них красный в календаре. Лазер выполнил первый рез. Но праздники быстро кончились. Надо было освоить профессии бухгалтера, снабженца, художника, монтажника, рекламного агента. Точку в этом списке, думаю, ставить рано.

Я сижу в их «конторе». От грохота установки еле слышно собеседника. Рядом, можно сказать, на колене, собирают паркет. Тут же чуть позже мы и

обедаем, почти по-походному. Осторожно спрашиваю: «Не вспоминаются шикарные лаборатории бывшей фирмы?»

— Нет! Никто не верил, что на пустыре построим этот цех. А ведь построили! Обустроиться проще. Через полгода приходите — не узнаете, — говорят они. — И знаете, оружие — не лучшее приложение рук человеческих. Это особенно понимаешь, имея дело с деревом. Мы ведь пробовали работать с разными материалами. Ни один не приносит такого удовлетворения. Стоит начать с ним общаться, хоть чуть-чуть его почувствовать и понять — не оторвешься. Это как наркотик.

Ну а есть ли в их работе творчество? Или лазер режет себе рисунок паркета по программе, заданной на компьютере, а им лишь остается складывать эти кубики?

Не все так просто. Во-первых, для каждого узора надо разработать собственную программу. На это требуется минимум неделя. Затем следует самая ответственная операция — изготовление опытного образца. Проблема в том, что в одной плите используется сразу несколько видов дерева: бук, сосна, береза, ясень, дуб и т.д. Они отличаются по плотности, а значит, при резе лазером горят по-разному. Если это не учесть — останутся щели. Поэтому для каждого дерева подбирается свой допуск. Например, для плотной березы он меньше, для пористого ясеня — больше.

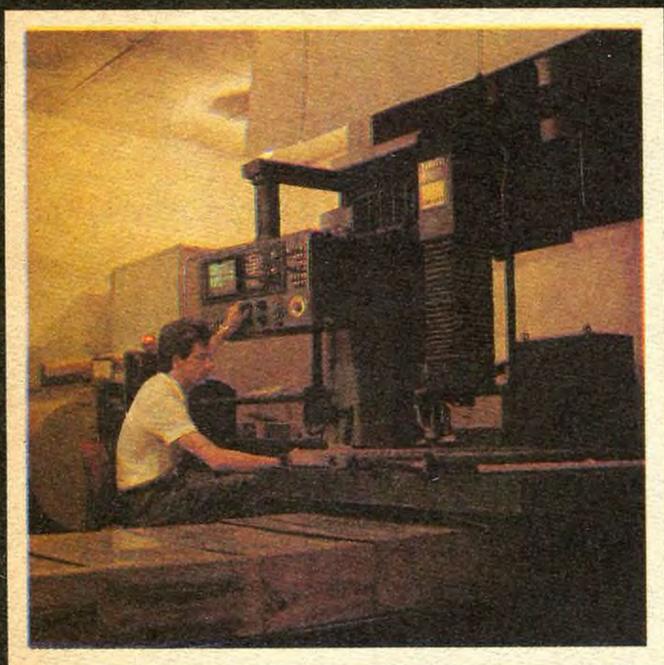
У меня в руках опытная модель. Она вся в цифрах — допусках. Кажется, что рисунок розы со множеством лепестков и листьев отлит из единого материала. Или выписан тонкой кистью. А ведь для лазера это не самое сложное задание. Он способен творить куда более красивые узоры. А может даже превзойти старых мастеров? «Коробов и К<sup>о</sup>» уверены, что так и будет.

Но дойдет ли до этого дело? Выживет ли товарищество? Ведь правила экономической игры государство меняет чуть ли не каждый месяц. Многие предприниматели, начинавшие с самыми благими намерениями что-то производить, уже ушли в чистую коммерцию. И все же, по-моему, у товарищества есть шанс продержаться. Почему?

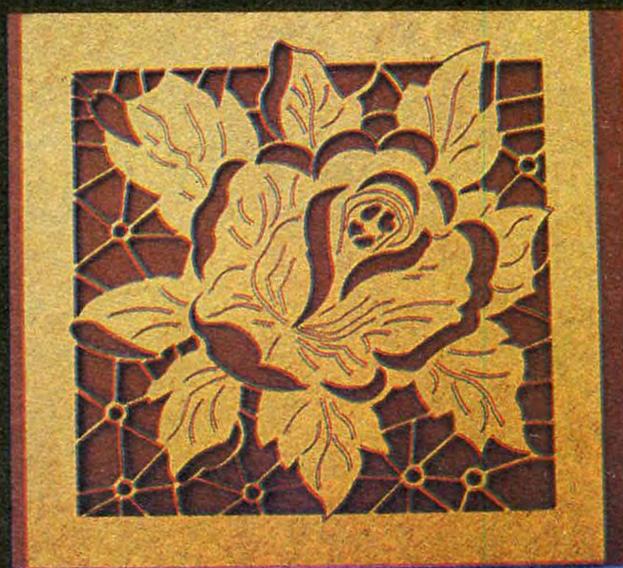
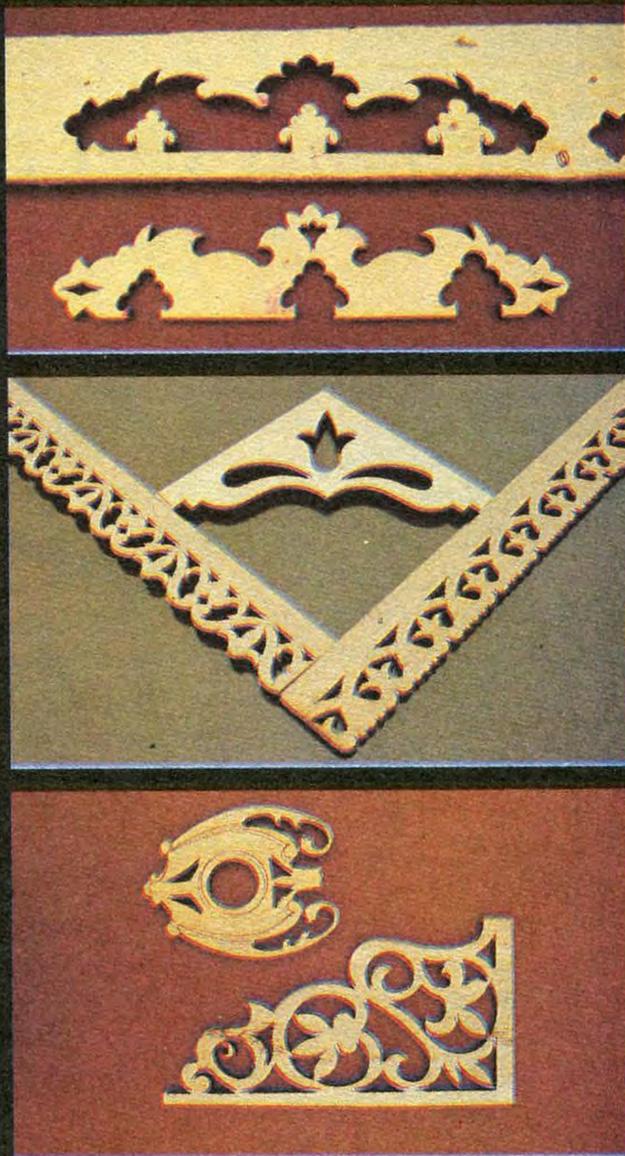
Удивительный факт. Не занимаясь торговлей, не беря кредитов в банке, им удалось найти средства на приобретение установки, построить цех, наконец, добывать дефицитное и дорогое дерево.

Мне пришлось беседовать с банкирами и достаточно богатыми людьми, которых осаждают ходоки с единственной просьбой — дайте денег. Кому же везет? Кто глубже проработает идею? У кого она перспективней? Кто

Эта красота сделана мастерской Таубе в картинной галерее (Петербург, 1796 г.).



Паркет, выполненный лазером (Нахабино, 1993 г.).



лучше оценит рынок? Ответ большинства поразил.

— Знаете, что во многих западных банках есть психологи. Именно их слово часто решает — давать клиенту в кредит или нет. Потому что всех нюансов, которые возникают в бизнесе, с бухгалтерской скрупулезностью не учесть. Что-то может показаться мелочью, а именно она и провалит дело. Поэтому кредит дают не под идею, а под конкретного человека. Чувствуешь, в нем есть надежность с тройным запасом, за что ни возьмется — сделает. Даже если придется головой пробить стену. Такой и получит сумму.

Мне показалось, Владимир Васильевич Коробов из таких. Бывший военный, кандидат наук покинул институт, хотя 70 процентов докторской диссертации было готово. Чудак? Но, может, именно это убедило его коллег рискнуть и пойти вместе с ним. И еще качество: за любое незнакомое дело берется первым. Торит дорогу. За ним — остальные.

Как, впрочем, и товарищество сегодня торит дорогу тем, кто все равно рано или поздно возьмется за производство. Жизнь заставит.

Желающие украсить таким паркетом интерьер своего офиса, квартиры звоните: (095) 560-32-58 ТОО «Коробов и К<sup>о</sup>».

Пишите: 125040, г. Москва, Скаковая ул., 17. Удод С.И.

Сергей ТАРХОВ,  
инженер

## «ЕСТЕСТВЕННОЕ ПРОДОЛЖЕНИЕ ТРАМВАЯ...»

В 20-е годы основным видом пассажирского транспорта в Москве все еще оставался трамвай («ТМ», № 7 за 1993 г.), который уже не справлялся со своими обязанностями. Автобусов не хватало, метро еще не было, между тем пассажиров становилось все больше. В 1924 году возникла идея пустить по столице троллейбус. Сначала, с оглядкой на Европу (главным образом, Германию), хотели сделать его исключительно пригодным, так сказать, продолжить трамвайные линии в дачные места: от Дорогомилова, где мост Окружной железной дороги, а ныне станция метро «Кутузовская», до села Сетунь, а потом по Волоколамскому шоссе до поселка Губайлово (сейчас часть г. Красногорска) и по Хорошевскому шоссе. Однако после 8-летних раздумий решили построить первую линию по Ленинградскому шоссе, от Белорусского вокзала до села Всехсвятского, где теперь станция метро «Сокол», то есть «прописать» троллейбус в городе.

Сначала хотели приобрести немец-

кие троллейбусы, но из-за нехватки валюты в декабре 1932 года Наркомат тяжелой промышленности поручил проектирование и постройку двух опытных троллейбусов отечественным заводам: шасси и кузова — Всесоюзному автотракторному объединению (ВАТО), а электрооборудование — Всесоюзному электротехническому объединению (ВЭО). Летом 1933 года на Ярославском автозаводе (ЯЗ) по проекту НИИ автотракторной промышленности начали изготавливать шасси (на базе автомобиля Я-6), в октябре они были готовы, испытаны и отправлены на автозавод имени Сталина (ЗИС) — для установки на них корпусов.

Одновременно на заводе «Динамо» по американским чертежам приступили к изготовлению двух комплектов электромоторов (мощность по 88,5 л.с., 3140 оборотов в мин., вес 590 кг), контроллеров, тормозных систем, токоприемных штанг с роликами. И когда к 1 ноября на ЗИСе собрали кузова и их отбуксировали на «Динамо», там в 3 дня

смонтировали электрооборудование, провели технические испытания и обкатку по специально устроенной для этого внутренней линии.

У первого советского троллейбуса был деревянный каркас с металлической обшивкой, в салоне — 37 мягких кресел, зеркала, никелевые поручни, сетки для багажа, электропечки под сиденьями... Для окраски машин выбрали оранжевый цвет, но потом предпочли темно-синий, с кремово-желтой полоской сверху и яркой желтой обводкой внизу. Кроме обязательных фар, имелись фонари и светящиеся указатели маршрута, на лобовой стенке красовались блестящие металлические щитки с надписью: «От рабочих, ИТР и служащих 1-го Государственного автозавода им. Сталина, завода «Динамо», Ярославского автозавода, НАТИ».

Несколько раньше, с 10 октября 1933 года, на Ленинградском шоссе, по всей 7,5-км трассе от Белорусского вокзала до Покровского-Стрешнева (пересечение Волоколамского шоссе с Окружной железной дорогой), при-

Таким был ЛК-1 производства Ярославского автомобильного завода, завода имени Сталина и «Динамо», 1933 год. Кузов — деревянно-металлический, длина — 9,04 м, ширина — 2,3 м, мест для сидения — 37, всего мест — 45. Примета времени: среди пассажиров — красноармейцы и командиры в знаменитых шлемах-буденовках.



Опытный образец 3-осного ЛК-3 (длина — 12 м, ширина — 2,3 м, число мест — 85). На лобовой стороне знаменательная надпись «Подарок XVII съезду ВКП(б)».



Троллейбус ЛК-2 производства ЯЗ-СВАРЗ-«Динамо», 1934 год.

нялись ставить мачты, а недалеко от конечной остановки, в переулке Всехсвятского — строить гараж на 4 машины. На остановках сделали асфальтовые площадки, заасфальтировали и подъезд к гаражу. 20 октября приступили к монтажу контактной сети. Между Триумфальными воротами и стадионом «Динамо» предусмотрели два пути, параллельно трамвайной колее, дальше шла однопутка, и при встрече водитель одного троллейбуса должен был остановиться, опустить токосъемники и пропустить другую машину. 30 октября Моссовет утвердил стоимость проезда по всему маршруту — 30 коп., сам маршрут разбили на тарифные станции: Белорусский вокзал, Бега, стадион имени Томского «Динамо», Академия Воздушного Флота, Окружная дорога, были и встан-



50-местный «голубой троллейбус» ЯТБ-2, выпущенный ЯЗ в 1937 году.

50-местный английский «двухэтажник» на московских улицах, 1937 год.



ционные остановки у аэропорта, во Всехсвятском и других оживленных местах.

К 4 ноября почти все подготовили, только в гараж не успели провести воду и не навесили двери (не было петель). В 7 ч утра представители «Мострамвайтреста» на 5-тонных «Фомагах» отбуксировали троллейбусы в гараж, а в 19 ч машина с бортовым номером 1 отправилась в пробный рейс к Триумфальным воротам. Потом оба троллейбуса сделали по три ездки; и тут... как только № 1 завернул в гараж, пол не выдержал и машина провалилась! № 2 оставили на дворе. Всю ночь рабочие извлекали № 1 и переделывали пол, а газеты оповестили москвичей, что этот троллейбус проходит «техническое обследование».

5 ноября на испытания «двойки» прибыл секретарь МК ВКП(б) Н.С. Хрущев, на следующий день состоялась официальная поездка приемочной комиссии, в которую входили председатель Моссовета Н.А. Булга-

нин, его заместитель, инженеры, техники и рабочие, строившие троллейбусы. Естественно, происшествие с «единицей» затянуло начало пассажирских перевозок, зато водители успели натренироваться на «двойке». Лишь в 11 ч 15 ноября 1933 года троллейбус № 2 вышел на линию, на следующий день он уже работал по графику с 7.30 до 24.00, проходя маршрут со средней скоростью 35 км/ч за полчаса. В первый день он перевез 1209 человек, на следующий — 1500, а до конца ноября — 22000.

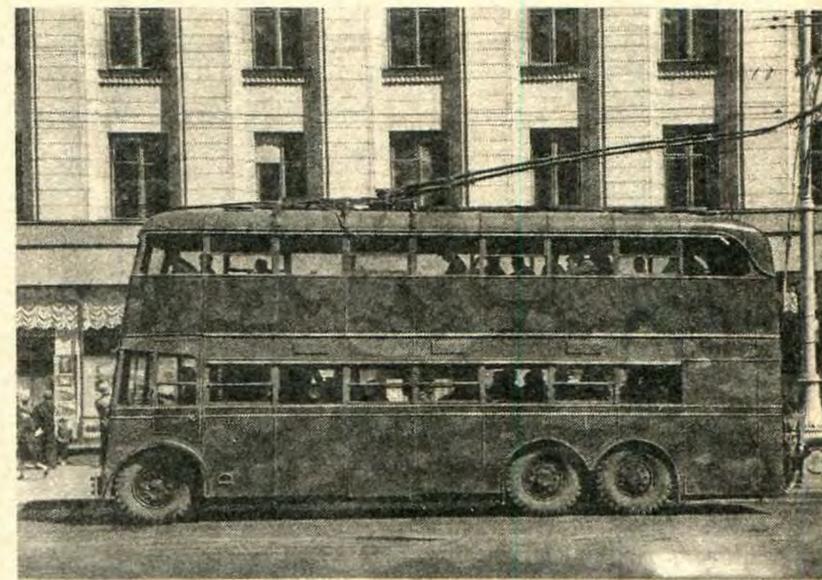
Начинание было положено, и Моссовет заказал ЯЗу 10 шасси, механическое оборудование — московскому заводу АРЕМЗ, кузова — тоже московскому СВАРЗу; линию решили продлить до Моссовета, затем пустить троллейбусы по кольцу А, а также от Дорогомиловского кладбища до Арбатской площади и в Павшино, соорудить гараж на 150 машин на скрещении Ленинградского и Волоколамского шоссе. А чтобы гарантировать выполнение намеченного, троллейбусам присвоили марку ЛК — в честь «инициатора троллейбусного сообщения», 1-го секретаря МК ВКП(б) Лазаря Кагановича.

В декабре АРЕМЗ приступил к изготовлению двух машин, а закончили их на Сокольническом ВАРЗе, ставшем единственным в 1934 — 1936 годах в стране производителем такой техники. Тогда же починили и № 1.

К новогодним праздникам линию по улице Горького продлили до пло-

щади Свердлова, где машины должны были огибать по часовой стрелке квартал будущей гостиницы «Москва». Движение по этой 10,5-км трассе «Окружная ж.д.—пл. Революции» открыли 15 января 1934 года ЛК № 1 и 2, к которым затем присоединились № 5 и 6 типа ЛК-2, построенные на СВАРЗе. А с февраля по укороченной трассе «Окружная ж.д.—Тверская застава» стал ходить и первый 3-осный 12-метровый 85-местный троллейбус. Его за два месяца соорудили на ЗИСе в качестве трудового подарка XVII съезду партии. Летом 1934 года «подарок» модернизировали, но что с ним было потом — неизвестно...

В марте 1934 года выпустили первый грузовой троллейбус, и СВАРЗ занялся сборкой второй серии таких машин; на загородном участке Ле-



Ярославский «двухэтажник» ЯТБ-3, 1938 год (длина — 9,5 м, ширина — 2,5 м, места — 38 сверху и 34 внизу, высота — 5 м).

нинградского шоссе устроили еще одну линию проводов и вместо 7 — 8 машин по всему маршруту стали ходить 13. 1 апреля ввели твердое расписание, а в июле ежедневно курсировало 24 троллейбуса. Что же касается 4-км трассы от «Восток-кино» на площади Революции до Дорогомиловской заставы, которую определили месяцем раньше, то ее строительство затянулось из-за сооружения станции метро «Коминтерн» («Кропоткинская») на углу улиц Коминтерна и Моховой. В октябре появился троллейбус-экспресс, делавший не 17 остановок, а только в Коптеве, Всехсвятском, у Военно-воздушной академии, на заставе, площадях Пушкина и Свердлова.

К 7 ноября 1934 года СВАРЗ выпустил машины № 31 — 33, а спустя два месяца по Москве разъезжало 36 ЛК-2,



Троллейбус МТБ-82А Тушинского авиазавода, 1946 год. Обратите внимание — на щитке с указанием маршрута и на стене дома призывы «Все на выборы 10 февраля!».

которые перевезли уже 5,9 млн. человек. На 1935 год Моссовет заказал тому же заводу еще 32 машины.

В марте 1935 года на 10-м километре Ленинградского шоссе ввели в эксплуатацию первый блок гаража на 24 машины, потом рядом выстроили второй, на 54. Через месяц, когда СВАРЗ сдал юбилейный, 50-й, ЛК-2, в столице было два маршрута: № 1 от площади Свердлова до Покровского-Стрешнева, и № 2, отсюда же в Дорогомилово. Последние машины выезжали в 0.50 ночи.

12 ноября заработала 3-я очередь линии: площадь Свердлова— Ржевский (Рижский) вокзал через Петровку, Каретный ряд, Колхозную площадь (Сухаревка) и 1-ю Мещанскую, заодно продлили и маршрут № 2, соединив Ржевский вокзал с Дорогомиловом.

Еще весной стало ясно, что ЛК-2 не годятся для массовых перевозок — слаба силовая передача, несовершенны тормоза, обнаружались и другие недостатки. В июне НАТИ и ЯЗ принялись разрабатывать улучшенную модель, после чего ярославцы получили заказ Наркомтяжпрома сразу на 250 троллейбусов. 25 июля 1936 года первый полуобтекаемый 50-местный ЯТБ-1 был готов, и в августе его испытали на маршруте № 1. Новые машины превышали ЛК-2 на 30 см по длине и на 10 см по ширине, у них имелись цветные фары, на зер-

кальных окнах висели коричневые занавески, двери открывались пневматически, плавный ход обеспечивали масляные амортизаторы и полубаллоны. В отличие от ЛК-2 ступенек не было, и машины не раскачивались при езде — сказывалась низкая посадка. До конца года Ярославль сдал 152 ЯТБ-1. Именно тогда решили убрать трамвайные пути в центре города. Так «естественное продолжение трамвая» стало могильщиком последнего, ведь к 1938 году длина десяти троллейбусных маршрутов достигла почти 200 км, они связали центр Москвы с заставами, вокзалами, новыми и старинными районами. Кстати, на Измайловской линии впервые на токосъемниках применили не ролики, а скользящие контакты. Одновременно с внедрением ЯТБ-1 устаревшие машины списывали, причем некоторые переделывали в грузовые — для перевозки грузов треста хлебопечения, молочного комбината, горпромторга, треста «Арарат», издательств, но в основ-



Так выглядел троллейбус МТБ-82М Тушинского авиазавода, 1946 год.

ном муки с мельниц на хлебозаводы.

Весной 1937 года на ЯЗе освоили производство усовершенствованного, обтекаемого ЯТБ-2, первый из которых вышел на 2-й маршрут в июле. К этому времени выпуск ЯТБ-1 прекратили.

...Еще в 1936 году Моссовет заказал в Англии вместительный двухэтажный, 3-осный и одноэтажный 50-местные троллейбусы. Их доставили морем в Ленинград, отсюда, на железнодорожной платформе, — в столицу. Для двухэтажного на загородном участке 1-го маршрута, а потом и на улице

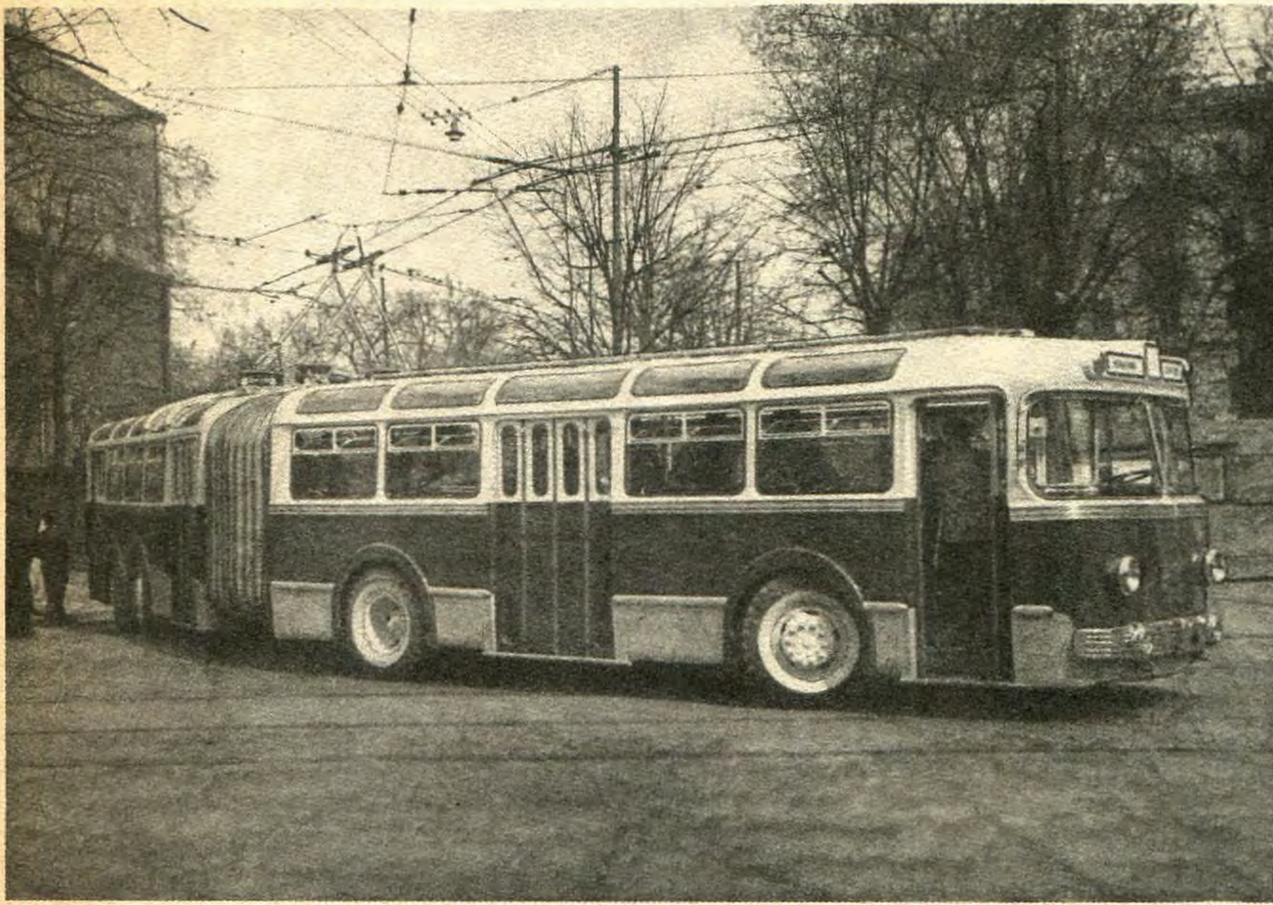
Горького контактную сеть подняли до 5,6 м, и с 1 сентября 1937 года «англичанин» принялся перевозить москвичей. По его образцу в июне 1938 года на ЯЗе сделали ЯТБ-3, и после открытия Всесоюзной сельскохозяйственной выставки (ВСХВ) десятка «двухэтажек» стала работать на ее территории.

С февраля 1939 года Москва начала получать из Ярославля голубые, с белой полосой ЯТБ-4, а в июне поступил ЯТБ-4А с бортовым номером 700 — первый с полуметаллическим кузовом. Такие машины пополняли столичные парки до осени 1941 года. Годом раньше на всех троллейбусах роликовые токоприемники заменили скользящими. К началу войны в Москве было 17 маршрутов, почти 600 машин, Бауманское трамвайное депо на Новорязанской улице преобразовали во 2-й троллейбусный парк (как видите, наступление на трамвай продолжалось), потом в Филях появился и 3-й.

С началом Великой Отечественной троллейбус стал главным видом транспорта в центре города, ибо большинство трамвайных рельсов было снято, а автобусы мобилизовали в РККА и направили в госпитали. Из-за нехватки бортовых автомобилей часть троллейбусов срочно переделали в грузовые; в конце 1941 года, когда немцы подступили к Москве, 105 машин эвакуировали. Именно благодаря им организовали троллейбусное сообщение в Куйбышеве, Челябинске, Свердловске, несколько машин оказалось даже в Новосибирске. А в столице осталось 400 машин, которые вскоре стали нуждаться в капитальном ремонте и модернизации. Для этого в начале 1944 года на базе 13-го таксопарка создали



Опытный образец грузового ТБУ-3, построенного на ЗИУ в 1957 году.



Первый отечественный сочлененный троллейбус СВАРЗ-ТС-1, 1961 год.

троллейбусный ремонтный завод, и через 4 года обновление довоенной техники завершилось. До 1952 года все машины с деревянными кузовами превратили в цельнометаллические. Кстати, еще весной 1944 года каждый парк присвоил троллейбусам свои цвета: 1-й — вишневый, с кремовой обводкой, 2-й — светло-кофейный, 3-й — бирюзовый, с кремовой обводкой.

После войны появились опытные образцы новых машин — в феврале 1946 года Тушинский авиазавод выпустил прототип ЯТБ-6 (он же МТБ-82А), затем — МТБ-82М, в конце года — уширенный на 25 см, 65-местный МТБ-82Д, к серийному производству которого тушинцы приступили в 1947 году. Впрочем, спустя 4 года производство передали заводу имени Урицкого в г. Энгельсе (ЗИУ). Новая продукция быстро вытеснила довоенную технику: последние ЯТБ-3 списали в 1953 году, ЯТБ-1, -2 и -4 еще раньше. Трассы прокладывали в основном в 1949 — 1950 годах по Нижегородской улице, Варшавскому шоссе, Маросейке, потом троллейбусы пошли по шоссе Энтузиастов, в Марьину рощу, до Серебряного бора, продлили Измайловскую линию. В августе 1954 года, с возобновлением деятельности ВСХВ, на ее территории создали экскурсионный маршрут В длиной 9,5 км, который обслуживали специальные МТБ-82Д, потом для него на СВАРЗе изготовили экскурсионные ТБЭС с открывающи-

мися, просторными окнами-жалюзи. После модернизации эти машины стали делать для города, и в конце 60-х годов их число перевалило за 400. В 1955 году обкатали экспериментальный ТБУ-1, прототип серийных ЗИУ-5, появившихся на улицах спустя 4 года.

К 1964 году протяженность троллейбусных линий удвоилась, по количеству перевезенных пассажиров троллейбус обогнал трамвай, трамвайные депо имени Щепетильникова и имени Артамонова переоборудовали в троллейбусные парки. На маршруты № 12 и 20 вышли первые сочлененные машины ТС-1 и ТС-2, вмещавшие по 160 человек, заодно испытывали пассажирские прицепы, переделанные из автобусов ЗИС-155. В тот период провели маршруты во все новые жилые массивы, Химки-Ховрино, к гостиничному комплексу ВДНХ, в Кузьминки, Текстильщики, Люблино, Юго-Запад. Непрерывно обновлялся подвижной состав — с 1971 года началась пробная эксплуатация трехдверных ЗИУ-9, которыми вскоре заменили все предшествующие модели; через 9 лет опробовали сочлененный ЗИУ-10 (ЗИУ-683Б) с оборудованием на тиристорах, разработанным специалистами МЭИ, «Динамо», ЗИУ, Запорожского электроаппаратного завода и других предприятий страны — с 1986 года эта машина стала поступать в столичные парки.

В первой половине 80-х годов но-

вые линии протянулись в Отрадное и Бибирево, Медведково и Крылатское, Выхино и Загорье, общая длина маршрутов достигла 1250 км; в конце 1981 года в столице насчитывалось 2362 троллейбуса — рекорд!

...Сейчас в Москве действует 82 маршрута — из-за резкого подъема цен на электроэнергию и образовавшегося дефицита машин только в минувшем году пришлось закрыть № 37, 40, 46 и 81-й, другие же заметно укоротить. И вряд ли в обозримом будущем удастся превзойти достижение 1989 года, когда московские троллейбусы перевезли 1029 млн. пассажиров.

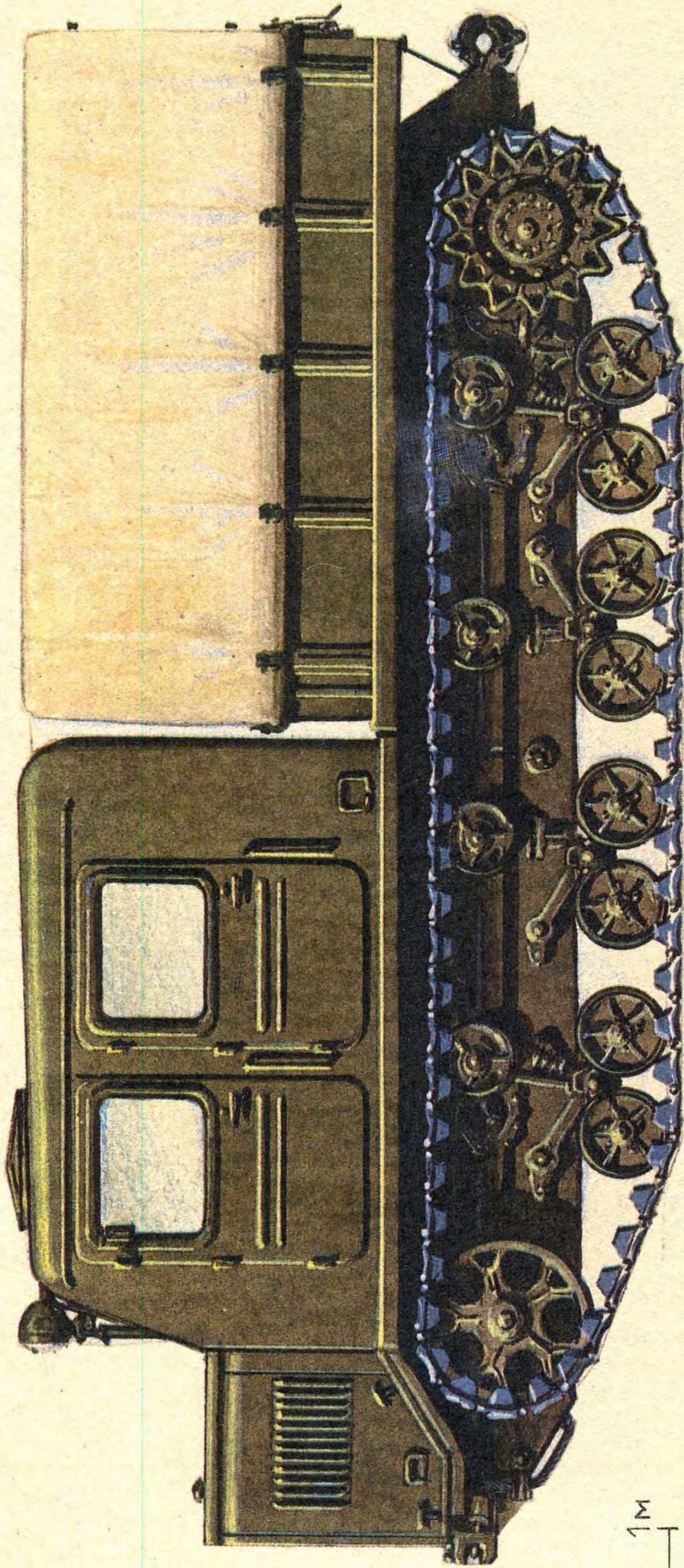
Владислав КАРГАНОВ,  
инженер

## НАЙТИ И СОХРАНИТЬ!

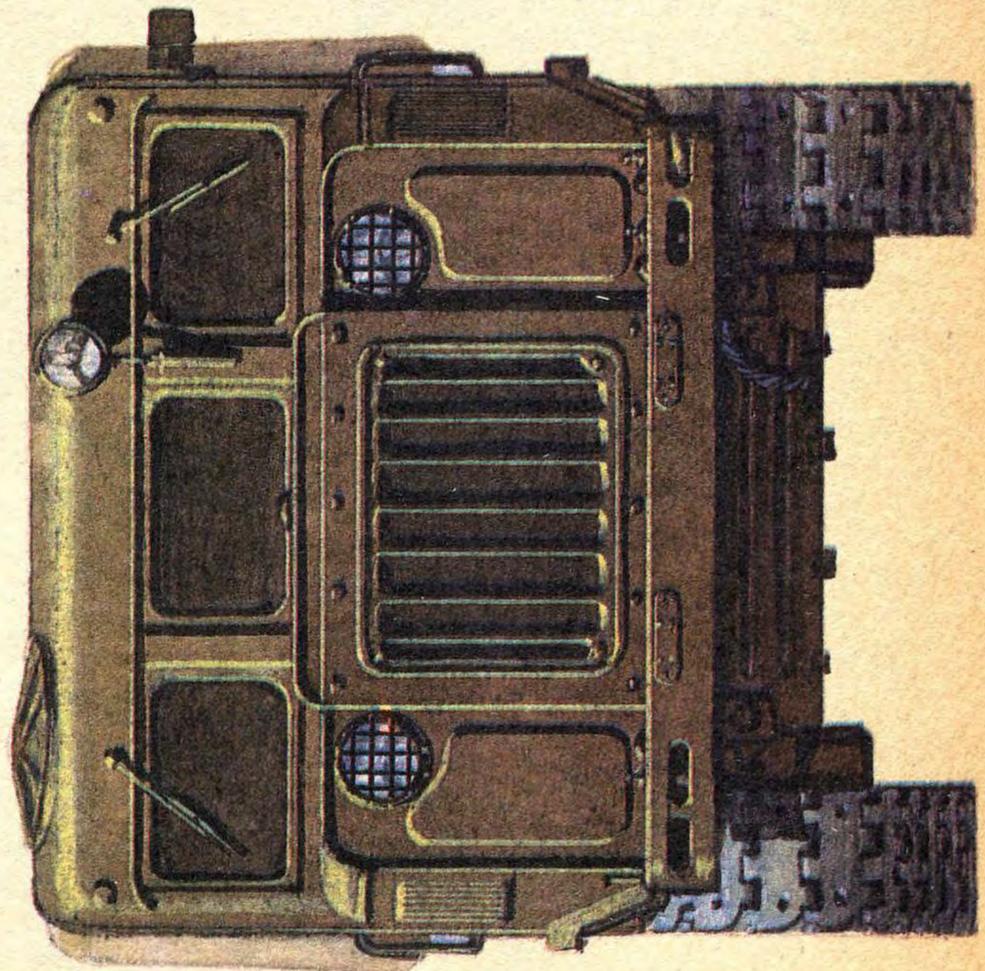
60 лет минуло с тех пор, как в Москве открыли первую троллейбусную линию. Более 20 моделей таких машин перевозили пассажиров по улицам столицы. К сожалению, в отличие от мотоциклов, автомобилей, списанные трамваи, автобусы и троллейбусы сохранить трудно — на территории предприятий свободных мест нет. Поэтому, когда в 1989 году при «Мосгортрансе» организовали рабочую группу, которой предстояло заниматься созданием Музея городского транспорта, мы не питали иллюзий, что удастся найти и собрать все виды старого подвижного состава.

Тем не менее, помимо 5 трамваев и 3 автобусов, обнаружили и частично починили на заводах «Мосгортранса» несколько троллейбусов. Первым еще в 1990 году реставрировали ЗИУ-5Д (1968 г. выпуска) — основной московский троллейбус 60 — 80-х годов. Сейчас завершается реконструкция МТБ-82Д (1948 г.) и СВАРЗ-МТБЭС (1963 г.), сохранились и грузовые ТГ-3 и ТГ-4.

А что же остальные? Скорее всего большинство можно считать утраченными. Но безвозвратно ли? А вдруг кто-то из читателей видел на задворках брошенные или превращенные в сараи и бытовки старые автобусы, трамваи и троллейбусы. Сообщите о них в редакцию с пометкой «Городской транспорт». Быть может, еще не все утеряно...



0 — 1 м



### ТАКТИКО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ АРТИЛЛЕРИЙСКОГО ТЯГАЧА АТ-С

Масса в снаряженном состоянии без груза, кг	12 000
Грузоподъемность платформы, кг	3000
Масса буксируемого прицепа, кг	14 000
Мест в кабине	7
Мест в кузове для сидения	10
Габариты, мм: длина	5970
ширина	2570
высота по кабине	2533
высота по тенту	2521
База опорных катков, мм	2965
Колея (по серединам гусениц), мм	1900
Ширина гусениц, мм	420
Дорожный просвет, мм	400
Среднее удельное давление на грунт с грузом на платформе, кгс/см <sup>2</sup>	0,557
Максимальная мощность двигателя, л.с.	275
при частоте вращения, мин <sup>-1</sup>	1600
Максимальная скорость с нагрузкой по шоссе, км/ч	35,5
Запас хода по шоссе с прицепом, км	305
Пределный преодолеваемый подъем по твердому грунту с нагрузкой без прицепа, град.	35

# АТ-С

После войны сохранилась потребность в быстроходных средних гусеничных тягачах снаряженной массой до 15 т — для буксировки армейской и зенитной артиллерии средних калибров: 122-мм пушек А-19, 152-мм гаубиц-пушек МЛ-20, 130-мм пушек М-46, 100-мм зениток КС-19. Однако в таких, которые выполнены на более высоком техническом уровне, чем однотипный довоенный «Коминтерн», и с учетом боевого опыта. И в 1948 году на Челябинском тракторном заводе (ЧТЗ), в «Бюро новых конструкций», почти одновременно приступили к разработке трех быстроходных гусеничных машин со значительной унификацией их по трансмиссии и ходовой части: «710» — трактора общего назначения, «711» — 140-сильного промышленного трактора (будущего Т-140) и «712» — среднего артиллерийского тягача, который шел по «закрытому» постановлению.

Последний начали проектировать с середины года под руководством ведущего конструктора В.И. Дурановского, его заместителя М.Г. Перельмана, под общим началом главного конструктора М.Ф. Балжи. В основу положили ходовую часть с большим числом опорных катков малого (345 мм) диаметра. При эластичной торсионно-балансирной подвеске они равномерно нагружали гусеницу по всей длине, что повышало ее сцепные и тяговые свойства. Впервые для среднего тягача применили танковый дизель типа В-2 с большим резервом мощности; экипаж и оружейный расчет разместили в закрытой кабине. В качестве механизма поворота применили двойной дифференциал, широко использовавшийся в войну на немецких и американских тягачах (и танках). Хотя он имел всего один расчетный, он же минимальный, радиус поворота — больше ширины колеи, потери мощности в тормозах и их износ были намного меньше, чем у применявшихся ранее бортовых фрикционов. Это повышало среднюю скорость машины по грунту — при движении с частым маневрированием.

Тягач сконструировали по классической схеме: двигатель находился впереди, в кабине, ведущие звездочки — задние. Он представлял собой тщательно продуманную, отточенную, местами даже изящную, конструкцию. Его основой была сварная рама из двух продольных лонжеронов и четырех поперечин, все из швеллеров разных сечений. Снизу рама закрыва-

лась защитным поддоном, впереди — мощным бампером.

12-цилиндровый V-образный дизель В-54Т производства ЧТЗ представлял собой дефорсированный вариант двигателя танка Т-54, выполненный в СКБ-75, с увеличенной надежностью и гарантированным моторесурсом в 600 ч. Система смазки с «сухим» картером, маслорадиатором и отдельным маслобаком обеспечивала его нормальную работу при больших углах наклона машины и в любых климатических условиях. Два комбинированных воздухоочистителя (от трактора С-80) с эжекционным отсосом пыли из 1-й ступени надежно защищали дизель от загрязнения даже при движении колонной в условиях Средней Азии. Кроме электростартера, имелся дублирующий воздушный запуск от двух баллонов со сжатым воздухом — его хватало на 5—7 нормальных пусков. Мощный форсуночный подогреватель воды и масла с автономным приводом гарантировал быстрый запуск даже при 45-градусном морозе. Два топливных бака на 420 л стояли внутри кабины и с 1957 года оснащались автозаправкой — она заполняла каждый дизтопливом из наружной емкости всего за 4 мин.

Ленточные тормоза механизма поворота находились в масле, имели автоматическую регулировку зазоров и пневмопривод (также тормозов прицепа) от ножной педали. Ходовая часть трех машин (разница в количестве балансирных тележек) отличалась хорошей приспособляемостью к неровностям пути и более равномерным распределением нагрузки, что повышало проходимость тягача по слабым грунтам. В дальнейшем «712» стал своего рода эталоном высокой подвижности по снегу и болотам, с ним на испытаниях сравнивали другие машины. На первых сериях, по технологическим соображениям, в подвеске применяли 3-пластинчатые торсионы, а с 1955 года — стержневые. Позже на балансирах крайних кареток поставили поршневые гидромортизаторы, созданные для нового тягача «650» (АТС-59). Подшипники ходовой части надежно защищались от пыли и грязи торцевыми уплотнениями «сталь по стали».

Тягово-сцепное устройство с пружинным амортизатором могло поворачиваться в обе стороны и выдвигаться назад. Лебедка с тяговым усилием до 17 тс находилась в средней части машины под кузовом, ее горизонтальный барабан с тросоукладчиком и автоматическим тормозом приводился во вращение через предохра-

нительную муфту и реверс-редуктор от коробки передач. Впоследствии ввели и сигнализатор выдачи троса.

В просторной 4-дверной цельнометаллической кабине, с люком в крыше удобно размещались 7 человек (впереди водитель и командир орудия). Все приборы наружного освещения были со светомаскировкой.

На закрываемой съемным тентом платформе площадью 5,82 кв. м, с деревянным полом и откидными бортами, устроили два дополнительных продольных сиденья.

Первые 3 опытных тягача «712», построенные в 1950 году, в 1951—1953 годах проходили государственные и заводские испытания: начав пробегом Челябинск — Сыростан, их продолжили в Подмосковье (в Бронницах), Грузии и на Крайнем Севере. Машина показала себя в целом хорошо, в ее совершенствовании большую роль сыграл военпред ЧТЗ подполковник Г.Н. Морозовский. Средняя скорость тягача по грунту с грузом и прицепом достигала 22 км/ч, максимальное тяговое усилие — 8720 кгс, подъем с прицепом по грунту — 17°, глубина преодолеваемого брода — 1 м.

В конце 1952 года, еще до завершения испытаний и официального утверждения, началось мелкосерийное изготовление «712», получившего армейское обозначение АТ-С (артиллерийский тягач средний). В дальнейшем его выпуск на ЧТЗ нарастал и достиг 15 машин в сутки. Для расширения производства решили перепрофилировать строившийся в Кургане завод тяжелых кранов, и постепенно на новый машиностроительный завод (КМЗ) перевели оборудование, оснастку, кадры, а в 1954 году создали там и СКБ.

15 марта 1955 года на КМЗ собрали два первых АТ-С, а в следующем освоили полный цикл их производства (ведущий конструктор И.И. Пельцвергер). Оно продолжалось до 1961 года, после чего АТ-С заменили принципиально отличным от него тягачом нового поколения АТС-59, созданным в Кургане. Все эти годы АТ-С успешно применялся в артиллерийских подразделениях Советской Армии и за рубежом, использовался в качестве базы для разных боевых установок. Именно на его основе построили снегоболотоход для народного хозяйства — на резино-металлических гусеницах и пневмокатках.

Евгений ПРОЧКО,  
инженер

Первую подводную лодку, о которой сохранились достоверные сведения, построил в 1620 году в Англии голландец К. ван Дроббель. В течение 278 лет подобные суда создавались с двумя видами движителей — веслами или винтами — и тремя видами двигателей — мускульным, пневматическим или электрическим. А вот в 1898 году француз Лобеф разделил силовую установку — в надводном положении винт его «Нарвала» вращала паровая машина, а под водой — электромотор. Но конструкторы и изобретатели не оставляли попыток разработать единый двигатель для подводного и надводного хода (согласитесь, что держать на одном корабле два — нецелесообразно) либо хотя бы оснастить бензомотор или дизель, сменившие паровую машину, устройством для подачи воздуха, когда субмарина находится на перископной глубине. «Первым шагом, принесшим положительные результаты, явилось изобретение так называемого шноркеля», — утверждал контр-адмирал «кригсмарине» Э. Годт. Однако немецкий подводник Г. Буш напомнил, что «на некоторых голландских подводных лодках такие трубы имелись еще до войны. Впервые такую трубу применили в 1925 году на итальянской подводной лодке «Сирена»...

Однако советский кораблестроитель Г.М. Трусов установил, что подобное «устройство впервые предложил в 1915 году командир подводной лодки «Акула» лейтенант Н.А. Гудим». «Не он один и не впервые! — пишет ленинградский автор Ю.М. Стволинский. — Изучая в архиве документы о русских лодках, я нашел фамилию офицера, который, по всей вероятности, является истинным автором прототипа РДП (устройства для работы двигателя внутреннего сгорания под водой. — Ред.). Это поручик корпуса инженеров-механиков флота Б.Е. Сальяр...» Впрочем, Стволинский оговорился не случайно.

**Павел ВЕСЕЛОВ,**  
историк

## ОПЕРЕДИВШИЕ ВРЕМЯ

«19 октября подводные лодки «Фельдмаршал граф Шереметев» и «Скат» выходили из Владивостока в Амурский залив на подводный ход, причем подводная лодка «Фельдмаршал граф Шереметев» производила испытание возможности хода в боевом положении под бензиномоторами благодаря проведенным трубам отработанных газов бензиномотора выше рубки, причем выяснилось, что при

положении передних рулей в горизонтальной плоскости, задние — на положение на погружение, при свежей погоде такое движение лодки вполне возможно». Это строки из «Отчета о деятельности подводных лодок Сибирской флотилии за октябрь 1910 года», который свидетельствует, что испытание устройства, обеспечивающего работу двигателей внутреннего сгорания субмарины,

находящейся на перископной глубине, русские моряки провели на 34 года раньше немцев.

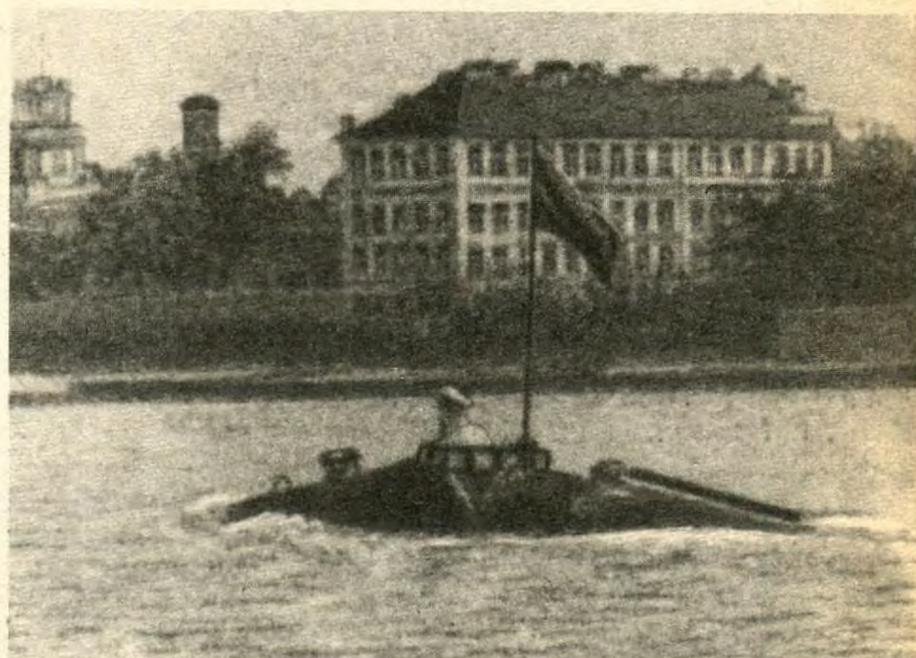
Автором РДП был штабс-капитан корпуса корабельных механиков флота, флагманский механик бригады подводных лодок Сибирской флотилии Борис Евгеньевич Сальяр. Закончив в 1903 году московское Техническое училище (позднее МВТУ имени Н.Э. Баумана, а ныне — МГТУ), он служил механиком на черноморском броненосце «Три святителя», начальником плавмастерской «Ксения». Там, во Владивостоке, он и задался целью улучшить тактические свойства субмарин.

Будучи флагманским механиком, Сальяр, видимо, хорошо знал «Кету» — подводную лодку конструкции С.К. Джевецкого, построенную еще в 1880 году. В русско-японскую войну офицер-подводник С. Янович попробовал оснастить ее «единым двигателем» — бензомотором, воздух к которому подавался по вертикальной трубе, и поэтому «Кета» могла пребывать долгое время в полупогруженном положении.

По всей вероятности, оборудование «Кеты» и навело Сальяра на мысль, что в полностью погруженном состоянии моторы субмарины смогут «дышать» подобным образом. Вскоре воздухозаборную трубу изготовили на «Ксении» и установили на «Шереметеве». На испытаниях им командовал лейтенант Кейзерлинг, а «Скатом» — Гудим (см. «ТМ», № 2 за 1985 г.). Последний также занялся разработкой РДП, без

Лодка Джевецкого переоборудуется в «Кету». Рядом — С. Янович.

«Кета» на испытаниях. Водоизмещение — 8 т, длина — 7,5 м, ширина — 1,2 м, осадка — 1,5 м в подводном положении, 1,2 м в полупогруженном, двигатель — 14 л.с., скорость — 6 узлов.



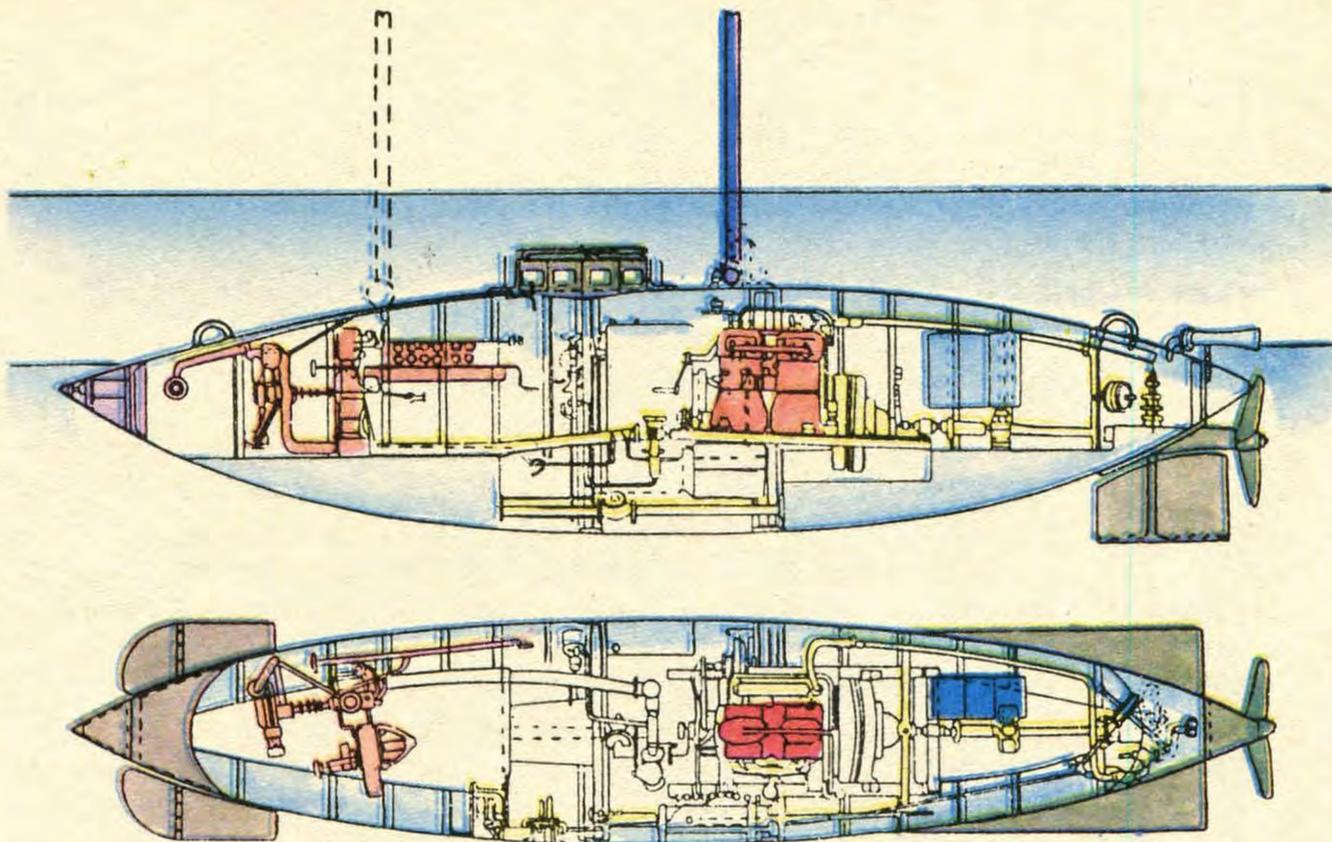
которого сейчас не обходится ни одна дизель-электрическая лодка... Но ведь началось-то все с того, что было усовершенствовано устройство, предложенное незаслуженно забытым Сергеем Александровичем Яновичем.

#### «Бесшумна и неприметна»

В феврале 1904 года из Порт-Артура приходили нерадостные вести о потерях Тихоокеанской эскадры. И однажды к профессору Морской академии и заведующему Опытным бассейном морского ведомства, подполковнику А.Н. Крылову явился лейтенант Янович, служивший преподавателем в минных классах. Он показал свою докладную записку на имя председателя Морского технического комитета, вице-адмирала Ф.В. Дубасова. На ней была резолюция: «Поскольку Комитет считает своей задачей усиление флота реальными судами, а не рассмотрение опытовых дел, посему дело Яновича никак не входит в круг деятельности Комитета. На опыты нельзя жертвовать ни одной копейки».

Действительно, хотя постройка субмарин дело долгое и дорогое, теперь только они могли восстановить стратегическое равновесие на тихоокеанском театре военных действий. Недаром 24 февраля Балтийскому заводу заказали 4 лодки, в марте — еще 6 Невскому, одновременно прибегая к закупкам за границей. Однако отправку их на Дальний Восток смогли начать лишь с октября. Вот Янович, представляя все эти трудности, и предложил быстро переоборудовать одну из хранящихся в порту лодок Джевецкого в полуподводную. Погрузившись до рубки, она подкрадется к японским кораблям и атакует их торпедами. Янович хотел оснастить ее бензомотором и устройством для подачи нужного ему и команде воздуха, отработавшие же газы — выбрасывать через особый выхлоп за борт, что сделает субмарину бесшумной и неприметной. Вооружение ее составят две 381-мм катерные торпеды образца 1900 года в наружных аппаратах и пулемет «Максим». Переделка займет от силы пару месяцев, после чего лодку по железной дороге отправят во Владивосток или Порт-Артур. Однако Дубасов решительно отклонил проект.

Находчивый Крылов порекомен-



В 1879 — 1881 годах для обороны побережья и подступов к приморским крепостям построили 50 мини-субмарин С.К. Джевецкого с педальным приводом на гребной винт и экипажем из 3 человек.

довал обратиться к главноуправляющему портами и торговым мореплаванием великому князю Александру Михайловичу. Ведь недавно тот возглавил и Особый комитет по усилению флота на добровольные пожертвования, при котором образовали Технический комитет, не подчинявшийся морскому ведомству, а в том комитете состоял и Крылов.

Янович немедленно последовал дельному совету. Через месяц, несмотря на резкие возражения Дубасова, проект одобрили и отпустили средства, переделку лодки поручили заводу «Г.А. Лесснер». После модернизации ее водоизмещение возросло с 6 до 8 т, топливная цистерна вмещала 70 л бензина, кроме того, горючее можно было принимать и в качестве жидкого балласта. Помпы, вентиляторы и освещение действовали от аккумуляторов, система погружения и всплытия состояла из 2 цистерн, соединенных клапаном для выравнивания дифферента, расчетная глубина погружения составляла 8 м.

РДП представлял собой трубу диаметром 80 мм, которая поднималась соответственно высоте волн и имела клапан для предотвращения проникновения забортной воды в лодку.

В конце мая работы завершили и приступили к заводским испытаниям, которые прошли нормально, о

чем Янович известил Особый комитет. После этого лодку обследовали Крылов, профессор Политехнического института, кораблестроитель К.П. Боклевский и создатель первой отечественной субмарины «Дельфин» подполковник И.Г. Бубнов. Составленный ими акт, в частности, гласил: «Ход развивает около 6 узлов, передний и задний ход набирает почти мгновенно. Поворотливость удовлетворительная. Выпуск газов почти бесшумен и неприметен. Минные (торпедные.— Ред.) аппараты просты по конструкции и легки. Действие их надо ожидать удовлетворительным». Не обошлось и без критических замечаний — например, отметили неудачную форму носовых горизонтальных рулей, поднимавших заметный издали бурун. А при испытании на погружение — под водой лодка пробыла 3 — 4 минуты и прошла 4 — 5 кабельтовых — работающий двигатель создавал внутри корпуса большое разрежение.

Окрыленный успехом Янович представил новый проект полуподводной субмарины, комиссия Особого комитета во главе с вице-адмиралом де Ливроном оценила его положительно, ее окрестили «минным катером малой видимости», но построить не успели. В декабре лодку Яновича зачислили в списки флота, отнесли к классу миноносцев и на-

звали «Кетой». К этому времени Янович вооружил ее 37-мм скорострельной пушкой и установил 24-сильный бензомотор. После долгих проволочек, в марте 1905 года, его назначили командиром «Кеты» и отправили с экипажем из 3 человек на Дальний Восток. В Сретенске «Кете» выделили баржу-носитель и привели в Николаевск. Тогда город не имел средств обороны, а в Татарский пролив стали заглядывать японские миноносцы. 14 июля Янович убедился в боеготовности своего корабля и спустя два дня приступил к дежурству в проливе. Пока противника не было...

Только 1 августа с берегового поста на мысе Погби усмотрели два миноносца. Янович немедленно двинулся навстречу, но, не дойдя 7 кабельтовых до намеченной точки залпа, «Кета» выскочила на отмель, так что оголилась рубка. Заметив ее, японцы развернулись и ретировались и больше не появлялись в здешних водах.

20 сентября «Кета» вернулась в Николаевск, пробыв на дежурстве 129 суток. За это время она прошла без аварий 948 миль, большей частью под РДП. В 1908 году его демонтировали, а лодку исключили из списков флота, как изношенную. Янович подготовил несколько проектов полуподводных лодок, но их не приняли, и в 1907 году он ушел в отставку по состоянию здоровья.

### Преимущества

Известно, что закончилась круговерть с попытками внедрить РДП конструкции Гудима на русских субмаринах («ТМ» № 2 за 1985 г.), в которую были втянуты и своекорыстные промышленники, и финансисты, и коррумпированные высшие чины флота. В той истории есть немало пробелов, возникших и в... гражданскую войну. Оказывается, часть архива, связанная с подводным судостроением, была вывезена из прифронтового Петрограда в тихий Ярославль, а там здание, где держали документы, сгорело в 1918 году во время левоэсеровского мятежа.

Капитан 2-го ранга Гудим погиб в 1915 году на подводной лодке «Акула», не вернувшейся из боевого похода на Балтике.

Сальяр с началом первой мировой войны перевелся на Черноморский флот и стал инженер-механиком 2-го дивизиона подводных лодок. Тотчас

подал рапорт о внедрении РДП на действующих и строящихся субмаринах. «Нахожу, что устройство это вполне обеспечивает плавание лодки в позиционном и погруженном состоянии под дизель-мотором,—писал флаг-офицер командующего флотом.— Поэтому прошу разрешения немедленно приступить к изготовлению этого устройства средствами мастерских транспорта «Кронштадт», после чего установить это устройство на лодках «Налим» и «Скат». Что же касается лодок строящихся типа «Кит» и «Нерпа», то для них чертежи упомянутого устройства должны быть разработаны Главным управлением кораблестроения. По имеющимся сведениям, чертежи такие еще не выработаны, так как встретились некоторые технические затруднения. Ныне в проекте старшего лейтенанта Сальяра все затруднения разрешены благополучно, почему прошу распоряжения о выработке Главным управлением черте-

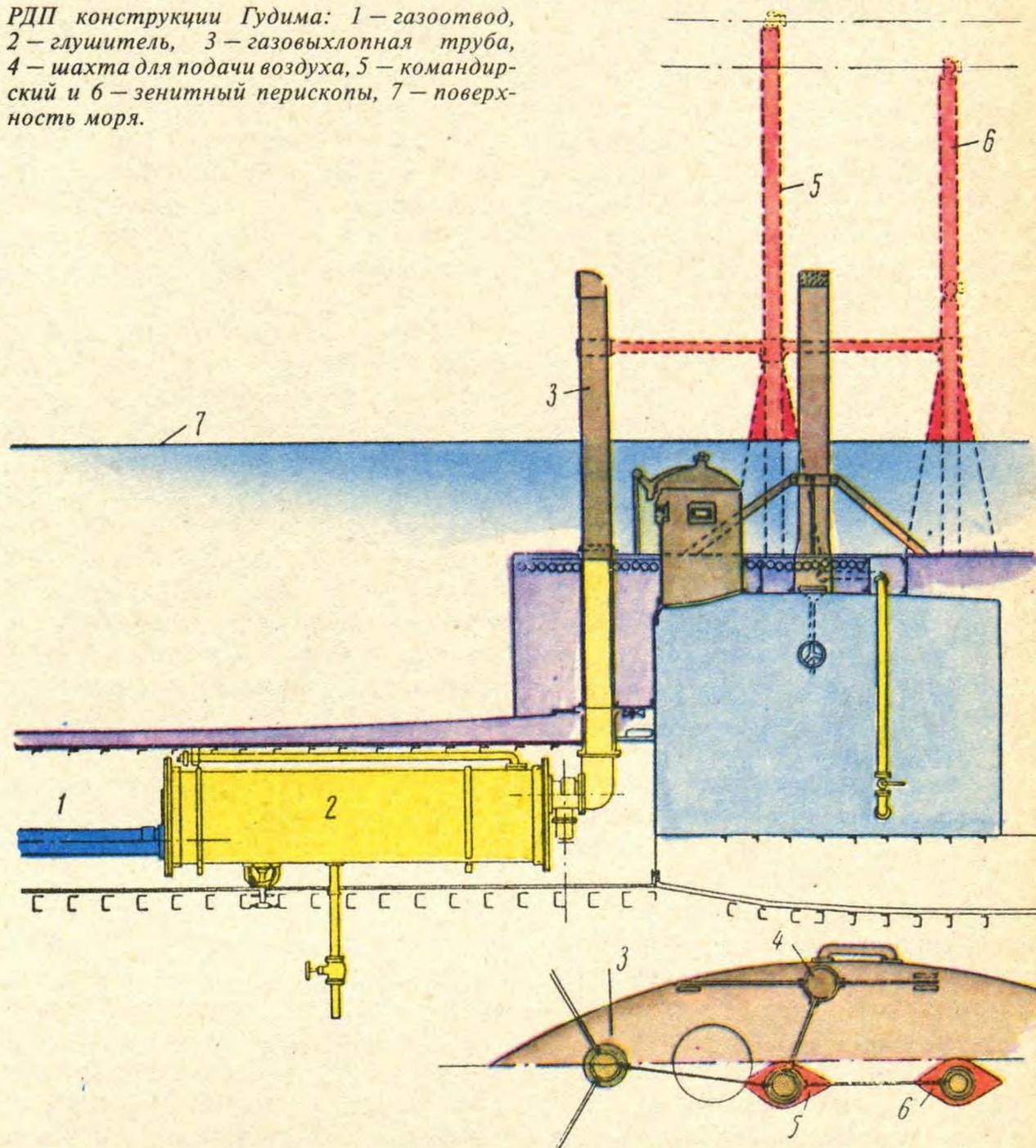
жей на основе идеи старшего лейтенанта Сальяра и о заказе на изготовление устройства». Увы, иных документов, касающихся этой темы, не найдено. Скорее всего черноморские субмарины так и не получили РДП.

В свое время конструктор советских подводных лодок типа К инженер-контр-адмирал М.А. Рудницкий вспоминал, что в 20-е годы видел остатки РДП Сальяра на балтийских субмаринах «Леопард» и «Волк». Историк флота Н.А.Залесский видел снимок лодки «Кугуар» с РДП. Все это однозначно свидетельствует — подобное устройство было изобретено и применялось в России раньше, нежели в иностранных флотах.

### Опять «единый»

В России, потерявшей в 1904 — 1905 годы почти весь флот, воссоздание морской мощи стало первостепенным делом. Подводным лодкам уделяли особое внимание — в том числе

РДП конструкции Гудима: 1 — газоотвод, 2 — глушитель, 3 — газовыхлопная труба, 4 — шахта для подачи воздуха, 5 — командирский и 6 — зенитный перископы, 7 — поверхность моря.



и с единым двигателем. В 1908 году построили по проекту Джевецкого «Почтовый», который не стал применять РДП, — в цилиндры двух бензомоторов подавался сжатый воздух, хранившийся в 45 баллонах, а отработавшие газы выбрасывались за борт. Запаса воздуха хватает на 5 ч подводного хода со скоростью 6 узлов, однако за лодкой оставался демаскирующий ее пузырчатый след, да и двигатель оказался излишне шумным. Подобный двигатель, но работавший на кислороде, предложили флотские инженеры Л. Мациевич и Б. Журавлев, задумав заодно «использовать избыток кислорода и азота, находящийся в отработавших газах, чтобы снова пустить их в дело». Запасенные воздух и топливо должны были поступать в дизель-моторы, а отработавшие газы — в резервуар, где углекислота и вода отделялись и выбрасывались, а к кислороду и азоту добавляли свежий кислород, и процесс повторялся. Начальник Главного морского штаба отметил: «Очень заманчивое предложение, требующее тщательных испытаний и проверки». Однако, устраивая конкурсы проектов новых субмарин, Морской технический комитет отдавал предпочтение тем, которые можно было быстрее претворить.

В 1914 году чины Морского министерства лицезрели действующий единый двигатель для подводной лодки, созданный 24-летним слушателем учебного отряда подводного плавания мичманом М.Н. Никольским («ТМ», № 3 за 1976 г.). 30 апреля на заседании механического отделения Главного управления кораблестроения ему предложили «довести двигатель до ума», на что тот попросил 4 месяца. А в августе разразилась война...

#### Тем же курсом

О едином двигателе если и забыли, то не навсегда. Историк советского подводного флота капитан 1-го ранга В.И. Дмитриев установил, что в 30-е годы инженер С.А. Базилевский создал «Редо» — регенеративный единый двигатель особого назначения, который в августе 1938 года установили на экспериментальной подводной лодке XII серии С-92. Это был дизель, работавший на газовой смеси; лодка успешно прошла испытания, несколько раз

выходила в море.

— В 20-е годы сведения о работах Никольского осели в архиве, и нам пришлось все делать заново, — рассказывал мне доктор технических наук, профессор Базилевский. — Насколько правильно он действовал, видно хотя бы по тому, что мы, не зная о его трудах, пошли тем же путем. Однако Никольский опередил свое время, ведь прошло 25 лет, прежде чем нам удалось создать достаточно надежную герметичную, бесследную и малошумную установку.

По мнению Базилевского, основной просчет Никольского состоял в том, что он не учел важного обстоятельства — баллоны со сжатым кислородом займут больше места, чем аккумуляторы, что отрицательно скажется на дальности плавания лодки в подводном положении и начисто сведет ее ожидаемые преимущества перед дизель-электрической. Другое дело — сжиженный кислород, но в 1914 году о нем могли только мечтать...

Не умели тогда и пополнять его запас в открытом море. Только в конце 30-х годов кораблестроители создали малогабаритную кислородную станцию для субмарины. Удалось решить

и проблему бесшумности, оснастив механизмы специальными амортизаторами — промышленность таких не выпускала, не было и особых сортов резины. Их тоже пришлось разрабатывать.

— Сделали мы и аппаратуру для автоматического регулирования состава рабочей смеси и контроля за ней, — вспоминал Базилевский. — Пожалуй, только в условиях нашей страны можно было справиться со столь сложной научно-технической проблемой, опередив зарубежных коллег по меньшей мере на 8–10 лет...

Так что не стоит толковать о рутине и косности чинов морского министерства, Технического комитета и управления кораблестроения — они верно определили пути развития энергетических установок для подводного флота. Но посчитали, что совершенствование единого двигателя займет годы, тогда как понадобились десятилетия. А когда началась первая мировая война, флоту стало не до того — ему потребовались освоенные промышленностью дизель-электрические субмарины. Так, впрочем, произошло и с С-92, которую в 1942 году сдали на консервацию...

Игорь БОЕЧИН

## ПАРАЛЛЕЛЬНЫМИ КУРСАМИ

Группа Базилевского приступила к проектированию единого двигателя в 1935 году, смонтировала его на С-92 через 3 года. А что в этом отношении тогда делалось в других странах?

В том же году Англия и Германия заключили соглашение, по которому «третьему рейху» разрешили строить субмарины, а уже в следующем году профессор Г. Вальтер представил проект парогазовой турбины для подводной лодки. Трудно поверить, что немцам удалось столь скоро справиться со столь сложным делом, видимо, они не один год готовились к отмене статей Версальского договора, запрещавшего Германии иметь подводный флот. В установке Вальтера окислителем служила 80-про-

центная перекись водорода, которая разлагалась в камере на водяной пар и кислород, последний сжигался с жидким топливом, в которое впрыскивалась питательная пресная вода. Образовавшаяся горячая парогазовая смесь под высоким давлением затем поступала в турбину, потом охлаждалась. Вода возвращалась на исходную позицию, ненужная углекислота удалялась за борт. Проект Вальтера сразу заинтересовал моряков. «Мы ухватились за него и добились того, что командование военно-морским флотом энергично поддержало это исключительно важное изобретение», — вспоминал гросс-адмирал К. Дениц. В 1937 году немцы приступили к созданию лодок Вальтера, но

из-за технических трудностей до начала второй мировой войны не получили ни одной, сказалось и скептическое отношение руководства «кригсмарине» к подобным новинкам.

Только в 1942 году заложили 4 опытовые субмарины XVIIIa серии (или Ва-201) водоизмещением 236/294 т, оснатив каждую парогазовой турбиной в 5 тыс. л.с., позволявшей развивать под водой до 26 узлов (у дизель-электрических — максимум 10 узлов). Правда, ненадолго. Запас окислителя занимал солидный объем 40 куб.м, дальность плавания не превышала 80 миль.

Построив три лодки, немцы в 1944 году начали готовить 12 тоже опытовых XVIIIe серии большего (312 т) водоизмещения с 2,5-тысячесильными турбинами и скоростью 21,5 узла при дальности плавания под водой 115 миль. Закончили тоже три, за ними последовала дюжина малых, уже боевых лодок XVIIIg серии, у которых запас перекиси водорода довели до 50 куб. м, однако этот заказ не выполнили.

Не довелось повоевать и средним субмаринам XVIIФау серии водоизмещением 659 т. На них предполагалось разместить 98 куб. м окислителя, две турбины Вальтера общей мощностью 2,1 тыс. л.с., которые должны были обеспечить под водой 19-узловый ход при дальности плавания 205 миль.

Тогда же немцы наметили пополнить «кригсмарине» 200 средними подлодками XXVI серии водоизмещением по 842 т, с 7,5-тысячесильной

турбиной. Если их предшественницы имели по два носовых торпедных аппарата, то у этих их было десять, причем их разместили в центре корпуса, чтобы выпускать торпеды назад — лодка атаковала противника на отходе, чтобы быстрее уйти от преследователей. Сотню недостроенных субмарин разобрали после войны, та же участь постигла заказанные в начале 1945 года две большие (1485 т) лодки XVIII серии с 5 торпедными аппаратами и 5 турбинами общей мощностью 5,5 тыс. л.с., для которых требовалось 204 куб. м окислителя.

После войны документы о двигате-

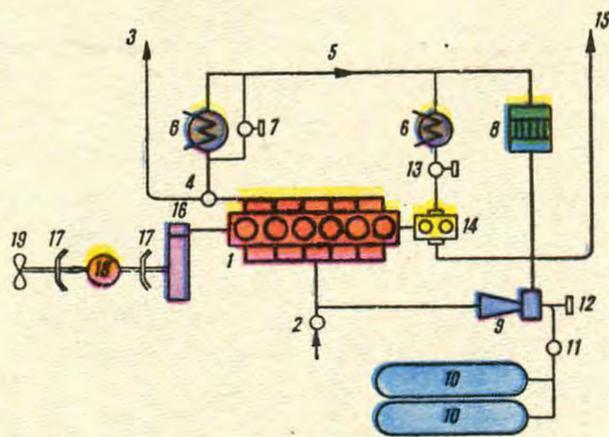


Схема работы дизеля по замкнутому циклу «крайслауф»: 1 — дизель, 2 — подача воздуха и 3 — выхлоп газов в надводном положении, 4 — переключение выхлопа на замкнутый цикл, 5 — циркуляция выхлопных газов в подводном положении, 6 — холодильник, 7 — перепускной клапан для регулирования температуры газов, 8 — газовый фильтр, 9 — смеситель для обогащения выхлопных газов кислородом, 10 — баллоны с кислородом, 11 — кислородный редуктор, 12 — регулятор подачи кислорода, 13 — регулятор давления при работе двигателя по замкнутому циклу, 14 — компрессор выхлопных газов, 15 — выпуск избыточных газов, 16 — редуктор, 17 — разобщительная муфта, 18 — электродвигатель экономичного хода, 19 — гребной винт.

лях Вальтера достались англичанам и американцам, последние в конце 40-х годов опробовали его на дизель-электрической «Корпорел» и сочли бесперспективным. Главным образом, из-за небольшой дальности плавания полным ходом под водой, изрядной пожароопасности, чувствительности к изменению глубины погружения и высокой стоимости эксплуатации.

Тем не менее в 1956 году англичане начали строить 2 опытные субмарины типа «Эксплорер» с двумя вальтеровскими установками по 4 тыс. л.с. Спустя 9 лет, завершив про-

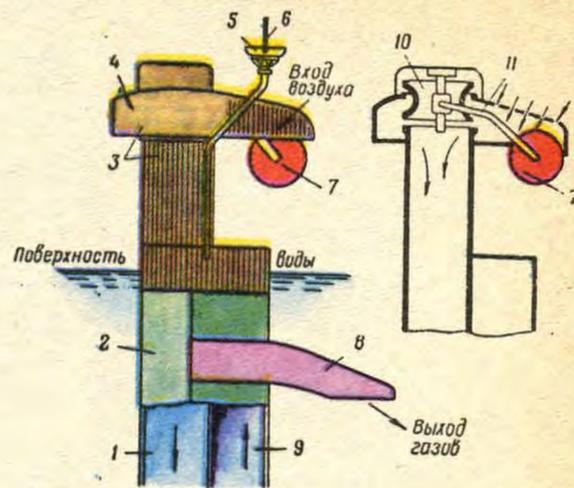


Схема устройства РДП: 1 — воздушная шахта, 2 — обтекатель, 3 — покрытие, предохраняющее от радиолокационного облучения, 4 — головка с клапаном, предотвращающим попадание в шахту забортной воды, 5 — антенна радиоприемника радиолокационного излучения, 6 — антенна системы «свой — чужой», 7 — поплавок, управляющий положением клапана 4, 8 — козырек шахты для выпуска отработавших газов, 9, 10 — клапан, 11 — рычаг.

грамму испытаний, их списали — приемников у них не было.

В 1960 году и шведы попробовали оснастить экспериментальными парогазовыми турбинами 2 из 6 новых дизель-электрических лодок типа «Дракен», чтобы добиться хотя бы ненадолго 25-узлового хода под водой. И все. Как видно, большинство специалистов согласилось с выводами американских экспертов.

### Замкнутый цикл

В 1942 году, не ограничившись опытными вальтеровскими лодками, немцы взялись за эксперименты с другим видом единого двигателя — установкой «крайслауф» (бег по кругу). Суть ее состояла в том, что в подводном положении в цилиндры дизеля впрыскивался газообразный или жидкий кислород, хранящийся в баллонах (не правда ли, напоминает работы Никольского и Базилевского?). Выхлопные газы очищались, обогащались кислородом, и их вновь отправляли в цилиндры. Судя по расчетам, установка мощностью 1,5 тыс. л.с. могла обеспечить скорость до 16 узлов, однако слишком уж был велик расход компонентов горючей смеси. «Крайслауф» думали применить на малых и средних субмаринах, поскольку было ясно, что на большую дальность плавания рассчитывать не приходится. У немцев дальше экспериментов дело не пошло, как и у шведов, попробовавших внедрить «крайслауф» на лодках

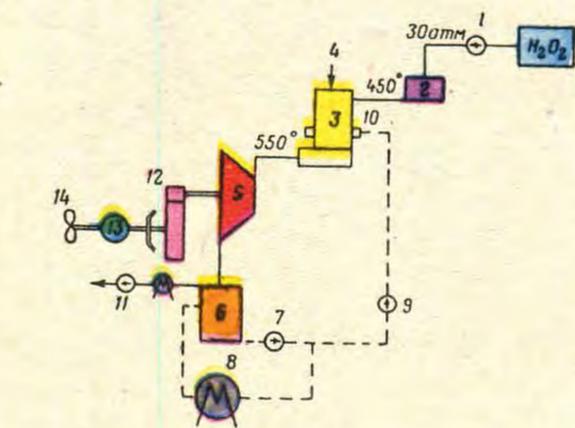


Схема парогазовой турбинной установки: 1 — насос для подачи перекиси водорода, 2 — камера разложения перекиси, 3 — камера горения, 4 — форсунка, 5 — главная турбина, 6 — конденсатор, 7 — конденсатный насос, 8 — холодильник для питательной воды, 9 — питательный насос, 10 — подача питательной воды в камеру горения, 11 — компрессор выхлопных газов, 12 — редуктор, 13 — электродвигатель экономичного хода, 14 — гребной винт.

среднего тоннажа типа «Шьормен», строившихся с 1962 года.

### А у нас, после «Редо»...

В советском флоте работы с РДП продолжили в 1943 году, опробовав на плавучей зарядовой станции Б-2 (бывшая подводная лодка «Пантера» типа «Барс»). Когда она шла на перископной глубине под дизелями, воздух к ним подавался через вертикальную трубу. Позже подобным устройством оснастили боевую лодку Щ-310 V бис-2 серии. Напомним: немцы начали применять аналогичные «шноркели» только со следующего года.

Что же касается единого двигателя, то работы над ним продолжались, и в феврале 1951 года на одном из ленинградских заводов заложили опытовую лодку С-99 проекта 617 с парогазовой турбиной. Окислителем служила перекись водорода, 100-тонный запас которой держали в синтетических заборных цистернах. Это весьма напоминает установку Вальтера, но, как утверждают капитаны 1-го ранга В.Баданин и Л. Худяков, советским специалистам трофейная документация и техника не достались. Вступив в строй в 1958 году, С-99 совершила несколько плаваний, запуск турбины производили на глубине 80 м, на 120 м лодка ходила довольно долго и не более 5 минут 50 м глубже (американцы были правы). В мае 1959 года из-за разложения перекиси водорода в трубопроводе произошел взрыв, никто не пострадал, С-99 вернулась на базу, но восстанавливать ее не стали.

В тот же период отработывали единый двигатель для малых субмарин 615-го проекта, не без оснований прозванных «зажигалками». После того, как одна из таких «малюток» затонула на Балтике после пожара, их постепенно вывели из боевого состава. И все же идея единого двигателя нашла воплощение, правда, на ином качественном уровне — в 1955 году американцы ввели в строй первый в мире подводный атомоход «Наутилус», а в Советском Союзе спустя три года подняла флаг головная атомная К-3 «Ленинский комсомол» проекта 627.

...В последнее время много пишут и говорят о потенциальной опасности, таящейся в ядерных силовых установках, не решена проблема захоронения и утилизации отработавшего радиоактивного топлива, да и реакторных отсеков списанных атомоходов. Но от боевых субмарин никто пока отказываться не собирается. А раз так, то следует ожидать нового цикла работ над уже экологически чистыми двигателями для них.

## HELP

**ПРОГРАММЫ ДЛЯ КОМПЬЮТЕРОВ:** IBM-совместимые, МС-0511 (УКНЦ), БК-0010(01), БК-11(М), Спектрум. 189510, Ленинградская обл., г.Ломоносов, а/я 649, А.В.Молчанову (для получения каталога укажите на конверте тип ЭВМ и вложите конверт с марками).

**РЕМОНТ** бытовых и профессиональных видеосистем импортного и отечественного производства. Срочная замена видеоголовок. Тел. (095) 285-73-94.

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

**КЛУБ ЭЛЕКТРОННЫХ ИГР** (123481, Москва, а/я 82 «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:** профессиональный графический редактор ARTS (встроенный конвертер файлов Spectrum, встроенные шрифты — 6 русских, 6 латинских, греческий, управляемая печать на различных принтерах, кассетное приложение — сборники графических файлов); профессиональный текстовый редактор PALEX (шахматная программа CYRUS и IS-BASIC в том же картридже, автономный 256-символьный знакогенератор, встроенные редакторы алфавита и псевдографики, двухпанельный дисковый монитор, кассетный копировщик на 90 Кбайт, управляемая печать на различных принтерах, развернутая подсказка на русском языке, встроенный музыкальный блок; кассетное приложение — описание операционной системы компьютера, отдельных драйверов, листинги программ на Бейсике, игры с описаниями и т.д.); игровой картридж SPECTRUM DIGEST (7 игр в одной упаковке, до 40 цветовых оттенков; кассетное приложение — другие игры); прикладной картридж PASMOM (Ассемблер, дизассемблер, Паскаль, Бейсик, редакторы спрайтов и алфавита, конвертер файлов Spectrum), профессиональный музыкальный синтезатор и редактор EMI (исполнение, запись, воспроизведение, редактирование мелодий в трех тоновых и шумовом каналах, оформление результатов в виде отдельных файлов и модулей для подгрузки в другие программы; кассетное приложение — сборники звуковых файлов). Стоимость одного картриджа (без кассетных приложений) 10-20\$, при обмене на картридж с Бейсиком скидка до 30%. Тел. (095) 285-88-48);

— **ПРЕДЛАГАЕТ ПРОГРАММЫ ДЛЯ ENTERPRISE 128 НА КОМПАКТ-КАССЕТАХ И ДИСКЕТАХ:** игры; языки программирования (в том числе LISP — эффективный инструмент для разработки искусственного интеллекта и экспертных систем); резидентный эмулятор-конвертер Спектрума (16 цветов, конвертация программ ZX Spectrum 48K в формат Enterprise 128); русификатор для всех стандартных сред Энтепрайза; графический редактор с высоким разрешением и распечаткой графики; профессиональный текст-процессор (загружаемое системное расширение с дружелюбным интерфейсом, поддерживающим как дискеты, так и магнитофон; объем редактируемого текста до 57 Кбайт; русский и латинский шрифт в кодировке IBM PC; псевдографика и управляющие коды; многофункциональная обработка и управляемая распечатка текстовых документов с длиной строк до 152 знаков; встроенный файловый монитор, вызываемый без сброса текста; «автогашение» экрана при паузе в работе; последующая за этим автозапись файла на диск в конфигурации с дисководом; подсказка и текущие сообщения на русском языке; другие удобства). 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 с программным обеспечением — к. 903. Проезд до ст. метро «Дмитровская». Пересылка по почте не производится;

— **ПРЕДЛАГАЕТСЯ** на дискетах компьютерное приложение к «ТМ» «КАК ЗАЩИТИТЬ ИНФОРМАЦИЮ (пособие по борьбе с хакерами)»: дискета с текстом брошюры + дискета с программами и исходными текстами (для ПК, совместимых с IBM PC/XT/AT). Стоимость комплекта в редакции — 1,3\$. Для получения приложения необходимо отправить перевод на сумму (с учетом почтовых расходов): для жителей России — 1,4\$, стран СНГ — 1,5\$ — по адресу: 123481, Москва, а/я 82, Конюшкову А.А.

По этому же адресу принимаются заявки на объявления. К тексту приложите квитанцию почтового перевода из расчета 0,5\$ за слово (для частных лиц) и 1\$ за слово для организаций.

**КОМПЬЮТЕРНЫЕ ПРОГРАММЫ:** системные, прикладные, игровые, учебные — для ПЭВМ Агат-7, Агат-9, Львов ПК-01, Вектор-06Ц, Поиск, Электроника МС1502, IBM XT/AT, Ассистент, УК-НЦ Электроника МС511, ДВК-3/4, БК 0010-01, БК 0011, Специалист, Синклер ZX Спектрум, РК-86 32К, Микроша, Партнер, Апогей, ПК8000 (Сура, Хобби, Веста) — **НОВЕЙШИЕ РАЗРАБОТКИ ИЗ ПЕРВЫХ РУК;** а также учебные — для **КОМПЬЮТЕРНЫХ КЛАССОВ** УК-НЦ Электроника МС202.

**ПРОДАДИМ** или **ВЫШЛЕМ** полные **КАТАЛОГИ** предлагаемого программного обеспечения. Чтобы получить их по почте, пришлите конверт со своим адресом и наклеенными марками, в заказе повторите домашний адрес и укажите тип компьютера. От организаций требуется гарантийное письмо-заявка.

**ПРОГРАММЫ**, выбранные **ПО КАТАЛОГАМ**, перешлем заказчику **ПОЧТОЙ**.

**ЗА НАЛИЧНЫЙ РАСЧЕТ** продадим записанные на компакт-кассеты **ГОТОВЫЕ СБОРНИКИ** игровых программ для ПЭВМ Львов ПК-01, Вектор-06Ц, Поиск, Электроника МС1502, ПК8000 (Сура, Хобби, Веста), Синклер ZX Спектрум, Ассистент, Партнер-01.01.

**ЗАКЛЮЧИМ** с авторами **ДОГОВОРЫ** на тиражирование разработанного ими программного обеспечения с выплатой процентов от реализации, **КУПИМ** и **ОБМЕНЯЕМ** программы для ПЭВМ. **РАДИОЛЮБИТЕЛЯМ** вышлем почтой резисторы, конденсаторы, транзисторы, микросхемы, другие **ЭЛЕКТРОННЫЕ КОМПОНЕНТЫ** и их каталоги. 103489, Москва, Зеленоград, корпус 705, кооператив «ЭЛЕКТРОН». Проезд: от ст. метро «Речной вокзал» автобусом № 400 в г.Зеленоград до остановки «Кинотеатр «Эра», далее автобусом любого из маршрутов № 1, 2, 6, 7, 10 до остановки «Поликлиника № 65». Вход с торца корпуса 705.

Мы работаем с 11 до 18 часов, кроме субботы и воскресенья.

# СО ВСЕМИ ДЛЯ ВСЕХ!

*Лишь два пути открыты для существ,  
Застигнутых в капканах равновесья:  
Путь мятежа и путь приспособленья...  
Благоразумным: «Возвратитесь в стадо!»  
Мятежнику: «Пересоздай себя!»*

Максимилиан ВОЛОШИН

Воззрения Николая Федоровича Федорова (1828 — 1903) — удивительный сплав мистики и материализма.

В них гармонично сочетались противоречивые черты, присущие русскому национальному характеру: категоричность суждений — с необычайной добротой и наивностью; трезвый взгляд на вещи и опора на здравый смысл — со склонностью к мечтаньям, утопии; а еще — пренебрежение логикой и стремление во всем дойти до предела, в пропасть заглянуть, говоря словами Достоевского (у Федорова — бездна Космоса). И — что особенно важно для нашей темы — вера в безграничные возможности науки и техники, разумное преобразование земной природы, выход человека в космическое пространство, соединенные с не менее истовой верой в Бога, высший разум и высшую справедливость.

Сочинения Николая Федоровича мало похожи на труды профессиональных философов. А ведь автор был библиотекарем высшей квалификации, энциклопедически образованным; о его начитанности и эрудиции ходили легенды. В сущности, он не излагал некую систему знаний, а проповедовал и пророчествовал. «Дело заключается в том, — писал он, — чтобы найти, наконец, потерянный смысл жизни, понять цель, для которой существует человек, и устроить жизнь сообразно с ней. И тогда САМА СОБОЙ уничтожится вся путаница, вся бессмыслица современной жизни».

Но почему непременно надо стремиться к некоей общей цели? Не проще ли жить так, как живется, имея в виду собственные частные интересы? Что нам до всего человечества во вселенских масштабах бытия? Личное существование скоротечно, а потому — лови момент, борись за жизненные блага!

Николай Федоров считал такую позицию недостойной разумного существа, пошлой и опасной, ведущей не только к постоянным конфликтам, но и к краху цивилизации. В человеке он видел прежде всего — микрокосм, крохотное воплощение Вселенной. По его твердому убеждению: «Космос нуждается в разуме, чтобы быть космосом, а не хаосом» (напомню: древние греки отожд-

дествляли космос с мировым порядком, противопоставляя ему бессмысленный деструктивный хаос).

Итак, являясь частью Природы, человек — во избежание роковых недоразумений и трагедий — обязан исполнять ее законы, действовать в соответствии с общим строем мироздания. Однако это вовсе не означает покорность, тупое приспособление к существующим условиям и текущим ситуациям. Напротив! «Повиноваться природе для разумного существа значит управлять ею, ибо природа в разумных существах обрела себе главу и правителя».

Николай Федорович не заботился о доказательствах этого тезиса. И, пожалуй, поступал верно. Каждый человек имеет право выбора: приспособляться к окружающей среде или активно преобразовать ее и самого себя. (Для нашего времени задача осложняется, ибо приходится восстанавливать природные ресурсы и возрождать духовную культуру.) Но при всем при том Федоров постоянно подчеркивает: «Перед лицом космической силы умолкают все интересы, личные, сословные, народные».

Какие же высшие космические ценности?

Жизнь и разум. Он исходил из этого.

Истина простая. Ведь и для микрокосма — каждого из нас! — они все те же.

Но жизнь и разум — дар. Как ими достойно распорядиться? Если ты явлен на Земле не кристаллом, не цветком или деревом, не муравьем или воробьем, то должен же быть в этом какой-то смысл?

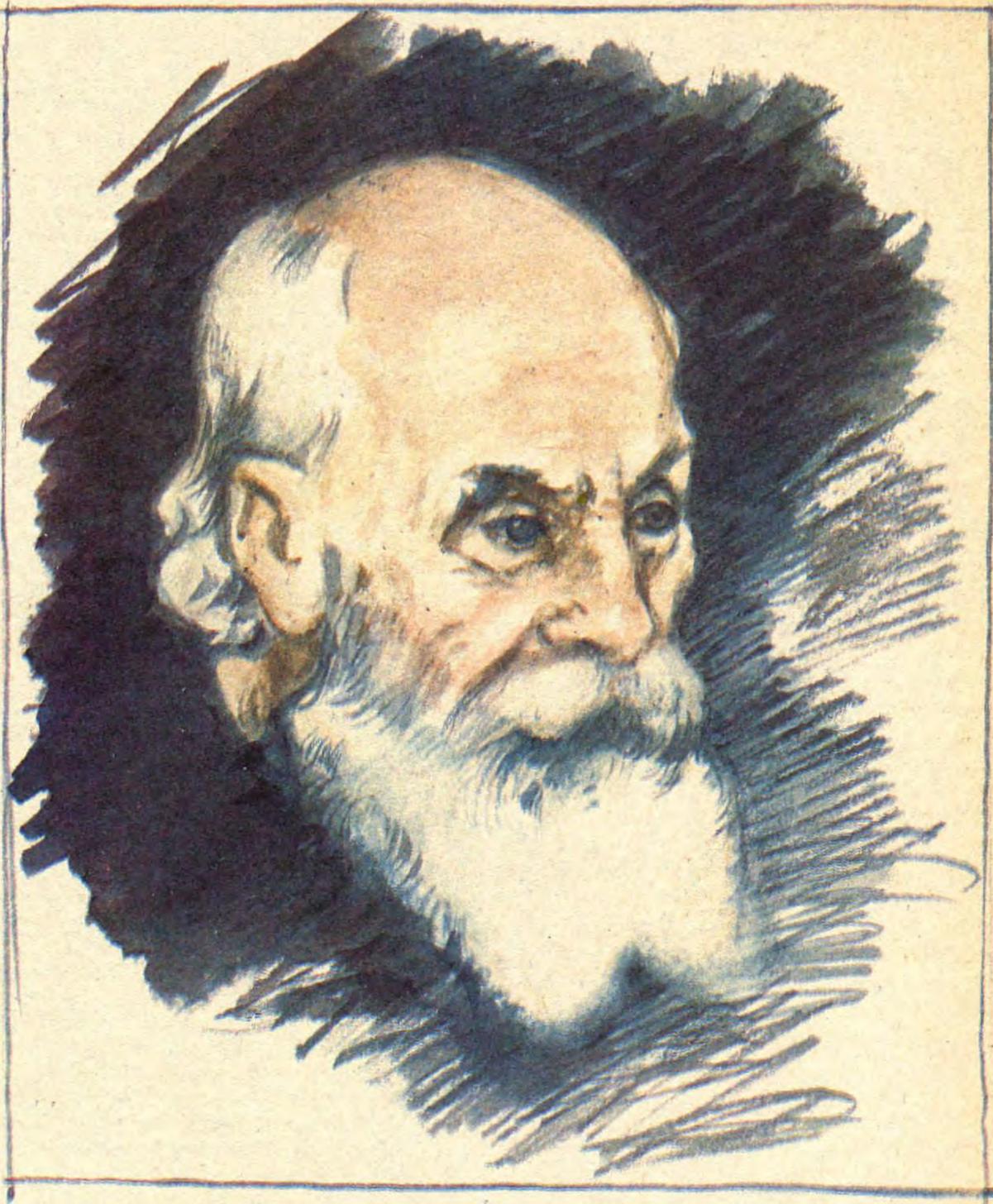
По нынешним обыденным представлениям, тут никакой проблемы нет: старайся продлить свою жизнь (желательно, не мешая жить другим) и развивай свой ум. Что же еще?

Федоров, как мы знаем, имел в виду цели не ближайшие и преходящие, а дальние и вечные: жизнь — везде и для всех, разум — всеобщий.

И тогда новый вопрос: справедливо ли помнить только ныне живущих? Можно ли забыть бывших и живших до нас и для нас; кто создавал прекрасные произведения искусства, литературы, науки; кто трудился, страдал и любил, кто, может быть, более достоин жизни, чем мы?

Принцип Николая Федорова: «Жить нужно не для себя (эгоизм), не для других (альтруизм), а СО ВСЕМИ И ДЛЯ ВСЕХ».

Напомню: имеются в виду именно



ВСЕ люди — нынешние, прошлые и будущие. Для того, чтобы это осуществилось, необходимо всеобщее воскрешение — но не данное свыше, даровое, а достигнутое собственными усилиями, трудом и волей, разумом, научной мыслью. Такой должна быть подлинная окончательная победа человека над смертью!

Идея в основе своей христианская. Однако в отличие от канонических представлений тут упование не на чудо, а на безграничные возможности познания. Человечество, следуя путем Христа, через сомнения, отчаяние и великие мучения придет к осуществлению Царства Божия.

...Трудно, пожалуй, придумать какую-то другую идею, одинаково чуждую правоверным теологам и воинствующим атеистам, мистикам и ученым, идеалистам и материалистам, здравомыслящим обывателям и утонченным интеллектуалам. В то же время не менее верно и другое: концепция Николая Федорова позволяет объединить самые разнообразные взгляды. словно бесчисленные потоки времени достигают океана вечности. А земная область жизни и разума распространится на Вселенную: человеку суждено выйти в космическое пространство, осваивая другие планеты и звездные миры, одухотворяя мертвые небесные тела.

Так учил Федоров. По праву его следовало бы считать пророком космической эры (К.Э. Циолковский был его последователем).

Что требуется для осуществления столь головокружительной мечты, для преодоления ограничений пространства и времени? Конечно же — единение и целеустремленность. Братские отношения людей между собой, любовь ко всему живому, преклонение перед предками, вдохновенный труд...

Скептик усмехнется: перед нами весьма оригинальный вариант коммунистической утопии. Довольно с нас подобных иллюзий. Крах коммунизма доказывает его нелепость и необходимость идти по пути экономически развитых капиталистических государств.

Так могут сказать многие из современных интеллектуалов (назовем так людей, существующих за счет умственного труда, в отличие от интеллигентов — живущих активной духовной жизнью). И будут не правы. Ведь у нас, например, правила, скажем так, большевики, госкапиталисты, госхозпартаппарат. Как они себя называли — это их политическая хитрость. Жажущих власти, чинов, богатств, привилегий следовало бы считать антикоммунистами. Любая диктатура, пусть даже демократическая, осуществляет в той или иной форме насилие, вовсе не предполагая братство трудящихся. Вот почему Н.Ф. Федоров, как его дальний родственник анархо-коммунист князь П.А. Кропоткин, выступал против господства над людьми и Государства и Капитала.

Не случайно идеи Федорова замалчивались имущими властью и капиталом в царской России, в СССР, да и теперь тоже. По его словам, «свобода исполнять свои прихоти и завистливое искание равенства не могут привести к братству: только любовь приводит к братству». Ну а небратское, хищническое существование на Земле приводит, по его убеждению (подтверждаемому всем ходом истории), к войнам и революциям. Вдобавок «человек сделал, по видимому, все зло, какое только мог, и относительно природы (истощение, опустошение, хищничество)».

Этот странный русский утопист действительно видел ясней, чем завязные прагматики. Даже безграничная вера в научно-технический прогресс не помешала ему отметить: «В настоящее время все служит войне»; «наука, бывшая раньше служанкой богословия, стала теперь служанкой торговли». Такова «страшная сила небратства», «упорная болезнь, имеющая свои корни вне и внутри человека».

Что же делать? Действовать! — отвечал Федоров. Преодолевать болезни уродства, недостатки современной цивилизации. Свой главный труд он так и назвал: «Философия общего дела», присовокупив подзаголовок: «Вопрос о братстве, или родстве, о причинах небратского, неродственного, т.е. немирного, состояния мира и о средствах к восстановлению родства». (Архаически пространное заглавие, по его мнению, позволяет читателю уяснить суть сочинения, избежав покупки ненужной книги, тогда как «в нынешних кратких заглавиях заключается и скрытость, и приманка, реклама и др. пороки».)

Как действовать? Безусловно — без насилия. Убеждением и собственным примером.

Правда, несмотря на свой пророческий дар и талант проповедника, Николай Федорович избегал публичных выступлений и докладов, не стремился издавать свои произведения. К суетной славе он был совершенно равнодушен, вести за собой массы не желал.

А в жизни своей был праведником и подвижником. Как сын (незаконный) князя П.И. Гагарина, получил хорошее образование и работал сначала учителем, а затем — долгие годы — библиотекарем в Москве (25 лет — в Румянцевском музее). Своей скудной зарплатой делился по-братски со всеми, кто обращался к нему за помощью. Вынужден был частенько довольствоваться ржаным хлебом, селедкой да крутым кипятком, чуть подкрашенным заваркой. Он имел очень ограниченные материальные потребности и беспредельные — духовные. Был счастлив, ибо жил по совести, в полном соответствии со своими убеждениями. Да и что значили хищные радости богатеев и властолюбцев для человека, сознание которого соединялось с жизнью и разумом Вселенной!

...Итак, русский космизм в трудах

Н.Ф. Федорова достиг предельных, поистине фантастических масштабов: вселенское братство и любовь, свободный творческий труд, воскрешение всех людей и освоение человеком звездных миров.

Только было бы опрометчиво считать это наивными бесполезными выдумками. Недостижимое — не означает ненужное. Напротив, порой оно совершенно необходимо для человека и очень полезно в конкретных делах. Полярная звезда, например, и Солнце недостижимы; Бог недостижим и непостижим. Не станем же мы по этой причине отказываться от них.

Спору нет, идея всеобщего воскрешения вызывает серьезные сомнения. Их высказывал еще Вл. Соловьев. Есть ли смысл воссоздавать вновь злодеев, подлецов, пошляков, паразитов? Вряд ли. Впрочем, сам Федоров пояснял, что воскрешение — не самоцель, а предпосылка к полному совершенству, всеобщему счастью.

Он писал, что имеет в виду не умопытательное, а телесное воскрешение во плоти, ибо наука добьется «управлением всеми молекулами и атомами мира, чтобы рассеянное собрать, разложенное соединить, то есть сложить в тело отцов». Трудно согласиться с таким решением. Даже научившись собирать атомы и выстраивать их в желаемые структуры, нельзя воссоздать из праха живых людей. Судя по всему, вдохнуть душу в мертвую материю человеку не дано. Одни и те же атомы биосферы за тысячи лет могли находиться в телах многих людей. Воскрешенные потребуют определенную толику материальных благ, что повлечет за собой колоссальный перерасход ресурсов биосферы...

Не станем продолжать. Доводов против главной идеи космиста Н. Федорова множество; некоторые из них весьма убедительны. Тем не менее его концепция верна. Ведь речь идет об ИДЕАЛЕ. Иначе говоря — о недостижимой мечте, вдохновляющей человечество на великие свершения и сплывающей людей и всех мыслящих созданий Вселенной в единое братство.

Совсем не обязательно стремиться к воскрешению плоти. Разумнее — и реальнее! — восстанавливать духовную структуру личности. Для этого можно проникать в глубины подсознания живущих людей, «считывая» генетическую информацию и воссоздавая с помощью суперкомпьютеров ту или иную конкретную личность.

А почему бы не вообразить всепланетную сферу разума, объединяющую интеллектуальные силы человечества за всю историю его существования?.. Впрочем, если каким-то поколениям людей удастся реализовать в жизнь принципы Н.Ф. Федорова (свобода, труд, справедливость, братство), это уже само по себе оправдывает все предыдущие жертвы и невзгоды. Главное для разумного создания — иметь высокие идеалы и стремиться воплотить их в жизнь.



Весьма вероятно, что Великая (она же последняя) теорема Ферма (ВТФ) получит, наконец, законное право именоваться теоремой — более чем через 300 лет со дня ее рождения. Французский математик и юрист Пьер Ферма (1601 — 1665) нацарапал свою формулу на полях трактата древнегреческого коллеги Диофанта, присовокупив: «Я нашел чудесное доказательство этой теоремы, но для записи здесь слишком мало места». Несколько небрежных строк стали наваждением математиков последующих поколений, поскольку после смерти Ферма в бумагах его не нашли даже следов доказательства обманчиво простого утверждения:

«Уравнение  $X^n + Y^n = Z^n$ , где  $n$  — целое число больше 2, не имеет целых положительных решений» (при  $n = 2$  получаем всем известную теорему Пифагора!).

Три века сизифовых усилий привели лишь к тому, что теперь количество ошибочных доказательств ВТФ измеряется тысячами. Похоже, что последнее — предложенное 40-летним английским математиком Эндрю Уайлзом, ныне работающим в Принстонском университете (США) — не из их числа... По мнению специалистов, блестящая обходная стратегия Уайлза сама по себе является «потрясающим интеллектуальным подвигом». Доказательство, разумеется, должно быть тщательно проверено; однако сливки математической общественности уже удостоили труды Уайлза почетного признания.

Некоторые частные результаты, впрочем, были получены ранее — доказана справедливость утверждения для показателя степени  $n = 3$ , найдены решения для определенных специальных случаев. В прошлом году американцы предприняли массивное компьютеризованное наступление на формулу Ферма, и небезуспешно: Дж. П. Булер (Reed College) и

# МАТЕМАТИКИ НЕ ЧАЯЛИ УЗНАТЬ РАЗГАДКУ ДО КОНЦА СВОЕЙ ЖИЗНИ

Ричард Е. Грэнделл (NeXT Computer Inc.) верифицировали ВТФ вплоть до  $n = 4\,000\,000$ .

В середине 80-х немецкий математик Герхард Фрей (Саарландский университет) неожиданно обнаружил «интригующую связь» между ВТФ и, казалось бы, абсолютно чуждой, но пышной ветвью царицы наук — теорией чисел. Он нашел способ перевода формулы Ферма в уравнение, описывающее эллиптические функции:  $Y^2 = X^3 + AX^2 + BX + C$ , где  $A, B, C$  — константы. Озарение Фрея вывело проблему ВТФ из тупика диофантовых уравнений и прочих не оправдавших себя подходов в те области математики, где ученые наработали широкий спектр технических приемов для сокрушения математических «орешков». Намек на потенциально широкий путь к общему доказательству ВТФ не прошел мимо внимания некоторых математиков, в том числе Барри Мазура (Гарвардский университет) и Кеннета А. Рибета (Калифорнийский университет): они получили дополнительные результаты, окончательно увязавшие последнюю теорему Ферма с центральным уравнением теории чисел.

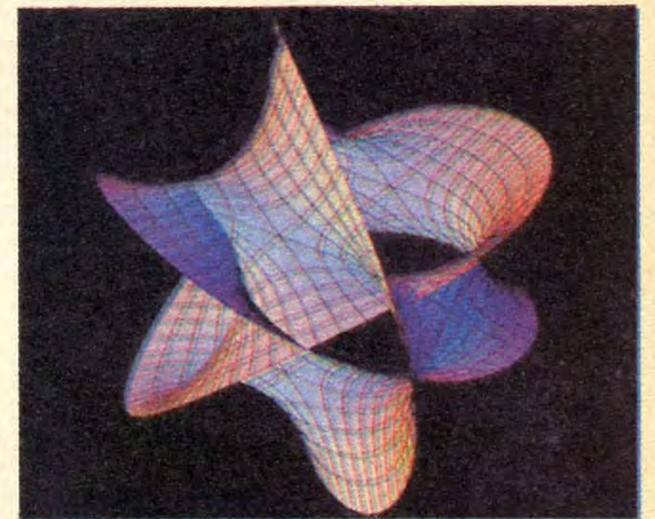
Уравнение это называют предположением Таниямы (по имени японского математика Ютака Таниямы). Оно определяет некоторые характеристики эллиптических кривых, причем одна из таких кривых построена из решений уравнения Ферма. Таким образом, доказательство невозможности существования данной кривой автоматически привело бы к подтверждению справедливости ВТФ! Однако (по словам Генри Дармона из Принстона) специалисты в области теории чисел в большинстве своем разделили весьма пессимистическое мнение о проблеме Таниямы (ничуть не лучшее, чем у ферматистов о проблеме Ферма): «чрезвычайно глубокая», «невообразимо трудная», «абсолютно неприкасаемая» — и далее в том же духе.

Возможно, поэтому д-р Уайлз, приступив 5 лет назад к требующему высочайшей математической техники уравнению Таниямы, совершенно не афишировал свое начинание; напротив, он обставил работу такой секретностью, что даже самые ближайшие друзья и коллеги не имели понятия, насколько он продвинулся. Наконец Уайлз объявил, что готов представить на суд математической общественности доказательство важной части урав-

нения Таниямы. «Это заявление прямо-таки вогнало в шок математическую публику», — поделился первым впечатлением д-р Дармон.

Изложить полученные результаты автор сенсации предпочел на родине, в Кембриджском университете (где в свое время защитил докторскую диссертацию). В июне нынешнего года в Институте математических наук имени Исаака Ньютона (недавно открытом при университете) д-р Эндрю Уайлз выступил с тремя лекциями в порядке «рабочих встреч» с 75 известными математиками (среди присутствующих находились д-ра Мазур и Рибет). Заканчивая третью лекцию, д-р Уайлз — как бы между прочим — заметил, что ему удалось доказать достаточно большую часть уравнения Таниямы, чтобы полностью подтвердить справедливость Великой теоремы Ферма. Прочертив на доске завершающую линию, лектор повернулся лицом к аудитории и произнес исторические слова: «Пожалуй, я продолжать не буду...» Несколько секунд мертвой тишины были взорваны бурей аплодисментов.

Буквально через считанные минуты после заключительной лекции мир облетели сообщения о сенсации века. Присутствовавшие на лекции признались, что «почувствовали прилив гордости и энтузиазма». Д-р Ленард Алдерман (университет Южной Калифорнии) воскликнул: «Безумная мысль подтверждается! Это самое волнующее событие из всех, которые когда-либо случались в математике». Профессор Питер Годдард, заместитель директора Ньютоновского инсти-



Компьютерная визуализация семейства кривых, описываемых уравнением Ферма, для показателя степени  $n = 3$ .

тута, подытожил: «Большинство экспертов не думали, что узнают разгадку до конца своей жизни. Однако это не закрывает одно из направлений мысли, а ставит новые вопросы, требующие ответов». Кое-кто, впрочем, задним числом заявил, что совсем не был удивлен; к примеру, академик Людвиг Фадеев, директор Международного математического института имени Леонарда Эйлера, вспомнил своего отца — известного специалиста в области теории чисел, который давно предрекал, что теорему обязательно докажут, и не элементарными средствами... Правда, академик добавил, что поверит в сенсацию, лишь когда увидит доказательство собственными глазами; хотя одобрение крупных ученых заставляет отнестись к сообщению серьезно.

Доказательство Уайлза представляет собой 200-страничный математический текст, каждую строчку и каждый символ которого предстоит скрупулезно проверить экспертам. Последние утверждают, что на это потребуется около года. «Там есть несколько тонких моментов,— поясняет д-р Дармон,— но поскольку Эндрю Уайлз опирается на фундаментальные теоремы, основные положения выглядят корректно». Ему вторит коллега Уайлза по Принстону Питер С. Сарнак: «Это замечательная работа; полностью она не проверена, но представляется весьма убедительной». Д-ра Рибет и Мазур высоко оценили логику доказательства, построенную на базе тщательно разработанной стройной системы взглядов, сложившейся в математике более 30 лет назад и получившей широкое распространение.

Эксперты, разумеется, предупреждают: д-р Уайлз — как и любой математик — не застрахован от ошибочных шагов. Кстати, 5 лет назад японец Ёити Мияока вызвал заметный переполох, объявив о конце тайны ВТФ (подход его значительно отличался от избранного Уайлзом); однако в выкладках обнаружили погрешности. Но если англичанину все же удалось свершить то, с чем не справились величайшие умы трех столетий, первым следствием научного подвига будет грандиозный вздох облегчения сотен математиков. Известно, что все более-менее крупные математические центры планеты ежегодно атакуют орды «ферматистов», предлагающие — по большей части — доморощенные решения загадки Великого сфинкса науки наук. В свое время немецкий математик Ландау ввел в обиход стандартную форму ответов подобным соискателям: «В Вашем доказательстве теоремы Ферма ошибка на странице...»; найти ошибку и проставить страницу поручалось аспирантам. Примерно та же процедура сохранилась до наших дней.

Если доказательство Уайлза устоит перед дотошностью экспертов, это будет означать нечто большее, чем признание утверждению Ферма официального статуса теоремы. По словам того же Дармона, для специалиста важен не столько сам факт, сколько следствия из него: работа Уайлза «полностью изменяет поле математической деятельности». По мнению Рибета, в изменившемся «математическом ландшафте» обнаруживается нечто, казавшееся невозможным, но на деле более чем реальное... Мазур же присовокупил: «На

свет появился весьма мощный метод, пользуясь которым можно будет достичь гораздо большего». Заключение Годдарда таково: «Это одно из крупнейших математических достижений нашего столетия, которое продвинет математиков в новые области науки». Утверждения подобного рода специалисты высокого класса, как правило, авансом не выдают, что подчеркивает действительно особый случай.

Французская Академия наук в 1815-м, а затем еще раз в 1860 году предложила золотую медаль и премию в 300 франков любому, кто докажет корректность ВТФ. В 1908 году Академия наук Германии (в бытность свою Геттингенской) предложила вознаграждение в 100 тыс. марок; на сегодняшний день это всего DM 7500 (около 4400\$). Возможно, через год обе академии не будут иметь проблем — по крайней мере, с теоремой Ферма.

Но даже тогда главная загадка останется неразгаданной: записал бы гениальный итальянец доказательство своей последней теоремы, будь поля книги немного шире? Многие полагают, что Ферма после знаменитой победной реляции убедился, что потерпел неудачу — несмотря на дьявольскую интуицию и выдающиеся математические способности. Если же Ферма справился с задачей — за 300 лет до того, как появилось на свет предположение Таниямы, — то сделал это каким-то более прямым и математически элегантным способом. В любом случае деятельность «ферматистов» вряд ли сразу изживет себя.

*Science News, The New York Times, Associated Press*

Людмила ЩЕКOTOVA,  
научный обозреватель

## ПРОЗРАЧНЫЕ ДОКАЗАТЕЛЬСТВА

Теорема Ферма, наконец, доказана... Доказана ли? Пока никто не может поклясться! Целый год команда экспертов будет сверять, проверять и перепроверять 200 страниц выкладок то ли новоявленного гения, то ли очередного неудачника. Но автор — уверен. Эксперты — почти уверены. Большинству математиков хотелось бы верить. Широкой публике хотелось бы ЗНАТЬ. Конечно, мы все узнаем. Через год или даже раньше. Разберутся! Теорема Ферма все-таки (хотя пока не теорема, а лишь утверждение или даже ПРЕДПОЛОЖЕНИЕ ФЕРМА). Триста лет ждали, что там годик-другой...

Но это все же особый случай — когда все хотят узнать. Бывает, когда никто знать не хочет. Даже специалисты: ну неинтересно им и времени нет разбираться. Единственный человек, которому очень интересно и

очень хочется, — автор собственной персональной (в общем случае), скудно известной и со своей проблемой (не Ферма!). Обрисуем типичную ситуацию.

После многих лет мучительных раздумий и головоломного анализа м.н.с. Заштатного филиала госуниверситета Исаак Фермакс уверился, наконец, что действительно доказал безвестное уравнение Снарка. И теперь перед ним высится еще более головоломная задача, а именно: убедить своих коллег по кафедре прикладной (в непорочности — теоретической) математики в том, что ни на единой из 1210 страниц (не считая введения и заключения) его хитроумнейших выкладок не существует ни одной досадной ошибки, сводящей ценность доказательства к нулю. Если вы достаточно прониклись, то сами поняли, что

данная задача решения не имеет... Попробуем изменить граничные условия.

Итак, после нескольких лет вдумчивой работы и скрупулезного анализа стажер Университета штата Неунас Айзек Фермакс убедился, наконец, что действительно доказал безвестное уравнение Снарка. И теперь ему предстоит уверить математическую общественность, что ни на одной из 1210 страниц распечаток нет ни единой досадной ошибки, сводящей ценность доказательства к нулю. К счастью (в отличие от бедолаги Исаака), Айзеку нет нужды пробивать стену лбом до самой пенсии — он знает способ снять тяжкую ношу со своих плеч (а заодно и с плеч своих коллег по университету). Уже в процессе работы он придал длинной цепочке своих рассуждений логическую форму, необходимую для введения доказательства в суперкомпьютер. Сделав заявку на машинное время, в надлежащий срок стажер Фермакс скармливает супермашине свои выкладки, та же автоматически переводит их в голограмму, представляющую собой «прозрачный вариант» ценного доказательства.

Известно, что лазерная голограмма обладает уникальным свойством: трехмерное изображение запечатленного объекта можно восстановить не только по полной

голограмме, но и по любой ее (пусть небольшой) части. Аналогичным образом, каждое утверждение голографического доказательства (ГГД) содержит информацию о всем доказательстве в целом! Из этого следует, что ошибка на одной из линий (утверждений) голограммы с высокой степенью вероятности отразится на каждой линии ГГД. Более того! Перевод выкладок в форму ГГД при наличии нескольких ошибок усиливает их влияние на общий вид доказательства и делает более заметными. Это — как вы сами, наверное, догадались, — безмерно упрощает процедуру проверки: достаточно разобраться, скажем, с несколькими десятками, на худой конец — с сотней утверждений, вне зависимости от общей длины доказательства... и дело сделано.

Наш Айзек, неколебимо уверенный в собственной правоте, вручает ГГД редактору соответствующего журнала; последний вызывает скромного рецензента (фамилию которого никак не удосудится запомнить) и поручает разобраться... Скромный безымянный рецензент с помощью скромного ПК быстро проверяет доказательство — и ГИП-ГИП-УРА! Уравнение Снарка становится теоремой Фермакса...

Сей оптимистический сценарий на первый взгляд кажется чистой фантастикой — однако это не так. Даже совсем не так: ведь буквально за считанные годы под него подвела солидную базу наука, называемая... Вот и первая трудность: в русском языке не обнаружилось термина, точно соответствующего англоязычному понятию THEORETICAL COMPUTER SCIENCE. Будем говорить о ТЕОРИИ ЧИСЛЕННЫХ МЕТОДОВ (ТЧМ) — не забывая, что речь идет о компьютерных вычислениях.

Итак, лет десять тому назад наука ТЧМ, как-то вдруг рванувшись вперед, вошла в тот ритм, который втянувшиеся специалисты именуют «гонкой, захватывающей дух». Еще говорят — «скачки с препятствиями», и последнее не лишено буквального смысла: теоретики начали перемахивать через ограничения, которые традиционным путем обойти АБСОЛЮТНО НЕВОЗМОЖНО.



Рассмотрим простенький пример. Существует некая группа людей (множество  $M$ ), связанных эмоциональными отношениями «нравится» и «не нравится»: субъекту  $A$  нравится субъект  $B$  и не нравятся  $V$  и  $G$ ;  $B$  терпеть не может  $A$ , равнодушен к  $V$  (т.е. не связан с ним эмоционально!), но обожает  $G$ ;  $V$  любит всех, а  $G$  — никого... И тому подобное. Задача (известная как «проблема клики») состоит в том, чтобы найти наибольшее подмножество ( $M'$ ) множества  $M$ , все элементы которого связаны симметричным отношением «взаимной приязни». То есть попросту надо выделить из исходной группы тех ее членов (не пропустив ни одного), которые неплохо относятся друг к другу. Для нашего четырехэлементного  $M$ , на котором заданы вышеописанные отношения,  $M'$  представляет пустое множество — взаимности в данной группе не су-

ществует... Это очень просто выяснить, нарисовав соответствующий граф — геометрическую схему, на которой показано, как множество точек — вершин, или узлов графа — соединено попарно множеством непрерывных линий — ребер, или иначе дуг (в нашем случае вершины соединяются стрелками, и такой граф называется направленным). Если  $M$  содержит сотни элементов, то на бумаге уже не разберешься — приходится писать программу для компьютера. А если тысячи?

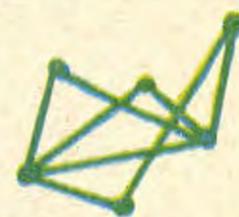
На основании накопленного опыта математики утверждают, что существуют «разумно ограниченные» проблемы, для которых тем не менее невозможно построить алгоритм, вычисляющий абсолютно точный ответ за «разумный период времени». Это изящное выражение может означать что угодно — от нескольких лет до... «Насколько мы можем оценить, решение графов с несколькими тысячами узлов требует времени, сравнимого или даже большего, чем срок существования нашей Вселенной», — поясняет Ласло Бабаи (Чикагский университет). Делу не поможешь, даже обратив все атомы Вселенной в элементы ультрасуперкомпьютера, который будет производить столько операций в секунду, сколько поперечников атома сможет преодолеть свет за то же время... «Проблема клики» — типичный представитель данного класса задач; теоретики показали, что — при большом разнообразии — все проблемы, требующие поиска оптимальной стратегии при наличии большого числа возможных выборов, имеют одинаковый уровень сложности.

Практические задачи, которые можно представить в виде многоузловых графов, постоянно возникают в экономике, планировании перевозок, при развитии телефонных сетей, в конструкторской работе и т. п. Выход найден в том, что жертвуют точностью ради скорости, подсчитав на компьютере удовлетворяющий определенным критериям ПРИБЛИЗИТЕЛЬНЫЙ ОТВЕТ в относительно короткие сроки. Однако совсем недавно группа американских ТЧМ-математиков получила шокирующие результаты. Имена их стоит перечислить: это Карстен Лунд и Марио Шегеди (AT&T Bell Laboratories), Раджив Мотвани (Стэнфордский университет), а также Санджив Арора и Мадху Судан (тогда студенты в Беркли). Они доказали, что для весьма значительного подкласса сложных проблем оптимизации НЕЛЬЗЯ ГАРАНТИРОВАТЬ ДАЖЕ ПРИБЛИЗИТЕЛЬНОГО ОТВЕТА за разумный период времени. На практике это означает, что решить любую аппроксимацию ничуть не проще, чем исходную задачу! Кроме того, конечная эффективность многих подходов к решению проблем по-прежнему неясна и дожидается своей оценки.

«Этот результат не поможет вам в решении конкретной проблемы; он не дает алгоритма, с помощью которого можно работать быстрее. И все же он чрезвычайно полезен — указывая, что действительно можно сделать, а о чем нельзя даже мечтать. Самое замечательное в том, что ясному пониманию проблем реального мира способствовали высокотехнологические соображения, порожденные полетом фантазии» — такова оценка Дэвида С. Джонсона (AT&T Bell Laboratories).

Тупиковая ситуация: конечные, разумно ограниченные задачи теоретически имеют абсолютно точные ответы, которые тем не

менее практически недостижимы. Существует, правда, универсальный рецепт, изложенный в популярной песенке: «Нормальные герои всегда идут в обход...». Ему и последовала ТЧМ.



Толчком к развитию событий послужило рождение непривычного, шокировавшего многих математиков концепта ИНТЕРАКТИВНОГО ДОКАЗАТЕЛЬСТВА. Что такое математическое доказательство в традиционном смысле слова, представляет каждый старшеклассник (более или менее). Новая техника математики основана на случайном выборе и специфическом интерактивном взаимодействии «доказывающего» и «контролера». «Это совершенно ново и ни на что не похоже: одна сторона может убедить другую в том, что доказательство практически безупречно, с помощью процедуры, включающей случайный выбор — бросание монеты — и интерактивную игру диалог», — говорит Мануэль Блам из Калифорнийского университета, который сыграл ведущую роль в развитии революционного направления ТЧМ. И так, теоретики получили новую парадигму, быстро продемонстрировавшую свою мощь.

Несколько лет назад, опираясь на концепцию Блама, ТЧМ-ученые разработали еще более удивительную идею, получившую название ДОКАЗАТЕЛЬСТВА ПРИ НУЛЕВОМ ЗНАНИИ. Суть ее — в обмене сторон «интуитивными ударами»: подобная схема, базирующаяся на встречной интуиции, дает возможность доказывающему убедить противную сторону в том, что данная конкретная теорема справедлива — не сообщая ровным счетом ничего о самом методе доказательства (!). Если вы принадлежите к непосвященному большинству, трудновато осознать, что это тоже строгая наука математика...



Тем временем Блам занялся новой проблемой, которую он обозначил как ПРОВЕРКУ РЕЗУЛЬТАТА (ПР) или же ПРОВЕРКУ ПРОГРАММЫ (ПП). При компьютерных вычислениях встает принципиальный вопрос: можно ли доверять программе — а следовательно, и полученному результату? Ведь в ней бывают скрытые ошибки (программисты называют их «багами», от английского «клоп, жучок»), да и аппаратное обеспечение зачастую не на высоте. Существуют два традиционных способа проверки. Во-первых, математически доказать, что данная программа работает безошибочно для всех мыслимых входных данных; как правило, это весьма сложно — если вообще осуществимо. Путь второй: программу проверяют, вводя различные исходные данные; в этом случае нет никакой уверенности, что тестирование пере-

крывает ВСЕ типы входных данных, с которыми она может столкнуться.

Разработанная Бламом процедура ПР позволяет определить, дает ли программа, в которую ввели КОНКРЕТНЫЕ исходные данные, правильный ответ ИМЕННО ДЛЯ НИХ. «Принципиальная идея в том, — говорит он, — чтобы программа УБЕДИЛА вас в правильности ответа. Что на самом деле интересует компьютерщика? Если ответ неверен, выяснить, есть ли в ней ошибка, и выловить программного «клопа». Или же он должен получить сильное, убедительное свидетельство тому, что данный конкретный ответ абсолютно точен, — пусть даже в самой программе полно багов».

Концептуально процесс не слишком отличается от упражнений старшеклассника, проверяющего вычисленный ответ путем подстановки его в исходное уравнение. Для иллюстрации метода Блама рассмотрим следующую задачу: имеются два, по виду совершенно разных, графа; требуется определить, не являются ли они гомоморфными — то есть, в сущности, одним и тем же графом. Напомним, что гомоморфизм есть отношение между двумя совокупностями объектов, при котором каждому объекту (и виду отношения) первой совокупности соотносится один и только один объект (вид отношения) второй совокупности. В нашем случае речь идет об узлах и ребрах (отношениях между узлами) графов: один граф, скажем, представляет схему электрической цепи, второй — узор соединений, фабрикуемых в силиконовом чипе, который должен ей соответствовать. Используя стандартную программу, инженер задает такой вопрос: но является ли ДА (НЕТ), вычисленное программой, правильным ответом?

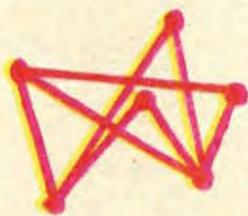
В случае, когда оба графа действительно гомоморфны, у контролера есть стандартный, хорошо известный метод подтверждения (верификации) ответа ДА. Если же получен ответ НЕТ, контролер проделывает специфический трюк, с помощью которого можно доказать, что у программы не было никаких оснований для отрицательного ответа. Делается это следующим образом. Он вводит в программу первый граф (А), а затем либо новую версию (А', А'', А'''...) того же графа — где узлы переименованы случайным образом, но все соединения остаются неизменными; либо одну из полученных тем же способом версий (В', В'', В'''...) второго графа (В). Дальше начинается самое интересное!

Если программа (и все прочее) функционирует нормально, она ОБЯЗАНА для любой пары типа  $\langle A, A^1 \rangle$  выдавать неизменное ДА, а для любой пары типа  $\langle A, B^1 \rangle$  — столь же неизменное НЕТ. Появление хотя бы одного «не того» ответа неумолимо обличает программное (возможно, и аппаратное) обеспечение. Поскольку контролер предъявляет ту или иную пару графов в случайном порядке и проделывает это несколько десятков раз, шансы программы случайно угадать ВСЕ правильные ответы (тем самым надув его) исчезающе малы, хотя вероятность подобного исхода теоретически существует.

Методика Блама проверена на практике, но пока еще в скромных масштабах. Сам Блам рассказывает об эпизоде, случившемся при работе с программой, производящей расчеты для нужд криптогра-

фии. Он подключил свою схему ПП-ПР к числовому выходу — и совсем забыл об этом, пока через несколько часов не прозвучал неожиданный сигнал: «контролер» обнаружил проблему... Хотя криптографическая программа успешно справилась с огромным количеством пар 10-разрядных чисел, на одной она все же допустила ошибку! После тщательной проверки выяснилось, что автор-программист всадила таки по невнимательности баг, проявившийся лишь в специфических обстоятельствах.

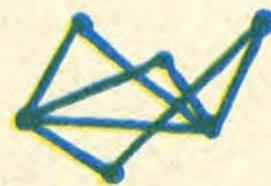
Специалисты полагают, что схема ПП-ПР довольно быстро принесет практическую выгоду: ведь с ее помощью даже от зараженных багами компьютерных систем можно получить железную гарантию правильности конкретных результатов.



Разумеется, Мануэль Блам работал не в изоляции — немалый вклад внесли специалисты по компьютерам, ТЧМ-математики, студенты и профессора университетов, в том числе уже упомянутый Ласло Бабаи и Леонид Левин (Бостонский университет). Посредством «электронной почты» полное энтузиазма сообщество непрерывно обменивалось идеями, озарениями и полученными результатами. Добровольные помощники взяли на себя несколько смежных проблем — в частности, оценку того, насколько быстро могут быть проведены процедуры ПП-ПР (и прочие подобные) по сравнению с непосредственным выполнением компьютерных расчетов.

Столь насыщенная интеллектуальная атмосфера не могла не дать «драматических практических последствий» (по выражению Левина). Идею интерактивного доказательства вместе с логически увязанным с ней концептом проверки программы-результата подхватили и разработали Бабаи, его коллега Ланс Фортноу и Карстен Лунд (тогда еще студент Чикагского университета). Они пришли к блестящему выводу: хотя обычный персональный компьютер не в состоянии выполнять длиннейшие, разветвленные вычисления (они под силу лишь суперкомпьютеру), он способен перескочить через это препятствие! Достаточно иметь возможность задавать вопросы двум суперкомпьютерам, работающим над одной и той же проблемой: за вполне мыслимое время ПК определит, верны ли ответы. «Существует математический способ провести допрос таким образом, что при наличии ошибки суперкомпьютеры станут противоречить друг другу,» — поясняет Бабаи.

Начала вырисовываться глубинная связь между проблемой верификации доказательства и проклятой проблемой практической невозможности получить ответы на задачи определенных типов. И вот процесс конвергенции идей завершился: все сошлось в одну точку... Тогда исследовательская группа в составе Бабаи, Левина, Фортноу и Шегеди предложила ГОЛОГРАФИЧЕСКОЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЕ математического доказательства (или цепочки вычислений), в котором должны проявиться (и даже усилиться) все ослэбки оригинала!



Метод трансформации цепочки математических выкладок или вычислений в «прозрачную форму» уже существует: эта техника требует, чтобы «оригинал» был записан в виде серии формальных математических утверждений, которые затем специфическим образом «складываются». Ошибка даже в одном из таких утверждений проявится в большей части результирующих сумм! И вот контролер получает возможность (с помощью все того же скромного ПК) верифицировать трансформированную калькуляцию (или доказательство) — проверив лишь относительно небольшое количество полученных сумм.

«Пользуясь небольшой, но надежной машиной, мы проверяем компьютерные вычисления, выполненные с помощью ненадежного аппаратного и программного обеспечения; причем проделываем это за срок многократно меньший, чем требуется на реальные расчеты, — замечает Бабаи. — Мы не умеем доказывать теоремы. Мы можем только проверить доказательство — и это важное различие. Для первого требуется талант, для второго — только техника».

Что задерживает дело? Внушительная длина «прозрачного» варианта исходных выкладок... Ведь оригинал, написанный на человеческом (пусть и математическом!) языке, переводится на формализованный язык эксплицитно (явным образом) выраженных логических правил, не оставляющий никакой недоговоренности и возможности трактовать высказывание более чем одним способом. «Мы пытаемся уменьшить размер подобного представления, и когда — как мы надеемся — его удастся свести к разумному уровню, появится возможность практических приложений», — продолжает Бабаи. Специалисты по компьютерам тем временем исследуют, сколько времени понадобится на «прозрачную» трансформацию, на проверку некоторой части голограммы... и т.д. и т.п.

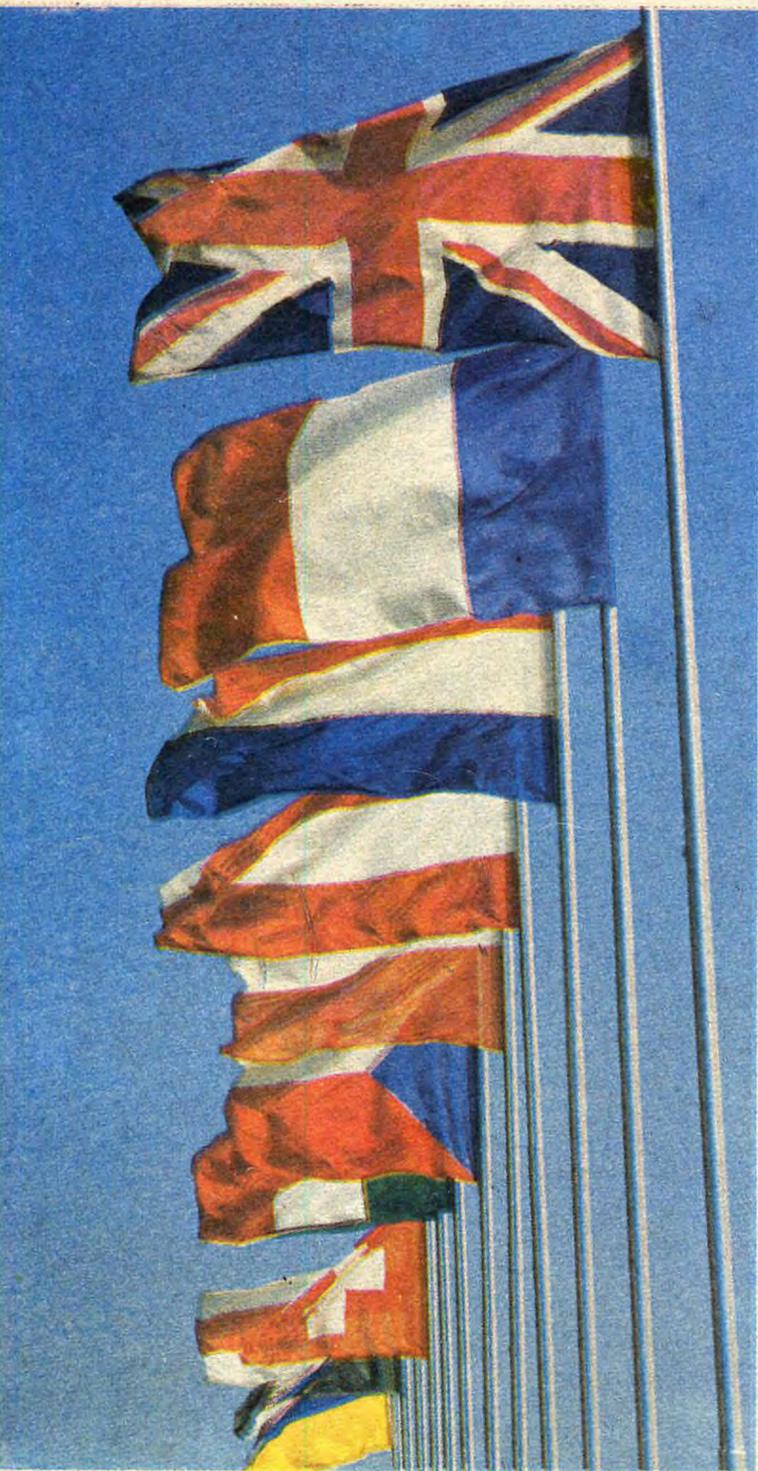
Что же до ожидаемых приложений... Наверное, достаточно предъявить для самостоятельных раздумий только одну мысль: если правильность цепочки выкладок проверяется по относительно небольшой ее части... то, может быть, не обязательно доводить дело до конца?

А вместо эпилога обрисовем совершенно нетипичную ситуацию.

Через несколько лет (месяцев, недель, дней) навязчивых размышлений на Исаака (Айзека) Фермакса нисходит просветление (после дружеских посиделок или просто от избытка невостребованных способностей). Вскричав: «Я предположил! Меня озарило!», он бежит по нужному адресу, где излагает личное мнение: ЭТО (математическое выражение) равно ЭТОМУ (математическому выражению) при условии, что (математическое выражение)... ИКС ИГРЕК ЗЕТ!

Предполагаемый ТОЧНЫЙ ответ подставляют в исходную формулу, машина считает какое-то время (не до конца света), полученный фрагмент цепочки выкладок переводят в голограмму, проверяют — и? Что же, отрицательный ответ — тоже ценная информация...

По материалам журнала  
«Science News»



## ВСЕ ФЛАГИ В ГОСТИ БЫЛИ К НАМ...

Как самолет, несущийся в стратосфере, сопровождает серебристая пелена инверсии, так и авиация всегда была окружена ореолом романтики. И в самом деле — необычными представлялись обывателю люди, строившие странные на первый взгляд «этажерки» и поднимавшиеся на них в небо...

Они отважно стремились «преодолеть пространство и простор», терпели неудачи, но с каждым годом поднимались все выше, летали дальше.

Романтичными были и перелеты 20 — 30-х годов, когда авиаторы, в одиночку или рядом с такими же отчаянными друзьями, стартовали, чтобы пересечь Атлантику, Сахару, Ледовитый океан.

И военные летчики — подобно средневековым рыцарям они вступали в единоборство с противником, чтобы, вернувшись, отметить на фюзеляже своей машины очередную победу, или... недаром же говорилось, что у летчиков могил не бывает.

Поэтому далеко не случайно на авиационные праздники — будь то в английском Фарнборо, французском Ле Бурже, русском Тушине, а теперь и «закрытом» еще недавно Жуковском, собираются не только специалисты или люди, как-то причастные к летному делу. Разве не приятно просто увидеть замечательные машины, воплощающие последнее слово науки и техники и удивительно красивые своей сугубой рациональностью, да и полюбоваться на то, что выдвывают на них в небе летчики.

У московских авиационных праздников давняя история, восходящая еще к 20-м годам, когда над знаменитой Ходынкой показывали высший пилотаж отчаянно смелые авиаторы.

Теперь столичные авиасалоны стали международными, престижными, и здесь каждая «фирма» стремится показать лучшее, созданное ее инженерами, рабочими и испытанное в небе пилотами.





3

1. Мосазрошоу: от авиетки до прототипа «Бурана».

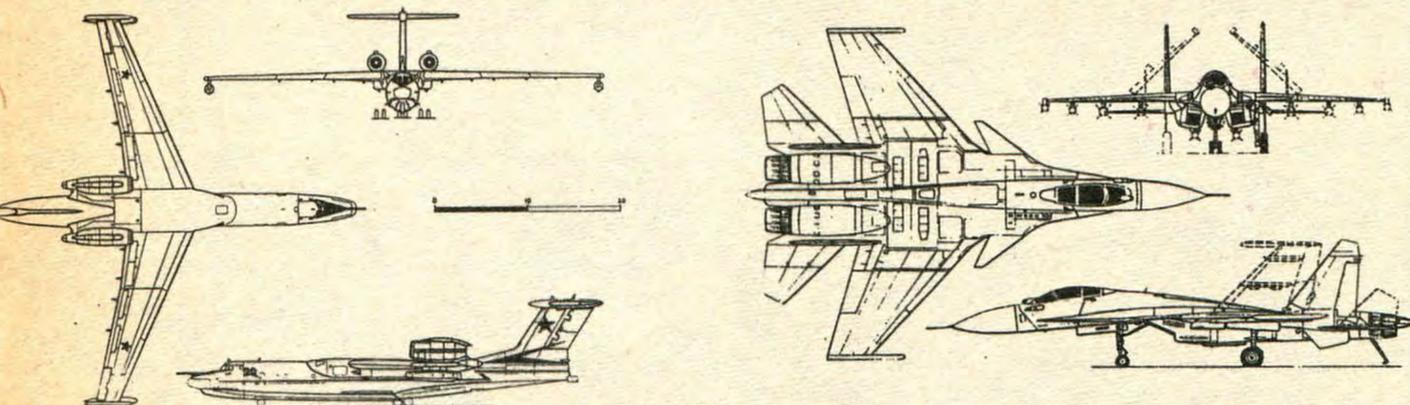
2. Идут показательные полеты.



4

3. Стратегический бомбардировщик Ту-95, созданный под руководством А.Н. Туполева еще в 50-е годы, до сих пор остается в строю. На его базе в свое время создали межконтинентальный авиалайнер Ту-114 и ряд модификаций боевого самолета, в том числе представленный на выставке в Жуковском Ту-95МС. Основные характеристики «95-го»: взлетный вес — 180,8 т, длина — 46,1 м, размах крыла — 50 м, высота — 12,5 м, скорость — 885 км/ч, потолок — 12 тыс. м, дальность полета без дозаправки — 13 тыс. км, вооружение — две спаренные пушки, авиабомбы, ракеты.

4. Бомбардировщик Ту-22М3. Взлетный вес — 124 т, длина — 42,4 м, размах крыла изменяемой стреловидности — 34,3 / 23,3 м, площадь крыла — 183,6 / 175,8 кв. м, высота — 11,5 м, максимальная скорость — 2300 км/ч, боевой радиус действия — 2200 км, потолок — 14 тыс. м, силовая установка — два двигателя Н4-25 по 14 500/25 000 кгс, вооружение — 6 реактивных снарядов ГKB-500 или авиабомбы, две пушки ГШ-23. Эта машина представляет собой модификацию бомбардировщика Ту-22.



5

5. Летающая лодка многоцелевого назначения «Альбатрос» впервые была показана на авиасалоне в Ле Бурже в 1991 году. Взлетный вес — 86 т, длина — 42 м, размах крыла — 42 м, силовая установка — два стартовых турбореактивных двигателя тягой по 2500 кгс, два маршевых турбореактивных двигателя тягой по 12 500 кгс, скорость — 800 км/ч, дальность полета — 5500 км. На счету «Альбатроса», не имеющего аналогов, 14 мировых рекордов.

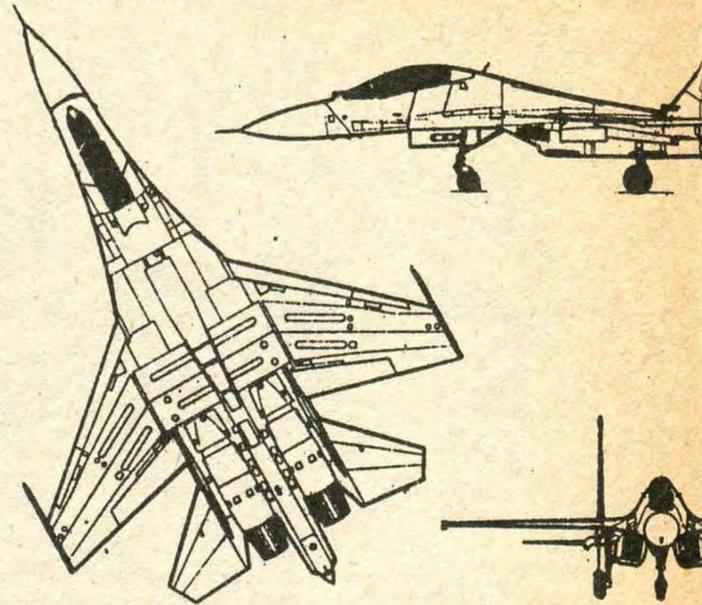


6

6. Истребитель Су-27К. Взлетный вес — 33 т, длина — 21,2 м, размах крыла — 15 м, высота — 5,9 м, скорость — 1300 км/ч, потолок — 11 тыс. м, вооружение — встроенная 30-мм пушка, ракеты. Машина представляет собой палубный вариант истребителя-перехватчика Су-27, ею оснащают тяжелые авианесущие крейсера



7

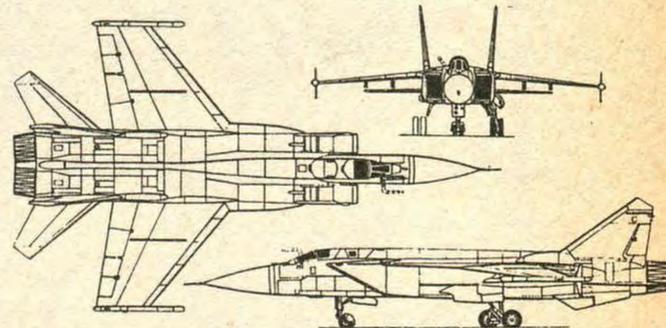


типа «Адмирал флота Советского Союза Н.Г. Кузнецов».

7. Истребитель-перехватчик Су-27. Взлетный вес — 25 т, скорость максимальная — 2,35М, потолок — 18,5 км, дальность полета без дозаправки — около



8

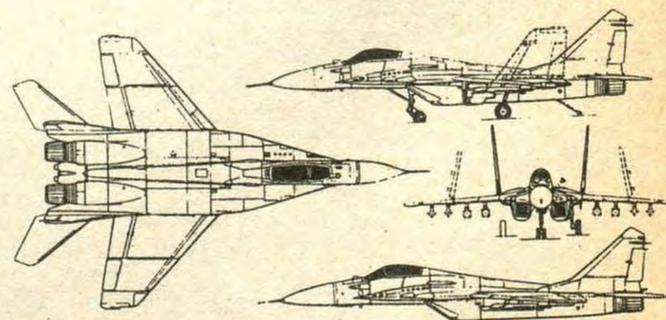


4000 км, силовая установка — два двигателя АЛ-31Ф общей тягой 25 т. Вооружение — 30-мм встроенная пушка, 10 реактивных снарядов класса «воздух-воздух».

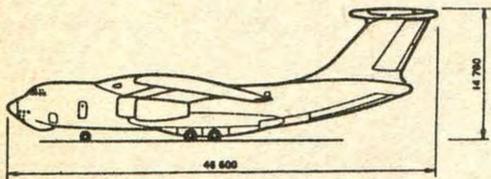
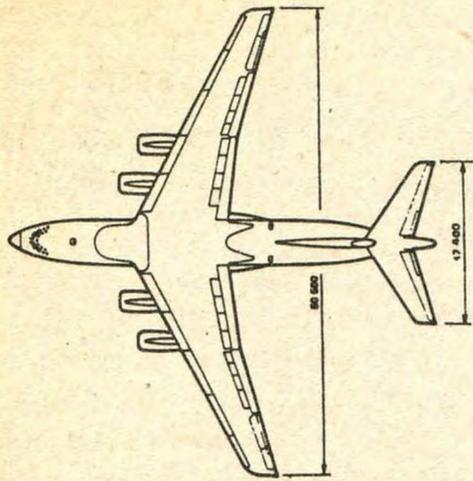
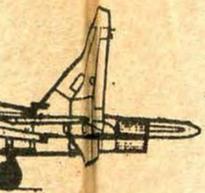
8. Истребитель-перехватчик МиГ-31 создавался на базе одноместного МиГ-25 для уничтожения крылатых ракет. Взлетный вес — 41 т, взлетный вес максимальный — 46,2 т, скорость у земли — 1500 км/ч, на высоте — 3000 км/ч, потолок — 20,6 тыс. м, дальность полета — 3300 км, экипаж — 2 человека. МиГ-31 способен одновременно вести бой с несколькими целями.



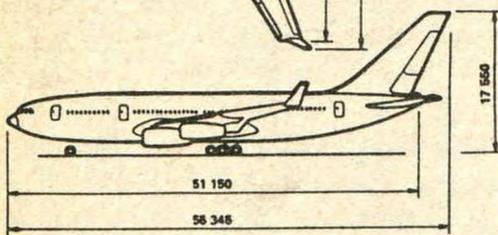
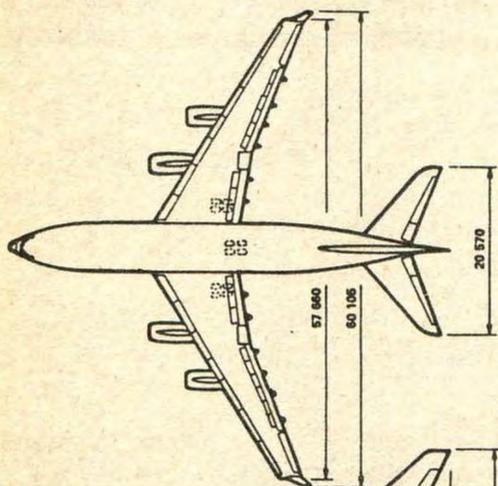
9



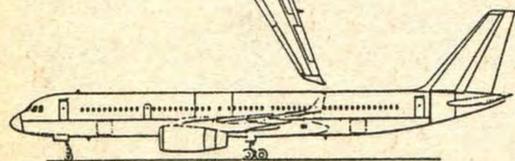
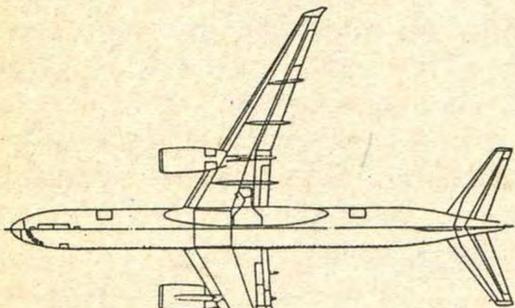
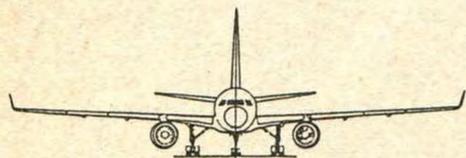
9. Фронтовой истребитель МиГ-29 совершил первый полет в октябре 1977 года. Взлетный



10



11



12



## Весьма АВАНТАЖное предприятие

(Энциклопедия для детей. Т.1.  
Всемирная история. М., 1993.)

Начинание действительно прекрасное. В пору, когда бывшие государственные, а ныне чуть не поголовно акционировавшиеся издательства наперегонки выпускают маскульт, новое книгоиздательское предприятие «Аванта+», поддержанное крупным банком, замахнулось на столь серьезный десяти томник. Первый том поступил в продажу в июле с.г. и предлагался на книжных лотках по 5—6 тысяч рублей... Читать его интересно не только детям, но и взрослым: уровень подачи материала, как правило, довольно высок. Возможно, это то достоинство, которое переходит в «недостаток»: иные очерки, насыщенные аллюзиями и терминами из различных областей знания, с полным пониманием прочтет лишь эрудированный старшеклассник. Но, с другой стороны, не на год же рассчитана книга, претендующая на всеохватность.

С берущегося за большое и спрос велик. То, что можно «простить» рядовому изданию, энциклопедическому не прощается. По неискоренимой профессиональной привычке обратим внимание на титул, его оборот и выходные сведения тома — здесь четко отражаются культура книги, профессионализм издателей. И вот — первое разочарование. Конечно, было бы наивным в пору повального увлечения книжным делом искать в томе с незнакомой до толе маркой издательства традиционный комплексный шифр-индекс, в котором закодированы важные для книготорговцев сведения, в частности, род издания, индекс издательства, присвоенный ему при оформлении лицензии, год выпуска и т.д. Шифр этот в оны лета помогал продавцам определить место книги на полке магазина, а нынешним лоточникам он — как мертвому припарки. Но вот индекс ББК — Библиотечно-библиографической классификации, без него-то как обойтись? Разве не в библиотеки страны должна была бы прежде всего пойти новая детская энцикло-

педия (если, конечно, у них, предельно обнищавших, найдутся средства для ее покупки)?! Да и не солидно в наши дни выпускать книгу без ББК, без аннотации, с копирайтом, не разделяющим права издательства, редактора-составителя и авторов статей и рисунков.

Все это на первый взгляд мелочи, но говорят они о многом. Прежде всего о том, что книгу готовили... ну, скажем, не слишком опытные в этом деле люди, что составлялась и версталась она в спешке (потому, в частности, и указано в выходных сведениях имя технического редактора дважды). Можно понять желание издателей сдать книгу в производство до очередного повышения цен на энергоносители, либо опередить возможного конкурента, либо... Но небрежность в работе (или дилетантизм?) обернется в конце концов падением доверия к фирме.

Теперь о названии будущего десяти томника, ко многому обязывающем его создателей. Энциклопедия — не просто набор сведений, рассортированных под несколькими обложками. Это прежде всего справочник. К примеру, захотели вы узнать, кто такой хан Хубилай, когда он жил и что делал, или решили освежить свои познания о великом князе литовском Витовте. Открываете «Всемирную историю» и... Напрасно вы будете искать именной указатель, характерный для такого рода изданий, — его нет. Как нет и указателя географических и этнических названий, словаря терминов. Понятно, их составление — работа кропотливая, и заниматься ею должны специалисты, когда книга сверстана и пронумерована окончательно. А рынок не ждет. А инфляция подстегивает. Вот и появляется... в лучшем случае сборник очерков для внеклассного чтения.

Удручает большинство полосных рисованных иллюстраций, выполненных словно бы наспех, без должной детализации обстановки, костюмов, облика персонажей. Не лучше ли дать репродукции известных картин на исторические сюжеты? Выделяются на общем фоне рисунки М.Горелика, кстати, лишь они и подписаны автором. Остальные художники решили «не светиться».

К содержанию ряда статей, к их структуре тоже есть претензии. Для

вес — 15 — 18 т, длина — 17,3 м, размах крыла — 11,3 м, тяга силовой установки — 16,6 т, скорость у земли — 1500 км/ч, скороподъемность — 330 м/с, тяговооруженность — 1,1, потолок — 17 тыс. м, дальность полета — 2100 км, разбег — 240 м, пробег — 600 м. На базе этой машины созданы ее учебно-боевой вариант МиГ-29УБ и модернизированный МиГ-29М. МиГ-29 экспортировался в ряд стран, где состоит на вооружении истребительных частей. Для оснащения тяжелых авианесущих крейсеров выпускается палубный МиГ-29К со складывающимся крылом. Вооружение — 30-мм встроенная пушка, авиабомбы, 57-мм, 80-мм, 240-мм реактивные снаряды на внешней подвеске.

10. На основе военнотранспортного самолета Ил-76 выпускались его варианты Ил-76М, Ил-76Д, Ил-76ТД, комплекс дальнего радиолокационного обнаружения А-50. Основные характеристики Ил-76ТД: взлетный вес — 190 т, длина — 46,6 м, размах крыла — 50,5 м, высота — 14,6 м, скорость — 780 км/ч, дальность полета — 3800 км, коммерческая нагрузка — 50 т, размеры грузовой кабины 3,4 x 3,4 x 20 м, силовая установка — четыре двигателя ДЗОКП общей тягой 48 тыс. т. На снимке — Ил-76 в варианте воздушного танкера имитирует одновременную заправку двух истребителей Су-27.

11. Авиалайнер Ил-96-300, представляющий собой второе поколение отечественных аэробусов. Взлетный вес — 230 т, длина — 56,3 м, размах крыла — 60,1 м, высота — 17,5 м, дальность полета — 9500 км, крейсерская скорость — 850 км/ч, число пассажиров — 300, коммерческая нагрузка — 40 т, силовая установка — четыре двигателя ПС-90АН тягой по 16 тыс. кгс или импортные двигатели.

12. Пассажирский самолет Ту-204. Взлетный вес — 107 т, длина — 46 м, размах крыла — 42 м, площадь крыла — 168,6 кв. м, скорость — до 850 км/ч, потолок — 12,6 тыс. м.

книги характерен ставший, к сожалению, традицией перекося в сторону западной цивилизации. Так, на весь средневековый Китай, а это почти 1,5 тысячелетия, отведено... 3 страницы текста! Отдельным событиям уделено внимание, явно не соответствующее истинному их масштабу и значимости. Скажем, затронули создатели «Всемирной истории» тему прав человека, притеснений людей по национальному признаку. Но вот парадокс: нашумевшему «делу Дрейфуса» и его жертве — невинно осужденному французскому офицеру — посвящен отдельный очерк, о страшной же трагедии целого народа, когда в результате турецкого геноцида погибло 1,5 млн армян, сказано мимоходом и невнятно. Очень уж избирателен такой подход к одной из самых жгучих проблем современности.

История — дисциплина живая, динамичная, ей противопоставлена схоластика. Но когда читаешь некоторые из составивших том очерков, складывается впечатление, что последнее слово в исторической науке сказано, версии и гипотезы стали аксиомами, открывать в прошлом уже нечего. Борьба мнений и школ, искания ученых-историков не получили должного отражения на страницах книги: авторами ряда статей избран привычный тон преподавателя среднего учебного заведения, задача которого — «вложить» в головы своих подопечных некий объем непреложных истин, неизвестно откуда взявшихся, видимо, существовавших изначально. Чтение «Всемирной истории» — занятие нескучное и полезное, но побудит ли оно к размышлениям, к творчеству, к спору? Спорить, во-первых, не с кем (имена историков, названия первоисточников не слишком часто встречаются на страницах книги), во-вторых, не о чем (не приведены различные точки зрения на тот или иной предмет, по той или иной проблеме). Какое там «современное развитие исторической науки!» «Современность» книги состоит в основном в том, что имена, прежде почитаемые, а с недавних пор неудобнопроизносимые, не упоминаются на ее страницах вовсе (как, например, К.Маркс), зато вождем и фюрерам новейшего времени посвящены отдельные очерки. И хорошо, что они есть в книге. Но разве

создатель «Капитала» оставил в истории след меньший, нежели начинатель «культурной революции» или автор книжицы «Моя борьба»? Вот и осветить бы с новых позиций, непредвзято, истинную роль бывшего властителя дум, а также генетическую связь всех тоталитарных систем, в основе которых заложены такие, казалось бы, хорошие принципы. Ан нет! Доходит до смешного: марксизм в ряде глав упоминается, а что это и почему так названо — догадывайтесь сами.

Профессиональное мнение о содержании статей пусть выскажут ученые-историки. Но кое-что заметно и глазом, не вооруженным специальными познаниями. Это приверженность иных авторов (скорее всего не осознаваемая ими самими) поверхностным односторонним суждениям. О сложных, неоднозначных событиях говорится порой упрощенно, скороговоркой. Так, в главке «Средневековая Монголия» читаем: «В 1223 г. на берегу реки Калки монголы разбили войско русских князей... Бату (прозванный на Руси Батыем), сын Джучи, возглавил поход монгольских войск на земли Юго-Восточной Европы и Руси. За 1236 — 1238 гг. были завоеваны Рязанское и Владимирское княжества. Монголы подходили и к Новгороду...» Из приведенного отрывка неискушенный читатель сделает вывод: главной целью монголов (причем никак не мотивированной) было разбойное нападение на Русь. И юный любитель истории, не приученный, а точнее, отученный спрашивать лишнее, даже не задумается: а что, собственно, делали русские рати на Калке, близ Азовского моря, в чужой для них в ту пору половецкой степи? И что привело уроженцев Забайкалья к русским рубежам, не простиравшимся далее бассейна Оки и верховий Дона? Пришли, завоевали — и все тут. Автору названного очерка не повторять бы школьный учебник, а обратиться, скажем, к характеристике упомянутых событий, данной Л.Н.Гумилевым: «...В тот период главным врагом монголов на западе были половцы. Их вражда началась в 1216 г., когда половцы приняли кровных врагов Чингиса — меркитов... В 1223 г. русские князья выступили союзниками куманов (половцев.— А.В.)... Важно то, что монголы отнюдь не стремились к войне с Русью... Верные своим союзниче-

ским обязательствам, русские князья отвергли монгольские мирные предложения. Но, к несчастью, князья совершили ошибку, имевшую роковые последствия. Все монгольские послы были убиты, а поскольку по Ясе (своду монгольских законов.— А.В.) обман доверившегося являлся непрощаемым преступлением, то войны и мщения после этого было не избежать» («От Руси к России: очерки этнической истории». М., 1992). А Батый, естественно, продолжил начатое предшественниками. Не правда ли, подробности такого рода вносят заметные коррективы в привычную черно-белую схему взаимоотношений двух этносов. Впрочем, отношение к наследию Л.Н.Гумилева среди историков тоже непростое. Что ж, откроем «Историю России с древнейших времен» С.М.Соловьева, т.2, гл. 6...

Но для чего мы обо всем этом говорим? Обратят ли внимание авторы, составители и редакторы новой детской энциклопедии на въедливое брюзжание профессионального книгодея? Да и какое отношение предмет разговора имеет к «Технике — молодежи»? Самое что ни на есть прямое. Во-первых, мы издатели. И по-товарищески решили обсудить интересную, неординарную работу своих коллег. Во-вторых, многим нашим читателям — любителям «исторических» рубрик «ТМ» рекомендуем эту книгу прочесть. И составить о ней собственное мнение, вполне возможно, отличное от нашего. Наконец, в-третьих, энциклопедия для детей немыслима без отдельного тома, посвященного технике. А опыт издания таких книг у нас есть: первые выпуски «тээмовской» «Энциклопедии техники» вызвали живой интерес среди читающей публики.

Надеемся, что инициаторы и создатели новой, по замыслу действительно энциклопедической, серии книг для детей не обидятся на весьма сдержанную и доброжелательную критику их стартового тома. Первый блин... сами знаете. А чтобы и последующие не приняли то же агрегатное состояние, мы и затеяли эту публикацию. Впрочем, без твердой уверенности, что успеем ее обнародовать до выхода очередных томов детской энциклопедии — учитывая расторопность коллег и перманентное дорожание энергоносителей...

Анатолий ВЕРШИНСКИЙ

10 — 12 сентября 1934 года экипаж М.М.Громова установил мировой рекорд, пролетев без посадки 12 411 км, что намного превысило достижение французских летчиков — 9000 км. Летом 1936 года В.П.Чкалов, Г.Ф.Байдуков и А.В.Беляков на такой же машине прошли по «Сталинскому маршруту» Москва — Земля Франца-Иосифа — Петропавловск на Камчатке — остров Удд, преодолев 9374 км; спустя год они же пролетели из Москвы в США через Северный Ледовитый океан (8504 км), а через месяц экипаж М.М.Громова повторил бросок из Москвы над полюсом в Соединенные Штаты — 10 148 км!

«Идея рекордного самолета возникла в ЦАГИ, — писал историк отечественной авиации, конструктор В.Б.Шавров. — После ряда совещаний между организациями в августе 1931 года при Реввоенсовете СССР была образована специальная комиссия по постройке рекордного самолета, для которой Туполев подготовил эскизный проект».

Однако у самолета было и другое назначение. Как отмечал Шавров, «с самого начала имелось в виду и его военное применение в качестве дальнего бомбардировщика и было установлено название ДБ-1», что, по вполне понятным причинам, не афишировали...

## НЕИЗВЕСТНЫЙ РД

**Николай ЯКУБОВИЧ,**  
инженер, г. Калининград  
Московской обл.

«23 апреля 1933 года. Начальнику ВВС РККА т.Алкснису. К 1 мая 1933 года будет изготовлен рекордный самолет марки РД. Самолет рассчитан на 45 ч полета и имеет у себя в крыльях большие вместилища (на 6 т) для бензина. Этот самолет может быть использован для целей воздушно-химического нападения. Для этого необходимо оставить хранилище для бензина 1 — 2 т, а остальные хранилища приспособить для помещения в них жидкого отравляющего вещества (4 — 5 т). Начальник военно-химического управления и химических войск РККА» (подпись неразборчива).

Резолюция: «т.Горощенко. Одновременно проработать уже данное мною т.Петрову задание о возможности приспособления РД как дальнего бомбовоза. Алкснис».

Как следует из архивных документов, идея военного варианта РД принадлежала инженеру 7-го сектора НИИ ВВС Жемчужину. Но на что могли рассчитывать военные? Трудно сказать, ведь РД — тихоходный, не высотный, не маневренный, большой, представлял собой идеальную мишень для истребителей и зенитчиков. Тем не менее «теневая» история легендарной машина началась.

22 июня 1933 года самолет РД (он же ЦАГИ-25 и АНТ-25), пилотируемый летчиком М.М.Грозовым, совершил первый полет. Затем на испытания передают второй экземпляр — РД-2, уже с редукторным мотором М-34Р, что увеличило дальность полета почти в полтора раза. Но о рекорде пока речь не шла — ведь у французских «Блерио-110» и «Бенар-80» расчетная дальность достигала 13 тыс.км. К тому же испытания показали, что конструкция РД перетяжелена, эффективность элеронов и руля поворота малы, а нагрузки на руль велики; требовала доводки и винто-моторная установка, да и аэродинамические характеристики обоих самолетов были хуже, чем у зарубежных.

Из акта по государственным испытаниям: «... ЦАГИ все конструктивные изменения по устранению дефектов и доводке рекордных самолетов РД внести в чертежи военного варианта РД (ДБ-1). Алкснис, декабрь 1933 года».

К лету 1934 года устранили большую часть дефектов, гофрированную обшивку крыла и

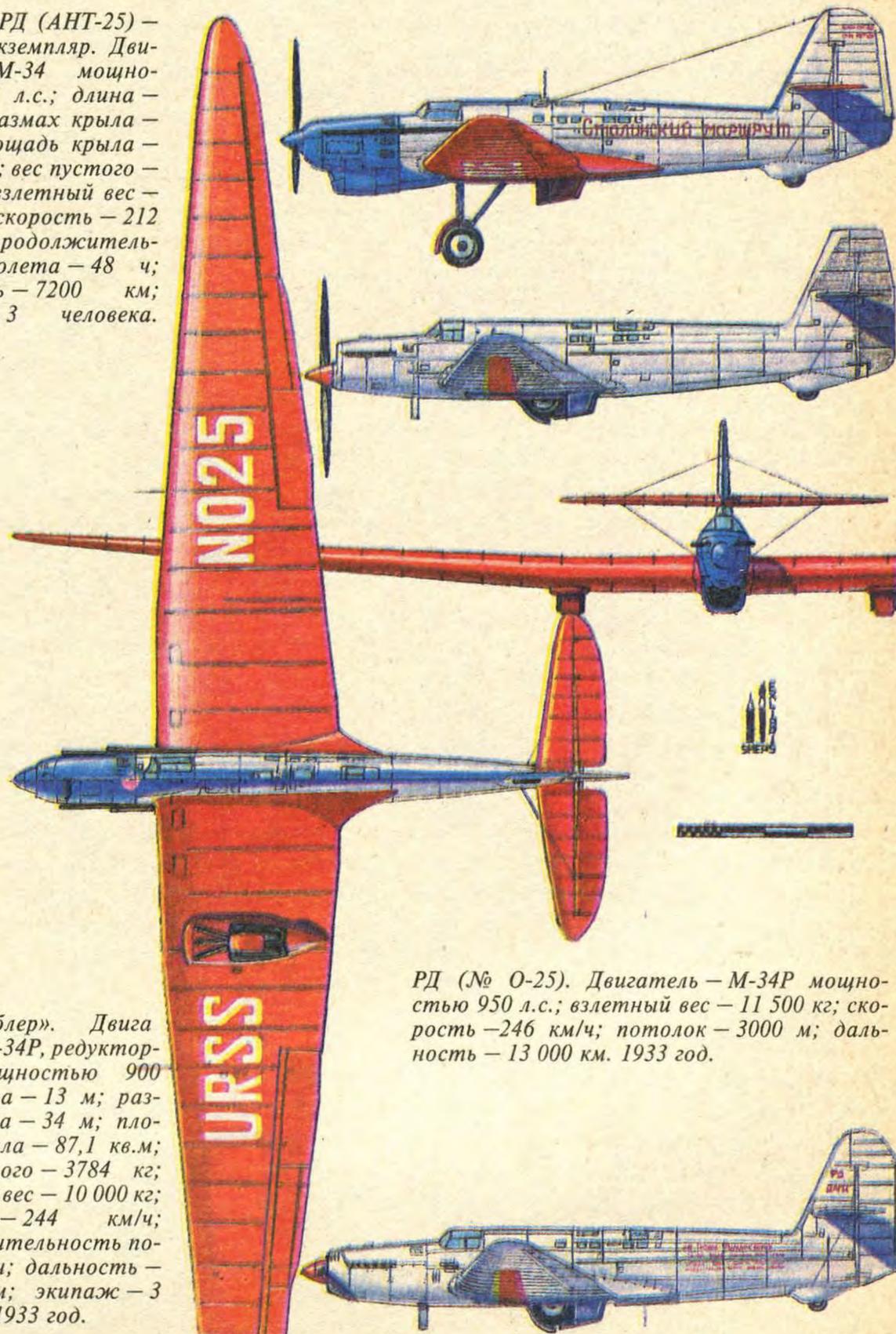
Самолет РД (АНТ-25) — первый экземпляр. Двигатель — М-34 мощностью 875 л.с.; длина — 13,4 м; размах крыла — 34 м; площадь крыла — 87,1 кв.м.; вес пустого — 3700 кг; взлетный вес — 8000 кг; скорость — 212 км/ч; продолжительность полета — 48 ч; дальность — 7200 км; экипаж — 3 человека. 1933 год.

РД «дублер». Двигатель — М-34Р, редукторный, мощностью 900 л.с.; длина — 13 м; размах крыла — 34 м; площадь крыла — 87,1 кв.м.; вес пустого — 3784 кг; взлетный вес — 10 000 кг; скорость — 244 км/ч; продолжительность полета 66 ч; дальность — 10 800 км; экипаж — 3 человека. 1933 год.

оперения обтянули гладким перкалем. Теперь продолжительность полета по расходу горючего могла достичь 80,4 ч, а дальность должна была превысить 13 тыс.км.

30 июня экипаж в составе М.М.Громова, И.Т.Спирина и А.И.Филина отправился в первый экспериментальный перелет, одной из целей которого было «выяснение вопроса о выполнении технических требований к военному варианту самолета». Вначале все шло хорошо — взлетев со Щелковского аэродрома, самолет долетел до Качи под Севастополем, вернулся в Москву, сбросил над ногинским полигоном условные бомбы (тонну дрови), вновь развернулся на Качу, но через 29 ч 21 мин. возникли неполадки в системе подачи топлива. Пришлось садиться на Качинском аэродроме. Хотя попытка сверхдального полета не удалась, была подтверждена возможность использования РД в качестве бомбардировщика с радиусом действия в 2 тыс.км.

15 июля приказом № 8 наркома обороны К.Е.Ворошилова началась подготовка к полету по замкнутому маршруту на максимальную продолжительность и дальность. Для обеспечения этого и последующих полетов



РД (№ О-25). Двигатель — М-34Р мощностью 950 л.с.; взлетный вес — 11 500 кг; скорость — 246 км/ч; потолок — 3000 м; дальность — 13 000 км. 1933 год.

тяжело нагруженных машин в стране впервые соорудили бетонную взлетно-посадочную полосу со стартовой горкой в начале. Причем 2 тыс. рабочих и красноармейцев за две недели сровняли и находившийся впереди большой холм — в момент отрыва от земли вертикальная скорость самолетов была настолько мала, что они не смогли бы преодолеть его.

24 июля РД стартовал с новой «бетонки»... и снова неудача: отказал мотор, пришлось идти на вынужденную посадку. Лишь в третий раз, 10 — 12 сентября, выполнили 72-часовой полет.

В том же году на новом авиазаводе № 18 в Воронеже началось серийное производство РД под индексом АНТ-36. Наметили построить 24 машины, в том числе 20 — к 1 мая 1936 года. В отличие от предшественников на них устанавливали полный комплект вооружения, включая кассеты для десяти 100-килограммовых бомб; два пулемета предназначались для оборонительного огня вверх, и еще один мог стрелять вперед и назад, общий боекомплект составлял 1,5 тыс. патронов. Летом 1936 года в НИИ ВВС испытали переносный бортовой шкворень для пулемета ДА.

Емкость бензобаков ограничили 4,9 тыс. л, и полетный вес не превышал 7809 кг. Обшивка была гладкая — никакого гофра. К сожалению,

качество изготовленных самолетов оказалось неважным, особенно много нареканий приходилось на клепаные и сварные соединения.

Осенью облетали первый серийный РД, однако военная приемка сочла его непригодным для эксплуатации в ВВС. Та же участь постигла и 7 следующих машин. В общем, из 18 построенных самолетов в дислоцировавшуюся под Воронежем строевую часть (командир Иванов) передали только 10. В 1936 — 1937 годах средний годовой налет РД составил 25 — 30 ч, хотя у некоторых он был вдвое больше.

Теперь стало окончательно ясно, что военный РД не получился, но тем более непонятно, зачем параллельно планировали выпустить 30 дальних двухмоторных бомбардировщиков ДБ-2, представлявших собой глубокую модификацию РД.

В 1936 году, после назначения А.Н.Туполева главным инженером Главного управления авиапромышленности наркомата тяжелой промышленности, на АНТ-36 решили установить дизели АН-1 конструкции А.Д.Чаромского. «В 1934 — 1936 годы ОКБ провело ряд интересных работ, — говорится в неопубликованной книге «Голубая спираль» авиаконструктора С.А.Москалева. — Это прежде всего модернизация бомбардировщиков ТБ-3

в транспортные самолеты для перевозки серы из Туркестана. Работа была поручена нашему ОКБ и успешно выполнена. Следующей задачей оказалась модернизация самолета АНТ-25, который шел в серии на заводе как дальний разведчик под маркой РД, под моторы Чаромского. Самолет именовался РДД (разведчик дальний дизельный), с этим мотором приобрел невиданную дальность полета порядка 25 тыс. км. К этому времени на завод перевели ОКБ конструктора К.А.Калинина, который строил опытный двухмоторный бесхвостный бомбардировщик К-12. Калинин был вызван в главк к Туполеву, и перед ним поставили задачу модернизировать самолет РД.

Калинин очень обиделся на Туполева, считая, что его пытаются отвлечь второстепенной работой от строительства опытных самолетов, и наотрез отказался. После этого работа по модернизации РД Туполева была поручена мне с условием закончить ее в течение месяца.

После перевода Калинина на завод № 18 между ним и Туполевым возникло форменное противостояние. Вот что писал по этому поводу сам Константин Алексеевич: «Осуществлению решения о создании опытной части завода с самого начала противодействовал бывший директор завода Чернышов и главный инженер ГУАП Туполев. Они-то и внедряли на заводе № 18 недоделанную и не подготовленную к серии машину РД и машину ДБ-2 и тем самым действительно превратили серийную часть завода в опытную мастерскую».

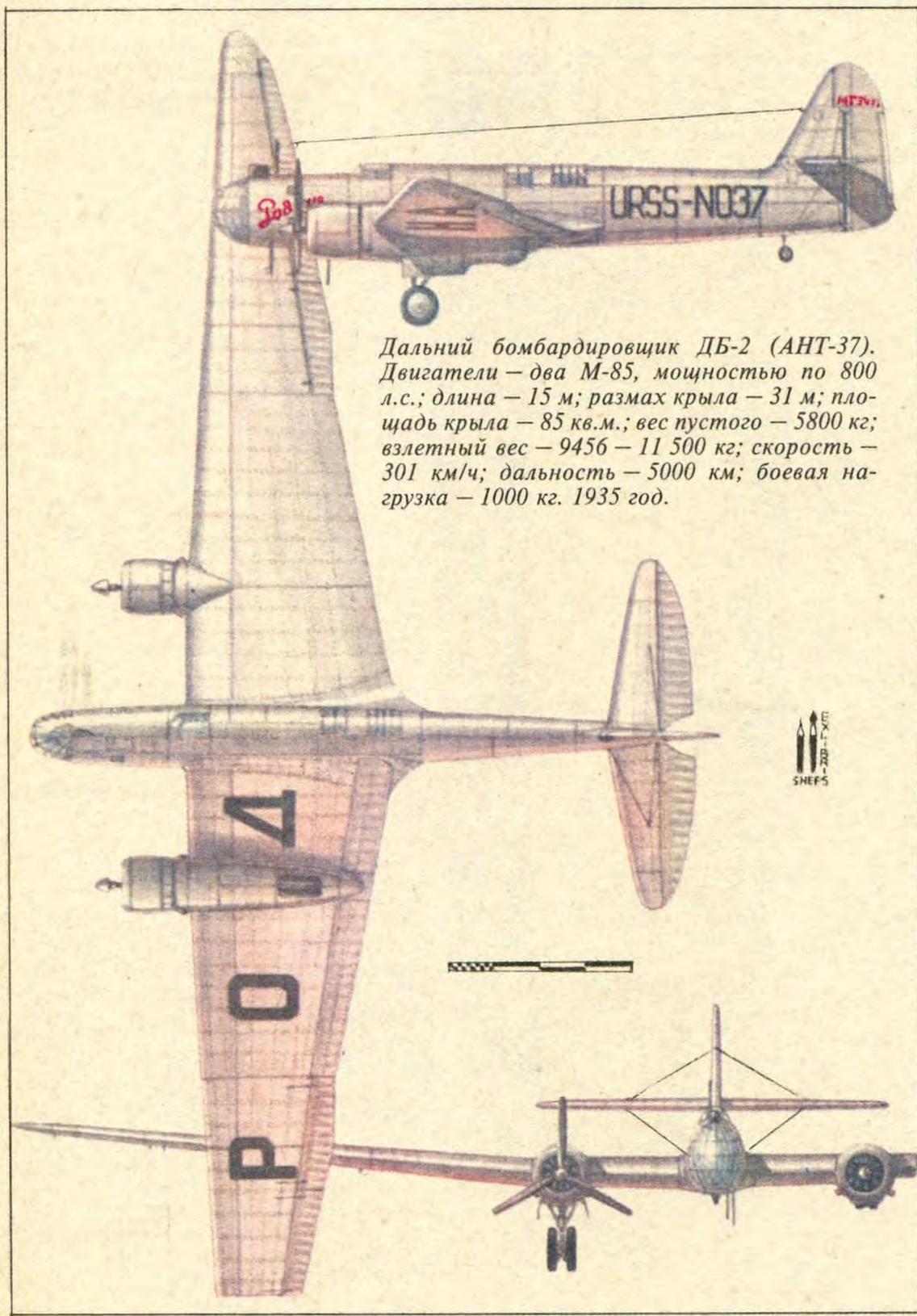
Для установки дизеля выбрали самолет с заводским номером 188 — последний из забракованных военными. На нем поставили новую мотораму, изменили центровку. Однако у 188-го был целый букет дефектов, например, так и не смогли смонтировать убирающееся шасси. Летные испытания, начатые 15 июня 1936 года, показали, что дальность полета должна увеличиться на 20 — 25 %...

В 1937 году находившиеся в эксплуатации военные РД законсервировали и вспомнили о них лишь год спустя.

20 декабря 1938 года вышло постановление ЦК ВКП(б) об организации дальнего рекордного перелета РД с женским экипажем. 7 января 1939-го у Ворошилова состоялось совещание, на нем впервые встретились летчицы Нестеренко, Бережная и Русакова. Впрочем, через полтора месяца Бережная выбыла из экипажа, на ее место взяли М.Г.Михалева; обязанности штурмана возложили на летчика-испытателя НИИ ВВС Н.И.Русакону.

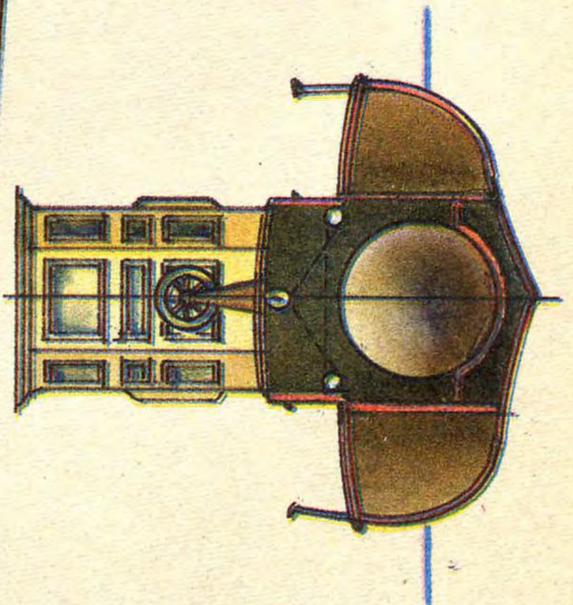
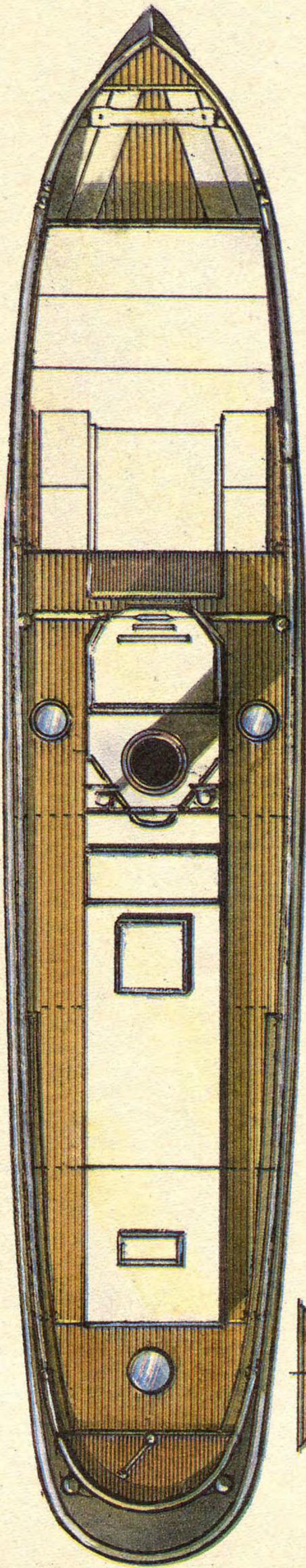
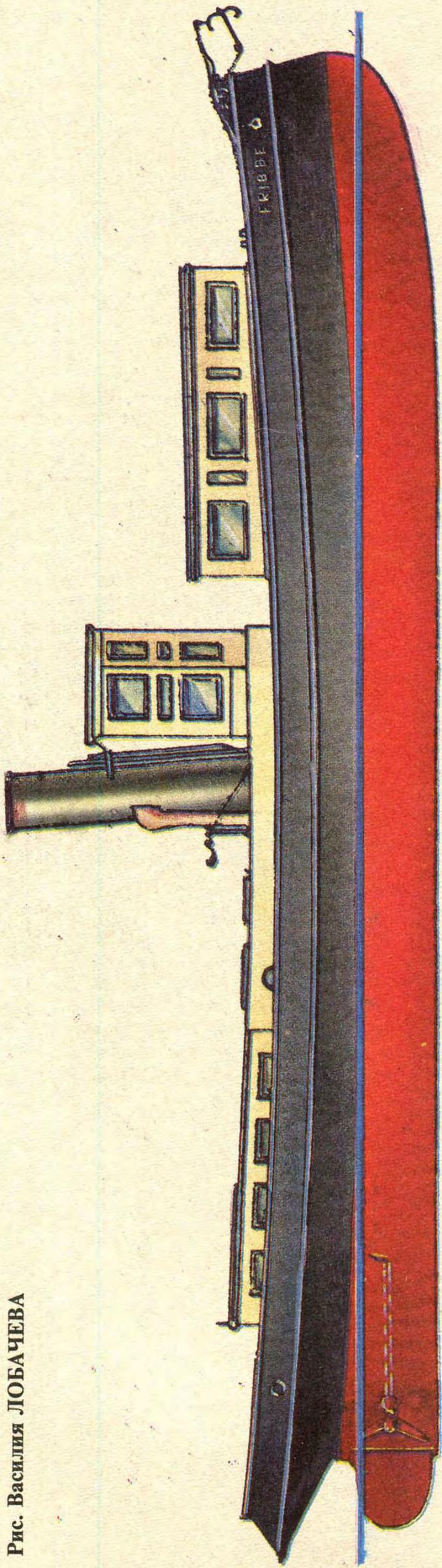
Выбрали две лучшие серийные машины № 1813 и 1814. По результатам их обследования Ворошилов докладывал председателю Совнаркома В.М.Молотову: «Ввиду того, что эти самолеты имеют ряд конструктивных и производственных дефектов и недостаточную для предполагаемого перелета емкость баков, требуется их доводка и дооборудование». Пока обсуждали вопросы, связанные с переделкой АНТ-36, летчицы приступили к тренировкам. Из бесед с Н.И.Русаковой и на основании изученных документов я пришел к выводу, что многое решалось без их участия. Например, намечались полеты на стратопланах БОК-7 и БОК-11, о существовании которых они вообще не знали. Но так или иначе, а от подготовки для них АНТ-36 отказались. Не состоялся перелет и на самолете РД, вместо него полетел ДБ-3 Ильюшина.

В заключение приведем малоизвестный факт из «биографии» РД. Создавая первые стратосферные самолеты БОК-1 и БОК-7, конструктор В.А.Чижевский подметил — их массо-геометрические характеристики близки к РД. От него он и позаимствовал крыло, оперение и некоторые элементы, что заметно ускорило изготовление стратопланов.



Дальний бомбардировщик ДБ-2 (АНТ-37). Двигатели — два М-85, мощностью по 800 л.с.; длина — 15 м; размах крыла — 31 м; площадь крыла — 85 кв. м.; вес пустого — 5800 кг; взлетный вес — 9456 — 11 500 кг; скорость — 301 км/ч; дальность — 5000 км; боевая нагрузка — 1000 кг. 1935 год.

Рис. Василия ЛОБАЧЕВА



# ЛЕДОКОЛЫ ДЛЯ ЭЛЬБЫ

Льдодразрушающие устройства «гамбургского типа» не случайно появились именно в Гамбурге — промышленном и торговом центре, связанном по Эльбе с крупными городами и индустриальными регионами. Вообще-то эту реку немцы разделяют на два участка — от прусско-саксонской границы и до зоны, куда доходят морские приливы, что влияет на гидрологический режим, и оттуда до устья. На первом зима начинается, как на Висле и других реках, — сначала возникает тонкий слой поверхностного льда, потом он смерзается, образуя прочный и толстый покров с торосами высотой до 4 м. А на втором многое происходит иначе — там на ледоставы воздействуют приливы и отливы. Понятно, что для столь специфичных условий потребовались суда особой конструкции.

В 1878 году на верфи «Рейхенштиг» построили ледокол «Хофе» длиной 25,7 м, шириной 6,4 м, осадкой 2,5 м. Минимальная высота надводного борта 0,7 м, для плавания в море он не предназначался. При скромном водоизмещении в 155 т его оснастили мощной (410 л.с.) паровой машиной двойного расширения, что позволяло ему выполнять разнообразные работы в порту и на реке.

Порт разрастался, и понадобились еще ледоколы. В 1883 году здесь заложили «Самсон». При водоизмещении 168 т длина 27,4 м, ширина 6,4 м, осадка 2,5 м, паровая машина в 330 л.с. Спустя 6 лет построили небольшой «Меве» водоизмещением всего 100 т, длиной 21,2 м, шириной 5,2 м, осадкой 0,7 м, силовая установка по мощности почти не отличалась от машины «Самсона». И в том и другом случаях энерговооруженность судов была весьма высокой.

Однако неожиданно разразившаяся суровая зима 1891 — 1892 годов тем не менее показала, что ледоколы должны быть крупнее и обладать лучшими мореходными свойствами. И в 1892 году на верфи, успевшей накопить необходимый опыт, заложили «Эльбу» (водоизмещение 275 т, длина 29,9 м, ширина 7,1 м, осадка 3 м, мощность силовой установки 360 л.с.), которая представляла собой как бы промежуточный тип между ледоколами для Эльбы и для дру-

гих рек.

В том году гамбургская флотилия ледоколов насчитывала уже 7 единиц, из них три малых обслуживали порт и реку на протяжении 120 км вверх по течению, остальные трудились в ее устье. Все они в той или иной степени могли считаться потомками «Эйсбрехера-1» («ТМ», № 7 с.г.), корпус которого отличался таранным образованием впереди. Такие суда успешно раскалывали относительно тонкие и ровные ледяные поля лобовыми ударами; на более же плотные и прочные вползали носовой частью и давили их собственной массой. А чтобы удобнее было это делать, центр тяжести смещали в корму, заполняя забортной водой дифференциальные цистерны.

Любопытно: исследовав особенности ледостава на нижней Эльбе в 1860 — 1899 годы, немецкие специалисты установили, что в результате регулярной деятельности ледоколов в районе Гамбурга несколько изменился сложившийся веками режим замерзания реки...

Что же касается верхней Эльбы, то там к строительству подобных судов приступили в 1888 году, после того, как подытожили успехи вислинских и гамбургских. Первыми на верфи «Общества судоходства по Эльбе» под Дрезденом построили «Валь», «Дельхип» и «Роббе».

«Валь» сконструировали так, чтобы, подобно предшественникам, он давил бы лед собственным весом. Для чего носовую часть выполнили «подрезанной» внизу к форштевню и приподнятой, в корме устроили дифференциальную цистерну — заполнив ее, увеличивали осадку и еще приподнимали нос. Шпангоуты разместили неравномерно: с интервалами 500 мм в кормовой части, 400 мм в средней и 300 мм в носовой, испытывающей наибольшие нагрузки при работе. Водоизмещение ледокола было сравнительно небольшим — 125 т, длина — 26,4 м, ширина — 5,5 м, осадка при полной загрузке угольных ям — 1,8 м, после приема жидкого балласта — 2,1 м. Обшивку выполнили из стальных листов толщиной 10 мм в носовой части, и 3 — 6 мм — в центре и корме. Машина системы компаунд с двумя цилиндрами и внутренним охлаждением имела мощность 270 л.с., достаточно, чтобы на чистой воде судно развивало 19,6 км/ч. В угольные ямы входило 11 т топлива — запас для непрерывной работы силовой установки в течение 30 ч.

«Дельхип» и «Роббе» по устройству были аналогичны «Валь», но несколько меньше, максимальная осадка не превышала 1,5 м, машина, тоже компаунд, в 110 л.с. обеспечивала скорость 17,7 км/ч.

В 1891 году чины Министерства общественных работ предложили прави-

тельству построить три новых ледокола. При этом «Эйсбар» и «Вальрос» предполагалось сделать однотипными с «Валь». Их постройку начали в 1892 году на судостроительном заводе в Штеттине. Водоизмещение каждого составило 170 т, длина — 29,5 м, ширина — 6,0 м, осадка при полных угольных ямах — 1,8 м, а с водным балластом — 2,4 м. Паровая машина с котлами морского типа мощностью 300 л.с. позволяла развивать на чистой воде до 18,5 км/ч, запас угля был рассчитан на 50 ч.

Третье, «Люнебург», спроектировали для Гамбурга заодно и как судно водной инспекции. Конструктивно оно относилось к так называемым «таранам» с лыжеподобной конфигурацией носовой части. Считалось, такое как нельзя лучше подходит для разрушения мощных ледовых заторов, перед которыми зачастую пасовали «ползуны».

«Люнебург» построили в 1892 году на одной из гамбургских верфей. Водоизмещение не превышало 70 т, осадка — 1,7 м — увеличивалась после приема жидкого балласта. Машина в 250 л.с. обеспечивала скорость 18,5 км/ч.

Вскоре на верхней Эльбе работало 5 ледоколов, более крупных, нежели вислинские. Как правило, они взламывали ледовый покров, идя против течения и держась, по возможности, середины реки, чтобы обломки льда уносило течением к устью. Большие ледоколы с ходу вползали на лед и давили его, следом, примерно в 30 м, шли малые и подчищали края проделанного судоходного канала, ширина которого достигала 50 м. После того, как суда обрабатывали полторакилометровый участок, они разворачивались и на полных парах шли назад, разводя крутую волну, размывавшую края канала и большие льдины. Еще два ледокола оставались в резерве, ниже по течению. Днем они раскалывали шугу и припай, но — всегда пребывая в готовности ликвидировать образующиеся заторы — там, где речная вода встречается с поднимающейся приливом морской.

В 1898 году немцы построили еще одно малое ледокольное судно многоцелевого назначения — паровой баркас «Фриббе» водоизмещением всего 35 т. Его форштевень выполнили с наклоном к корме, подводная часть была скошена к ватерлинии и образовывала нечто вроде таранного выступа, которым в те годы оснащали крупные боевые корабли — броненосцы и крейсера. К сожалению, нам не удалось получить достоверные чертежи основных эльбинских ледоколов, а потому статью о них мы решили сопроводить изображением этого небольшого, но не менее оригинального судна.

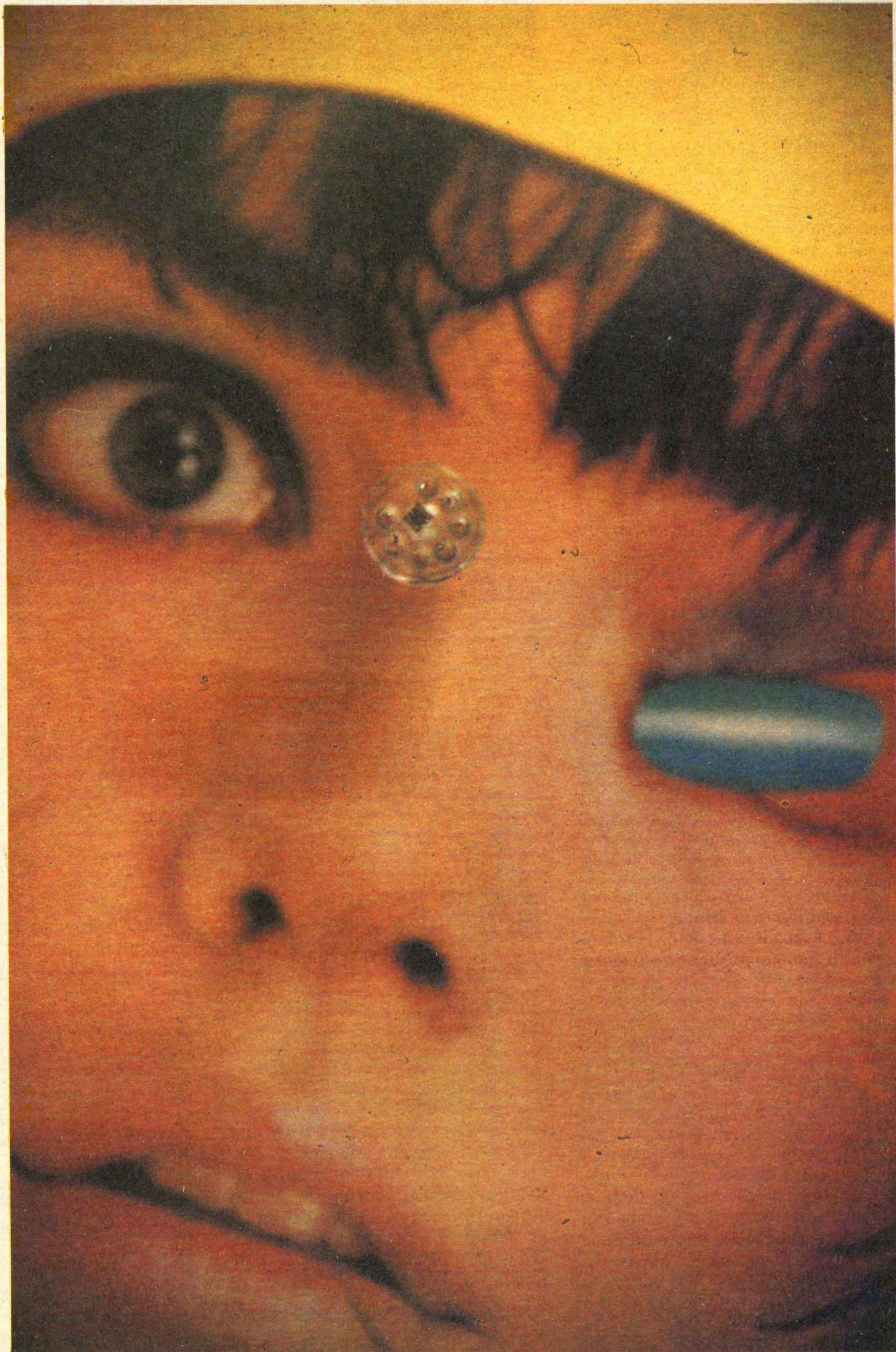
Павел ВЕСЕЛОВ,  
историк

## Ледокольный баркас «Фриббе»

Водоизмещение, т	35
Длина, м	17,8
по ватерлинии	16,7
Ширина, м	3,2
Осадка, м	0,9
Мощность паровой машины, л.с.	80

Станислав ЗИГУНЕНКО,  
наш спец. корр.

# «ЭЛЕКТРОННЫЙ НОС» ВЫХОДИТ ИЗ ЛАБОРАТОРИИ



*И все-таки электронный нос пока уступает природному.*

## Наследники «Пурги», которая не ветер

Разговор неожиданно начался с того, что кандидат биологических наук А. М. Королев попросил у меня портфель...

— Нет-нет, открывать не надо! И так узнаю, что внутри...

Тут он стал подносить к закрытому портфелю одну за другой тонкие гибкие трубочки (как выяснилось потом, зонды), тянувшиеся от малопримечательного сочетания нескольких электронных блоков и путаницы проводов.

— Похоже, книги или журналы — словом, печатная продукция, — вынес вердикт Королев через пару минут. — Дня три назад там побывала копченая рыба, а еще раньше — стиральный порошок и крем для обуви.

— Но как же вы узнали?! — не выдержал я. — Как работает ваш прибор?

— Перед вами — «Пурга», то есть полупроводниковое устройство для газового анализа, — представил устройство Королев. — А проще — «электронный нос», который распознает запахи примерно так же, как собака-ищейка...

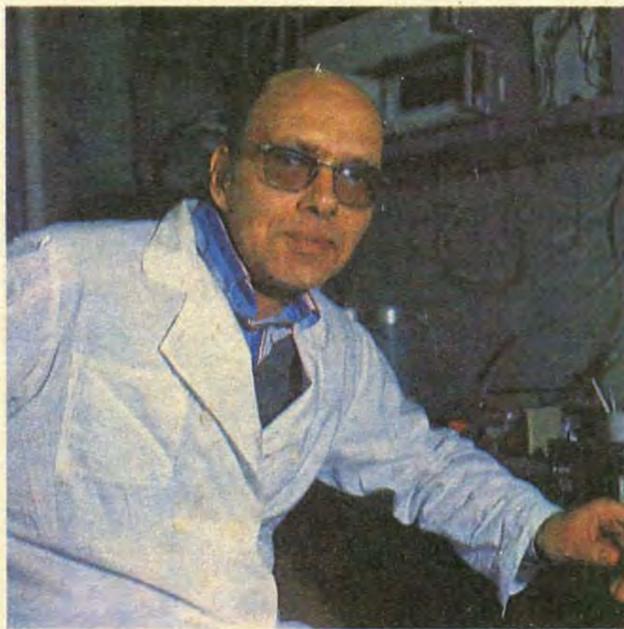
Так писал я лет десять назад о суперновинке того времени. И вот опять переступаю порог биофака МГУ.

— Здравствуйте, Александр Михайлович, что новенького?

На стеллаже — прибор размером с портативный телевизор, на лицевой панели — знакомая надпись: «Пурга-3». «Пурга-1», помнится, занимала целую приборную стойку?

— А, вчерашний день! — машет рукой Королев, ныне заведующий лабораторией общих и прикладных проблем хеморецепции. «День сегодняшний» весит 4,5 кг и помещается в кейсе завлаба. С третьим вариантом уже можно работать на полигоне, заверил А. М. и продемонстрировал, как это делается...

Устройство разделено на три блока. Первый — набор чувствительных датчиков (сенсоров) — смонтирован в коробке не больше футляра для духов. При необходимости его крепят на удобной телескопической рукоятке (просунешь в такой закоулок, куда и самый любопытный нос не пролезет!). Во втором блоке — электроника, позволяющая выводить полученную ин-



А.М.Королев.

формацию на цифровой индикатор или — по желанию — на зуммер: предупредительный сигнал отметит, что содержание некоего вещества (в воздухе ли, в воде) превысило определенный порог. А третий блок вмещает кадмийникелевые аккумуляторы и «побудитель расхода» (как его любит именовать Королев), или иначе — мембранный насос.

Запахи распознаются на мембранах — что в природе, что в технике. Еще в первых моделях «Пурги» применили полимерные аналоги естественных клеточных мембран. Поначалу эти тонкие лепестки разноцвет-



Так выглядит «день вчерашний». На дальнем плане, слева — «Пурга-3». На переднем плане — части портативного «электронного носа».

ных пленок размером в пятак устанавливали в измерительные ячейки и «прокачивали» сквозь них поток анализируемой жидкости (или газа). То есть получался своеобразный аналог природного рецептора (обонятельного, вкусового?), непосредственно взаимодействующего с веществом. При контакте пахучего вещества с полимерной мембраной на ней меняется поверхностный электриче-

ский заряд; это изменение улавливается, обрабатывается электроникой — и выводится на регистратор. А какое это вещество, пользователь определяет либо по виду кривой на ленте самописца, либо по цифрам на жидкокристаллическом табло.

— Понимаете теперь, зачем в состав аппаратуры включен побудитель расхода? — продолжал пояснения Королев. — Это — аналог легких и обеспечивает приток воздуха к чувствительным мембранам.

Новые мембраны если и не уравнились по размерам с природными, то в значительной степени к ним приблизились. Взгляните на фото: квадратик величиной со спичечную головку и есть чувствительный элемент! На стеклянной подложке — слой полимера, рядом вырисовывается узор электродов, которые и снимают с него заряд.

Но это, как выяснилось, не предел; в лаборатории Королева (и в нескольких других, занимающихся сходной проблематикой) работают над созданием чувствительного сенсора, который уместится на затворе МОП-транзистора. Для наглядности представьте, что на продемонстрированном квадратике разместятся десятки, сотни, а то и тысячи чувствительных элементов! Электронная часть установки тоже уместится почти до размеров... носа, при весе не более 100 г.

### Чем пахнет славянский шкаф?

Ну хорошо, а зачем все это надо? Вопрос так и вертелся на языке, и наконец я задал его Королеву.

— Практическое применение? Возможностей сколько угодно... Ну, например: вы когда-нибудь задумывались, чем пахнет новая мебель?



Современные сенсоры невелики: рассмотреть их как следует можно лишь с помощью лупы...

А еще лучше — прибегнуть к помощи микроскопа: только он позволит увидеть узор молекулярной эпитаксии на сенсоре.

Признаться, такой поворот меня слегка удивил: а чем действительно? Оказывается, мебель из ДСП въезжает в квартиру вместе с целым букетом запахов — и далеко не все полезно для здоровья. Фенолформальдегидные смолы и прочие вещества, входящие в состав клеев и лаков, выделяют в атмосферу самые настоящие ОВ, концентрацию которых в квартире, разумеется, вряд ли кто замеряет. А надо бы... Свою лепту вносит свежий линолеум, паркет, покрытый кислотным лаком... и т.д. А жильцы удивляются, почему голова болит, общее самочувствие ухудшилось, хотя в новой квартире жить стало легче, спокойнее.

А пища?.. Обратите внимание — ваша кошка (или собака) зачастую воротит нос от колбасы — ну только что из магазина. А мы ничего, едим, хоть соблазнить братьев меньших не удалось: их анализаторы гораздо чувствительнее человеческих. Так что, пока у вас нет возможности научно произвести анализ (когда еще промышленность раскачается на выпуск прибора Королева), проконсультируйтесь с кошкой... Как говорится, дай нам Бог здоровья, а все остальное мы как-нибудь заработаем!

Если перейти от домашней экологии к промышленной и общегосударственной — для приборов Королева работы непочатый край... Ученые давно бьют тревогу: на территории бывшего СССР население не живет — выживает! Конкретные данные, полученные с помощью спектрометрического, химического и прочих анализов, лишь сравнительно недавно стали просачиваться в открытую печать. Между тем многие цифры стали бы достоянием общности куда раньше, когда бы в распоряжении специалистов, да и населения, были дешевые и удобные в обращении «электронные носы».

### Шерлок Холмс из пробирки

— Подготовка аппаратуры к серийному выпуску, налаживание контактов с промышленными предприятиями и фирмами — лишь одна из сторон нашей деятельности, — продолжил Королев. — В первую очередь мы все же научно-исследовательское учреждение...

А это значит, что поиск новых способов индикации и измерения запа-

хов идет своим чередом. Вот, к примеру, еще один!

В лабораторию входит некая личность — и через пару минут выходит. Спустя некоторое время на свое рабочее место возвращается один из сотрудников. Он в глаза не видел посетителя, но тем не менее довольно быстро определяет, что визитер носит синий вельветовый костюм, потерял колпачок шариковой ручки... и пребывает в несколько раздраженном состоянии духа (возможно, из-за бытовых неурядиц).

Поведали об этом, конечно же, сенсоры, причем не совсем обычные — биологические. Пока еще ученым не удалось довести чувствительность и компактность электронных приборов до возможностей природы, и они пробуют подойти к проблеме с другой стороны: что если выделить чувствительные элементы живых систем и наладить их взаимодействие с электроникой?

В качестве сенсоров, по словам Королева, чаще всего используют живые элементы крови — молекулы гемоглобина, белки. В иммунном сенсоре работают биологические антитела, специфическим образом реагирующие на пестициды: они изменяют оптические характеристики (прозрачность, цвет, люминесценцию) раствора, в котором они содержатся. Ну а измерить прозрачность — дело техники...

— Помнится, Александр Михайлович, опыты с живыми датчиками были начаты здесь же, в МГУ, еще лет двадцать назад? Тогда удалось записать на осциллограф сигналы, идущие от вкусовых щетинок комара-пискуна. Выяснили, что каждому соединению, которое комар пробует «на вкус», соответствует определенная последовательность импульсов, то есть каждый сигнал можно идентифицировать. Но когда поменяли комара, все пришлось начинать сначала — характер сигналов оказывался иным. Как теперь с расшифровкой, нет ли трудностей?

— Идентичность информации сохраняется, поскольку мы используем клетки, полученные клонированием, практически одинаковые. Беда в другом: даже самые долговечные биопрепараты сохраняют свою активность не более 2 — 3 месяцев, потом их приходится менять. Согласитесь, далеко не всегда удобно пользоваться устройством с таким малым ресурсом работы...

Поэтому в лаборатории общей и прикладной хемотропии, на кафедре биофизики, на химфаке МГУ, в Институте биофизики в Пущино (и в других научных организациях) исследуют искусственные неорганические аналоги органических сенсоров; есть и первые успехи.

А под конец А.М. рассказал еще кое-что о применении «электронного носа». Ни одна собака-ищейка не способна уловить запах человека в помещении, где сильно пахнет бензином, ацетоном, краской или когда следы присыпаны пахучим веществом (скажем, табаком). А вот «электронный нос» может! Причем (в отличие от индикаторов, работа которых основана на улавливании теплового излучения живых существ) он способен отличить человека от иных млекопитающих — к примеру, крыс, во множестве населяющих складские помещения: сигнал тревоги будет подан только в том случае, когда в охраняемое помещение проник посторонний.

— Правда, Шерлоком Холмсом «электронный нос» еще не стал, — улыбается Королев. — Если помните, знаменитый сыщик по нескольким характерным признакам чуть ли не полностью восстанавливал облик злоумышленника. Наши «носы» пока не в состоянии отличить по запаху одного человека от другого, идентифицировать, кто именно побывал в помещении. Но они продолжают учиться! Сейчас чувствительность их составляет 10 — 18 молей примеси на литр газа или жидкости. Иначе говоря, они «вынюхивают» один атом примеси среди десятков тысяч других...

Вот такой отличный прибор создан нашими соотечественниками! Однако есть опасения, что вскоре он перестанет быть уникальным... и не потому, что станет массовым. Если десять лет назад Королев и его команда были бесспорными мировыми лидерами, то теперь им наступают на пятки. Сотрудники лаборатории отлично это знают, поскольку поддерживают контакты с коллегами из США, Англии и других стран. Принимаются меры по патентованию за рубежом, но этого мало — нужны деньги, нужны заказчики и производители, нужен интерес коммерческих структур к замечательной разработке. Если, конечно, мы хотим, чтобы наша наука хоть в чем-то превосходила закордонную.

Неподалеку от поселка Игоревка Холм-Жирковского района члены подводно-поискового клуба «Искатель» (г. Десногорск Смоленской обл.) обнаружили артиллерийский тягач А-20 «Комсомолец». Ныне реликвия Смоленского сражения 1941 года (см. № 2 за 1991 г.) передана московскому Музею Великой Отечественной войны. Наши читатели попросили рассказать подробнее, как спасали уникальную машину. Об этом — фоторепортаж руководителя клуба Сергея КОСЕНКОВА.

## ВОЗНЕСЕНИЕ «КОМСОМОЛЬЦА»

Своеобразная полоса препятствий началась сразу от грунтовой дороги — если так можно назвать 15 км непролазной грязи, протянувшихся от поселка Игоревка. За трехметровым рвом с водой и почти саженным земляным валом проглядывалась довоенная еще лежневка, сплошь заросшая кустарником и упиравшаяся в «наше» болото. На ней нам пришлось заняться эквилибристикой, прыгая с кочки на гнилушки, пока не добрались до арттягача.

Лагерь там не разбить — сыро, поэтому обосновались у «дороги» и принялись прокладывать к «Комсомольцу» тропу, мастерить из бревен гать. Двое работали у тягача. Облаченные в гидрокостюмы, они ныряли в топь и, орудуя ножами и крючьями, очищали от болотной грязи и осоки ходовую часть. Остальные крепили на гати 70-килограммовые анкера со штырями, устанавливали тяжеленные ручные лебедки, протягивали между ними тали, стелили настил.

Поутру начали вытягивать по нему «Комсомольца». Нехотя он вылез из майны на наклонную деревянную аппарель, устроенную под днище, а потом и на настил. К счастью, наши расчеты оказались верны — анкера держали, что называется, «мертво», да и гать не разъехалась.

Выкорчевав машину, поспешили заглянуть внутрь. Двигателя нет, наверняка сняли местные жители, но мелких деталей осталось много — это хорошо, пригодятся при реставрации.

Вечером устроили военный совет — как

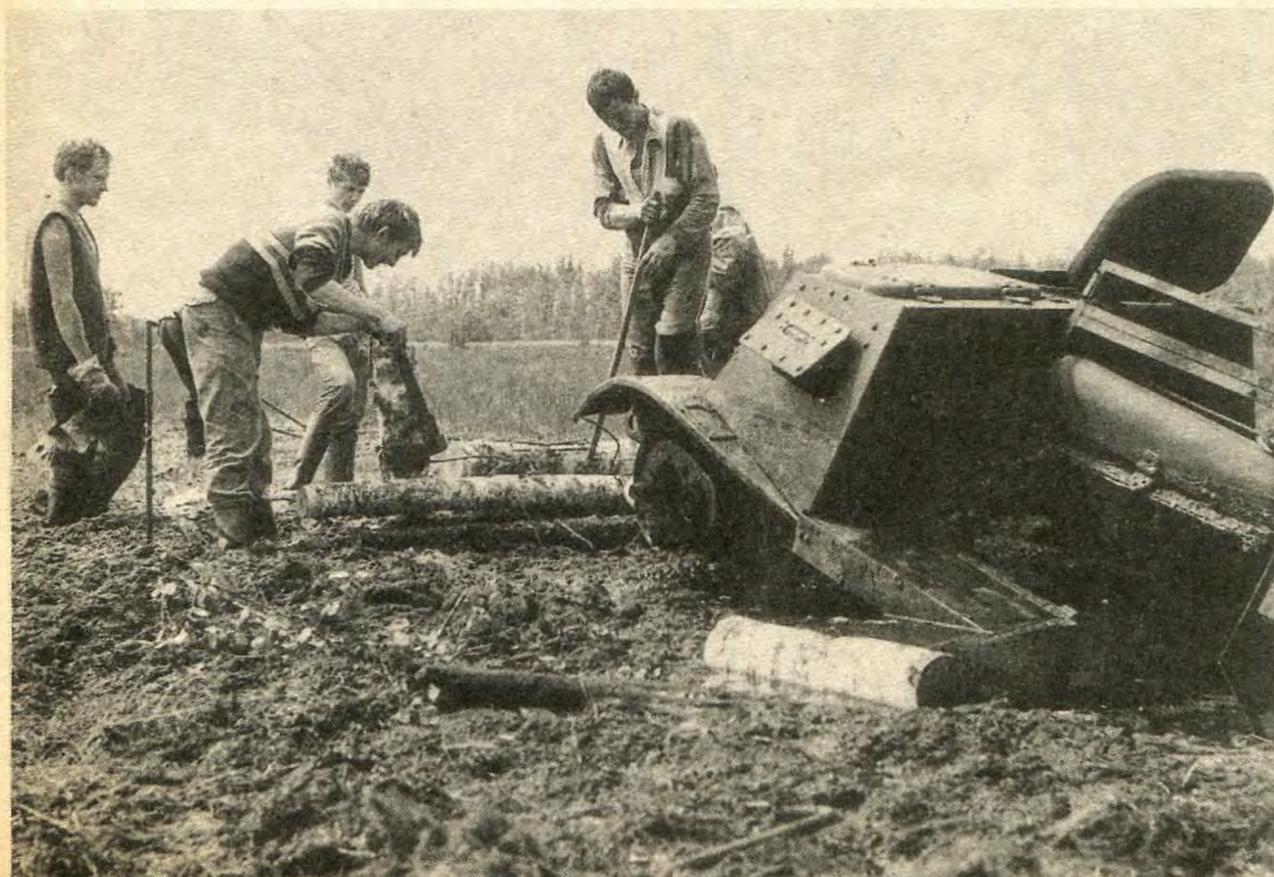


Укладываем деревянный настил, крепим лебедки и якоря.



Под носовой частью машины устроили аппарель, так удобнее вытягивать ее на твердый грунт.

Корпус арттягача освобожден от грунта. Можно вытаскивать его из топи.



доставить находку на «большую землю»? Тащить до «дороги»? Не осилим. Остается эвакуация вертолетом, только где его раздобыть?..

Но мы — «искатели»! Обратились за помощью на Смоленский авиационный завод и вскоре познакомились с классным пилотом, командиром Ми-8 Юрием Рудаковым, имевшим допуск на все виды вертолетных работ, в том числе с грузами на внешней подвеске.

И вот мы летим на Игоревку, находим наше болото. Юрий делает круг над арттягачом, зависает над ним, потом пробует приземлиться, но колеса тяжелой машины сразу уходят в топь. Рудаков вновь зависает над «Комсомольцем», мы выпрыгиваем, вместе с бортмехаником Анатолием Дубининым осматриваем тягач, крепим стропы. Воздушная струя от несущего винта яростно рвет штормовки, сгибает кусты и траву, в воздухе носится взметенная ею клюква. Готово.

Отходим на безопасное расстояние — Рудаков легко отрывает «Комсомольца» от земли и тут же опускается. Еще раз проверяем крепления, забираемся в вертолет, и тот берет курс на Смоленск.

Спустя два месяца реликвию привезли в Москву, и директор Музея Великой Отечественной войны В.А. Григорьев подписал акт приемки будущего экспоната.

В свое время мы установили, что тягач скорее всего принадлежал одному из подразделений 152-й стрелковой дивизии, сражавшейся в этих местах осенью 1941 года, причем окруженные части вели бои в районе Игоревки еще до 12 октября. Известно также, что Смоленскую область освободили от немецких оккупантов в сентябре 1943 года.

А вот при тщательном осмотре тягача мы обнаружили на крышке люка выбитое керном: «1942 г. Экипаж Устинов В.М., Петрашов А.С. г. Москва». Кто они? Почему надпись датирована 1942 годом?

Если кто-нибудь из читателей сможет ответить на эти вопросы, просим связаться с нами по адресу: 216532, Десногорск Смоленской области, а/я 99-1, клуб «Искатель».

От редакции. Артиллерийский тягач Т-20 «Комсомолец» был восстановлен в мастерских Музея бронетанковой техники и вооружения в Кубинке (см. «ТМ» № 1 за 1993 год) и включен в экспозицию Центрального музея Великой Отечественной войны на Поклонной горе, который откроется в 1995 году, к 50-летию Победы.

**ПАПА ИОАНН ПАВЕЛ II ИСПРАВИЛ ОШИБКУ**, совершенную Католической Церковью 360 лет назад! Он официально реабилитировал итальянского математика Галилео Галилея, приговоренного инквизицией к тюремному заключению из-за утверждения, что Земля вращается вокруг Солнца. Неофициально Церковь признала это еще в 1757 году, сняв запрет с целого ряда книг по астрономии, в том числе с работ Галилея; однако знакомство с трудами еретика не приветствовалось вплоть до XIX века. Вернувшись к большому вопросу, современные ватиканские ученые изучали его в течение 11 лет — и пришли к заключению, что Галилей, в сущности, не мог представить неопровержимых доказательств... но все же его следует оправдать. Папа сделал свое заявление в том же зале, где в июне 1633 года судили великого ученого.

**«НЕБЕСНАЯ БЛОХА»**, детище французского инженера Г. Минье, оказалась весьма живучей. Ее последний вариант (1934 года) долго пребывал в забвении; однако идеи автора всплывали вновь и вновь — в частности, в двухместном самолете ULM Air Plume 897 («воздушное перо»). И наконец, конструктор Е. Кроз разработал и построил усовершенствованную модель «блехи»: машина, которую вы видите на снимке в н и з у, уже налетала 2000 часов. По утверждению Кроза, формулы Минье вдохновляли его на протяжении 40 лет профессиональной деятельности.

**ЗДРАВСТВУЙ, ТЕТУШКА ПОГАНКА!** Сравнительный генетический анализ мутаций 22 видов ДНК показал, что грибы гораздо ближе к животному миру (к человеку в том числе), чем к растениям; результаты исследо-

вания опубликовал журнал Science в апреле текущего года. Теперь придется пересматривать таксономию, а также словарные статьи: определение гриба как «растение без цветов и хлорофилла» пора менять на «животное без гемоглобина, склонное закрепляться на определенном месте». Стало понятно, почему человеческий организм плохо справляется с микозами (их вызывают грибы-паразиты) и микотоксикозами: грибные яды для нас куда опасней растительных! А восходят род грибной и род человеческий к простейшим жгутиковым, отделившимся от растительного мира более 1 млрд лет назад. Выходит, модный музыкант и шоумен Сергей Курехин стоял на прочной научной основе, доказывая, что основатель СССР не более чем гриб...

**АВТОМАТИЧЕСКАЯ КНИЖНАЯ ЗАКЛАДКА —**



вещь полезная; особенно когда она столь проста и эффективна, сколь модель фирмы Bookmarks Unlimited (США). Небольшая пружина удерживает металлическую лапку-закладку на нужном месте книги; когда же страницу надо перевернуть, пружинка, выгибаясь, не препятствует этому и тут же фиксирует лапку на следующей. Устройство исправно работает в книгах с любыми (твердыми или мягкими) переплетами, а стоит пустячок — что и впрямь приятно.

**ИСТИНА — ВИРТУАЛЬНАЯ, ПРИГОВОР — РЕАЛЬНЫЙ.** Ночью 27 февраля 1991 года гражданин США Джим Митчелл (он же —

«король» индустрии порнофильмов) подъехал к дому своего младшего брата и партнера по бизнесу Арчи Митчелла. Через несколько минут Арчи был мертв, а полицейские устремились за Джимом — тот, находясь в состоянии тяжелого шока, бросил машину и попытался пешком покинуть место преступления. Оклемавшись, Джим сообщил, что ему пришлось — в порядке самозащиты — 8 раз выстрелить в полутемном холле в любимого, но вдребезги пьяного брата: последний напал на нежданного визитера, размахивая пивной бутылкой. Свидетелей, разумеется, не было...

С помощью системы автоматизированного проектирования компании Autodesk Inc. эксперт по баллистике воссоздал на дисплее ПК динамику «процесса убийства», основываясь на траекториях выпущенных пуль и анализе прочих вещественных доказательств. Далее произошло неожиданное — прокурор округа, нимало не поверивший рассказу Джима, убедил судью разрешить показать на процессе «видеозапись гибели Арчи». Пленка произвела на присяжных заседателей неизгладимое впечатление! Вот из-за двери появляется фигура жертвы, приближается... и тут красный цилиндр пронзает ее насквозь, но фигурка, с трудом ковыляя по прихожей, продолжает идти, пока другой ци-



линдр не попадает ей прямо в лоб... Не слишком вникая в разницу между видеозаписью и компьютерной реконструкцией события, присяжные приговорили Митчелла к 6 годам тюрьмы за умышленное убийство. День 19 февраля 1992 года, таким образом, вошел в историю: впервые в мире суд вынес приговор на основе компьютерной модели.

Адвокат Митчелла Нэнси Кларенс назвала это собы-

тие «махинацией, коей не место в храме Фемиды»: у фигуры на экране нет в руках злополучной пивной бутылки, которой потерпевший угрожал (или, по крайней мере, мог угрожать) обвиняемому. Действительность сложнее самой совершенной программы, заявила она, и даже при точнейшей компьютерной реконструкции остается лазейка для разного рода злоупотреблений. Обвиняемый тут же обжаловал судебное решение, ссылаясь, в частности, на факт использования компьютерной видеозаписи; однако рассмотрение апелляции затягивается — поскольку судебские впервые столкнулись с подобной проблемой.

**ИТАЛИЯ ПОСРАМИЛА ВЛАДЫЧИЦУ МОРЕЙ...** 14 душ экипажа Destriero — итальянской лодки с подвесным турбинным двигателем — этим летом буквально вдребезги разнесли рекорд скоростного пересечения Атлантического океана, установленный британцами в 1990-м. 67-метровая алюминиевая лодка (построенная по чертежам конструктора Пининфарина для открытого моря) без остановки пролетела 3000 миль от восточного до западного берега Атлантики за 58 часов 34 минуты и 4 секунды; турбины тем временем сожгли 700 т мазута. Нелишне отметить, что руководил броском-заплывом бывший

капитан команды Феррари на гонках «Формулы-1» — ему-то к скоростям не привыкать!

**...А БРИТАНЦЫ СОВЕРШИЛИ НАБЕГ НА ПОЛЬШУ.** В июле городок Волин в устье Одера был взят штурмом 40 дюжими викингами в рогатых шлемах. Воины, правда, изъяснялись не на древненорвежском, а на современном английском и явились не грабить, а себя показать... на



Фестивале викингов. Дело в том, что в X веке на этом месте стоял немецкий город Йомбург, служивший базой морским разбойникам; отсюда в 1010 году викинги совершили набег на Англию, но были разбиты под Лондоном. Не прошло и тысячи лет, как англичане — в лице членов лондонского «Викинговского общества» — решились на ответный визит. Ладью (самую настоящую!) построили на заказ в Норвегии, а «обмундирование» члены общества восстановили самостоятельно. Заморские гости, как и следовало ожидать, покорили местное население.



### В КОСМОСЕ — БРАЗИЛИЯ:

в феврале 1993 года эта страна вывела на орбиту свой первый искусственный спутник Земли и стала, таким образом, шестнадцатым «космическим» государством планеты. Сателлит массой 115 кг был запущен ракетой-носителем Regasus, которую поднял в высокие слои атмосферы самолет В-52. Главная задача ИСЗ — сбор метеорологической информации, а также сведений о содержании в атмосфере углекислого газа, выделяющегося при сезонном выжигании растительного покрова. Информация поступает от 20 наземных станций, размещенных во влажных тропических лесах и на побережье Атлантического океана. В принципе же спутник может работать с 500 подобными станциями.

**МОНСТРЫ ПОЛОНИЛИ ШОТЛАНДИЮ.** Множество жутких созданий обитают в подвалах и заброшенных переходах под железнодорожными путями города Глазго, а местные жители и туристы рвутся под землю, чтобы испытать... 15 минут чистого, сладчайшего ужаса. Душераздирающие вопли посетителей, впотьмах угодивших в щупальца чудовищ, лишь радуют Джона Гормана (на снимке справа) и Гэри Джайлса — владельцев доходного бизнеса. Первый, фанат фантастики и коллекционер соответствующего кинореквизита, ухитрился закупить большинство «оригиналов» из двух первых фильмов эпопеи об убийственной незем-

ной жизни («Чужой» и «Чужие»); вверху — кадр из фильма). Второй же, дизайнер, недурно декорировал с трудом разысканный мрачный лабиринт, и аттракцион — открытый с дозволения кинокомпании 20th Century Fox — тут же начал окупать себя! Техническим стандартам диснеевского парка в Европе развлечение явно уступает, но это не смущает ни участников (приходящих по нескольку раз), ни тем более организаторов. «Все творит людское воображение, — поясняет Горман, — нужно лишь заронить зерно». Если верить выбравшимся на солнышко, грохот пронесшихся над головой составов более чем удачно дополняет зловещую обстановку подземелья.

**ДИВЕРСАНТЫ — ТОЖЕ ЛЮДИ...** и имеют полное право на рабочий комфорт. Это справедливое требование приняла во внимание французская фирма Sillinger, сконструировав и построив миниатюрную подводную лодку Driver для тех, кто выполняет — скажем так — деликатные миссии. Менее опасную часть пути суденышко проходит по поверхности, а затем (ближе к месту, куда надо) ныряет (на глубину до 50 м) и движется от электробатарей (со скоростью до 7 км/ч). Шумы от 2 подводных двигателей столь малы, что не дают четкой «акустической подписи». Полезная нагрузка мини-субмарины — 1 т (т.е. 5 человек в полном снаряжении «лягу-

шек») плюс 210 литров топлива; автономность плавания — 200 км в надводном положении и 4 ч под водой. Более того, лодка складная: уложив в небольшой контейнер, ее можно принайтвить к борту другого судна или, притопив, привязать к чему-нибудь на берегу. К сожалению, в мире нет совершенства: даже слабый порыв ветра мешает почти идеальному плавсредству спокойно причалить к берегу.

**ОЧАРОВАТЕЛЬНЫЙ ПОМИДОРЧИК** сорта «черри» вырос и дозрел в сахарном витаминизированном растворе. Его хозяйка, биолог Бетти Ишида (США) исследует генетические факторы, запускающие процесс созревания плодов, ягод и прочих полезных частей съедобных растений. Маленький томат знаменует первый шаг к промышленному производству продуктов питания из растительной клеточной



массы — без посредства корней, стебля и листьев! Интересно, что у помидорчика развился даже зеленый «хвостик»...

**ХОТИТЕ СТАТЬ ЧЕЛОВЕКОМ-ОРКЕСТРОМ?** Нет, не тем несчастным, что в поте лица дудит в губную гармонику, не забывая терзать гитару и пихать локтем тамбурин, одновременно избивая полковой барабан задней левой... Хотите стать элегантно, как рояль, порождая прекрасную музыку дирижерским мановением руки? Ну что ж, такой инструмент уже существует — если, конечно, вы научитесь на нем играть... Это Videoharp (видеоарфа), созданная Полом Макэвини и Динном Рубином, специалистами по компьютерам из университета Карнеги-Меллон. Она представляет собой трапециод из прозрачного

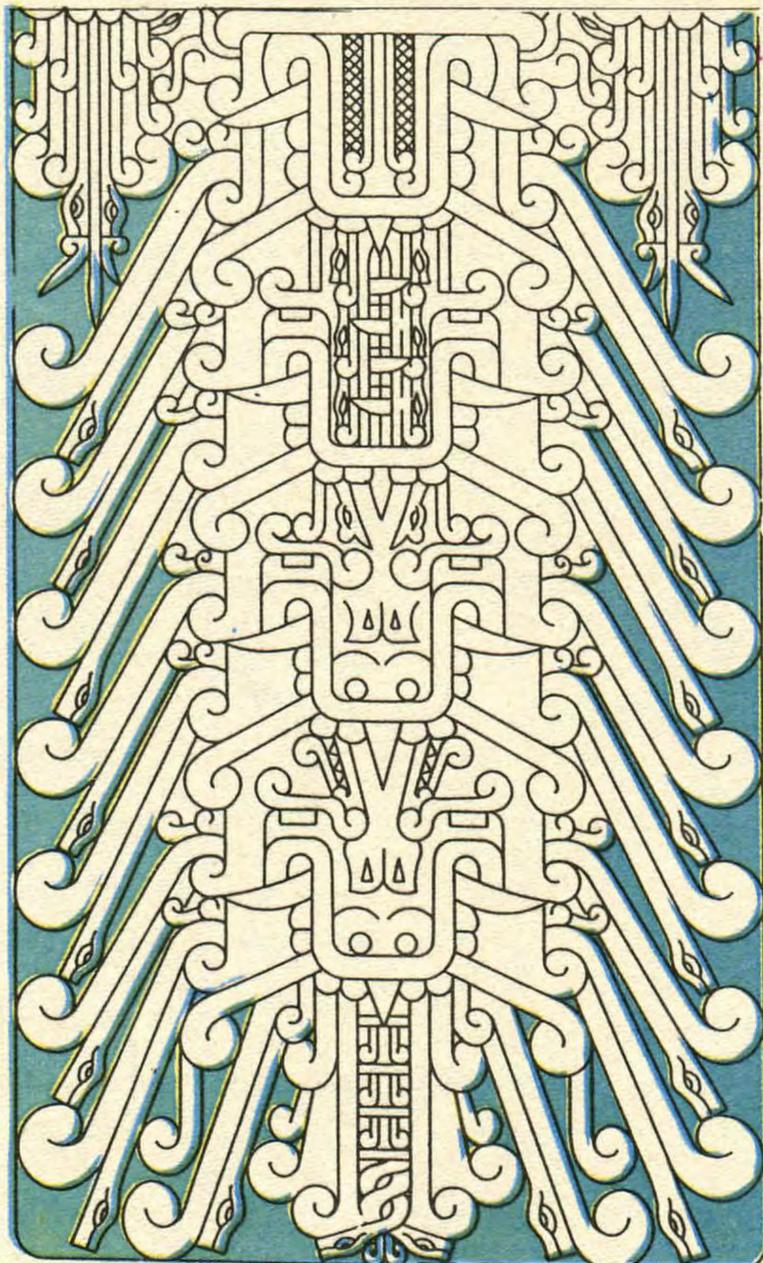


пластика, окаймленный светящимися неоновыми трубками. Размещенные внутри сенсоры считывают положение ладони относительно корпуса инструмента и оценивают ее «относительную плотность» — что зависит от движений пальцев музыканта. Информация поступает в синтезатор, который и производит соответствующие звуки. Видеоарфа имеет «струнный сектор», «сектор рояля» и т. п. Впрочем, до серийного производства дело пока не дошло: ее создатели борются со «странными шумами», время от времени портящими музыку. Однако две компании электромузыкальных инструментов уже заинтересовались новинкой. О рок-звездах нечего и говорить: они в полном кайфе, считая светящееся чудо «безумно сексуальным».

**ИНФОРМАЦИЯ К РАЗМЫШЛЕНИЮ.** На основании экспериментальных данных психологи определили, какой тип поведения в обществе большинство его членов находит «невыносимо занудным». Хронический зануда (1) обожает поговорить о сверхъестественном или божественном; (2) постоянно жалуется на жизнь, домочадцев и болезни; (3) не проявляет интереса к собеседнику и пропускает мимо ушей его слова; (4) время от времени задает не относящиеся к делу вопросы типа: «Как вам нравится цвет этих обоев?»; и еще несколько пунктов в порядке убывания. У зануды обычно нет близких друзей...

# БРОНЗОВЫЙ ВЕК ПАРОВЫХ МАШИН?

Еще один взгляд на историю



Станислав НИКОЛАЕВ

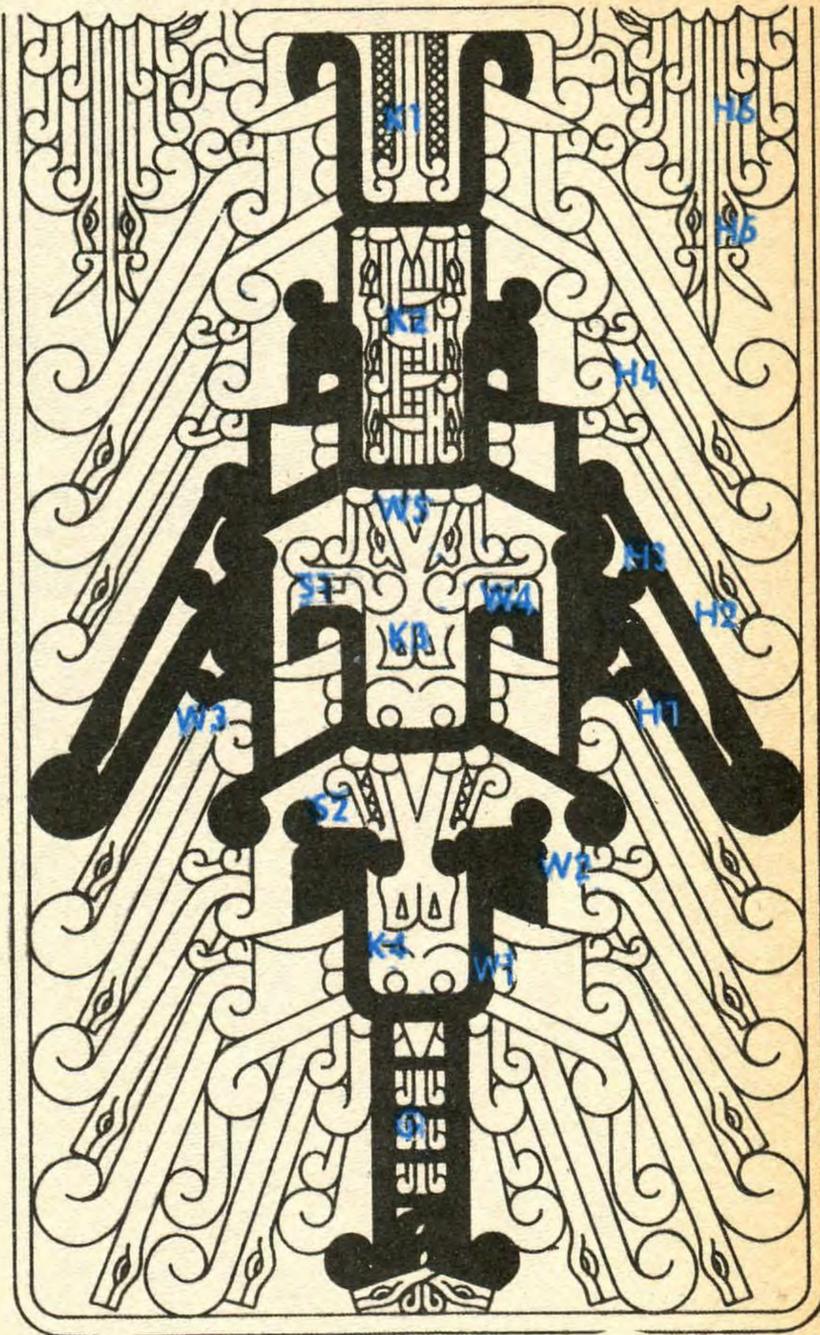
Копия стелы, с которой работали техноархеологи.

XX век называют по-разному: век космоса, век атома... Что касается прошлых эпох, для них тоже есть похожие по звучанию названия: каменный век, бронзовый, век пара... От этих слов веет стариной, и мы, произнося их, даже не задумываемся, что век пара отделяет от бронзового куда больше времени, чем от атомного... Впрочем, так ли это? Доисторическое наскальное изображение, найденное высоко в перуанских горах, раскрывает свою тайну перед специалистами, пишет западногерманский журнал «НОВВУ». Бывший сотрудник фирмы Siemens инженер Вольфганг Фолькродт предлагает фантастическую разгадку: изображение — не что иное, как схема паровой машины бронзового века. При ее помощи люди могли даже летать!

В Ветхом завете есть слова, которые в переводе на язык современных понятий приводят иногда к совершенно неожиданным результатам. Например, «херувим».

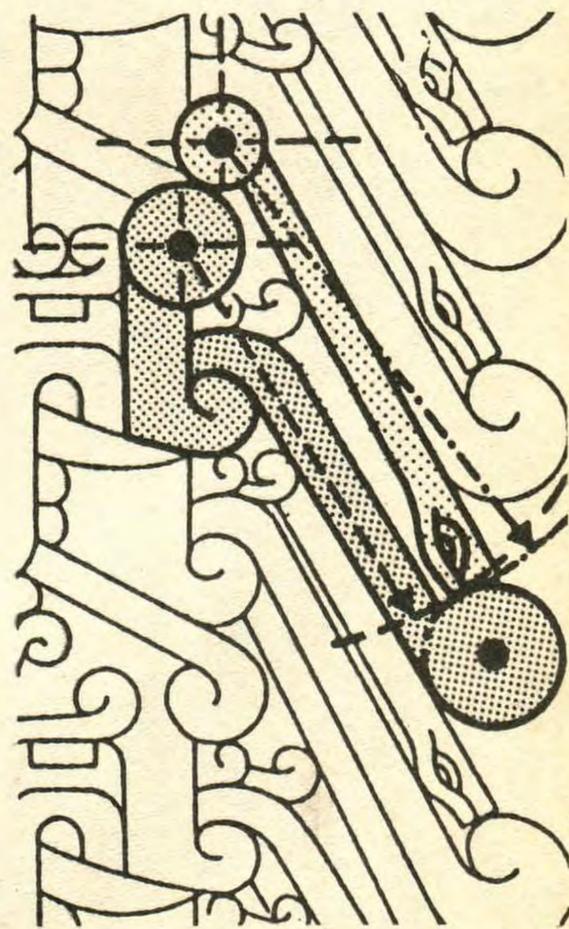
«Они стояли, как стражи, перед тронами богов и служили тягловой силой у колесницы пророка Иезикииля», — сказано в Библии. И далее: «Огонь и человеческие создания охраняли, по преданиям многих древних народов, подступы к заветным местам».

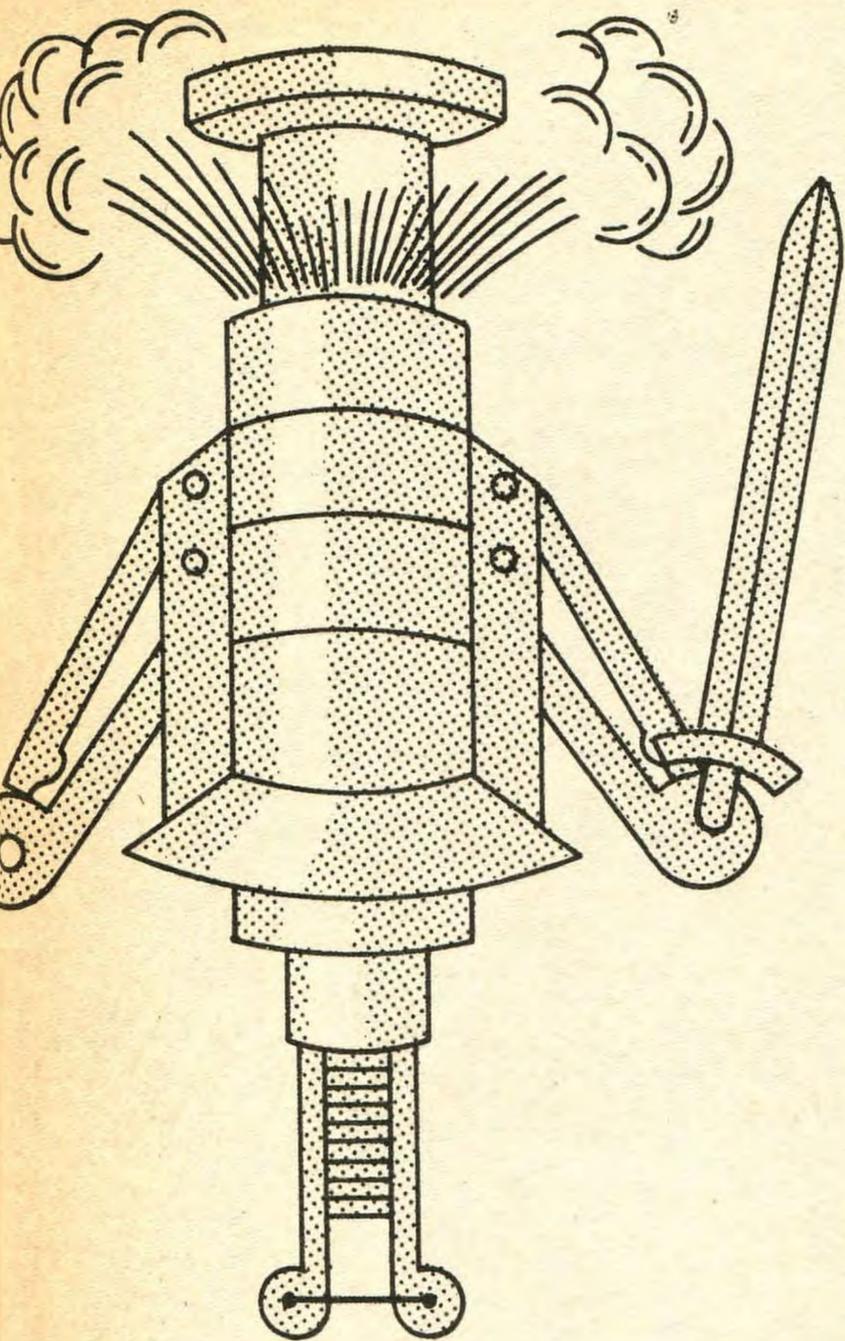
Эти создания, похожие на людей, могли размахивать мечами, расправлять крылья, и при этом вокруг них распространялись пар и дым, раздавалось густое гудение, слышались раскаты грома. На что-то похоже! Не случайно лет сто назад толмач Библии для одной из



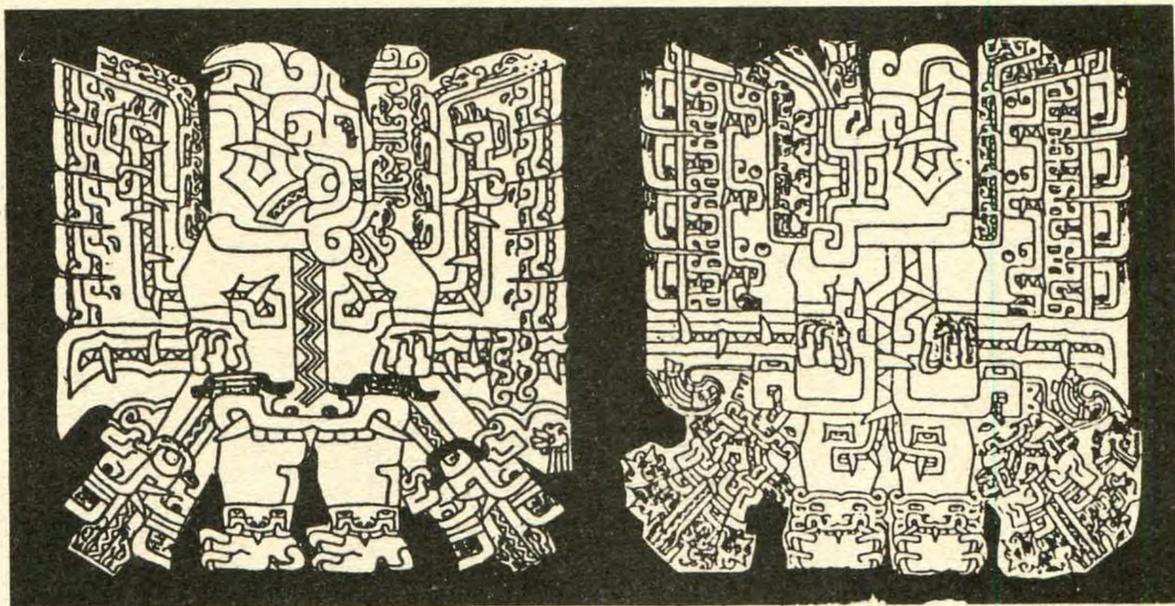
То же изображение, переосмысленное инженерами.

Таким образом мелкие детали орнамента переводятся на язык современного технического чертёжа.





Реконструкция «херувима»-паровика.



Фрагменты росписей, изображающие, предположительно, «машиниста» и «пилота».

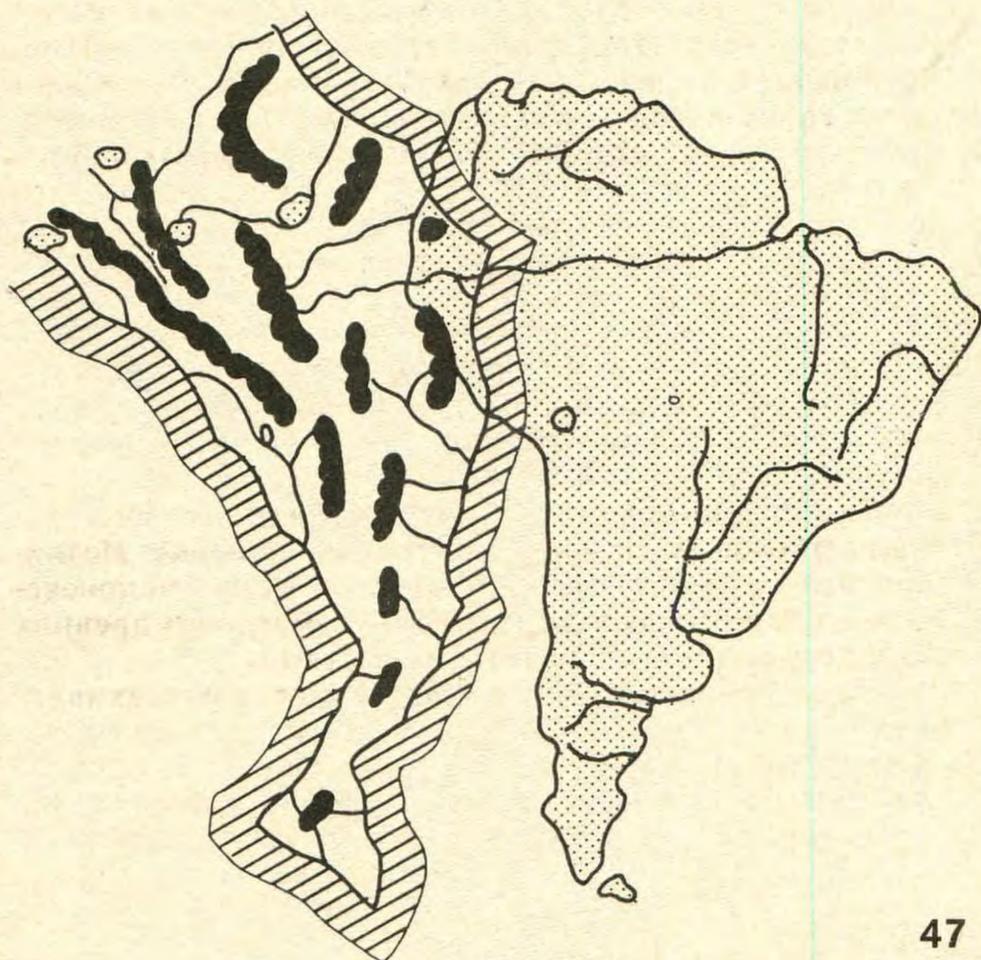
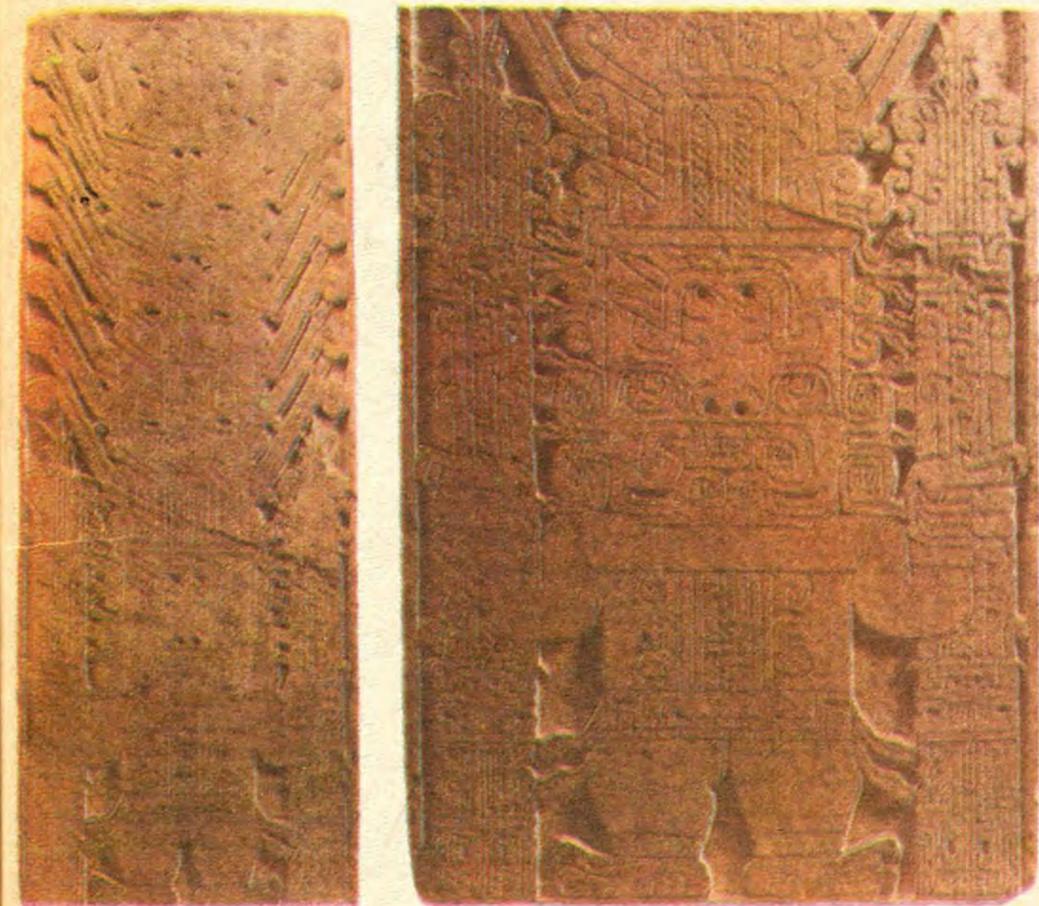
Оригинал стелы Раймонди. Она была найдена в лежащем положении, поэтому никто толком даже не знает, где у нее верх, а где низ.

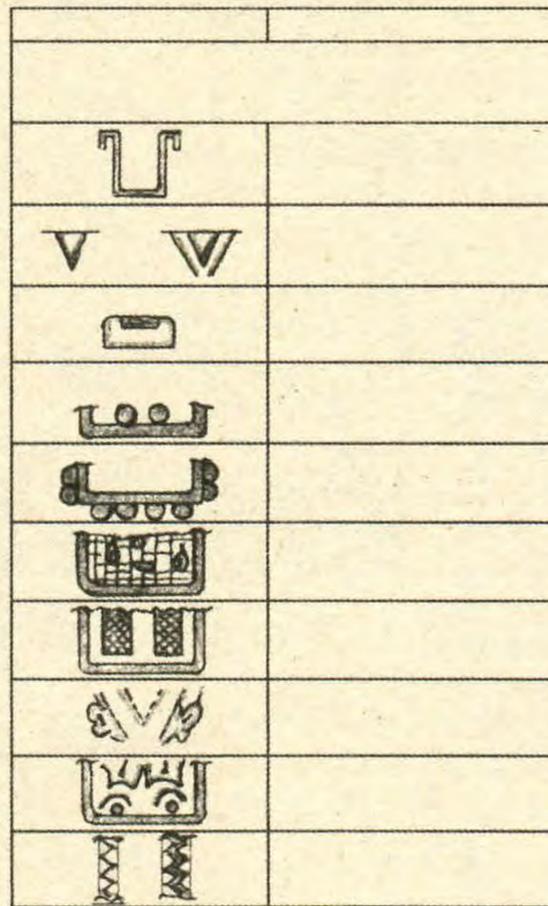
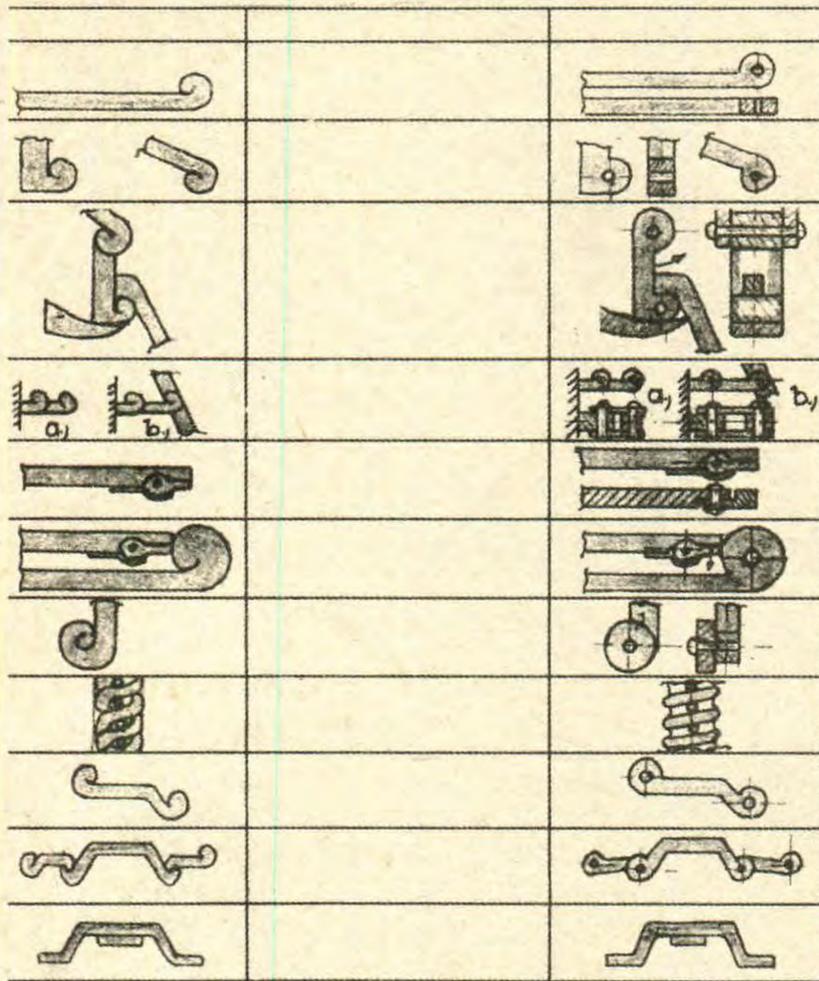
американских сект, избегая непереводаемых слов и понятий, вместо «херувим» писал просто: «двигатель» или «тепловая машина». Может быть, и современным переводчикам пора уже употреблять какой-нибудь термин попонятнее — скажем, «робот»?

До сего времени неясно, что подразумевали создатели Ветхого завета под облаками, на которых плыл бог Яхве при исходе израильтян из Египта. По ночам они светились, были как-то связаны с огнем... А вдруг это просто воздушные шары, наполненные дымом или горячим воздухом?

Множество подобных загадок пытаются решить сегодня представители новой отрасли знания — техноархеологии. Решающий прорыв в этой области, по мнению некоторых зарубежных экспертов, придется на «год Оруэлла» (1984). Тогда удалось подобрать ключ к разгадке наскальных изображений на каменной стеле в Раймонди (Перу), относящихся к культуре Шави де Хуантар, которая возникла 850 — 200 лет до Р.Х. в высокогорье Перу буквально на голом месте. Создается впечатление, что ее занесли откуда-то в готовом виде...

Особо заинтересовало специалистов непонятное на первый взгляд изображение, воспроизведенное на ри-





Ключ к расшифровке технических символов культуры Шавен. В левой колонке — детали орнамента, в правой — современные чертежные обозначения.

сунке слева. Но, пытаясь разобраться в незнакомой сложной конструкции, опытный инженер отбрасывает мысленно все второстепенные детали; если применить подобную процедуру к изображению на стеле Раймонди, получим более понятный рисунок (правее): систему вставленных друг в друга сосудов. Нижний служит источником тепла — здесь разводится огонь, верхний — холодильником и источником рабочего вещества, в него заливается холодная вода. Периодически она впрыскивается в средний сосуд, играющий наиболее важную роль: здесь вода нагревается и превращается в пар. Таким образом создается повышенное давление, которое обеспечивает самоподдержание процесса и двигает рычаги, имитирующие движения человеческих рук.

На следующем рисунке приведена реконструкция внешнего вида механизма, который, вполне возможно, положил начало «умным вещам» бронзового века. Это «херувим» — страж древних божеств, грозно размахивающий мечом. Как видим, неизвестные конструкторы создали механического слугу по своему образу и подобию...

Но вряд ли паровая машина, однажды созданная, употреблялась исключительно в целях отпугивания трусливых злоумышленников. Ее вполне могли использовать, например, даже в качестве двигателя летательного аппарата. На правом верхнем рисунке, позаимствованном с той же стелы, можно при желании угледеть машиниста, надзирающего за двигателем, и навигатора, который следит, чтобы летательный аппарат не сбивался с предписанного курса. Движителем служит пара качающихся крыльев, которые, судя по всему, поднять в воздух конструкцию не в состоянии, а работают как опахала, вместо воздушного винта. Основную же подъемную силу создает не изображенная здесь оболочка-«облако», выполненная из ткани с воздухопроницаемой пропиткой.

Чтобы наполненный горячим воздухом баллон мог лететь в заданном направлении, требовались четыре такие пары крыльев. Или четыре «херувима», размещавшихся внизу, по углам четырехугольной станины.

путешествие от Иерусалима до Шавен Хуантора — большого храмового ансамбля, находящегося в Перу на высоте 3200 м.

Все эти события имели место во времена царя Соломона. По всей вероятности, мудрый властитель сумел собрать группу талантливых людей и создать им все условия для творчества. Так и появились на Земле первые воздушные корабли. Однако во время одного из испытательных полетов, проходивших, естественно, в глубокой тайне, произошел казус: пилот опустился на своем «облаке» прямо на празднество по поводу открытия нового храма, посвященного, кстати, именно Соломону. Возможно даже, что сей театральный эффект задумывался специально, но даже сам мудрейший царь не смог предвидеть всех последствий этого испытания.

Произошло же вот что. Спустившийся с небес был немедленно провозглашен богом Израиля, и это вряд ли бы понравилось Соломону, поскольку грозило установлением двоевластия и перманентным конфликтом между двумя ветвями: одни стали бы подчиняться царю, другие — живому Богу. Если продолжать придерживаться нынешней терминологии, возник бы глубокий конституционный кризис.

Но царь изыскал радикальный способ его разрешения: предложил изобретателю и его сподвижникам убраться из страны подобру-поздорову. Что и было исполнено.

Компания отправилась на своем воздушном корабле в страну Офир, откуда египтяне и финикийцы поставляли Соломону золото, серебро и прочие драгоценности. По всей вероятности, страна эта располагалась на месте нынешнего Перу. Добравшись до места, изгнанники обследовали с воздуха побережье, открыли новые территории и создали храмовый центр Шавен Хуантор.

Здесь эмигранты запечатлели свои технические познания в виде наскальных изображений, надеясь, что ценная информация дойдет таким образом до потомков. И, видимо, не особо сопротивлялись, когда аборигены опять-таки возвели их в ранг божества.

Ведь что бы там ни писали братья Стругацкие, в работе Бога есть и свои приятные моменты.

Интересно, написал кто-нибудь диссертацию о связи техники и идеологии?

Идеал социализма — управление из центра. Еще лучше — от кнопки. Одной. Не зря большевики представляли экономику в виде огромной фабрики. Нажмешь эту кнопку в Москве — и на одной шестой части планеты все крутится, вертится.

Отсюда особая любовь к ВАЗам, КамАЗам и вообще гигантам. Мелочевка раздражала. Как известно, перекося в любую из сторон почти всегда доводит до абсурда. Пожалуй, наиболее яркий пример — наше централизованное теплоснабжение. На доказательствах его неоспоримого преимущества выросла целая плеяда кандидатов и докторов. Наконец, охват централизацией доведен сегодня до 80 процентов от общего теплоснабжения.

Что же в итоге? «Опять копают, — возмущаемся мы, проходя по улицам города. — Прямо как в войну». Но ведь для людей, обеспечивающих нас теплом и горячей водой, ожидание аварии — нормальное состояние. (По статистике в среднем одна авария в год должна произойти на трассе длиной в 1 км, а на трубах малого диаметра вероятность в несколько раз выше). Зимой ежемесячно сообщают, что в таком-то городе целые кварталы спят в шубах. А вспомните традиционные, как праздники, отключения горячей воды и, конечно, в самую жару. Зато весной к батареям не притронуться и мы умираем от духоты. Все это «прелести» централизованной трубы.

Капиталисты же пошли другим путем. Изготавливают автономные газовые теплогенераторы и устанавливают их прямо на крышах домов. Никаких теплотрасс, управления из единого центра. Может, потому, что идеология у них с уклоном в индивидуализм?

Не знаю, что подействовало на наших руководителей, но где-то в 70-х годах они решили и у нас попробовать подобное. Добыли зарубежные образцы, как водится, их подправили, наметили заводы для производства, но тут оказалось, что не все продумано. Например, не учтено, что не могут на советских заводах сделать бесшумный вентилятор для создания тяги. Наш ревел почти как сирена. А насос для подачи воды стучал как пулемет. Да и вес генератора получился дай бог. Чтобы он с крыши не провалился до фундамента, надо было строить дом в виде крепости.

Словом, пришлось на децентрализации теплоснабжения поставить крест. Рыть землю и класть трубы оказалось проще. Наверное, все так бы и продолжалось вплоть до построения светлого завтра, но времена изменились.

И вот малое предприятие НИИТП-ФОР всего за 2 года сделало и испытало газовые универсальные теплогенераторы (ГУТ) мощностью 50 и 100 кВт, которыми заинтересовались не только у нас, но и в странах ближнего зарубежья, а также фирмы США, Саудовской Аравии, Болгарии (см. рис.).

В режиме отопления их к.п.д. достигает 98 процентов. А при подключении горячего водоснабжения он поднимается до 103 процентов (за счет того, что пар в отходящих газах, конденсируясь, выделяет «добавочное» тепло).

Какие же еще проблемы пришлось решать конструкторам? Конечно, надежность и безопасность. Необходимо,

**Юрий МЕДВЕДЕВ,**  
наш спец. корр.

*Город без котельных? Без центрального отопления? Это станет возможно благодаря разработке отечественных инженеров, позволяющей делать*

## КЛИМАТ ПО ЗАКАЗУ

чтобы давление газа в агрегате было минимальным. Эта задача выполнена, как говорится, «на все сто». Оно не больше, чем в обычной газовой плите: 2кПа — в городе, 3 кПа — на селе.

Мы упоминали, что 20 лет назад работы застопорились из-за отсутствия хороших вентиляторов и насосов. Положение с ними не изменилось и сегодня. Но раз их нет, то нельзя ли вообще от них отказаться? Конструкция ГУТ рассчитана так, что давления газа в 2-3кПа хватает для работы (причем во всех диапазонах), то есть дополнительной тяги, которую создает вентилятор, не требуется. В итоге генератор избавлен от сложного узла. Он стал бесшумен, значительно повысилась и надежность, что особенно важно в трудных климатических условиях — при высоких температурах, большой влажности и запыленности. Экономится и электроэнер-

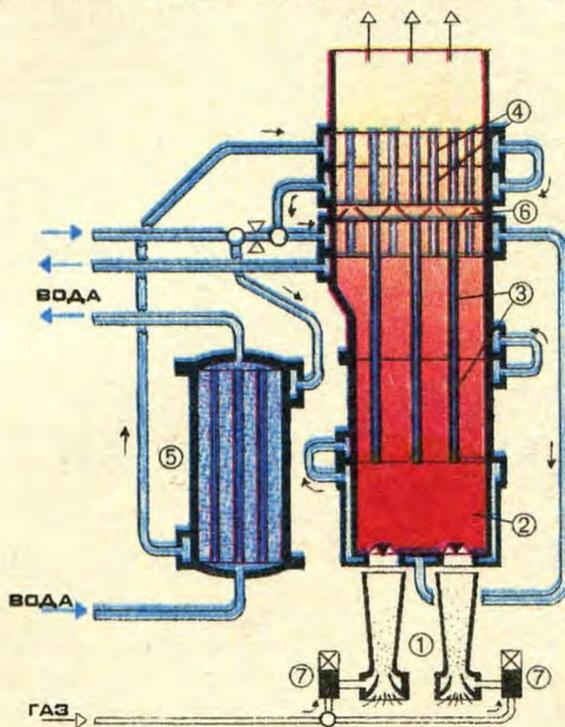


Схема теплогенератора ГУТ-50: 1 — блок горелок, 2 — камера сгорания, 3, 4 — теплообменники системы отопления, 5 — теплообменник для горячего водоснабжения, 6 — конденсатосборник, 7 — газовые клапаны.

Вода для горячего водоснабжения поступает из водопровода в теплообменник (5), где греется водой, приходящей из контура отопления, и уходит к потребителю.

Отопительная вода, отдавшая тепло, поступает в теплообменник (4) с температурой ниже точки росы. В результате происходит конденсация паров, содержащихся в отходящих газах. Образующееся при этом тепло идет на нагрев воды, поступающей в теплообменник (4). Это дает выигрыш по к.п.д. в 11%, и он достигает 103%. Конденсат выводится наружу и может быть использован на технические нужды.

гия, так как нет приводящего вентилятор в действие электромотора.

А как с насосом? Для ГУТ, обеспечивающих теплом помещения до 200 м<sup>2</sup>, напора горячей воды достаточно, чтобы она самостоятельно прошла всю систему отопления. Для более крупных потребителей без насосов не обойтись. И сейчас уже есть договоренности с оборонными заводами, что они быстро осваивают их выпуск.

Работой ГУТ управляет автоматика. При всевозможных ЧП — прекращении подачи воды, газа, резком росте температуры — агрегат отключается, что гарантирует безопасность его работы.

ГУТ позволит выбрать вам климат по вкусу. Достаточно на термостате установить температуру, и автомат ее просто отслеживает, отключая и подключая необходимое число горелок. А можно вообще задать температурный режим на длительный срок. Для этого в систему встраивается микропроцессор.

Наконец, предусмотрен вариант, который особенно заинтересует жителей села, где нередки аварии электросетей. Здесь вся система управления автономна, не связана с потреблением электроэнергии.

И вторая серьезная проблема, стоящая перед инженерами при создании ГУТ, — экология. Дело в том, что в традиционных факельных горелках процесс замедлен, газ выгорает не полностью, и успевают образоваться вредные окислы азота и углерода.

В ГУТ установлена камера, куда поступает смесь газа и воздуха. В результате достигается объемное скоростное горение и газ выжигается без остатка. Концентрация вредных окислов в выбросах соответствует классу «голубой ангел», что в мировой таблице о рангах является признаком высшего качества и пока недостижимо для многих зарубежных фирм.

И еще одно достоинство ГУТ: их теплообменники изготовлены из алюминия. Общий вес установки (с защитным корпусом) мощностью 100 кВт получился всего 170 кг, что значительно меньше, чем у зарубежных аналогов. А размеры агрегата 684x344x1624 мм. Словом, по габаритам ГУТ — кроха.

Где же сфера его применения? Это коттеджи, малоэтажные дома, больницы, школы, склады, фермы, небольшие промышленные здания и производства. На их основе можно создавать компактные котельные, чтобы снабжать теплом временные объекты — поселки, летние лагеря, хранилища и т.д. Они — отличное подспорье как аварийные энергоисточники при ликвидации чрезвычайных ситуаций, профилактических и ремонтных работах на теплотрассах. Отметим, что генераторы можно собрать в батареи, получая мощности до 1 МВт.

Применение ГУТ позволит сократить расход топлива по сравнению с системами централизованного теплоснабжения на 35 — 40 кг/Гкал и более.

Теперь о ценах. Расчеты показывают, что стоимость тепловой энергии ГУТ почти в 2,5 раза ниже, чем от ТЭЦ, не говоря уже о мелких котельных. Цена самого агрегата составит 12 — 18 долл./кВт, в то время как аналогичных зарубежных 30 — 100 долл./кВт.

Первые 10 тыс. установок мощностью 50 и 100 кВт будут выпущены уже в 1994 г. Ведется разработка генераторов на 25, 250 и 500 кВт.



Наталия НОВАШ,  
Минск  
Рисунки Роберта АВОТИНА

## ПЕРЕВОДНЫЕ КАРТИНКИ ИЗ КНИГИ ТИР

Окончание. Начало в № 9 с.г.

### Глава 7. Проклятие Кикиморы

В комнате было необыкновенно тихо. Все погрузились в собственные воспоминания, не замечая ничего вокруг, и только одна Подгеранник смотрела в окно на ласточку, хлопотавшую у гнезда.

— Вы помните? — нарушила она затянувшееся молчание. — Под крышей северной башни замка тоже жила ласточка.

— Это та, что украдала ожерелье Кикиморы?.. — спросил Летун.

— ... когда Кикимора оставила его на подоконнике? А потом решила, что его стащили мы? — подхватил Морозилка.

— Хорошо иметь молодую память... — проворчал Шкафчик. — Да только, сдается мне, виновата была сорока... А вот что было после лесного пожара и как все-таки мы очутились здесь, ну никак не вспомню...

— Удивительно... — сказал Морозилка. — И у меня словно память отшибло.

— Память тебе не отшибло, — успокоила Подгеранник. — Просто вы были сонные и не знали, в чем дело, когда мы с Прозрачником заставили вас скорее сесть в самолет. Ведь только мы вдвоем видели, как через неделю Кикимора вновь

вошла в нашу комнату и, отломав у кактуса вторую колючку, загадала свое желание. Но в этот раз она вела себя осторожно, все время оглядывалась по сторонам и заклинание шептала чуть слышно, так что мы ничего не поняли. Закрыв ключиком замок стеклянного колпака, она распахнула окошко, забралась в «Стрекозу» и полетела в направлении северного материка.

Мы с Прозрачником не хотели будить волшебника, но что еще мы могли сделать сами, без волшебного талисмана? К счастью, я глянула на часы, висевшие над камином. Прозрачник перехватил мой взгляд. «Да, — сказал он, — это единственное, что нам остается...» Мы тотчас же разбудили Летуна.

— Я вспомнил! — обрадовался Летун. — Вы попросили меня снять часы со стены. Это было совсем нетрудно. А потом оказалось, что хрустальный маятник висит на крючочке, и отцепить его... проще простого...

— И тогда я положил талисман к себе, — важно сказал Шкафчик. — В карман жилетки...

— И потерял, потерял! — подскочил к нему Морозилка. — Это ты виноват во всем!.. Я вспомнил... все.

— Не спеши, — успокоила Подгеранник. — Это случилось потом. Мы благополучно погрузились в самолет и полетели к лесу. Воду под нами бороздили громадные волны, завывал ветер. У прибрежных скал бушевал настоящий шторм. Сосны

тоже шумели и сгибались, как тоненькие тростинки. Но где было искать Кикимору? Далеко впереди, на фоне темно-синего неба с редкими звездами, возвышалась шапка Черной горы. И тут мне пришло в голову, что наш-то самолет мог приземлиться где угодно, а для «Стрекозы» есть лишь две удобные площадки — на большой поляне в глубине леса и на выжженном плато у подножия Черной горы.

Но лесная поляна была пуста, только высокие сосны, окружавшие ее со всех сторон, качались на сильном ветру. А когда наш самолет подлетел к выжженному плато, мы увидели далеко внизу светлую точку. Это была «Стрекоза». Нам показалось, что можно без всякого риска сесть совсем рядом: углядеть наш маленький самолетик не так легко. Но мы не учли, что вне самолета к нам тут же вернется обычный рост. Хорошо еще, что мы первые заметили Кикимору. Она сидела в пещере у маленького костра. Отсветы ярко-голубого пламени плясали на стенах и на потолке, а сама она бросала в огонь какие-то пучки трав. В воздухе стоял одуряюще-терпкий запах. И как же мы удивились, увидев, что рядом с пылающим костром на земле лежит волшебная книга Тир.

Кикимора бросила в пламя последний пучок травы, присела на корточки, подняла с земли знакомый нам карандаш и, раскрыв волшебную книгу, крупными и разборчивыми буквами написала на чистом листе:

#### ВОРОНИЙ ГЛАЗ

В этот миг, впервые с тех пор, как мы покинули замок, мне сделалось страшно. Я пересилила себя, чтобы не отвести глаза от того, что произошло дальше... Буквы исчезли, и на чистой странице появилось изображение вороны, тут же начало бледнеть и постепенно исчезать со страницы, пока наконец не остался один только нарисованный вороний глаз.

Кикимора вскочила на ноги и, потрясая кулаками, плюнула на страницу.

— Не то! Не то! — закричала она со злостью. — Растение вороний глаз... глупая ты книговина!

Изображение не менялось. Тогда Кикимора опять взяла карандаш, зачеркнула рисунок и написала ниже:

#### ВОРОНИЙ ГЛАЗ — ЯДОВИТАЯ ТРАВА

И буквы и рисунок тотчас исчезли. Вместо них появился тонкий зеленый стебель, оканчивающийся розеткой листьев, в центре которой блестела черная ягода чуть поменьше вишни.

— То! То! Наконец! — вздохнула обрадованная Кикимора и вырвала лист с рисунком.

Возникшее словно по волшебству растение с черной ягодой она тут же бросила в голубое пламя, потом снова взяла карандаш и написала на чистой странице:

#### МАНДРАГОРА

Причудливый корень нового растения был похож на маленького человечка. Он тоже полетел в огонь.

На страницах книги мелькали названия новых трав. Возникавшие на наших глазах корни и листья тут же оказывались в костре. Всевозможные горькие дурманящие запахи наполняли пещеру, так что нам пришлось затаиться у самого входа, чтобы хотя бы издали видеть и слышать. Оказывается, книгой Тир можно было пользоваться и так...

Однако вскоре Кикимору постигла новая неудача. Когда она написала на чистом листе слово ЦЕРБЕР, страница засветилась красноватым светом и под написанным появились мерцающие буквы:

#### НЕДОСТАТОЧНО ИНФОРМАЦИИ

Кикимора удивленно уставилась на страницу. Все оставалось, как было. Тогда она принялась стучать по книге кулаком и орать:

— Цербер, Цербер — сильный, смелый и самый злой на свете!

В книге появилась другая запись:

#### ЧТО ТАКОЕ ЦЕРБЕР?

Кикимора разгладила рукой смятый лист и написала:

#### ЦЕРБЕР — ЗЛАЯ СОБАКА

«Какая «собака»?» — спросила книга, и тогда Кикимора, ругаясь, попробовала нарисовать собаку.

Но у нее ничего не получилось — вышел уродливый и смешной рисунок, даже похуже тех, что рисуют очень маленькие дети, еще не умеющие держать карандаш. Морда у получившегося чудовища была круглая, зубы — как у тигра, усы — как у кошки, а из пасти вырывалось облачко, внутри которого

Кикимора написала: «Ррр-гав!»

А когда вырвала лист, у костра появилось какое-то призрачное, прозрачное чудовище, которое открыло прозрачную пасть с зубами, как у тигра, и сказало:

— Ррр-гав! Ррр-гав! Ррр-гав!

— Замолчи! — прикрикнула раздосадованная Кикимора, но чудовище и не думало умолкнуть. Оно оглушительно рычало и гавкало на всю пещеру, не сходя с места.

Тогда Кикимора схватила валявшийся на земле камень и запустила в свое творение. Камень прошел сквозь монстра, как сквозь воздух, и упал на землю. Рев и лай по-прежнему не умолкали. Кикимора попробовала было замахнуться книгой, но из этого ничего не вышло, она лишь с трудом приподняла с земли тяжеленный том. Наконец она села на землю и зарыдала.

Мы совершенно оглохли, но ждали, что будет дальше. Между тем снаружи пошел дождь, началась гроза.

Кикимора вытерла слезы и снова взяла карандаш в дрожащую руку. На новой странице появилась полуразборчивая надпись.

#### МОЙ КАКТУС, КОТОРЫЙ СТОИТ НА ПОДОКОННИКЕ В ЗАМКЕ ТИР

Под словами появился рисунок кактуса, а через полминуты и сам кактус под стеклянным колпаком. Кикимора вытащила из кармана ключ и под причитания и сожаления о том, что пропадает ее последнее желание, оторвала колючку, прошептала:

— Я хочу, чтобы исчезло это мерзкое создание по кличке Цербер!

Стало необыкновенно тихо. В пещере остались только Кикимора, голубой костер да волшебная книга.

Кикимора долго сидела у костра, понуриив голову, и вдруг вся встрепенулась, посмотрела на часы и, вскочив, как маленькая девочка, захлопала в ладоши.

— Ура-ура! Пять минут! — заплясала она вокруг костра в какой-то великой радости. — Пять минут, пять минут... и врагам моим капут...

Из ее неразборчивого бормотания нам удалось понять, что через пять минут, ровно в полночь, исполнится второе желание, загаданное этой ночью.

— В тартарары, в тартарары... Лишь дурак останься старьей! — распевала Кикимора, приплясывая у костра, пока не выбилась из сил. Тяжело дыша, опустилась на землю и стала смотреть на часы. — Ну вот, три минуты! — прошептала злобно. — Через три минуты они отправятся на тот свет. К чертовой бабушке! Скатертью дорожка!

Кикимора захлопнула книгу, убрала ее в потайную нишу в стене пещеры и прошептала:

— А теперь домой... убаюкивать старичка... То-то он огорчится.

Мы бросились к самолету, стараясь опередить Кикимору. Как только «Стрекоза» поднялась в воздух, наш маленький самолет взлетел следом и буквально сел ей на хвост. Кикимора нас не замечала, потому что вокруг сверкали молнии, лил дождь и оглушительно грохотал гром.

Внезапно все вспыхнуло впереди, какая-то особенная яркая молния ослепила наши глаза. А когда мы смогли их открыть, буря кончилась. Мы летели в черное звездное небо...

— Управление! — закричал Морозилка, очевидно, первым сообразив, что мы сделали мертвую петлю.

Летун, заснувший у своих приборов, пришел в себя. Мы почувствовали, что переворачиваемся через голову, и вдруг увидели под собой крыши незнакомого города, а над крышами — ажурную, точно сплетенную из проволоки высокую башню... мы падали напрямик на нее и, казалось, должны были наколоться, как бабочка на иголку...

Но, к счастью, заработал мотор, вышка мелькнула внизу и осталась далеко позади, а наш самолет полетел над крышами прямоугольных домов, одинаковых, как близнецы.

## Глава 8. В ЧУЖОМ МИРЕ

— Теперь понятно, по чьей милости мы очутились здесь! — сказал Летун, когда Подгеранник кончила свой рассказ.

— Так-так, — подтвердил Шкафовник. — Но я по-прежнему не возьму в толк, где же мы очутились?

— Как где? — захохотал Морозилка. — В гостях у чертовой

бабушки, в тартарах, куда и отправила нас Кикимора. Разве не понимаешь, какое было у нее желание номер два?

— Грустно... — прогудел Прозрачник. — Очень печально...

— Однако скажите спасибо, что здесь не настоящие тартары! — возразил Шкафовник. — Благодарите судьбу, что она послала нам крышу и теплую сухую комнату... только я все-таки не пойму, почему мы залетели именно в это окошко.

— Да потому, что оно было открыто, когда наш самолет начал терять высоту и камнем полетел вниз.

— Да-да, — стал припоминать Шкафовник. — Я как раз чихнул... Глаза мои заслезилась от этого ужасного воздуха... Воздух тут, надо сказать, полон гари... Я вытащил носовой платок из кармана жилетки и только собрался высморгаться, как мы начали падать вниз...

— Ты вытащил носовой платок? — закричал Летун. — И потерял талисман! Ты вытряхнул его вместе с носовым платком!

— Вот что! — ахнул Шкафовник. — Вот что я натворил...

— Поэтому самолет стал терять высоту. — Счастье, что мы успели сесть вообще... — вздохнул Летун. — Ведь он, как и мы, нуждается в талисмане...

— Как все живые картинки из книги Тир. — Девочка задумчиво потерла пальчиком лоб. — Но если мы все-таки успели сесть и долгое время были, хотя и невидимыми, но живыми... — стала она развивать свою мысль, — то это может означать лишь одно: талисман не пропал, а все это время находился рядом.

— Не так уж далеко от нас! — подхватил Морозилка. — А если мы стали видимыми и начали меньше спать, то, значит, наш талисман стал еще ближе...

— Ура! — закричал Летун.

— Рано радоваться... — проворчал Шкафовник. — Может быть, талисман лежал там, — указал он пальцем на тротуар, — там, куда я его уронил... А потом его поднял какой-нибудь хитренький старичок, понимающий в таких вещичках толк, изучил в лупу и спрятал в шкатулочку с драгоценностями... в комнате этажом ниже... или над нами. И что, спрашивается, это нам даст? Не обобщем же мы весь дом?

— А что нам стоит обыскать весь дом? — сказал Летун. — Ведь мы же привидения, в конце концов!

Но остальные без энтузиазма восприняли его слова. Все сделались очень-очень грустными, даже Шкафовник тяжело вздохнул. В комнате стало совсем тихо. Даже слышно было, как жужжит под потолком одинокая муха.

— Так, значит, мы просто переводные картинки? — грустно сказал Морозилка. — Всего-навсего... обыкновенные переводные картинки из книги Тир?

— Ну и что? — недовольно возразил Шкафовник. — Откуда ты знаешь, может, и все вокруг — только картинки?

— Ну уж нет! — с горечью произнес Летун, выразительно постучав лапой по телевизору. — Ты же видел, откуда здесь берутся вещи? Их делают либо люди, либо машины.

— А откуда берутся люди? — не соглашался Шкафовник.

— Но ты же видел, — повторил Летун, еще раз постучав по экрану, — как вылупливается из яйца цыпленок! Быть может, и человек появляется таким же способом.

— А откуда взялся первый цыпленок или самое первое из яиц? — не сдавался Шкафовник.

— Ты хочешь сказать, что и первых людей когда-то кто-то нарисовал, а они об этом просто ничего не знают?

— По крайней мере, — сказал Шкафовник, подбежав к телевизору и тоже побарабанив пальцами по экрану, — из всех этих передач мы видим, что их наука не ответила пока на такие вопросы.

— Быть может, мы видели очень мало, — заметила мудрая Подгеранник.

— Но мы же чуть не забыли! — вмешался Прозрачник. — Сегодня та самая передача про окружающий мир!

— А до передачи — мультик! — сказал Летун и вытянулся на телевизоре, как на лавке.

Подгеранник завесила шторы, Шкафовник с Прозрачником и Морозилкой устроились на диване.

Летун свесил лапу и включил телевизор. Но до интересовавшей каждого передачи о загадках Вселенной оставался час, и все с замиранием сердца смотрели фильм про войну на какой-то далекой планете, где люди в скафандрах па-

лили друг в друга из огнеметов и лучеметов.

— Ну и что? — вызывающе сказал Шкафовник, когда экран потух. — Разве что-нибудь стало ясно? Люди сами не знают, что такое Вселенная и откуда взялся их окружающий мир. Единственное можно сказать твердо: у них свой мир, а у нас — свой.

— И как нам в него вернуться — вот в чем вопрос! — заключил Морозилка.

— Ну... и этот, по правде сказать, не так уж плох... — заюлил Шкафовник.

— Не хитри! — наседали Морозилка. — Это ты во всем виноват! Ты потерял талисман и должен его найти! А сейчас ты ничтожно трусишь!

— Конечно, трушу... А разве не страшно? Вдруг мы все же его найдем... вновь куда-нибудь полетим... и я опять потеряю? Еще одна авиационная катастрофа...

— А мы не доверим его тебе во второй раз! А отдадим на хранение Подгераннику...

— Ну пожалуйста, не зовите меня этим ужасным именем! Мы же вспомнили, как нас зовут!

И в самом деле, это было так... Но никто не мог почему-то называть друг друга прежними именами.

— Мы придумаем тебе новое красивое имя... — сказал Морозилка. — Раз у всех теперь новые имена... Хочешь, станем звать Герой... или Геранькой? А талисман повесим тебе на шею, как ожерелье.

— А если ниточка разорвется? — паниковал Шкафовник.

— Пойдите же... — прогудел Прозрачник. — Ваш спор не имеет смысла. Сначала надо найти талисман.

— И не на чем нам лететь, — подтвердил Морозилка.

— Что-то спать хочется, — зевнул Шкафовник.

И все в ответ заразительно зазевали, посматривая друг на дружку, и тоже подумали, что ведь и в самом деле давно не спали. Даже Морозилке расхотелось спорить, и скоро в комнате раздавался лишь чей-то громкий храп и чье-то тоненькое сопение.

## Глава 9. ТАЛИСМАН НАЙДЕН

Привидения проспали целые сутки. Первыми, как всегда, открыли глаза те, кто жил на подоконнике, — их разбудило солнышко, к полудню выбравшееся из-за тучек. И, как всегда, эти двое стали тихонько беседовать, стараясь не разбудить остальных.

Каждый из них ломал голову, как найти талисман, девочка даже выглянула в окошко, так что косички свесились с подоконника, и тщательно рассматривала каждый камень на тротуаре и все нижние этажи в надежде отыскать камень.

Но все было бесполезно, и тогда девочка повернулась спиной к окошку, по инерции рассматривая полки с книгами на противоположной стене. На нижней полке стояли игрушечные автомобили и клееные модели пластмассовых самолетов.

— Глянь-ка скорее туда, где стоят игрушки! — сказала она Прозрачнику.

Там, среди обыкновенных авиамоделей, стоял их самолет. Он один сверкал серебристым металлом, из которого в здешнем мире не делали никаких вещей.

— Да никак это наш самолет! — обрадовался Прозрачник.

— Ну конечно! И как, спрашивается, без него собирались лететь домой?

— Но ведь без талисмана все равно не улетишь... — огорчился Прозрачник, но тут же запрыгал мячиком по подоконнику. — А знаешь, ведь можно немножечко покатайся поблизости! Или ласточку запрячь в самолет, как лошадку в сани...

— Мне совсем не нравится твоя идея, — сказала девочка. — Ведь ласточка — такая нежная птица... — И она опять посмотрела на соседнюю крышу, надеясь увидеть свою любимцу.

Несмотря на то, что ласточки не оказалось, она не отрывала глаз от крыши.

— Что там? — спросил Прозрачник.

— Посмотри скорее на гнездо! И повнимательней...

— Не могу! Меня слепит солнце, хотя у меня и нет глаз!

— В том-то и дело, что это не солнце, — ответила Подгеран-

ник.— Это наш талисман.

И в самом деле, над входом в ласточкино гнездо сверкал маленький, но яркий, как солнце, кристаллик. Быть может, ласточка совершенно случайно вмазала его в стенку гнезда вместе с обыкновенными камешками, а может, сделала это специально — для красоты.

— Ну конечно же, это он! — обрадовался Прозрачник. — Теперь у нас есть самолет, и остается только колупнуть отсюда наш талисман.

— А как это можно сделать?

— Найти веревку и спустить кого-нибудь с крыши. И еще хорошо бы найти маленький острый ножичек, чтобы сделать все поаккуратней и не повредить стенку.

— Надо будить остальных! — заметила Подгеранник. — Не стоит больше терять времени зря.

## Глава 10. ПОХИЩЕНИЕ ТАЛИСМАНА

Радости не было предела, когда все узнали, что отыскались и самолет, и волшебный камень.

Летун сел в самолет и немножко полетал по комнате. Все оказалось в полной исправности, поблизости от талисмана хорошо работали все приборы.

— Ну ладно... — сказал все еще сомневающийся Шкафовник, когда Летун мастерски посадил самолет на подоконник. — Допустим, мы раздобудем талисман. Сядем в кабину, заведем мотор. А куда, спрашивается, мы полетим?

— И в самом деле... — растерялся Прозрачник. — Ведь мы не знаем обратной дороги.

— Но знаем место, в котором мы оказались, когда злые чары Кикиморы перебросили нас в этот мир! — сказал Летун. — Помните ту высокую ажурную башню? Ты уже падал на нее, и если бы не заработал мотор, то она наколола бы самолет, точно бабочку... на иголку...

— Логично, — сказал Шкафовник. — Но как мы отыщем башню?

— Да очень просто! Ведь это телевизионная вышка. Мы видели ее в передаче про радиоволны. Такие башни передают и ловят радиоволны. Возможно, таким же образом она уловила и нас?

— А она нас... отпустит домой? — засомневался Прозрачник.

— Мы попробуем вырваться, — сказал Летун. — Нам точно известно время нашего появления в этом мире. Помните? Ровно в полночь должно было исполниться второе желание Кикиморы.

— До полуночи еще далеко... — искусственно зевнул Шкафовник.

— Ты не выспался? — усмехнулся Летун.

— Вот притвора! — вспылил рассерженный Морозилка. — Да мы и без тебя обойдемся! Пора добывать талисман.

В кухонном шкафчике Летун отыскал веревку и маленький перочинный ножик. В кладовке нашлись гвозди с молотком, и их общими усилиями отнесли на подоконник, а потом в самолет. Здешние вещи точно так же уменьшались в размере при первом прикосновении к самолету.

Когда сборы кончились, все, за исключением Шкафовника, заняли свои места в кабине. Летун сел за приборы, и буквально через полминуты самолет приземлился на крыше над ласточкиным гнездом. Но крыша оказалась покатою, дощечки, из которых она была сбита, — мокрыми и очень скользкими, поэтому срочно пришлось перелететь на трубу, откуда и спустили на веревке гвозди и молоток.

В крышу вбили несколько больших гвоздей, чтобы закрепить веревку, на которой сперва собирались спустить Морозилку, но тотчас же передумали. Он был слишком тяжел для тонкой веревки, и к концу ее привязали Летуна.

Дождавшись, когда ласточка улетит, его спустили вниз. Даже ножичек не понадобился — так ловко он выковырнул острыми коготками драгоценный камень.

— Совсем забыли про нитку, — расстроилась Подгеранник, когда Летун отдал ей на хранение талисман.

— Ничего страшного! — успокоил Морозилка. — Положи в карман, но не теряй, как Шкафовник. А дома сделаем тебе ожерелье...

— Где-где? — обиделась девочка. — И ты уже, как Шкафовник, готов называть это нашим домом? Когда же мы начнем

искать настоящий дом?

— Сегодня же и начнем! — сказал Морозилка, поворачиваясь к Летуну. — Что нам мешает отправиться в путешествие?

— Ничто, — согласился Летун. — Но лучше дождаться грозового дня, точнее, грозовой ночи. Помните, как ослепила нас яркая вспышка молнии в тот момент, когда навсегда исчез шумевший внизу лес северного материка? Вероятно, и вернуться можно только в грозу...

## Глава 11. ПУТЕШЕСТВИЕ ДОМОЙ

Три дня держалась ясная сухая погода. На четвертый с утра стало парить, а к вечеру собрались тучи, и ласточка летала над самой землей.

— Быть грозе! — важно сказал Шкафовник, но все и без него чувствовали ее приближение.

Гроза разразилась до темноты. Лил дождь, яркие молнии рассекали небо, все ближе слышались оглушительные раскаты грома.

Все терпеливо ждали наступления ночи. Когда стрелки стальных часов сошлись на двенадцати, Летун разрешил занять места в самолете. Как он нашел правильный путь в темноте, осталось загадкой, но когда все почувствовали, что переворачиваются через голову, и поскорей глянули в иллюминаторы, то увидели далеко внизу мерцающие городские огни и ажурную, точно сплетенную из проволоки, башню, которая стремительно росла навстречу...

Первое, что понял каждый, придя в себя, — они дома! Воздух был совершенно иной — они дышали чистым, знакомым воздухом.

— Вы чувствуете, как пахнет лесом? — спросил Летун и, щелкнув кнопкой на пульте, раскрыл все иллюминаторы.

— Что ты делаешь? — закричали все в один голос, потому что вместе с дождем и ветром ворвался запах чистого морского неба, брызги воды, запах летней грозы и аромат трав с некошенных лесных лугов. Всех растрепало ледяным сквозняком и оглушило звуком рассекаемой крылом волны.

— Тонем-тонем! — в отчаянии закричал Шкафовник.

— Мы не тонем, мы скользим по воде, как глиссер! — послышался в общем шуме успокаивающий смех Летуна.

— Вот и замок! Ура! — прокричал Морозилка.

Впереди чернели голые и плоские, словно облизанные волнами, бока базальтовых скал, на которых возвышалась стена замка.

— Мы причалим к острову у северной башни, — сказал Летун. — Ведь окно может быть закрыто в грозу.

— Ты хитрец, — задумчиво пробормотал Шкафовник. — Ты предусмотрел и водяной ход... А я-то мечтал, что мы покатаемся на моем баркасе.

— Покатаемся и на твоём, — заверил Летун. — Главное, чтобы дома было все в порядке.

«Главное, чтобы был здоров хозяин!» — подумалось всем. И каждый вспомнил измученного, одинокого волшебника и смеющуюся Кикимору, колдующую в пещере.

«Эти камни похожи на огромные леденцы!» — думали путешественники, карабкаясь по черным, как сажа, облизанным водой валунам, когда самолет-глиссер высадил всех на берег. Каждый вспомнил плоские леденцы из круглой коробки, которая лежала в кухонном столе. Леденцы были такие огромные, что их приходилось колоть ручкой ножа, и на разломе они напоминали черные выветрившиеся скалы у стены замковой башни.

Входные ворота были заперты и не открылись, когда Шкафовник нажал потайную кнопку в маленькой нише.

— Зря мы высадились здесь, — сказал Летун. — Придется опять сесть в самолет и облететь замок.

Окна в каминной комнате и у Кикиморы были плотно закрыты. В окне волшебника горел свет за плотными занавесками. Весь замок представлял собой глухую неприступную крепость.

— Что же делать? — расстроился Морозилка. — Может быть, разобьем стекло?

— Ты что же, забыл, что они не бьются? — вздохнул Шкафовник. — Это вам не чертовы тартарары, где все делалось на соплях.

Самолет набирал высоту, устремляясь в облачное темносинее небо. Даже ночью, в грозу, оно не было таким черным и

мрачным, как в том, чужом, мире. Виден был и далекий лес на северном берегу, и белый замок с четырьмя башнями, казалось, едва умещавшийся на черных скалах. Вокруг бушевали волны, и сверху замок выглядел как игрушечный.

— Полетим в пещеру,— сказал Летун.— Быть может, отыщем там саму Кикимору...

— Дым! Дым! — перебил Летуна Морозилка.— Дым над северной башней.

Едва заметная белая струйка дыма стелилась над самой крышей.

— Это же в нашей комнате! Наш камин! — кричал обрадованный Морозилка.

— Может быть, там хозяин греется у огня,— задумчиво прогудел Прозрачник.

— И он один...— добавила Подгеранник.— Ведь Кикимора не переносит огня. Даже в пещере она жгла свои травы в холодном голубом пламени.

Летун ловко посадил самолет на самом краешке печной трубы. Все выскочили из кабины и склонились над дымоходом, чихая и то и дело сморкаясь от едкого печного дыма.

— Что же делать? — не выдержал Морозилка. Как и все остальные, он ломал голову над одной задачей: как попасть в каминную комнату, где, возможно, сидел сейчас их хозяин и грел у огня свои больные ноги, думая о своих сбежавших питомцах.

— Попробуем проникнуть через дымоход,— сказал Летун.— Придется рискнуть.

— Но мы сгорим! — завопил Шкафовник.— Это безумие! Неслыханное безумие!

— Это так опасно! — простонал Прозрачник.— И я не представляю, как мы собираемся это сделать...

— А это уж моя забота! — ответил им всем Летун.— Желаящие могут остаться на крыше.

— Да-да! — тотчас же подхватил Шкафовник.— Боюсь, мое сердце не выдержит и разорвется... Мой шкафовный долг... не позволяет мне лететь с вами. Я остаюсь наблюдать... Я сохраню для истории ваш героический подвиг...

— Что он мелет? — шепотом спросил Морозилка, покрутив указательным пальцем у виска.

— Телевизора насмотрелся! — вздохнул Прозрачник.— Дни напролет смотрел, пока мы спали. Вот и набрался глупостей в тамошних тартарах...

Все, кроме растерявшегося от страха Шкафовника, заняли места в самолете. Не теряя времени, самолет взлетел, покружил над трубой и камнем упал прямо в жерло каминного дымохода.

## Глава 12. В ЗАМКЕ

Все случилось в мгновение ока. Самолет пикирующей стрелой пронзил башню замка. В иллюминаторах промелькнули пугающая чернота прокопченного дымохода и яркое оранжевое пламя. А потом все почувствовали под ногами твердую землю, и Летун пригласил выйти из самолета.

Они очутились на зеленом ковре каминной комнаты, но, увы, не увидели своего хозяина.

У камина сидел старый сгорбленный домовый и подкидывал в огонь березовые поленья. Он молча смерил прилетевших строгим взглядом и как ни в чем не бывало продолжал заниматься своим делом.

Все домовые в замке были на одно лицо. Ростом они были чуть повыше Шкафовника, у них были сильные большие руки и крепкие ноги, чтобы выполнять тяжелую физическую работу и не уставать в бессонные ночи, когда после зимней бури приходилось расчищать от снега дороги и внутренний дворик замка; и когда приходилось бороться с лесными пожарами в летнюю засуху, приходя на помощь лешим и лесовикам.

Все домовые имели суровый нрав, но очень любили волшебника и поэтому ревниво относились к маленьким привидениям, которые были главными любимцами хозяина замка.

— Добрый вечер! — приветствовал домового Летун.— Как вы тут поживали без нас?

— Явились — не заплылись! — хмуро проворчал тот в ответ.

Летун с Морозилкой молча подошли к камину, предчувствуя плохие известия. Они ждали объяснений от домового, не решаясь спросить, где хозяин. А злобный карлик и вовсе

повернулся спиной, продолжая бросать в огонь сухие поленья.

— Бессовестные гуляки! Идолы бессердечные!..— продолжал он ворчать себе под нос.— Им бы только бродяжничать невесть где и плевать, что хозяин душой извелся...

— Хозяин! — подпрыгнул от радости Морозилка.— Он здесь! Здесь?

— А где ж ему быть-то? — сменил гнев на милость смягчившийся домовый.— Вас ждет не дождется, а самому давно в дорогу пора. Лечиться надо — совсем ослаб, да все надеется, что любимчики его сбежавшие назад вернуться...

— Мы не сбежавшие! — закричал Прозрачник.— Никакие мы не бродяги и не гуляки!

Летун с Морозилкой бросились на шею старому гному, который никак не мог понять, в чем дело, и начали наперебой объяснять, что никакие они не гуляки и не бродяги, а оказались неведомо где по вине Кикиморы.

— Эге...— смекнул домовый, узнав про ее проделки.— Давно пора проучить... да некому! — и вдруг прослезился, вытирая кулаком глаза.— Простите меня, старого дурака! Я ведь про вас всякое говорил... Да он все равно не верит...

— Волшебник? — воскликнули все в один голос.— Он здесь?

— Тише...— прислушался домовый.— Кажется, его шаги. Ночью он всегда греется у камина...

Дверь скрипнула, и вошел волшебник. Он похудел, выглядел очень больным и старым, но стоило увидеть долгожданных гостей, как сразу порозовело лицо и в глазах загорелся прежний живой огонь.

— Я рад, что вы вернулись домой... Я так рад, что вы вспомнили про меня...

И каждому захотелось сказать, что никто из них не забывал волшебника и не думал убежать из дома... Все наперебой готовы были рассказать про коварство Кикиморы, но все молчали — ведь было и радостно, и горько, и совестно одновременно...

Но тут вдруг звякнули над головой подвески хрустальной люстры, и вся она закачалась из стороны в сторону... Вздрагнули вазы, стоявшие на камине, а крайняя, подскочив, упала и покатила по полу.

— Так, может, и здесь в наше отсутствие поселились привидения? — предположил Летун.

— Из того мира? — спросил Прозрачник, но тут так ухнуло под землей и где-то там, в глубине, раздался такой утробный гул, что все содрогнулось — пол, стены замка и стол с креслами у окна. Картины со стен попадали на пол. Рассыпалась горка дров у камина — раскатившиеся поленья валялись во всех углах.

— Что это? — удивился Летун, оказавшийся почему-то на плече волшебника.

— Землетрясение? — спросил Морозилка, отпуская его руку, но все еще дрожа от страха.

Прозрачник и Подгеранник спрыгнули с подоконника и разочарованно сообщили, что за окном ничего особенного не замечено.

И тут всех просто-напросто свалил с ног второй подземный толчок. Что-то там, в глубине земли, снова ухнуло, как далекий гром. На стене у самого окна появилась трещина.

— Что же это такое? — пуще прежнего удивился Летун.— Значит, во время нашего отсутствия на остров обрушились стихийные бедствия?

— Увы... это не стихийные бедствия,— сказал волшебник.

— По всем признакам, это очень напоминает землетрясение.

— Увы,— повторил волшебник,— совсем неплохо, если бы это было просто землетрясение.

— Так что же это все-таки за толчки? — продребезжал Прозрачник, который все еще по инерции подпрыгивал, словно мяч.

Волшебник только грустно молчал, точно ему было тяжело произнести ответ.

Тогда старый домовый, собиравший в кучу рассыпавшиеся поленья, сердито посмотрел на волшебника и, погрозив пальцем, показал за окно:

— Она все! Ее проделки! Так и замок весь скоро рухнет, если волно-то ей давать... Вот пойти всем и отобрать книгу, что же здесь, спрашивается, сомневаться?



Путешественники ничего не поняли из ворчания старого домового. Они вопросительно смотрели на волшебника, но тот молчал.

Морозилка, не дождавшись объяснений, набрался смелости и спросил:

— Все Кикимора? Ее проделки?

Волшебник как бы нехотя кивнул головой.

— Так, значит, она теперь устраивает землетрясения? Но зачем? И как она этому научилась?!

— Безобразие! — продолжал ворчать домовый. — Вот пойди всем и отобрать книгу... или леших послать.

— Не в книге теперь все дело, — сказал волшебник. — Теперь Кикимора сможет колдовать и без книги: ведь она поселилась в запретной пещере.

— Но ведь ты никогда не рассказывал нам про пещеру, — заметила Подгеранник. — И мы ничего не знаем. Быть может, сейчас ты откроешь тайну?

— Разумеется, — сказал домовый, — им придется узнать все. Иначе мы все погибнем, пропадем ни за грош... Да что же тут еще раздумывать?

Третий подземный толчок так неожиданно потрянул замок, что все тут же попадали на пол, за исключением волшебника.

Старый домовый первым поднялся на ноги. Потирая ушибленную руку, он подскочил к сидевшему в кресле хозяину и прямо-таки обрушил на него гневную тираду:

— Все! Все! Все! Хватит ждать! И если кто-то не перестанет жалеть своих любимцев, я уйду. Они явились сюда как наше спасение, и если вы не пошлете сейчас в пещеру, я увезу домовых из этого гроба, который развалится через день... А вас... мы свяжем и унесем вместе с картинами и вещами. Я сейчас же велю собирать пожитки.

Хмуρο выслушав домового, волшебник сказал:

— К сожалению, во всем виноват я сам. Мне слишком поздно начало приходить в голову, кого же я создал вам вместо доброй няни... Мне придется открыть вам тайну заколдованной пещеры, но прежде хотел бы выслушать ваш рассказ о том, что случилось с вами.

Когда Подгеранник рассказала обо всех пережитых ими приключениях, а потом об удивительном возвращении в родной мир, волшебник с грустью поведал о том, что произошло в замке.

Оказывается, Кикимора вздумала сделаться единственной и полновластной хозяйкой острова и всего северного материка. Для этого и пожелала себе в день рождения такой подарок, который бы, как в сказках, по волшебству исполнил три заветных желания. Поэтому и придумала черный кактус с тремя колючками, каждая из которых подобно цветку с нарисованного художником розового куста осуществляла бы одно желание.

Два желания Кикимора загадала в последнюю ночь своего пребывания в замке. Первое было самым простым — овладеть магической книгой Тир. Второе — заключалось в том, чтобы любимцы волшебника в ту же ночь, в полночь, оказались на том свете — навсегда бы сгинули из этого мира.

У Кикиморы оставалось только одно невыполненное желание, когда появился Цербер, с которым даже она сама не могла совладать. Вот ей и пришлось истратить желание на то, чтобы избавиться от собственного творения.

В заколдованную пещеру Кикимора отправилась лишь для того, чтобы поколдовать в укромном месте с помощью украденной книги, однако сама не сумела воспользоваться ею как следует. Для этого нужно было не только уметь рисовать, но и

знать, как обращаться с книгой. И Кикимора при всем желании не смогла бы принести много зла, если бы не попала в заколдованную пещеру. Она не знала о волшебных свойствах пещеры.

Тому, кто попадал в это место, не нужна была волшебная книга. Сама пещера была местом исполнения всех желаний. Именно поэтому для всех существ, обладающих разумом и воображением, пещера таила неожиданные опасности. Здесь оживали страхи, видения и фантазии; здесь сон превращался в явь, здесь исполнялось все — желаемое и ненавистное, то, что было мечтой, и чего человек боялся и втайне от самого себя хотел загнать в самую глубину души.

Обо всем этом Кикимора догадываться не могла, но она постоянно мечтала о черном кактусе, который бы исполнял желания, и он появился, словно по волшебству.

Потом она стала мечтать об огромном, разросшемся, словно дерево, чудовище-кактусе со множеством волшебных колбочек. И тот стал расти как на дрожжах.

С тех пор Кикимора жила в пещере и растила свой черный кактус, отрывая колбочки и исполняя свои тайные желания.

Никто не догадывался, зачем она это делала и что замышляла в будущем.

Однажды она прилетела в замок на «Стрекозе» и попросила волшебника выгнать всех домовых. Только в этом случае она обещала вернуться и помочь в поисках пропавших любимцев.

Старый добрый волшебник весьма удивился желанию Кикиморы и попробовал помирить ее с домовыми, ведь, как все очень добрые старые люди, он был наивен и простодушен. Конечно, из этого ничего не вышло, лишь домовые затаили обиду, а Кикимора пуще прежнего обозлилась и на прощанье пообещала, что устроит им веселенькую жизнь... Что это должно было означать, никто не знал, но с тех пор каждый день налетали вихри и ураганы, бушевали сильные грозы и все чаще содрогалась земля под стенами замка.

— Так, значит, ее рук дело эти землетрясения? — спросил Летун.

— И эта трещина на стене? — насупился Морозилка.

— Она это делает не нарочно. Ведь ей хорошо известно, что ничье колдовство не действует внутри замка. Самый могущественный из волшебников может наслать бурю или ураган, и это злое желание исполнится в любой точке Вселенной, но только не там, где есть кто-то, умеющий отвести колдовство. Я объяснил Кикиморе, что умею противостоять ее злым чарам.

— Дудки... — проворчал домовый. — Она сидит в волшебной пещере и только и знает, что кидать в огонь колдовские травы. И когда-нибудь мы все-таки взлетим в воздух...

— Она ничего не знает о свойствах заколдованной пещеры, — сказал волшебник. — А кактус, с помощью которого она добывает травы, нам не опасен...

— Это было давно и неправда! Говорят, этот кактус вырос с тех пор и заполнил собой полпещеры. А чтобы он рос поскорее, эта ведьма скармливает ему зайчат и детенышей старой лосихи, которых она одного за другим вылавливает по ночам...

— Но ведь кактусы не едят кроликов! — удивился Летун. — И тем более детенышей старой лосихи!

— Ерунда... — повторил домовый. — Это тоже было давно и неправда! Кто вам сказал, что это обыкновенный кактус? Говорят, на нем давно уже повзростало множество черных щупалец с острыми, как нож, когтями, а там, где за день вырастает огромный бутон с голову человека, в полночь раскрывается не цветок, как у обычного кактуса, а хищная пасть со множеством очень острых зубов. И в такую пасть каждую ночь эта ведьма бросает маленького зверька... А от этого шипы на теле чудовища становятся такими крепкими, что Кикимора срезает их огромными кусачками... И шепчет при этом страшные заклинания.

— Поэтому и набросились на наш остров разные стихийные бедствия? — наседал Летун. — Оттого и треснула эта стенка?

— Я не думаю, — сказал волшебник. — Не думаю, что она специально насылает землетрясения. Но Кикимора, безусловно, много колдует, и вся сила, заключенная в колдовстве, обрушивается на нас, как волна цунами, которая слепо смывает лежащие на ее пути человеческие жилища. И если Кикимора не прекратит свое бессмысленное колдовство, которое

ей не под силу обратить против нас, наш остров все равно пострадает в невиданной катастрофе, которая в скором времени разразится по вине неумелой колдуньи...

— Так что ж мы ждем-то? — обиделся домовый. — Пока этот зверь не вырастет в людоеда и не съест всех нас? Пока наш замок не рухнет в преисподнюю, а мы окажемся на дне морском?

— Завтра я отправлюсь в пещеру и попробую поговорить с Кикиморой, — сказал волшебник. — Я все беру на себя, а сейчас советую всем пойти отдыхать.

С этими словами, пожелав спокойной ночи, волшебник ушел. Но домовый и, казалось бы, усталые после бессонной ночи путешественники и не думали ложиться спать.

Всем было не до сна. Домовый приоткрыл дверь и стоял, прислушиваясь, пока шаги волшебника не затихли в дальнем конце коридора.

— Он не должен идти туда завтра! Его нельзя пускать одного. Ведь он чересчур наивен, как все настоящие добрые волшебники... и поэтому не понимает самых очевидных вещей...

— Мы пойдем туда завтра вместе с ним! — сказал Морозилка.

— Мы отправимся туда сейчас же — одни! Ведь самого страшного я еще не сказал, чтобы не пугать старика... Он и не догадывается, что нельзя терять ни минуты. Ведь черный кактус давно уже не просто чудовище, заполнившее полпещеры. Это ненасытный спрут, который растет не по дням, а по часам. Быть может, он уже заполнил собой всю пещеру, а его щупальца дотянулись до берега и скоро доберутся до нас по морскому дну...

Лешие теперь боятся подходить к Черной горе. Ночью щупальца высовываются из пещеры и хватают всех, кто попадается на пути.

— Но это же так опасно! — сказал Прозрачник. — Как мы справимся с этим кровожадным драконом?

— Мы сможем справиться с ним только утром, оно уже вот-вот наступит. Дело в том, что при свете дня страшный зверь превращается из хищника в обыкновенное растение. За ночь к утру отцветают хищные цветы, а новые бутоны кактуса распускаются лишь к полуночи. Целый день спит непробудным сном и сама Кикимора. Поэтому с первыми же лучами солнца мы должны появиться в пещере, чтобы опередить волшебника и все сделать самим до его прихода.

— А что... мы должны будем сделать до его прихода? — затрепетал Прозрачник, обомлев от страха.

— Мы должны будем связать Кикимору, — сказал домовый, — и сонную доставить ее сюда. Ведь чудовище подчиняется только ей... да и существует на свете благодаря ее большой фантазии. Как только мы увезем Кикимору из пещеры, оно исчезнет, как ночной кошмар, который кончается, лишь стоит проснуться...

Хлопнула дверь. Сквозняк принес запах дождя и леса.

— Слишком поздно... — сказал незнакомый, задыхающийся от спешки голос. — К сожалению, вы опоздали...

В дверях стоял кто-то высокий, худой, как жердь, в зеленых, ниспадающих на пол лохмотьях, с зеленой бородой и длинными седыми волосами — он был похож на высокую, заросшую лишайниками ель, какие растут в самом темном лесу.

— Ваш план неосуществим! — повторил вошедший, склоняя пониже голову, чтобы голова не упиралась в потолок. Вокруг него образовалась лужа стекавшей с лохмотьев дождевой воды. Это был леший, которого в замке видели в первый раз.

— Я приплыл на плоту, — задыхаясь от волнения, продолжал старик. — Меня послали за помощью, потому что приключилась беда...

— Мы и сами собрались плыть за Кикиморой, — сказал домовый. — Через час мы заставим ее покинуть пещеру.

— Бесполезно, — покачал головой Леший. — Кикиморы больше нет...

— Что? — спросили все в один голос. — С ней что-то произошло?

— Ее проглотило чудовище этой ночью... Оно вышло из подчинения и сожрало хозяйку. Сейчас щупальца охотятся по всему лесу — ловят птиц и зверей, даже нам, лешим, опасно подходить к пещере...

Не успел леший договорить, как странное шуршание донеслось из камина и что-то мягко шлепнулось на раскаленные угли из дымохода. Оно было черное и блестящее...

Не успели все рассмотреть, как угли вспыхнули, отвратительно запахло паленым, и черной струйкой, похожей на гибкое тело змеи, что-то живое и омерзительное заструилось на ковер из камина.

— Э-э-э... э-эй! — гулко ухнуло из трубы.

Все замерли, совершенно растерявшись от страха. Один Летун мигом сжался в комок и взлетел на люстру.

— А что... это ваше чудовище и разговаривает? — спросил он оттуда, и только леший собрался ответить, как в камин опять что-то упало.

На этот раз черный предмет упруго подскочил на углях, точно мячик, и шлепнулся на ковер.

— Э-э-э-эй! Вы там живы? — донесся из каминного хода далекий и глухой крик.

— Да это же наш Шкафовник! — заорал Морозилка, поднимая с ковра черный резиновый сапог хитрого гнома. — Ведь он же сидит на крыше и швыряет сейчас оттуда свои рыбацкие сапоги, давая о себе знать.

— Мы живы! Живы! Мы сейчас за тобой летим! — закричал Летун, оказавшись вмиг у камина и пытаясь засунуть голову в темную нишу. — Уф-ф, как жарко! Один сапог твой совсем сгорел!.. Слышишь?

— Слышу! — донеслось сверху из дымохода. — Я тут продрог...

Все облегченно вздохнули и сразу заулыбались.

— И как мы о нем забыли? — вздохнул Прозрачник. — Очень, очень нехорошо...

— Забудешь тут, — сказал Морозилка. — Все на свете забудешь от страха. А если бы и в самом деле это чудовище засунуло в дымоход свое щупальце? Что тогда?

Наверно, каждый представил, что бы могло случиться, потому что вдруг стало тихо и все перестали улыбаться.

— Пора, — сказал домовый. — Пора в дорогу.

## Глава 12. ЗАКОЛДОВАННАЯ ПЕЩЕРА

В самолет сели все. Даже лешему предложили дотронуться до игрушечного самолетика, и старик, в полном недоумении озираясь по сторонам и заглядывая в иллюминаторы, благополучно перенес полет.

Только Шкафовник, узнав о готовящейся операции, предпочел еще немножечко погулять по крыше на свежем воздухе, укрепляя больное сердце.

— Мой внутренний голос мне говорит, что вам еще пригодится мое мудрое руководство, — сказал он теплым отеческим тоном и помахал всем своей пухленькой ручкой.

Летун посадил самолет на лесной поляне, но, увидев утреннее зарево, все снова заняли свои места и на сей раз высадились в самом центре выжженного плато неподалеку от входа в пещеру.

Летуна оставили в самолете на случай, если понадобится срочно взлететь.

— Я пойду первым, — сказал Прозрачник у входа в пещеру. — Ведь я невидимый, и пусть попробует кто-нибудь меня съесть.

Все согласились отправить его в разведку. Но только он вкатился в пещеру и исчез в ее темном туннеле, как тотчас раздался испуганный удивленный крик:

— Сюда! Сюда! Скорее на помощь...

Забыв о предосторожности, леший и Морозилка бросились напрямик в пещеру. Девочка едва поспевала за ними, на ходу окликая Прозрачника. Но помощь требовалась не ему. В углу неглубокой ниши, прижатый чем-то к самым камням, сидел и плакал маленький леший.

Когда глаза начали привыкать к полумраку, все поняли, что мальш не завален камнями, как показалось сперва, а зажат, точно в тисках, щупальцами черного кактуса. Казалось, тело маленького существа оплела очень толстая лиана, вместо листьев на ней росли колочки размером с большую штопальную иглу.

Вся стена в этом месте пещеры была покрыта переплетением колючих отростков — то ли это были одеревеневшие стебли, то ли толстые корневища. На ощупь они были влажными и холодными, но прочными, как железо.

— Как это тебя угораздило туда забраться? — спросил Морозилка, взяв за руку плачущего мальша.

— Не трать зря времени на вопросы! — услышали все голо-

сок их отважной подружки. — Разве ты не понял, что кактус схватил его своими щупальцами, когда ночью был хищным чудовищем. А теперь он спит... Тут понадобится пила, — добавила Подгеранник. — А для этого... срочно нужна книга Тир...

— Мы нарисуем пилу и освободим бедняжку... — подхватил Морозилка.

— За книгой отправлюсь я, — заявил Прозрачник. — А вы не вздумайте оставлять ребенка...

Прозрачник тотчас же покатился вглубь по гладкому полу пещеры. Остальные ждали, с опаской поглядывая по сторонам, и всячески подбадривали маленького пленника.

— Интересно, что бы это могло быть? — спросила девочка, заметив на одном из стеблей какое-то светлое утолщение, похожее на бочонок.

К всеобщему удивлению, бочонок медленно надувался, становясь похожим на огромный наливающийся бутон.

— Он съест меня! Он растет на глазах! — испуганно закричал леший. — Вытащите меня отсюда.

Беднягу успокоили, как могли, а Морозилка сказал:

— Наверно, это тот самый цветок, который распускается по ночам!

— Но этот распускается днем! — заметила Подгеранник. — Бутон вот-вот лопнет...

И в самом деле, цветок начал оттопыривать чуть наметившиеся лепестки.

— Раньше не было белых цветов, — сказал старый леший. — Ночные всегда ярко-красного цвета... Возможно, теперь появились хищные дневные цветы...

— Он проглотит меня! — заревел мальш.

— Сейчас у нас будет книга, — успокоила Подгеранник. — Пилой мы распилим твои окопы и уйдем отсюда...

— Но как же Прозрачник принесет книгу? — спохватился вдруг старый леший. — Я отправлюсь ему на помощь.

— У него хватит силы, — заверила Подгеранник. — Он может вырастить себе щупальце и обнять книгу, а если надо, обтечь ее и покатиться, как колобок, заключив ее внутри себя...

— Ну уж нет... — покачал головой старик. — Это большая тяжесть... Мне следовало пойти сразу.

Когда очень скоро он воротился, держа в одной руке книгу Тир, а в другой — самого Прозрачника, цветок уже распустился, в центре белоснежной чашечки блестела капля розоватого сока, а красный пестик медленно шевелился, как хищное обнаженное жало змеи.

Морозилка тотчас же раскрыл книгу. Чуть-чуть подумав, Подгеранник взяла в руку карандаш и написала на чистой странице: «Автоматическая пила, которой домовые пилят дрова».

Сам собой появился рисунок именно той пилы, которая и нужна была сейчас, она обходилась без электричества, но распилила сама такие толстые поленья, по сравнению с которыми корни кактуса, опутавшие мальша, казались тонкими стебельками.

Но едва леший приблизил пилу к черной поверхности кактуса и острые зубья вонзились в прочную, как железо, древесину, из маленького надреза брызнул кровавый сок.

Сок вспенился, и там, где он попал на пилу, сталь покоробилась и, расплавившись на глазах, упала на пол пещеры мгновенно застывшей каплей. Надрез затянулся, точно рана, зажившая по волшебству.

— Что же делать? — растерялся Прозрачник.

— Плохи дела... — пробормотал леший.

Морозилка почесал в затылке и мрачно сказал:

— Вот бы нам сюда огнемет, как в том фильме, который мы видели по телевизору. Может быть, наш Летун сумеет нарисовать?

Он бросился к выходу, но тотчас же отчаянно закричал:

— Сюда! Скорее...

Выхода из пещеры больше не существовало — его закрывали стебли и стволы кактуса... Они сплетались и продолжали расти — на глазах появлялись зеленые молодые отростки, которые чернели и утолщались, покрываясь шипами. Лишь в верхнем правом углу оставалось незатянутое отверстие, куда еще можно было протиснуться по одному, но пришлось бы взбираться вверх по живым шевелящимся стеблям, покрытым угрожающими колочками.

— Беда! — испугался леший. — Что же теперь делать?

— Эх! Нам бы все-таки огнемет... — не мог успокоиться Мо-

розилка.— Может, кто-нибудь попробует нарисовать?..

Все задумались и молчали, не зная, что предпринять.

— А постоит-ка...— вспомнила Подгеранник.— Ведь это заколдованная пещера. Она исполняет желания без всякой книги...

А стоило ей это сказать, как у нее в руке появилось розовое наливное яблоко.

— Самое время подкрепиться! — сказал Морозилка и аппетитно захрустел яблоком, тоже появившимся неизвестно откуда.

— Это твое желание? — спросил леший, рассматривая свое яблоко.

— Получается! — сказал Прозрачник.

Девочка протянула левую руку вперед и, глядя на ладонь, сказала:

— Я хочу, чтобы в моей руке был фонарик.

Фонарик появился — точно такой, какой однажды был найден Шкафовником в темной кладовке. Тогда Подгеранник сказала:

— Хочу... чтобы кактус исчез навсегда...

— И чтобы он сгорел! — сказал Морозилка.

— И чтобы места мокрого от него не осталось! — подтвердил Прозрачник.

Но на этот раз ничего не произошло — переплетение черных стеблей по-прежнему загоразивало белый свет.

— Она не слушается! — сказал Морозилка.

— А почему? — огорчился Прозрачник.

— Ты же заколдованная пещера, ты должна исполнять желания! — взмолилась девочка.— Это мое желание... Ответь мне! Почему ты не слушаешься меня?

— Не могу... — заговорила пещера.

— Но ты же волшебная? Ты исполняешь желания?

— Не любые... Я исполняю желаемое — но, создаю...

— Почему же ты не уничтожила кактус?

— Я создаю, но не смею уничтожать... Это запрет. Я не могу нанести вреда сделанному мной самой.

— А созданному книгой Тир? — вмешался вдруг Морозилка.

— Книгой Тир тоже, — сказала пещера.— Я подарила волшебнику эту книгу.

— Значит, ты создала нас, — продолжал Морозилка.— И ты же нас уничтожишь! Ведь если ты не поможешь нам, хищный кактус проглотит всех...

— Это так! — сказала пещера.

— Он погубит не только нас, он убьет все живое! — сказала девочка.— Его щупальца заполнят собой весь мир... весь лес, займут все пространство пещеры и разрушат саму тебя...

— Это верно. Но все-таки я не смогу нарушить запрета... Справиться с кактусом должны вы сами, иначе он и в самом деле погубит мир...

— Так помоги же нам справиться с ним!

— С удовольствием! Но придумайте, что мне делать!

— Сожги его.

— Нет. Это значит, я нарушу запрет.

— Тогда... — сказал Морозилка.— Дай нам огонь, мы сожжем его сами.

— И огонь я не могу вам дать — он опасен...

— В таком случае, — предложила девочка, — нарисуй его в книге Тир. Прикажи его нарисовать книге!

— Правильно! — обрадовался Морозилка.— Ведь рисунок — совершенно безопасная вещь!.. А еще лучше, нарисуй нам каждому по огнетушителю!

— Ура! — кричал Прозрачник. И каждый с любопытством посмотрел на волшебную книгу. Страницы сами собой стали переворачиваться — на чистых листах один за одним появились четыре одинаковых рисунка. Наконец в руке у каждого очутился новенький огнетушитель (Прозрачник вместо руки вырастил ложноножку).

— Вот так... За дело! — прошептал Морозилка, когда самый нижний корень, что загоразивал вход в пещеру, вдруг надломился и стал гореть в луче огнетушителя.

Все взялись за мучительную работу. Тремя огнетушителями испепеляли стебли, освобождая проход, а леший отправился в глубь пещеры выручать пленника.

Работа, однако, двигалась очень медленно. Тотчас же на месте выжженных частей кактуса появлялись тоненькие зеленые отростки — быстро грубели, чернели и делались прочнее прежних... Бреши затягивались на глазах.

Все устали от бесполезной работы — тяжело дышали и с большим трудом удерживали в руках тяжелые огнетушители.

— Лешего долго нет! — вспомнила Подгеранник.— Пойду я

к нему на помощь!

— Сходи! — согласился Прозрачник.— Мы справимся без тебя! — Он склонился над своим огнетушителем, но, услышав, что девочка вскрикнула, оглянулся.— Что с тобой?

— Обожглась? — встревожился Морозилка.

— Я не могу идти... Что-то держит за ногу... — Она посветила фонариком, и стало видно, что правая нога, как в змеином кольце, зажата черным изгибающимся стволом.

Морозилка направил струю огня на ту часть щупальца, что тянулась от девочки по земляному полу пещеры, и метко отсек ее яркой вспышкой.

Подгеранник пошевелила ногой, теперь свободной, но оставшейся по-прежнему в черном обруче, как в наручнике. Надо было уходить с опасного места, но на глазах у всех новое щупальце метнулось к девочке и, обвинив левую ногу выше колена, одеревенело.

Все смотрели, точно замороженные, как навстречу каждому потянулись из глубины пещеры гибкие, ловкие змейки молодых отростков.

— Не стойте! Двигайтесь! — кричал Морозилка, которого здоровенный корень ухватил за левую руку.

— А меня он пытается раздавить! — прохрипел Прозрачник.

Желтые вспышки, одна за другой, пронизывали темноту, которая становилась гуще по мере того, как вход в пещеру заплели черные щупальца — точно кактус штопал толстыми нитками дырку в гигантском чулке... Но друзьям было не до расчистки входа — они пытались освободить друг друга от деревянных оков.

Очень скоро всех начали покидать остатки последних сил.

— Что же делать? — кричал Морозилка.— Мы погибаем!

— И мы погибнем, — признал Прозрачник, — если никто не придет на помощь.

Но каждый знал, что помощи ждать неоткуда. Опутанные по рукам и ногам черной лианой, все были пригвождены к месту.

— Скорее думайте!.. — прохрипел Прозрачник.— Еще немножко... и из меня выпустится весь дух...

— Дышать нечем... — шептал Морозилка.— Как давит этот деревянный панцирь!

— И подумать только, что во всем виноваты мы! — вздохнула девочка.

— Что ты мелешь? — окрысился Морозилка.— Это все проделки Кикиморы!

— Но ведь мы же сами выдумали Кикимору... со всеми ее проделками...

— Ее создал волшебник! А мы его не просили!

— Но разве он мог предвидеть?.. Он желал добра...

Даже говорить стало трудно, сил уже не было ни у кого... В пещере повисла зловещая тишина. Было так тихо, что ухо различало легкое шуршание змеившихся по полу корешков. Дышать стало совершенно нечем — тяжелое зловоние кактуса усиливалось с каждой секундой. Пленники с трудом ловили ртом воздух и уже равнодушно смотрели, как тоненькие зеленые змейки шевелятся на их телах поверх сплетения черных одеревеневших стеблей...

В глубине пещеры послышался детский плач.

— Это маленький леший... — сказал Прозрачник.

— Наверное, распустился цветок... — вспомнила Подгеранник.

— Но он съест его! — кричал Морозилка.— Он съест мальчика! Чертова, идиотская пещера! Чтоб ты провалилась! — И от бессилия он плюнул в стенку.

— Хоть дохнуть дай! — прошептала девочка.— Слышишь?.. Если уж ты не можешь уничтожить кактус, то спаси нам жизнь! Впусти хоть чуточку свежего воздуха...

Пещера услышала. Послышались грохот и звук рушащегося камня. Вход в пещеру раздался в высоту, и, когда осела пыль, все увидели впереди синее небо и зеленый шумящий лес.

В пещеру ворвался свежий воздух, запах моря и цветущих трав.

Ветерок растрепал волосы пленников и расшевелил почти потухшее пламя. Тлеющие головешки вспыхнули.

Все почувствовали тепло — точно сковывавшие тело деревянные путы начали нагреваться и, наконец, сделались совсем горячими.

— Что случилось? — спросила девочка.— Кактус хочет испечь нас на углях?

— Он сам горит! — сказала пещера.— От притока свежего воздуха началось активное переваривание... и кактус воспламенился изнутри.

— Он горит оттого, что съел Кикимору? — переспросил Про-

зрачник.

— Он загорелся от всего проглоченного им зла...— ответила заколдованная пещера.— Мы спасены!

Стоило ей это сказать, как пути ослабли, сделались мягкими, как резина, и подтянулись в глубину пещеры точно самые обыкновенные веревки. Полыхнуло жаром, за клубился дым, и запахло гарью.

— Пожар! — закричал Прозрачник.

— Надо спасти малыша! — подхватил Морозилка, устремляясь в самое пекло бушующего огня.

Но лешие сами бежали навстречу.

— Спасайтесь,— задыхаясь, шептал старик.— Чудовище неожиданно загорелось!

— В тот миг, когда белый цветок обвил меня липкими лепестками! — сообщил малыш.

Им не стали объяснять, в чем дело — огонь уже полыхал вокруг, и надо было уносить ноги.

Все бросились вон из пещеры — проход был свободен.

Снаружи веяло свежим ветром. Над морем ярко сияло солнце, и в летнем небе плыли маленькие белые тучки.

На черных камнях выжженного плато горели огненные потоки и струйки, они сливались между собой, как сливаются в реки маленькие ручейки, и втекали в пещеру — это подтягивались из окрестных лесов объятые пламенем щупальца хищного кактуса.

На свежей траве за пределами выжженного плато толпились седые лешие в ниспадающих зеленых лохмотьях, а за ними, доставая лохматыми головами до неба, стеной стояли гиганты-лесовики.

Шкафовник, Летун и волшебник ждали у самого входа в пещеру. В их измученных лицах засияла радость.

— Какое счастье! — сказал волшебник.— Какое счастье, что вы спасены...

— Скорее,— сказал Шкафовник.— Похоже, здесь будет большой пожар.

Переступая через огненные ручейки, все направились к самолету.

— Мы не в силах были помочь вам,— виновато сказал волшебник, когда самолет набрал высоту и все посмотрели вниз, на объятую пламенем вершину горы. Плато у пещеры было сейчас не черным, а огненно-красным, как жерло раскаленной печи.

— Но там же настоящий пожар! — закричал Прозрачник.— Надо его тушить!

— С ним справятся лесовики,— успокоил его волшебник.

— А вдруг загорится лес?

— Пожар не грозит лесу... Он нужен только в пещере... Чтобы нигде, ни в каком ее уголке не осталось следов прошлого зла...

— Так вот почему это выжженное плато! — сказал Прозрачник.

— А гора называется Черной,— сказал Морозилка.

— И выглядит как обугленная головешка,— закончила Подгеранник.— Значит, были еще... пожары?

Волшебник кивнул.

— И будут еще? — допрашивала она.— Пока пещера остается волшебной? Пока есть кто-то, обладающий воображением, способный туда прийти... И пока есть злая, необъяснимая сила, способная обосноваться там же?..

— Я пытался запретить вам...

— А может, и не нужно было запрещать? — смело сказал Летун.— Тогда бы не появилась Кикимора с ее чудовищем?

— Никогда ничего никому нельзя запрещать! — подхватил Морозилка.— Даже если какой дурак этого и попросит...

— Это будет очень большой ошибкой! — поддержал Прозрачник.

— А за такие ошибки надо просто выгонять из дома! — заявил приосанившийся Шкафовник тоном, не допускающим возражений.

Все покраснели и молча глянули на своего хозяина. Тот тяжело вздохнул, отвернулся от всех и посмотрел в иллюминатор.

— К сожалению, даже волшебники могут совершать ошибки! — сказал он грустно.— Но я обещаю вам впредь не ошибаться!.. И, пожалуйста... не выгоняйте меня из дома!..

Знакомые белеющие стены замка заискрились на солнце под крылом крошечного самолета — меньше самой маленькой птички, как показалось старому домовому, что приветственно махал своим друзьям с крыши северной башни.

## Фирма «Даль»

предлагает

### ОТДЫХ В ГРЕЦИИ

**САЛОНИКИ — АФИНЫ, 14 ДНЕЙ: 350\$ + проезд (около 90\$).**  
**САЛОНИКИ, 6 дней: пансионат на берегу моря (Неа Каликратия), размещение в 2- или 3-местных номерах, все удобства + кухня, БЕЗ ПИТАНИЯ, экскурсии.**

**ЗА ДОПОЛНИТЕЛЬНУЮ ПЛАТУ можно заказать обед или ужин (стоимостью около 7\$ на человека в день).**

**АФИНЫ, 5 дней: гостиница в центре города (все удобства, кондиционер), завтрак, экскурсионная программа.**

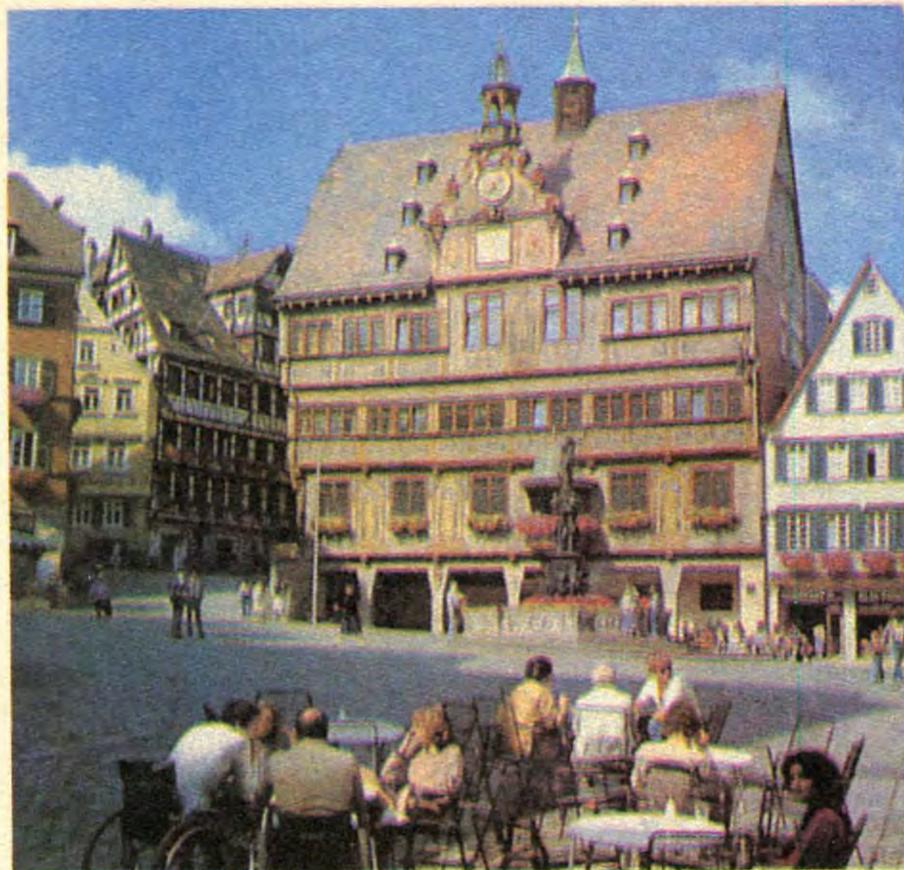
**ПРОЕЗД: поезд «Москва — София», далее автобус «София — Салоники».**

**САЛОНИКИ, 7 ДНЕЙ: 140\$ + проезд. УСЛОВИЯ ТЕ ЖЕ.**



### ПОЕЗДКА В ГЕРМАНИЮ: 5 ДНЕЙ

**В Гамбург или Ганновер — за автомобилями!**  
**Всего 200\$ + 15\$ страховки + 35 тыс. рублей (включая стоимость проезда и оформления визы). 3 ДНЯ В ГЕРМАНИИ: ГОСТИНИЦА, ЗАВТРАК, СОПРОВОЖДАЮЩИЙ.**  
**ПРОЕЗД: поездом до Калининграда, далее автобусом — через Сопот в Гамбург или Ганновер.**



### ФИРМА «ДАЛЬ» к ВАШИМ УСЛУГАМ!

Контактные телефоны: (095) 245-18-71, 556-52-70.

Адрес: Москва, Лужнецкий проезд, дом 1.



Однажды...

## Автостроение тут ни при чем

Современный петербургский район Автово не имеет никакого отношения к автомобильному производству, как можно было бы подумать. Да и появился он лет на семьдесят раньше, чем первая «самобеглая коляска». Правда, тогда назывался не Автово, а Афтово... После знаменитого на-



воднения 1824 года император Александр I, осматривая наиболее пострадавшие прибрежные местности, посетил одно селение, совершенно уничтоженное стихией. Старик, вызвавшийся поведать царю, кто что потерял, взволнованно говорил:

— Все погибло, батюшка, все. Вот у афтово домишко унесло, у афтово — двух коней и четырех коров, у афтово...

— Ну, ладно, — перебил его Александр. — Это все погибло у Афтова, а у других-то что?

И когда ему разъяснили — старик вместо слова «это» произносил «афто», он рассмеялся и приказал построить на высокой насыпи новую красивую деревню и назвать ее Афтово...

## Нельзя сойти с того, чего нет

Когда в петербургском свете распространились смутные слухи о том, что брат императора Александра II великий князь Николай Николаевич (1831 — 1891) несколько повредился в уме, его младший брат Михаил категорически отверг их, приведя убедительный довод:

— Вздор! Человек такой непомерной глупости не может сойти с того, чего у него нет!

## Уголок этимолога

### Знай, что говоришь!

Мало кто знает, что слово «адмирал» связано со словом «эмир». Причем напрямую. Оказывается, в XII веке генуэзцы, плававшие на Восток за пряностями и предметами роскоши, стали именовать капитанов своих кораблей «амиралами» или «адмиралами», произведя эти слова от «эмир», озна-



чавшего во многих восточных странах «начальник», «повелитель». От них термин перекочевал на Сицилию, где так стали называть капитанов хорошо вооруженных парусников, а потом и во Францию, где оно стало означать «высший флотский военный начальник». Чин адмирала был отменен якобинцами в конце XVIII века, но затем восстановлен Наполеоном, любившим пышные титулы. Правда, пер-

вым его адмиралом стал кавалерийский генерал Мюрат, между прочим, зять императора! И много лет спустя большинство адмиралов во Франции были сухопутными, как и в Англии, где такое звание в первую очередь присваивалось членам королевской семьи. В России первым адмиралом стал Петр I, но здесь этот термин с самого начала применялся для обозначения флотоводца высокого ранга.

\*\*\*

Странная фраза в Новом завете о том, что скорее верблюд пройдет в игольное ушко, нежели грешник в царствие небесное, вызвала немало недоумение у комментаторов. Особенно ретивые довыдумывались до того, что будто бы в Иерусалиме были весьма тесные ворота, называвшиеся в народе Игольным ушком, через которые не могли протиснуться караванные животные. Но, похоже, объяснение гораздо проще. Древнегреческое слово верблюд — «камелос» — очень близко по звучанию и написанию со словом канат — «камилось». Тогда все становится на свои места: неточность перевода исказила вполне разумное и наглядное сравнение — скорее канат пройдет в игольное ушко, нежели грешник в царствие небесное.

## Кто есть кто

### Леонтий Великолепный

Первая печатная работа по математике на русском языке была выпущена в 1682 году и носила непривычно длинное для нас название: «Считание удобное, которым всякий человек, купующий или продающий, зело удобно изыскати может число всякие вещи. А како число вещей и вещам число цены изыскивати, и о том читая в предисловии к читателю, совершенно познаеши». Что же крылось за ним? Не что иное, как обычная таб-

лица умножения всех чисел до 100 попарно. Работа эта пользовалась таким успехом, что по повелению Петра I была переиздана в 1714 году под другим заголовком: «Книга считания удобного ко употреблению всякому хотящему без труда познати цену или меру какие вещи».

На смену столь элементарному математическому руководству пришла в 1703 году знаменитая «Арифметика» Леонтия Филипповича Магницкого (1669 — 1739) — настоящая энциклопедия тогдашних математических знаний.

О жизни «природнорусского математика» из-

вестно немного. Сын знатных родителей, он окончил Славяно-Греко-Латинскую Академию в Москве и одним из сподвижников Петра I Алексеем Курбатовым был привлечен к преподаванию в Навигацкой школе, открытой в 1701 году в Сухаревой башне. С первых дней пребывания в учебном заведении Магницкому стала ясна острейшая потребность в математическом пособии, вобравшем в себя сумму важнейших знаний этой дисциплины. Курбатов, недовольный уровнем преподавания приглашенных в школу англичан, настоял на том, чтобы отоб-

рать у одного из них право издания арифметики и передать его высокоодаренному Магницкому, которому он предоставил возможность жить и работать в своем доме.

Поскольку в Славяно-Греко-Латинской Академии математика не преподавалась, Магницкому пришлось овладеть ею самостоятельно.

«Собрахом сию науку арифметику от многих разноразных книг — греческих, латинских, немецких и старопереводных словенских», — писал он в предисловии. Овладев предметом самоучкой, он и труд свой приспособил для са-



\*\*\*

Привычное всем нам слово «школа» есть не что иное, как аббревиатура, придуманная чешским мыслителем и педагогом Я.А. Коменским (1592 — 1670). Разработав свою знаменитую идею всеобщего обучения на родном языке, он дал ей название SCHOLA, составленное из первых букв девиза «Sapienter Cogitare, Honestè Operare, Loque Argute», то есть «мудро мыслить, благородно действовать, умело говорить».

\*\*\*

На вопрос: «Какое понятие следует считать противоположным понятию «богач?» — обычно отвечают — «нищий». Но в действительности это не нищий, а «должник», что задолго до европейцев поняли древние индусы, ясно различавшие положительные числа от отрицательных. Первые они обозначали словом dhana — имущество, а вторые — gina — долг!

\*\*\*

Научные термины и фразы, извлекаемые из профессионального контекста и применяющиеся к повседневной жизни, приобретают порой комическое, а то и трагическое звучание. Взять, к примеру, фразу из медицинского лексикона — «сердечная недостаточность». Ведь она может быть истолкована как «недостаточная сердечность», от которой все мы страдаем и на работе, и в быту.

Новое звучание придает научным выражениям небольшая переиначка, превращающая известные всем математикам «уравнения с частными производными» в «уравнения с несчастными производными»; «конечные разности» — в «разные конечности»; «теорию вероятностей» — в «теорию неприятностей» и т.д. Большим мастером таких переиначек был М.Е. Салтыков-Щедрин, создавший из безобидного «чиновника для особых поручений» зловещего «чиновника для особых преступлений»; из «скамьи обвиняемых» — «скамью обвиненных»; из «министра внутренних или иностранных дел» — «министра каких бы то ни было дел»; из «девиц легкого поведения» — «девиц международного поведения» и т.д.

**Г. ПРЯДИЛЬЩИКОВ,**  
инженер

*Смотри в оба!*

## Хорошо забытое старое...

Сотрудники астрофизической лаборатории американского штата Нью-Мексико опубликовали результаты своих расчетов, связанных с происхождением Луны. Суть их гипотезы сводится к тому, что она появилась из-за крупной космической катастрофы. К Земле приблизился блуждающий астероид и врезался в ее поверхность. Случилось это примерно 3,5 млрд лет назад. Верхние слои двух небесных тел от мощного соударения растопились и выплеснулись в окрестное пространство. Газообразная часть взрывного облака рассеялась, а вещество, по законам гравитации, слилось в монолит, ставший естественным спутником Земли.

Астрономы других американских исследовательских центров поспешили проверить на компьютерах столь смелую гипотезу и признали ее заслуживающей всестороннего внимания, достойной того,

чтобы стать теорией.

Все было бы хорошо, да всегда находится молодец, устами которого глаголит истина...

Так произошло и теперь. Один простодушный студент, проходивший практику в означенной астрофизической лаборатории, случайно наткнулся в библиотеке на старую публикацию: оказывается, эта гипотеза появилась, когда компьютерного моделирования космических событий и в помине не было, — в 1876 году! Мысль о рождении Луны из части земной тверди при столкновении двух планет высказал тогда... Джордж Дарвин (1845 — 1912). Да, да, сын того самого знаменитого натуралиста, который прославился как автор эволюционной теории происхождения видов.

**Г. МАЛИНИЧЕВ,**  
инженер

Рис.  
Владимира  
ПЛУЖНИКОВА

мостоятельного изучения математики, что немало содействовало его успеху.

По-видимому, именно во время работы над рукописью Леонтий Филиппович был представлен Петру I, который многократно беседовал с ним о математических науках и был так восхищен его познаниями, что называл талант ученого «магнифитным» — великолепным, удивительным и велел ему писаться Магницким. Так Леонтий Филиппович, прозвание которого не было известно даже близким, получил от Петра I фамилию, под которой навсегда вошел в историю

русской культуры.

Поддержка царя способствовала успеху предприятия: труд Магницкого был напечатан в рекордно короткий срок — за один год и вышел в свет под принятым тогда объясняющим названием: «Арифметика, сиречь наука — числительная. С разных диалектов на славянский язык преведенная, и во едино собрана, и на две книги разделена. Ныне же повелением... великого государя нашего... Петра Алексеевича... в царствующем великом граде Москве типографским тиснением ради обучения мудролюбивых российских отроков и всякого чина и

возраста людей на свет произведена первое в лето от сотворения мира 7211 (1703), месяца января. Сочинися сия книга через труды Леонтия Магницкого».

На радостях по поводу выхода «Арифметики» Петр I пожаловал Магницкого деревнями и велел выстроить ему дом на Лубянке, где выдающийся просветитель и прожил до конца своих дней.

По своему содержанию этот труд выходит далеко за рамки современных учебников по математике. В него были включены основы алгебры, геометрии, тригонометрии, а также ру-

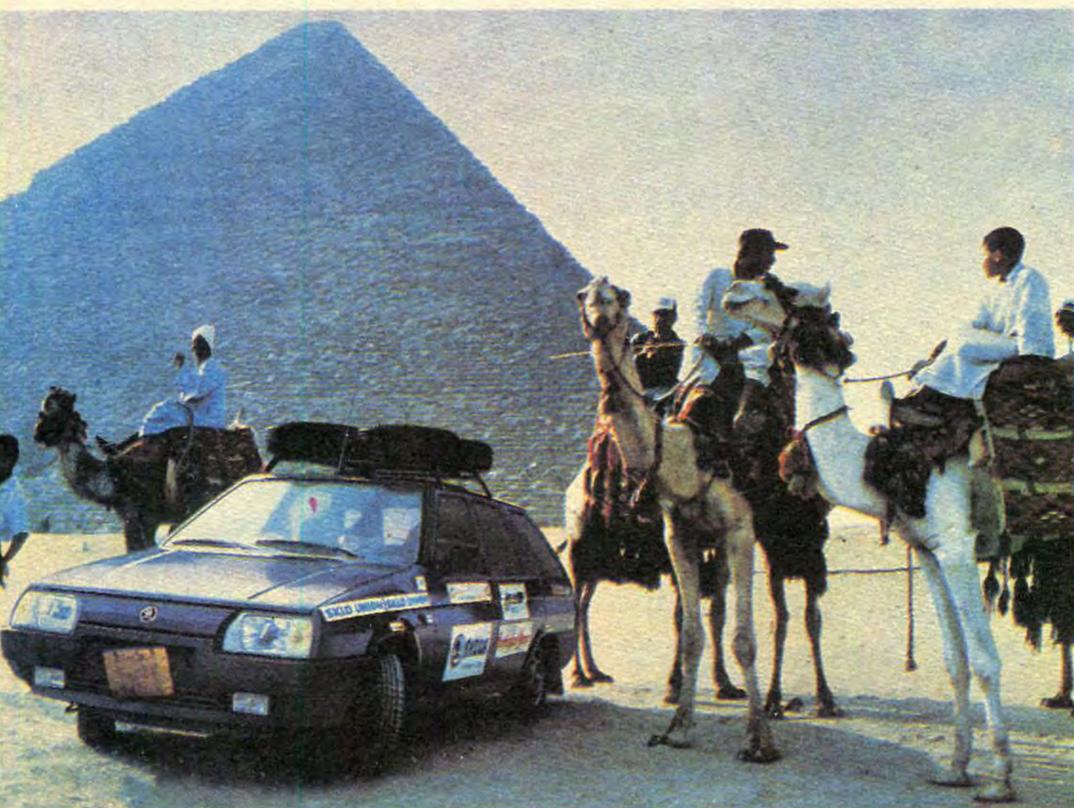
ководства по мореходной астрономии и навигации со многими таблицами. Причем теоретические разделы сопровождались практическими приложениями. Не удивительно, что учебник для воспитанников Навигацкой школы перерос свое предназначение и превратился в настольную книгу всех образованных русских людей XVIII века. Достаточно сказать, что «Арифметика» была любимым чтением молодого Михаила Ломоносова, для которого она стала настоящими «вратами учености».

**Г. СМИРНОВ,**  
инженер

Первый Московский международный автосалон, обещали устроители, должен стать в один ряд с такими престижными выставками-продажами, как экспозиции в Детройте, Женеве, Берлине... Но стал ли он открытием сезона?

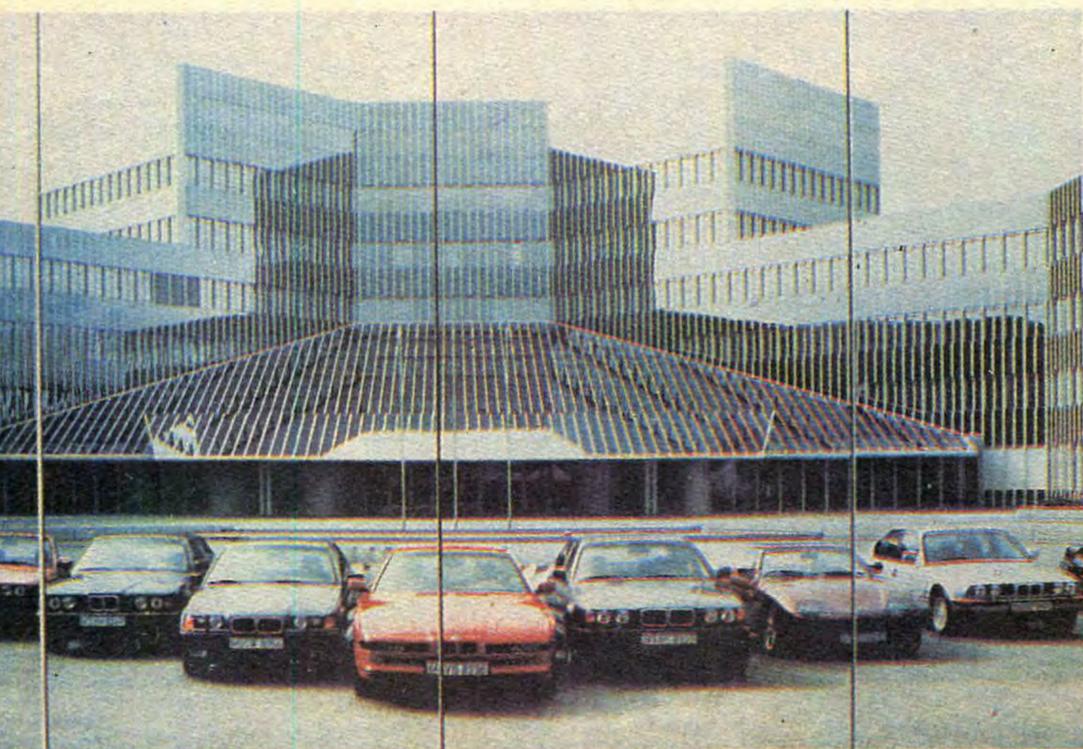
Владимир ЕГОРОВ,  
Юрий ЕГОРОВ,  
Станислав ЗИГУНЕНКО,  
наши спецкоры

Свыше двухсот фирм из 26 стран согласились участвовать в этом представительном форуме. Впервые на нашей па-



Судя по слайду, представленному фирмой, «Шкоды» доезжают и до египетских пирамид.

Кстати, фирма «ВМВ» представила в Москве чуть ли не все свои модели.



ЧТО МЫ ПРЕДЛАГАЕМ,



мяти вся выставочная площадь огромного комплекса на Красной Пресне была отдана, по существу, одному экспонату — автомобилю.

Приятно, конечно, что свое место в довольно обширной российской части экспозиции нашли и самодельные автомобили, шефство над создателями которых наш журнал ведет уже много лет. Спасибо за это нужно сказать не только АО «Экспоцентр» (руководитель И.С. Денисов), но и концерну «АСМ-холдинг», возглавляемому президентом Н.А. Пугиным. (См. 4-ю стр. обложки.)

К сожалению, количество все же не перешло в качество. Так, не считая возможным представить перспективные разработки ВАЗ, отговорившись, что они еще не готовы к серийному производству. АЗЛК, несколько лет все «примыряющий» на свои изделия дизельный мотор, правда, представил на всеобщее обозрение очередной вариант. Но дизель-то оказался фордовский...

Единственное, пожалуй, что порадовало глаз, — автобусы. Новые машины Голицынского завода, начавшего выпускать их совместно с «Мерседесом», несколько модификаций ПАЗиков, продукция курганцев, львовян, многочислен-



ЧТО НАМ

ПРЕДЛАГАЮТ...

*Еще одна машина, которую можно часто встретить на московских улицах, — «Ауди».*

*Фирма «Мерседес» показывала в действии и оригинальную систему безопасности. Пластиковые подушки, мгновенно вздувающиеся перед водителем и пассажиром на переднем сиденье; трехточечные ремни с механизмами предварительного натяжения; выдвигающиеся дуги безопасности — все это, если верить рекламе, позволяет уцелеть даже в открытом автомобиле. Правда, она умалчивает о травмах — ведь подушка бьет по лицу со скоростью 160 км/ч.*



ных зарубежных фирм — все это оставляло уверенность, что в случае необходимости будет чем заменить ставший привычным венгерский «Икарус».

Конечно, всех как магнитом тянуло в «форум» — павильон, где были сгруппированы автомобили ведущих западных фирм. Но ничего из ряда вон выходящего и там не увидели. Все эти «Ауди», «Тойоты», «Фольксвагены» давно уже бегают по Москве и другим городам. Разве что фирма «Киа Моторс», впервые представившая в России коллекцию своих автомобилей, явила глазу нечто новое.



*А это «Ауди» в разрезе. Легко убедиться, насколько рационально она сконструирована.*

Возможно, авторы этих строк не совсем правы в своем скептицизме. Мы как-то привыкли к тому, что на выставках всегда показывали некий единственный экземпляр, специально подготовленный для экспозиции. Цель же данного салона другая — ознакомить потребителя с серийной продукцией, которую можно купить прямо на выставке. Конечно, «рецидивы прошлого» тоже встречались. Скажем, московское АО «Март лимитед» выставило макет отечественного суперкара, который по идее способен конкурировать со знаменитыми «Феррари» и «Ягуарами». Сенсация? Да! Если забыть, что сей «Экстремист» уже выставлялся, но по сию пору остается макетом. А по соседству можно было потрогать и даже приобрести, если кошелек достаточно толст, настоящие, бегающие «Феррари»...

## «ДВА ЯКОРЯ И НАД НИМИ ШТАНДАРТ»

Некоторые зарубежные историки часто именуют страну нашу сухопутной. Особенно напевают на молодость нашего военного флота (а ведь ему через три года исполнится 300 лет). Доказывают: Россия чисто географически не может быть великой морской державой — мол, она развернута социально-экономическими связями внутрь своих бескрайних просторов. Сие заблуждение не раз опровергалось многими поколениями исследователей, скрупулезно анализирующих документальные источники.

Внесем и мы посильную лепту. Недаром геральдику называют энциклопедией на щите («ТМ», № 6 за 1990 г.). Старинный рисунок подчас лучше иного знатока откроет прошлое любого города или государства. Разве не красноречивое свидетельство давних морских традиций наших предков — гербы Городни (рис. 5), что на Черниговщине, и Алешек (ныне — Цюрупинск Херсонской области, рис. 8)? Первый город удален от моря на тысячу километров, но его герб напоминает о племенах восточных славян, спускавшихся на ладьях по Днепру и отважно пересекавших Черное море в поисках военной добычи. А герб Алешек (от древнерусского городища Олешье, возникшего на месте античного поселения Элисс) — о плаваниях княжеских дружин в XIII веке и запорожских казаков четырьмя столетиями позже.

По-настоящему же тема флота «заговорила» на геральдических эмблемах 300 лет назад. Герб Санкт-Петербурга (рис. 7), по мнению известного геральдиста Н.Н. Сперансова, выражает идею Петра Великого, заложившего в устье Невы «Северную Пальмиру», — выход России к морю через речные пути. На поле красного цвета (во время Северной войны здесь шли кровопролитные бои со шведами) скрещенные речной и морской якоря, а также скипетр — символ столицы и царской власти.

С деятельностью государя-реформатора связан и другой «военно-морской» герб — города Лодейное Поле (рис. 1) бывшей Олонецкой губернии. Именно тут строились первые корабли Балтийского флота, выходившие из этих «сухопутных» мест в Финский залив через реки Свирь, Неву и Ладожское озеро. Старейшая северная верфь потом еще не раз заявила о себе — на ней построили знаменитые шлюпы «Восток» и «Мирный» 2-й российской кругосветной экспедиции, открывшей Антарктиду,

а также шлюп «Камчатка», участвовавший в дальневосточных плаваниях В.М. Головнина.

Еще один герб-памятник первых побед молодого флота России относится к крепости Балтийский Порт (ныне эстонский город Палдиски). Она была задумана Петром I для прикрытия входа в Финский залив и почти доподлинно воспроизводится на щите в том виде, в каком ее создал известный полководец и военный инженер Б.К. Миних (рис. 2). Ну а базировались корабли в самом безопасном и защищенном от штормов месте — Кронштадте. На его гербе (рис. 10) — прямое напоминание об истории возведения твердыни. Высадившиеся на диком острове, расположенном недалеко от устья Невы, солдаты Ф.М. Апраксина и А.Д. Меншикова обнаружили брошенный финскими рыбаками котел. Отсюда и название острова — Котлин, и характерная правая часть щита. А левая напоминает о находящемся здесь известном «водомерном столбе», от нулевой отметки которого ведется отсчет абсолютных высот и глубин по всей нашей территории.

Перенесемся от «финских хладных скал» к берегам Крыма. Россия утвердилась здесь в разгар эпохи Просвещения (конец XVIII века), когда в моду входил классицизм, опиравшийся на античные образы. Не случайно главную базу Черноморского флота назвали Севастополь (по-гречески — «город славы»). Его герб (рис. 3) несет след древнегреческой геральдики: «в червленом щите серебряный гриф с червлеными же глазами и языком, в вольной части — герб Таврической губернии». Побережье же Азовского моря завоевывалось нашими предками несколько столетий (XVI — XVIII века). После заключения Константинопольского мира 1700 года Россия, казалось бы, прочно закрепилась на этих землях. Петром I здесь был основан в 1698 году город Таганрог. Его герб, официально признанный уже после официального вхождения Приазовья в состав империи, считался одним из самых сложных (рис. 6). Первостроители города — военные моряки решили рассказать о любимившемся им месте сразу все! «Щит разделен на 4 части, из коих: в первой — в серебряном поле, разрезанном двумя голубыми полосами, означаются реки Дон и Волга; во второй — в пурпуровом поле вензель имя Петра I и год основания города; в третьей — в голу-

бом поле, рыба осетр; в четвертой — в серебряном поле, два золотых якоря, положенных крестообразно, и на них кадуцей, или Меркуриев жезл (символ торговли); в середине — в золотом маленьком щите, красный крест». Однако после насильственной смерти императора Павла I комуто из придворных показалось, что крестик среднего щита слишком уж смахивает на мальтийский крест, привнесенный в страну покойным государем. Герб поменяли, оставив лишь один якорь и кадуцей и добавив к ним пшеничный снопок, знаменующий богатство Таганрога, как главной хлебной гавани юга России.

На щите Охотска (рис. 4), первого дальневосточного порта, основанного в середине XVII века, традиционный флотский символ — скрещенные якоря со штандартом. В верхней части — герб губернского центра (Иркутска). Интересно, что свое военно-морское значение Охотск быстро потерял: крупные корабли не могли нормально швартоваться из-за большого каменистого бара. Однако символ утверждения государства на берегах Тихого океана сохранился до сих пор.

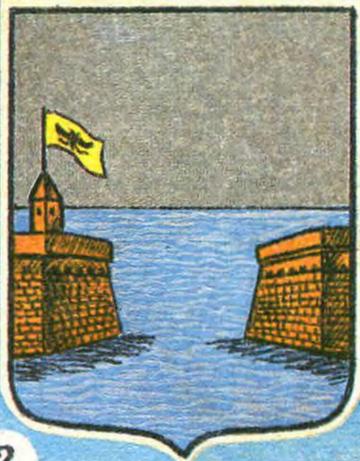
Разумеется, не только приморские города, вся страна работала над совершенствованием военно-морского флота. В том числе и сухопутные населенные пункты, превращенные, говоря современным языком, в центры российского ВПК. Например, на гербе Вытегры (рис. 9), расположенной в Новгородской губернии, — «часть кормы галиотной» с распущенным над ней национальным коммерческим флагом, в знак того, что местные жители трудились на многочисленных местных малых верфях. А на гербе Елатьмы (рис. 12), маленького городка на Тамбовщине, и Кинешмы (рис. 11), уездного центра Костромской губернии, — символы текстильной промышленности: паруса, свертки полотна.

12 гербов — 12 фрагментов военно-морской истории нашей страны. Стоит отметить, что считающиеся морскими державами Швеция и Испания подобного геральдического богатства не имеют. А ведь в бывшем СССР за минувшие десятилетия, явно не лучшие для создания гербов, было основано немало портов и гаваней, не обзаведшихся пока своим символом. Что ж, придет время и приумножим дюжину!

Рис. Юрия КАШТАНОВА



1



2



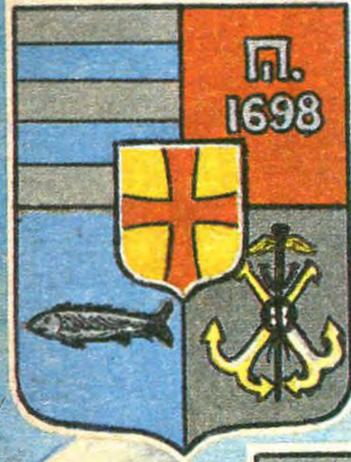
3



4



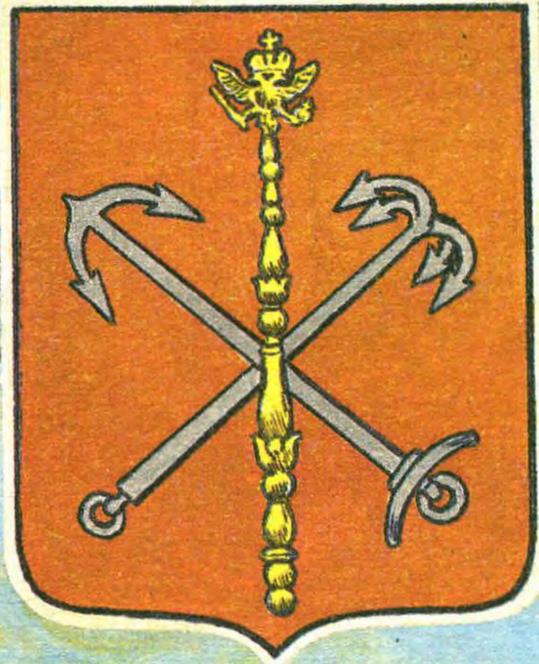
5



6



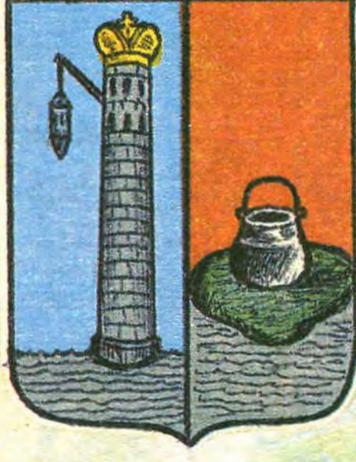
7



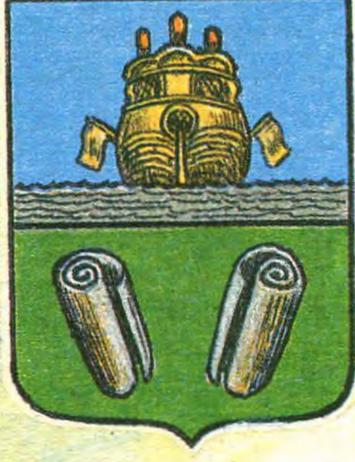
8



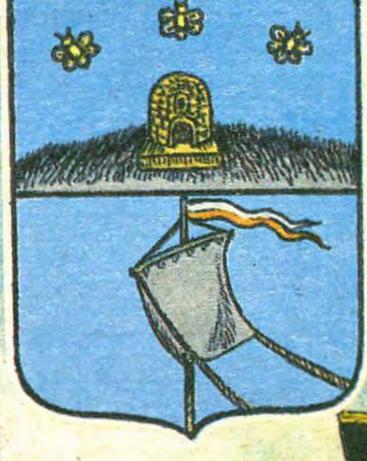
9



10



11



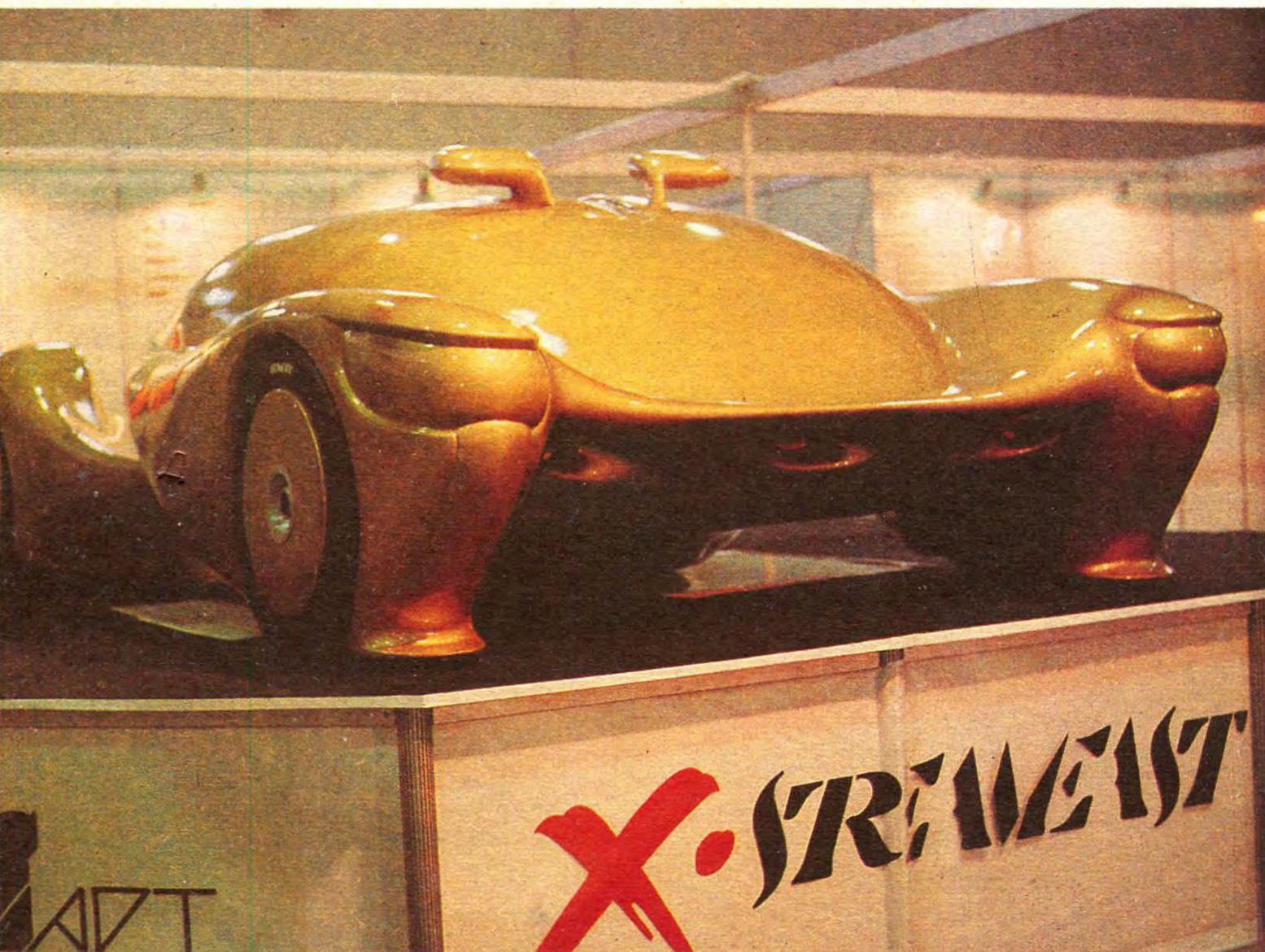
12





Привести в божеский вид старенький джип ГАЗ/67 с маркой «ТМ» на крыле сумели энтузиасты московского клуба «Автозавр» под руководством В. Крутинина.

Кузов авто — пластиковый. Его выклеил на основе щербинской матрицы москвич В. Росиков.



Пока это еще не «Формула-1», но к ней приближается... Сделали машину энтузиасты из Московского автодорожного университета, а продемонстрировал ее в действии известный гонщик Э. Линдгрэн.

«Экстремист» — перспективная модель суперкара, созданная в АО «Март лимитед». Правда, пока машина пойдет в серию, она может и устареть...

Пока же заложенные в проект «Экстремиста» технические данные впечатляют: мотор при 3000 об/мин развивает мощность 180 л.с. При совершенной аэродинамике это даст скорость около 300 км/ч.

Еще самоделки — багги различных классов. Продукт творчества энтузиастов детского спортивного клуба «Каскадеры».

