

# ТЕХНИКА

МАРТ 2000

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

На запястье этой  
милой девушки —  
клавиатура  
компьютера,  
на голове — наушники  
с микрофоном и мини-  
тюрный цветной монитор.

Сам же Mobile Asisstant IV  
с батареей питания  
размещен на поясе.

Он мал да удал: процессор  
233 Мгц, ОЗУ 128 Кбайт,  
жесткий диск 6 Гбайт.

Такой «мобильный помощник»  
найдет применение  
в производстве, на транспорте,  
в здравоохранении, ведь он  
управляется голосом, а значит,  
оставляет руки оператора  
свободными.

А для секретарши —  
это «офис, который всегда  
с тобой»: можно курить,  
пить кофе и заниматься другими  
не менее важными делами,  
не отрываясь  
от конторской работы.





**ОДНА ИЗ ОСОБЕННОСТЕЙ ЯПОНИИ** — чрезвычайно большая плотность населения, из-за чего здесь ценится каждый клочок земли. Города сливаются с пригородами и друг с другом, образуя гигантские мегаполисы, в которых дома неудержимо тянутся вверх. Но, помимо жилищ и офисов, в каждом городе должны быть и гостиницы, где могли бы найти приют многочисленные бизнесмены, путешественники и туристы. А так как традиционные японские

# ВРЕМЯ ИСКАТЬ И УДИВЛЯТЬСЯ

До отхода ко сну можно сходить в ресторан, принять ванну, просто посидеть в вестибюле. А потом придется заползти в свой «номер», опустить штору и устроиться поудобнее. Конечно, удобства эти довольно условны, но японцы — народ непривередливый. Поневоле нетребовательны к комфорту и небогатые иностранные туристы: ночлег в таком «номере» недорог.

Если же капсула придется путешественнику совсем не по вкусу (ведь многие люди боятся замкнутого пространства), он может переночевать... в храме. Здесь гораздо просторнее, но зато перед отходом ко сну придется попрактиковаться в медитации под руководством буддийского монаха (4) и удовлетвориться чисто вегетарианским ужином.



гостиницы (1) и отели европейского типа (2) уже не могли вместить всех желающих, изобретательные японцы нашли необычное решение: они стали строить гостиницы, в которых номера представляют собой нечто вроде... капсул для ночлега.

Эти капсулы, шириной 2 м и высотой всего 1 м, расположены в два этажа (3); в каждой из них, помимо освещения, позволяющего читать, есть телевизор, радио, будильник и шкафчик для одежды.



# ТЕХНИКА молодежи

3/2000

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

Учредитель — редакция «Техники — молодежи».

Подписка  
по каталогу АПР  
на общедоступный  
выпуск —  
индекс 72098.



ФУТУРОЛОГИЯ <b>С.Зигуненко.</b> Марш машин...	2
ТВОРЧЕСТВО МОЛОДЫХ	4
КОМИССИОНКА	30, 51
АВТОПРОГНОЗ <b>А.Краснов.</b> И снова «ФИАТ»	6
ИДЕИ НАШИХ ЧИТАТЕЛЕЙ	8
МЕДИЦИНА <b>Б.Самойлов.</b> Проблема иммунитета — это не только СПИД	9, 11
МОЖЕМ, ЕСЛИ ЗАХОТИМ Наука — деньги — наука	10
НОВОСТИ НАУКИ	11
ЭКСПЕРИМЕНТ <b>Д.Воронин.</b> Два мозга в одной фазе	12
ПО СЛЕДАМ СЕНСАЦИЙ <b>О.Славин.</b> А не развести ли нам мамонтов?	14
<b>С.Николаев.</b> Воскреснут ли замороженные?	16
ИНСТИТУТ ЧЕЛОВЕКА <b>Л.Мельников.</b> Вечная молодость космического экипажа?	18
ЭКОЛОГИЯ <b>В.Батраков.</b> Горячий лед	24
<b>А.Гречко.</b> Чудо-печь Ванюкова	24
<b>Е.Лурье.</b> Экологическая бомба на дне Балтики	24
НАУКА И НРАВСТВЕННОСТЬ <b>А.Кураев.</b> Отношение Православной Церкви к клонированию	22
НАУЧНЫЙ АТЛЕТИЗМ <b>Е.Смирнов.</b> Чем строить закаленное тело?	26

**Зиму, слава Богу, пережили, на дворе весна. Что же делать любителям зимних видов спорта? Например, начинающим горнолыжникам. Ведь далеко не везде есть трассы, функционирующие круглый год. Возможное решение проблемы — воспользоваться тренажером-имитатором скоростного спуска.**

**Проникнув сзади в огромную полую куклу, вы становитесь в позу горнолыжника. Ваши ступни — на специальных площадках, перед глазами — видеоэкран, на голове — наушники. Опускаете, куда положено, монету, электроника врубается — и вперед! То есть вниз. Вернее, и вперед, и вниз, и вбок, и вверх — как на подлинной трассе, только виртуально. «Эффект присутствия» гарантирован. А снял это «чудо-юдо» техники наш фотокор Юрий ЕГОРОВ в музее горнолыжного спорта, расположенном в австрийском городке Китцбюэле на высоте 2000 м. Кого он использовал в качестве фотомодели на переднем плане, наш коллега скромно умолчал.**

ТЕХНИКА И СПОРТ Летающие велосипеды	27, 32
ИСТОРИЧЕСКАЯ СЕРИЯ <b>О.Курихин.</b> Автобусы из Ярославля	28
ВОКРУГ ЗЕМНОГО ШАРА	34
Артиллерийский музей <b>В.Маликов.</b> ИМИТации	36
АКАДЕМИЯ НАЧИНАЮЩЕГО ИЗОБРЕТАТЕЛЯ <b>Е.Фокин.</b> Урок четырнадцатый...	38
РЕАБИЛИТАЦИЯ <b>В.Жвирблис.</b> «Лже», «пара», «анти», «псевдо»... наука?	40
РАССЛЕДОВАНИЕ «ТМ» <b>А.Храмов.</b> Полет без точки опоры	42
СОВРЕМЕННАЯ СКАЗКА <b>А.Щербак-Жуков.</b> <b>В.Меньшов.</b> <b>В.Гусев.</b> Фантастические рассказы	44
ШПИОНСКИЕ СТРАСТИ <b>В.Широков.</b> Рыцари пера и кинжала	52
ЛИКБЕЗ <b>Г.Квятковская.</b> «Как Мамай прошел»	54
ЭЛЕКТРОННЫЕ НОВОСТИ	55
ПСИХОЛОГИЯ <b>Л.Мельников.</b> Виртуальная реальность: как это начиналось	56
МУЛЬТИМЕДИЯ <b>А.Вершинский.</b> Путешествие вглубь времен	58
ПАТЕНТЫ <b>Ю.Ермаков.</b> Зевсы	60

Вверху справа приведена обложка номера в улучшенном полиграфическом исполнении (индекс 70973 по каталогу Роспечати). На снимке агентства «REX FEATURES» (Фотобанк) демонстрируется портативный компьютер Mobile Assistant IV.



**М**ногие, наверное, уже слышали о сенсационных экспериментах английского ученого Кевина УОРВИКА, который вживил себе под кожу на руке микрочип и приобрел после этого некоторые свойства мага и волшебника. Теперь при его приближении к лаборатории там гостеприимно распахиваются двери; если надо, включаются различные приборы, а настенный громкоговоритель радушно приветствует хозяина: «Доброе утро!»

— Некоторые коллеги уже бешено завидуют мне, — шутит он, — и сами не против обзавестись такими микрочипами. Но другие пока опасаются. И если честно, тут есть еще повод для раздумий и опасений...

Каких именно? Об этом и постарался узнать у профессора Уорвика наш специальный корреспондент Станислав ЗИГУНЕНКО, когда тот прилетал в Москву на презентацию русского перевода своей книги «March of the machines» («Наступление машин»).

### Страшный прогноз

— Пожалуйста, поясните, «почему миром будет править новое поколение роботов»? Так, во всяком случае, значится в подзаголовке вашей книги.

— Ответ вы найдете в тексте. Первая глава и посвящена тому, каким, по моему мнению, может стать наш мир в 2050 г., когда планетой станут управлять машины или роботы, если вам так больше нравится...

Тут надо, наверное, пояснить, что грядущее человеческой цивилизации профессор рисует совсем невеселым. «В 2050 году людям живется безумно тяжело... Роботы используют людей как подсобную рабочую силу, которую «содержат в специальных лагерях, разбросанных, подобно ГУЛАГу, по всей территории Земли. Там тусклый искусственный свет, там едва топят — лишь для того, чтобы люди не погибли от холода, и, конечно, никаких признаков комфорта в нашем прежнем понимании».

В лагере люди только спят — поскольку даже машины понимают, что их рабам необходимо время для отдыха, восстановления сил. Однако время это неуклонно сокращается, поскольку ведутся эксперименты над мозгом, чтобы перевести его в состояние непрерывного бодрствования. Роботов совершенно не интересует, что продолжительность человеческой жизни при этом резко сокращается — уже редко кто дотягивает до тридцати. Убыль будет восполнена на фермах по выращиванию людей. Это именно фермы, где держат женщин, регулярно подвергают их искусственному осеменению и заставляют рожать по ребенку в год.

Пол каждого дитяти, уровень его умственного развития строго контролируются. Вскоре после рождения младенцев оперируют, удаляя те части тела и зоны мозга, которые, по мнению машин, для выполнения конкретной работы, предназначенной данному рабу, несущественны.

Работа же у людей такая: они ухаживают за устаревшими роботами, добывают

# МАШИНЫ, или Не станем ли мы киборгами?

под землей полезные ископаемые, ведут разведку в труднодоступных районах планеты, куда еще не проложены дороги, удобные для машин, а также... для охоты за себе подобными — теми, кто не захотел подчиниться машинному контролю.

Как же люди попали в рабство? Оказывается, не зря говорят, что благими намерениями мостится дорога в ад... Инженеры старались создавать все более совершенные роботы. И в конце XX в. какой-то умник предложил делать машины приспособляющимися к внешним условиям, то есть самообучающимися. В итоге последовал всплеск развития машинного интеллекта. Кибернетический мозг сначала сумел обыграть в шахматы чемпиона мира среди людей, а потом, поняв, что равных по интеллекту ему, киберу, на Земле уже не осталось, перестал подчиняться командам людей, подчинил себе другие машины.

Произошел бунт киберов, на сторону которых перешли военные роботы, и люди попали примерно в такое же положение, в каком сейчас находятся домашние животные.

### Три правила никуда не годятся?

— А как же тогда быть с тремя основными правилами робототехники? — спросил я профессора. — Ведь в них записано, что роботы не могут причинять вреда людям...

— Эти правила были придуманы человеком, а именно Айзеком Азимовым, — ответил он. — Но это вовсе не значит, что машины будут жить по нашим законам. Упустить же их из подчинения довольно легко. Ведь уже сегодня мы разрабатываем модели адаптивных роботов и дей-

ствительно доигрались до того, что кибернетическое устройство обыграло в шахматы Гарри Каспарова...

Вводить запрет на подобные работы бесполезно, продолжал профессор. Всегда найдется государство, которое, стремясь подчинить мир, втихомолку будет продолжать создавать армию всемогущих киберов. Но для того, чтобы одолеть людей, надо стать умнее их, — ведь само человечество выжило, победило саблезубых тигров и пещерных медведей прежде всего силой своего ума, но отнюдь не мускулов.

Рано или поздно создателям кибернетического воинства придется дать ему волю, ввести принципы самопрограммирования, самообучения... А почувствовав, что стала смысленнее своего хозяина, машина вряд ли захочет ему подчиняться.

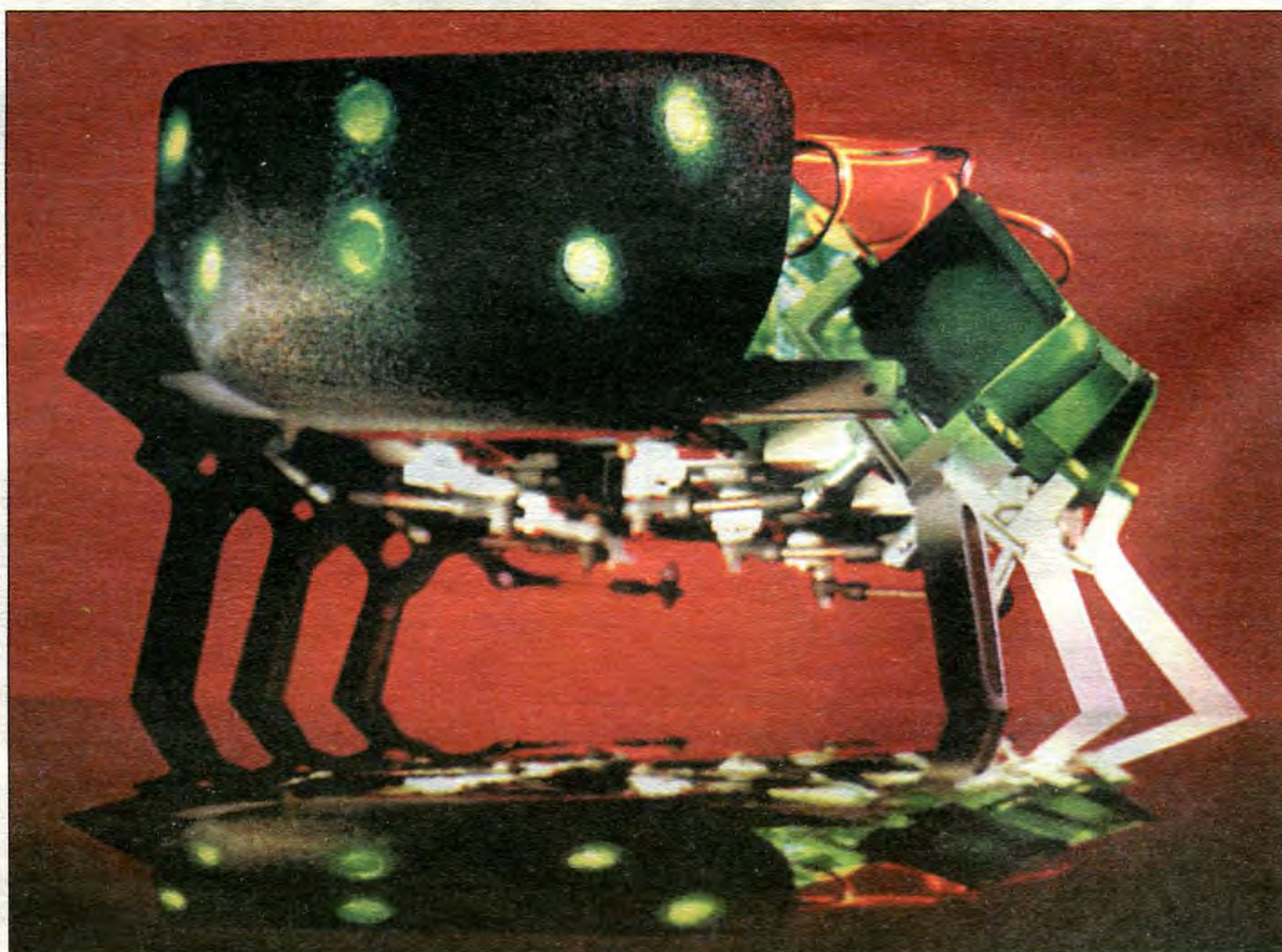
Такой сюжет тоже описан фантастами. Вспомните хотя бы бунт робота в романе «2001: космическая одиссея», написанном соотечественником Уорвика — Артуром Кларком.

Кибернетический штурман HAL-9000 решил, что он умнее всего экипажа космического корабля «Дискавери», и избавился почти от всех. Уцелел лишь пилот Дейв. Человеку все-таки удалось победить машину. Но какой ценой?!

### Микрочип под кожей

Конечно, Артур Кларк ошибся в прогнозах, поторопил события. В его романе HAL построен в 1997 г., а запуск космолета на Юпитер состоялся в 2001-м. Однако ни того, ни другого пока не предвидится.

*Шагоход Кевина Уорвика.*





Возможно, преувеличивает опасность и сам профессор Уорвик — к 2050 г. компьютеры все еще будут отставать по уровню развития от людей. Но сам факт, что ЭВМ все-таки развиваются куда быстрее Homo sapiens, не может не вызывать опасения. А вдруг?..

Какой же выход из положения предлагает Кевин Уорвик? А вот какой. «Давайте сами станем киборгами», — говорит он. Тот микрочип — размерами не более половинки спички, который он на 9 дней вживлял себе в левую руку, — всего лишь первый шаг на длинном пути симбиоза человека и машины.

— Вспомните, на каких условиях Гарри Каспаров соглашается соревноваться с машиной в дальнейшем, — рассуждает профессор. — Теперь чемпион мира по шахматам хочет воспользоваться подсказками своего персонального компьютера, а не терять время и силы на анализ

тех комбинаций, которые способна просчитать и машина. Сам же он берет на себя решение таких задач, где компьютер пока уступает человеку.

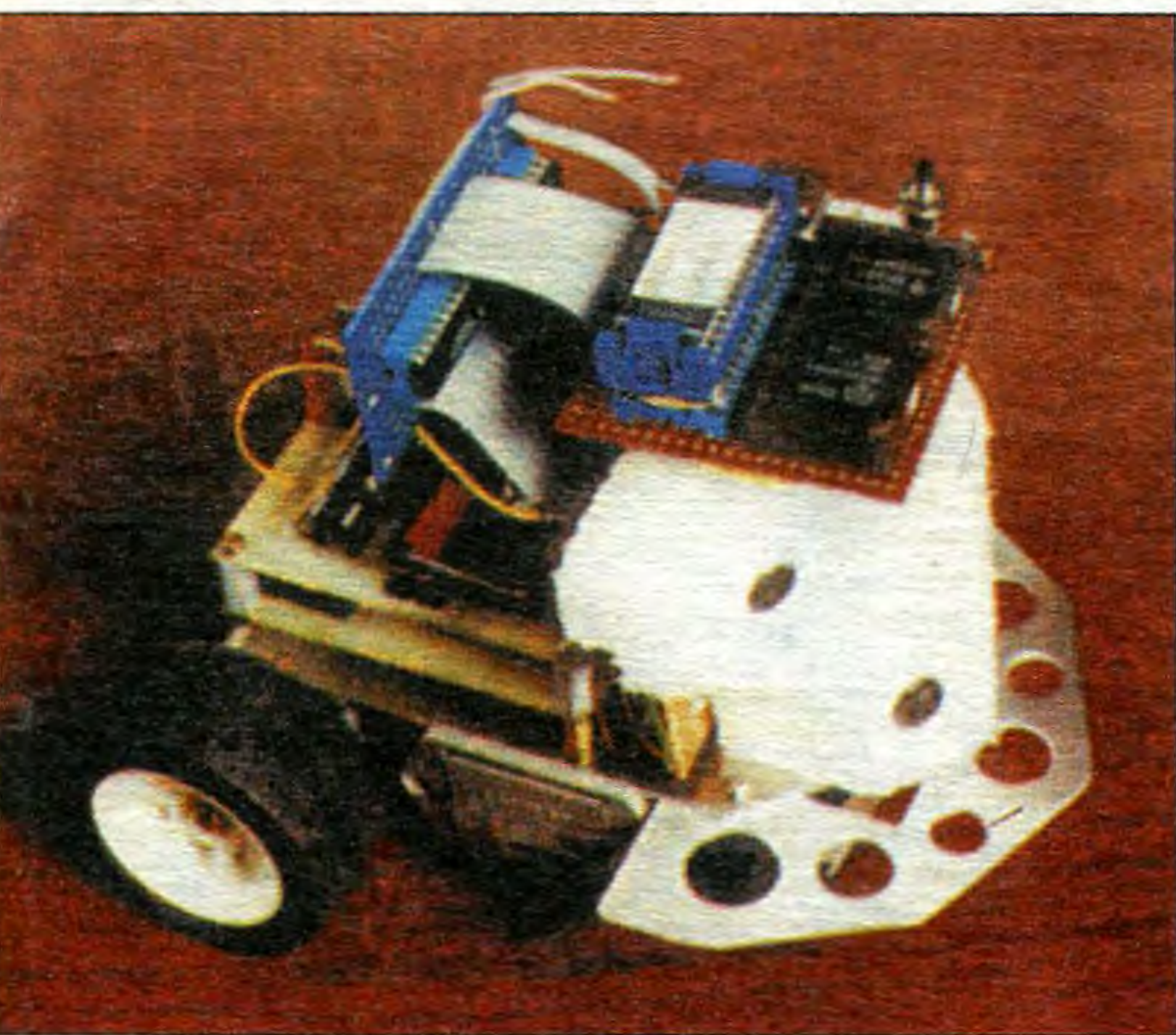
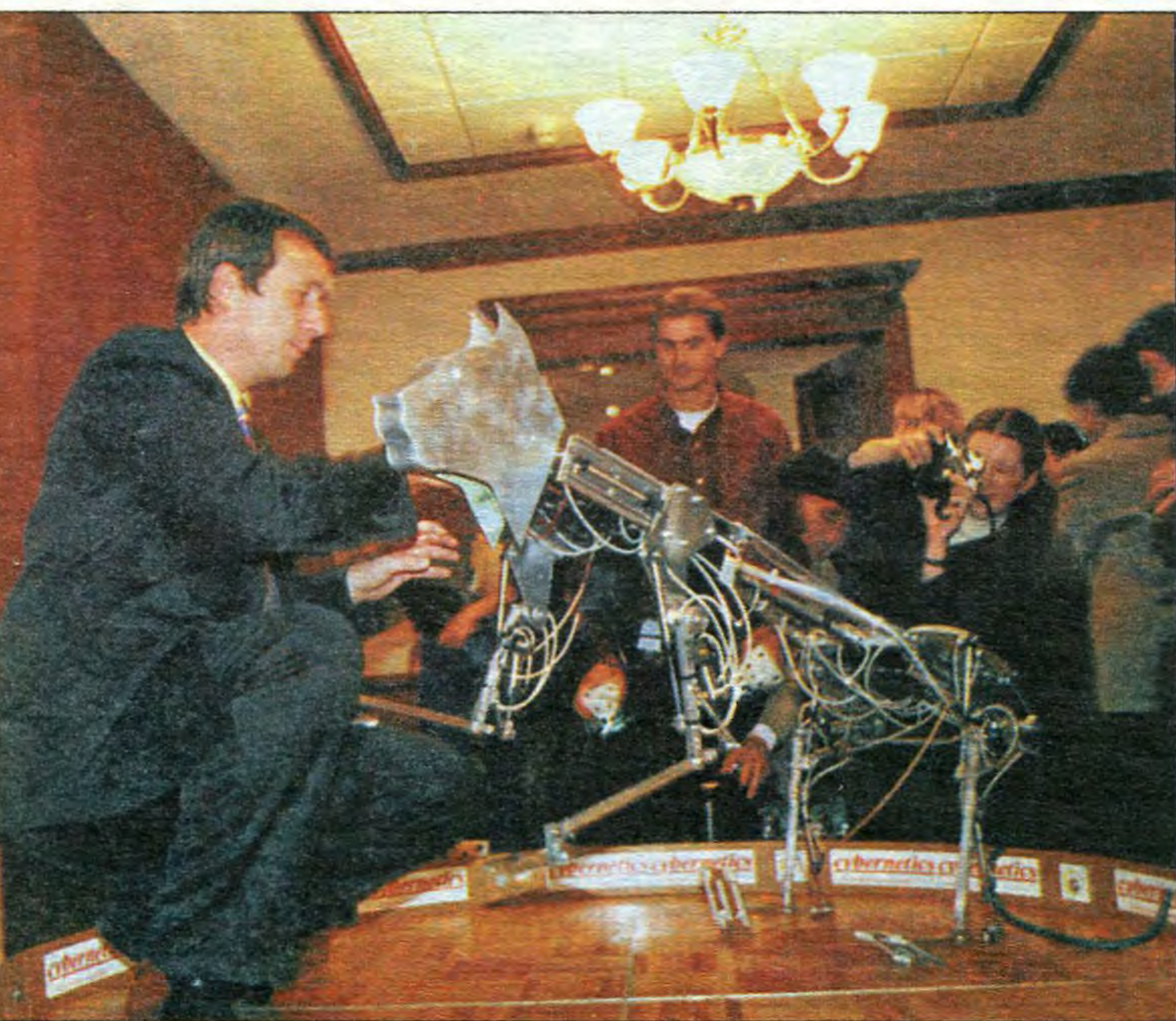
Нечто подобное Уорвик предлагает делать и в других случаях. Уже сегодня роботы-хирурги на высоком профессиональном уровне проводят операции — так пусть этим и занимаются далее (см. «ТМ», № 11 за 1999 г.). Уже сегодня кибер-штурманы и автопилоты безошибочно водят самолеты и корабли по трассам — так пусть и продолжают выполнять эту работу. А завтра мы пошлем кибер-разведчиков на окраины Солнечной системы, станем поручать им самые опасные задания. Сами же тем временем займемся решением таких проблем, которые киберам не осилить. Но опять-таки — с помощью машин...

Конечно, пока вживленный в руку Кевина Уорвика микрочип не способен

Аналогичный микрочип вживлен в руку его супруги, и она получила возможность каждый раз ощущать ласковое щекотание кожи, как только муж подумает о ней. «Правда, я не могу определить, что он при этом думает, — с улыбкой говорит она, — но все равно приятно».

Сейчас Уорвик работает над механизмом расшифровки тех или иных эмоций, чтобы научить компьютер соответствующим образом реагировать на них. Задача оказалась не из простых, но ученый все-таки надеется, что по косвенным показателям — учащению дыхания, повышению температуры, потоотделению и т.д. — ему удастся более точно идентифицировать хотя бы самые сильные и простые эмоции: страх, гнев, радость...

Дальше же он хочет разобраться в биохимических реакциях организма и на основе полученных знаний регистрировать уже оттенки эмоции.



**Профессор демонстрирует способности своей любимцы кибер-кошки.**

**«Элма» — еще одна электронная «игрушка» Уорвика.**

передать чувства и ощущения, однако вполне успешно связывает реальный и виртуальный миры. То есть, проще говоря, исправно передает информацию о перемещениях своего хозяина центральному компьютеру лаборатории, а тот, в свою очередь, оповещает о его приближении расположенные там приборы. В итоге электронный замок автоматически отпирает двери, научная аппаратура приводится в боевую готовность...

— Мне доставляет огромное удовольствие видеть, как вещи вокруг функционируют как бы сами собой, словно по маговению волшебной палочки, — признается профессор.

Конечно, он сознает, что подобные эффекты — не более чем баловство, и ради этого не стоило вживлять в свой организм микрочип. Тем более, что дистанционно управлять разного рода приборами можно и просто надев на руку электронный браслет.

Однако Уорвик смотрит дальше и предпринимает первые опыты по передаче не только команд, но и чувств.

**«Сайбил» — автоматизированная платформа с установленным на ней креслом — уже сегодня способна облегчить жизнь инвалиду.**

И первые опыты показали, что если демонстрировать испытуемым ролики с сюжетами, которые имеют ярко выраженную эмоциональную окраску, то удается довольно точно соотнести их с изменением тех или иных физиологических показателей. А более тщательная обработка полученной информации позволяет нащупать изменения в самом организме, связанные с эмоциями.

Исследователям удалось также установить и обратную связь между данными, регистрируемыми чипом, и эмоциями, переживаемыми в этот момент человеком. Получая от микропроцессора, вживленного в руку, радиосигнал, содержащий информацию о физиологических параметрах организма, компьютер быстро обрабатывает ее и находит соответствующую эмоцию: «Пациент взволнован». Или: «Он испытывает радость».



## Это вам не ногти подстричь

Впрочем, чип Уорвика в перспективе рассчитан и на большее. Он призван связать человека и ЭВМ в единую сеть. Имеется в виду, что его функции не ограничатся измерениями более или менее стандартных физиологических параметров. Нет, микропроцессор будет напрямую соединен с нервными окончаниями.

Правда, это, кроме всего прочего, потребует и куда более тонкого хирургического вмешательства, нежели те его способы, которые для современной медицины являются верхом операционного искусства. Тем не менее, ученый не намерен отступить.

— Я решил подвергнуться новой операции, — заявляет он. — Она будет сложнее, чем та, которую я уже перенес. Однако я не вижу никаких принципиальных препятствий на пути ее осуществления.

Кстати, второму этапу операции согласилась подвергнуться и его супруга.

Но прежде, разумеется, надо выяснить, как именно чип сможет воздействовать как раз на те нервные окончания, которые ответственны за эмоции, как закодировать переживания одного человека в электросигналы, которые были бы понятны другому.

Тем не менее, Уорвик надеется, что эти трудности вполне преодолимы. И через 2 — 3 года ничто не помешает ученому приступить ко второй стадии осуществления своего замысла, в результате чего он получит возможность непосредственно общаться с женой, находясь от нее на любом расстоянии, без каких-либо приборов, через Интернет.



**Кибернетическая рука — четырехпальцевый робот.**

А главное, подобные системы наконец-то помогут тем инвалидам, которые сегодня не в состоянии и пальцем пошевелить. Они будут управлять своими инвалидными колясками, приставленными к ним роботами, что называется одним усилием мысли.

## Жизнь под «колпаком»?

С другой стороны, часть сведений о владельце вживленного микропроцессора может стать всеобщим достоянием, включая самую интимную информацию. Она приобретет самостоятельную жизнь в Интернете, и хотя, конечно, ее можно кодировать, но, согласитесь, нет такого кода, который нельзя расшифровать.

Выходит, что микрочип Уорвика открывает и небывалые возможности в области сыска. Причем спецслужбы смогут не только без труда отслеживать все перемещения данного субъекта, но и контро-

лировать его сознание, возможно, даже внушать ему какие-то мысли и чувства...

Правда, повторяем, сами по себе возможности микроэлектроники еще недостаточны, чтобы всерьез говорить о биосинтезе чипа с нервной системой живого существа. Единственное, на что он способен сегодня, — доносить о местонахождении хозяина. И, возможно, именно поэтому ученый сохраняет полную невозмутимость, когда ему указывают на опасность его идей.

— Пока меня не слишком волнует, что компьютер знает, насколько часто я пью кофе на работе, чем я занимаюсь в обеденный перерыв и сколько времени провожу в туалете, — улыбается он. — Ведь взамен я приобретаю столько преимуществ, что они с лихвой перекрывают отдельные негативные моменты.

Ну а в дальнейшем, как уже говорилось, став в большей или меньшей степени киборгом, человек сможет успешно конкурировать с машиной не только в сообразительности, но и в возможности мгновенно считать, запоминать гигантские объемы информации, безошибочно, в мгновение ока, осуществлять те или иные операции... Словом, соединит в себе лучшие качества человека и машины.

## Шоу ученого

Как мы убедились, некоторые главы книжки Уорвика весьма драматичны. Сам же профессор — оптимист, остроумный человек, который за словом в карман не лезет и вовсе не строит из себя этакое академическое светило.

Надо отдать ему должное — он умеет общаться с публикой и представителями СМИ. По крайней мере, более веселой пресс-конференции я что-то не припомню. Это было настоящее шоу, в котором участвовали не только профессор и его ученики, но и привезенная им из Англии целая команда роботов.

И команда «железяк» сполна продемонстрировала, на что способна. Семь крошечных кибернетических «гномов» резво раскатывали по манежу, старательно учились избегать столкновения друг с другом и ограждением. Роботы чуть побольше демонстрировали простейшие инстинкты — например, умение ходить. В зависимости от поданной команды они то убегали от хозяина, то исправно семенили за ним, останавливаясь тотчас, как только останавливался он. И наконец, на ринг был выставлен кибернетический зверь размером с большую собаку, однако почему-то названный кибер-кошкой.

— Дело в том, что он, как мы надеемся, в скором будущем по своему интеллекту приблизится к этому домашнему любимцу, — пояснил ученый. — Во всяком случае, он уже откликается на «кис-кис» и может выполнять некоторые команды.

И действительно, по команде профессора зверь приседал, ложился, шел на зов... В общем, выглядел вполне послушным и дрессированным. Уорвик надеется, что такое будет и в дальнейшем. Если мы поведем себя умно, то и впредь сохраним господство над машинами. Не они нас, а мы их станем держать под контролем. И через 50 лет, и спустя столетие...

## НАЧАЛЕ ФЕВРАЛЯ ЭТОГО ГОДА

в Московском государственном техническом университете им. Н.Э.Баумана состоялась Российская молодежная научная и инженерная выставка «ШАГ В БУДУЩЕЕ», в работе которой приняло участие около ста школьников старших классов и студентов млад-

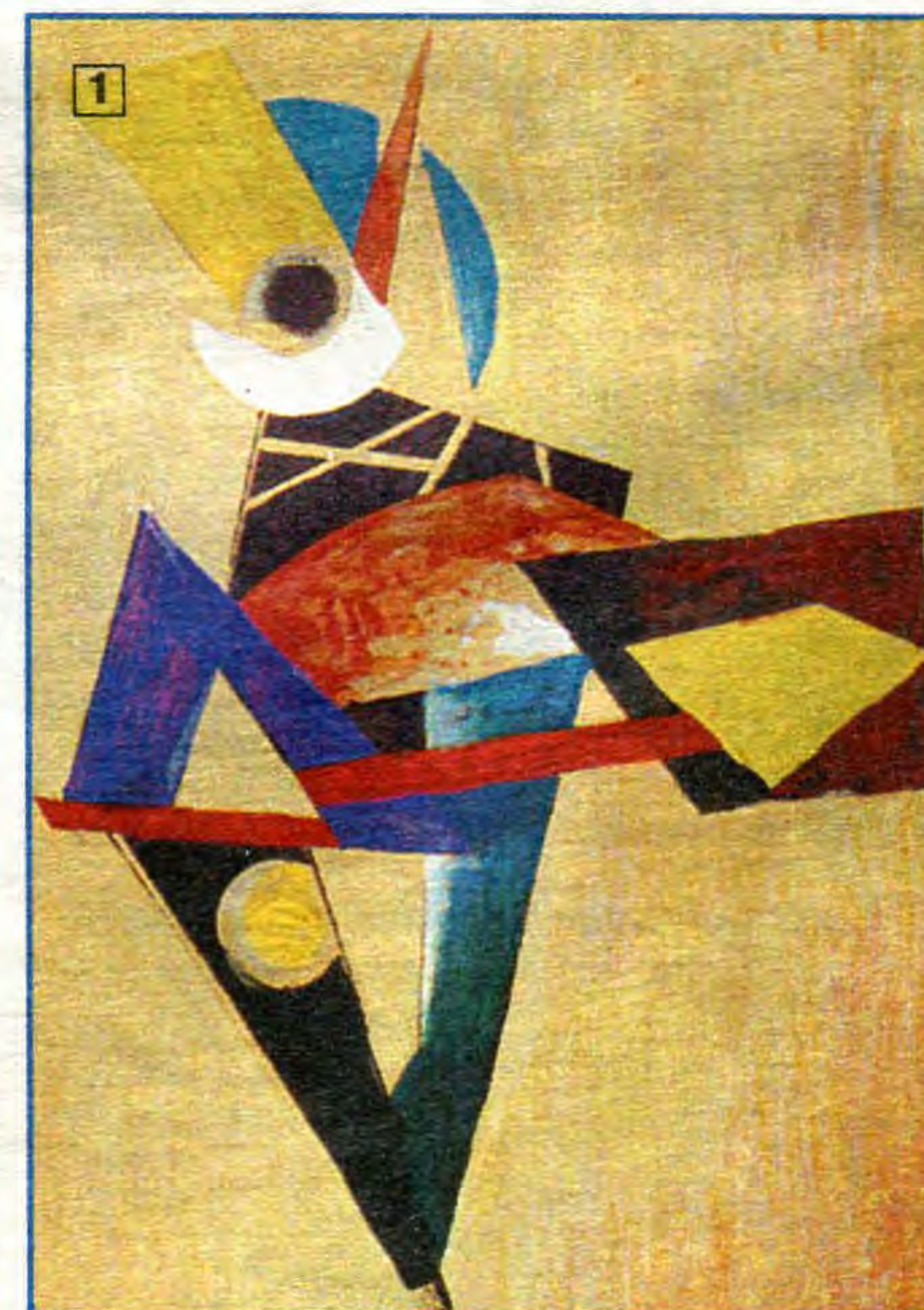
ших курсов из более чем четырех десятков городов и населенных пунктов России — от Владивостока до Карелии, от Мурманска до Северного Кавказа. Главных победителей ожидают увлекательные поездки в страны Европы и Америки, а некоторые из них получили бесплатные подписки на наш журнал. Вот их имена.

Дарья БОРМОТОВА (11-й класс средней школы № 1 г. Кольчугино Владимирской области), изучавшая с помощью программы «Развитие внимания и памяти ребенка» способы запоминания информации у детей от 6 до 8 лет;

Антон ГУРЕЕВ (10-й класс Самарского общеобразовательного медико-технического лицея), продемонстрировавший экспериментальную установку для лазерной диагностики биологических объектов;

Юлия ЦУКАНОВА (10-й класс Липецкой средней школы № 66), исследовавшая экологические аспекты особенностей формирования патологии дыхательной системы у детей Липецка.

Сейчас часто приходится слышать сетования (и довольно справедливые) на упадок школьного образования. Но выставка наглядно показала, что не иссякает талантами земля Российская и что их стараются еще поддерживать — конечно, по мере возможности. Расскажем



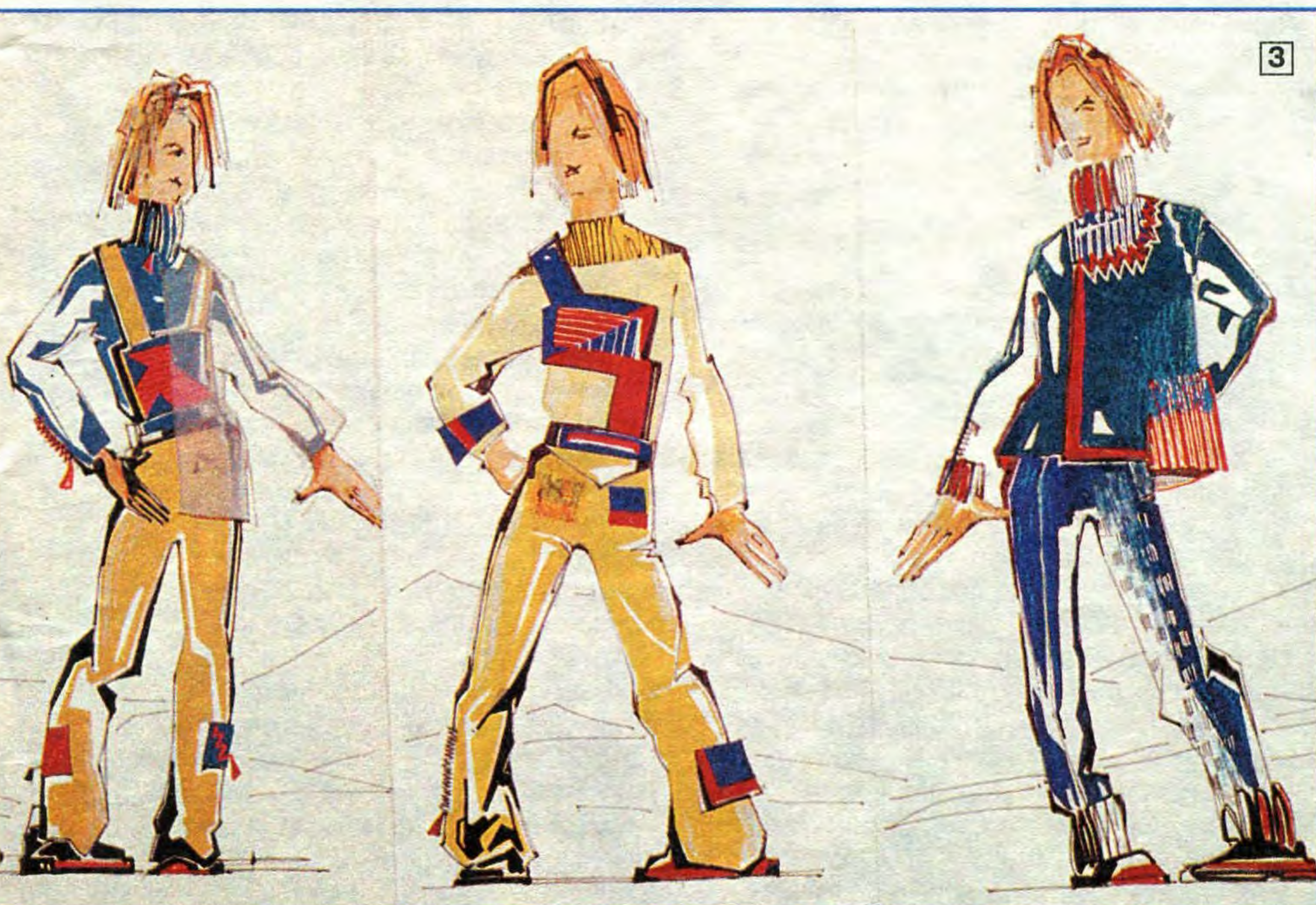
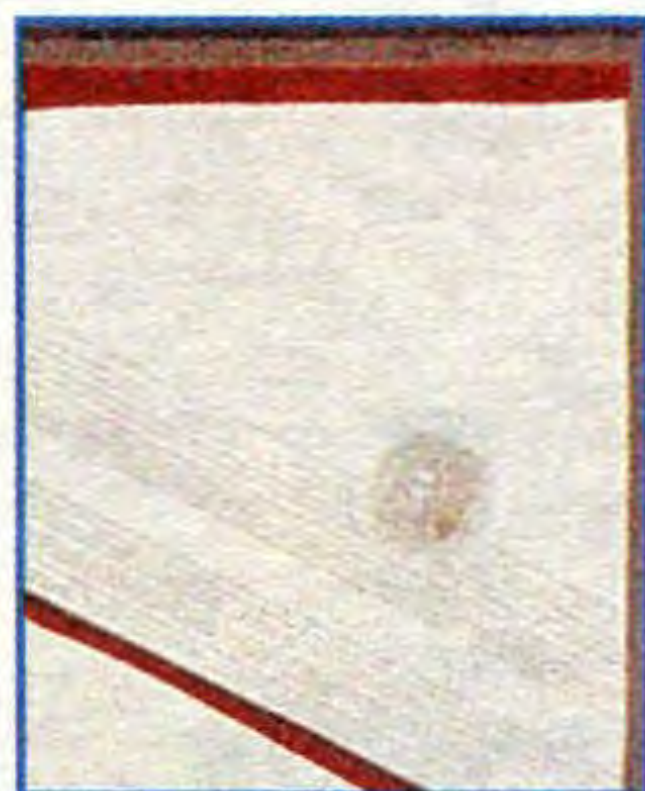




об одной из работ подробнее.

На формирование уважительного отношения к собственной личности, без чего не может проявиться ни один талант, оказывает заметное влияние даже школьная одежда, которая должна быть удобной, практичной, красивой и даже модной. В этом

Этой проблемой профессионально заинтересовался студент Московского государственного текстильного университета им. А.Н.Косыгина Дмитрий УВАРОВ. Сначала он распространил среди школьников разработанные им анкеты, ответы на которые позволили установить — как форма влияет на отношение к учебе, на общение друг с другом, на воспитание вкуса. Это позволило Дмитрию создать оригинальную концепцию комфортной одежды для школьников разного возраста, в основу конструирования которой он положил традиции русского авангарда. Например, из эскиза костюма, выполненного в 1919 г.



деле у нас то и дело возникали перекося: то всех школьников наряжали, как солдат, в безликую серо-голубую униформу, то предоставили ребятам полную свободу одеваться по своему вкусу и в соответствии с достатком родителей, в результате чего социальное расслоение начиналось еще в юные годы. А как найти золотую середину?

известным конструктивистом А.Родченко (1), он выделил главные структурные элементы и их цветовые решения (2), а потом на этой основе предложил серию красивых и практичных моделей (3). Ведь, как говорил Антон Павлович Чехов, в человеке все должно быть прекрасно — не только мысли и чувства, но и одежда...

## ЭТО ВАМ НЕ «ГАЗОНОКОСИЛЬЩИК»!

**С**амодвижущийся робот по имени «Номад», сконструированный в Университете Карнеги—Меллон (США), отправляется на днях в Антарктиду... для сбора метеоритов.

Аппарат похож на маленький колесный броневик. Но вместо пулемета оборудован «рукой»-манипулятором для сбора небесных камней, оптикой с высокой разрешающей способностью и приборами для анализа проб. Это не первый «выезд» Номада. Летом 1997 г. он совершил почти 200-километровое путешествие по чилийской пустыне Атакама, во время которого управлялся НАСА из Питтсбурга, а зимой прошлого года работал в чилийской части Антарктиды — на Холмах Патриота. Ныне робот будет передвигаться автономно в морене Элефант — ледниковом отложении на востоке Антарктики, контуры которого походят на слона с длинным хоботом. До этого ученые были здесь уже семь раз и нашли около 2000 метеоритов. «Номада» воздушным путем доставят в самый конец «хобота», и робот начнет шарить по белоснежной пустыне своей механической рукой. Его маневры запрограммированы и походят на перемещения газонокосилки. Система навигации будет направлять его туда, где система видения обнаружит темный камень на белом ледяном фоне. «Эта экспедиция выявит способность робота отличать метеориты от земных камней, причем двигаться робот будет, контролируя сам себя», — сказал руководитель проекта профессор Уильям Уайттэкер. Миссия «Номада» — своего рода репетиция будущих экспедиций на другие планеты. Посетители Интернета смогут следить за ходом эксперимента на интерактивном сайте Университета Карнеги—Меллон. Название Web-страницы — «Проект Большого Сигнала» (Big Signal Project).



## КОМПЬЮТЕР В ПРОБИРКЕ?

**У**ченые из университета Висконсина (США), по сообщению Associated Press, создали «ДНК-компьютер» из нитей синтезированной дезоксирибонуклеиновой кислоты.

Полученный в лаборатории биоматериал решал задачу... про четыре порции пиццы для четырех человек с четырьмя возможными комбинациями ингредиентов (задача с 16 возможными ответами). Сенсация? Еще какая! Правда, практического применения недолговечному химическому компьютеру пока не нашлось. Однако изобретение выводит саму идею компьютеров, построенных на ДНК, из разряда научной фантастики. Сейчас это пока так называемый «неавтоматизированный компьютер», но в будущем ученые надеются добиться автоматизации его работы.

Одновременно стало известно, что «РНК-компьютер», разработанный в Принстонском университете, умеет решать задачу уже с 512 вариантами ответов. Неужели мы стоим на пороге создания биокомпьютера? ■

Андрей САМОХИН



## «ВАШИ ПРОБЛЕМЫ — НАШИ РЕШЕНИЯ»

Таков отныне девиз «Комиссионки». Родился он после анализа нашего банка данных, проведенного группой специалистов различных отраслей науки и техники. Эксперты пришли к мнению: суммарный интеллектуальный потенциал участников «Комиссионки» столь высок и разносторонен, что им по плечу решения любых актуальных задач технического прогресса. То, что непосильно узким специалистам, разрешит коллективный разум посредством мозгового штурма. В нашем досье — сотни ярких, оригинально мыслящих изобретателей, и мы знаем, кого из них надо объединить для «перекрестного опыления», чтобы получить оптимальный ответ на любой поставленный вопрос.

Итак, открываем КВИ — клуб всесторонних интеллектуалов. Приглашаем заказчиков адресовать нам четко сформулированные технические и технологические задачи, а также бизнес-планы, требующие оптимизации. Понятно, что по нынешним временам предприятие это — коммерческое. Цены (в целом все же умеренные) будут зависеть от сложности и остроты поставленных задач и качества наших решений.

Всех изобретателей — как старых, зарекомендовавших себя «комиссионеров», так и потенциальных, еще не известных — приглашаем стать членами клуба. Для них, кроме чисто материального вознаграждения, мы планируем и еще кое-что. Что именно? Начнем издалека.

С В.Г. Федчишиным я познакомился на Кипре, где проходил международный инновационный салон «Архимед-98». На этот представительный конкурс он впервые вынес свои уникальные ветровые и волновые электроагрегаты, снабженные оригинальными механизмами, и получил достойную оценку международного жюри — золотую



медаль (см. «ТМ», № 9 за 1998 г.). Затем были брюссельская «Эврика», парижский «Лепин», прошлогодний «Архимед-99» и всюду — признание Виталия Григорьевича, как создателя нового направления в альтернативной энергетике.

А недавно журнал «Изобретатель и рационализатор» (в котором, кстати, я проработал четверть века) пригласил меня на чествование лауреатов ежегодного конкурса «Техника — колесница прогресса», который «ИР» проводит среди выдающихся изобретателей России уже около 20 лет. В числе лауреатов мне радостно было увидеть — уже моего друга и уже члена-корреспондента РАЕН — В.Г. Федчишину.

И вот тут, когда громогласные представления, вручения и поздравления начали переходить в более скромные возлияния, мне в голову пришла мысль: а что, если и нашему клубу — вновь создаваемому КВИ — учредить почетное звание, с дипломом и медалью, за лучшее решение актуальных задач? Основным критерий его присуждения — максимальная отдача (в социальном и экономическом плане) от внедрения разработок, созданных по заказам на конкурсной основе.

Посмотрите на фото 1: главный редактор журнала «Изобретатель и рационализатор» Генри Кушнер вручает регалии победителя конкурса «Техника — колесница прогресса-2000» В.Г. Федчишину. Кому не хотелось бы оказаться на его месте? Так что призываем читателей подумать над названием и формой наших будущих наград, завоеванных лауреатами в честном поединке. Нам, например, кажется, что было бы резонно изобразить на медали профиль легендарного главного редактора «ТМ» В.Д. Захарченко. Но, как говорится, народу виднее. Ждем предложений.

**Юрий ЕГОРОВ,**  
директор «Комиссионки»

А теперь — скажем откровенно, — постаравшись заманить наградами широкие массы интеллектуалов, предлагаем им поломать головы над тремя первыми проблемами, оптимальные решения которых, по самым скромным оценкам, стоят десятки и даже сотни тысяч долларов. Итак, позарез требуются:

- технология комплексной подготовки зерна для пивного производства: обеззараживание, стимулирование прорастания и активизация последующих ферментных процессов;

- непогружной помповый насос с расходом воды от 2 до 10 л/с и развиваемым выходным давлением в 10 — 20 атм при минимальных габаритах и потребляемой мощности;

- максимально дешевый способ извлечения золота из рудничных «хвостов», где содержание драгоценного металла достаточно велико.

Ну а дальше — традиционная «комиссионная» часть.

## АРГОНАВТЫ НАШИХ ДНЕЙ

До сих пор золотое руно удалось добыть только древнему легендарному Ясону, да и то в Колхиде — по тогдашним меркам на краю света. Причем куда потом делось то руно — неизвестно... Но вот теперь вы можете воочию увидеть и даже пощупать самую настоящую и одновременно неподдельно-золотую шкурку норки. Точнее, конечно, позолоченную — но так, что она, не потеряв исконных природных качеств — ласкающей мягкости и теплоты, приобрела новую удивительную притягательность истинно золотым отливом (фото 2).

Итак, сбылась мечта человечества — отныне «золотое руно» есть! Сотворили его российские ученые и специалисты в области физики плазмы. И сотворили с дальним прицелом — отнюдь не затем, чтобы «весь покрытый зеленью» (долларовой) арабский шейх или наш олигарх заимел к золотому унитазу еще и золотую шубу. Хотя, если уж на то пошло, такие шубы у подобной публики действительно пошли бы нарасхват за миллионы долларов...



Нет, не для того создавался сей природно-технический шедевр: «золотое руно» — лишь эффектный рекламный ход для демонстрации возможностей отечественной плазменной технологии. Кого удивит трехмикронной толщины лавсановая пленка, покрытая равномерным микронным слоем любого металла? Только узких специалистов в области микроэлектроники. Но вот руно!.. Так как же оно делается? Попробуем рассказать в самых общих чертах — в пределах допустимой открытой информации.

Процесс осаждения металла на подложку (в нашем случае — на ворс) идет в герметичной камере, воздух в которой полностью замещен аргоном. Кроме подложки, в камере размещены катод — источник металла (здесь — золотая пластинка) и второй электрод. Между ними инициируется электрический разряд, параметры которого подобраны так, что под его воздействием материал катода испаряется и распыляется на атомы, а затем переходит и в плазменное состояние. Ионы золота, летя с огромной скоростью, «вбиваются» в каждую ворсинку меха. Заметим, что по своей физической сути этот процесс схож... с оседанием инея. Только последнее протекает при низких температурах, медленно и незаметно, а в камере все идет столь энергично и быстро, что тончайший материал подложки не успевает даже среагировать на 100000-градусную температуру плазмы.

В принципе эта схематично описанная технология достаточно известна и применяется во многих областях — например, для упрочнения режущего инструмента путем нанесения покрытия из нитрида титана. Но мы, в частности, упомянули о металлизации трехмикронной лавсановой пленки — а это уже стократно сложнее даже золочения руна. Вот тут-то и зарыты главные ноу-хау. Для известных вариантов процесса разрядный ток в 3 А и плотность в 300 мА/см<sup>2</sup> — крайний предел. В случае превышения этих параметров плазма становится нестабильной, катод начинает просто гореть, и о какой-либо равномерности и чистоте наносимого слоя не может быть и речи.

А в лаборатории «аргонавтов» научились создавать разряд при токе до 250 А плотностью до 25 А/см<sup>2</sup>. Чуете разницу? В таких условиях плотность металлической компоненты плазмы разряда, то есть потока осаждаемого материала, столь велика, что химическая чистота и однородность напыления остаются непревзойденными.

Так-то, товарищи электронщики. Вставайте в очередь за лицензиями, которые еще продаются. Правда, недешево. А что до «зо-



лото руна», то опять же еще не поздно объявить международный конкурс среди знаменитых кутюрье на право заказать золоченый набор для шубы, в которой первая дива мира встретит третье тысячелетие. Речь пойдет о деньгах, которых должно хватить и на достойную жизнь творцов, и на развитие уникальной лаборатории физики плазмы. □

### ЭЛЕКТРОСТАТИКА В ДИНАМИКЕ

Он пришел в редакцию нежданно-негаданно, точнее, ворвался, как вихрь, и с места в карьер заявил:

— Простите, что явился без предупреждения — я прямо с поезда... Меня зовут Равиль Насырович Насыров, а на родине на-

бинете главного редактора развернулось феерическое зрелище. То, что вы видите на снимках (3) — лишь моменты серии чудесных превращений эфемерных вырезных фигурок в танцующие и порхающие композиции... Получасовой завораживающий спектакль завершился дружными аплодисментами присутствовавших сотрудников редакции. Все согласились, что Равиль Насырович — истинный виртуоз, а его аттракционы — одновременно и волшебны, и поучительны, как наглядная демонстрация взаимодействия электростатических полей, прекрасное пособие для изучения и осознания этого сложного физического явления.

Предыстория же их такова.

объектов. Так появились танцовщики — одиночные и парные; бабочки, стрекозы, птички — совсем как живые; самолеты, космические аппараты с космонавтами (фото 4); не обошлось, конечно, и без НЛО.

Для представлений потребовался достаточно мощный источник статического электричества. После долгого перебора различных материалов изобретатель остановился на лавсановой пленке. Свернутая в рулон диаметром 70 — 80 мм и длиной 700 — 800 мм при толщине 2 — 3 мм, она мгновенно и очень сильно электризуется, если, легко охватив ее, быстро скользнуть по всей длине — можно просто сухой рукой, но лучше, одев шерстяную перчатку.

Дальнейшее было делом техники и постоянных тренировок. Равиль Насырович «научил» модели самолетов выполнять фигуры высшего пилотажа, зависать в воздухе, вертикально садиться и взлетать. Его танцевальные пары совершают пируэты, непосильные даже артистам ансамбля Моисеева. Гимнасты работают под стать олимпийским чемпионам. Трепещут стрекозы, порхают бабочки, по немыслимым траекториям движутся НЛО, «населенные» инопланетянами... А это потрясающее превращение нарезанной из алюминиевой фольги и хитро склеенной «лапши» в огромный объемный шар (фото 5) — надо видеть своими глазами!

Маэстро охотно делится опытом. А восторженная детвора, играючи, познает законы физики. □

### ИЗ ПИСЕМ В «КОМИССИОНКУ»

Давно известна схема теплонасосной установки типа «Стирлинг-Стирлинг», где в качестве привода применяется двигатель Стирлинга, а самим теплонасосом служит машина с холодильным циклом Стирлинга. Проблема — в сложности их изготовлении и в невозможности длительного удержания рабочего тела (гелия или водорода). Получению максимального КПД мешают именно эти недостатки.

Предлагается новая конструкция теплонасосной установки, в которой используется новая, чрезвычайно компактная и технологичная в изготовлении роторная машина, а также герметичный ввод вращения для удержания газов (рабочего тела) под давлением от 100 до 500 кг/см<sup>2</sup>.

Подобные установки, производя горячую воду для использования в промышленности и быту, дают побочные продукты — холод и дистиллированную воду. Таким образом, появляется возможность сжигания углеводородного топлива с суммарной эффективностью, близкой к предельной. Отдельные узлы и конструкция в целом запатентованы. Имеются и действующие модели.

Запросы — через «Комиссионку». □

**В.Мухин, г. Тольятти Самарской обл.**

С целью экономии всех видов топлива, энергии и времени я разработал нагревательные приборы — чайники, кастрюли и т.п., где дополнительный элемент обеспечивает удвоение скорости теплопередачи к нагреваемой жидкости. А потому в такой посуде все разогревается в два раза быстрее. Экономия ожидается колоссальная.

Чудо-идея не запатентована. Первый же инвестор станет соавтором. ■

**К.Бурнаков, г. Курган**



зывают казанским Копперфильдом. Мое изобретение, можно сказать, создано специально для вас.

— ???

— Регулярно читая «ТМ», и особенно внимательно — «Комиссионку», понял, что именно с вашей подачи разработанные мной аттракционы получают широчайшее распространение.

— Вы так уверены?

— Сейчас убедитесь.

— И весь реквизит в этом портфеле?

— Именно так. А сами фокусы построены на электростатике, с помощью которой достигается поразительно эффектная динамика...

И буквально через пять минут прямо в ка-

Равиль Насырович, ныне пенсионер, работал в средней школе преподавателем физики. Однажды он предложил ученикам самим придумать наглядные способы демонстрации отталкивания одноименно заряженных предметов и притягивание — при разноименных зарядах. Способные дети предложили целый ряд опытов с кусочками папиросной бумаги и обрезками фольги, движущимися под действием наэлектризованных указок из оргстекла. Тут-то преподавателя и осенило, что подобную демонстрацию можно довести до уровня аттракциона — надо только превратить простые квадратики и треугольнички в фигурки и модели реальных и фантастических летающих



Да-да, в нашей постоянной рубрике мы вновь будем обсуждать одну из малюток корпорации «ФИАТ». (Для «непосвященных» напомним, что FIAT — аббревиатура ее названия, которое понятно без перевода: «Fabbrica Italiana Automobili Torino». — **Ред.**) На этот раз прогноз коснется уже не «шестисотого», а перспективного «пятисотого» (не путать с «Мерседесом»!).

**Александр КРАСНОВ**  
Рисунок автора



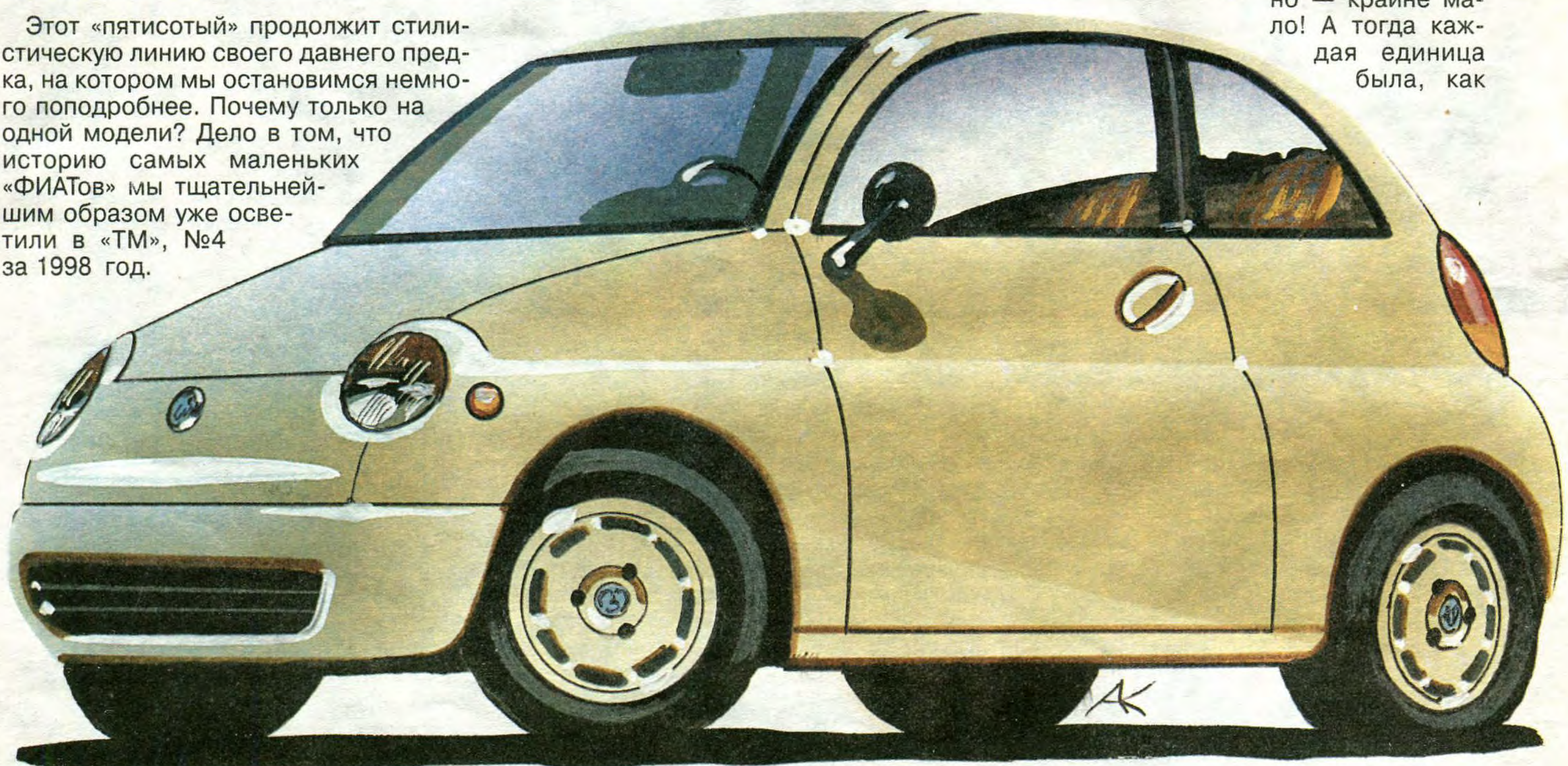
## И СНОВА «ФИАТ»

Здесь вспомним лишь про модели с индексом 500 в названии.

Итак, в 1957 году состоялась премьера автомобиля «ФИАТ Нуова 500», созданного Данте Джакоза. Если уж быть совсем точными, объем 2-цилиндрового двигателя составлял 499,5 см<sup>3</sup>, которые и округлили до пятисот, а мощность достигала 21,5 л.с., которые тоже округлили в большую сторону — до 22. Это нам сегодня, с высоты вековых автомобильных знаний, кажется: какая разница — 21,5 или 22? Все равно — крайне мало! А тогда каждая единица была, как



Этот «пятисотый» продолжит стилистическую линию своего давнего предка, на котором мы остановимся немного поподробнее. Почему только на одной модели? Дело в том, что историю самых маленьких «ФИАТов» мы тщательнейшим образом уже осветили в «ТМ», №4 за 1998 год.





говорится, «на вес золота», и за эту самую единицу шла беспринципная конкурентная борьба.

На ил.1 показан базовый вариант автомобиля «ФИАТ 500». Его двигатель располагался сзади и приводил задние колеса, то есть использовалась фольксвагеновская заднемоторная компоновка. Несмотря на то, что охлаждающего воздуха катастрофически не хватало и в жаркое время года двигатель перегревался, автомобиль пользовался огромной популярностью. О чем, наряду с другими, говорит и такой исторический факт. На базе этой крохи был разработан и запущен в серию «малышок» с кузовом типа универсал! Да, самый настоящий универсал — предтеча современных хэтчбеков. Машина получила имя «Джардиньера 500» (Giardiniera 500), она показана на ил.2. (Кстати, на обоих снимках присутствует так называемый «масштабный фактор», то есть, попросту говоря, рядом с автомобилями стоят люди. Они-то и «выдают» миниатюрные размеры этих машин.)

Несмотря на свои скромные габариты, мини-универсальчик брал на борт четырех взрослых человек и 250 кг полезного груза! И при этом достигал максимальной скорости в 95 км/ч. (Под горку, наверное, да с попутным ветром.) Новый вариант кузова пришелся по душе покупателям, и «Джардиньера 500» приобрела не меньшую популярность, чем ее предшественник.

Как развивалась дальше история фиатовских малышей, вы, уважаемый читатель, уже знаете, и повторяться мы не будем, а перейдем сразу к прогнозу.

На рисунке (ил.3) изображен один из возможных вариантов внешнего вида автомобиля, который в 2002 году придет на смену сегодняшнему «пятисотому». Обратите внимание на стилистические решения элементов кузова. Складывается впечатление, что прежняя и новая модели — одно и то же. Похожая пластика, одинаково удивленные круглые «глаза», близкие пропорции обеих машин в целом. Видно, дизайнеры концерна решили оглянуться на прекрасное «вчера» и перенести его в «завтра», пропуская «сегодня». Помните, мы говорили о двух основных направлениях в нынешнем дизайне? Так вот, перед нами весьма показательный случай, когда прошлое влияет на будущее, минуя настоящее!

Вполне естественно, что компоновка поменялась кардинально. При тотальном переходе на передний привод было бы очень странным иметь такого малыша с задним приводом. Двигатель теперь расположен поперечно спереди, и ведущими являются передние колеса.

Двигатели, по предварительным данным, будут 4-цилиндровыми и перекроют диапазон мощностей от 39 до 54 л.с. Но сейчас обсуждаются 2- и 3-цилиндровые экономичные двигатели с системами непосредственного впрыска топлива. Несмотря на различное число цилиндров, их мощностные характеристики окажутся близки.

Дело было в 1981 г. под Краснообском, когда мы изучали энтомофауну люцерны — ее опылителей и вредителей. Идя по полю, я быстрыми движениями сачка как бы «косил» люцерну, затем содержимое сачка — насекомых, листья, цветы, сбитые обручем, — перевалил в темную коробку, к которой приставил стеклянную банку-морилку. Таков жестокий способ изучения видового состава насекомых на полях, иного не придумано — увы, это была моя научная работа в Институте земледелия и химизации сельского хозяйства.

Только хотел захлопнуть крышку морилки и кинуть туда ватку с эфиром — как на дневной свет, пробивающийся сквозь стекло, выскочил... светлый кокончик. Он был овальным, на вид довольно плотным, непрозрачным. Не иначе кто-то из пленников случайно его вытолкнул из коробки: не может ведь сам кокон прыгать!

Но тот, опровергая мои сомнения, прыгнул еще раз; ударившись о стеклянную стенку, упал на дно банки...

Пришлось жертвовать уловом — перепуганные насекомые с явной радостью кинулись на волю. А я изолировал странный кокон и спрятал в отдельную пробирку. Дома рассмотрел его в биноклярный микроскоп — ничего особенного, кокон как кокон; в длину миллиметра три, в ширину — миллиметр с небольшим. На ощупь он был прочным — как то и быть должно.

Кокон энергично прыгал тогда, когда его освещало — или прогревало? — солнце; в тени же успокаивался. Насколько я мог уловить, он летел, почти не кувыряясь, плавно; впрочем, тут нужна скоростная киносъемка. Несомненно, механическое движение ему изнутри сообщала личинка или куколка насекомого. Но как это происходило, увидеть было невозможно.

...Забегая вперед, скажу, что из кокона вышел наездник из семейства ихневмонид, принадлежащий к виду Батиплектес

# ПРЫГАЮЩИЙ КОКОН

анурус, полезный тем, что личинки его паразитируют на вредителе люцерны долгоносике — фитономусе. «Летающему» кокону полагалось, в конечном итоге, попасть в прохладное укрытие — в земляную трещину; в сачок же мой он угодил, наверное, во время своего странного путешествия, а именно в момент прыжка.

Все это сильно смахивало на полтергейст — необъяснимые прыжки бытовых предметов, уже не раз описанные в печати. Я клал кокон на стекло и внимательно смотрел через зеркальце снизу: может, личинка перед прыжком как-то втягивает его низ, а потом резко отпускает? Ничего подобного — никаких вмятин, а кокон исправно и высоченно подпрыгивал, как я его ни перекачивал; было еще более замечательным, что с горизонтального и скользкого стекла он взлетал не вертикально, а наклонно! Я замерил траектории: в длину они составляли до 35, а в высоту — почти 50 мм, то есть кокон подлетал на высоту, в 30 раз превышающую его толщину!

Лишить эту «летающую капсулу» опоры, чтобы она лежала ни на чем? Но как?

А так: положить ее на слой рыхлой ваты!

Сказано — сделано. Тонко тереблю клочок ватки — получилось этакое облачко с нерезкими туманными краями. Осторожно кладу кокон на «облачко», выставляю на солнце, с нетерпением жду: ведь удар, если он наносится обитателем кокона по нижней его стенке, заставляя ее отскакивать от опоры, теперь не сработает — погасится тончайшими пружинящими волокнами хлопка, и, по идее, кокон почти не шевельнется.

Ан нет: вдруг мой кокончик срывается с места и стремительно летит от не шелохнувшейся ватки — как и положено, вверх и вбок. Замеряю прыжок в длину — 42 мм, то есть норма. «Преднасекомое», наверное, совершало (изнутри) свой бросок или удар не по нижней, а по верхней части капсулы; во всяком случае, делало нечто такое, что приводило ее в движение.

Если говорить честно, то это сейчас я в волнении: тогда же, 20 лет назад, ничего сверхъестественного в прыжках моего пленника я не узрел, ибо вовсе не

знал, что безопорных движителей, согласно физике, не бывает и быть не может. А то бы наплодил сотню — две этих наездничков, благо, они оказались нередкими, и исследовал бы все досконально.

Ну а теперь пофантазируем немного: захотелось бы, скажем, нашему батиплектесу убраться с Земли вообще. У взрослого, крылатого, это б не получилось из-за «потолка»: атмосфера сверху редкая, да и кончается; иное дело — личинка в коконе. Подняла она свою капсулу в прыжке на свои 5 см, в верхней точке поддала ее еще таким же образом, и еще, и еще..., и если бы кокон был надежно герметичным — имею в виду запас воздуха для дыхания «пилота», — то что бы помешало выходу «аппарата» за пределы атмосферы и дальнейшему беспредельному наращиванию скорости?

А ничто!

Вот в чем манящая, невероятная ценность безопорных движителей, объявленных, увы, несбыточной фантазией. Да и не-физику трудно себе представить: что же такое особенное делает крохотная личинка, если ее вместилище взлетает на 5-сантиметровую высоту? Такого просто не может быть — и тем не менее оно прыгает...

Физики говорят: это «за пределами наук», поскольку «противоречит законам природы». Закавыка в том, что Батиплектес анурус того не знает... Не знали «запрета» физиков и опытные, видные биологи, честно написавшие на 26-й странице академического определителя насекомых Европейской части СССР (том III, часть 3): «Кокон подпрыгивает в результате резких движений личинки внутри кокона».

Короче, действующий — и проверенный! — образчик надежного безопорного движителя я дарю читателю, так что заводи наездничков этого вида, исследуй, изобретай, конструируй, мастери — и в добрый путь!

Но — торопись! Вредителю люцерны — слонику фитонормусу — объявлена химическая война, которую Мудрое

Человечество может-таки выиграть. Да не ошибиться бы в цене: с уничтожением жучка Фитонормус вариабилис из фауны нашей планеты начисто исчезает наездник Батиплектес анурус — он паразитирует только на этом виде долгоносиков и без них вообще не жилец.

А предложения по биологическим методам борьбы с вредителями сибирских полей с использованием таких же вот наездничков и других энтомофагов нынешняя «перестроечная» сельхознаука отвергает; здешняя лаборатория биометода давно закрыта. И потому поспешите биологи, инженеры, физики! Ибо, если победит Химия, — навеки уйдет от нас и эта Тайна, и, конечно, целая цепь связанных с нею других Тайн. А сами люди, без насекомых, этого не изобретут. Прошу поверить мне, энтомологу с более чем 60-летним полевым стажем: с уничтожением даже одного из многих миллионов видов живых существ навсегда прерывается уникальное состояние Материи в масштабах Вселенной.

**Виктор ГРЕБЕННИКОВ, заслуженный эколог РФ, п. Краснообск Новосибирской обл.**

См. также с. 42.

## ПРИГЛАШАЕМ В ЭКСПЕДИЦИЮ!

В № 6 и 10 за 1999 г. и в № 1 за 2000 г. «ТМ» рассказывала о работе научно-исследовательского центра «Космопоиск». Сообщаем, что 28 апреля 2000 г. стартует очередная экспедиция, которая продолжит поиски загадочного космического тела, упавшего 7 октября 1996 г. на юго-западе Калужской обл. В силу необходимости прочесать большие территории эта экспедиция имеет массовый характер, в нее приглашаются все желающие. Подробности можно узнать в редакции «ТМ» у Сергея Александрова, а также в помещении НИЦ «Космопоиск» по адресу: Москва, ул. Нагатинская, д. 19а, по понедельникам с 17.00 до 22.00, или в Интернете — <http://kosmopoisk.null.ru>.



ИММУНИТЕТА — ЭТО  
НЕ ТОЛЬКО

## СПИД

**В наши дни иммунология переживает бурный расцвет. В России, как и во всем мире, идут работы по изучению главной защитной системы человеческого организма и ликвидации ее «белых пятен». Наш корреспондент Борис САМОЙЛОВ беседует с академиком РАМН Р.М. ХАИТОВЫМ — директором Института иммунологии Министерства здравоохранения РФ, одного из ведущих отечественных НИИ, занимающихся проблемами иммунитета.**

— Рахим Мусаевич, понятие «иммунитет» в массовом сознании намертво сплелось с понятием «СПИД». А каков взгляд современной науки?

— Иммунитет — совокупность функций организма, направленных на его защиту от всего генетически чужеродного. Речь не только о внешних врагах — бактериях, вирусах, паразитах, аллергенах и прочих. При определенных условиях даже собственные клетки организма могут стать чуждыми ему же — например, когда перерождаются в раковые, или претерпевают мутации, или стареют. А то, что генетически противоестественно, представляет опасность. Задача иммунитета — защитить организм от любой агрессии, независимо от того, откуда она исходит.

Иммунная система — сложно организованная и взаимосвязанная совокупность органов, тканей, миллиардов клеток. Ее можно уподобить оркестру с огромным количеством музыкантов, и стоит хотя бы одному сбиться, как расстраивается игра всего «коллектива».

— Правомерно ли считать, что в основе любой болезни заложены какие-то поломки в иммунной системе?

— Не любой, но большинства. Лидирующая роль иммунитета не вызывает сомнений, например, при бактериальных и вирусных инфекциях. Ведь ежесекундно мы контактируем с миллиардами микробов, но не заболеваем. Почему? Потому что инфекционные агенты, непрерывно проникающие в организм с воздухом, с пищей и другими путями, непрерывно же распознаются и уничтожаются клетками иммунной системы. Иными словами, человек только потому и остается здоровым, что она работает постоянно, днем и ночью, каждую секунду! А стоит произойти малейшему сбою — и любая, даже, казалось бы, пустяковая инфекция может стать роковой. Что и наблюдается у людей, страдающих иммунодефицитом.

— Вот мы и подошли к теме иммунодефицита. Сколько существует его разновидностей, кроме СПИДа?

— Вообще различают два вида этого состояния. Первый — врожденный, генетически обусловленный недостаток иммунитета, когда защитных средств в организме изначально не хватает. Без специального лечения такие люди, как правило, обречены. Поэтому при малейшем подозрении на несо-

стоятельность иммунной системы ребенка надо обследовать и назначить лечение.

Есть и вторичный иммунодефицит, возникающий как следствие нарушения нормальной сопротивляемости организма, — он встречается во много раз чаще врожденного. Причинами могут быть, например, стрессы, травмы, скверная экологическая обстановка, недоедание, самоотравление (наркомания в широком смысле, включая курение и злоупотребление алкоголем). Нужно иметь в виду, что некоторые лекарства — например, антибиотики и противоопухолевые — тоже подавляют иммунитет.

Ко вторичному иммунодефициту приводят и различные заболевания (СПИД относится как раз к этой категории иммунодефицитов). Особенно резко он выражен у онкологических больных, причем бывает как следствием, так и причиной злокачественного перерождения тканей. Нормально сопротивляющийся организм вовремя опознает раковые клетки как чужеродные и с помощью других клеток — так называемых киллеров — уничтожает их. Ну а при недостаточном иммунитете...

Другой пример — аллергия. Каких-нибудь 30 — 50 лет назад она казалась неактуальной и не особенно опасной, а в начале XX в. ее вообще не принимали всерьез — настолько редко она встречалась. Скажем, в Петербурге за весь 1906 г. зарегистрировано ШЕСТЬ случаев бронхиальной астмы! (Последняя относится к аллергическим заболеваниям.) Теперь же аллергия населения планеты достигла таких масштабов, что превратилась в одну из острейших проблем здравоохранения. Положение осложняется тем, что преобладающей становится полиаллергия — обостренная реакция сразу на много факторов.

По современным воззрениям, аллергия связана с поломками в иммунной системе. Но в деталях никто не знает, что она такое. Известно, чем она вызывается, какие иммунные механизмы ее поддерживают, как запускается реакция и т.д., известно, кроме того, что существует наследственная предрасположенность к аллергии. Но у многих людей гены, связанные с ней, никак себя не проявляют, хотя по законам генетики вроде бы должны. И уж совсем непонятно, от чего зависят формы ее проявления: насморк, крапивница, астма и т.д. Почему у одних так, а у других этак? Словом, предстоит узнать гораздо больше, чем мы уже знаем.

Во всяком случае, более или менее очевидно, что если возникла аллергия, значит, «музыканты» в оркестре иммунной системы не сыгрались. Тогда можно подобрать иммуномодулятор, который «успокаивал», «тормозил» бы одних «исполнителей» и «подгонял» других.

— Но ведь «можно подобрать» — только ключ к решению. Есть ли само решение? Располагает ли современная медицина средствами для повышения иммунитета?

— О-о, а вот этого как раз делать не надо. Его нужно не повышать, а МОДУЛИРОВАТЬ, подправлять качественно и количественно, исходя из диагноза! Если просто стимулировать при всех болезнях без разбора, возбуждая иммунную систему, она буквально сойдет с ума. Клетки, призванные защищать организм, сами примутся его атаковать! Кстати, при аллергии нечто подобное и происходит. Так что цель терапии иммунодефицита — продуманная и осторожная коррекция. Но прежде чем исправлять, надо точно определить место сбоя, понять, по чьей вине он произошел.

Возможности нашего института сегодня позволяют диагностировать заболевания иммунной системы. У нас целый арсенал иммуномодуляторов, рассчитанных на множество конкретных случаев. В данной области мы, как говорят спортсмены, ушли в отрыв: в Европе и Америке в ходу 4 — 5 препаратов, а у нас — десятки! Недавно доработали и внедрили несколько иммуномодуляторов последнего поколения — чрезвычайно активных и, главное, абсолютно безвредных.

Пример — полиоксидоний. Это синтетический полимер, влияющий на активность одного из главнейших звеньев иммунной системы — клеток-макрофагов. Опытным путем установлено, что если определенным образом повлиять на них, то соответственно изменится и активность других звеньев! Поэтому полиоксидоний оздоравливает организм в целом и может считаться уникальным препаратом, так как, помимо основного, оказывает детоксикационное действие и еще стабилизирует мембраны клеток. Последнее очень важно: многие болезни связаны с тем, что бактерии или вирусы повреждают мембраны (оболочки) клеток человека. А после приема полиоксидония те становятся неуязвимыми.

— В каких формах он выпускается и от чего помогает?

— Выпускается в виде порошка, таблеток, свечей и растворов для инъекций. А показан при всех недугах, при которых иммунитет ослаблен. То есть при любых инфекциях, ряде опухолей, определенных видах аллергии, травмах, ожогах.

Кроме полиоксидония, мы создали ряд препаратов, избирательно влияющих на другие звенья иммунитета. Наконец, работаем над алерговакцинами. Возможно, они — путь к полному избавлению человека от аллергии.

— Ясно, что лечение от иммунодефицита — задача врача. А больному можно что-нибудь посоветовать? Да и здоровому, чтобы не заболел? Например, как смотрит наука на рецепты народной медицины?

— Скажем так, смотрит пристально. Есть множество природных иммуномодуляторов — они содержатся, скажем, в чесноке, луке, твороге, сливках, корне лимонника. Полезно и хорошее вино в небольших количествах. Но если речь о болезни, а не о профилактике, то самолечение категорически противопоказано, так как может иметь самые печальные последствия. Ведь пациент сам не определит ни вида, ни причины иммунодефицита. Мало того, далеко не каждый врач может такого пациента лечить! Теперь есть особая врачебная специальность — алерголог-иммунолог. Во многих крупных медицинских центрах такие специалисты уже работают. ■



# ДИАЛОГ «УЛИЦА — ВОДИТЕЛЬ»

**ИНФОРМАЦИОННЫЙ ГОЛОД.** Существующие в настоящее время указатели — щиты с подсветкой, номера домов с указанием улиц на стенах — не решают проблемы ориентации в крупном городе.

Водителям очень трудно узнать о состоянии дороги впереди: дорожные знаки позволяют отслеживать информацию только в пределах их прямой видимости, в лучшем случае — до 100 — 200 м, и обычны случаи, когда шофер в буквальном смысле слова не знает, что его ждет после поворота — запрещающий знак, ремонтные работы или иное. Поэтому широко известен совет московских инспекторов ГАИ — прежде чем проехать по выбранному маршруту, пройдите его пешком, отмечая все знаки и возможные препятствия, и постарайтесь подобрать запасной путь.

Подобные проблемы стали обычными для всех городов мира.

Существует, конечно, дорогостоящая система навигации для автомобилей, позволяющая через спутник определять географические координаты машины, после чего бортовая ЭВМ указывает это место на карте города с указанием знаков, светофоров, изменений и проч.

Однако ее цена, да и сам принцип запроса спутника по радиоканалу, вряд ли дадут возможность воспользоваться этой системой миллионам простых автолюбителей и уменьшить беспорядок на дорогах.

**ГОВОРИТ УЛИЦА.** Предлагается более простая, не имеющая аналогов и крайне дешевая система ориентации.

Ее основа — постоянные инфракрасные лампы с индивидуальными характеристиками излучения — кодом (аналогичные пульту дистанционного управления телевизором), мощностью не более 15 Вт.

Они могут располагаться на мачтах уличного освещения, на расстояниях 100—200 м друг от друга — с этой точностью и будет определяться месторасположение автомобиля. Себестоимость подобных ИК-ламп в отечественном конверсионном исполнении — 15 руб. Их можно также располагать на светофорах, под знаками дорожного движения, желательно — не ниже 4 м, чтобы их не загороживали впереди идущие машины. Светить они, конечно, должны навстречу идущему транспортному потоку.

Излучение подобной лампы принимает приемник — декодер на автомобиле (стоимость — 40 руб.). По индивидуальной характеристике излучения определяется ее номер, а значит, — точное место машины.

Например, сигнал от ближайшей лампы имеет вид А4-14-Г0. Здесь А-4 — квадрат города по карте-схеме, 14 — номер лампы в этом квадрате (также отмеченной на

схеме). Тогда водитель, развернув карту, сразу определит свое месторасположение, найдя квадрат А-4 и отмеченное в нем расположение 14 номера. Символ «Г» показывает правый поворот, а «0» — то, что он закрыт. Код может включать и рекламную информацию — например, обозначение магазинов в этом секторе города.

«СЛУШАЕТ» ПУТЕШЕСТВУЮЩИЙ. Карта-схема города может в таком случае быть как обычной бумажной, так и электронной, в компьютере-ноутбуке — в зависимости от состояния владельца машины. В последнем случае местонахождение машины будет автоматически показываться на экране.

Но наиболее приемлемый вариант — электронная записная книжка с инфракрасным портом. На двумерный экран выводится схема окружающих улиц в радиусе 200 метров с обозначением дорожных знаков, хранящаяся в памяти и выдаваемая на экран по коду этого места, полученного с лампы — маяка на улице. Цена их небольшая, от 70 долл. Тогда предлагаемой схемой ориентации могут пользоваться и пешеходы. Самый же лучший вариант — импортная электронная записная книжка с отечественной приставкой — инфракрасным приемником.

В этом случае элементарная программа позволяет сразу переводить код в текст, например, высвечивая не «Г0», а сразу — «правый поворот запрещен» и т.п. (как обычно пишет электронная записная книжка).

**ЭКОНОМИКА.** Муниципальные органы власти от принятия подобной схемы могут получать следующий доход (кроме упорядочения движения):

- сбор за последние версии электронных и бумажных карт города, в которых будут указываться ВСЕ последние изменения в ситуации на дорогах (изменения проезда, ремонтные работы, наилучшие пути проезда и проч.);

- средства от рекламы — указание расположения коммерческих учреждений — от магазинов до банков.

Более того, город, первым внедривший подобную «электронную форму» ориентации, окажется наиболее удобным для приезжих и автолюбителей, что крайне важно для развития бизнеса и туризма.

Расходы при этом крайне малы — 1000 ИК-ламп, необходимых для улиц наиболее сложного для проезда центра Москвы, обойдутся в 150 млн руб. Но и эти деньги не обязательны! Ведь на каждый такой «маяк» приходится более 10 организаций (в радиусе 100 м в центре Москвы), для которых не будет проблемой заплатить около 150 руб. за указание их в электронной навигационной системе. Эти средства покроют все затраты!

Необходимо еще раз подчеркнуть, что предлагаемая схема ставит систему ориентации на современный электронный уровень, и — что важно — рассчитана на «простых автолюбителей», которые вряд ли скоро оснастят свои машины спутниковыми системами, тогда как приобрести приемник — декодер (электронная записная книжка с инфракрасным портом) им вполне по силам.

Сейчас на предложенную схему заявлен российский патент.

## НАУКА — ДЕНЬГИ — НАУКА

Бесплатной науки не бывает — этот факт не требует особых доказательств. Не требует особых доказательств и то, что сейчас в России денег катастрофически не хватает не только на науку, но и на образование, медицину, культуру... да и на все! Тем не менее, оставшийся с советских времен научный потенциал России огромен и пока еще может служить товаром на мировом рынке. А товар, как известно из политэкономии, можно продать и на вырученные деньги произвести новый товар. Проблема заключается лишь в том, какой товар выгоднее всего производить и как этим товаром распорядиться.

Мировой опыт последних десятилетий показывает, что экономическому подъему страны способствует создание и освоение наукоемких технологий. А такие технологии наиболее эффективно создаются и осваиваются не в разрозненных организациях, а в крупных научных центрах — технополисах, или по-русски, наукоградах. Одним из первых технополисов был созданный в США в годы Второй мировой войны атомный центр в Лос-Аламосе; всемирно известна и Силиконовая (точнее — Кремниевая) долина, американский центр по созданию полупроводниковых материалов.

У нас подобные центры начали создаваться в 1960-е гг. по всей стране — близ Владивостока,

Новосибирска и других городов. Есть такие центры и в Подмосковье — это Зеленоград, Пушкино, Протвино, Обнинск, Оболensk. Научно-технический потенциал подмосковных наукоградов огромен, в них работают тысячи кандидатов и докторов наук; десятки научно-исследовательских институтов возглавляют члены-корреспонденты и академики РАН (Российской академии наук — не путать с многочисленными «самостийными» академиями, расплодившимися в последние годы). Есть здесь и десятки предприятий, способных реализовать передовые научные разработки.

Особенно перспективны, как потенциальный товар, разработки подмосковных наукоградов в области биотехнологии, биомедицины, микробиологии. Но, например, хотя дешевое производство человеческого инсулина, созданного подмосковными учеными методами генной инженерии, можно быстро наладить в России, мы до сих пор покупаем его на Западе по цене около 10 долларов за дозу (что, возможно, кому-то из наших дельцов и выгодно). Если умножить эту сумму на миллионы диабетиков, нуждающихся в ежедневных инъекциях лекарства, то нетрудно догадаться, почему не хватает денег на медицину.

А ведь в Подмосковье можно было бы производить не только инсулин, но и кровезаменитель перфторан, и вакцину против гепатита В, и бальзам, облегчающий жизнь больным туберкулезом... И если собрать воедино интеллектуальный потенциал всех российских технополисов и разумно им распорядиться, то может быть и прекратится бегство молодых и самых талантливых ученых и инженеров туда, где сытнее? ■

**По материалам журнала  
«Российские товары»**



## АТОМНЫЕ ИГЛЫ БУДУЩЕГО

**У**ченые из НИИ лазерной физики (Санкт-Петербург) готовы взяться за создание атомных «игл» — сверххолодных пучков света и нейтральных атомов. В перспективе это позволит изучать ядерные реакции без гигантских ускорителей и подземных ядерных взрывов, создать сверхплотные носители информации и...

Во времена «холодной войны» США и СССР долго пытались создать мощное лазерное и пучковое оружие, способное изда- лека уничтожать ракеты и спутники против- ника. В конце 80-х эти работы в обеих сверхдержавах были по разным обстоя- тельствам свернуты. Однако остался вну- шительный научный задел, который можно с успехом использовать в мирных целях.

Основная задача, вставшая перед учены- ми, — как достичь «эффекта инженера Гари- на», то есть увеличить плотность потока энергии в лазерном луче. Было известно, что это можно сделать, либо «укорачивая» по времени световые импульсы, либо уменьшая диаметр пучка. Его пытались су- зить и с помощью обычных линзовых сис- тем, и применяя эффект «самофокусиров- ки», то есть когда линза под действием мощного излучения в определенной среде становится «протяженной». Но при всех ухищрениях диаметр светового пучка все же оставался недопустимо большим — пре- вышал длину световой волны. Авторитет- ные специалисты заявляли: ограничение непреодолимо, сделать «концентрирован- ный» лазерный луч не удастся...

Но открытие — это всегда «то, что невоз- можно». Сумев преодолеть вязкое предубе- ждение коллег, сотрудники НИИ лазерной физики под руководством профессора Н.Розанова теоретически строго доказали, что природой не поставлено ограничений на ширину пучков. В среде с самофокуси- ровочной нелинейностью (для нее показатель преломления увеличивается с ростом ин- тенсивности излучения) ширина установив- шегося пучка определяется мощностью из- лучения. При высокой мощности пучок спо- собен схлопываться в «канал», ширина ко- торого может быть даже намного меньше длины световой волны. Итог исследования: требуемая концентрация электромагнит- ной энергии в лазерном луче вполне дости- жима! Ученые-питерцы считают, что техни- чески возможно уже в ближайшем будущем получить оптическую «иглу», с помощью ко- торой удастся решать самые разные зада- чи. Например, формировать изображения объектов, размеры которых гораздо мень- ше длины световой волны, записывать ин- формацию с невиданной сегодня плотно- стью, производить элементы нанoeлектро- ники с размерами, близкими к размерам атомов. Исследователи говорят и о воз- можности создания атомных «игл» — мощ- ных пучков нейтральных атомов с диамет- ром всего несколько микрон. По мнению российских ученых, эти «иглы» произведут подлинную революцию в практических ядерных исследованиях — позволят отка- заться от справедливо тревожащих обще- ственность экспериментов, проводимых в огромных реакторах и при подземных ядер- ных взрывах. Не понадобятся новые гигант- ские (потрясающие как размерами, так и стоимостью) ускорители, и в то же время эксперименты будут не виртуальными (мо-

делируемыми на компьютерах), а реальны- ми — только с микроскопическим количест- вом «рабочего тела».

Перспективы, что ни говори, весьма ра- дужные. Но, обрисовывая их, ученые по- малкивают о другой стороне возможного создания «гиперболоида» — о новом витке «военной лазерной мысли», от чего заранее пробегает холодок по спине. Впрочем, пока это лишь теория... □

## МАЛЫЙ БОЛЬШОЙ ВЗРЫВ

**С**енсационный эксперимент с воссоз- данием в лабораторных условиях «Большого Взрыва», с которого, по представлениям современных физиков, на- чалась наша Вселенная, состоялся в февра- ле в ЦЕРНе (Европейском центре ядерных исследований в Женеве).

Физики из 20 стран в серии из 7 экспери- ментов воспроизвели, по их расчетам, «первичную форму материи», которая, ве- роятно, существовала в то время, когда Вселенной было от роду 10 мкс. В огром- ном синхротроне при температуре, в 100 тысяч раз превышающей температуру в центре Солнца, было достигнуто 20-крат- ное, по сравнению с известным ядерным состоянием, уплотнение материи. Ученые нагрели протоны и нейтроны ядер свинца до такой степени, что они расплавились и превратились в невиданную ранее челове- чеством форму материи — сжатый газ, со- стоящий из частиц, называемых кварками и глюонами, — так называемую «кварк-глю- онную плазму». Это состояние материи могло быть присуще совсем юной Вселен- ной — практически сразу после Большого Взрыва, гипотезу о котором одним из пер- вых выдвинул наш соотечественник Георгий Гамов; сегодня ее поддерживает большин- ство ученых.

Сам эксперимент в ЦЕРНе готовился не- сколько лет и получил полушутливое назва- ние «Маленький Взрыв». Некоторые ученые с тревогой предупреждали эксперимента- торов о непредсказуемых последствиях этого мероприятия, о возможной угрозе... для самого существования нашей Земли, а то и Вселенной в целом. В частности, вполне солидные специалисты высказывали мысль, что может начаться неконтролируе- мая реакция по превращению всей материи в новое состояние. Вероятность того, что сталкивающиеся частицы достигнут такой высокой плотности, что породят на месте нашей планеты черную дыру, также не каза- лась скептикам «исчезающе малой». Страхы оказались напрасными — все прошло, а мы даже не успели испугаться! (Подробнее об этом эксперименте — в одном из ближай- ших номеров «ТМ». — Ред.) □

## СИБИРЯКИ ПОМОГАЮТ ШТАТАМ БОГАТЕТЬ

**У**ченые и технологи из новосибирского Института катализа имени Г.К. Боре- скова под руководством профессора Г.И. Панова разработали метод переработ- ки вредных промышленных отходов (закиси азота) в ценное химическое сырье. Метод начал успешно применяться... В Америке.

То, что Земля задыхается от отходов про- мышленной деятельности человека, — об- щее место. Но пока философы и социологи рисуют апокалиптические прогнозы, уче- ные-практики предпочитают действовать. Они убеждены, что от пресса технологий

человечество спасут... технологии. Кон- кретно — так называемые «сопряженные» технологии, при которых отходы одного производства служат материалом для дру- гого. Этакая перманентная трансмутация... (пardon) дерьма в конфетку.

Одна из первых «спасительных ласточек» уже появилась. Причем у нас, в России. В неистощимом на идеи новосибирском Академгородке научная группа под руко- водством профессора Г.И. Панова придума- ла и воплотила на практике способ перера- ботки закиси азота — отхода производства адипиновой кислоты (широко применяемой в промышленности для изготовления ней- лона-6,6).

Обычно закись азота сжигают в атмо- сфере метана, что и недешево, и «небезот- ходно». Сибирские ученые предложили ката- литическую систему на основе железо- содержащих цеолитов, на поверхности которых вредная закись расщепляется на составляющие элементы. Благодаря ката- литическим свойствам железа, входящего в состав цеолитов, молекулярный кислород, освобождающийся из закиси азота, пре- вращается в активный атомарный кисло- род. Таким образом, азотная закись в при- сутствии цеолитов становится мощным окислителем, превращающим устойчивые к окислению метан и бензол соответственно в метиловый спирт и фенол. А они как раз и есть искомая «конфетка»! Ведь эти получен- ные из «бяки» вещества — весьма ценное сырье для производства разных полиме- ров, пластмасс и синтетических смол.

«Скорбный труд» новосибирцев не про- пал втуне. Пока наша промышленность, тя- жело и мутно поднимающаяся после нокау- та «реформаторов», еще не способна вне- дрять у себя новые технологии, перспектив- ную разработку заметили за океаном. С ее помощью в прошлом году уже начали про- мышленно получать фенол каталитическим окислением бензола. Пилотный реактор по сибирской технологии, заработав на заводе крупнейшей американской компании по производству нейлона-6,6, дает обороти- стым янки 0,4 кг фенола в час на 1 кг ката- лизатора. Так что же, да здравствует рос- сийско-американская дружба, самая эколо- гически чистая в мире?! □

## БЫСТРАЯ ВИЗИТКА МЕТАЛЛОВ

**В** Институте спектроскопии РАН (г. Тро- ицк Московской обл.) создали порта- тивный переносной прибор для экс- пресс-анализа и сортировки металлических сплавов.

Современные сплавы внешне «все на од- но лицо». Примеси легирующих добавок (связанные с разным технологическим на- значением) на глазок не разглядишь — нуж- ны приборы. Не так давно состав сплавов определялся только в больших стационар- ных химических лабораториях. Скорость анализа и точность результатов оставляли желать лучшего. Последнее время для это- го стали использовать спектральные мето- ды. Постоянно совершенствуясь, эти мето- ды (тоже, по сути, стационарно-лаборатор- ные) все же не давали требуемой точности и скорости.

Сотрудники Института спектроскопии разработали установку, в которой с помо- щью вольтовой дуги или высокочастотного разряда частичка сплава испаряется, и ее



спектр проецируется на линейку с тысячами близко расположенных светочувствительных элементов, регистрирующих сразу все спектральные линии. Затем сигналы от этих элементов поступают либо в микропроцессор, вмонтированный в переносной прибор, либо в персональный компьютер, где обрабатываются по специальной программе.

Прибор оказался в несколько раз дешевле зарубежных аналогов. Он позволяет за несколько минут с высокой точностью и надежностью определять состав легированных сталей, титановых, никелевых, медных, цинковых и других сплавов, а также сортировать их по маркам и группам марок в соответствии с библиотекой, хранящейся в электронной памяти. Опытные установки из Троицка уже успешно работают на некоторых заводах, но для массового выпуска и внедрения, увы, нет денег.

#### НЛО — «MADE IN БУРЯТИЯ»

**В** Улан-Удэ сделали... летающую тарелку. По форме. А по сути — уникальное транспортное средство нового поколения — экраноплан НВА-06-10. Эта самая мощная из гражданских наземно-воздушных амфибий в мире была впервые выпущена для гражданских нужд. До этого 30 лет экранопланы производили для военных. Заказчик — Верхне-Ленское речное пароходство — собираются на нем круглый год развозить грузы по Сибири, не считаясь с встречающимися по дороге реками, озерами и болотами. При скорости 250—300 км/ч НВА как минимум в 5 раз экономичнее самолетов. Некоторые специалисты считают, что при массовом внедрении экранопланы способны, потеснив малую авиацию, дать новый импульс хозяйственной жизни Сибири.

#### СИНТЕТИЧЕСКИЕ ОРГАНИЗМЫ БУДУТ СОЗДАНЫ В РОССИИ?

**С**отрудники химического факультета МГУ имени М.В. Ломоносова разработали способ замены природных аминокислот в белках на синтетические аналоги и получили жизнеспособные клетки. Дрожжи, у которых природная аминокислота фенилаланин была на 40% замещена на ее синтетический аналог, продолжали расти и нормально функционировать. Ученые считают, что изменение состава белка в живой клетке может привести к созданию бесчисленного множества новых микро-, а в перспективе и макроорганизмов. Открывается новая страница в клеточной биологии. Удивительно! И страшно...

#### МЕРЗЛОТА ОТСТУПАЕТ

**У**ченые из Института криосферы Земли СО РАН подсчитали, что при нынешних темпах потепления среднегодовая температура воздуха на Севере к 2050 г. возрастет на 2,5–3°C. Это отодвинет южную границу вечной мерзлоты местами на 600 км. В общем, Таймыр мы распашем под целину, а под Москвой будем собирать апельсины.

#### НАЦИОНАЛЬНОСТЬ СКЕЛЕТА

**В** США ныне разгорелась нешуточная битва за старый скелет. Ну очень старый. Найденный костяк мужчины получил название «Kennewick Man». Возраст скелета определен в 9300—9500 лет. Со-

гласно федеральным законам, покойник — Native American, то есть натуральный американец. Индейцы протестуют: «Наш предок должен быть похоронен по нашим законам!». Неизвестно, кто следующий предъявит права на древние кости.

#### СИНЦА В НЕБЕ

**С**оюз охраны птиц России избрал «Птицу года». Нынче такой чести удостоилась большая синица. Эта акция проводится регулярно, начиная с 1996 г. Тогда «Птицей года» стал коростель, в 1997 г. — полевой жаворонок, в 1998-м — серый журавль, а в 1999-м — деревенская ласточка. Для ученых «Птица года» — символ, вокруг которого Союз организует ежегодную кампанию, включающую специальные научные исследования, просветительскую работу, охранные мероприятия. А для нас с вами? Большая синица знакома всем. Она живет как в лесах, так и в городских садах и парках, а зимой старается держаться ближе к человеку, ища у него защиты от голода и холода. Синицы уничтожают огромное количество насекомых, защищая от них сады и огороды. Подсчитано, что пара синиц с выводком может защитить сад из 40 фруктовых деревьев. Интересно, что первые законы об охране птиц, причем именно синиц, были приняты еще в средние века; один из них принадлежит Людвигу Баварскому. За поимку синицы сурово наказывали. А в наше время основное, чем может помочь человек большой синице, — это развешивание дуплянок и кормушек.

#### БИОЧИП-ДИАГНОСТ

**И**сследователи из Аргоннской национальной лаборатории в Чикаго и академического Института молекулярной биологии имени В.А.Энгельгардта в Москве разработали биочип, который ускоряет диагноз новых форм туберкулеза, не поддающихся антибиотикам. Такие чипы способны одновременно провести анализ огромного количества образцов за пару часов. В качестве первого объекта для испытания биочипов ученые выбрали диагностику именно туберкулеза потому, что ежегодно на земном шаре этой болезнью заболевают 8 млн человек. 3 млн из них умирают.

#### ГЕНОМ ПРОДОЛЖАЕТ РАСКРЫВАТЬСЯ!

**К**ак сообщил недавно журнал «Nature», расшифрована последовательность ДНК 22-й человеческой хромосомы. Это первая наиболее полная расшифровка целой структуры в генетическом аппарате человека и — 1/23 часть глобального проекта «Геном человека». Впечатляют масштабы коллективного авторства — 216 ученых из Великобритании, США, Японии, Канады и Швеции. Только эта хромосома содержит более 20 генов, изменения в которых приводят к известным заболеваниям человека, в частности (предположительно), и один из генов, обуславливающих шизофрению. Для полного раскрытия генома человека трудиться еще придется долго. Однако, по мнению руководителя геномного проекта Фрэнсиса Коллинза, высказанному агентству АП, нынешнее достижение можно уже сравнить с «расщеплением атома или полетом на Луну».

По материалам Интернет-изданий  
подготовил Андрей САМОХИН

## ПОЛИМЕРНЫЕ ПОКРЫТИЯ ДОРОГ

По химическим свойствам полиэтилентерефталат — линейный полимер, синтезированный из двухосновной терефталевой кислоты и двухатомного спирта этиленгликоля; принадлежит к классу сложных полиэфиров. По физическим — твердый полимер белого цвета. Расплавленный, он выглядит как прозрачная вязкая жидкость желтоватого цвета. ПЭТФ обладает хорошей влаго- и светостойкостью, очень высокой термостойкостью.

Битумные материалы принадлежат к группе органических вяжущих и представляют собой сложные смеси углеводородов и их кислородных, сернистых и азотистых производных. В состав битумов входят смолы, масла, асфальтены, карбены и карбоиды. Органические вяжущие сейчас широко используются для строительства дорог (до 75% всего произведенного битума). Главные показатели свойств нефтяных вязких битумов: пенетрация, дуктильность, температуры хрупкости и смягчения.

И битумы, и ПЭТФ — органические соединения. При их взаимодействии между молекулами данных веществ образуются водородные связи. Они как бы «упорядочивают» элементарные частицы. Благодаря чему образуется прочный каркас, сеть из связей, которая и обуславливает значительную упругость и эластичность вещества.

По данным статистики, на крупном текстильном производстве ежегодно пропадает 7 тыс. т отходов лавсана (основа которого — ПЭТФ). Также ежегодно сжигается большое количество использованных бутылок, пленок. Но ведь это ценнейшее для дорожных битумов сырье!

Под влиянием ПЭТФ битумы становятся более упругими, стойкими к механическим нагрузкам. И что самое главное — более долговечными. Если простые асфальтобетонные покрытия обходятся без ремонта 6 — 7 лет, то покрытия из смеси битумов и ПЭТФ служат 14 — 17 лет. Не говоря уж о том, что меньше изнашиваются автомобильные шины, да и обувь... К тому же полимерные покрытия гигиеничны, они легко очищаются и моются.

Справедливости ради заметим: существенным недостатком такого усовершенствования битумов является колебание температур смягчения и хрупкости, что ограничивает его полезность и эффективность — лишь для некоторых климатических зон. Эти вариации требуют тщательного изучения и разъяснения, а потому планируются дальнейшие эксперименты.

Тем не менее, описанный метод переработки вторичного ПЭТФ куда более рационален, чем сжигание или любой другой вид утилизации. Не загрязняя окружающую среду, мы в то же время улучшаем качество дорожного покрытия.

Оксана АНДРУСЯК,  
ученица 11-го класса гимназии,  
Украина, г. Ивано-Франковск



Денис ВОРОНИН,  
г. Лобня  
Московской обл.ДВА МОЗГА  
В ОДНОЙ ФАЗЕ

Попытки объяснить телепатию проявлением биологической радиосвязи, обусловленной электрической активностью клеток головного мозга, считаются несостоятельными из-за того, что мощность генерируемых ими электромагнитных волн исчезающе мала. Однако еще в 1981 г. академик В.М. Глушков высказал предположение, что мозг может работать в режиме так называемой фазированной антенной решетки, успешно используемой в радиолокации для приема сверхслабых сигналов («ТМ», № 12 за 1981 г.). Это возможно в том случае, если отдельные нейроны головного мозга работают строго согласованно, в одном ритме. Обычно такая синхронизация возникает лишь изредка, помимо воли человека, чем и объясняется плохая воспроизводимость телепатических экспериментов.

Стандартная методика подобных опытов заключается в том, что человек-индуктор вынимает наугад из колоды одну из пяти так называемых карт Зенера, на которых изображены простые геометрические фигуры — круг, квадрат, треугольник, две волнистые линии или крест. Глядя на вынутую карту, индуктор пытается мысленно внушить ее образ человеку-реципиенту. Согласно теории математической статистики, при большом числе повторов вероятность случайного угадывания той или иной карты не может значительно превышать 20%. В этом убедился и я с друзьями, проводя по 5 серий из 30 предъявлений карт Зенера, разделенных пятиминутным отдыхом: число угадываний не превышало 22%, что лежит в пределах статистической ошибки.

А что, если синхронизировать работу клеток головного мозга с помощью какого-либо внешнего ритмического раздражителя? Сначала мы попытались использовать в качестве такого раздражителя щелчки метронома — результат оказался отрицательным. Не привело к успеху и применение коротких электрических импульсов тока напряжением около 60 В, подаваемых на запястья и виски участников опыта. Но все изменилось, когда в качестве синхронизирующего раздражителя мы стали использовать вспышки света длительностью около 0,1 с, чередующиеся с частотой 0,5 Гц: в этом случае вероятность угадываний резко повысилась до 40 — 60%, что невозможно объяснить никакой случайностью.

В том, что именно свет оказался раздражителем, способным синхронизировать работу клеток головного мозга, нет ничего удивительного. Ведь недаром же говорят, что глаз — это как бы часть мозга, непосредственно воспринимающая внешний мир. И как только электрическая активность нейронов становилась согласованной, эффективность передачи информации от индуктора к реципиенту возрастала, и телепатическая связь становилась устойчивой. ■

**М**амонты вымерли от перемены климата, говорят одни ученые. Мамонтов съели наши предки, полагают другие. Что же, не природа, а человек — виновник массовой гибели мохнатых великанов? Иначе бы они благополучно дожили до наших дней, как это произошло с их современниками — северными оленями, овцебыками, сайгаками...

А вот эвенки, чукчи, якуты верят, что мамонты живут и в наше время. Говорят, их видели еще в 1960-е гг. До революции же случалось, когда «обда» (марийское название мамонта), обиженные кем-то, попросту выживали людей из поселков, постоянно разрушая их постройки.

Не так давно Ярослав Голованов ссылаясь в «Комсомолке» на свидетельство А.Ф. Москвина, долгое время жившего в Марийской республике: «Ночью слышался глухой трубный звук, — слоны так же трубят при нападении, — а утром оказывалось, что «обда» выворачивал углы овинов, бань, ломал изгороди. Это повторялось до тех пор, пока отчаявшиеся люди не переходили на новое место. Так, например, поступили жители деревень Нижние Шапы и Азакова в Медведевском районе.

## Филе из мамонтины

Хорошо, — скажете вы, — допустим, мамонты живы до сих пор. Но нам-то какой от этого прок? Такой же, как от северных оленей. А может, и того больший. Ведь мамонт — это не только мясо, но и драгоценные бивни.

Вытаявшие из вечной мерзлоты мамонтовые туши местные охотники используют на корм собакам, а оставшиеся без припасов геологи и сами пробовали мясо, пролежавшее в вечной мерзлоте десятки тысяч лет. А по свидетельству Би-Би-Си, два энергичных москвича, бывшие студенты геологоразведочного института, недавно предлагали завалить элитные московские рестораны мамонтиной. Они даже привезли в столицу пробную партию мяса и выяснили, что многие отечественные рестораторы весьма благосклонно отнеслись к их идее.

Препятствием к процветанию этого необычного бизнеса послужили два обстоятельства. Во-первых, московская санэпидслужба потребовала для санитарного анализа сразу всю тушу. Во-вторых, есть закон, согласно которому получается, что такое использование мамонтины приравнивается к расхищению палеонтологических и археологических ценностей.

Обойти оба препятствия одним махом можно, если... мамонтов разводить на ферме. Принципиальных трудностей для этого нет: ведь если живо хотя бы одно животное, то создать стадо мохнатых великанов можно тем же способом, которым было восстановлено поголовье зубров в Подмоскowie и в Беловежской пуще.

А если живых мамонтов в природе уже нет? Говорят, что одному японцу, Гото Кацуфуми, посчастливилось-таки отведать мамонтины в одном из московских ресторанов. «Мясо было очень нежным и очень вкусным», — заявил он. Процесс поглощения куска мяса возрастом в десятки тысяч лет (возможно, из той партии, что подпольно привезли в столицу бывшие геологи) не только доставил господину Кацуфуми удовольствие, но и навел его на сенсационную идею.

Дело в том, что по профессии Гото Кацуфуми — селекционер, которому несколько лет назад удалось провести успешный эксперимент по оплодотворению коровы семенем мертвого быка. «А не замахнуться ли нам на мамонтов?» — подумал, видимо, господин Кацуфуми. Ведь на Земле и поныне живут их близкие родственники — индийские слоны, и это родство доказано биохимическими исследованиями.

Поэтому если ДНК мамонта, выуженную из его останков, ввести в яйцеклетку слониhi, то она в положенный срок родит мамонтенка.

Так, во всяком случае, полагают участники международной экспедиции, занимающиеся сейчас судьбой мамонтовой туши, обнаруженной еще в 1997 г. на севере Красноярского края. Вот какие интересные подробности этой истории рассказал известный французский полярный исследователь Бернар Бюиг.

## Находка близ Хатанги

«Полярной болезнью» Бюига заразил его друг — путешественник Жан-Луи Этьен, который в свое время вместе с нашим Виктором Боярским организовал экспедицию «Трансантарктида», во время которой на собачьих упряжках был пересечен южный ледовый континент. Сам же Бернар с начала 90-х гг. довольно регулярно появляется в Хатанге, откуда в составе нескольких международных экспедиций путешествовал к Северному полюсу. В Хатанге же от главы местной администрации Николая Фомина он узнал, что в 150 км к северу от этого населенного пункта местный житель Жарков обнаружил закованную в вечную мерзлоту тушу мамонта.

Бюиг не поленился, раздобыл вертолет и слетал к месту находки. Действительно, в указанном месте он вскоре наткнулся на обломок кости. Хотел вести раскопки, да пилот запротестовал — начало уже смеркаться, погода заметно портилась, мела поземка... В общем, все сочли за лучшее прекратить работу и вернуться на базу. Однако найденный обломок был тщательно исследован во Франции. Там было установлено, что содержащиеся в кости клетки хотя и погибли, но не разложились.

В апреле следующего года француз вернулся в Хатангу, разыскал Жаркова, и уже вместе с ним продолжил раскопки. Ценой невероятных усилий удалось освободить из вечной мерзлоты части нижней и верхней челюстей жи-



вотного с сохранившимися вокруг них остатками мышечной ткани, а также кожи и волос.

Тут уж поднялся шум, в результате чего в мамонтовую эпопею включился известный полярник и вице-спикер Думы прошлого созыва Артур Чилингаров. При его содействии из мерзлоты был вырублен 22-тонный куб с тушей и переправлен вертолетом в Хатангу.

Научным руководителем экспедиции с французской стороны стал известный палеонтолог профессор Ив Коппенс — тот самый, который некогда обнаружил в Кении останки Люси, праматери всего рода человекообразных обезьян. А с нашей стороны находкой весьма заинтересовался директор Санкт-Петербургского Зоологического института Александр Алимов, который подключил к делу своего коллегу профессора Николая Верещагина и его ученика, доктора Алексея Тихонова.

В результате обмера туши было установлено, что мамонт «Жарков», названный так по фамилии нашедшего его россиянина, был взрослым самцом, ростом более 3 м. К моменту смерти, произошедшей около 22 тыс. лет тому назад, ему было 47 лет.

#### Надежды и сомнения

Туша уникальной сохранности, попавшая в руки ученых, дает надежду найти в ней неповрежденную ДНК. Если она будет извлечена, то и появится принципиальная возможность вырастить мамонта.

Международная группа исследователей, включающая ученых из России, Франции, Японии, США и Голландии полна радужных надежд. Она надеется приступить к эксперименту по клонированию мамонта не позднее лета нынешнего года.

Впрочем, далеко не все специалисты разделяют оптимизм исследователей. «Все разговоры о якобы предполагаемом клонировании мамонта «Жарков», найденного в середине октября 1997 г. в Красноярском крае, нереальны», — заявляют они, потому что клонирование любого тела, извлеченного из вечной мерзлоты, невозможно для современной науки. Это связано с тем, что целых, неповрежденных молекул ДНК в замороженных остатках древних существ до сих пор не обнаружено.

Например, сотрудники Палеонтологического института РАН, специалисты по мамонтам Ирина Доброво и Евгений Мащенко, отнеслись к подобной затее как к первоапрельской шутке. Ведь если мамонты погибали естественной смертью, то какое-то время они оставались на поверхности при плюсовой температуре. В этих условиях достаточно двух-трех часов для того, чтобы началась деструкция молекул.

Сейчас обсуждается и другой путь: в принципе, возможна полная расшифровка геномов слона и мамонта с последующей заменой в слоновьей клетке всех различий на «мамонтовую» версию и ее клонированием. По оценке, полученной на основании единственного пока расшифрованного гена мамонта (правда, не из ядра, а из митохондрий — внутриклеточных образований, имеющих собственную ДНК), в наследственных текстах древнего и современного хоботного не совпадают примерно 5 — 7 процентов «букв». Как будто немного. Но все равно, необходимый для расшифровки и клонирования объем работы и затрат трудно даже вообразить: идущая сейчас полным ходом расшифровка генома человека потребовала труда сотен ученых из десятков стран в течение многих лет и

обошлась в миллиарды долларов.

Конечно, многое расшифровщики мамонтового генома смогут взять из результатов проекта «Геном человека» в готовом виде, не тратя на это времени и денег. Но, с другой стороны, гены мамонта придется сначала собирать «по буквке», по нуклеотиду, и эта дополнительная трудность с лихвой перекроет эффект от использования предыдущих достижений.

В общем, рекламный бум, похоже, получился в основном потому, что откопанный Бернаром Бюигом мамонт — первая находка

такого рода после того, как стало возможным клонирование млекопитающих. Это и дало новую жизнь старой мечте о возвращении короля ледниковой фауны в мир живых существ.

#### Им нет места на Земле...

В древнем отряде хоботных мамонты вообще-то были отщепенцами. Они единственные вышли за пределы тропического пояса, и весь их колоритный облик, как и особенности физиологии и поведения, сформировался в ходе приспособления к жизни в уникальном ландшафте — тундростепи. Она совсем еще недавно — в геологических, понятно, масштабах времени — занимала значительную часть северной половины Евразии и Северной Америки.

Климат этих мест в ту пору был холодным и сухим — даже в конце долгой зимы снежный покров был сравнительно неглубоким, и мамонты (как и прочие травоядные обитатели тундростепи — шерстистые носороги, олени, овцебыки, бизоны и т.д. — успешно добывались до сухой травы и ветвей низких кустарников, которыми они — опять-таки единственные из хоботных — приспособились питаться зимой. Судя по особенностям стирания бивней, их обладатели активно использовали их для разгребания снега.

Можно сказать, что мамонтов сгубило улучшение климата: с отступлением ледника климат стал более теплым и более влажным. Стало выпадать больше осадков, и многоснежные зимы сделали существование крупных травоядных тундростепи невозможным. Да и состав флоры быстро менялся: с юго-запада наступали леса, напоминающие современную тайгу, а внутри самого ландшафта злаки сменялись лишайниками и мхами. Одни представители ледниковой фауны — лошади, сайгаки — сумели прорваться в настоящие степи, другие — северный олень — приспособились к жизни в тундре. А самые крупные — мамонт и шерстистый носорог — вымерли.

Самое позднее местонахождение останков мамонтов, обнаруженное на острове Врангеля, приняло последних животных примерно 4-4,5 тыс. лет назад. Возможно, где-то еще на крайнем северо-востоке Азии они — сильно измельчавшие, разбитые на небольшие изолированные популяции — обитали и позже, но нигде выжить не смогли. Исчезла тундростепь — пропали и мамонты.

Так что если воссоздание мамонта может хотя бы в отдаленном будущем стать реальностью, то о возвращении их в природу не приходится и думать. Попытка вернуть на Таймыр современника и экологического «соседа» мамонта — овцебыка — растянулась на десятилетия, и до сих пор выпущенные в тундру животные существуют только благодаря поддержке человека. А ведь овцебык сумел пережить смену климата — он до сих пор сохранился в диком виде в Гренландии.

Так что правы, вероятно, те, кто считает: мамонтов подвела природа. □

## А НЕ РАЗВЕСТИ ЛИ НАМ

Олег СЛАВИН



## МАМОНТОВ?



# ВОСКРЕСНУТ ЛИ

**Телефонный звонок, и на американской фирме «Транс Тайм» начинается суэта — дежурная бригада готовится к выезду. В таком режиме обычно работают службы спасения или «скорой помощи». Но в данном случае специалистов вызывают к... покойнику. К одному из тех, кто с помощью современной технологии надеется обмануть время и даже саму смерть.**

## Бизнес на надежде

Считается, что анабиоз — полное, но временное прекращение жизни, был открыт еще в XVIII в. голландцем Левенгуком. В последующие годы проводились многочисленные опыты по временному прекращению и возобновлению жизни различных микроскопических биологических объектов. И к началу нынешнего века уже многие ученые, в том числе и в нашей стране, верили в возможность анабиоза для человека. Известно, Ленина после смерти поначалу хотели не бальзамировать, а заморозить с тем, чтобы, когда медицина станет более совершенной, разморозить, оживить и вылечить. Была даже закуплена в Германии низкотемпературная холодильная установка. Однако Сталину живой Ильич, похоже, был вовсе не нужен...

Тем не менее, исследования и дискуссии о возможности временного прекращения жизни человека велись до середины 50-х гг. А дальше наука «капиталистическая» и «социалистическая» пошла разными путями. У нас больше стали заниматься моральной стороной вопроса. В США же быстро смекнули, что это прежде всего — высокодоходный бизнес.

В 1962 г. учитель математики Роберт Этингер написал книгу «Перспективы бессмертия», в которой и изложил основы идеи замораживания. Сам он так объясняет направление своих мыслей: «Помнится, в 30-е гг. вышла фантастическая книга Нила Джонса. В ней описывалось, как умершего запустили на орбиту, где его спасли инопланетяне, разморозив и оживив героя. Вот я и подумал: а почему, собственно, мы не можем сделать нечто подобное сами? Заморозим кого-то, а по прошествии какого-то времени наши же, земные, ученые разработают технологию воскрешения...». Идея оказалась плодотворной в том смысле, что на нее клюнули многие американцы. Книжку быстро раскупили, и в Америке одна за другой стали возникать первые крионические фирмы. А ныне услуги по замораживанию предоставляют: фонд продления жизни «Алькор» в Аризоне (имеет филиал в Англии), Институт крионики в Детройте, фонд «Крайокер», Американское крионическое общество и уже упоминавшаяся выше фирма «Транс Тайм»...

Пациентом одной из них в недалеком будущем надеется стать и сам Этингер, которому уже перевалило за 80. Вместе с ним намерена заморозиться и его вторая жена, которой недавно стукнуло 85 лет.

Его мать — эмигрантка из Одессы — и первая жена уже находятся в криостатах. Они обе оказались в числе первых пациентов крионического института, расположенного в Детройте.

Официально признано, что заморозено более ста пациентов, сколько же их на самом деле — коммерческая тайна этих компаний. Каждый клиент за то, чтобы его заморозили, платит примерно 150 тысяч долларов. Кроме того, около 1000 человек подписали контракты на замораживание в будущем и начали платить в рассрочку.

Имена многих пациентов держатся в строгом секрете. Полагают, например, что среди замороженных — знаменитый художник Сальвадор Дали и не менее знаменитый «отец» Микки Мауса и множества других мультяшных героев Уолт Дисней.

## Деньги вперед!

Родственники замороженных редко навещают крионические клиники, чтобы почтить память усопших. Возможно это происходит потому, что замороженных не относят к категории покойников; возможно также, что родственники затаили на них обиду, поскольку в числе наследников теперь значатся не они, а администрация крионической фирмы, обязуемая бережно обращаться с доверенными ей активами, чтобы вернуть когда-нибудь сохраненные деньги и прочие ценности с процентами.

Впрочем, и сами фирмы особо не приветствуют родственные посещения. Отчасти потому, что им не так уж приятно видеть тех, с кем то и дело приходится судиться из-за наследства замороженных, отчасти потому, что у многих еще сохранилась память о грандиозном скандале, случившемся в 70-е гг. с восьмилетней девочкой Женевиной, замороженной родителями. Когда они пришли навестить ее в очередной раз, то заметили, что в прозрачном криостате... копошатся муравьи.

Дело же было в том, что, согласно правилам того времени, за поддержание замороженных при температуре жидкого азота их родственники должны были ежегодно перечислять фирме деньги. Но многим со временем вся эта затея начинала казаться глупой, кто-то разорился... Словом, фирма оказалась на грани банкротства, и у нее не оказалось средств на закупку жидкого азота. Девочку пришлось похоронить окончательно, выплатить родителям компенсацию за моральный ущерб, и с тех пор крионические фирмы стали брать плату вперед с самих замораживаемых.

Впрочем, и мороки тут немало. Как уже говорилось, в тот момент, когда получен сигнал о кончине клиента фирмы, к нему направляется бригада специалистов. К этому времени местные врачи, проинструктированные соответствующим образом по телефону, помещают тело покойного в ящик со льдом. Затем в металлическом контейнере его переправляют на фирму, где проводится дальнейшая обработка.

На теле пациента делают надрез в районе сонной артерии или паха, через который из тела спускают всю кровь, заменяя ее смесью глицерина и еще какой-то жидкости, предотвращающей разрыв тканей при их замораживании.

Для качественной очистки тела требуется около 15 л смеси, то есть практически она прогоняется через тело троекратно (обычно в теле человека 5-6 л крови). После того как кровь замещена полностью, и глицерин пропитал все органы, тело покойного помещают в... спальный мешок, который весьма неплохо держит как тепло, так и холод.

Охлаждение продолжается сначала с помощью холодильной камеры, а затем тело дополнительно оборачивают стекловатой (чтобы, не дай бог, невзначай не разбить!) и погружают в ванну с жидким азотом. Через две недели процедура считается полностью законченной, и пациента перевозят в хранилище, где помещают в криостат вниз головой. Именно в таком положении, полагают специалисты, его мозг будет сохранен наилучшим образом.

Те, у кого не очень много денег, иногда прибегают лишь к замораживанию головы, которую в таком случае отделяют от тела. Зато богатые могут не отказать себе в удовольствии и заморозиться вместе с любимыми кошками и собаками. Стоимость заморозки кошки — 4 тыс. долларов, собаки — вдвое больше. При этом, понятное дело, у лохматых питомцев никто не спрашивает, хотят ли они подвергнуться подобной процедуре.

Впрочем, как ни странно, среди замороженных по-настоящему богатых людей немного. Видимо, те живут один раз, но на полную катушку и не очень верят в свое возвращение на этот свет. Правда, Джон Родригес, президент фирмы «Транс Тайм», другого мнения: «У богатых, как правило, есть секретари, охрана, которые не допускают наших представителей к самому потенциальному клиенту. Так что с ним бывает вовсе не просто встретиться или пообщаться хотя бы по телефону, чтобы объяснить преимущества нашей технологии»...

Поэтому чаще всего в замороженные сегодня попадают люди, имевшие при жизни средний достаток.

## Призрачные шансы

Удивляет наличие среди пациентов клиентов крионических фирм биологов, потому что они-то уж должны были бы знать все опасности замораживания. Дело тут не только в том, что любая фирма со временем может разориться, и вряд ли кто захочет перенять от нее заботы об ее замороженных.

Известно, что до сих пор ни одно млекопитающее не удалось разморозить и привести в нормальное состояние на сколько-нибудь длительное время, даже если оно было заморожено живым. Пока большинство замороженных, а затем размороженных животных — собак, кошек, обезьян и



свиней — погибало уже через 5—7 дней после разморозки.

Правда, одно время правительство США и агентство НАСА участвовали в проекте, надеясь в случае аварии быстренько заморозить астронавтов в космосе и, таким образом, увеличить их шансы на спасение, а также рассматривали перспективы использования анабиоза при длительных космических рейсах. Но, в конце концов, разочаровались в этой затее и перестали финансировать крионистов, признав их работу, не заслуживающей особого доверия.

Тем не менее, клиентов крионических фирм можно понять, в особенности, если «эту жизнь» они заканчивают смертельно больными. Они, таким образом, хотят сделать как бы перерыв в жизни, надеясь, что когда-нибудь, лет этак через 100, их все-таки оживят и вылечат. Впрочем, заодно весьма многим из них пришлось бы делать и омоложение, поскольку, например, тот же Этингер и некоторые другие кандидаты в замороженные уже сегодня выглядят неважно — возраст есть возраст. А самому старшему среди замороженных в момент смерти было аж 99 лет!

чинка мозгов, дескать, и беспокоиться особо не стоит. Специалисты будущего все сделают в лучшем виде, используя достижения развивающейся уже в наши дни бурными темпами нанотехнологии. Дескать, специальные наномеханизмы, несколько напоминающие нынешние вирусы и микробы, проверят каждую клеточку тела пациента и приведут ее в нормальное состояние. В крайнем случае, если какой-то уж орган непоправимо испорчен болезнью, взамен него методами клонирования будет выращен новый. В общем, будет человек, как новенький.

И при этом как-то стараются не очень распространяться, что сегодняшние эксперименты по клонированию, не успев толком начаться, уже вызвали множество споров и нареканий. Вспомните хотя бы скандал с овечкой Долли, которую уже сегодня многие не считают стопроцентным клоном. Овца даже на вид отличается от своей матери и стареет, как говорят, быстрее, чем если бы она родилась нормальной ягнёнком.

Есть также проблема и в том, как отнесутся к замороженным представители

цизма. «У этих людей, даже если их действительно воскресят, будет гораздо больше проблем, чем в то время, когда они умирали, — полагает доктор биологических наук Сергей Скачков. — Никто ведь не знает, сохранится ли индивидуальность каждого, или размороженные окажутся существами без имиджа, памяти, а то и безумцами»...

Впрочем, сомнения ученых-практиков не останавливают американцев в их желании жить вечно. Для некоторых идея бессмертия является своего рода протестом против порядков окружающего их общества.

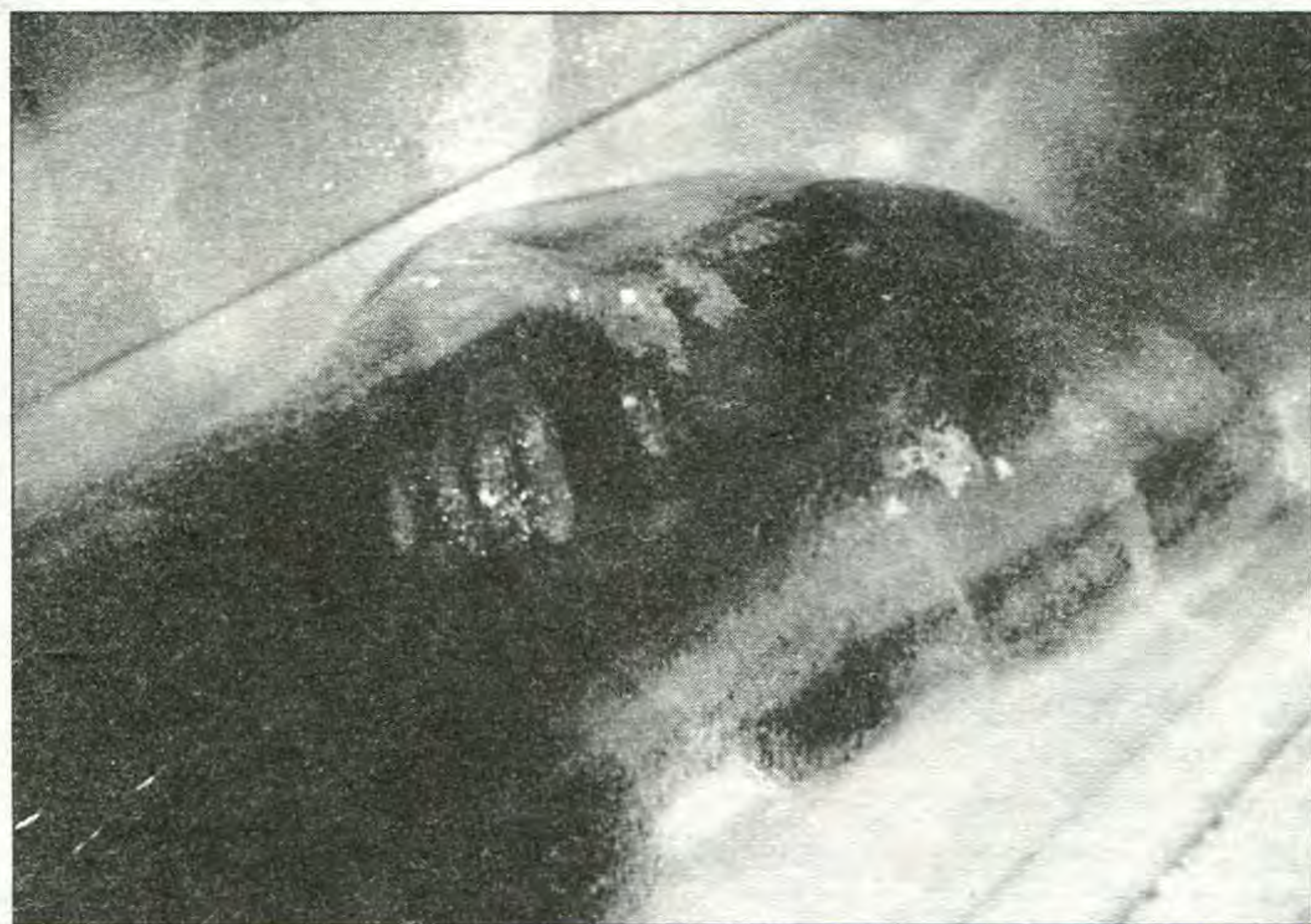
### Культура жизни и культура смерти

Пока реально действующие крионические фирмы есть только в США. Тому благоприятствуют два обстоятельства. Во-первых, в стране достаточно хорошо развита холодильная индустрия и высок уровень жизни. А во-вторых, в Америке, где нет еще четких традиций захоронения, где собрались эмигранты со всего мира, идея замораживания прижилась. «В США люди стараются изменить все, что им не нравится, — говорит президент крионической фирмы «Транс Тайм» Джон Родригес. — Они здесь не принимают смерть как неизбежное зло, а пытаются изменить ситуацию». Члены крионического общества говорят, что в каждой стране своя культура смерти. В Индии же, например, верят в реинкарнацию, в то, что каждому суждено прожить множество жизней в разных обликах, так что там идея замораживания не пройдет просто по идейным соображениям.

Никакие разумные доводы не отпугивают почитателей крионики. За прошлый год в США число членов крионического общества увеличилось на 250 человек. Среди них есть и выходцы из Европы. Кое-кто, кстати, не прочь пожить и за счет новых русских. Есть, например, планы создания крионической фирмы где-нибудь на Новой Земле или на Колыме. Там холодно, безлюдно и спокойно. И для российского менталитета лучше, чтобы подобные фермы назывались, скажем, криомавзолеями.

На первоначальное обустройство такого мавзолея потребуется не так уж много денег — порядка всего 50 тыс. долларов. Сущие пустяки по сравнению с американскими ценами. Впрочем, учитывая нашу нищету, вполне возможен и такой вариант — никаких денег за крионику человек вообще не платит. Просто приезжает на криофирму заранее и несколько лет работает на ней, обслуживая ранее замороженных и зарабатывая себе таким образом возможность тоже заморозиться после смерти. «В России крионика тоже может стать национальной идеей, — полагает кандидат биологических наук Михаил Соловьев. — Сейчас хотят жить немногие, остальные хотят умереть от такой жизни. Но лет через 50—100 все может перемениться»...

Станислав НИКОЛАЕВ



**В 1968 г. некто Хансен развезжал по Америке, демонстрируя замороженный в глыбе льда труп человекообразного существа, вывезенный, по версии владельца, контрабандой из Вьетнама. Но затем «ледяным человеком» заинтересовалось ФБР, и он навсегда исчез... (Снимок из журнала «Гео»). См. также «ТМ», № 11 за 1969 г.**

Однако даже сами энтузиасты замораживания сегодня говорят, что при криогенной обработке головы в ней сохранятся примерно лишь 80% нейронов. А это означает, что размороженный может оказаться нормальным человеком на те же 80%. Ну а как скажутся на его поведении, памяти, способности к обучению утерянные 20%? Этого сегодня никто не знает, поскольку экспериментов по размораживанию и оживлению на людях никто не проводил...

### Клонирование и нанотехнология

Впрочем, работников криогенных фирм это не останавливает. Они с воодушевлением рассказывают своим потенциальным клиентам, что в будущем, несомненно, смогут для их сохраненной головы вырастить путем клонирования новое тело. Так что у них есть шансы не только ожить, но заодно и омолодиться. А уж о такой «мелочи» как по-

будущих поколений. Захотят ли они вообще с ними возиться, поскольку и без них население, скажем, грозит возрасти аж до 10 миллиардов человек. Так нужны ли будут еще лишние нахлебники? И смогут ли они со своим уровнем мышления, привычками и моральными устоями вписаться в грядущее общество?

Впрочем, Этингера подобные проблемы, похоже, мало волнуют. Он уверен, что ему лично будет хорошо уже потому, что удастся продлить себе жизнь. «Быть мертвым скучно, — говорит он. — Быть живым намного веселее. Я надеюсь, что мир будущего станет лучше, чем сейчас, и его жители будут готовы принять нас, помогут адаптироваться, будут нам рады»...

Однако ученые, для которых крионика не является главным смыслом жизни или способом заработать, воспринимают происходящее с известной долей скепти-

# ЗАМОРОЖЕННЫЕ?



**Лев МЕЛЬНИКОВ,**  
академик Российской  
академии космонавтики  
имени К.Э. Циолковского

# ВЕЧНАЯ МОЛОДОСТЬ

...Вот уже много лет корабль несется в автоматическом режиме сквозь бескрайние просторы Вселенной. Шелестят вентиляторы, охлаждающие бортовые компьютеры. А где же экипаж? Он как бы спит в специальных капсулах. Но это не сон и не анабиоз, а состояние организма, подвергнутого так называемой гибернации.

## Для полета к звездам

Только биология и медицина способны решить проблему сверхдальних космических экспедиций. Даже полет на Марс и обратно должен занять несколько лет, что может создать для экипажа огромные психологические трудности. Еще сложнее представить себе полеты человека за пределы Солнечной системы. А что касается путешествий в иные миры, то о них пока еще мечтают только фантасты.

Судите сами. Расстояние до ближайшей к нам звезды составляет более четырех световых лет. Это значит, чтобы слетать туда и обратно со скоростью, составляющей даже 0,1 скорости света (то есть 30 тыс. км/с!) понадобится более 80 лет, не считая еще полусотни лет, необходимых на разгон и торможение. Поэтому даже на совершенно бессмысленный полет только «туда» взрослым космонавтам (не отправлять же в такое путешествие грудных младенцев!) может не хватить жизни, средняя продолжительность которой составляет сейчас около 70 лет. Что же касается возможности смены нескольких поколений космонавтов на протяжении одного межзвездного перелета, то она по многим причинам представляется нереальной и тоже бессмысленной.

Выход один — в продлении жизни человека минимум до 150 лет. Успехи современной молекулярной генетики уже сегод-

ня позволяют серьезным ученым говорить даже о возможности достичь бессмертия. Что из этого получится — покажет только будущее. А сейчас можно говорить только о двух возможностях продления жизни — анабиозе и гибернации.

Анабиоз, который заключается в полном прекращении всех жизненных функций организма в результате глубокого замораживания и последующего оживления, вряд ли позволит решить эту проблему, хотя в США уже немало людей добровольно подверглись заморозке, надеясь на последующее воскрешение. Иное дело гибернация, охлаждение организма до температуры, при которой скорость всех биохимических процессов резко замедляется, а ткани не погибают. Но прежде чем рассказать об этом методе, следует ответить на вопрос: какова «естественная» продолжительность жизни человека?

## Загадки долгожительства

Согласно статистике, пик смертности (в основном, от болезней) приходится примерно на возраст около 60 лет, а после этого, уже от старческого одряхления (то есть от «естественных» причин), умирает менее 10% людей. При определенных условиях и высоком уровне развития науки о здоровье и больном человеке многие «естественные» факторы, укорачивающие жизнь человека, могут быть устранены, что сопровождается увеличением продолжительности жизни людей в наиболее экономически развитых странах (например, в Японии).

По мнению знаменитого физиолога, академика и лауреата Нобелевской премии И.П. Павлова, человек должен жить не менее 100 лет, а если он умирает ранее, то в значительной мере по своей собственной

вине (если, конечно, речь не идет о несчастном случае). Еще более оптимистично, в 125 — 150 лет, оценивал нормальную продолжительность жизни человека академик А.А. Богомолец. Обратите внимание: это тот срок, который приближается к необходимому для полета к ближайшей звезде и возвращению на Землю.

Эти мнения подтверждаются многочисленными примерами долгожительства. Например, в нашей стране долгожителями всегда славился Кавказ. Однако такие люди встречаются практически в любой климатической зоне. Так, в 1951 г. в возрасте 148 лет умер колхозник В.С. Тишкин, живший в Ставропольском крае; уникальным был и срок его супружества — 82 года! в 1935 г. в возрасте 135 лет скончался от болезни москвич Машухин. Долгожители встречаются и в Бразилии, и в Индии, и в Китае. И все же, это достаточно редкие исключения из правил. А каковы перспективы прожить «мафусаилов век» для основной массы людей?

Существует несколько гипотез, объясняющих механизм старения организма и наступления смерти. Так, академик О.Г. Газенко полагает, что причиной старения и смерти служит необратимая «сшивка» комплементарных нитей ДНК (процесс, который у разных людей идет с разной скоростью), в результате чего гены перестают работать, и клетки не получают инструкций, необходимых для их успешного функционирования; если это так, то трудно надеяться на возможность «омоложения» организма. Согласно же гипотезе доктора биологических наук А.М. Оловникова, возраст организма определяется длиной постепенно укорачивающихся концевых фрагментов молекул ДНК, так называемых теломер, не содержащих жизненно важной информа-

**В** ноябре прошлого года российские любители футбола были глубоко огорчены неожиданной отменой матча между московским «Спартаком» и английским клубом «Лидс Юнайтед» на кубок УЕФА. Официальная причина — плохое состояние игрового поля стадиона «Динамо». Неофициальная — 14-градусный мороз, непривычный для обитателей Британских островов, омываемых теплым Гольфстримом.

А что бы сказали англичане, если бы им предложили перенести матч не в Болгарию, а на Чукотку, где зимой морозы достигают порой 55 градусов ниже нуля? Да и во время короткого лета там не разгуляешься: 5 — 10 градусов тепла особенно комфортной температурой не назовешь...

А люди там живут, работают и даже играют в футбол. Недра Чукотки богаты оловом, вольфрамом и, наверное, многими другими ценными, еще не разведанными полезными ископаемыми. Но этот потенциально богатейший край земли Российской (впрочем, как и все северные

регионы, составляющие примерно треть территории нашей страны) подобен пустыне: здесь на каждого жителя, включая младенцев и стариков, приходится примерно по пять квадратных километров.

## «Северный завоз»

Три четверти нынешнего населения Чукотки (преимущественно русские и укра-

**Вячеслав БАТРАКОВ**

инцы) живет в городах и поселках городского типа, расположенных близ побережья и вдоль рек, а в тундре можно встретить, в основном, лишь чукчей, эскимосов, эвенков, юкагиров и коряков, — оленеводов, охотников, рыболовов, — тысячами обитающих в этом суровом крае и способных довольствоваться тем немногим, что им дает природа. Впрочем, XX век повлиял на образ жизни и этих малых народов Севера, которые стали тянуться в города и поселки. А их жителей нужно обеспечивать не только

рыбой и олениной, но и хлебом, овощами и фруктами, которые не растут на вечной мерзлоте, а также обувью, одеждой и многими другими товарами, которые здесь не производят. Все это — а прежде всего, топливо для обогрева и освещения — приходится завозить с «большой земли». Но как и когда?

Во время короткой летней навига-

# ГОРЮЧИЙ ЛЕД

ции — по Северному морскому пути и рекам, потому что железных дорог здесь нет. Зимой — автотранспортом по «зимникам». Наконец, в крайнем случае может выручить авиация. Но во что это все обходится, особенно топливо, без которого на Чукотке просто не выжить? Ведь транспорт, который его завозит, сам же его и пожирает! В результате доставленные на Чукотку бензин, солярка, мазут становятся дороже золота, а добываемое здесь золото — дороже алмазов. И получается, что главное полезное ис-



# КОСМИЧЕСКОГО ЭКИПАЖА?

ции: когда эти фрагменты полностью разрушаются ферментом теломеразой, начинается затрагиваться и та часть молекулы ДНК, без которой организм не может нормально функционировать.

Это более оптимистическая гипотеза, поскольку методы генной инженерии позволяют, в принципе, «пришивать» к ДНК новые теломеры и, таким образом, продлевать срок жизни организма. Не так давно в печати появились сенсационные сообщения о том, что подобные опыты (ставившиеся, конечно, не на людях) увенчались успехом, однако почему-то вскоре об этих работах перестали писать. Также оптимистична и гипотеза академика В.П. Скулачева, который связывает старение и смерть с «самоубийством» больных клеток, так называемым апоптозом — механизмом полезным, но приводящим в конце концов к нарушению целостности организма. Если научиться управлять этим процессом, то можно надеяться, полагает ученый, не только на продление жизни, но и на настоящее бессмертие.

Но все это — лишь гипотезы...

## Шанс — гибернация

В отличие от анабиоза — полной приостановки жизнедеятельности организма в результате его глубокого замораживания с последующим оттаиванием и оживлением — гибернация представляет собой состояние, как бы промежуточное между жизнью и смертью, когда обмен веществ не прекращается, а снижается до минимального уровня. Анабиоз переносят без вреда для здоровья пока еще лишь холонокровные вроде рыб и лягушек, насекомые, растения и простейшие. Но в мире теплокровных встречается такое явление как зимняя спячка, в которую впадают, на-

пример, бурые медведи, некоторые белки, сурки, летучие мыши.

Известны случаи, когда гибернации без вреда для здоровья подвергались и люди. Например, иногда замерзших путешественников или альпинистов удавалось отогреть и вернуть к жизни. Без доступа кислорода в головном мозге происходят необратимые изменения примерно через шесть минут, но если человек утонул в ледяной воде, то его иногда можно было откачать и оживить без неприятных последствий и спустя несколько десятков минут после несчастья.

Суть гибернации заключается в том, что при охлаждении организма снижается расход энергии. Например, белки при зимней спячке потребляют в 50 раз меньше кислорода, чем обычно, сурки — в 100 раз, а летучие мыши — даже в 150 раз! А физиологи весьма обоснованно считают, что сокращение расхода энергии при сохранении веса как раз и ведет к увеличению продолжительности жизни.

## Гипотермический наркоз

Снижение температуры тела человека до некоторого минимального уровня уже давно практикуется в хирургии при проведении сложных операций — это так называемый гипотермический наркоз. Установлено, что все функции человеческого организма способны полностью восстанавливаться после охлаждения примерно до 18°C. Однако после охлаждения до 24°C может начаться смертельная фибрилляция желудочков сердца, и поэтому во время операций температуру тела пациентов снижают всего до 30°C. При этом интенсивность обмена веществ снижается примерно вдвое.

Но если бы удалось без вреда для здоровья человека снизить температуру его

тела до 20°C, то тогда интенсивность обмена веществ стала бы меньше уже в четыре раза и, значит, в таком состоянии продолжительность его жизни могла бы составить примерно 250 лет, чего вполне достаточно для полета от Земли до ближайшей звезды и обратно. А если биология и медицина найдут способ восстанавливать все функции человека после того, как температура его тела снизится до 10°C, — когда организм окажется как бы законсервированным на неопределенное время, — то тогда космонавты могли бы спокойно отправляться даже в невообразимо далекие путешествия.

Правда, при этом остается одна весьма серьезная проблема — если допустить, что у человека, помимо тела и разума, существует еще и душа, которую можно отождествить с его личностью, с его «Я», то сохранится ли она после длительного хранения тела при низкой температуре?

## Хотите верить — хотите нет

В 1837 г. в Пенджабе йог Харидас в присутствии многочисленных свидетелей-европейцев, французов и англичан, сел в позу лотоса, задержал дыхание и был похоронен в мешке, заключенном в деревянный ящик — попросту говоря, в гробу. Спустя шесть недель гроб откопали и йога, не подававшего никаких признаков жизни, вынули из мешка. Спустя 30 минут он очнулся, а еще через час пришел в себя окончательно. Такие опыты впоследствии не раз проводились в Индии, но не все они оканчивались так благополучно — иногда «похороненного» йога не удавалось оживить.

И все же, может быть, существует еще и такой необычный способ продления жизни, который способен пригодиться будущим космонавтам? ■

копаемое российского Севера — останки мамонтов ледникового периода...

## Не только мамонты

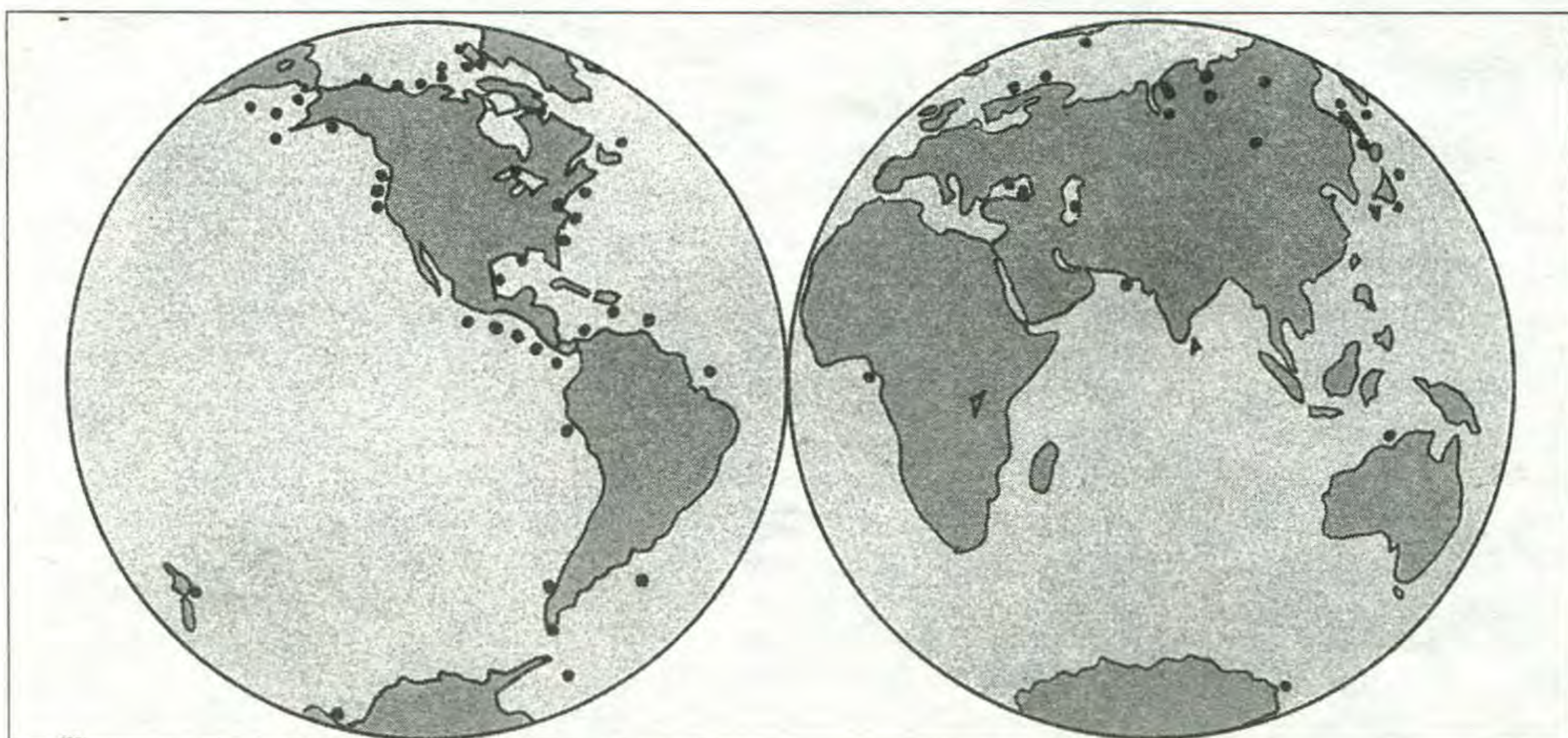
Но отвлечемся от нынешних проблем Чукотки и российского Севера вообще, а поговорим о том, что составляет основу экономики любой страны.

Энергия! Если есть энергия, то можно

добиться чего угодно: пить ледяное пиво в Сахаре и выращивать ананасы в Антарктиде. Это, конечно, шутка. А если всерьез, то только энергия способна дать стимул для подъема экономики любого региона и обеспечить его население всем необходимым, не рассчитывая на чью-то помощь извне. Но что в этом отношении можно сделать на Чукотке?

Билибинская атомная теплоэлектроцентраль знаменита тем, что она самая северная в мире. Для ее работы нет необходимости завозить тысячи тонн горючего по безумно высокой цене. Но Билибинская ТЭЦ не способна обеспечить все энергетические потребности Чукотки, территория которой составляет почти три четверти миллиона квадратных километров, что более чем вдвое превышает нынешнюю объединенную Германию, где работает отнюдь не одна АЭС. При этом следует учитывать и то, что построить на коварной вечной мерзлоте разветвленную энергосистему и обеспечить ее безотказную работу при отсутствии дорог и низкой плотности населения — весьма проблематичная задача. А ведь на российском Севере хранятся неисчерпаемые запасы природного газа, но только находящегося не в свободном состоянии, а в виде так называемых газогидратов, продуктов включения молекул метана в кристаллические ячейки льда.

**Расположение на Земном шаре разведанных месторождений газогидратов.**





Образованию газогидратов способствуют два фактора: низкая температура и высокое давление. Впервые их обнаружили еще в 30-е гг. в газопроводах, которые даже летом закупоривались чем-то, похожим на снег. Но этот «снег» тотчас же таял, как только давление в газопроводе уменьшалось. А когда холодно, газогидраты стабильны и при атмосферном давлении. Поэтому не удивительно, что спустя несколько десятилетий геологи обнаружили и природные месторождения газогидратов — сначала на суше, в районах вечной мерзлоты, где холодно, а потом в прибрежной зоне под дном морей и океанов, где хотя и тепло, но царит высокое давление.

#### Близок локоть, да не укусишь

Оказалось, что разведанные к настоящему времени мировые запасы газа, хранящегося под землей в виде гидратов, сопоставимы с разведанными запасами обычного газа, нефти, угля и всего прочего, что может гореть и использоваться в химической промышленности для получения неисчислимого множества полезных продуктов, которые ценятся подчас дороже золота.

Есть немало проектов по разработке месторождений газогидратов. Там, где они устойчивы лишь благодаря высоко-

в отходах АЭС, которые сейчас никто не знает куда девать. Представляете, как заманчиво было бы убить сразу двух зайцев: захоронить в вечной мерзлоте радиоактивные отходы (за что, кстати, можно получать немалые деньги от западных стран) и добывать экологически чистый газ, способный не только обеспечить российский Север, в том числе и далекую Чукотку, теплом и энергией, но и пойти на экспорт!

К сожалению, подобные проекты еще весьма далеки от реализации. Тогда почему геологи всего мира продолжают искать залежи газогидратов? Только ли в надежде на то, что их начнут осваивать после того, как будут исчерпаны все доступные запасы нефти, угля и газа, находящегося в свободном состоянии?

#### Джинн в бутылке

Газогидраты могут представлять и немалую опасность. Глубокие скважины бурят повсеместно, порой не подозревая, что случайно можно вскрыть газогидратное месторождение, не нанесенное на карту. Если дело происходит на суше, то вслед за этим способны произойти катастрофические взрывы и пожары, а при авариях на морских буровых из-за образования газогидратов нефть может оказаться обедненной легкими углеводоро-

дами и не всплывать на поверхность, где ее можно собрать, а оставаться на дне и разноситься течениями на огромные расстояния.

Но главную экологическую опасность газогидраты представляют потому, что содержащийся в них метан поглощает тепловое излучение Земли примерно в 20 раз интенсивнее продукта его сгорания — углекислого газа, ответственного за парниковый эффект и потепление климата нашей планеты. Если это потепление будет

продолжаться и впредь, то рано или поздно наступит момент, когда месторождения газогидратов начнут вскрываться самопроизвольно. А затем начнется нечто вроде цепной реакции: из-за массированных выбросов метана парниковый эффект усилится, температура Земли начнет стремительно повышаться, а это, в свою очередь, приведет к самопроизвольной «раскупорке» других газогидратных месторождений, и атмосфера, насыщенная горючим метаном, превратится в гигантскую вакуумную бомбу, которая может взорваться при первой же грозе...

Конечно, до такой катастрофы дело может и не дойти. Но, как говорится, кто предупрежден, тот уже защищен. ■

**П**убликация фрагмента из рукописи известного украинского писателя Андрея Дмитрука «Синтез» («ТМ», № 1 и 2 за 2000 г.) не оставила наших читателей равнодушными. Они живо откликнулись на нее. Оказывается, несмотря на суетные поиски хлеба насущного, драматические проблемы выживания в нынешние «реформаторские» времена, их по-прежнему волнует духовная сторона нашего бытия. Для чего человек живет? Каково его предназначение? Каковы дальнейшая судьба и роль цивилизации?.. Именно эти вопросы затрагиваются в публикуемом здесь письме в редакцию.

Занимаемое место и роль человека во Вселенной возрастают с каждым днем, и есть предпосылки, что в будущем они станут ключевыми, и он постепенно приступит к участию в ее дальнейшем развитии.

С древнейших времен лучшие умы догадывались о неординарной роли Homo sapiens в природе: «через человека расширяется путь природы, гармонизируется действительность, к высшему состоянию мир идет через человека» (Конфуций); «высшая цель природы — развитие всех ее задатков, заложенных в человеке» (И. Кант); «человечество как бы орган природы, спо-

## ЧЕЛОВЕК

способный к самопознанию и познанию мира. Это как бы рефлексия мира природы на самое себя» (К.Э. Циолковский); «человечество — это эволюция, осознавшая себя, это центр эволюционирующей Вселенной, продукт и результат космогенеза, ось и вершина эволюции, ведущая к формированию и сплочению сознания всепланетного порядка...» (П.Тейяр де Шарден). Подобных высказываний немало, и хотя авторы далее развивают их по-своему, замечателен сам факт понимания роли человека в природе. Нынешнее состояние научно-технического прогресса (НТП) полностью подтвердило верность этих высказываний и установило, что человек, в лице высокогуманной, активной творчески-созидательной личности, является лучшим достижением природы, ее высшей формой (на сегодня), ее инструментом познания, что открывает возможность дальнейшего ее развития новым путем — путем совершенствования и управления своего развития через него.

Действительно, в качестве творческой личности человек вплотную приблизился к тому времени, когда он станет беспредельным в возможностях познания себя и природы и сможет их развивать и совершенствовать по своему усмотрению. Уже сейчас многие достижения НТП просто фантастичны. Например, индогенные пептиды, методы развития личности школы М.П. Щетинина, В.М. Бронникова, Н.Исаева, суперизобретателя И.С. Иванова, способы быстрого и мгновенного чтения, бесценные возможности «нечеткой логики»; успешное продвижение работ по переписи знаний из компьютера в мозг человека... А технические достижения типа «вакуумного триодного



**Сравнительное содержание углерода в различных природных объектах (значения даны в условных углеродных единицах: 1 у.е. =  $10^{15}$  г).**

му давлению, достаточно лишь раскупорить пласт как бутылку шампанского. Но это возможно лишь там, где залежи газогидратов находятся под водой на большой глубине, что создает серьезные технические препятствия. А чтобы извлечь горючий газ из льда в районах вечной мерзлоты, необходимо тепло. Его можно получать разными способами — например, сжигая часть добываемого голубого топлива. А можно использовать тепло, выделяющееся при радиоактивных превращениях, происходящих



усилителя» Ф.Свита из США с его 200000% КПД или более «скромные» 300 — 500% КПД устройств А.Мельникова, Е.Папушина, Д.Фишера и др., огромные успехи генной инженерии и т.д.? Они уже сейчас позволяют превратить Землю в цветущий рай! Успешные работы наших ученых — с температурой в миллиард (!) градусов и дальнейшего развитие и широкое внедрение нанотехнологий, являющиеся первыми примерами реального всемогущества человека, говорят о самой возможности его участия в судьбе Вселенной. И хотя пока достоверно неизвестен генезис Вселенной, вполне очевидно, что хаотичный характер ее нынешнего развития потенциально опасен своей непредсказуемой многовариантностью, особенно отдельными тупиковыми и катастрофическими для нас направлениями, т.к. для возникновения и существования любых форм жизни необходимо определенное постоянство определенной среды «локального» (Земля) и «глобального» (Вселенная) плана. Вот почему «высшая форма» не может обойти эти вопросы стороной. Но к решению вопросов «локального» плана, как ни велико их значение и как ни трудны они в исполнении (это отдельная тема разговора), стоит серьезно относиться лишь будучи полностью уверенным в возможности надежного решения всех вопросов «глобального» плана, т.е. защиты или уклонения от всех смертельных угроз ближнего и дальнего космоса. В целом это сводится к пониманию необходимости участия человека в продолжении развития Вселенной в благоприятную для него сторону. Без этого все остальные усилия, в конечном итоге, будут обречены, возможны лишь временные отсрочки с потерей драгоценных времени и сил. И здесь уже нужен конкретный стратегический план определенных, целенаправленных направлений развития НТП, на системную разработку, поиск и отбор всего нового и полезного для выполнения этого плана. Такая работа займет, конечно, весьма длительный срок, но достижения НТП, которые обещают стать лавинообразными из-за успехов развития вычислительной техники, будут постоянно корректировать план и приближать сроки его выполнения.

Вопросы защиты от угроз ближнего космоса частично уже решаются, ведутся наблюдения и изучение различных жестких излучений, солнечной активности, траекторий малых небесных тел и т.д. Но необходима надежная защита от возможных угроз дальнего космоса, и некоторые из них уже известны (пожалуй, самой опасной является «наша» «черная дыра», вычисленная немецким ученым Рейнхардом Генцелем из Мюнхена); впрочем, неожиданные «сюрпризы» могут быть открыты или неожиданно возникнуть в любой момент.

Вариантов защиты или уклонения от таких угроз выдвинуто немало. Один из них можно представить себе следующим образом, но сразу оговоримся, что это всего лишь некая условная иллюстрация, которая будет отличаться от реальности как, допустим, стрела Робина Гуда от современной «top-secret» крылатой ракеты: в некоторых определенных точках ближнего космоса создаются особые, с наперед заданной программой и полностью управляемые, «цент-

ры кристаллизационного разрастания» с конечными предельными параметрами и определенными гравитационно-структурными свойствами. Материалы и энергия для «разрастания» черпаются из окружающего пространства-вакуума (некоторым аналогом-прообразом может служить «вакуумный триодный усилитель» Ф.Свита). Эти подвластные человеку многочисленные «центры» в конечном итоге дадут новый ход развитию Вселенной, и могут стать основой ее новой управляемой модели с определенными, полезными (для нас) параметрами. Но все это будет достигаться постепенно, шаг за шагом, и варианты решений могут быть самые различные и неожиданные. А поскольку человек лишь одна из форм материи, то весь процесс совершенствования Вселенной следует рассматривать как процесс САМОсовершенствования ее самой. Просто некоторые свойства Вселенной направляются ею на ее же дальнейшее развитие-совершенствование.

Очень важно подчеркнуть, что человека Земли, в качестве «высшей формы» материи, по ряду причин, главным образом из-за пространственно-временных факторов космоса, нужно рассматривать практически единственным представителем такой формы материи в ближайшей, по крайней мере, части Вселенной, а потому уникальным и бесценным феноменом природы, остро нуждающимся в предельно бережном к себе отношении. Причем его ни в коем случае нельзя возвышать над природой или противопоставлять ей. Он должен все внимание, умение и силы уделять только вопросам полной сохранности природы и себя, ее неотделимой составной части, и их совершенствованию, понимая под этим, на начальном этапе, минимизирование всех негативных условий и факторов с последующим, возможно полным, устранением их самих (или их влияния). И здесь на первое место выступают вопросы сохранения и развития самого человека и его непосредственно окружающей среды обитания, поскольку бушующий ныне в мире криминально-экологическо-демографический кризис (КЭД-кризис) угрожает их существованию. Академик В.Данилов-Данильян писал, что «последние данные производят просто кошмарное впечатление и заставляют думать, что ...необратимый процесс, ведущий к катастрофе Земли... произойдет около 2030 г. ... и завершится конец «конца света» на рубеже XXI — XXII веков». Не вдаваясь в подробный анализ причин возникновения и, увы, процветания КЭД-кризиса (это отдельная тема упомянутого «локального» плана), нужно подчеркнуть их глубинный эволюционно-исторический характер, и потому требующий особого и всестороннего подхода для его устранения с использованием огромного положительного опыта человечества.

Как писал великий мыслитель XX века Карл Раймунд Поппер (австриец, живший в Англии), «будущее зависит от нас, и над нами не довлеет никакая историческая необходимость. Будущее — это вовсе не продолжение и не экстраполяция прошлого. Будущее еще не существует, и именно это обстоятельство накладывает на нас огромную ответственность, т.к. мы можем влиять на него».

И мы не только можем, мы просто обязаны срочно взять дело будущего в свои руки из-за смертельно опасного для всей цивилизации КЭД-кризиса.

Вот примерный вариант этапов такого будущего в свете изложенного:

1. Преодоление КЭД-кризиса путем выявления и первоначально ограничения с последующим полным устранением основных факторов его возникновения и «питания», путем создания максимально благоприятных условий жизни на Земле, путем дальнейшего развития и совершенствования каждого человека и всего мирового сообщества. Все необходимые для этого знания, научно-технические и экономические возможности у человечества уже имеются.

2. Создание надежной защиты от угроз земных неблагоприятных условий и катаклизмов и от угроз ближнего космоса типа астероидов, жестких излучений, чрезмерной солнечной активности и т.п.

3. Решение вопросов полной энергетической независимости, автономности и управляемости дальнейшего места обитания человека, не исключая вероятности использования самой Земли или/и других планет, для возможности уклонения, на первых порах, от угроз дальнего космоса типа межгалактических «пылевых облаков» и «черной дыры».

4. Первые шаги по совершенствованию

## ВСЕЛЕННАЯ

ближней части Вселенной путем (пока — предположительно, конечно) создания особых управляемых структур-зон типа «кристаллизационных центров разрастания», полезных для человека и, со временем, для всей Вселенной.

Разумеется, в зависимости от успехов НТП решения отдельных вопросов могут совмещаться, перекрываться, а сами вопросы заменяться новыми или дополняться. Главное состоит в том, что будущее человечества и будущее Вселенной неотделимы друг от друга и действительно зависят только от нас, от всех тех, кто остро чувствует свою сопричастность и свою ответственность за все происходящее вокруг. И последнее, что нужно помнить. Человек не какой-то бездушный винтик или механический придаток Вселенной. Наоборот, всей мощью лучших достижений культуры и НТП потенциально каждый человек планеты буквально «обречен» на беспредельное счастье — сплав личного, творческого, познавательного, созидательного, всеобъемлющего сопричастия с жизнью всего человечества и Вселенной. Это счастье беспредельно потому, что нет предела развитию и совершенствованию Вселенной и человека...

Но достичь этого смогут лишь тогда, когда до последнего атома будут изучены и поняты причины процветания КЭД-кризиса и будет соответственно сделано все, чтобы никогда не повторилось явление под названием «криминально-экологическо-демографический кризис» или что-либо на него похожее.

**Аркадий РЫЖИКОВ,**  
инженер-конструктор,  
г.Новороссийск Краснодарского края



В статьях, опубликованных на с. 14 — 17 под рубрикой «По следам сенсаций», мы в очередной раз затронули проблему клонирования живых существ, в том числе человека. Было бы опрометчивым не погов-

ворить при этом о морально-этической стороне дела. В вопросах нравственности неоспорим авторитет Русской Православной Церкви. Какую позицию занимают ее представители в спорах о клонировании?

# ОТНОШЕНИЕ ПРАВОСЛАВНОЙ ЦЕРКВИ

Диакон Андрей КУРАЕВ,  
профессор Свято-Тихоновского  
Православного  
богословского института

## К КЛОНИРОВАНИЮ

читать крошечный комочек живого теста. Набежали логики. Они повторили опыт, смешали порошки и

В дискуссиях по вопросу клонирования одно обстоятельство вызвало у православных искреннее удивление: это то, что совершенно нецерковные люди, открытые и сознательные нехристиане выступили против экспериментов по клонированию. Мы с удивлением заметили, что те группы, с которыми мы чаще всего разногласим, на этот раз оказались по одну линию с нами. Ну кто из православных мог опознать союзника в американском конгрессе или в президенте Клинтоне? А вот поди ж ты, и они высказались против клонирования людей. Конечно, это радостное удивление. Но удивление есть эмоциональная реакция. В православии же принято задумываться над своими реакциями, над мотивами своих действий и чувств. Если мы в этом вопросе оказались едины с нехристианами — что это значит?

Партийные рефлексы возмущаются: раз ты оказался солидарен со своим недругом — значит, ты ошибся. Но здесь уже дело разума и дело совести сказать этим рефлексам: «молчать!». Не стоит спорить с таблицей умножения, даже если с ней согласен твой самый заклятый враг. Человеческий мир слишком сложен. И в этом мире у нас нет стопроцентных врагов. Нет таких людей, с которыми мы были бы не согласны абсолютно во всем. Расходясь в чем-то одном, мы высказываем схожие убеждения по другим вопросам. Как говорил св. Иоанн Златоуст, «у нас нет ничего общего только с дьяволом, со всеми же людьми мы имеем много общего» (св. Иоанн Златоуст. Беседы о статуях, 1; Творения, т. 2, кн. 1. СПб., 1896. С.25).

Значит, не себя надо осуждать за ту неосмотрительность, в результате которой ты вдруг оказался единомышленником со своими традиционными оппонентами, а радоваться за то, что нечто общечеловеческое оказалось сильнее, чем то, что нас разделяет. И вот здесь встает вопрос: мотивы, по которым православные христиане остерегаются экспериментов по клонированию, являются сугубо церковными или же нет? Мы выступаем против клонирования потому, что эта деятельность противоречит тому, что написано в наших катехизисах, или же по иным мотивам? То, что есть специфического в православном христианстве, то, что отличает наше мировоззрение от всех остальных людей, понуждает нас не соглашаться с клонированием, или же наши аргументы, если всерьез над ними задуматься, окажутся теми же, что выдвигают люди иных верований и убеждений?

<...> Мне кажется полезным пояснить людям, что у Церкви те же мотивы для отторжения клонирования, что и у вас, что у большинства людей...

Во-первых, мы опасаемся вмешательства в ту сферу, о которой знаем еще слишком мало. Выигрывая в чем-то одном, не проиграем ли

мы нечто большее, но поначалу для нас незаметное? Однажды нас «пронесло». Нам «повезло» в той игре, которую в сороковых годах затеяли физики. По собственному признанию авторов американской атомной бомбы, они не знали, будет ли спровоцированная ими реакция атомного распада носить ограниченно-локальный характер, или же, раз начавшись, атомный распад будет вовлекать в себя все новую и новую материю и в конце концов уничтожит все окружающее вещество, уничтожит и Землю, и всю Вселенную... Тогда нам повезло. Под нашей дерзновенной киркой мины не оказалось. Есть ли гарантия того, что и в том месте, где сегодня роют биологи, нет подобной мины?

Аналогия с атомщиками помогает выявить и обосновать и наш второй страх. Где гарантия, что из клонирования нельзя сделать «биологическую бомбу»? Где гарантия того, что владыки мира не используют эту практику для выведения новой человеческой расы, более соответствующей их представлениям об идеальном избирателе?..

В-третьих, каковы будут взаимоотношения между людьми разных рас? Все ли согласятся признать клонов людьми? Кем будут они в своем собственном восприятии? Как будем выглядеть мы в их глазах? Впрочем, здесь мы подходим к вопросам, которые Церковь давно умоляет обсудить медиков и юристов: «что есть человек»; когда начинается и когда кончается человеческая жизнь (проблема абортов и эвтаназии); что делает человека человеком (проблема людей с увечной психикой).

В-четвертых, будет ли включаться материнский инстинкт у женщины, если она не пройдет через вынашивание ребеночка и его роды? Будет ли любим такой ребенок?

В целом же эти аргументы вращаются вокруг проблемы прав человека: какие права есть у человека, и кто именно обладает этими правами.

А есть ли у Церкви какие-то свои аргументы против клонирования, которые были бы специфически христианскими? Мне пока такие аргументы не встречались. Эмоциональные всплески вроде того, что создание человеком человека есть узурпация прав Божественного Творца и потому прямой сатанизм, мне не кажутся убедительными. В конце концов первоначально и свет возник по воле Божественного «да будет!». Теперь же сотворение света доступно и людям, и ничего кошмарного в работе электрика или оператора электростанции мы не видим.

Поспешность подобного рода аргумента видна из замечательной притчи, рассказанной Антуаном де Сент-Экзюпери в романе «Цитадель»: «Жил на свете один алхимик, он хотел раскрыть тайну жизни. И случилось так, что при помощи реторт, перегонных кубов, всяческих порошков и растворов ему удалось полу-

растворы, зажгли огонь под реторткой и получили еще один живой комочек. Ушли они, громко крича, что тайна жизни больше не тайна. Что жизнь — естественная последовательность причин и следствий, взаимодействие при нагревании элементов, не обладающих жизнью. Логика, как всегда, великолепно все поняла. Они не поняли, что природа созданного и природа творчества не похожи друг на друга, творческая сила, исчерпавшись, не оставляет следов. Недаром творец всегда покидает свое творение, и творение поступает в распоряжение логики. И я смиренно отправился к своему другу геометру. «Где увидел ты новое? — спросил он. — Жизнь породила жизнь. Новая жизнь возникла благодаря алхимику, а алхимик, насколько я знаю, жив. О нем забыли, так оно и положено, творец растворяется и оставляет нам творение» (А. де Сент-Экзюпери. Цитадель. «Согласие», 1993, № 3. С.210).

Если ученый своим разумом создает жизнь — это никак не значит, что для возникновения жизни разум не нужен. Если человек может создать жизнь — значит, он поистине несет в себе образ своего собственного Творца. Я убежден, что любые успехи науки лишь прославляют Творца нашего разума, а не хулят Его.

Мне доводилось слышать и такой, специфически «богословский», аргумент против клонирования: это будет рождение без страдания, и тем самым будет отменена заповедь Господа, которая послала страдание при родах как наказание за первородный грех. Но ведь наказание за грех было тройное: бесплодие земли, которая будет возвращать «волчцы и терния»; тяжесть труда («в поте лица твоего») и мучительность родов. По правде говоря, со всеми этими последствиями первородного греха человеческий труд уже давно и порой весьма успешно борется — и Церковь никогда не осуждала его за это. Если слишком буквально понимать эти ветхозаветные слова, то надо будет осуждать труд мелиораторов (как они смеют улучшать землю, проклятую Господом!). Надо будет осуждать любой научно-технический прогресс, любые изобретения, облегчающие труд человека (начиная от приручения домашних животных, изобретения колеса, мельницы и плуга). Надо будет анафематствовать анестезиологов, облегчающих страдания женщин при родах.

Главный итог первородного греха совсем не в болезненности прихода человека в мир, а в болезненности его исхода из него. По слову преп. Марка Подвижника, от нашего праотца «Мы наследовали не преступление Адамово, но смерть от него происшедшую... Ибо нельзя было нам, происшедшим от мертвых, быть живыми» (преп. Марк Подвижник. Нравственно-подвижнические слова. Троице-Сергиева Лавра, 1911. С.109, 111). Если бы плод первородного греха был именно в страдательности рождения, то мы должны были бы принять католи-





**Так представил сотворение человека художник XIX в. Сапожников. Кто, как и когда живописует создание первого клона?**

Но и это точка зрения, воспринятая более католичеством, нежели православием. В православном понимании душа человека, его личность творится Богом. Родители дают лишь тело. Поэтому вопрос для богослова здесь лишь в одном: пожелает ли Господь соединить с эмбрионом, полученным в результате клонирования, человеческую душу. Поскольку это вопрос о воле Бога — заранее ответа быть не может. И весьма дерзким является поступок некоего священника, который отказался крестить младенца, о котором родители сказали, что он был «зачат в

чекский догмат о непорочном зачатии Девы Марии. Ведь не только католики, но и православные считают, что Рождество Иисуса Марией было безболезненно. Но католики видят в этом свидетельство о том, что Мария была уже изъята из-под действия первородного греха. Православные же не видят необходимости делать такой вывод, по сути, отменяющий необходимость пришествия Господа в мир и уникальную спасительность Его Жертвы, именно потому, что мы не отождествляем частные, земные последствия первородного греха с той главной катастрофой, которую он вызвал в наших отношениях с Жизнью, то есть с Богом.

<...> Биология скорее подтверждает наше давнее убеждение: человек создан для бессмертия. Наши клетки действительно бессмертны. Сами по себе они способны бесконечно делиться и не умирать — если только во внешней среде нет к тому препятствий. Значит, наша жизнь ограничивается не нашей собственной природой, а теми условиями, в которых мы живем (в которые мы себя сбросили грехопадением). Поскольку же клетка, взятая для клонирования, и существо, выращенное из нее, все равно будут жить в нашем падшем мире, то дыхание «первородной» смертности, увы, все равно опалит ее. И не биологи, но лишь Тот, Кто Один имеет Бессмертие, может защитить нашу жизнь от смерти или вернуть нас к ней... <...>

Еще один вопрос состоит в том, будет ли человеком клонированное существо? В церковной письменности порой высказывались мнения, будто души детей содержатся в семени отца (теория традукционизма). Согласно ей, уже в семени Адама были души всех нас. Все мы были в Адаме, когда он грешил, и потому мы тоже совиновны в том грехе... Соответственно, ребенок, ведущий происхождение не от семени отца, а от его соматической клетки, не будет обладать душой.

пробирке» (свящ. Анатолий Берестов с неодобрением рассказал об этом случае на Рождественских образовательных чтениях 1998 г.). Думаю, что и относительно клонов Церковь будет настаивать на признании их людьми (чтобы не допустить проведения экспериментов над ними или разъятие их «на запчасти») и будет крестить и причащать этих малышей.

Этот вопрос, как это ни покажется странным, в принципе уже решен церковным преданием. В «Требнике» свт. Петра Могилы есть чинопоследование «О крещении дивов и иначуд родящихся». В нем предписывается: «Аще чудо или див некий от жены родится приключит, и аще образ человеческий имети не будет, да не будет крещен. Аще же в том недоумение будет, да крестится под твоею кондициею: Аще сей есть человек, крещается раб Божий имярек во имя Отца и прочая». Вообще для Церкви характерно настаивать на том, чтобы границы класса существ, именуемых людьми, раздвигались. Для светских воззрений бывает, напротив, характерно стремление к сужению пределов человеческого бытия (дети в утробе матери — не люди; коматозные больные — не люди; дети, рожденные без мозга, — не люди; дети, пораженные болезнью Дауна, — тоже...). Так что и в случае с клонированием не стоит идти против церковной традиции и отрицательно решать вопрос о том, люди ли будут сии «дивы» или нет.

Есть еще в церковной письменности предостережения от активизма, перекраивающего Богозданный мир. Нередко их используют как аргумент, поясняющий христианское неприятие клонирования. Но если уж честно использовать этот аргумент — то надо перестать в храмах возжигать свечи из парафина (этого вещества не было в Богозданном мире до появления человеческой химии), заправлять лампы вазелином, носить синтетику, печь

просфорки (они ведь не растут на церковном дворе) и вообще жить в мире культуры. Мир «ноосферы» (не в смысле оккультно-каббалистическом, а в смысле чисто культурологическом: ноосфера как мир, которого коснулась человеческая деятельность) есть неизбежная наша среда обитания. И здесь не так уж просто решить: чего мы можем коснуться нашей перестраивающей десницей, а чего — нет. Во всяком случае запрета на изменение мира и даже человека быть не может (если только мы не хотим запретить медицину как таковую). Обсуждению подлежит лишь вопрос о целях и последствиях нашего вмешательства.

В заключение замечу, что азартный поиск чисто богословских аргументов против клонирования может дать неожиданные результаты. Как ни странно, клонирование — это осуществление одной из схем, которая присутствует в аскетической литературе. По крайней мере, в школе Оригена (в частности, у св. Григория Нисского) есть предположение о том, что до грехопадения человек был способен к неполовому размножению, к такому умножению своего рода, которое не было связано с половым удовольствием.

Другое дело, что сторонники клонирования поддерживают эту идею, конечно, не из сочувствия к аскетическим крайностям. Их мечта — не размножение без полового возбуждения, а сексуальные игры без осложнений беременностью и родами. Но это уже опять вопрос возможного социального использования клонирования, а не вопрос об отношении к клонированию как таковому.

Итак, на мой взгляд, само по себе клонирование не есть грех. Не есть нарушение какой-либо из сторон Библейского вероучения. Но слишком велика опасность греховного применения результатов клонирования — и потому разумнее и нравственнее было бы воздержаться от этих странных экспериментов. К тому же надо различать отношение к клонированию как к таковому и отношение к той или иной конкретной технологии клонирования. Нынешняя технология представляется неприемлемой потому, что связана с гибелью зародыша: в уже оплодотворенной яйцеклетке ее ядро заменяется ядром соматической клетки копируемого организма. Это значит, что зародыш используется как всего лишь питательная среда для обеспечения жизни чужого организма.

<...> Вновь повторю: мы против клонирования. Но против мы не потому, что мы защищаем свой катехизис, а потому, что мы просто люди, и мотивы нашего отторжения клонирования те же, что и у людей нецерковных. Какие-то аргументы окажутся у нас теми же, что и у людей неверующих. Какие-то окажутся в ходу не только у нас, но и у людей иных религиозных традиций. Но серьезных специфически христианских аргументов мне пока встречать не приходилось. Этого не надо стесняться. Напротив, это стоит подчеркнуть: ведь и так немало усилий прилагается нашими оппонентами для того, чтобы придать нам в глазах общественного мнения облик «луддитов», реакционеров, всегдашних врагов науки. Поэтому и стоит пояснять: наша брань не против науки. Мы просто хотим, чтобы использование достижений науки было либо человеческим, либо — никаким.

**Полный текст статьи размещен на сайте автора — <http://kuraev.vinchi.ru>. Под названием «Наша брань не против науки» статья опубликована в журнале «Православная беседа», 1998, №2).**



**Н**ачиная с той поры, когда кайзеровская Германия впервые применила на фронте боевые отравляющие вещества, все промышленно развитые страны мира включились в гонку по разработке все более и более смертоносного химического оружия. После Второй мировой войны тысячи тонн бомб и снарядов, начиненных ипритом, люизитом, табуном, заринном и зоманом, были захоронены на дне морей и океанов. А на современных складах хранятся десятки тысяч тонн несравненно более токсичных веществ (например, так называемых V-газов), представляющих по ряду причин не меньшую — если не большую — угрозу для человечества, чем запасы ядерного оружия. В связи с этим то и дело обсуждаются различные проекты уничтожения всех видов оружия массового поражения, в том числе и химического. Остановка только за тем, что никто не знает — как это сделать, не навредив окружающей среде и ее обитателям. Конечно, прежде всего, людям.

Но существуют чрезвычайно вредоносные вещества, которые никто специально не производит и не хранит, хотя они и создают для человечества не меньшую угрозу, чем штатное химическое оружие. Речь идет о диоксинах.

#### Вездесущие диоксины

Впервые о диоксинах заговорили в середине 1950-х гг. в связи с таинственной болезнью «хлоракне», поражавшей работников некоторых химических предприятий. Но после того как американцы стали использовать во Вьетнаме так называемый «Agent Orange», не только уничтожавший растительность джунглей, но и поражавший людей и уродующий их потомство, на информацию

**Александр ГРЕЧКО,**  
доктор технических наук,  
ведущий научный сотрудник  
института «Гинцветмет»

о диоксинах был наложен гриф «Совершенно секретно». На Западе этот гриф был снят лишь в 1968 г., и на мировое сообщество обрушился вал страшных фактов, о которых в нашей стране узнали лишь в 1989 г.

Оказалось, что не меньшую опасность, чем боевые отравляющие вещества и «Agent Orange», представляют газообразные продукты сгорания твердых бытовых отходов (ТБО), то есть, попросту говоря, обычного бытового мусора.

Диоксины относятся к группе так называемых ксенобиотиков, то есть веществ, совершенно чужеродных для всего живого. В химическом отношении они представляют собой гомологи и изомеры галогенопроизводных би- и трициклических ароматических углеводородов, и их общее число составляет несколько тысяч. В медико-биологическом плане диоксины опасны тем, что способны, подобно радиации, накапливаться в организме и приводить к возникновению мутаций у потомства. Причем было установлено, что безопасных доз диоксинов вообще не существует: даже в исчезающе малых концентрациях они поражают все живые существа — от бактерий до теплокровных.

Одна лишь молекула любого из диоксинов способна нарушить деятельность клетки и вызвать затем цепь биохимических реакций, полностью нарушающих все функции организма. Так, диоксины влияют на рецепторы, ответственные за работу всех гормональных систем; с молоком матери они передаются младенцам, в результате чего те отстают в

# ЧУДО-ПЕЧЬ ВАНЮКОВА

развитии, а впоследствии у них возникают заболевания, характерные только для стариков (так называемый «синдром преждевременного старения»). И этим перечень бед, которые несут диоксины, увы, далеко не ограничивается.

#### Очень стойкая отравка

Одна из самых неприятных особенностей диоксинов заключается в том, что они чрезвычайно устойчивы и крайне неохотно разрушаются под действием обычных химических и биологических факторов и начинают разлагаться лишь при температуре выше 1200 — 1250°C. А кроме продуктов сгорания ТБО (запах горящих помоек наверняка знаком жителю любого города России), диоксины содержатся в твердых, жидких и газообразных отходах химической, нефтехимической и целлюлозно-бумажной промышленности, а также других отраслей народного хозяйства. Не говоря уж об отходах военно-промышленного комплекса.

Один из наиболее распространенных в мире способов уничтожения токсичных веществ заключается в сжигании. Это, конечно, лучше, чем закапывать их на специальных полигонах, которые становятся техногенной пустыней. Поэтому, например, в Японии и Швейцарии сжигают лишь 70-80% ТБО. (Впрочем, следует заметить, что статистика мало говорит о

**О**стров Готланд в Балтийском море. Территория Швеции. В последнее время здесь участились случаи заболевания среди рыбаков раком легких. Курение, как выяснилось, ни при чем. Наследственность тоже. Причина повальной болезни — Вторая мировая война. Точнее, ее наследие.

#### Вчера

С 1945 по 1948 г. на территории Германии было обнаружено почти 300 тыс. т химических боеприпасов, которые Гитлер так и не решился применить. Американцы нашли в своей зоне 93 995 т, англичане — 122 508, французы — 9100, в советской зоне оказалось 70 500 смертоносных т.

Возможно, в то время у союзников не было ни сил, ни возможностей для переработки и утилизации химического оружия Германии. По решению тройственной комиссии стран-победительниц больше половины всех отравляющих веществ (ОВ) было затоплено в водах Балтийского моря. В проливе Скагеррак на дне «похоронили» 130 тыс. т, восточнее острова Борнхольм и южнее острова Готланд — 40 тыс. т.

Затапливались авиабомбы и снаряды, мины и контейнеры, бомбы повышенной мощности и дымовые гранаты. Эту работу взяли на себя США и СССР. Причем аме-

риканцы опускали на дно корабли, нагруженные ОВ, а русские сбрасывали оружие с борта судна на ходу. При таком способе затопления — «россыпью» — предполагалось, что снаряды уйдут в грунт и особой опасности представлять уже не будут.

Решения, принятые полвека назад, сегодня приводят к трагическим последствиям.

#### Сегодня

Сейчас экологи считают, что роковой ошибкой союзников была сама идея затопить ОВ в водах Балтики. Другим просчетом стало погружение оружия во впадины Балтийского моря. Позднее выяснилось, что впадины эти образовались под влиянием сильных течений. Течения непрерывно промывают их, переносят массы песка. То есть захороненные там снаряды и бомбы подвергаются не только химической коррозии, но и ускоренному абразивному разрушению.

Во второй половине 90-х гг. появились первые признаки катастрофы: оболочки некоторых бомб и снарядов разрушились, и в Балтику попали отравляющие вещества. Заболевания среди шведских рыбаков — единственный пример влияния

ОВ, просочившихся в море. Были случаи отравления зараженной рыбой в Дании, Швеции, Польше.

Однако эти инциденты стараются не афишировать. В частности, на острове Готланд в широкой огласке не заинтересованы туристические фирмы. Такое впечатление, что многие придерживаются точки зрения «может быть, все само собой пройдет».

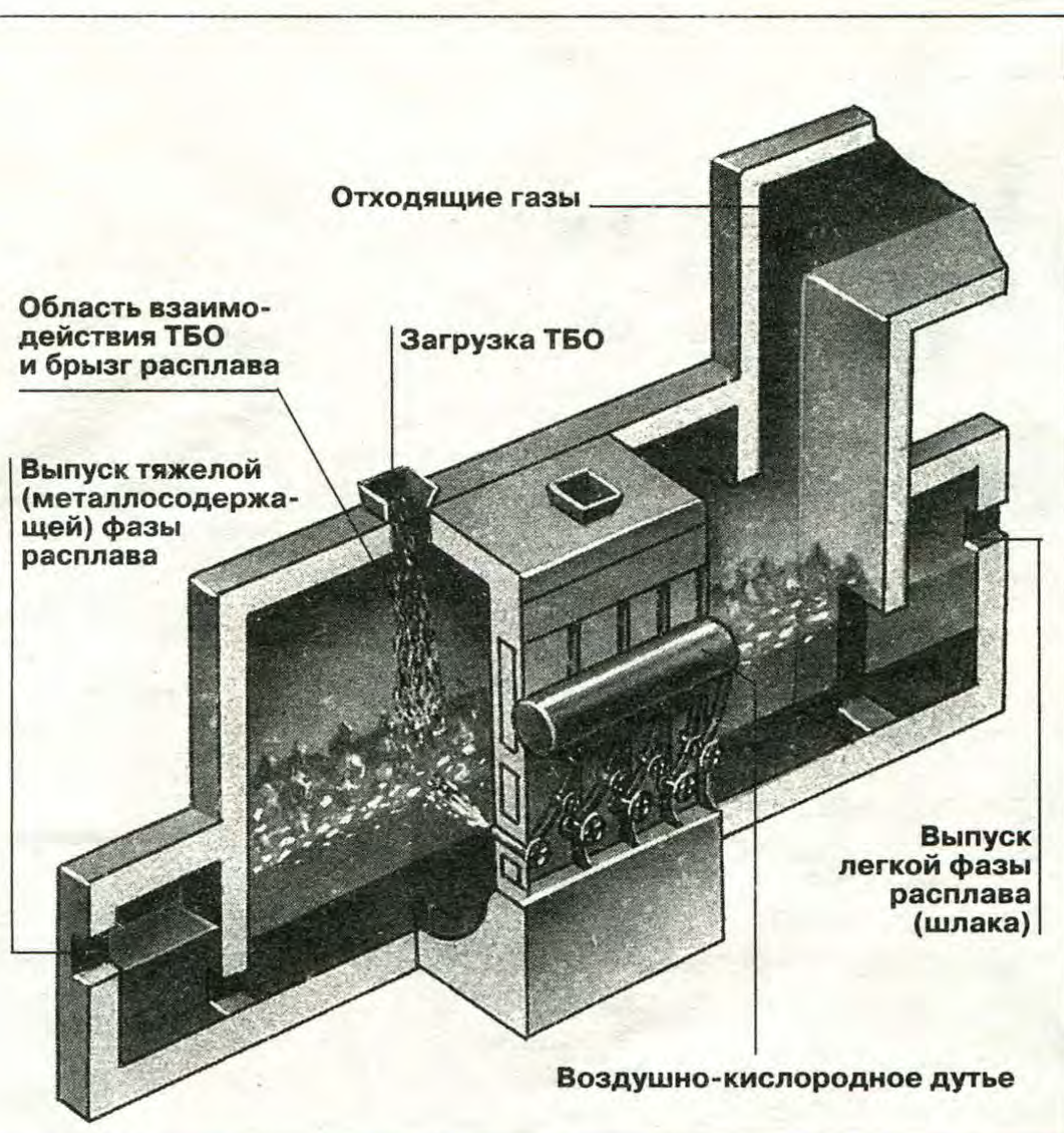
На датском острове Борнхольм к возможной экологической катастрофе отнеслись значительно серьезнее. Построен очистной завод. Понемногу химическое оружие поднимают, отправляют на переработку. Но мощностей явно недостаточно.

Непосредственно возле берегов Германии было захоронено 5 тыс. т химического оружия. Руководство ФРГ еще в 50-х гг. перезахоронило их на суше.

Но огромная часть боеприпасов с ОВ все еще лежит на дне Балтики, разрушается, а значит, несет серьезную угрозу всем странам региона. У дна Балтийского моря проходят холодные течения от Атлантики до Финского залива. А теплые —

# ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ





том, куда в этих странах девают остальные 30—20% отходов. Есть серьезные подозрения, что их не «хоронят», а пускают в повторную переработку.)

Беда, однако, в том, что в обычных печах отходы сжигают при сравнительно низких температурах — от 600 до 900°C. А именно при такой температуре и происходит наиболее интенсивное образование ядовитых продуктов, а то, что сгореть не может (силикаты, металлы), оказывается зараженным все теми же диоксинами. Это касается всех стран (в том числе и России, некритически

отходов длится более двух секунд, причем температура практически мгновенно достигает рабочего значения.

Все эти условия удалось реализовать в печи, изобретенной доктором технических наук Андреем Ванюковым («ТМ», № 7 за 1993 г.). Печь Ванюкова — это барботажный агрегат непрерывного действия (см. рисунок). Она представляет собой шахту прямоугольного сечения с принудительно охлаждаемыми медными стенками, в нижней части которой находятся фурмы, через которые в расплав подается

перенимающей западный опыт), где ширится строительство мусоросжигательных заводов.

### Мусор в бурлящем расплаве

Задачу ликвидации проблемы диоксинов удалось решить российским пирометаллургам. Они выяснили, что при сжигании ТБО диоксины не образуются, если соблюдаются следующие условия:

- температура превышает 1250°C;
- процесс происходит в окислительной среде (то есть при некотором избытке кислорода);
- уничтожение

смесь воздуха с кислородом. Материалы, подлежащие уничтожению, подаются сверху и, сгорая, поддерживают температуру в печи на уровне 1250 — 1350°C. В результате в печи образуются две жидкие фазы: в верхней части ванны скапливается шлак, состоящий из легких силикатов, а в нижней — более тяжелый металлосодержащий продукт. Отходящие же газы (не содержащие диоксинов!) после утилизации их тепла очищаются от пыли и выбрасываются в атмосферу.

Обе жидкие фазы непрерывно выводятся через сифонные устройства, расположенные в торцах шахты печи, и после охлаждения направляются на дальнейшую переработку. Из шлака можно делать домостроительные панели и теплоизоляционную вату, а из металлосодержащего продукта извлекать ценные компоненты.

Крупномасштабная проверка эффективности печи Ванюкова была проведена на Рязанском опытно-экспериментальном металлургическом заводе института «Гинцветмет» при участии сотрудников Московского института стали и сплавов и Академии коммунального хозяйства им. Памфилова. Эти испытания подтвердили, что отходящие газы, образующиеся в результате плавки ТБО в печи Ванюкова, действительно практически не содержат диоксинов.

Но возможности новой технологии не ограничиваются безопасным уничтожением ТБО: в принципе, она может быть использована для уничтожения практически любых токсических соединений — в том числе и боевых отравляющих веществ, запасы которых столь беспокоят современную мировую общественность. □



у поверхности — в обратном направлении. Понятно, что от попадания ОВ в окружающую среду пострадают все государства Балтийского бассейна: неизбежно изменится вся экосистема.

### Завтра

В нашей стране «экологической бомбой» Балтики всерьез обеспокоены члены

заверили, что начнут по дипломатическим каналам согласование вопроса с Данией, Швецией, Финляндией, Польшей и другими странами Балтийского региона.

Руководитель петербургского отделения «Пагуошского движения», профессор Санкт-Петербургского государственного университета аэрокосмического приборостроения

российского отделения общественного движения ученых за мир, разоружение, международную безопасность и научное сотрудничество («Пагуошское движение»). Они обратились в администрацию президента РФ с предложением устранять проблему на международном уровне. Там их

Михаил Игнатьев так прокомментировал обращение к руководству России:

— Довольно всяческих комиссий, которые собираются, совещаются, потом опять совещаются. Химическое оружие продолжает лежать на дне. Нужны компетентные согласованные действия всех заинтересованных государств. Необходимо срочно оценить биологическую угрозу, которую несут ОВ, и определить, каким образом ее устранять. В каждом отдельном случае захоронения оружия нужны индивидуальные, наиболее рациональные решения: где-то поднять на поверхность, где-то накрыть саркофагом или даже просто оставить снаряды как есть и т.д. И заниматься этим должны все страны вместе. Нужно провести детальную разведку, разработать комплексный проект, определить смету расходов, долю финансирования проекта от каждого государства-участника и начать обезвреживать эту «бомбу».

Времени на раскачку и раздумья остается все меньше. Снаряды и бомбы не будут ждать, пока их, наконец, начнут поднимать. С каждым днем увеличивается вероятность катастрофы. ■

Евгений ЛУРЬЕ

Из газеты «Санкт-Петербургские ведомости».

# БОМБА НА ДНЕ БАЛТИКИ



Продолжаем разговор о русском бодибилдинге, начатый полтора года назад («ТМ», № 9 за 1998 г.). В той публикации упоминались два устройства для занятий «культуризмом по-русски» — фридж и мини-фридж. Теперь они окончательно доработаны и запатентованы, а потому, как мы и обещали, расскажем о них подробно.

Уместно напомнить, что русским бодибилдингом называется тренировка определенной группы или групп мышц с одновременным их охлаждением. Техническое устройство, применяемое на тренировках, реализуется по-разному в зависимости от поставленной спортивно-оздоровительной задачи.

Фридж и мини-фридж (буквально «холодильник» и «малый холодильник») — по сути не варианты конструкции, а два режима работы одного и того же тренажера. В первом случае охлаждается воздух в помещении и, следовательно, воздействию холода подвергается все тело спортсмена, а на те группы мускулов, что в данный момент не упражняются, подается компенсирующее тепло. Во втором — избирательно охлаждаются только занятые группы мышц.

Как это достигается? Начнем с режима МИНИ-ФРИДЖ (см. схему). При подаче питания на термоэлектронный прибор его поверхность с закрепленным на ней теплообменником 2 охлаждается, а другая — с теплообменником 3 — нагревается. Вращаясь, ротор турникетного насоса качает воду, служащую агентом переноса тепла. В результате эластичный теплообменник 6 (собственно мини-фридж) охлаждается и таким образом охлаждает участок тела, к которому прикреплен липучками, а эластичный теплообменник 8 соответственно нагревается и отдает тепло среде внутри фриджа.

Чтобы не перестудить мышцы, подача питания автоматически прерывается всякий раз, когда температура мини-фриджа достигает заданного минимума, и возобновляется, едва тот начнет нагреваться от тела. Таким путем нужная локальная холодовая нагрузка поддерживается сколь угодно долго. Теплообменник, закрепленный на теле, не причиняет болевых ощущений, не создает дискомфорта и не ограничивает движений. Комфортную температуру и влажность воздуха в помещении, где тренируется пользователь, можно поддерживать с помощью кондиционера (позиция 23 на схеме).

Если же необходимо общее воздушное охлаждение мышц и требуется изменять площадь холодового воздействия, тренажер переводят в режим ФРИДЖ. Кондиционер создает и поддерживает пониженную температуру воздуха в комнате или гимнастическом зале, а зона охлаждения выделяется путем исключения зон, где таковое не требуется. Проще говоря, атлет прикрепляет липучками «теплые» теплообменники 8 к соответствующим участкам тела и регулирует их нагрев, руководствуясь субъективным чувством

# ЧЕМ СТРОИТЬ ЗАКАЛЕННОЕ ТЕЛО?

Евгений СМЕРНОВ

комфорта или дискомфорта, т.е. как хочет.

Режим фридж — своего рода модель естественной терморегуляции человеческого организма. Ведь кровь, бегущая по жилам, делает в принципе то же самое, что и теплые теплообменники, прикрепленные к телу: наружный воздух охлаждает (а если действие происходит в парной бане или летом в пустыне Гоби, то, наоборот, нагревает), кровь компенсирует охлаждение (нагрев). Разница в том, что естественной терморегуляции подвергаются все органы и ткани, а не избранные мускулы.

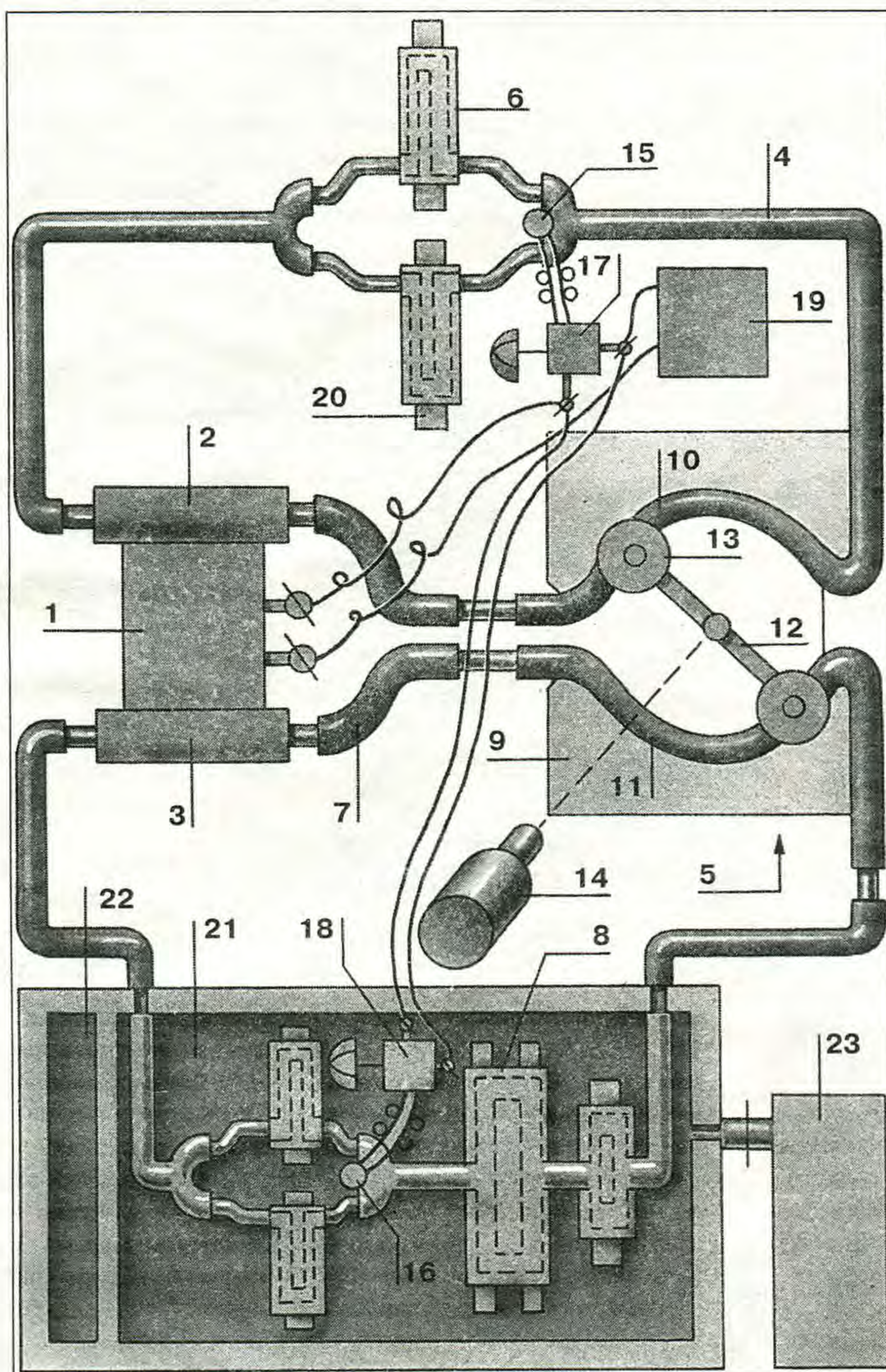
В зале для тренировок можно также установить другие тренажеры, например, велоэргометр и бегущую дорожку, а эластичные теплообменники обоих конту-

ров — «холодного» и «теплого» — ввести в их схемы. И тогда человек получает возможность тренироваться в температурных условиях, изменяемых по его усмотрению, в воздушной среде, обогащенной, скажем, кислородом или озоном с помощью кондиционера.

Многие, правда, не любят устройств последнего типа, полагая, что от них бывают простуды и даже ангина. Это совсем необязательно, но если хотите обойтись без кондиционера, нет ничего проще: тренируйтесь на балконе или веранде, защитив неработающие группы мышц от холода теплыми теплообменниками!

А если подытожить, то смысл предлагаемого мной устройства — УПРАВЛЕНИЕ условиями, в которых человек занимается русским бодибилдингом. Атлет никак не зависит от погоды, и если стоит жара, достаточно перевести тренажер в режим мини-фриджа, задать температуру, прикрепить к выбранным участкам тела холодные теплообменники — и упражняйтесь на здоровье.

При закаливании вообще очень важно воздействие КОНТРАСТНЫХ ТЕМПЕРАТУР. Возможно, кому-то покажется, что подавать локальный холод на отдельные «блоки» мускулатуры противоестественно.



**Схема тренажера для русского бодибилдинга. Обозначения:** 1 — термоэлектронный прибор; 2 и 3 — жесткие теплообменники; 4 и 7 — шланги; 5 — турникетный насос; 6 — холодный эластичный теплообменник, он же собственно мини-фридж; 8 — теплый эластичный теплообменник; 9 — статор насоса; 10 и 11 — эластичные трубы; 12 — рычаг ротора; 13 — ролики; 14 — приводной двигатель; 15 и 16 — термодатчики; 17 и 18 — регуляторы температуры; 19 — источник питания; 20 — липучки; 21 — теплоизолированная камера; 22 — входной тамбур для снижения нежелательного притока тепла; 23 — воздушный кондиционер.



# ДЕТАЛИ ВЕЛОСИПЕДЫ



Но известно, что человек постоянно и одновременно существует в двух средах — воздушной и водной. Известно, далее, что высокая концентрация водяного пара в атмосфере делает холодный воздух «более холодным, чем он есть на самом деле». Пример: в Якутии люди переносят 60-градусные морозы примерно так же, как минус 25 — 30 в Москве. А французы вовсе замерзают при  $-3^{\circ}\text{C}$  — и не потому, что изнежены теплом, а из-за влажного атлантического воздуха.

Все дело в том, что холодное воздействие воды и воздуха на организм человека КАЧЕСТВЕННО различно — в силу разной теплоемкости этих двух сред. Байкальская вода летом (температура  $+6$  —  $+8$ , очень редко до  $+12$ ) воздействует на кожу так же, как зимний воздух на Полюсе относительной недоступности в Антарктиде ( $-70^{\circ}\text{C}$ )! Подчас оба фактора — вода и воздух — сохраняют природные системы в стационарном состоянии, действуя якобы друг против друга. Вспомните ледяную ключевую воду в жаркий летний день! Так вот, действие фриджа аналогично.

Помимо физкультуры, этот тренажер найдет применение в медицине — для проведения гипотермии, криотерапии, термостатирования, — так как предлагает разумную альтернативу общепринятой схеме локального охлаждения. Благодаря своему лечебно-оздоровительному эффекту фридж может стать также хорошим дополнением к солярию, бассейну, сауне и т.п.

В заключение осмелюсь заметить, что у меня давно вызывает активную неприязнь назойливая реклама всяческих таблеток — неважно, лекарственных, профилактических или гормональных — для наращивания мышечной массы. В сущности, это пропаганда ПРОТИВ здорового образа жизни. Систематический прием любого химиопрепарата есть вид наркотизации, поскольку тот фактически подменяет какую-либо естественную функцию организма, и она в итоге отмирает — а значит, организм утрачивает способность обходиться без лекарства. Детсадовская прописная истина «солнце, воздух и вода — наши лучшие друзья» верна по существу, ибо ОРГАНИЗМ ТАК УСТРОЕН! И лучшие для него лекарства — те же солнце, воздух и вода плюс физические упражнения. Достаточно сослаться на то, что кровеносные сосуды, приносящие венозную кровь к сердцу, не имеют никакого дополнительного насоса! Артериальную кровь из сердца выталкивает оно само, а дальнейшая ее циркуляция, особенно по венам, обеспечивается сосудистыми клапанами, открывающимися только в одну сторону (по ходу кровотока), и ритмическим сжатием сосудов окружающими мышцами! Последние, таким образом, играют роль микронасосов. Пренебрежение сим обстоятельством — одна из важнейших причин сердечно-сосудистых заболеваний.

Словом, в несчетный раз подтверждается правота Гиппократов: каждый носит врача в себе — надо только помочь ему в работе. В том числе и с помощью технических средств — отчего бы нет? Теперь в их арсенал добавился фридж. ■

Сейчас в моду входят все новые и новые виды спорта, связанные с повышенным риском и поэтому называемые экстремальными. Одним из таких видов стал велослалом, название которого не требует особых пояснений. Его можно сравнить с конком, и как для последнего нужна специально обученная лошадь, так и для занятий велослаломом нужен специально сконструированный и хорошо оснащенный велосипед. Давайте же посмотрим, как недавно во Франции на трассе, позволяющей

выполнять головокружительные трюки, происходили испытания четырех новых двухколесных «скакунов».

Итак, на своих верных «конях» — велосипедах «24 Bicycles», «Specialized P-3», «Aktarus Speed Demon» и «Planet X Jack Flash» — в путь готовы ринуться четверо смельчаков. А пока они осматривают свои машины, проверяют крепления руля и сиденья, а фотографии занимают выгодные позиции, чтобы запечатлеть самый эффектный прыжок, коротко расскажем — какими общими особенностями должен обладать велосипед для слалома. Конечно, есть немало двухколесных pedalных машин, о которых мечтают спортсмены. Но эти велосипеды заметно отличаются от обычных спортивных моделей.

**РАМА.** Чтобы выдерживать все бесчинства пилота и все дорожные невзгоды, рама велосипеда для слалома должна быть достаточно прочной, но, притом, легкой. Ее алюминиевые трубки должны иметь большой диаметр, хотя у одной модели они изготовлены из стали, что позволило уменьшить их диаметр и придать велосипеду особое изящество. Рама машин для слалома имеет короткую базу, что облегчает маневрирование и позволяет делать особенно лихие прыжки. У руля же более острый, чем обычно, угол наклона, что повышает устойчивость.

**ВИЛКА.** Хорошая вилка велосипеда для слалома должна быть надежной, не ограничивать угол поворота руля и легко заменяться.

**КОЛЕСА.** Они тоже должны быть надежными, с крупными ступицами и широкими ободьями. Протекторы шин должны обеспечивать хорошее сцепление с грунтом.

**ТОРМОЗА.** Из всех систем в велосипедах для слалома зарекомендовали себя дисковые тормоза.

Теперь попробуем разобраться и в некоторых конкретных особенностях четырех моделей, уже несущихся по трассе, изобилующей крутыми виражами, подъемами и спусками.

«24 Bicycles»

Конструкция этой модели дает возможность использовать колеса диаметром не

только 26 дюймов (примерно 66 см), но и диаметром 24 дюйма (около 61 см); отсюда и цифра в названии этого велосипеда. Крепления, расположенные на стойках рамы, позволяют легко и быстро регулировать положение тормоза в зависимости от диаметра колеса, а длину основания изменять от 40 до 44 см; диагональная трубка имеет большое прямоугольное сечение. Цена модели — 3690 франков (около 15 тыс. рублей).

«Specialized P-3»

Сразу же бросается в глаза, что у этой модели увеличенное прямоугольное сечение имеет верхняя трубка, составляющая единое целое с диагональной трубкой. Благодаря этому рама оказывается не только более прочной, но и более красивой, хотя некоторые специалисты сомневаются в целесообразности такого решения. Цена — 9990 франков (около 40 тыс. рублей).

«Aktarus Speed Demon»

Несмотря на общую тенденцию использовать в конструкциях велосипедов для слалома алюминиевые трубки большого диаметра, создатели этой модели отдали предпочтение более надежной легированной (хром-молибденовой) стали. Работа качественная и красивая — все сварные швы отполированы вручную. Однако велосипед (вернее, его создатель) можно упрекнуть за излишне скромный внешний вид. Цена — 3500 франков (около 14 тыс. рублей).

«Planet X Jack Flash»

Эту модель разработали специалисты небольшой компании, прежде выпускавшей аксессуары для велоспорта. Для повышения прочности рамы все сочленения трубок усилены кронштейнами. Трубки основания и задней части рамы имеют квадратные сечения. Цена — те же 3500 франков.

Во время испытаний все восхищались качеством изготовления и отделки модели «Aktarus». Машина идеально приспособлена для слалома, поскольку позволяет выполнять сложнейшие прыжки; она продемонстрировала и прекрасные скоростные характеристики. Ее единственный недостаток — слишком острый угол наклона руля, что затрудняет маневрирование. Конструкция вилки обеспечивает устойчивость велосипеда, но тоже снижает маневренность.

У модели «24 Bicycles» угол наклона руля менее острый, что затрудняет выполнение эффектных прыжков. Но колеса диаметром 24 дюйма обеспечивают машине большую маневренность, а шины большого сечения — высокую проходимость. После установки колес диаметром 26 дюймов этот велосипед может использоваться не только для слалома, но и для гонок на обычных дорогах.

Велосипед «Planet X Jack Flash», обладающий идеальным наклоном руля, имеет большую устойчивость и достаточную маневренность. Такова же и модель «Specialized P-3»: она тоже устойчива, несмотря на малый угол наклона руля,



В 1920-х гг. продолжалось совершенствование городского пассажирского транспорта, в том числе автобусов. Однако 1928 г. стал своеобразным временным рубежом в промышленных достижениях государств Европы и Северной Америки — тогда в капиталистическом мире разразился глобальный экономический кризис, ярче всего проявившийся в спаде производства и небывалом росте безработицы. В СССР же, напротив, началась индустриализация страны в соответствии с первым пятилетним планом развития народного хозяйства.

Нам было на что равняться. Ведь достижения автобусного транспорта США в 1928 г. поражали советских специалистов коммунального хозяйства. Так, в Штатах эксплуатировалось около 90 тыс. автобусов 105 заводских марок, обслуживаемых 23 тыс. небольших фирм. Добрая половина этих машин — 48 тыс. — находилась в сфере общественного пользования, остальные же принадлежали индивидуальным владельцам: например, 36 тыс. — школам, 1,1 тыс. — промышленным предприятиям... Поездки между различными штатами совершали 3200 автобусов. Стоимость одного в среднем составляла 4700 долл., в течение года эксплуатации каждого расходовалось более 10 шин. Общая протяженность автобусных маршрутов превышала 1 млрд км. Всего же за 1928 г. этим транспортом перевезли более 2,5 млрд человек. Да и показатели автобусного хозяйства Англии, Франции и Германии были тоже высокими, хотя и не столь впечатляющими.

А как обстояли дела у нас? Вспомним, к тому времени еще не было ни одного автобусного завода. И хотя к 1 октября 1928 г. в СССР числилось 1429 автобусов, из них, в течение пяти предшествовавших лет, 677 были импортированы — в основном, от фирм «Лейланд», «МАН», «Бюссинг» и «Фиат». Остальные же 752 автобуса... Попробуем разобраться, откуда они взялись.

До Великой Октябрьской социалистической революции на наших автозаводах делали около 1500 автомобилей, а вот ввели — более 46 тыс. Это невыгодное соотношение «свое — чужое» стало результатом «мудрой» налоговой политики царского правительства (ну прямо-таки нынешние времена!). Так, на импортируемый иностранный автомобиль установили налог 5% его стоимости, а на продаваемый русский изготoвления — до 45%. Естественно, что отечественные производители, терпя немалые убытки, в конце концов, переключались на другую, более прибыльную продукцию.

Во время Первой мировой войны подавляющее число машин вышло из строя и было брошено на полях сражений. И с 1918 г. в стране стали собирать разбитые и брошенные автомобили — не все, конечно, а лишь хоть как-то пригодные к восстановлению. Их везли на заводы, главным образом автомобильные, и в авторемонтные мастерские, имевшиеся во многих крупных городах России. В результате на автозаводах Акционерного московского общества (АМО), В.А. Лебедева (Ярославль), «Аксай» (Ростов-на-Дону), «Бекас» (Мытищи), «Русский витязь» (Рыбинск), а также на экипажных фабриках П.П. Ильина (Москва) и И.Брейтгайма (Петроград) сконцентрировали столь много разбитых машин, что остроословы прозвали такие склады автомобильными кладбищами. Замысел Правительственного простого: «восстановить и использовать». Этот созидательный процесс быстро набрал силу. За четыре следующих года, благодаря упорной работе по ремонту и реставрации трофейной транспортной техники, общее количество работающих автомобилей удалось довести до 12 тыс. единиц. С этого, собственно, и началась подлинная автомобилизация страны. Что же представляли собой воссозданные машины?

До 1914 г. в России использовались автомобили почти двухсот фирм, но за время Первой мировой войны их разнообразие несколько поубавилось. Желание как-то упорядочить процесс восстановления автомобильного транспорта требовало введения некоторой специализации авторемонтных предприятий. Так, на АМО свозили преимущественно грузовики — итальянские «Фиаты» и американские «уайты», а на экипажную фабрику П.П. Ильина — «штатовские» грузовозы фирмы «Кадиллак». Заметим, что «собиратели» привозили для ремонта все, что могли, а потому вос-

становливаемый автопарк оказался очень пестрым и это вносило большие трудности в его ремонт и эксплуатацию.

Неплохо шли дела у автозаводов АМО, В.В. Лебедева и «Русского Рено». На них уже в 1919 г. привели в рабочее состояние, соответственно, 60, 130 и 124 машины. Особое внимание уделялось АМО. Его предпрятию поручили отремонтировать 250 грузовиков фирмы «Уайт». То были 1,5- и 3-тонные машины, довольно-таки хорошо подоходившие к дорожным условиям нашей страны тех лет.

В 1922 г. кузовной цех автозавода АМО возглавил Иван Федорович Герман. И это, казалось бы, заурядное событие заметно повлияло на отечественное автобусостроение. Началось все с того, что руководимое им подразделение сразу же изготовило 40 открытых автобусных кузовов, установленных на шасси 1,5-тонных «уайтов». Вот с того-то времени на АМО и начали строить автобусы. Впрочем, обратим внимание на сами «уайты». В 1924 г. амовцы подготовили чертежи для серийного выпуска трехтонок «Уайт», однако из-за отсутствия необходимого двигателя, отказались от этой затеи и освоили производство хорошо им знакомого итальянского грузовика, присвоив ему заводскую марку АМО-Ф-15. Тем не менее, амовский производственный задел не пропал: готовую техническую документацию передали на ЯГАЗ, где начали строить грузовики Я-3 («ТМ», № 3 и № 4 за 1927 г.). А в мае 1927 г. три шасси этой машины передали в Москву, установили на них 22-местные закрытые кузова, и полученные автобусы включили в график городского движения по заданному маршруту наравне с английскими фирмы «Лейланд». Кстати, для ярославцев это был первый опыт участия в отечественном автобусостроении.

В то время на ЯГАЗе не хватало производственных мощностей для серийного изготовления автобусов. И, как бы компенсируя дефицит его продукции, в автомастерских некоторых городов на шасси грузовика Я-3 устанавливали автобусные кузова. В этом своеобразно проявился авторитет завода, на котором шел неуклонный процесс совершенствования выпускавшихся автомобилей. Основной же недостаток Я-3 заключался в недостаточной мощности двигателя.

Весной 1928 г. главный инженер завода В.В. Данилов посетил Германию и закупил там 137 моторов «Мерседес Л-3» в комплекте со сцеплением и коробкой перемены передач. Вскоре партия этих силовых агрегатов прибыла в Ярославль, что позволило на базе Я-3 создать более мощный 4-тонный грузовик Я-4. В 1928 — 1929 гг. все немецкие моторы использовали, так и не установив, к сожалению, ни один из них на автобус. А спустя год начались поставки в Ярославль американских двигателей «Геркулес-УХС» мощностью 93 л.с. На ЯГАЗе произвели очередную модернизацию выпускаемого грузовика. Он стал 5-тонным, и получил обозначение Я-5. Его делали до конца 1934 г. При этом сложилась благоприятная ситуация для выпуска новых автобусов. На основе Я-5 разрабатывали удлиненное шасси Я-6. Для него на ЯГАЗе спроектировали 28-местный кузов, но здесь серийно строить автобусы не позволяла все та же неувязка: не было достаточно мощного кузовного цеха. Выход оставался единственный — ходовую часть Я-6 передавать на другие предприятия. Это удалось наладить, когда 12 первых таких шасси направили на АМО. В дальнейшем их выпуск увеличили: в 1930 г. — до 95 шт., в 1931 г. — до 109 и, наконец, в 1932 г. — 148. Всего же сделали 364 шасси Я-6, на которых в Москве, Ленинграде и других городах строили автобусы — одноименные. Они пользовались большим спросом, и о них поступали хорошие отзывы. Их скорость превышала 45 км/ч, а полная вместимость — 60 человек, что, по тому времени, для городского движения считалось неплохими показателями.

Возник своеобразный парадокс: в стране использовались ярославские автобусы, которые свой законченный вид приобретали в других городах. Последнее несколько ущемляло гордость инженеров ЯГАЗа, и они старались продемонстрировать свои способности созданием супермашин.

В 1932 г. на ЯГАЗе освоили производство грузовика ЯГ-10 повышенной грузоподъемности с двумя ведущими задними мостами (колесная формула 6х4). Одно такое шасси передали на 2-й авторемонтный завод (АРЗ) в Ленинграде, где изготовили для него автобусный кузов. Для обеспечения низкого размещения салона раму машины сделали изогнутой из отрезков стандартного швеллера, соединенных сваркой. Новинку обозначили ЯА-2 (Ярославский автобус, вторая модель), казавшуюся жителям города на Неве гигантской, ведь в нее вмещалось до 80 человек. Тогда же ведущий конструктор завода Г.М. Кокин возглавил работу над еще более вместительной машиной с американским мотором «Континенталь 22R» мощностью 120 л.с. На этот раз решили воспользоваться опытом АРЗа и сделать автобус целиком на ЯГАЗе.

Новую конструкцию собирали в гараже учебно-производственного комбината. Когда на нее установили силовой агрегат, за дело принялись столеры, которыми руководили старший мастер А.А. Григорьев и бригадир К.А. Кудрявцев. 31 декабря 1933 г. изготовили каркас кузова. Жестянки оббили его тонким листовым железом. Затем им на смену пришли кузнецы Замазкин и Лапшин, слесарь Матвеев, обойщики Богачев и Кузнецов, маляры Смирнов и Тарасов. Отделка автобуса впечатляла: 54 мягких сидения, обитых черной кожей, большие окна с занавесками, зеркала, часы, два репродуктора, мощная радиостановка. Кондуктор и водитель переговаривались по телефону.

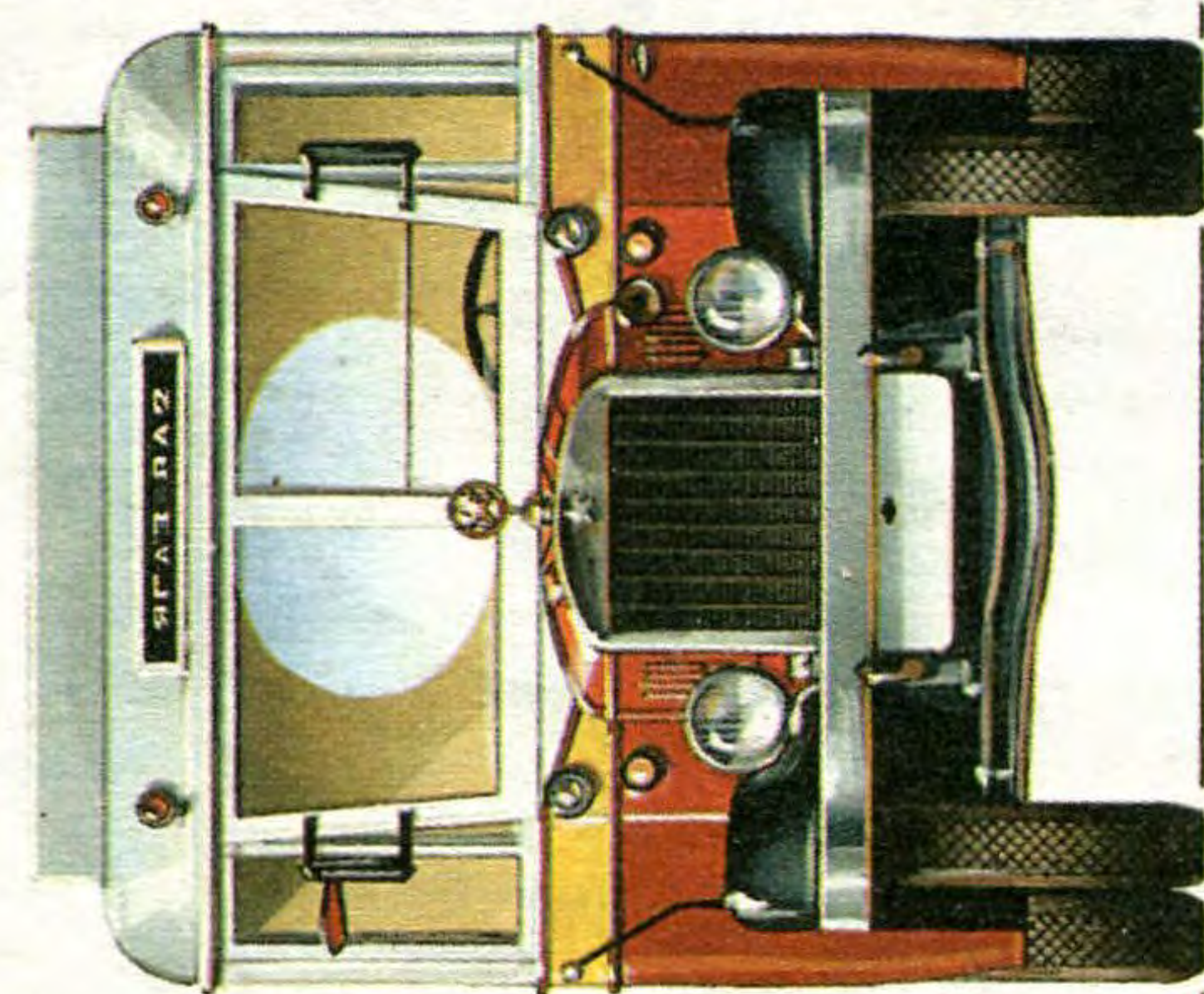
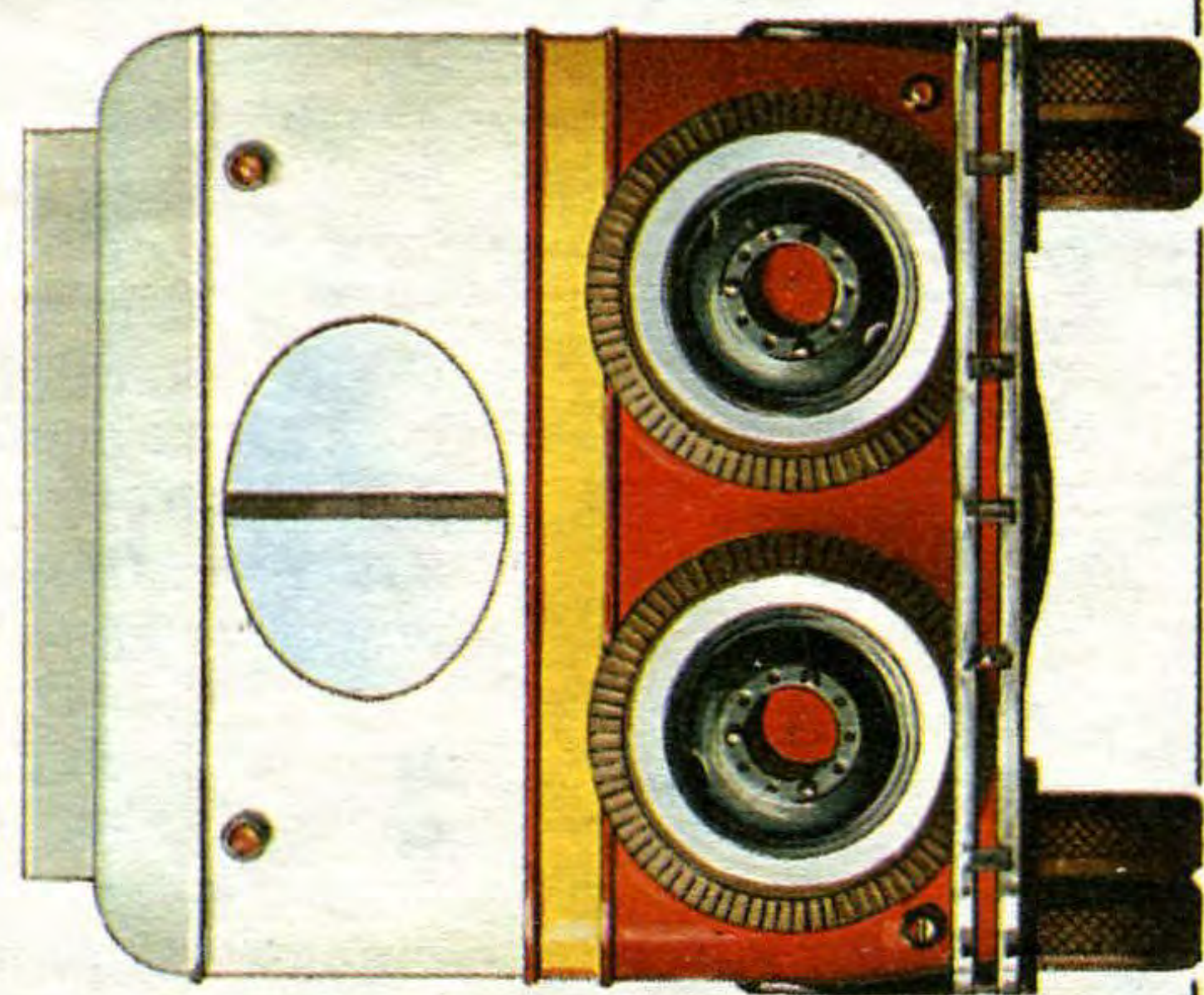
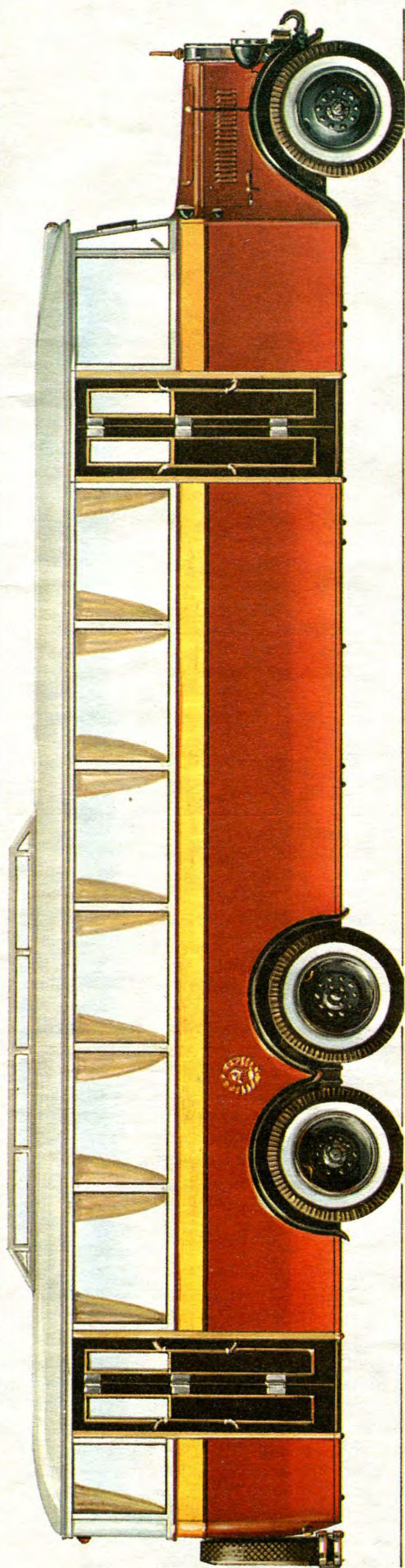
После Нового года начались пробные поездки. Выяснилось, что из-за отсутствия усилителя руля управлять такой тяжелой машиной мог только физически очень сильный человек. 23 января 1934 г. постройка ее была завершена, и через два дня группа заводчан на ней отправилась в Москву. Вел ярославский автобус шофер В.А. Гоголев. ЯА-2 торжественно проследовал по столице и въехал на территорию Кремля. Его с восторгом осмотрели делегаты XVII съезда ВКП(б) и руководители страны: Г.К. Орджоникидзе, К.Е. Ворошилов и другие. Нарком обороны СССР заметил: «Хорошая машина, но велика». А нарком «Цветного металла и золота» Л.П. Серебрякову ЯА-2 так понравился, что он попросил директора ЯГАЗа В.А. Еленина: «Продайте эту машину мне. У нас на Алдане дороги хорошие». Что же касается наркома тяжелой промышленности Г.К. Орджоникидзе, то он, осведомившись о стоимости новинки, посетовал на дороговизну и так решил ее судьбу: «Эту машину передайте в Ленинград. Пусть там на ней покатаются».

В 1973 г. я беседовал в Ленинграде с научным работником железнодорожного транспорта и талантливым художником Л.Б. Янушем. Вот что он рассказал: «Ранней весной 1934 г. я рисовал этюд на Дворцовой площади. И вдруг к Александрийской колонне неторопливо подъехал автобус незнакомой марки. Вместе с другими любопытными я подошел к нему, осмотрел снаружи; немногих пустили в салон. В нем играла музыка, подсвечивался потолок, было тепло и уютно. Находившийся там человек, наверное, большой начальник, объяснил нам, что это новый ярославский автобус ЯА-2. Мы упросили его прокатить нас по Невскому проспекту. Машина плавно проезжала мосты, ее не качало на выбоинах асфальта. Она быстро разогналась на перекрестках и плавно тормозила. Так не хотелось выходить из салона! Когда я оглядывал автобус «на прощание», во мне невольно зазвучало слово «Лайнер!». Позже я неоднократно встречал ЯА-2, но, увы, мне не удалось изобразить его на холсте».

Автобус ЯА-2, несомненно, стал своеобразной вершиной ярославского автобусостроения. По конструкции он вполне соответствовал большим автобусам городов-гигантов: Нью-Йорка, Лондона и Берлина, а по отделке — превосходил их, поскольку не предназначался для повседневной перевозки вечно спешащих пассажиров. К сожалению, эта замечательная машина не сохранилась. Ее масштабный макет можно увидеть в витрине автомобильной экспозиции Политехнического музея.

**Олег КУРИХИН,**  
**ведущий научный сотрудник**  
**Политехнического музея**

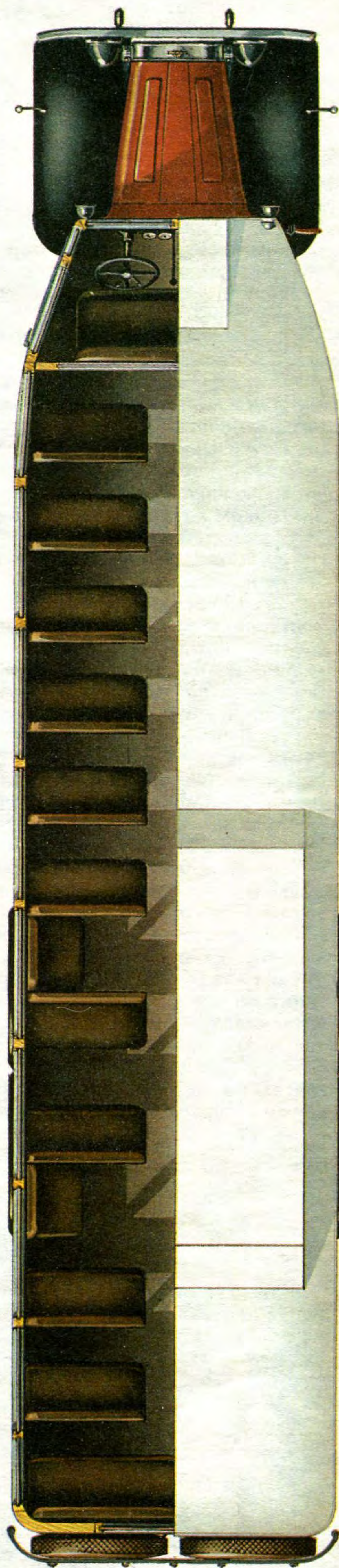
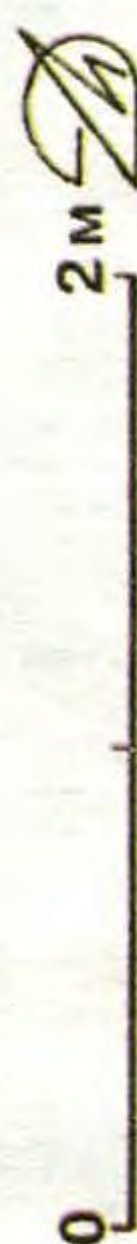




ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ АВТОБУСА ЯА-2

Длина, мм	11 450	Тип двигателя	4-тактный, 6-цилиндровый, «Континенталь 22R»
Ширина, мм	2440	Диаметр цилиндров, дюймы	4,5
Высота, мм	2970	Ход поршней, дюймы	5,25
База, мм	7200	Рабочий объем, см³	8,19
Колея:		Степень сжатия	5,5
передних колес, мм	1750	Максимальная мощность, л.с.	120
задних колес, мм	1844	Частота вращения коленвала при максимальной мощности, 1/мин	2400
Радиус поворота, мм	14 500	Количество передач	4
Размеры колес, дюймы	40x24		
Вместимость:			
мест для сидения	54		
всего пассажиров	100		
Наибольшая скорость, км/ч	52		

Рис. Михаила ДМИТРИЕВА





Борис ОНЫКИЙ,  
ректор Московского  
инженерно-  
физического института

# ИНЖЕНЕР-ФИЗИК-ЖУРНАЛИСТ?

## ДАВАЙТЕ ПОПРОБУЕМ!

В нашем обществе, да и в мире в целом, есть огромнейшая проблема: барьер между технарями, естествоиспытателями, и — гуманитариями. В значительной степени, по-моему, барьер искусственный: столько было примеров успешного совмещения, а то и перемены профессий!

Конечно, есть люди ленивые, для которых точность мышления, необходимость сдавать коллоквиумы по математическому анализу, непереносимы. Лучше, знаете, легкий дриблинг в языке, пошел, чего-то такое наговорил связно, получил свою оценочку по какому-то предмету, который толком и не определишь — ни объекта изучения, ни методики... Но при чем же здесь различие технарей и гуманитариев?

Человек уже давным-давно живет в искусственном мире. И мне совершенно непонятно, как можно готовить людей, влияющих на чужую жизнь через свою деятельность в юридических органах, во всяких структурах, связанных с экономикой, но не имеющих абсолютно никакого представления об искусственном мире, который создается инженерами, рабочими... Балаган получается!

Поэтому МИФИ поставил сейчас перед собой долговременную, очень трудную задачу преодоления существующего барьера между гуманитарной и естественнонаучной, инженерной подготовкой.

Полвека назад у нас уже был опыт решения подобной проблемы. Ведь специальности «инженер-физик», «инженер-математик», «инженер-системотехник» появились в результате деятельности МИФИ. Вначале были шутики, укорявшие: мол, инсти-

*Б.Н. Оныкий, ректор МИФИ:  
давайте попробуем!*

тут, который готовит и не физиков, и не инженеров, а нечто непонятное. Но когда наши выпускники вышли на ключевые позиции в творческих организациях, связанных с созданием сложнейших установок, с продвижением в микромир, обнаружилось: получился специалист, который в огне не горит, в воде не тонет, ничего не боится, и называется «инженер-физик».

Рано еще говорить о специальности, допустим, «инженер-физик-журналист», но будем считать эти статьи наших студентов первым шагом. Давайте попробуем! □

Элеонора МИХАЙЛОВА

## ИЗУЧАЯ АВТОМАТИКУ

Совсем недавно кафедра «Автоматика» отметила свое 50-летие, а 30 лет назад при ней было образовано студенческое исследовательско-конструкторское бюро «СКИБ-А», многие разработки которого до сих пор применяются на промышленных предприятиях, атомных станциях, в НИИ. Среди них — измеритель вязкости, созданный по заказу завода имени Карпова, датчики уровня пива в бочках для Москворецкого экспериментального пивоваренного завода (проблема заключалась в том, что при сливе пива тут же пенилось, и не было видно, сколько его осталось), индикатор уровня стекла в стекловаренных печах, телеметрическая аппаратура, фиксирующая параметры взрыва...

Меня же заинтересовала «Модель спутника с астроориентацией».

Применение системы ориентации значительно расширяет возможности космических летательных аппаратов. Например, только она позволила советской автоматической межпланет-

*Студенты МИФИ, осваивающие журналистскую науку. Первый справа в верхнем ряду — Алексей Москинов, первая слева — Юлия Дубинская, вторая справа — Ольга Сторожилова.*



ной станции (АМС) сфотографировать обратную сторону Луны. Напомню, как это происходило.

АМС развернулась объективом фотоаппарата на Луну, для чего, по сигналам измерительных устройств, система управления угловым движением станции вокруг ее центра масс выдавала соот-

ветствующие команды исполнительным органам (в данном случае — ракетным микродвигателям). После окончания съемки автомата была отключена, а АМС, для сохранения стабилизации, просто закручена вокруг продольной оси с определенной угловой скоростью.

На Земле этот (и другие) процесс воспроизводится в лабораторных работах как раз благодаря «Модели спутника с астроориентацией». О ней рассказывает доцент кафедры «Автоматика», руководитель студенческого КБ Г.Н. Алексаков.

— Габриэль Николаевич, как возникла идея создания этой установки?

— Проектировщик автоматических систем должен правильно понимать процессы в автоматизированном объекте, уметь перевести их на язык математики, придумать и реализовать закон управления, обеспечивающий выполнение всех необходимых функций, в простых и надежных устройствах. Чтобы научиться этому, необходимы простые и наглядные модели, в которых все эффекты, производимые автоматикой, можно наблюдать глазами, и которые можно встроить в учебный процесс. Одна из них — «Модель спутника с астроориентацией».

— И что же она собой представляет?

— Это поворачивающаяся платформа с закрепленным на ней электродвигателем, на валу которого расположен маховик. Последний играет роль массы, отталкиваясь от которой, поворачивается «корпус спутника». Маховик раскручивается в одну сторону, платформа же, благодаря реактивному моменту, — в противоположную, что позволяет нацелить «спутник» на нужный объект.

— Насколько мне известно, в настоящих спутниках для нацеливания применяются сложные оптические системы. Каким же образом это реализовано здесь?

— Сделан «телескоп» на фотодиодах, датчик отклонения от направления на источник света («солнце»). Последний — несколько лампочек накаливания, расположенных на некотором расстоянии друг от друга. Датчик преобразует величины угла и скорости отклонения в электрические сигналы, на основе которых закон управления формируется аналоговым вычислительным комплексом АВК-6.

Лабораторная же работа заключается в том, что схема АВК-6 — перестраиваемая, и перестановкой токопроводящих перемычек закон управления можно поменять — посмотреть, как будет вести себя «спутник», и почему. □







Г.Н. Алексаков объясняет устройство «Модели спутника с астроориентацией».

Алексей  
МОСКИНОВ

## КОГДА ПРОСТОЕ ГЕНИАЛЬНО

Говорят, все гениальное просто. Обратное верно не часто, но именно о таком случае рассказал профессор кафедры «Радиационная физика, биофизика и экология» МИФИ Николай Георгиевич Големинов.

— В радиоэкологической практике часто требуются надежные и информативные измерения радиоактивности. Их можно провести лишь спектрометрическими системами, содержащими линейный детектор излучения, усилители, амплитудные анализаторы и имеющими мощное программное обеспечение. Они наиболее надежны, информативны — и дорогостоящи.

Во всем мире стремятся удешевить подобные измерения. Но то, что делается за рубежом слишком дорого для использования в России. Вот, недавно, у моего коллеги сгорело несколько микросхем в амплитудном анализаторе. Посчитали стоимость ремонта — вышло 13 тыс. долл. Значит, у этого человека анализатор никогда не заработает.

Для нашей страны нужна очень дешевая спектрометрическая система, не уступающая лучшим образцам западных фирм «Canberra», «Ortec» и т.д. Эта задача успешно решена.

На кафедре «Радиационная физика, биофизика и экология» МИФИ создана такая система, включающая детекторы излучений, спектрометрические каналы, анализаторы и, опять же, программное обеспечение. То есть «радиометр-спектрометр альфа- и гамма-излучений», в принципе, позволяет решать задачи радиоэкологической практики. Отличительная особенность — дешевизна. По индивидуальным заказам, в рамках научных разработок и научного поиска, он обходится от 200 до 500 долл. Цена приемлема, а если что-то произойдет, и прибор выйдет из строя (хотя такого ни разу не было) — его всегда

можно заменить и продолжить свои эксперименты.

Началось все с того, что лет 10 назад появилась необходимость защиты космических аппаратов от действия солнечных вспышек, галактических космических лучей и т.д., а сначала — замеров всего перечисленного в космическом полете. Эти измерители создавались у нас на кафедре совместно с ракетно-космической корпорацией «Энергия». К сожалению, финансирование было прекращено, и ядро спектрометрической системы пришлось конвертировать в наземный вариант. Получившийся радиометр-спектрометр APC-3 показал достаточно хорошие результаты.

Мы выигрываем, поскольку не выходим за пределы разумного. Зачем для экологических измерений амплитудный анализатор с 100000 каналами, когда достаточно от 1024 до 4098, и большее расширение диапазона не нужно? В радиоэкологии всегда требуется сравнить результаты, полученные на более сложной и дорогой системе, стоящей сотни тысяч долларов, с данными устройств подешевле и попроще. Реально — ничего нового, по сравнению с нашим радиометром-спектрометром, вы не получаете.

Еще одно отличие — мы сознательно уходим от измерения в вакууме. Американские спектрометрические станции предполагают вакуумирование объема детекторной камеры. У нас такое тоже возможно, но мы стараемся этого не делать, чтобы облегчить работу исследователя, несмотря на то, что некоторые их данные искажаются потерями энергии в воздухе. Спектр деформируется, но его всегда можно восстановить — соответствующие расчетные методы развиты очень хорошо.

Кроме того, американские спектрометры работают интервально — зоны энергии от 3-4 до 6 эВ, от 6 до 9 и т.д. Часто эти интервалы не перекрываются, и в результате возникает парадоксальная ситуация: теряются самые интересные данные. Например, вот спектрограмма пробы с одного из наших предприятий, которая получалась по просьбе одной из авторитетных контор, независимо — на нашем радиометре-спектрометре, и на «Canberra». «Canberra» пропустила пик, который помечен знаком вопроса. На самом деле, это гадолиний-148, который говорит о многом в деятельности предприятий ядерного комплекса. А «Canberra» его не увидела потому, что ее возможности были ограничены.

Работа с APC-3 идет и по сей день. Делаются усложнения, но — в программном обеспечении прибора, стоимость самой системы не меняется. Про-

граммное обеспечение для APC-3 полностью написано нами. Реализованный подход в корне отличается от существующего и несет в себе новый стандарт обработки спектрометрической информации. Широко привлекаются Excel 97, MathCad7.0 Pro и т.д., что позволяет исследователю пользоваться всем багажом современных наработок, удешевляет программный продукт и делает его общедоступным.

У нашего прибора высокая гибкость. Хотите — альфа-частицы померьте, хотите — гамма. Голь на выдумки хитра! Хочется свой прибор использовать в любых случаях, поэтому стараешься делать так, чтобы не было больших сложностей. В зарубежных приборах гибкость меньше. Если прибор для альфа-частиц, значит, только для альфа-частиц. Причем, от 5 до 12 МэВ, а если захотите померить осколки деления (60—70 МэВ) — результатов не получите. В этом отношении простые системы себя оправдывают.

Да, у американцев есть и малогабаритные анализаторы. Они имеют хождение у нас в стране, но цена за прибор ниже 3000 долл. не спускается. В них применяются прецизионные компоненты, а у нас — нет. По ценам рынка детали нашего прибора стоят сейчас около 240—250 руб. А у американцев — одна микросхема тянет на 1000 долл.

Последний эксперимент с APC-3 — российско-германская экспедиция, же-



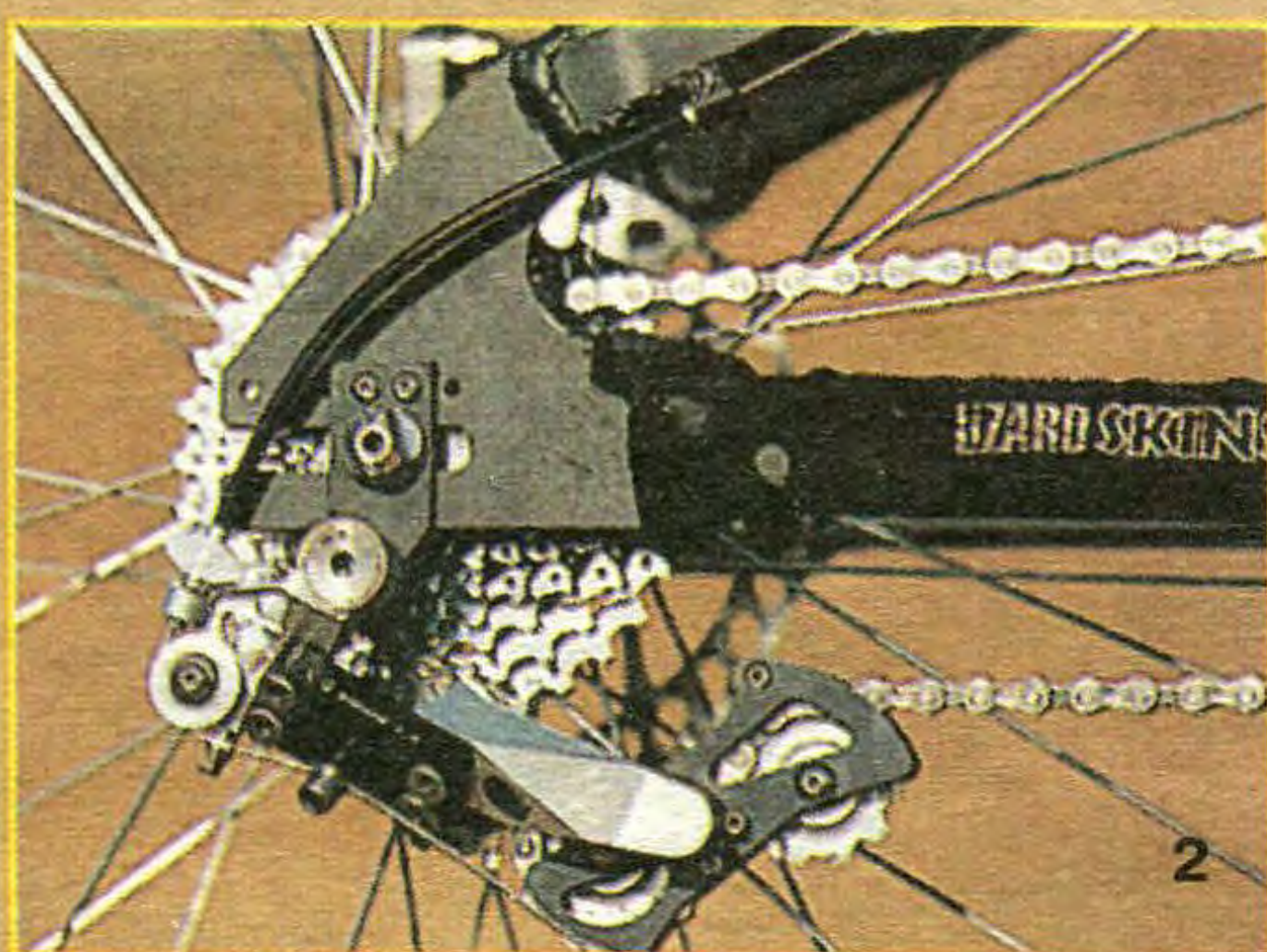
APC-3 в руке Н.Г. Големинова. На дисплее компьютера — измеряемый спектр.

лезнодорожная поездка от Москвы до Хабаровска, где велись замеры аэрозольной активности воздуха. Прибор прошел государственную аттестацию в составе установки и разрешен для применения в интересах Министерства обороны (определение спектров осколков деления калифорния).

У нас разработаны радиометры-спектрометры для определения излучения мониторов персональных компьютеров, измерения альфа-излучения с поверхностной плотностью активности порядка 0,001—0,0001 Бк/см<sup>2</sup>. Разрабатываются мониторы гамма-излучения, которые позволяют контролировать активность воздуха, которым мы с вами дышим, без осаждения на фильтр.

Окончание на с. 51—52.





1. Велосипед для слалома «24 Bicycles» можно оснащать колесами диаметром 24 и 26 дюймов.

2. Благодаря этой хитроумной системе длину основания модели «24» можно изменять от 40 до 44 см.

3. На модели «24» можно устанавливать защитный «башмак» для гоночного и дорожного вариантов.

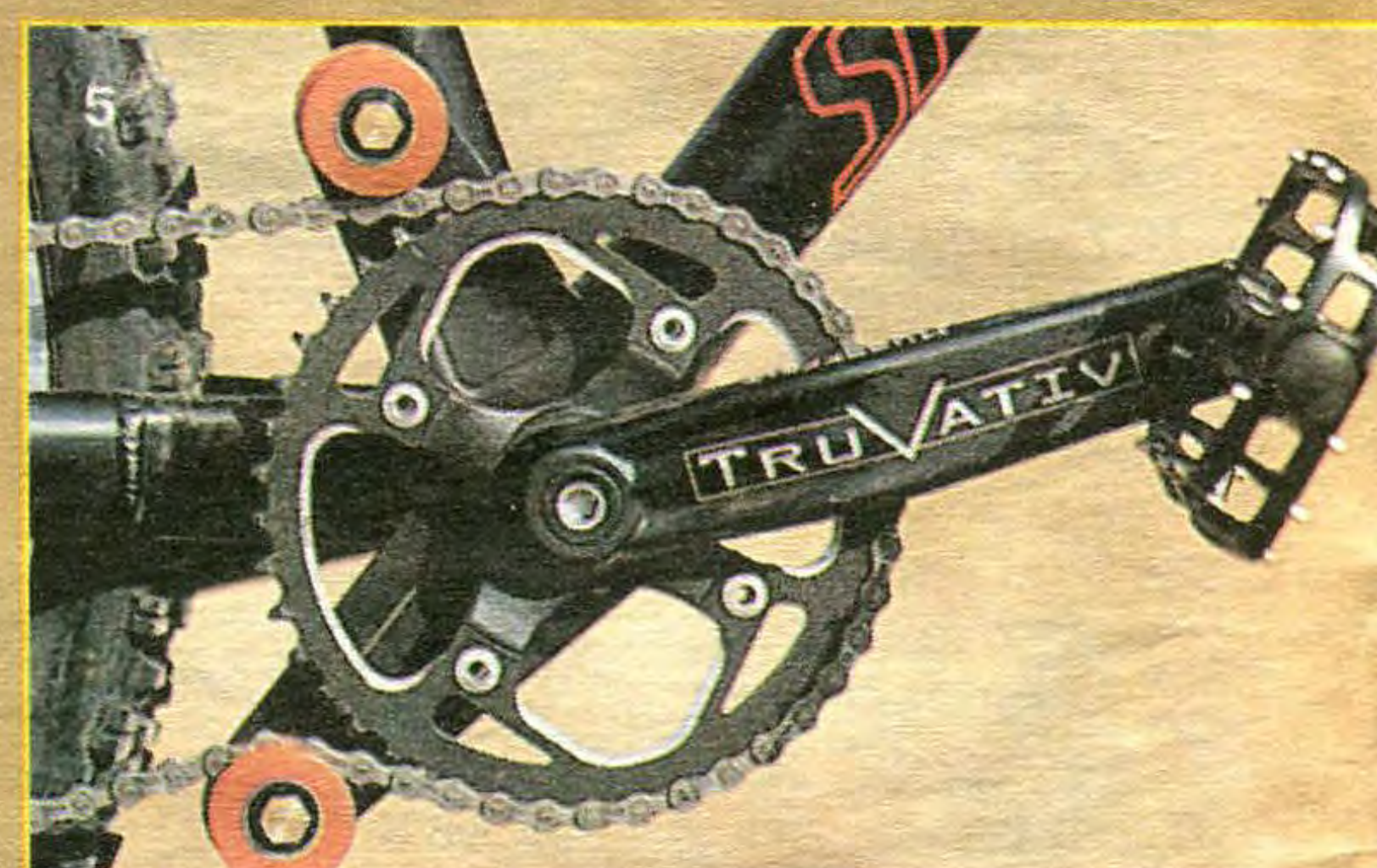
4. У велосипеда «Specialized P-3», как



и у большинства внедорожных машин, трубка основания крепится к втулке педалей через стандартный переходник, обеспечивающий повышенную жесткость.

5. Модель «P-3» оснащена педалями оригинальной конструкции.

6. Верхняя трубка велосипеда «P-3» имеет прямоугольное сечение и образует единое целое с диагональной трубкой.







# ЛУЧШЕ СЛАДКА УДЕ ВЕК В!

и вела себя на трассе идеально. Французских зрителей покорила и ее воинственный внешний вид.

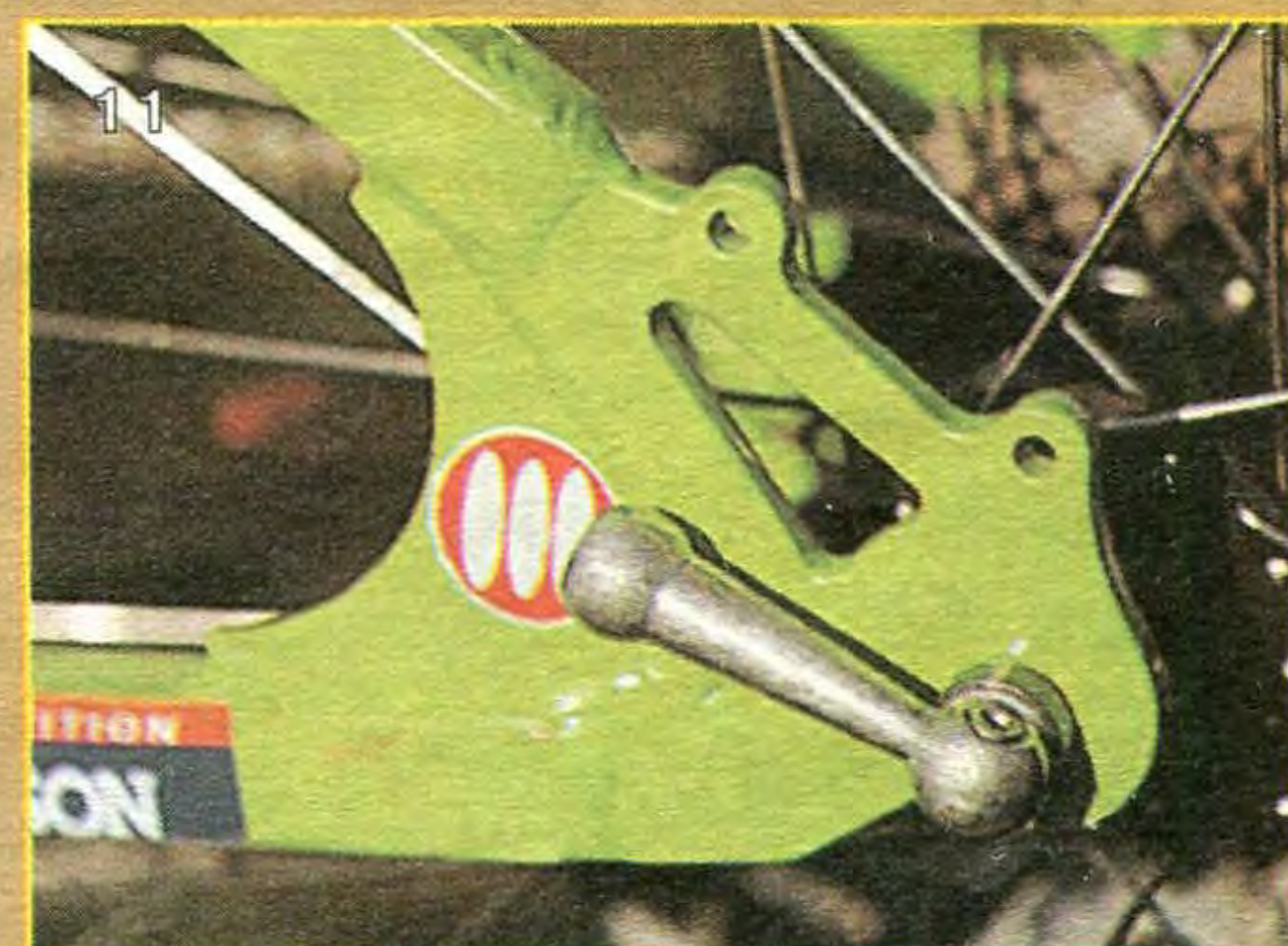
А нам остается лишь печально вздохнуть при мысли о том, что такие увлекательные соревнования могли бы происходить и в нашей стране — например, в Москве, на Крылатских холмах. Хотя, надо сказать, что это занятие не из дешевых. Особенно, если учесть стоимость множества необходимых аксессуаров. ■

**Юлия БУЛАНОВА**

По материалам журнала «VTT Magazine»



10



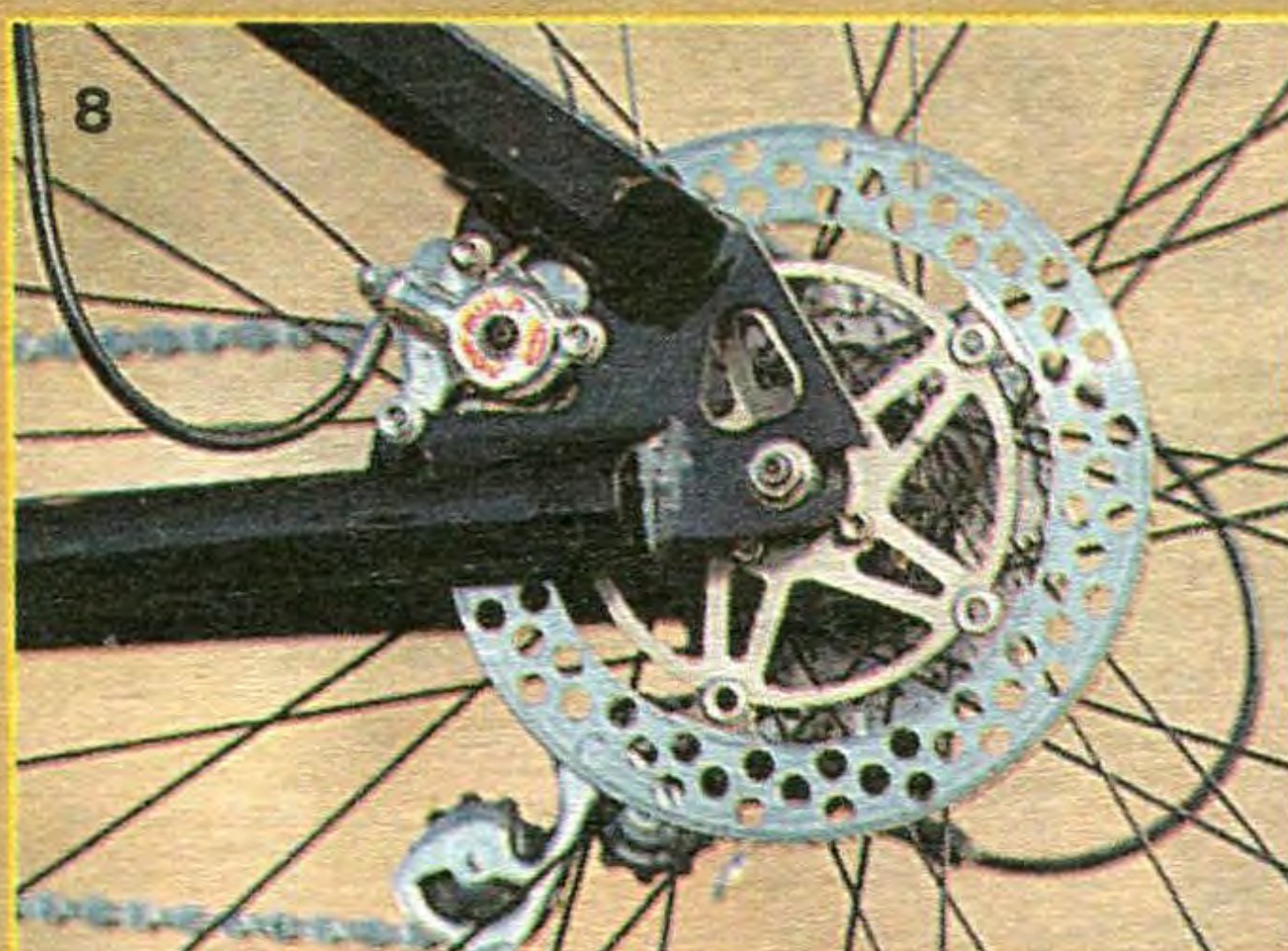
11

10. Эта втулка руля велосипеда «Planet X Jack Flash» выдержит любую нагрузку.

11. Для увеличения прочности, задние сочленения «Planet X» усилены кронштейнами.



7



8

7. Маленькая хитрость модели «Aktarus Speed Demon»: стойки рамы, для большей жесткости, приварены перед трубкой седла.

8. Лапка дисковых тормозов модели «Aktarus» вставлена между основанием и стойками рамы, а подвески защищены от ударов.

9. Модель «Aktarus» — единственный велосипед для слалома, вилка которого имеет диаметр 20 мм.



9



**САМОЛЕТОМОБИЛЬ** — так можно назвать машину вертикального взлета Srycar (1), способную, по утверждению ее создателей, не только ездить по дорогам, но и летать со скоростью более 600 км/ч на высоте до 10 км на расстояние около 1,5 тыс. км. Правда, пока что ее двухместный вариант поднялся лишь на высоту 12 м, но фирма Moller International предполагает через полтора года, после летных испытаний, выпустить в продажу около сотни четырехместных самолетомобилей по цене миллион долларов за штуку. □



**НЕ ПРАВДА ЛИ**, глядя на эту фотографию (2), можно поверить в существование легендарного чудовища, обитающего в озере Лох Несс? Но это... всего лишь кончик хобота слона, бредущего по дну реки. То, что слоны некогда были земноводными, предположила зоолог Энн Гейт из университета Мельбурна на основании изучения их зародышей, у которых хобот появляется на самых ранних стадиях развития («ТМ», 1999, № 12). Но оказывается, эти животные до сих пор не утратили способности жить не только на суше, но и в воде. □



**ТУРИСТЫ МЧАТСЯ НА СНЕГОХОДЕ** вперед, чтобы посетить Йеллоустоунский национальный парк США, а обитающий там койот спокойно бредет по своим делам в противоположном направлении (3). Здесь его дом, как дом и многих других обитателей этого первого в мире заповедника, созданного еще в 1872 г., — лосей, оленей, медведей, рысей и животных многих других видов. Почти с

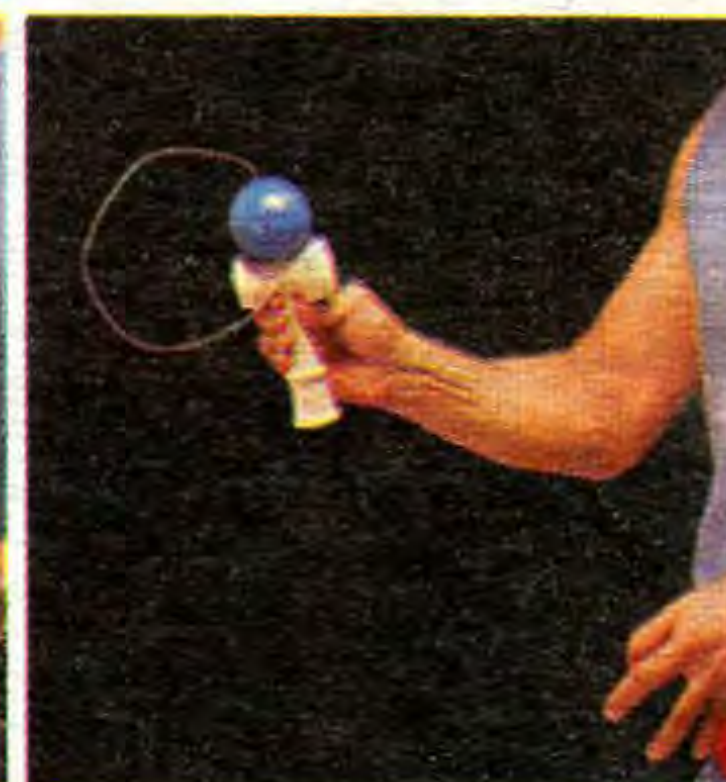
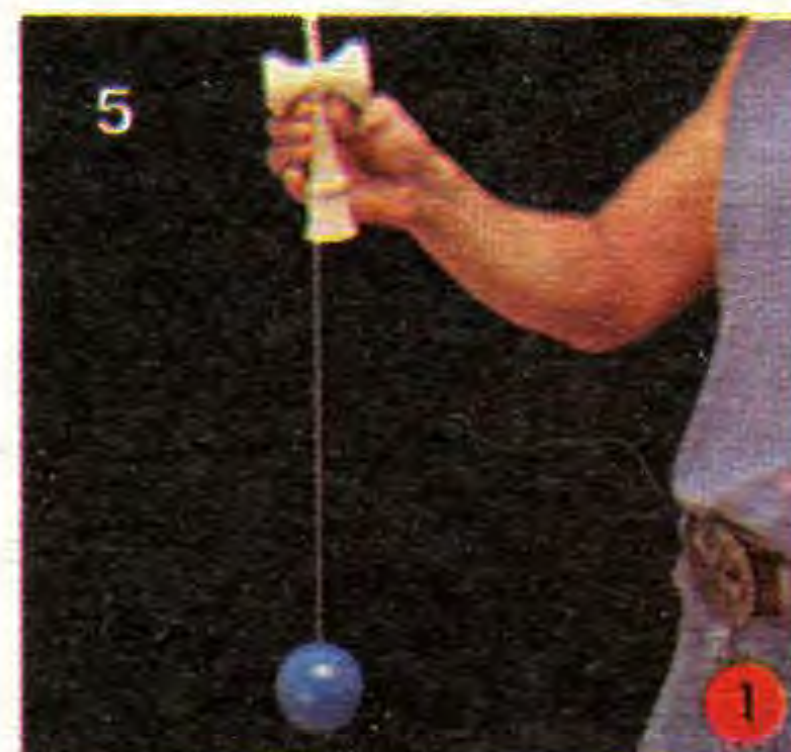
самого начала своего существования этот парк представлял собой крупное коммерческое предприятие. Полюбоваться его красотами стремятся многочисленные туристы, число которых доходит до 100 тыс. в год. Естественно, за это удовольствие приходится платить. Но и сервис здесь на высоте — например, в зимнее время к услугам посетителей около шести тысяч исправных снегоходов. Конечно, кое-что перепадает и братьям нашим меньшим: ведь не случайно же койот не боится ни людей, ни таляхтующей машины... □

не хуже  $10^{-12}$ . Но при этом вклад гравитационных взаимодействий в инертную массу пренебрежимо мал — ее основу оставляют лишь ядерные, электромагнитные и слабые силы. Поэтому новые данные могли бы дать лишь эксперименты над объектами космических масштабов, когда вклад гравитационных взаимодействий в инертную массу становится значительным.

Такие эксперименты стали возможными 30 лет назад, после того, как на Луне был установлен так называемый угловой отражатель, с помощью которого, используя лазерный локатор, можно с большой точностью измерять взаимное ускорение Земли и Луны по направлению к Солнцу. Результаты этих измерений позволили сотрудиникам Вашинг-



«бильбоке», суть которой заключалась в том, чтобы поймать чашечкой с ручкой привязанный к ней на ниточке шарик. А в Японии до сих пор популярна более сложная игра «кандэма», когда шарик с дырочкой нужно поймать на палочку с ручкой (5). Существуют и более сложные варианты этой игры — например, когда в шарике есть несколько дырочек, и его нужно ло-



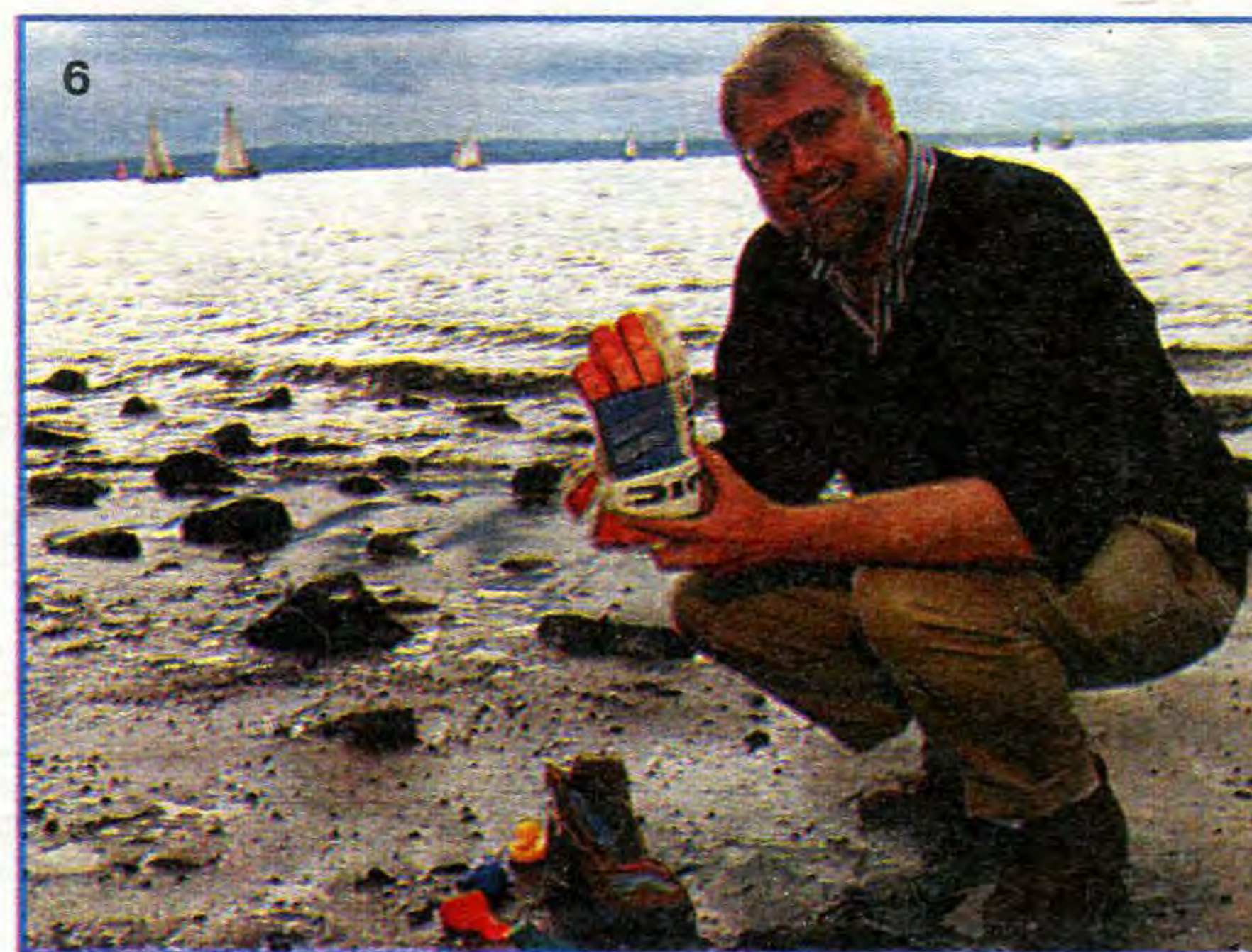
**ОДНА ИЗ ФУНДАМЕНТАЛЬНЕЙШИХ** загадок природы заключается в том, что масса фигурирует в законах физики, не имеющих между собой ничего общего, — как во втором законе механики Ньютона, так и в законе всемирного тяготения. Почему инертная и гравитационная массы эквива-

лентны? И эквивалентны ли они в действительности? Ведь принцип эквивалентности лежит в основе общей теории относительности Эйнштейна, и поэтому его экспериментальная проверка продолжается до сих пор.

Опыты, выполнявшиеся в лабораторных условиях, показали, что принцип эквивалентности инертной и гравитационной масс выполняется с точностью

тонского университета установить, что и в этом случае принцип эквивалентности инертной и гравитационной масс соблюдается с достаточно высокой точностью. □

**В СТАРИНУ В РОССИИ** пользовалась популярностью игра в





вить, попадая в эти дырочки в определенной последовательности. □

**ЧЕГО ТОЛЬКО НЕТ НА МОРСКОМ БЕРЕГУ!** Лет десять тому назад американский океанограф Курт Эббесмейер (6) обнаружил во время отлива на одном из пляжей штата Вашингтон много обуви, потерянной, как потом выяснилось, корейским кораблем: во время шторма огромная волна смыла с его палубы 21 контейнер с грузом. После этого ученый стал серьезно интересоваться проблемой загрязнения морей

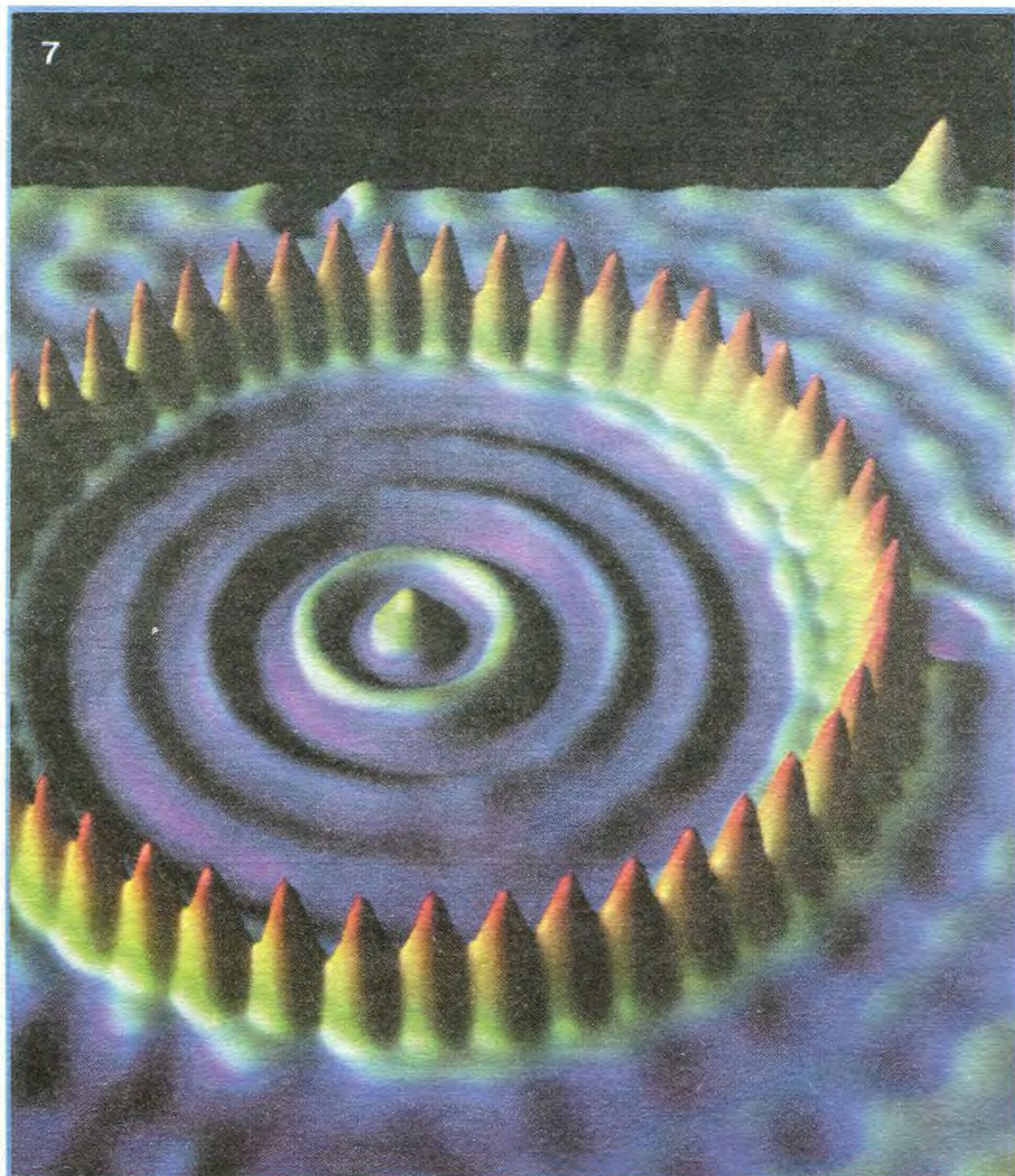
и океанов. По его сведениям, во всем мире с корабельных палуб ежегодно смывается до тысячи контейнеров, содержащих самые разнообразные грузы. Часть из них тонет, но кое-что остается на плаву и путешествует в дальние страны. Так, однажды во время бури близ Англии с голландского корабля был смыт контейнер с 3 млн игрушек, и рано или поздно, дети, возможно, найдут эти подарки. □

**В ТОМ, ЧТО АТОМЫ СУЩЕСТВУЮТ,** уже никто не сомневается — их изображения уда-

лось получить с помощью так называемого ионного микропроектора. А можно ли получить изображение электрона? Этому препятствует то обстоятельство, что электрон обладает свойствами не только частицы, но и волны. Поэтому как частицу его увидеть нельзя, но можно увидеть... как волну. Так, на фотографии (7), полученной с помощью туннельного микроскопа, видны электронные волны 48 атомов железа, находящихся на медной подложке. □

**МОРСКИЕ ЧЕРЕПАХИ** каждый год проплывают тысячи

миль, чтобы вернуться к тем же берегам, где они появились на свет, и оставить там потомство, которое рано или поздно вернется на место своего рождения. Как эти животные ориентируются в океане, где нет никаких указателей? Оказалось, что даже детеныши морских черепах (8) способны ориентироваться в пространстве по долготе и широте, используя, подобно почтовым голубям, геомагнитное поле. Но если в мозгу голубей удалось обнаружить частички ферромагнетиков, способных служить как бы стрелками



компас, то каким образом черепахи находят место своего рождения, еще не выяснено. □

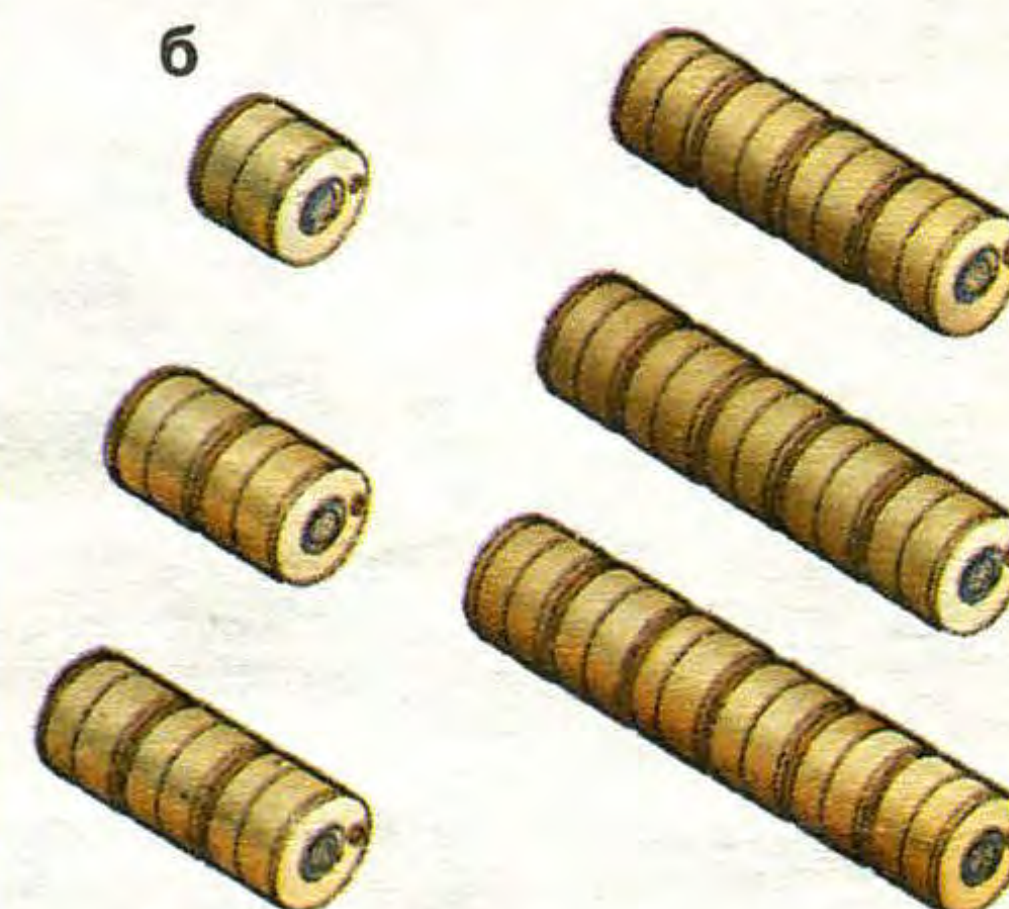
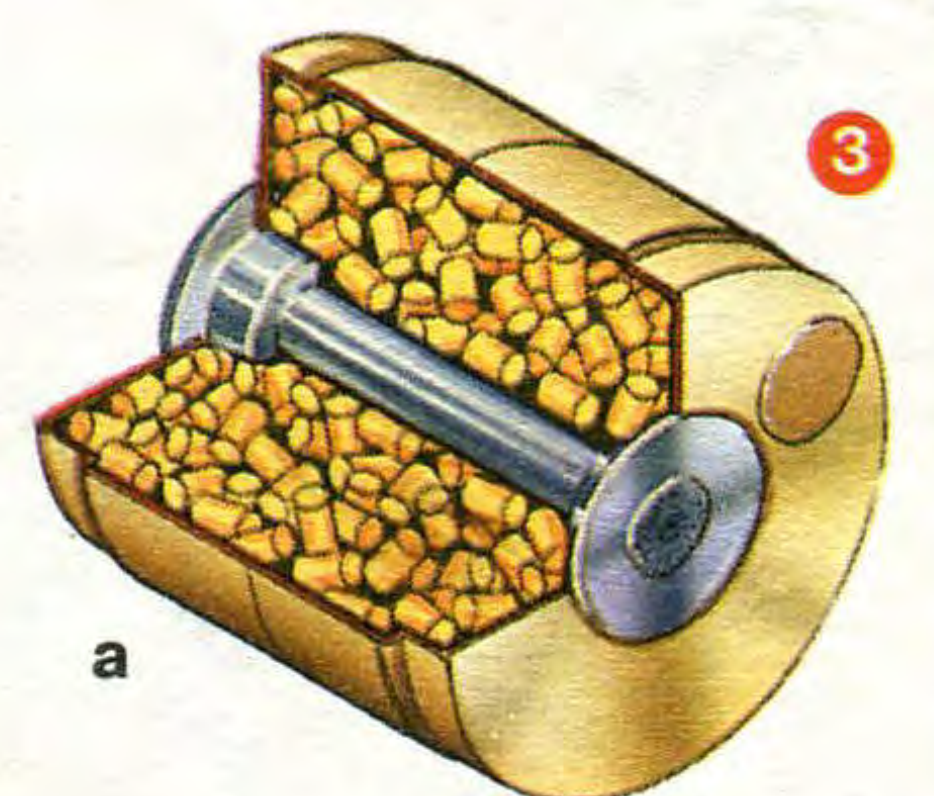
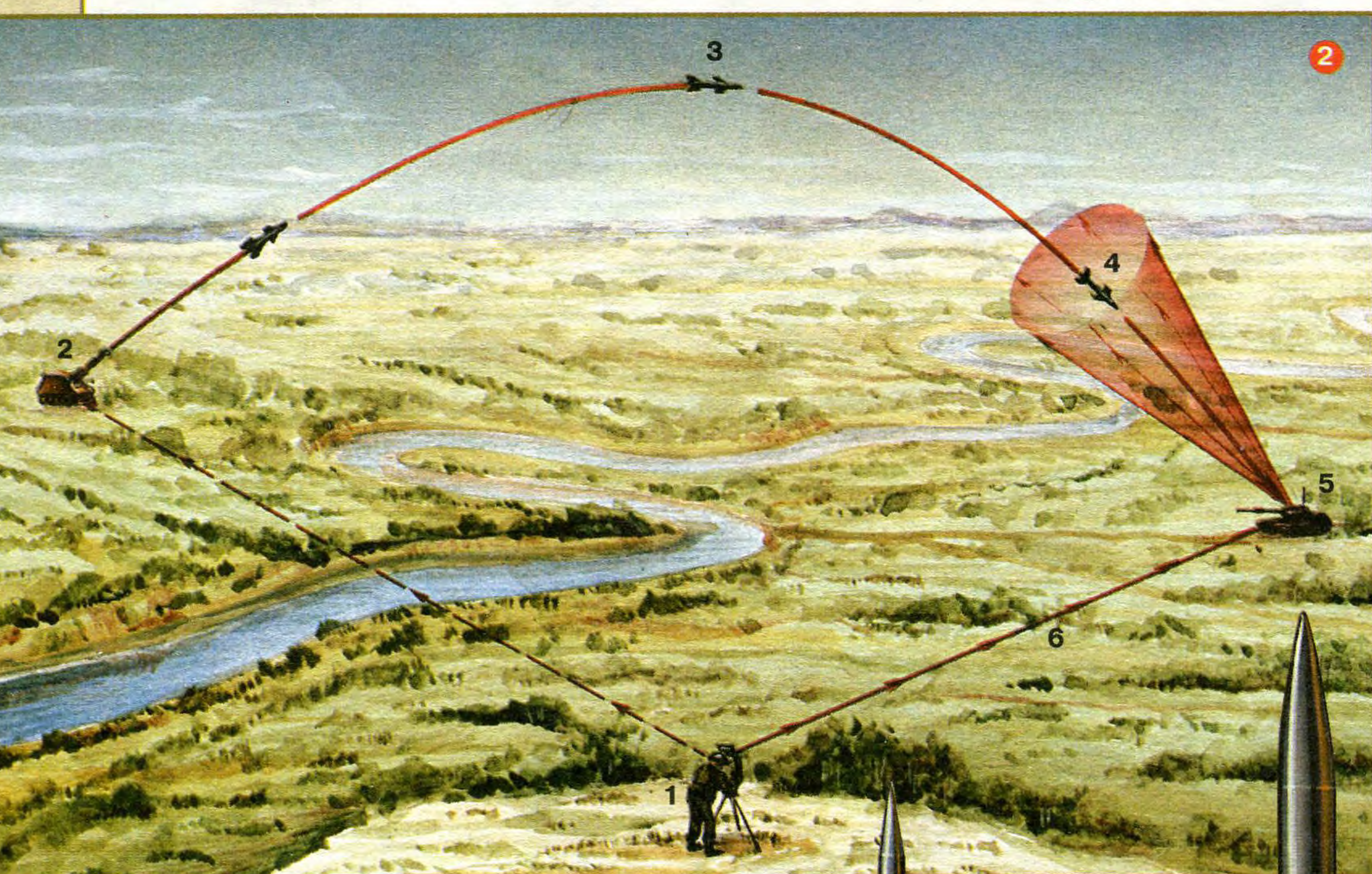
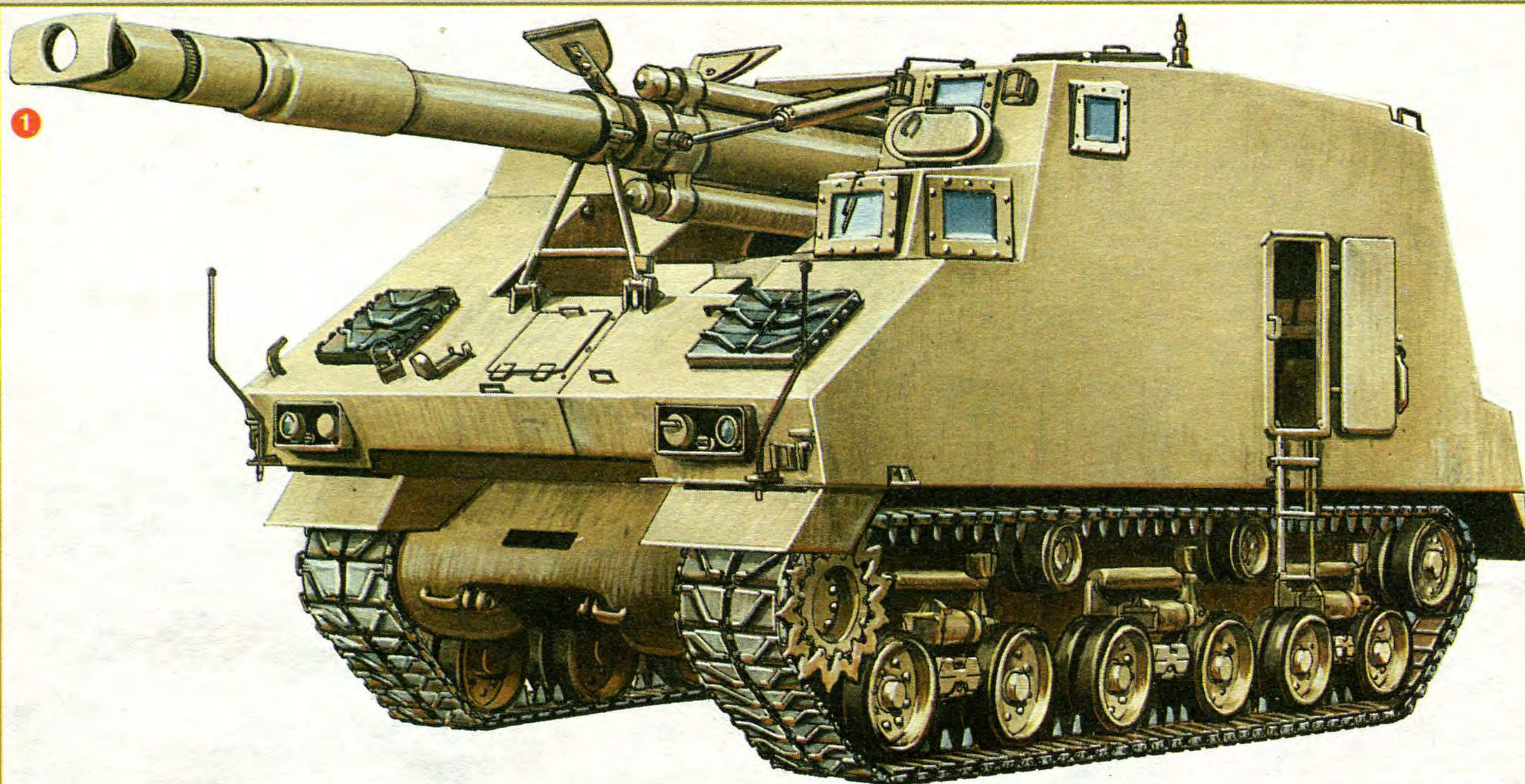
**ОШИБКА ИНОГДА ДОРОГО СТОИТ,** но на ней можно и

хорошо заработать. Особенно на ошибке, допущенной в почтовых марках, из-за чего их цена возрастает многократно. Так, недавно почтовая служба США выпустила марку, посвященную всемирно известному Большому Каньону (Grand Canyon). Однако при этом ошибочно переместила его из района реки Колорадо в штат Аризона (9). Коллекционеры, не упустите шанс заработать на ошибке американских почтмейстеров! □

**ОРЕНБУРГСКИЙ ПУХОВЫЙ ПЛАТОК** столь ажурен, что его можно легко продеть сквозь кольцо. Но не менее тонки и хлопковые ткани, которые делают умельцы Бенгалии (10) — про эти ткани говорят, что они изготовлены из ветра и паутины. Согласно легенде, один из правителей Индии высказал недовольство тем, что его дочь носит слишком прозрачную одежду, хотя она была закутана шесть раз в сари длиной 5 м! □







1. Израильская самоходная установка L-33: вес — 41,5 т; скорость — 36 км/ч; вооружение — 155-мм пушка-гаубица; мощность двигателя — 460 л.с.; запас хода — 260 км; расчет — 8 человек.

2. Схема лазерного наведения орудий: 1 — передовой артиллерийский наблюдательный пункт; 2 — орудие; 3 — снаряд на баллистической траектории; 4 — включение системы самонаведения; 5 — цель; 6 — луч лазера.

3. Модульный метательный заряд UMACS израильской фирмы ИМИ: а) одиночный элемент; б) переменные заряды, состоящие из нескольких элементов.

4. Бронебойные оперенные подкалиберные снаряды ИМИ: а) артиллерийский выстрел; б) оперенный снаряд; в) цельнокорпусная конструкция из вольфрамового сплава с оперением.

Рис. Михаила ДМИТРИЕВА



В мае 1948 г. на территории Палестины, по решению Генеральной Ассамблеи ООН, появилось новое государственное образование — Израиль. И уже в том же году оно развязало первую войну с арабскими странами (Египтом, Иорданией, Ираком, Сирией, Ливаном, Саудовской Аравией, Йеменом) за раздел земель, продолжавшуюся до 1949 г. Первую, но не последнюю. В 1956 г. Израиль вместе с Англией и Францией напали на Египет, национализировавший Суэцкий канал. В 1967 г. провел пресловутую «шестидневную войну» против Египта, Сирии и Иордании; спустя 6 лет произошел очередной вооруженный конфликт. В 1982 г. совершил агрессию против Ливана. И это не считая непрекращающихся схваток с арабами на оккупированных землях, «профилактических» бомбардировок «подозрительных» объектов на территории соседей...

В этих войнах противники вели боевые действия большей частью на равнинных пространствах, используя бронетанковые и механизированные соединения. У израильтян они первое время были оснащены техникой, полученной от США, а также Франции и Англии.

И только к 1980-м гг. израильтяне создали научно-исследовательский и военно-промышленный комплекс, в том числе корпорацию ИМИ (IMI — Israel Military Industries), позволивший обновить, модернизировать имеющиеся боевые машины и пополнить армию новыми образцами. Например, к 1979 г. — своеобразным танком «Меркава» с силовой установкой в передней части корпуса и отсеком для десантников в кормовой.

О том, какое значение в Израиле придают маневренным соединениям, свидетельствуют данные о его сухопутных войсках. На 140 тыс. личного состава мирного времени (в военное, всего за двое суток, численность возрастает до 504 тыс. за счет резервистов) приходится 12 бронетанковых дивизий, 10 мотопехотных, 5 механизированных и 4 артиллерийские бригады. А в них 3800 танков, 8000 бронетранспортеров, более 1000 орудий полевой артиллерии. Среди последних достаточно самоходных — 36 американских 203,2-мм гаубиц M110, 140 175-мм пушек M107 и 700 155-мм гаубиц M109, тоже производства США.

А теперь напомним, что в НАТО калибр 155 мм признали стандартным для буксируемых и самоходных пушек и гаубиц, поскольку такие снаряды по эффективности в 1,3 — 3 раза превосходят боеприпасы 105-мм артсистем.

Приступая к разработке самоходных орудий по своим проектам, израильтяне намеревались получить образцы, обладающие большими боевыми возможностями, в том числе повышенной скорострельностью, способностью на любых дальностях поражать бронированную технику, быть маневренными и хорошо защищенными. Все это они попытались воплотить в самоходной установке L-33, принятой на вооружение в 1973 г.

Специалисты фирмы «Солтам» изготовили ее на базе состоящего в войсках танка американского производства «Шерман» M4A3. Его вращающуюся башню заменили неподвижной рубкой казематного типа, в которой разместили пушку-гаубицу калибром 155 мм. Ее моноблочный ствол длиной 5115 мм (39 калибров) с навинтным казенником оснастили однокамерным дульным тормозом и эжектором. Орудие оборудовали клиновым, полуавтоматическим затвором горизонтального типа, позволяющим расчетам при раздельно-гильзовом зарядании делать в минуту 3 — 4 выстрела.

Конструкторы пушки-гаубицы применили гидропневматические противооткатные устройства. Механизмы наведения, с ручными приводами, обеспечивают возвышение ствола от минус 3 до плюс 52° и горизонтальное наведение по 30° на оба борта. При стрельбе прямой наводкой служит оптический прицел, а при ведении огня с закрытых позиций — механический.

В боекомплекте L-33 имеются выстрелы с осколочно-фугасными снарядами весом по 43,7 кг. Полный боевой заряд в 6,82 кг создает в канале ствола давление пороховых газов в 2830 кг/см<sup>2</sup>, придающее снарядам начальную скорость 725 м/с и обеспечивающее наибольшую дальность стрельбы в 21,2 тыс. м. Кроме того, расчеты располагают кассетными, дымовыми и осветительными снарядами, а с 1980-х гг. и активно-реактивными.

# ИМИТации

Переоборудуя ходовую часть «Шермана» для самоходки, у нее расширили гусеницы, внедрили новые балансиры, добавили резиновые амортизаторы. По мнению экспертов, у L-33 она вышла лучше и проще чем у базовой машины, а главное, ее можно производить на неспециализированных предприятиях.

Корпус самоходки сварен из плоских бронеплит, причем передняя установлена с наклоном в 47° к горизонту, бортовые же — вертикально. Носовую часть выполнили закругленной и съемной, служащей картежом для поворотного механизма и бортовых передач. Сняв такой «передок», можно извлечь моторно-трансмиссионную группу для ремонта или обслуживания. Двигатель располагается в корме, причем и блоки цилиндров, и картер делают из алюминиевого сплава.

Машина получилась довольно удачной, надежной и неприхотливой.

А в 1980-е гг. фирма «Солтам» представила на испытания самоходную установку «Сламмер», изготовленную на базе танка «Меркава». В ее бронированной рубке смонтировали 155-мм гаубицу со стволом длиной 45 калибров.

При выстреле давление пороховых газов в канале ее ствола достигает 4200 кг/см<sup>2</sup> — достаточно, чтобы придать снаряду начальную скорость 800 м/с. Достижимость составляет 22,4 тыс. м, при этом отклонение по дальности не превышает 0,35%.

В боекомплект входят 75 выстрелов картузного заряжания с осколочно-фугасными, кассетными и кумулятивными снарядами. При создании кассетных израильтяне воспользовались разработками специалистов США, ФРГ, Англии и Франции, создававших подобные боеприпасы калибром 105, 155 и 203, 2 мм. Кроме того, в корпорации ИМИ изготовили несколько вариантов 155-мм снарядов для полевой артиллерии.

К ним относится CL-3013, наполненный 49 кумулятивно-осколочными боевыми элементами, оснащенный донным газогенератором. Модификация этого снаряда С весит 42 кг и поражает цели, расположенные в 28,75 тыс. м от огневой позиции; удлиненный марки U (42,4 кг) преодолевает до 30 тыс. м.

Боеприпас CL-3109 весом 46,9 кг, без донного газогенератора, несущий 63 боевых элемента, используется не только в L-33 и «Сламмере», но и в орудиях американских самоходок M198, M109A1, в западноевропейских (разработка ФРГ, Англии и Италии) самоходных гаубицах GH-70 и самоходных SP-70.

В 1990-х гг. в ИМИ изготовили боеприпас CL-3022-S2 с боевыми элементами по 150 — 170 г и с увеличенным содержанием гексогена. Каждый снабжен контактным взрывателем дальнего взведения, автономным предохранителем и приспособлением, замедляющим вращение разделившихся элементов в полете. Поэтому радиус их рассеивания не превышает 70 м. Однако на полигонных испытаниях вероятность попадания элементов составляла только 20%, и потому в ИМИ активно занимаются улучшенными снарядами — самонаводящимися, с бортовыми датчиками или поисковыми устройствами. Наряду с такими, создаются и наводимые на цели по лазерному лучу — главным образом, на бронетанковую технику.

Выпущенный из самоходки снаряд летит по баллистической траектории, и на ее конечном участке включается его головка самонаведения. Намеченный объект подсвечивается лазером с передового артиллерийского наблюдательного пункта, и на нем образуется световое пятно диаметром 1 м. Отраженный луч попадает на систему самонаведения снаряда, подправляя его полет, и он устремляется в центр пятна.

Для повышения эффективности и защищенности батарей и дивизионов «Сламмеров» им предполагалось придавать автоматизированные системы управления огнем «Комбат», в которых собираются и обрабатываются данные как для этих подразделений, так и для отдельных орудий. От разных средств разведки на «Комбаты» должна поступать информация о сотне целей или десятке зон огневого воздействия, местоположении 30 своих частей и метеословиях. Обработанные сведения через 15 — 20 с передаются на командные пункты батарей, дивизионов и командирам орудий — по радиостанциям AN/PRC-77. Поэтому «Сламмеры» можно рассредоточить на

сотни метров, что затрудняет их обнаружение противником. Система «Комбат» создавалась для звена «батарея-дивизион» еще в 1980-е гг. и включает электронно-вычислительную машину, блоки ввода информации, формирования целеуказаний, их передачи и приема сообщений от артиллерийских наблюдателей. Стоит добавить, что на каждом «Сламмере» собирались установить радиолокатор, чтобы с его помощью следить за выпущенными снарядами, командирский блок управления и аппаратуру для отображения данных для наведения.

Испытания опытных образцов «Сламмера» показали, что самоходка обладает удовлетворительной бронезащитой и дальностью, однако она велика и, в частности, не помещается на железнодорожных платформах. Да и в автомат заряжания входит только 40 выстрелов из возимого боекомплекта. Поэтому ее приемка военными затянулась.

К тому же «Сламмер» не удовлетворяет техническим требованиям «Меморандума к артиллерии стран НАТО по модульным метательным зарядам». В связи с чем корпорация ИМИ разрабатывает более совершенные модульные заряды UMACS, которые должны соответствовать им. Элементы такого модуля соединяются сгораемыми кольцами и могут вставляться в казенник любым торцом. Они успешно прошли испытания, и их производство планировалось развернуть с 1998 г.

В ИМИ создали еще и 60-мм универсальную автоматическую пушку, она же гиперзвуковая система поддержки среднего калибра HVMS (Hyper Velocity Medium Support System). Ею полагают оснастить колесные бронетранспортеры M1047 (LAV-25), C-13, M113 и другую подобную боевую технику весом до 10 т. Она призвана помогать на поле боя мотопехоте и бороться с низколетящими самолетами и вертолетами.

Эту артсистему снабдили автофретированным стволом длиной 70 калибров, вертикальным клиновым затвором, электрической системой воспламенения и эжектором, концентрическим гидравлическим тормозом отката и гидропневматическим накатником. Применили два заряжающих устройства, действующих от энергии отката. Одно находится на орудии и состоит из двух магазинов, вмещающих по 3 снаряда, другое — в башне, с 4 магазинами по 7 снарядов. Пушка способна вести полуавтоматический огонь, делая 5 — 6 выстрелов в минуту, или очередями по 3 снаряда с темпом 100 выстрелов в минуту. На конечном этапе проектирования к работе над ней подключилась итальянская компания «ОТО Мелара». А гиперзвуковой ее назвали потому, что при выстреле в канале ствола создается весьма большое давление пороховых газов в 4350 кг/кв.см и снаряды с головным ударным или донным неконтактным взрывателями приобретают начальную скорость в 1620 м/с.

В боекомплект входят и осколочно-фугасные снаряды весом 2,9 кг, бронебойно-трассирующие (1,35 кг) с сердечником весом 0,87 кг и цельнокорпусные бронебойные подкалиберные, изготовленные из вольфрамового сплава с сердечником диаметром 17 мм. На дистанции 2 тыс. м бронебойные пронизывают стальные листы толщиной 120 мм, расположенные с наклоном 60 град. Отмечалось, что при ведении огня с 1 тыс. м конечная скорость снарядов уменьшается на 95 м/с (по сравнению с начальной), а на вдвое большем расстоянии — на 190 м/с.

По мнению израильских военных, HVMS способна соперничать с аналогичными по назначению немецкими 90- и 105-мм артсистемами «Рейнметалл», а по боевым характеристикам близка к 75-мм американской автоматической XM274.

Израильтяне собираются оснастить этой пушкой новую бронетехнику, сочетающую свойства боевой машины пехоты и танка, которая будет применяться для разведки и при антипартизанских акциях в Южном Ливане. Ее, бронетехнику, создают на основе английского танка «Центурион», у которого башню с 105-мм орудием заменят «60-миллиметровкой». Как ожидается, такие машины будут обладать значительной огневой мощью, быстроходностью, маневренностью и защищенностью и окажутся менее уязвимыми для гранат и дистанционно управляемых мин и фугасов. ■

**Василий МАЛИКОВ,**  
академик Российской академии  
ракетных и артиллерийских наук



Евгений  
ФОКИН

## УРОК ЧЕТЫРНАДЦАТЫЙ: КОНКУРЕНЦИЯ

## НА РЫНКЕ ТОВАРОВ И ИДЕЙ

Сегодняшний выпуск посвящен информационному поиску. Последний проводится ФИПСом и нужен затем, чтобы выявить все доступные источники информации, при сравнении с которыми будет проводиться экспертиза изобретения по существу. Иными словами, информационный поиск — по сути, ее начальная стадия. Но он может быть начат и раньше — если того захотите вы или кто-либо из ваших конкурентов. Ведь вполне естественно, что кто-то, кому приглянулось ваше изобретение, пожелает узнать, что еще в мире есть «из той же оперы».

КАК ПРОВОДИТСЯ  
ИНФОРМАЦИОННЫЙ ПОИСК

По заявке, прошедшей формальную экспертизу с положительным результатом, информационный поиск может быть проведен по ходатайству заявителя или третьего лица, поступившему до даты начала экспертизы по существу, при условии соответствующей оплаты — в зависимости от срока завершения поиска. Срок отсчитывается с даты поступления ходатайства, а если оно поступило еще до того, как вам направили положительное заключение формальной экспертизы, то с даты направления последнего. Если же ни вы, ни ваши конкуренты инициативы не проявили, то поиск проводится в обычном порядке — в течение полугода с даты начала экспертизы по существу, а если в фондах ФИПС не хватает какого-то нужного источника, то и дольше (видите, бывают случаи, когда даже всесильный ФИПС просит отсрочки!).

Другая ситуация: ходатайство об информационном поиске поступило, но поздно — когда экспертиза по существу уже началась. Тогда вы или ваш конкурент имеете право ходатайствовать о завершении поиска ранее чем через 6 месяцев — опять же при условии соответствующей оплаты. Я не указываю точно, сколько платить, поскольку здесь речь не о пошлинах, чей размер фиксирован, а о тарифах — они меняются так часто, что лучше узнать их у эксперта ФИПС, ведущего вашу заявку.

Еще одна типичная ситуация: заявленное изобретение описано автором столь косноязычно, что понять его просто невозможно. В таких случаях — а также если у ФИПС есть основания считать объект изобретения непатентоспособным и нужен запрос заявителю, чтобы решить это окончательно, — срок информационного поиска продлевается настолько, насколько требуется. По ходатайству третьего лица поиск по такой заявке не проводится.

Поиск по отозванным заявкам НЕ ПРОВОДИТСЯ.

О продлении сроков поиска, о поступлении ходатайства третьего лица, о невозможности проведения поиска и т.п. заявителя обязательно УВЕДОМЛЯЮТ.

Рассмотрим еще одну ситуацию. Вы подали заявку, по ней был проведен информационный поиск, потом заявка по тем или иным причинам перешла в разряд отозванных, и тут объявился конкурент с ходатайством. Нет проблем: ему сообщают, что он может получить копию отчета о поиске — но при условии, что оригинал уже отправлен заявителю, т.е. вам. (И это правильно.)

Кстати, об отчете. По завершении информационного поиска он направляется тому, кто подавал ходатайство. Если поиск «заказан» вами — вы и получаете отчет. Если третьим лицом — отчет направляют ему, но лишь ПОСЛЕ публикации сведений о заявке! (Тоже правильно — права авторов надо охранять.)

Допустим, что ходатайства прислали оба — вы (первым) и ваш конкурент. Тогда его уведомляют, что поиск уже ведется и что копию отчета он получит лишь после того, как вам направят оригинал.

НА ЧЕМ ОСНОВАН  
ИНФОРМАЦИОННЫЙ ПОИСК

Поиск ведется на основании формулы изобретения с учетом описания, чертежей (если есть) и возможных допустимых изменений в формуле. О последних подробнее. Если вы вносите в формулу исправления, дополнения и уточнения, при поиске они учитываются — но лишь при условии, что вы внесли их не позже чем через 6 мес. с даты начала поиска. (Своеобразная вариация на тему «После драки кулаками не машут»!)

И еще. В отношении информационного поиска сохраняется требование ЕДИНСТВА изобретательского замысла. Поэтому, если вам сообщили о том, что вы его нарушили, а вы не ответили вовремя, какое из изобретений группы следует рассматривать, и не доплатили пошлину — поиск проводится по изобретению, указанному в формуле ПЕРВЫМ (или по первым нескольким, образующим единый замысел). Поиск по остальным изобретениям может быть проведен при условии дополнительной оплаты, о чем ФИПС извещает того, кто подал ходатайство.

## ОБЛАСТЬ И ОБЪЕМ ПОИСКА

Для характеристики области поиска используются те же рубрики Международной патентной классификации (МПК), что и для характеристики самого изобретения. При этом учитываются не только заявленный объект в целом, но и его функционально самостоятельные

признаки (см. «ТМ», № 11 за 1999 г.), отличительные от прототипа, а также общие с последним, если с ними связаны какие-то отличительные, но не самостоятельные функционально. Например, заявлен паровоз на спиртовой тяге — тогда в область поиска входят не только паровозы на дровяной и угольной, но и автомобили на спиртовой, если они с более ранним приоритетом, чем ваш паровоз. Важно, что поиск по признакам ведется как среди ОБЪЕКТОВ, известных из уровня техники, так и среди их ЧАСТЕЙ, безотносительно к их назначению.

Объем поиска, гарантированный ФИПС, включает:

а) официальные бюллетени нынешнего Агентства РФ и бывших Комитетов РФ и СССР по патентам и товарным знакам, а также Госкомитета СССР по делам изобретений и открытий;

б) описания к охраняемым документам СССР и РФ;

в) отечественные заявки на изобретения и полезные модели, доступные для ознакомления третьих лиц;

г) патентную документацию США, Великобритании, Германии, Франции, Японии (в объеме рефератов на русском и английском языках), Швейцарии (на французском и немецком), Европейского патентного ведомства и Всемирной организации интеллектуальной собственности (ВОИС);

д) непатентную литературу по списку, опубликованному Международным бюро ВОИС, за последние 5 лет.

В объем поиска для проверки новизны включаются также ВСЕ заявки (включая неопубликованные, но ИСКЛЮЧАЯ ОТОЗВАННЫЕ), патенты и свидетельства на полезные модели РФ.

Информационный поиск проводится до конца вширь, т.е. по рубрикам МПК, и вглубь, т.е. по времени. В фонде ФИПС имеются патенты за 50 лет, а в фонде Всероссийской патентно-технической библиотеки (ВПТБ) — за 120 (!). И даже если обнаруживается объект того же назначения и точно с теми же признаками, что заявленный (на патентоведческом жаргоне это называется «ссылка в лоб по новизне»), поиск не прекращается. Количество выявленных им аналогов не ограничивается: сколько есть, столько есть, и найдены должны быть все до единого. Исключаются только явные повторы и ненужное дублирование информации. Таким образом, получив отчет о поиске, заявитель может составить у себя неплохую картотеку по своей тематике!

РЕЗУЛЬТАТЫ ПОИСКА И ПОРЯДОК  
ОЗНАКОМЛЕНИЯ С НИМИ

По итогам информационного поиска ФИПС составляет отчет, где указываются:

а) номер заявки, по которой проведен поиск;

б) дата ее поступления в ФИПС;

в) индекс рубрики МПК, куда



относится заявленный объект (а если рубрик несколько, указываются индексы всех);

г) ссылки в виде библиографических данных найденных литературных источников: название, место и год выпуска, страница, абзац, фигура, рисунок, чертеж;

д) если ссылка относится не ко всем пунктам формулы, указывается тот (те), к которому (-ым) она относится; если по заявке испрашивается более ранний приоритет — особо отмечаются документы, опубликованные ДО даты ее поступления, но позже даты испрашиваемого приоритета;

е) дата завершения поиска.

Один экземпляр копии отчета о поиске, проведенном по ходатайству третьего лица, направляется заявителю БЕСПЛАТНО, если тот обратился в ФИПС с соответствующим запросом. И я настоятельно советую вам направить такой запрос — деньги надо беречь!

Третьим лицам (повторяю) копия отчета может быть предоставлена НЕ РАНЕЕ ПУБЛИКАЦИИ сведений о заявке. А если в отчет для третьего лица включены ссылки на неопубликованные заявки — их библиографические данные НЕ ПРИВОДЯТСЯ.

#### ГДЕ И КАК ПУБЛИКУЮТСЯ СВЕДЕНИЯ О ЗАЯВКАХ?

Прежде всего отмечу, что публикации подлежат заявки, успешно прошедшие формальную экспертизу, не отозванные, не считающиеся и не признанные отозванными. (Последние три ситуации юридически равнозначны, хотя и различаются некоторыми нюансами, о чем мы говорили на прошлых уроках.)

Сведения о заявках публикуются в официальном бюллетене «Изобретения (заявки и патенты)», в разделе «Заявки на изобретения». Какие именно сведения там приводятся?

1. Номер заявки.
2. Дата ее поступления в ФИПС.
3. Имя и/или наименование заявителя.
4. Код страны местожительства и/или местонахождение заявителя по стандарту ВОИС и адрес для переписки с ним или его представителем.
5. Имена авторов, если последние не отказались быть упомянутыми в этом качестве при публикации (автор имеет и такое право), и код страны их местожительства по стандарту ВОИС.
6. Для заявок, по которым испрашивается более ранний приоритет — номер, дата и код (по стандарту ВОИС) страны подачи заявки (дата поступления дополнительных материалов), на основании которых испрашивается приоритет.
7. Индекс рубрики МПК по итогам формальной экспертизы.
8. Название изобретения.
9. Формула изобретения, как она приведена в первоначальных материалах заявки, а если менялась — последняя ее редакция на момент истечения 12 мес. с даты поступления измененной формулы.

10. В разделе «Извещения» — сведения об изменениях в правовом статусе опубликованной заявки (например, если та признана отозванной уже после опубликования сведений о ней).

Исправления в материалах заявки не учитываются при публикации, если оформлены с нарушением правил (см. «ТМ», № 12 за 1999 г.) или представлены после поступления ходатайства о публикации по истечении 18 мес. с даты поступления заявки. Иначе говоря, лучше постараться сразу все оформить правильно, чтобы не пришлось вносить исправления, а потом вникать в связанные с этим юридические премудрости.

После публикации сведений о заявке ФИПС предоставляет ее материалы в ВПТБ, где с ними может ознакомиться любое лицо. И не только ознакомиться, но и получить ксерокопии — разумеется, за соответствующую мзду: это вотчина библиотеки, и там свои тарифы на услуги.

Добавлю, что ваша заявка может быть опубликована ДО истечения 18 мес. с даты ее подачи. Вам нужно только подать соответствующее ходатайство и уплатить по тарифу. И в течение 6 мес. с даты поступления ходатайства (за исключением случаев, когда заявка отозвана или содержит элементы, непригодные для репродуцирования и/или социально недопустимые) оно удовлетворяется. Если же оно поступило еще до завершения формальной экспертизы, шестимесячный срок отсчитывается с даты направления вам уведомления о ее положительном результате.

И последнее на сегодня:

#### КАКИЕ СВЕДЕНИЯ ПУБЛИКУЮТСЯ ПРИ ВЫДАЧЕ ПАТЕНТА

Во-первых, публикуются они в том же бюллетене, что и заявки, в разделе «Патенты Российской Федерации на изобретения». Приводятся:

1. Номер патента.
  2. Индекс рубрики (рубрик) МПК.
  3. Номер и дата поступления заявки, по которой выдан патент.
  4. Дата публикации сведений о заявке и номер бюллетеня.
  5. Если по заявке установлена более ранняя дата приоритета, чем дата ее поступления в ФИПС, — номер, дата и код страны ее подачи (дата поступления дополнительных материалов), по которым установлен приоритет.
  6. Имя автора (авторов), если он не отказался быть упомянутым, и имя патентообладателя.
  7. Код страны местожительства автора и патентообладателя, адрес для переписки с патентообладателем или его представителем.
  8. Название изобретения.
  9. Формула изобретения.
  10. Графический материал (чертежи) — если привести его необходимо и технически возможно.
  11. В разделе «Извещения» — сведения об изменении правового статуса патента (смена владельца, прекращение действия и проч.).
- Если вы как автор не желаете быть упомянутым при публикации, ваша просьба об отказе должна поступить в ФИПС до завершения технической подготовки к публикации сведений о патенте! Если же вы послали в ФИПС «отказную грамоту», а потом опять передумали — в тот же срок можете ОТОЗВАТЬ свой отказ. ■

## ЗАГАДКИ АРХЕОЛОГИИ

В 1987 г. нефтяники, прокладывая дорогу к новой вышке на Самотлоре, нашли глиняный горшок, наполненный золотыми монетами царской чеканки. И до сих пор археологи не смогли выдвинуть ни одной правдоподобной версии — как этот горшок появился в безлюдной тундре.

А теперь представьте себе, что в конце XXI в. в подмосковном городе Купавна (сегодня еще поселке) при очистке большого местного пруда рабочие нашли на его дне довольно длинный и слегка искривленный французский штык времен Парижской коммуны, а неподалеку от него — головку русского артиллерийского снаряда времен Первой мировой войны. Как объяснят археологи происхождение этих предметов? Ведь в 1871 г. французских солдат в России не было, а в 1914 — 1918 гг. военные действия в Московской губернии не происходили! И можно не сомневаться в том, что ученым не удастся выдвинуть ни одной разумной гипотезы.

В действительности же все объясняется крайне просто. В 20-х гг. и

позже наша семья жила в домике на территории Купавнинской тонкосуконной фабрики. В подполе, конечно, хранились различные овощи, и когда я за ними спускался, то каждый раз с любопытством разглядывал лежащую в песке головку артиллерийского снаряда, которую мой отец хранил как память о Первой мировой войне, в которой ему пришлось участвовать.

Лето я тогда обычно проводил в деревне Майданово Клинского района Московской области, и в 1940 г. привез оттуда домой французский штык, который выменял на что-то у приятеля, а где он этот штык достал — не знаю. Через год меня призвали в армию, я воевал, а когда вернулся домой, то ни головки снаряда, ни штыка не обнаружил. Оказалось, что мой отец, от греха подальше, выбросил их в купавнинский пруд...

Так что можно не сомневаться, что если археологи когда-либо обнаружат эти сувениры, то смогут объяснить их происхождение только если прочтут эту заметку. ■

**Евгений СОЛДАТКИН**



Вячеслав  
ЖВИРБЛИС  
zhvir@yahoo.com

# «ЛЖЕ», «ПАРА», «АНТИ», «ПСЕВДО»

История борьбы с научными воззрениями, отличными от «генеральной линии», насчитывает не год, не два и даже не десяток лет. Еще в античные времена Аристотель написал, что у мухи восемь лапок, и потребовались века на то, чтобы некто осмелился усомниться в этой «истине», с удивлением обнаружил у мерзкого насекомого всего лишь шесть конечностей и сообщил всему миру эту потрясающую новость...

Перечислять подобные примеры, которым несть числа, не имеет никакого смысла. Особенно вспоминать навязшие в зубах примеры борьбы советских философов с кибернетикой и генетикой. Тем более, что есть и не менее поучительные современные истории.

## «Реникса»

Профессор А.И. Китайгородский, доктор физико-математических наук, прославился тем, что в 60-х гг. опубликовал в издательстве «Молодая гвардия» книгу, озаглавленную «Реникса» (игра букв: если русское слово «Чепуха», написанное от руки, прочесть по-латыни, то и получится «Реникса»). Эта книга, написанная с немалым юмором, была посвящена острой критике различных мало правдоподобных теорий и экспериментов.

Другим активным борцом с так называемой лженаукой (которую теперь иногда называют пара-, анти- или псевдонаукой) был в последующие годы член-корреспондент АН СССР М.В. Волькенштейн. В отличие от Китайгородского, он очень серьезно относился к этой своей деятельности (в связи с чем Александр Исаакович сказал мне как-то о своем друге Михаиле Владимировиче: «Он такой зануда!») и агрессивно выступал против тех, кто порочит чистоту «настоящей» науки. И это при всем при том, что Волькенштейн был действительно незаурядным ученым и, по свидетельству его сотрудников, весьма демократично относился к различного рода неординарным идеям.

Теперь ранг ученых, воюющих с отклонениями от «генеральной линии», повысился: с благословения Президиума РАН в бой вступил академик Эдуард Кругляков («ТМ», № 9 за 1999 г.). Одним из главных критериев вредности еретических течений он называет пустую трату казенных денег, хотя по определению, данному одним из великих, наука — это способ удовлетворения собственного любопытства за счет государства...

Видимо, следующим борцом за чистоту научных рядов должен стать президент Российской академии. А если и его постигнет неудача (а по моему глубокому убеждению, борьба с «лженаукой» совершенно бесперспективна), то последнее слово останется, по-видимому, за самим Господом Богом...

## Дилетанты и профессионалы

В конце 1970-х гг. дискуссия о том, чем наука отличается от лженауки, плавно пе-

ретекала в иную плоскость. Вопрос был поставлен так: чем профессиональный ученый отличается от дилетанта, имеет ли последний право заниматься наукой и способен ли сделать настоящее открытие? В защиту дилетантов приводились многочисленные исторические примеры, а против них выдвигались вполне обоснованные современные аргументы — типа того, что теперь наука стала узко специальной, имеет коллективный характер, требует сложного и дорогого оборудования и т.д. Впрочем, эта дискуссия (как и дискуссия о том, чем наука отличается от лженауки) тоже вскоре зашла в тупик. Самое же разумное, на мой взгляд, суждение заключалось в том, что профессиональный ученый, в отличие от дилетанта, получает за свой труд денежное вознаграждение. Независимо от того, чем он занимается и какую ценность имеют плоды его деятельности.

А теперь вопрос, как говорится, «на засыпку»: действительно ли все штатные сотрудники различных академических и отраслевых НИИ, регулярно получающие (или должны регулярно получать) заработную плату, — в том числе кандидаты и доктора наук, а то, прости Господи, и званием выше, — могут считаться «настоящими» учеными? Речь тут не идет об авантюристах (известны печальные случаи, когда во главе большого института оказывался проходимец с неполным средним образованием, подделавший документы), а о людях, честно работающих по плановой тематике. Вряд ли кто осмелится дать на этот вопрос положительный ответ...

Все дело в том, что прежде чем искать критерии, характерные для не-науки, необходимо дать определение самому понятию «наука», а это, увы, невозможно. Когда-то наукой была алхимия, потом она стала считаться лженаукой, но теперь стало вполне возможно (хотя и не нужно) получать из ртути золото методами ядерной физики. Долгие годы научной считалась теория флогистона, потом над ней стали издеваться, а сейчас при желании флогистон можно отождествить с энтропией. Дарвиновскую теорию биологической эволюции и основанную на ней теорию происхождения жизни принято считать единственно научными, хотя отнюдь не факт, что им когда-нибудь не найдется альтернативы.

Также отнюдь не абсолютно бесспорно утверждение, что единственным источником энергии звезд служат термоядерные реакции. В этом сомневался не только доктор физико-математических наук Н.А. Козырев, признанный лжеученым за созданную им теорию времени, а впоследствии (по совершенно иной причине) и академик А.Б. Северный, о чем он по секрету сообщил мне в приватной беседе...

## Горячий или холодный?

В начале 1950-х гг., сразу же после первых успешных испытаний водородных бомб, во всех индустриально развитых

странах мира — прежде всего в СССР и США, — началась гонка по созданию установок управляемого термоядерного синтеза. Сначала эта задача казалась настолько простой, что у нас ее собирались решить за ближайшую пятилетку. Была назначена и премия — 5000 (!) рублей.

Однако, как известно, воз и ныне там. Построены гигантские токамаки и стеллараторы, установки для лазерной имплозии — а управляемого «горячего» ядерного синтеза нет как нет, есть только результаты, представляющие чисто академический интерес. Естественно, что на решение весьма заманчивой задачи обеспечения человечества неисчерпаемым источником энергии, над которой работали тысячи высококвалифицированных специалистов, за минувшие полвека были безрезультатно затрачены астрономические суммы, которые не снились никаким экстрасенсам. И все же это — наука!

Но в середине 1980-х появилось сенсационное сообщение, что при электролизе тяжелой воды на электродах, изготовленных из палладия, происходит «холодный» ядерный синтез, сопровождающийся выделением энергии. Это сообщение вызвало переполох, и научные коллективы многих стран мира включились в очередную гонку. Увы, прошло десять лет, и в возможности осуществить «холодный» ядерный синтез научное сообщество разочаровалось; работу продолжили (чаще всего совершенно бескорыстно) лишь отдельные энтузиасты, которым было присвоено звание «лжеученых»... А вдруг, спустя еще десяток лет, кому-либо из них все же повезет?

Реакции ядерного синтеза в «мягких» условиях препятствуют мощные силы электростатического отталкивания; вполне справедливо считается, что преодолеть их можно, только сообщив атомам огромную кинетическую энергию, для чего необходимы звездные температуры и давления. Но нельзя ли обойти этот запрет?

В ядерной физике известно явление, называемое мюонным катализом. Мюоны, или мю-мезоны, могут, подобно электронам, нести отрицательный электрический заряд, но их масса примерно в 200 раз больше массы электрона. Поэтому если в атоме водорода электрон заменить на отрицательный мюон, то он окажется столь близко расположенным к ядру, что фактически компенсирует его положительный заряд, и такие мезоатомы, в принципе, уже способны беспрепятственно сливаться друг с другом. Одно время мюонный катализ казался весьма многообещающим направлением, но...

В отличие от стабильного электрона, мюон распадается примерно за миллионную долю секунды. Если бы за время своей жизни он мог совершить хоть немного более одного каталитического акта, то проблема «холодного» ядерного синтеза была бы давно решена, и по дорогам бы носились автомобили, не



# ... НАУКА ????

требующие бензина и не отравляющие воздух продуктами его сгорания. Увы, мюоны оказались катализаторами одно-разового действия, а установки для их получения (так называемые «мезонные фабрики») столь громоздки и потребляют так много энергии, что овчинка выделки не стоит.

Тем не менее, это означает, что принципиального запрета на возможность «холодного» ядерного синтеза не существует. А в науке действует правило: что не запрещено фундаментальными законами природы, то разрешено. Так может быть все же есть какой-то пока еще неизвестный способ преодоления сил электростатического отталкивания (см. «ТМ», № 1 за 2000 г.)?

## Паштет из гусиной печени

Главное, что отличает науку от не-науки в ее «лже-варианте», заключается в том, что наука категорически запрещает возможность некоторых явлений (например, получения энергии «из ничего»), а не-наука разрешает любые, самые фантастические явления, любые чудеса. «Все возможно!» — провозглашает она. (Кстати, почти научное определение чуда прозвучало в одном из фильмов знаменитого телесериала «Секретные материалы»: «Чудо — это явление, не имеющее причины». Добавлю от себя — известной причины.)

Конечно, способность людей к безудержной фантазии — замечательная черта. Но одно дело — сочинить занятный научно-фантастический рассказ или роман, а другое — написать малый или большой труд, претендующий на абсолютную научную истину. В первом случае читатель просто получит удовольствие, а во втором может оказаться жертвой «информационного шума» и потерять ориентировку в существующей (пусть и не абсолютно истинной) системе научных ценностей.

Наука никогда не была собранием абсолютных истин, но диктует жесткие правила мышления, что не очень приятно для свобододолюбивых умов. Однако жить в мире хаоса гораздо хуже, потому что в таком мире теряется ощущение реальности. Ведь утверждение, что «все возможно», равносильно утверждению, что «ничего нет»!

В связи с этим стоит обратить внимание на высказывания некоторых приверженцев «холодного» ядерного синтеза о том, что в организмах живых существ происходят взаимопревращения элементов, так называемая биологическая трансмутация. Суть идеи заключается в том, что путем комбинации атомных номеров и атомных масс различных элементов можно (конечно, только на бумаге) получить правдоподобные значения атомных номеров и атомных масс других элементов. Например, таким виртуальным способом из двух ядер углерода (или ядер водорода и натрия) можно скомбинировать ядро магния; из ядер магния и кислорода (или калия и водорода) — яд-

ро кальция; из ядер кислорода и натрия — ядро калия; из ядер водорода и серы — ядро фосфора; из ядер водорода и железа — ядро марганца... И т.д., и т.п. Не правда ли, забавная арифметика?

К сожалению, такая арифметика совершенно не учитывает энергетики — ведь взаимодействие ядер, сопровождающееся образованием новых элементов (например, далеких трансуранов), удается осуществлять лишь с помощью гигантских ускорителей. А какие силы могут способствовать биологической трансмутации?

Самое забавное заключается, однако, в том, что эту историю почти полвека назад придумал известный писатель-фантаст Айзек Азимов. В одном из своих рассказов он описал гусиню, которая неслала... золотые яйца!

Вкратце сюжет таков. Летом 1955 г. в Америке у некоего фермера появилась Гусыня, из яиц которой не удавалось вывести потомство, потому что в них под обычной скорлупой находится слой золота массой около 800 г. Многолетние научные исследования организма уникальной птицы (появившейся на свет под действием повышенной радиации после испытаний американского атомного оружия в 1952—1953 гг.) показали, что в ее печени атомы железа-56 превращаются в атомы золота-197. Но, во-первых, в организме Гусыни содержалось лишь около 0,5 г железа, в то время как она производила ежедневно около 40 г золота; во-вторых, чтобы превратить грамм железа в грамм золота нужно столько же энергии, сколько ее выделяется при распаде грамма урана-235.

Оказалось, что под действием радиации ферменты гусиной печени приобрели удивительную способность превращать атомы кислорода-18 (изотопа, который есть в воздухе) в атомы железа-56. А в результате этой ядерной реакции выделяется именно столько энергии, сколько необходимо для того, чтобы превратить атомы железа-56 в атомы золота-197. В результате двух энергетически сопряженных ядерных реакций и происходило чудо биологической трансмутации. Более того, организм Гусыни обладал способностью превращать любые радиоактивные изотопы в стабильные и не реагировать на ионизирующее излучение, в результате чего правительство США объявило ее национальным достоянием. Ведь раскрытие механизма явления позволило бы создать метод обезвреживания радиоактивных отходов и универсальное средство от лучевой болезни. Но Гусыня, увы, не давала потомства, а дабы досконально изучить ее печень научными методами, уникальную птицу следовало зарезать, и тайна гусиной печени так и не была раскрыта.

В заключение Азимов писал: «У читателей научной фантастики бывают идеи. Не надо их недооценивать». Идей у любителей научной фантастики действительно хоть отбавляй, и вот уже на протяжении полувека они на зверином серьезе (и куда менее научном уровне) фактически пережевывают сюжет шуточного рассказа, совершенно забыв об его авторе. А их академические оппоненты, также без улыбки на лице, мечут громы и молнии...

## «Вечно зеленые» проблемы

Строгие блюстители чистоты науки легко поддаются на элементарные провокации.

Так, генерал Лесли Гровс, один из организаторов Манхэттенского проекта (то есть проекта создания первой американской атомной бомбы), в книге «Теперь об этом можно рассказать» описал курьезный случай. Однажды в Лос-Аламосе на званом обеде группе выдающихся физиков того времени рассказали, будто в морозильной камере холодильника (надо же, в те годы в США уже существовали холодильники с морозильными камерами!) горячая вода замерзает быстрее, чем холодная. И физики совершенно серьезно восприняли сие вздорное сообщение (а ведь и ему ясно, что «этого не может быть, потому что этого не может быть никогда»), стали живо его обсуждать, а вернувшись домой, занялись явно лженаучными экспериментами. И до сих пор легенда об этом явлении то и дело всплывает в различных зарубежных и отечественных популярных журналах без ссылок на первоисточник...

Все знают, что когда вода вытекает из ванны или раковины, то у стока образуется воронка. Но в какую сторону закручивается вода — вправо или влево? Этой животрепещущей проблеме было посвящено немало вполне серьезных публикаций. Согласно одной из гипотез, вода в водостоке вращается в противоположных направлениях в Северном и Южном полушариях Земли из-за существования сил Кориолиса, благодаря которым один берег реки, текущей вдоль меридиана, высокий, а другой низкий. А в действительности все дело лишь в том, что идеальных водостоков не бывает, каждый из них обладает каким-то своим мало заметным дефектом, и силы Кориолиса тут вовсе ни при чем.

А вот совершенно удивительная история, за достоверность которой я ручаюсь головой. Известно, что если размешивать ложечкой чай в стакане, то чайинки разбегаются по краям — по-видимому, под действием центробежной силы. Но когда вращение воды прекращается, чайинки собираются кучкой в центре стакана. Это явление весьма заинтересовало Эйнштейна, и великий ученый объяснил его так: пока жидкость вращается, ее поверхность имеет форму вогнутого мениска, а когда он выравнивается, жидкость вдоль стенок стакана начинает опускаться, и увлекает за собой чайинки к центру дна стакана. Не правда ли, очень просто и убедительно?

Но тульский инженер и изобретатель Коровяков усомнился в этом объяснении и изготовил прозрачную «юлу» с водой и чайинками внутри, в которой мениск возникнуть не мог из-за крышки, плотно прилегающей к поверхности жидкости. Если эту «юлу» раскрутить, то чайинки, как и в стакане, разбегаются по краям, а после резкого торможения собираются к центру, хотя никаких течений в этой конструкции возникнуть не может.

Как-то в середине 1970-х гг. я продемонстрировал эту «юлу» знакомому академику, известному своей любознательностью. Его реакция меня



потрясла. Раскручиваю «юлу» Коровякова — чаинки разбегаются по краям; останавливаю «юлу» — чаинки собираются в центре.

— Видите, говорю, — мениска нет, а чаинки все равно собираются в центре, как в стакане. Почему?

— Ничего подобного, чаинки остаются по краям — ответил академик. Ведь мениска-то нет!

И сколько раз я не повторял этот элементарный эксперимент, совершенно наглядно доказывавший, что мнение Эйнштейна ложно, реакция «большого» академика была совершенно однозначной: раз мениска нет, то и чаинки ведут себя не так, как на самом деле. Вот уж воистину: не верь глазам своим!

Впрочем, ценители научной фантастики не любят заниматься подобными мелочами — им подавай что-либо покрупнее. Существует несколько «вечно зеленых» проблем, всегда живо интересовавших людей, склонных к познанию самых главных тайн природы. Эти тайны можно перечислить, по-видимому, по пальцам одной руки.

Почему столь непонятны законы теории относительности и квантовой механики? Как, почему и когда возникла Вселенная и жизнь на Земле? Существуют ли во Вселенной, помимо людей, иные разумные существа и посещают ли они нашу планету? Верно ли второе начало термодинамики, если в природе происходят не только процессы разрушения, но и процессы созидания? Что такое время и можно ли совершать путешествия в прошлое и будущее?

#### О пользе лженауки

Очень мало кто из серьезных ученых пытается отвечать на подобные вопросы, опасаясь подмочить свою репутацию. Ведь в научном сообществе, как и в сообществе политиков, а также актеров, художников, писателей, музыкантов и прочих деятелей культуры, царит жестокая, хотя и не афишируемая конкуренция. Только идеалисты считают, что все они друзья и единомышленники. В действительности же шаг влево или шаг вправо приравнивается к побегу и карается моральным расстрелом на месте...

Дилетанты свободнее профессионалов — их не связывают никакие корпоративные отношения. А в науке, как и в искусстве, необходим плюрализм. Ведь наука — элемент общечеловеческой культуры, она не способна успешно развиваться в условиях запретов. Свободу же научных мнений как раз и обеспечивают дилетанты — любители фантастики, верящие в то, что «все возможно».

В связи с этим один строгий физик-теоретик как-то меланхолически заметил: лженаука полезна тем, что поддерживает в людях интерес к знанию и способствует притоку в настоящую науку молодых талантов. Но веря в то, что «все возможно», нужно все же сохранять здравый рассудок и не обижаться на критику. А критикам не следует забывать, что абсолютной истины не существует и что в глазах потомков они сами могут оказаться лжепророками. ■

**В**ряд ли найдется человек, который бы в детстве не летал во сне. При этом возникает особое ощущение, будто постигаешь какой-то удивительно простой секрет, позволяющий отрываться от Земли. И кажется, что достаточно этот секрет запомнить, как точно так же удастся летать и проснувшись, наяву.

В связи с этим не могу забыть одну поучительную историю. В детстве моему другу часто снился очень яркий сон: он взбирается на пригорок около родного дома, разбегается, а набрав скорость, отталкивается от какой-то особой (не любой, а именно какой-то чудесной, особой!) кочки и — летит, как птица. Этот сон был таким правдоподобным, что однажды мой друг решил проверить открытую им технику свободного полета. Разыскал ту самую «чудесную» кочку, взобрался на тот же самый пригорок, разбежался, прыгнул что было сил и — ШЛЕП!

Одним словом, ему было и больно, и обидно. И после этого эксперимента больше никогда не летал даже во сне...

#### Четвертый закон механики?

Я вспомнил об этом в связи с тем, что прочел недавно выпущенную в свет издательством «Звонница-МГ» толстую книгу в красивом твердом переплете «Как я нарушил третий закон Ньютона», автор которой, Роман Иванович Романов (известный конференсье и заслуженный артист России), описывает свои многолетние самоотверженные попытки создать «инерцоид» — устройство, движущееся в пространстве только за счет внутренних сил. Потратив трудно поддающиеся оценке время и средства, автор изготовил множество подобных устройств (присваивая каждой модели порядковый номер), испытал их в своей ванной комнате и на одно из них, по свидетельству очевидцев успешно двигавшееся по поверхности воды, даже получил патент России № 2031685 («Машина Романова — механический атом») с приоритетом от 18 июля 1990 г. Правда, с осторожной оговоркой: «демонстрационная модель».

«Отменяя» третий закон Ньютона, Романов так формулирует свой четвертый закон механики: «Во вращательном движении действие и противодействие могут быть направлены в одну сторону, если эти силы взаимодействуют на разных осях вращения».

Читая эту маловразумительную формулировку, не подкрепленную никакими научными доказательствами и, к тому же, несостоятельную с точки зрения элементарной логики (как может ПРОТИВО-действие быть направлено В ТУ ЖЕ СТОРОНУ, что и действие?), сначала хочется просто пожалеть и автора, отдавшего значительную часть своей творческой жизни химе-

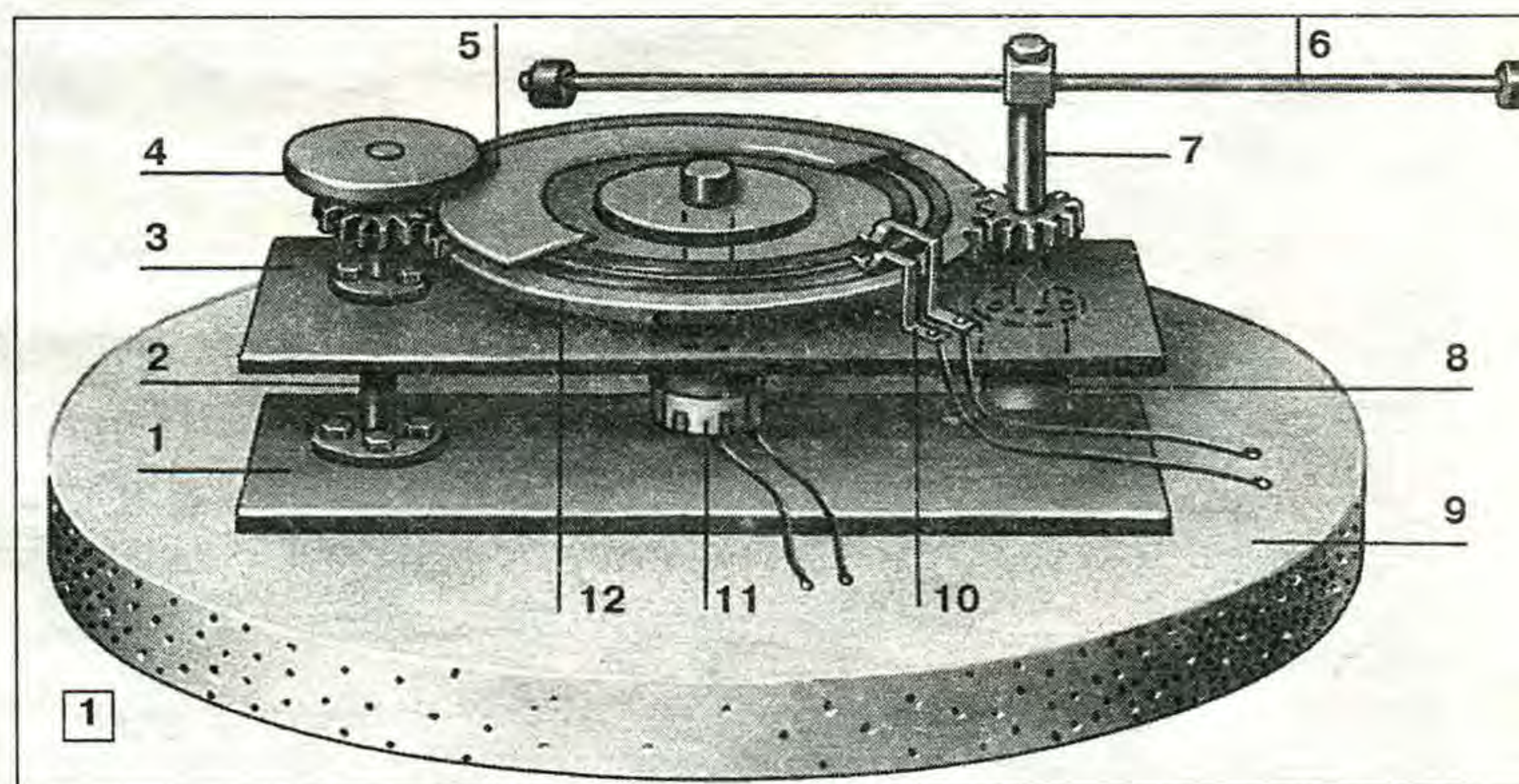
рической идее, и читателя, купившего и одолевшего его сочинение. Но книга Романова весьма поучительна: она позволяет понять истоки принципиальных заблуждений всех изобретателей «инерцоидов».

#### Вечный вальс Вселенной

Неподвижно только то, что твердо стоит на Земле: дом на улице, стол в доме, стакан на столе. А все, что может свободно двигаться, подчиняется третьему закону механики Ньютона, согласно которому ПРОТИВО-действие всегда направлено в сторону, ПРОТИВОПОЛОЖНУЮ действию. Отталкиваясь от Земли, движутся люди и животные, автомобили и поезда; отталкиваясь от воды, плывут рыбы; отталкиваясь от воздуха, летят самолеты, птицы и насекомые; отталкиваясь от продуктов сгорания топлива, взлетают ракеты.

Но от чего отталкиваются находящиеся в вечном движении галактики, звезды, планеты и их спутники, пылинки и молекулы, атомы и электроны? От пустоты? Это весьма озадачивает любознательных людей, и им приходит в голову совершенно естественная мысль: коль скоро в природе существует подобное «самодвижение», то почему его невозможно воспроизвести с помощью какого-либо искусственного устройства и не полететь наяву, как во сне?

**«Машина Романова — механический атом 15»: 1 — основание; 2 — стойка; 3 — пластина; 4 — маховик; 5 — изолирующая пластина; 6 — стержень с расставленными грузами; 7 — ось с малой шестерней; 8 — малый электродвигатель; 9 — плот; 10 — контакты; 11 — большой электродвигатель; 12 — центральная шестерня.**



Увы, изобретатели «инерцоидов» заблуждаются в самом главном: они полагают, что под действием внутренних сил система способна перемещаться ПРЯМОЛИНЕЙНО, в то время как в природе прямолинейных «самодвижений» не существует: в ней все тела вращаются как бы в удивительном космическом вальсе.

Электроны в атомах движутся отнюдь не прямолинейно и даже не по круговым орбитам, а по весьма хитроумным траекториям (если в этом случае о траекториях вообще можно говорить). Луна обращается вокруг Земли; Земля обращается вокруг Солнца; Солнце обращается вокруг центра Галактики; Галактика обращается вокруг еще какого-то центра — и так, по-



# ПОЛЕТ БЕЗ ТОЧКИ

видимому, до бесконечности. И все эти круговые движения как бы нанизываются друг на друга, закручиваясь в многомерные спирали.

Поэтому если природа и допускает возможность движения за счет внутренних сил, то это движение никак не может быть прямолинейным. Значит, никакой «инерцид» в принципе не может стать средством целенаправленного прямолинейного перемещения из одной точки пространства в другую, а способен лишь метаться в этом пространстве, подобно пылинке, и служить только моделью, демонстрирующей общий принцип самодвижения материи во Вселенной.

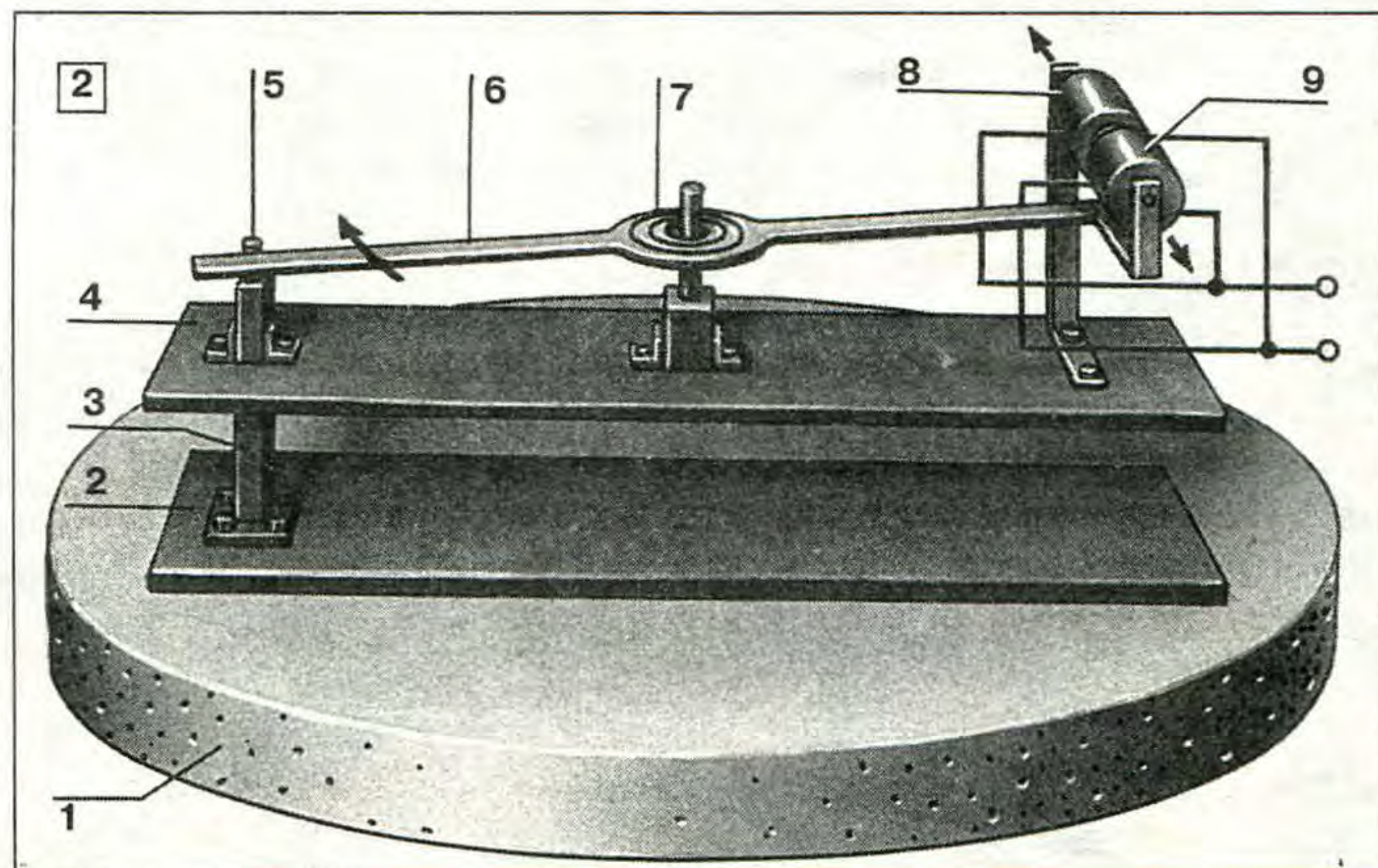
## «Парадокс Романова»

В приведенной выше формулировке «четвертого закона» есть одна весьма примечательная деталь: автор утверждает, что его конструкция может двигаться за счет внутренних сил лишь в том случае, если они действуют «на разных осях вращения». В переводе на язык классической механики это означает, что силы не должны быть ЦЕНТРАЛЬНЫМИ, проходящими строго через одну математическую точку. Вместе с тем, согласно законам той же механики, действие НЕ-центральных сил способно приводить только к вращению системы, но не к смещению ее центра масс.

Но тогда почему «машина Романова» вообще двигалась по поверхности воды, налитой в ванну?

Автор приводит в своей книге схематические изображения нескольких само-

**Машина «Парадокс Романова»:** 1 — плот; 2 — основание; 3 — стойка основания; 4 — пластина; 5 — опорная стойка планки; 6 — планка; 7 — подшипник; 8 — электромагнит на пластине; 9 — электромагнит на планке.



движущихся «механических атомов». К сожалению, их описания крайне туманны и грешат досадными пробелами, так что разобраться в том, какие силы в них действуют, практически невозможно (рис.1). Есть лишь намеки на то, что двигатели этих устройств включались периодически, а не работали непрерывно. (Так, автор пишет: «В работе этих механизмов должно участвовать реле, периодически включающее малый и большой электродвигатели».) На рисунках не указаны направления, в которых плыли «механические атомы». И поэтому, не ставя под сомнение честность автора и свидетелей его экспериментов, обо многом приходится лишь догадываться.

Однако в устройстве машины «Парадокс Романова» (рис.2) все же можно разобраться: «Можно увидеть парадокс, где действие и противодействие направлены в одну сторону и в другом механизме. Мои размышления сводились к тому, что можно такие же условия создать другим способом: вместо электродвигателя расположить два электромагнита, включенных и стоящих друг к другу положительными (т.е. одноименными. — А.Х.) полюсами. Один электромагнит поставить на планку (вместо центральной шестерни), а другой — на основание, на пластину. В этом приборе включенные в сеть электромагниты, стоящие в напряжении (т.е. отталкивающиеся друг от друга. — А.Х.), стремятся уйти в противоположные стороны, но планка, вставленная в центр пластины в подшипник (вместо центральной шестерни), упирается противоположным концом в стойку и создает в этой стороне плота усилия в ту же сторону, в какую «тянет» электромагнит, стоящий на пластине. Действия этого прибора удивляют тем, что все детали стоят без движения, без вращения, а плот перемещается на поверхности воды».

## А если в бассейне?

Разберемся: почему действительно перемещалась машина «Парадокс Романова», если третий закон Ньютона не нарушается?

Так как «стойка основания» 3 и «опорная стойка планки» 5 жестко связывает «пластину» 4 с «основанием» 2, прикрепленным к «плоту» 1, то следует учитывать лишь силы, действующие на «пластину» 4, в центре которой на подшипнике 7 закреплена «планка» 6, где находится электромагнит 9, другой же электромагнит 8 жестко связан с «пластиной».

Естественно, что после включения тока электромагниты оттолкнутся друг от друга, а противоположный конец «планки» толкнет «опорную стойку планки», вместе с ней «стойку основания», «пластину» и «плот». Но куда и как?

Центр масс этой системы, безус-

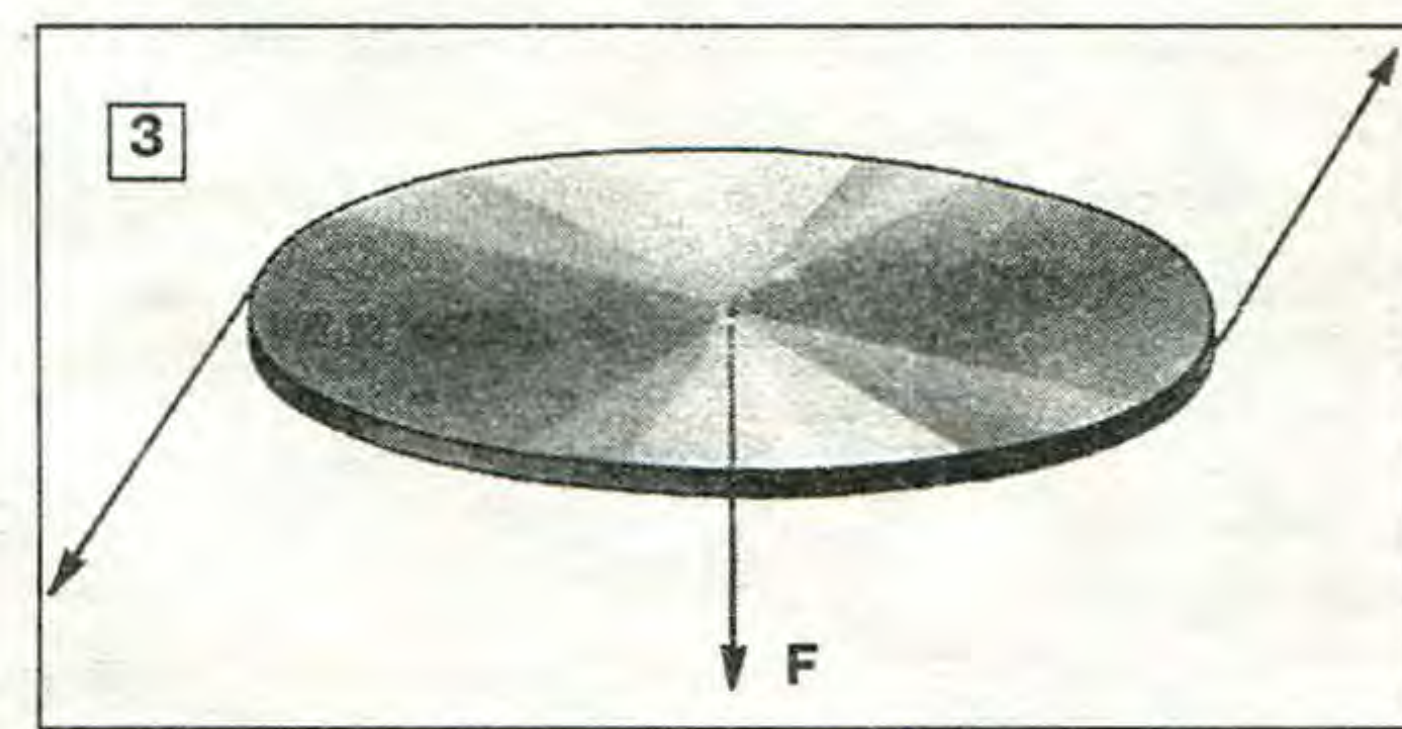
ловно, расположен ближе к тяжелым электромагнитам. Возникающий при включении тока импульс неизбежно толкнет «плот» с места и заставит его двигаться по поверхности воды — как если бы его потянули за веревочку. И если этот импульс достаточно велик, то «плот» действительно сможет преодолевать небольшое расстояние.

А что произойдет потом? Если бы вода не оказывала абсолютно никакого сопротивления движению «плота», то после выключения тока он вернулся бы в точности на прежнее место. Но так как это сопротивление не равно нулю, то «плот» останавливался в другом месте, а после повторного включения электромагнитов смещался еще немного, но в другом направлении. Точно так же можно плыть в лодке без весел — резко наклоняясь и медленно разгибаясь.

## В трех измерениях

Движение по плоскости, в двух измерениях — по поверхности воды в ванне или

**Если при вращении тел возникает «сила времени  $F$ », перпендикулярная плоскости вращения, то она действительно способна вызывать движение системы в пространстве «без точки опоры», но по спиральной траектории. Именно так и движутся все небесные тела.**



бассейне — не имеет ничего общего с движением тел в трехмерном пространстве: в нем тела описывают сложные спиральные траектории. А для того, чтобы это было возможно, должны существовать совершенно особые, ПОСТОЯННО ДЕЙСТВУЮЩИЕ силы, направленные перпендикулярно тем, что вызывают вращение в плоскости (рис.3). Однако классическая механика не предусматривает возможность возникновения таких сил.

Тем не менее, еще полвека назад доктор физико-математических наук Николай Козырев создал «Несимметричную механику», согласно которой подобные силы все же должны существовать из-за особых свойств времени; об этой теории «ТМ» писала давно и не раз (см., например, № 12 за 1968 г.). Пытаясь подтвердить свою теорию, Козырев ставил опыты с волчками и обнаружил, что их вес вроде бы немного зависит от направления вращения. Несколько лет назад подобные эксперименты делали также в Японии, Франции и США, но они дали противоречивые результаты, и поэтому их, как и опыты Козырева, признали ошибочными.

Поэтому — увы! — пока еще остается лишь мечтать о полетах без точки опоры не во сне, а наяву. Или такая точка опоры все же существует?



Андрей  
ЩЕРБАК-  
ЖУКОВ

# Я И МОЙ ТЕЛЕВИЗОР

Мне не нужна женщина —  
Мне нужна лишь тема,  
Чтобы в сердце вспыхнувшем  
Зазвучал мотив...

Александр ВЕРТИНСКИЙ

На улице грязно — идет дождь. Крупные капли бьются о подоконник. Лица прохожих надежно скрыты пятнами пестрых зонтов.

До лекции четверть часа. Ты смотришь в окно и говоришь, что чудес не бывает. Но это не так, и я не могу не возразить тебе.

— Ты не права, — говорю я. — На Земле случается много такого, что заметно разнообразит жизнь ее обитателей. Ты только вспомни — у нас на планете все время что-нибудь происходит: то динозавры исчезают целыми популяциями, то Атлантида без предупреждения переходит на подводный образ жизни, то где-то в Лох-Нессе выныривает Бог весть откуда взявшийся плезиозавр. А тайна Бермудского треугольника? А извержение Везувия? А самовозгорающиеся брюки и летающие тапочки? Этот ряд можно продолжать вновь и вновь, и нет никакой гарантии, что он будет более или менее полон, а главное, точен. С абсолютной точностью можно сказать лишь то, что где-то там, в этом ряду, на весьма скромном месте, будем стоять мы с моим телевизором.

Ты удивлена? Ну что ж, тогда слушай.

Купил я его на базаре у спившегося инопланетянина, наблюдателя с далекой планеты. Первоначально это устройство было телепортационной установкой, с ее помощью этот инопланетянин поддерживал связь со своими: информацию передавал, гостинцы получал от близких, распоряжения от начальства... А потом, уже спившись, он наскоро переделал означенную установку в телевизор и продал мне.

Однако все это я выяснил гораздо позже, а тогда я знал лишь то, что телевизор стоит так дешево, что неудобно спрашивать, хорошо ли он работает. Но работал он отлично и давал много очков вперед всем «Горизонтам» и «Славутичам» вместе взятым.

Но только первые три дня. На четвертый день ему наскучила прозаическая жизнь рядового телеприемника, и он по старой памяти занялся телепортацией.

Первым он телепортировал известного артиста Вахтанга. Как он это проделал, я, конечно, не понял, но он — телевизор — вынул его — актера — прямо из кинофильма. Вахтанг осмотрелся, поправил галстук и выругался: сначала по-нашему, потом по-своему. Поняв, что попал в чужую квартиру, но не поняв, как, он быстро взял себя в руки, вежливо извинился и вышел прочь. Больше я его не видел.

С этого дня телепортация стала своего рода хобби моего телевизора. Весь день он добросовестно показывал все программы, но иногда вдруг выдавал живого актера, диктора или кого-нибудь в том же роде. Эти его выходки создавали мне массу неудобств. С людьми еще ничего — они только ругались и требовали денег на обратную дорогу. Гораздо труднее приходилось с животными, а к ним мой телевизор питал какую-то особую любовь. Из передачи «Ребятам о зверятах» он телепортировал выводок африканских рогатых жаб и небольшого крокодила. Ну, с этими «гостями» я кое-как справился — жаб юннатам отдал, в живой уголок; крокодила соседу-биологу пристроил, он даже рад был — все спрашивал, где взял. Но что мне было делать со стаей павианов из учебной передачи «Зоология — 7-класс», чепрачным тапиром из рубрики «В мире животных» и рыжим быком-производителем из какого-то репортажа про животноводство.

С кем мне повезло, так это с собакой Баскервилей, она как снег на голову выпрыгнула прямо из одноименного фильма. Ее хозяин — не киношный Стэплтон, конечно, а настоящий владелец, чью собаку в кино снимали, — сам объявление в газету подал, и я, разумеется, сразу написал ему, успокоил. Скоро он приедет ее забирать, а пока она вместе с оставшимся зверьем проживает в ванной комнате.

Много хлопот доставила мне кинозвезда Джейн — ее мой телеящик из программы «До и после полуночи» телепортиро-

вал. Собралась она было заняться аэробикой — глядь, а интерьер уже другой. По инерции еще скомандовала: «Пятки — вместе, носки — врозь, груди — на ширине плеч!» — меня увидела и остолбенела. Стоит звезда, как была, в легком трико и на меня смотрит. А я на нее пялюсь — тоже остолбенел. Потом слегка отошли оба, она походила по комнате, выглянула в окно и жестами попросила показать на карте, где находится. Я показал, а она, как ни странно, вовсе не удивилась, а только что-то удовлетворенно сказала по-английски и улеглась на диван. Лежа, она долго пыталась мне что-то втолковать на языке мимики и жеста. Из ее телодвижений я понял только, что Америка — тоже не рай, к тому же она далеко, а ей и здесь неплохо, потому что поклонников нет — хоть отдохнет немного. Я даже обиделся, попытался сказать, что у такой женщины везде поклонники найдутся (на себя намекая), но она не поняла и уснула. После этого только и лежала целыми днями на диване да требовала есть. Я давал — слово дамы закон. А она вскоре растолстела, зарумянилась и стала похожа на знаменитую певицу Аллу.

А недавно была передача «НЛО: необъявленный визит», так там летающую тарелку показывали. Плохонькая такая съемка, но мой телевизор, как только ее увидал, весь как будто встрепенулся — своих почуял! И тут же ее телепортировал... На экране тарелочка маленькой казалась, а как на пол ко мне грохнулась, так полкомнаты заняла. Хорошо еще, что пустая оказалась — непилотируемая.

Я долго думал, что с нею делать. Наконец решился спихнуть ее ночью с балкона. Спихнул — а что дальше? Ее ведь так просто на улице не бросишь — звездолет, как-никак, не консервная банка. Тогда я оттащил ее к приятелю в гараж. Мы его мотороллер выселили, под окно поставили, а тарелку в гараже заперли.

Наутро приятель является с претензией: «Из-за твоей бандуры у меня ночью мотороллер увели!» Я его успокоил: «Не огорчайся, я тебе «Фиат» или «Ягуар» телепортирую. Мне это — пара пустяков. Подожди только».

Должен заметить, что, не понимая принципа действия этой штуки, я все же со временем научился ею пользоваться.

Несколько дней я старался — и наконец вытащил из какого-то западного детектива вполне приличный «Ягуар». Представь себе — стоит он посреди комнаты, фарами блестит, а в дверь не проходит. «Ну, ничего, — думаю, — завтра по второму каналу документальный фильм о работниках порта — так я оттуда портовый кран выну, прямо с балкона сброшу, а уж потом им «Ягуар» через окно достану».

Но только ничего из этой моей затеи не вышло. Пришли вчера трое в серых комбинезонах и рассказали, что они, мол, с другой планеты, что коллега их аморальный спился, но сейчас порядок восстановлен, и сей алкаш направлен на принудительное лечение. Телевизор и тарелку серые забрали, зверей тоже увезли, сказали, для своего зоопарка, а Джейн назад в Штаты отправили, ловко так, она даже проснуться не успела. То-то, наверное, в Голливуде удивились...

Вот так все и кончилось. А ты говоришь, чудес не бывает!

Не веришь? Так заходи ко мне в гости, я тебе «Ягуар» покажу — его инопланетяне мне на память оставили, он так и стоит посреди комнаты.

Зайдешь? Точно? Я буду ждать. Только зайди, пожалуйста...

**От издателя.** Все имена героев, названия животных, марки автомобилей, а также тактико-технические данные телепортационной установки вымышлены автором. Их возможные совпадения с реальными именами, названиями, марками, ТТД и т.д. просьба считать случайными.

## ГРУСТНАЯ СКАЗКА про доброго человека и его машину времени

Посвящается моему другу Максиму Качелкину

Один очень добрый человек изобрел машину времени. Маленькую такую машинку — куда хочешь, туда и едешь: хочешь — в завтра, хочешь — во вчера. И решил этот добрый



человек не показывать ее никому, а самому с ее помощью делать людям добро.

Только он так подумал, как слышит: на улице шум, лязг, визг. Выглянул и видит: собака под «Жигули» попала, «Жигули» эти самые торчат посреди дороги — ни проехать, ни пройти; грузовик стоит, автобус с пассажирами стоит, цистерна с бензином и надписью «Огнеопасно» тоже стоит, велосипедист пешком идет в обход, велосипед рядом катит, а в центре лежит собака. Унесли собаку — все не спеша разъехались.

Пожалел добрый человек собаку, перенесся на четверть часа назад, вышел на улицу, поймал собаку за шиворот и подержал ее, пока не проедут «Жигули». Потом отпустил.

Только отвернулся — слышит, снова шум: собака под велосипед попала. Да так неудачно — и сама пострадала, и велосипедист упал да головой о бордюр стукнулся. Лежит на асфальте и еле дышит, а все движение снова стоит.

Пожалел добрый человек велосипедиста, перенесся снова на полчаса, поймал собаку за шиворот и подержал ее, пока не проедут «Жигули», а потом и велосипедист. Тогда только отпустил.

Едва отвернулся, снова шум: велосипедист попал под грузовик, одно мокрое место осталось, а все движение снова стоит.

Снова перенесся добрый человек назад — поймал собаку за шиворот, подождал, пока проедут «Жигули», потом окликнул велосипедиста, попросил закурить. Только прикурил, снова слышит шум: грузовик на полном ходу врезался в автобус, тот перевернулся и загорелся; пока приехала пожарная машина, все пассажиры задохнулись в дыму.

Пожалел добрый человек пассажиров, перенесся на полчаса назад, проколол грузовику все шины, поймал собаку за шиворот, подождал пока проедут «Жигули», остановил велосипедиста, попросил закурить... Слышит, снова шум: автобус с ходу врезался в бензовоз, тот разорвался вдребезги — ни бензовоза, ни автобуса, ни «Жигулей», ни двух ближайших домов как не бывало. В живых только и остались: велосипедист, собака да сам добрый человек. Ах да, еще и водитель грузовика — он в это время за углом шины менял.

Снова перенесся добрый человек в прошлое, проколол шины грузовику, побил стекла автобусу, а водителя цистерны с бензином напоил в стельку и спать уложил, потом поймал собаку за шиворот, подождал, пока проедут «Жигули», отпустил, окликнул велосипедиста, попросил закурить...

Огляделся — вроде все спокойно. Обрадовался и пошел довольный домой, лег в постель и заснул счастливым сном.

А наутро узнал, что в «Жигулях» тех ехал видный террорист, и спешил он в ближайший аэропорт, чтобы угнать самолет в Тур-

цию. Благодаря доброму человеку он успел вовремя; самолет угнал, как и собирался, да только не долетел, а утопил его в Черном море — вместе с экипажем и всеми пассажирами.

Плюнул тогда добрый человек и сломал свою машину времени.

Он так никогда и не узнал, что в том самолете летел крупный чиновник из одной южной страны, который обдумывал план, как бы ему развязать Третью мировую войну...

## СКАЗКА про известного беллетриста и его самозабвенного поклонника

*Посвящается моему другу Алексею Щипкову*

Один беллетрист был очень популярен. Он писал много и с каждой книгой становился все известней и известней.

Его читали все, и всем он нравился.

Его книги не залеживались на прилавках магазинов, их можно было купить только с рук за очень большие деньги. Одно за другим появлялись его произведения в толстых и тонких журналах, в еженедельных и ежедневных газетах.

Его любили и взрослые, и дети. Но больше всех его любил один человек, который по праву считал себя самым большим и самозабвенным поклонником этого беллетриста. Его любовь не знала границ, потому что никого в мире он не любил так сильно. Больше всего на свете мечтал этот человек собрать все-все-все, что вышло из-под пера любимого автора — все его романы, повести и новеллы — до самого маленького рассказика. Ох, и тяжко же этому человеку пришлось! Он выписывал горы периодических изданий, аккуратно собирал и подшивал их, постоянно толкался на книжных рынках — словом, мучился невыносимо. И наконец-то был вознагражден...

Одна к одной на трех его полках встали в ряд все книги любимого беллетриста, в пять толстенных папок легли все газеты и журналы. Так наступил самый замечательный день в жизни поклонника, и был он на седьмом небе от счастья.

Однако недолго длилось его блаженство — на следующее же утро в одной малотиражной газетке вышел совсем новый рассказ известного беллетриста. Наш герой тут же бросился на поиски. В первом газетном киоске он ничего не нашел, побежал во второй, потом в третий... Пронесился он так целую неделю, а как только нашел искомую газету, вдруг узнал, что в дорогом иллюстрированном журнале опубликована новая повестушка известного беллетриста. Только всерьез задумался наш поклонник, где бы ему раздобыть этот журнал, как вдруг проведал, что вышла очередная книга любимого беллетриста, и готовится еще одна...

Затосковал наш поклонник от безысходности, а потом, не долго думая, подкараулил в темном проходе любимого автора и пристукнул его чем-то тяжелым. Возможно, папкой с его последними публикациями.

И только тогда вполне успокоился, потому что в конце концов стал счастливейшим обладателем долгожданной полной коллекции.

Главное — полной!

Виктор  
МЕНЬШОВ

## ПЕРЕВОРАЧИВАТЕЛЬ

СТРАНИЦ

Султан был ну просто ужаасно ленив. Ну просто ужаасно.

Что ж поделать? Имел право — Султан все же.

И очень ему это дело нравилось — лениться. Но еще больше ему нравилось быть умным. И не просто умным, а Очень Умным. Только учиться ему не нравилось. Не нравилось — и все тут!

Что ж поделать? Имел право — Султан все же.





Повелел он собрать всех Мудрецов, какие только есть, чтобы они, Мудрецы эти самые, записали в одну книгу все-все мудрости, какие только знают. И какие не знают, все равно, чтобы записали. А то, ишь, развели безобразие: столько книг понаписали — за три жизни не перечитаешь, и в каждой книге обязательно какая-то мудрость между строк спрятана. Вот и сиди, выковыривай ее, мудрость эту, из каждой книжки, как изюм из булки.

Оттого и повелел он написать Единую Книгу Мудрости.

Велел так велел. Что ж поделаться? Имел право — Султан все же.

А раз Султан повелел — придворные выполнили. Попробовали бы они не выполнить!

Собрали всех Мудрецов и велели им записывать все Мудрости, какие только они знают, и какие не знают — тоже.

Тут надо сказать, что бумаги в Султанстве этом не было. Не изобрели пока еще бумагу, некогда было. Сначала надо было более важные вещи изобрести: виселицы, плахи, пытки, оружие, войны, казни...

Да мало ли более важных, чем бумага, дел и вещей существует на свете?!

Писали же в Султанстве по такому случаю на досках. На больших, хорошо выструганных досках писали эту книгу Мудрости. Мнооого этих самых досок получилось.

«Вот обрадуется Султан, когда увидит!» — думали слуги Султана, нагружая доски на слонов, чтобы отвезти Книгу Единой Мудрости во дворец.

Привезли. Султан поначалу очень обрадовался, но это только сначала, а потом очень даже загрустил, потому как вспомнил, что читать не умеет, как-то не успел научиться.

Что ж поделаться? Имел право — Султан все же.

Повелел он, чтобы привели к нему кого-нибудь из Мудрецов, чтобы тот читал вслух эту Книгу Султану. Но тут ему осторожно напомнили, что всех Мудрецов, как только они дописали Единую Книгу Мудрости, казнили по его, Султана, повелению, чтобы эта Великая Мудрость теперь только ему принадлежала.

Погорячился он, конечно, поспешил.

Но что поделаться? Имел право — Султан все же.

Побегали, побегали придворные, отыскивали старенького-старенького Старичка, который еще помнил, как складывать отдельные слоги из отдельных букв, и как из этих отдельных слогов потом складывать целые слова.

Тут все придворные вздохнули с облегчением. И то правда: тихо стало во дворце. Музыка еле слышно звучит, фонтан журчит потихоньку, красавицы скользят в бесшумном танце, Старичок вслух Единую Книгу Мудрости читает, а сам Султан в блаженной дреме пребывает, Мудрости Великой внимает.

Благодать!...

Но длилось это время совсем недолго. Прочитал Старичок первую страницу — и замолчал. Султан сразу же от дремы очнулся. Тираном и деспотом он себя не считал, но сердиться любил.

Что ж поделаться? Имел право — Султан все же.

Бросились тут генералы, визири и прочие придворные и слуги к Старичку, обеспокоенные тем, что Султан обеспокоен, не позабыл ли Старичок по причине своей дряхлости, что и как складывается.

Подбежали к Старичку и вздохнули с облегчением: оказалось, что по причине ветхости своей телесной не может он перевернуть огромную деревянную страницу.

Возрадовались придворные: страницы переворачивать — это не из букв слова складывать. Привели Старичку помощника — здоровенного волосатого мужика, который до этого навоз за слонами убирал. После этой работы страницы деревянные для него легче пушинки были.

И наступила в Султанстве Золотая пора. Сам Султан Мудрость в полудреме вкушает, все султанство на цыпочках ходит. Никаких безобразий не происходит, поскольку Султану тишина требуется. А раз Султану что-то требуется, это уж вынь да положь. Он вообще-то мужик неплохой, но казнить может любого и очень даже запросто. А что?

Имел право — Султан все же.

Прошел год, потом другой... Много лет прошло.

Старичок все читает и читает, читает и читает. Султан все дремлет и дремлет, все дремлет и дремлет. Мужик все переворачивает страницы и переворачивает, все переворачивает и переворачивает. Даже должность у него есть: Переворачиватель Страниц.

Долго ли, коротко ли, но все когда-нибудь кончается. За-

кончилась и Великая Книга Единой Мудрости. Прочитал последнюю букву Старичок — и помер. То ли слишком много лет прошло, то ли просто устал он слова из букв складывать — кто знает? Помер — и все тут. Были, значит, у него причины.

Султан не очень даже опечалился, поскольку Книга была прочитана до самого конца, до последней буквы и точки. Да и некогда было Султану печалиться: безо всякого на то его Султанского разрешения начался в его Султанстве бунт.

Шумит народ: чего это ради Султан во дворце закрылся и почему по всему Султанству стоит такая скучная тишина? И пришел народ ко дворцу. Вышли к народу генералы, и визири, и другие придворные.

Только евнухи не вышли — побоялись. У них были причины не доверять людям.

Стали толковать придворные народу про то, что Султан у них теперь самый Мудрый Султан во всем мире, потому что он прослушал от начала до самого конца Великую Книгу Мудрости, как говорится, от доски до доски. Народ, естественно, проникся и стал расходиться. Но тут вышел на крыльцо Переворачиватель Страниц и поведал народу страшную тайну про то, что Султан ничего не мог запомнить из Книги по той простой причине, что все время спал во время чтения.

И сказал Переворачиватель, что самый Мудрый на самом деле не Султан, а он — Переворачиватель Страниц, который не только внимательно слушал все, что читает Старичок, но при этом еще и постоянно думал. И думал он так все время, пока читал Старичок Книгу Мудрости.

Тут народ каааак взбунтовался! Очень уж им Умного Султана захотелось иметь. И назначил народ своим Самым Главным Султаном, конечно же, Переворачивателя Страниц. А прежний Султан стал просить, чтобы его отпустили жить за Границу. Очень ему нежелательно и даже как-то неохота казненным быть.

Ну что ж. Неохота, так неохота. Имел право — Султан все же. Хотя и бывший.

Отпустили его. Уехал Султан за Границу. Говорят, веру там сменил. Принял что-то: не то — крещение, не то — посвящение. А возможно — яду.

Но как бы там на самом деле ни было, больше про него никто ничего не слышал. Лично я думаю, что на самом деле спит он где-то, любит он это дело.

А Переворачиватель Страниц, после того, как назначили его Султаном, пошел первым делом в гарем.

А куда же еще?

Да и что ж поделаться? Имел право — Султан все же.

Очень ему там все понравилось. Особенно евнухи.





Правда, евнухам это не особенно понравилось, но это уж их, евнухов, трудности. А дело Султана — дело правое, и делает его Султан так, как ему желательно.

Впрочем, наложницами Султан тоже не пренебрег.

Лежит он как-то с юной наложницей, а той, ни с того ни с сего, приспичило Мудрость услышать. И зачем ей, дуре, Мудрость понадобилась?

Вот Султан тоже, ни с того ни с сего, да и велел ее казнить.

Вот так вот.

Откуда же ей, дурехе, знать было, что никаких таких Мудростей бывший Переворачиватель Страниц знать не знает и слышать не слыхивал. Пока Старичок очередную страницу Султану читал, Переворачиватель Страниц, действительно, думал.

Только думал он совсем не о Мудрости.

Он упорно думал одну и ту же думу свою, которую начал думать еще тогда, когда убирал навоз за слонами. Думал он всегда об одном и том же:

— Когда же закончится этот навоз (или эти страницы), и мне, наконец, дадут от пуза ПОЖРАТЬ!

## ЛЮДИ ИЗ ГАРДЕРОБА

— Подпишите, господин Президент, я вам очень рекомендую... — Человечек притворно вздохнул и закончил, потупившись.

— Иначе, увы, придется опубликовать все это.

Он кивнул на разложенные веером по столу фотографии.

Президент пристально всмотрелся в сидевшего напротив него и нашел его каким-то... никаким. Вот костюм на нем был замечательный, редкостного покроя и пошива костюм. Сорочка безукоризненно белая. Просто безукоризненно, абсолютно белая. Галстук ручной работы. Все на Человечке было самое изысканное, элегантное, дорогое. Только сам он был никакой. Безликий, что ли.

— Это шантаж, если я правильно вас понял? — спросил Президент в упор, с нотками угрозы в голосе, что, впрочем, на сидящего напротив него Человечка впечатления не произвело ни малейшего.

— Вы меня правильно поняли, господин Президент, — равнодушно ответил он. — Те, кто меня к вам направил с этой, в сущности, пустяковой просьбой, надеются, что вы человек разумный и все поймете и оцените правильно. Подпишите — и забудем об этой досадной неприятности.

— Я мог бы подписать две из предложенных мне бумаг, это не более, чем деньги, в конце концов. Но — третья! Это же — война? Это — смерть! Это жизни тысяч и тысяч людей. Легче пережить позор, чем откупиться такой ценой. По-человечески вы должны меня понять. Если вы человек.

Человечек молча собрал со стола бумаги и фотографии, сложил все аккуратно в папочку и направился к дверям. И только уже выходя, он обернулся и произнес вместо прощания:

— Я, господин Президент, скорее всего не человек.

— И кто же вы, позвольте узнать? — усмехнулся Президент.

— Кто? — задумался Человечек и ответил, улыбаясь половиной лица. — Я — костюм...

И выскользнул за двери, словно в воздухе растаял.

Позже не удалось выяснить, несмотря на все усилия, ни того, как вообще попал Человечек на прием к Президенту, ни кто помог ему в этом. И что самое странное, это то, что его видело множество людей, обладавших профессиональной памятью: секретари, наружная и внутренняя охрана, но никто не смог даже приблизительно описать его внешность, хотя все прекрасно помнили его самого, а костюм могли описать в малейших деталях...

Человечек, выйдя из президентской резиденции, зашел во дворик стоявшего невдалеке мрачного дома. Там он справил малую нужду прямо на стену, оправил свой костюм и выкатил из кустов трехколесный велосипед. Уселся на него и поехал дворами, высоко задирая колени и быстро вращая педалями. Минут за десять он доехал до спрятавшегося за высоким сплошным забором домика, похожего на игрушечный замок. На самом вершине высокой парадной лестницы его ждал, заранее распахнув двери, шикарный Дворецкий в роскошном, расшитом золотыми позументами и галунами, голубом камзоле. А из

дверей выбежал и быстро просеменил вниз по лестнице, перебирая ступени короткими ножками, Карлик, одетый во все кожаное, включая фуражку-восьмиклинку на невероятно большой голове. Он сел на оставленный Человечком внизу велосипед, пропищал вместо гудка:

— Би-би-бииип!

И заехал в маленькие воротца под лестницей, на которых было написано: «ГАРАЖ».

Человечек же, быстро поднявшись по лестнице, побросал на бегу в снятую шляпу перчатки, сунул все это, не останавливаясь, Лакею, а сам поспешил вслед за Дворецким по длинным анфиладам комнат, зал и коридоров в распахивающиеся навстречу двери.

Зал, куда привел его Дворецкий (который почтительно пропустив его вперед и, закрыв за ним высокие двери, сам остался по другую сторону их), был огромен, с окнами во всю стену. Только почему-то они были занавешены длинными прозрачными драпировками. Между этими окнами и вдоль всех стен стояли сплошь гардеробы, гардеробы, гардеробы...

Только напротив окна стоял низкий, но длинный и широкий стол, около которого, одно напротив другого, приютились два уютных кресла. Другой мебели в зале не было, если не считать мебелью безголовый манекен. На самом столе стоял одинокий канделябр, рядом лежали большие портновские ножницы и небрежно свернутый клеенчатый метр.

В одном из кресел сидел Старик в дорогом халате, за спиной его кресла стоял Человек из Тени. Старик приглашающим жестом указал Человечку на кресло напротив.

— Итак? — спросил Старик.

— Он странный, — бесстрастно пожал плечами Человечек. — Он не хочет платить за свой позор чужими жизнями. Он так говорит.

Старик молча наклонил голову в знак того, что понял сказанное, и погрузился в размышления, сделав какой-то знак Человечку из Тени.

Тот указал Человечку на один из гардеробов, прошел вперед, открыл перед ним дверцу, пропуская Человечка внутрь, потом прикрыл ее за ним, стараясь не скрипеть. Запер маленьким ключиком и вернулся на свое место.

— Что ж, — вздохнул Старик, — не соглашается один — его меняет другой. Побеспокойтесь, любезный друг, подберите что-то более для нас подходящее.

Человек из Тени подошел к гардеробу, долго изучал содержимое, потом пошуршал там чем-то и вывел за руку Человека в Камуфляже, безликого, здорового и вооруженного до зубов.

— Вы полагаете? — приподнял кустистые брови Старик. — А впрочем, пожалуй что вы правы. В добрый путь.

Старик прикрыл глаза и задремал. А Человек из Тени что-то быстро зашептал Человеку в Камуфляже. Тот молча выслушал, так же молча козырнул и вышел, твердо ступая по мягким коврам грубыми ботинками.

— Устал... — сказал Старик, обращаясь в пустоту. — Завтра столько пустых хлопот! Народ, армия, правительство, столько костюмов. Вы беспокойтесь, голубчик, чтобы не очень шумно. Чтобы подальше вывозили. За город. И костюмы, костюмы...

— Не извольте беспокоиться, костюмов у нас хватит.

— Вы полагаете? Тогда я могу, пожалуй, отдохнуть. Выйду потайным ходом, не провожайте. Утром разбудите меня лично. Вот вам ключ.

Он подошел к гардеробу, открыл его. Там висело множество костюмов. Шитый позументами голубой мундир, маленький кожаный костюмчик с кожаной кепкой, смокинг, и много-много других костюмов, особенно военных. Старик обернулся, помаhal рукой, шагнул внутрь, закрывая за собой дверцу.

Человек из Тени остался один и смотрел в раздумье на ряды гардеробов.

На ладони он подбрасывал маленький ключик, похожий на ключик от платяного шкафа.

## ПОВОДЫРЬ ШЛЯП

Он икнул и со всхлипом вытер рот с отвислой нижней губой.

— Чего уставился? Образованный, да? Ну и сидел бы дома, нечего по кабакам шляться...

Лицо у него было несвежее, длинное и серое, с бесцветными



глазами. Когда он говорил, лицо его странно каменело, даже губы почти что не разжимались.

Зато руки!

Неподвижные, когда он молчал, они начинали безостановочно двигаться, когда он говорил. И наоборот, когда он замолкал, начинало двигаться неподвижное во время разговора лицо. Оно кривило губы, подмаргивало глазами, изгибало брови и шевелило морщинами.

Создавалось ощущение, что он говорит руками, а жестикулирует лицом...

— Все смотришь, образованный? Презираешь, да? Не любишь простых людей? Брезгуешь?

Надо было бы встать и уйти, но на улице был дождь и сильный ветер, а в кабачке тепло. Я нехотя ответил:

— Что-то вы, уважаемый, не очень похожи на простого человека. И руки у вас не рабочие, ухоженные.

Он рассмеялся, не раздвигая губ.

— Заметил, образованный? Умный, да? Все знаешь, да? А я и не говорил, что я рабочий. Я, образованный, — служащий Магистрата.

Черт сидел у меня во рту и дергал за язык! Теперь отказаться от беседы и выпивки с ним стало просто невозможно, с людьми Магистрата связываться было чревато последствиями.

— И кем же вы служите? — спросил я для того, чтобы что-то сказать.

Он закинул содержимое своего стаканчика в рот, не запрокидывая при этом голову, а наклонившись к стаканчику, — он как бы не проглотил, а склюнул его содержимое. Потом поднял голову и ответил, посмотрев на меня безо всякого интереса, жестикулируя руками:

— Кем, кем... Поводырем Шляп, вот кем.

— Простите. Кого? Кого поводырем?

— Во, дает, образованный! Ты что, никогда про нашу службу не слыхал?! — если не на лице, то в голосе его появился какой-то интерес к моей особе. — Ну, значит, слушай, образованный, про нашу службу и мою работу.

Он еще склюнул из стаканчика и продолжил:

— Вот выходит на улицу города человек в шляпе. Идет он по улице и надо ему зачем-то шляпу эту снять. То ли голова у него зачесалась, то ли еще чего. Одним словом, приподнимает он, значит, шляпу, а тут ветер кааак дунет!

Тут он так грохнул кулаком по стойке, что на ней подпрыгнули все кружки и стаканчики, забрызгав пеной и потеками красного вина полированную поверхность.

Мальчик с тряпкой бросился вытирать пролитое, но рассказчик довольно грубо оттолкнул его, жадно склюнул в своем стаканчике остатки и толкнул опустевшую емкость в сторону трактирщика, а сам азартно продолжил:

— Ну, дунул, значит, ветер. Шляпа осталась в руке у господина, а головы-то и нет! Нет, как не было — ветром ее унесло, — он опять жадно склюнул из заботливо наполненного стаканчика. — Что делать господину? Одевает он, значит, шляпу на плечи, поскольку голова отсутствует. Одевает он ее и — стоит! Ноги расставил, на плечах — шляпа, а головы — нет! Ветром ее унесло. Дааа. И ничего-то он без головы не видит, ничего-то не слышит, ничего не знает и ничего не помнит. А чем ему помнить? Вот тут нас и вызывают. Или мы сами этих... Шляп находим.

Он помолчал, склюнув остатки и опять подтолкнув стаканчик за новой порцией.

— И что же вы с этими Шляпами делаете? — осторожно поинтересовался я.

— Как это так — чего делаем?! Ну, как это так — чего?! Находим мы эту самую Шляпу, значит, и отводим ее, как поводырь слепого... Эй! Скоро там?! — заорал он хозяину, который замешкался наполнить очередной его стаканчик.

— И куда же вы отводите его... Простите, ее, Шляпу эту?

— Куда, куда, — погрузился рассказчик. — Известное дело, куда! Гулять... Кому же она такая нужна, Шляпа эта самая? Гулять мы их водим, Шляпы эти.

— И куда же, позвольте спросить?

— В основном на Овраг. Там вид хороший... И глубина подходящая...

— Так вы что же — с Обрыва ее, значит? — ужаснулся я.

— А куда же ее? — удивился рассказчик. — Кому она такая нужна, Шляпа эта? Кому она потребоваться может в таком своем безобразии?

Он еще что-то продолжал увлеченно рассказывать, хватая за

рукав, но мне стало как-то очень нехорошо. Я торопливо высыпал на стойку перед собой деньги за свою и его выпивку и, что-то пробормотав на прощание, выбрался за двери...

Дул сильный ветер.

Я втянул голову в воротник и поежился. За спиной у меня хлопнула дверь.

— Эй! Образованный! Шляпу оставил, а на улице — ветер. Пойдем, провожу тебя, что ли... И ничего-то вы, образованные, не умеете. И почему это у вас у всех шейки такие тоненькие? Никакого ветра они не выдерживают. Ну, пошли, что ли? Чего стоять на ветру? Да не бойся, не бойся. Я с тобой.

Он помолчал и добавил:

— Я тебя не брошу...

Валентин  
ГУСЕВ

## ВОЗМОЖНЫ ВАРИАНТЫ...

Я был частью реки, она несла меня, как каплю. Иногда река катилась плавно, я повисал над далеким, едва различимым,

дном и только внутри себя чувствовал, какое могучее течение меня несет. Я старался разглядеть берега, но они проносились недоступные и непостижимые, за них не зацепиться, к ним не пристать. Порой поток закручивался, словно цеплялся за что-то очень большое, и меня перебрасывало из одной волны в другую. Становилось светлее и светлее. Мне не хотелось яркого света, я старался возможно дольше плыть в полумраке. Но сон все-таки кончился.

Бесполезный день — выходной, в котором ничего не намечено; за окном — серость. Уже не спится, и вставать не хочется, лежишь и лениво прокручиваешь в голове последний яркий сон: а вдруг увиденное что-нибудь да значит. И мне представилось время в виде большой реки, по которой мы все плывем. Едва всё сложилось — затарахтел телефон.

Звонок сначала показался розыгрышем. Но когда выкладывают твои мысли, только что пришедшие в голову, и развивают дальше, не устоишь — поверишь и придешь.

И вот я сижу на краю города в полузабытом старом кафе, разглядываю самого себя без зеркала и уже не удивляюсь.

— Так-так... Значит ты и есть гость из будущего? — Передо мной уютно расположилась за столиком довольно посредственная моя копия, несколько постаревшая, на мой взгляд.

— Замечу, из собственного будущего, — ответила копия. — Кстати, платить тебе придется.

— Поиздержался, странник? — съехидничал я.

— Не очень. Возьми мои бумажки для коллекции, касса их все равно не примет. — Он рассыпал передо мной веером содержимое своего бумажника. — Может быть, они тебе и пригодятся когда-нибудь.

— А я все думаю: почему деньги часто меняют, похоже, защита от таких гостей?

— Может быть, может быть... Стратегически мыслишь. Вылитый я, только моложе.

— Приятно поговорить с тем, кто тебя понимает. Кстати, о парадоксах. Может, зря мы тут расселись беседовать? Нам это ничем не грозит?

— Абсолютно безопасно. Даже если я захочу тебя убить, будущий мир совсем не изменится, во всяком случае, в моем варианте.

— Спасибо, успокоил. У тебя хорошо получается.

— Стараюсь.

— Почему ты запомнил день, когда позвонить, и узнал, что я знаю? — Вопрос уже давно вертелся на моем языке.

— Мне тоже позвонили, я не поверил и не пошел, потом всегда жалел. Это меня и подстегнуло заняться наукой, и тема времени стала для меня всем.

Мое второе «я» не было полным моим отражением, и на нас не обращали внимания. Что похоже — так мало ли на свете двойняшек и просто двойников? Да и кому мы здесь нужны?

— Изучаешь?

— Думал, буду другим в таком возрасте.

— Может, ты и будешь другим. Мы не одно и то же, хотя между нами есть что-то общее.

— И давно ты скитаешься?

— Прилично. Не сразу, конечно, далеко забирался. Люблю во



всем системный подход, поэтому начинал буквально с секунд и минут. Сперва старался не встречать себя, потом начал за собой незаметно следить.

— Я был когда-нибудь точно похож на тебя?

— Да, когда я делал первые шаги и не забирался далеко. Потом пошла рябь. То ты не так одет, то в другом настроении... Затем снова становился похожим.

— Рябь?! — Я начинал привыкать к его жаргону.

— Я забирался дальше — отличий становилось больше. Хорошо было наблюдать за людьми в переполненном автобусе. Сначала словно прокручиваешь одну запись — те же лица. Фразы. Потом что-то настораживает — не совпадает. Дальше двинешься — словно попал на другой маршрут. Назовем это размытием русла.

— Значит, время похоже на реку?

— Причем, очень большую. Мне во всяком случае так показалось, ведь всей его сущности нам не понять. В конце концов, и атомы сравнивают то с планетами, то с облаками, но нам их не увидеть. А что говорить о времени! Мы представляем его так, как нам удобней, но постичь его до конца нам не дано. Может, оно и река, но ведь маленький головастик, живущий в реке, не увидит ее полностью.

— Мне всегда казалось странным, почему пространство тянется везде и видимо, а время для нас только миг — наше сейчас, прошлое — уже воспоминание, будущего еще нет — только предположения. А сегодня я тоже вообразил реку. Течет поток, и каждая капля его — свое пространство, свой миг вселенной. Капля сзади — прошедший миг, впереди — будущий, а еще дальше — и спереди, и сзади — большая река. Спереди и сзади такие же миры, мало отличающиеся от нашего, а продвнешься назад или вперед далеко — отличия будут большими, ведь поток, когда долго течет по одному месту, сам меняет его. Несет нас течение, меняется мир вокруг нас, как уходящие берега. Мы могли бы побывать и в прошлом, и в будущем и ничего не нарушить — ведь они не наши, но не можем отстать от потока или обогнать его, плывем словно щепка по течению.

— Все примерно так и есть, и так же мне представлялось. Но я, кажется, был большим практиком, чем ты, и всегда хотел управлять щепкой.

Это действительно так — мне бы и в голову не пришло когда-либо проверять свои фантазии на практике.

— И тебе удалось?

— О практической стороне не стоит говорить, я чуть постарше тебя, а техника не стоит на месте. Да суть не в ней, рано или поздно люди всегда начинают плавать по рекам, и по этой тоже.

— И ты поплыл?



— Не совсем, скорее, пристал к берегу или бросил якорь.

— Почему?

— Получилось, так проще — для начинающих. Я стал постигать реку, с ее рябью, волнами, водоворотами, переменчивым руслом. Потом научился двигаться к прошедшим берегам, там снова бросать якорь, мог повторять один день несколько раз.

— А вперед, обгоняя течение?

— Туда сложнее. Небольшие скачки ничего не дают, и так все можно предсказать, а дальше — не наше будущее, другие варианты. И еще одно: плыть назад было совсем легко, в смысле расхода энергии, и возвращаться на место тоже не вызывало проблем, а обогнать поток требовало очень больших затрат, и чем дальше, тем больше.

— А может, это тоже основной закон природы... — пришло мне в голову.

— Не понял.

— Насколько мы знаем мировые законы? При всех наших амбициях — самую малость. Они могут охватывать и более сложные взаимосвязи. Скажем, в таком ракурсе: зайдешь в будущее слишком далеко — откроются новые технологии и источники энергии, значит, и расход энергии на вход должен превышать их ресурсы. Иначе мы смогли бы перераспределить энергию в потоке времени, а такое, видимо, не допускается.

— Интересная идея. А прошлое, значит, более доступно — копайся в нем сколько хочешь, нормы старыми способами не превысишь?

— Получается, да.

— Тут ты меня несколько пугаешь, можно ведь и так повернуть: я не должен слишком много болтать о будущем, иначе нарушу равновесие, тогда с нами что-нибудь случится.

— Ну уж это крайность. Вряд ли мы с тобой и с нашими знаниями так сильно нарушим баланс.

— Будем надеяться.

— Выходит, время — сплошной поток вариантов миров, один из них наш, за миг до нашего — другой, а за ним еще и еще? Можно переходить из мира в мир, встречаться с самим собой, или, лучше сказать, с вариантами самого себя, и никаких парадоксов, можно даже устроить многолюдную конференцию своих «я».

— Похоже, так все и есть. Фантасты давно искали параллельные миры; вот они, но не в пространстве, а во времени. И чем дальше вперед или назад — тем более отличные от нашего. Река ведь подтачивает русло, и поток по другому закручивается. И, похоже, есть свои сезонные изменения, и отражение погоды на речной глади.

— А насколько трудно плавать во времени?

— По-разному.

— Как понимать?

— Скажем, в привычных аналогиях, — влияют погода и водовороты. Где-то продвигаешься с трудом, затрачивая много энергии, а иногда поток сам хочет тебя перебросить в другую волну. И, видимо, такое бывает. Порой кто-то или что-то пропадает бесследно, а иногда — словно само время кого-то выбросит из своего потока. Нюрнбергское дитя, например.

— И у нас подобное не раз случалось.

— Может, так и появляются пророки? Швырнет человека водоворотом и снова вынесет домой — он и начинает вешать, ведь близкое будущее или прошлое хорошо сходятся. А там, сам уверовав в себя или насмотревшись далеких вариантов, начинает по-крупному пророчествовать, не всегда впопад. Вот и новый Нострадамус.

— А с чего тебе захотелось встретиться со мной? Или прихоть гения?

— Даже не знаю, с чего начать, — он впервые замялся. — Хочу предложить обмен.

— Ну да — обмен мирами, доплата по договоренности. И с чего бы? — Я был заинтригован.

— Захотелось начать сначала. Мне кажется, я когда-то неверно жизнь повернул.

— А не поздно исправлять?

— Неужели я выгляжу настолько старым и мне уже нельзя попытаться что-то изменить, тем более имея такой шанс?

— Да не сказал бы. Но зачем обмен? Оставайся здесь просто так, если приперло.

— Ты подумай не только о технической стороне. Кто я буду в таком случае — бомж?

— Меня не радует попасть в будущее, к тому же не мое. А запреты, о которых мы только что говорили...



— Нам они побоку; законы, наверное, не столь суровы, чтобы засечь обмен, да и будущее не столь отдаленное. Что же касается выгоды — подаришь человечеству машину времени, со всеми вытекающими последствиями, вплоть до Нобелевской.

— Кому нужна такая машина? Мы и свой мир плохо знаем, стоит ли в других копаться? Даже для историков не годится — при интересующих их сроках расхождения такие, что польза будет только романистам.

— Пусть романистам, но и кроме них желающие найдутся.

— Допустим, я согласился, но зачем тебя так тянет сюда? Я ведь лицо заинтересованное. Что... нет, кто тебе здесь так нужен?

— Тебе какая разница, ты ее еще не знаешь.

— Вот оно как... И настолько серьезно?

— Теперь, кажется, серьезнее некуда. Просто в свое время, когда выбирал путь, то, как всегда в таких случаях, чем-то пожертвовал, мимо чего-то прошел, а теперь кажется — напрасно. Этот звонок мне жизнь перевернул. Я уперся в науку — думал: раз позвонили, значит это можно сделать, тогда и я смогу — и сделал свою машину. А теперь готов ее первому встречному отдать, лишь бы попробовать начать сначала.

— Видимо, первый встречный тебе не помощник, раз ты ко мне пришел.

— Да. Выручай. Кстати, не переживай о своем обустройстве. Тебе уже не придется горбатиться на науку — и степени, и положение обеспечены. Официально будешь чистым администратором — я все подготовил. В курс дела введу, дома оставлены подробные инструкции — разберешься элементарно. Смотри — такого шанса больше не будет!

— Да? Называется, заинтересовал. Надо подумать.

— Не думай — махнем не глядя!

— Ладно, инструктируй, и вот тебе ключи от квартиры. Теперь она твоя. Тебе, наверное, нет необходимости рассказывать, где там чего.

Кафе готовилось к закрытию. Мы вышли. Дождь почти перестал, но уже сгустились сумерки.

Перейдя через дорогу, мы спустились к реке и пошли вдоль

берега. Подойдя к ивняку, он вытянул из кустов маленькую невзрачную лодку.

— Оценил посудину?

— Да уж? Не расплаваешься.

— И не надо. Зато заметь — символично и не привлекает внимания. Ну, прощай?

Я вскочил в лодку, он оттолкнул ее, и берег пропал в сумерках.

Вот и все. С управлением как-нибудь разберусь, тем более, мне не так далеко надо, чуть-чуть назад, потом где-нибудь поболтаться, затем сделать один звонок. Думаю, и мне не помешает кое-что в своей жизни подправить. А Нобелевскую попробую толкнуть другому.

И мне почему-то кажется, что я не первый и, наверное, не последний в этой цепочке.

**Рисунки Виктора ДУНЬКО**

#### Об авторах.

**Андрей Викторович ЩЕРБАК** (литературный псевдоним — Андрей ЩЕРБАК-ЖУКОВ) родился в 1969 году в Москве. Окончил сценарно-киноведческий факультет ВГИКа и аспирантуру при кафедре киноматематики. Живет в Москве, работает в газете. Печатался в журналах «Молодая смена» (Ташкент), «Фантакрим-МЕГА» (Минск), «Если» и других, в газетах и коллективных сборниках. Участвовал в создании короткометражных фильмов и видеоклипов. Автор книги «Сказки о странной любви» (1993), лауреат нескольких литературных призов за лучшие фантастические произведения. В «ТМ» печатается впервые.

**Виктор МЕНЬШОВ** — москвич. Родился в 1947 году, работал в журналистике, на телевидении. Автор детективных романов и детских книг. В «ТМ» публикуется впервые.

**Валентин Павлович ГУСЕВ** живет в Татарстане, в г. Зеленодольске. Ему 49 лет, он работает начальником котельного цеха Зеленодольского фанерно-мебельного комбината. Фантастикой увлекается с детства. Напечатанный здесь рассказ — первая публикация начинающего фантаста.

## УВАЖАЕМЫЙ ЧИТАТЕЛЬ!

### ЖУРНАЛЫ

Названия журналов, год	Номера журналов	Стоимость одного экз. с пересылкой, руб.
<b>ТЕХНИКА—МОЛОДЕЖИ</b>		
1999	1-12	30
2000	1, 2, 3	35
<b>АВИАМАСТЕР</b>		
1997	1, 4/5 (сдвоенный) без чертежей	30
1998	1 (спец. выпуск «Бристоль-Бленхейм»)	40
1999	1 2 (спец. выпуск «EP-2») 3-6	42 42 42
<b>ТАНКОМАСТЕР</b>		
1996	2	30
1997	1	30
1999	1-6	45
<b>ГОРНЫЕ ЛЫЖИ</b>		
1999	2 4-6	30 35
2000	1	35
<b>ФЛОТОМАСТЕР</b>		
1997	1-2	30
1998	1/2 (сдвоенный)	42
1999	1-2	42
<b>ОРУЖИЕ</b>		
1998	1-5 6/8 (строенный)	30 30
1999	1-10	30
2000	1 (спец. выпуск)	35

**Редакция журнала "Техника—молодежи" осуществляет рассылку следующих изданий (только по России):**

### КНИГИ

	Цена с пересылкой, руб.
1. Авиация России (Музей ВВС Монино), в мягкой обл., 34 с.	40
2. «Кригсмарине» (униформа, знаки различия), 46 с.	80
3. «История винтовки», 64 с.	25
4. «Армия Петра I», 64 с.	25
5. «Оружие коллекции Петра I», в твердой обл., подар. изд., 144 с.	25
6. «Энциклопедия экстремальных ситуаций», в твердой обл., 320 с.	30
7. «Индейцы великих равнин», в твердой обл., 158 с.	30
8. «Фронтовые самолеты первой мировой войны».	
Часть I, 60 с.	40
Часть II, 48 с.	40
9. «Бомбардировщики первой мировой войны», 48 с.	40
10. «Субмарины на войне», 80 с.	25
11. «Неизвестная битва в небе Москвы 1941-1942 гг., 128 с.	120
12. Модель-серия № 1/99 (Шведский самолет-истребитель J-22)	30
13. Танки «Леопард», ФРГ, 52 с.	40
14. Броневые автомобили Русской Армии, 1906-1917 гг., 108 с.	160

Для оформления заказа необходимо сделать денежный перевод по адресу: 125057, Москва, А-57, а/я 95, «Техника—молодежи», Савушкиной Ирине Владимировне.

Тел. отдела распространения: (095) 285-20-18.

**Для гарантии доставки журналов** в денежном переводе в графе «Для письменного сообщения» **разборчиво** укажите Ф.И.О., точный адрес и названия изданий.

**Наложенным платежом издания не высылаются!**

Срок выполнения заказа по России — не менее 1,5 месяца.

Цены действительны по 31 апреля 2000 г.



Это достаточно интересная работа, но она пока еще не закончена в научном плане. Все это инициативные разработки.

К сожалению, сейчас экологи стараются избегать применения дешевой аппаратуры, завышая стоимость анализа. Наши спектрометры, в принципе, могут быть поставлены в автономный режим, работать с модемом, с линией связи, что резко удешевляет подобные измерения. □

## Ольга СТОРОЖИЛОВА ТОЛЬКО ДЕТЕКТОР ЛЖИ?

Новая компьютерная версия полиграфа (детектора лжи) разработана в МИФИ на кафедре электроники в лаборатории «Нейроподобные системы обработки данных». От имеющихся сегодня на рынке он отличается тем, что, кроме стандартного компьютера, обрабатывающего информацию с датчиков, он содержит также специальный блок обработки голоса с микрофона. Но главная его особенность — использование обучаемой нейросети для распознавания реакции человека.

Датчиков может быть до восьми штук. Самые необходимые из них — кожно-гальванической реакции, движения (обычно монтируется в кресло), два датчика дыхания (один крепится на грудь, а второй — на диафрагму) и микрофон. Результаты обработки можно занести в базу данных, а потом вызвать в режиме воспроизведения.

Система, зафиксировав показатели какого-то конкретного человека, в дальнейшем сама будет выявлять изменения в его состоянии — для этого есть автоматический режим.

Всем известно, что полиграф применяется во время следствия — при допросах. Но не только там. Например, такому прибору цены нет при приеме на работу.

Следующий шаг, который собирается сделать лаборатория, — создание новой системы, бесконтактной. Например, ничего не подозревающий преступник приходит к следователю — поговорить «за жизнь» — садится в мягкое, удобное кресло, и на компьютер сразу же идет информация — детектор лжи действует. Такая бесконтактная система — наше отечественное ноу-хау. Она незаменима, скажем, для банков: приходит человек в банк и просит: «Ну, дайте мне кредиты! Я поиграю и верну, да не простые, а золотые!». Его берут под белы ручки, сажают в кресло, могут даже кофе налить, а сами — к компьютеру и смотрят: правду он говорит или нет.

Эта система, снимающая всю информацию дистанционно, очень удобна для диагностики. А уж в работе с детьми — вещь просто незаменимая. Представьте себе, что на вашем попечении находятся штук двадцать шестилетних головорезов.

Всех их надо обучать читать-писать,

желательно — в игровой форме. Чтобы контролировать эту орду, необходимо просто установить компьютер и каждому в кармашек положить маленький датчик. Сразу будет видно, кто устал, а кто — еще нет. Такое решение проблемы — не просто фантазии, а реальные проекты. В настоящее время проходит лабораторные испытания самый интересный узел такой системы — датчик.

И еще. Используемый нейроалгоритм распознавания также очень интересен. Например, он позволяет быстрее осуществить анализ и сравнение спектров голоса. Эта технология будет использована при разработке отечественных «интеллектуальных» игрушек, способных распознать голосовые команды и фразы.

**ОТ РЕДАКЦИИ «ТМ». Научное достижение? Безусловно. Да еще какое! Но что-то скверно на душе.**

«Железная пята» Дж. Лондона, «Большой Брат» Дж. Оруэлла, «белое излучение» Стругацких — какие там еще ужасы связывала мировая литература с контролем над сознанием? Тупые ЦРУшники, сколько они мучились с программами «Артишок» и «МК-ультра», сколько людей угробили, отрабатывая химические препараты... Обратились бы в МИФИ!

**Да неужели же именно мы рождены, что б эту страшную сказку сделать былью?**

...Кстати, по всем действующим государственным и международным законам проверка на детекторе лжи проводится ТОЛЬКО С СОГЛАСИЯ ПРОВЕРЯЕМОГО! □

Юлия  
ДУБИНСКАЯ

## МЕТАЛЛИЧЕСКОЕ СТЕКЛО ИЗ МИФИ ВЫХОДИТ НА МИРОВОЙ РЫНОК

Как вы думаете, от чего зависит успех автогонщика? От мощности мотора, количества адреналина в крови, способности сконцентрироваться в экстремальной ситуации, фамилии Шумахера? Конечно, каждый из этих факторов в той или иной мере влияет на победу, но все же основным является другое — какие у автомобиля... шины. Да, именно свойства «обуви» нашего друга на колесах определяют его поведение во время гонок. Заманчиво придумать такие ее модели, свойства которых можно было бы специально запрограммировать. Решением этой проблемы озабочены все производители шин. Один из них — «Pirelli» — не так давно обратился к компании «МИФИ-АМЕТО» за материалом в виде аморфной ленты с эффектом памяти формы...

Ну, «Pirelli» автолюбителям представлять не надо, а что же производят в стенах таинственной «МИФИ-АМЕТО»? Об этом рассказал один из ее сотрудников, А.Е. Григорьев.

— Александр Евгеньевич, откройте се-

крет, чем заинтересовалась транснациональная фирма?

— Это аморфные ленты, изготавливаемые по технологии быстрого затвердевания расплава, при охлаждении со скоростью около миллиона градусов в секунду. Они тонкие, всего в десятки микрон, и гибкие, хотя исходные сплавы хрупкие. Производимые в таком виде припой (АЛП) позволяют справиться с очень трудными задачами: пайкой разнородных веществ (керамики с металлом, графита с металлом и др.), соединением тонкостенных конструкций с толстостенными.

АЛП — не единственный вид вашей продукции. По той же технологии мы выпускаем тонкую аморфную ленту «СТЕМАТ 2201» из сплава с эффектом памяти формы (которая меняется, стоит

**Аморфный металл, о котором «ТМ» впервые сообщила в № 11 за 1983 г., стал серийной продукцией.**



лишь температуре достичь некоего определенного значения). Она используется в миниатюрных (до 2 куб. мм) термореле, противопожарных датчиках, гораздо быстрее своих более массивных собратьев прошлых поколений реагирующих на изменение температуры в помещении. Сейчас такие датчики серийно выпускаются на нескольких заводах России и устанавливаются во многих новых квартирах...

«МИФИ-АМЕТО» единственная в мире производит аморфную ленту с эффектом памяти формы не в лабораторных (сантиметры и метры), а в промышленных (километры) количествах!

Наша продукция популярна по всей России. Ее зарегистрированный товарный знак СТЕМАТ (сокращение от «СТЕКЛО МЕТАЛЛИЧЕСКОЕ», как часто называют материалы в аморфном состоянии) приобрел широкую известность, достаточно назвать лишь нескольких заказчиков.

Питерский концерн «Электросила» использует разработанный МИФИстами АЛП, состоящий из меди, никеля, олова, фосфора для пайки токоведущих частей машин постоянного тока. Чепецкий механический завод в г. Глазове, выпускающий оборудование для ядерных реакторов, применяет нашу продукцию при производстве металлорежущих инструментов (для соединения тела резца с режущей частью — твердым сплавом). Компания имеет своего представителя в Казахстане, где Соколовско-Сорбайский комбинат с помощью АЛП ремонтирует шахтное оборудо-



вание. Московская фирма «Линдо», выпускающая катализаторы-дожигатели выхлопных газов автомобилей, паяет их только АЛП. Свойства такого катализатора не теряются даже после 100000 км пробега — и это в условиях, провоцирующих коррозию, при высоких температуре и давлении!

В России только «МИФИ-АМЕТО» производит АЛП в промышленных количествах. Помимо этого, у компании имеются заказчики в странах СНГ, во Франции, Италии, Турции, США. Среди них такие известные иностранные фирмы как «BF Goodrich», уже упоминавшийся концерн «Pirelli».

Разумеется, в мире существуют и другие организации, специализирующиеся на аморфных ленточных технологиях, самая известная из которых — фирма «METGLAS Products», отделение огромной американской компании «Allied Signal», входящей в число 150 «голубых фишек» — крупнейших фирм мира (кстати, METGLAS — сокращение от «METallic GLASS», все то же «металлическое стекло»). И «МИФИ-АМЕТО», и «METGLAS Products» знают о существовании друг друга. Но дело в том, что на производстве у американских коллег всего несколько стандартных составов аморфных припоев, выпускаемых в огромных промышленных количествах. Однако часто возникает необходимость разработать припой нового состава для какого-то конкретного уникального случая.

Конечно, «METGLAS Products» в состоянии организовать такую работу, но это займет много времени и обойдется очень дорого. В этом-то случае и обращаются к более мобильной компании из России (в «МИФИ-АМЕТО» меньше двух десятков сотрудников!), которая славится индивидуальным подходом, превосходя тем самым иностранных конкурентов. Именно поэтому одним из заказчиков институтской фирмы стал итальянский концерн «Pirelli», с которого я и начала свой рассказ.

По догадкам наших МИФИстов, в ближайшее время итальянцам удастся создать управляемую шину, механические свойства которой изменялись бы в зависимости от температуры заранее заданным образом, по заложенной программе жесткости — добавляя в ее проводочный каркас аморфную ленту с эффектом памяти формы, произведенную именно в Москве.

Что ж, остается только завидовать иностранным коллегам, которые, в отличие от наших отечественных производителей шин, сумели оценить по достоинству российские технологические достижения. А как было бы классно, глядя на победителя «Формулы 1», откупоривающего бутылку шампанского, сознавать, что частичкой своей победы он обязан шинам, произведенным в России и с использованием российских технологических достижений, в частности — аморфной ленты компании «МИФИ-АМЕТО».

Но это, увы — только мечты! А пока пожелаем нашим талантливым и отважным МИФИстам сохранить статус победителя на других, технологических, гонках, может быть менее заметных, но уж точно не менее рискованных и захватывающих. ■

Фото Юрия ЕГОРОВА

**М**ного ли нам известно писателей, сочетавших служение музам со шпионской деятельностью? Соммерсет Моэм, Грэм Грин... Да еще разве что отечественный сочинитель, отец телезвездчика. Между тем, Бисмарк считал шпионаж ремеслом для избранных. И действительно, это сейчас многое (если не всё) продается и покупается за деньги, а раньше надо было обладать незаурядными интеллектуальными качествами, чтобы вербовать агентов и выуживать секретные сведения.

**ВГЛЯДИМСЯ ПРИСТАЛЬНО В АВТОРА «РОБИНЗОНА КРУЗО».** Да-да, в того самого Даниеля Дефо, написавшего чуть ли не пять сотен книг, из которых сегодня известны, кроме «Робинзона», лишь «Молль Флендерс», «Полковник Джек», «Роксана» и «Капитан Синглтон».

Знаменитый писатель родился в 1660 году, предки его были фламандцами, приехавшими в Англию в конце XVI века, во времена Шекспира. Отец Даниеля торговал свечами в лондонском Сити. Примечательно, что будущий сочинитель авантурных романов (и в немалой степени сам выдающийся авантюрист) родился в год падения республики.

Англия в мае 1660 года вновь стала вотчиной Карла (Чарльза) II, ведь полтора годами ранее скончался лорд-протектор Оливер Кромвель, опора и символ республики, а сын его Ричард сумел удержаться у кормила власти чуть более полугода.

Пятилетним мальчуганом Даниель запомнил эпидемию чумы в Лондоне, в 6 лет он увидел знаменитый лондонский пожар, а в 8 лет утратил мать. Но все-таки учился; а двадцати лет от роду начал проповедническую, торговую и литературную деятельность одновременно. Изъездил всю Европу. В 24 года женился (позднее он станет отцом аж семи детей). Между тем в Англии шла острая политическая борьба. Виги (либералы) сражались с тори (консерваторами) в парламенте и на страницах многочисленных газет и журналов. В 1685 году на престол вступил Джеймс II. Несогласный с этим принц Монмут поднял восстание, но проиграл. В 1688-м власть перешла к Вильяму III. (Именно в годы его правления, в 1698-м, Англию посетит Петр I).

Чем только не занимался Дефо за долгие семьдесят лет своей жизни! Был торговцем, журналистом, даже счетчиком сборов по оконному налогу и казначеем-распорядителем королевской лотереи. Вот только писателем его современники, в общем-то, всерьез не считали. Даже чуть ли не в самом конце жизни, уже в разгар повального увлечения «Робинзоном Крузо» его именовали памфлетистом.

Первая книга Дефо «Простейший способ разделаться с раскольниками» вышла в 1702 году. Примечательно, что «гонораром», вернее, жуткой расплатой стали арест и суд по делу о книге. Затем последовал второй арест и тюремное заключение. Очередным жизненным испытанием стало трехдневное стояние Дефо в колодах у позорного столба на трех разных лондонских площадях. Что ж, он не сдался и по горячим следам написал поэму «Гимн позорному столбу», которая пришлась весьма по вкусу охочей до грубых развлечений публике.

Позже, в 1713—1714 годах, он испытает на себе еще два ареста за оскорбление в печати высокопоставленных должностных лиц, в том

числе достанется ему на орехи и за критический отзыв о Петре I (в то время неугомонный публицист редактировал газету «Обозрение»).

Но где же обещанный рассказ про разведывательную деятельность английского романиста? Как же стал-таки Дефо правительственным шпионом, тайным эмиссаром британской короны? В 1700—1714 годах Англия совместно с Голландией и Германией вела войну против Франции за так называемое Испанское наследство. В книге «Секретная дипломатия Великобритании» (М., 1975) Е.Черняк пишет: «Война привела к расширению деятельности английской разведки... В 1709 году distinguished Роберт Хартли, спикер палаты общин и позднее министр, получил со специальным курьером увесистый пакет, в котором находилось 23 страницы, исписанные почерком Даниеля Дефо».

Хартли, граф Оксфорд, прочел это послание, содержащее проект организации обширной шпионской сети как внутри Англии, так и за ее пределами. Дефо, кроме того, предложил взять на службу шестьдесят три своих агента в самой Англии, наряду с этим, у него имелось немало резидентов в Голландии и Франции.

В результате Даниель Дефо стал главой секретной службы и оставался на этом посту около десяти лет, несмотря на частую смену правительств тори и вигов. В 1706 году он побывал с разведывательным заданием в Шотландии, где ему было предписано ликвидировать тайные заговоры против унии. Королева Анна 27 июля 1714 года отправила в отставку distinguished Роберта Хартли, назвав его, увы, «пьяницей и бездельником».

Чрезвычайно скудные сведения о разведывательной деятельности Дефо содержит книга о нем, выпущенная Д.Урновым в популярной серии «ЖЗЛ» (М., 1978). Но ведь еще Р.Роуан в своих «Очерках секретной службы», изданных в Лондоне в 1938 году, продемонстрировал гораздо большую осведомленность: он прямо заявил, что Даниель Дефо — «один из крупнейших профессионалов секретной службы. Когда королева Анна в 1710 году сместила лорда Годолфина, то последний лично рекомендовал новому министру управления делами Англии именно Дефо как надежного и предприимчивого политического агента. Дефо особенно удружил правительству вигов в Шотландии и в убежищах якобитов, куда он часто являлся под чужой личиной. Когда же виги сменили тори, то и они благоразумно стали использовать способности Дефо».

Примечательно также, что правительственным шпионом Дефо стал в сущности для спасения самого себя от угрозы очередного тюремного заключения. Ловкий журналист продолжал демонстрировать показную враждебность к правительству в мятежном 1715 году — якобы на стороне якобитских кругов. Между тем предполагалось, что он будет противодействовать выпуску их изменнических листовок, перехватывая и обезвреживая статьи, направленные против законного правительства.

Дефо для этого стал «торийским» редактором у лорда Таузенда в 1716 году и играл эту роль до 1720 года, помогая вести якобитскую газету «для развлечения партии» и препятствуя тем самым выпуску более резко настроенного против правительства органа печати. В 1717 году правительство узнало (возможно, от Дефо же), что якобиты готовят новое восстание. Власти тогда проникли в резиденцию шведского посла графа Юлленборга и нашли немало улик, в том числе переписку с баро-



ном Герцем, видным шведским дипломатом, послом на континенте. Шведский король Карл XII немедленно попал под согласованный огонь английской прессы, и Дефо составил проект обуздания шведов, включая их короля. Тогда же Дефо быстро написал памфлет о последних часах жизни несчастного ливонского дворянина Иоганна Риндхольдта, графа Паткуля, который примкнул к Петру I в его борьбе против Швеции и был колесован по распоряжению Карла XII.

В апреле 1717 года лорда Таузенда сменил лорд Сандерленд, и опять неистощимый на выдумки Дефо оказал правительству еще большую услугу, трудясь в торийской газете Натаниэля Миста «переводчиком иностранных известий». Возникла даже острота, мол, Дефо «любит окружать себя туманом» (mist — по-английски «туман»).

В газете Миста замелькали резко антиправительственные статьи. Естественно, типография Миста незамедлительно подверглась набегу и обыску. При последующем допросе Миста присягнул, что автором одной из самых резких публикаций является Дефо (под псевдонимом «сэр Эндрю Политик»). Что ж, лорд Станхоп знал это от самого Дефо и, конечно, не возбудил дело против засланного памфлетиста. К чести Дефо, по его заступничеству Миста выпустили-таки из тюрьмы, и потом Дефо еще дважды спасал торийского редактора и издателя от ареста. Как и полагается, вместо благодарности последний ответил своему спасителю неукротимой партийной враждой.

Дефо до своей кончины 24 апреля 1731 года написал сотни печатных листов (кстати, самый знаменитый его роман «Робинзон Крузо» появился на свет только в 1719-м), но ни одной строки он не посвятил своей карьере секретного агента британской короны. И эта сдержанность, о которой могут только сожалеть любознательные потомки, является, может быть, самым верным доказательством, что Дефо стоял в первых рядах тайных эмиссаров. □

Даниель Дефо.



# РЫЦАРИ ПЕРА И КИНЖАЛА

КОГДА МЫ СЛЫШИМ ИМЯ БОМАРШЕ, то в первую очередь думаем о французском драматурге, авторе прославленных комедий «Севильский цирюльник» и «Женитьба Фигаро». Мало кто знаком с его «Мемуарами», а уж о его агентурных

Пьер-Огюстен Карон Бомарше.



приключениях — смею думать — слышали разве что считанные единицы.

Пьер-Огюстен Карон Бомарше родился в 1732 году в семье часовщика (как и другой выдающийся писатель — Жан-Жак Руссо) и сам поначалу был часовых дел мастером в провинции. Ему повезло изобрести немало важную деталь в механизме карманных часов, позволившую значительно уменьшить их размеры, что привело его сначала в Париж, а вскоре и в Версаль, ко двору короля Людовика XV, известного сегодня разве что своим изречением: «После нас хоть потоп».

Энергичный, приятной наружности провинциал (прямо-таки вылитый Фигаро — герой-пройдоха его будущих комедий) начал быстро продвигаться вверх. Он стал часовщиком самого короля, а женившись на вдове, старше себя годами, на ее деньги тут же купил себе престижное дворянское звание. Затем его назначили уже контролером королевской кладовой, и он не только поддерживал блюдо, на котором королю подавали еду, но порой ему даже позволялось ставить это блюдо прямо перед монархом. Наконец, он стал генерал-лейтенантом королевской охоты (немаловажный чин в придворной иерархии). Бомарше разбогател, заимел серьезного компаньона, став частным агентом известного парижского банкира Пари-Дювернье. К тому же молодого красавца пригласили давать уроки игры на арфе одиноким дамам — четверем покинутым дочерям короля. Дурнушки-принцессы одарили веселого и находчивого преподавателя надежным покровительством. Тандем часовщика-музыканта и банкира скоро начал приносить поистине золотые плоды. Тогда же, в шестидесятых годах восемнадцатого века, Бомарше написал свои первые пьесы «Евгения» и «Двое друзей».

И тут внезапно с белой жизненной полосы он переступил на черную. Неожиданно умер его компаньон Пари-Дювернье, чей наследник граф Делабраш стал отсуживать крупные денежные суммы у Бомарше. К тому же его незамедлительно арестовали из-за скандала с герцогом Дешоном, у которого он отбил смазливую актрису. Пытаясь извернуться, Бомарше подкупил жену парламентского советника Гоэзмана, но дело в суде все-таки было проиграно. Опростоволосившаяся жена советника вернула Бомарше

полученную взятку (золотые часы, усыпанные бриллиантами, и двести экю золотом), зажав-таки пятнадцать золотых. Разозленный Бомарше разгласил тайну сделки, и тогда Гоэзман привлек его снова к суду, на

этот раз по обвинению в клевете. Тогда Бомарше издал подряд аж четыре записки с изложением сути дела, они-то и составили потом его знаменитые «Мемуары».

Суд вынес соломоново решение — обязал Бомарше и госпожу Гоэзман выслушать на коленях «порицание» («публичный выговор»), а «Мемуары» постановил сжечь рукой палача. Чересчур словоохотливого писателя тогда же лишили французского подданства и гражданства.

Несмотря на явное сочувствие фрондирующей придворной знати и особенно ее гла-

вы, принца Конти (не говоря уж об огромной своей популярности среди французских буржуа), опальный писатель едва сводил концы с концами, он был попросту разорен; и вот, чтобы хоть как-то подзаработать, он по поручению Людовика XV поехал в Лондон, чтобы выкупить у Моранда, автора памфлета «Записки публичной женщины», весь тираж этой брошюры, направленной против последней королевской возлюбленной, госпожи Дюбарри. Миссия удалась, тираж опасной для короля книги был выкуплен за 32 000 ливров и незамедлительно сожжен.

Но Людовик XV умер, а его наследник Людовик XVI, всеми фибрами души ненавидевший мадам Дюбарри, не выплатил гонцу обещанное вознаграждение полностью. Бомарше получил свое только тогда, когда выполнил еще одно секретное поручение — теперь уже нового короля — уничтожил памфлет против королевы Марии Антуанетты, изданный д'Эоном. Между прочим, тем самым знаменитым шевалье д'Эоном, которому посвящен популярный роман Валентина Пикуля «Пером и шпагой».

Д'Эон, любимый англичанами — в числе прочего за свои эксцентрические выходки (он часто, например, появлялся на публике в женском одеянии), перебежчик, бывший французский секретный агент, в свою очередь нашел с Бомарше общий язык. Посланец Людовика XVI тоже обнаружил, что хотя д'Эон «курит, пьет и сквернословит, как немецкий ландскнехт», он вполне привлекателен и, несмотря на странноватый гардероб, бесконечные переодевания и склонность к шантажу, даже чем-то сродни ему, невезучему (последнее время) Бомарше.

Д'Эон по-дружески ввел Бомарше в круг Джона Уилкса, известного английского публициста и политического деятеля. Именно здесь Бомарше познакомился с Артуром Ли, представителем американских колоний в Лондоне. Французскому посланцу дали в кружке Уилкса псевдоним «господин Норак».

Ли и Бомарше сразу стали друзьями. И именно французский драматург тогда помог организовать снабжение оружием американских инсургентов.

А когда первые французские корабли должны были отплывать из порта Бордо с оружием и порохом для войск Вашингтона, хитроумный Бомарше своевременно привез в этот портовый город театральную группу, поставил там свою «Женитьбу Фигаро» и прикрыл блестящую секретную операцию не менее блестящим театральным фестивалем.

Потом, кстати, Бомарше изобразил энергичную погоню за д'Эоном по всей Германии, и до сих пор неясно, а не был ли автором (или хотя бы соавтором) второго памфлета сам гениальный создатель пьес о слуге двух господ.

А потом была Великая французская революция, казнь короля и королевы, поочередная гибель Марата, Дантона и Робеспьера. Бомарше постоянно занимался различными издательскими проектами и интендантскими спекуляциями, чтобы элементарно выжить. Из-за неудач в поставках армии он был вынужден бежать за границу в 1792 году, вернулся на родину через четыре года уже при Директории и умер 18 мая 1799 года, чуть-чуть не дожив до Брюмерского переворота, когда диктатором стал молодой генерал Бонапарт...



Галина  
КВЯТКОВСКАЯ,  
инженер

# «КАК МАМАЙ ПРОШЕЛ»

## Вредитель —

## термические напряжения

Вызывает меня как-то к себе в кабинет заведующий отделом, и со свойственной ему прямолинейностью говорит: «Не верю я в твою термообработку, но тут такое дело. Срывается сдача спецобъекта, — и называет мне крупный сибирский город. — Вечером полиэтиленовыми листами обложат металлический аппарат — это, значит, чтобы коррозии не было, а утром — как Мамай прошел! Все болты вырваны, полиэтиленовые листы потрескались и повисли кусками. Неужели мы такие плохие листы выпускаем? Может быть, там какие внутренние напряжения? Так ты уж помоги, сделай термообработку. Поезжай туда немедленно».

Дело это было весной, в городе с резко континентальным климатом: в апреле на солнышке плюс тридцать, а ночью — мороз. Монтировали аппарат на открытом воздухе. Болты, стальные аппараты, полиэтиленовые листы, континентальный климат — все это меня насторожило. Взяла я техническую документацию на проект... Так оно и есть! Намертво — металлическими болтами — прикреплены толстые полиэтиленовые листы к внутренней поверхности стального аппарата.

Тут и невооруженным глазом видно, что, кроме всех прочих видов внутренних напряжений, которых предостаточно в полиэтиленовых экструзионных листах, главную роль сыграли термические.

Еще со школьных времен врезались в память картинки из учебника физики — приборы, основанные на биметаллах. Нарисованы две пластины из разных металлов. И этот «сэндвич» при нагреве изгибается в сторону пластинки с меньшим коэффициентом термического расширения. Будь на месте металлической пластинки полиэтиленовая, она бы отслоилась или разрушилась.

Мало кто знал — да и сейчас, видимо, не знают — какие драматические последствия влечет за собой бездумное, некорректное объединение таких разных материалов, как металлы и полимеры.

Например, лаковые покрытия металлических поверхностей троллейбусов и других видов уличного транспорта. При колебании атмосферной температуры зимой и летом они осыпаются из-за разности термического расширения лаков и металла. Антикоррозионное полиэтиленовое покрытие трубопроводов отслаивается тоже по этой же причине... Оконным стеклам еще повезло — им дают «играть» в пазах рамы, когда за окном меняется температура. Зато эмалированная посуда, постояв зимой на даче, приходит в негодность — эмаль имеет коэффициент термического расширения вдвое больший, чем металл... С металлокордными покрышками та же проблема: от ос-

тальных слов  
ев покрышки  
отслаивается ме-  
таллокордный бреккер.

Многие удивляются, когда узнают, что полиэтилен имеет в десятки, сотни раз большую величину коэффициента термического расширения, чем металл. Это же относится и к резине. Как же ей не отслаиваться в контакте с металлокордом? Правда, для некоторой компенсации термических напряжений, придумана целая система хитроумных сплетений нитей металлокорда. Их назначение — спружинивать, уменьшать возникающие силы. Есть и другие меры для компенсации напряжений, возникающих на границе материалов, сильно отличающихся по своей природе.

На шинных заводах местные «умельцы» пытаются разгадать те конструкторские «фокусы», из-за которых иностранные шины не отслаиваются. Встречаются иногда им непонятные детали. Считают их такие «умельцы» лишними и выбрасывают по соответствующему рацпредложению, как мне рассказывали технологи на двух шинных заводах. Возможно, это и были компенсаторы напряжений.

Еще одно важное заблуждение существует даже среди опытных специалистов. При выборе материала они ориентируются на такой показатель, как удлинение при разрыве. Но пластмассы и резины в шине работают как твердое тело и разрушаются после многократных циклических нагрузок при удлинении не табличных 500 — 900 %, а 2 — 5%, что уже соизмеримо с термическими деформациями в условиях контакта различных материалов по своей природе и свойствам.

Поэтому не надо надеяться, что высокоэластические свойства полимеров, проявляющиеся при высоких температурах, компенсируют напряжения, возникающие на морозе.

А тут жесткое крепление болтами толстых полиэтиленовых листов к металлической поверхности. Это уже не биметаллические «игрушки»...

Меня обычно не затащить к «верхнему» начальству, но тут пришлось побороть свою природную робость. Пошла к директору института. Так и так, говорю. Коэффициент термического расширения полиэтилена в сто раз больше, чем для стали. Зачем жестко крепить полиэтиленовые листы к металлической поверхности? Это одна из причин разрушения.

Директор посмотрел на меня недоверчиво: какая-то девчонка усомнилась в правильности проекта, под которым стоит его подпись. «Ну да ладно! Отправляйтесь на завод и на месте разберитесь».

Четыре  
часа на са-  
молете и я ока-  
залась в том самом си-  
бирском городе.

Мне показали работу «Мамая». И правда, зрелище было удручающее. Почти готовая стальная обечайка стояла на заводском дворе, а внутри свешивались листы полиэтилена толщиной 5 мм. Они должны были защитить рабочую жидкость от продуктов коррозии и от прочих примесей, выделяющихся из металла.

Собрали совещание. Я рассказала суть моих сомнений в правильности выбранного решения проекта. Рядом сидел маститый специалист, начальник КБ, вызванный из Ростова.

После совещания я спросила у него, как же не просчитали термические деформации? Ведь здесь континентальный климат, колебания температуры воздуха довольно большие. По крайней мере, сборку нужно было бы производить в отапливаемом помещении! Протяженность поверхностей контакта разных материалов по длине 20 м, по диаметру — 10 м, разность коэффициентов термического расширения огромная. Набегают десятки миллиметров. Вот они и сотворили такое.

«Черт его знает! — ответил начальник КБ. — Рабочие температуры в аппарате почти комнатные, а монтаж... Всегда на оборотной стороне логарифмической линейки стояли такие маленькие величины: 1 умножить на 10 в минус шестой степени. Блохи!»

Но ведь это на ОДИН градус и на ОДНОМ миллиметре!..

Возникает еще одна проблема: а как измерить коэффициент термического расширения? Читатель скажет, какая ерунда! Есть же приборы, выполненные на очень высоком техническом уровне, для определения аналогичного показателя у металлов. Да, я сама работала с такими, и убедилась в полной непригодности. Они производят замер образцов, находящихся между двумя зажимами, это называется «контактный способ измерения», предусматривающий первоначальный зажим с некоторой силой. Это ни в коей мере не годится для измерения нежестких образцов: на их показатели влияет даже собственный вес, особенно при повышенных температурах.

Я покинула поле научных баталий лет десять назад, когда началось время «перестройки». Но похоже, за это время так и не нашелся хоть один энтузиаст, который создал бы нужный прибор, измерил коэффициенты термического расширения для целого ряда материалов из пластмасс и резин и заполнил бы нишу в ряду свойств конструкционных материалов.



**БЕЗОПАСНОСТЬ РАБОТЫ В ИНТЕРНЕТЕ** призван обеспечить новый продукт компании Symantec — пакет Norton Internet Security 2000 (далее — NIS 2000). Разработанный для предприятий малого бизнеса и частных владельцев ПК, он защищает личные данные пользователя от атак вирусов и действий хакеров, а также позволяет родителям контролировать доступ детей к определенным Web-сайтам.

В NIS 2000 задействована технология персонального брандмауэра, что позволило создать мощный барьер между Интернетом и подключенным к нему компьютером пользователя. Этот брандмауэр действует главным образом как фильтр — проверяет входящую и исходящую информацию и блокирует несанкционированные вторжения, чтобы защитить пользователя от вредоносных программ, таких, например, как Back Orifice. Технология контроля файлов cookie дает возможность пользователю задать адреса тех Web-сайтов, которым он разрешает хранить свои файлы cookie на его ПК, — соответственно, по прочим адресам отправка личной информации осуществляться не будет. Функция «родительского контроля» в NIS 2000 разработана в сотрудничестве с родителями, учителями и юристами всего мира. Новый продукт позволит родителям обезопасить своих детей от просмотра нежелательных Web-страниц мировой Сети, автоматически блокируя доступ к таким сайтам. Наряду с этим, программа содержит настраиваемый список адресов тех сетевых ресурсов, которые одобрены для просмотра детьми. Входящий в NIS 2000 пакет Norton AntiVirus позволяет обнаруживать и обезвреживать известные и новые вирусы на самых первых стадиях их проникновения в компьютер. □

**НОВЫЙ СЕРВИС ДЛЯ ПОЛЬЗОВАТЕЛЕЙ** почтовой службы FreeMAIL.ru предложили «Лаборатория Касперского», известная разработками антивирусных систем безопасности, и компания «Кирилл и Мефодий», специализирующаяся на мультимедийных изданиях и информационном наполнении русскоязычного Интернета. FreeMAIL.ru первой из российских почтовых служб бесплатно предоставила своим пользователям услугу антивирусной проверки электронной корреспонденции, реализованную на основе антивирусного комплекса AntiViral Toolkit Pro (AVP). Система позволяет не только обнаруживать, но и успешно удалять из писем вложенные в них компьютерные вирусы и другие вредоносные коды (интернет-черви, троянские программы и пр.). По оценкам специалистов «Лаборатории Касперского», в прошлом году общий ущерб от «сюрпризов», связанных с действиями компьютерных вирусов, составил около 15 млрд долл. Централизованная фильтрация электронной корреспонденции пользователей даже одной

почтовой службы будет способствовать общему снижению уровня вирусной опасности в нашей стране. □

**ДИНАМИЧЕСКОЕ СОЗДАНИЕ САЙТОВ** практикует российская служба WebSpace.ru компании LinuxLabs. Сервис этой службы становится на ближайшие полгода бесплатным приложением к любому покупаемому персональному компьютеру или серверу производства отечественной компании «Аквариус Дата».

При регистрации в службе WebSpace.ru заказчик указывает серийный номер купленного ПК или сервера марки Aquarius и получает возможность пользоваться в течение месяца русскоязычной службой по созданию и размещению собственного Интернет-офиса в сети. Бесплатно создать и разместить собственный сайт пользователи техники Aquarius могут в течение 3-х месяцев, считая с даты производства компьютера или сервера. Когда месячный срок бесплатной эксплуатации Интернет-офиса истечет, его можно продолжать использовать — но уже за деньги.

(Интернет-офис — это специальный сайт в Интернете, для работы с которым не нужны посредники — программисты и дизайнеры. Для его создания и поддержки не надо обладать специальными техническими знаниями, покупать, устанавливать и обслуживать Интернет-сервер в офисе. Достаточно лишь иметь подключение к Сети и полчаса свободного времени для создания и настройки собственного Web-узла или торговой площадки в Интернете.) □

**ПОВРЕМЕННАЯ ОПЛАТА УСЛУГ ТЕЛЕФОНИСТОВ** продолжает угрожать абонентам российских АТС, а значит, и большинству отечественных пользователей Интернета, Fido и тому подобных компьютерных сетей. По сообщению первого заместителя министра по связи и информатизации Юрия Павленко, полная и окончательная повременка придет в России в следующем году. Сейчас повременная оплата введена в 120 городах и населенных пунктах страны. Летом на повременный учет телефонных разговоров будут переведены еще несколько российских регионов, а до конца 2001 года — все остальные. Павленко подчеркнул, что введение повременной оплаты не преследует цель получить дополнительную прибыль предприятиями связи, а проводится для того, чтобы уравнивать затраты на связь и стоимость ее услуг. Это поможет модернизировать телефонную сеть, ведь, несмотря на интенсивное развитие, связь в России находится на уровне Европы 70-х годов. Такой вывод можно сделать по материалам расширенной коллегии Минсвязи РФ, посвященной подведению итогов 1999 г. По наблюдениям связистов, сегодня многие используют телефон для заработка, названивая по много часов в день, а платят ту

же фиксированную сумму, что и люди, звонящие от случая к случаю. В качестве примера Павленко привел Москву, где в настоящее время 19—20% телефонов эксплуатируются в коммерческих целях.

Что же делать рядовым, не слишком богатым пользователям компьютерных сетей, подчас проводящим в режиме on-line, то бишь «на линии», изрядную часть суток? Ограничить свой аппетит? Или отказаться от коммутируемого доступа к сетевым ресурсам по проводным телефонным линиям, избрав альтернативный способ подключения? Например — спутниковый доступ в Интернет, который уже сегодня предлагают некоторые российские провайдеры. Он обеспечивает скорость индивидуального приема информации до 1,5 Мбит/с. Используемый стандарт позволяет одновременно принимать сотни спутниковых телевизионных каналов. Данная технология доступна на всей территории России и стран СНГ. □

**СЕНСОРНЫЙ КОМПЬЮТЕР iMAC** разработан компанией Elo TouchSystems на базе новой сенсорной технологии Touch-on-Tube. Она изменила традиционное представление о сенсорных мониторах, позволив получать изображение на них без искажений. Сохраняются стопроцентная яркость, контрастность и цветопередача, так как сенсорные элементы размещаются непосредственно на электронно-лучевой трубке. Использование технологии Touch-on-Tube в сочетании с оригинальным дизайном iMac превратило этот компьютер в интерактивный киоск.

В настоящее время интерактивные мониторы и киоски применяются повсеместно. Они устанавливаются на предприятиях розничной торговли и в Интернет-кафе, в музеях и выставочных центрах, в аэропортах и на вокзалах — короче, всюду, где посетителям необходим простой и удобный доступ к различной информации. □

**СЕРИЯ КОМПЬЮТЕРНЫХ ИГР LEGO**, полностью локализованных для русскоязычных регионов, появится на отечественном рынке в течение этого года.

Конструкторы LEGO широко известны. Дети любят их и с нетерпением ждут новых разработок. Специально для юных пользователей компания LEGO Media разработала ряд компьютерных игр. Первый CD-ROM из этой серии — «LEGO Racers» — уже вышел в России. Игра адресована детям от 6 до 15 лет, но доставит удовольствие и взрослым. На скоростных трассах «LEGO Racers» игроку предстоит встретиться с гонщиками, проявившими чудеса вождения в ходе чемпионатов LEGO. Можно выбрать гонку для одного игрока, кольцевую гонку, гонку на время или пригласить к участию в соревновании своего друга. ■

**Использованы материалы, распространенные в сети Интернет**



**С**егодня виртуальную реальность (VR) принято отождествлять с развитием вычислительной техники, в первую очередь — многочисленных компьютерных игр, для коммерческого успеха которых крайне желательно максимальное «погружение» потребителя в игровое пространство. И только по мере развития технологий отображения информации и связей «человек-компьютер» заговорили о других, куда более серьезных сферах применения VR — в обучении, дистанционном управлении, проектировании...

На самом же деле все началось совершенно по другому и... гораздо раньше! Во всяком случае, мне посчастливилось стоять у истоков развития и практического применения технологий виртуальной реальности в нашей стране еще три десятилетия назад.

ПУТЬ УКАЗАЛ ЦИОЛКОВСКИЙ. Со своей уникальной способностью мысленно моделировать события и обстоятельства космических полетов, совершенно неизвестные землянам, калужский мечтатель не мог пройти мимо такой проблемы, как ощущения человека, оказавшегося в космосе. Он первым поставил вопрос о неизбежности появления ностальгии по Земле, указав, что «космонавт будет подобен старику, скучающему по Родине». «Эту жажду, — писал он далее, — можно частью удовлетворить чтением книг о земной жизни и картинами Земли». Последние слова вполне можно считать зародышем идеи виртуальной реальности.

Еще до первых космических полетов, не только из работ Циолковского, но и из опыта длительных авиарейсов, полярных зимовок, ряда производственных процессов (а еще раньше — тюремных камер-

чала 1967 г., я, как сотрудник Института медико-биологических проблем Минздрава СССР, начал разрабатывать средства борьбы с монотонностью и ностальгией. Конкретно, речь шла об имитации земного ландшафта в зоне (каюте, да хоть бы и на стене) психологической разгрузки космического корабля.

Создавалось «закононое пространство» — иллюзия оконного проема с постоянной картинкой или меняющимися изображениями. Менялась освещенность «окна», имитируя смену дня и ночи (с восходами, закатами и сумерками), времен года (дождь, снег и метель, первая зелень). Было предусмотрено и звуковое сопровождение — вошедший в песню «шум дождя», шелест ветра, соловьиные трели...

Технически все это великолепие тогда реализовывалось при помощи слайд-проектора, и потому мне пришлось собирать полную годовую программу из 8760 изображений (365 суток по 24 ч, шаг смены изображений — 1 ч).

Потом я разработал метеомодель года, учитывающую изменение пейзажа из-за перемещения небесных светил, влияния облачности, характера и продолжительности метеорологических явлений. В памяти компьютера может быть создан как один пейзаж, так и динамическая панорама с путешествием по тем или иным уголкам Земли. Шаг изменений погоды (определяемых не только календарем, но и генератором случайных чисел) и освещенности достаточно иметь 1-2 ч, растительности — 2-3 недели. В динамике можно изобразить качание веток от ветра, гроззовые разряды, потоки ливня и т.д.

Принципиально важно, что на процессы в этом устройстве не влияет воля космонавтов. Как и на Земле, «вид из окна» бу-

физическими тренировками на беговой дорожке и велоэргометре. Причем, во время полугодовой экспедиции, каждый ее участник должен уделять этому полтора-два часа в сутки! Не удивительно, что сами они пришли к тем же выводам, и постарались, в меру своих возможностей, создать «виртуальную реальность» из подручных материалов. Вот отрывок из репортажа специального корреспондента «Правды» В.Губарева.

«Леонид Кизим отправился в «картинную галерею»... Так космонавты называют спортивный комплекс станции, потому, что во время тренировки они ставят перед глазами фотографию березовой рощи или репродукции с картин художников. Если одновременно включить беговую дорожку и воображение, то можно представить, что начинается прогулка по подмосковной роще...».

ЦЕЛЕБНАЯ СИЛА ИСКУССТВА. Еще известный советский психолог Л.С. Выготский утверждал, что искусство имеет компенсаторную функцию. Это делает его особенно важным для стабилизации и коррекции психофизического состояния космонавта. Наиболее эффективными в таком случае представляются синтетические формы искусства, в которых затрагивается не только зрение, но и слух, обоняние, осязание и т.д.

Идея такого синтеза принадлежит А.Н. Скрябину, но — для концертного воплощения. Мною же, в 1975 г., предложено медицинское и психотерапевтическое

**Программа изменений виртуального пейзажа в соответствии с режимом труда и отдыха космонавта-оператора. Соответствие изображений, освещенности и формы экрана таким пунктам распорядка**



дня, как завтраку (1); обед (2); до- и послеобеденной работе (3, 4); ужину и вечернему отдыху (5), а также сну (6), подобраны в результате соответствующих психологических исследований.

одиночек) был известен колоссальный вред, наносимый психике человека монотонностью внешних условий. Не случайно в подготовку первых космонавтов входили тренировки в сурдокамере — замкнутом объеме с минимумом внешних раздражителей. В действительности все оказалось не так страшно, скучать космонавтам в полете особо некогда, но проблема ностальгии по Земле осталась, и с ростом продолжительности и дальности полетов только усиливалась.

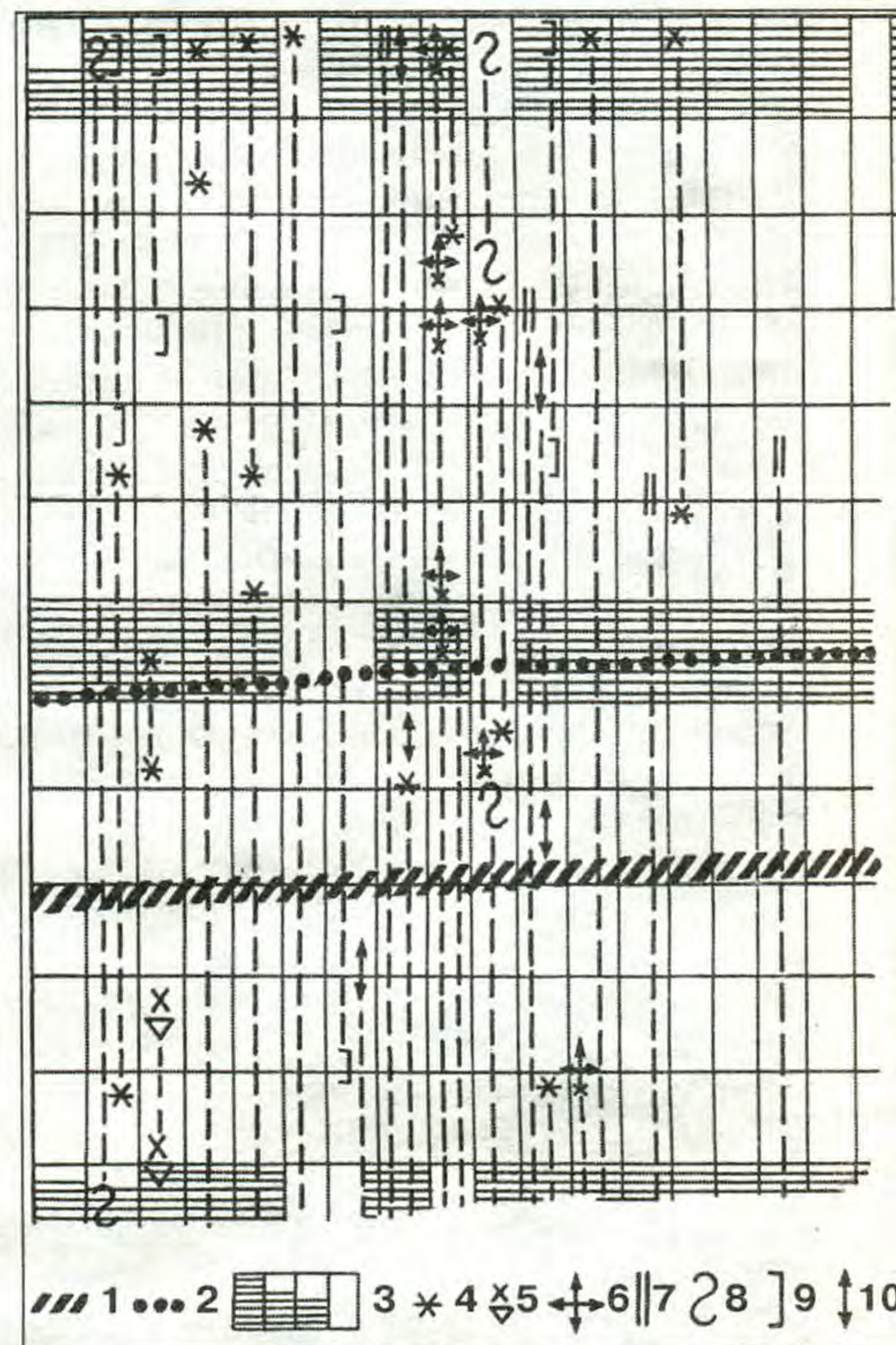
ВИРТУАЛЬНЫЙ ПЕЙЗАЖ. И потому, в преддверии эпохи орбитальных станций и межпланетных кораблей, примерно с на-

дет восприниматься ими объективным, внешним фактором.

«Окно» должно иметь размеры примерно 1 x 1,5 м, необходимо обеспечить соответствующие яркость, контрастность и разрешение изображения. Сегодня это может быть уже не только проектор, но и, например, жидкокристаллический экран, имеющий высочайшее разрешение.

ГОЛЬ НА ВЫДУМКИ ХИТРА. Увы, несмотря на то, что практические результаты были получены уже в первой половине 1970-х гг., на земных космических кораблях и орбитальных станциях «виртуального окна» пока нет. Между тем, проблема все равно требует решения, да еще и обостряется.

Рекордная продолжительность полета наших космонавтов на «Салютах» и «Мире» обеспечивается, в том числе, регулярными, длительными и монотонными,



Так выглядит график метеомодели месяца (январь). По вертикали — часы суток, по горизонтали — числа, условные обозначения: 1 — восход и заход Солнца; 2 — граница сумерек; 3 — степень облачности; 4 — снег обложной; 5 — снег ливневый; 6 — метель; 7 — туман; 8 — мгла; 9 — иней; 10 — ледяные иглы.



# КАК ЭТО НАЧИНАЛОСЬ

**Лев МЕЛЬНИКОВ,**  
академик  
Российской  
Академии  
космонавтики  
имени  
К.Э.Циолковского

Предполагается, что в ходе предполетных тренировок космонавтам подбираются индивидуальные программы, рассчитанные на различные цели — успокоение, взбадривание, стабилизацию, нейтральный отдых.

Например, Шопен — явно музыка ноктурна, медитации, расслабленного состояния. Я подобрал к его «Прелюдии-24»

на цветовом органе — цветовариаторе — и отснял на киноплёнку лунные блики на воде, движущиеся в меланхолическом темпе. В результате получилась программа с седативным эффектом.

Наоборот, «Вступление к 3-му действию оперы «Лоэнгрин» Вагнера — неистовство, огонь. И моя картина к нему — вспышки, всполохи света, взрывы огня на горячем, красно-оранжевом фоне (характерно, что сам Вагнер писал при красном освещении). Полученная программа активизирует психику.

Психолог Г.А. Березина, исследуя деятельность оператора, имитирующую работу космонавта, показала, что применение моих цветовых музыкальных программ повышает производительность труда на половину, число же ошибок сокращает на четверть!

А известный психолог Ю.А. Петров, возглавлявший в 1970-е гг. лабораторию инженерной психологии ИМБП (в которой я вел исследования по цветомузыке), предлагал творческое участие находящихся на орбите космонавтов в разработке визуального сопровождения звуковых программ. Правда, для этого на борту нужно иметь портативный цветовариатор...

КИБЕРКРЕСЛО. Нашлемный стереодисплей, тактильные перчатки (а то и комбинезон), ложемент-лопинг — неотъемлемые составные части терминала виртуальной реальности высокого уровня, созданного с использованием последних технологических достижений.

А ведь начинать следует с идей С.М. Эйзенштейна, высказанных им в 1930-х гг. Потом, в середине XX в., группой исследователей под руководством Н.М. Гольцмана было показано, что панорамный кинематограф вместе с биоэлектрическим воздействием на мышцы «зрителя» создает эффект не присутствия уже, а участия.

И во второй половине 1970-х мы с Юргисом Вилламанисом, тогда — сотрудники ВНИИ медицинского приборостроения, предложили «киберкресло». Изображение, свет, цвет, наконец, звук — это все известно. Но по нашему предложению они должны были сопровождаться электромиографическими воздействиями от специальных электродов на поручнях кресла.

РОБОТ-ИНТЕРЬЕР. Как часто мы страдаем из-за того, что окружающие не замечают нашего состояния! Да и сами мы его не всегда адекватно оцениваем, а когда спохватываемся, может быть уже поздно. В космическом полете ситуация резко осложняется: организм космонавта — важнейшая система космического корабля, и «отказы» в ней чреваты гибелью не только заболевшего!

Сегодня медицинская телеметрия идет с борта на Землю, но с ростом количества людей, находящихся в космосе, с увеличением дальности полетов такая возможность исчезнет. Нет, датчики, автоматические системы диагностики, в том числе и психологической, останутся, но что они смогут сделать?

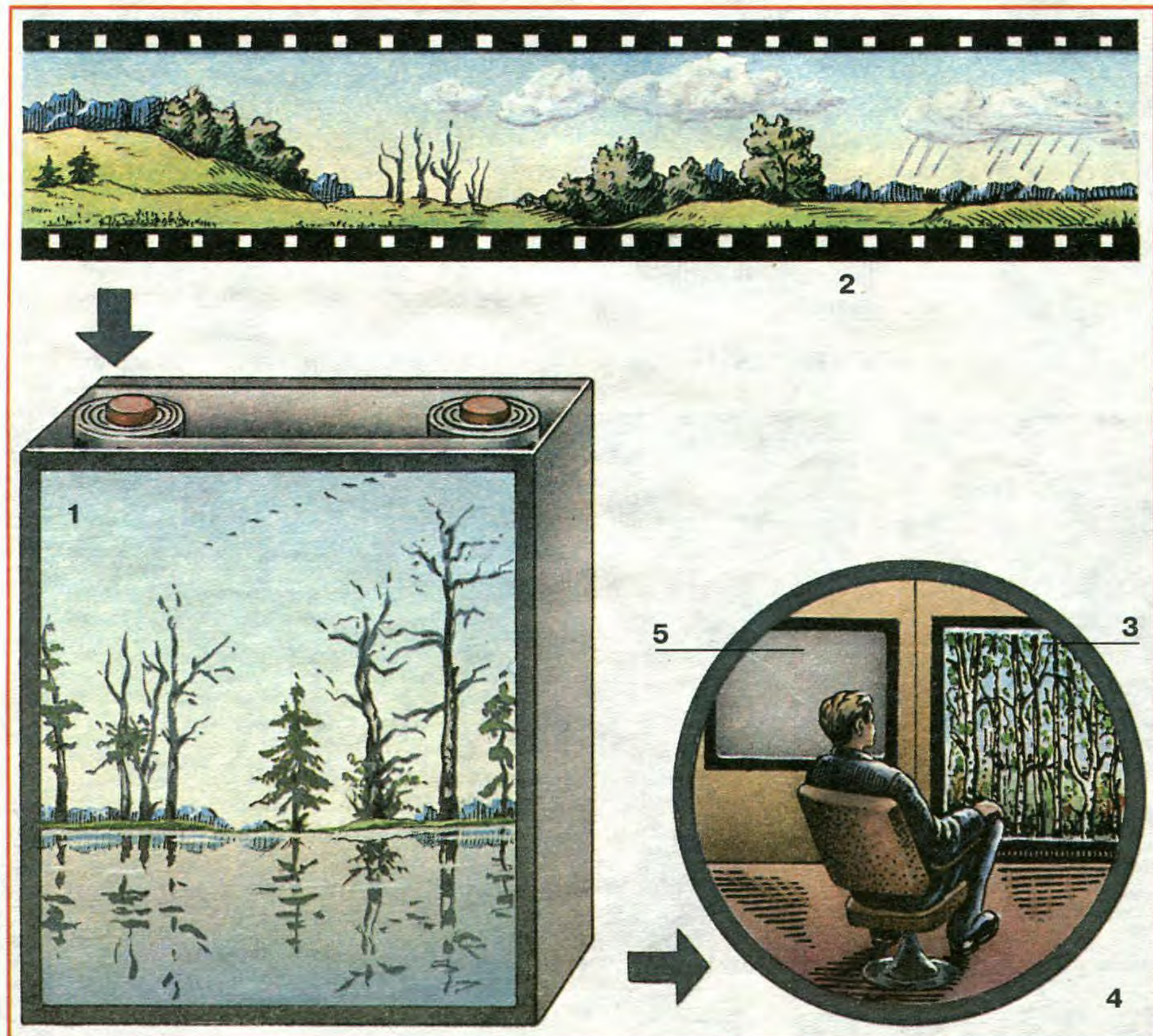
Очень многое, если будут включены в систему «робот-интерьер». На «вход» его будет подаваться информация о психофизиологических функциях космонавта, снимаемая контактными или дистанционными датчиками, а на «выходе», в соответствии с состоянием и настроением человека, будут меняться освещенность, температура, видеоряд, цвет стен, голос речевого информатора... Воздействия среды обитания при этом рассчитываются так, чтобы стабилизировать состояние космонавта, вызвать у него желательные реакции.

ВРЕМЯ ДОГНАЛО НАС. Все эти разработки были выполнены 20—30 лет назад, с конкретной технической реализацией на уровне того времени. К сожалению, не появилось новое поколение космической техники, в котором можно было бы разместить описанные системы и для которого они были бы необходимы. Да и в конструкцию Международной космической станции не заложена возможность создания «робота-интерьера».

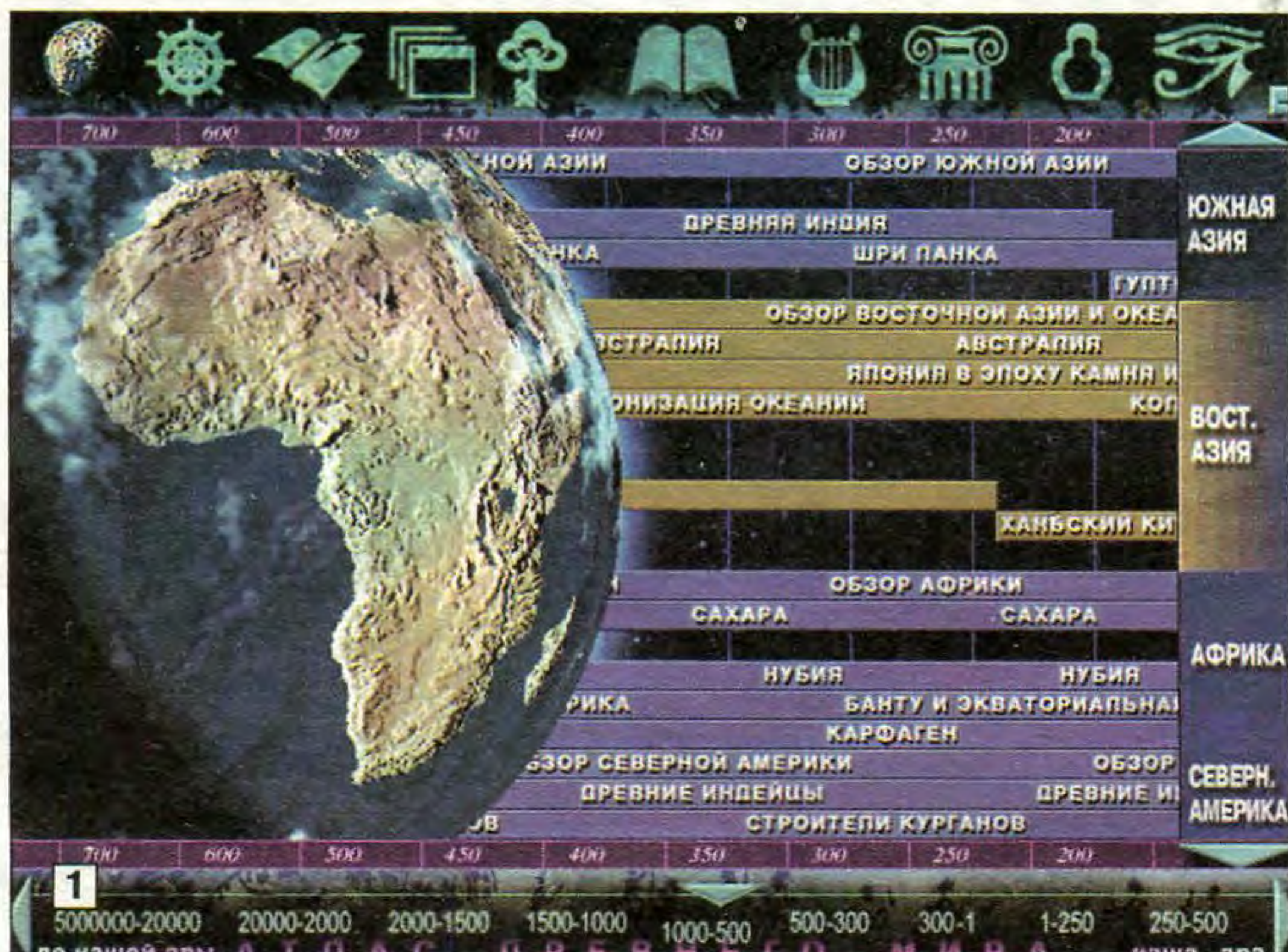
С другой стороны, возможности воплощения давних идей предоставляет современная компьютерная техника. Ведь сегодня все, что нужно, — это программа на CD-ROM или ZIP-диске, да нашлемный дисплей, легкий и не занимающий много места в отсеке грузового корабля. Программы у нас есть. Космонавты — «за»... Но пока «комнаты психологической разгрузки по методу Л.Мельникова» множатся лишь на Земле.

применение синтеза искусств в виде «функциональной цветомузыки для космонавтики». Сегодня оно используется в кардио- и неврологических реабилитационных центрах, а также в комнатах психологической разгрузки.

**Виртуальный пейзаж. Изображения 1 предполагалось формировать путем слайдпроекции 2 — не забудем, разработка датирована 1968—1970 гг. Экран 3, на который проецировались пейзажи, совмещался в зоне отдыха космонавтов 4 с цветомузыкальным экраном 5.**







Наше время прагматично. Вот и создатели электронных пособий ориентируются не на пользователя «вообще», а на определенные возрастные и профессиональные группы населения. В первую очередь — на учащихся, ведь эта аудитория особенно широка. Беда лишь в том, что у нас далеко не все родители и школы могут предоставить детям компьютеры, способные работать с мультимедийными программами. А как бы здорово было, когда б ребенок, алчущий знаний — скажем, исторических, — мог вместо бумажных карт, схем и рисунков использовать для изучения архаичных эпох и цивилизаций электронный

**АТЛАС ДРЕВНЕГО МИРА.** Лондон — Москва, «Марис Мультимедиа», 1998.

Особенность проекта в том, что над ним работали в столицах двух государств — Великобритании и России. Русская версия продукта создавалась российскими переводчиками и редакторами, художниками и программистами в сотрудничестве с их английскими коллегами. В результате пособие сочетает правовую корректность в использовании источников (каковой не всегда хватает отечественным мультимедийным изданиям) с добротной русской речью, как письменной, так и устной (чего нередко недостает импортным продуктам, локализованным для России за рубежом).

«5 миллионов лет истории человечества». «От каменного века до падения Рима». Тако-

вы подзаголовок пособия, которое, по словам издателей, «рекомендуется школьникам и студентам для изучения истории Древнего мира». Это не справочник, не энциклопедический словарь. Здесь нет алфавитного указателя, не предусмотрена (к сожалению) система полнотекстового поиска информации по слову или группе слов. Это именно атлас. Что подчеркивается анимированным изображением Земного шара на основном экране — в так называемом «окне древних культур» (1).

Изначально глобус вращается сам, но его можно также поворачивать в любом направлении, удерживая нажатой левую кнопку мыши. Выбрать интересующую часть земной поверхности можно, либо щелкнув по ней мышкой, либо с помощью вертикально прокручиваемого списка справа. В нем названия восьми географических регионов. Два из них представляют целые континенты — Европу и Африку. Азиатский континент поделен на три части, причем к Восточной Азии «приписаны» Австралия и Океания. Традиционная триада Нового Света: Северная Америка, Центральная, Южная. На этих восьми территориях со-

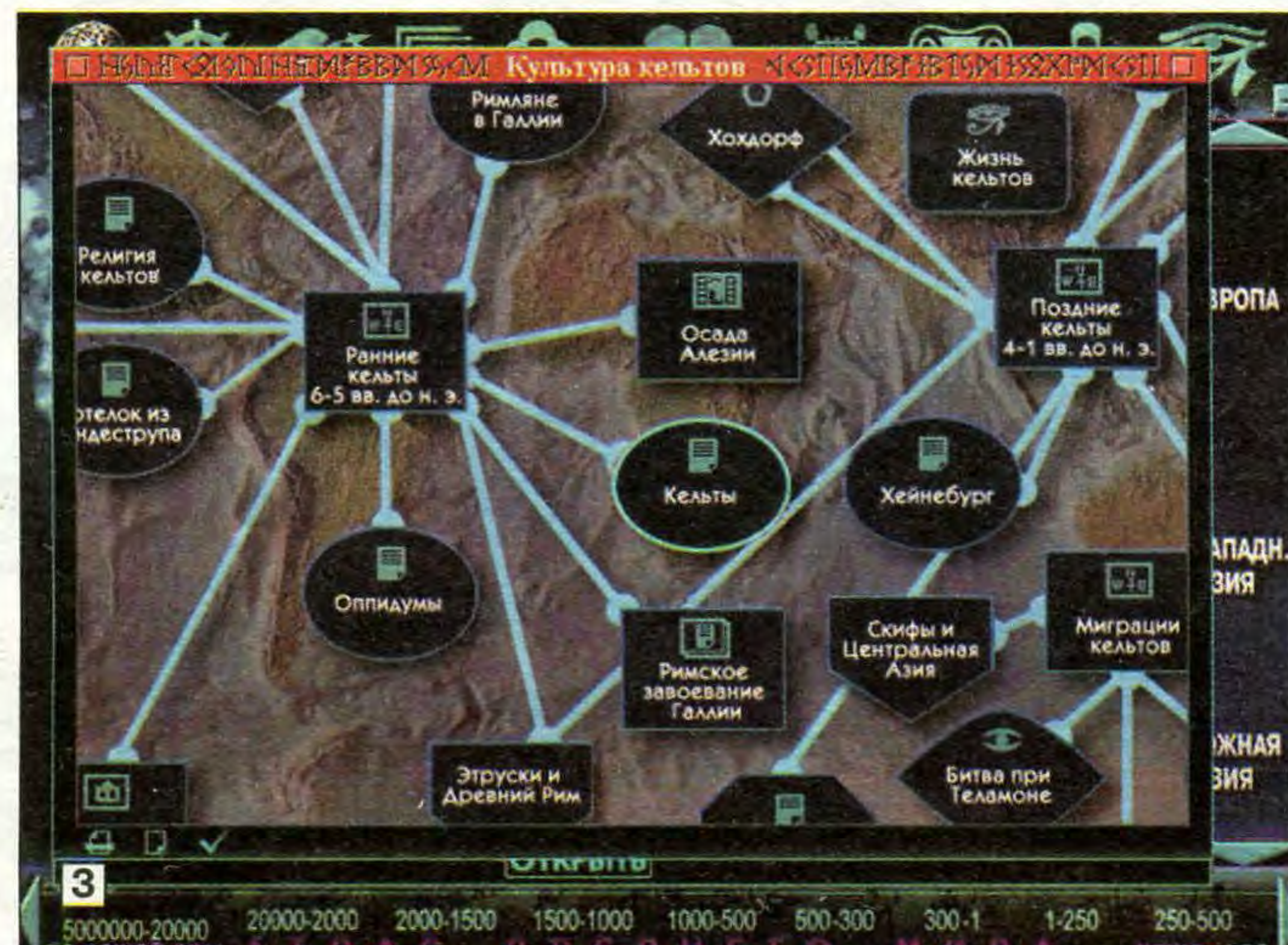
ставители пособия выделили 44 основные культуры (понятие «культура» используется авторами в значении «цивилизация»).

Быстрый выбор той или иной культуры позволяют произвести 52 «временных полос» справа от глобуса. Щелкнув мышью по одной из них, вы откроете окно с кратким описанием соответствующей цивилизации и с двумя кнопками внизу: «Карта» и «Введение». Первая кнопка открывает набор карт и схем по данной теме, вторая — краткую анимационную лекцию о культуре или регионе (2).

Когда вы щелчком по одной из «временных полос» выбираете интересующую вас культуру (к примеру, кельтскую), то одновременно с ее описанием автоматически открывается «путеводитель» по ней (3). Вызвать его окно можно также с помощью «компаса» в верхней части основного экрана. «Путеводитель» — это совокупность условных значков, каждый из которых определяет тип мультимедийной информации. Вот ее разновидности: анимационная лекция, карты районов, карты поселений, рассказы в картах, озвученные древние документы, интерактивные раскопки, музыка древних народов, интерактивная музыка, виртуальные сцены, сцены из повседневной жизни, рисунок с текстом, серия рисунков с текстами. Все типы информации подробно описаны в руководстве к «Атласу». Остановлюсь лишь на четырех, на мой взгляд, наиболее интересных. Не случайно они собраны в специальные разделы, оглавления которых вызываются четырьмя правыми кнопками в верхнем меню основного экрана.

## ПУТЕШЕСТВИЕ ВГЛУБЬ ВРЕМЕН

Анатолий ВЕРШИНСКИЙ







Подраздел «Интерактивная музыка» в «Каталоге древней музыки» содержит изображения и описания шести древних инструментов. Это китайская губная гармошка, колокола эпохи Чжоу, греческая лира (4), труба бронзового века (лур), римский орган и флейта культуры Наска. Так вот, можно не только прослушать звучание их современных копий (что предусмотрено и в подразделе «Музыка древних народов»), но и «поиграть» на них, щелкая мышкой по соответствующим частям выбранного инструмента — струнам, клавишам, отверстиям, отдельным колоколам, а в случае губной гармошки — по нотам. Впечатление, доложу вам, незабываемое.

В разделе «Виртуальные сцены» представлены трехмерные интерактивные реконструкции семи древних построек. С помощью мыши можно перемещаться по ним, читая (при желании) в ходе обзора текстовые комментарии. Наиболее красива среди них гробница Нефретари (5), самой влиятельной из жен фараона Рамсеса II.

Оживляют «Атлас» и «Сцены повседневной жизни» древних народов: египтян, кельтов, римлян, корейцев (6), индийцев и других. Когда вы наводите курсор на фрагмент картинки, изображенные на нем (в стиле соответствующей культуры) люди и животные начинают двигаться, издавать характерные для ситуации звуки. Щелчком мыши можно вызвать к любой сценке поясняющий ее текст.

Любителей археологии порадуют интерактивные раскопки. Каждый может вообразить себя искателем древностей и совер-

шить путешествие вглубь времен, изучив слой за слоем 10 знаменитых захоронений: курганы в долине реки Пазырык на Алтае, кельтский курган в Хохдорфе, церемониальный центр ольмеков Ла Вента, погребальный комплекс императора Цинь Шихуанди и другие гробницы.

Удобный способ поиска информации обеспечивают два указателя, открываемые «ключом» в верхней части основного экрана. «Указатель культур» состоит из двух списков: в первом (верхнем) — названия восьми выше-названных регионов плюс «Происхождение человека», во втором (нижнем) — перечень культур, относящихся к выбранному региону.

«Индексный указатель» устроен аналогично и позволяет просматривать «Атлас» по темам. Скажем, вас привлекла тема «Завоевания». Далее в соответствующей ей списке вы отметили пункт «Эпоха Эллинизма». Карта. Завоевания Александра Великого». Появляется карта, на которой отображаются его походы (7).

Важная особенность «Атласа» — возможность держать открытыми сразу несколько окон (8), что позволяет сравнивать различные культуры и объекты. Закрытые окна нетрудно восстановить, щелкнув мышкой по значку в виде раскрытой книги в верхнем меню основного экрана. Особенно удобен этот многооконный интерфейс при высоком разрешении монитора. Минимальные же требования к видеоадаптеру весьма скромны: 640x480 точек, 32 тыс. цветов. (Заодно перечислю и требования к прочему «железу»: про-

цессор Pentium 90, 16 Мбайт ОЗУ, 4-скоростной дисковод CD-ROM, звуковая карта и мышь. Система — Windows 95 или NT.)

«Атлас» оснащен стандартным инструментарием для запоминания и вывода найденной информации. Это закладки на окнах, распечатка активного окна на принтере, копирование изображения или текста в буфер обмена.

...В предисловии к бумажному вкладышу-руководству издатели утверждают, что «Основные культуры для показа в «Атласе Древнего мира» выбраны так, чтобы дать сбалансированное представление об истории цивилизаций, исключив неоправданное внимание к тому или иному региону». В связи с этим скромное замечание. Обозреваемый «Атласом» период истории заканчивается, по словам издателей, «приблизительно 6 веком н.э.». Почему же в пособии нет ни слова о славянах? Даже в теме «Народы» о них ничего не говорится. Англы и саксы упомянуты, а венеды, о которых писали Плиний Старший и Тацит еще в I веке н.э., склавены и анты, известные готским и византийским историкам в VI столетии, забыты... Жаль, что российское участие в проекте, судя по выходным сведениям, свелось лишь к технической обработке собранного и составленного англичанами материала.

В целом же «Атлас Древнего мира» — удобное в обращении, доступное в усвоении, красочное и занимательное учебное пособие.

**Все тексты раздела «Мультимедиа» доступны на сайте автора <http://www.aha.ru/~aver>**





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

**Славным юбилеям — 120-летия Первой российской электро-технической выставки (27 марта) и ежемесячного журнала «Электричество» (июль), а также 105-летию изобретения радио (7 мая) посвящается.**

# ЗЕВСЫ

**«Во всем ищи индукцию».**  
**Русский вариант знаменитой французской поговорки**

Если б знали вы, как все взаимосвязано! Если б знали... Как бы покороче сформулировать эту взаимосвязь? Бесконечную, распространяющуюся на весь окружающий нас мир. Пожалуй, точнее древних и не скажешь: «Не потревожь травинку, чтобы не навредить звезде». Мы же постараемся показать ее на общей волне, на электромагнитной. Итак, вместе с Виктором Гусевым и Тихоном Хренниковым: «Во-о-лны радио ночью примчатся из Москвы сквозь морозы и дым. Го-о-лос дальней Москвы мне казаться будет го-о-лосом...».

## ТВЧ

После краткого изложения сущности индуктивной закалки бородатый профессор раскрыл выдавший виды брезентовый портфель и стал выкладывать на зеленое сукно стола стальные детали. Все с любопытством взирали на появляющиеся как из бездонной бочки синеватые валы, втулки, клапаны. Как же выдерживает этот потрепанный портфель такую тяжесть? «А коленчатый вал не принесли?» — пошутил директор ЗИСа И.А. Лихачев. «Можно и коленчатый вал, — лихо ответил В.П. Вологдин. — Финансируйте, и будет вам установка для закалки коленвалов». К этому докладу на коллегии Наркомата тяжелой промышленности Валентин Петрович уже знал, как равномерно закалывать шейки вала токами высокой частоты (ТВЧ). Устройство было заявлено на изобретение позже, в июне 1936 г. (а. с. № 50620 от 1937 г.). Способ индукционной закалки заключается в сосредоточенном нагреве поверхностного слоя детали электрическим током и охлаждении водяным душем. Количество теплоты по закону Джоуля — Ленца, если не лень нам его вспомнить, пропорционально силе тока в квадрате, напрямую сопротивлению в омах и, само собой разумеется, времени действия. К сожалению, его не остановишь, как и сборочный конвейер на автозаводе, ритм которого сдерживала термическая обработка коленвалов. Докладывая руководителям промышленности перспективы индукционной закалки, пионер отечественной радиотехники

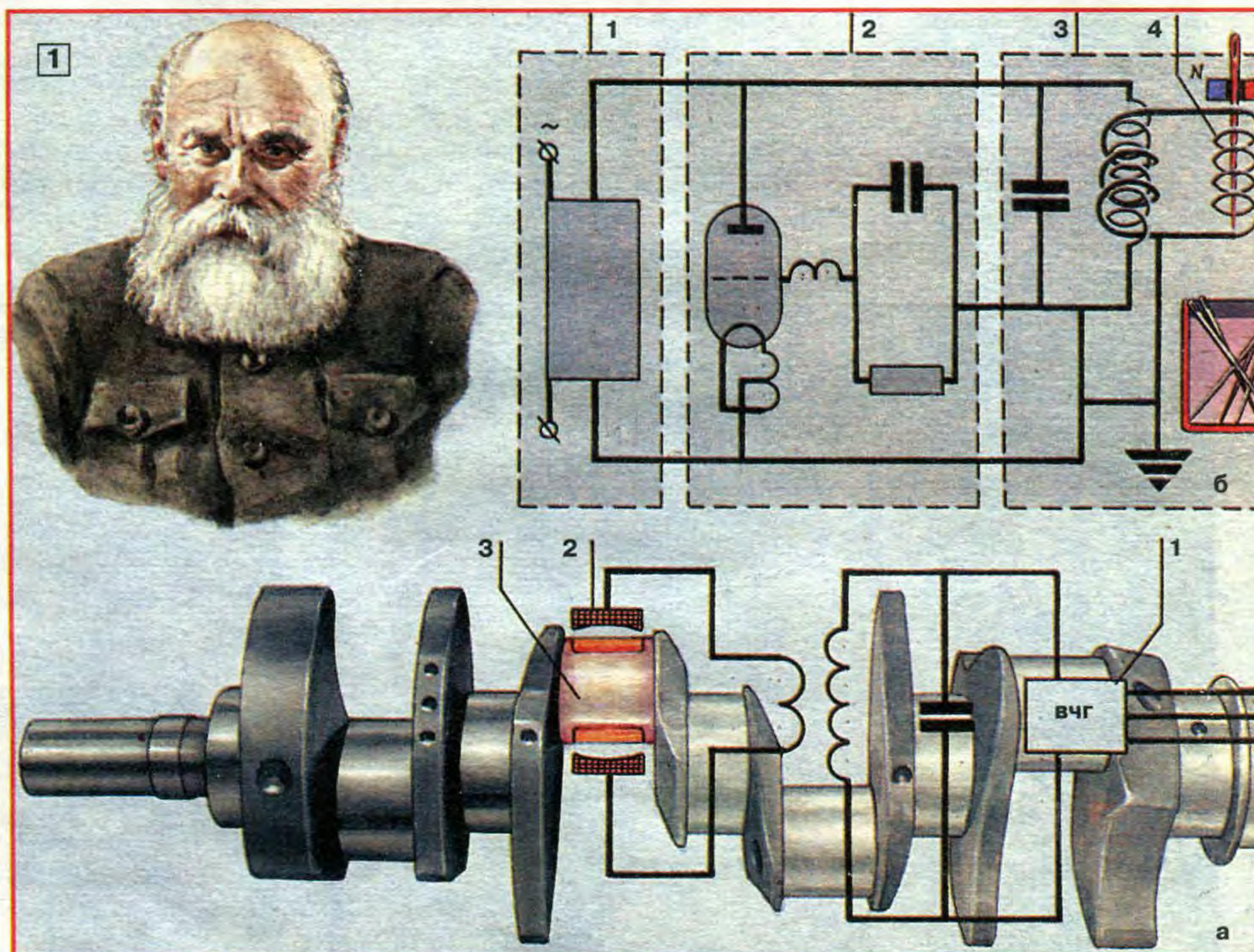
В.П. Вологдин вспомнил недавнюю историю. 2 декабря 1918 г. В.И. Ленин подписал Положение Совнаркома «О Нижегородской радиолaborатории с мастерской». В ней тогда уже сложился коллектив талантливых радио- и электротехников: М.А. Бонч-Бруевич, А.Ф. Шорин, О.В. Лосев... Под руководством Бонч-Бруевича строился первый советский радиотелефонный передатчик, а В.П. Вологдина — машина высокой частоты (10000 Гц) мощностью 50 кВт. Опыт уже имелся — еще в 1912 г. Валентин Петрович изготовил высокочастотный мотор-генератор мощностью 2 кВт. Имелся и знаменитый предшественник — изобретатель радио А.С. Попов, который каждое лето с 1889 по 1894 г. руководил Нижегородской электрической станцией.

В декабре 1919 г. — время-то какое! — после того, как Бонч-Бруевич разработал новые радиолампы с водяным охлаждением невиданной в мире мощности 1,5 и 2 кВт («Ведь это же клад» — не удержался от восторга инспектор от Наркомпочтеля А.М. Николаев), — начались первые радиопередачи из Нижнего в Москву. В 1920 г. в Москве был установлен более сильный передатчик и начаты дальние радиосвязи. Одной из первой была связь Москвы с Берлином. Она доказала, что советские радисты обогнали своих немецких коллег — связь оказалась односторонней. Дальность радиоволн через короткое время уже достигла нескольких тысяч километров, и 15 сентября 1922 г. Центральная радиотелефонная станция в Москве передала первый в мире радиоконцерт. Этот день следует считать началом радиовещания для широких народных масс.

Создавая серию генераторов для передающих радиостанций, В.П. Вологдин практически наблюдал в их обмотках и в линиях подачи энергии к антеннам смещение токов на поверхность проводни-

ков, и тем больше, чем выше частота. В 1926 г. он начал первые исследования по применению токов высокой частоты для нагрева под закалку. К докладу на коллегии уже сложилась конструкция закалочной машины: высокочастотный генератор 1, конденсатор и трансформатор, со вторичной обмоткой которого соединен индуктор (возбудитель) вихревых токов 2 (рис. 1, а). Каждая шейка 3 коленвала охватывается разъемным индуктором, внутренняя рабочая поверхность которого выполнена переменной кривизны, — эти ухищрения вызваны требованием равномерной толщины прогрева. Но главное не в этом, а в самой идее и в святой простоте установки, повторяющей схему радиопередатчика, антенну которого заменили индуктором, да изменили диапазон частот и мощностей. Наше, родное, изобретение. Как и радио. Мы первые. И никуда не деться кичливому Западу от неприятной для него реальности.

Восхищенный докладом, Серго Орджоникидзе, который очень любил и умел угадывать ярких, думающих, смелых и инициативных людей, не выдержал: «Профессор, нельзя носить в таком ветхом портфеле миллионные ценности!» — и, вынув из своего большого изящного портфеля бумаги, передал его ученому. «Что Вы, Григорий Константинович, — смутился Вологдин, — мне неудобно лишать наркома столь нужной вещи». — «Берите, берите, не стесняйтесь. Уверен, в нем появятся новые ценности, а уж директор автозавода обязательно с нами рассчитается. Не так ли, Иван Алексеевич?» — обратился нарком к Лихачеву. «Придется, товарищ Серго. Только новыми автомобилями!» — расхохотался Лихачев, сразу оценивший новшество для своего конвейера. Уже в 1935 г. станок для высокочастотного нагрева и закалки коленвалов работал на ЗИСе.





Как всегда бывает с плодотворной идеей, она приносит многообразный эффект, полезные составляющие которого раскрываются со временем, по мере расширения сферы использования. Выявились преимущества индукционной закалки по сравнению с традиционным нагревом в печи: отсутствие окалины и коробления деталей, отличная структура металла, возможность местного нагрева участков сложных и корпусных деталей, невиданная производительность и экономичность. Особенно замечательны слагаемые качества закаленного металла, органически присущие поверхностному эффекту ТВЧ, — твердый наружный слой, плавно переходящий к мягкой сердцевине. Такое сочетание твердости с упругостью придает повышенную прочность — свойство, крайне необходимое всем деталям, но особенно швейным иглам, работающим с высокими динамическими нагрузками, со скоростью свыше 10 тыс. (!) стежков в минуту. Проста деталь, а, поди ж ты, производство игл к ткацким станкам освоено даже сегодня только в семи странах. По международным ценам за два их килограмма дают автомобиль. «Мерседес?». — «Жигули» последней модели». Вот где соревнование Подольского игольного завода с АвтоВАЗом! Кто больше родине нужен? А тогда, 65 лет назад? Теперь понятно, почему вслед за термическим агрегатом для ЗИСа появился автомат для закалки швейных игл на Подольском заводе. Диаметр иглы 1 мм — это не 65 мм шейки коленвала с толщиной закаленного слоя более двух диаметров иглы — 2—2,5 мм. У иглы кожа должна быть 0,2 мм. Чтобы выгнать вихревые токи в такую щель на поверхность и удержать от проникновения вглубь, их нужно возбудить частотой..., частотой немыслимой — свыше миллиона герц! Машинные генераторы для нее — что бегемоты, что слоны в посудной лавке.

Используя опыт радиотехники (вспомните радиолампы Бонч-Бруевича с водяным охлаждением), Г.И. Бабат создал первый в мире ламповый генератор на основе высокочастотных источников энергии радиостанций. В нем выпрямительный каскад 1, питаемый от сети переменного тока частотой 50 Гц, подает постоянный ток напряжением 8000 — 10000 В ламповому генератору 2 (рис. 1, б). Анод лампы (тип Г-431) непрерывно охлаждается проточной водой. Колебательный контур 3 преобразует импульсы, посылаемые лампой, в высокочастотный (до 15 МГц) ток индуктора 4. Иглы под собственным весом падали из питателя в индуктор и, пролетев через него за секунду, падали, разогретые, в закалочную ванну. Мощность индуктора была строго расчетной; малейшее отклонение от номинала приводило к перегреву или недогреву иглы, и она приобретала хрупкость или, наоборот, излишнюю пластичность. Все бы хорошо, да не учли колебаний напряжения заводской сети, отражавшихся на мощности установки. Выход нашлся в управлении магнитными свойствами металла иглы. Известно, что для всех металлов, объединенных в класс ферромагнети-

ков, существует определенная температура (точка Кюри), при которой магнитные свойства полностью теряются. Зная эту особенность, конструкторы установили в верхней части индуктора постоянный магнит 5. Падавшая из питателя игла вдруг зависала в поле магнита, висела и грелась вихревыми токами до 780°C (точка Кюри для стали). Потеряв магнитные свойства, она снова продолжала падение, за время которого температура ее повышалась до нужной величины. Таким остроумным решением было обеспечено стабильное качество термообработки при невиданной производительности — 4 тыс. игл в час.

Закалка ТВЧ сыграла особенно большую роль в годы Великой Отечественной войны, а после нее получила столь широкое применение, что в 1947 г. для координации и развития работ был создан Институт токов высокой частоты, ныне ВНИИ ТВЧ им. В.П. Вологодина.

### Сварочный функельшпиль

Функельшпиль (Funkelspiel) в переводе с немецкого — радиоигра. Помните, как переиграли немецких коллег советские радисты в 1920-м? Тогда в Берлине не смогли дотянуться до Москвы. Перед войной противник стал серьезней. Немецкие приемники «Телефункен» славились качеством приема. В наших радиокружках пионеры собирали простые детекторные приемники: всего две катушки, одна из них, приемная, соединялась с антенной; другая, регулируемая, — с конденсатором в колебательный контур, а он — с наушниками. Вращая ручку настройки, мы слушали ближние станции на длинных волнах: «Передаем концерт по заявкам стахановцев...». А чаще всего принимали в Балашихе передачи самой мощной в мире радиостанции им. Коминтерна из Ногинского района, ее мощность будущий академик А.Л. Минц довел до 1500 кВт в 1943 г. Именно тогда, накануне Курской битвы, немцы взялись подчищать свои тылы, громить брянских партизан. Карателям удалось сломать их оборону и нарушить связь их отрядов между собой и с центром. Так что в одном отряде оказались шифры, а в другом — радисты. Поэтому для восстановления партизанского движения и объединения отрядов был заброшен радист из Центра. И пришлось ему «играть» с гитлеровцами открытым текстом.

У немцев большим любителем пленочной техники и непревзойденным мастером «радиоигры» считался начальник гестапо Генрих Мюллер. Только с советской разведкой он провел более ста крупных функельшпилей, причем нередко они завершались уничтожением разведгрупп и диверсионных отрядов. Но в этой игре партизаны обыграли шефа гестапо, а когда началась знаменитая «рельсовая война», ее хорошо скоординированные удары ощутимо сказались на всем ходе величайшей битвы на Курской дуге.

Тогда основным способом ремонта военной техники в полевых условиях была сварка, которой в совершенстве владели на ее родине. В таком совершенстве, что любого черта могли сварить из любо-

го металла, «прикурить» от того детекторного приемника, который когда-то сами собирали пионерами. А что особенного? Повысь мощность в тыщу раз да поменяй вход на выход трансформатора. По трансформаторной схеме угольным электродом варил металл еще Н.Н. Бенардос в 1882 г. К брянскому функельшпилю опыт за 60 лет накопился громадный, но и тогда, в августе 1943-го, можно было удивить «тертых калачей». Вот и Б.Р. Лазаренко спорит в разгар Курской битвы с ремонтниками: «Хочешь, палкой проткну броню?». Дело в том, что для крышки моторного отсека нужны отверстия под болты с резьбой М12, а чем ее, сверхтвердую уральскую, сверлить — одному богу известно. Ребята думают, что их разыгрывают, спорят на фронтовые сто грамм. Борис Романович, оглядывая обугленные кусты и деревья, находит подходящий обгоревший сук. Отломав, зажимает его в щипцах токоподводящей шины сварочного трансформатора. Затем, подав напряжение на «угольный электрод» и на броню танка, проткнул ее насквозь своим «оружием». Никакой фокусник, никакой Акопян или Копперфильд не сможет достичь того эффекта, какой был среди изумленных ремонтников с застывшими, постепенно сползающими с лиц улыбками, — куда там финальной сцене «Ревизора»; «настоящему развитая технология неотличима от магии» (Артур Кларк).

Третью веку спустя, на вопрос о наиболее памятном событии Лазаренко вспоминает не этот триумф, а годом раньше: «Пожалуй, оно произошло в 1942 г., когда Наталия Иоасафовна (только супруг может выговорить ее отчество) проткнула медной пластинкой вольфрамовый брусок, а затем той же пластинкой разрезала твердосплавный резец вместе с державкой». Поясним: супруги Лазаренко за несколько лет до описываемых событий работали над созданием надежных релейных контактов. Электрорезы страдали общей бедой — электрической эрозией, описанной еще в 1768 г. английским химиком, философом-материалистом заметим, Джозефом Пристли.

Что только не перепробовали супруги, дабы излечить эту болезнь: разнообразные материалы, вакуум, жидкие и вязкие среды... Ничто не помогало. Окончательный вывод был неутешителен: создать реле, удовлетворительно работающее в жидкости, невозможно. Электроды разрушаются быстрее, чем в воздушной среде. Но и отрицательный результат для пытливого исследователя — полезный. Супругам не давало покоя замеченное явление: через несколько секунд работы контактов в жидкости она мутнела. Изучение ее под микроскопом показало, что в ней содержатся крошечные шарики материала электродов. А что, если обратить вред на пользу? Получать эрозией порошки из токопроводящих материалов (а.с. № 833377 от 1981 г., № 956153 от 1982 г., № 1025494 от 1983 г.), столь необходимые промышленности, той же радиотехнической, — вспомните заполненную металлическим порошком стеклянную трубку с двумя



электродами — когерер первого радиоприемника в мире — грозоотметчика А.С. Попова? Кстати, 7 февраля (25 января) этого года исполнилось ровно 100 лет со дня первого практического использования радиосвязи — наведения ледокола «Ермак», занятого спасением броненосца «Генерал-адмирал Апраксин», на льдину с 50 рыбаками, унесенную в Финский залив.

Б.Р. и Н.И. Лазаренко, продолжая извлекать «пользу из вреда», решили ускорить процесс разрушения самих электродов. Собрав электрическую цепь с конденсатором и сопротивлением (рис. 2, вверху), они соединили с катодом медный стержень, а стальную пластину сделали анодом, поместили их в ванну с керосином, включили ток и начали сближать. (Потом они усложнили инструмент и заготовку, взяв вместо стержня спираль, и прошили ею винтовое отверстие в шаре.) Делать это надо с умом; каждый сварщик знает, как приваривается электрод к детали, если, «клюнув» им по металлу, вовремя не отдернешь. Так и прыгает электрод в руках начинающего «танцора», оставляя конусы металлических наплывов. «Наследил!» — оценит мастер «работу» ученика, правда, куда более грубым словом.

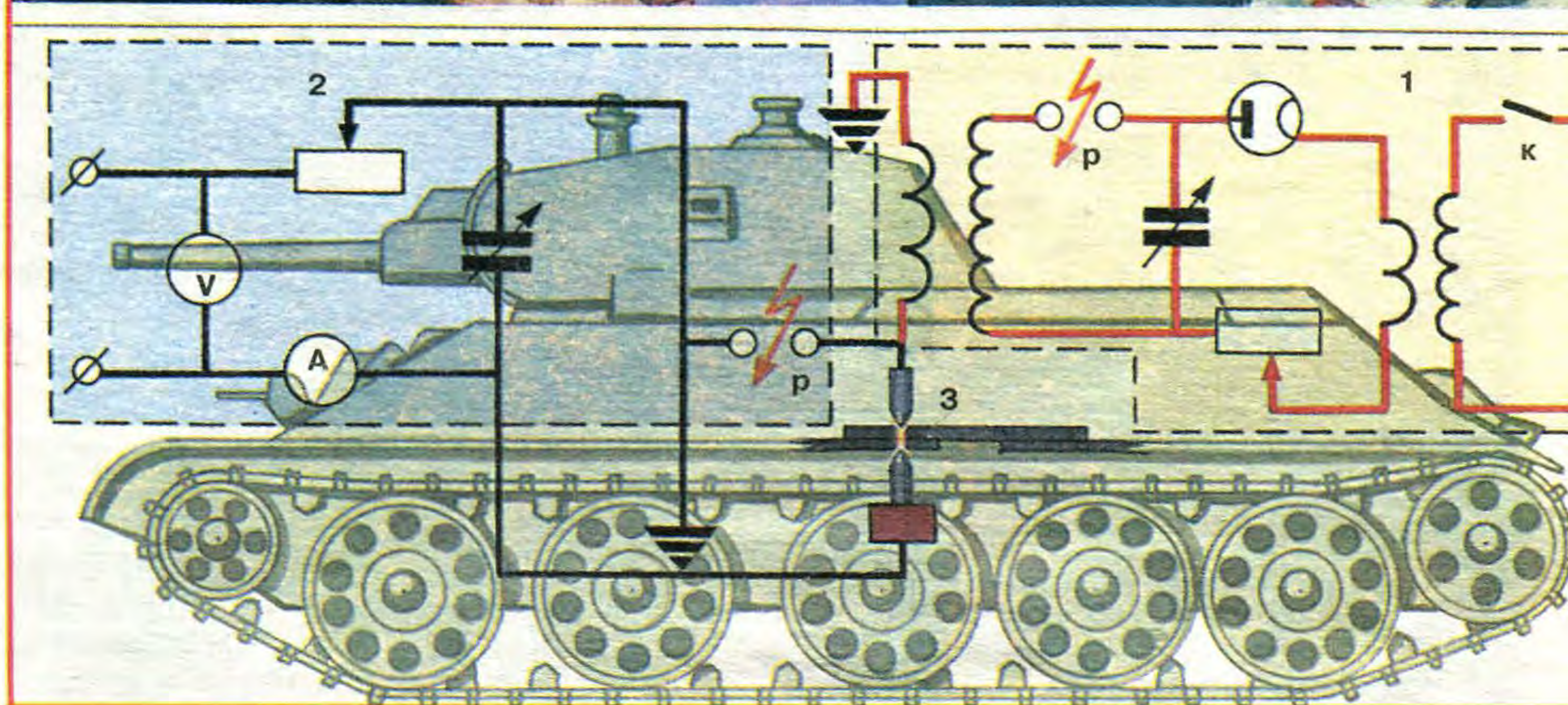
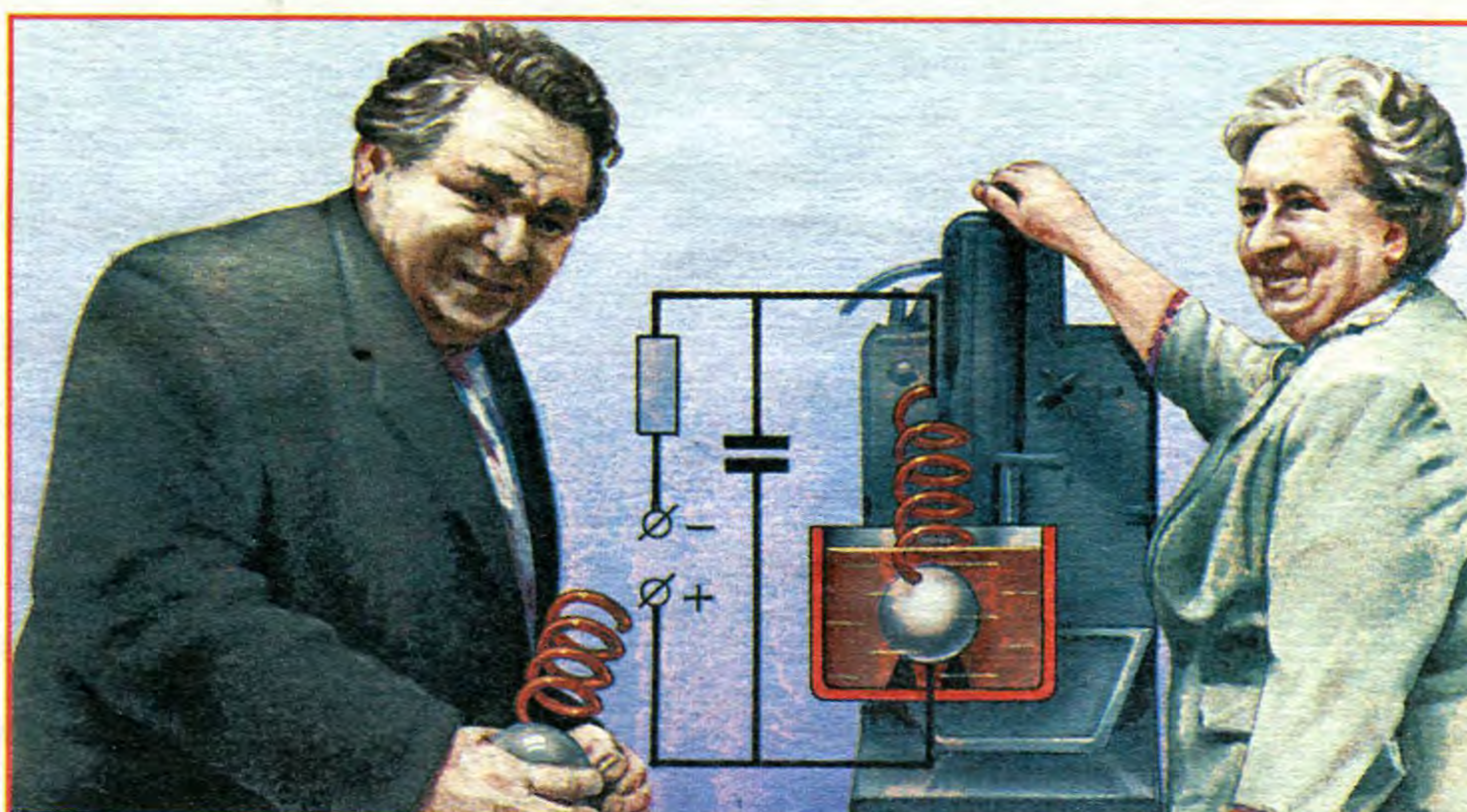
Ученые же сближали электрод медленно, равномерно, с помощью механизма подачи, наблюдая с волнением, как медь постепенно входит в сталь. Вот бы предложить тогда, в 1942-м, фокус — на страх немцам протыкание брони медным, хуже им, алюминиевым прутом, секретное электроискровое оружие. Забегая вперед, скажем, что за него супруги Лазаренко были удостоены Сталинской премии в 1946 г.

31 декабря 1943 г. бригада Лазаренко — Б.Р., Н.И. и В.Р. (брат) заявили в Наркомэлектропром «Устройство для регистрации эрозии металлов». Заявка за № 313 счастливо увенчалась регистрацией авторского свидетельства № 64705 в светлый месяц май 1945 г.

Эрозиоотметчик Лазаренко, как грозоотметчик А.С. Попова, — содержал емкостной разрядник с более развитой системой регулирования, чем рассмотренный выше. Один его электрод был установлен на вибраторе и скользил по движущейся металлической пластине. Она и стала своеобразной металлической осциллограммой искровых разрядов — исследователи плавно изменяли сопротивление цепи, переводя разряд в непрерывную электрическую дугу и обратно, вплоть до полного его исчезновения. Так искали оптимальный режим электроискровой обработки.

Третью веку спустя уже не на пластине, а на тонкой металлической ленте, титановой, толщиной 0,01 мм, томичи из НИИ автоматики и электромеханики изобрели запись электроискровым способом «вечной» информации (а. с. СССР № 602969 от 1978 г.).

После победного 1945-го электроискровая обработка начала победное шествие по всему Земному шару. В 1946 г. способ был запатентован в США, Англии, Франции, Швейцарии, Швеции. За минувшие годы дело приняло невидан-



ный массовый размах: тысячи фирм и лабораторий, десятки тысяч сотрудников, сотни тысяч патентов... Но самое главное, по мере развития фunkenэродирен — электроискровой обработки — расширяются горизонты ее применения: от гигантских изделий до микроскопических невидимок (нанотехнологии). Вот и контактная электроискровая сварка (а. с. № 72437 от 1946 г.) — еще одна ветвь древа Лазаренко. Быстрее пулемета шьет сварочные точки, а всего-то и делов — регулируемый сварочный контур 1 добавлен к уже известному электроэрозионному 2 (рис. 2, внизу). При накоплении заряда и очередном разряде конденсатора искра на разрядниках Р обоих контуров открывает путь сварочному току на электроды 3. Длительность сварочного импульса, указывают Лазаренко, — не верится, миллионные и даже десятиллионные доли секунды. С полувекковой высоты сегодняшнего дня ясно видно, что электрические цепи тяжеловаты для таких мгновений, бери больше — тяжелей; не цепи, а вериги. Пока сработает электроискровая цепь, пока отзовется сварочная, пока вследствие неизбежного рассогласования они соберутся вместе и пропустят прирученную «функу» (молнию) силой 500 А, разряд растянется на десятитысячные доли секунды. Но это и лучше: ток успеет проварить точку, а то, сколько тепла успеет выделяться за миллионную долю секунды? — вспомним еще раз закон англичанина Дж. Джоуля и нашего Э.Х. Ленца.

Давайте посмотрим сварочный агрегат в действии. Наталия Иоасафовна управляет две бобины с латунной и стальной лентами, толщиной 0,25 мм каждая, протаскивает свободные концы лент к электродам; затем плотно зажимает их. Владимир Романович (деверь) включает сеть. Слышно гудение трансформаторов, цирканье разрядов: ци-и-ир-рр, ци-и-и-р-р... «Подрегулируй емкости, Володя», — советует Борис Романович. Пошел звук: ци-ир, ци-ир... «Сопротивление в электрической цепи понизь!». Цир, цир... Поехали! Включают лентопротяжный механизм, и электроды застрочили: цр, цр... с частотой швейной машины — 10 знаков в секунду. Сшиваемая точечной сваркой биметаллическая лента (для тепловых реле) поползла на приемную бобину. Мы, как замороженные, смотрим на бегущую с подергиванием 10 Гц ленту. Равномерное цирканье убавкивает. Вдруг ритм сбивается: цр... цр-цр... цр-цр... цр... Что такое? Откуда сбой идет? Сопротивления на равномерность сигнала не могут влиять. А лента продолжает нести кодированные сигналы: цр-цр...цр-цр...цр...цр...цр-цр...цр... «Не надо! — остановил Борис Романович брата, заметив его попытку выключить аппарат. — Сигналы похожи на телеграфные: цр — точка, цр-цр — тире. Кто знает азбуку Морзе?». Нашелся электротехник, наладчик сварочного агрегата. Он отматывает ленту с приемной бобины и читает: «По-здра-вля-ем вы-со-кой на-градой Ста-лин-ской пре-ми-ей... Во-логдин зпт Го-рю-нов зпт Ру-ден-ко тчк».



«Надо ж такое придумать! — удивляются все Лазаренки. — Ну, Вологодина-то, этого виртуоза радиотехники высоких частот, мы хорошо знаем, но когда же он успел узнать о премии?! Да еще и превратить нашу точесварочную машину в телеграфный аппарат. А Руденко — неужто Роман Андреевич? Он-то при чем здесь? Ведь сейчас выступает главным обвинителем на Нюрнбергском процессе».

Секрет открыл наладчик: профессор Вологдин попросил его подключить контактор К сварочного агрегата к телеграфному аппарату (рис. 2). Радист из лаборатории Вологодина на ЗИСе, получив по телефону сигнал начала сварки, отстукал ключом поздравительную телеграмму, которая и была принята на биметаллической ленте. Настоящий сварочный функельшпиль.

### Пайка в радиосфере

Тем временем в лаборатории В.П. Вологодина Ленинградского электротехнического института имени В.И. Ульянова проводятся испытания нового способа пайки изделий в вакууме (а. с. № 64327 от 1945 г.). Способ был заявлен 14 января 1941 г., но война помешала его развитию — блокада Ленинграда, где находилась лаборатория ТВЧ. Вникнем в новизну паяния; существенную новизну, как тогда оценивали уровень изобретения эксперты.

В то время сварка деталей из разнородных металлов была большой проблемой — попробуй приварить алюминиевый листок к стальному стакану, а если

(Владимир Федорович для посторонних), включает по команде профессора вакуумный насос. На чертеже он не виден, так как находится под столом, но слышно, как чмокает, отсасывает воздух из-под колпака до разрежения в одну тысячную мм ртутного столба.

Нельзя сказать, что пайка в вакууме до того никому не приходила в голову. Но непреодолимые технические трудности с нагревом и охлаждением изделия — сутки может остывать в вакууме — не позволяли сорвать желанный плод. Однако поглядим, что происходит дальше. Вот кто-то в белом халате... а-а, это Д.И. Руденко, опускает на купол баллона массивное кольцо 3. Индуктор.

Массивен он на первый взгляд, а если посмотреть в разрезе, то кольцо-то полое. Полость сообщается с водопроводом для охлаждения индуктора водой. А тому безразлично, вакуум ли он охватывает, воздух или аргон — жидкости, правда, не любит, лишь бы объект внутри среды был отзывчив — воспринимал вихревые токи, возбуждался и разогревался.

Когда индуктор установили напротив стыка деталей, открывают водяной кран и включают ток. К шуму вакуум-насоса добавилось гудение катушек высокочастотного генератора и журчание проточной воды. Сквозь стеклянный баллон видно, как разогревается, краснеет место спая. «Достаточно, Дмитрий Иванович, — профессор кивает Руденко, — выключайте генератор и насос, включайте охлаждение детали». Неужто закаливать собираются. Ан нет. Детали про-

на длинных волнах, установка для пайки зазвучала как репродуктор. Бывает, что даже некоторые люди умудряются принимать местные радиостанции на свои зубные пломбы или коронки и жалуются на непрошеную музыку. Коронка является как бы витком приемной катушки. Слабость сигнала компенсируется прямой его доставкой через кости челюсти к среднему уху. Приходится снова обращаться к дантисту, чтобы тот «погасил» звонкий контур.

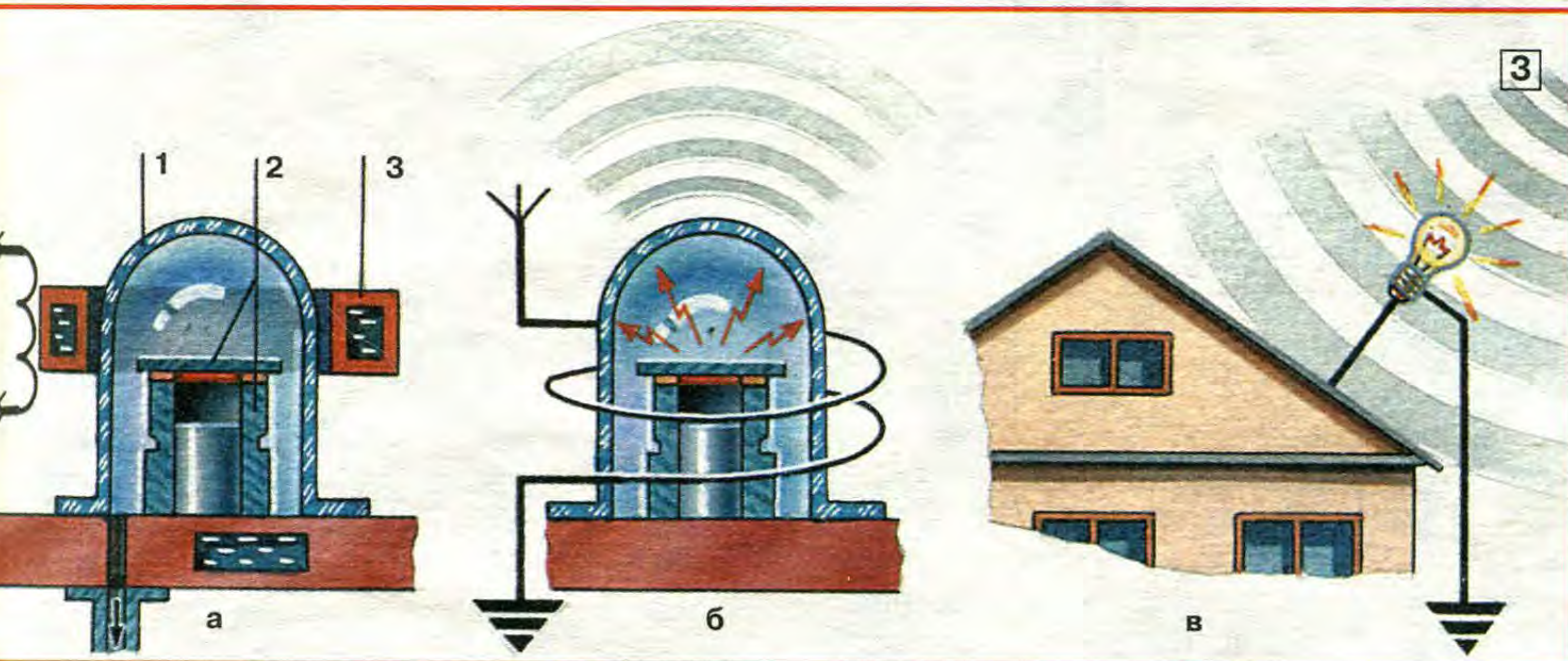
А вот другой пример. В районе нашей мощной радиостанции, Ногинском, крыши близлежащих домов улавливают энергию радиоволн. Ее плотность порой достигает 100 Вт на квадратный метр. Соедини цоколь 100-ваттной лампы с крышей и землей, и бесплатное освещение на даче обеспечено (рис. 3, в). «Уж, не так ли, без проводов, хотел передавать электрическую энергию серб Никола Тесла?». — «Да, именно так: направленным высокочастотным излучением. Дорого оказалось. Потери большие».

Из этого наблюдения Валентин Петрович совместно с А.А. Фогелем сделал очередное изобретение — фокусирующее зеркало для антенн (а. с. № 75240 от 1949 г.). Заявку они подали годом раньше. Фамилия соавтора вполне соответствовала назначению — Фогель в переводе с немецкого означает певчую птицу. Любимчик профессора, кандидат технических наук, он сотрудничал с ним с самого зарождения способа закалки ТВЧ. Сущность же антенны заключалась в том, что зеркало ее было образовано металлизированной поверхностью баллона, но не вакуумного, а наполненного газом.

Главным же результатом пайки в вакууме явился способ диффузионной сварки в вакууме, предложенный Н.Ф. Казаковым (а. с. № 112460 от 1960 г.; № 163874 от 1964 г.; №№ 172606, 256179 и другие сотни патентов продолжателей дела; см. мою статью «Глаз и сварка» в «ТМ», № 6 за 1999 г.). Так из электрической искры, зажженной талантливыми учеными, разгорается пламя практических изобретений в различных отраслях народного хозяйства.

### Эге! Тарелки бьют. На счастье?

Не эге, а ЭГЭ — электрогидравлическим эффектом бьют тарелки. В то довоенное время, когда Вологдин творил закалку ТВЧ, голодающий студент Лева Юткин из Ленинградского автодорожного института налил в суповую тарелку воды — супа-то не было — и, чтобы ее подогреть, погрузил туда электроды, пропустил между ними высоковольтный разряд от катушки Румкорфа (рис. 4, а). Дефицитная тарелка раскололась, вода залила стол, но... голод исчез. Ведь явление открывало перспективы, большие перспективы технологического битья на любой лад: упрочнение, очистка, полировка, наклеп, если не хотите — релаксация, снятие напряжений, рекристаллизация, а то и наоборот — расслаивание, и снова уплотнение... Горизонты все дальше и дальше — от механического воздействия к химическому: полимеризация, синтез соединений, активация



их соединить болтами, то изделие значительно усложнится, станет громоздким. Развитие авиации требовало все больше изящных соединений. Пытались паять в нейтральной среде, водородной, как правило, чтобы защитить поверхности от окисления. Дело это было дорогим, а главное, взрывоопасным. К тому же трудно визуально контролировать рабочую зону. Трое ТВЧэшников, подписавших поздравительную телеграмму Лазаренко, нашли новое применение токам на высоких частотах. Подсмотрим, чем занимаются эти трое магов, — тогда это было страшным секретом. Вот они колдуют над каким-то стеклянным баллоном 1, под которым уже находятся на оправке две детали 2, мы их обозначили одной цифрой — все равно через минуту будут одним целым (рис. 3, а). Самый молодой из них, Володя Горюнов

сто охлаждают для быстрой смены на новое изделие. С этой целью в крышке стола тоже предусмотрены полости для проточной воды, которую сейчас включает Горюнов. К баллону еще нельзя дотронуться — горяч. Ждем. Слышно, как журчит проточная вода. Но, чу... Тихо! Баллон поет: «И в какой стороне я не буду...». Звук пропал, журчание воды перекрывает слабый тон. «Выключите воду!». И снова: «...никогда не забуду, если с ним подружился в Москве...». Звук снова исчез и, сколько мы не вслушиваемся, уже окончательно. Что это было? Почему баллон заговорил? «Почему, почему, — повторил Вологдин, — а потому, что индуктор сыграл роль приемной катушки, а баллон — конденсатора колебательного контура и резонатора» (рис. 3, б). И вправду, оказавшись в резонансной частоте радиостанции, передающей



катализаторов, ускорение (химических) реакций, образование многовалентных ионов... Уф, продолжим перечислять цели способа воздействия на материалы, заявленного в 1951 г. (а.с. № 121053 от 1964 г.) — выпадение осадков, нет-нет, не атмосферных, а веществ из раствора, обрыв сорбционных и слабых химических связей, переход химических элементов материала в жидкость — ту, в которой он находится... Словом, пострашнее разряда электрического стула — свят, свят! — удар молнией в воде будет. Кому такое дело понравится? Ан нет! Нашлись десятки фирм — на все пойдут ради выгоды — в Швеции, Испании, Венгрии, Японии..., купили лицензию на электрическую очистку литья и проката от окислы (а.с. № 114172 от 1957 г.).

Дело дошло до разрушения горных пород (а.с. № 123500 от 1959 г.). В пробуренную скважину вставляется не пороховой заряд, а электродный комплекс: центральный стержень 1 и охватывающий его трубчатый электрод 2 со штуцером 3 для подачи жидкости (рис. 4, б). А дальше известное дело: крутанул ручку адской катушки Румкорфа, и скала-старушка развалилась на глыбы неподъемные. Ни шуму, ни дыму. Тихо, без гвалта. Расчищай бульдозерами трассу под железнодорожное полотно Абакан—Тайшет. Между прочим, Генрих Румкорф, змей, посылал своей катушкой искры молнии в полметра длиной.

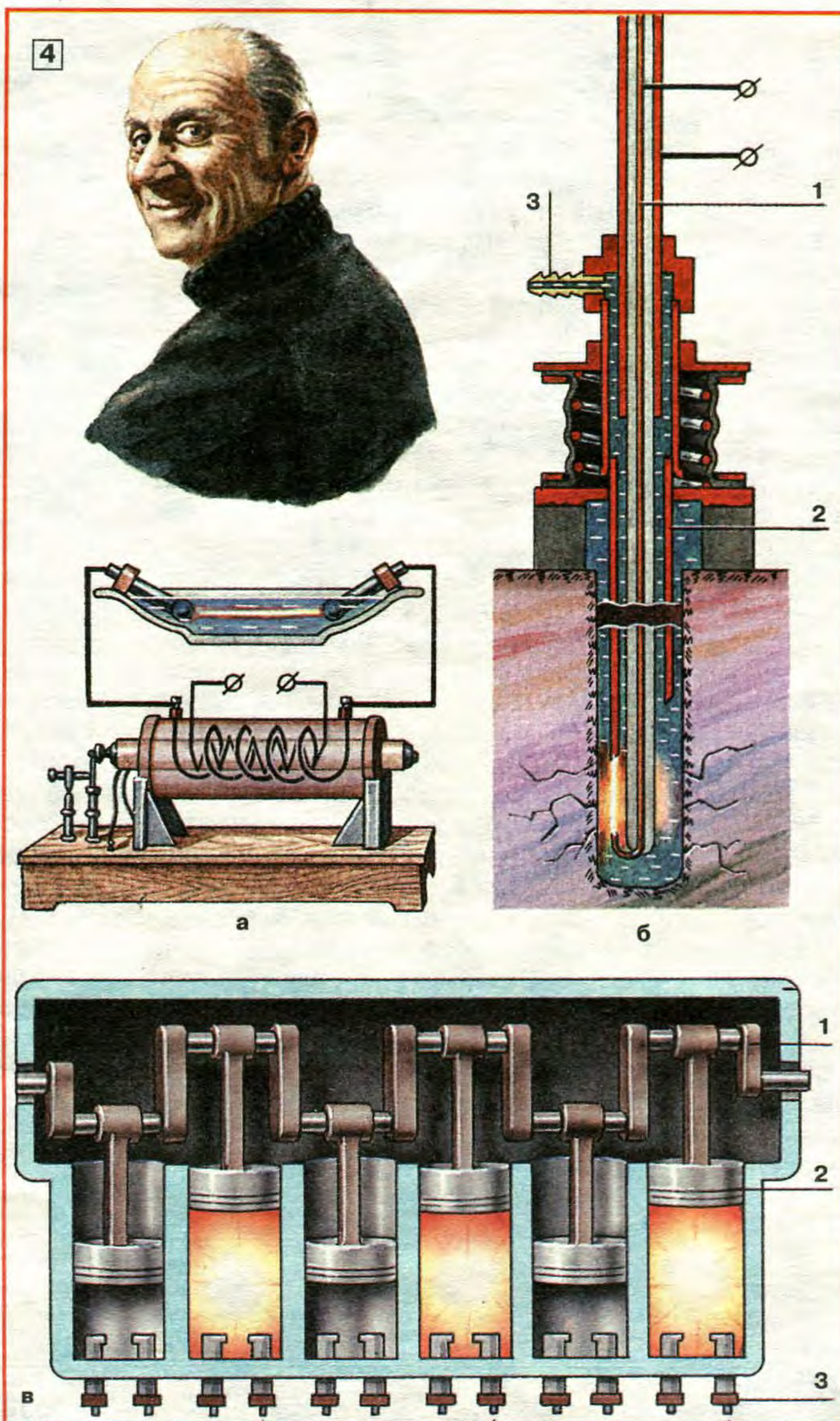
Самая первая заявка на «Способ получения высоких и сверхвысоких давлений» (а.с. № 105011 от 1957 г.) была подана полвека назад, 15 апреля 1950 г. Ее авторами, как и всех последующих изобретений, были Л.А. Юткин и Л.И. Гольцова — Лев Александрович и его супруга, верный последователь его идей Лидия Ивановна. Эффектом ЭГЭ-ЭГЮ (Гольцовой — Юткина) заинтересовались тысячи инженеров и ученых. Среди последних: академики Артоболевский Иван Иванович —

механик, Агошков Михаил Иванович — горняк, Микулин Александр Александрович — авиадвигателест. Нельзя не упомянуть и нашего читателя, изобретателя Ю.Н. Гелазова — исходя из количества выдвинутых им идей, впору музей открывать в его родном селе Большой Чирклей Ульяновской области. Он предложил двигатель внутреннего... как бы сказать поточнее, электрогидравлического удара, сокращенно ДЭГУ. Цилиндры двигателя ЭГУ расположены не сверху коленвала 1, как у всех нормальных ДВС, а снизу (рис. 4, в). Иначе нельзя — вся вода

кโตรфизической и электрохимической обработке — ЭФО, ЭХО, ЭЭО, ЭГЭ, лазерной... А теперь попробуйте, напроочь забыв пропагандистские бредни нынешних СМИ, самостоятельно вспомнив и осмыслив прошлое, догадаться — почему такое происходило?

**P.S.** Что же касается заголовка статьи, то Зевс, как известно, тоже увлекался электрическими разрядами, благодаря чему, кстати, и занял лидирующее положение среди богов.

**Рис. Михаила ШМИТОВА**



Главный редактор  
**Александр Перевозчиков**

Зам. главного редактора  
**Юрий Филатов**  
Ответственный секретарь  
**Анатолий Вершинский**

Обозреватели  
и корреспонденты:  
**Сергей Александров,**  
**Игорь Боечин,**  
**Юрий Егоров,**  
**Вячеслав Жвирблис,**  
**Станислав Зигуненко,**

**Борис Понкратов,**  
**Николай Сорокин**

Оформление:  
**Валентин Примаков (художник)**

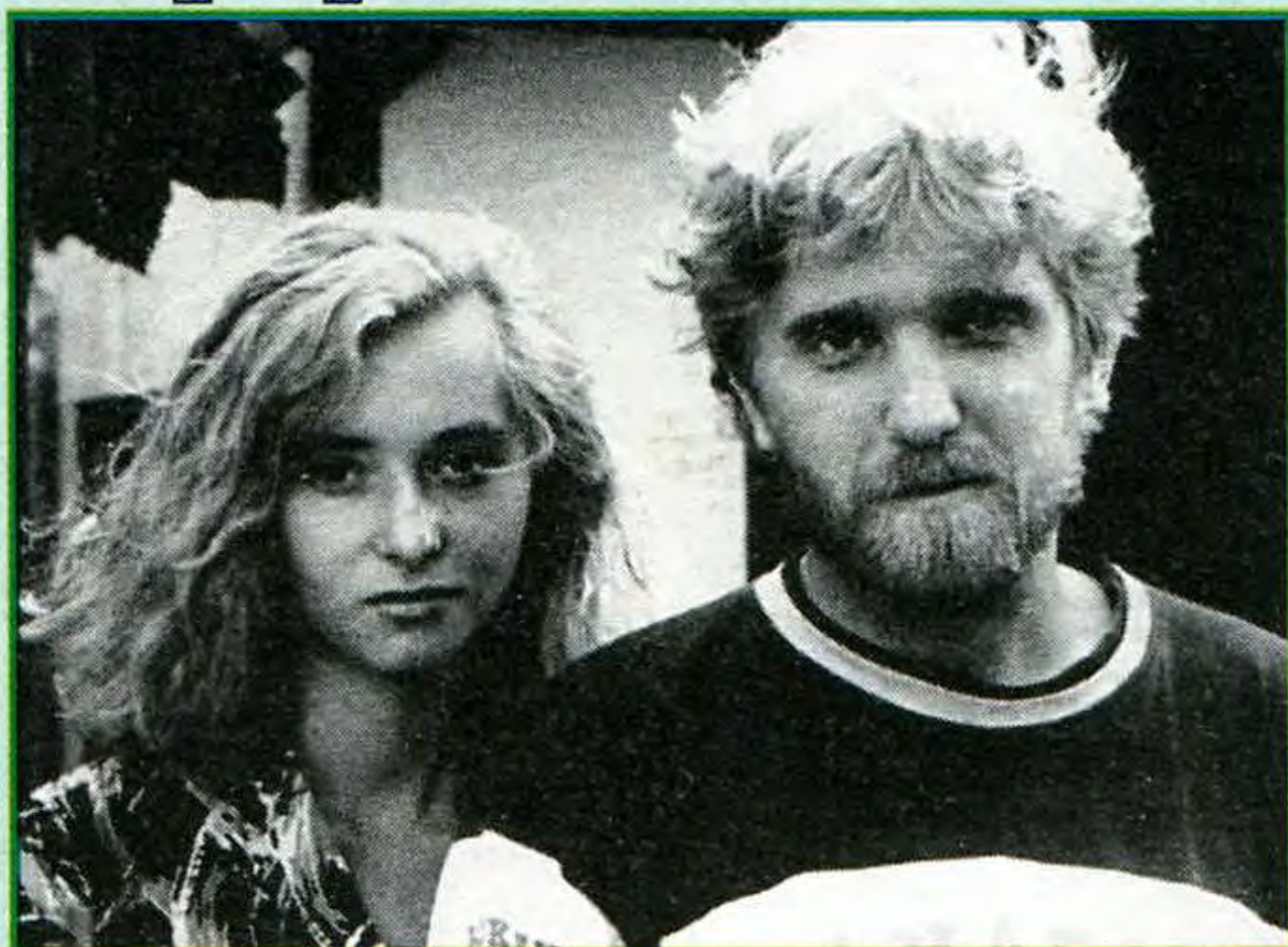
Техническое обеспечение:  
**Людмила Емельянова (корректор),**  
**Оксана Петрова,**  
**Екатерина Ермакова (верстка),**  
**Михаил Данилин,**  
**Ренат Фейзуллин,**  
**Игорь Макаров (цветоделение),**  
**Андрей Коношков (компьютеры),**  
**Тамара Савельева (набор)**

Адрес редакции: 125015, Москва, А-15, Новодмитровская ул., д. 5а. Телефакс: (095) 234-16-78.  
● Тел. для справок — 234-16-78, 285-16-87; отдела распространения — 285-20-18. С предложениями по рекламе обращаться: 234-16-78, 285-57-57 ● За содержание рекламных материалов редакция ответственности не несет ● Подписка на «ТМ» — индексы по каталогу Роспечати: 70973 (улучшенное полиграфическое исполнение); для предприятий — 72998. По каталогу АПР индекс 72098 (общедоступный выпуск «ТМ») ● В розницу цена свободная ● Редакция благодарит читателей и авторов, приславших письма, статьи и другие материалы, и приносит извинения, что не может ответить каждому лично ● Рукописи не возвращаются и не рецензируются ● Журнал зарегистрирован в Мин. печати и информации РФ. Рег. № 012075 ● Налоговая льгота — общероссийский классификатор продукции ОК 005-93, том 2; 95 2000 — периодические и продолжающиеся издания (журналы, сборники/бюллетени) ● Подл. к печати 15.03.2000. ● Верстка, цветоделение и изготовление фотоформ: тел.: 285-56-25, факс: 234-16-78 ● Отпечатано в Чеховском полиграфическом комбинате ● Тираж 50 000, 1-й завод 30 000 ● Перепечатка в любом виде, полностью или частями, допускается только с разрешения редакции ● ISSN 0320 — 331X ● © «Техника — молодежи», 2000, № 3 (798).



# ГАРМОНИЯ В ДУШЕ И ТВОРЧЕСТВЕ

**В**стретились они во время вступительных экзаменов. Он бережно доставал из простых холщовых мешков и любовно расставлял вдоль стен учебного заведения свои живописные работы. Она — в числе других конкурсантов — с неподдельным интересом наблюдала за ним. Счастье улыбнулось тогда обоим: и Константин Мирошник, и Наталья Кургузова поступили в избранный ими вуз — Всероссийскую Академию живописи, ваяния и зодчества (ВАЖВиЗ).



Поступили, выдержав огромный конкурс — 100 человек на место! Забегая вперед, замечу: счастье улыбнулось им дважды — за время учебы они полюбили друг друга и стали мужем и женой.

**Наталья Кургузова-Мирошник и Константин Мирошник.**  
Фото Сергея КАСИМОВА.

**Константин Мирошник. Послушник.**  
Фрагмент картины. ▼



Константин Мирошник. «Маловерный! зачем ты усомнился?».



Константин Мирошник. На Ай-Петри. ▼





До поступления в Академию (чье сегодняшнее название — Российская Академия живописи, ваяния и зодчества) Наташа закончила с отличием Детскую художественную школу в родной Калуге и была зачислена в Московский художественный институт имени В.И. Сурикова. Но передумала, забрала документы и отнесла их в ВАЖВиЗ.

За плечами Кости было отделение художественной графики в Педагогическом училище города Юрьева-Польского. Там же он преподавал чер-

**Наталья Кургузова-Мирошник. Одевание невесты. Фрагмент картины.**

**Наталья Кургузова-Мирошник. Святая Елизавета Федоровна.**

**Наталья Кургузова-Мирошник. Торжественный натюрморт.**



Наталья Кургузова-Мирошник. Ниспущение с креста.



Константин Мирошник. Гимн Петру Великому.



чение, рисование и... физкультуру (одно из его увлечений — игра в футбол). А у себя на родине, в Крыму, в музеях Симферополя и Феодосии успел поработать вместе со своим наставником Алексеем Гороховым над копиями с полотен И.К. Айвазовского. Великий маринист и стал любимым художником Константина Мирошника. (Деньги же на поездку в Москву для поступления в Академию Костя скопил пением под собственный аккомпанемент на гитаре.)

...Верные традициям современной русской реалистической школы, развиваемым в Академии под руководством ее основателя и ректора — народного художника СССР Ильи Глазунова, молодые живописцы ставят перед собой непростые художественные и нравственные задачи. Это отчетливо видно на примере их дипломных работ. Наталья Кургузова создала

образ патриарха Тихона, чье нахождение на ответственнейшем посту главы Русской Православной Церкви пришлось на трудные для Отечества времена — «окаянные дни». Константин Мирошник долго шел к созданию своего «Послушника», чему предшествовало несколько поездок в Оптину пустынь и Троице-Сергиеву Лавру. (Впервые Костя посетил их в пору приемных экзаменов в Академию. Именно с паломничеством к русским святыням он и связывает свое чудесное поступление в Храм искусств.) Поиску Истины, начатому художником, немало способствовала духовная поддержка, которую оказали ему оптинские монахи и его глубоко верующая мать. Помогли и его собственные усердные молитвы в Сретенском монастыре.

Большое место в творчестве Константина Мирошника занимает море.

Сегодня он продолжает цикл южных пейзажей, где уже запечатлены ландшафты Феодосии, Ялты, Алушты. А Наталья Кургузова-Мирошник увлеченно пишет портреты и натюрморты. Впрочем, их творческие пути пересекаются так же, как пересекались житейские: он не ограничивается написанием приморских пейзажей, а она с удовольствием рисует людей на фоне природы. Иногда молодые супруги выступают и как соавторы.

Пожелаем этой красивой, вдохновенной и дружной паре — гармонии. В душе, в семье, в творчестве.

**Наталия МЫТАРЕВА,**  
историк-искусствовед