

Хочешь подписаться на «ТМ»? Требуй ТОЛЬКО  
«Каталог «Известий»! Наш индекс — 70973



# ТЕХНИКА — 1993 МОЛОДЕЖИ 9

ISSN 0320 — 331X

«ВЫХОДНОЙ»  
КОСТЮМ  
ЗЕМЛЯНИНА с. 2





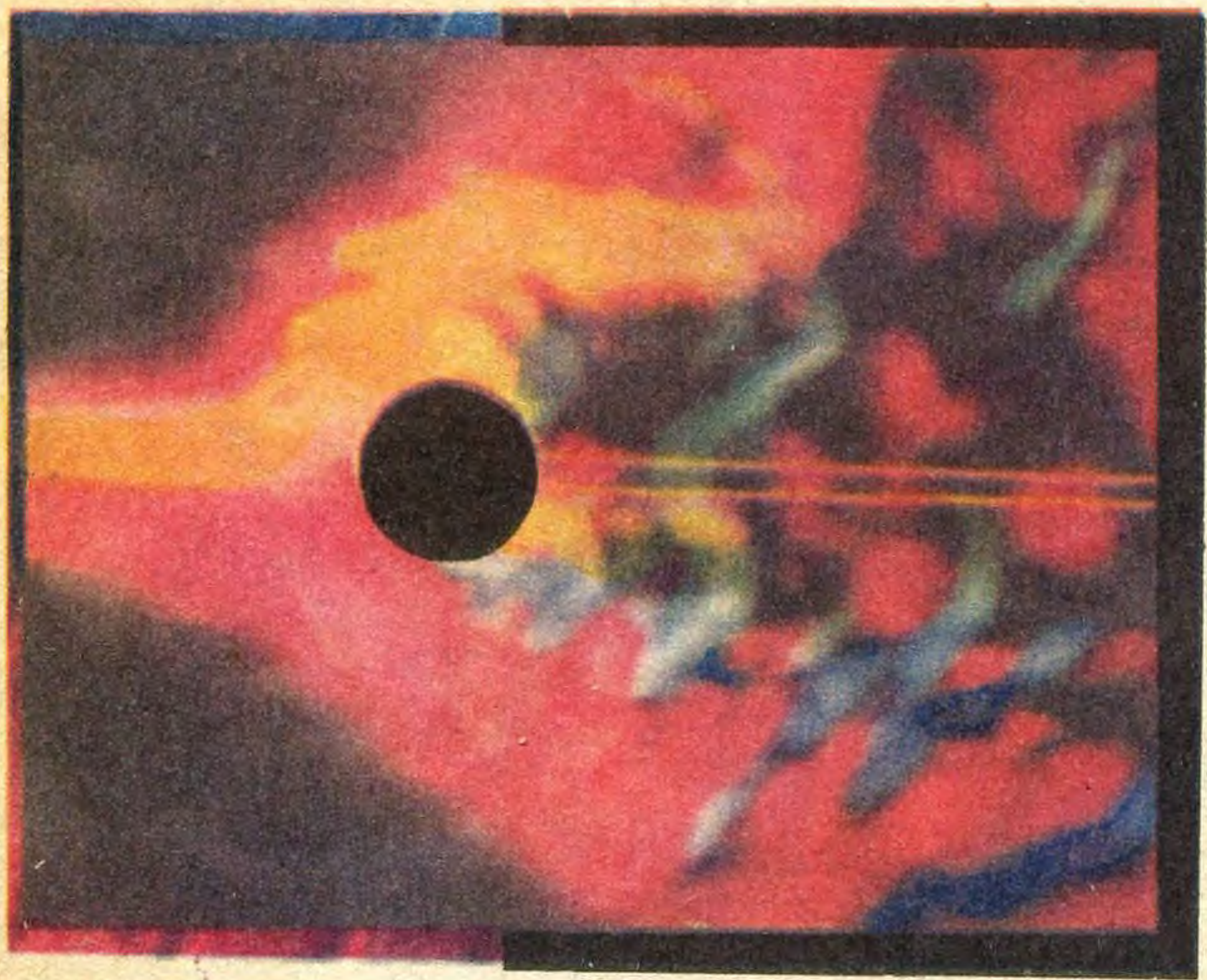


Время  
Застыть  
и  
двигаться

1	3
2	4
	5





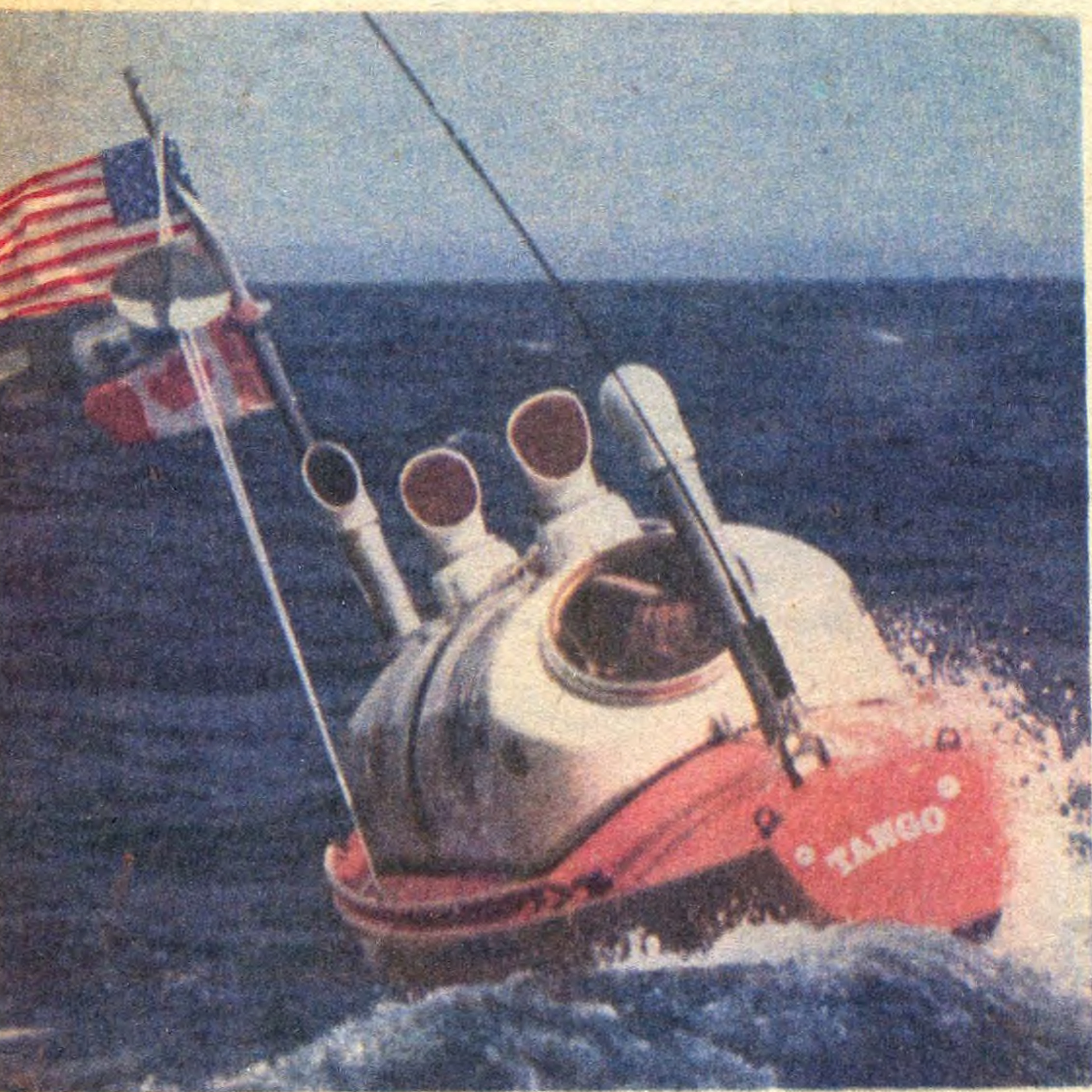


### 1. ВЫКОПАННЫЙ ВРУЧНУЮ В 1887 ГОДУ

канзасский Большой колодец, конечно, не парижская Эйфелева башня (построенная в 1889-м), но тоже в своем роде символ деловитого XIX века. Паровозам железной дороги, проходящей через засушливые штаты США, требовалась вода, и землекопам пришлось изрядно потрудиться — мощный водоносный слой обнаружился примерно на глубине 30 м. Оборудовали сооружение на совесть: отслужив свое, Большой колодец десятки лет выдерживает наплыв туристов, ежедневно толкущихся на его железных галереях. Когда местная власть распорядилась обследовать подводную часть колодца, среди них — естественно — пошли слухи о скрытых на дне сокровищах. Водолаз Том Флетчер довольно быстро вынырнул из воды с добычей! Эти очочки какой-то раззява обронил лет этак 30 назад (оценили знатоки по конфигурации оправы).

### 2. МОЖЕТЕ ПАДАТЬ В ВОЛНЫ СПОКОЙНО

Это не скафандр космонавта, а рабочий — он же спасательный — костюм моряка. Непромокаемый, легкий и удобный Sistem Air Survival Suit выполнен из двух слоев; между ними предусмотрены «воздушные карманы» — герметичные отсеки, которые автоматически надуваются от вшитых баллончиков со сжатым углекислым газом. Нажмите на кнопку — и вот оно, ваше индивидуальное плавсредство! Если же комбинезон начнет терять плавучесть, его можно «подкачать» собственными усилиями — как футбольный мяч, для чего имеется специальный загубник.



### 3. ПЫЛАЮЩИЙ АД?

В некотором роде — да! На снимке — процесс сварки, запечатленный с помощью нового метода, учитывающего световые преломления в оптически неоднородной (анизотропной) среде. Это позволило воочию увидеть, как взаимодействуют при дуговом разряде металлы и газы. Ученые довольны — поскольку смогут наконец убедиться, насколько теория соответствует практике.

### 4. СТАРАЯ ИГРА — НА НОВЫЙ ЛАД

Круговые шахматы (до которых не додумались древние индийцы!) вводит в обиход компания Amerigames International. На доске-подносе Centre Chess, кроме черных и белых клеток, есть еще 2 зеленые зоны «свободного прохода» и 2 красные «штрафные» зоны. Ладья ходит по окружности, а слон — S-образно... но в целом правила близки к традиционным. По предварительным опросам, на новинку клюнули начинающие любители... и склонные к экспериментам шахматные зубы.

### 5. С ЭНТУЗИАЗМОМ ЖАЛ НА ПЕДАЛИ ДО САМОЙ ЕВРОПЫ

некий Дуайт Коллинз из штата Коннектикут (США), который прошлым летом отправился из порта Сент-Джонс (Ньюфаундленд) в Плимут Харбор (Англия). Суденышко с педальным приводом Tango (длиной 7,32 м), построенное из кедра и фибerglassа, имело спутниковую навигацию, опреснитель морской воды и передаточную радиостанцию. Морской велосипедист благополучно пересек Атлантику за 40 дней!



**A potentia ad actum**

**От возможного —  
к действительному**



Ежемесячный научно-популярный  
и литературно-художественный  
журнал

Выходит с июля 1933 года

Учредитель:  
трудовой коллектив редакции.

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, Игорь Лебедев, Юрий  
Медведев, Вадим Орлов, Людмила  
Щекотова;** фоторепортер — **Юрий  
Егоров.**

Макет — **Нина Коноплева,  
Надежда Вихрова (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.**

Коммерческий директор —  
**Андрей Иванов.**

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 — 285-88-71 и 285-80-17.

Желающие могут оформить ПОДПИСКУ  
НА «ТМ» по телефонам: (095) 285-16-87,  
285-20-18.

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

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 09.08.93. Подп. к печати  
10.09.93. 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. 10,0.

Зак.32112. 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».

**Теперь  
об этом  
можно  
рассказать**

*Научно-производственное предприятие  
«Звезда», расположенное в подмосков-  
ном поселке Томилино, — единственное  
на территории бывшего СССР пред-  
приятие, где конструируют и изгото-  
вляют «выходной» костюм землянина  
(см.1-ю с. обл.)*

**Роман ДЕНИСОВ,  
Станислав ЗИГУНЕНКО,**  
наши спец.корр

## ГЛАВНОЕ, ЧТОБЫ КОСТЮМЧИК СИДЕЛ...

— Знаете, кто написал на шлеме Га-  
гарина буквы «СССР»? — спросил  
нас в заводском музее один из ста-  
рейших работников «Звезды» Ф.А.  
Востоков. Мы пожали плечами: и в  
голову не приходило, что этим кто-  
то специально занимался. Тут нам  
Федор Анатольевич и рассказал та-  
кую историю.

Все процедуры перед первым по-  
летом человека в космос тщательно  
проверялись. Фиксировались даже  
мелочи, в том числе и подробности  
одевания космонавта. Отснятую  
пленку прокрутили членам прави-  
тельства. Они и обратили внима-  
ние, что ни на белом шлеме, ни на  
оранжевом скафандре космонавта  
не обозначено, гражданином какой  
страны он является.

Тогда за дело взялся В.Т.Да-  
видьянц. Обычной кисточкой за не-  
сколько минут он сделал надпись,  
которая потом помогла Ю.А.Гага-  
рину при встрече с саратовскими  
колхозниками. По буквам на шлеме  
они быстро поняли, что перед ними

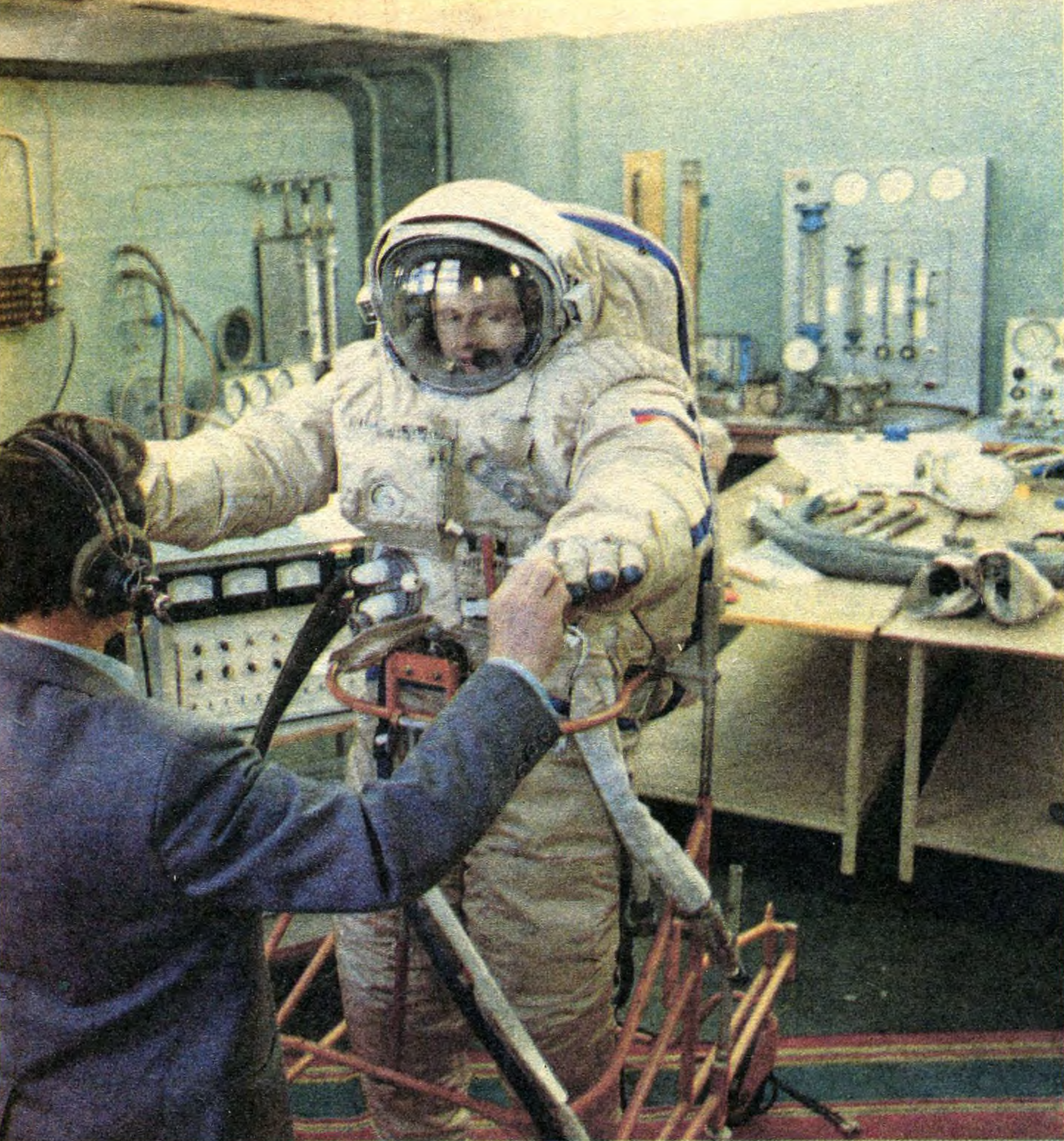
свой человек, а не какой-нибудь  
шпион или инопланетянин.

Гагаринский скафандр так назы-  
ваемого мягкого типа — прямой по-  
томок высотных костюмов для лет-  
чиков. А те ведут свою родослов-  
ную от водолазного снаряжения.  
Отсюда, кстати, и название.  
«Скафо» в переводе с греческого  
«лодка», «андрос» — «человек».  
Стало быть, скафандр — лодка че-  
ловека. Своеобразной атавистиче-  
ской памятью о том, что скафандры  
генеалогически связаны с водой,  
служит и тот факт, что некоторые  
испытания, тренировки космона-  
вты проводят в бассейне.

Однако если скафандр водолаза  
защищает человека от повышен-  
ного давления воды, то космона-  
вта — от пониженного давления  
околоземного пространства. Ведь  
на высотах 200 — 300 км, где летают  
космические корабли, оно соста-  
вляет всего  $10^{-6}$  —  $10^{-8}$  мм ртут-  
ного столба, то есть в миллиарды  
раз меньше земного.







*«Вам не жмет?» — В «ателье» индивидуального пошива космической одежды.*

дают сжатый воздух, «гармошка» расправляется, превращаясь в трубу с двумя дверцами-люками. Через один люк космонавт А.А.Леонов из кабины перешел в шлюз, через второй — в открытый космос.

Скафандр Леонова заметно отличался от гагаринского и по виду, и по своему устройству. Начнем с того, что он не оранжевый, а серебристо-белый. Это не случайно. Создателям нового костюма надо было во что бы то ни стало решить задачу сохранения теплового баланса в организме космонавта.

Человек с точки зрения инженеров представляет собой энергетическую систему относительно небольшой мощности — порядка 300 Вт. Однако КПД этой системы обычно не превышает 20%. Стало быть, значительная часть выделяемой энергии попросту обращается в тепло. Между тем теплового обмена между телом космонавта и окружающей средой за счет конвекции, как в земных условиях, не происходит. Кроме

Космический костюм достаточно сложная конструкция. Необходимые климатические и гигиенические условия человеку обеспечивает АСОЖ — автономная система обеспечения жизнедеятельности. Размещается она либо в наспинном ранце, если надо выйти в открытый космос, либо в специальном чемоданчике, если скафандр спасательный. Такой чемоданчик несут в руке при посадке на корабль, а затем подключаются к стационарной системе жизнеобеспечения.

Спасательный спецкостюм первого поколения должен был не только защитить космонавта при аварийной разгерметизации корабля, но и обеспечить ему возможность катапультирования на достаточно большой высоте; он же служит гидрокостюмом на тот случай, если спуск на парашюте закончится приводнением.

Гагарин совершил всего один виток вокруг земного шара. Его коллегам пришлось летать уже сутками.

Стало быть, появилась необходимость оснащать скафандры еще одной системой — утилизации отходов жизнедеятельности организма.

В общем, не случайно специалисты считают такой костюм как бы автономным космическим кораблем, только меньших размеров.

#### Как худеют в космосе

Следующий период истории «Звезды» — создание скафандра для выхода в открытый космос. Об этой эпопее нам рассказал ведущий специалист И.А.Соколовский. Представьте, огромный серебристый шар — кабина корабля «Восход». С одной стороны к нему пристыкован тоннель длиной около 4 м и диаметром метра полтора — шлюз для выхода в открытый космос.

Уже сам по себе он довольно любопытен — «гармошка» из многослойной эластичной ткани. Для жесткости в ее «мехи» вставлена система пневмокамер. Когда в них по-



*Как ныне «входят» в скафандр, демонстрирует испытатель Геннадий Глазычев.*



того, возможен дополнительный нагрев за счет лучистого тепла. Солнце дает до 1200 ккал/ч на 1 кв.м поверхности скафандра. Так что серебристая поверхность помогает отражать солнечные лучи.

Ну а чтобы космонавт не перегрелся от собственного тепла, конструкторы использовали систему газоснабжения открытого типа. Это значит, что газовая смесь нужного состава для дыхания космонавта непрерывно подается в скафандр, а отработанный воздух непрерывно выбрасывается наружу, унося с собой выделяемое тепло, влагу, углекислоту и прочие вредные примеси. Система получилась простой и надежной, хотя и была рассчитана на работу в течение сравнительно недолгого времени — всего около часа.

Но вот что вышло на деле. Как вспоминал Леонов, выбрался-то он без особых осложнений. Когда же наступила пора возвращаться, оказалось, что войти, «как учили», ногами вперед, не получается. Мягкий скафандр под действием находившегося в нем воздуха раздулся пузырем, и космонавт никак не мог протиснуться в узкий люк. Пришлось попытаться. А надо сказать, что даже при сравнительно небольшой «теплообменной недостаточности», всего каких-то 150 ккал/ч, у человека массой 60 кг температура тела за час может повыситься более чем на 2 градуса.

В общем, когда Леонов, сбросив давление в скафандре до минимума, развернувшись головой вперед и цепляясь руками, наконец втиснулся в кабину корабля, выглядел он так, словно побывал в парной...

### Скафандр для Луны

После этого стало ясно: скафандры мягкого типа надо совершенствовать — работать в открытом космосе в них неудобно, каждое движение дается с трудом. Кроме того, необходимо переходить на экономные, закрытые системы газоснабжения, что-то придумывать для более интенсивного теплообмена.

— Все соображения были учтены при работе над лунным скафандром, — рассказал нам ведущий кон-



Конструкторы «Звезды». Слева направо: ведущий конструктор И.П.Абрамов, генеральный конструктор Г.И.Северин, заместитель генерального конструктора В.И.Сверщук.

структор И.П.Абрамов. — Не все, наверное, знают, что в подготовке советской лунной экспедиции участвовал и Леонов; уж он-то, конечно, не забыл полученного опыта...

Лунный скафандр отличался прежде всего тем, что между несколькими слоями эластичной ткани в него была заложена сетчатая металлическая прокладка. Она не давала ему чересчур раздуваться, обеспечивала большую жесткость и в то же время позволяла довольно свободно передвигаться.

— Мы хотели было даже создать совсем жесткий скафандр с шарнирами на местах сгибов, — вспоминал Абрамов. — Но он выходил слишком объемным, в нем трудно было вписаться в габариты лунной кабины.

На спине размещался ранец системы жизнеобеспечения — баллоны с кислородом, патрон для поглощения выдыхаемого углекислого газа, кондиционер и многое другое. Космонавт в таком скафандре мог бы находиться на Луне 10 ч

без пополнения запасов кислорода, смены поглотителя углекислоты.

Лицо человека, кроме забрала, прикрывали посменно два светофильтра. Один предназначался для защиты от прямого солнечного света, другой — менее плотный — для работы в тени. Скафандр рассчитан и на два режима давления, в нем можно было не только ходить, но и сидеть.

В общем, конструкторы «Звезды» сделали все от них зависящее, но высадка на Луну не состоялась. Нас опередили американцы, и у тогдашнего советского правительства пропал интерес к экспедиции. Тем более что с лунной ракетой были большие нелады...

### Поговорим о «Еве»

— За свою работу нам и сегодня не стыдно. Многие идеи, воплощенные в лунном скафандре, легли потом в развитие последующих моделей, — сказал генеральный конструктор «Звезды», профессор доктор технических наук Г.И.Северин.

Действительно, нынешние скафандры для выхода в открытый космос — модификации той разработки. Чтобы не перегреться, космонавт поверх нательного белья теперь надевает костюм водяного охлаждения. Пошитым трубкам циркулирует вода, осуществляя охлаждение организма.

Не пропали и намеченные идеи, расчеты по созданию полужесткого скафандра. Они используются для нынешних «выходных» космических костюмов. Металлическая кираса составляет единое целое со шлемом и ранцевой системой жизнеобеспечения; лишь рукава и штанины скафандра мягкие. Это, кстати, позволяет один и тот же костюм использовать космонавтам разного роста. Длину рукавов и штанин можно подогнать, а перчатки для каждого пристегиваются индивидуальные.

Сам скафандр не надевают, в него входят через люк на спине. В наспинной части расположена и АСОЖ, которая одновременно служит герметической крышкой люка. В подготовленный к работе костюм космонавт может влезть всего за 2 — 3 минуты. Так же быстро из него



можно и вылезти, причем делается все без посторонней помощи.

— Не забыта и идея жесткого скафандра,— продолжал Северин.— Европейское космическое агентство недавно объявило открытый конкурс на создание систем жизнеобеспечения космонавтов для полетов в 2000 году. Мы приняли участие и выиграли его, обойдя конструкторов Великобритании. Сейчас вместе с известной германской фирмой «Дорнье» работаем над проектом «Ева». Уже создан эргонометрический макет жесткого скафандра, ведутся дальнейшие исследования...

#### Воздушная подушка и другие подробности

На том, пожалуй, можно было бы закончить рассказ о костюмах для космоса. Да стало любопытно: «А как испытывают свою продукцию



В таком скафандре полетел Ю.А.Гагарин.

специалисты «Звезды»? Как создают в наземных условиях невесомость и лунную тяжесть?..»

Объяснить это взялся В.Т.Давидьянц. Тот самый, помните, кто писал буквы «СССР» на шлеме Гагарина.

— Невесомость проще всего имитировать в бассейне,— пояснил

он.— Вода как бы обезвешивает тело. Там и ведут зачастую тренировки...

Если такой способ почему-либо не подходит, используют другой. Например, в копровом зале мы увидели нечто вроде ринга. На ровной площадке за канатами — «летающее кресло» со скафандром на водительском месте. Неподалеку — причальное устройство.

— Перед вами тренажер для обучения езде на «космическом мотоцикле»,— пояснил Давидьянц.— Тренирующийся должен состыко-



Разработка скафандра «Ева-2000» еще только начата. Но придет время, и люди в таких костюмах выйдут в открытый космос...

ваться с причалом при минимальном расходе сжатого газа...

Сделать это непросто и в невесомости, хотя выполнить задачу космонавту помогают 32 микродвигателя, выбрасывающие по его команде и под контролем компьютера строго дозированные порции газа. Каждый импульс создает тягу порядка 500 г. Но кресло-то на Земле весит около полутонны! Как сдвинуть его с места?

Вся «хитрость» — в воздушной подушке. Поверхность площадки «вылизана» почти идеально: неровности покрытия не превышают 0,1 мм на погонный метр. Поэтому когда струи на доли миллиметра приподнимают кресло, создается как бы газовая смазка, и кресло легко скользит, поддаваясь импульсам тяги величиной 60 — 100 г.

«Ринг», как мы уже говорили, расположен в копровом зале. Название это происходит от слова «копер», то есть вышка, для поддержания, например, сваебойного оборудования. Здесь же вышки, подъемные

краны используют для иных целей.

Под одной из вышек на эластичных растяжках подвешивали лунный скафандр с таким расчетом, чтобы испытатель, находящийся в нем, как бы терял 5/6 своего веса. Проведенные испытания позволили предугадать многие нюансы высадки на Луну. Например, что по ней удобнее ходить слегка согнувшись, как бы по-обезьяньи. Именно так шел потом Армстронг.

— А вот стенд для имитации приземления спускаемых аппаратов,— показал Давидьянц.

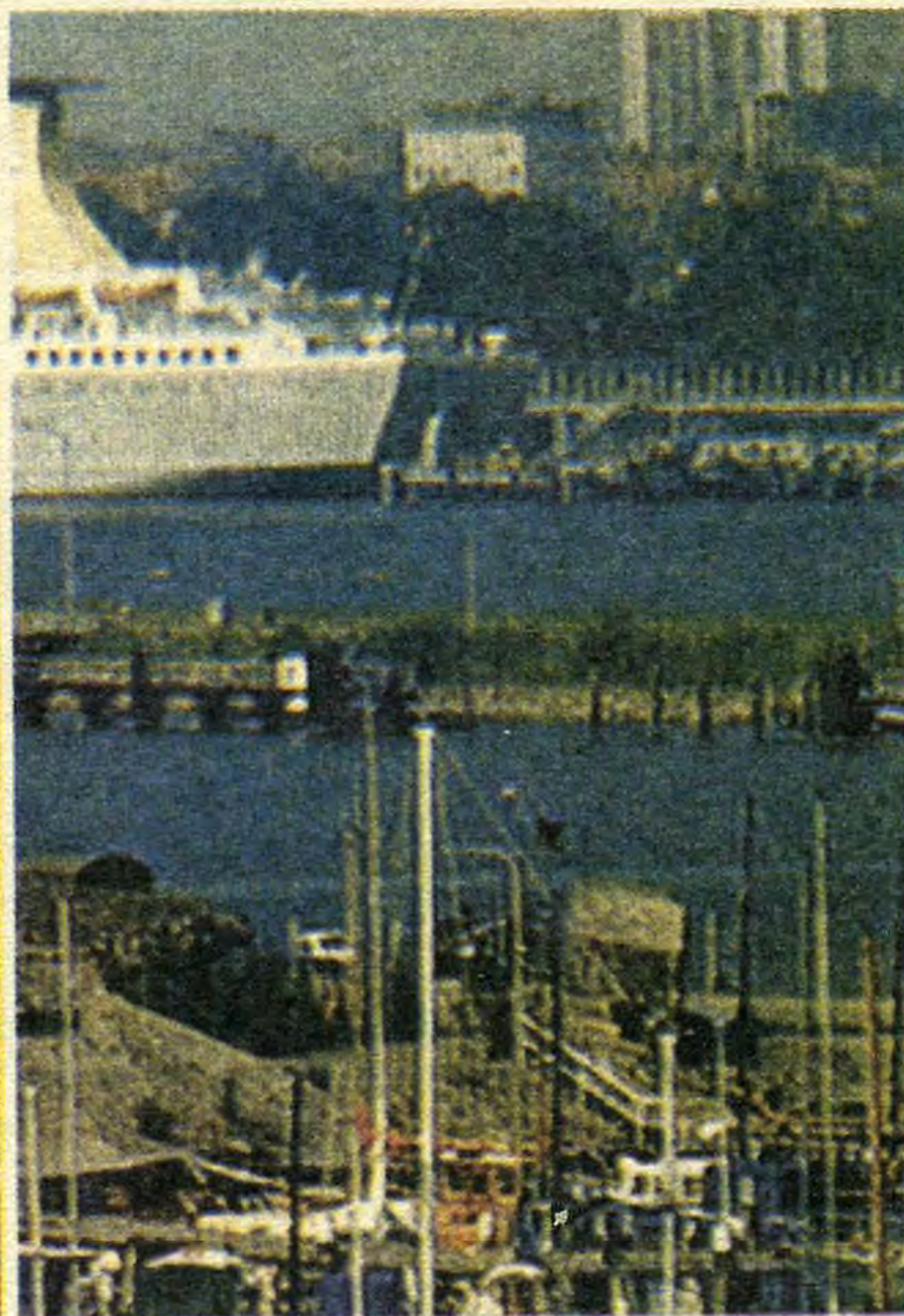
Выглядел он весьма просто. На бетонном полу лежала огромная чаша-обечайка, наполненная грунтом. Над ней на копре подвешивают макеты спускаемых аппаратов, а потом сбрасывают с таким расчетом, чтобы финишный толчок был такой же силы, как при парашютном приземлении. И проверяют эффективность систем амортизации.

Столь же незатейливо, но остроумно решили проблему центровки катапультных кресел. Ведь, напомним, космонавты на первых кораблях катапультировались. Предусмотрена аналогичная система и для «Бурана». А чтобы кресло вышло из кабины точно по намеченной траектории, не кувыркалось, нужно, чтобы вектор ракетной тяги проходил точно через центр его тяжести.

Определяют же последний так. Кресло вместе с испытателем, а то и космонавтом подвешивают поочередно в нескольких положениях и выверяют этот самый центр.

— Здесь мы Гагарина центровали,— сказал Давидьянц.— А дублер Титов был чуть потяжелее. Ракетную систему, в случае, если полетит он, нужно было смещать на 1 см. Но ведь замена основного кандидата дублером могла произойти в последний момент. Кто бы мне позволил кресло из кабины вытаскивать да заново центровать? Поделился я своими сомнениями с Севериным. Сели рядышком и стали считать. Выходило, если полсантиметра смещения для того и другого допустим, это вполне приемлемо. Тридцать с лишним лет уж с той поры минуло, а кажется, будто все было вчера...





Удвоение числа строк традиционного телеизображения (с л е в а) — с 625 до 1250 — основное условие получения изображения высокой четкости (с п р а в а).

и обычного телевидения, и станций высокой четкости. Правда, в последнем случае на экране сверху и снизу образуется свободное пространство, зато качество приема все равно выше.

Какая именно система — японская, американская или европейская — будет принята в качестве международного стандарта, сказать довольно трудно. Окончательные сроки принятия решения неоднократно переносились, пока же отодвинуты на 1994 год. Многие эксперты, впрочем, полагают, что победа, наверное, будет за Японией, чьи предложения наиболее проработаны. Страна восходящего солнца переходит полностью на Hi-Vi-телевидение в 1997 году.

## ВЫСОКОЕ ВИДЕНИЕ

Примерно так можно перевести с английского термин «High vision», которым ныне принято обозначать телевидение нового поколения. О том, что четкость изображения достигается за счет увеличения числа кадров с 50 до 100 в секунду, количества строк с 625 до 1125 и изменения соотношения высоты и ширины телеэкрана с привычных 3:4 на 9:16 (как в широкоэкранном кино), мы уже рассказывали. Сегодняшний разговор — о трудностях организационных и даже психологических. Ну и также о неожиданных применениях Hi-Vi-телевидения.

**ОДИН ВМЕСТО ДЕСЯТКА.** «Каша» со стандартами, которую приходится расхлебывать современным телевизионщикам, заваривалась десятилетиями. Почти каждая страна считала себя вправе ввести собственный стандарт, и вот итог: кроме трех, всем известных стандартов цветного телевидения — западногерманского PAL, советско-французского SEKAM, американского NTSC, используется еще свыше десятка их региональных вариантов. Поэтому, купив телевизор, например, на Кипре, вы не сможете смотреть по нему телепередачи у нас, поскольку там и тут неодинаковый разнос несущих частот звука и изображения («там» — 5,5 МГц, «тут» — 6,5 МГц). Говоря иначе, вы будете либо видеть, либо слышать — то и другое одновременно без переделки телевизора невозможно.

Установить единый стандарт (который, возможно, станет еще и цифровым, тогда как современные системы телевидения — аналоговые) и хотят специалисты при переходе к Hi-Vi-телевидению. Но сделать это одним махом далеко не просто. В домах исправно работают десятки миллионов телевизоров старого образца. Что делать с ними?..

Вскоре передающие станции в США начнут посылать в эфир два сигнала. Один — для телевизоров нынешнего поколения, второй — уплотненный, высокой четкости — для нового.

Еще дальше продвинулась Страна восходящего солнца. Государственная система телевидения уже передает через спутники программы высокой четкости. Они идут по 8 ч в день и могут приниматься непосредственно телеприемниками, без промежуточного усиления. К этой практике, вероятно, прибегнут и в Европе.

Но даже, по мнению японцев, пока «High vision», так сказать, в чистом виде — весьма дорогое удовольствие. Телевизор нового поколения стоит 4 млн. иен, или 32 тыс. долларов — цена хорошего автомобиля. А потому неспроста фирма «Санье» в 1991 году начала производство промежуточного варианта — домашних цветных телевизоров стоимостью всего 2,6 тыс. долларов, которые принимают передачи



Телевизор высокой четкости разнится от обычного примерно так же, как широкоэкранное кино от обычного.

Телевидение высокой четкости позволяет воспроизводить записи не только с магнитной пленки, но и с лазерного диска.





**ХОТЬ БОЛЬШОЙ, ХОТЬ МАЛЕНЬКИЙ...** Уже сейчас встречаются телеприемники самых различных габаритов — от переносных, даже наручных до стационарных систем, которые могут заменять кинопроекторы в залах. В будущем эта тенденция, судя по всему, сохранится. Во всяком случае, специалисты Японии и ФРГ намечают к массовому производству миниатюрные телевизоры нового поколения толщиной в несколько миллиметров с экраном на жидких кристаллах. И одновременно те же японцы, а также американцы предлагают не только телевизоры 2 м по диагонали, но и системы, способные проецировать изображение размерами 3х4 и даже 9х16 м.

Впрочем, не это главное. Ныне 60% жилищ США уже оборудованы сетями кабельного телевидения, которые позволяют принимать программы по 50

и более каналам. Скоро их число может возрасти до 200 или даже 500. Конечно, разобраться в такой лавине информации весьма непросто. От напечатанных программ толку мало — например, «Телевизионный путеводитель», издаваемый в США, представляет столь пухлый том, что прочитать его целиком ни у кого не хватает ни времени, ни терпения.

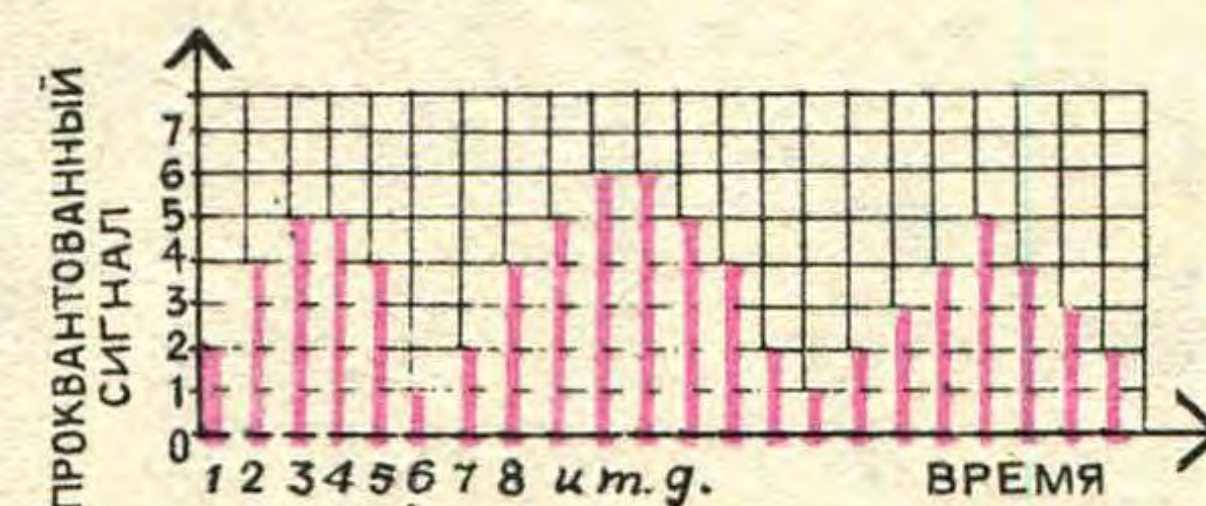
Поэтому американские инженеры предлагают радикальный выход — оснастить телевизор нового поколения искусственным интеллектом, который изучит вкусы членов данной семьи, учтет их заказы и, когда нужно, самостоятельно включит тот или иной канал. Если же хозяев нет дома, он запишет интересующую программу на видеомэгнитофон, причем аккуратно «вырежет» надоевшие всем рекламные вставки.

**ПРИКЛЮЧЕНИЯ ДЛЯ «ДИВАННОГО ОВОЩА».** Так в США называют людей, страдающих болезненным пристрастием к ТВ. Высшее блаженство для них — мягкий диван, на котором можно лежать-полеживать хоть круглые сутки, не отрывая глаз от телеэкрана и переключая каналы с помощью дистанционного пульта. И современная технология, похоже, движется по пути исполнения мечты современных Обломовых.

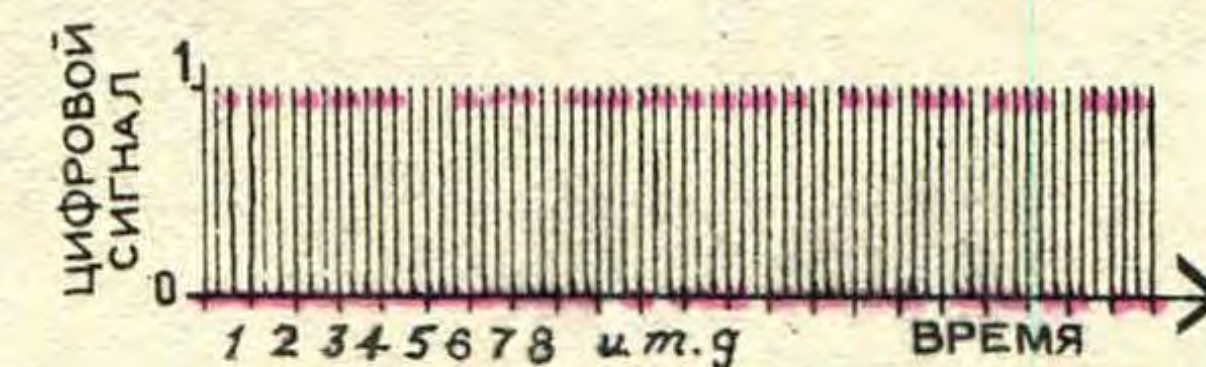
В вашингтонском пригороде базируется компания TV-Antor. Она позволяет «овощу», ставшему ее абонентом, не вставая с дивана, не только развлекаться, но и заказать себе обед, проверить свой счет в банке, участвовать в социологических опросах и даже учиться. Все, что для этого требуется, — нажимать кнопки на портативном устройстве, отвечая на вопросы, выводимые на телеэкран.

Лежебоки отныне смогут даже сочинять собственные телероманы. Один из вариантов системы «интермедиа» выглядит так. Представьте, вот вы едете в лимузине. На телеэкране проплывает панорама загородной местности, видимая через лобовое стекло. Вы решили завернуть к одному из приглянувшихся коттеджей. Оттуда доносится шум веселой вечеринки. Открывается дверь, вы попадаете в роскошную гостиную, где и знакомитесь с основными героями будущей «мыльной оперы» или телесериала.

У вас на глазах разворачиваются действия очередной «Санта-Барбары» с той лишь разницей, что в вашей воле выбрать основного персонажа в данном эпизоде, решить,



Время	1	2	3	4	5	6	7	8 мкс
КВАНТОВАННЫЙ ОТСЧЕТ	2	4	5	5	4	1	2	4
ДВОИЧНЫЙ КОД	010	100	101	101	100	001	010	100



*Схема перевода аналогового сигнала в цифровой. Проведя однажды разбиение сигнала, превратив его в цифровой помехоустойчивый код, передавать и трансформировать закодированное изображение затем можно практически без потерь.*

устраивать ему скандал с потасовкой или, напротив, погасить конфликт любовно.

Чтобы подобные интерактивные системы стали общедоступным достоянием, должна сказать свое веское слово соответствующая комиссия. Очень многие пока возражают против запуска их в массовое производство. И дело тут не столько в том, что опасаются увеличения числа лежебок. Образ жизни в США — личное дело каждого. Просто интерактивные системы вносят помехи в работу соседних телеканалов. Однако специалисты дюжины фирм, занимающихся этой проблемой, полагают, что технические недостатки могут быть устранены в самое ближайшее время.

И тогда большинство граждан сможет активно участвовать в жизни страны, не выходя из дома. Ведь «разумное телевидение», помимо всего прочего, позволит еще и беспрепятственно получать огромное количество деловой информации, вести обмен компьютерными программами, научными данными и т.д. То есть выполнять ту работу, ради которой сейчас приходится куда-то ездить.

*По материалам иностранной печати*



*Телевидение высокой четкости дает возможность создавать телетеатры вместо кинотеатров — качество изображения при этом даже улучшается.*

*Этот телевизор можно носить на руке, как часы. Так что изображение его дано практически в натуральную величину.*







Юрий МЕДВЕДЕВ,  
наш спец.корр.

# ЖЕЛАННА, ТРУДНОДОСТУПНА. ПОРОЙ ФАЛЬШИВА

*В Ярославле при обмене 2,5 млн. руб. на доллары задержана в банке бабуля 62 лет. В пачке обнаружены фальшивки по 5000 рублей.*

(Из газет.)

— Как защищать деньги от подделки? Рассказать об этом, конечно, можно, но... стоит ли печатать учебное пособие для преступников? — засомневались в Центральном банке России после нашей просьбы посодействовать в подготовке статьи.

Попытки найти что-то в литературе, энциклопедиях тоже закончились практически ничем. Пошел «в люди» — беседовать с несколькими фанатиками-коллекционерами. Они заверили: все, о чем рассказывают, давно известно всем «любителям» денег. Так что милиция может спать спокойно — никаких секретов преступникам мы не выдадим. А вот любознательный читатель даже в знакомом предмете откроет немало нового и неожиданного. Оценит, по крайней мере, изящество и совершенство наиболее массового продукта всех времен и народов.

\*\*\*

Деньги — самое гениальное изобретение человечества. Благодаря им развивается экономика, они тот мотор, который движет миром.

Нет на свете ничего хуже денег, они — причина многих преступлений.

Оба утверждения верны. Деньги несут с собой и добро и зло, все зависит от человека, в чьих руках они оказались.

С изобретением «меры всех вещей» человечество сделало огромный шаг в своем развитии. И почти одновременно с деньгами пришло и фальшивомонетничество. Первое упоминание о поддельных монетах датируется 280 — 140 гг. до н.э. А, например, на Руси всего через год после начала выпуска в 1769 г. бумажных купюр появились их подделки.

«Разборки» государства с фальшивомонетчиками были крутыми. Их сжигали, заживо закапывали в землю, распинали на кресте. При Иване Грозном заливали в рот расплавленный свинец. Но велик соблазн. За дело брались люди по своей

части талантливые и сообразительные, и государству приходилось в борьбе с ними напрягать все силы. А порой собственных даже не хватало, и оно просило помощи на стороне.

Ну с чего независимой Украине заказывать карбованцы в Канаде, выкладывая миллионы долларов? Или странам Прибалтики обращаться во Францию и США? Почему не сделать самим?

Оказывается, всего восемь стран — США, Россия, Франция, Великобритания, Канада, Германия, Япония и Швеция — способны напечатать надежные деньги. Продукцию остальных «умельцы» щелкают как орехи. Даже ведущим изготовителям не стоит расслабляться, тут же догонят.

Не поленитесь, читатель, возьмите любую купюру. У вас в руках абсолютный рекордсмен по числу достижений науки и техники, приходящихся на 1 г собственного веса. В него вложили труд и знания вальщики леса, операторы бумагоделательных машин, химики, граверы, художники, ретушеры, полиграфисты и т.д. В списке причастных к изготовлению денег — добрая сотня специалистов.

Нас долго убеждали, что показатель уровня развития страны — космос, атом, микроэлектроника. Многие удивятся, но это и деньги, которыми мы пользуемся каждый день.

## Государство расставляет ловушки

Итак, как же отличить нашу родную рублевку от фальшивой, конечно, выполненной достаточно квалифицированно?

— По водяному знаку! — ответит большинство. Это правильно. Но не совсем. В действительности практически каждая надпись, каждый рисунок — ловушка для фальшивомонетчика.

**Защита бумаги.** Уже сам ее выбор должен стать проблемой для преступника. Поэтому государство использует особые сорта, причем держит их в строжайшей тайне. Такая бумага имеет специфическую плотность, блеск, шероховатость, шелест и т.д. Специалистам высокого класса в большинстве случаев не требуется изучать водяные знаки или надписи и рисунки. Они чувствуют фальшивку на ощупь! Вот пример — крупная афера с долларами, завезенными к нам из-за рубежа, о чем рассказывалось по телевидению в начале года. «Шуршат не так!» — сказали профессионалы, взяв их в руки.

Но подобных уникумов на каждый банк не хватит, да и преступники — ребята ушлые, чего только не достанут. Поэтому создаются новые ловушки. Сегодня наиболее распространенным все-таки остается водяной знак. Кстати, основные валюты мира обзавелись им лишь в конце XIX — начале XX века. На рубле — если посмотреть на просвет — это



пятиконечные звезды и волнистые линии.

Изготавливают водяной знак так. В бумагоделательной машине сырая масса подается на металлическую сетку, имеющую рельефные узоры, надписи, различные изображения. На эти участки попадает массы меньше, чем на остальные. В результате они получаются тоньше, а на просвет прозрачнее.

Третья ловушка — введение в бумагу различных волокон. Их насыпают на сырую массу и вдавливают в ее поверхность. Интересно, что в начале века подлинность американских долларов определяли, отделяя волокна острием булавки. В настоящих бумага не повреждалась. Жаль, что не сохранилось сведений, как американцы реагировали, обнаруживая доллар, крепко пощипанный при многократных проверках.

В последнее время вложения обрабатывают специальными флюоресцирующими составами — тогда они светятся в ультрафиолетовых лучах.

Четвертая ловушка — применение бумаги сложной окраски. Скажем, по белым банкнотам рассеивали крапинки разных цветов. Или четверть листа делали одного цвета, остальную часть другого. Изготовление такой бумаги — серьезная проблема для преступника.

Пятая ловушка — защита рельефом, наносимым специальными прессами, штампами и т.д. На ощупь на поверхности чувствуются рубчики, выпуклые узоры и прочие шероховатости. Очень изощренная технология была использована при выпуске 5 ф.ст. Англии (1921 г.). У дензнака один угол был тоньше остальных, кроме того, один край обрезан гладко, другие — неровно.

Шестая ловушка — защита вложениями, например, цветными полосками, которые внедрялись в бумагу при изготовлении. На них часто печатались названия банка. Сейчас применяются также ленты из металлической фольги, причем они проходят в местах с наиболее плотным изображением, а потому не очень заметны.

Конечно, всех «ловушек» не перечислить. Да и известны они только узкому кругу специалистов. Но и тех, о которых рассказано, вполне достаточно, чтобы у читателя сложилось представление о том, как работают над защитой бумаги.

#### Защита с помощью печати

Как вы думаете, сколько времени печатается одна купюра? Час? Минута? День? Уверен, не угадаете. До 20 дней! В тысячи раз быстрее собирается автомобиль. Не зря специалисты называют деньги сложнейшим инженерным сооружением.

На них печатают пропись — текст, цифры, изображения, а также фоновую сетку — рисунок из тонких ли-

ний. Посмотрим внимательно на лицевую сторону рубля. Здесь две сетки. Одна — это вертикальные волны, причем выполненные зеленой и желто-коричневой красками с плавным переходом. Вторая, идущая поперек, в средней части состоит из прямых линий, постепенно преобразующихся в волнистые наклонные. А сверху и внизу билета — дополнительные сетки с очень сложным переплетением линий. Подделать их гравировкой практически невозможно.

Главное украшение денег — конечно, изображение. Здесь — название банкноты, ее достоинство, герб страны, дата выпуска и т.д. Часто на купюрах размещают портреты государственных деятелей, писателей, рисунки представителей флоры и фауны: от муравьев — до льва, от примулы — до баобаба, различных жанровых сценок, исторических памятников, трубопроводов, турбин и даже мышечной системы человека, сельские и городские пейзажи, карты неба и местности.

Каждая банкнота имеет свой индивидуальный номер. Он необходим не только для учета и контроля, но часто является еще одним рубежом защиты. Так, на американских долларах в 30-х годах номер банкноты находился в определенной зависимости от отдельно напечатанной крупной буквы. Чтобы проверить это соответствие, две его последние цифры делили на 4. Если остаток равен 1, то контрольная буква должна быть А или Е. Если остаток 2, то В или F и т.д.

В последующих выпусках дензнаков математическую зависимость усложнили. Обойти такой, казалось бы, простой барьер фальшивомонетчику довольно сложно.

Вплоть до середины прошлого века в художественном оформлении денег использовались всего два цвета, что, несомненно, облегчало работу самодеятельных печатников.

Внедрив офсет, позволяющий получить многоцветное изображение, государство получило передышку, но ненадолго. Преступники довольно быстро освоили этот способ печати, и фальшивки вновь появились в обороте.

Революцию в денежном деле произвел инженер Иван Орлов, создав в начале XX века многокрасочную печать за I проход. Чтобы понять, в чем ее достоинство, укажем недостатки офсета. Для него изготавливают три матрицы основных красок: красной, желтой и зеленой. Как известно, все остальные получаются их смешением. На листе бумаги последовательно делают оттиски этих клише, затем добавляется еще черная краска — в итоге получается готовое изображение. Поскольку лист очень сложно с точностью до долей миллиметра три раза подать на печатную машину, то цвета линий не

совмещаются.

Орлов кардинально изменил процесс, сразу нанося все три краски на специальный промежуточный резиновый валик, где они в соответствующих местах и пропорциях смешивались. После чего многоцветное изображение печаталось на бумаге за один проход. Разрывов между цветовыми линиями уже не было, а значит, появилась возможность выявлять офсетные фальшивки.

Сегодня орловская печать — основной метод создания денег во всех странах, где сумели освоить эту сложную и дорогую технологию.

Но она не вытеснила других способов. Ныне дензнак — своеобразный учебник по полиграфии, где сетка выполнена орловской печатью, номер — высокой, изображение — глубокой и т.д. Цель — максимально затруднить подделку, ведь преступнику для каждого вида печати требуется добыть специальное оборудование.

Следующая каверза, поджидающая фальшивомонетчиков, — микрошрифт. Так, на обратной стороне рубля образца 1991 года их предупреждают, что подделки караются по закону. Если они все же не одумаются, то большинство практически тут же погорит на одной из безобидных на первый взгляд черточек, расположенных снизу от текста предупреждения. Под лупой видно, что это не черточка, а тоже текст, но с высотой букв 0,2 мм и толщиной линий 50 мкм. Такие шрифты — эффектное, хотя и дорогое средство защиты.

Куда изощреннее сюрпризы на билетах высоких номиналов. Например, на 100 долл. США в слове «BEARER» средняя горизонтальная перекладина только в одной букве «Е» соприкасается с вертикальной линией, и то слегка, во второй же вообще не соприкасается.

Подобных ловушек на билете множество, все их отследить практически нереально, а уж воспроизвести не сможет никакой гравер.

XX век ввел еще одну новинку — печать красками, невидимыми в обычном свете, но светящимися в ультрафиолетовых лучах.

Как видим, купюра — сумма сложнейших технологий. Отсюда и длительный срок ее создания. Наверное, уже ясно: подделать с абсолютной точностью можно любые деньги, но для этого необходим второй Гознак.

#### «Трудовые успехи» фальшивомонетчиков

Свое «мастерство» совершенствуют и преступники. Появляются подделки на бумаге, очень напоминающей подлинную: она имеет почти такую же плотность, блеск, похоже хрустит и шелестит.

Уже есть фальшивки, бумага и фоновая сетка которых светятся под



ультрафиолетовыми лучами, как у настоящих денег. Различные включения — волокна, нити — очень умело имитируются красками или складками на бумаге. А вот более серьезное достижение: в 1 ф. ст. фальшивомонетчики сумели поместить металлическую нить, склеив купюру из двух листов. Вообще, склеивание — старый прием фальшивомонетчиков. Так имитировали водяные знаки, нанося изображение на внутренней стороне одного из листов.

Существует немало других способов их подделки. Водяной знак рисовали на бумаге красящими или жирными веществами. На просвет промасленные места получались более прозрачными, а прокрашенные — более темными, чем остальные участки. Впрочем, специалисты легко определяли, что при промасливании края размазываются, а нанесенные краски видны в косых лучах.

Изображение знака делают также с помощью пескоструйки, счищая часть бумаги, или штампа, сплющивая увлажненную бумагу. Но эти способы не дают необходимой четкости рисунка.

Раньше одним из наиболее излюбленных приемов фальшивомонетчиков было увеличение достоинства купюр. Брался билет низкого номинала, специальным составом с него смывалась краска и на чистой бумаге печатался номинал более высокий. Или подрисовывалось нужное число нулей — в зависимости от аппетитов преступников. Однако введение индивидуального размера для каждой банкноты и стабильность красок вынудили преступников практически отказаться от этого способа.

Немало проблем у них возникает с подделкой изображений, текстов и сетки. Как мы уже говорили, на подлинной купюре используются почти все виды печати. Фальшивки же делаются главным образом офсетом, он доступней и дешевле.

И тем не менее преступники находят возможности улучшать свою продукцию — во всяком случае, криминалисты всех стран вольно и невольно отдают им должное. Скажем, на 100-долларовой банкноте США выпуска 1981 года все номера и подписи уже обладают рельефом.

Интересно описание подделки 100 марок ФРГ 1970 года: «Краски лицевой и оборотной сторон выполнены почти как у подлинника... Портрет С.Мюнстера сделан неплохо, но на лице и одежде упущены многие оттеночные линии, отчего правая часть лица выглядит более светлой, а головной убор более темным, в глазах отсутствуют концентрические окружности, борода и ворс мехового воротника воспроизведены грубо... Рисунку орла недостает выпуклости и рельефности...»

Неспециалист обрадуется: вон

сколько выявлено несоответствий — и окружностей нет, и борода не та. На самом деле это такие тонкости и мелочи, которые непросто уловить даже профессионалу, а уж кассир в магазине и даже банк почти наверняка их пропустит. Не случайно описание заканчивается словами: «Подделка очень опасная».

Но, конечно, офсет не в состоянии с необходимой точностью, цветопередачей и рельефностью воспроизвести подлинную купюру. Его разрешающей способности не хватает для передачи тонких рисунков. Полиграфисты говорят, что все фальшивомонетчики «прокалываются» на глазах (помните концентрические окружности глаз С.Мюнстера!), обычно они у них получаются пустые, безжизненные. Словом, по глазам узнают подлинность денег.

А как подступиться с офсетом к такой заважке? На лицевой и оборотной сторонах тысячерублевки нанесены геометрические рисунки, которые, если смотреть на просвет, как бы заполняют друг друга. На некоторых иностранных купюрах точка на оборотной стороне попадает в центр кружочка на лицевой, как в мишень. «Изюминка» в том, что эти изображения делают на разных машинах, следовательно, они должны обеспечивать микроскопическую точность. То есть необходима техника, «в мастерстве» не уступающая знаменитому Левше.

В последние годы преступники получили мощное научно-техническое подспорье — ксерокс. По качеству фальшивки, выполненные с его помощью, пока проигрывают даже офсетным подделкам, но совершенствование ксерокса идет очень быстро, так что монетным дворам следует держать ухо востро.

И надо сказать, что продолжается создание все новых защитных барьеров. Изящный вариант использован на купюре достоинством 500 шиллингов (Австрия, 1985 г.): на оборотной стороне номер напечатан дважды, один светится под ультрафиолетом, другой — нет. Значит, преступникам надо делать двойную печать, причем разными красками. На 50 долларах США, 1981 год, в краску введены ферромагнетики, и они дают соответствующий сигнал в детекторе валют. На 100 австралийских долларах краска пропускает электрический ток. А полиграфисты уже думают о создании объемных изображений с помощью голографии.

#### А ты выявил фальшивку?

Но не перебарщивает ли государство, с таким рвением охраняя свои

деньги? Не похожи ли поиск все новых барьеров на соревнование с самим собой? Своеобразным искусством для искусства? Ведь, как мы отмечали, опытным специалистам достаточно двух-трех признаков, чтобы на ощупь или на глаз, по водяному знаку, фоновой сетке «почувствовать» фальшивку. Так что в подавляющем большинстве случаев дело до контроля по многим другим барьерам доходит уже после ликвидации банды. Все тонкости и детали — глаза, борода, касание перекладин и т.д. — выявляются при описании подделки, которое ложится в архивы и востребуется только профессионалами. Выполнить же абсолютную копию не способна ни одна преступная организация. Кстати, прямой урон, который она может нанести государству, мизерный: десятки миллионов рублей. Это подтверждается многолетним опытом борьбы с фальшивомонетчиками. Стоит ли игра свеч?

Вопросы отнюдь не простые, тем более что печатание купюр обходится в огромные суммы. Оказывается, стоит. Выделим две основные причины. Первая: появление крупных партий фальшивок может вызвать панику у населения, бегство от «подозреваемого» дензнака и, как следствие, необходимость изъятия его из обращения. А это серьезный ущерб экономике. И вторая, пожалуй, более существенная. Государство всегда очень ревниво относилось к денежной монополии. В деньгах своеобразный знак его достоинства, если хотите, престижа, гордости — вот как-де мы можем. Отсюда и напигованность маленькой бумажки всяческими технологическими хитростями и техническими диковинками.

Но насколько помогают они простым людям? Как выясняется, мы практически беззащитны перед самой заурядной фальшивкой. Особенно это усугубляется в периоды инфляции, когда в толстенных пачках выдаваемых денег, да еще скоропалительно напечатанных самыми разными цветами, отловить подделку сложно даже специалисту. Хорошо, если хватает времени прощупать хотя бы валюту.

Попавшись на удочку преступников, мы не можем вернуть наши деньги, государство фальшивки не обменивает. А, собственно, почему? Неужели считает всех жуликами? Нет уж, если взялось выпускать деньги и защищать нас от фальшивомонетчиков, за что, кстати, мы ему и платим налоги, то разве не справедливее будет обменивать подделанную купюру? Конечно, придется честно рассказать, как она у нас оказалась, чтобы помочь в поиске преступников.

Может, вообще стоит несколько изменить общую стратегию защиты?



Например, хватит мудрить, совершенствовать ловушки по бумаге и полиграфии — лучше предоставить населению побольше средств выявления подделок.

Каких? Тут поле для поиска. Скажем, некоторые специалисты предлагают пробивать в деньгах одно или несколько отверстий и обрамлять их зеркальной пластмассовой шайбочкой, чтобы она давала блики при ксерокопировании. Этот способ может оказаться дешевле, чем нанесение множества красок. Тогда фальшивомонетчику придется преодолевать еще один барьер: ему надо добыть особую пластмассу, пробойник, термопластавтомат, то есть освоить новую технологию, привлечь в банду дополнительных специалистов, что сложнее, дороже и снижает конспирацию.

Подобных достаточно простых средств защиты, вовлекающих каждого из нас в борьбу с преступниками, можно придумать немало.

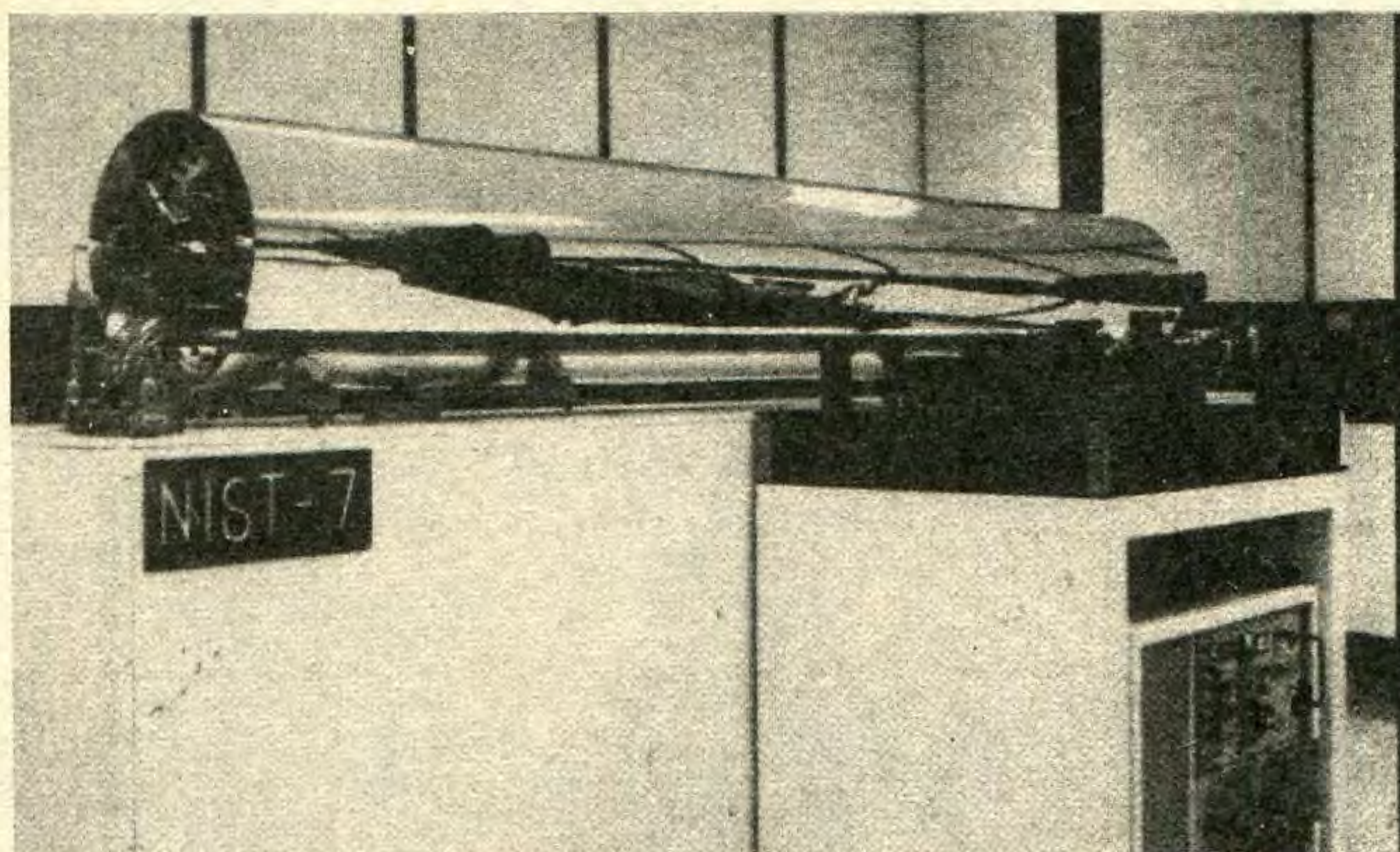
И, конечно, необходимо дать людям подробное описание действующих денежных знаков. Пока в широкой продаже появился лишь один буклет, представляющий однорублевую купюру образца 1991 года. Он выпущен фирмой «Демира» совместно с Гознаком при содействии МВД России. Но уже ясно, что буклет станет достоянием только коллекционеров, так как тираж на русском языке мизерный — всего 30 тыс. экземпляров.

Наконец последнее. Неужели никто не способен создать «настоящие» подделки? Оказывается, умелец существует. Это другое государство, у которого имеется свой мощный монетный двор. В XIX и начале XX века государственное фальшивомонетничество превратилось в грозный способ борьбы с противниками, которым подобные действия грозили экономической катастрофой. Например, в 20-х годах во Франции отмечался небывалый наплыв фальшивых денег — они печатались в Германии с благословения правительства.

Еще одна нашумевшая история — подделки той же Германией в период второй мировой войны фунтов стерлингов, практически неотличимых от подлинных.

Сегодня, надо думать, даже самый оголтелый диктатор какой-нибудь тоталитарной страны не решится на подобное: он будет мгновенно сметен всей мощью мирового сообщества. Уж в чем-чем, а в таком деликатном вопросе абсолютное единство стран обеспечено. Во всяком случае, в Женевской конвенции по борьбе с подделками дензнаков сказано: фальшивомонетничество является преступлением экстраординарным. Но это уже тема другой статьи.

## ГАРАНТИЯ НА МИЛЛИОН ЛЕТ



22 апреля текущего года американский Национальный институт стандартов и технологии (NIST) ввел в строй новые атомные часы NIST-7, которые служат международным эталоном времени и частоты (предшествующая модель NBS-6 работала на благо всего мира с 1975 года). Это самый точный из ныне существующих эталонных приборов времени! Часы Британской национальной физической лаборатории и Германской национальной лаборатории стандартов имеют погрешность 1 с (в ту или иную сторону) за миллион лет; NIST-7 может совершить подобную ошибку только через 3 млн. лет.

Атомные часы, конечно, ничуть не похожи на бытовые: это точный прибор, принцип действия которого основан на измерении вибраций излучения атомов цезия. В предшествующих моделях на атомы воздействовали магнитным полем; повышенная точность NIST-7 объясняется тем, что с той же целью используется излучение лазера.

«Механизм» часов надежно защищен от внешних тепловых и электромагнитных воздействий доведенной до зеркального блеска цилиндрической оболочкой (длиной 220 см), под которой скрыты несколько слоев магнитной защиты. Технические подробности устройства не сообщаются, а принципиальный процесс выглядит так. В одном из торцов уютного внутреннего кокона миниатюрная «печка» слегка подогревает кусочек металлического цезия, а тот испускает свободные атомы. Последние посредством коллиматора собираются в узкий пучок (не шире 1 мм) и направляются вдоль центральной оси довольно длинной вакуумной трубки. Трубку облучает свет лазера, так что к ее концу атомы цезия подходят в одном и том же энергетическом состоянии.

Затем атомный пучок попадает в камеру-рефлектор (длиной 155 см), в которой, многократно отражаясь, «гуляют» микроволны частотой 9.192.631.770 Гц. Частота эта, разумеется, не случайна: она возбуждает атомы цезия ровно настолько, чтобы они — из общего исходного состояния — перешли на следующий энергетический уровень. А под воздействием облучения вторым лазером возбужденные атомы начинают флюоресцировать, отдавая полученную энергию в виде электромагнитного излучения. После чего цикл «зарядки и разрядки» повторяется. Электронное устройство следит, чтобы колебания микроволн не расходились с «атомным сигналом» — так в системе поддерживается постоянная частота: 9.192.631.770 вибраций (т.е. выбросов излучения атомами цезия) репрезентируют 1 с.

По словам Джона П. Лоува из NISTa, процедура чрезвычайно проста; однако потребовались годы, чтобы довести технику до подлинного блеска. После испытательного периода точность часов, возможно, будет повышена. Тем не менее мировым рекордсменом точности являются микроволновые лазеры (мазеры) — их используют для возбуждения атомов водорода. Это устройство, по расчетам, дало бы погрешность в 1 с за 30 млн. лет — если, конечно, смогло бы столько продержаться. Пока мазерные часы годны лишь для коротких «временных дистанций».



*Под «шестым чувством» обычно понимают нечто таинственное, необъяснимое, непознанное... и присущее избранным. Забавно, но до недавнего времени почти то же самое (кроме избранности) можно было сказать о пятом и, казалось бы, последнем — обонянии: ведь современный человек полагается на зрение и слух. Наконец наука всерьез занялась изучением механизмов человеческого обоняния — и выяснилось: напрасно мы относились к нему столь пренебрежительно...*

Людмила ЩЕКOTOVA

# ЗАПАХИ: ПРИВОРОТНЫЕ ЗЕЛЬЯ БИЗНЕСА И ЛЮБВИ

**ЛВИНУЮ ДОЛЮ ИНФОРМАЦИИ ОБ ОКРУЖАЮЩЕМ** мы получаем с помощью зрения и слуха. Что до обоняния, этот канал связи с внешним миром специалисты дружно признают второстепенным. Между тем непрерывные потоки информации атакуют слуховой и обонятельный анализаторы: ведь человек воспринимает ВСЕ сигналы, уровень которых выше определенного порога (в общем случае — без специальных усилий со своей стороны). В принципе наш мозг получает ПОЛНУЮ (в пределах человеческих возможностей, разумеется) акустическую и одорологическую «картинку» некоего объема пространства. Чтобы справиться с таким наплывом информации, соответствующим «процессорам» мозга приходится изрядно потрудиться: рассортировать сигналы на «важные» и «фоновые» (человек обычно не обращает внимания на привычное тиканье часов, не воспринимает запаха собственного тела); для жизненно важных сигналов — установить приоритеты обработки.

В процессе развития звуковой речи человеческий мозг самопрограммировался на высочайший приоритет СЛОВА — и, как правило, на первых же слогах переключается на обработку речевых сигналов. О приоритетах обонятельного процессора мы, кажется, не знаем почти ничего? По-видимому, мозг активно настроен на биологически важные запахи — пищи... смерти... страха... полового партнера... ребенка... Но 10 тысяч запахов? На некоторые люди реагируют сугубо индивидуально: кто-то пьянеет, нюхая розы, а кто-то балдеет от запаха керосина...

У человечества, как известно, нет отдельных слов для обозначения подавляющего большинства запахов. Дело не в бедности лексического запаса или недостаточной

чувствительности обонятельного анализатора: просто обработка одорологической информации протекает преимущественно за пределами поля сознания человека, а в «светлый круг» прорываются только отдельные мощные выбросы. На подсознательном же уровне пахучие сообщения так или иначе модифицируют поведение ничуть не подозревающего о том индивидуума. Интересно, не это ли одна из опор интуиции? Тогда «слабаки на нюх» в явном проигрыше! **ОДОРОЛОГИЧЕСКИЕ ПОСЛАНИЯ ВЕСЬМА ТРУДНО «ВЫТАЩИТЬ»** на сознательный уровень — и тут заложена весьма серьезная возможность управлять поведением человека. Все знают, как трудно бывает словесно (цивилизованными методами!) убедить собеседника, тем более — заставить сделать то, чего ему вовсе не хочется. Но если отключить контроль сознания (гипнозом, например), то убеждать не надо, можно просто приказывать (на этом основана одна из методик нейролингвистического программирования). Управлять поведением людей «одорологическими стимулами», если на то пошло, принципиально легче: сигналы поступают сразу в подсознание без специальных методик. Осталось, как говорится, начать и кончить! То есть для каждого из 10 с лишком тысяч запахов получить статистически достоверные экспериментальные результаты на предмет стандартных и нестандартных реакций репрезентативной выборки испытуемых. Ежели какого субъекта пожелают подвергнуть нейроодорологическому программированию, придется составить на него индивидуальную одорологическую карту. Работы тут непочатый край (что в некотором роде утешает), поскольку о биологической основе индивидуального восприятия запахов (возможно, столь же уникальной, как

отпечатки пальцев или рисунок радужки глаза) стало известно совсем недавно — и не так уж много. Но воздействовать запахами на поведение человека В ЖЕЛАТЕЛЬНУЮ СТОРОНУ действительно можно, и это доказано массовыми, относительно безобидными экспериментами (о не столь массовых и, вероятно, менее безобидных, открытая пресса не сообщает).

**ЛЕТО НА ИСХОДЕ, А СЕЗОННЫЙ ТОВАР НЕ РАСКУПЛЕН** — что делать? Менеджер крупного универмага вызывает на подмогу экспертов, и те рекомендуют... запах свежескошенного сена. Гранулы с искусственными ароматами срочно распространяют по отделам «товаров для отдыха» — и вуаля! Через пару дней вместо убытков подсчитывают прибыль.

Булочки фирмы Spot Bakery Inc. (Сиэтл, США) с пылу с жару поставляются в супермаркеты — в закрытых плексигласовых лотках, чтоб не зачерствели. Выглядят они очаровательно, но раскупаются вяловато: не хватает упоительного запаха свежей выпечки! Тогда оформитель магазинов Эми Оуэнз обращается в компанию International Flavours & Fragrances Inc. и получает химические гранулы: нагреваясь на лотках супермаркетов от неоновой рекламы Spot Bakery, они привлекают покупателей НЕПО-ВТОРИМЫМ ароматом свежеспеченного хлеба. Эми много лет ублажала покупателей освещением, музыкой, атмосферой комфорта во вверенных ее попечению торговых заведениях — почему бы и не запахами? Оуэнз порекомендовала некоторым клиентам подчеркнуть своеобразие атмосферы своей торговой сети специфическим благоуханием. Например, для трех магазинов фирмы B&K, торгующих мужскими галстуками, она выбрала запах хорошо выдубленной кожи (ароматизатор компании IFF), отлично сочетающийся с деревянными панелями интерьера. Выручка немедленно подскочила, и воодушевленный президент B&K Джин Силверберг распорядился опробовать идею еще в 19 магазинах.

Эксперты полагают, что люди (сами того не понимая) выбирают покупку скорее носом, чем рассудком. 70 — 80% покупателей оценивают по запаху не только пищу и парфюмерию, но и — например — технику. Сообразительные дилеры, торгующие подержанными автомобилями, начали добавлять в топливный бак специальные ароматизаторы, и старые «тачки» заблагоухали как новенькие! И ведь помогает...

**ЯПОНЦЕВ ИНТЕРЕСУЕТ НЕ ТОЛЬКО ПОВЕДЕНИЕ ПОКУПАТЕ-**



**ЛЕЙ;** тамошние экспериментаторы увлеченно определяют, какие запахи помогают расслабиться и отдохнуть, а какие — напротив — подключают внутренние резервы. Оказывается, студенты лучше справляются с тестами на устойчивость внимания, если аудиторию время от времени наполняют ароматами мяты или ландыша. Запах ванили (милый символ домашнего праздника) помогает пациентам расслабиться во время томографического исследования. А свежий запах моря (чуть соли, чуть йоду) благоприятствует проведению деловых переговоров! В целом приятные запахи повышают самооценку человека и его работоспособность. Строительная корпорация Kadzima уже поставила заказчикам 33 мощные спецсистемы для насыщения ароматами атмосферы административных зданий, и еще 250 аналогичных систем меньшей мощности приобрели разнообразные офисы. Чего не сделаешь для пользы и процветания дела!

В США подобные эксперименты только начинаются. Корпорация General Motors исследует влияние искусственных ароматов на концентрацию внимания водителей, а гиганты парфюмерно-косметической промышленности уже приступили к выпуску средств, способных (если верить рекламе) успокоить или взбодрить потребителя. Так, Aveda Corp. создала целую серию косметических препаратов Aesthetic, запах которых должен оказывать лечебное воздействие; а губная помада из этой серии освежает выдыхаемый воздух! Аналогичные разработки ведут фирмы Avon Products и Estee Lauder.

**ПРОИЗВОДИТЕЛИ АРОМАТИЧЕСКИХ ВЕЩЕСТВ ВКЛАДЫВАЮТ МИЛЛИОНЫ** долларов в исследования — чтобы увеличить свою долю не только на рынке парфюмерии, но и в продаже изделий бытовой химии с применением различных отдушек. Мировым лидером производства ароматов является упомянутая нью-йоркская компания IFF, а второе место в иерархии твердо занимает швейцарская фирма Givaudan. Последняя, кстати, уделяет повышенное внимание ароматизаторам для пищевой промышленности: исследовательский центр в Дюбендорфе создает максимально приближенные к природному образцу синтетические ароматы на основе более чем 1500 веществ. Для оценки качества пищевые продукты с ароматизаторами изготавливают прямо на месте — даже не на малых, а прямо-таки на миниатюрных производствах.

Для химического контроля и сенсорных тестов ароматических веществ применяют высокочувствительные аналитические приборы, но конечный приговор выносит все же НОС... Имеется в виду, конечно, не часть тела, а уважительный междуна-



родный титул дегустаторов экстра-класса. Гениев обоняния совсем немного — и счастлива исследовательская фирма, имеющая свой Нос! Ну а рядовое производство больше полагается на технику.

**АНГЛИЙСКИЕ ПИВОВАРЫ ИСПЫТЫВАЮТ ЭЛЕКТРОННЫЙ НОС** для стабилизации качества столь любимой народом продукции. Прибор, созданный Джулианом Гарднером (Гарвардский университет), легко различает по запаху даже близкие сорта пива. Чувствительный элемент «носа» — 12 нитей, выполненных из особого полимера: абсорбируя пары пива, они меняют электропроводность, причем каждая нить по-своему; так рисуется «портрет» воспринимаемого запаха. Сейчас производственники составляют своеобразный каталог запахов различных сортов пива на разных стадиях их производства. С помощью банка одорологической информации прибор сможет автоматически контролировать качество продукта и корректировать процесс изготовления: «неправильный» запах укажет на загрязнение сырья, нарушение технологии и т.п.

Вообще говоря, многие практические предложения и изобретения не требуют глубокого изучения физиологических, электрохимических (и прочих возможных) механизмов человеческого обоняния. Однако сугубо теоретические изыскания уже дали интересные прикладные перспективы... Впрочем, в пользу фундаментальной науки сомневаются, как правило, профаны да финансирующие инстанции.

**В НАЧАЛЕ 80-Х НАУЧНЫЕ УЧРЕЖДЕНИЯ США** получили наконец от координирующей организации На-

tional Institutes of Health довольно солидные субсидии на изучение механизмов человеческого обоняния (ранее NIH поощряла преимущественно исследования в области слуха и зрения). И работа закипела... К 1983 году были разработаны и утверждены стандартные обонятельные тесты — в них, среди прочих заинтересованных сторон, весьма нуждалась медицина.

Существует такая штука, как болезнь Альцхаймера — старческое слабоумие; оно может развиваться

*Обоняние рода человеческого довольно слабо, если сравнивать с другими представителями земной фауны. Тем не менее наш нос — особенно тренированный — весьма точный инструмент. Дегустаторы экстра-класса, титулованные Носы эпохи, работают с несколькими тысячами ароматических веществ, составляя бесчисленные «натуральные» или «фантазийные» композиции.*

долго и поначалу малозаметно, но в конечном итоге приводит — как принято выражаться — к «тяжелому поражению познавательной функции». А одним из симптомов (нередко предшествующим всем прочим) является потеря обоняния; и это может служить надежной основой методик ранней диагностики. Кстати, то же самое справедливо для синдрома Паркинсона (открытие Ричарда Доти, директора Центра по изучению запаха и вкуса при Пенсильванском университете).

В Медицинском центре Калифорнийского университета обследовали 65 «альцхаймеровских» больных и 82 здоровых (как контрольную группу) — примерно одного возраста и сходного образа жизни. В частности, обе группы прошли обонятельные и вкусовые тесты. Испытуемым, например, предлагали понюхать две пробирки с разведенным спиртом и определить, в которой из них концентрация алкоголя выше. Затем (аналогичным образом) они пробовали на вкус сладкую воду с различной концентрацией сахара. Экспериментаторы установили, что больные различают по запаху лишь «крепкие» растворы: чем дальше зашла деменция (слабоумие) — тем выше порог восприятия. Применительно к чувству вкуса подобной связи не найдено. 7 больных ученые наблюдали в течение 3 лет: повышение порога восприятия запахов четко коррелировало с прогрессирующим слабоумием.

Современная медицина при ранней диагностике имеет возможность существенно замедлить развитие деменции и смягчить часть ее проявлений. Поскольку патологические изменения в большей степени проявляются в передних отделах головного мозга, одна из гипотез объяс-



няет тяжкий недуг внешними причинами — воздействием на мозг именно через систему обоняния! По мнению нейробиолога Майкла Леона (он изучает «обеззараживающие агенты» в обонятельных рецепторах), у жертв болезни Альцгеймера, возможно, недостает веществ, которые в норме обезвреживают чужеродные молекулы.

**ОБОНЯТЕЛЬНЫЙ АППАРАТ ОБЛАДАЕТ УНИКАЛЬНОЙ СПОСОБНОСТЬЮ** к регенерации — обнаружили ученые Центра медицинских исследований при университете штата Нью-Йорк. Клетки нервов, идущих из носовой полости непосредственно в мозг, активно подвергаются внешним воздействиям; некоторые из них (как уже говорилось) не только вредны, но попросту разрушительны. Оказывается, природа позаботилась о надежности нашего «пятого чувства»: обонятельный нерв функционирует всего 30 — 90 дней и затем отмирает — но к этому времени уже сформировался новенький! Причем подобный биологический механизм несколько не влияет на чувствительность к запахам.

Нейробиолог Джеймс Швоб комментирует открытие так: «В обонятельной системе постоянно повторяются такие процессы, которые характерны для головного мозга **ЛИШЬ НА ЭМБРИОНАЛЬНОЙ СТАДИИ РАЗВИТИЯ**, а именно — процессы **ЗАРОЖДЕНИЯ И ДИФФЕРЕНЦИАЦИИ НЕЙРОНОВ**». Если мы поймем механизм регенерации, подчеркивает он, то получим бесценную информацию о том, как развивается мозг и почему его развитие может пойти по аномальному пути.

**МЕХАНИЗМ БЛОКИРОВКИ ГОТОВИТ ВОЗБУЖДЕННЫЕ РЕЦЕПТОРЫ** к восприятию нового запаха-раздражителя. Ученые Медицинского центра Джона Гопкинса совместно с сотрудниками Дьюкского университета выяснили: рецепторным участкам клеточных мембран отводится лишь малая доля секунды на восприятие «отдельного запаха», а затем их блокирует специфический белок — фермент, получивший название «барк-2». Собственно, он прикрепляет к активированному рецептору химическую метку (фосфатную группу), что дает возможность другому специальному белку подсоединиться к рецептору и заблокировать его.

Группа ферментов подобного типа обнаружена совсем недавно, причем во всех тканях организма; их основная функция заключается в регуляции способности клеток воспринимать различные сигналы (внешние или внутренние). В Дьюкском университете методом клонирования получили

ген, ответственный за их выработку. На сегодняшний день идентифицировано 6 типов барков, отключающих клеточные рецепторы гормонов и химических сигналов — в том числе средств против астмы, артериальной гипертензии и болезни Паркинсона... Надежный способ инактивации барков существенно повысит терапевтический эффект множества лекарств.

В частности, при блокаде барка-2 антителом рецепторы неопределенно долгое время сохраняют чувствительность к одному и тому же запаху, что порой жизненно необходимо. Ведь острота обоняния даже у здоровых с возрастом снижается. Скоро пожилые люди смогут принимать «антибаркин», понижающий порог восприятия: способность вовремя почуять запах газа или дыма спасет не одну жизнь, а лекарства против астмы надежно купируют приступ.

Кстати, любопытный факт — лишенные обоняния проявляют жуткую, немотивированную агрес-

сивность (невольно вспоминается злобная напряженность некоторых матерей пенсионеров...).

**БЛОКИРОВКА НЕЖЕЛАТЕЛЬНЫХ ЗАПАХОВ** — другая сторона проблемы; этим занимается группа исследователей под руководством нейробиолога Соломона Снайдера (университет Джона Гопкинса). Измеряя отклик обонятельных нервов на различные смеси, ученые подбирают вещества, антагонистичные конкретным запахам. Молекулы-антагонисты сами не пахнут, но связывают рецепторы, делая их невосприимчивыми к злобным или зловонным субстанциям. Нетрудно представить множество полезных сфер применения подобных «антиодородотов»; сам же Снайдер публично выражает величайшую озабоченность лишь одной из возможных: «Чем без конца множить ряды парфюмерных изделий, лучше заняться созданием ингибиторов ароматов! Тот, кто опры-



*У человека (как у животных и насекомых) сексуальное поведение регулируется феромонами, или половыми аттрактантами. Люди об этом почти забыли, и ученым пришлось доказывать сей факт научно. Наше обоняние, по-видимому, имеет индивидуальные особенности: запахи, притягательные для одного, могут оттолкнуть другого. Кстати, одорологическое объяснение гомосексуализма имеет такое же право на существование, как и прочие гипотезы.*

сивность! Крысы, во всяком случае; животное с вырезанными обонятельными луковицами бросается с кровавыми намерениями не только на своих сородичей, но и на любой движущийся предмет. Исследования показали: часть клеток обонятельных луковиц выделяют в мозг нервный медиатор ГАМК и способствуют выработке другого — серотонина. При недостатке медиаторов организм, что называется, идет вразнос — и особь демонстрирует модель буйного помешательства (как хотите, но

скают ими мужскую комнату нью-йоркского вокзала Пенн Стейшн, сослужит великую службу человечеству...»

**УСТРОЙСТВО ОБОНЯТЕЛЬНЫХ РЕЦЕПТОРОВ ЗАПРОГРАММИРОВАНО ГЕНЕТИЧЕСКИ.** Открытие, обнародованное в апреле 1991 года Линдой Бак и Ричардом Акселем (Международный институт имени Говарда Хьюза при Колумбийском университете), стало одной из самых громких научных сенсаций последних лет. Оказывается, существует це-



лое семейство генов, в которых закодированы «индивидуальные инструкции» по устройству РАЗНОТИПНЫХ РЕЦЕПТОРОВ. Более того, есть все основания полагать, что ДЛЯ КАЖДОГО ИЗ БОЛЕЕ ЧЕМ 10 ТЫСЯЧ ЗАПАХОВ, которые человек способен воспринять, СУЩЕСТВУЕТ СПЕЦИАЛИЗИРОВАННЫЙ ТИП РЕЦЕПТОРА! Похоже, что бессмертная теория «ключа и замка» (предложенная еще Лукрецием Каром более 2 тыс. лет назад) получит наконец весомое подтверждение ультрасовременной науки.

«Это означает, что в искусстве парфюмерии произошел революционный переворот!» — вскричал экспрессивный Овери Жильбер — ведущий исследователь упомянутой выше фирмы Givaudan. И обрисовал захватывающие перспективы. В ближайшем будущем, считает он, химики будут составлять диаграммы обоняния конкретных потребителей, а парфюмеры — конструировать для них индивидуально неотразимые запахи. На смену нынешней профессиональной лексике ароматических чудодеев (описывающей запахи в терминах «нот» и «аккордов») придут иные понятия — к примеру, «партнер для рецептора мускусного запаха»... или, скажем, «молекулярное сродство белков рецептора цветочного запаха»... Что ж, специалисту виднее!

И если уж говорить об индивидуальных особенностях обоняния; если каждый человек в некотором роде изначально «запрограммирован» так, что одни запахи его неизъяснимо привлекают, другие — столь же загадочно отталкивают; если, совпадая в неких универсалиях, чувства Человека Обоняющего в крайностях и подробностях не тождественны чувствам брата своего (сестры) по разуму... Как реагирует уникальный индивидуум на столь же уникальный запах ДРУГОГО?

**ПОГОВОРИМ О ЛЮБВИ...** О тяге мужчины к женщине и женщины к мужчине (в типичном случае). Поговорим о феромонах — половых аттрактантах, управляющих сексуальным поведением. Для насекомых отыскать полового партнера на расстоянии без посредства специфических запахов просто невысказано. Многие известны и о животных — они воспринимают феромоны особым органом: полость, снабженная специфическими сенсорами, находится непосредственно за полостью носа (в научной литературе этот орган обозначают аббревиатурой VNO). До недавних пор считалось, что у человека он отсутствует или — в лучшем случае — находится в рудиментарном

состоянии (заметим, что одновременно с развитием просвещения прогрессировала и склонность Homo sapiens недооценивать собственную биологическую природу).

Но в октябре 1991 года на Парижской конференции по феромонам были представлены результаты исследований, которые, по мнению экспертов, убедительно доказывают: VNO-органы у человека не только существуют, но и функционируют! Медики университета Мехико, например, обнаружили VNO-рецепторы у более чем 900 человек из 1000 обследованных.

«Разобраться с феромонами человека — самая заветная мечта...» — признается Юджин Гризанти, председатель Совета директоров мирового ароматического лидера IFF; и она как будто начинает сбываться. Ученые университета штата Юта в серии экспериментов подтвердили, что испытуемые реагируют на синтетические «аттрактанты», изготовленные калифорнийской фирмой Еггох Согр. («ТМ» № 3 за 1993 г.). «Существуют те или иные вещества, вызывающие нейроэлектрические сигналы от «VNO-органов; но пока мы не знаем, что же это значит на самом деле», — поясняет Чарльз Высоцки из Monell Chemical Senses Center. А получить в свое распоряжение феромоны так заманчиво! «Очень скоро люди будут приобретать парфюмерию не просто для того, чтобы приятно пахнуть, а с целью достичь желаемого эффекта», — предсказывает Аннет Грин, возглавляющая промышленную группу Smells Research Foundation. В том числе и для привлечения половых партнеров!

**ЧТО НАША ЖИЗНЬ? ИГРА!..** То есть игра химических процессов в организме: пища, которую мы поглощаем, воздух, которым мы дышим, лекарства, которыми мы лечимся... болезнь тела или душевная боль, даже интенсивность мышления — все в конечном итоге отражается сугубо материальными химическими реакциями... А материальные вещества имеют свои запахи. Ваша одорологическая симфония, может стать, сушая какофония для VNO-чувства избранника.

Российский врач-психиатр А. И. Андреев убежден, что мир и покой в семье во многом зависят от того, как пахнут супруги: «Многие женщины разводятся со своими мужьями потому, что мужчины — работая на вредном производстве, питаются нитратными продуктами, передвигаясь в переполненном общественном транспорте — перестают выделять привлекательные для жен ароматы». Действительно, подавляющая часть разводов в нашем отечестве происходит по инициативе женщин; однако дамы могут иметь на сей счет собственные соображения...

**ЛЮБОВНЫЙ НАПИТОК, ПРИВОРОТНОЕ ЗЕЛЬЕ...** Теоретически тут нет ничего невозможного: надо либо перестроить химизм собственного тела, чтобы запах его стал неотразимо привлекателен для любимого

человека, либо — что проще — воспользоваться искусственными средствами, блокирующими нежелательные и добавляющими стимулирующие ароматы. Третий вариант (традиционный) — химическое воздействие на желаемого партнера, долженствующее модифицировать параметры его обоняния. По-видимому, все это когда-нибудь станет реальным... но совсем не скоро. Чтобы «подогнать» друг к другу потенциальных любовников (при отсутствии желания минимум с одной стороны), потребовалось бы доскональнейшее — вплоть до молекулы — знание их организмов, не говоря уж о субъективных характеристиках обоняния.

А все же не случайно волшебные снадобья бытуют в фольклоре каждого народа! Кто знает, как старая карга, бормоча над варевом, ухитрялась-таки попасть в самую точку... **ЗАПАХИ ВОЛНУЮТ, ВЫЗЫВАЮТ ЯРКИЕ ВОСПОМИНАНИЯ;** ведь «обонятельный процессор» связан с областями мозга, управляющими эмоциями и хранящими нашу память о жизни. Человек, говорят психологи, ничего не забывает; однако что с того проку, коль к законам памяти давно заросла аксонная тропа! Вспомнить — вот что самое трудное; прежде еще надо вспомнить, что ты когда-то это знал... А вот запахи то ли находят неожиданные обходные пути, то ли с силой прорываются по забытым старым, и всплывет вдруг перед внутренним взором яркое, четкое — или смутное, но пронзительное.

**ЖЕНЩИНА:** «...Помню запах его одеколона... А лицо забыла...»

**ПОЭТ:** «...В детстве часто спал на сеновале... Теперь по ночам часто не сплю над стихами. Слова пахнут сеном...»

**ПОЛИТЭК:** «...Запахи тюрьмы — вонь отстойника и прожарки, смесь рыбы, мочи и насилия... Сидя в камере, почувствовал новый запах — картошки и вроде как овощных очисток. Позже мне сказали, что на ужин был винегрет...»

**ЭТНОГРАФ:** «...Чем пахнет русский — кому важно знать, что такое русский дух. Чаще всего потом, сапогами, сырым луком, квашеной капустой... солеными грибочками, квасом. Все свое. И это главное. Свой — и в грязных портянках хорош. Чужой, пусть меняет носки каждые два часа и обливается одеколонами, все равно грязный и вонючий. Это как с бабой-ягой... Только вместо ЖИВОЙ и МЕРТВЫЙ — другое: КОРЕШИ и ВРАЖИНА...»

И дым отечества нам сладок и приятен.

Впрочем, кому как.



## КОМИССИОНКА

Как организовать куплю-продажу интеллектуальной собственности? Давайте откроем комиссионный магазин, каких еще не бывало: львиную долю дохода получают сами авторы перспективных новинок и владельцы ноу-хау.

К реализации принимаем только опытные образцы и проекты, доведенные до рабочих чертежей. Умелец, изобретатель, творческий коллектив представляют в редакцию подробную аннотацию своей разработки, фотографию или рисунок, назначают цену. Мы публикуем рекламу. Без предоплаты! Авторы новинок будут рассчитываться с редакцией после заключения контрактов с покупателями. Комиссионный сбор — 20% от суммы сделки плюс стоимость рекламы из расчета 300 долларов США за журнальную страницу. Страхование риска — за счет редакции.

Судя по первому выпуску, на комиссию сдаются вещи дорогостоящие, поэтому контракты будут заключаться, как правило, в редакции.

Запатентованные вещи продаются по лицензиям, оформленным в Роспатенте. Регистрацию лицензионных договоров иногородних изобретателей комиссия может взять на себя, естественно, за плату (умеренную).

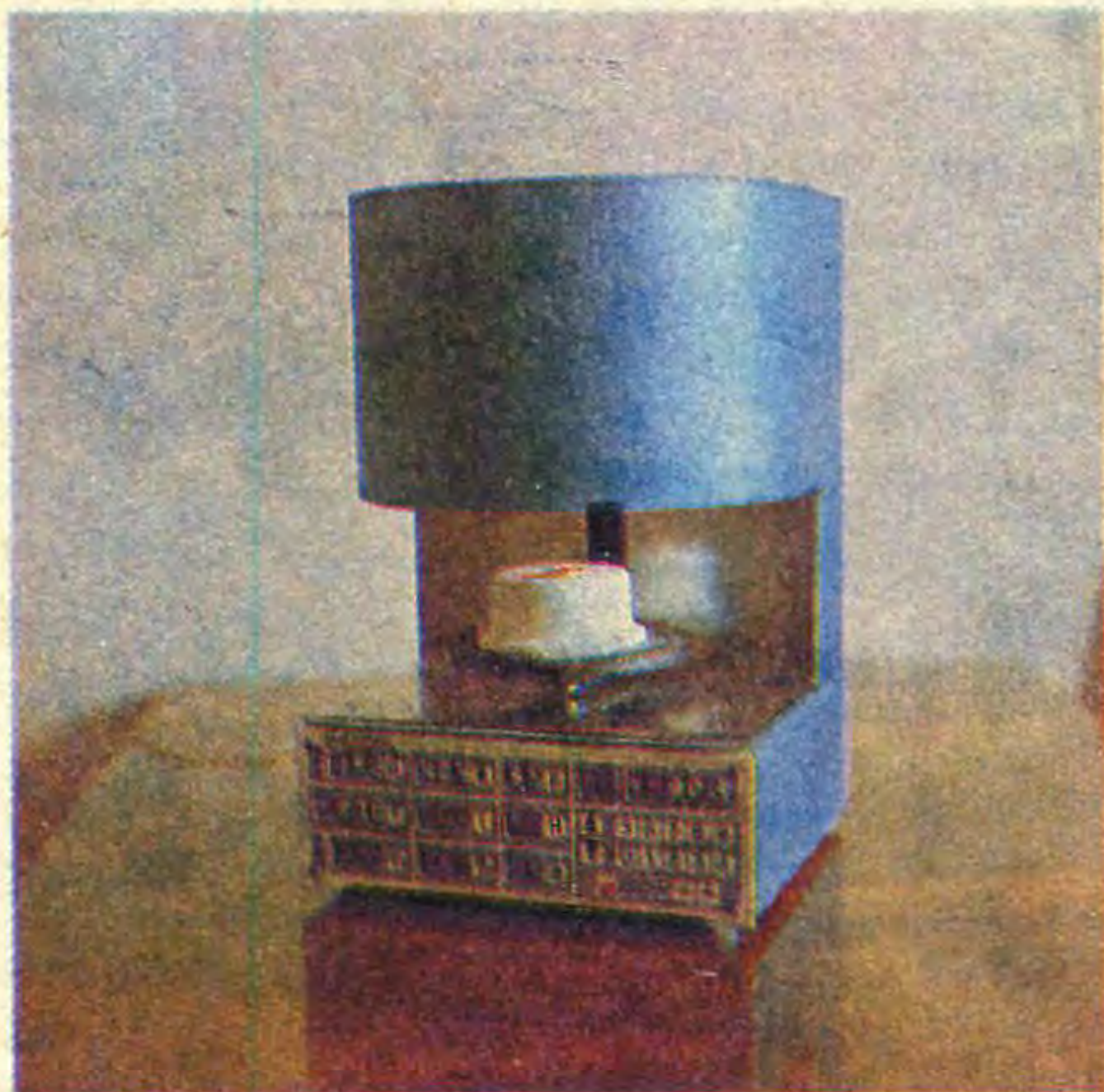
Предлагаем предпринимателям, располагающим свободным капиталом, первую партию товара. Все вещи новые, конкурентоспособные. Поторопитесь!

Обращаем внимание тех, кто пожелает воспользоваться услугами нашей комиссии: представляйте свои разработки именно в таком виде — пишите забористо, иллюстрируйте броско.

Письма с пометкой «Комиссионка» посылайте по адресу: 125015, Москва, ул. Новодмитровская, 5а, редакция «ТМ». Справки по телефону 463-20-02 с 9 до 14.

## МЕЧТА ДАНТИСТОВ И ДРУГИХ

Вакуумная электропечь для обжига изделий из фарфора и керамики может быть использована дантистами-протезистами, умельцами народных художественных промыслов, при лабораторной обработке химических веществ и в других процессах, требующих термообра-



ботки с высокой точностью поддержания температуры.

Печь работает в ручном или автоматическом режиме, в последнем случае параметры программируются и запоминаются. Есть 10 встроенных программ для процессов, наиболее употребительных в зубопротезной практике.

Изделие не содержит остродефицитных материалов и комплектующих. Технические характеристики электропечи:

- максимальная температура в рабочей камере до 1200° С;
- объем камеры более 200 мл;
- точность поддержания температуры 0,5%;
- глубина разрежения в камере — 0,8;
- охлаждение воздушное.

Как видно, печь не уступает лучшим зарубежным образцам, а новейшие алгоритмы регулирования температуры позволили достичь высоких характери-

стик — существенно более низкой ценой.

Стоимость комплекта документации 7,5 тыс. долларов США.

Г.ВОРОБЬЕВ

## НА «НИВЕ» ПО СНЕГУ И ВОДЕ!

Московская фирма «МАККИН» (ее организаторы и совладельцы — известные инженеры-изобретатели) знает, как превратить в снегоход или глассер серийную «Ниву». Очень просто, минут за 20. Автомобиль своим ходом въезжает на лыжи (понтон), и колеса пристегиваются к ним замком. Чтобы передавать вращение на воздушный винт, карданный вал отстыковывается от дифференциала и соединяется с валом ременного редуктора, укрепленного сзади на кронштейне.

Скорость по снежной целине — до 120 км/ч. Бака хватает на 400 км (на понтонках, по воде, естественно, показатели ниже). Лыжи, редуктор и винт свободно размещаются на багажнике.



Несколько переобутых «Нив» уже катаются и плавают на российском севере. Владельцы довольны. Завистников — масса. Так что спрос обеспечен. Ноу-хау и рабочие чертежи продаются за 10 тыс. долларов США.

«МАККИН»

## КАРМАННЫЙ ОСЦИЛЛОГРАФ

С помощью самодельного импульсного осциллографического пробника (ОП) легко нахожу и контролирую работоспособность импульсных устройств, узлов вычислительной и телевизионной техники, электронных бытовых приборов. Использую пробник и как индикаторное устройство периодических электрических процессов, встраивая в изделие.

ОП позволяет выполнять качественное исследование сигналов постоянного и импульсного напряжений различной



формы в диапазоне частот 0 — 30 МГц с дискретизацией амплитуды по шести уровням. Плюс к тому с помощью ОП можно:

- оценить амплитуду выходного напряжения;



- обнаружить обрыв в цепи или состояние высокого импеданса;
- обнаружить единичные (отдельные) импульсы и короткую серию до 8 импульсов;
- оценить входные импульсы по частоте, форме (до 15 МГц) и фазе;
- использовать встроенный генератор «развертки» в качестве сигнал-генератора.

ОП можно использовать как внешний генератор «развертки»; синхронизировать «развертку» фронтом или спадом внешнего сигнала с исследуемым, отключив внутреннюю синхронизацию; перестраивать частоту встроенного генератора в диапазоне от 1,6 Гц до 25 МГц в четырех поддиапазонах с грубой и плавной подстройками.

Питается ОП от внешнего источника 5В; потребляемый ток — не более 0,1А.

ОП представляет промежуточное звено между осциллографом и логическим анализатором и может их полностью заменить при работах со средствами вычислительной техники.

Цена 750 долларов США.

**Ю.ОХОТНИКОВ**

## СНС ПРОТИВ ТУРБО

Автомобили, у которых рядом с фирменным названием стоит обозначение «турбо», стоят дороже, однако раскупаются быстро. И понятно, почему: они экономичны, всеядны и экологически чисты. Преимущества дает турбонаддув — дополнительное устройство в двигателе, состоящее из турбины и центробежного компрессора. Стоит такой блок 1800 — 2000 долларов США.

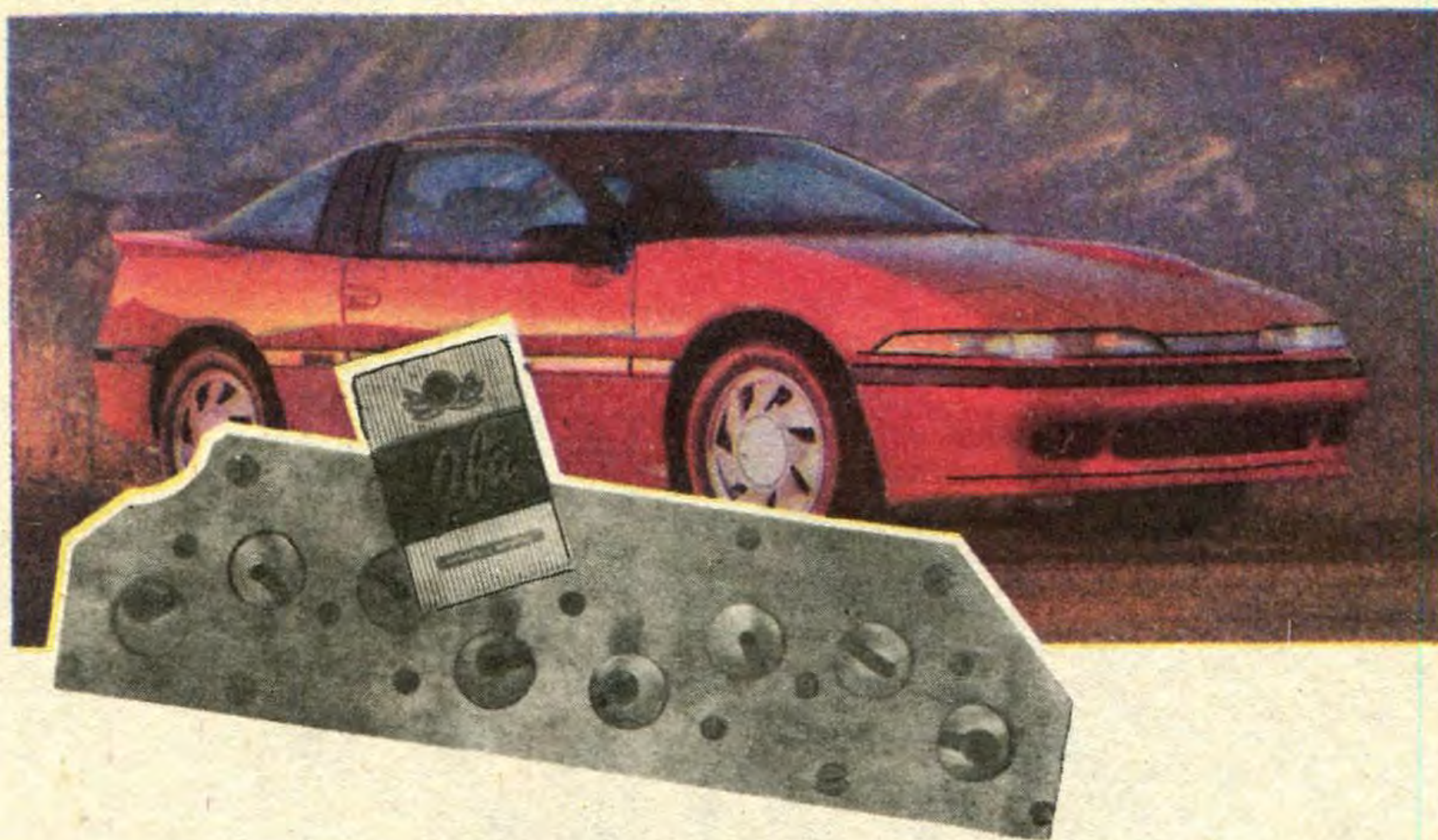
Я предлагаю струйный нагнетатель рабочей смеси (СНС) для двигателей с объемом 1600 — 2500 куб. см, в конструкции которого нет вращающихся и движущихся деталей. В отличие от турбонаддува классической схемы в моем используется энергия выхлопных газов. Он легкий (620г), технологичен в изготовлении, прост в эксплуатации — вовсе не требует ухода.

По моим расчетам, при серийном производстве СНС будет стоить на два порядка дешевле любого известного механизма турбонаддува, а продавать его можно на внутреннем рынке тысяч за десять, за рубежом — за 200 — 250 долларов. Спрос обеспечен, так как при использовании СНС экономится до 20% горючего, двигатель прекрасно работает на низкооктановом бензине, а уровень СО в выхлопных газах снижается настолько, что можно отказаться от применения дорогостоящего катализатора. Ноу-хау и чертежи уступлю за 10 тыс. долларов США.

**Ю.МАКОРОВ**

## ХОТИТЕ ЭКОНОМИТЬ?

Я сделал два оригинальных автомобиля. Первый — как блин комом — был неказист, но послужил прототипом микроавтобуса класса РАФ. Помимо необычного дизайна и конструкторских находок в исполнении кузова и шасси имею еще



два ноу-хау, относящихся к двигателю. Подкупает простота решений, с помощью которых достигается заметная экономия топлива и значительное снижение СО в выхлопных газах.

О чистоте выхлопа свидетельствуют многочисленные замеры, проведенные на постах ГАИ, — есть охапка справок. А для наглядного доказательства экономии топлива сделал оригинальное устройство.

Топливопровод от бензобака провел через кабину и встроил в систему стеклянную литровую колбу. Когда требуется провести замер, подача бензина от бака прерывается, и топливо поступает из мерной колбы, которая на виду. Расход определяется без обмана: по городу на одном литре авто пробегает 7 — 8 км, на трассе — 10 км (на 15% больше, чем РАФ).

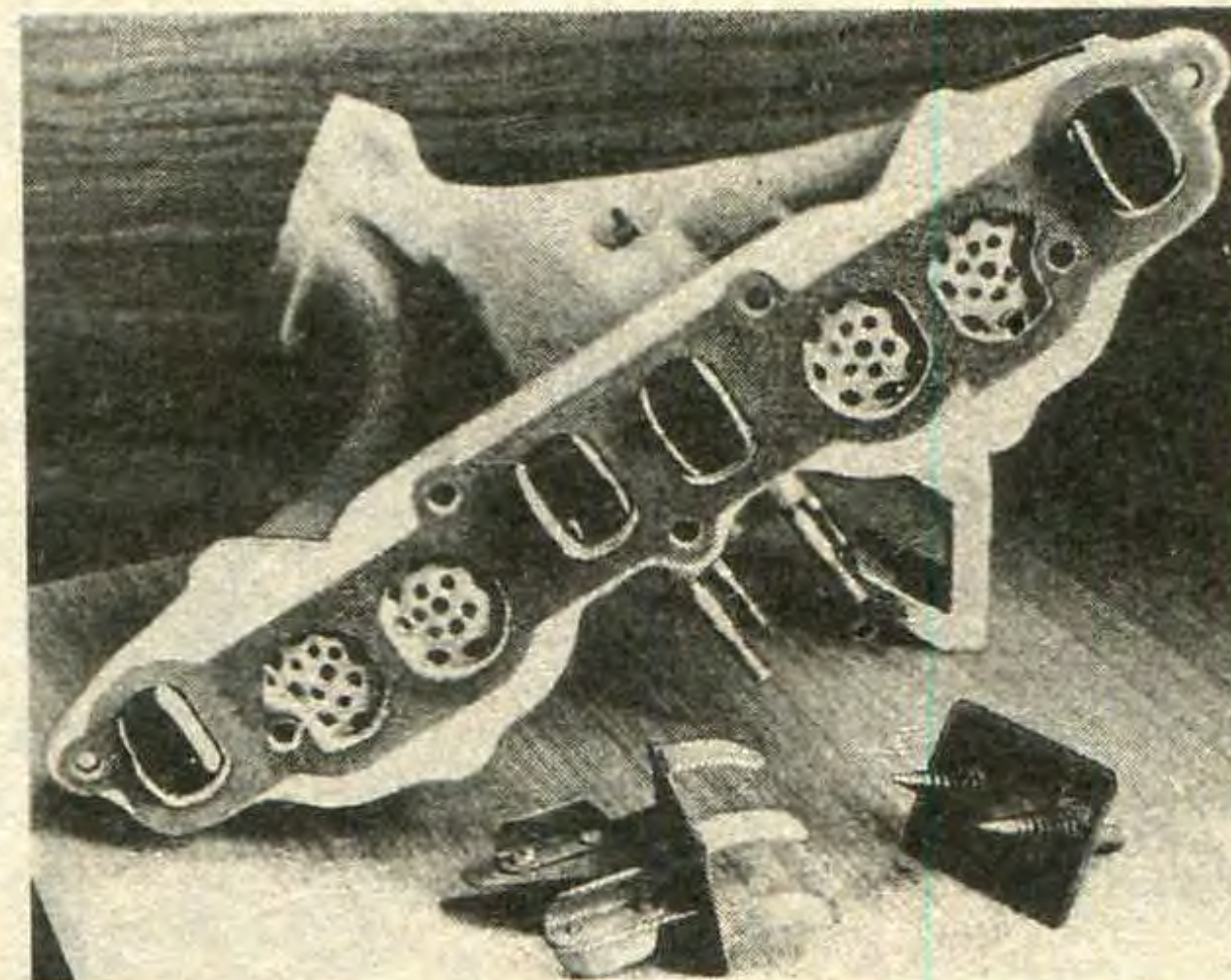
Эффект достигается за счет двух усовершенствований. Между коллекторами и головкой блока цилиндров я устанавливаю «испаритель топлива» (см. фото), состоящий из пакета пластин сложной конфигурации (ноу-хау), запрессованных в защитный корпус. В резуль-

тате турбулизации (и кое-чего еще) топливо становится «съедобнее».

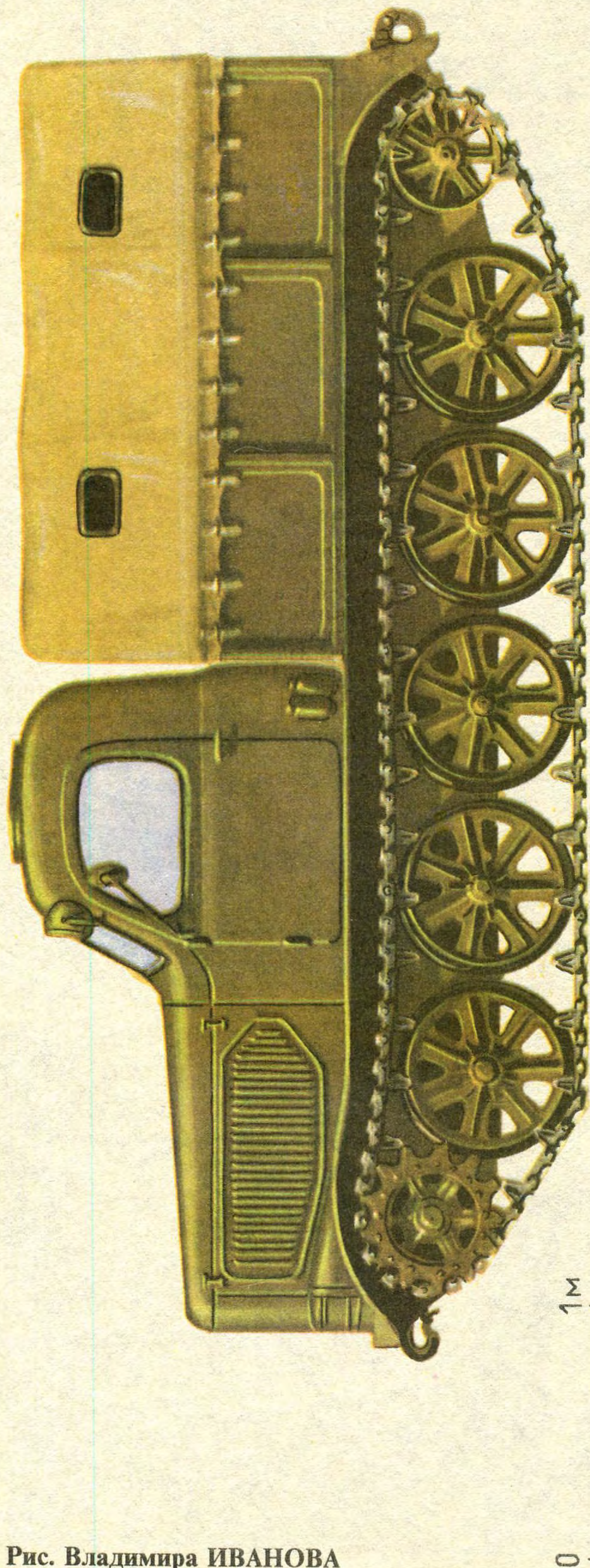
Второе ноу-хау. Между всасывающим и выхлопным коллекторами есть квадратная полость; она конструктивно предусмотрена, но недодумана. Чугунная стенка довольно толстая и плохо проводит тепло. Я заменил ее «хитрой» пластиной, которая и греет топливо во всасывающем коллекторе.

За оба ноу-хау с чертежами прошу 5000 долларов США.

**С.БОЛЬШАКОВ**

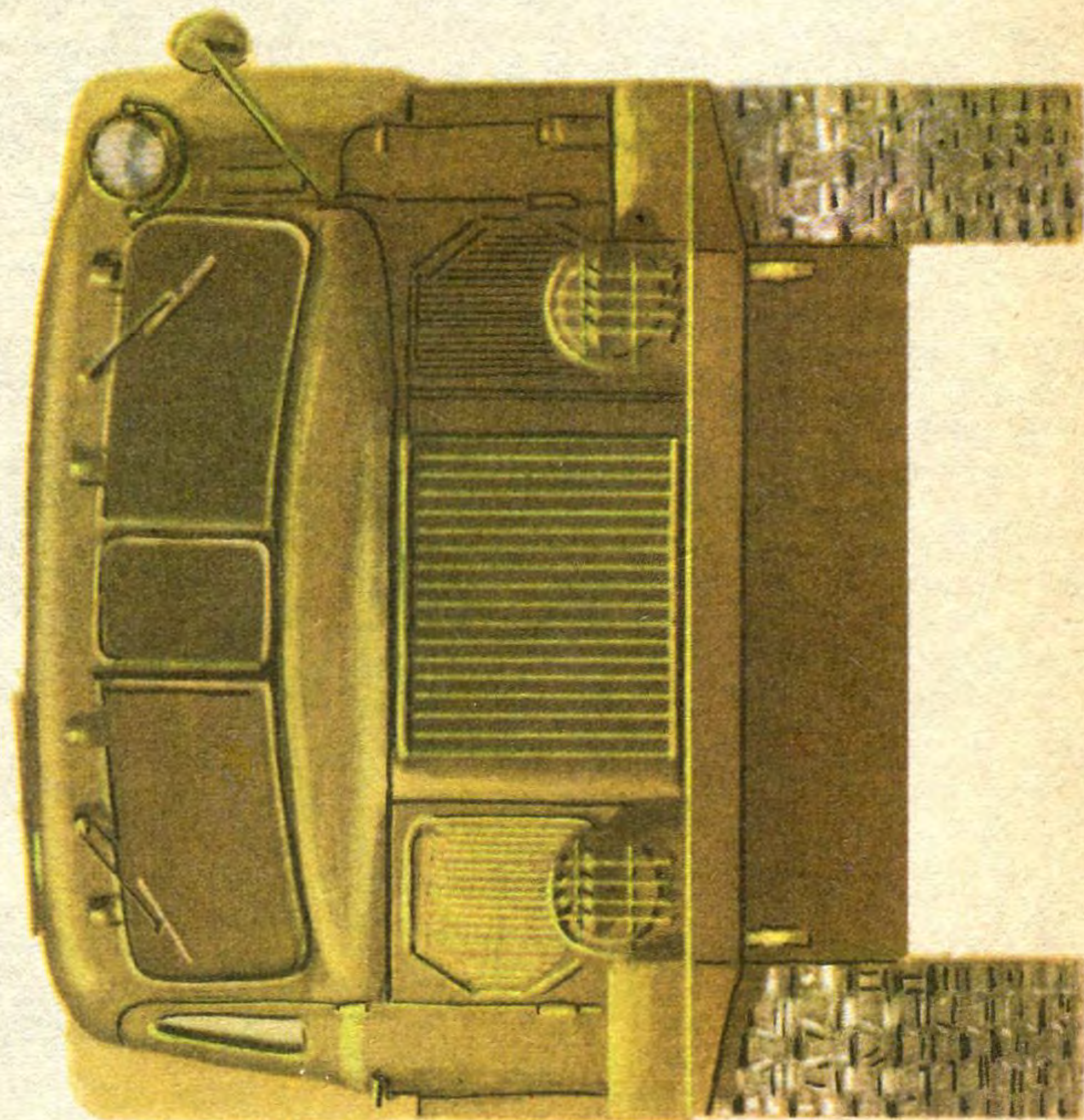






ТАКТИКО-ТЕХНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА  
МОДЕРНИЗИРОВАННОГО АРТИЛЛЕРИЙСКОГО  
ТЯГАЧА АТ-Л (в скобках — тягача М-2)

Масса в снаряженном состоянии без груза, кг	6300 (7280)
Грузоподъемность платформы, кг	2000 (2000)
Масса буксируемого прицепа, кг	6000 (8000)
Мест в кабине	3 (2)
Мест в кузове для сидения	8 (8)
Габариты, мм:	
длина	5313 (4973)
ширина	2214 (2820)
высота по кабине	2200 (2337,
	по тенту — 2438)
База опорных катков, мм	2935 (2750)
Колея (по серединам гусениц), мм	1900 (2112)
Ширина гусениц, мм	300 (300)
Дорожный просвет, мм	350 (370)
Среднее удельное давление на грунт с грузом на платформе, кг/см <sup>2</sup>	0,463 (0,536)
Максимальная мощность двигателя, л.с. при частоте вращения, мин <sup>-1</sup>	135 (110)
Максимальная скорость с нагрузкой по шоссе, км/ч	2000 (2000)
Запас хода по шоссе с прицепом, км	41,7 (40,6)
Предельный преодолеваемый подъем по твердому грунту с нагрузкой без прицепа, град.:	300 (335)
расчетный по двигателю	
практически (ограниченный системой смазки двигателя)	45 (32)
	35 (30)





## АТ-Л

В годы войны легкие, быстроходные арттягачи с хорошо отработанными 2-тактными, 4-цилиндровыми дизелями ГМС успешно буксировали по бездорожью артсистемы массой до 8 т: 85-мм противотанковые, 100-мм полевые и 122-мм корпусные пушки, 122-мм и 152-мм гаубицы, 85-мм зенитные орудия. Поэтому и после войны разработку таких тягачей продолжили — с учетом появления новых артсистем подобной весовой категории. На Мытищинском заводе в результате глубокой модернизации тягача Я-12 и его продолжения М-12А в 1946 году создали М-2, используя на нем главную передачу с бортовыми фрикционами (БФ), балансиры и торсионы подвески, гусеницы и дисковые катки самоходной установки СУ-76М. Применили отечественный силовой агрегат ЯАЗ-204Б, хотя на некоторые серии продолжали ставить более надежный ГМС-4-71 (из ленд-лизовских запасов). В целом добротные М-2 выпускали в 1948 — 1954 годы и широко использовали в армии. По динамике, проходимости и управляемости они почти не отличались от Я-12, при несколько меньшей удельной мощности. Компоновка, трансмиссия и механизмы поворота остались традиционными и к тому времени устаревшими, с присущими им недостатками. Не было и необходимой лебедки.

Учитывая это, по инициативе главного конструктора Харьковского тракторного завода (ХТЗ), члена-корреспондента Академии артиллерийских наук Н.Г. Зубарева, при поддержке Главного артиллерийского управления, с конца 1946 года начали проработку принципиально нового легкого арттягача с тем же двигателем, но с более эффективными и совершенными агрегатами трансмиссии и ходовой части, соответствующими возросшим требованиям армии. Официальное решение сформировать на ХТЗ ОКБ (14 конструкторов) по быстроходным тягачам было принято в мае 1947 года, когда специалисты уже трудились над ними. Кстати, некоторые из них раньше занимались танками и тягачами в отделах «100» и «200» ХТЗ и знали их специфику.

Ввиду ограниченной мощности двигателя ЯАЗ-204И (110 л.с.) главным звеном концепции нового тягача выбрали многорадиусный механизм поворота с двойным подводом и рекуперацией мощности. Это снижало потери по сравнению с БФ, облегчало управление и способствовало росту средних скоростей в тяжелых дорожных условиях. Такие механизмы, несмотря на сложность, оправдались на немецких танках «Пантера» и английских «Черчилль». Для получения плотной компоновки, увеличения полезного объема кузова и снижения его погрузочной высоты двигатель впервые развернули маховиком вперед и соединили в компактном блоке с попере-

чным 5-ступенчатым механизмом передач и планетарно-фрикционным механизмом поворота (МПП). В сумме у него было 9 передач вперед (в том числе 4 замедленных, с плавным переходом без разрыва потока мощности) с силовым диапазоном 9,3 (у М-2 — 7,9), 5 расчетных радиусов поворота, убывающих от 17,6 до 1,9 м; с уменьшением номера передачи возможен был и разворот на месте вращением гусениц в разные стороны, что было невозможно при БФ. Новый тягач лучше, чем М-2, маневрировал с прицепом. Впервые примененный на наших гусеничных машинах, МПП оказался на редкость удачным и позже использовался на тягачах и транспортерах второго поколения МТ-Л, МТ-ЛБ, ГТ-Т.

Передние ведущие 2-венцовые звездочки с толкающим цевочным зацеплением повысили эффективность и долговечность движителя и перестали считаться его слабым звеном. Полный упругий ход индивидуальной торсионной подвески каждого из 6 опорных обрезиненных катков был резко, на 39,4% увеличен по сравнению с М-2, что повысило плавность и среднюю скорость при езде по пересеченной местности. Впервые внедрили несущий (безрамный) корпус понтонного типа, тем самым уменьшив вес тягача, улучшив компоновку и герметичность агрегатов — при преодолении метрового брода вода в машину не попадала.

Под кузовом разместили низкую реверсивную лебедку с вертикальным барабаном тяговым усилием 6500 кгс, достаточным для подтягивания артсистем и самовытаскивания. Ее удачное устройство и расположение помогли уменьшить на 101 мм погрузочную высоту платформы по сравнению с М-2. Для буксировки прицепов с пневмотормозами предусмотрели компрессор и обслуживающие системы. Вспомогательные агрегаты двигателя (кроме генератора) снабдили надежными шестеренными приводами, а для облегчения холодного запуска — пародинамическим подогревателем.

Цельнометаллическую кабину от ЗИС-150 понизили, расширили на 240 мм, оборудовали электрообогревом ветрового стекла и люком в крыше. В кузове со стальной платформой площадью 5,08 кв.м, плотно закрытом тентом, были откидные продольные сиденья и задняя 2-створчатая дверь.

Чертежи «изделия 5» подготовили к началу 1948 года. Прорабатывали варианты компоновки — ее вели П.Г.Ефременко и В.П.Каплин, он же вместе с И.И.Шевченко делал и трансмиссию. Ходовой частью занимался А.Ф.Белоусов, корпусом — К.С.Воловой, управлением — В.И.Сидорченко, моторной группой — А.А.Сошников. В создании машины также участвовали М.М.Забельшанский, М.С.Юрков, А.Б.Беленький, О.Н.Нечаева. В конце года изготовили 3 опытных образца, прошедших в 1949-м заводские, а в начале 1950-го межведомственные испытания, за которыми последовали государственные. Две доработанные машины в

1951 — 1952 годах успешно прошли и войсковые испытания в Арктике и Средней Азии. Средняя скорость с 6-тонным прицепом на бездорожье составляла 25 км/ч, почти вдвое больше, чем у М-2; тягач с прицепом преодолевал подъемы в 25°, предельная тяга в 6840 кгс ограничивалась не двигателем, как у М-2, а сцеплением с грунтом.

В конце 1952 года ХТЗ выпустил первую промышленную партию арттягачей АТ-Л (легкий), которые приняли на снабжение частей с артсистемами средних калибров. На шасси модификаций «23», «27» и «39» (без кузова и лебедки) монтировали специальные установки, на базе АТ-Л строили и колеяный мостоукладчик КММ. При эксплуатации в армии обнаружили вибрацию и поломки тонких бортов корпуса в местах крепления поддерживающих роликов, воспринимавших ударные нагрузки гусениц на больших скоростях. Можно было усилить (но и утяжелить) корпус и старую ходовую часть без гарантии успеха или перейти на новую, с 5 опорными катками большего (700 мм) диаметра, без поддерживающих роликов. Предпочли последнее — удельное давление на грунт хотя и повысилось, оказалось еще сравнительно низким и проходимость не ухудшилась. Заодно, по договоренности с заказчиком, машину модернизировали, установив на ней форсированный ЯАЗ-204К (130 л.с.), улучшили компоновку увеличенных топливных баков, удобнее разместили усовершенствованную лебедку с выводными роликами, позволившими отклонять трос до 45° в любую сторону. Учтя опыт тракторостроителей, применили долговечные и надежные торцевые уплотнения «сталь по стали» для подшипников опорных катков и бортовых передач — тем самым была решена проблема их защиты от грязи. Жестче сделали крепление мостиков системы управления механизмом поворота; платформу удлинили и облегчили обслуживание машины. Рабочие чертежи «изделия 5А» выпустили к сентябрю 1954 года, а в феврале следующего первый образец передали на испытания. Хотя тягач потяжелел на 300 кг, база опорных катков увеличилась на 170 мм, общая длина машины — на 214 мм, по надежности он стал неузнаваемым. При гарантированном пробеге до капитального ремонта 5 тыс. км, в эксплуатации АТ-Л проходил по 20 — 30 тыс.! Тому способствовало в немалой степени и применение долговечных гусениц с закрытыми шарнирами. (При езде по снегу и болотам можно было ставить уширенные гусеницы и съемные грунтозацепы). Производство «5А» начали в марте 1957 года (в 1958-м поставили более мощный, надежный и экономичный модернизированный двигатель «М») и завершили в середине 1967 года. Кроме армии, АТ-Л использовали геологи, изыскатели и строители — в самых разных условиях.

Евгений ПРОЧКО,  
инженер



# НА ГРЕБНЕ ВОЛНЫ — В ТРЕТЬЕ ТЫСЯЧЕЛЕТИЕ

При огромном разнообразии современных транспортных средств им присущ общий коренной порок. В конечном счете все они едут, летят, плывут благодаря единственному и, увы, весьма «грязному» процессу: сжиганию топлива. А солидный, многотоннажный электрический транспорт намертво привязан к железным дорогам...

Результат налицо: неумолимо тают запасы ценных органических ископаемых, загрязняются атмосфера и Мировой океан. Дальнейшая экспансия подобной техники грозит гибелью всему живому.

Короче, переход на принципиально новые виды транспорта в перспективе просто неизбежен. И тут не стоит отвергать с порога даже самые экзотические идеи. Тем более такую, которая успешно реализована... уже много веков назад. Речь идет о серфинге.

Когда по океанскому простору катится могучий вал, частицы воды в нем почти не перемещаются в горизонтальном направлении. В среднем все они только периодически опускаются и поднимаются по вертикали (со сдвигом по фазе). Иное дело — человек на доске. Взлетев на гребень волны, он обретает дополнительную потенциальную энергию. Она, как и положено, «тянет» его прямо вниз, стремясь перейти в энергию движения — кинетическую. Но по скату водяной горы доска съезжает не вертикально, а наклонно, отчего и возникает горизонтальная составляющая скорости. Однако заметим: самого спуска при этом надо всячески избегать. Ведь потерять набранную высоту — значит лишиться «движущего потенциала».

С другой стороны, приобретенную скорость, то есть кинетическую энергию, тоже нельзя утратить. Иначе сразу отстанешь от постоянно поднимающей тебя волны и опять же соскользнешь вниз. Короче, балансируя на гребне, надо поддерживать определенный запас энергии и того и другого вида. Конечно, он непрерывно расходуется, однако его столь же непрерывно пополняет несущая волна.

Образно говоря, за спиной спортсмена должна все время возвышаться гора не просто водяная, но и своего рода энергетическая. А перед ним, наоборот, — как бы зиять такая же яма. Выражаясь строже, нужен определенный градиент (перепад) энергий по направлению движения доски. В итоге и возникнет сила, толкающая ее вперед.

Но заметим: такая формулировка годится уже не только для серфинга! Мы выявили гораздо более общий принцип движения тел. Настолько общий, что конкретный вид волны (водяная, звуковая, электромагнитная или, допустим, даже тепловая) тут, оказывается, не имеет никакого значения. Важно лишь создать

впереди и позади тела градиенты потенциальной и кинетической энергии. Мало того: какая-то внешняя волна в данном случае... вообще не обязательна! Ведь в принципе нужный «энергетический рельеф» может создать вокруг себя и само тело.

Вот один из возможных вариантов.

Возьмем текучую среду. В каждой единице объема она всегда имеет какой-то запас кинетической ( $W$ ) и потенциальной ( $U$ ) энергии. Он зависит от вида и поведения элементарных структурных образований среды. У воды, как известно, это квазикристаллические ассоциации молекул с высоким ближним порядком. Их состояние (прежде всего характер тепловых колебаний и степень упорядоченности) и определяет величины  $W$  и  $U$ . В исходном равновесном состоянии обозначим их  $W_0$  и  $U_0$  (рис. 1а).

Поместим в среду тело (устройство) с параллельными поверхностями  $S_1$  и  $S_2$ . Расположим их перпендикулярно горизонтальной оси  $X$  так, чтобы  $S_1$  «смотрела» влево, то есть была задней, а  $S_2$  — передней (рис. 1б). Внутренний энергоисточник тела нарушает равновесное состояние среды вблизи обеих поверхностей, причем в противоположные стороны.

Допустим, непосредственно на поверхности  $S_1$  значения  $W$  и  $U$  теперь равны  $W_1 = W_0 + \Delta W$  и  $U_1 = U_0 + \Delta U$ ,

а на  $S_2$ , соответственно, —

$$W_2 = W_0 - \Delta W \text{ и } U_2 = U_0 - \Delta U.$$

Естественно, при удалении от поверхностей эти величины снова плавно приближаются к  $W_0$  и  $U_0$  — как показано на графиках рис. 1а.

**ВАЖНОЕ ПРИМЕЧАНИЕ.** Точку отсчета энергий на графиках принято выбирать так, чтобы кинетическая ( $W$ ) была положительной, а потенциальная ( $U$ ) — отрицательной. Поэтому абсолютная величина (модуль)  $U_0$  от прибавления  $\Delta U$  уменьшается, а от вычитания — увеличивается.

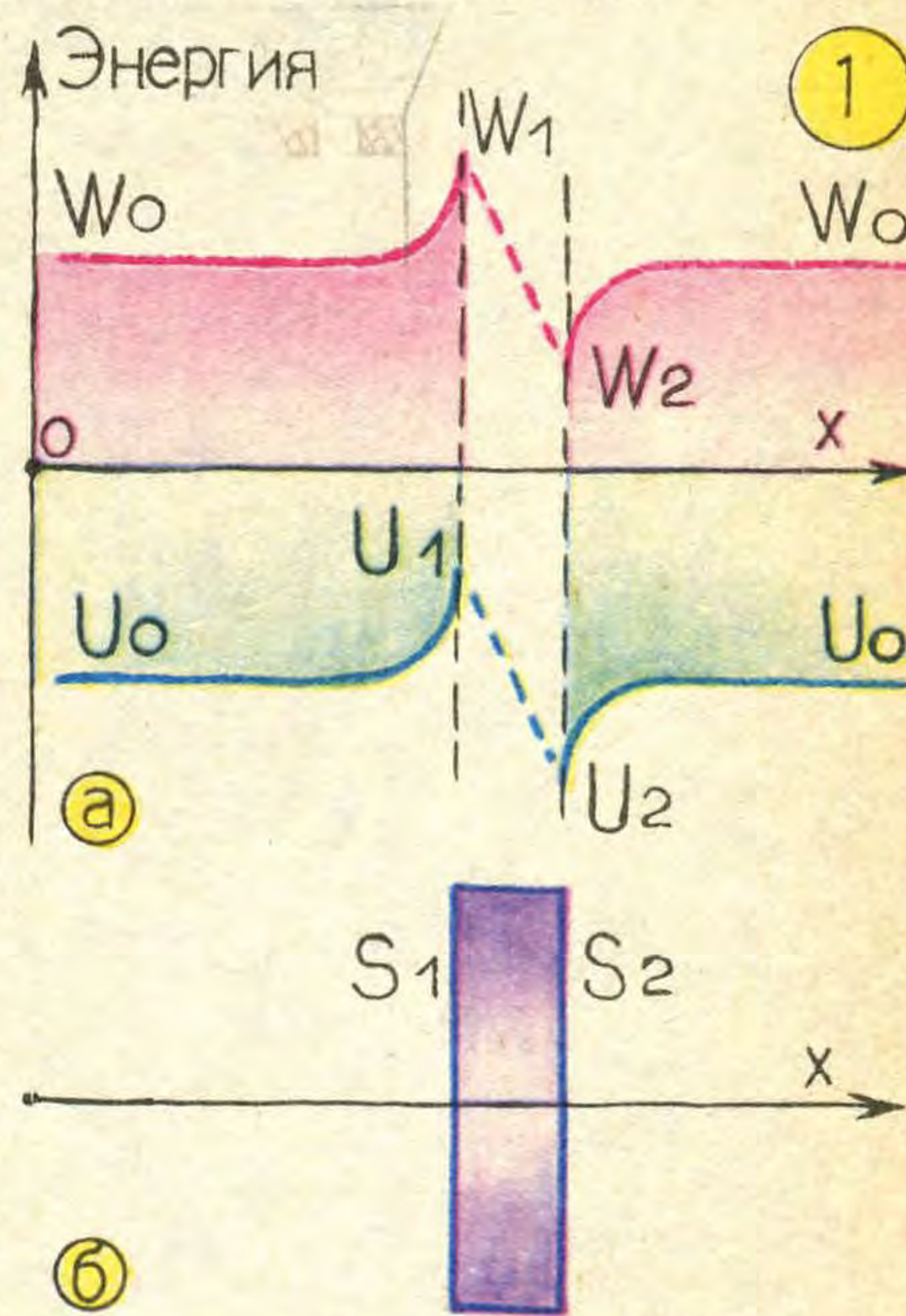
Таким образом, вдоль оси  $X$  на некотором расстоянии (скажем,  $D$ ) от тела создаются градиенты энергий  $\Delta W/D$  и  $\Delta U/D$ , то есть имеющие размерность силы. Прямо из графиков легко понять, что на обеих поверхностях эти силы направлены в одну сторону, а именно — вправо по оси  $X$ . В результате тело и должно начать двигаться в указанном направлении.

Подтвердить описанную идею удалось в довольно простом эксперименте, суть которого поясняется на рис. 2. Погружаемое в воду устройство состоит из двух одинаковых и соосных цилиндрических емкостей, расположенных друг за другом. Их плоские поверхности  $S_1$  и  $S_2$  (торцевые) сделаны из тонкого металла с хорошей теплопроводностью, а цилиндрические — из теплоизолирующего мате-

риала. Емкости разделены толстым слоем пенопластового теплоизолятора 1 и имеют заливные отверстия 2. Правый отсек напомним водой и заморозим ее, а отверстие закроем пробкой. Левый отсек прогреем, зальем кипятком и также закроем.

Аккуратно опустив устройство в воду с комнатной температурой, можно наблюдать его движение в направлении вектора силы  $F$  на рисунке. Скорость определяется по смещению стрелки 3 вдоль шкалы 4. Уровень погружения устройства относительно поверхности жидкости 5 регулируется предварительным подбором балласта 6.

Испытывалось «судно» общей массой 200 г (в том числе примерно по 60 г льда и воды) при площадях торцевых поверхностей 28 кв. см. Опыты показали, что максимальная скорость — порядка 12–18 см/с — достигалась в течение второй минуты движения. Пройдя примерно за 6 мин расстояние в 50–70 см, устройство останавливалось: ведь запасы тепла и холода в емкостях ограничены.



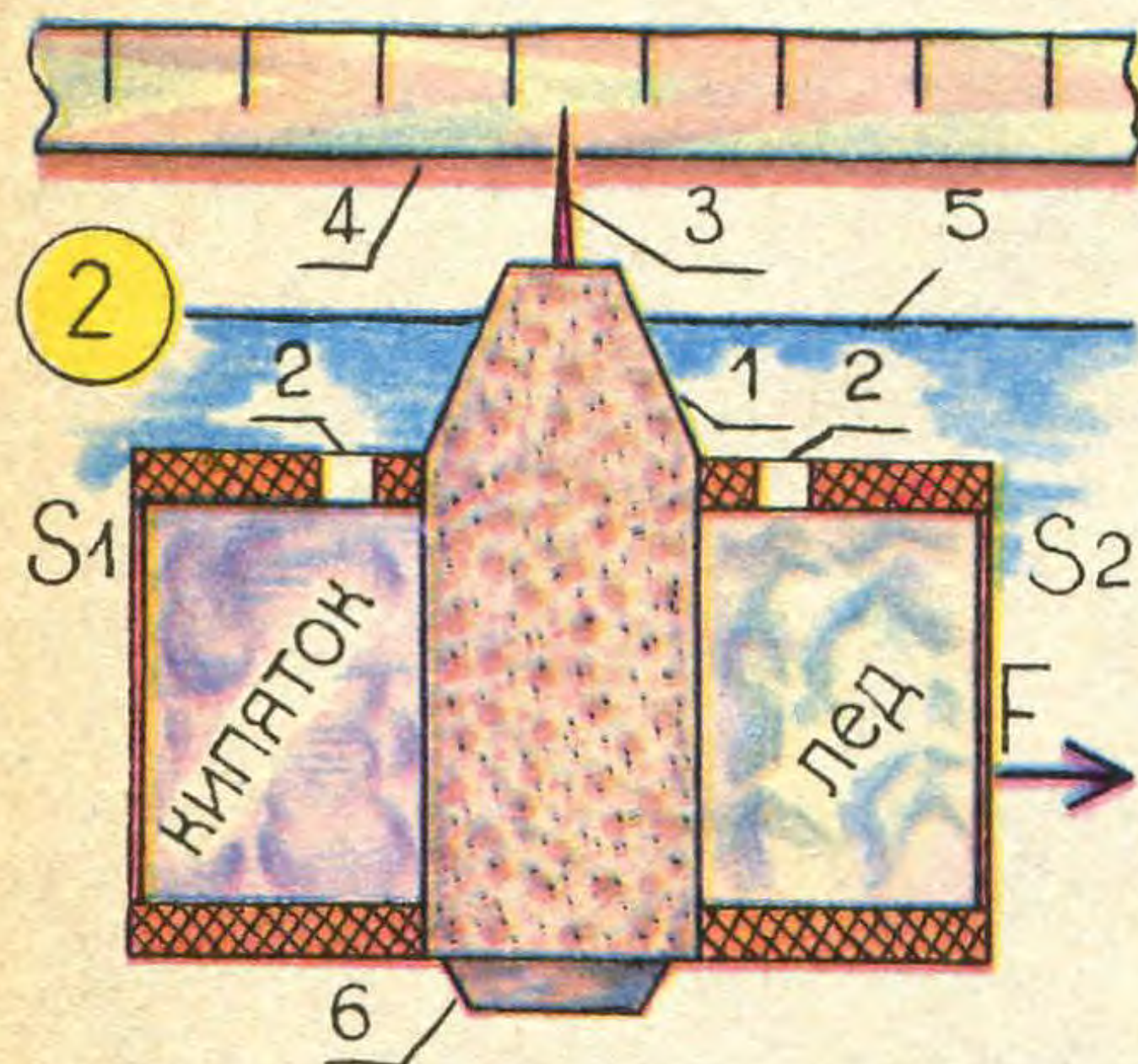
Рассмотрим физический механизм явления. Тогда, кстати, удастся сделать и некоторые количественные оценки.

Используем понятие удельного объема жидкости  $V_u$ . Это параметр, обратный плотности, то есть имеющий размерность куб.см/г. Значит, как и сама плотность, он зависит от температуры. Будем считать равновесным значение  $V_u$  при 20° С. По известным данным (см. Физическая энциклопедия. М., 1960, т. 1, с. 268) можно оценить средние изменения



удельного объема воды на каждый градус изменения ее температуры. На горячей поверхности нашего устройства это приrost порядка 0,00038, на холодной — уменьшение на 0,00011 куб.см/г · град С. Но от удельного объема воды зависит и давление в ней. Зависимость тут прямо пропорциональная и притом очень резкая. Согласно справочникам, ее коэффициент можно оценить в 23 000 атм · г/куб.см. Умножив отклонения удельных объемов на эту величину, найдем перепады давления вблизи поверхностей: у горячей — увеличение на 8,7 атм/град С, у холодной — снижение на 2,5 атм/град С по сравнению с равновесным. То есть вполне достаточно, чтобы объяснить наблюдаемое движение.

Разобранный пример помогает понять и общий физический механизм автономного движения в текучей среде. Чтобы создать вокруг себя нужный «потенциально-кинетический рельеф», тело должно воздействовать в конечном счете на структурные элементы (СЭ) среды. Каким способом —

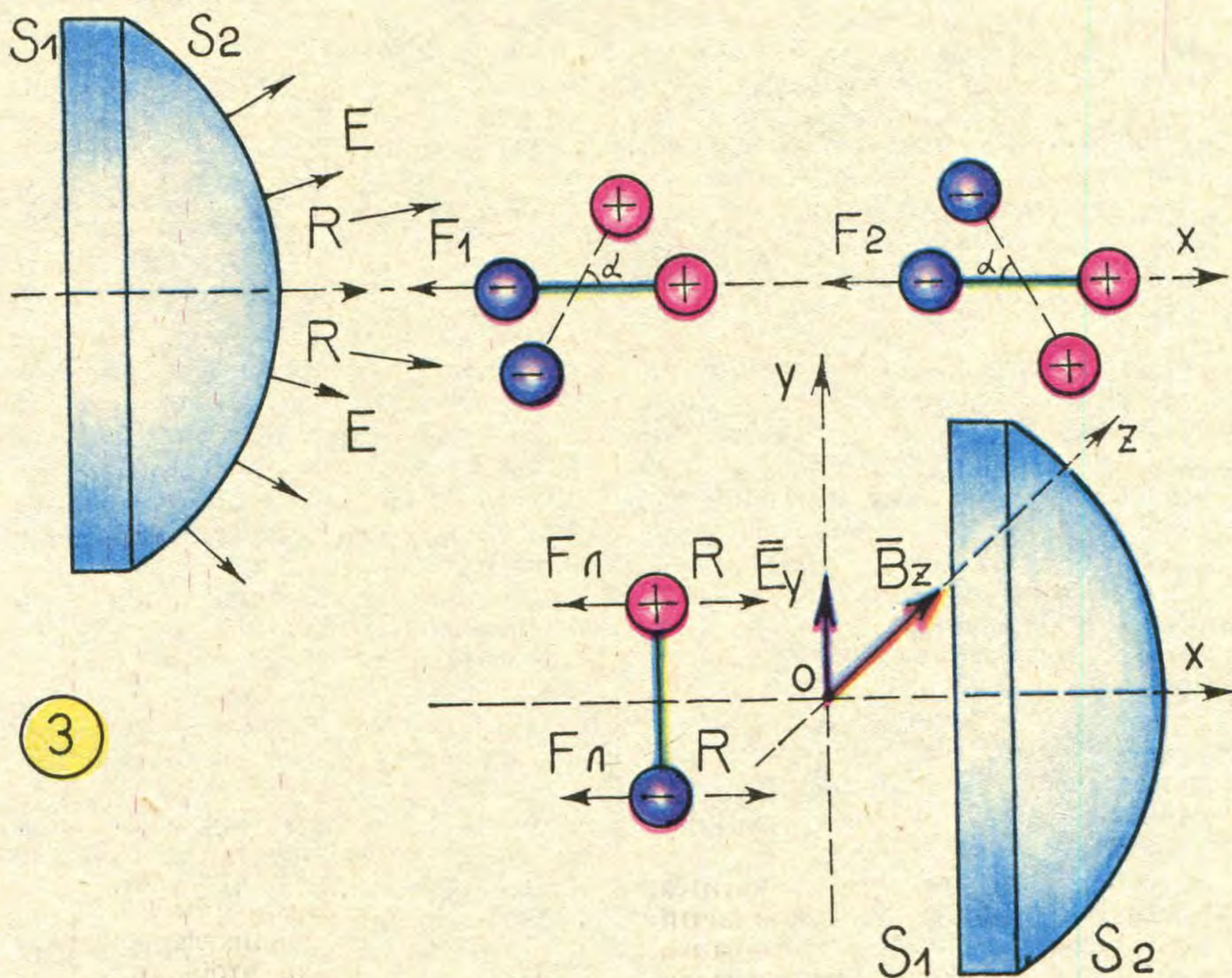


неважно. Градиенты энергий могут возникнуть и от разности температур, и за счет других физических условий. Главное — чтобы на передней поверхности тела эти условия уменьшали кинетическую энергию СЭ или увеличивали потенциальную (см. важное примечание), а на задней — наоборот. Короче, все как на рис. 1.

Энергия источника здесь тратится на нарушение баланса  $W$  и  $U$  среды вблизи тела. А ее стремление восстановить исходное равновесие порождает направленные движущие силы.

Поясним возможный механизм создания движущих сил за счет электрических и магнитных полей.

Возьмем тело с плоской задней поверхностью ( $S_1$ ) и сферической передней ( $S_2$ ). Поместим его в текучую диэлектрическую среду. Ее структурными элементами, как известно, являются полярные молекулы. Для простоты представим их симметричными электрическими диполями. В исходном состоянии они ориентированы произвольно —



как показано пунктиром на рис. 3.

На передней поверхности будем периодически создавать униполярный заряд, индуцирующий электрическое поле. Оно начнет разворачивать диполи в среднем вдоль векторов напряженности  $E$ , то есть упорядочивать эти частицы. А всякая упорядоченность структурных элементов среды повышает их потенциальную энергию за счет уменьшения кинетической. В результате перед телом возникнет уже знакомая нам «энергетическая яма», в которую оно и начнет «скатываться». Но конкретный механизм движения тут, конечно, совершенно иной.

Будь поверхность  $S_2$  плоской, создаваемое ею поле не слабеет бы при удалении от нее (правда, только в небольших пределах; полностью равномерное поле дала бы плоскость, безгранично простирающаяся во всех направлениях). И поскольку диполь в целом нейтрален, такое поле не притягивало бы его.

Но поверхность  $S_2$  — сферическая, и напряженность поля при удалении от нее падает. А так как заряды диполя разнесены, убывающее поле, в отличие от равномерного, действует на них уже с разной силой. Поэтому диполь притягивается к поверхности с суммарной силой  $F$ , прямо пропорциональной градиенту поля.

Теперь заметим: напряженность тут уменьшается не линейно, а обратно пропорционально квадрату расстояния, то есть все медленнее. Значит, с расстоянием падает и сам градиент. А тогда ближний диполь 1 (см. рис. 3) будет притягиваться сильнее, чем дальний 2.

В результате среда у поверхности  $S_2$

испытывает растяжение. Сопrotивляясь этому воздействию, она, в свою очередь, притягивает поверхность. Притягивающая реакция среды показана на рис. 3а векторами  $R$ .

Займемся теперь противоположной поверхностью —  $S_1$ . Пусть на ней создается и излучается в среду периодическое электромагнитное поле. Как известно, векторы напряженности его электрической и магнитной компонент  $E$  и  $B$  всегда перпендикулярны друг другу. А здесь еще и параллельны излучающей поверхности, поскольку она плоская. Сама же поверхность перпендикулярна направлению движения  $X$ . В итоге векторы поля ориентируются вдоль координат  $Y$  и  $Z$ , как показано на рис. 3.

Получается, что здесь электрическое поле ориентирует диполи среды по оси  $Y$ , то есть совершенно иначе, чем у передней, сферической поверхности. А поскольку  $E_y$  — еще и переменная величина, то дипольные заряды будут колебаться вдоль той же оси. Заряды эти имеют разные знаки, и в таких условиях им останется только периодически удаляться друг от друга и снова сближаться. То есть диполи начнут растягиваться и сжиматься, пульсировать, что увеличит их кинетическую энергию.

Кроме того, перемещаясь в магнитном поле, заряды подвергнутся действию силы Лоренца  $F_l$ . А так как они разноименны и движутся всегда в противоположных направлениях,  $F_l$  будет увлекать их в одну сторону — влево по оси  $X$  (см. рис. 3б). И в соответствии с законом сохранения импульса возникнет обратная реакция среды, отталкивающая поверхность  $S_1$  вправо (векторы  $R$  на рис. 3).



## Как измерить здоровье?

Итак, все рассмотренные процессы дружно делают одно дело: создают перепад от максимума кинетической и минимума потенциальной энергии у задней поверхности к обратному их соотношению у передней. Притом, как видим, эта энергетическая волна, несущая тело вперед, может быть и периодической, пульсирующей. Но сам способ движения остается принципиально тем же. Добавим, что он признан изобретением: по заявке № 4538301 принято положительное решение.

Конечно, практическая реализация нашей идеи пока связана с немалыми техническими трудностями. Например, при движении в воде тепловые градиенты можно создавать термоэлементами, работающими на эффекте Пельтье. Под действием электрического тока они выделяют на своих противоположных поверхностях тепло и холод. Но КПД этих устройств плачевно мал — около 5%. А надо бы раз в 10 больше, чтобы получить хороший перепад температуры, скажем, 100° С.

Использование электромагнитных процессов также связано с многочисленными техническими проблемами. Главное — научиться генерировать поля максимальной возможной напряженности на больших поверхностях (сечениях). Для этого потребуются создать новые сверхпроводящие колебательные системы, специальные высоковольтные преобразователи, а также значительно увеличить удельную мощность аккумуляторов.

Правда, все перечисленные, да и другие нужные разработки сами по себе полезны для многих областей техники и потому активно ведутся во всем мире. Во всяком случае, принципиальных барьеров на пути идеи нет. И можно думать, что на гребне энергетической волны мы въедем если не в новый век, то в новое тысячелетие. Вот только кто «мы»?

Тут хочется напомнить историю с русским изобретателем Пресняковым. Он предложил способ движения, использующий ионную проводимость морской воды и ускоряющую электромагнитную систему. У нас изобретение, как водится, проигнорировали, а в Японии, опять-таки как это у них принято, подобные суда уже плавают. Возможно, именно в Стране восходящего солнца (или в странах заходящего солнца) и на этот раз не оставят без внимания русские фантазии.

**О т р е д а к ц и и.** *Знаменательное совпадение: совершенно независимо от В.Богданова к теме ионохода А.Г.Преснякова только что возвращались и мы — в предыдущем, августовском номере «ТМ» (а до этого писали о нем в №9 за 1988 и №3 за 1989 г.). Без всяких комментариев воспроизведем слова самого Александра Григорьевича из последней статьи: «Последний раз об ионоходе порасспросили в Минсудпроме СССР лет десять назад. Дальше — тишина...»*

— Поправим вашу энергетику, и сразу станет легче, — убеждают экстрасенсы, творя пассы. Некоторыми на день-два облегчение ощущается явно. Злые языки шутят: а как иначе, если одновременно становится легче, причем значительно, и ваш кошелек. Тут уж хочешь — не хочешь, а вылечишься.

Ну а если без эмоций — можно ли определить, что с нами на самом деле происходит?

Методы в принципе есть. Но необходимо пройти массу кабинетов, причем с очень дорогой и, как правило, импортной аппаратурой, что доступно немногим. А нельзя ли проще, дешевле и не завтра, а в данный момент? Скажем, определить, бежим ли мы от инфаркта или к нему?

Такую задачу решает прибор «Эд-вайзер» («Советник»), созданный группой ученых Института химической физики РАН и Института физкультуры под руководством А.Коньковой и Н.Озолина.

Он чуть больше обычных часов. Внутри 2 датчика, измеряющих температуру тела и внешней среды, а также микропроцессор. Вначале это даже вызывает недоверие: что же, не требуется никаких анализов, сложной аппаратуры? Но так нередко бывает: чем глубже «копают» ученые, тем в более простые конструкции воплощается результат. «Советник» — итог длившихся более 15 лет углубленных исследований, в основе которых теория лауреата Нобелевской премии И.Пригожина о термодинамике живых систем.

Попытаемся разобраться, в чем суть дела. Итак, что является показателем здоровья? Прежде всего — состояние защитных систем. Они позволяют реагировать на внешние возмущения и приспосабливаться к ним. Реакции могут быть специфическими, зависящими от вида воздействия. Скажем, на вирус вырабатываются антитела, на стресс — адреналин.

Чтобы «включить» каждую из этих реакций, нужна энергия. От способности организма поддерживать ее на должном уровне, увеличивать в случае необходимости и зависит наше здоровье. Это главный защитный барьер, действующий всегда (а потому называемый неспецифическим): при стрессе, болезни, повышенной нагрузке и т.д.

Как он работает у здорового человека? Пища, которую он съедает, становится добычей ферментов —

веществ, влияющих на скорость биохимических процессов в организме. В качестве «приправы» кровь приносит кислород. В результате химической реакции — напоминающей горение — выделяется энергия. Ее количество зависит от активности ферментов, которые крайне чувствительны к температуре. Когда человек расслаблен, она обычно 36,6° С, и ферменты довольно вяло взаимодействуют с поступившими в организм продуктами (их называют субстраты). Но достаточно даже небольшой внешней нагрузки, поднимающей температуру, как активность увеличивается в несколько, а то и десятки раз, что дает скачок энергии.

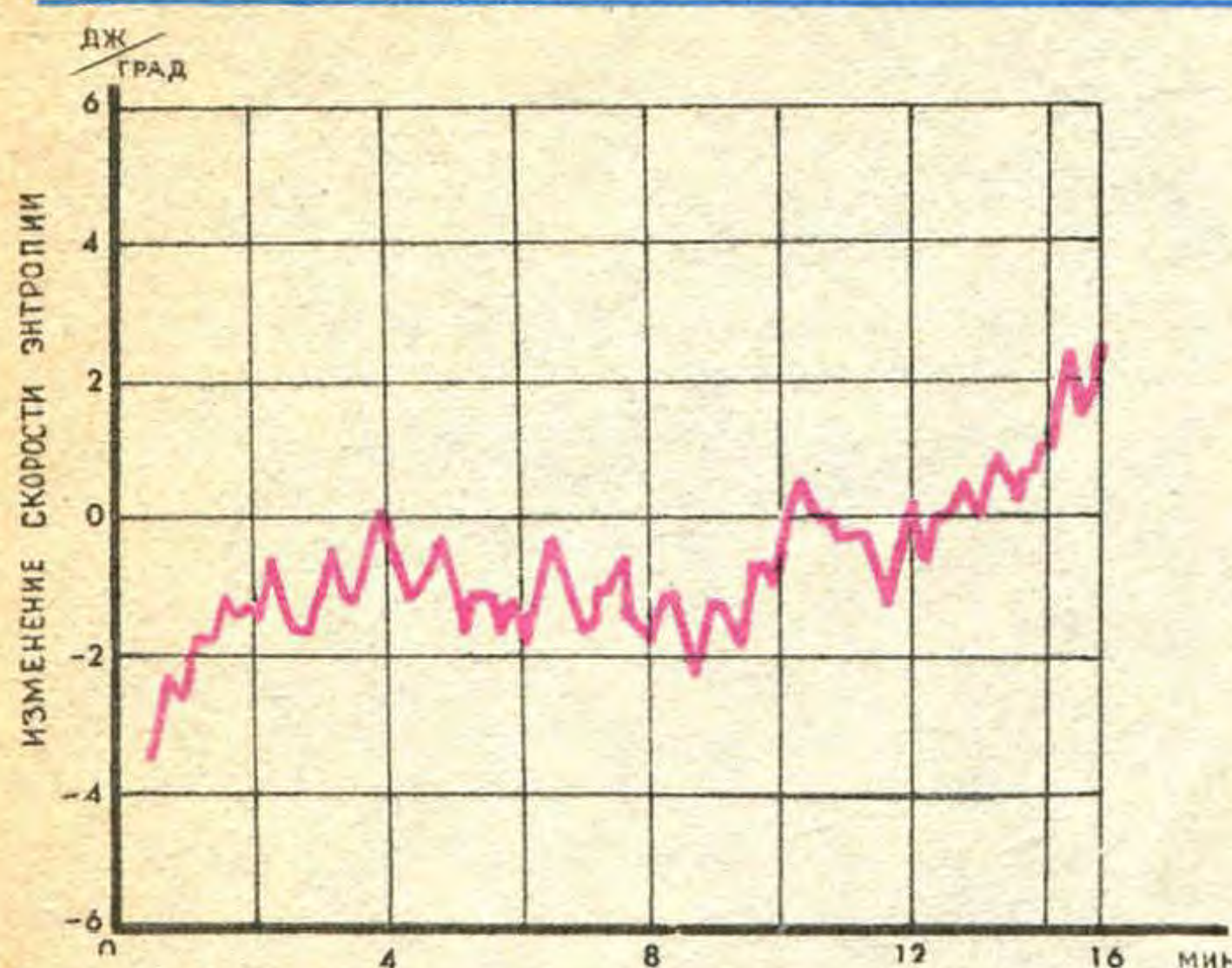
Предположим, воздействие становится еще сильнее. Учащается пульс, сердце переносит все больше кислорода, поднимается температура. При 37 — 39° С для ферментов наступает самый благоприятный режим: число взаимодействий их с субстратами достигает максимума. В итоге организм получает наибольшее количество энергии.

Ученые утверждают, что именно в данный период все жизненные системы человека работают наиболее гармонично. Улучшаются обменные процессы, растет потребление кислорода, окисляются углеводы и жиры. И что очень важно — К.П.Д. использования энергии увеличивается. Ведь в обычной жизни мы что называется греем воздух: лишь 20 — 25% расходуется на полезную работу, остальное уходит в тепло. И только в «гармоническом» режиме К.П.Д. поднимается до 50%.

А если нагрузка продолжает расти? Организму уже не хватает кислорода, чтобы сжигать субстраты. Итог — дефицит энергии для адаптации. Тогда, чтобы выжить, включается новый приспособительный механизм — бескислородная анаэробная выработка энергии. (Это самый древний элемент защиты, ведь жизнь зародилась в среде, где кислорода не было.) Выплеск дополнительной энергии идет очень быстро и помогает человеку «выкрутиться», правда, лишь на короткое время. Теперь выход один — срочно сбрасывать нагрузку, уходить из стресса.

Переход за анаэробный порог стоит дорого. Дело в том, что ферменты начинают как бы проскальзывать мимо субстратов, то есть установившийся порядок их взаимодействия ру-





Переход кривой через ноль означает угрозу здоровью.



Тестирование на тренажере.

шится — наступает хаос. Изменяется ход биохимических процессов. Углеводы «сгорают» уже не до углекислого газа и воды, а до вредной для организма молочной кислоты. Уменьшается и использование жиров, которые окисляются не так интенсивно. А вот с белками картина обратная. В нормальном режиме на выработку энергии их расходуется довольно мало, но за анаэробным порогом наблюдается резкий рост. Это крайне нежелательно, так как в результате образуются токсичные азотистые вещества. И что самое печальное, вывести эти шлаки непросто. Более того, протоптав тропу за анаэробный порог, организм в экстремальных ситуациях все чаще сворачивает именно на нее, что в конце концов может привести к болезням.

Мы описали схему действий защитных реакций здорового человека. У больного или нетренированного все выглядит гораздо хуже. При росте нагрузки организм, не успев дотянуть до оптимального по энергетике состояния, когда температура поднимается до 37 — 39° С, быстро попадает в бескислородный режим со всеми отрицательными последствиями.

Как же вовремя остановиться? Не попасть за порог? Здесь поможет «Советник», который показывает, насколько изменяется энтропия, то есть упорядоченность взаимодействия ферментов с субстратами. Надев его на руку, вы сможете отслеживать состояние своего здоровья. Если кривая (см. рис.) намного ниже

нуля — а это и есть тот порог, — все в порядке. Приближается к нему — будьте осторожны. Чуть перешла — срочно «тормозите себя».

Ясно, что область применения приборов очень широкая. Они необходимы операторам опытных производств, летчикам, шоферам, машинистам, авиадиспетчерам, спортсменам и т.д. С помощью «Советника» можно определить подходящее именно вам лекарство, а не принимать все, что выписывают врачи. Не помешает он и тем, кто собирается к экстрасенсу, хотя специалисты оценивают их возможности довольно критически.

— Многие из них обладают приличным тепловым излучением, которым и воздействуют на точки человека, меняя температуру в локальной зоне. Это способствует активации ферментов и выделению энергии, — объясняет Н.Озолин. — Понятно, что человек чувствует себя лучше. Тот же эффект будет и от легкой тренировки. Но подчеркну главное: болезнь потом возвращается! Утверждение же экстрасенсов о способности «накачивать» энергию вызывает, мягко говоря, сомнение. Во всяком случае, на приборе

ничего похожего мы не видели. Да и никто из них не согласился даже попробовать повысить работоспособность спортсменов.

И наконец, самый волнующий вопрос — где купить «Советник»? Увы, пока нигде. Его никто не берет на производство. Хотя, чтобы наладить выпуск прибора размером 10 x 12 см, есть стандартная элементная база. Конечно, он получится великоват для мобильного использования, но вполне мог бы применяться в различных стационарных условиях, прежде всего больницах, поликлиниках, центрах реабилитации и т.д. Сложней обстоит дело с миниатюрным изделием. На проектирование и создание необходимого для него микропроцессора потребуется не менее года. Заводы готовы взяться за эту работу, однако денег никто не выделяет.

Правда, нашлись частные фирмы, пожелавшие закупить идею на корню, то есть получить на нее полное право, и предлагавшие ученым около сотни миллионов рублей. Те пока отказались, хотя их зарплата меньше средней по стране почти вдвое. Насколько хватит терпения?

Ф. СП-1

Министерство связи СССР  
«Союзпечать»

**АБОНЕМЕНТ** на газету журнал **70973**  
(индекс издания)

**Техника Молодежи**

Количество комплектов:

на 19 \_\_\_\_ год по месяцам

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

Куда \_\_\_\_\_  
(почтовый индекс) (адрес)

Кому \_\_\_\_\_  
(фамилия, инициалы)

**ДОСТАВочная карточка**

ПВ место лп-тер на газету журнал **70973**  
(индекс издания)

**Техника Молодежи**

Стоимость	подписки	руб. ____ коп. ____	Количество комплектов:
	пере-адресовки	руб. ____ коп. ____	

на 19 \_\_\_\_ год по месяцам:

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

Куда \_\_\_\_\_  
(почтовый индекс) (адрес)

Кому \_\_\_\_\_  
(фамилия, инициалы)





## СКЛЕЕННЫЕ СТРАНИЦЫ НЕ ХРАНЯТ НИКАКОЙ ТАЙНЫ

В первом номере за нынешний год я прочел статью, посвященную 60-летию нашего журнала. В ней упомянут любопытный факт: у хранящегося ныне в «Ленинке» экземпляра «ТМ» №1 за 1933 год склеены два первых листа, т.е. недоступны для чтения 2-я и 3-я страницы. Полагаю, что могу развеять недоумение автора.

Там напечатаны поздравления новому журналу четырех деятелей того времени. На стр. 2: «Новому соратнику и бойцу» А. Александрова, культпроп ЦК ВКП(б); приветствие Г. Пятакова, Наркомтяжпром. На стр. 3: «Привет новому бойцу» Н. Бухарина, Центротехпроп; «Привет новому собрату!» В. Бубекина, «Комсомольская правда».

Теперь о том, откуда у меня эта информация. В середине 80-х я заказал в той же «Ленинке» ксерокопию этого номера и получил ее, как говорится, без купюр. (К слову, в моей домашней библиотеке хранятся все номера «ТМ», начиная с 1965 года, и многие номера более ранних лет, включая 30-е.) Можно, разумеется, выдвигать предположение, что страницы пресловутого экземпляра были специально склеены из-за «врагов народа»... Но не после же того, как я обращался в «Ленинку»? По-видимому, все гораздо проще: в библиотеке было несколько экземпляров данного номера, один из них со склеенными листами (по политическим причинам или по халатности — сказать трудно). Копию мне сделали с неповрежденного экземпляра. А когда в 90-м или 91-м «прореживали» хранилище, по недосмотру оставили именно бракованный. Если возникнет необходимость, я могу снабдить редакцию копиями недостающих страниц.

Игорь ШЕЛЕСТ,  
г. Черкесск

## ПРОВЕРЬТЕ ПРАВИЛЬНОСТЬ ОФОРМЛЕНИЯ АБОНЕМЕНТА!

На абонементе должен быть проставлен оттиск кассовой машины.

При оформлении подписки (переадресовки) без кассовой машины на абонементе проставляется оттиск календарного штампа отделения связи. В этом случае абонемент выдается подписчику с квитанцией об оплате стоимости подписки (переадресовки).

Для оформления подписки на газету или журнал, а также для переадресования издания бланк абонемента с доставочной карточкой заполняется подписчиком чернилами, разборчиво, без сокращений, в соответствии с условиями, изложенными в каталогах Союзпечати.

Заполнение месячных клеток при переадресовании издания, а также клетки «ПВ—МЕСТО» производится работниками предприятий связи и Союзпечати.

Обл. тип., г. Кострома

## «Красноярский комсомолец»: стиль плюс факт

Издающийся с 1935 года, «Красноярский комсомолец» перестал быть провинциальной газетой в 1989-м. В тот год его собственные корреспонденты передали репортажи из Спитака, Термеза, со всех столичных партийных форумов и съездов народных депутатов. В «Комсомольце» собралась команда, поставившая себе задачей писать газету незаемным стилем, используя собственноручно добытые факты. Ничего, получилось. Газета пошла на расхват.

За время, прошедшее с тех пор, сгинули стоптанные инфляцией «молодежки» многих краев и областей. Наш «Комсомолец» — жив и остается единственной в Красноярском крае крупной газетой, не получающей государственных дотаций. Выручают стиль и добытые факты.

«Комсомолец» — газета для молодежи, но им не гнушаются люди других возрастов. Каждый может найти себе тематическую полосу по вкусу. Ваш сын служит в армии или вы сами готовитесь на срочную? Читайте «Сын Отечества». Ваш удел — бизнес? Моментальные «фотографии» финансовой, коммерческой, производственной ситуации — в полосе СЭКС («Сведения экономического свойства»). Вы мистик? Вот вам полоска «Жуть с наворотами» — репортажи из потустороннего мира. О серьезных событиях «Комсомолец» может рассказать с юмором, но без скабрёзности. В тишайшие дни парламентских каникул его журналисты найдут острый факт, но не задержатся на чернухе.

Теперь — о том, чем газета может заинтересовать читателей, живущих за пределами Красноярского края. Здесь, в самом крупном регионе России, сосредоточены объекты ВПК, богатейшие запасы цветных металлов и леса. Этим краем и будет в основном прирастать могущество России. Из Красноярска сейчас исходят новые веяния, касающиеся региональной политики. Разумеется, наш «Комсомолец» в курсе всего, что происходит в крае. Подробный обзор событий публикуется еженедельно в рубрике «Политэкономика». О наиболее важных из них вы узнаете сразу — по крупным аншлагам. Мы не отстаем от жизни — вы не отставайте от нас. Газета выходит три раза в неделю тиражом свыше 40 тысяч экземпляров. Желаете пополнить армию ее подписчиков — звоните в Красноярск по телефонам: (3912) 23-27-97, 23-37-49. Хотите разместить рекламу — наберите номер (3912) 23-37-49. Наш факс — 23-27-97. Наш адрес: 660049, г. Красноярск, ГСП, ул. Республики, 51, редакция газеты «Красноярский комсомолец».





## АКВАЛАНГИСТАМ, ВОДОЛАЗАМ, СПОРТСМЕНАМ предлагаем

комплект ныряльщика (маска, ласты, трубка дыхательная), акваланги, запасные части и комплектующие, гидрокостюмы, белье водолазное, подводные ружья, глубиномеры, эжекторы, специнструмент и другое.



**Заказы  
и дополнительная информация  
по адресу:**  
216532, Россия,  
Смоленская обл.,  
г. Десногорск, а/я 99-1;  
фирма «ИСКАТЕЛЬ».

Подписанный конверт в письме обязателен!

Объявляем подписку на книгу «С аквалангом в подводный мир», планируемую к выходу в 1994 году. Заказы — на отдельных открытках.



**ЗА  
ОДИН  
ЧАС**

ПЕЧАТИ И ШТАМПЫ  
изготовит Вам фирма  
**«КОЛИБРИ»**

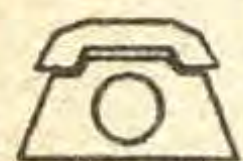
графика любой сложности  
гербы стран содружества

Делаем  
металлические печати (пломбы)

Продаем:

- импортные канцтовары (пр-во Италия, Австрия)
- "деловые мелочи" (оснастку для печатей всех типов, самоокрашивающиеся самонаборные штампы и пр.)

Предоставляем складские услуги  
ул. Маршала Бирюзова, 33, кор. 1



194-34-97  
194-22-13

Фирма «СИСТЕМОТЕХНИКА» высылает почтой отечественный бытовой компьютер «ВЕКТОР-06Ц» — недорогой, но эффективный инструмент для обучения, работы и проведения досуга. Цветная графика, подключение джойстиков, принтера, других периферийных устройств — «ВЕКТОР-06Ц»!

Также предлагаются: игровые, обучающие и системные программы; контроллеры дисководов; квазидиски; модули ПЗУ; документация. Каталог — бесплатно!

Эта покупка доставит радость вам и вашим детям.  
400074, г.Волгоград, а/я 40.

С 31 октября по 11 ноября 1993 г. в США (штат Огайо, Университет Майами) состоится Международный бизнес-семинар «Концепции и практика ведения бизнеса в условиях рыночной экономики».

Лекции читают профессора из Университета Майами, Оксфорд, штат Огайо (одна из ведущих школ бизнеса в США), лекции подкреплены практическими занятиями, посещениями корпораций и фирм, встречами с менеджерами различных уровней.

Во время проведения семинара вам помогут открыть счет, создать совместное предприятие.

Слушателям гарантируется: транспорт, проживание в 2-местных комфортабельных номерах, питание, переводчики на все время, медицинская страховка на непредвиденный случай, командировочные, культурная программа, офисный пакет материалов.

Стоимость обучения 2000 долларов.

Спонсор программы: фирма APPLE SEED CONSULTING.

Директор фирмы: Guaham Irwin, тел. (513) 385-44-69; 529-50-96

Контактные телефоны в Москве: 245-18-71; 556-52-71.

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 на 1 — 2 стр. отправьте не позднее 10 ноября с.г. по адресу: 620063, г.Екатеринбург, а/я 759, «На конкурс». Финалистов ждет СПЕЦИАЛИЗИРОВАННАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ с 6 по 10 декабря с.г. в технополисе «Заречном». Организаторы конкурса гарантируют конфиденциальность и неразглашение поступившей информации, готовность за свой счет оформить патент и обеспечить юридическую защиту дельных проектов, денежные призы победителям, заключение контрактов на реализацию лучших предложений. Тел.: (3432) 22-63-10, факс: (3432) 55-59-64.



*Продолжаем знакомство с нейролингвистическим программированием (НЛП) — одним из новых направлений зарубежной прикладной психологии (см. № 10 за 1992 г. и № 2 — 8 за 1993 г.). В последней статье (№ 8) мы начали рассказ о развитой в рамках НЛП оригинальной методике гипноза. Ее основы заложил знаменитый американский психотерапевт Милтон Эриксон, а систему практических упражнений по овладению техникой внушения разработали его ученики — прежде всего Джон Гриндер и Ричард Бэндлер.*

Александр ГРИШИН,  
Елена КОТИКОВА,  
инженеры,  
Борис ПОНКРАТОВ,  
научный обозреватель

## ИСКУССТВО СИНХРОНИЗАЦИИ, ИЛИ НЕСЛОВЕСНЫЕ БЕСЕДЫ

Как мы уже писали, общая стратегия «эриксоновского» гипноза существенно отличается от традиционной. А если уж говорить всю правду, то... Понимаете, с этим самым гипнозом возникают небольшие проблемы... Не решились мы в прошлый раз признаться — но, похоже, деваться некуда. Дело в том, что Гриндер с Бэндлером... вы только не волнуйтесь... в общем, по их мнению, никакого гипноза не существует. Точнее, наоборот. Нет, лучше пусть они сами расскажут.

На одном из семинаров их спросили: часто ли они пользуются гипнотическим внушением? Дальше — по стенограмме:

Бэндлер: В с е есть гипноз.

Гриндер: По этой проблеме у нас с Ричардом глубокое разногласие. Гипноза нет. И лучше бы не использовать такого термина, поскольку он ничему не соответствует.

Ну, а на самом деле мы убеждены, что всякое общение — это гипноз. Такова функция любого разговора. Скажем, я сижу с вами за столом и завожу беседу. Если я рассказываю какой-то эпизод из своего отпуска, то моя цель — добиться от вас неких переживаний по поводу этого эпизода. Когда бы и кто бы ни общался друг с другом — они занимаются одним и тем же: пытаются вызвать у партнера различные состояния, используя последовательности звуков, называемые «словами».

Среди людей имеются официальные гипнотизеры. Все остальные принадлежат к неофициальным. Только почти никто из них этого еще не знает. Хотя изучить ритуалы традиционного гипноза полезно. Одна из самых поразительных вещей, которые вы тогда откроете, — что вам никогда больше не придется этим заниматься. Вы просто

обнаружите, что сомнамбулический транс — не исключение, а скорее правило в повседневном человеческом «активном бодрствовании».

Вот так, уважаемые читатели, разрешите вас поздравить: все вы — неофициальные гипнотизеры. Но надо правильно понимать, что это значит с точки зрения НЛП. Если вам или кому бы то ни было удалось ввести «пациента» в транс, то сработали тут в конечном счете его собственные, так сказать, самогипнотические ресурсы. А они, по той же теории НЛП, имеются у каждого человека без исключения. Ваша задача — только управлять ими.

Иными словами, психотерапевт совсем не должен пытаться как-то «насилловать» пациента, подчинять его своей воле, делать из него робота. Тем более что это и невозможно. Состояние гипноза вообще нельзя создать искусственно, привнести в человека извне. Можно лишь правильно (или неправильно) использовать готовый «психический материал», который уже есть в нем самом.

Но чем уж таким особенным, какими самогипнотическими силами обладают люди? И где таятся эти заветные внутренние ресурсы? В том-то и дело, что ничего особенного они собой не представляют и вовсе не таятся, — говорят создатели НЛП. Мало того: состояния, близкие к трансу, нередко возникают у человека и сами собой, без всякого постороннего воздействия. Другое дело, что обычно этот факт мало кто осознает.

Явно или незаметно, надолго или на миг нас могут ввести в некое подобие транса самые разные наши действия и переживания. А именно — любые, в которые мы вовлечены достаточно глубоко, с резким сужением сферы внимания и «отсечением» всего остального.

Они могут быть совершенно не похожими друг на друга: вспышка гнева или страха; монотонная деятельность (например, переброска кирпичей или оздоровительная пробежка); всевозможные грезы и фантазии; тягостная растерянность, какой-то ступор, когда человек сбив с толку неожиданным вопросом, забыл, что вот сию минуту собирался сделать, потерял мысль — и так далее до бесконечности.

Согласитесь, переживания такого типа нам прекрасно знакомы (взять хотя бы привычные ежедневные поездки на работу и обратно). В теории нейролингвистического программирования они так и называются — универсальные.

Что же между ними общего и притом «гипнотизирующего»? Отключение контроля сознания. Кроме того, в подобных состояниях могут проявиться способности, почти не присущие данному человеку в повседневной сознательной жизни. Скажем, ярость понижает болевую чувствительность, в грезах рождаются оригинальные образы, растерянность делает людей более управляемыми, поддающимися манипуляциям и внушениям...

Заметьте: потеря сознательного контроля, внушаемость! Да и остальное — чем не признаки гипнотического транса? Остается ненавязчиво, незаметно направлять такие переживания в нужное русло. Как именно? Вообще говоря — как угодно, всеми доступными вам способами, лишь бы они сработали.

Главные среди них, конечно, — речевые воздействия, в том числе и в нейролингвистическом программировании (недаром ведь оно «лингвистическое»!). Как там у Гриндера: вызывать у партнера различные состояния, используя последовательности звуков, называемые «словами»... Весь вопрос в том, какие слова и как употреблять. И тут создатели НЛП, в отличие от официальных гипнотизеров, открыто и ясно излагают целый набор оригинальных приемов, да еще дают четкую систему закрепляющих упражнений. Одно из первых мы описали в предыдущей статье. Теперь, в свете сказанного, проясняется его смысл.

В группе из трех человек, которых мы обозначили А, Б и В, первый как раз и играет роль пациента, а двое других — гипнотизеров. Гипноз пока не настоящий: все только учатся, в том числе и пациент. Он старается как можно глубже «войти» в какую-нибудь воображаемую ситуацию — по собственному выбору. (Конечно, тут нужны не минутные переживания типа гнева или растерянности, а что-либо «долгоиграющее».) Партнерам он сообщает о ней предельно кратко, одним-двумя словами: бег трусцой, велосипедная прогулка и т.п. А те, мобилизуя всю свою находчивость, наблюдают, воображают, подсказывают пациенту, какие ощущения он при этом испытывает. Их цель — сделать его переживания ярче, убедительнее и тем погрузить в ситуацию еще глубже. Тут будущие гипнотизеры



осваивают искусство не только правильной подсказки, но и обратной связи с собеседником. Б и В должны внимательно отслеживать любую реакцию на свои слова, подмечать мельчайшие признаки — верно ли удалось им подстроиться под переживания А, «попасть в струю», не отвлекают ли его подсказки вместо того, чтобы захватывать и увлекать...

Сразу же заметим: никаких готовых словесных формул, заклинаний, неумолимо вводящих человека в транс, авторы НЛП не предлагают. Просто потому, что, по их убеждению, ничего такого не существует. Только упорный труд, постоянное внимание и отработка навыков. Тем более что, выражаясь в терминах НЛП, несловесная подстройка важнее словесной. То есть способ произнесения слов часто гораздо важнее их смысла. Это особенно очевидно, когда одно противоречит другому.

Возьмем, например, интонацию, высоту голоса. Что может быть понятнее фразы: «Поднимаем руки вверх»? Но скажем первые два слова достаточно высоким тоном, а последнее — с отчетливым переходом на низкие, басовые ноты. Наверное, не надо долго думать, куда «захотят» двинуться руки.

Точно так же везде, где только можно, смысл речи должен подкрепляться ее темпом. Если быстро произнести фразу: «Вдумайтесь-в-это-очень-внимательно» — какого эффекта от нее ждать? Ведь фактически вы даете два прямо противоположных указания. Нет: «Вдумайтесь... в это... оочень... внимательно», да еще чуть-чуть кивая или как-то иначе почеркивая размеренность, «вдумчивость» темпа, — вот тут уж всякий вдумается оочень... в общем, ясно.

Еще важнее так называемая синхронизация. Скажем, того же темпа речи: особый эффект дает его подстройка к всевозможным движениям человека. Но гораздо богаче варианты несловесной синхронизации. Дышите, повторяя ритм и глубину дыхания партнера; моргайте с той же частотой, что и он; кивайте в ответ его кивкам; раскачивайтесь ему в такт. (Пусть он и сам не осознает, что раскачивается, да и делает это едва заметно — вы обязаны замечать все.)

Помните: синхронизируясь с собеседником, вы не только многократно усиливаете действие ваших слов. Вы вызываете ответную реакцию, создаете столь необходимую обратную связь. У человека возникает подсознательное стремление, в свою очередь, воспроизводить все, что делаете вы. А заодно и то, что вы говорите.

Лучше всего отрабатывать этот прием, включив его в описанное выше упражнение. Находясь в ролях гипнотизеров, используйте дыхание пациента как эталон ритма своей речи. А тот пусть сравнит результат с той же ситуацией без подстройки.

В нейролингвистическом программи-

ровании синхронизация понимается предельно широко и служит поистине универсальным приемом. Вот еще несколько фрагментов стенограммы семинара по НЛП.

Бэндлер: Именно синхронизация позволит вам достичь хорошего контакта с другим человеком и присоединиться к его модели мира... Если это удалось, вы можете в е с т и человека к новому типу поведения, меняя свое. Вести плавно, изящно — и тогда прием срабатывает с кем угодно, включая кататоников. В психиатрической больнице штата Калифорния один парень четыре года сидел на диване в дневной комнате. Единственное, что он предлагал мне в качестве коммуникации — это свою позу и ритм дыхания. Глаза его были открыты, зрачки расширены. Так что я сел в кресло неподалеку, под углом примерно в сорок пять градусов и расположился в точно такой же позе. Большие прицепиться было не к чему. Я сидел в этой позе сорок минут, дыша вместе с ним. К концу сороковой минуты я попробовал легкие вариации темпа, он последовал за мной, и я понял, что связь у меня уже есть. Я мог бы вести его дальше и так постепенно, плавно вытаскивать. Очень долго. И я закричал: «Эй! У тебя есть закурить?» Он подскочил на своей кушетке и впервые за четыре года сказал: «Боже! Зачем так орать?»

...Если я иду на академическую конференцию и нахожусь там с людьми, живущими в психотической реальности академии, я буду синхронизироваться с этой реальностью. Я прочту д о к л а д, потому что сырой опыт с их реальностью не синхронизируется. Если бы там был хоть какой-то практический опыт, он просто прошел бы мимо них. ...Однажды я читал лекцию двумстам пятидесяти весьма строгим психологам, академично рассказывая о репрезентативных системах, о книгах и выписывая уравнения. Некоторые смотрели в потолок. В середине лекции я подошел к краю сцены, посмотрел на мгновение вверх и сказал: «Это странно» — а затем продолжил. Чуть позже я снова посмотрел вверх и сказал: «Нет, это действительно странно». Когда я проделал это еще пару раз, большинство людей в первых четырех-пяти рядах окаменели, уставившись в эту точку на потолке. Я мог бы добиться у них «левитации» рук или других бессознательных реакций. Это был совершенно сырой опыт.

А в заключение, чтобы уж на всю жизнь убедить вас в универсальном могуществе синхронизации, позволим себе еще одну цитату. Она особенно ценна тем, что ее автор, судя по всему, вообще ничего не слышал об НЛП. Это австралиец Аллан Пиз — коммивояжер с 15-летним опытом. Используя личные наблюдения, снятые им самим видеофильмы и доступную литературу, он написал книгу «Язык жестов». По движениям, позам и мимике людей она учит читать их истинные мысли и намерения,

часто, увы, расходящиеся со словами... А с другой стороны — помогает самому эффективно применять убедительные, «гипнотизирующие» жесты.

Цель автора была простой — помочь своим коллегам в работе. Но книга получилась захватывающе интересной для всех. И есть в ней глава «Зеркальные жесты», которой, наверное, особенно порадовались бы Гриндер с Бэндлером, как совершенно независимому подтверждению своих идей. Потому что речь там фактически идет именно о синхронизации. Судите сами.

«На приеме, конференции или в любом другом месте, где встречаются и общаются много людей, вы обязательно увидите собеседников, делающих совершенно одинаковые жесты или точно повторяющих позы друг друга. Таким способом человек сообщает, что полностью согласен с вашим отношением к ситуации. Посмотрите на этих двух мужчин, беседующих в баре: у каждого локоть одной руки опирается на стойку, в другой — стакан; одинаково скрещены ноги. Вот один из них ставит стакан или меняет опорную ногу — второй делает то же. Теперь он, в свою очередь, кладет свободную руку в карман — первый следует его примеру. И о чем бы ни шел разговор, такое отражение будет продолжаться, пока они пребывают в единомыслии.

Зеркальные жесты можно заметить у хороших друзей или просто людей, находящихся на одном социальном уровне; очень часто стоят и двигаются одинаково мужья и жены. Тем же копированием мы можем сказать собеседнику, что он (она) нам нравится. Но люди, которые только что познакомились, обычно явно избегают его.

Если работодатель хочет установить непосредственный контакт с сотрудником, создать атмосферу доброжелательности, ему достаточно лишь повторять движения последнего — и наоборот. То же относится к любым переговорам.

...Работая страховым агентом, я с удивлением убедился в сильном действии этого простого приема на равнодушных вначале клиентов. Я старательно копировал каждый их жест, пока не убеждался, что они готовы слушать мои предложения. А когда возможный заказчик начинал повторять мои жесты, то я мог уверенно вытаскивать страховую полис для подписания.

...Если вы коммивояжер и занимаетесь продажей товаров супружеским парам, то при переговорах обязательно обратите внимание, кто в этой семье является инициатором жестов. Пусть в ходе беседы все время говорит один муж, а жена молчит; но если муж копирует ее движения — смело переключайтесь на нее, убеждайте ее, и вы увидите, что при успешной сделке именно она выпишет чек».

Итак, учитесь несловесной подстройке, осваивайте искусство синхронизации! А в следующей статье поговорим и о словах...



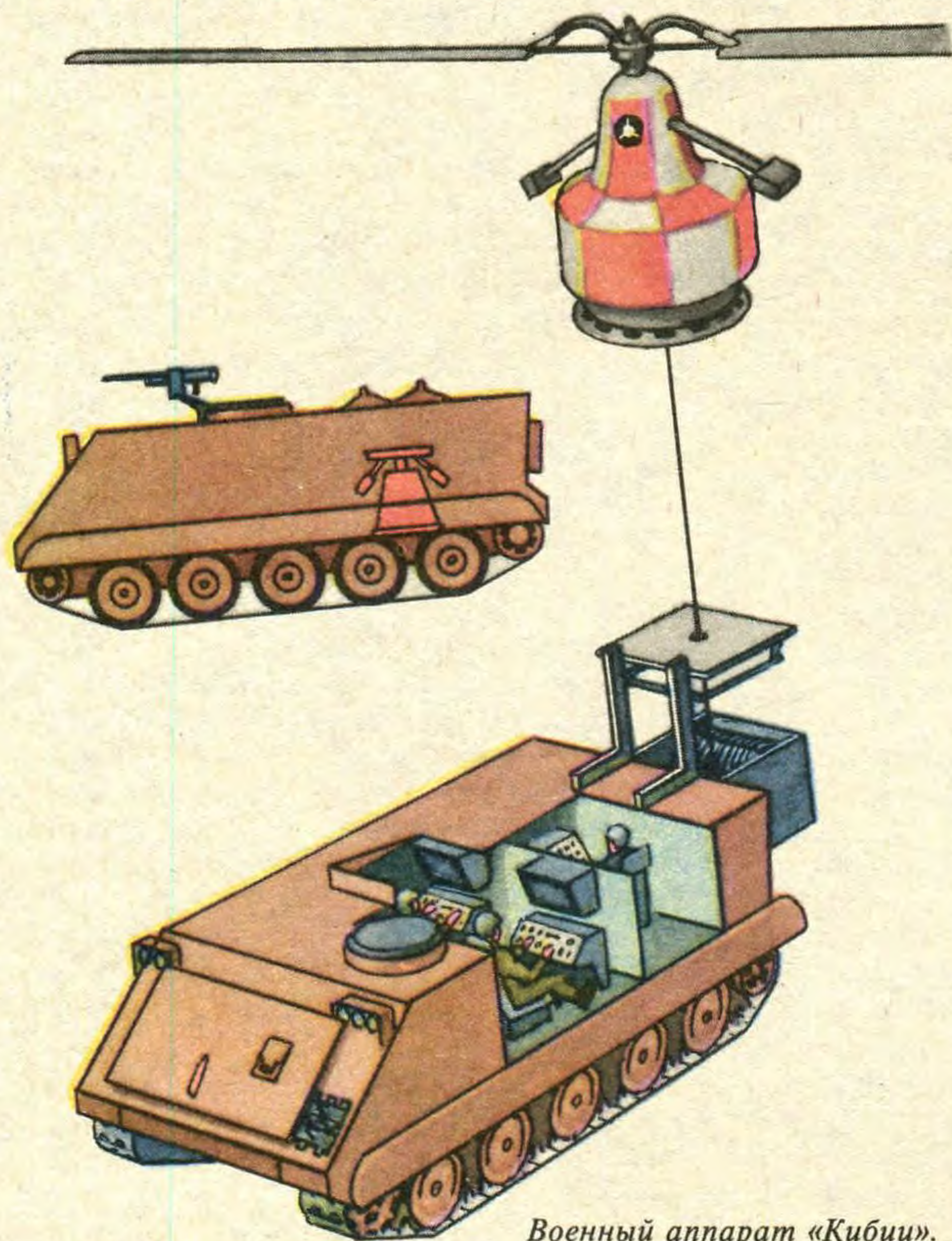
Многие военные специалисты долго ломали голову над вопросом: как удалось многонациональным силам в ходе недавней войны с Ираком зимой 1991 года одержать победу со столь ничтожными потерями? И лишь совсем недавно стало известно, что одной из причин этого была качественная тактическая разведка с помощью ДПЛА — дистанционно пилотируемых летательных аппаратов.

**Игорь КОЛПАКЧИЕВ,**  
кандидат технических наук

# БУМЕРАНГ, или «Воздушная ищейка» на тропе мира

Фигаро под облаками

Разведку иракской территории вел ДПЛА под названием «Пойнтер», что в дословном переводе с английского означает «наводчик». Разработчики попросту заимствовали название известной породы охотничьих собак, славящихся дичеуказующей стойкой. Летательный аппарат весом всего 3,4 кг и дальностью полета 5 км получал команды с земли. «Пойнтер» выполнен по самолетной высокопланной схеме в виде обтекаемого контейнера, к которому крепится хвостовая балка, силовая установка и крыло. Основное назначение новинки — оперативный контроль за полем боя с передачей данных непосредственно командиру, рангом не ниже батальонного. «Воздушная ищейка» снабжена миниатюрной телекамерой и может либо непрерывно удерживать в поле зрения какой-либо объект, либо раз-



Военный аппарат «Кибиц».

ворачивать с высоты птичьего полета всю панораму боевых действий.

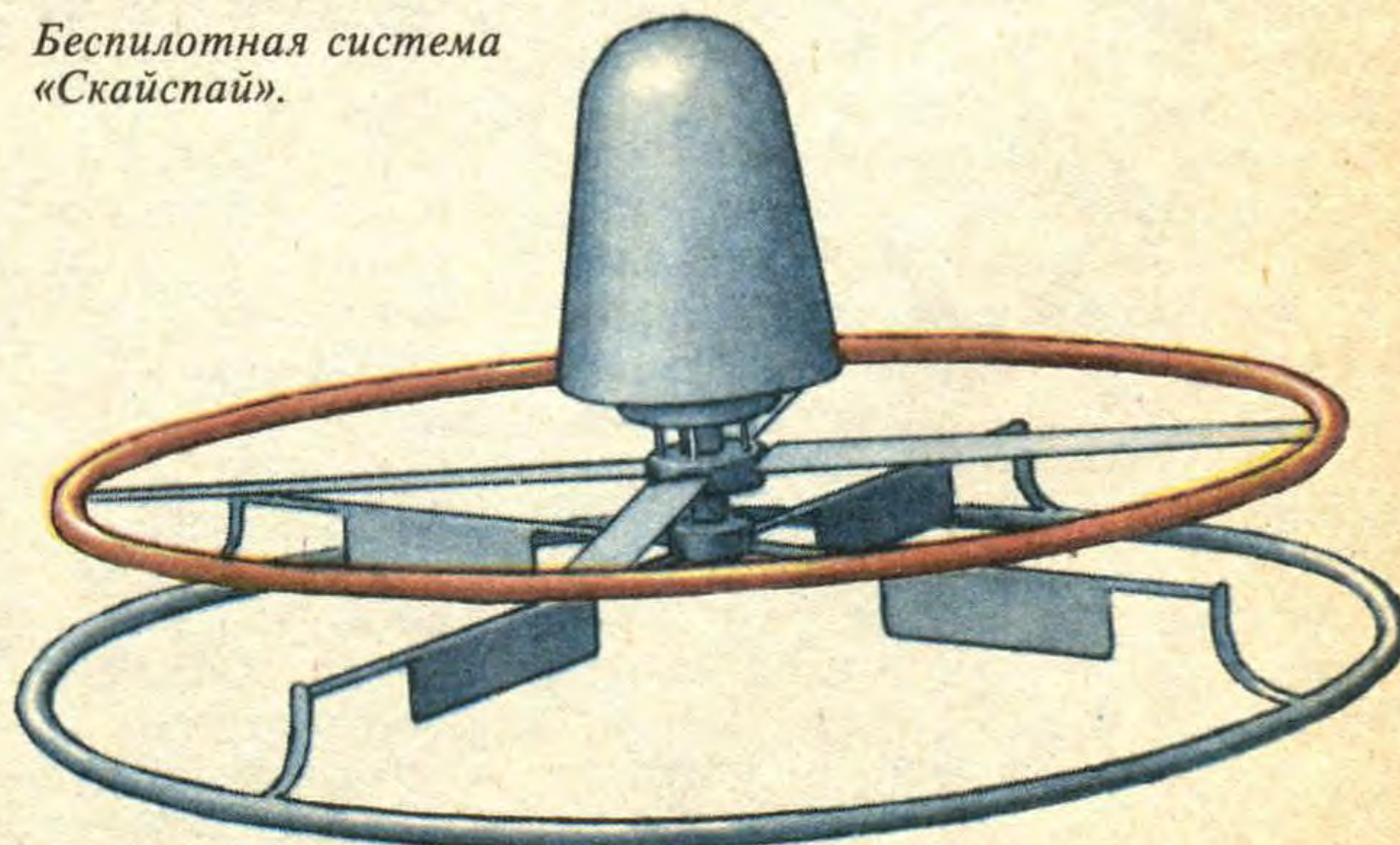
В армиях США и их союзников таким устройствам поручают сложные разведывательные операции в горах и лесных массивах. Они обшаривали даже линию фронта, «заглядывая» не только на командные пункты, но и в солдатские кухни. Неутомимые и любопытные, они летают на малой высоте над зонами с биологическим, химическим или радиационным заражением (как не вспомнить тут потери наших вертолетчиков при ликвидации чернобыльской аварии!), ведут радиоэлектронную борьбу, наводят на цель (в том числе и лазерными указателями) при корректировке артиллерийского огня, а также используются как воздушные мишени при учебных стрельбах. Сегодня армии стран НАТО вооружены более 20 типами самолетных ДПЛА — от самого маленького, уже упоминавшегося «Пойнтера», летящего со скоростью 70 км/ч на высотах до 150 м, до величественного «Кондора» (США), поднимающего свыше полутонны разведывательного груза на высоту 2 км и парящего там в течение 60 часов.

Плоский, круглый, летает!

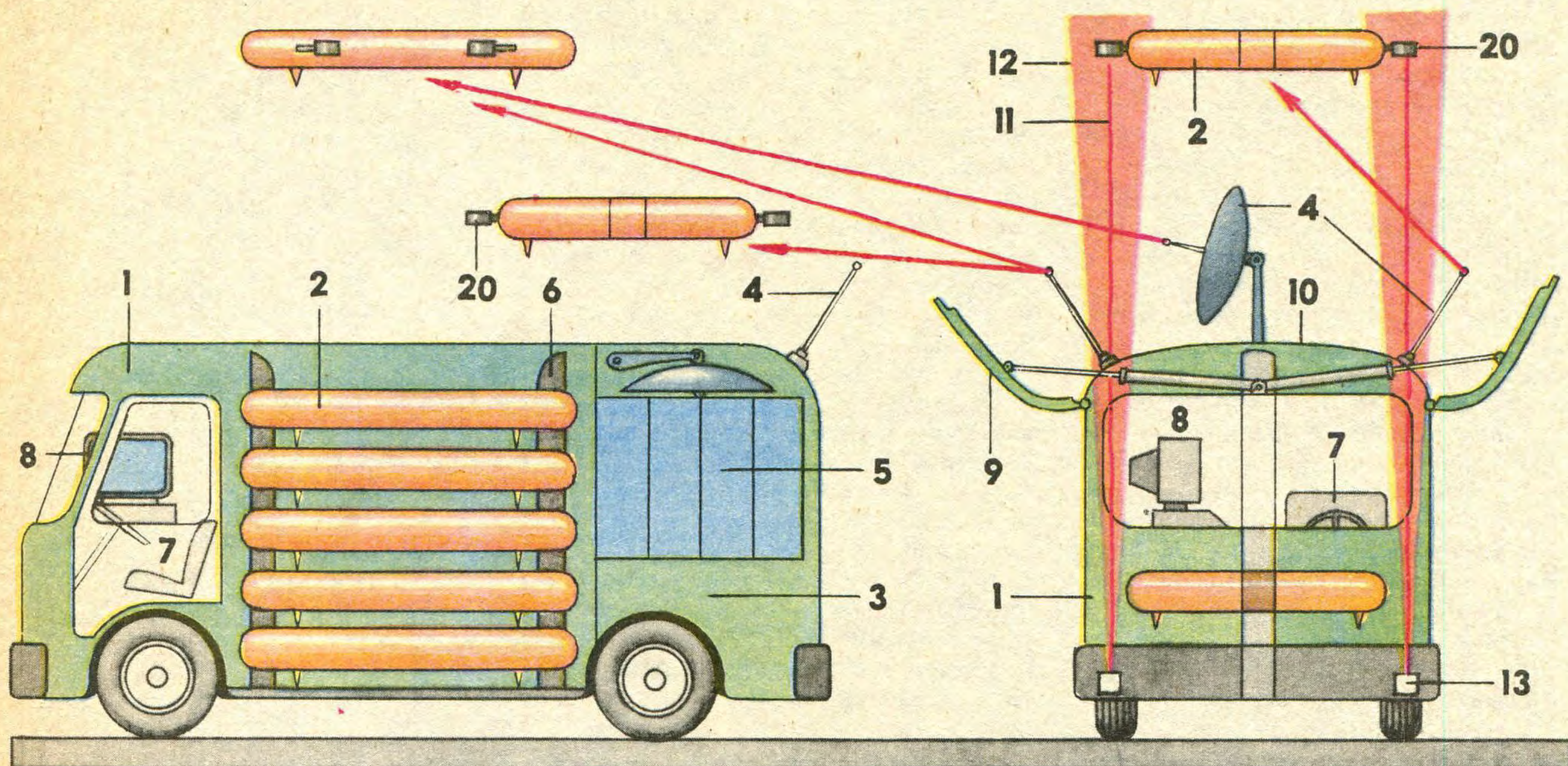
...Резко прозвучал сигнал боевой тревоги над моторизованной колонной, выдвигающейся с лесной опушки. Близ головного танка взмыл привязной летательный аппарат с телекамерой, и командир на бортовом мониторе, как в домашнем телевизоре, просматривает в любых деталях захватывающий «боевик» о действиях своей части. Здесь применен уже другой ДПЛА — вертолетного типа. По кабелю, соединяющему его с танком, удобно передавать в одну сторону — управляющие команды и ток для питания электродвигателей, в другую — сигналы кабельного телевидения.

Разумеется, среди ДПЛА-вертолетов есть не только привязные, но и свободнолетающие, а это обеспечивает еще больший маневр при ведении воздушной разведки. Можно, скажем, опуститься и взять пробу грунта в любой точке зараженной местности, затаиться при появлении опасности в овражке или ложбинке, подкрасться «с затылка» и заснять секретное оружие, штабную оперативную карту или появившееся на передовой высокое начальство. Наибольшее распространение получили так называемые «летающие платформы» с полетной массой до 100 кг. В основном они выполнены в виде аэродинамического кольца, в которое заключены соосные воздушные винты, имеют силовую установку с поршневыми или газотурбинными двигателями. А вот «Пойнтер» приводится в движение электродвигателем, питаемым от литиевых батарей. Стоит отметить также

Беспилотная система  
«Скайспай».







Проект российского ДПЛА — система «Бумеранг». Состоит из передвижного наземного контейнера (1), выполненного на базе серийного автобуса и вмещающего блок вертикально взлетающих платформ (2), дополнительного топливного бака или генератора электроэнергии (3), системы радиообеспечения взлета и посадки (4), совмещенной с устройством дистанционного управления, аппаратные блоки (5), посадочных направляющих (6) и рабочего места оператора-водителя (7) с компьютером (8). Для обеспечения взлета и посадки платформ контейнер снабжен раздвижной крышей (9), образующей люк (10), и приводной системой (11, 12, 13) на базе радио- и лазерных источников.

Летающая платформа «Бумеранга». Цифрами обозначены: 14 — корпус, 15 — быстроменяемые электровинтовые модули, 16 — автономная силовая электроустановка (выполняется в виде маховичного накопителя энергии либо двигателя внутреннего сгорания с электрогенератором), 17 — контейнер полезной нагрузки, 18 — блок управления, 19 — выдвижные датчики системы посадки, 20 — посадочный захват.

Управлять летающей платформой можно, изменяя тягу и моменты электровентиляторных систем. Если электровинтовые модули в секторах I и III вращаются против, а в секторах II и IV — по часовой стрелке, то равновесие платформы устанавливается при равенстве всех частот вращения воздушных винтов. При небольшом изменении частоты вращения в различных секторах платформа будет двигаться соответствующим образом. Если изменить частоту вращения всех воздушных винтов одновременно, платформа, сохраняя устойчивость, будет взлетать или садиться.

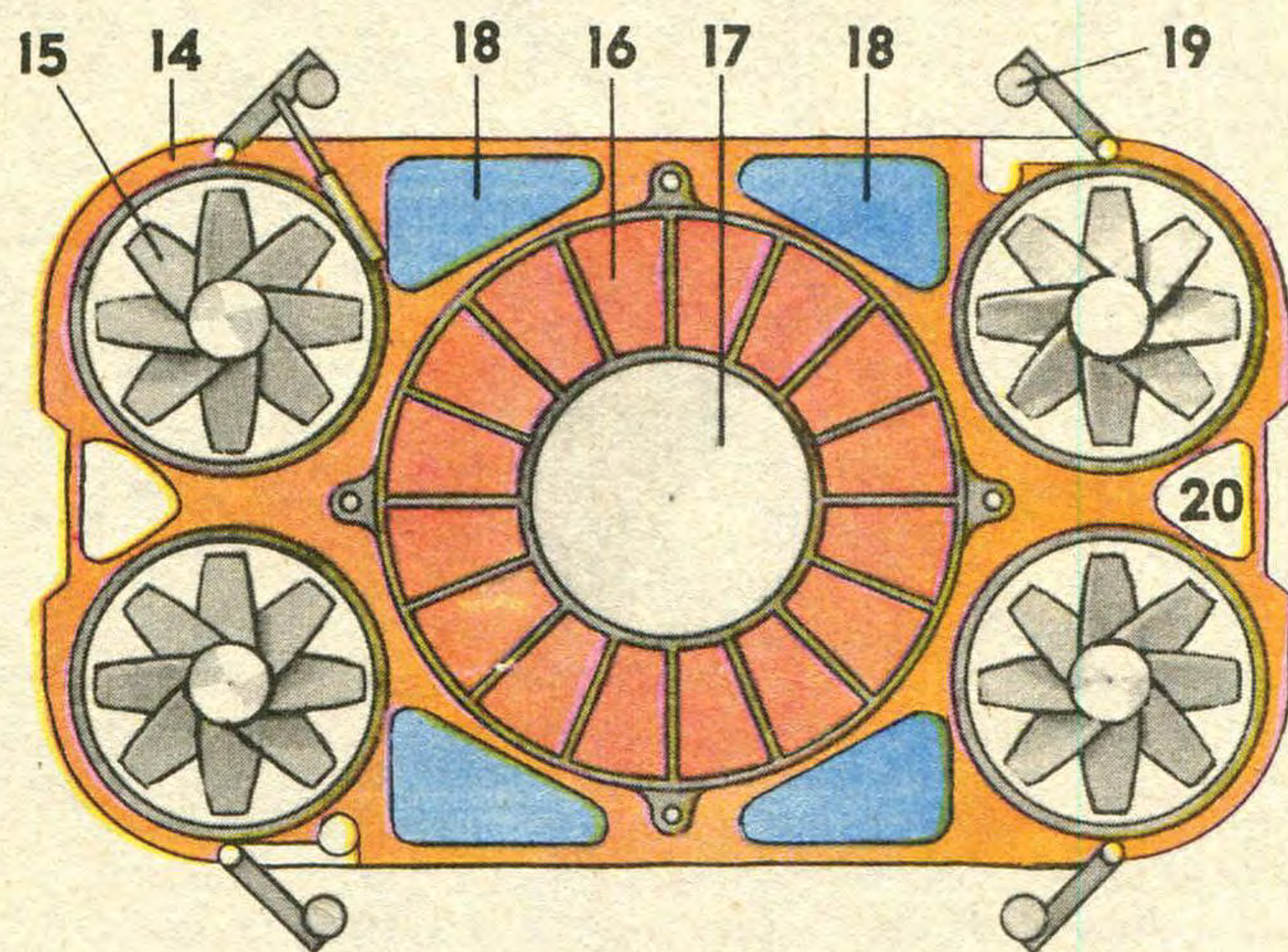
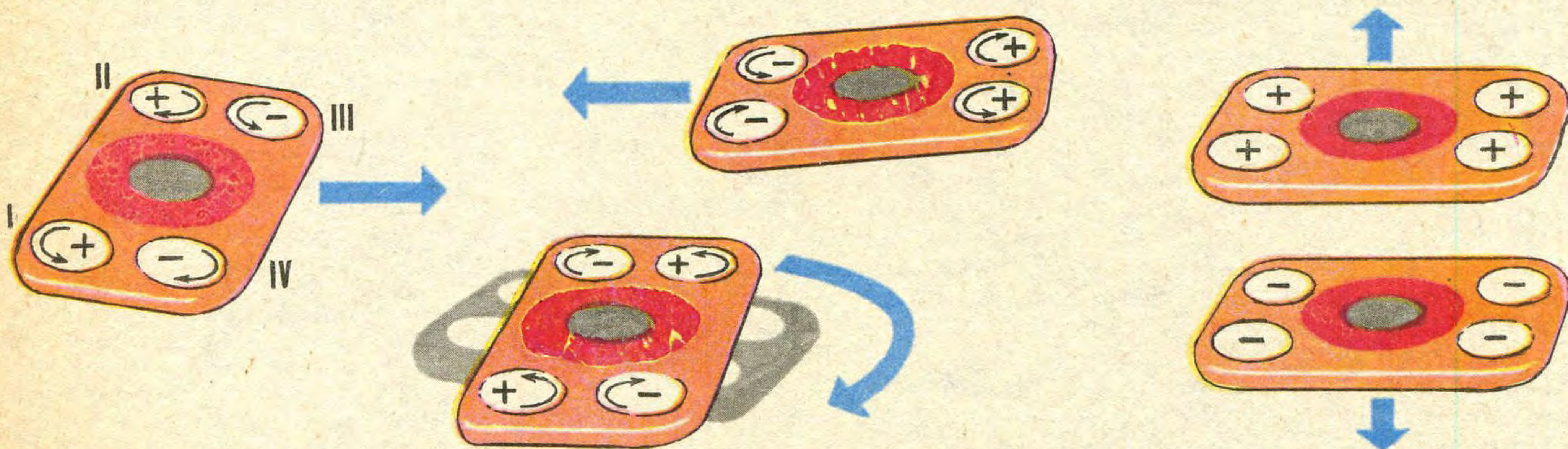


Рис. Николая РОЖНОВА





«Вестингауз «Перископтер» (Канада) с двумя двухлопастными соосными винтами, каждый из которых вращается от собственного двигателя, и «Кибиц» (Израиль), работающий в комплексе с танком или бронетранспортером.

Особенности свободнолетающих ДПЛА вертикального взлета наглядно видны на примере беспилотного устройства «Скайспай» фирмы «Шорт» (США). Основу его конструкции из стеклопластика с легчайшим сотовым наполнителем составляет центральное тело, вмещающее все силовые агрегаты. Управление — с помощью радиокоманд с Земли. А если связь потеряна? Предусмотрена автономная навигационная система для удержания аппарата над заданной зоной. Особенно интересны модели с маховичными накопителями энергии. Известно, что стабилизация летающих платформ всегда была головной болью конструкторов. Во всех отношениях прекрасные «левитаторы» в полете, увы, весьма неустойчивы. Отсюда — сервоприводы и прочая хитрая начинка, усложняющая жизнь эксплуатационникам. Маховичный же привод — не что иное, как стабилизирующий гироскоп, да такой мощный, что по сравнению с его действием на ДПЛА все аэродинамические возмущения кажутся комариным укусом. Ну, а то, что аппарат будет выглядеть как плоский блин, для дела совершенно неважно.

Так, «Шпееплатформ «Дорнье» (ФРГ) имеет маховичный привод в виде двух ободов, вращающихся в параллельных плоскостях. Спицами верхнего маховика служат 4 лопасти несущего винта. При диаметре ободов 1,4 м маховики раскручиваются в течение 60 с до 4000 об/мин. Запасенной энергии достаточно для подъема вместе с оборудованием на высоту до 100 м. Отмечается, что при увеличении массы ободковых маховиков до 50 кг они аккумулируют до 10 кВт, а это позволяет выполнять длительный полет. Излишне говорить о достоинствах данного аппарата — малой стоимости, простоте конструкции, бесшумности работы, быстроте запуска и взлета, отсутствии выхлопных газов.

#### «Бумеранг» — на высоте!

Более 20 лет назад, будучи экспертом СЭВ по воздушному транспорту, автор уже касался проблемы ДПЛА в статье «Небесные земледельцы» («ТМ» № 7 за 1972 г.). Она заканчивалась словами: «Концепция автоматической автономной системы — не

единственное решение проблем, возникающих на стыке авиации и сельского хозяйства. Сельхозавиация бурно развивается, и время покажет, какое обличье примут нынешние работяги-«кукурузники».

Беру на себя смелость предложить российским фермерам и землепользователям малогабаритную мобильную авиационную систему, вобравшую в себя зарубежный опыт создания ДПЛА. Этот комплекс, получивший название «Бумеранг», изображен на рисунках и схемах. Представим себе пока полуфантастическую картину, как некий фермер решился с помощью «Бумеранга» произвести, скажем, малообъемное опрыскивание... Сидя за пультом управления, он раскрывает раздвижную крышу системы и устанавливает управляющие антенны в рабочее положение. Одновременно происходит зарядка маховичного накопителя от генератора. Затем команду «на взлет!» получают 2 контрольные платформы с телеоборудованием. Одна из них — управляющая, другая — рабочая. Фермер-оператор, руководствуясь «картинкой» на дисплее, полученной от первой платформы, проводит вторую по контуру реального участка и увиденную конфигурацию заносит в память компьютера. При этом обрабатываемое поле автоматически «нарезается» на продольные прогоны, ширина которых соответствует техническим возможностям описываемого оборудования.

По готовой разметке рабочие платформы — «летающие пульверизаторы» опрыскивают растения с воздуха на оптимальной высоте полета. После выработки энергии они возвращаются на заправку к передвижному контейнеру, а на замену уже направляются другие, с полным грузом...

ДПЛА незаменим при рассеивании трихограмм (крошечных насекомых — истребителей вредителей), подкормке микроэлементами, борьбе с грызунами, да мало ли еще. «Бумеранг» может следить за экологической обстановкой (в частности, контролировать содержание фреонов, способствующих росту озоновых дыр в атмосфере), проводить картографирование и аэрофотосъемку, магнитную и геологическую разведку, наблюдать за рыболовством и миграцией животных, предупреждать о лесных пожарах и лавинах в горах, патрулировать автострасы и нефтепроводы и даже доставлять почту.

Найдутся ли инвесторы для «Бумеранга»?

Игорь БОЕЧИН,  
наш спец. корр.

## Осторожно: «Черная акула»! БОЕВОЙ ВЕРТОЛЕТ Ка-50

На что способна эта необычная машина — иностранные авиационные эксперты узнали на последней международной аэрокосмической выставке в Фарнборо. Там впервые демонстрировался первый в мире одноместный вертолет огневой поддержки, оборудованный бронированной кабиной и надежной системой спасения. Для строителей авиасалона русский экспонат оказался сюрпризом, хотя летательные аппараты этого класса появились четверть века назад.

Как известно, впервые вертолеты в военных целях эпизодически применяли американцы еще во время второй мировой. В корейскую войну 1950 — 1953 годов на вертолетах транспортировали небольшие подразделения, эвакуировали раненых, а также летчиков, сбитых над территорией КНДР или открытым морем. Действовали они весьма эффективно, и вскоре число машин увеличилось с 25 до 125.

В августе 1964 года, после так называемого «инцидента в Тонкинском заливе», американцы (опять они, но что поделаешь!) приступили к воздушным бомбардировкам Демократической Республики Вьетнам и взяли на себя борьбу с партизанами, противниками поддерживаемого Вашингтоном сайгонского режима. Для переброски солдат «рейнджеров» и обстрела «подозрительных» районов использовали серийные многоцелевые машины. Однако тяжелые, неповоротливые вертолеты такого класса не подходили для оперативной поддержки войск огнем с воздуха. Поэтому в 1967 году компания «Белл» изготовила сравнительно небольшой, маневренный боевой АН-1 «Хью Кобра», который нес управляемые и неуправляемые реактивные снаряды «воздух — земля», скорострельную пушку или пулеметы. И в том же году опытно-конструкторские бюро М.Л.Миля и Н.И.Камова представили военным образцы машин аналогичного назначения. Предпочтение отдали транспортно-боевому Ми-24.

Заметим, что и американцы не сразу решились обзавестись сугубо боевой машиной. В 1979 году компания «Сикорский» выпустила ударный вариант многоцелевого УН-60 «Блэк Хок». Он





Ударный вертолет Ка-50 атакует — ракеты пошли к цели...

был цельнометаллическим, с двумя газотурбинными двигателями. Лопасти несущего винта выдерживали попадание крупнокалиберных пуль, броня защищала сиденья двух пилотов и некоторые агрегаты, причем последние частично продублировали на случай повреждений при обстреле с земли. Ниже грузовой кабины смонтировали короткие крылья с узлами подвески для 16 противотанковых реактивных снарядов «Тоу» или «Хеллфайер», а также четырех кассет, из которых при полете на малой высоте разбрасывалось до 320 противопехотных или противотанковых мин.

Подобным образом в 1984 году поступили и англичане, превратив в боевой строившийся семь лет многоцелевой «Уэстленд» UUC-13 «Линкс». Мощности двух газотурбинных двигателей хватило, чтобы обеспечить ему доста-

точные скорость и маневренность. Лопасти несущего и рулевого винтов выполнили из композиционных материалов; усовершенствованное навигационное и прочее оборудование (радиолокатор системы разведки, целеуказания и управления оружием заимствовали у американского «Апача») позволяют экипажу действовать не только днем и ночью, но и в любую погоду. «Линкс-3» вооружили управляемыми противотанковыми ракетами «Тоу» или «Хот», противосамолетными «стингерами» и пушкой калибра 20 или 30 мм.

— А специалисты нашего ОКБ еще два десятилетия назад считали, что, помимо транспортных, нужны и боевые вертолеты, — заметил заместитель генерального конструктора В.А.Касьяников. — Ведь никого не смущает сосуществование в армии в общем-то схожих, но разных по назначению бронетран-

спортеров, боевых машин пехоты и танков. Увы, к ним тогда не прислушались...

Зато американцы в 1972 году объявили конкурс на сугубо боевой, всепогодный геликоптер весом 7,2 т, развивающий не менее 320 км/ч. Участвовало шесть фирм, но на финишную прямую вышли только два образца — «Белл» АН-63 и «Хьюз» АН-64. В 1976 году военные испытали по три экземпляра и выбрали АН-64, которому присвоили имя собственное «Апач».

В отличие от предшественников, его кабину и наиболее важные агрегаты защитили броней, которую не пробивали крупнокалиберные пули. Под несущим винтом, в нижней части фюзеляжа, торчали крылышки, на больших скоростях создававшие дополнительную подъемную силу, но главным образом служившие для подвески ракет «Тоу». Кроме того, на вертолете имелась 30-мм



Американский армейский ударный вертолет АН-64А «Апач»: экипаж — 2 человека, силовая установка — 2 двигателя общей мощностью 3380 л.с., взлетный вес — 8 т, «сухой» вес — 5 т, скорость 310 км/ч, статистический потолок — 3500 м, дальность полета — 690 км, вооружение: 30-мм пушка, 16 управляемых противотанковых ракет «Хеллфайер» или 76 неуправляемых 70-мм, диаметр несущего винта — 14,6 м, длина вертолета — 17,7 м, высота — 5 м.

пушка. Спустя 13 лет арсенал «Апача» пополнили ракетами «Сайдуиндер», для обороны от истребителей, «Тоу» заменили новейшими «Хеллфайер», оснащенными двумя кумулятивными боевыми частями и радиолокационной головкой самонаведения. Эти снаряды способны поражать подвижные бронированные цели на дистанции до 6 км. Внедрили и радиолокатор системы управления оружием «Лонгбоу»; его антенна размещена над втулкой несущего винта, поэтому экипаж может наблюдать за обстановкой из-за укрытия — как подводники через перископ.

Боевые вертолеты Ми-26, созданные в ОКБ имени М.Л.Миля, заходят в атаку.

Фото Вячеслава АФОНИНА.

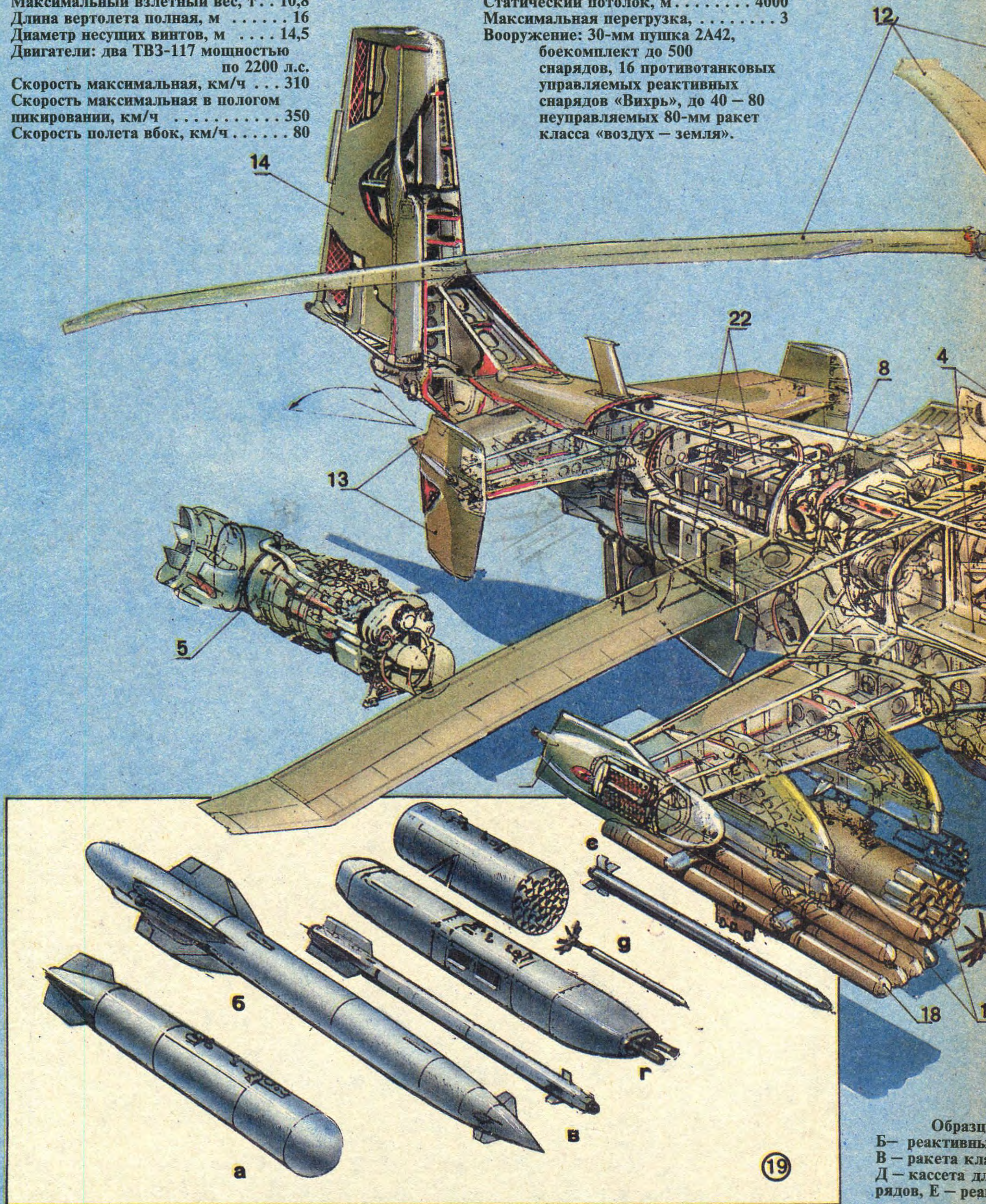




## Армейский боевой вертолет Ка-50

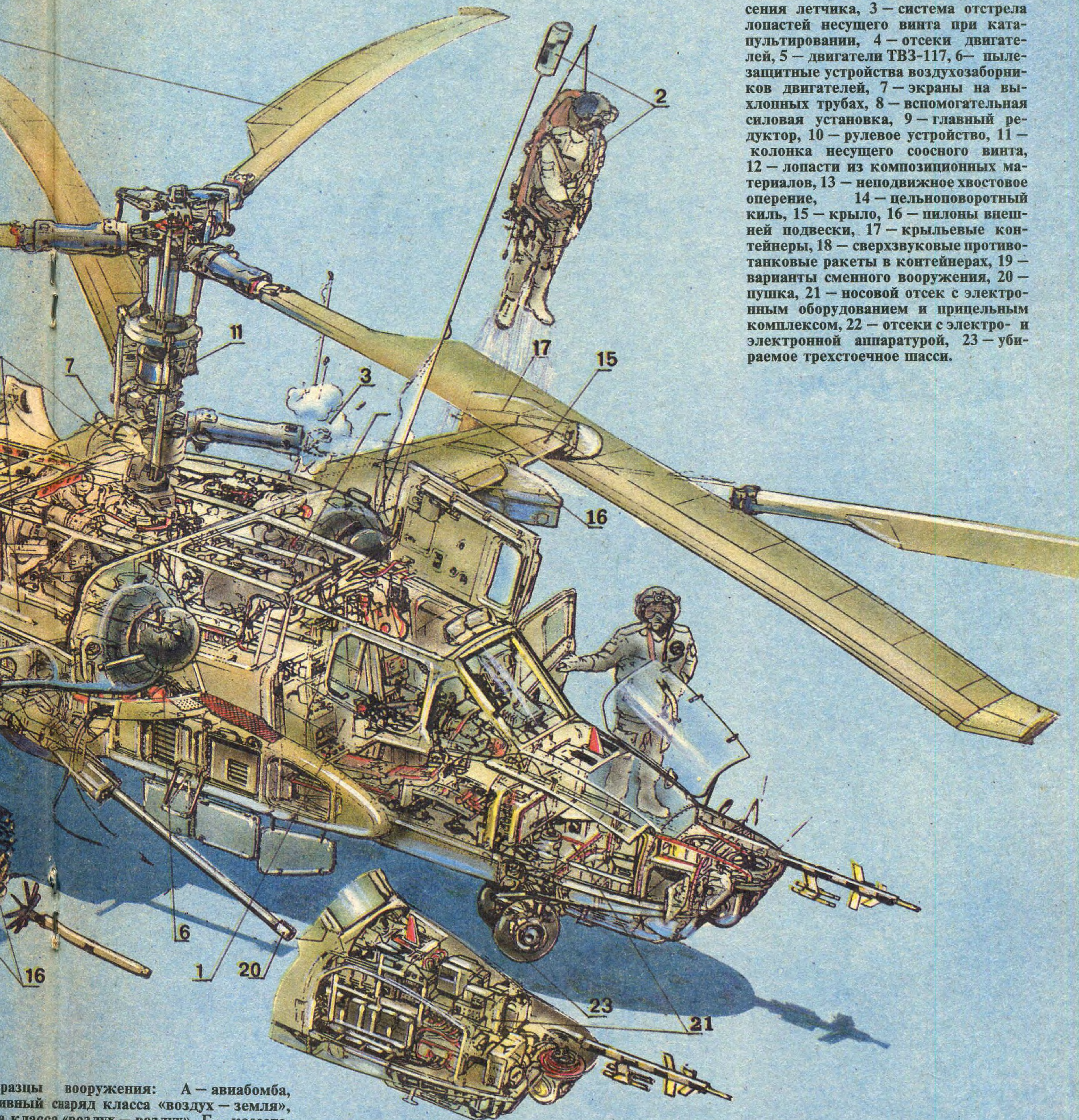
Экипаж ..... 1 человек  
 Нормальный взлетный вес, т ..... 9,8  
 Максимальный взлетный вес, т ..... 10,8  
 Длина вертолета полная, м ..... 16  
 Диаметр несущих винтов, м ..... 14,5  
 Двигатели: два ТВЗ-117 мощностью  
 по 2200 л.с.  
 Скорость максимальная, км/ч ... 310  
 Скорость максимальная в пологом  
 пикировании, км/ч ..... 350  
 Скорость полета вбок, км/ч ..... 80

Скорость полета назад, км/ч ..... 90  
 Практическая дальность, км ..... 450  
 Статический потолок, м ..... 4000  
 Максимальная перегрузка, ..... 3  
 Вооружение: 30-мм пушка 2А42,  
 боекомплект до 500  
 снарядов, 16 противотанковых  
 управляемых реактивных  
 снарядов «Вихрь», до 40 — 80  
 неуправляемых 80-мм ракет  
 класса «воздух — земля».



Образцы  
 Б — реактивный  
 В — ракета кл  
 Д — кассета дл  
 рядов, Е — ре

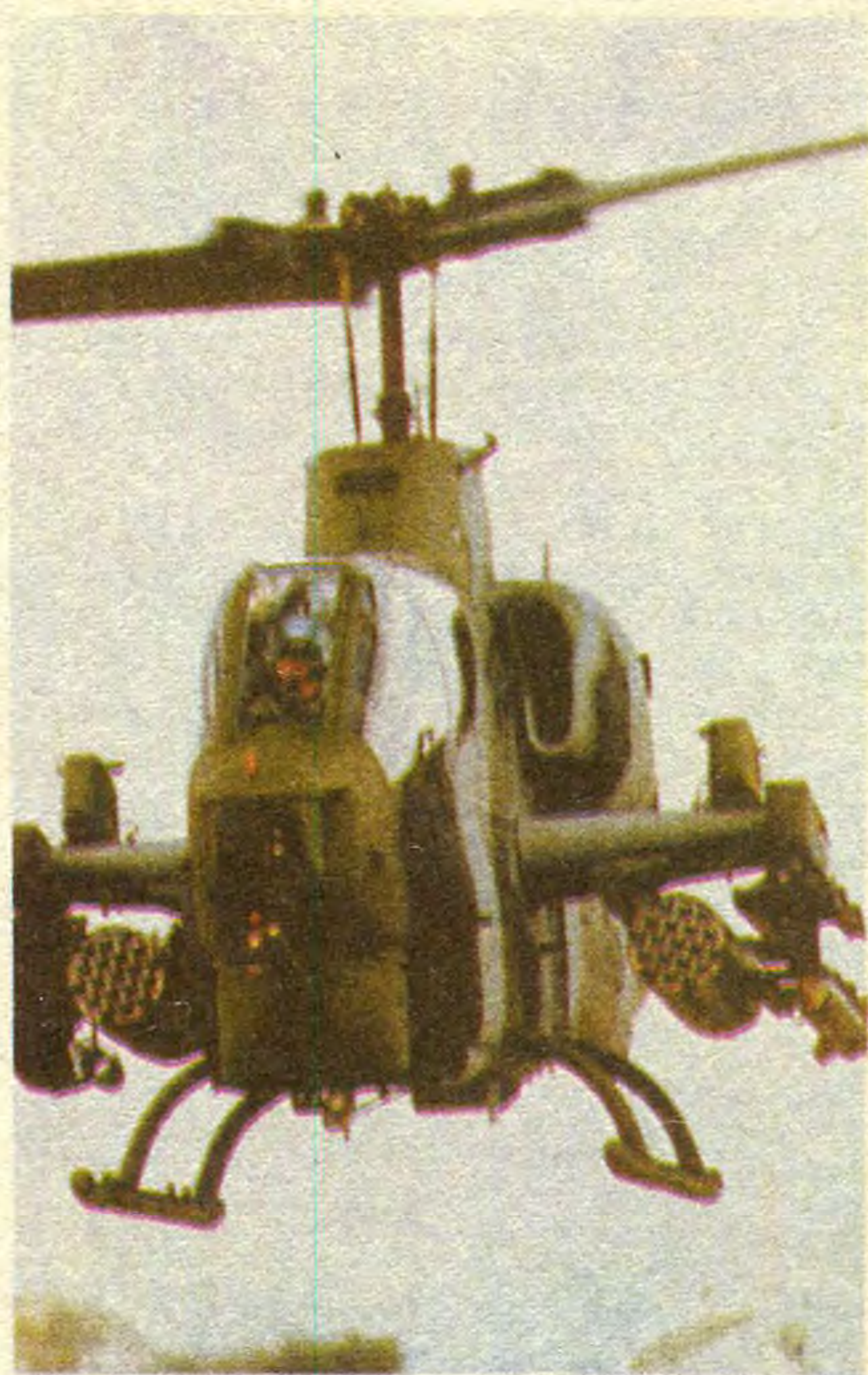




На схеме Ка-50 цифрами обозначены: 1 — бронированная одноместная кабина, 2 — система спасения летчика, 3 — система отстрела лопастей несущего винта при катапультировании, 4 — отсеки двигателей, 5 — двигатели ТВЗ-117, 6 — пылезащитные устройства воздухозаборников двигателей, 7 — экраны на выхлопных трубах, 8 — вспомогательная силовая установка, 9 — главный редуктор, 10 — рулевое устройство, 11 — колонка несущего вертолетного винта, 12 — лопасти из композиционных материалов, 13 — неподвижное хвостовое оперение, 14 — цельноповоротный киль, 15 — крыло, 16 — пилоны внешней подвески, 17 — крыльевые контейнеры, 18 — сверхзвуковые противотанковые ракеты в контейнерах, 19 — варианты сменного вооружения, 20 — пушка, 21 — носовой отсек с электронным оборудованием и прицельным комплексом, 22 — отсеки с электро- и электронной аппаратурой, 23 — убираемое трехстоечное шасси.

разцы вооружения: А — авиабомба, реактивный снаряд класса «воздух — земля», Б — реактивный снаряд класса «воздух — воздух», Г — кассета, Г — кассета для неуправляемых реактивных снарядов, Д — реактивный снаряд.





Американский армейский ударный вертолет AH-1 «Хью Кобра»: экипаж — 2 человека, силовая установка — два двигателя общей мощностью 3600 л.с., взлетный вес максимальный — 4,5 т, «сухой» вес — 2,9 т, скорость — 315 км/ч, потолок — 3720 м, дальность полета — 500 км, вооружение: 20-мм пушка, 8 противотанковых управляемых ракет «Тоу» или 76 неуправляемых 70-мм ракет.

Американский вертолет огневой поддержки войск UH-60A «Блэк Хок» (вариант многоцелевого): экипаж — 2 человека, силовая установка — два двигателя общей мощностью 3080 л.с., взлетный вес максимальный — 9,2 т, «сухой» вес — 4,8 т, скорость — 300 км/ч, потолок — 5800 м, дальность полета — 600 км, вооружение: два 7,62-мм пулемета, 16 ракет «Хеллфайер».



В 1976 году конкурс на боевой вертолет объявили и в СССР. Ему предстояло заменить Ми-24. Камовцы предложили Ка-25ф, но предпочтение отдали Ми. Зато в ОКБ имени Н.И.Камова получили возможность обстоятельно проанализировать опыт американских вертолетчиков во Вьетнаме и, позже, советских в Афганистане. В частности, причины потери 333 наших винтокрылых машин, многие из которых сбили с земли.

Атакуя позиции противника, вертолет должен заходить на цель на минимальной высоте, прижимаясь к земле, а попав под обстрел — мгновенно менять курс и высоту. При этом его фюзеляж должен быть как можно уже, чтобы уменьшить вероятность поражения летящими навстречу снарядами и пулями. Выходило, надо сразу отказаться от второго летчика, с чем поначалу категорически не согласились военные, сославшись на американцев, — не зря, мол, те сажают в кабину двух: выйдет из строя один, второй приведет машину на базу. Камовцы резонно напомнили о знаменитых самолетах-штурмовиках Ил-2 и Су-25, где летчик справляется и с

неоправданно большому расходу, — объяснял генеральный конструктор С.В.Михеев. — Скажем, обстреливали танк, а ему осколочно-фугасные снаряды что слону дробина. Ка-50 два снарядных ящика — для 250 бронебойных и такого же числа осколочных снарядов. Выбрав цель, летчик переключает оружие на нужный режим огня — если по танку, то стреляет только бронебойными.

— Применили тульскую пушку 2А42, которой оснащают боевые машины пехоты. И в этом есть свой резон. Стандартные авиапушки при стрельбе охлаждаются набегающим потоком воздуха, из них ведут огонь короткими очередями. Боевые вертолеты действуют на малых высотах, в запыленной атмосфере, противопоказанной самолетным системам. А 2А42 создана именно для таких условий и «не боится» длинных очередей.

Огневая мощь Ка-50 сочетается с уникальными летными свойствами, что во многом определяется его конструктивной схемой. Только соосный вертолет способен неожиданно для противника пойти боком со скоростью 90 км/ч или



Германский противотанковый вертолет Bo-105П. Экипаж — 2 человека, силовая установка — два двигателя общей мощностью 840 л.с., взлетный вес максимальный — 2,4 т, «сухой» вес — 1,2 т, скорость — 270 км/ч, потолок — 4200 м, дальность полета — 650 км, вооружение: 6 противотанковых управляемых ракет «Хот». Выпущено 212 машин.

пилотированием, и с боевой работой, а безопасность обеспечивается бронезащитой. По такому принципу спроектировали Ка-50...

Его выполнили по традиционной для «фирмы Камов» двухвинтовой схеме, оснатив мощным вооружением — 12 сверхзвуковыми противотанковыми управляемыми ракетами «Вихрь» (на дистанции 10 км они пробивают 900-мм броню), блоками для восьми десятков 80-мм неуправляемых ракет класса «воздух — земля», ракетами для борьбы с воздушным противником. Есть и 30-мм пушка, поворачивающаяся в горизонтальной и вертикальной плоскостях, с селективным боепитанием.

— Обычно в ленту для авиапушек поочередно укладывают осколочные и бронебойные снаряды, что ведет к их

внезапно отработать «полный назад» — как пресловутые НЛО. Не в пример одновинтовым машинам, ему не грозит деформация или поломка длинной балки, на конец которой вынесен рулевой винт. Да и в скороподъемности соосные превосходят одновинтовые, у которых изрядная доля мощности двигателей отбирается на хвостовой винт, и подъемной силы у двух винтов куда больше.

Ка-50 оснастили совершенным навигационно-пилотажным оборудованием. В частности, дисплеем, на который подается информация о состоянии основных агрегатов и систем; сопряженным с картой автоматическим курсопрокладчиком, непрерывно фиксирующим местонахождение летящего вертолета; аппаратурой, принимающей



информацию о целях и окружающей обстановке от наземных наблюдательных постов, других вертолетов и самолетов; устройством, предупреждающим о том, что машина облучается чужими радиолокаторами. Словом, сделано все, чтобы облегчить работу летчика.

— Наша главная цель заключалась в том, чтобы обеспечить ему полную уверенность в технике и в том, что в любых условиях гарантировано спасение, — подчеркнул Касьяников. — Последнее обеспечивается своеобразным ком-

в плоскость, ометаемую стремительно вращающимся винтом. На Ка-50 катапультирование происходит всего за 2 с — после того как летчик рванет на себя соответствующую ручку, разом отстреливаются лопасти обоих винтов, сбрасывается фонарь кабины, особое реактивное устройство выносит человека вверх, одновременно открывается купол парашюта. Нелишне добавить, что катапультирование возможно на любых высотах, начиная с нулевой.

В конструкции Ка-50 нашли воплощение многие технические новинки и

нического проектирования В. И. Дорин подчеркнул, что крыло с подвесками для боевой нагрузки и оба топливных бака скомпонованы в районе несущих винтов, где центр масс и, значит, расход горючего и боезапаса никак не сказываются на центровке — еще одной заботой меньше у летчика. Что же касается топливных баков, то обычно их делают металлическими. Однако при попадании пуль и снарядов от них откалываются раскаленные при ударе осколки, которые и поджигают горючее. На Ка-50 баки также из композиционного материала, который не разогревается при прямом попадании, а образовавшаяся пробоина затягивается внутренним протектором.

... При взгляде на Ка-50 сразу обращаешь внимание на его низкую «посадку». Оказалось, и это не случайно — при обслуживании вертолета на полевом аэродроме техника не понадобятся стремянки. Михеев отметил и еще одно достоинство Ка-50: вместо обычных для авиации многочисленных узких лючков и горловин установлены широкие откидные капоты. Значит, на обслуживание уйдет меньше времени и возрастет эффективность боевой техники.

— Мы намеренно пошли на нарушение известного требования — максимально облегчать конструкцию, — пояснил В.И.Дорин. — Напротив, в узлы подвески встроили лебедки — только для того чтобы облегчить и ускорить работу оружейников, которым не придется таскать весьма увесистые боеприпасы. Пушку оснастили автоматом перезарядки, в приемник которого достаточно вставить три первых снаряда, а остальные сами займут место в ее снарядном ящике.

... Стоило увидеть, что выделял Ка-50 с устрашающим названием «Черная акула» (другой — «Вервольф» — с изображением оскаленной волчьей морды стоял в ангаре) над подмосковным, фирменным аэродромом. Круто опустив нос, лихо выписывал виражи на малой высоте, потом, разогнавшись, чуть ли не отвесно уходил ввысь, вновь набирал скорость в горизонтальном полете и вдруг без разворота устремлялся в сторону, летел непривычно — боком. Словом, это был высший пилотаж по вертолетному. Тот самый, который нынешним летом увидели организаторы, участники и посетители международного авиакосмического салона в парижском аэропорту Ле Бурже, а потом и в подмосковном городе Жуковском.

Так «фирма Камов» (до недавнего времени ОКБ имени Н.И.Камова) еще раз подтвердила свою высокую репутацию. Напомним, что только она проектирует и выпускает удачные вертолеты соосной схемы разного назначения, а теперь предложила российским вооруженным силам уникальный боевой вертолет.

Впрочем, камовцы успешно оснащали и народное хозяйство специализированными и универсальными винтокрылыми аппаратами. Есть у них и интереснейшие разработки для авиации XXI века, но о них — разговор особый...



Английский боевой вертолет «Линкс-3»: экипаж — 2 человека, силовая установка — два двигателя общей мощностью 2700 л.с., взлетный вес максимальный — 5,4 т, скорость — 280 км/ч, дальность полета — 700 км, вооружение: 8 ракет «Тоу» или «Хеллфайер», 4 управляемые ракеты класса «воздух — воздух».

плексом. Он включает, во-первых, полностью бронированную кабину, выдерживающую прямое попадание 23-мм снарядов, а ее остеклению не страшны удары осколков и крупнокалиберных пуль. Вот показательный пример: после прострела тяги винтов она продолжала служить. Добавим, если в силовую установку попадет снаряд или ракета, мощности уцелевшего двигателя хватит, чтобы машина продолжала полет.

Во-вторых, Ка-50 положил начало вертолетам, оснащенным катапультируемым креслом пилота. Еще лет 10 назад подобное считалось невозможным, ведь оно выстреливается вверх, как раз

оригинальные инженерные решения. Скажем, свыше 30% элементов и деталей выполнено из композиционных материалов, в том числе двухлонжеронные лопасти несущих винтов.

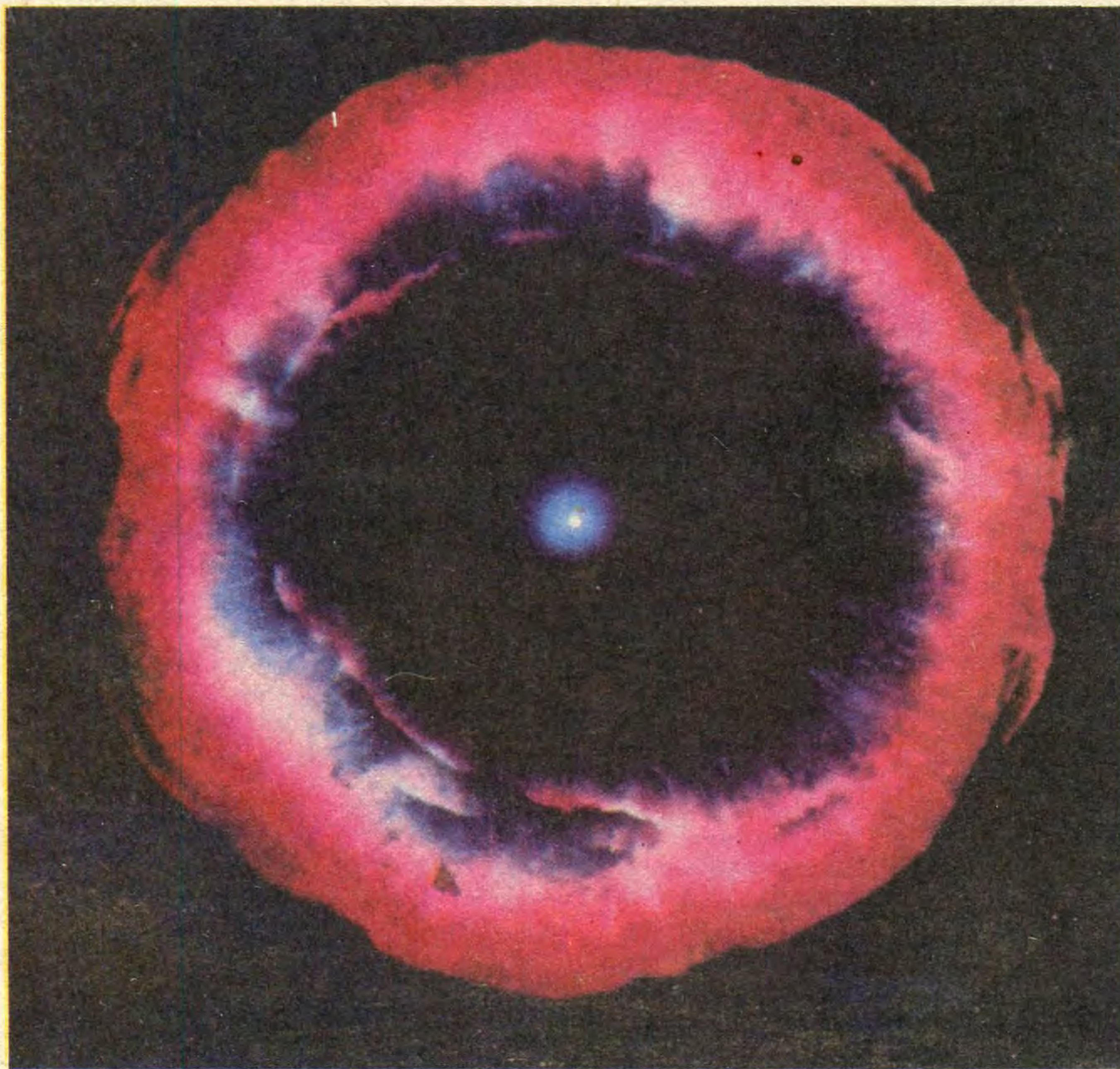
— Впервые такие лопасти мы изготовили и применили на универсальном Ка-26 еще в 1965 году, — напомнил С.В.Михеев. — Конструкцию и технологию запатентовали еще в 1961-м. На Ка-50 внедрили и композитные подшипники, поэтому почти в восьми десятках узлов смазка не требуется. А это весьма облегчает обслуживание вертолета и делает его надежнее.

Заместитель начальника отдела тех-

Франко-германский боевой вертолет «Тигр»: экипаж — 2 человека, силовая установка — два двигателя общей мощностью 2516 л.с., взлетный вес максимальный — 6 т, «сухой» вес — 3,3 т, скорость — до 280 км/ч, потолок — 2000 м, вооружение: 30-мм пушка, 8 противотанковых ракет «Хот» или «Тоу», столько же противосамолетных ракет «Стингер». Проходит испытания.







*Главной загадкой в природе для него была смерть. В чем ее смысл? Почему природа, создав эту удивительную и прекрасную жизнь, так жестока к ней? Почему ничто живое не доживает до своих естественных пределов? Чем оправдать такое безразличие к своему детищу?*

**Юрий МЕДВЕДЕВ,**  
наш спец.корр.

## ЧЕЛОВЕК — ЗОМБИ ВСЕЛЕННОЙ?

Чтобы разобраться, Шустров попытался понять, а есть ли логика у Вселенной? Или она творит и губит без какой-либо цели? Радиофизик и кибернетик по специальности, он взялся за квантовую механику, космологию, затем биологию, ботанику, философию. Итак, начало Вселенной дал Большой Взрыв, причина которого пока неясна. Одни считают, что это флуктуация вакуума, другие уверены в каком-то внешнем воздействии, третьи отдают предпочтение Богу. Нас же в данном случае интересуют лишь самые принципиальные, ключевые события в эволюции Вселенной, когда в ней что-то кардинально менялось. Что именно? Шустров назвал

это:

### УРОВЕНЬ ОРГАНИЗОВАННОСТИ

Давайте проследим. Вначале рождались элементарные частицы вещества, а также всех четырех видов взаимодействий — электромагнитного, гравитационного, сильного и слабого. Затем ядерные частицы и далее — ядра атомов простейших веществ, сами атомы, молекулы; на их основе возникли газопылевые облака, из них за счет гравитации — звезды, после чего появились ядра сложных элементов, их атомы, молекулы; наконец, наши звезды и планеты. Получается, что каждый новый уровень организован-

ности строился из элементов предыдущего. А сигнал об окончании «строительства» — появление у Вселенной новых свойств, которыми исходные «кирпичики» не обладали.

Можно представить, как вначале возникли «островки» организованности, они взаимодействовали друг с другом, налаживали связи, и в результате рождалось нечто, в принципе отличное от всего предыдущего...

Кто-то скажет: «Так все это давно понятно. Шустров просто по-другому назвал общеизвестное». Верно. Но не будем спешить. Он обратил внимание, что сами процессы образования организованности — их ход и направленность в определенном смысле — чистейшая случайность. Связи, взаимодействия во Вселенной еще не сформированы, потому нельзя с определенностью сказать, что получилось бы в результате тех или иных процессов ее образования. Например, 1 млрд. лет Вселенная «дремала», когда представляла собой однородный газ. Но, с другой стороны, возрасти сила взаимодействия между нуклонами всего на 10 процентов, и вся картина была бы иной: не возникли бы звезды, планеты и так далее. А уменьшилась сила на 5 процентов, не появилась бы не то что нынешняя «таблица Менделеева», но не было бы даже первых ядер — гелия.

И до поры до времени этот случайный механизм устраивал Вселенную. Но вот настал момент, когда он «сработался», уступил место другому. Это произошло, когда из простых молекул начали образовываться сложные. В принципе случайный механизм позволяет создать их бесчисленное количество, но не дает возможности достичь принципиально нового качества, с другими свойствами. Для примера, обезьяна из множества радиоэлементов способна «слепить» самые разные «системы», но сотворить телевизор слепым перебором — задача практически невыполнимая.

Какой же выход нашла Вселенная, столкнувшись с барьером — необходимостью реализовывать все потенциальные варианты сложных молекул? Она породила лишь те, которые имели цель:

### САМОВОСПРОИЗВОДСТВО

Простейший пример — самовоспроизводящая сама себя молекула. Итог ее существования известен заранее — порождение подобных. Так возникла жизнь!

Это ключевой момент, с которого Шустров начал, кажется, понимать логику Вселенной. Переход от неживого к живому — есть переход от процессов слабоорганизованных (стохастических) к тем, которые имели цель. Появился механизм управления самим ходом формирования Вселенной.

Что же тогда такое жизнь? Главным условием ее возникновения считается



наличие белков и нуклеиновых кислот. Шустров же утверждает: белки случайно «подвернулись» под руку для реализации конкретной формы жизни на Земле. Она могла возникнуть на основе других молекул, и ее варианты были бы иными.

А по сути своей жизнь — это целенаправленный организованный процесс. И больше ничего! Особо надо подчеркнуть: целенаправленность вовсе не означает, что какая-то внешняя сила вмешалась в акт творения. Нет! Цель зародилась в ходе самой эволюции. Более того, совершенствование самого воспроизводства шло по-прежнему стохастически: появлялись мутанты, между ними была конкуренция и отбор в условиях ограниченности ресурсов и изменений внешней среды. У победителя организованность была выше. Подобная случайность развития не вела к самым лучшим решениям, отсюда множество изъянов в эволюции жизни на Земле.

Механизм воспроизводства шлифовался миллиарды лет. В этой борьбе за жизнь выковывалось новое оружие — приспособление к внешней среде. Это следующий уровень организованности. Ее цель — адаптация. Средство управления — в конечном итоге подсознание. Оно тоже оттачивалось веками и, что очень важно отметить — по-прежнему с помощью случайных процессов. Условия и климат на Земле менялись, одни организмы не сумели к ним приспособиться и исчезли навсегда, другие «вывернулись». Их качества закреплялись в генах, передавались потомкам.

Поразительно совершенство систем адаптации! Организм эффективно противостоит холоду, жаре, вирусам огромного числа самых коварных болезней; побеждает страх. Подсознание дарит нам весь спектр ощущений и чувств, составляющих полноту жизни: голод, удовольствие, обоняние, стремление к поддержа-

нию рода...

А разве не удивительно, что мы одновременно способны выполнять множество функций: идти, смотреть, думать, есть и т.д. Причем все это совершенно автоматически.

Адаптация создала единство организма с природой, их гармонию. Как все продумано и отлажено! Вспомните хотя бы крылья бабочки. Их великолепный рисунок — средство защиты от врагов. Вообще, ученые утверждают: красота мира — результат адаптации.

Глядя на многообразную, гармоничную природу, невольно думаешь: ну что может быть лучше? Надо ли что-то менять?!

И вот в этой гармонии появился человек! Вернее — разум. Сколько копий сломано в попытках понять, что же это такое. Взять хотя бы нескончаемый спор о том, что первично:

### МАТЕРИЯ, СОЗНАНИЕ ИЛИ...

Шустров нашел свое объяснение. Обратим внимание на внешнюю среду. Ее воздействия на живое чрезвычайно разнообразны, а главное — случайны. То есть слабоорганизованны. Так почему бы организму не поставить перед собой цель — улучшить окружающий мир, приспособить его к себе. В терминах Шустрова — повысить его организованность.

Но нельзя грубому случаю доверять тонкую переделку среды. Организм, прежде чем браться за подобное дело, должен понять среду, определить, что надо делать в данный момент, как это выполнить, и т.д. Следовательно, требуется специальный механизм моделирования мира, прогнозирования его развития, выработки целей воздействия, управления, анализа результатов, корректировки моделей, нового определения целей и т.д.

Какой механизм способен справиться с подобными задачами? Воспроизводства? Адаптации? И хотя

Первотолчок Вселенной дал Большой Взрыв. В результате образовался сгусток энергии. В момент  $10^{-43}$  с после Взрыва размеры Вселенной были  $10^{-33}$  см, температура около  $10^{32}$  К, а плотность  $10^{94}$  г/см<sup>3</sup>, что и привело к ее раздуванию.

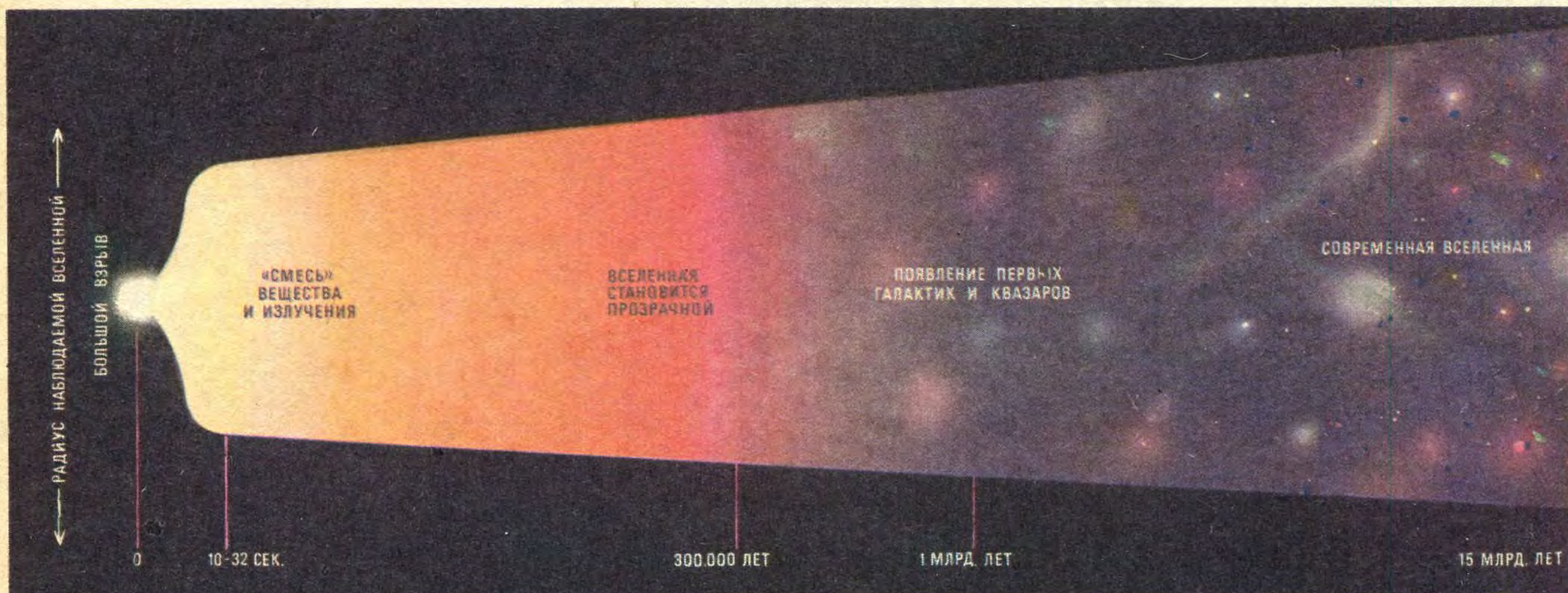
Вначале еще не было фундаментальных взаимодействий — электромагнитного, гравитационного, сильного и слабого. Существовало только некое Единое. Затем оно расщепилось, и появились уже названные четыре вида, родились и частицы, являющиеся их переносчиками. К этому моменту с начала Большого Взрыва прошло  $10^{-10}$  с, температура снизилась до  $10^{15}$  К.

Постепенно из простейших частиц образовались более сложные. Возник микромир. Его формирование завершилось полностью через 100 с после Взрыва.

Наступил первичный нуклеосинтез, этап образования вещества. Первыми родились ядра гелия, дейтерия, трития. Для более сложных ядер условия пока не созрели.

Через 5 мин. Вселенная на четверть состояла из ядер гелия и на три четверти из ядер водорода. В таком виде она «заморозилась» на миллиард лет, причем ее вещество было как бы размазано по пространству.

Постепенно температура падала. После 4000 К однородный водородно-гелиевый газ за счет гравитации распался на гигантские облака — протогалактики. Гравитационные силы заставляли их сжиматься, превращаться в звезды, которые состояли из водорода и гелия, а потому не могли существовать долго. Они взрывались, после чего вспыхнули наблюдаемые ныне звезды первого поколения. В их недрах происходит вторичный нуклеосинтез — образование ядер сложных химических элементов: углерода, кислорода, неона, магния, железа, висмута и т.д. Именно тогда, 5 — 6 млрд. лет назад, возникли наше Солнце, Земля, другие планеты, человек.





природа затратила миллиарды лет на их совершенствование и, можно сказать, построила «гору», но и она бессильна перед новой проблемой — преобразованием среды.

И тогда «гора» родила маленькую «мышь» — сознание. (Корни его — в подсознании, которое имело богатый опыт взаимодействия со средой.) Это инструмент целенаправленного изменения окружающего мира. Не более того. Тогда спор о первичности сознания либо материи теряет смысл. Если, конечно, взглянуть на вопрос не с позиции заинтересованного человека, а с точки зрения Вселенной. Для нее нет разницы между живым и неживым. Для нее сознание — более высокая организованность. И все!

Прямо скажем, новый инструмент оказался очень слабым, со множеством недостатков. Он не способен управлять даже совершенствованием самого организма — «горы». По многим параметрам (если не по всем!) оно уступает подсознанию. Например, разум линеен, то есть опознает образы последовательно, аналогично мы мыслим и говорим. Он не может решать одновременно даже две задачи, для него управление всего лишь одной функцией, скажем, ходьбой или бегом — практически невыполнимое дело.

И вообще, разум принес человеку массу проблем. Если способность воспроизводства, механизм адаптации передаются генетически, то он не наследуется. И это объяснимо. Ведь разум — представлен в знаниях о мире, которые добываются вслепую, причем индивидуально, каждый раз с «чистого листа», а потому они неточно отражают действительность. И если их передавать в генах, то закрепится образ, далекий от реальности. Но самое трагическое, что окажутся неверными действия по изменению среды. Кроме того, память через два-три поколения будет просто перегружена.

Поэтому единственный рациональный метод — это передача знаний с помощью обучения. Каждое последующее поколение должно получать откорректированные сведения о мире, в которых как бы «забыто» все ошибочное и второстепенное.

Разум отделил человека от Природы. Он не может пассивно относиться к ней, не стремиться ее переделывать. Для него мир — объект организации. В итоге, с одной стороны, человек весь в Природе, так как им правят инстинкты, с другой — вне ее, так как он существо социально разумное.

Разум открыл человеку страшную истину:

### ВПЕРЕДИ — СМЕРТЬ

Чтобы забыть страх, преследующий всю жизнь, люди создали религию. И все же человеку не стало лучше. Порой, кажется, словно в отместку При-

роде он так варварски преобразует ее.

Может, дело в несовершенстве разума? В его неспособности создать правильную модель мира, учесть все его сложнейшие взаимосвязи, собрать их в своем мозге, эффективно переработать и выдать верное решение? И вообще, не складывается ли впечатление, что он целенаправленно не организует природу, а губит ее?

Да, человеку трудно. Из-за того, что он принадлежит животному миру и лишь ничтожную часть времени и сил тратит на решение проблем, для которых, собственно, и создан, — организацию внешней среды. Мы ведь в основном едим, спим, учимся, отдыхаем и т.д. И тем не менее, несмотря на биологическую ограниченность каждого, общечеловеческие знания увеличиваются. А значит, растет общая создаваемая им организованность!

Но зачем менять природу, «ломать» ее под себя, переустраивать? Разве нельзя жить в согласии с ней?

Здесь мы подошли, пожалуй, к ключевому вопросу. Напомним: начало Вселенной — в Большом Взрыве. Она существует и развивается только благодаря тому, что расширяется. Но так не может продолжаться вечно. Либо наступит момент, когда расширение сменится сжатием, а значит, процессы пойдут вспять, вплоть до схлопывания всего и вся в точку. Либо Вселенную ждет дальнейшее расширение до так называемой лептонной пустыни, которая означает ее смерть.

Мрачная перспектива? Но чтобы выжить, Вселенная, возможно, и создала разум. Его единственная задача:

**ПОСТРОИТЬ СВЕРХРАЗУМ**, который найдет средства сохранить Вселенную.

Как человек это сделает? Создаст Техносферу, в которой будут преодолены его физические и интеллектуальные недостатки. В частности, вместо общечеловеческого сознания, раздробленного в отдельных индивидуумах, появится единое — на основе объединенной базы знаний. Причем это не мертвый архив. Они будут обработаны, взаимоувязаны, обобщены, что и позволит в итоге строить модели мира, более достоверно отражающие действительность.

На первых порах становления Техносферы роль человека останется значительной. Но постепенно искусственная система станет автономнее, обретет способность саморазвития, самосовершенствования. Наступит момент, когда человек окажется Техносфере просто ненужным. Это означает, что достигнут новый уровень организованности Вселенной.

Если жизнь, по Шустрову, — любой целенаправленно организованный процесс, то к ней можно отнести и Техносферу. Только природа у нее иная, чем у человека. Не биологическая!

Подведем итоги. Итак, Вселенную

можно представить как саморазвивающийся процесс. Его цель — выживаемость. Средство — увеличение организованности. Инерционный механизм этого роста был заложен в Большом Взрыве. В начале эволюции процессы шли стохастически. Затем развитие подхватывается сознанием, которое делает его более осмысленным, целенаправленным. В результате формирование организованности ускоряется.

Становится ясней и роль человека. Он венец, но не Вселенной, а животного мира. И этот удивительный, прекрасный мир, хотим мы того или нет, — уйдет. На его место придет новый, который и должен построить человек. По своей сути он фактически обязан уничтожить Природу в ее нынешнем виде, из которой вышел и частью которой является. И в этом его трагедия. Но человека нельзя обвинять — условия диктует Вселенная. Она создала человека таким, заложила в него сознание, исходя из своих интересов — собственной выживаемости.

Но зачем громоздить Техносферу? Разве не проще усовершенствовать самого человека? Улучшить его мозг, повысить физические данные? Чтобы он, а не Техносфера спасал Вселенную? Ведь генная инженерия способна на многое уже сегодня.

Наверное, проще. Но, во-первых, это уже будет не человек с его индивидуальностью, инстинктами, страстями, непредсказуемостью, биологической сутью. Появится скорее робот. Во-вторых, просто нет смысла его создавать, так как Сверхразум все равно совершеннее. И, наконец, главное. Сверхразум не станет вмешиваться и решать проблемы человека, не в этом его цель. Он проявит себя только в том случае, если будут затронуты его интересы. Но никак не наши.

Словом, человек призван в мир, чтобы помочь Вселенной выжить. Она же, в общем, безразлична к нему. Он лишь ступень в ее развитии.

Что будет дальше? Кто знает? Не исключено, что Сверхразум достигнет таких высот организованности, что создаст новые Вселенные, иницируя Большие Взрывы?

\*\*\*

Мы привели очень обобщенное, «грубое» изложение работы В. Шустрова, так как вся она достаточно сложна и по количеству страниц тянет на целый том. Пришлось пожертвовать, в частности, толкованием понятий «жизнь» и «смерть», обсуждением роли Бога в творении Вселенной, остались за кадром варианты взаимоотношений человека и Сверхразума, а также его возможное участие в создании новых Вселенных и т.д.

Если читателей заинтересуют идеи Шустрова, мы готовы рассмотреть вопрос о дальнейших публикациях.



## ТРИДЦАТЬ МЕТРОВ НАД ЛУЖЕЙ

— Ты смеешься над этим искусством, — сказал Клеодем, — но я больше тебя не верил подобным вещам. Когда же увидел, как иноземный варвар летает — он говорил, что был из гиперборейцев, — я поверил.

И уверовавшись, участник одного из диалогов, запечатленного жившим во II веке нашей эры греческим писателем Лукианом, конфузливо произнес:

— А что мне было делать, если я увидел, как он летает по воздуху среди белого дня и ходит по воде?

Речь шла о левитации — загадочном явлении, когда человек взмывает над землей без всяких технических приспособлений. Явлении, приковывающем к себе внимание многих исследователей необычного.

Журналист Юрий Росциус был, пожалуй, первым, кто после долгого периода умолчания поведал на страницах нашей печати («ТМ», № 1 за 1988 г.) о фактах левитации — о подъеме в воздух Будды, о зависании над землей Аполлония Тианского, о парении Иосифа Копертинского. Предания давно минувших дней... Это, впрочем, характерно для Росциуса — обращаться к событиям именно прошлого, и он прекрасно это делает, однако жизнь ведь не стоит на месте. Есть и еще один штрих — в приведенных удивительных инцидентах явно наличествует известная статика. Траектория левитирования предельно проста: вертикально вверх — замирание на высоте — вертикально вниз. Совсем не то сообщает потрясенный Клеодем — в его рассказе безымянный гипербореец выполнял куда более динамичное левитирование!

Я вспомнил об этих эпизодах, беседуя с симпатичной москвичкой Натальей Наволокиной.

— Знаете место, где улица Архипова отходит от Маросейки, недалеко от станции метро «Китай-город»? — спросила она. — Там располагался детский сад, куда я тогда ходила. Там все и произошло.

— В каком году? — уточнил я.

— Мне было лет 5 или 6, — задумалась Наталья Владимировна, — значит, год 1966-й или 1967-й.

— И что же случилось?

— Я прошла над лужей, не касаясь ее!

Краткая справка. Образование Наташи — высшее экономическое. Не пьет, не курит. В Бога не верит, несмотря на неоднократные попытки. Воспитывает 5-летнего сына.

— Была осень, сентябрь или октябрь, — продолжала она. — Помню, шел мелкий дождь. Мы гурьбой, не менее 25, расходились из детского сада по домам — значит, времени было чуть-чуть за 17.00. И вот вышли, идем, я в середине, спешим. Заворачиваем за угол, и — на тебе, огромная лужа. А ребятня несет меня прямо на нее.

Надо сказать, я была аккуратная, даже очень. К грязным вещам относилась с повышенной брезгливостью. Увидела лужу, и захлестнуло властное нежелание шагать по ней. Как же это, думаю, я в своих чудесных ботиночках — и зашлепаю по грязной воде?!

Но деваться некуда — дети, что сбоку, двинулись по краям, а те, которые сзади, нагибают, подталкивают в спину. Иди, мол, чего останавливаешься! У меня даже стрессовое состояние возникло — ну, не хочу в лужу, и все! А через мгновение шагнула — разве перед толпой устоишь?

Сделала два шага, чувствую — не то. Вижу, нет брызг! Да и идти стало страшно легко. Дети, которые сбоку шли, те плю-

хают, и от них брызги врзлет. А от меня — нет. Я от удивления даже наклонилась, взглянула себе под ноги. Вижу — ну, на сантиметр не достаю до поверхности воды. Так и иду.

Аж какой-то азарт появился — стала специально топать, чтобы удостовериться. Нет, все точно — ботинки совершенно чистые. Не удержалась, воскликнула от радости: «Я без брызг иду!» И еще заметила — мои коленки немного по-особенному подскакивали. Будто что-то пружинило под мной и чуть-чуть подкидывало, словно на батуте. Иду, улыбаюсь счастливо, озираюсь по сторонам. Так около 30 м над лужей и мокрым асфальтом и прошла.

А дальше — угол дома. Мне заворачивать. И три ступеньки у подъезда. Когда поставила ногу на верхнюю... Бух! Прямо как с высоты на твердый камень прыгнула — довольно тяжело приземлилась. И пошла уже нормально — не по воздуху.

После этого случая, мать рассказывала, я «стала лезть во все дырки». Мы ведь тогда в коммуналке жили, с соседями. Так я все бегала по коридору — поднимала коленки. Увы — больше со мной подобного не происходило...

Я видел — Наталья Владимировна рассказывала искренне, увлеченно, и при этом отнюдь не стремилась к сенсации. Но как осмыслить столь фантастическую историю на логическом уровне?

Приблизительная схема обрисовалась довольно быстро — вероятно, определенный эмоциональный стресс создал мощную подсознательную установку, своеобразный силовой вектор, переместивший «центр инстинктивного управления» из физического тела в полевое. И оно, полевое тело, устремилось ввысь, увлекая за собой тело физическое, инерционное, на эмоционально-волевом порыве...

В 1972 году доктор биологических наук А.П. Дубров выдвинул гипотезу, согласно которой человек в результате своей психической деятельности способен создавать некое энергетическое силовое поле, зависящее от его усилий. Причем Александр Петрович подчеркивает, что усилие человека может быть сознательным, и это отличает биогравитацию от гравитации обычной. Но каков механизм образования такой энергии?

Мы привыкли, что гравитация принадлежит кинетике движущихся масс. Между тем академик А.Д. Сахаров в 1967 и в 1975 годах показал, что гравитация может рассматриваться как побочный эффект вакуумных состояний. И вот предположение Дуброва — если взглянуть на работу мозга экстрасенса как на вакуум, в котором происходят структурные преобразования (нейронная сеть структурируется так, что начинает напоминать картину взаимодействия частиц в вакууме), то при его мысленном вживании в объект возникает своеобразный резонанс, вызывающий единичную волну — солитон. В итоге фазовые колебания солитонной структуры частиц, из которых состоит объект, входят в синхронизм с солитонной структурой головного мозга экстрасенса. И коль случилась подобная солитонная совместимость, экстрасенс оказывается способным на телекинез. Так утверждает Дубров. Вероятно, и на левитацию тоже — добавлю я.

Но разве Наталья Наволокина — экстрасенс?

Со стопроцентной гарантией я не могу утверждать. Однако то, что, поднимаясь по эскалатору в метро, она однажды увидела себя со стороны — это было. Несколько лет назад.

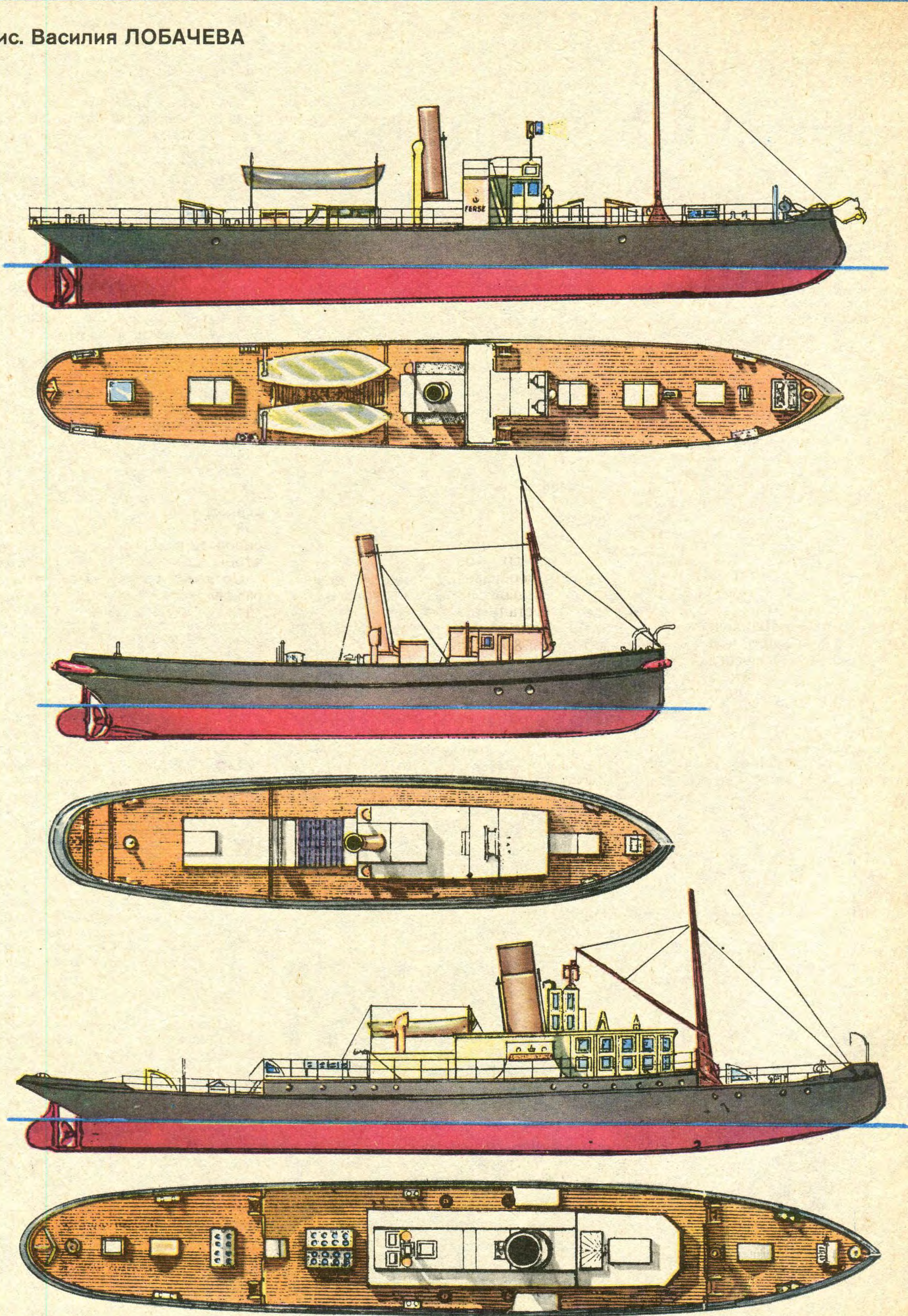
На снимке запечатлена 6-летняя Наташа Наволокина (в середине), причем недалеко от «того самого места». Что же касается лужи, то она находилась между центральным и левым домами.

А так выглядит Наталья Владимировна Наволокина сейчас.





Рис. Василия ЛОБАЧЕВА





## ВИСЛИНСКИЕ «ЛЕДОДАВЫ»

Условия ледовой навигации на Висле необычны. Температура здесь более месяца держалась ниже нуля, нередко случались и 30-градусные морозы, поэтому на протяжении почти 200 км поверхность реки сковывал толстый лед. Применили взрывчатку для проделывания судоходных каналов — оказалось недостаточно эффективно, и в 1880 году прусское министерство общественных работ решило строить ледоколы.

Первым стал «Вайхель». Его спроектировали по типу «гамбургских», водоизмещением 110 т, длиной 26,5 м, шириной 4,75 м, осадкой 1,7 м. 120-сильная машина двойного расширения приводилась в действие паром, вырабатываемым огнетрубным цилиндрическим котлом морского типа. Скорость на чистой воде достигала 14,8 км/ч. Корпус с 7 — 10 мм обшивкой выполнили из кованого железа, на днище, в носовой части, проложили три Т-образных стальных бруса длиной по 16 м — считалось, что именно они и станут разрушать лед.

Зимой 1881 года «Вайхель» поработал настолько успешно, что в том же году поспешили обзавестись «Монтау». Его делали по прежнему проекту, увеличив водоизмещение до 140 т. Соответственно изменились и другие характеристики — длина возросла до 33,1 м, ширина — до 5,5 м, мощности машины в 140 л.с. было достаточно, чтобы судно развивало до 16,5 км/ч.

Оба ледокола действовали по принципу «ползунов», взбираясь с разгона на лед и давя его собственным весом. Чтобы судно легче входило в лед, киль плавно переходил в загнутый назад форштевень. Однако вскоре выяснилось, что усилий «Вайхеля» и «Монтау» недостаточно для поддержания регу-

лярной навигации на 60-километровом участке Вислы от ее устья. В 1882 году прижимистому министерству общественных работ пришлось заказать третий ледокол «Осса», отличавшийся от предшественников лыжеподобным корпусом, который, как полагали корабельщики, больше подходил для местных условий. Небезынтересно отметить, что в техническом задании предусматривалось значительное увеличение осадки кормой, дабы заглубить гребной винт и руль и улучшить управляемость, заодно приподняв носовую часть. От наружных брусев отказались, поскольку пространство между ними то и дело забивали обломки льда; корпус упрочнили, уложив внутри дополнительные продольные балки, в том числе и вдоль днища. В носовой части, походившей на таранный выступ боевого корабля, устроили дифференциальную цистерну. Новинкой для тех лет были два сильных прожектора и мощные дуговые электрические фонари.

Одновременно с «Осса» построили «Ферзе». Сначала он предназначался только для снабжения ледоколов и проводимых ими судов углем и перевозки для первых сменных команд, однако показал себя настолько хорошо, что его стали использовать исключительно для борьбы со льдом.

Спустя 8 лет флотилию вислинских «ледоколов» пополнил «Виддер», у которого носовое образование сделали прямым, корпус — из стали, с 7 — 10-мм обшивкой. Паровая машина двойного расширения без конденсатора работала на 1,43-метровый гребной винт. Подобно предшественнику, «Виддер» оборудовали электрическим освещением.

Эти суда успешно прокладывали пути во льдах, но в суровые зимы их явно не хватало. Прусское правительство, убедившись в высокой экономичности ледоколов, заказало еще один, опять «гамбургского типа», водоизмещением 106 т, но с более мощной, 330-сильной машиной и осадкой не более 1,6 м. Форштевень «Ногада» (так его называли) загнули к корме, носовой части ниже ватерлинии придали ложкообразную конфигурацию, киль сделали из закаленной сименс-мартеновской стали.

В 1889 году было решено освоить участок Вислы и выше ее притока Ногад, однако для той акватории понадобился ледокол с достаточно сильной машиной и небольшой осадкой, который мог бы уверенно ходить по мелководью.

«Шварцвассер» построили на верфи в Данциге, он был крупнее и гораздо быстрее «Ногада». После чего в министерстве задумали наладить обслуживание судоходства по всему течению реки, вплоть до границы с Россией. В 1896 году, опять же в Данциге, заложили на стапеле «Брагу» и «Древенц», представлявшие собой развитие уже зарекомендовавшего себя «Шварц-

вассера». Водоизмещение первого составляло 112 т (у второго 151 т), длина — 29,5 м (34 м), ширина — 5,5 м (6,6 м), осадка — 1,6 м (1,4 м). На «Браге» установили машину тройного расширения с компенсатором, мощностью 302 л.с., на «Древенце» — две, общей мощностью 440 л.с. На чистой воде суда развивали скорость до 20 км/ч, их корпуса выполнили из литого железа, с 7 — 14 мм обшивкой, без выступающего киля.

Наконец, в 1904 году поднял флаг мелкосидящий, двухвинтовой «Гарденга», который мог без опаски ходить по Висле и ее притокам после весеннего спада воды, преодолевая многочисленные отмели и перекаты. Для этого пришлось разместить гребные винты выше обычного, а при подходе к мелководью механики откачивали балластную воду из дифференциальной цистерны, чтобы уменьшить осадку.

Вислинским ледоколам приходилось не только прокладывать судоходные каналы, но и разрушать заторы, угрожавшие сильными разливами. В морозы они старались непрерывно курсировать по проделанному фарватеру, чтобы не допустить его замерзания.

Со временем выработалась своеобразная тактика ледового плавания. Самые большие и мощные «Шварцвассер», «Ногад» и «Древенц» выходили из Айнладе, где постоянно базировались, и шли по реке с интервалом 50 м строем фронта, уступа или клина, легко круша 20-см льды; на преграды толще они вползали с разбега и давили их собственным весом, увеличенным забортной водой, принятой в дифференциальные цистерны. После того как сплошной ледовый покров раскалывался и растрескивался, к работе подключались «Ферзе», «Вайхель», «Монтау» и ледокольный баркас «Фриббе» (построен в 1898 году, водоизмещение — 35 т, длина — 17,8 м, ширина — 3,2 м, осадка — 0,9 м, 80-сильная машина). Они расталкивали в стороны плавающие льдины, загоняя их под края судоходного канала. А для этого на полном ходу курсировали по нему, чтобы разведенная волна размывала и разрушала «берега». Мелкие льдины и обломки течение уносило в море.

К 1898 году на Висле трудилось 9 ледоколов общей мощностью 2500 л.с., обслуживая судоходство на расстоянии 222 км. За два десятилетия их содержание обошлось министерству общественных работ в 2,3 млн. золотых марок, что с лихвой покрыли отчисления с прибылей судовладельцев и торговых компаний — те считали отнюдь не излишней доставку товаров поздней осенью и ранней весной.

Ну и резюме: немцам удалось методом проб создать семейство ледоколов нового класса — речных и выработать методику их работы в столь специфических условиях.

Павел ВЕСЕЛОВ,  
историк

### «Ферзе», 1884 год

Водоизмещение, т	91
Длина, м	30,6
Ширина, м	4,75
Осадка, м	1,6
Мощность машины, инд. л.с.	152
Скорость, км/ч	16,6
Диаметр гребного винта, м	1,5

### «Виддер», 1892 год

Водоизмещение, т	99
Длина, м	21,4
Ширина, м	5
Осадка, м	1,6
Мощность машины, инд. л.с.	200
Скорость, км/ч	16,6
Диаметр гребного винта, м	1,43

### «Шварцвассер», 1894 год

Водоизмещение, т	185
Длина, м	39,5
Ширина, м	6,1
Осадка, м	1,4
Мощность машины, инд. л.с.	473
Скорость, км/ч	20,9
Диаметр гребного винта, м	1,4



# СЕКРЕТЫ АНТОНИО СТРАДИВАРИ РАСКРЫВАЕТ ЭФФЕКТ АРКАДИЯ ПОПОВА

У меня в руках прелюбопытный документ, утверждающий, что некто А.К.Попов делает акустические копии скрипок старинных итальянских мастеров.

... Несмотря на то, что копия принадлежащей мне скрипки Николо Гальяно отличается патроном и оснащена другими струнами, тембр ее идентичен с оригиналом.

В прослушивании, кроме меня, принимали участие скрипач Дмитрий Рафаэлянц и виолончелист, доцент консерватории Игорь Иванович Гавриш.

**Ирина Бочкова,**  
доцент Московской консерватории,  
заслуженная артистка РСФСР

Кто же этот кудесник, заставляющий нынешние «деревяшки» петь волшебными голосами скрипок Страдивари, Гварнери и их учеников? Как был достигнут эффект, вернее, как был раскрыт секрет, унесенный великими итальянцами в мир иной?

Знакомьтесь: Аркадий Константинович Попов, действительный член Академии космонавтики, доктор психологии. Но при чем тут скрипки?

— Это хобби, ставшее второй профессией, — говорит Аркадий Константинович. — Как частенько бывает, помог случай. Впрочем, я разделяю постулат, гласящий, что случай одаривает посвященных.

К скрипичному ремеслу я приобщился в детстве. Строить инструменты по патронам и строгать деки меня учил добрый славный мастер, известный в кругу музыкантов Владикавказа, где я рос. Я даже играл на собственноручно сделанных инструментах, но выходило, что называется, «на троечку». А ведь все беды — от «троечников»! Мои интересы сместились в область биологии, затем психологии. Закончил МГУ, там же — аспирантуру, работал в НИИ физкультуры, потом в Институте медико-биологических проблем (ИМП), наконец, в Институте психологии АН СССР. Дослужился до степеней, вам уже известных.

К скрипкам вернулся в ИМП. Как уже гово-

рил, помог случай. Я работал с кольцевым гироскопом. Прибор стоял на столе, а под столом лежала сухая еловая доска. Я случайно зацепил ее ногой, она перевернулась и зазвела. Звук меня поразил! Я поднял доску и профессионально простучал ее. Доска пела.

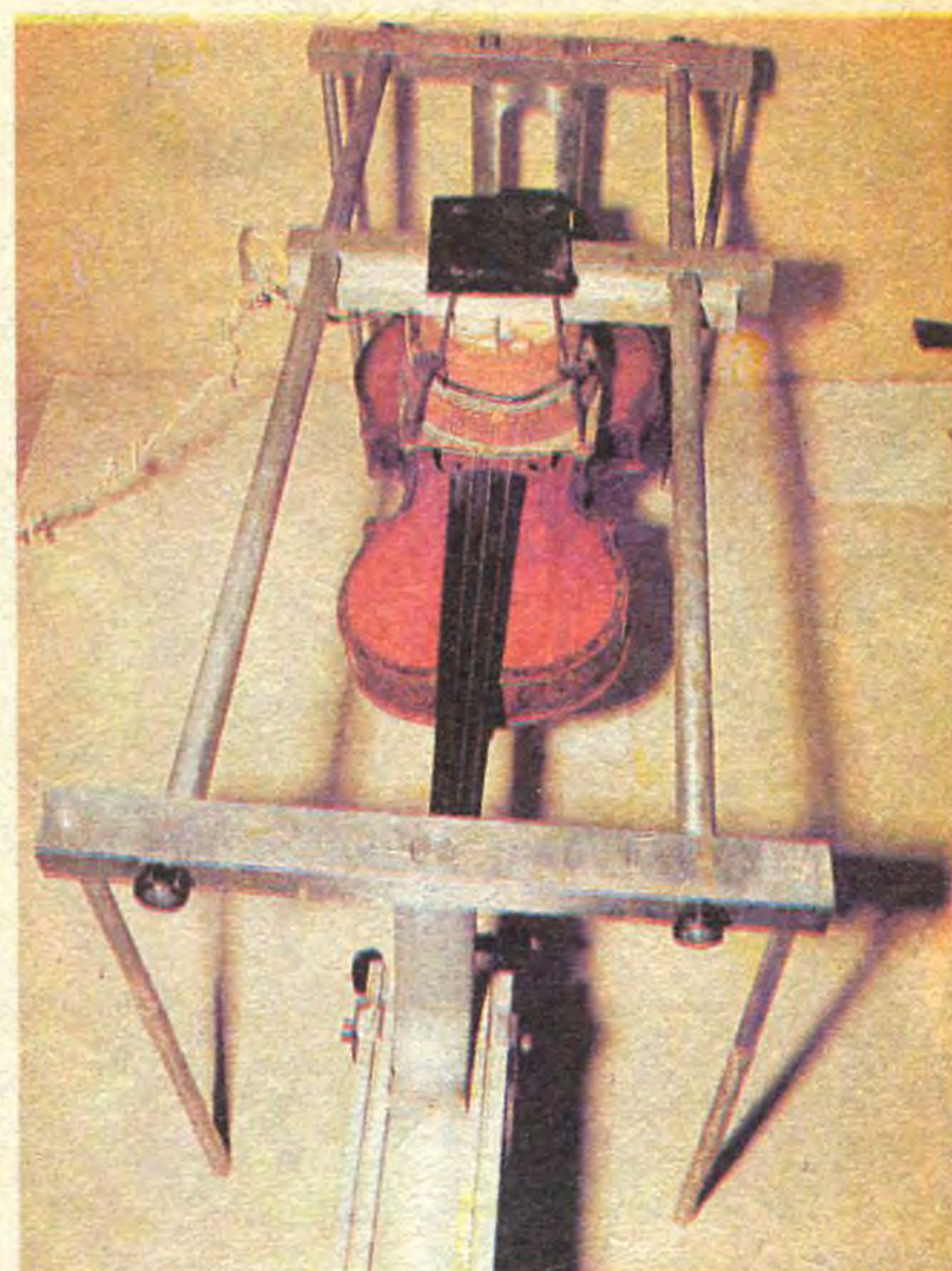
В дальнем углу лежали такие же доски. Я простучал одну, другую, третью... Не то. Почему же запела лежавшая под столом? Уж не под влиянием ли гироскопа? Иных факторов просто не могло быть.

Положив другую доску под стол на то же место, где лежала «озвученная», включил прибор. Эксперимент длился до конца рабочего дня. Простучал доску — молчит. Еще два дня работал с гироскопом и при очередном простукивании уловил: есть эффект. Доска наконец запела, как и предыдущая.

Я проштудировал горы специальной литературы и патентов, но даже похожего эффекта не обнаружил. Намек пришел опять же от старых итальянцев. По имеющимся сведениям, волшебный тембр их скрипок достигался не только путем выстукивания дек и обигрывания узловых линий. На свои инструменты они ставили абсолютно одинаковые верхнюю и нижнюю деки, которые во время игры резонансно «прокачивают» одна другую, и поэтому, несмотря на деформации и окислительные процессы, тембр сохраняется. Именно звуковое воздействие одной деки на другую — причина чистоты тембра и долготлетия.

Вращающийся с огромной скоростью гироскоп является своего рода излучателем. Но чего? Можно предположить, что под кольцом изменяется величина гравитационной составляющей — образуется своего рода «гравитационная тень», и под ее воздействием происходит изменение структуры древесины. При длительном «облучении» эти деформации становятся необратимыми. Экспериментально доказать это я не мог и решился на эмпирический опыт.

Создал прибор, состоящий из гироскопических колец, скорость вращения которых



Скрипка в процессе «облучения».

равна частотам, соответствующим нотам: 277,2 Гц — до-диез, 466 Гц — ля-диез... Этот беззвучный «белый шум» я обрушил на экспериментальный инструмент — обычную фабричную скрипку — и после определенного времени воздействия она запела совсем недурно. Подробности поиска окончательного технического решения опускаю, это мое ноу-хау, вскоре я надеюсь получить патент.

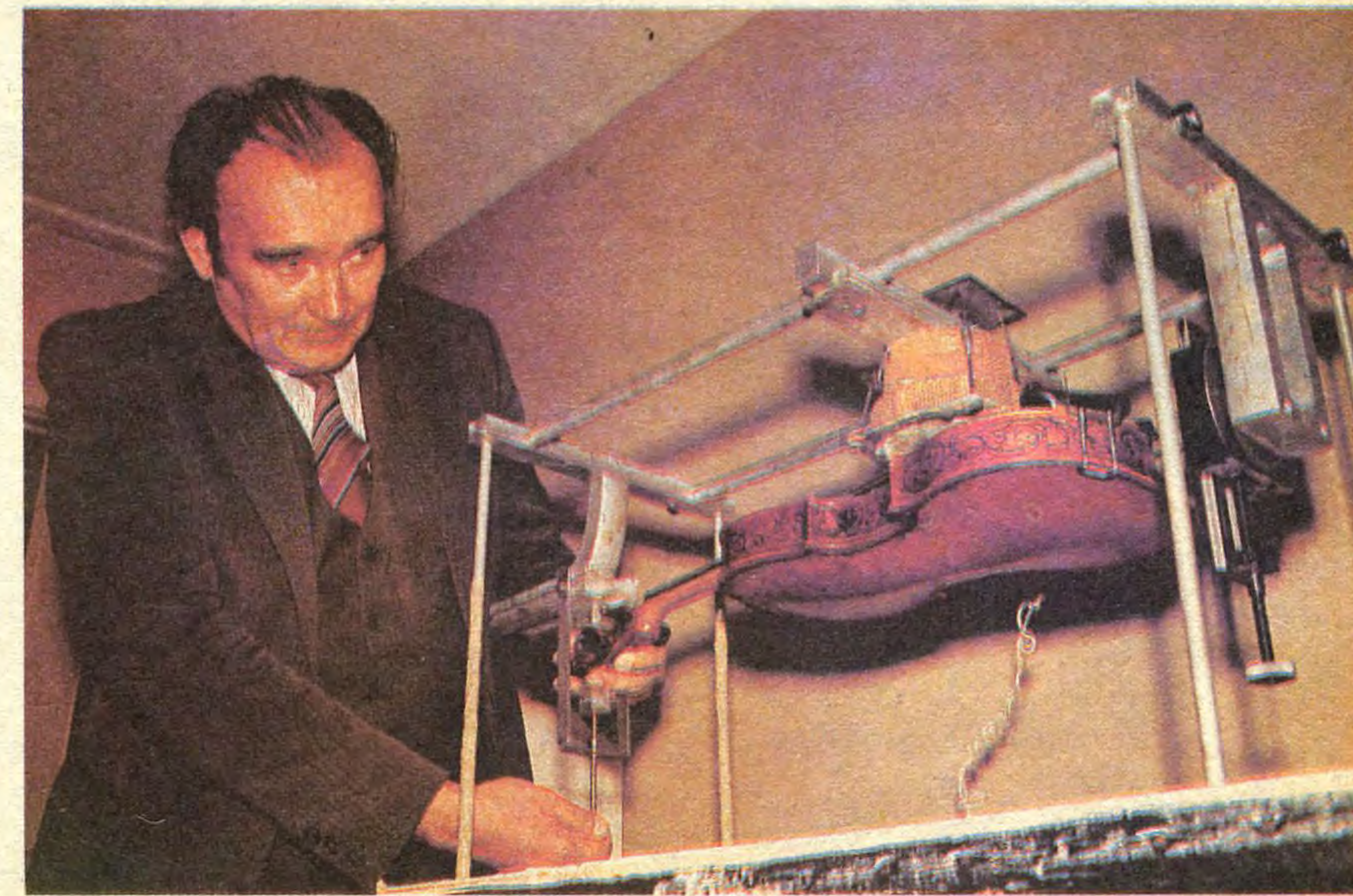
Скажу лишь, что после «облучения» скрипки волшебный тембр лишь зарождается, но затем в процессе обигрывания инструмента деки резонансно «прокачиваются», тембр прорастает на всю их толщину. Узловые линии и пучности как бы самонастраиваются. В этот момент я фиксирую деки нейтральным кремнийорганическим растворителем. Тембр застывает, подобно тому, как закрепляются изображения на фотобумаге.

**Записал и сфотографировал**  
**Юрий ЕГОРОВ**

В мастерской А.К.Попова.



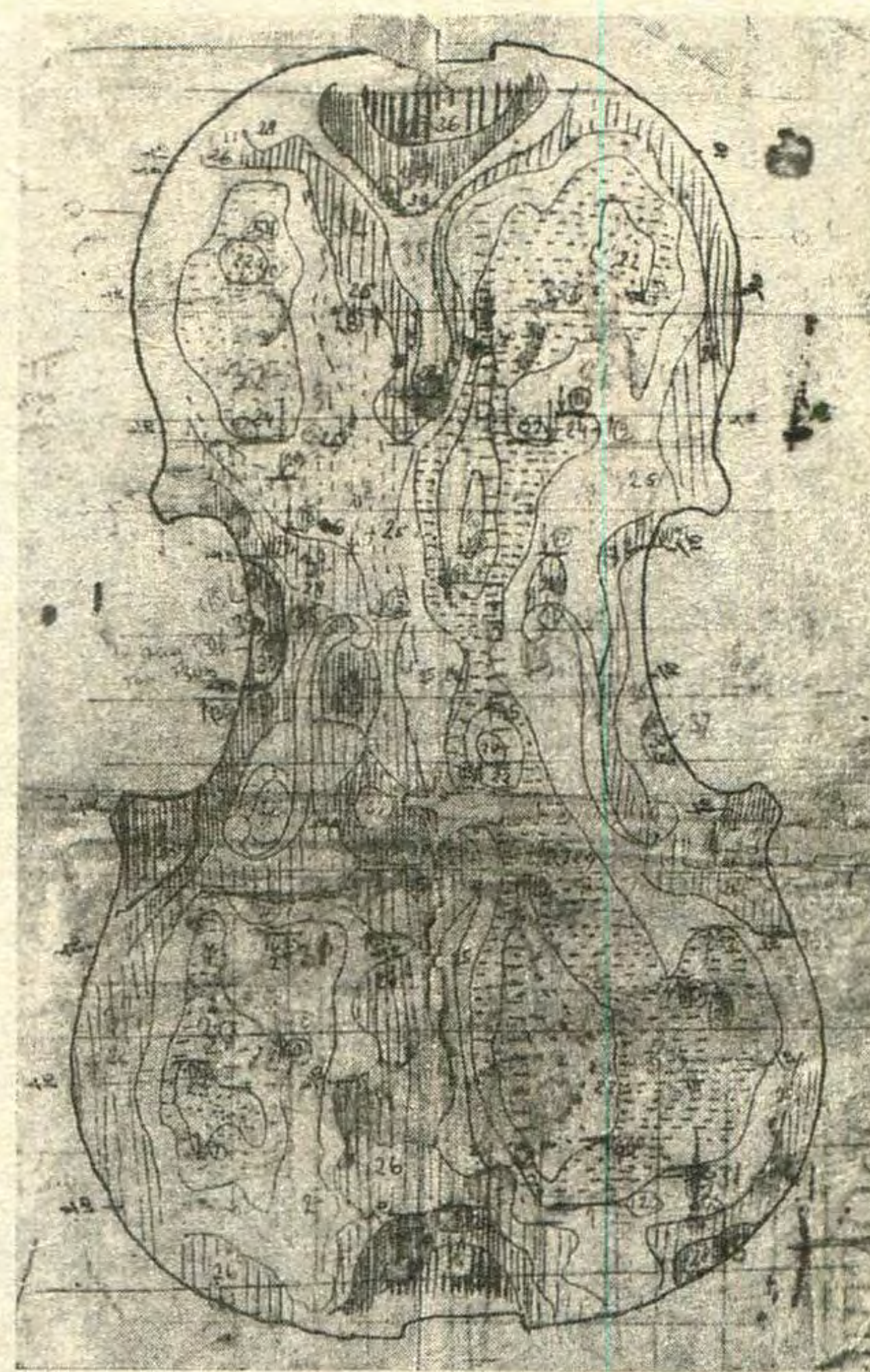
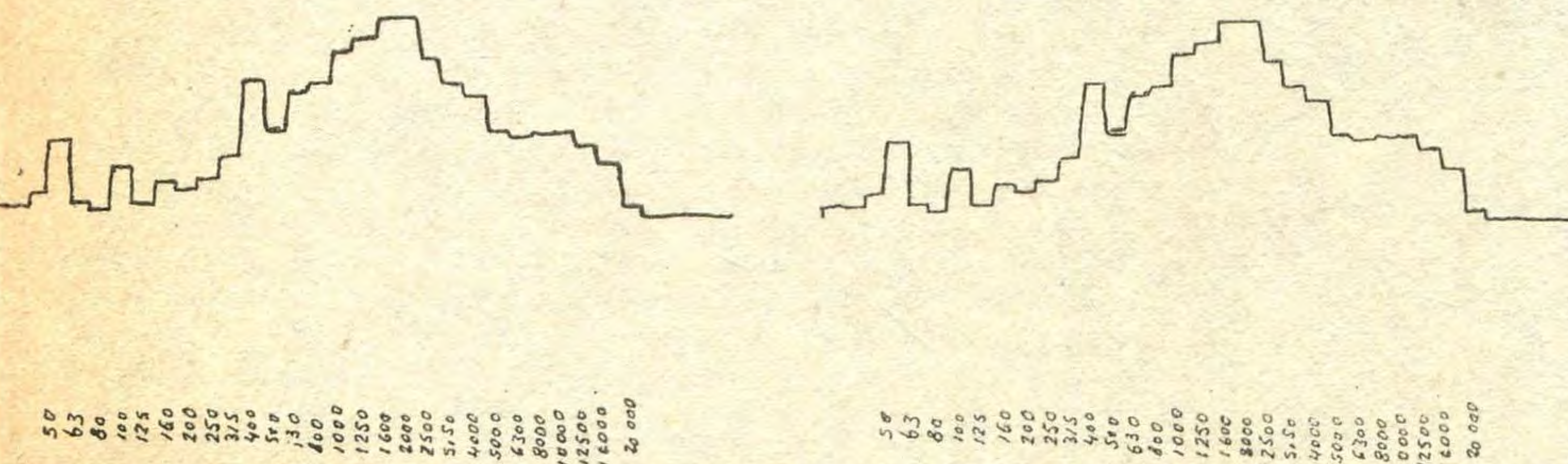
А.К.Попов настраивает устройство с гироскопическим излучателем.



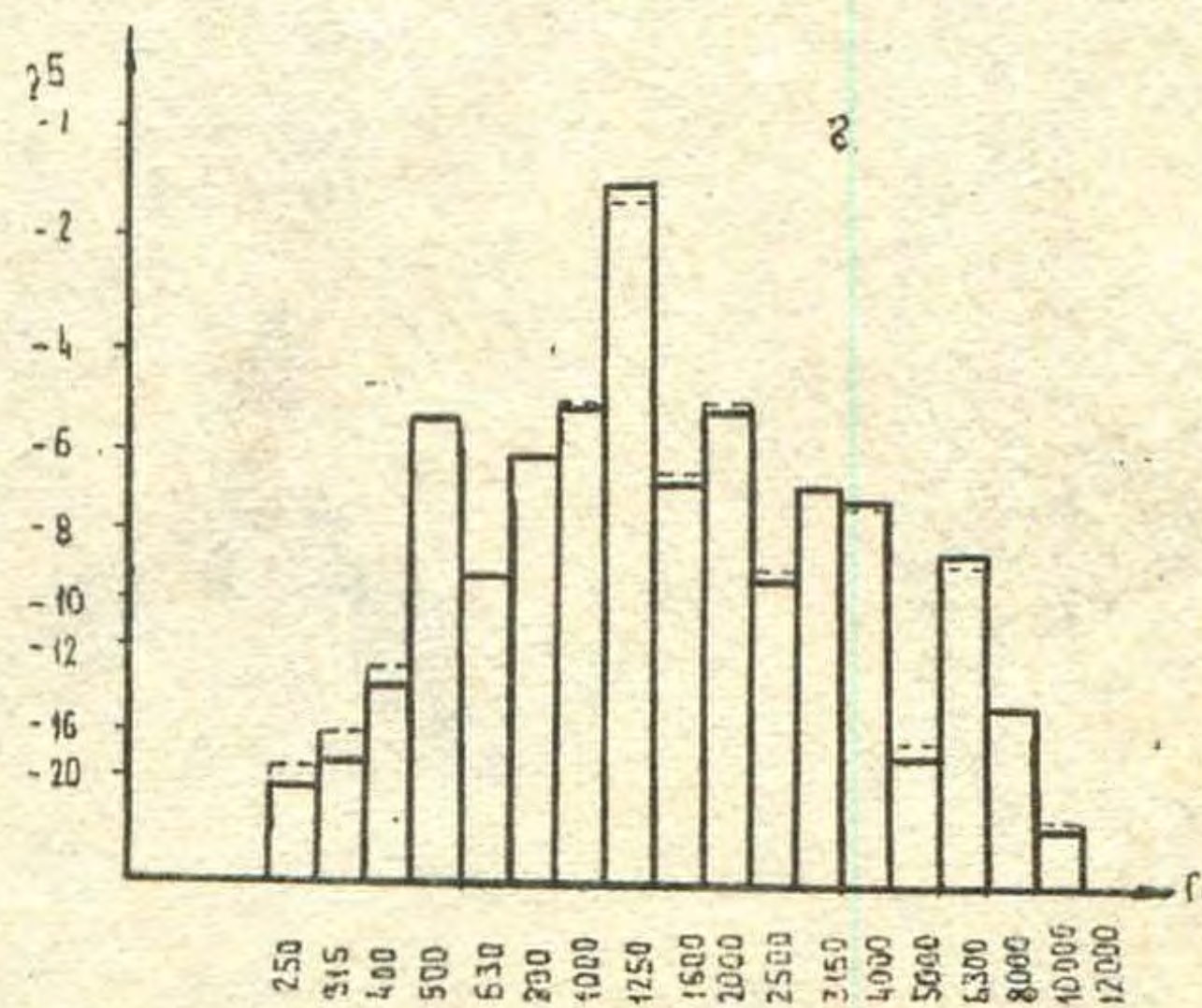
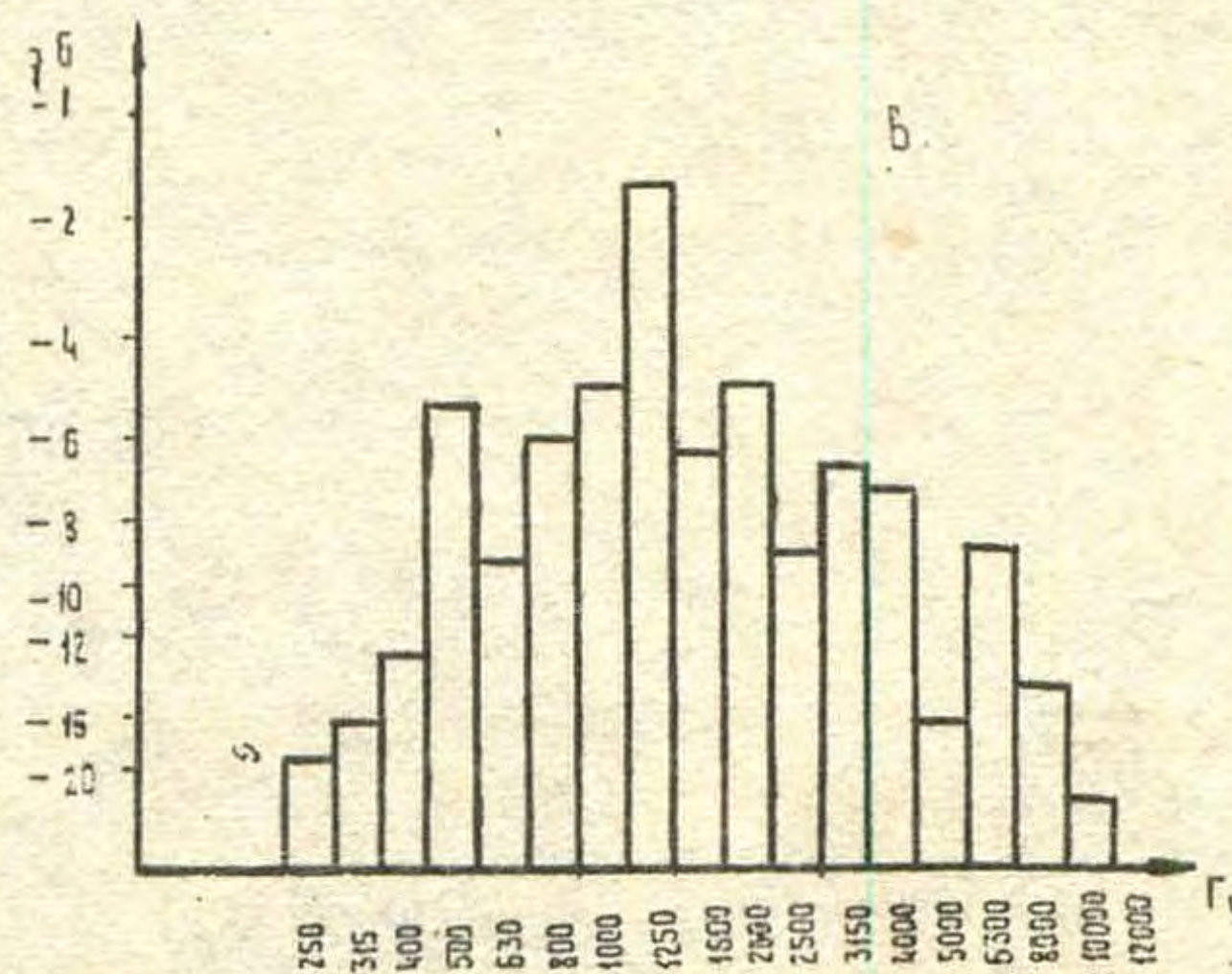




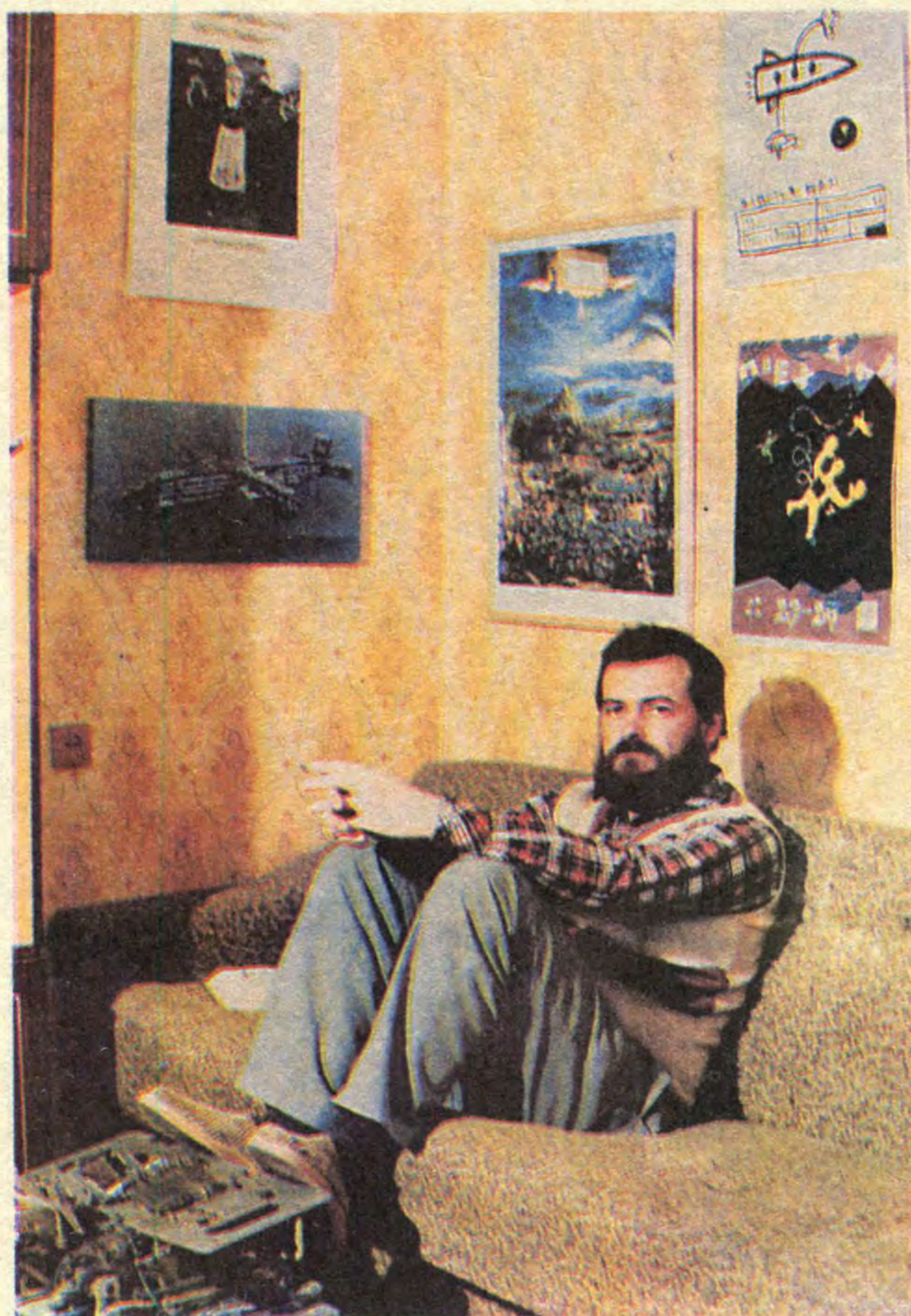
Графики звуковых характеристик, снятые современными акустическими приборами, доказывают идентичность тембра скрипок старых итальянских мастеров и копий, сделанных А.К.Поповым.



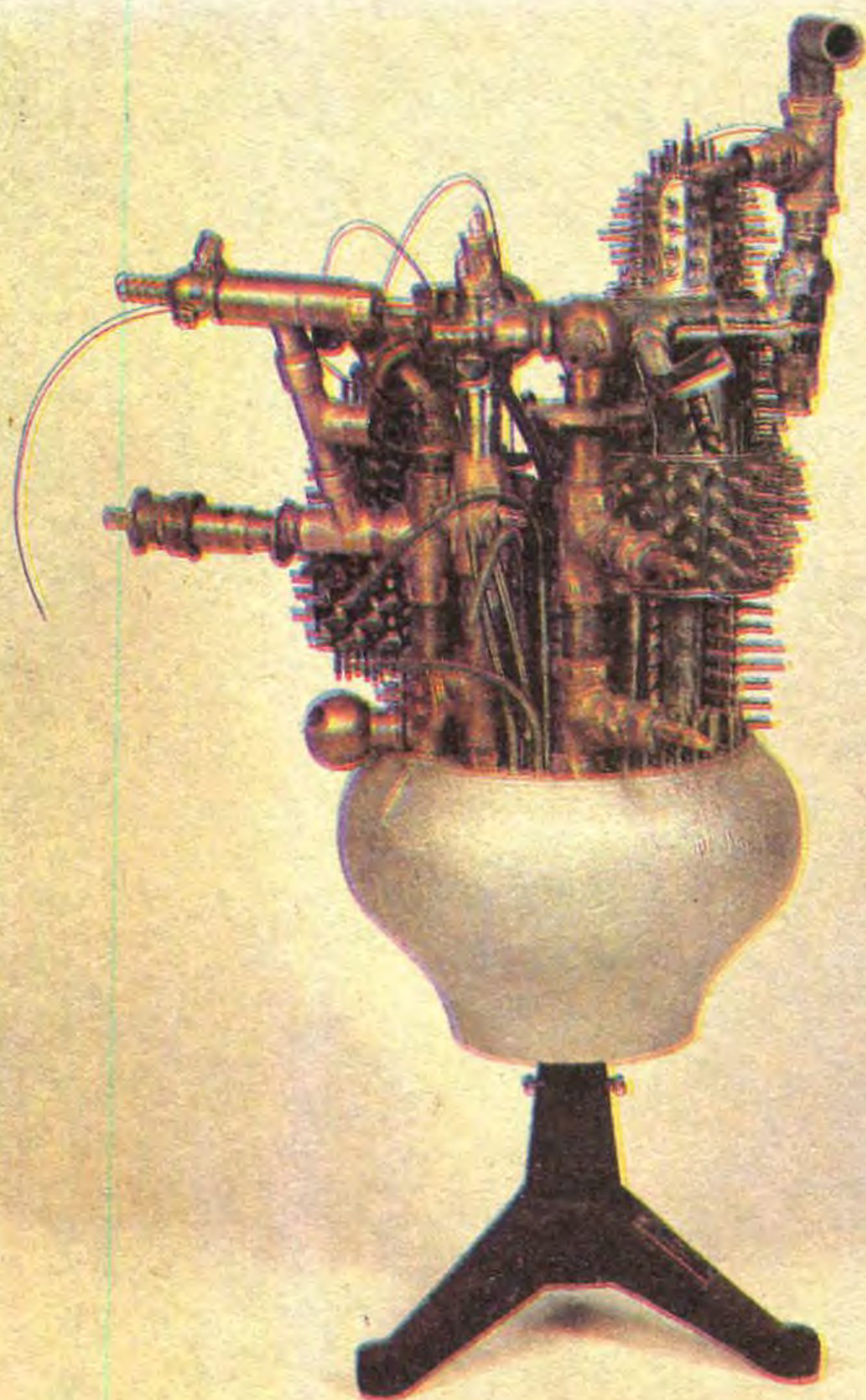
Эти топографические схемы, снятые А.К.Поповым с дек скрипки Иосифа Гварнери, показывают, сколь скрупулезно работал мастер, добиваясь нужного тембра.







Московский художник Никита Гашунин и некоторые его композиции.



## МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ ЗВЕЗДЫ НА МЕТАЛЛИЧЕСКОМ НЕБЕ

Олег ТОРЧИНСКИЙ

*«Бросьте свои масляные краски. Переходите на мозаику из гаек, костылей и винтиков. Портрет из гаек! Замечательная идея».*

Всем, наверное, памятен этот разговор веселого проходимца Остапа Бендера с художниками, которых обошел их хитрый соперник, Феофан Мухин, делавший картины из... зерен злаков — овса, кукурузы, проса и риса. Так вот, идея «великого комбинатора» не пропала даром. Спустя полвека ее осуществил московский художник Никита Гашунин, сделав своим рабочим материалом «останки» техники, блоки и детали неисправной аппаратуры, гайки, болты, гвозди, конденсаторы и прочие «железки», которые он собирает с немалыми трудностями повсюду, включая свалки, в чем без малейшего смущения признается.

Первый взгляд на его работы озадачивает. «Человеческая» голова из металлических прутьев. Пейзаж из деталей детского конструктора: металлические деревья и кусты, металлические звезды на металлическом небе. Странная собака из шайб и шестеренок. Конструкция из кухонного горшка, водопроводного крана и бог знает чего еще. И наконец, «Большой охотник» — чучело в вильгельмовской каске на звероподобном существе (коне?), собранное из тысяч деталей...

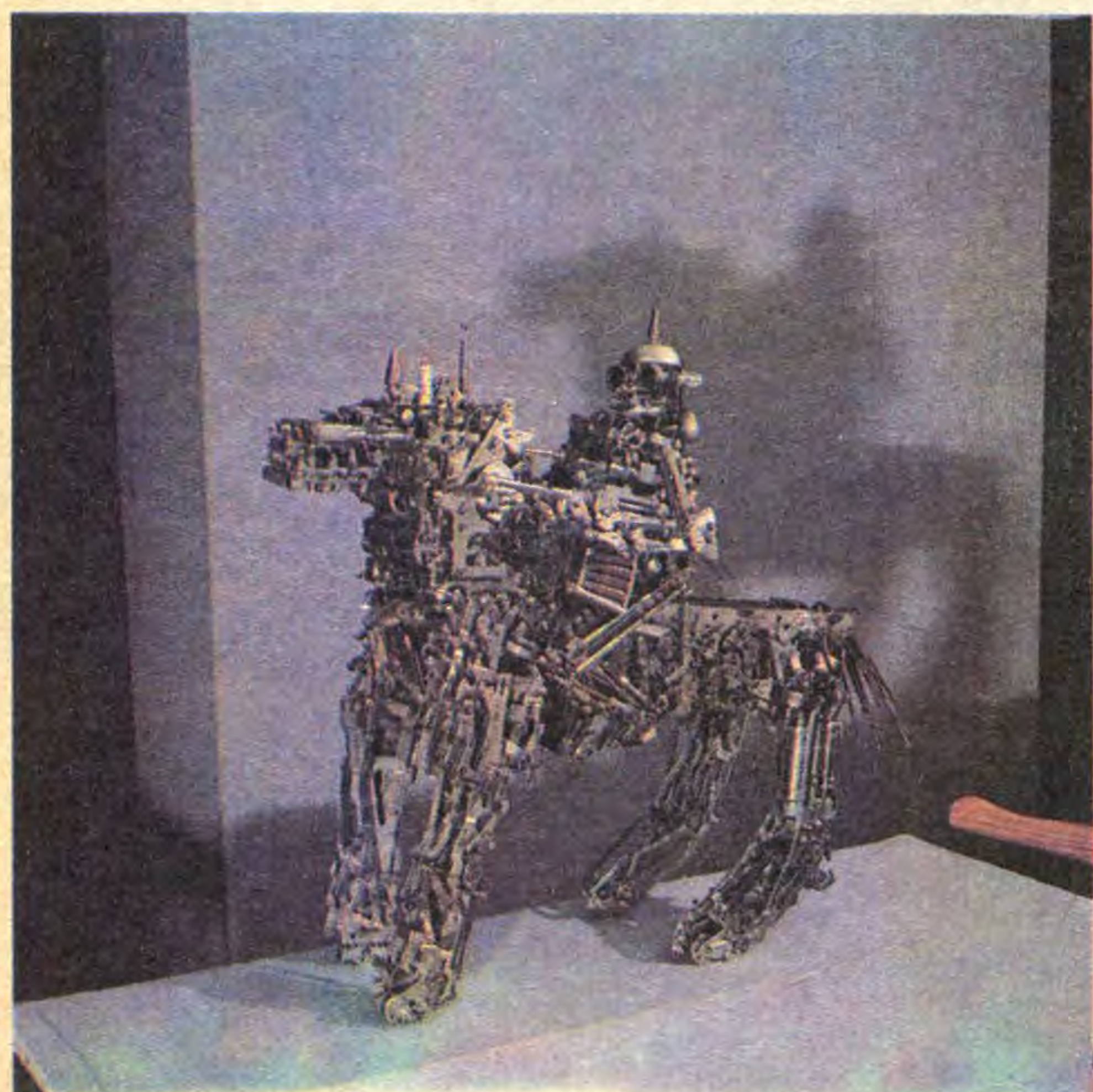
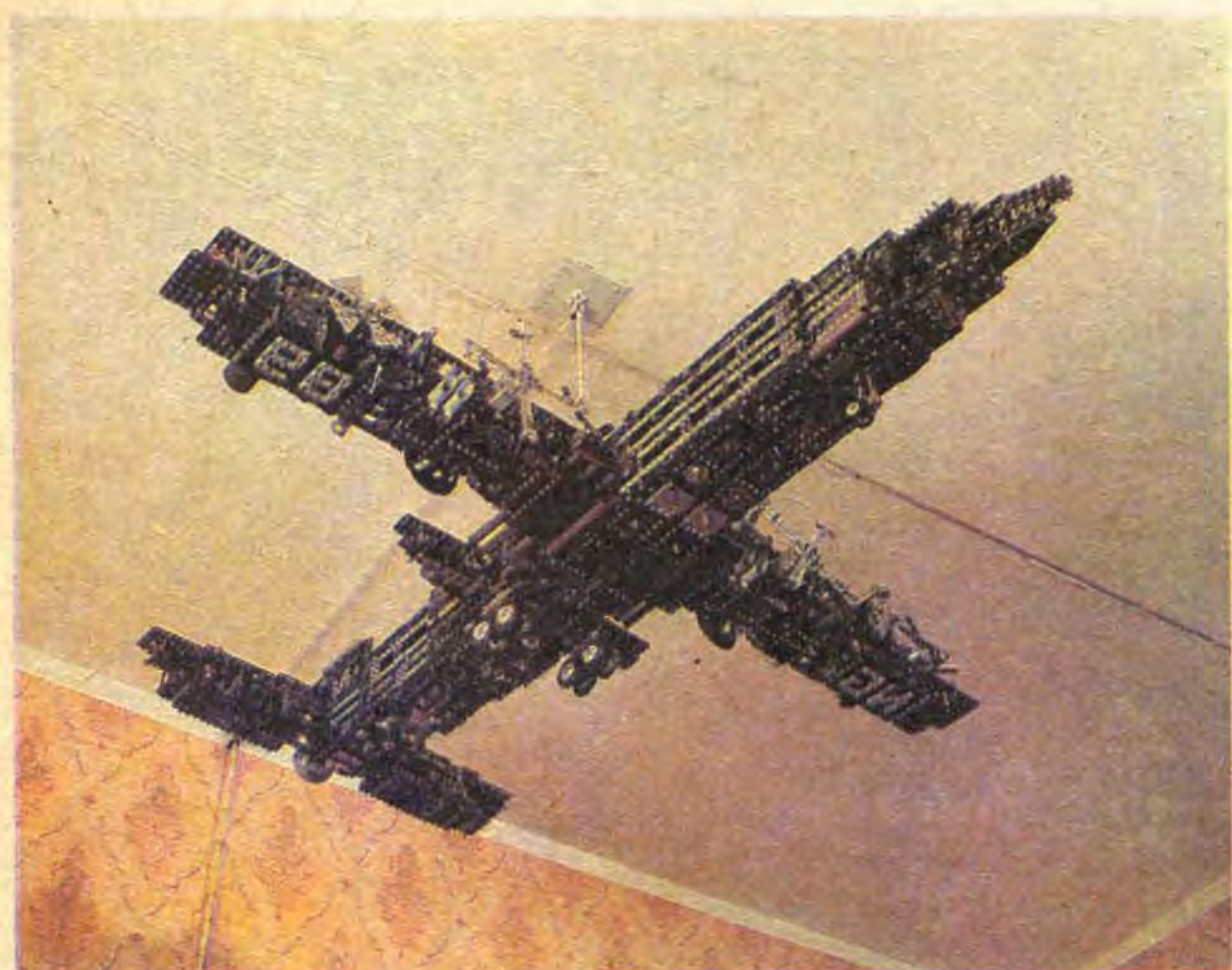
И это совсем не непохоже на модные сейчас истерические композиции на темы о конце мира, о гибели человечества и торжестве роботов и прочей нежити, о грядущем технократическом апокалипсисе. Работы Гашунина мастеровиты, уравновешены, элегантны, в них есть даже юмор. И вообще никаких отрицательных эмоций они не вызывают. Лично мне при виде их вспоминается эпизод из какого-то полузабытого юмористического рассказа, где сельский батюшка, решив, не помню уже зачем, поступать на курсы трактористов, говорит колхозникам: «Трактор — он тоже Божья тварь!»

«Очень уж необычен материал», — скажет кто-нибудь. Почему же необычен? Красоту и долговечность металла человечество оценило еще на заре своей истории. А современный художник позволил себе лишь небольшую догадку: если материал можно использовать для отливки статуй и решеток, так сказать, «в цельном» виде, то почему бы не попробовать его в виде «рассыпном», в тысячах искусственных атомов, корпускул? Кстати, он не первый. Достаточно вспомнить Пикассо, Филонова. Один дерзко разъял мир на части и сложил их заново. Я не равняю Никиту Гашунина с этими мастерами, просто он тоже воспользовался своим правом художника: творить художественный мир по собственным законам, выбирая материал, отвечающий его замыслам.

Идея корпускулярности мира, похоже, давно уже занимает художника. Его ранние графические панно и коллажи представляют собой тщательно выписанные или выклеенные орнаменты из бесчисленных единообразных элементов — деталей, ячеек, просто геометрических фигур или пятен. Они ограничены лишь рамками листа и могут быть продолжены бесконечно во все стороны. Сборные конструкции, или, как их называют теперь, «ассамбляж» дали художнику возможность воплотить свои фантазии в трехмерном виде.

Из общего настроения гашунинских работ выпадает «Большой всадник» — в нем и вправду есть что-то зловещее. Но, как всякое подлинное произведение искусства, эта вещь далека от одномерности и допускает массу ассоциаций — тут и четыре всадника Апокалипсиса, и киберугроза, и мировая война...





## HELP

**ПРОГРАММЫ ДЛЯ КОМПЬЮТЕРОВ:** IBM-совместимые, MC-0511 (УКНЦ), БК-0010(01), БК-11(М), Спектрум. 189510, Ленинградская обл., г.Ломоносов, а/я 649, А.В.Молчанову (для получения каталога на конверте укажите 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 В ОТДЕЛЬНЫХ КАРТРИДЖАХ:** профессиональный графический редактор ARTS (встроенный конвертор 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 90К, 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, конвертор 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 загрузки 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 магнитных лентах и дискетах (игры, языки программирования, включая LISP графические и текстовые редакторы, цветной эмулятор-конвертор Спектрума). 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.



**ПРЕВРАТИМ ЗЕМЛЮ В ОБРАЗЦОВЫЙ ПРИБОР!** В прошлом номере «ТМ» мы сообщили о строящемся в Японии супердетекторе нейтрино. Однако на подходе проект пограндиознее: физик Френсис Хальсон из Висконсинского университета предложил метод нейтринного картирования, с помощью которого можно получить подобие рентгеновского снимка нашей Вселенной. В одном из трех международных экспериментов ученые используют Землю как своеобразный «телескоп», «окуляр» которого — в виде приемников излучений — разместится на Южном полюсе. Здесь детекторы опустят на глубину 800 м под лед: в отличие от воды и почвы, он не дает естественного радиационного фона. «Объективом» послужит Северный полюс, а роль фильтра исполнит ядро Земли, не пропускающее никаких излучений, кроме лишенных массы нейтрино. Как известно, последние в случае столкновения с атомами превращаются в мюоны, а те оставляют яркие следы в детекторах (откалиброванных в миллиардных долях секунды). По направлению и длине такого трека вычисляют направление и длину пути исходного нейтрино. Правда, осуществить оригинальный проект будет не так-то просто: придется усеять приемниками не менее 1 кв. км.

**ПЕРВОЕ В МИРЕ ВОЗДУШНОЕ СУДНО НА СОЛНЕЧНОЙ ЭНЕРГИИ** демонстрирует компания Sanio (Япония): миниатюрный дирижабль Solar Egg несет телевизионную камеру и управляется по радио. Сверхлегкая солнечная батарея представляет собой гибкую пленку со светочувствительными ячейками; ею покрыта верхняя часть баллона. Очаровательная рекламная



игрушка предназначена — разумеется — не для детей, а для солидных заказчиков.

**ТВ ДЛЯ ФЕРМЕРОВ...** Американские фермеры при желании могут приобрести партию скота, сидя в ресторане за чашечкой кофе или чего покрепче, — с помощью видеоаукциона. Потенциальных покупателей регистрируют заранее и (если их кредитоспособность не вызывает сомнений) приглашают на торги в назначенное время и место (можно и в ресторан). Видеозаписи скота, выставленного на продажу, транслируются по коммерческому каналу спутниковой связи; аукционная компания берет на себя также доставку покупки «на дом».

А в Англии по телевизору лечат свиней! Когда животные прихворнут, фермер связывается по телефону с ветеринаром, одновременно включая телекамеру, установленную в свинарнике. Специалист ставит первичный диагноз на основе перечисленных симптомов и собственных наблюдений (передача идет по местному кабельному ТВ) и, если болезнь заразная, проводит «дистанционное лечение». Ведь иначе, по правилам, ему самому пришлось бы выдержать длительный карантин, а ветеринары в тех краях нарастают.

**...И ДЛЯ ЛЮБИТЕЛЕЙ СВЕРХЪЕСТЕСТВЕННОГО.**

Уже несколько лет по 6 кабельным каналам почтеннейшую публику Нью-Йорка радует шоу «Парапсихологические измерения» под руководством Брайса Бонда (он продюсер и ведущий программы). Спецшоу представляет зрителям звезд «психического» общества. Надо сказать, что диапазон тамошнего понятия «психик» весьма широк: от бешено популярного экстрасенса Ури Геллера и медиума Элвуда Бэббита, поддерживающего (как он утверждает) постоянный контакт с Эйнштейном, — до энтузиаста НЛО Витли Стрибера и пси-детектива англичанина Роберта Креллелла. Сам Б. Б. (довольно маститый теле- и радиожурналист) ранее в пристрастии к парапсихологическим



игришам замечен не был. Проникся же и уверовал сей агностик после того, как — по его собственному признанию — попал на борт летающей тарелки...

**СПАСИТЕЛЬ ТВОЙ ВСЕГДА С ТОБОЙ** — когда купил Aqua-Buoy! Если силы покинули вас, коварные волны захлестывают лицо, а мрачная пучина неминуемо тянет вниз — не паникуйте: нажмите на клапан патрончика со сжатым газом, и спасательный пакетик на вашем запястье развернется в надувную подушку. Это легкое, простое и надежное устройство подержит на поверхности человека даже весом 100 кг. Ну а если вы весите больше... то купите две штуки — советует Unika-Versand (Германия).

**СРОК ДЕЙСТВИЯ — НЕ ОГРАНИЧЕН.** Эту новинку подарили миру французские химики: металлическое... мыло. Привычное моющее средство хорошо справляется с грязью, но часто пасует перед стойкими запахами, которые оставляют на руках лук, чеснок, рыба, никотин... да мало ли что. Небольшой брусок традиционного размера и формы выполнен из специального сплава (в его состав входят хром, никель, магний и углерод) и работает как катализатор окислительно-восстановительной реакции, разлагающей пахучие масла: им трут руки как обычно, можно и под холодной водой. Пены, естественно, не бывает, зато и брусок не снашивается. Цена невелика — не дороже обыкновенного туалетного мыла.

**РОКОВЫЕ ЯЙЦА ПОГУАМСКИ.** Марианским островам грозит экологическая катастрофа... И виной

тому — древесная змея бойга из семейства ужей, непосредственной опасности для человека как бы и не представляющая. Однако, попав невесть как (предположительно на торговом судне с Новой Гвинеей) на о. Гуам (где змеи сроду не водились), рептилии бурно размножились и оккупиро-



вали все и вся — попутно истребив 9 видов птиц, 5 видов ящериц и 2 вида летучих мышей. Еще 5 видов животных на грани вымирания, и подобная же участь ждет многие растения: их больше некому опылять. Сельское хозяйство пришло в упадок — после резкого сокращения численности насекомых-опылителей и летучих мышей произошел энтомографический взрыв вредителей, безнаказанно пожирающих посевы. Большинство местных жителей вынуждено было отказаться от традиционного разведения кур (любимого лакомства бойги)... и т. п.

Змеи достигают 3 м в длину и успешно охотятся как на деревьях, так и на земле. В некоторых уголках острова на 1 га приходится до 100 взрослых особей! Они появились на близлежащих островках, более того, их уже неоднократно замечали на морских и воздушных судах, уходящих с Гуама в дальние рейсы. Особенно страшатся нашествия на Га-



ваях (в аэропорту Гонолулу на предмет бойги тщательно проверяют самолеты). Ведь многие острова Тихого океана заселены животными, миллионы лет развивавшимися в изоляции без естественных врагов, и эти виды не способны противостоять пришлым «агрессорам» — что еще раз подтвердила гуамская трагедия. Разнообразные способы «механической» защиты против бойги полностью бессильны, а отыскать специализированный болезнетворный вирус, не вредящий прочей живности, никак не удастся. Сейчас единственным действенным средством являются высоковольтные линии: с них гроздьями свисают поджаренные рептилии...

**ТАКОЕ МЫ ВИДАЛИ!** — скажут постоянные читатели — и будут правы: «ТМ» четверть века назад описывала весьма оригинальную строительную технологию (как водится, дело дальше экспериментов у нас не пошло...). И вот теперь уже Джонатан Циммерман, архитектор из Сан-Франциско (США), обратился к этой идее. Итак, оболочку из уси-



ленного стекловолокном нейлона (возможны и другие материалы) закрепляют на выбранном месте (фундамент предельно облегчен) и надувают сжатым воздухом. Затем на внутреннюю поверхность огромного баллона напыляют толстый слой пенополиуретана (служащего теплоизоляцией) и тут же устанавливают стальную поддерживающую арматуру (взгляните на снимок). В ней заранее предусмотрены проемы для окон и дверей, и когда на следующем этапе на стенки помещения с помощью мощного

пульверизатора наносят слой бетона, их оставляют свободными. Все три слоя схватываются намертво! Осталось вырезать из проемов слой изоляции с оболочкой, и остов дома совершенно готов — можно приступать к отделочным работам. (Напомним, что говорилось в «ТМ»: когда слой бетона, нанесенный на наружную поверхность баллона, застывал, оболочку отделяли и вновь использовали.)

Помимо сказочной скорости строительства, технология обладает другими неоспоримыми достоинствами: сооруженные таким образом дома по меньшей мере вдвое дешевле обычных построек той же полезной площади и дают большую экономию энергии на обогреве. Их сейсмоустойчивость и стойкость при ураганных ветрах не хуже, чем у геодезического купола, однако дизайн куда изысканнее (взгляните на второй снимок). Впрочем, именно внешний вид часто смущает состоятельных заказчиков... «Мои дома ни на что не похожи, они вне культурной традиции», — объясняет Циммерман. — Люди склонны рассматривать новый дом как символ своего успеха — и поэтому выбирают нечто старомодное, зато «солидное».

**НЕ ЗАМОЧИВ НОГ**, ныряльщик Тео Мавростомос (Франция) побил рекорд глубинного погружения — 701 м ниже уровня моря! Дело было в Марселе, а погружение имитировалось в барокамере. В задачу входило не столько побитие рекорда, сколько испытание новой дыхательной смеси «гидрелиокс» с повышенным содержанием гелия. Два напарника чемпиона сошли с дистанции на отметке 675 м; что же касается Тео, то при очередном «погружении» он провел на рекордной глубине 2 часа и вернулся «на поверхность» без заметного ущерба для здоровья. Проведенный ранее эксперимент американцев (Дьюкский университет) с другой дыхательной смесью (рекорд — 686 м) имел нежелательные последствия: у молодых, здоровых испытуемых долго наблюдались провалы па-

мяти и тремор (дрожь) конечностей. Французы же вполне удовлетворены результатом и надеются, что после доработки «гидрелиокс» позволит ныряльщикам безвылазно находиться под водой до 4,5 суток (!).

**ПИГМАЛИОН КОМПЬЮТЕРНОГО ВЕКА.** Шого Масакис, судя по всему, к 44 годам успел горько разочароваться в прекрасной половине человечества. К сча-



стью, судьба не обделила его талантом и возможностями (коих удостоен не всякий представитель мужского пола) — Масакис трудится на посту главного инженера Nippon Visual Company. А потому, вспомнив опыт Пигмалиона, он сотворил себе Галатею, но в принципиально новом воплощении: металлический электронный робот Тина обладает фигурой манекенщицы экстра-класса (83 — 57 — 84) и, как считает ее творец, чрезвычайно сексапильна. (Свое собственное мнение можете составить, изучив фотографию!) «Необходимо создать революционный тип робота, обладающего сексуальной притягательностью», — заявил Шого Масакис, представив Тину публике. Кибернетическая секс-бомба (ценой 6,6 млн. долларов) выступает в амплу ведущей одной из научно-технических телепрограмм и пришла весьма по душе равнодушным к электронике японцам. Во всяком

случае, болтает роботесса как истая женщина... Имеются ли у нее прочие дамские достоинства? Пресса умалчивает.

**ЕЩЕ РАЗ О ПОЛЬЗЕ БЕРЕЖЛИВОСТИ.** Швецию бедной страной не назовешь, однако, когда в 1982 году решался вопрос о новом истребителе, правительство сочло, что грандиозный проект им не по карману. Поэтому ставка была сделана на небольшую, но эффективную боевую машину со сверхнадежным вооружением. В нынешнем году Saab JAS 39 Gripen fighter проходит последние испытания и скоро поступит на вооружение шведской армии. Это самый миниатюрный и легкий истребитель, запущенный в производство со времен 60-х. Вес с полной нагрузкой — 8 т, стоимость — менее 30 млн. долларов, час полета обходится в 3 тысячи (как у гражданских самолетов средней величины).

А Германия, Британия, Италия и Испания решили объединить усилия для создания сверхсовременного «евроистребителя». Проект European Fighter Aircraft (EFA), стартовавший тремя годами позже (в 1985-м), с самого начала сопровождался сетованиями немецкой стороны на дороговизну. Компромисс между Германией и прочими странами был найден в виде упрощенной модели New EFA (NEFA). Дело тоже близится к концу... Да, но Saab-то уже готов! Практичные немцы всерьез задумались: даже NEFA обойдется дороже чем в 50 млн. долларов за штуку; не говоря уж о EFA, который вдвое тяжелее шведской игрушки, так что 3 тыс. долларов в час ему и на горючее не хватит, не говоря уж о американском Lockheed-22 — этот зверь почти вчетверо тяжелее... Короче, наблюдатели полагают, что Германия не прочь отказаться от евроистребителя и купить Saab Gripen. Швеция, таким образом, кроме морального удовлетворения, имеет шансы получить еще и недурную прибыль! Если, конечно, немцы не передумают: по слухам, они усиленно приглядываются к нашим МИГам, которые еще дешевле.



Рудольф БАЛАНДИН

*Предсказание землетрясений позволило бы ежегодно спасать от увечий и смерти десятки, а то и сотни тысяч людей, избежать повреждений и разрушений работающих атомных реакторов, транспортных и газовых сетей.*

*Однако до сих пор об этом приходится только мечтать. И неудивительно: долгосрочные прогнозы погоды — и те проблематичны. Что же тогда говорить о непроницаемой тьме глубоких земных недр.*

*И вот — сенсационное известие. Во Всероссийском институте гидрогеологии и инженерной геологии (ВСЕГИНГЕО) создана методика, позволяющая дать надежный*

## ПРОГНОЗ ПОДЗЕМНЫХ БУРЬ

Приближался момент катастрофы.

На обширной территории Закавказья, перечеркнутой сетью глубинных тектонических разломов, нарастало напряжение. На севере и юге земная кора потихоньку сжималась, в центре — растягивалась.

Картина была изменчивой, динамичной. Словно вместо каменной тверди — пульсирующий живой организм, смятая и растрескавшаяся шкура космического чудовища.

В результате каких-то воздействий извне или внутренних процессов расширялись зоны аномалий, охватывая десятки тысяч квадратных километров.

И вдруг — разразилась подземная буря. На дисплее появились черные кружки: очаги трагического Спитакского землетрясения 7 декабря 1988 года. Вскоре изменился рисунок напряжений земной коры, возвращаясь к прежнему виду.

Это был не учебный или фантастический фильм. Доктор геолого-минералогических наук Генрих Сенекеримович

Вартанян демонстрировал свою геодинамическую модель, позволяющую определять место и время землетрясения.

Другой сюжет: сейсмическая буря, произошедшая 29 апреля 1991 года в Центральной Грузии (Рача). Совершенно другая картина разломов и блоков земной коры. Но суть все та же. Вновь включена «машина времени»; за считанные секунды пролетают дни. В марте обстановка меняется несущественно, хотя заметны какие-то пульсации сжатых и растянутых блоков, напоминающие биение сердца. А после подземных ударов рассыпались доселе стабильные структуры. В центре образовался узор, напоминающий трилистник. По-видимому, в литосфере после шквала наступило затишье.

В общем, происходившее чем-то напоминало развитие грозовой облачности: сгущаются тучи, надвигаются плотные кучевые облака и — за сверкнувшей молнией — грянул гром!

Так-то оно так, да очень трудно по-

верить, что перед тобой — воплощение давней и, казалось бы, в ближайшие годы несбыточной мечты: отражение текущих тектонических процессов, позволяющее дать своевременный прогноз землетрясения. Но, может быть, это относится только к некоторым, специально изученным районам? Ведь на Кавказе преобладают вертикальные движения земной коры, а, например, в Калифорнии — горизонтальные.

Вместо ответа Вартанян демонстрирует компьютерную версию землетрясения 18 октября 1989 года в районе знаменитого разлома Сан-Андреас. Тут уже я не выдерживаю:

— Простите, Генрих Сенекеримович, но похоже на подгонку под готовый ответ. Ведь вы предсказываете события, которые уже произошли. Можно невольно обработать некоторые данные так, чтобы получить желаемый результат.

— Сомнения понятны... После землетрясения в Калифорнии по приглашению американцев я в группе советских сейсмологов посетил эти места. Вместо теоретических дискуссий предложил: представьте мне необходимые материалы. Обработаю, тогда и поговорим. Согласились. У них есть отлично оборудованный, хотя и небольшой, около тысячи квадратных километров, полигон. Работать пришлось почти месяц. Результат привел американских коллег в замешательство! Вскоре после того, как я вернулся домой, прилетели сюда заключать со мной соглашение о сотрудничестве. Оно действует и теперь.

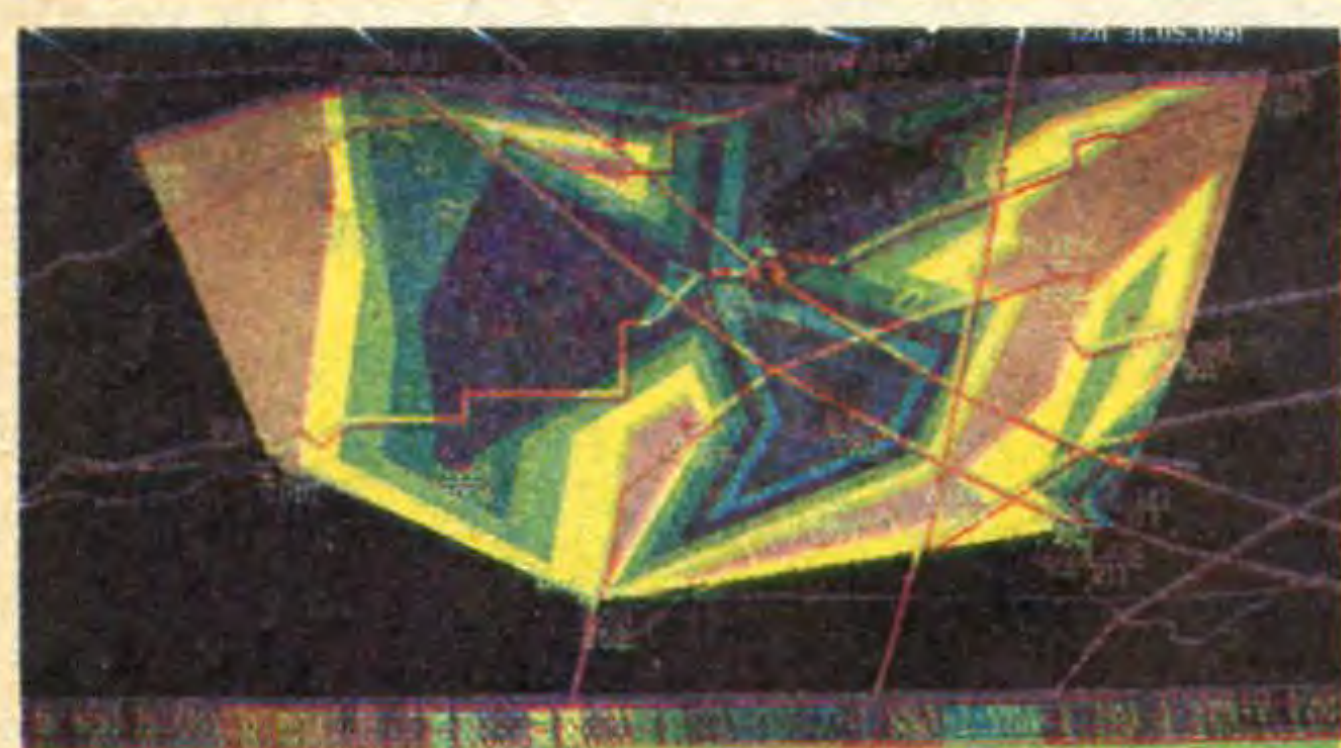
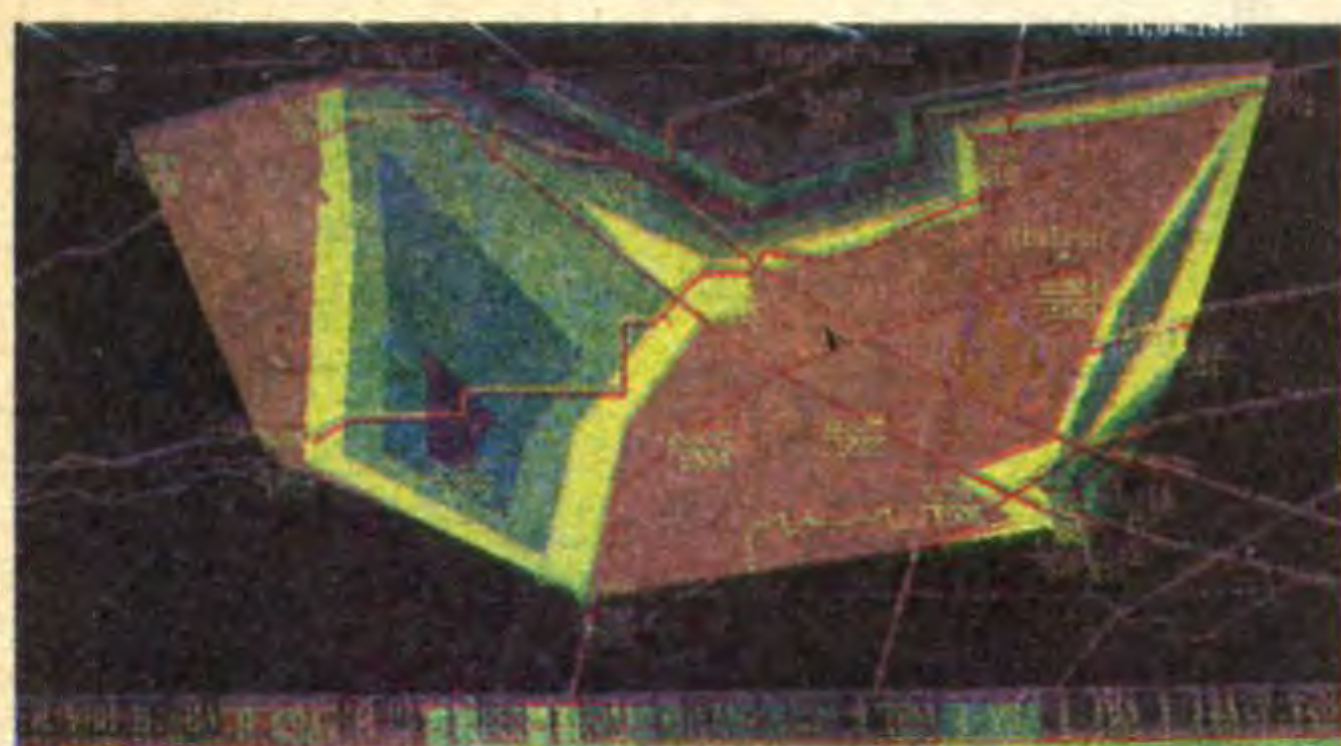
### Артериальное давление в организме Плутона

Атомная физика и астрофизика приписаны к точным наукам. О геофизике этого, пожалуй, не скажешь. Она

*Так меняется улица города после (внизу) крупного землетрясения. Возникают пожары. Много зависит и от качества строительства. Но наибольшее число жертв и разрушений вызывают явления, спровоцированные колебаниями земли: оползни и обвалы, селевые потоки, ударные волны цунами и т.п. Вот почему даже наилучшая система сейсмического мониторинга и прогноза должна непременно предполагать проведение традиционных инженерно-геологических исследований, позволяющих учитывать вторичные последствия землетрясений.*







Компьютерная версия изменения напряжений в литосфере до и после Рачинского (Грузия) землетрясения 29 апреля 1991 года.

хотя и оперирует числами, использует разнообразные точные приборы, предлагает соответствующие математические и механические модели, но по части предсказаний — увы. Не потому ли, что каменная оболочка планеты, литосфера, ведет себя не как инертное косное тело, а как живой организм?

Конечно, в таком случае принципы механики остаются в силе. Но, помимо их, большое значение приобретают законы химических взаимодействий, а также специфика геологических объектов: особые масштабы пространства и времени (тысячи квадратных километров, десятки и сотни миллионов лет). Геохимию тоже вроде бы никто не забывает. В частности, предпринимаются попытки давать сейсмические прогнозы по изменениям состава подземных вод, истечениям газов. Иногда эти показатели действительно предвещают землетрясения. Однако нередко исключения. Так что разрозненные усилия геофизиков и геохимиков не привели к решению задачи сейсмического прогноза.

Ну а если действовать комплексно, объединенными силами? Но для этого требуется какая-то единая основа, позволяющая оперативно следить за состоянием и динамикой литосферы.

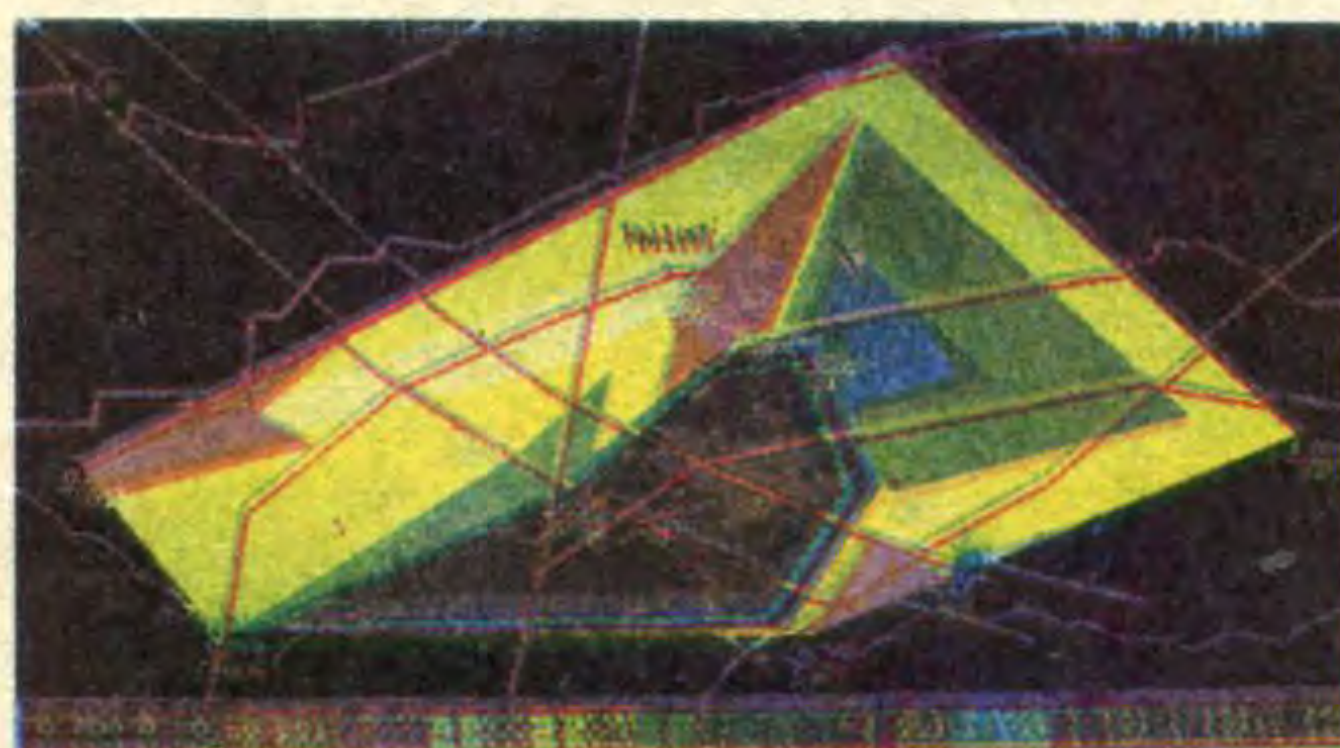
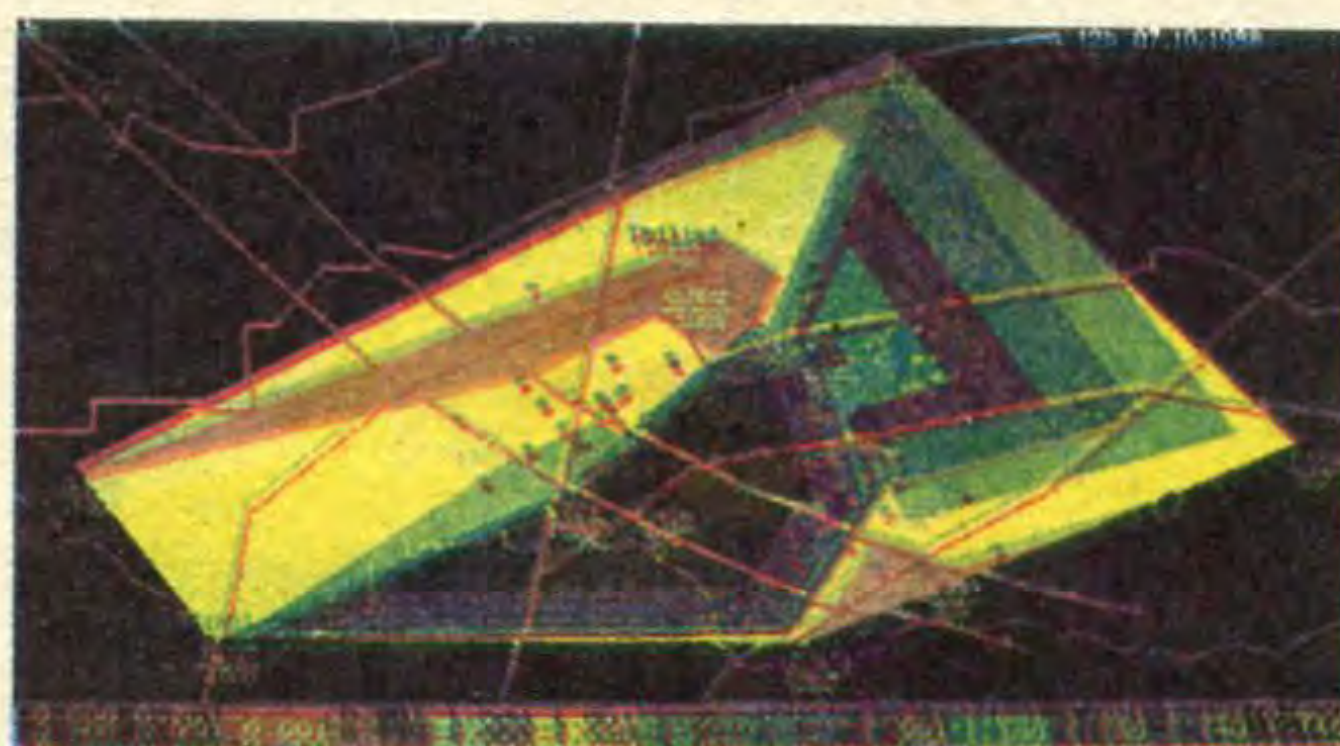
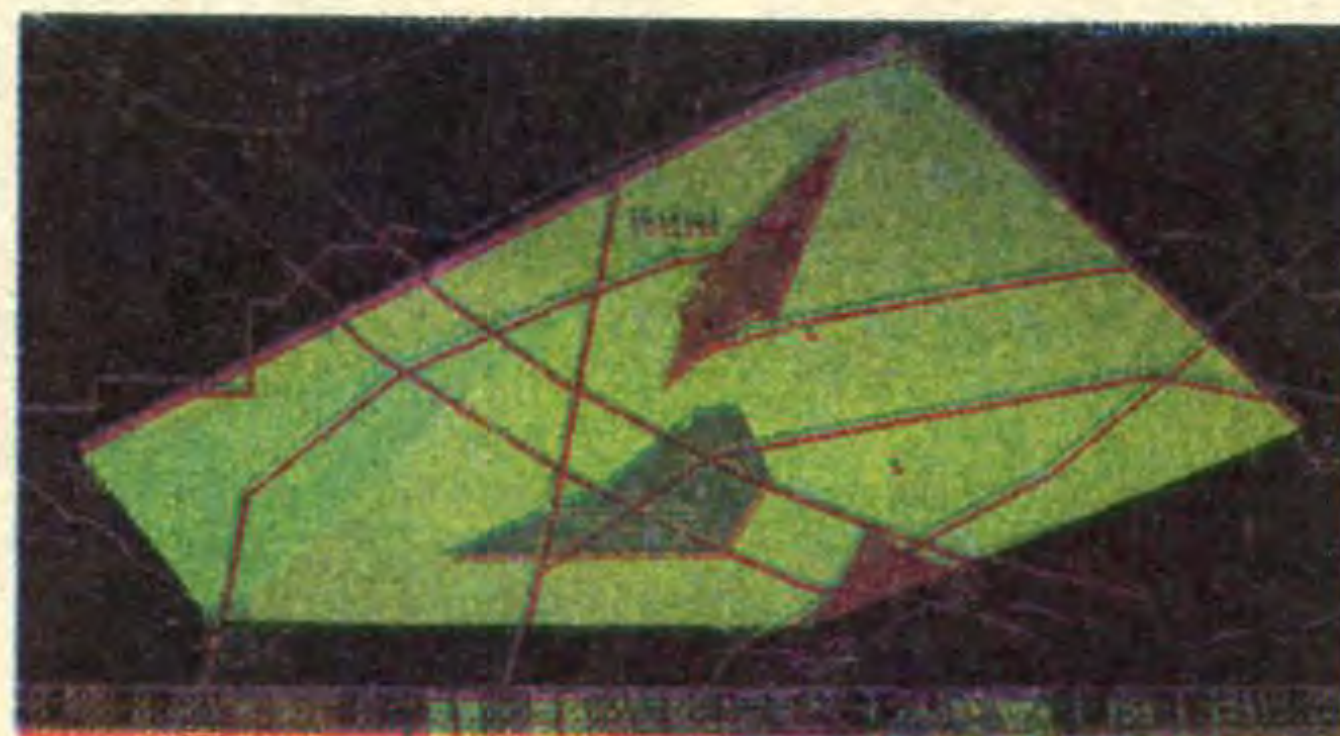
В медицине такой наиболее «представительной» средой признана кровь.

По ее составу, а также сердечным ритмам и артериальному давлению можно судить о заболевании на ранних стадиях.

Вот и Вартанян для геопрогноза решил использовать «кровь Земли» — подземные воды. Идею подсказала практика. В Забайкалье проводил он разведку месторождений минеральных вод (регион, между прочим, сейсмоактивный). Обратил внимание на то, что на изменения напряжений в каменных массивах чутко реагируют некоторые характеристики водоносных горизонтов. Это навело на мысль о возможности таким образом фиксировать развитие деформаций земной коры.

Разработал методику, которая была признана изобретением. Попытался использовать ее для прогноза землетрясений. Через несколько лет убедился, что положительный результат возможен при охвате режимными наблюдениями значительной территории, а лучше всего — целиком сейсмоопасной зоны.

В результате обосновал существование особого вида геополя: гидрогео-



Компьютерная версия (три последовательных «кадра») динамики земной коры до и после Спитакского (Армения) землетрясения 7 декабря 1988 года. Красным цветом отмечены зоны сжатия, синим — растяжения. Усиление контрастности показывает возрастание напряжений в литосфере.

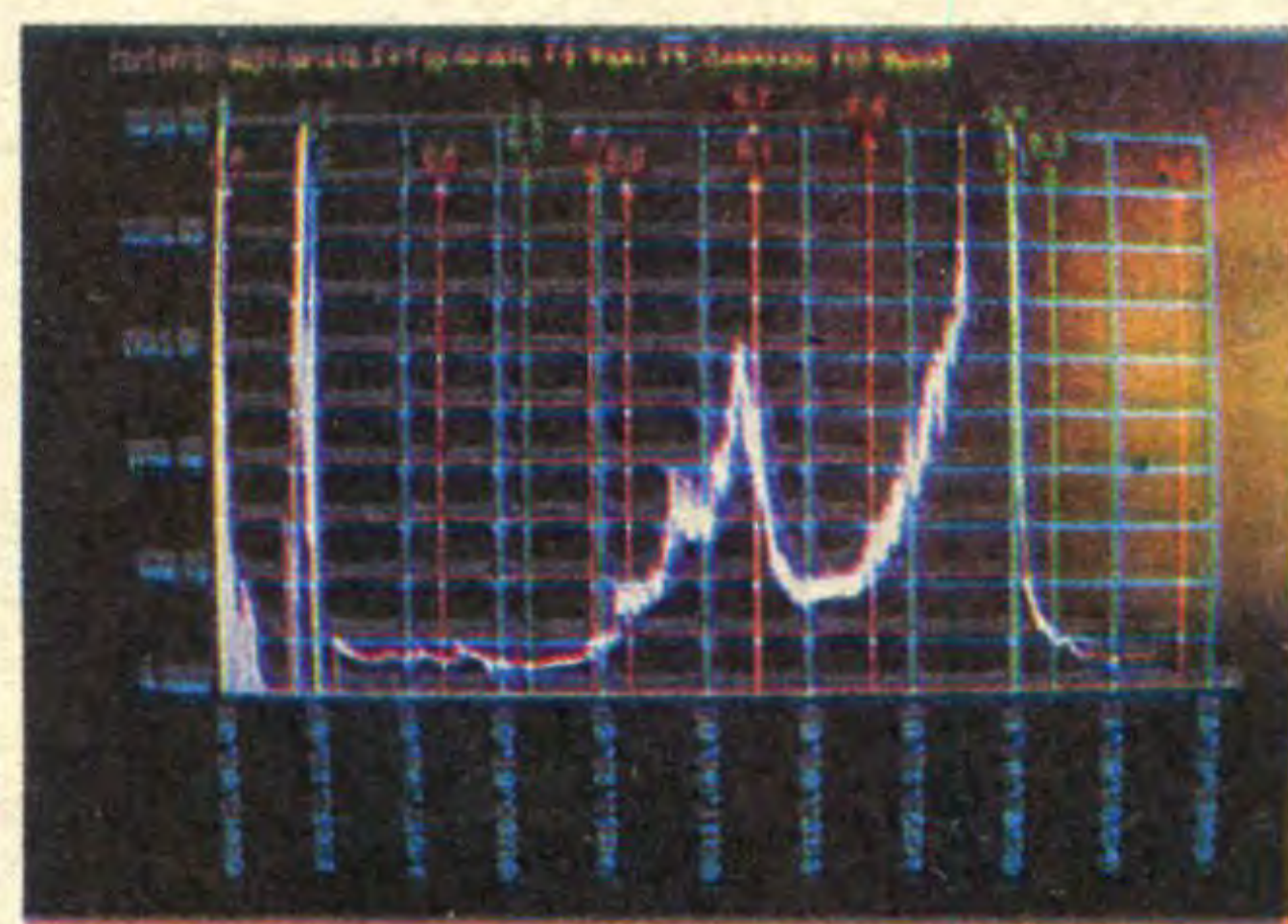


График изменения одного из параметров ГГД-поля (Спитакский регион). Красной чертой отмечен момент катастрофы.

деформационного (ГГД-поля), что в 1983 году было зарегистрировано как научное открытие.

— Считается, что «магистральный путь» науки — от теоретического открытия к конкретным изобретениям. А у вас как будто было наоборот? — спрашиваю Вартаняна.

— Ничего удивительного. Математики и физики могут в молодые годы делать открытия. В геологии это исключено. Чтобы по-новому осмыслить жизнь Земли, требуются долгие исследования, сбор и обобщение самых разнообразных сведений. Мне, например, помимо Забайкалья, довелось работать на Сахалине и Камчатке, в Средней Азии и Казахстане, на Кавказе. Только после этого убедился, что причина землетрясений не в каких-то локальных, местных явлениях, а в динамике геоблоков, порой разделенных десятками и сотнями километров.

— У вас были противники?

— Вернее, отсутствовали сторонники... Обычно как считается? Нужно выбрать наиболее опасные, динамичные глубинные разломы, установить здесь сеть сейсмических станций и наблюдательных скважин. И ловить предвестники землетрясений.

— Какие?

— Они индивидуальны для разных районов. Иногда меняется химический состав подземных вод, ощущаются серии предварительных слабых ударов... А частенько не удается зафиксировать ни геохимических, ни геофизических предвестников. Короче говоря, в любом случае придется многие годы анализировать ситуацию, сопоставлять разные признаки, прежде чем выработаются более или менее надежные критерии. Сколько катастроф за это время произойдет! И вовсе не обязательно там, где их ожидают.

— Но разве ваш метод безупречен и оперативен? Вам удалось заблаговременно предсказать хотя бы одно крупное землетрясение?

— Для этого прежде всего необходима широкая сеть наблюдательных скважин с оперативной обработкой информации. А этого нет.



— Почему?

— Прежде создание такой системы тормозили чересчур осторожные чиновники. Теперь, как известно, при общем разладе народного хозяйства геологические службы оказались в тяжелейшем положении.

— Не пора ли воспользоваться американской помощью?

— Работать только на них я не собираюсь. Сотрудничать с ними продолжаю.

— Они верят в вашу систему?

— Когда речь идет об инженерных мероприятиях, точнее говорить не о вере, а о трезвом расчете.

— Но ведь то, что вы показываете на мониторе, относится только к свершившимся катастрофам. Если вам хватает материалов для того, чтобы создавать свои геодинамические модели, почему же тогда, опираясь на них, не начать прогнозировать будущие землетрясения?

— Я уже говорил: для этого необходима оперативная обработка и передача информации от сети наблюдательных скважин. На Кавказе подобная сеть, пусть не вполне кондиционная, имеется. Однако получаемые сведения поступают к нам разрозненно, порой с огромным опозданием. Откуда-то их передают по телефону или телеграфу, а то доставляют нарочным, порой на лошадях и ослах. Вдобавок сказывается политическая нестабильность, локальные войны.

— Иногда начинает казаться, что самым надежным предвестником подземных бурь являются социальные конфликты. Может быть, действительно земная кора способна реагировать на массовые психозы людей? Или небезосновательны предположения о сейсмическом оружии?

### Землетрясение по заказу

Слухи об испытаниях «подземного» оружия бытуют до сих пор. Наиболее подозрителен в этом отношении Кавказ. Обострился карабахский конфликт — грянуло землетрясение в Армении. Трагические события в Осетии — и тут же произошли сейсмические удары. Грузино-абхазская война — предупреждающие сейсмические толчки в Грузии. Вроде бы и в Средней Азии социальным потрясениям сопутствовали геологические. Странные совпадения.

— На мой взгляд, более вероятна обратная зависимость: напряженное состояние литосферы, возможно, как-то сказывается на самочувствии населения. Но это — особая проблема, еще не разработанная.

— Ну а сейсмическое оружие?

— Если говорить об искусственных землетрясениях, — отвечает Г. Вартанян, — то по мощности они несопоставимы с крупными естественными. К тому же у последних глубина очага обычно слишком велика. Скажем, в Спитаке более 15 км. Таких скважин нет нигде.

— Но разве нельзя спровоцировать природные толчки? По принципу горной лавины, когда один камень вызывает обвал.

— Такое возможно. Есть даже понятие о наведенных землетрясениях, вызванных деятельностью человека. Однако сила их обычно невелика. А для того чтобы возбудить крупные удары, необходимы благоприятные условия, напряженное состояние литосферы, близкое к критическому.

— Ваша методика позволяет выявить подобную ситуацию?

— Безусловно. Общая картина распределения напряжений ГГД-поля, введенная в компьютерную программу, постоянно дополняется поступающими сведениями. Получается серия картинок, которые вы наблюдали на мониторе. При возрастании градиента напряжения или растягивающих усилий нетрудно заметить наиболее тревожные участки.

— Но прогноз должен указывать точное место и время катастрофы.

— Для этого, помимо прочего, по материалам наблюдений в режимных скважинах строятся графики. Они показывают изменение определенных параметров ГГД-поля.

Эти графики напоминают записи биоритмов. До некоторого момента пульсации ГГД-поля стабильны. Затем они усиливаются, следует всплеск активности, после чего красной чертой отмечена дата крупного землетрясения.

— Да, типичные стрессы. Выходит, в литосфере они происходят как в живом организме? А каким образом вычисляются эти параметры?

— К сожалению, более подробно объяснить не имею права. Как говорится, ноу-хау, интеллектуальная собственность, секрет фирмы.

— Хорошо, не будем вдаваться в детали. Но ведь получается, что если в каком-то районе наблюдаются угрожающие изменения ГГД-поля, то этим можно воспользоваться для возбуждения землетрясения.

— В идеале нечто подобное не исключено. В реальности, пожалуй, неосуществимо. Во всяком случае, пока. Нет возможности рассчитать, как отреагирует земная кора на такое воздействие и отреагирует ли вообще.

— Ну а если говорить о мирном применении гипотетической «сейсмической бомбы»? Японские геофизики высказывали надежду, что когда-нибудь удастся искусственно вызывать серию подземных толчков, позволяющих без катастрофы разрядить накопленную тектоническую энергию.

— Хотелось бы верить, что это реализуется. Но предварительно надо установить специализированную глобальную сеть наблюдательных скважин, постоянно следить за изменениями ГГД-поля и незамедлительно обрабатывать информацию. Главное, понять закономерности динамики литосферы. Сначала научимся давать

верный диагноз, затем — прогноз развития процесса и, наконец, рекомендовать определенные мероприятия, чтобы противодействовать ему или, по крайней мере, чтобы грядущая катастрофа не застала нас врасплох.

### Чем сердце успокоится

За последнюю четверть века все громче раздаются голоса о необходимости глобального экологического мониторинга. Под этим подразумевается контроль за состоянием окружающей среды. Однако забывается, что к ней относятся и земные недра, за которыми тоже нужен глаз да глаз.

По мнению Генриха Сенекеримова Вартаняна, пора землянам или, во всяком случае, жителям сейсмоопасных зон, позаботиться о мониторинге литосферы.

Еще недавно такое мероприятие выглядело бы научно-фантастическим. Теперь — иначе. Бурение и оборудование сети скважин по единой методике — дело несложное. Вполне реально поставить на них автоматические датчики, сигналы которых через космическую связь будут передаваться в центры обработки.

Это будет подобие всемирной службы погоды, но только подземной, дающей «штормовые» предупреждения. Конечно, глобальная сеть должна дополняться региональными и местными, отмечающими изменения «подземной обстановки» с соответствующими конкретными прогнозами.

Как знать, не выявятся ли тогда известные, но не вполне понятные связи процессов в воздушной, каменной и водной оболочках планеты, составляющих единый организм биосферы? Могут с достаточной достоверностью обнаружиться и космо-земные связи (которые утверждаются, по большей части, умозрительно), а также зависимость — или независимость — сейсмических и социальных катастроф.

### КОВРОВЫЙ ПАРКЕТ ПО ИНДИВИДУАЛЬНЫМ ЗАКАЗАМ,

паркет щитовой художественный, инкрустированные декоративные панели из ценных пород дерева, резные карнизы, наличники и другие ПРОИЗВЕДЕНИЯ ПЛОТНИЦКОГО ИСКУССТВА предлагает

ТОО «Коробов и К<sup>О</sup>».

Телефоны: 560-32-58, 218-18-85, 491-05-65.

**МЫ РАБОТАЕМ  
ПО ЛАЗЕРНОЙ ТЕХНОЛОГИИ.**





Наталия НОВАШ,  
Минск

Рис. Роберта АВОТИНА

## Переводные картинки из книги Тир

Пошла вторая неделя с тех пор, как в комнате поселились привидения.

Шкафовник жил в одежном шкафу, Летун — на самой верхней книжной полке под потолком.

Двое обитали на подоконнике: Прозрачник в обыкновенной трехлитровой банке, из которой поливают цветы, и Подгеранник — в цветочном горшке под большим кустом красной герани.

В холодильнике тоже кто-то жил...

Когда в форточке показывалась луна и светила на потолок и полку с томами старинных книг, в углу кто-то чихал, доносился чуть слышный шорох — словно метелкой сметали пыль с потолка, и обязательно с грохотом падал на пол какой-нибудь верхний том.

И тогда в холодильнике раздавался стук...

Тотчас же, поскрипывая, приоткрывалась дверца одежного шкафа... Дверь распахивалась, и странные шлепающие шажки чуть слышно доносились из комнаты, а потом из прихожей. По квартире пролетал сквознячок, и вдруг ни с того ни с сего начинала раскачиваться люстра под потолком, бурлила вода в трехлитровой банке и выплескивалась на подоконник, а герань в цветочном горшке билась ветками о стекло...

Как только шлепающие шажки затихали у холодильника посреди прихожей, люстра успокаивалась, все замирало. И когда дверца холодильника открывалась с легким щелчком, то лампочка, загоравшаяся внутри, освещала лишь несколько консервных банок (так как все, кто жил в доме, переселились на дачу по случаю летних каникул)... и совершенно пустую прихожую.

И комната, которую освещала теперь луна, целиком разместившись в ночном окошке, — комната, наполненная лишь лунным светом и тишиной, была совершенно пуста...

Но как только захлопывался холодильник и теперь уже две пары шлепающих легких ножек направлялись в комнату, вся она оживала. Начинала качаться люстра, падал тяжелый том, извергался водяной вулкан в трехлитровой банке, герань стучала в окно ветками и цветами...

И тогда невидимки начинали разговаривать.

### Глава 1. Таинственные невидимки

Однако в тот день, а точнее — в ту ночь, о которой идет речь, стук из холодильника вдруг послышался среди полной, ничем не нарушаемой тишины. Стук повторился



снова, но комната продолжала спать. И тогда, в третий раз, так оглушительно забарабанили изнутри, словно кто-то отчаянно захотел разнести холодильник на маленькие кусочки.

Сразу же распахнулась дверца одежного шкафа, с грохотом полетели с полок целые штабеля книг, бешено закачалась люстра, вся вода выплеснулась на подоконник, и герань очень громко забила ветками о стекло...

А когда дверца холодильника чуть не выломилась от напора, с каким ее помогали открыть изнутри, в грохоте выкатившихся на пол банок ухо различило бы и еще один странный звук. Точно бешеный разъяренный кот прыгнул из холодильника и с визгом пронесся по всей прихожей. Потом кто-то маленький и мохнатый встряхнулся и, стуча зубами от холода, закричал:

— Да что вы тут все поумирали? Дыр-дыр-дыр...

— Похоже на то... что мы все... заснули мертвым сном, — растерянно извиняясь, ответил сонный и довольно ехидный голос, который мог принадлежать старому хитрому гному.

— Нет, это луна... — донесся из комнаты совсем детский взволнованный голосок. — Это луна пропала... Она будит всегда первыми нас с Прозрачником, а потом уже просыпается Летун на полке. Но сегодня луна куда-то запропастилась...

— Хорошенькое дело! Запропастилась! А если бы она совсем пропала? Я бы замерз в ледышку!

— Но ее нет до сих пор! — ответили с подоконника.

— Однако же... мы проснулись и без луны, — сладко зевая, прошамкал с достоинством невидимый хитрый гном. — Мне кажется, не помешало бы еще поспать...

— Поспать? Вам бы только спать! Дыр-дыр-дыр... А проснись вы минутой позже, что бы со мною стало?

— А ты разве не приспособился до сих пор? — спросил сверху Летун, очевидно уцепившийся за плафон, потому что плафон в прихожей начал бешено раскачиваться туда-сюда. — Я уж думал, ты совсем привык к морозу... Вон и шерсть зимнюю отрастил...

И тут все увидели чудо. Как в сильный мороз усы с бородой покрываются легким инеем, так и сейчас вдруг стало отчетливо видно в лунном свете, просочившемся через дверь кухни... Да, это было заросшее густой шерстью на подбородке и на щеках лицо Морозилки — белые густые брови; ресницы, тоже покрытые инеем и окаймлявшие темный провал... Провал глаз, но на месте глаз была пустота, и так как сам Морозилка по-прежнему стоял у открытого холодильника, то в дырочках глаз видна была черная банка шпрот с желтыми буквами... А когда Морозилка сдвинулся, то из глаз засочился свет от лампочки в холодильнике. И точно пушистая снеговая маска вокруг глазниц — покрытая инеем медвежья шерсть на маленьком подбородке и круглых щеках. Иней таял, таял... и через минуту все пропало.

— Жуть какая! — сказал Летун. — Неужели я такой? Дай я тебя потрогаю...

— А ты думал... — сказал уверенно хитрый гном, как видно, тоже ощупывая со всех сторон Морозилку. — Приспособился, молодец... Шерсть густая...

— Приспособишься тут... — буркнул растерянно недовольный голос.

— Шуба у тебя вся мокрая, фу... — сказал Летун и, видимо, взмыл тотчас же под потолок, потому что плафон опять начал бешено раскачиваться из стороны в сторону.

— Эй, ты! Поосторожней там... — взвизгнул плаксиво гном. — Мне побелка в глаза посыпалась...

— Ему побелка... — обиделся тот, кто, кажется, начинал согреваться, — ему побелка, видите ли, в глаза попала... А просидел бы, как я... двадцать четыре часа подряд...

— А кто тебя заставлял там сидеть? Кто мешает тебе жить в шкафу?

— В вашем шкафу я жить не собираюсь!

— Ну-ну... Оставим мелочные обиды! — сказал наставительно хитрый голос. — И пожалуй, надо закрыть холодильник...

Дверца хлопнула, в прихожей сделалось совсем темно.

Из кухни тоже не сочился свет, потому что луна зашла за тучу.

Две красные точки поплыли в прихожую из чуть приоткрывшейся кухонной двери.

— Ты не прав, Морозилка! — прозвенел приблизившийся детский голосок, и два цветка герани стали различимы на фоне белой крашеной дверцы. — Помиришься со всеми!

— А ты что же, всюду с собой таскаешь эти два цветка? — довольно невежливо пробурчал свое Морозилка.

— Ты не прав! — продолжал звонкий голосок. — Прости Шкафовника и переселяйся в шкаф!

— Обязательно! — подтвердил Летун. — Я тоже очень боюсь, что ты замерзнешь!

— Помиришься же, друзья! — подхватил хитроватый голос. — И пусть в нашем доме наступит мир!

— Ни за что! — с обидой возразил тот, кто все еще стучал зубами. — С каких таких пор эта тюрьма сделалась нашим домом?

— Конечно, мы жили не здесь... — откликнулся с потолка Летун.

— Не здесь... — сказали тоненько с подоконника. — Там были совсем другие цветы... И я тоже хочу домой.

— Но как мы сюда попали, черт побери?! — горестно закричал Морозилка. — Хоть кто-нибудь из вас помнит? Когда мы начнем что-то предпринимать? Пора наконец что-то делать!

— Конечно, надо! — напыщенно сказал Шкафовник.

— И хватит делать из Морозилки дурака! А кто вам вообще сказал, что меня зовут Морозилка? Разве это мое имя?

— И мое... — тихо донеслось с подоконника. — Мне тоже все время кажется, что оно... не было таким ужасным...

Все замолчали, словно и в самом деле ожидая какого-нибудь ответа. Ведь каждый из них забыл о себе все, даже имя...

Морозилка тяжело вздохнул.

Летун чихнул.

Красные огоньки Подгеранника поплыли напрямик к холодильнику.

— Что ты ходишь туда-сюда? — вспылil Морозилка. — И вообще, какого черта мы тут застряли? Давно уж пора домой...

— Быть может, и так... — ответил уклончиво голос хитрого гнома. — Но так как мы живем здесь... это и есть наш дом. Поэтому прежде всего я готов принести извинения Морозилке... и приглашаю каждого, кто пожелает, поселиться со мной в шкафу. А потом... Если все сложится хорошо, подумаем и о возвращении домой...

— Но для этого надо вспомнить, где наш дом, — сказал Летун.

— И как мы сюда попали, — подтвердил Морозилка.

— И кто мы такие на самом деле... — добавил тоненький голосок Подгеранника.

— А тогда уж можно будет подумать о путешествии! — заключил старый гном.

И все зевнули. Все зевали сладко и звонко в полной, хоть глаз коли, темноте, потому что луна так и не появилась в окошке и ее светящийся желтый шар не заполнил комнату своим сиянием, которое оживляет духов. И, как всегда было в таких случаях, привидения начинали зевать, слабели и, совсем потеряв силы, погружались в беспробудный сон, который длился, как правило, до следующей лунной ночи.

## Глава 2. Кто такие и откуда

Целых три дня накрапывал дождь, тучи плотно закрывали небо, луна не показывалась, и в комнате раздавался только чуть слышный храп.

На четвертый день ночной ветер раздул облака. В черном проеме неба засияла одна-единственная звездочка, и ее тонкий луч, пронзив стеклянную банку с водой, разбудил Прозрачника.

Вода выплеснулась из трехлитровки, и в лужу, которая



образовалась на подоконнике, шлепнулось что-то невидимое, но упругое, как резиновый мяч.

Тотчас же во все стороны полетели брызги. Кто-то ойкнул, сказал: «Безобразие! Вот так всегда...» — и, шепча что-то неразборчивое, начал отряхиваться и недовольно вздыхать.

— Ты сердишься, Подгеранник? — прогудели точно из бочки бодреньким и очень веселым голосом.

— Ах, опять на мне все промокло...

— Подумаешь... Я всегда мокрый. И не сержусь. Наверно, я тебя разбудил?

— Не бойся, я очень давно не сплю. Я не сплю теперь даже днем...

— Днем?!

— Удивительно, но это так! А почему — не знаю и думаю об этом целый день...

— А день — это что? — изумился Прозрачник.

— Это когда в окошке сияет большая оранжевая луна, и от нее светлее, чем в лунную ночь...

— Ха-ха, это тебе приснилось.

— Это вовсе не сон! И главное... мне вдруг вспомнилось, что там... так было всегда!

— Где... там? — насторожился Прозрачник.

— Там, откуда мы все пришли.

— Но это лишь выдумки Морозилки. И ты им веришь?

— А тебе самому никогда не приходило в голову, что все мы когда-то жили совсем в другом месте?

— Глупости! Я очень хорошо знаю, что всегда жил вот в этой банке, из которой поливают цветы.

— А мне вот все время чудится другое окно... Там было красное, зеленое и глубокое. И кто-то большой и добрый... И чей-то ласковый, такой знакомый голос. И днем там всегда светило... Знаю, знаю! Светило красное солнце, которое садилось за лес...

— За лес? — удивился Прозрачник. — Я не знаю такого слова. Объясни мне, что значит «лес»?

— Это что-то зеленое и очень радостное в том окне. Я тоже пытаюсь вспомнить... А издали это зеленый ковер, на который солнце ложилось спать.

— Интересно, — задумался на миг Прозрачник. — На чем же спит луна? На той большой крыше?

— Я не знаю, где спит луна... Ведь она проплывает всякий раз мимо наших окон. А солнце и тут и там уходит вдаль — за те черные крошечные дома, похожие на коробики... А на крыше никто не спит. Там живет ласточка.

— Кто живет? — не понял Прозрачник.

— Неужели ты ничего не помнишь? — горестно вздохнули в ответ. — Ласточка — это такая птичка...

— Я не только не помню, я совершенно уверен, что никогда не знал, что такое ласточка.

— Нет, знал, знал!.. Мы все это когда-то знали. Просто забыли и разучились думать...

— А «думать»... это чего такое?

— Думать — значит уметь вспомнить в любой момент, что было раньше... Понимать, что происходит сейчас, и предсказывать то, что может случиться завтра... И все это сразу представлять в голове.

— В голове... — глуповато повторил Прозрачник. — А это как, в голове?

— А так, шевелить мозгами!.. Раньше моя голова тоже ничего не помнила. Потом появилась ласточка, там, под крышей, и стала лепить гнездо из комочков глины. Голова тоже в первый миг удивилась, как будто все видела в первый раз. А потом в ней неожиданно промелькнула смутная тень — оказывается, в ней самой жила такая же, только другая ласточка, уже виденная когда-то. Ее длинный раздвоенный черный хвостик мелькал в том окне, где были лес и красное солнце. И окно это тоже было в моей голове. Как и все, что мы видим вокруг, — ты разве не замечал? — все входит и остается в ней навсегда.

— Наверное, у меня нет головы! Я никак не пойму, о чем ты говоришь.

— Да о том, что в тебе главнее всего! Это то, где мелькают мысли, где проносятся все желания и догадки, где хранится все, виденное тобой, и всегда всплывает наружу,

если очень этого захотеть. Это самая главная часть тебя...

— А где у тебя... эта часть? — спросил Прозрачник.

— Вверху... Если руки поднять, а потом согнуть их в локтях и соединить ладони... то сразу почувствуешь — вот она, голова! Круглая, как луна...

— У меня точно никакой головы нет... — убито сказал Прозрачник. — И я даже не понимаю, что такое руки. Я только знаю, что весь как луна. И вот, как сейчас, — почти всегда круглый...

С минуту оба молчали. Потом послышался вздох и тоненький, задумчивый голосок сказал:

— Если у тебя нет головы, значит, ты думаешь каким-то другим способом... А как это понимать, что ты «почти всегда круглый»?

— Да очень просто. Я могу быть длинным. Или сделаться как луна... ведь она тоже не сразу была как шар. В первый день она приходила к нам точно долька сладкого апельсина...

— Вот-вот! Это и называется «вспоминать»! Так что же такое апельсин?

— Не знаю... — растерялся Прозрачник. — Я только так... к слову...

— Ведь ты сказал «как долька сладкого апельсина», помнишь?

Просто мы все забыли, что такое апельсины. А были еще бананы и ананасы... Но уж апельсин!.. Вкусный, оранжево-золотистый, как маленькая луна, когда она бывает круглой, но состоит из долек — таких, какой луна была в первый день в нашем окне. Но сверху — горькая кожура. Ее можно очистить ножом.

— А можно брызгаться!

— И тогда ужас как щиплет глаза! Ты вспомнил?

— Ура! Я вспомнил! — закричал вдруг Прозрачник так громко, что проснулся Летун на полке, и даже Шкафовник с Морозилкой зашевелились в шкафу.

### Глава 3. Чудовище

Летун чихнул и зашевелился, но, видимо, был осторожен, и ни одна из книг не упала на пол, как бывало прежде, когда, просыпаясь, он с грохотом сбрасывал по неуклюжести на пол верхние книги.

Тем не менее дверца шкафа тотчас же распахнулась, можно было услышать, как сладко и громко начал зевать Шкафовник, а Морозилка с грохотом вывалилась на ковер и ошеломленно спросил:

— Что вы все раскричались? Вспомнили наконец?

— Немножко, — откликнулся Подгеранник. — Мы вспомнили, каким был апельсин.

— А какими были мы сами?

— Пока еще не получается, — сказал Подгеранник и вдруг испуганно вскрикнул: — Ой!.. Что там? Смотрите! Смотрите на телевизор!

И все увидели в лунном свете сидящее на телевизоре чудовище.

Луна, выглянувшая из-за тучек, как раз светила на цветной телевизор, стоявший у самого подоконника. Летун, так любивший нажимать кнопки, случайно включил его как-то раз, и с тех пор невидимки смотрели передачи обо всем на свете: и мультфильмы, и уроки по физике — про свет и про радиоволны, и даже сами начали понимать, как работает телевизор.

Но сейчас на его полированной крышке сидело нечто серое и длинное, нечто мохнатое и как будто прозрачное, совершенно неестественное и неживое, как резиновая надувная игрушка. Только резина блестит, а это было точно из грязной ваты.

— Спокойствие! — сказала Морозилка.

— Но это же интересно и замечательно! — словно из бочки прогудел Прозрачник. — И ничуть не страшно! Значит, в комнате еще кто-то есть, кроме нас!

— А кто... кроме нас? — спросил Летун.

— Удивительный серый зверь, — ответил Прозрачник. — Совсем рядом со мной. На телевизоре.

— Не выдумывай! — возмутился Летун. — Мне-то



лучше знать, что на телевизоре только я один.

И Летун чихнул. Потянулся и встал на длинные-длинные задние лапы, а передними лапками вытер маленькую головку с ушками, как у белки... И тотчас на месте носа и подбородка заияла черная пустота.

— Ап-чхи! — чихнул он во второй раз и сильно зажал ладонями рот и нос, после чего аккуратно пригладил шерстку за остренькими ушами.

Все смотрели на незнакомого зверя, у которого не стало вдруг головы и словно отрезало концы лапок.

— Подумать только!.. — пробормотал Шкафовник. — Бедняга Летун...

— Никогда бы не пришло в голову, что это ты, дружище... — вырвалось у Прозрачника. — Но поверь, — опомнился он тотчас же — ... ты очень, очень симпатично выглядишь...

— Не пойму... — обалдело сказал Морозилка. — Значит, это Летун?

— Что «это»? — спросил Летун. — Что за «это» и откуда вы можете знать, как я выгляжу?

— Ничего не могу понять, — повторил Морозилка, не проснувшийся до конца. — Почему же он «проявился»?.. А мы — нет?

— Потому что он запылится, — подсказал Подгеранник. — Неужели трудно понять? Он сидит на книгах, где полным-полно пыли. Ведь никто их ни разу не протирал. И наконец, пылью покрылась вся его шерсть. Помнишь, как было с тобой, когда ты вылез из холодильника? Ты тоже был виден, пока не растаял иней.

— Так вы меня видите? — спросил Летун.

— Не всего, — сказал Подгеранник. — Там, где пыль на тебе лежит толстым слоем.

— Значит, я — чудовище?

— Не выдумывай! — вмешался Шкафовник. — Подлети к зеркалу и посмотришься.

— Да-а... — задумчиво произнес Летун. — За что бы мне там зацепиться?

— Ведь у него нет крыльев, — сообразил наконец Морозилка. — Он летает как белка с ветки на ветку.

— Но если ты уцепишься за ту веревочку, что висит над зеркалом, ты сможешь в него посмотреться, — дал совет Шкафовник.

— И правда, — сказал Летун, весь собравшись в комок и одним прыжком долетев до противоположной стены. Он схватился за белый тонкий шнурок с красным шариком на конце и только повис на нем, как вдруг был тотчас же ослеплен ярким светом.

Вспышка осветила всю комнату, Летун со страха отпустил шнур и, падая, зацепил боком зеркало. То слетело с гвоздя и вместе с Летуном покатилося на пол.

## Глава 4. Лучший способ проявиться

Долго-долго Летун лежал на полу, уткнувшись носом в ковер и не решаясь открыть глаза. Когда же он привык к свету, падавшему с потолка и озарявшему все вокруг, первое, что он увидел, приоткрыв правый глаз, было пыльное очертание его собственной лапы на красном ковровом ворсе.

Летун медленно приподнялся и глянул на потолок. Там, в люстре, сияла яркая комнатная луна. Она освещала полки с книгами вдоль стены, телевизор у подоконника и цветущую герань в окошке.

Первое, что сделал Летун, избавившись от страха, он окликнул всех остальных.

— Вставайте! И нечего стучать зубами.

— Я просто немножко замерз, — сказал Морозилка. — Мне совсем не страшно...

— Я опасюсь, как бы эта луна не повредила моим старым больным глазам, — сказал Шкафовник.

— Не бойтесь! — успокоил Летун. — Это комнатная луна.

— Это просто зажегся свет, — разъяснил Подгеранник. — Вы разве забыли? И как это Летун раньше не догадался включить люстру?

— Удивительно, как мне не приходило в голову дернуть шнурок...

И с этими словами Летун подошел к лежавшему на ковре зеркалу и, как можно было предположить, приподнял его и закричал остальным, когда оно замерло в совершенно неестественном наклонном положении:

— Помогите! Приставим его к стене!

— Сейчас-сейчас! — отозвался Шкафовник, и через минуту, вероятно, с немалым трудом, потому что то и дело раздавалось натуженное кряхтение, зеркало было перетащено и прислонено к стенке.

— Ну вот, теперь я посмотрю на себя! — сказал Летун.

В зеркале появилось едва заметное очертание Летуна, похожее на пушистое облачко и больше ни на что...

— Кто же ты в самом деле? — спросил Морозилка. — Кот, белка или прыгучая обезьянка?

— Я Летун! — сказал Летун, рассматривая свое отражение.

— Отодвинься, — сказал Шкафовник. — Дай и я посмотрю. Может быть, и я запылится.

Облачко исчезло, но больше ничего так и не появилось в зеркале.

— Пока не поздно, надо выселяться из шкафа, — сказал Морозилка расстроено. — А то мы так и не запылится никогда...

— Не беда! — успокоил Летун. — Есть один замечательный способ, как запылиться в один момент.

И через полминуты стало слышно, как хлопают дверцы кухонных шкафчиков...

Когда наступила тишина, что-то большое, грузное шлепнулось на холодильник. Это был коричневый бумажный пакет с чем-то непонятным.

— Уф-ф... — вздохнул в прихожей Летун. — Тяжело вато...

Пакет взмыл вверх и повис под потолком у плафона в тот самый миг, когда он бешено закачался.

— Как бы его не уронить... — просопел сверху Летун. Чуть-чуть повисев под потолком прихожей, пакет стремительно перелетел на дверь, а потом на люстру. Все увидели смутный силуэт Летуна с коричневым пакетом в передних лапах.

— Ну, — сказал он торжественно. — Кто желает знать, как выглядит, подходи!

— А что ты придумал? — недоверчиво спросил Морозилка.

— Подходи, не бойся!

— Мы тут! — сказал Морозилка.

— Становись под люстрой и не дыши! Считаю до трех...

При счете «три» пакет опрокинулся и из него вырвалось белое облако пыли.

— Это мука! — пояснил Летун. — Лучший способ запылиться!

Но не успело рассеяться взорвавшееся мучное облако, как раздалась торопливые шлепающие шажки и со скрипом закрылся шкаф.

А как только осела мучная пыль, все увидели на ковре маленького снежного человечка ростом гораздо ниже обыкновенной табуретки. Человечек очень напоминал мохнатого белого медвежонка, точно был одет в обтягивающий его меховой комбинезон, и только лицо с длинными девчоночьими ресницами, полуоткрытыми от удивления губами и маленьким носом было белым и гладким, как у мраморной статуи.

— Это ты, Морозилка? — спросил Летун.

Морозилка кивнул.

— А Шкафовник, значит, удрал? Смылся. Зря только всю муку истратили... Даже на Прозрачника не хватило.

— А я и не хотел бы... вот так... лучшим способом, — поспешил всех заверить испуганный Прозрачник.

— И я... тоже совсем не хочу, — подхватил тоненький голосок с подоконника. — Как же потом очиститься?

— А что же мне теперь делать? — расстроился Морозилка.

— Сначала изучи себя в зеркале, — проворчал Шкафов-





ник. — В отличие от всех нас ты можешь на себя посмотреть.

— А потом помыться в ванне,— подсказал Прозрачник.

— Но в ванной есть мыло и кисточка для бритья... — загорелся Летун.— Лучший способ «проявления» для Прозрачника, если мука ему не по вкусу.

Пока наполнялась ванна для Морозилки, а Прозрачник, весьма обрадованный надеждой увидеть себя в зеркале, невидимо плескался в воде, Летун сосредоточенно взбивал мыльную пену кисточкой для бритья.

— Смотрите-ка! У него и впрямь нет головы! — закричал Морозилка, когда Прозрачника намылили целиком, и он, как огромный мыльный пузырь, подсакивая и оставляя за собой на полу мокрые пятна, заспешил к зеркалу.

Казалось, и сам Прозрачник был озадачен собственным отражением.

— Конечно же,— признал он грустно,— я всегда догадывался, что у меня нет головы.

— Неправда! — сказал Летун.— Просто у тебя нет всего остального.

— Но рук-то у меня точно нету...— окончательно растерялся Прозрачник.

— Это может означать только то, что они тебе не нужны, — заверил его Летун и, очень довольный собой, взлетел на люстру.— Теперь,— заговорил он сверху как настоящий оратор,— трое из нас хоть что-то могут сказать о себе. И это поможет нам вспомнить, кто мы такие. Но двое по-прежнему полные невидимки. Надо браться за них.

— Ой, пожалуйста,— донеслось умоляюще с подокон-

ника. — Не надо за нас браться... Быть может, появится новый способ...

— Он уже появился! — обрадованно заорал Шкафовник, выпрыгивая из шкафа.— Ура! Третий способ проявления невидимок!

И все увидели, как он шагает к зеркалу и, подбоченясь, рассматривает собственное отражение — то похлопывая себя по кругленькому животу, то с важностью поворачивая голову из стороны в сторону. Все действительно это увидели, потому что Шкафовник был закутан с ног до головы в черную кружевную шаль так плотно, как в пеленки пеленают младенцев.

И в это время за окошком раздался грохот. Все прислушались и только сейчас начали понимать, что это гремит гром, а в окно барабанит дождь. Где-то там шумели деревья, завывал ветер... И наконец блеснуло так близко, что небо в окне, не выдержав, стало раскалываться с диким треском.

От страха все попадали на пол, и только храбрый Летун набрался мужества взлететь вверх и на всякий пожарный случай дернуть шнурок с красным шариком на конце.

Комната погрузилась во мрак, который пронизывали голубоватые вспышки молний, и до самого конца грозы никто не осмеливался подняться и посмотреть, что делалось за окном.

## Глава 5. Что случилось после грозы

Гроза кончилась только утром, и невидимки начали просыпаться.

Белый маленький медвежонок перевернулся на спину,



так что стало видно лицо отчаянного сорванца с ресницами, как у девчонки. Он согнал муху со лба и снова повернулся на бок.

Солидный пожилой гном в резиновых сапогах с ботфортами, коротких походных штанишках и застегнутой на большие пуговицы вельветовой куртке похрапывал, лежа на спине. Потом он зевнул, что-то пробормотал во сне и, отчего-то закашлявшись, приподнял голову с посыпанного мукой ковра. Всклопоченные вихры тоже были точно в пудре, а рядом, в изголовье валялась черная кружевная шаль.

На полке под потолком чихнул Летун. Его гибкое кошачье тело хищно изогнулось. Сладко потягиваясь и зевая, он потер пальцами передних лапок сонные глазки и встрепенулся. Беличьи уши вмиг наострились, и растрепанный, похожий на мочалку хвост заюлил как у обрадовавшейся собаки... Он увидел своих приятелей на ковре, тоже протиравших глаза и с удивлением смотревших друг на друга.

— Ура! — закричал Летун. — Мы живые! Мы наконец-то сделали настоящими.

Он глянул на свою лапу и на живот и полностью убедился сам в правоте своих слов.

— Что-то случилось, что-то произошло... — прогудел прозрачный воздушный шар, выдавившись из трехлитровой банки.

Вода выплеснулась на подоконник, шар плюхнулся в лужу, и брызги, разлетевшиеся вокруг, разбудили того, кто прятался в кусте герани.

— Вот опять... — пропищал тоненький голосок. — Ты опять промочил мне платье.

— Ну конечно же! — загудел Прозрачник. — Я всегда догадывался, кто ты на самом деле... Уж извини...

Листья зашевелились, и из-за куста герани появилась девочка в красном платье. Ее косы смешно торчали, а вместо бантиков алели два ярких цветка герани.

— Так это ты... — спросил Морозилка ту, кого звали Подгеранником, — так ты девчонка?

— А ты и в самом деле отрастил шубу, — удивилась девочка. — Раньше ты был другим...

— А каким? — спросил Морозилка.

— Мне кажется, я вот-вот вспомню во второй раз... Потому что утром я вдруг неожиданно вспомнила обо всем... но только на один миг.

— Очень странно, — заметил приосанившийся Шкафовник. — Нельзя вспомнить что-то на один миг. Это как-то не убеждает... Расскажи нам, как все это произошло.

— Я смотрела, как ласточка строит свое гнездо, и думала, как всегда, о прошлой жизни. И вдруг что-то вспыхнуло в моих глазах. Память моя тотчас же озарилась будто вспышкой молнии, и все, что было там раньше, вспомнилось в одно мгновение...

— Так-так, — сказал значительно хитрый гном и, заложив руки за спину, зашагал по ковра. — Эксперимент следует повторить, как всякий эксперимент... Я должен увидеть место, где все случилось.

Девочка развела руками грозди цветов, обняла самый высокий ствол герани и ловко забралась вверх. Она села там на боковой ветви, как на качелях, лицом к окну и посмотрела на ласточкино гнездо.

В этот миг все за окном, как нарочно, заискрилось и заиграло. Из-за облака вышло солнце, зажгло росу на деревьях и ярко осветило комнату.

Шкафовник, Морозилка и Летун как-то разом все вместе очутились на подоконнике.

— Смотрите! — сказал Прозрачник. — Это и есть солнце.

— Да нет, смотрите на ласточкино гнездо! — вскрикнула девочка и почему-то захлопала в ладоши. — Я вспомнила! Все-все-все. Посмотрите скорей туда...

Все глянули на соседнюю крышу, на новенькое гнездо, где хлопотала ласточка, еще что-то доделывая своим клювом... Все замерли и вдруг зажмурились... Глаза ослепил яркий лучик, и каждому вспомнилось то, о чем начала рассказывать Подгеранник.

## Глава 6. Рассказ Подгеранника

— Вы помните, — сказала она, — что еще две недели назад мы жили у себя дома — в каминной комнате высокого замка, который принадлежал волшебнику из страны Тир.

Замок стоял на острове, затерянном среди множества зеленых лесных островов и скалистых извивающихся берегов морского фиорда.

Мы видели из окна холодное и чистое небо, синюю воду, искрящуюся на солнце, и высокий гористый берег, на котором росли стройные сосны. Сосны были зелеными круглый год, даже когда склоны гор на южном берегу и все далекие острова становились желтыми и багряно-красными от осенней листвы.

Тоненькие, как спички, сосны на каменистых склонах всегда были перед глазами. Это был вечнозеленый лес Северного материка. Это был тот зеленый ковер, покрывавший далекие горы до самого горизонта, где садилось солнце. Значит, солнце в этом загадочном мире садилось на севере.

Это был необычный лес — для нас он навсегда оставался запретным, нам запрещалось летать туда на маленьком вертолете, потому что на Черной горе у выжженного плато была заколдованная пещера, и там находилось нечто, что для всякого обладающего фантазией разумного существа могло таить неожиданные опасности. Поэтому старый волшебник строго-настрого запретил нам ступать на берег, где росли сосны. Вокруг было множество других островов, где можно было увидеть столько интересного, что до конца жизни хватило бы вспоминать об этом, но нас как магнитом притягивал запретный берег.

Когда наш хозяин отлучался из замка, мы часто садились на подоконнике и смотрели на скалистые берега, на далекие вечнозеленые шапки гор, среди которых только одна была черная и совершенно голая, как обугленная голловешка.

Нам нравилось строить всяческие догадки относительно той запретной пещеры, где находилось нечто чуждое, нечто опасное и потому втройне притягательное для всех нас.

Надо сказать, что, кроме нас пятерых, в замке нашего хозяина жила еще одна странная личность, которую мы все, как один, прозвали Кикиморой.

Кикимора была такая же, как и мы, — ее тоже создал волшебник, нарисовав, как и всех нас, в магической книге. Дело в том, что хозяин наш был художником. Он рисовал картины, которые висели на стенах замка. Кроме этого, наш хозяин создавал вещи. Им созданы были все предметы, которые нас окружали в замке, и сам замок до последнего кирпича. Все это было нарисовано им в магической книге Тир.

Эта волшебная книга была такой большой и тяжелой, что всегда лежала на столе, отдельно от остальных книг, которые стояли в шкафу. Когда возникала необходимость в какой-то вещи, волшебник открывал книгу Тир, брал карандаш и рисовал на чистом листе нужную вещь.

Потом нужно было вырвать лист с рисунком. Бумага тотчас начинала таять, как корочка льда на лужах, а нарисованное оживало, росло и делалось настоящим.

Нам с Морозилкой нравились сладкие апельсины, а Прозрачник очень любил, когда его протирали душистым соком. Поэтому каждый день волшебник открывал книгу и рисовал на чистом листе шесть оранжевых апельсинов.

Художник не просто создавал вещи, он умел оживлять их. Кикимору он создал при нас. Это был серый, ненастный день, это был один из тех редких дней, когда небо закрывали облака и вода до самого горизонта делалась темной и беспокойной.

В такие дни у художника болела голова, и он часто уходил от нас в дальнюю часть замка.

В ту ночь началась гроза. Мы не ложились спать, так как хозяин не приходил к нам, мы беспокоились, и сон не мог одолеть нас.

В полночь мы услышали, как приоткрылась дверь и вошел старый волшебник с лампой в руке. Он шел чуть



слышно, стараясь не разбудить нас.

Увидев, что мы сидим на подоконнике у плотно закрытого окна, за которым завывал ветер, наш хозяин включил яркий свет и уселся в кресло у нерастопленного камина.

Морозилка бросился разжигать дрова, так как волшебник очень любил смотреть в огонь.

Когда в камине разгорелись и затрещали поленья, наш хозяин, задремавший было в мягком кресле, открыл глаза и обратился к нам.

«Дети,— сказал он грустно. Он всегда называл нас детьми.— Я думаю о том, что я стар и что скоро мне придется покинуть остров и отправиться в далекое путешествие на долгий срок. Я думаю о том скором времени, когда вам придется быть без меня... Лучшее, что я смог придумать,— это оставить с вами заботливую старую няню, которая возьмет на себя все хлопоты по нашему замку, будет управляться на кухне и ухаживать за каждым из вас...»

«Так несправедливо! — сказал тогда Морозилка.— Будет гораздо лучше, если мы вместе отправимся в то далекое путешествие!»

«А кто же станет следить за порядком в замке?» — спросил волшебник.

«Вот пускай эта заботливая старая няня и следит, — ответил Морозилка, насупясь.— Старушкам положено сидеть дома».

Волшебник подумал и согласился. «Но прежде,— заметил он,— воспитательница должна освоиться в замке и пожить с нами».

Ведь ее следовало научить, как разговаривать с маленькими домовыми, которые следили за чистотой в комнатах и на лестницах замка. Ей следовало познакомиться со всеми лесными и лесовиками, следившими, чтобы лес без ухода не превратился в густой и непроходимый бурелом. И наконец, ей самой нужно было освоить хитрую лесную науку, чтобы указывать лесовикам время вырубки и очистки леса.

Выслушав волшебника до конца, мы согласились и тут же спросили его, кто же эта старая няня, что будет жить с нами в его отсутствие.

«Есть много достойных старушек — моих приятельниц и даже добрых волшебниц, которые живут неподалеку в замках на соседних островах. Но я не решился позвать ни одну из них, опасаясь, что она почему-либо не понравится вам и не сумеет стать вашим другом...»

Тут мы все захлопали в ладоши и радостно зашумели, потому что неправильно поняли сказанное хозяином. Мы решили, что он отказался от мысли покинуть нас... Мы обрадовались слишком рано.

«И поэтому,— продолжал хозяин,— я решил создать вам домохранительницу и наставницу точно так же, как создал вас... Я решил создать ее по вашему вкусу, и для этого вы должны мне помочь...»

Словам его мы очень удивились, восприняв их как новую интересную игру, и поэтому тотчас спросили волшебника, что мы должны делать.

«Вы должны думать о том, какой хотите увидеть вашу будущую няню, которую полюбите точно так же, как все мы любим друг друга, и которая целиком должна заменить меня».

Тут волшебник сделал ошибку. Ему не следовало говорить последних слов, потому что, как только мы их услышали, мы в ту же секунду возненавидели эту будущую матрону, которая должна была заменить нам волшебника.

И поэтому, когда хозяин открыл волшебную книгу и прежде, чем рисовать, попросил нас думать о том, какой мы хотели бы видеть ЕЕ, нашу будущую Кикимору, мы все представили ее кикиморой...

Каждый из нас заранее ненавидел эту старую няню — наставницу, домоправительницу или кем бы она там ни была... Мы придумывали, помимо воли, всевозможные, присущие ей пороки и отвратительные привычки, и даже внешность ее нам заранее была противна... Так что во всем, что с нами потом случилось, были виноваты только мы сами...

Мы так поддались нашим злым чувствам и, ослепленные ненавистью к Кикиморе, так увлеклись своей злой фантазией, что даже художник хмыкнул, в удивлении посмотрев на то, что вышло из-под его руки.

Но хозяин, как все очень старые и очень добрые волшебники, был наивен, как глупый ребенок. Он и догадываться не мог, какие мысли одолевают нас, и поэтому просто душно решил, что именно вот такую и представляем мы нашу будущую покровительницу.

Мы же, взглянув на рисунок, испугались... Но было поздно. И было бы очень стыдно сознаться перед добрым хозяином, какие мы злые и неблагодарные на самом деле.

Летели секунды, тягостно тянулись минуты. Наше молчание было принято за одобрение. И когда Кикимора шлепнулась на ковер, все содрогнулись... и отвели глаза.

Ростом она была чуть выше нас. Мы не могли ее поставить на одну доску с волшебником и вообразить человеком.

Лицо у нее было как у злой колдуньи, измученной ревматизмом,— скрюченное и худое, с маленькими злыми глазками.

Шея у нее была как у жирафа — длинная и вертлявая.

Туловище у нее было как у жабы — приземистое и широкое, с короткими толстыми ножками, а руки у нее были маленькие, как крысиные лапы.

И одета она была в серый разлетающийся балахон с кокетливо повязанным вокруг шеи прозрачным шарфом, а обута в черные туфли из змеиной кожи, блестящие как рыба чешуя.

— Меня зовут Кики... — осеклась она, поднимаясь на ноги и оправляя складки кокетливого балахона.

— Очень приятно... — сказал несколько озадаченный волшебник.— Познакомьтесь с вашими будущими подопечными...

С тех пор и началась для нас новая жизнь. Считалось, что Кики входит в роль новой хозяйки и знакомится с жизнью замка. Но она и так знала каждый его закоулок, заранее могла сказать, где что лежит, куда ведет винтовая лестница и скрытый потайной ход, как будто волшебник, создавая Кикимору, вложил ей в память знание обо всем этом. Поэтому гораздо чаще наша Кики занималась слежкой за каждым из нас и чтением всяческих нотаций и наставлений, как будто и в самом деле мы были маленькими детьми.

В том, что она нас не любила, не было для нас загадки. Мы сами создали ее такой своими представлениями о ней в миг ее появления на свет. И уже в первый день она замыслила свое коварное дело.

Художник решил отметить день рождения Кики и сделать ей волшебный подарок. Но чтобы и остальным было радостно и интересно, каждому из нас тоже выпало по подарку.

Когда художник что-то нарисовал в книге Тир, а через мгновение на полу комнаты появился большой цветочный горшок с цветущим кустом алых роз, Кикимора очень удивилась. А когда узнала, какое здесь кроется волшебство, удивлению ее и вовсе не было предела.

Однако лишь только выяснилось, что из шести роз ей предназначается всего одна, Кикимора неописуемо огорчилась. Она так расстроилась, что долго не могла придумать желание. Ведь каждая сорванная роза исполняла одно-единственное желание того, кто ее срывал.

Тогда первым выскочил Морозилка. Он немедленно сорвал цветок и преподнес его мне, предоставляя распорядиться его желанием.

Я немножко собралась с мыслями, и посередине комнаты появился праздничный стол с разукрашенным огромным тортом и замечательными пирожными, которые тают во рту; с бананами и ананасом; с ароматным апельсиновым соком исключительно для Прозрачника и клюквенным муссом для старого волшебника, а также его любимый свежесваренный чай на маленьком отдельном столике.

Вторым розу срывал Шкафовник. Он долго и сосредоточенно размышлял, так что на лбу выступила испарина, и



наконец вздохнул с облегчением, как после тяжелой работы. Мы ждали, не отходя от камина, но Шкафовник позвал всех к окну.

У причала покачивалось на волнах очень странное судно, выглядевшее тяжеловатым и прочно сделанным, похожее то ли на закрытую баржу, то ли на подводную лодку, только с парусом, какие бывают у яхт.

«Яхта подводновидная! — необыкновенно важно сказал Шкафовник. — Не тонет! Как зверь маневрирует на ветру, и места для путешествия хватит всем!»

Мы, разумеется, промолчали, для какого путешествия всем хватит места, а Летун, чтобы отвлечь внимание Кикиморы от возможных вопросов, спикировал как истребитель и сорвал на лету цветок.

Кикимора просто задохнулась от возмущения, когда на ковре появилась сверкающая модель игрушечного самолета, ничем, правда, не отличимого от настоящего, если не считать размера.

«Какое легкомыслие! — вскричала она в ужасе. — Какая глупость! Волшебство на игрушки переводить...»

«На игрушки? — обиделся и удивился Летун. — Да это настоящий сверхзвуковой самолет, и если уж отправляться в путешествие, то на нем».

«В путешествие! Настоящий... — захохотала Кикимора. — Посмотрю, как ты на нем полетишь!»

«И полечу! — сказал на это Летун. — Показать? Хотя сейчас могу покатасть желающих. Ведь там уменьшительное устройство. Дотронешься до самолета и сделаешься размером с жука».

«Ой, умора...» — хваталась Кикимора за живот и пренебрежительно хохотала.

Все тоже развеселились, не очень-то веря в рассказы Летуна. Один художник почему-то нахмурился, точно все это воспринял всерьез и ему очень не понравилась такая идея.

«По крайней мере это гораздо лучше, чем тот сундук, который стоит у причала, — продолжал оправдываться обиженный недоверием Летун. — Я сразу решил, что в дальнейшем путешествие лучше лететь. Но не в одноместном же вертолете? А настоящий самолет где поставишь? И придумал уменьшительное устройство. Когда выходишь из самолета, действие его прекращается — вновь становишься таким, как раньше. Теперь вы, надеюсь, поняли, чем удобен маленький самолетик?»

Все начали понемногу верить. Стали шушукаться и с интересом поглядывали в окно.

«А попробуем?» — спросил Морозилка.

«Ни за что!» — сердито отверг Шкафовник это заманчивое предложение, обидевшись за свой «сундук».

Но тут в разговор вмешался хозяин и очень попросил всех нас не пользоваться самолетом без его ведома или без ведома уважаемой Кики, потому что на самом деле это очень опасно. О том, как это опасно, мы выслушали с открытым ртом. Мы узнали о себе главное, что до сих пор оставалось тайной, — мы, созданные волшебником, не могли существовать просто так, как существует в этом мире море, дерево или скала. Оказалось, что точно так же, как для полета в самолете Летуна нужен был уменьшитель, так и для нашего существования в реальном мире нужен был оживитель — чтобы картинка, нарисованная в книге Тир, ожила, стала видимой, осязаемой и жила сама по себе, нужно было воздействие магического кристалла. Мы должны были всю свою жизнь находиться в сфере его влияния.

«Вот он, ваш талисман! — сказал волшебник, показывая на маленькие настенные часы с хрустальным маятником. — Это часы... времени вашей жизни...»

С тех пор, как стали помнить себя, мы видели эти часы, висящие над камином, и часто в солнечный день любовались маятником, который искрился как настоящий алмаз.

«Поэтому вы не можете улетать далеко отсюда», —

закончил волшебник свой рассказ о столь необходимом для нашего существования магическом кристалле.

Кажется, Морозилка вспомнил тогда, что мы ведь часто прогуливались на острова и вообще отлучались из дома.

«Вы отправлялись на стрекозе, — возразил волшебник. «Стрекозой» назывался наш маленький вертолет. — А в ее механизм встроен точно такой талисман, как маятник в этих часах».

«Так почему бы каждому не носить в кармане такой же камень?»

Вопрос, заданный Морозилкой, очень огорчил волшебника. А я, к несчастью, вместо того, чтобы задуматься над причиной этого огорчения, подхватила:

«А почему бы мне не подарить каждому по такому вот магическому кристаллу? Это будет моим желанием!» — И с этими словами я сорвала волшебный цветок.

У троих из нас появились на руках браслетики с маленьким сверкающим камешком. У Летуна талисман висел на шее, а Прозрачник выглядел теперь как красная девица со звездой во лбу — кристаллик был аккуратно заклеен прозрачной пленкой, словно его положили в прозрачный карманчик.

«Ну и ну! — захохотал, помнится, Морозилка. — Это что у тебя, глаз или пуп?»

И все тоже начали шутить и смеяться, потому что Прозрачник выглядел в самом деле смешно.

Вот тут-то и раздался возмущенный и злой крик Кикиморы:

«А мой бриллиант? Про меня забыли?»

Мне стало очень неловко. Конечно, это была моя вина. Я и в самом деле забыла про Кикимору, просто-напросто не привыкла считать своей... Я начала лихорадочно соображать, как исправить положение, и в голову мне пришло самое простое решение: ведь Кикимора еще не использовала свое желание. И я подсказала ей пожелать волшебный кристалл...

Знала бы я, что тут начнется! Казалось, Кикимора просто лопнет от ненависти и злости.

«Скряги! Жадины! Неблагодарные!» — как только она не кричала на нас, обвиняя в том, что всем нам талисман достался просто так, а она должна потратить на него свое желание.

«Всю жизнь свою на вас трачу! — обратилась она наконец к волшебнику. — Другие бы на вашем месте брильянтами меня засыпали... а не то что один фальшивый алмазик...»

Волшебник не смог выслушать до конца, он открыл книгу Тир и мгновенно набросал что-то на чистой странице.

Кикимора так и растаяла от восхищения, глянув на себя в зеркало.

«А они не фальшивые?» — спросила с опаской, поглаживая сверкавшее на груди роскошное ожерелье.

«А какие вам хочется?» — спросил волшебник.

«Ну конечно же, настоящие!» — вскричала Кикимора, и бриллианты вспыхнули еще ярче.

«Самые настоящие! — довольно сказал волшебник. — Вот теперь самые что ни на есть настоящие...»

Летун чуть не прыснул со смеху, Морозилка вовремя успел прижать ладонь ко рту, и даже волшебник иронически улыбнулся — все поняли, как надули Кикимору. Перебрасываясь малопонятными ей шуточками, мы начали было рассаживаться за столом, как вдруг Кикимора панически закричала:

«Куда же вы без меня? А желание? Мое желание! — И с этими словами она подбежала к розовому кусту, дернула за стебелек и завывала от боли: — У-у-у... Как же вы все срывали? Сами-то не покололись!»

Наконец она оторвала цветок, измочалив стебель и исколов все руки.

И тут мы заметили, что в руках у нее уже не роза, а что-



то черное в прозрачном колпаке с откидной, тоже прозрачной крышкой и маленьким висячим замочком.

Всем нам сделалось любопытно.

«Ну и ну! — загудел Прозрачник, когда Кикимора подошла к окошку. — Товарища мне притащила!»

Полукруглый стеклянный колпак, который она бережно поставила на подоконник, и в самом деле напоминал Прозрачника. Но под колпаком был всего лишь черный цветочный горшочек с кактусом, и мне стало немножко совестно за мое представление о Кикиморе. Выходит, что она на самом деле добрее, чем мы подумали, раз так любит цветы... Настораживал только сам кактус — он был совершенно черный с тремя острыми длинными колючками, торчавшими как шипы... Да еще замочек, из которого Кикимора тут же вытащила маленький ключик и спрятала в свой карман...»

При этих словах Подгеранника Морозилка, сидевший рядом на подоконнике, стукнул по нему кулаком и сказал с отчаянием:

— Эх!.. И почему я только не выбросил тотчас же в окошко эту колючую гадость...

— И почему я не вытащил у нее из кармана этот гадкий ключ! — подхватил Летун. От возмущения он привстал на задние лапы, оскалил зубы и, неожиданно подпрыгнув в воздухе, очутился на телевизоре.

Остальные, сидевшие на подоконнике, только вздохнули, представив себе маленький черный кактус с тремя шипами — причину всех бед, — и молча начали вспоминать о том, как, проснувшись как-то раз среди ночи, увидели у окна Кикимору, открывающую ключом замок стеклянного колпака... А когда она отломала колючку черного кактуса и прошептала свое желание, все поняли, что же такое кактус на самом деле.

Тогда, в день своего рождения, она задумала иметь кактус, который бы исполнял желания, но так как в сказках исполняются всего три желания — Кикимора и задумала кактус с тремя шипами.

В ту ночь, осторожно прикрыв за собою дверь, Кикимора как ни в чем не бывало ушла спать. Ее черное дело было сделано, а замысел был коварен и смел. Пожелав стать хозяйкой в замке, она решила погубить волшебника и загадала, чтобы он погиб завтра днем в лесном пожаре. Для этого она придумала свое черное желание — и прошептала, отломав колючку, чтобы сию же минуту уснули мертвым сном все лешие и лесовики, а через пять минут приказала начаться грозе с невиданным громом и молниями, которые бы подожгли заколдованный лес Северного материка...

Страшно перепуганные, все сидели в темноте и ломали головы в поисках выхода. Казалось, самое простое — похитить ключ и сорвать вторую колючку, чтобы загадать желание, которое бы свело на нет замыслы хитрой Кикиморы. Но Летун, отправившийся за ключом, обнаружил, что комната заперта изнутри.

Оставалось только одно — вопреки запрету волшебника лететь в лес на новеньком самолете и срочно будить леших и лесовиков, предупреждая о грядущем пожаре.

Это была тяжелая ночь, все промокли и смертельно устали. Летун в темноте напоролся на острый сук и повредил кожу на животе.

Когда гроза неожиданно прекратилась, выглянуло яркое солнце и по-летнему быстро высушило все вокруг. Тлеющие стволы деревьев, которые были зажжены молниями по желанию злой Кикиморы, вспыхнули сразу в разных концах леса. Но лешие были начеку и не дали разгореться пожарам.

В замке ожидал разгневанный и удрученный волшебник. Наказание его было строгим — у каждого, кто был в лесу, отобрали волшебный кристалл, а это значило, что все, кроме Кикиморы, лишились жизненного талисмана. Но ведь только для нее самой оставалось секретом, что ожерелье не обладает никакой силой — его бриллианты были самыми обыкновенными... настоящими бриллиантами.

(Окончание следует)

Звезды фантастики светят! Их зажигает для вас издательско-полиграфическая компания «ЭРИДАН».

Читайте Собрание сочинений Роберта Эдвина ГОВАРДА в 4-х томах. В твердом серийном переплете, в суперобложке, изданы:

том 1. Конан — варвар из Киммерии,

том 2. Голуби преисподней,

том 3. Конан — корсар (произведения последователей Р. Говарда — Л. Картера, Л. Спрэга де Кампа, К. Вагнера, Г. Лавкрафта, — повествующие о дальнейших приключениях Конана-варвара, который сражался с многочисленными врагами и сверхъестественными тварями 150 веков назад).

Выходит из печати: том 4. Возвращение Конана (включающий цикл рассказов о Кормаке Мак Арте — кельтском пирате, написанных Р. Говардом, С. Прэгом де Кампом и Б. Нибергом).

Трехтомное Собрание сочинений великого мастера фантастики — американского писателя Роберта ХАЙНЛАЙНА.

Том 1. Марсианка Подкейн (романы «Марсианка Подкейн» и «Гражданин Галактики» открывают серию «звездных приключений»).

Том 2. Двойная звезда (в остросюжетных романах «Двойная звезда» и «Звездные рейнджеры» автор излагает свои взгляды на межпланетную политику, дипломатию, роль личности и долг гражданина и солдата).

Том 3. Звездный зверь (романы «Звездный зверь» и «Будет скафандр — будут и путешествия», адресованные детям и юношеству, повествуют о космосе, космических путешествиях и... человеческой доброте).

Готовятся к печати новые (дополнительные) тома собрания сочинений.

Избранные произведения в 2-х томах английского писателя-фантаста Брайна ОЛДИССА.

Том 1. Звездный корабль (фантастические роман и повесть).

Космические джунгли, грандиозный полет к далеким звездам, гигантские корабли на океанских просторах оскудевшей Земли, странные и жутковатые события на крохотной английской ферме — все это читатель найдет в романе «Звездный корабль» и повестях «Все созданное Землей», «Слюнное дерево».

Том 2. Малайский гобелен.

Главный герой фантастического романа находится в напряженном поиске своего места в загадочной, страшной, но блистательно великолепной стране Малайсии, которая расположена вне времени.

Контактный телефон в Минске:

(8-0172) 14-49-90

## Фирма «Даль» предлагает

### ОТДЫХ В ГРЕЦИИ

САЛОНИКИ — АФИНЫ, 14 ДНЕЙ: 350 долл. + проезд (ок. 90 долл.). 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 ок. 7 долл. 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 долл. + проезд. УСЛОВИЯ ТЕ ЖЕ.

### ПОЕЗДКА В ГЕРМАНИЮ: 5 ДНЕЙ

В Гамбург или Ганновер — за автомобилями! Всего 200 долл. + 15 долл. 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...

## ИЗ БЫТА ИНТЕЛЛИГЕНТОВ РАНЬШЕ...

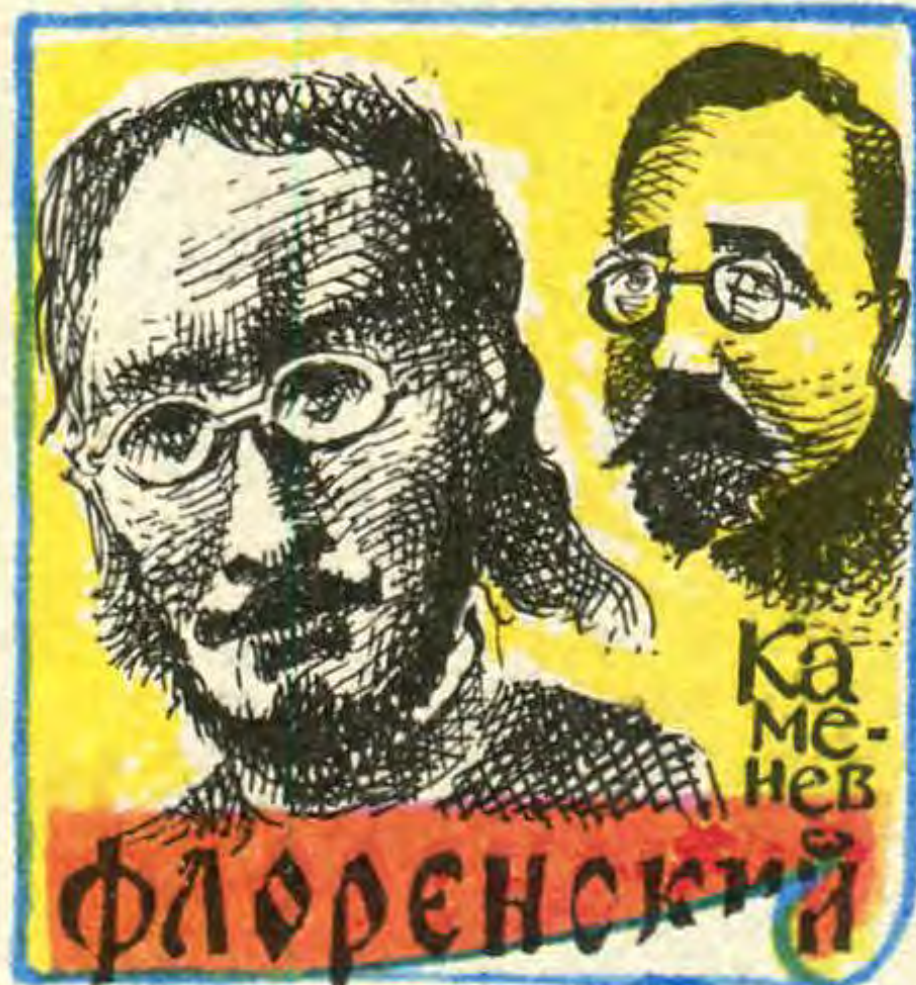
Принимая посетителей в Главной палате мер и весов, ее директор знаменитый Д.И. Менделеев (1834 — 1907) часто раздражался, когда ему, как штатскому генералу, оказывались знаки чиновничества.

— Ваше превосходительство... — начинал, бывало, посетитель.

— Что-что? — перебивал его Менделеев. — Кого я превосхожу? Нет уж, зовите меня просто — Дмитрий Иванович.

## ...И ПОЗЖЕ

Лагерь, где находился в заключении выдающийся русский философ, богослов, ученый и инженер П.А.Флоренский (1882 — 1943), располагал превосходной библиотекой, которую, по слухам, реквизируют у Л.Б.Каменева, бывшего председателя Совета Труда и Оборона. Обычно к вечеру он наведывался в нее и просил дать что-нибудь почитать на сон грядущий. Библиотекарь, весьма уважавший



Флоренского и ценивший его редкую эрудицию, неизменно вопрошал, нарочито громко:

— А на каком языке, Павел Александрович?

И Флоренский, дабы подыграть, доставить ему удовольствие, неизменно отвечал:

— Да все равно...

Читая классиков...

## КАК АКАДЕМИК ПОКАЗЫВАЛ АДМИРАЛУ НЕСУЩЕСТВУЮЩЕЕ

В многократно изданных у нас воспоминаниях академика А.Н.Крылова (1863 — 1945) приводится любопытный эпизод, когда в 1924 году он вместе с французским адмиралом Буи осматривал русские корабли, увиденные белогвардейцами в Бизерте. Представленный адмиралу как знаток кораблестроения, ученый не ударил лицом в грязь. Вовсю расхваливая низкий силуэт и расположение артиллерии на линкоре «Генерал Алексеев», который первоначально назывался «Император Александр III», он главный сюрприз припас напоследок.

«На «Александре III», — писал Алексей Николаевич, — была одна особенность: броня была собрана не просто впритык, плита к плите, а на шпонках, сечением «двойной ласточкин хвост»; для этого на

броневом (Мариупольском) заводе был построен прочный и вполне точный шаблон той части борта корабля, к которому должна была прилегать броня, которая пригонялась таким образом вполне точно, плита к плите, без малейших щелей и уступов, неизбежных при обычной установке.

Когда мы подошли к трапу, я просил адмирала Буи обратить внимание на сборку брони, не указывая, как она сделана. Корабль стоял в Бизерте уже шестой год, ни разу не красился, так что вся краска и шпаклевка слезли, и пригонка броневых плит была отчетливо видна.

— Изумительно! — воскликнул француз. — Я едва верю своим глазам!

И действительно: его глаза видели только чрезвычайно искусную пригонку брони, установленной самым обычным способом, ибо никакого шпоночного соединения на «Александре III» не было!

Как сообщает, основываясь на документах, историк флота И.Ф.Цветков, такое соединение брони было впервые применено на последнем из черноморских dreadnoughtов — на «Им-

ператоре Николае I», строившемся в Николаеве уже в ходе первой мировой войны. «Введение нового соединения, — подчеркивает Цветков, — потребовало применения броневых плит без погиби в плоскости шпангоута. В связи с этим пришлось пересмотреть теоретический чертеж корпуса кораблей типа «Императрица Мария». В результате чего борт линкора «Император Николай I» в пределах главного броневых пояса сохранял плоскую поверхность даже в кормовой части, а загиб шпангоутных сечений начинался ниже кронштейна, поддерживающего броневые плиты». Всю работу по изменению теоретического



Досье эрудита

## ЗАНАВЕС — НЕПРОСТОЕ ДЕЛО

В 1855 году, приступая к восстановлению Большого театра после пожара, академик архитектуры Альберт Катеринович Кавос (1800 — 1863) задумал обширную программу работ по коренному переоборудованию знаменитого здания. Оставив от прежнего сооружения, созданного архитектором О.И. Бове, одни только стены, он увеличил высоту, изменил пропорции и полностью переработал архитектурный декор, что позволило улучшить акустические и оптические возможности зрительного зала и его освещение (см. «ТМ», № 2 за 1993 г.).

От внимания Кавоса не ускользнула ни одна деталь порученной ему грандиозной работы. Он продумал все, начиная от квадриги с Аполлоном, венчающей фронтон портика, до уникального занавеса, который превзошел когда-либо созданные: его ширина составила 21,3 м (для сравнения: в крупнейшем в Европе неаполитанском театре «Сан Карло» — 17,5 м, а в



миланском «Ла Скала» — 16,5 м).

Занавес, выполненный по заказу Кавоса венецианским художником Козро-Дузи в виде грандиозной картины, стал достопримечательностью театра. На нем была изображена сцена из оперы М.Глинки «Жизнь за царя» — торжественная встреча русского воинства, возглавляемого К.Мининым и Д.Пожарским, у Спасских ворот Кремля в 1612 году. Это замечательное произведение искусства просуществовало до 1896 года, когда было заменено новым, исполненным художником И.Андреевым по рисунку академика М.Бочарова «Вид на Москву с Воробьевых гор». В 1907 — 1910 годах сцену украшал за-

навес И.Савицкого с орнаментально-ландшафтным рисунком, а потом до 1923 года — занавес П.Лабиша с музами и Аполлоном на квадриге.

Между тем еще в 1919 году Малый Совнарком по ходатайству наркома просвещения А.В.Луначарского выделил 26 тыс. рублей для проведения конкурса на новый эскиз занавеса. Но хотя в нем участвовали такие мастера, как А.Бенуа, С.Коненков, И.Машков, К.Петров-Водкин и другие, ни один из представленных эскизов не был принят; так что в 1923 году, во время постановки оперы Р.Вагнера «Лоэнгрин», прежний опусной занавес просто заменили раздвижным из золоченного бронзой холста.

Лишь в 1935 году художник Ф.Федоровский предложил новый занавес с тремя революционными датами: 1871-й — год Парижской коммуны, 1905-й — год первой русской революции и 1917-й — год Великого Октября. Через 15 лет по его эскизам художник М.Петровский разработал новый рисунок полотнища: алый стяг, надпись «СССР», лира на фоне музыкальной фразы «Славься, славься, родная земля», а под ней зо-



чертежа возглавил начальник технической конторы завода «Наваль» В.П.Костенко — видный кораблестроитель, участник Цусимского сражения, написавший позднее книгу «На «Орле» в Цусиме».

Костенко предложил новое соединение брони, основываясь на уроках Цусимского боя. Осенью 1913 года оно было испытано, но принято к внедрению только на последнем из черноморских дредноутов. «Введение соединения «ласточкин хвост», — подытоживал Цветков, — явилось важным техническим новшеством в бронировании кораблей, которое значительно усилило монолитность броневой защиты борта».

Как же вкралась досадная ошибка в воспоминания Крылова?

Видимо, память подвела Алексея Николаевича, писавшего свои мемуары в казанской эвакуации в весьма преклонном возрасте, а многочисленные редакторы, доверившись авторитету академика, не удосужились проверить сообщаемые им сведения.

**Г.Смирнов,**  
инженер

лотая звезда, серп и молот. Изготовление этого занавеса (площадью 500 кв.м, весом более 1 т) из шелка и золотой нити потребовало от фабрики «Декоративткань» около полутора лет. Впервые он украсил сцену в 1955 году. Сейчас, спустя почти 40 лет, его надписи и символика воспринимаются уже как архаические, не соответствующие политическим реалиям. И не исключено, что художники уже размышляют о рисунках для занавеса первого театра страны. Учитывая особенности нашего времени, а также то, что Россия вернулась к царскому флагу и двуглавному орлу, не мешает, быть может, подумать и о старом изображении: москвичи приветствуют с хлебом-солью у Спасских ворот народное ополчение, отстоявшее Отчизну от супостатов и переметнувшихся властолюбцев...

**Г.Владимиров,**  
инженер

**Рис.**  
**Владимира**  
**Плужникова**

## Узелок на память

### ДОМИК НАЩОКИНА

Среди редкостей, хранившихся в доме Павла Воиновича Нащокина (1801 — 1854) — друга Пушкина, большого барина, оригинала и коллекционера, — был и полутораметровый макет двухэтажного дома со стеклянными стенками. На его верхнем этаже находилась танцевальная зала, середину которой занимал стол, сервированный на 60 персон. В углах еще 4 столика с канделябрами на малахитовых поставах. С потолка в мавританском стиле свешивались 3 серебряные люстры на 50 свечей каждая. Возле одной стены стоял рояль, на котором можно было играть, ударяя по клавишам вязальной спицей, возле другой — миниатюрная арфа. Не обошлось и без ломберных столиков с картами, щеточками и мелками для игры; залу украшали тропические растения, выполненные столь искусно, что казались живыми.

На нижнем этаже располагались жилые помещения;



на их стенах, отделанных мрамором или обитых разноцветным штофом, висели микроскопические картины, писанные масляными красками. Полы в зале и в покоях покрывал мозаичный паркет. Нащокинских гостей больше всего поражало, что в обстановке домика предусматривалась каждая мелочь: на пианино лежали микроскопические ноты; полки библиотеки заполняли миниатюрные книги, напечатанные мельчайшим шрифтом; лилипутские серебряные тарелки и приборы полностью копировали настоящие; не забыты даже крошечный ящик с дуэльными пистолетами Лепаж и восковая свечка для зажигания кан-

делябров. А главное — во всех этих роскошных покоех были фигурки людей, изготовленные искуснейшими мастерами Вены, Парижа и Лондона по заказам Нащокина. В одной из комнат хозяин пил кофе со знакомцем; в биллиардной шла игра; дам, устроившихся в гостиной с хозяйкой, приветствовал бравый вояка.

Полюбоваться на столь редкостную игрушку, которая обошлась Нащокину в 40 тыс.рублей, съезжалась вся петербургская и московская знать. Когда же настали для Нащокина тяжелые времена, он заложил макет московскому нотариусу Пирогову всего за 12 тыс. Правда, Пирогов, рассчитывавший на хороший барыш от перепродажи диковинки, тоже ошибся в расчетах: она долго не находила себе покупателя в лавке московского антиквара Волкова, потом демонстрировалась на ремесленной выставке, а затем попала на аукцион и навсегда исчезла из поля зрения публики.

**Г.Прядильщиков,**  
инженер

## Кто есть кто

### МУДРОВ, ЛЕЧИВШИЙ ПУШКИНЫХ

В Государственном музее А.С.Пушкина демонстрируется небольшая, писанная на металлической пластинке миниатюра, на которой поэт изображен в трехлетнем возрасте. История этого экспоната тесно связана с человеком, имя которого мало о чем говорит современному читателю, но вписано золотыми буквами в анналы отечественной медицины.

Матвей Яковлевич Мудров (1776 — 1831) окончил медицинский факультет Московского университета в 1800 году, стажировался за границей, сам стал преподавать в университете в 1808 году, во время наполеоновского нашествия эвакуировался со студентами в Нижний Новгород, а после изгнания врага восстанавливал нормальную работу на факультете.

Один из создателей терапии

и военной гигиены в России, Мудров разработал и внедрил схему обследования больного, ввел в практику составление истории болезни, основал профилактическое направление в русской медицине и стал в известном роде московской достопримечательностью. У него лечилась вся знать, он был дружен с такими людьми, как знаменитый просветитель и масон Н.Новиков, ректор Московского университета И.Тургенев и его сыновья, общественные деятели, Александр и Николай, К.Батюшков, Н.Карамзин, И.Дмитриев, В.Жуковский, В.Пушкин — родной дядя поэта. Возможно, именно через него состоялось знакомство Матвея Яковлевича с родителями Александра Сергеевича, да и с самим поэтом.

Будучи модным врачом, входящим в дома князей и графов, Мудров не поддавался искушениям тщеславия и гордыни: бесплатно лечил неимущих, через жену декабриста Н.Муравьева, первой последовавшей за мужем в Сибирь, организовал снабжение читинской

больницы медикаментами и лекарствами. О высоких нравственных принципах Мудрова свидетельствует и его трагическая гибель. Разработав новые противоэпидемические меры, он был назначен членом Центральной комиссии по борьбе с холерой, выехал в Петербург, где и пал «жертвой собственного усердия». Он умер от этого заболевания в 1831 году и похоронен на Охтенском холерном кладбище...

Через два года благодарная пациентка Мудрова Надежда Осиповна Пушкина подарила его дочери Софье миниатюрный портрет своего сына Александра вместе с экземпляром его великого романа в стихах «Евгений Онегин». Бесценная реликвия хранилась у потомков Мудрова до 1950 года, когда правнучка Софьи Матвеевны Е.Чицова, восхищенная блестящей игрой В.Якута в роли А.Пушкина, преподнесла миниатюру артисту. Спустя 10 лет Якут передал ее музею в дар.

**Г.Беговой,**  
инженер



## СБЫЛИСЬ МЕЧТЫ «ТМ»!

В нынешнем году на зеленом поле и в небе Тушина все-таки проводился очередной, уже второй по счету, слет СЛА. Невзирая на транспортные неурядицы и новоявленные границы, когда самому приехать и то проблема, а уж привезти летательный аппарат — и подавно, около ста конструкторов со всех концов бывшего СССР собрались вместе, чтобы доказать всем, да и себе: несмотря ни на что самодеятельная авиация существует, живет и развивается.

Свидетельствуем: сбылись мечты «ТМ». Ведь мы еще четверть века назад настойчиво призывали дать аппаратам любительской постройки дорогу в небо. Говорят, капля и камень точит; настойчивость редакции, а пуще всего самих энтузиастов принесла плоды: отмечены надуманные препоны, теперь в воздух можно подняться и на том, что изготовлено собственными руками по своим же чертежам.

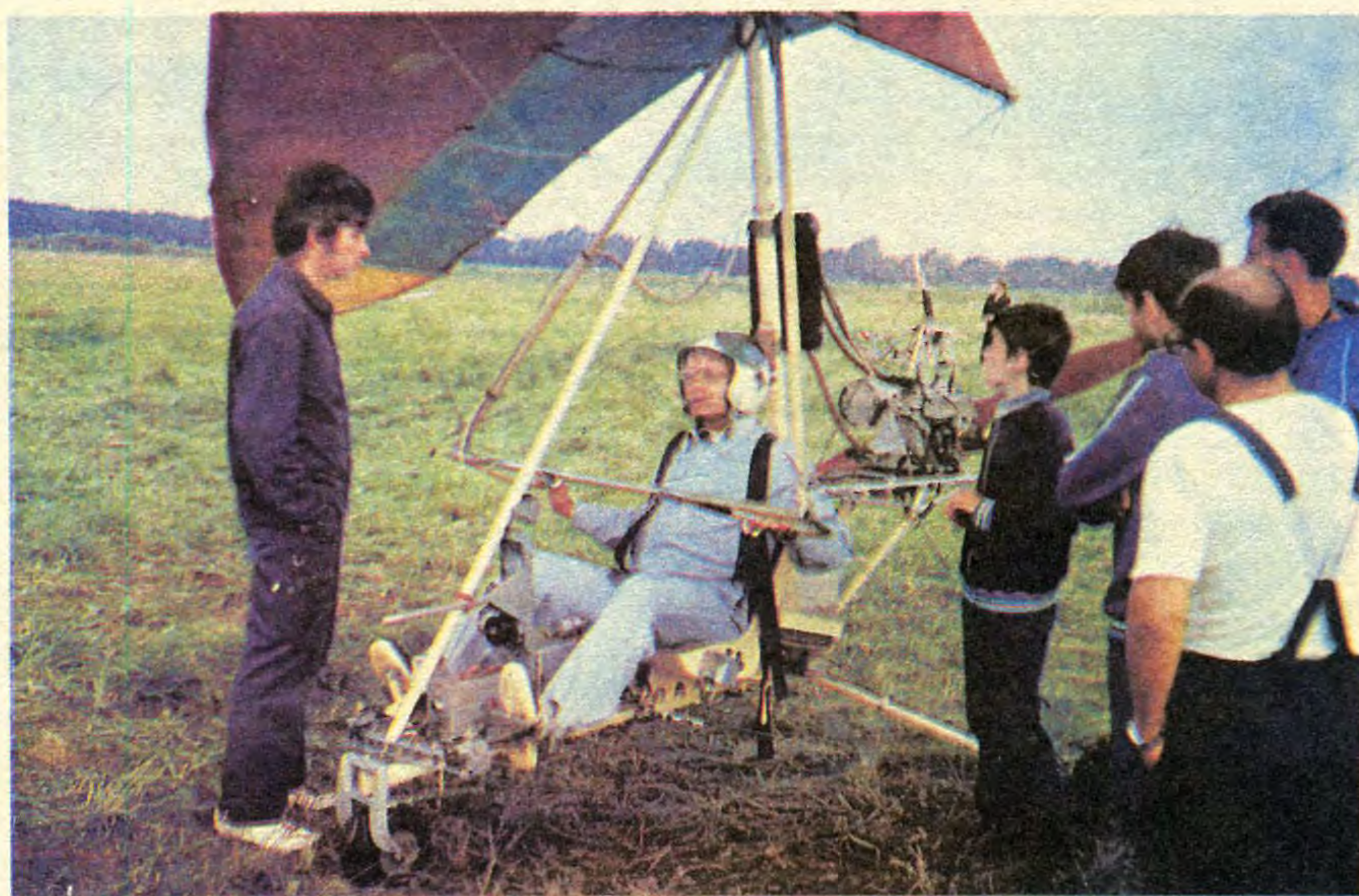
Некоторые из показанных в Тушине конструкций даже выпускаются небольшими сериями. Делают это те же энтузиасты, объединившиеся в производственные кооперативы или фирмы при авиационных заводах. Значит, вскоре малая авиация станет столь же привычной техникой индивидуального пользования, как мотоциклы, автомобили и мини-тракторы. Польза от нее существенная. Распыление гербицидов и удобрений, патрулирование лесов и газопроводов, топографические съемки местности и геологоразведка — вот лишь некоторые из работ, которые мотодельтапланы выполняют с большей точностью и гораздо меньшими расходами, чем обычные самолеты и вертолеты. Да и просто прокатиться на таком аппарате — удовольствие изрядное...



Подготовка мотодельтаплана к полету. Опытный человек собирает всю конструкцию и осуществляет запуск двигателя менее чем за час.

«В принципе он способен даже выполнять фигуры высшего пилотажа», — сказал о своем самолете «Стела» конструктор, строитель и пилот Сергей Виноградов из Иркутска.

«Управляется эта штука вот так, с помощью качалки», — поясняет собравшимся мальчишкам один из асов малой авиации.



Начнем с подписки на «Технику — молодежи». Если вы еще не оформили полугодовую, не поздно сделать это на оставшиеся месяцы первой половины 1994 года. Стоимость с доставкой определяют местные почтовые отделения. Индекс нашего издания 70973. (При подписке на «ТМ» и приложение «Горные лыжи/Ski» следует спрашивать каталог «Известий» (а не Роспечати)).

Редакция постарается не разочаровать своих читателей и в 1994 году: «Антология таинственных случаев», «Время искать и удивляться», «Загадки забытых цивилизаций», «Впервые без грифа «Секретно», «Невероятно», «Музей «ТМ», «Сенсации наших дней», «Из истории современности», «По следам катастроф» — эти и другие полюбившиеся читателям рубрики получают дальнейшее свое развитие. Актуальную и полезную информацию найдут для себя бизнесмены и руководители производства, инженеры и студенты, школьники и спортсмены, моделисты и коллекционеры, а также любители фантастической литературы и живописи, приверженцы уфологии, изучения аномальных явлений...

Под маркой «ТМ» на правах распространяемых в розницу приложений выходят:

— Многотомная, насыщенная рисунками «Энциклопедия техники». Ее открыла серия «Стрелковое оружие», выпуск 1 — «Пистолеты и револьверы», выпуск 2 — «История винтовки. От пищади до автомата»; первый практически разошелся, принимаем заявки на его дополнительный тираж, а также на выпуск второй.

Следующие книги серии — богато иллюстрированные «История артиллерии», «История холодного оружия» и «Оружие безопасности». Последняя книга интересна не только историкам, но и практикам. В ней освещаются вопросы, доселе малоизвестные широкому читателю: об оружии газовом, скрытого ношения, гладкоствольном для самообороны и т.д. Рассмотрены особенности отечественных и зарубежных пистолетов-пулеметов, коротких автоматов, боевых дробовиков. Приводятся подробные сведения о бронжилетах, аппаратуре агентурного наблюдения, прослушивания и фотографирования, средствах электронной защиты при передаче





информации. Спецвыпуск «Оружие безопасности» с учетом пожеланий читателей выйдет в свет раньше других.

В рамках «Энциклопедии техники» завершена работа над «Историей танка» в трех выпусках, готовятся к печати «Самолеты МиГ», «История артиллерии», «Боевые корабли», «История пиратства». Цена каждого выпуска — 0,5 \$. (Здесь и далее для удобства расчета цены приводятся в долларах США; оплата в рублях — по курсу ЦБ России на момент покупки.)

— «В трех проекциях». И эта серия предназначена тем, кто увлечен историей военной и транспортной техники. Первым увидел свет выпуск «Броненосцы типа «Полтава». Это 36-страничный альбом с 47 иллюстрациями, напечатанный на мелованной бумаге. Он посвящен эскадренным броненосцам времен русско-японской войны. Приведены подробные чертежи, схемы и рисунки, уникальные фотографии, документальные свидетельства инженеров, архивные материалы. Столь же основательно составлен и другой альбом — «Линейные корабли типа «Джулио Чезаре». Продолжат серию книги о японском линкоре «Ямато», русском крейсере «Аскольд», отечественных эсминцах типа 7 и 7У. Цена каждого выпуска 0,4 \$.

— Серия книг «История боевого искусства» открывается красочно оформленным изданием «Армия Петра Великого». В книге под-

## ОТ ГОРНЫХ ЛЫЖ ДО ЭВМ... ЧИТАЙТЕ ВЫПУСКИ «ТМ»!



Эти приложения к журналу «Техника — молодежи» вы можете получить уже сейчас. А вскоре выйдут в свет выпуски серии «История боевого искусства России» и компьютерное приложение к «ТМ». В рамках же «Энциклопедии техники» готовится и в кратчайший срок поступит в продажу спецвыпуск «Оружие безопасности», в котором освещен широкий круг вопросов, связанных с охраной предпринимательства и фермерства (подробности в тексте нашей информации о приложениях).

робно описаны и отображены в рисунках униформа, вооружение, геральдика, приемы рукопашного боя русской армии начала XVIII века. Один из планируемых выпусков — «Оружие последнего броска» — о средствах поражения, применяемых органами охраны правопорядка в различных странах. Цена каждого выпуска — 0,75 \$.

— Компьютерное приложение к «ТМ». Выпуск первый — «Как защитить информацию» (пособие по борьбе с хакерами): на двух дисках. Издание адресовано тем, кто хочет надежно защитить свои диски от копирования, исследовать компьютерные вирусы, перделывать программы, не имея ис-

## ПИСТОЛЕТЫ РЕВОЛЬВЕРЫ



ходных текстов. Цена комплекта — 1,3 \$. В плане редакции другие уникальные пособия для программистов и пользователей ПК.

— Международный спортивно-художественный журнал «Горные лыжи/Ski». Адресован спортсменам-горнолыжникам; предпринимателям, работающим в области горнолыжного бизнеса и зимнего туризма; всем, кто любит проводить зимний отпуск в горах. Печатается на мелованной бумаге, с красочными иллюстрациями, в добротном полиграфическом исполнении. Выходит 6 раз в год, с октября по март. Подписной индекс — 73076, купить можно в редакции по 150 рублей за номер. Цена в первом полугодии 1994 года — 0,5 \$.

Дополнительные сведения о приложениях к «ТМ» — по телефонам: (095) 285-89-07, 285-73-94, 285-16-87. Факс — (095) 285-16-87. Открыта предварительная подписка, переводы отправляйте по адресу: 123481, Москва, а/я 82, «Техника — молодежи», Конюшкову А.А. К цене издания прибавьте стоимость пересылки: в пределах России — 0,1 \$, в другие страны СНГ — 0,2 \$. Приглашаются оптовики-распространители. Адрес редакции: 125015, Москва, Новодмитровская улица, 5а, журнал «Техника — молодежи».

Еще раз напоминаем: при подписке на «ТМ» и «Горные лыжи/Ski» спрашивайте каталог «Известий» (а не каталог Роспечати).



...Эскадры сблизились, и борта кораблей окутались дымом. Закричали раненые, полетели в воду сбитые ядрами снасти. Гренгамское сражение 1720 года между русским и шведским флотами началось.

Перед командующим эскадрой князем Михаилом Голицыным стояла непростая задача. Опытных моряков — шведов следовало заманить в узости финских шхер и разгромить с помощью малого флота — галер, скампавей, бомбардирских судов. Умелыми действиями ему удалось сковать в теснине вражеские корабли. Не выдержав меткой стрельбы и абордажного приступа, шведы отступили, потеряв 4 фрегата.

За победу, приблизившую окончание Северной войны (1700 — 1721), моряков щедро наградили: офицерам достались медали из золота, унтерам — из серебра, рядовым — щедрое денежное пожалование. Голицын же получил шпагу с золотой рукоятью, украшенной алмазами. С нее и ведут историки хронологию пожалований драгоценным оружием в России.

Андрей ЛЯПУНОВ,  
историк

## ЗА ВАШИ ВЕРНЫЕ СЛУЖБЫ И ПРИЛЕЖНЫЕ ТРУДЫ

Клинками, «бриллиантами богато обложенными», под № 2 и 3 награждены победители турок в войне 1735 — 1739 гг. генералы-фельдмаршалы Б.К.Миних и П.П.Ласси. Последний в 1744 году получил (вместе с генералом Я.В.Кейтом) и вторую шпагу. После победы в русско-шведской войне 1741 — 1743 гг. им пожаловали за подвиги еще по одному экземпляру оружия. Ну а обладателем сразу трех шпаг стал генерал-аншеф П.И.Панин, брат выдающегося государственного деятеля и дипломата графа Никиты Ивановича Панина, — соответственно за участие в Кунерсдорфском сражении, государственном перевороте 1762 года и в подавлении пугачевского бунта.

Шпага — не подарок, а боевая награда сродни ордену. В грамоте генерал-лейтенанту Ф.Штофельну читаем: «За ваши верные службы и в бывшую последнюю с шведами войну прилежные труды всемиловитейше жалую вас шпагою, которую при сем посылаем». Стоимость жалованного оружия непрерывно возрастала. Так, в 1743 году иноземный золотых дел мастер Йозеф Флейшкагель оценил выполненный им золотой кортик с бриллиантами в 4000 рублей. А через 22 года, после заключения Кючук-Кайнарджийского мира, увенчавшего войну с Турцией 1768 — 1774 гг., главнокомандующий фельдмаршал П.А.Румянцев удостоился почетной шпаги, за которую правительство заплатило 10 787 рублей. Инфляция? А может, просто бриллианты оказались крупнее...

Во времена Екатерины II и ее «орлов» (среди кавалеров был и граф А.Г.Орлов — брат фаворита императрицы и руководитель русской эскадры, направленной в Средиземное море против Османской Порты) клинки стали украшать надписями. «За очищение Молдавии до самых Ясс» — красовалось на булате, принадлежавшем фельдмаршалу князю А.М.Голицыну.

До 80-х годов XVIII века драгоценным оружием отмечались чины не ниже генерал-майора. Во время войн России с Турцией 1787 — 1791 гг. и Швецией 1788 — 1790 гг. право носить золотые шпаги с надписью «За храбрость» (правда, без алмазов и бриллиантов) получили и офицеры (от прапорщика до полковника). Считалось, что первым кавалером среди них стал капитан лейб-гвардии Преображенского полка Д.С.Дохтуров — будущий генерал и герой Отечественной войны

1812 года. Лишь в наши дни историки доказали, что приоритет у участников морского сражения с турками в Днепровском лимане в 1788 году. Тогда впервые произошло массовое награждение за воинский подвиг.

С наступлением же XIX века пожалования героев сразу десятками, а то и сотнями драгоценных клинков стало куда чаще. Понимая, что «массовость» снизит моральную ценность наград, царское правительство придало золотому оружию с надписью «За храбрость» официальный статус самого почетного офицерского знака отличия, наравне с орденом Георгия. А 28 сентября 1807 года Александр I подписал Указ о причислении офицеров и генералов, удостоенных золотых шпаг, к кавалерам русских орденов. В те же времена появился и «конкурент» — аннинское оружие.

Название идет от имени царевны Анны, дочери Петра Великого, вышедшей замуж за герцога Голштинии Карла Фридриха, союзника России в Северной войне. В память о горячо любимой жене, рано ушедшей из жизни, тот учредил орден святой Анны. Их сын в 1742 году был провозглашен наследником российского престола под именем великого князя Петра Федоровича. Императором Петр III пробыл, как известно, недолго, но права на голштинский трон не только сохранил, но и передал потомку — великому князю Павлу. Желая втайне от матери — Екатерины II — одаривать орденами своих друзей (вспомним, только самодержец имел право награждать золотым оружием!), Павел предложил привинчивать аннинские орденские кресты к задним (непросматриваемым) чашкам шпаг. После его воцарения в 1796 году красно-белая «Анна» перекочевала на наружную сторону гарды. Первое официальное пожалование состоялось 23 января 1797 года. Кавалером №1 стал генерал-майор П.С.Ланской.

Другое именное оружие — георгиевское — появилось в России перед самым началом I мировой войны. К рукояткам шашек (они к тому времени вытеснили архаичные шпаги и сабли) крепились орденские кресты всех степеней. Статус золотого «Георгия» отличался наибольшим демократизмом.

Ну а как выглядели сами клинки? В XVIII — XIX вв. эфесы генеральские и офицерских шпаг делались из чистого золота, причем генеральские — украшались мелкими алмазами или даже бриллиантами. Шпаги были кавалерийскими и пе-

хотными. Казачьих же командиров жаловали саблями. На их рукоятках красовались изумруды и яхонты. Позже гарды стали позолоченными, а число драгоценных камней уменьшилось. Что поделаешь, все дорожает...

Золото, как известно, всеобщий эквивалент стоимости и не подвержено старению и в прямом, и в переносном смысле. 8 апреля 1920 года Президиум ВЦИК учредил (хотя выдавать начали немного раньше) так называемое Почетное революционное оружие. На позолоченный эфес сабли или кортика наносился знак ордена Красного Знамени. «За особые боевые отличия, выказанные высшими начальствующими лицами в действующей армии» наградили всего 21 полководца. Первыми были главнокомандующими силами Республики С.С.Каменев и командующий Юго-Восточным фронтом В.И.Шорин (Указ от 8 августа 1919 года). А последнее награждение датируется 1929 годом, когда за разгром белокулаков во время конфликта на Китайско-Восточной железной дороге золотой сабли удостоился комкор С.С.Вострецов.

Однако история драгоценного оружия на этом не заканчивается. В запасниках Музея Вооруженных Сил, Артиллерийского музея в Петербурге, других хранилищах хранятся великолепные образцы, украшенные самоцветами, благородными металлами, костью и инкрустациями, — дары иностранных государств, простодушных соотечественников и номенклатуры (от имени трудовых коллективов) Н.А.Булганину, А.А.Гречко, Л.И.Брежнев, Д.Ф.Устинову, другим партийным и государственным вождям выполнены очень тщательно, да и отделаны богаче, чем клинки боевых командиров.

Старинная и красивая традиция не должна кануть в прошлое. И в наши дни совершаются подвиги во славу отечества. И как знать, может быть, мы вскоре станем свидетелями новой наградной церемонии? Кто наденет почетный клинок — российские ли спасатели, доставлявшие в блокированный войной кавказский город Ткварчал (Ткварчели) гуманитарную помощь и вызвавшие восхищение у выдавших виды экспертов ООН; или летчики-испытатели, отстоявшие на салонах в Ле Бурже и Фарнборо честь и достоинство отечественной авиации?

Однако в любом случае нашим законодателям стоило бы поторопиться.





Золотое оружие «За храбрость» генерала Я.П. Кульнева (1809г.).  
Наградная шашка в ножнах, с орденом св.Анны IV степени и надписью «За храбрость». Принадлежала поручику 14-го гренадерского грузинского полка В.М.Флавицкому (начало XX века).  
Сабля середины XVIII века. Пожалована казачьему офицеру П.Варламову.  
Шпага офицерская пехотная образца 1798 г. с бриллиантовым орнаментом.  
Наградная офицерская шпага графа А.А.Закревского — аннинское оружие с надписью «За храбрость» (начало XIX века).  
Шашка офицерская пехотная образца 1909 г. Представитель комбинированного (аннинского и георгиевского) оружия. Кортик морской (георгиевский и аннинский) начала XX века.





# КРАСИВО ЗАЩИЩАЮТСЯ!

Защитная полоса.



Слова и цифры слегка выпуклые и осязаются пальцами.



Водяные знаки. Видны на просвет.



Буквы DM видны при рассматривании на свету под углом.



Микрошрифт. Можно увидеть с помощью лупы.



Изображение внутри шестиугольника на просвет складывается в букву "D".



Водяные знаки.



Микрошрифт.

Рубль напечатан офсетом, и его подделка может показаться небольшой проблемой. Но вот лишь малая часть элементов защиты: микрошрифт, водяной знак, три вида сетки, сверхсложный узор центральной гильоширной розетки, специальные краски, зеркальное изображение номера лицевой стороны на оборотной. Отметим утонченное графическое оформление рубля, что выгодно отличает его от многих валют мира.