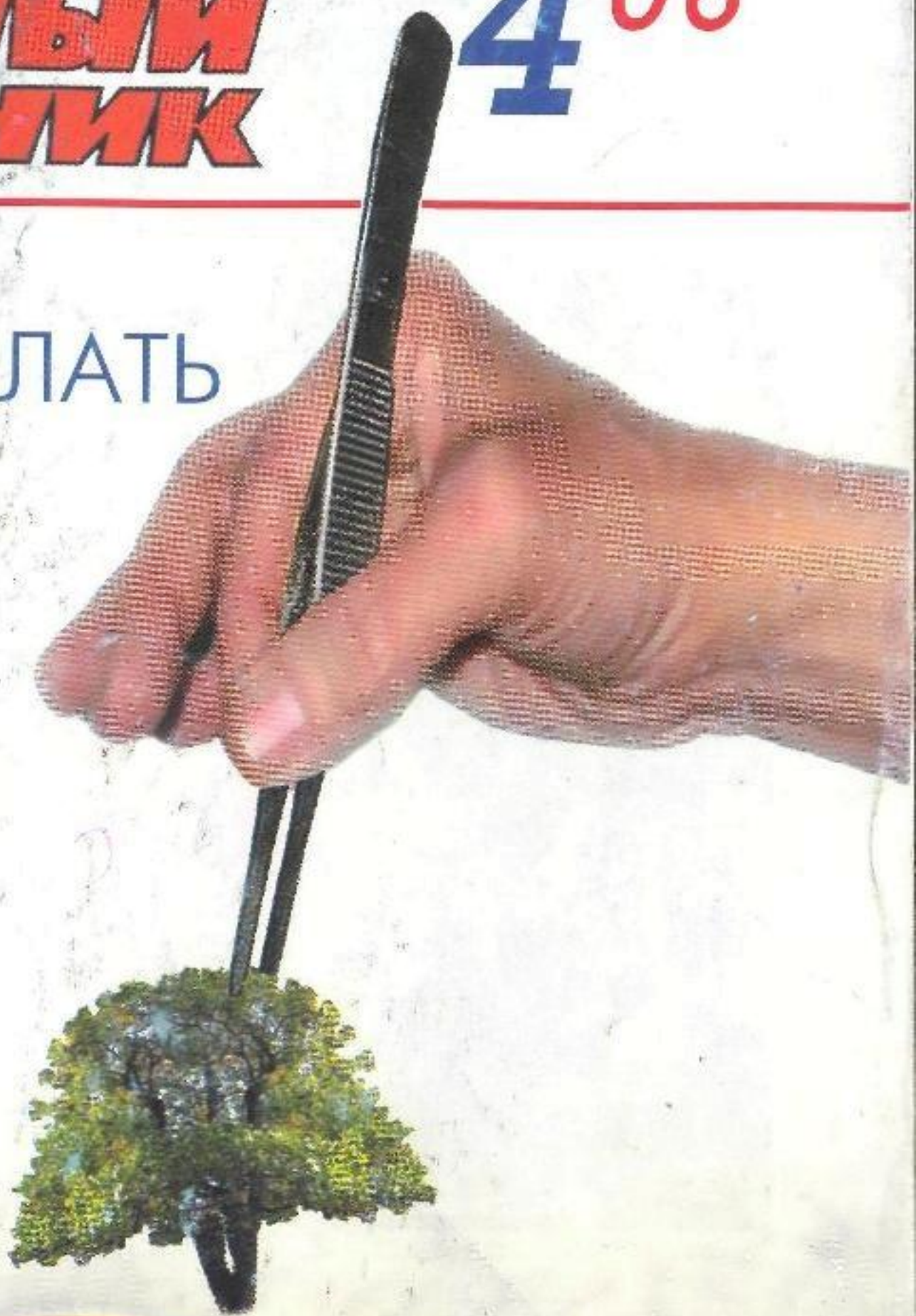


# ЮНЫЙ ТЕХНИК

4<sup>06</sup>

КАК СДЕЛАТЬ  
ЗЕМЛЮ  
ЛУЧШЕ?



Специально для [www.Jurnalov.net](http://www.Jurnalov.net) (R)



Чтоб не поплыли  
звезды в небесах...

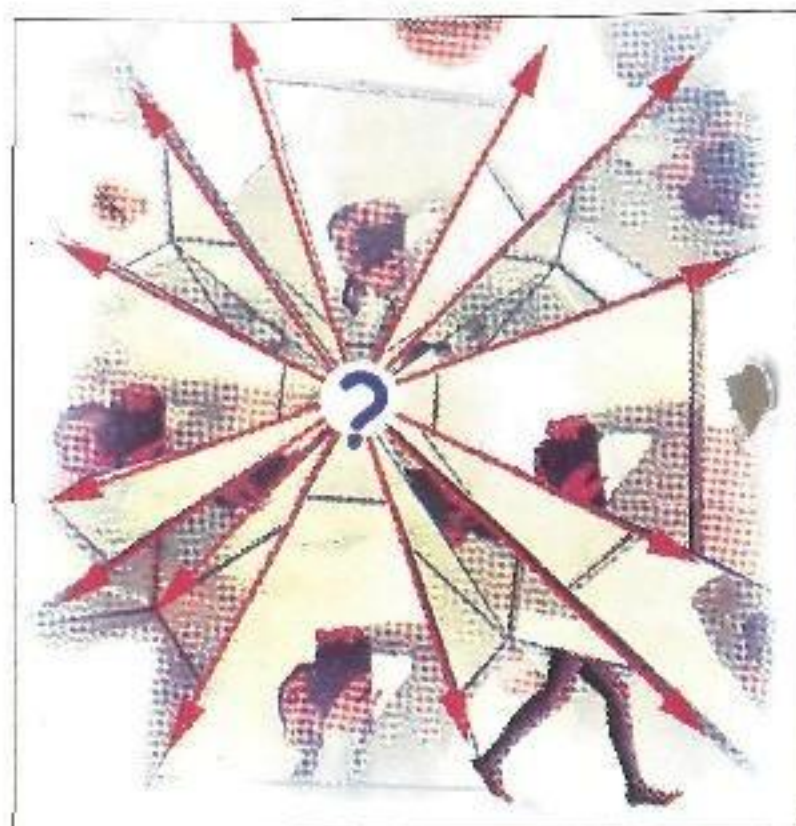
22

18



Ловушка для «звездной пыли».

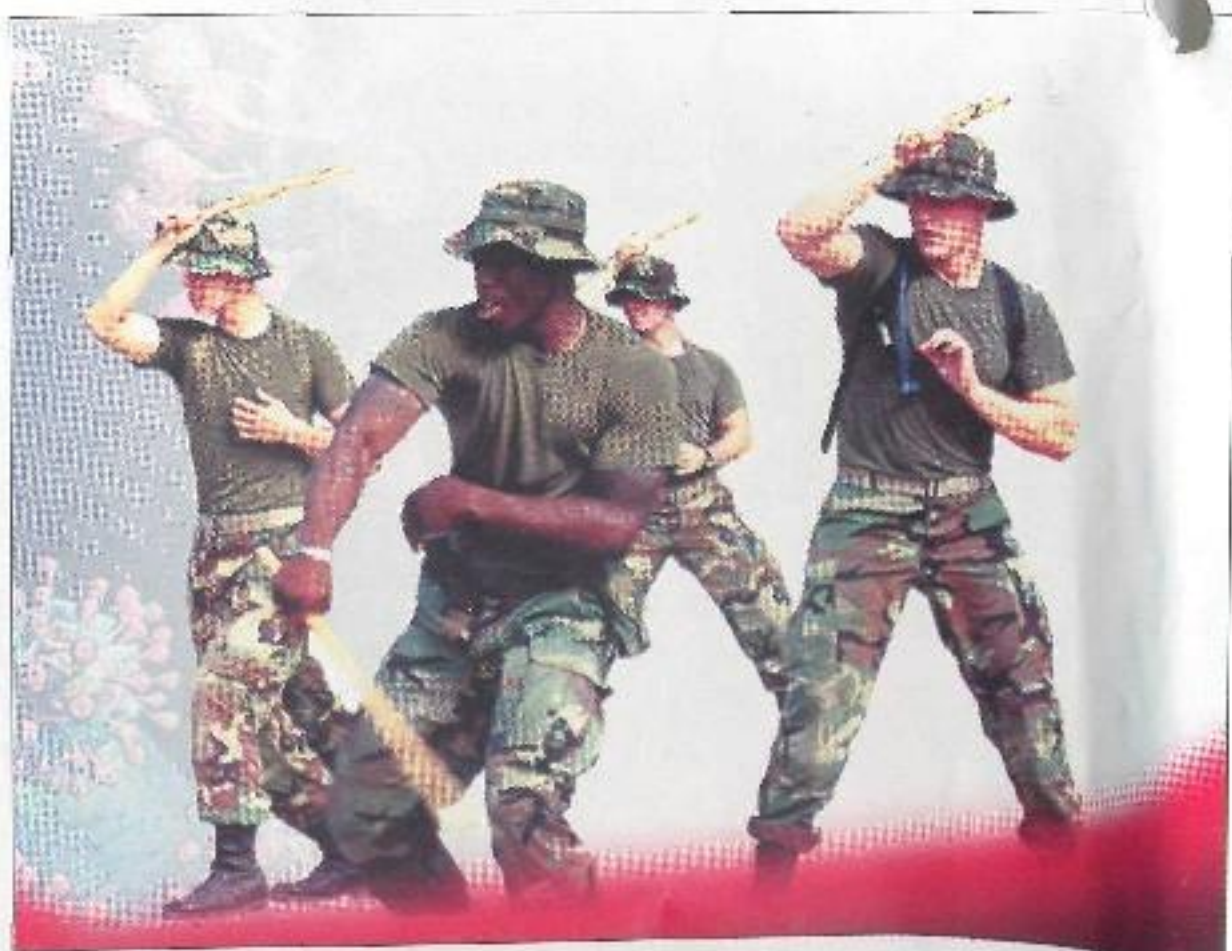
14 На чем катаются...  
роботы!



28 Так сколько измерений  
в нашем мире!

42

Можно ли  
победить...  
невидимок?



# ЮНЫЙ ТЕХНИК

Популярный детский  
и юношеский журнал  
Выходит один раз  
в месяц  
Издается с сентября  
1956 года

НАУКА ТЕХНИКА ФАНТАСТИКА САМОДЕЛКИ

Допущено Министерством образования и науки Российской Федерации  
к использованию в учебно-воспитательном процессе  
различных образовательных учреждений

№ 4 апрель 2006

## В НОМЕРЕ:

Дома становятся умнее!	2
ИНФОРМАЦИЯ	8
Вперед, в каменный век?	10
«Пришельцы» на улицах	14
Звездная пыль, плазма и антиматерия	18
Чтоб не поплыли звезды в небесах...	22
Мир, в котором мы живем...	28
У СОРОКИ НА ХВОСТЕ	34
Разумны ли... снежинки?	36
Микробы и... компьютеры	38
Пошумите, пожалуйста...	40
Солдаты-невидимки заступают на службу в армию США	42
ВЕСТИ С ПЯТИ МАТЕРИКОВ	46
Отдай мою ногу! Фантастический рассказ	48
ПАТЕНТНОЕ БЮРО	56
КОЛЛЕКЦИЯ «ЮТ»	63
Размышления у черной бумаги	65
Берешь свечу и шарик...	69
ЗАОЧНАЯ ШКОЛА РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ	75
ЧИТАТЕЛЬСКИЙ КЛУБ	78
ПЕРВАЯ ОБЛОЖКА	

Предлагаем отметить качество материалов, а также первой обложки по пятибалльной системе. А чтобы мы знали ваш возраст, сделайте пометку в соответствующей графе.

до 12 лет

12 — 14 лет

больше 14 лет

© «Юный техник», 2006 г.

# ДОМА СТАНОВЯТСЯ УМНЕЕ!

«Дом — машина для жилья», — сказал однажды великий архитектор Ле Корбюзье. В наши дни этой машине пора обзавестись собственным искусственным интеллектом, утверждают организаторы Международной специализированной выставки «Умный дом». Что это дает, как может выглядеть и к чему ведет, постарался выяснить наш специальный корреспондент Антон СТЕПАШИН.

## *Здания тоже болеют...*

...И при этом у них, как и у людей, поднимается температура — тепло уходит через трещины в стенах.

Такое вот неожиданное заявление сделал руководитель новых проектов и технологии ООО «Дата», кандидат технических наук Андрей Михайлович Шахраманьян.

Эта роботесса претендует на роль «электронного домашнего», который будет управлять всем домашним хозяйством в отсутствие настоящих хозяев.



## ВЫСТАВКИ

А. Шахраманьян (слева) демонстрирует возможности геоинформационных систем.



Заметить болезнь здания не сложно при помощи специальной аппаратуры, позволяющей найти швы или трещины, через которые улетучивается тепло, или по «звуку» здания (см. «ЮТ» № 11 за 2005 год). А вообще для полной диагностики здания ему, словно человеку-пациенту, назначают комплексное обследование.

— Однако врачи говорят вполне справедливо, что любую болезнь легче предупредить, чем лечить, — отметил А.М.Шахраманьян. — Поэтому еще при строительстве имеет смысл оснащать каждое мало-мальски значимое строение датчиками, следящими за его состояни-

ем. Так наш художник представил себе схему построения системы мониторинга технического состояния здания или микрорайона.





Такой вот блок-контроллер ставится вместо обычной розетки.

ем. Это могут быть и наклонометры, и акселерометры, и сейсмодатчики...

Ну, а поскольку в особом внимании и контроле нуждаются здания старинной постройки, представляющие собой историческую ценность, современные инженеры вполне могут оснастить сеть датчиков и эти строения.

Впрочем, сами по себе датчики мало что значат. За их показаниями нужно все время внимательно следить и вовремя принимать меры по ремонту, реставрации и т.д. Ослегчить эту работу специалистам тоже помогает современная техника. Все датчики связаны с контроллерами, и все данные поступают в сервер системы диспетчерского управления и сбора данных. Сюда также приходят сведения об утечках воды, температуре в системе отопления.

Все это позволит не только вовремя заметить, что данному дому, спорткомплексу, бассейну или оздоровительному центру грозит обрушение, но и поможет экономнее расходовать воду, газ, электричество, вовремя устраняя утечки и прочие неисправности инженерных сетей...

Пример в этом подает наша столица. В Москве системами непрерывного мониторинга уже оборудованы десятки зданий. И с каждым днем количество их все увеличивается.

### *Держите связь через розетку...*

Всевозможными датчиками оборудуют сейчас не только дома, но и квартиры. И все эти датчики, как уже говорилось, связывают в единую сеть. Сколько же проводов приходится тянуть дополнительно?

— Нет, это делать вовсе не обязательно, — возразил мне представитель ООО «БиС-Электронные системы», кандидат физико-математических наук Сергей Витальевич Богданов. — Информацию вполне можно пере-

давать по уже существующим сетям, прежде всего электрическим.

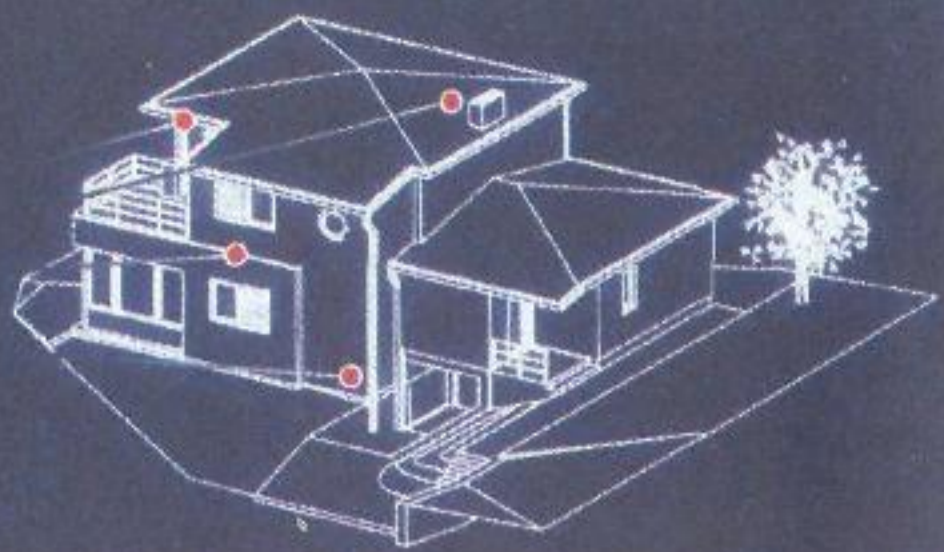
Оказывается, подобную хитрость уже давно используют на железнодорожном транспорте. Каждый поезд имеет постоянную связь с диспетчерской. И при этом далеко не всегда информация передается по радио. В ряде случаев куда надежнее использовать проводную связь. Ведь каждая электричка непременно «привязана» к токонесущему проводу. По нему же можно осуществлять и передачу информации. Нужно только поставить специальные контроллеры, «развязывающие» высокочастотные и низкочастотные сети.

Подобные контроллеры выпускают также для обычных квартир. Ставят их вместо обычных электророзеток в те же самые гнезда. А поскольку электропроводка, как правило, есть в каждой комнате, а все дома связаны кабелями или воздушными линиями с подстанциями, то не нужно вести прокладку дополнительных линий связи.

Интеллектуальным в ближайшем будущем может стать не только дом, но и гараж.



- ✓ Контроль проникновения
- ✓ Контроль утечки газа
- ✓ Контроль возгорания
- ✓ Контроль и предотвращение протечки воды



Схема, показывающая, где могут стоять датчики, обеспечивающие безопасность дома и контролирующие всевозможные утечки, замыкания, возгорания.

Какие же дополнительные удобства создает подобная система? Во-первых, вы вместо обычного можете поставить «умный выключатель», который будет по вашему желанию регулировать уровень освещенности в комнате. Причем такой выключатель теперь можно и не ставить отдельно в каждом помещении. Можно установить в одну розетку многоканальный выключатель и с его помощью контролировать освещение сразу во всем доме.

А в дополнение к тому же выключателю можно обзавестись универсальным дистанционным пультом и с его помощью командовать сразу всей электрической и электронной техникой в доме. Удобно!

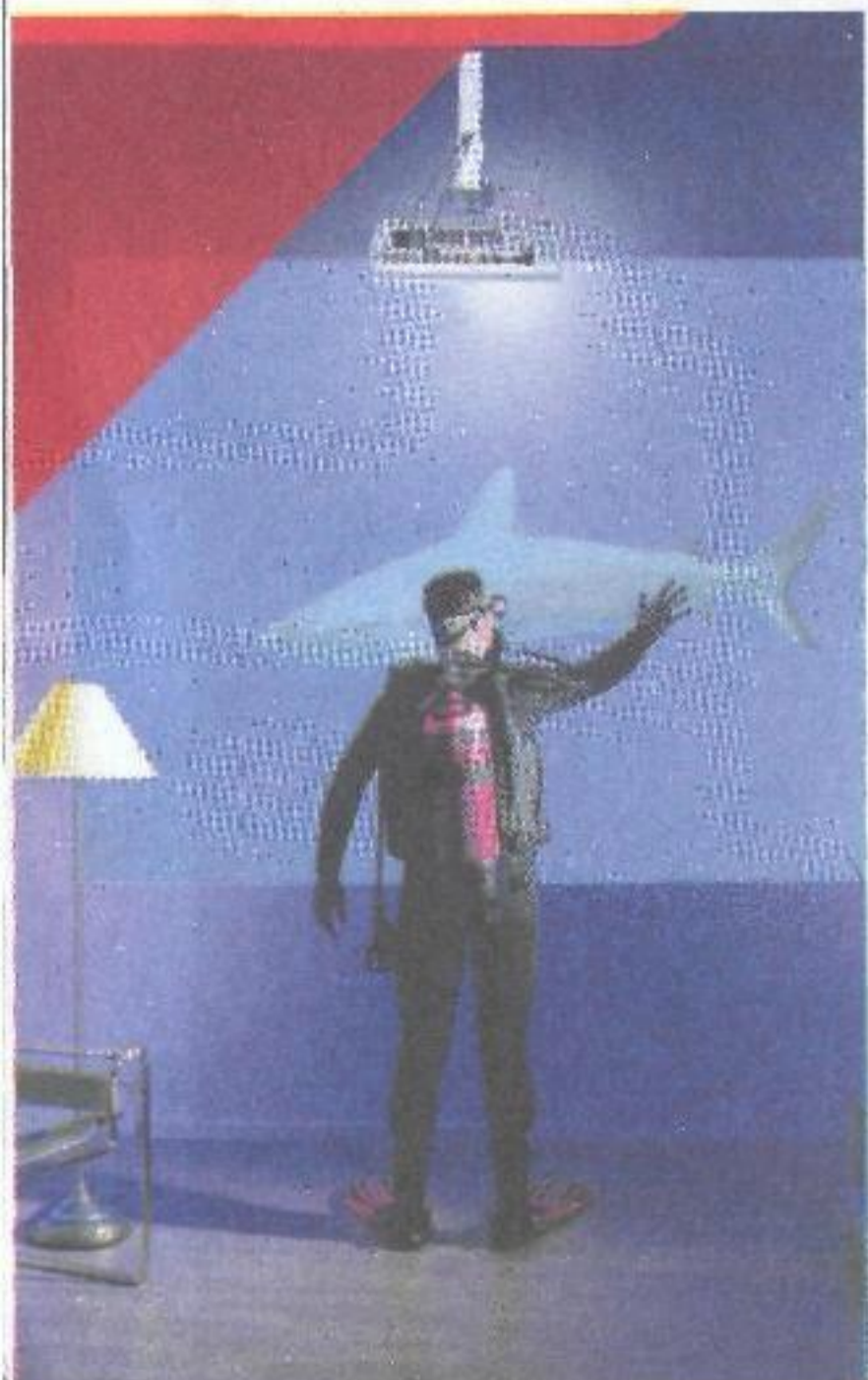
Более того, к той же централизованной системе управления можно подключить датчики сигнализации.

Та же система способна вызвать в случае необходимости и пожарную команду.

### *Роскошь мелочей, или «Море» на полу*

Новое оборудование обеспечивает и иное качество жизни. На смену традиционным радиоприемникам приходят му-

Море с рыбами может быть нарисовано не только на полу, но и на стене...



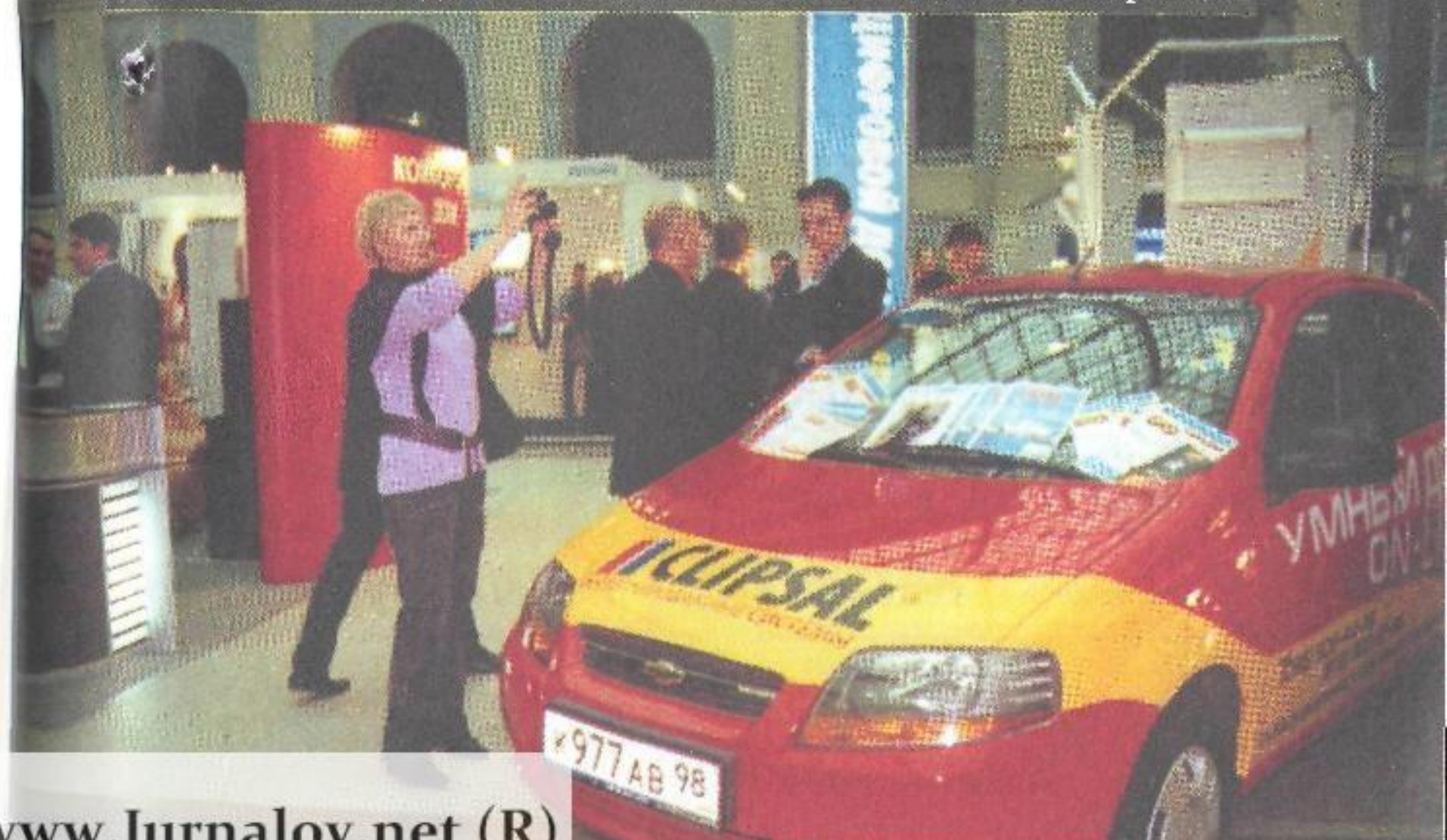
зыкальные центры, а телевизоры постепенно вытесняются домашними кинотеатрами... Телефоны мы теперь носим в карманах, а вместо обычной почты пользуемся электронной...

Инженеры же все продолжают думать, чем бы нас еще удивить? И представьте себе, им это удастся! Я, например, был поражен, увидев, как в импровизированной ванной плещется мини-море с рыбками. Лишь подойдя вплотную, обнаружил, что море и рыбки не настоящие, а, так сказать, анимационные, то есть нарисованные. Причем «нарисованные» волны разбегались по мере того, как по ним топали два юных посетителя выставки, а рыбки так и норовили выскользнуть из-под ног...

Техническую подоплеку этого «чуда», придуманного специалистами японской фирмы Toshiba, мне разъяснила гид выставки Ирина Львова. Небольшой проектор, подвешенный под потолком, проецировал на пол изображение моря с его волнами и рыбками. Более того, несколько инфракрасных датчиков следили за передвижениями людей и выдавали соответствующие команды процессору, управляющему изображением. И он менял его в зависимости от того, что делали люди.

А если завтра им надоест забавляться нарисованным морем, то на смену ему может прийти, например, цветущая поляна или поле колосающейся ржи.

На выставке каждый мог найти экспонат по своим интересам.



## ИНФОРМАЦИЯ

### ЖИЗНЬ БЕЗ ДВОЕК.

Педагоги средней школы города Кушвы Свердловской области проводят необычный эксперимент. Вот уже несколько лет в школе держится стопроцентная успеваемость. Все это результат приказа школьной администрации: 15 лет назад директор запретил ставить ребятам плохие оценки. Учитель, решили в школе, должен по-другому подходить к жизненной ситуации. Рискованное решение пришло в голову директору школы Ольге Репиной после того, как одного из учеников за двойку в дневнике жестоко избил отец. Преподавательский состав поначалу отнесся к идее скептически. Двоечники и хулиганы почувствовали свободу, и приказ сначала даже хотели отменить. Однако через несколько месяцев дисциплина пришла в норму. Следом резко повысилась успевае-

мость. Сейчас гимназия выпускает минимум 10 медалистов в год. Вместо двоек главным карательным средством стало переписывание работы снова и снова — до полного усвоения материала.

ИЗ ВОЕННЫХ ЗАПАСОВ предлагают пополнить парк отечественных пассажирских самолетов наши авиапромышленники. Оказывается, в свое время было выпущено около 80 самолетов Ту-134УБЛ, использовавшихся военными в качестве летающих лабораторий.

Со временем необходимость в них значительно уменьшилась, поскольку оборудование в военной авиации изменилось, и большинство «тушек» оказалось на приколе, пролетав совсем немного.

И вот теперь сотрудники Ростовского авиаремонтного завода вместе со своими бело-

**ИНФОРМАЦИЯ**

## ИНФОРМАЦИЯ

русскими коллегами предлагают переделать эти самолеты в обычные пассажирские или даже дорабатывать их до VIP-варианта. Такая переделка, как показал расчет, вместе с модернизацией машины обойдется заказчику в 1,2 млн. долларов. Это примерно в 5 — 10 раз дешевле, чем строительство нового самолета.

КОНЕЦ АНАЛОГОВОМУ ТЕЛЕВИДЕНИЮ? «В России в ближайшие годы будет запрещен импорт аналоговых телевизоров и прекратится их собственное производство», — сообщил заместитель министра информационных технологий и связи Борис Антонюк.

По словам замминистра, полностью перейти на цифровое ТВ специалисты нашей страны планируют к 2015 году. До того срока в России будет параллельно существовать как цифро-

вое, так и аналоговое телевидение.

Переход на «цифру» даст возможность в каждом регионе существенно увеличить число телеканалов за счет того, что на одной частоте можно будет передавать от 4 до 10 программ. В планах Мининформсвязи — обеспечить возможность приема цифрового сигнала 99 — 100% населения.

При этом, считает Б. Антонюк, государство должно гарантировать малообеспеченным слоям населения получение специальной телеприставки-декодера бесплатно.

Пока же Россия отстает от других стран по темпам внедрения цифрового ТВ. Начало опытного вещания цифровых телеканалов в Западной Европе началось еще в середине 90-х годов прошлого века. И уже в этом, 2006 году ряд стран намерен полностью отказаться от аналогового вещания.

**ИНФОРМАЦИЯ**

# Вперед, в каменный век?

Не зря говорят, что новое — хорошо забытое старое. Об этом напоминает технология с непривычным на слух названием — петрургия. Или, говоря попросту, каменное литье.

Сейчас мало кто, наверное, помнит, что в конце 20-х годов XX века советские академики В. Гинзбург и Ф. Левинсон научились в своих лабораториях переводить в расплав базальт и диабаз — самые твердые породы.

А в Московском химико-технологическом институте имени Д.И. Менделеева каменные расплавы стали разливать по формам, получая всевозможные детали.

Изобретению сулили радужное будущее, ведь изделия из камня по своим параметрам намного превосходят металлические и железобетонные. Так, скажем, истираемость

## НОВАЯ ЖИЗНЬ СТАРЫХ ИДЕЙ

изделий из каменного литья в 20 раз меньше, чем у чугуна, и в 4 — 5 раз меньше, чем даже у природного камня. Причем каменное литье не боится коррозии, кислот и щелочей.

Из него можно делать канализационные и водопроводные трубы, плиты перекрытий в домах и даже корпуса судов и детали двигателей внутреннего сгорания.

Однако, как это, к сожалению, у нас бывает, в свое время технология «не пошла».

Несолидным показалось руководителям тогдашнего правительства СССР возвращаться в каменный век — ведь никто в мире этого не делает. Да и расплавлять камень, создавая температуры в тысячи градусов, оказалось не так-то просто. С металлом как-то привычнее.

Сейчас, похоже, интерес к технологии каменного литья постепенно возвращается.

Во всяком случае, вице-президент Академии горных наук Ю. Бункин убежден, что начавшееся XXI столетие все же станет в России новым каменным веком.

Так полагает не один он. Специалисты подсчитали, что в России доля общих потерь тепла в системах централизованного теплоснабжения по вине прохудившихся труб составляет, по меньшей мере, 20 — 25%, что в 3 — 4 раза больше, чем в развитых странах. А долговечность отечественных тепловых сетей в 1,5 — 2 раза ниже, чем за рубежом, и не превышает 12 — 15 лет.

В Центральном научно-конструкторском бюро совместно с НПО «Полимерстроймаш» разработана технология, рецептура и конструкция базальтопластиковых труб из сверхтонкого волокна с добавлением специальных полимерных компонентов. Такие трубы диаметром от 50 до 200 мм и длиной до 8 м, как показывают испытания, хорошо выдерживают требуемый температурный

режим при рабочем давлении до 16 атмосфер и вполне могут заменить стальные.

Литые из камня трубы не поддаются коррозии и не требуют специальной электрохимической защиты.

Срок их службы как минимум 50 лет. Кроме того, каменные трубы обладают повышенной пропускной способностью, поскольку гидравлическое сопротивление в них в 1,5 раза ниже, чем в стальных. Весьма важно и то, что базальтопластиковые трубы в 3 — 4 раза легче. Вес погонного метра такой трубы составляет всего от 1,6 до 8 кг, что позволяет отказаться от многих видов транспортных машин и механизмов.

И еще немаловажный фактор — базальтового сырья в нашей стране огромные запасы, и стоит оно весьма недорого.

Отечественная новинка не раз представлялась на крупных выставках в России и за рубежом (в частности, в Германии), где получила высокую оценку специалистов.

Однако если мы не хотим, чтобы нас в очередной раз обогнали, следует поторопиться. Так, Украинская академия наук в последние годы активно совершенствует технологии каменного литья и помогает внедрять их в производство. Два крупнейших завода — Криворожский и Донецкий — уже начали производство петругигической продукции — кислотоупорных блоков.

С интересом рассматривают возможности каменного литья специалисты Турции и некоторых других стран, где много строят, но имеют не так уж много леса и металла. У нас же, как обычно, от теории до практики — дистанция громадного размера. В Карелии недавно остановился Кондопожский завод, на котором работала плавильная печь по производству камнелитых труб и плит для

химических производств. Причина проста — нет денег на развитие производства. По той же причине прекращены научно-исследовательские работы на ОАО «Стекло». И только на Первоуральском заводе бурового оборудования еще остался маленький цех, где выпускают небольшими партиями изделия из каменного литья по мере поступления заказов.

И все-таки лед, похоже, тронулся. Московское правительство, которому приходится менять многие сотни километров подземных коммуникаций столицы, вроде бы заинтересовалось каменными трубами. Ведь каменные водопроводы и канализация в Древнем Риме и «чреве Парижа» служили много веков, и лишь недавно их заменили более современными, но опять-таки каменными, керамическими и бетонными.

С. ЗИГУНЕНКО

Художник Ю. САРАФАНОВ

Кстати...

## ПАССАЖИРЫ В ТРУБЕ

В очередной раз возродить пассажирский трубопроводный транспорт предлагают инженеры Великобритании. Ими разработан проект экспериментальной сети магистралей, представляющей собой трубы с проложенными в них рельсами. По этим рельсам и будут перемещаться металлические капсулы с пассажирами. Для большей скорости предполагается воздух из труб выкачать, а вместо обычных колес применить электромагнитную подвеску. Тогда капсулы с одним-двумя пассажирами внутри смогут развивать скорость более 400 км/ч.



# «ПРИШЕЛЬЦЫ»

## НА УЛИЦАХ

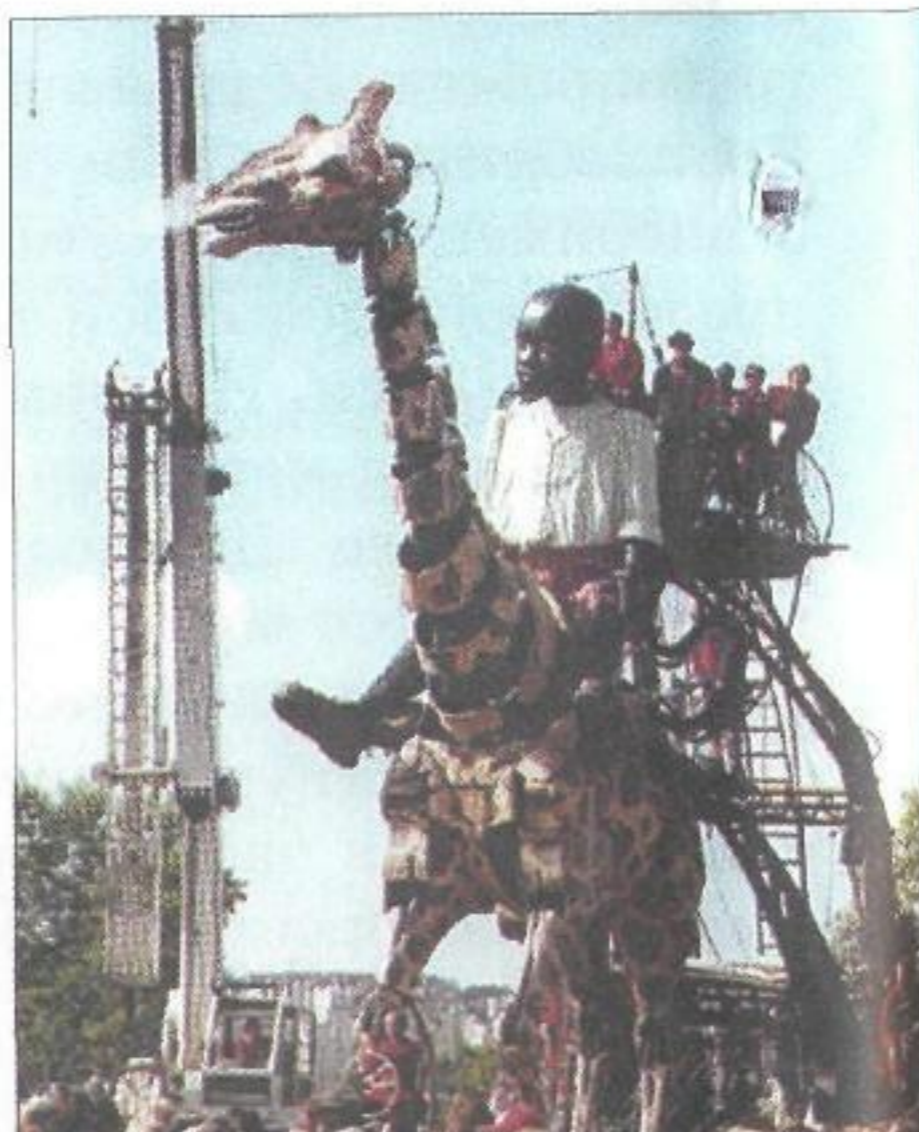
*Невероятное зрелище предстало недавно перед глазами жителей французского города Нанта — на площади Святого Петра, у главного городского собора, буквально из-под земли выросла 9-метровая фигура женщины-пришельца. Как утверждала местная газета, она прилетела из космоса и при неудачной посадке разбила свою ракету.*

Огромная кукла, выбравшаяся из-под обломков ракеты-снаряда, была выполнена настолько искусно, что произвела сильное впечатление на всех присутствующих. В особенности, когда она встала на самокат высотой в два человеческих роста и поехала на нем по городу.

Однако не успели горожане прийти в себя от первого шока, как вслед за «инопланетянкой» по городским улицам протопал 12-метровый механический слон, неся на своей спине еще одного пришельца, одетого в костюм индийского раджи.

Временами слон останавливался и, подняв хобот, орошал людей струей воды и победно трубил.

После слона перед глазами зрителей предстал еще и механический жираф...



Своей тушей он заполнил всю улицу — колышущиеся уши слона задевали за балконы домов. И это неудивительно — на их изготовление ушло 80 кв. м крепкой желтой кожи. Голову и хобот гиганта приводили в действие 22 сервопривода.

А управляли паровым мастодонтом специалисты из знаменитой французской труппы «Руаяль де люкс», которая, изготовив фантастические куклы, решила таким оригинальным способом отметить в родном городе Жюль Верна столетие со дня смерти писателя.

В дальнейших планах труппы — показать спектакль с «пришельцами» в других городах Франции и даже соседних стран. Механического слона уже ждут в Лондоне. Может быть, со временем гигантские роботы доберутся до улиц российских городов.

В. ПЕРОВ

Кстати...

## РОБОТЫ на дорогах

Удивительных роботов можно теперь увидеть и на дорогах США. Так, недавно в Калифорнии многие водители останавливали свои автомобили, увидев движущийся по улице экипаж, в котором никого не было. Тем не менее, он уверенно придерживался дороги, останавливался перед светофорами и точно следовал ранее намеченному маршруту.

Оказалось, что это проводили испытания автомобиля-робота студенты и преподаватели Стэнфордского университета, работавшие под руководством Себастьяна Трама.

Свое местоположение автомобиль-робот вычисляет на основании показаний GPS-системы точного позициони-



«Робот-шофер» — это несколько ящиков с электроникой — поясняет С. Трам.

# МАРС ПОСТРОЕН НА... ЗЕМЛЕ

*К грядущей марсианской экспедиции разные люди готовятся по-разному. В частности, нашлась работа биологам: им предстоит, не покидая родную планету, определить, какие земные растения и организмы смогут выжить в марсианских условиях.*

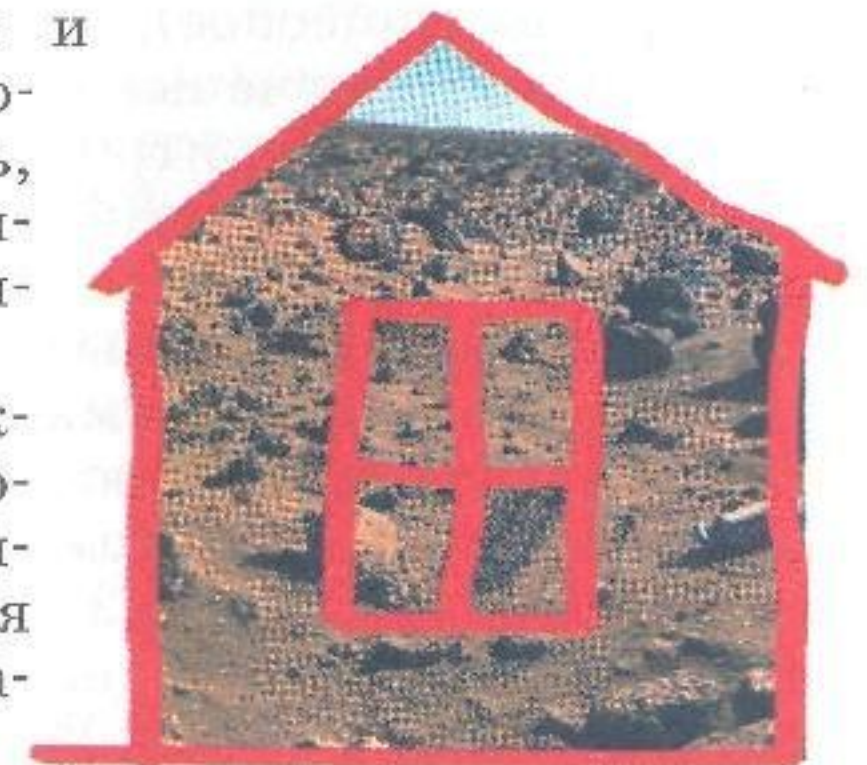
Специально для этих целей в городе Гринвилл специалисты NASA и инженеры компании SHOT построили камеру, в которой полностью воссозданы природные условия Красной планеты. По крайней мере, в том виде, как они представляются нам сегодня.

В камере поддерживается атмосфера, на 95% состоящая из углекислого газа. Температура в ней не поднимается выше нуля градусов по Цельсию, а давление составляет сотую долю земного.

Еще здесь имитируется смена дня и ночи, а также сезонов года по марсианскому календарю.

И все это — пока ради всего лишь горстки земных микроорганизмов (в основном синезеленых водорослей и почвенных бактерий), которым предстоит доказать, что они в состоянии выжить в столь суровых природных условиях.

В дальнейшем, возможно, на выживаемость проверят и более сложные земные организмы — растения и даже некоторые виды насекомых.



рования. А двигаться по определенному маршруту ему помогает электронная карта, заложенная в память компьютера.

«Самым трудным оказалось объяснить кибер-шоферу, что такое дорога, — рассказал журналистам С.Трам. — В конце концов, пришлось ограничиться таким философским понятием: «Дорога — это то пространство, по которому можно проехать»...

Теперь создатели «Стенли» — такое прозвище получил робот-водитель — учат его разбираться в темных пятнах на дороге, отличать ямы и лужи, которые стоит объехать, от теней придорожных деревьев, кустов и столбов, на которые можно не реагировать.

Специалисты надеются, что набравшийся за время испытаний опыта кибер-шофер, сможет успешно довести до финиша автомобиль в ходе гонок роботов, которые намечены на октябрь 2005 года. Это уже вторые гонки такого рода, проводимые DARPA — Управлением перспективных исследований Пентагона. Правда, первый «блин» вышел комом: в прошлом году из десятков стартовавших автомобилей с роботами за рулем ни один так и не добрался до финиша и приз в 1 000 000 долларов остался неврученным.

Ныне сумма приза увеличена вдвое. Создатели «Стенли» надеются, что выигрыш достанется именно им.

Так выглядит автомобиль, управляемый роботом.



# ЗВЕЗДНАЯ ПЫЛЬ, ПЛАЗМА И

## АНТИМАТЕРИЯ

*В последние годы, казалось бы, интерес к космическим исследованиям заметно угас. Но в канун очередного Дня космонавтики исследователи космического пространства решили обогатить науку новыми экспериментами, исследованиями и проектами.*

### *Исследования плазменных кристаллов продолжаются*

На МКС с успехом прошел очередной этап исследований плазменных кристаллов. Мы уже рассказывали об этом странном веществе (см. «ЮТ» № 4 за 2002 г.), но кратко напомним суть дела. Как известно, в природе существуют четыре состояния вещества — твердое (или кристаллическое), жидкое, газообразное и плазменное. Но наши ученые во главе с академиком Владимиром Фортовым ухитрились создать нечто невиданное, объединив два крайних состояния. Плазменные кристаллы — это кристаллические решетки, в углах которых атомы, лишённые электронов, то есть находящиеся в состоянии плазмы.

На Земле образованию подобных структур мешает земное тяготение. А потому удастся создать лишь микрорешетки размерами 2 — 2,5 ангстрема. А вот на орбите, где силы тяжести нет, они достигают уже миллиметровых размеров. Поэтому эксперименты по получе-

нию плазменных кристаллов сначала проводились на орбитальном комплексе «Мир», а теперь вот перенесены на МКС.

— Подобные кристаллы уже можно использовать в исследовательских целях, — рассказал академик Фортов. — Кроме того, мы надеемся построить на их основе так называемые ядерные батарейки — источники энергии нового типа, в которых электричество будет получаться нетрадиционным способом. Высокоэнергетические частицы плазменных кристаллов при определенных условиях испускают сильный ультрафиолет. Это излучение довольно просто превратить в электрический ток. Параметры получаемых источников электроэнергии лучше, чем у многих существующих источников питания.

### *Посылка со «звездной пылью»*

Недавно на Землю благополучно опустился драгоценный контейнер со «звездной пылью».

Он и в самом деле драгоценный — крупинки межгалактического вещества, которые могут поместиться на донышке чайной ложки, стоили около 2 млрд. долларов. Ведь межпланетный зонд Star Dust — охотник за

космической пылью — был отправлен с Земли в погоню за кометой Вильд 1/2 еще 7 лет назад и преодолел 5 млрд. км, прежде чем вернулся на родную планету. В полете зонд нес детектор-ловушку, внешне напоминающую теннисную ракетку. Только плоскость этой «ракетки» была покрыта специальным липким составом, на который и оседала «звездная пыль» из хвоста кометы.



Старт охотника за «звездной пылью».

Так выглядит детектор-ловушка «звездной пыли».



Исследователи предполагают, что состав этой «пыли» остался неизменным за последние 4,5 млрд. лет — то есть по нему можно будет судить о том, из чего состояла Вселенная в момент формирования Солнечной системы.

Прежде чем приступить к исследованиям, нужно будет найти все пылинки на поверхности детектора. Это так же непросто, как разыскать примерно четыре десятка муравьев на лужайке размером с футбольное поле.

Тем не менее, исследователи полны оптимизма. Кроме всего прочего, они надеются и на помощь энтузиастов-добровольцев. Вся площадь поисков будет тщательно просканирована с помощью электронного микроскопа, а полученную фотографию выставят в Интернет. Так что любой желающий сможет с помощью своего персонального компьютера исследовать какую-то часть микроснимка по специальной программе в надежде, что именно ему повезет и он, обнаружив вожделенную крупинку, передаст ее точные координаты исследователям.

### *Так где же антиматерия?*

Ответ на этот вопрос в скором времени надеются получить исследователи из Технического университета немецкого города Ахена. Профессор Самюэль Тинд и его коллеги полагают, что при Большом Взрыве количество образовавшегося вещества и антивещества должно было быть примерно равно. И если мы живем в мире, где явно преобладает вещество, то где-то должны быть и миры, состоящие из антивещества.

Искать их намерены с помощью разработанного недавно ими детектора античастиц. Основу его составляет сильный сверхпроводящий магнит, поле которого будет сортировать заряженные космические частицы, отклоняя положительные в одну сторону, отрицательные — в другую.

При этом частицы будут попадать на полоски кремния, вызывая в этом полупроводнике электрические импульсы, которые будут затем регистрироваться электронной аппаратурой.

По характеру полученных импульсов исследователи смогут судить, что именно за частицы оказались в поле детектора.

— Особую надежду мы возлагаем на регистрацию ядер антиуглерода, — говорит профессор Тинд. — Дело в том, что углерод, согласно нынешним теориям, не мог образоваться сразу при Большом Взрыве. А появился позже, когда первые звезды, закончив свой жизненный цикл, стали взрываться. И если мы вдруг обнаружим в космическом пространстве антиуглерод, значит, вправе предполагать, что где-то существуют или, по крайней мере, существовали и звезды из антивещества.

Кроме того, углерод интересен тем, что из него большей частью состоит все живое. А значит, при обнаружении антиуглерода можно будет предположить, что где-то обитают и наши антиподы.

Немецкие ученые собирались послать свой детектор в космос на борту очередного «шаттла» в 2004 году, однако катастрофа «Колумбии» перечеркнула все планы. Теперь они переделывают свой детектор с таким расчетом, чтобы его можно было послать в космос на борту обычного спутника. И очень торопятся, поскольку, по слухам, аналогичной работой занимаются и итальянские исследователи.

В. ЧЕРНОВ



Капсула со «звездной пылью» возвращается на Землю.

# Чтоб не поплыли Звезды в небесах...

*«Все видели у дорог автосервис с надписью «Шиномонтаж и балансировка».*

*Для чего приходится монтировать шины — понятно. А вот почему надо делать балансировку колеса, после того как будет поставлена резиновая заплатка весом всего в несколько десятков граммов, многие не понимают».*

*Так начинает свои заметки наш давний автор Сергей СИНЕЛЬНИКОВ. Но если вы подумаете, что речь пойдет о полезных советах для автомобилистов, то ошибаетесь.*

*Сергей пишет о проблемах глобальных. Впрочем, обо всем по порядку...*

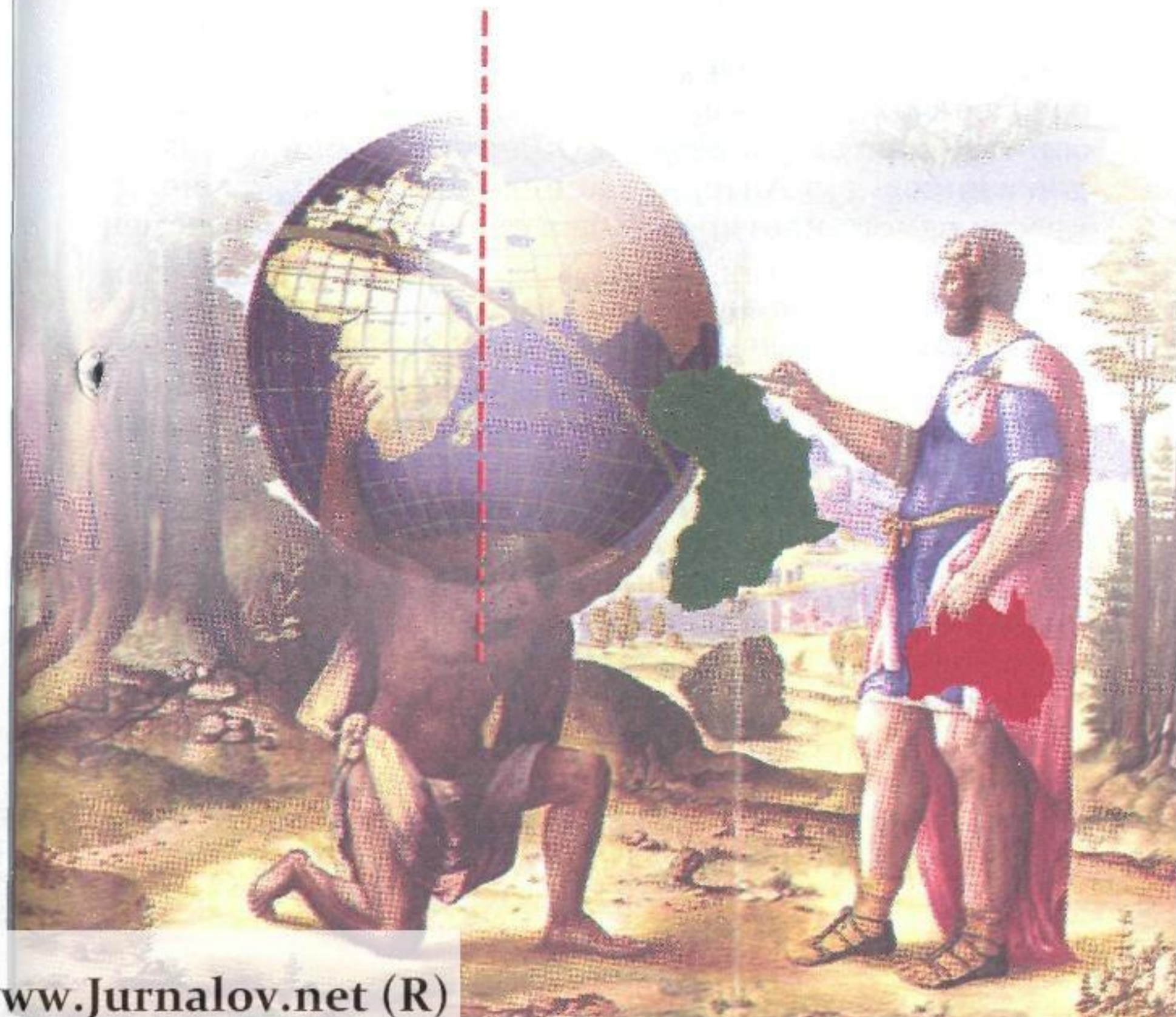
Насколько важна балансировка колеса, автор заметок убедился на собственном опыте. Как-то заклеив прокол и из любопытства не проведя балансировку колеса, он сел в машину и выехал на трассу. Уже при скорости в 60 км/ч автомобиль стало трясти так, что Сергей вынужден был остановиться. И, поразмыслив, удивился: крошечная заплатка на автомобильной камере заставляет вибрировать всю машину. Но ведь наша Земля тоже вращается, причем гораздо быстрее колеса.

Мы с вами живем на планете, которая делает один оборот в сутки. Учитывая ее размеры, каждый из нас, сам того не подозревая, имеет окружную скорость не 60, как автомобиль, а около 1500 км/час!

Между тем, планету нашу никто никогда не балансировал, более того, разного рода изменения происходят на ее поверхности ежесекундно, ежечасно и ежедневно. Например, по Земле то и дело перемещаются в самых разных направлениях миллионы поездов и самолетов, сотни миллионов автомобилей. Можно предположить, опираясь на теорию вероятностей, что их перемещения взаимно компенсируют друг друга, что их суммарная масса, при всем уважении к творцам земной техники, составляет ничтожную долю от массы всей планеты.

Будем надеяться, рискуя ошибиться, что вся техника влияет на Землю меньше, чем пылинка, севшая на воздушный шарик. Успокаивает еще и то, что некоторые колебания оси вращения планеты — так называемые нутации — многие ученые склонны считать природными, а не техногенными.

Но не будем забывать, на земном шаре существуют и иные, куда более грандиозные, массы, способные перемещаться.



Возьмем для примера Антарктиду — территорию, полностью покрытую ледовым панцирем. Его средняя толщина порядка 5 км. Объем льда около 35 млн. куб. км. Вес всей этой кладовой льда ученые определяют как  $3,2 \cdot 10^{16}$  тонн. А это примерно в 10 раз превосходит массу всего, что когда-либо было создано людьми.

И наше счастье, что центр тяжести всей этой массы находится не на экваторе, а именно на полюсе и как бы вращается вокруг себя.

На другой же «макушке» Земли — в районе Северного полюса — есть остров Гренландия, 82% которого занято ледовым панцирем. Толщина его в некоторых местах достигает 3,8 км. Объем льда — 2,6 млн. куб. км. Вес —  $2,65 \cdot 10^{15}$  тонн. Центр тяжести приходится на 45 градусов западной долготы и на 70 градусов северной широты. А вот это уже серьезно! Хотя льда здесь в десять раз меньше, чем в Антарктиде, Гренландия гораздо больше ее влияет на вращение Земли, поскольку сдвинута в сторону от оси вращения планеты.

Однако так было не всегда. Гренландия не случайно носит название «Зеленой земли»: на Шпицбергене при разработках в толще горных пород шахтеры находят остатки кораллов и отпечатки листьев тропических папоротников, а в Антарктиде при бурении льда с поверхности самого континента был извлечен образец каменного угля.

Радиоуглеродный анализ этого образца показал, что ему около 40 тысяч лет. Поскольку уголь образуется из растений, это означает, что в Антарктиде, скованной сейчас льдами, когда-то была буйная растительность, как сейчас в Крыму или Греции.

Библия и другие древние источники повествуют о Всемирном потопе. Интересная деталь в описании: за три дня до начала Всемирного потопа было предзнаменование — «поплыли звезды в небесах». Это могло быть вызвано изменением положения земной оси.

И в самом деле. Движение огромных масс льда могло привести к изменению положения оси вращения планеты, и наблюдатели на Земле увидели, что звезды начали менять свое положение — «поплыли».

Это догадка. Но опять-таки исследования указывают, что Всемирный потоп мог случиться порядка 35 тысяч лет назад: в Андах, на высоте 4 километров, за 500 километров от моря, были найдены ракушки окаменевших моллюсков, которые могут жить только в морской воде. Причем и в этом случае радиоизотопный анализ показал, что возраст этих ракушек около 36 тысяч лет.

Выходит, что Земля, стараясь сохранить свою балансировку, при сдвиге льдов изменила наклон оси и обрела новое положение в пространстве и новый климат.

Но быть может, дело не в движении льдов и есть иные механизмы для смены климата на планете?

Вернемся к рассмотрению процессов на ее «макушках». В Антарктиде идет однонаправленный процесс накопления льда, утверждают ученые. Каждый год толщина ледового панциря увеличивается от 10 до 15 см — 300 млрд. тонн в год. И таять лед не заставляет даже начавшееся глобальное потепление.

А если это так, то со временем — через несколько десятков тысяч лет — баланс вращения нашей планеты может нарушиться настолько, что она вновь займет иное устойчивое положение. Глядя на глобус, можно даже предугадать какое: роль «грузика»-Антарктиды будет играть при этом Африка, а роль Гренландии — Австралия. А роль льдов на их поверхности сыграют горные массивы, где есть достаточно мощные ледники.

При этом вся Европа окажется покрытой льдом и снегом — то есть здесь наступит очередное великое оледенение. А вот в Сибири станет тепло, как в субтропиках.

Такое положение будет сохраняться до тех пор, пока льды на ее бывших «макушках», попав в новом положении под прямые солнечные лучи, со временем не истают настолько, что опять-таки изменят балансировку планеты, и она будет вынуждена вернуться в прежнее, то есть нынешнее, положение. На полюсах вновь начнет намерзать лед. И будет это происходить до тех пор, пока не произойдет новый переворот...

Вот вам одна из версий, почему на нашей планете периодически глобальные потепления сменяются великими оледенениями и наоборот.

«Кстати, косвенным подтверждением моей гипотезы может послужить хотя бы такой факт, — заканчивает свои заметки Сергей Синельников. — После проведения испытаний 30 октября 1961 года на Новой Земле сверхмощной водородной бомбы мощностью 50 мегатонн, взорванной на высоте 4 км, было отмечено нутационное колебание земной оси с размахом почти 100 км вместо обычных 15 — 20 км. Может быть, тогда повезло всему земному шару. Нутационное колебание земной оси продолжалось почти полгода после взрыва, но постепенно пришло в норму. А что было бы, если бы взорвали бомбу большей силы, да не на Новой Земле, расположенной в Заполярье, а где-нибудь на атолле Тихого океана, в непосредственной близости к экватору?..

#### КОММЕНТАРИЙ ОТДЕЛА НАУКИ

### ЗЕМЛЯ ВСЕ-ТАКИ НЕ ШИНА...

Согласитесь, гипотеза С. Синельникова весьма любопытна. Какой размах мышления! Оттолкнувшись от заплатки на автомобильной камере, дойти до рассуждений о глобальном вращении Земли! Это не каждому дано.

Но можно с его рассуждениями и поспорить. Например, автор берет в рассмотрение только две величины — массы приполярных льдов и массы горных массивов с ледниками, расположенных кольцом вокруг всего земного шара — например, Гималаи, Кавказ, Карпаты, Альпы, Атласские горы. Если лед, по мнению автора, где-то растает, Земля сместится из одного устойчивого положения в другое.

Однако вспомним: Земля — необычайно живая, подвижная планета. Все на ней находится в непрерывном движении. Совершается круговорот воды в природе, перемещаются огромные массивы магмы в глубинах Земли, что приводит даже к перемещению материков. И, как говорят исследования, материки эти в истории планеты смещались на весьма значительные расстояния. Что, соответственно, тоже могло приводить к переменам в климате Земли.

Казалось бы, что мы можем противопоставить столь глобальным процессам? Тем не менее, как говорил академик В.И. Вернадский, человечество превратилось в геологическую силу, способную заметно перекраивать земные ландшафты — сносить горы, строить моря.

А раз так, то, наверное, есть у людей какие-то способы сбалансировать нашу планету, сделать так, чтобы климат на ней больше не менялся или, по крайней мере, сделать его изменения не столь резкими. Словом, сделать так, чтобы на планете было спокойно, уютно.

Как это сделать? Что предложите вы?

Пишите. Лучшие предложения будут опубликованы, а авторов самых замечательных проектов ждут призы.

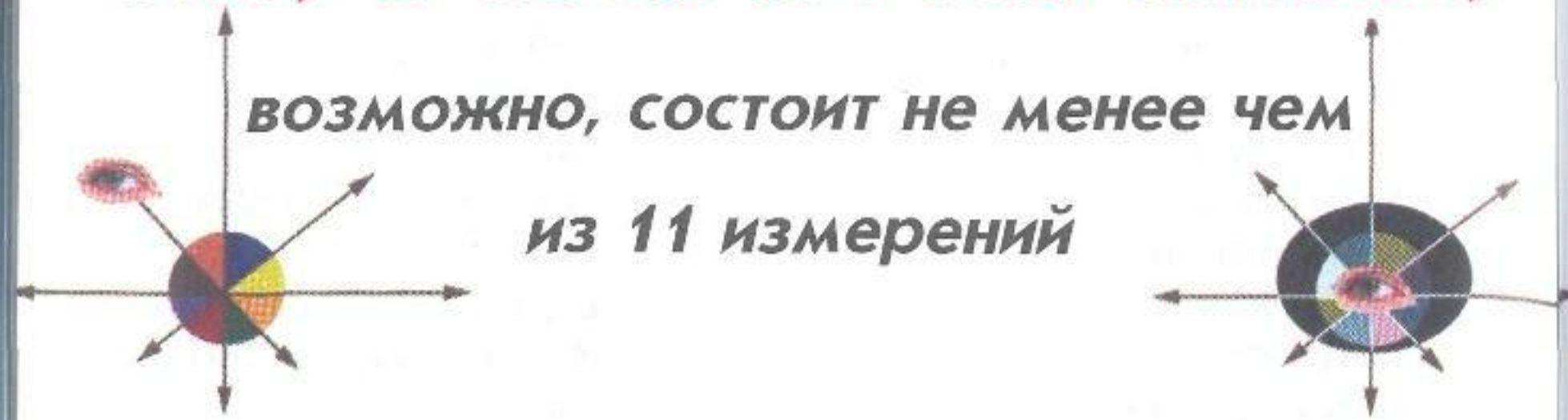
На конверте поставьте пометку: «Конкурс «Уютная планета».



# МИР, В КОТОРОМ МЫ ЖИВЕМ,

ВОЗМОЖНО, СОСТОИТ НЕ МЕНЕЕ ЧЕМ

из 11 измерений

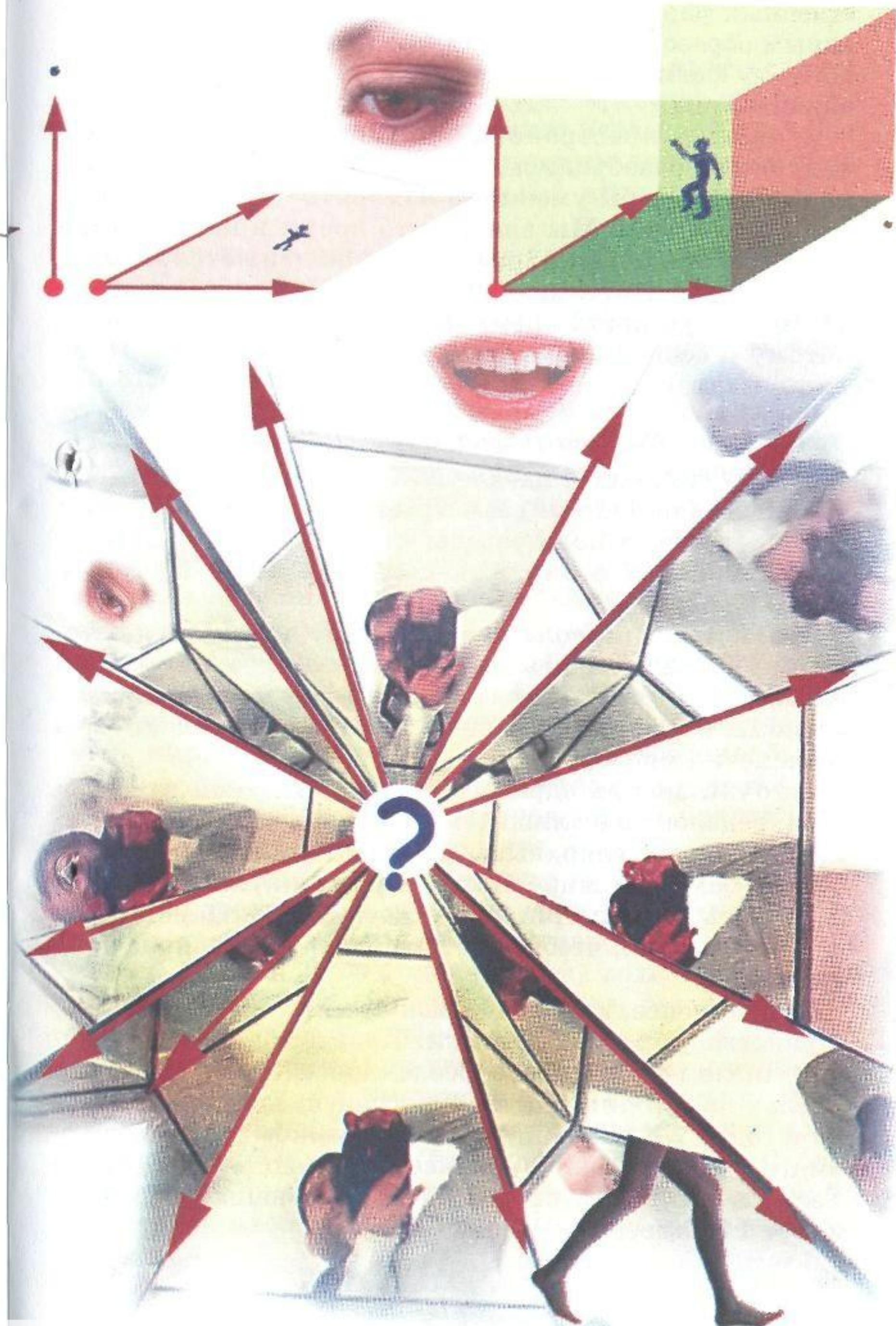


Вот было бы здорово — шагнуть с утра за порог и... оказаться сразу в школе за партой. Или на рабочем месте. Или вообще — за тридевять земель... До последнего времени лишь фантасты описывали телепортацию через параллельные миры. Но недавно физики Оксфорда объявили, что им удалось «напасть на след параллельных миров и иных измерений». О чем же здесь речь?

## *Перестанем быть «плоскатыками»!*

Чтобы все было понятно, проведем мысленный эксперимент. (Впервые, кстати, его провел немецкий физик Г. Гельмгольц в начале XX века.) Представьте себе, что существует лишь одно измерение — длина. Тогда весь мир для нас выразился бы в линии. И достаточно повстречаться на этой линии двум «одномерцам», движущимся навстречу друг другу, как выяснится: разминуться им еще труднее, чем двум баранам на узком мосточке. Ведь для того чтобы пропустить своего сотоварища, кто-то из «одномерцев» должен был бы шагнуть в сторону. И если бы это ему удалось, он бы исчез из поля зрения коллеги, пропав в ином измерении.

Так же обстоит дело и с «двумерцами», живущими на плоскости, имеющей, кроме длины, еще и ширину. Только тут придется прыгать в высоту.





Мы с вами живем в мире, где, кроме трех пространственных параметров — длины, ширины и высоты, неявным образом присутствует еще и четвертый — время. Поэтому физики иногда говорят о пространстве-времени нашего мира.

И если с пространственной геометрией мы еще худо-бедно разобрались, то вот со временем — загвоздка. Мы вроде бы умеем его измерять — часами, годами, столетиями. Мы знаем, что время в нашем мире имеет только одно направление: оно движется из прошлого через настоящее в будущее. Но вот какова физическая сущность времени, мы не знаем. Наверное, потому и создание «машины времени» остается всего лишь мечтой...

### *Больше разных измерений!*

Между тем, еще в начале XIX века многие ученые, в том числе знаменитые геометры Мёбиус, Кели, Якоби и Плюккер, стали подозревать, что даже пространственных измерений в окружающем мире вовсе не три, а много больше.

Это, кстати, позволило в 1854 году немецкому математику Риману начать свои исследования многомерной геометрии, краеугольным камнем которой считалась аксиома: измерений у нашего пространства может быть бесконечно много.

С точки зрения здравого смысла это — полный абсурд; ведь каждое «лишнее» измерение — дополнительный перпендикуляр, выведенный из одной точки. Мы в нашем обычном мире таких перпендикуляров можем построить только три. Куда же пристроить еще хотя одну линию так, чтобы она была перпендикулярна всем другим?..

Тем не менее, вслед за Риманом многомерностью пространства увлеклись физики. Правда, они о бесконечном числе измерений во Вселенной не говорят. Самая смелая на сегодня теория суперструн, предложенная в 90-х годах XX века английским физиком Стивеном Хокингом, основывается на выводах немецкого теоретика Теодора Калуцы и предполагает, что наша Вселенная имеет 11 измерений.

### *Параллельные вселенные, похоже, «засветились»*

Как устроен такой многомерный мир, никто толком не знает. Лично мне больше других нравится такая аналогия. Представьте себе, что Книга Вселенной представляет собой толстенный том, в котором для нас открыты только первые 3 — 4 страницы. А что написано на остальных?

Возможно, со временем нам удастся заглянуть и на них. Каким образом? Да ведь все страницы спиты в одном месте, в корешке. И если представить себя этаким «книжным червем», то можно проникнуть через корешок на любую из страниц.

А вот вам еще одна модель многомерного мира. «Расчеты теоретиков говорят о том, — пишет доктор физико-математических наук В.А. Барашенков, — что Вселенная, возможно, состоит из двух, наложенных один на другой, очень слабо связанных, почти прозрачных друг для друга миров. Два вида материи: обычная и очень слабо с ней взаимодействующая — «теневая»...

В момент их образования, когда связующее их единое взаимодействие было очень велико, различные виды материи интенсивно перемешивались и составляли единый мир. Последующее расширение Вселенной, при котором плотность вещества снижалась, а гравитационные силы ослабевали, сформировало два практически не зависящих друг от друга мира.

Иными словами, возможно, что по соседству с нами, в том же пространстве-времени, существует «параллельный» мир-невидимка, в точности такой же, как наш, а может быть, и совсем непохожий, ведь несмотря на тождественность физических законов, реальные условия отличаются даже на соседних планетах, а тут речь идет о мирах, расставшихся около 15 млрд. лет назад!

Причем вполне возможно, доктор Барашенков просто поскромничал, и речь может идти не о двух, а как минимум еще о десятке параллельных миров. Помните, ныне физики говорят о том, что более 90 — 95 процентов массы Вселенной находится в скрытом со-



стоянии. Значит, получается, на каждый мир приходится по 9 — 10 процентов, а то и менее того...

### *«Темная материя» в «потусторонних» измерениях*

Впрочем, все разговоры о многомерности были до поры до времени чисто теоретическими. Но вот недавно оксфордские ученые, работавшие под руководством доктора Джозефа Силка, объявили, что им удалось реально «нащупать» в нашей Вселенной, по крайней мере, еще три новых измерения. Помогла «темная материя», в этих измерениях скрывающаяся.

Сейчас многие астрофизики согласны с расчетами, по которым выходит, что обычная материя и энергия составляют всего 4% в нашем мире. Еще 71% приходится на долю «темной энергии» — той самой, которая заставляет Вселенную «разбегаться» со все увеличивающейся скоростью. А оставшиеся 25% приходятся на долю «темной материи». «Темной», напомним, она была названа за то, что никак не проявляет себя по отношению к материи обычной. Мы можем только наблюдать гравитацию, которую она вызывает.

Гравитация «темной материи» проявляется в виде объектов, существование которых невозможно объяснить известными законами физики. Например, галактика NGC 720, по стандартным канонам, не обладает достаточной массой, чтобы удерживать скопившееся вокруг нее газовое облако. Однако оно, это облако, разлетаться не собирается, будто его удерживает на гравитационном «аркане» невидимое сверхмассивное тело.

Подобные объекты и стали одним из доказательств существования «темной материи».

Но с чего ученые взяли, что материя эта находится в параллельных измерениях? Наблюдая за подобными системами, оксфордские ученые заметили: чем меньше объект, тем более активно проявляла себя в нем гравитация, тогда как должно быть наоборот.

Расчеты показывают, что такой эффект можно было объяснить, лишь предположив: «темная материя» обитает в трех «потусторонних» измерениях. Частицы неведомого вещества, летая по просторам своего мира,

искривляют свое, а заодно и наше пространство, создавая гравитацию, которую мы и воспринимаем, не видя, не ощущая самого вещества.

«Гравитационные взаимодействия между «темной» и обычной материей происходят лишь на очень коротких (в миллиардные доли миллиметра) расстояниях, поскольку дополнительные измерения «свернуты» до микроскопических величин, — пишут ученые. — Поэтому чем больше объект, тем до больших скоростей там «разогнано» «темное вещество» (в малых объектах для разгона не хватает места) и тем реже частицы материи в нем подходят друг к другу на столь малые дистанции. Значит, «параллельные миры» в таких объектах воздействуют на наше пространство гораздо слабее»...

Интересно вот еще что: по утверждениям математиков, для наблюдателя, находящегося в таких «свернутых» измерениях, свернутым представляется уже не его, а наш мир. Иными словами, если бы мы смогли перейти в эти дополнительные измерения, то наш бесконечный мир предстал бы перед нами в виде чрезвычайно компактного объекта. А возвращаясь «домой», мы могли бы произвольно «нырнуть» в любую точку нашей Вселенной. И тот путь, который в нашем мире отнял бы, возможно, миллионы лет, при выходе в мир параллельный сократился бы до минут или секунд.

Кстати, о такой возможности говорил еще в начале XX века наш соотечественник А.А. Фридман. Он даже поспорил по этому поводу с самим А. Эйнштейном, и тот, в конце концов, был вынужден признать правоту нашего теоретика.

Теперь вот получается, что расчеты теоретиков подтверждаются на практике. Но, к сожалению, это пока еще не значит, что уже завтра в нашем распоряжении появятся некие «дыролеты», которые, ныряя в иные измерения, смогут доставлять нас в мгновение ока из одного конца Вселенной в другой. Слишком во многом ученым еще только предстоит разобраться. Но, как говорили древние китайцы, дорогу осилит идущий. Даже если дорога эта ведет в иные измерения...

С. НИКОЛАЕВ,  
научный обозреватель «ЮТ»

## У СОРОКИ НА ХВОСТЕ

### ЦВЕТА — НА ОЩУПЬ?

Жительница немецкого городка Валленхорста, 48-летняя Габриэлла Симон, слепа от рождения. Тем не менее, она научилась различать цвета. Габриэлла продемонстрировала свои удивительные способности в самом популярном в Германии телешоу «Wetten-dass». Чтобы исключить возможность обмана, ей завязали глаза. Но плотная повязка не помешала Габриэлле правильно называть цвета маек и блузок, которые она трогала кончиками пальцев.

«Для того чтобы развить эти способности, мне понадобилось двад-

цать лет упорных тренировок», — призналась «цветовидящая».

### ЧЕМПИОН С РОГАТКОЙ

Состязания по стрельбе из рогатки собрали на полигоне чуть ли не все взрослое население Каменска-Уральского.

Позабыв на время о возрасте, участники состязаний выясняли, кто из них самый меткий и ловкий в стрельбе из рогатки. Причем вооружились спортсмены не самодельными рогатками, а специальными металлическими устройствами, сделанными по последнему слову техники, с прикладом и противовесом. И стреляли по мишеням не камнями, а специальными свинцовыми шариками.

Самым метким оказался 45-летний Геннадий Федоров. Чемпион со-

знался, что выиграть состязание ему помогли навыки, полученные еще в детстве.

### ИЗ ШКОЛЫ СРАЗУ В МЭРЫ

В маленьком американском городке Хилсдейл (штат Мичиган) с населением 8200 человек мэром недавно был выбран 18-летний юноша Майкл Сешнс. 21 сентября 2005 года он отпраздновал свое совершеннолетие и уже на следующий день выставил свою кандидатуру на выборы.

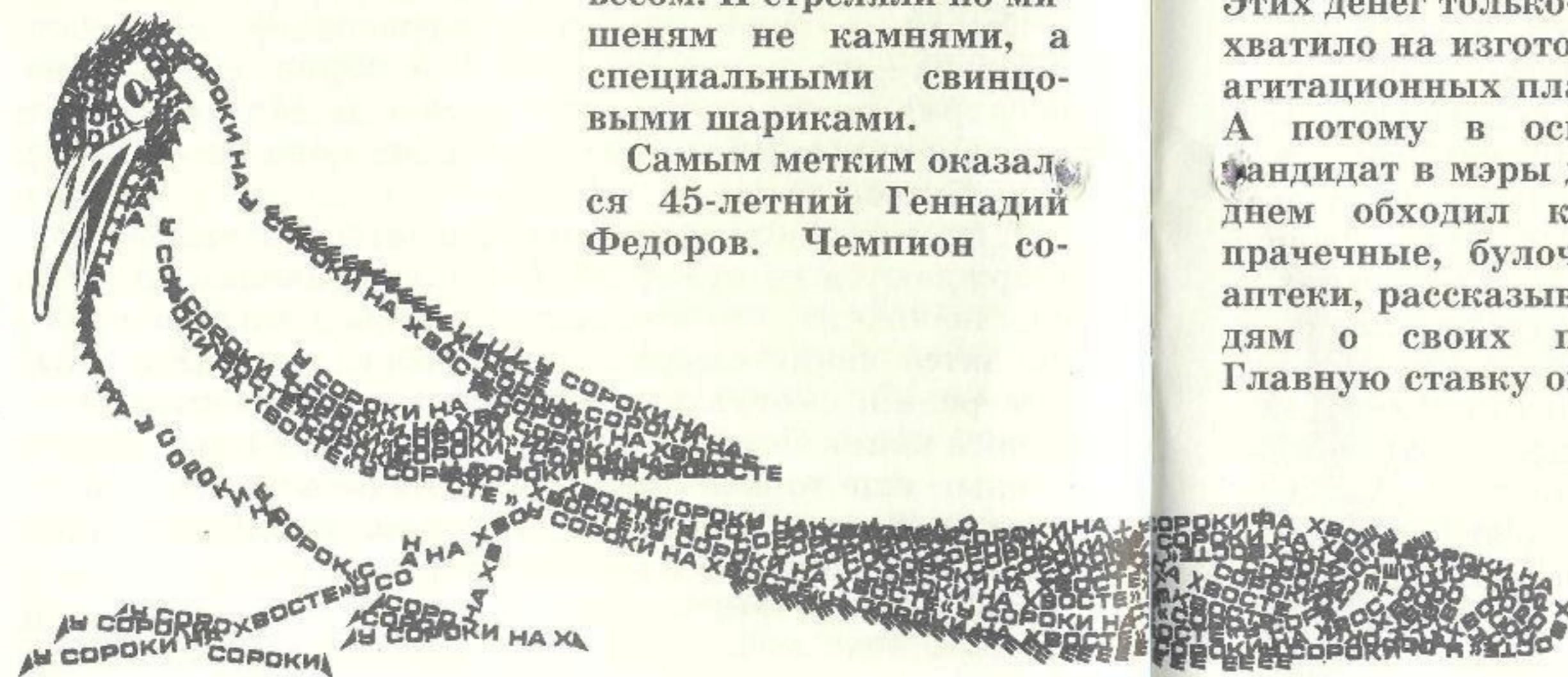
На свою избирательную кампанию Майкл потратил 700 долларов, которые заработал во время летних каникул. Этих денег только-только хватило на изготовление агитационных плакатов. А потому в основном кандидат в мэры день за днем обходил кафе и прачечные, булочные и аптеки, рассказывая людям о своих планах. Главную ставку он дела-

ет на таких же, как он, молодых людей. Именно они, убежден Сешнс, смогут преобразить жизнь городка.

Но юный мэр обещал и о старшем поколении не забывать: «Поколение наших дедов и отцов сделало очень много, теперь мы будем заботиться о них. И станем прислушиваться к их советам — ведь у них большой опыт».

### МОГУТ ЛИ ГОВОРИТЬ ОБЕЗЬЯНЫ?

Ученые из шотландского университета Святого Эндрю склонны ответить на этот вопрос положительно. Тщательно обследовав голосовой аппарат мартышек, они пришли к выводу, что с точки зрения физиологии ничто не мешает «нашим братьям меньшим» произносить членораздельные звуки. Этот анализ был подтвержден дополнительными исследованиями на компьютерной модели. Вот только на один вопрос ученые пока так и не смогли дать ответ: если мартышки могут говорить, то почему этого не делают?



# РАЗУМНЫ ЛИ... СНЕЖИНКИ?

Несколько лет тому назад японский исследователь Масару Имото поставил серию сенсационных опытов. На глазах публики он замораживал капельки воды, превращая их в снежинки. Причем, если в лаборатории при этом играла тихая, спокойная музыка — например, мелодии Моцарта, то снежинки получались очень красивыми и симметричными. Но вот под тяжелый рок все снежинки, как одна, получались кривыми.

По словам японского исследователя таким же образом на снежинки действует доброе и злое слово. «Они чувствуют даже присутствие злого или доброго человека», — утверждал исследователь, наделяя, таким образом, капельки воды зачатками разума.

Эти опыты породили волну публикаций в прессе. Журналисты вспомнили о сенсационных опытах французского исследователя Жака Бенвениста, который обнаружил у воды память, о гомеопатах, которые издавна лечат своих пациентов микродозами лекарств. В общем, шум поднялся большой, и неизвестно, чем бы дело кончилось, если б в спор не вступил сотрудник Калифорнийского технологического института Кен Либрехт.

Для начала он напомнил всем, что еще Иоганн Кеплер, интересовавшийся, кроме всего прочего, геометрией снежинок, отмечал, что все они имеют «форму шестиугольной звезды». И на то есть своя причина. Ученый обратил внимание, что и пчелы строят шестигранные соты, и зерна граната заключены в подобной же структуре. (И ретрансляторы мобильной связи, как вы догадываетесь, неспроста ставят в вершинах шестигульников.) А дело в том, что правильный шестигульник покрывает из всех геометрических фигур наибольшую площадь. «Природа рациональна, она не любит излишества», — сделал заключение по этому поводу Кеплер.

Но почему каждая снежинка, сохраняя шестиугольную форму, тем не менее, имеет свой индивидуальный рису-

нок? Чтобы ответить на этот вопрос, Кен Либрехт не побоялся собрать у себя в лаборатории установку наподобие той, что пользовался Масару Имото, и методично начал повторять его опыты. И вскоре пришел к заключению, что снежинки получаются тем более близкими по форме, чем строже в холодильной камере удастся сохранять температуру, влажность, отсутствие примесей в воде и т.д.

Но любое постороннее воздействие — будь то акустические колебания (шум) или изменения температуры, тут же приводят к тому, что форма снежинок начинает разниться. А уж мелодии Моцарта и современный рок, согласитесь, заметно отличаются друг от друга и по громкости, и по ритму. Точно так же и злое слово ведь произносят зачастую куда более громко, чем ласковое.

«Ну, а все остальное — это не более чем домыслы самого Масару Имото», — полагает исследователь.

Так что, похоже, воду в очередной раз не удалось наделить сверхъестественными особенностями.

Г. МАЛЬЦЕВ

Снежинки, конечно, красивы.  
Но вряд ли разумны.



# МИКРОБЫ И...

# КОМПЬЮТЕРЫ

*Комплекующие для оптических компьютеров нового поколения можно создавать с помощью микробов... Об этом объявили недавно исследователи из университета Техаса.*

«Транзисторы и светодиоды диаметром всего в несколько нанометров понадобятся для излучения света в ультрабыстрых микрочипах будущего, — говорит руководитель проекта Brent Айверсон. — При этом, как показали наши эксперименты, оптимальным способом создания светодиодов нужной формы, размера и структуры при нынешних наномасштабах микрочипов является именно биологический»...

Ученый вместе со своими коллегами установил, что полупроводниковые кристаллы можно производить с помощью широко распространенной кишечной палочки — бактерии Эшерихия коли (*Escherichia coli*).

Исследователи сначала поместили культуру Эшерихия коли в раствор хлорида кадмия, а затем добавили сульфид натрия. Бактерия поглотила кадмий и ионы сульфида, которые внутри нее прореагировали с образованием полупроводниковых нанокристаллов сульфида кадмия.

Подсчеты показали, что средняя бактерия производит порядка 10 тысяч нанокристаллов диаметром 2 — 5 нанометров (это в 25 тыс. раз тоньше человеческого волоса) всего за несколько часов.

Бактерии Эшерихия коли были выбраны потому, что, в отличие от дрожжей или растений, с ними очень легко работать.

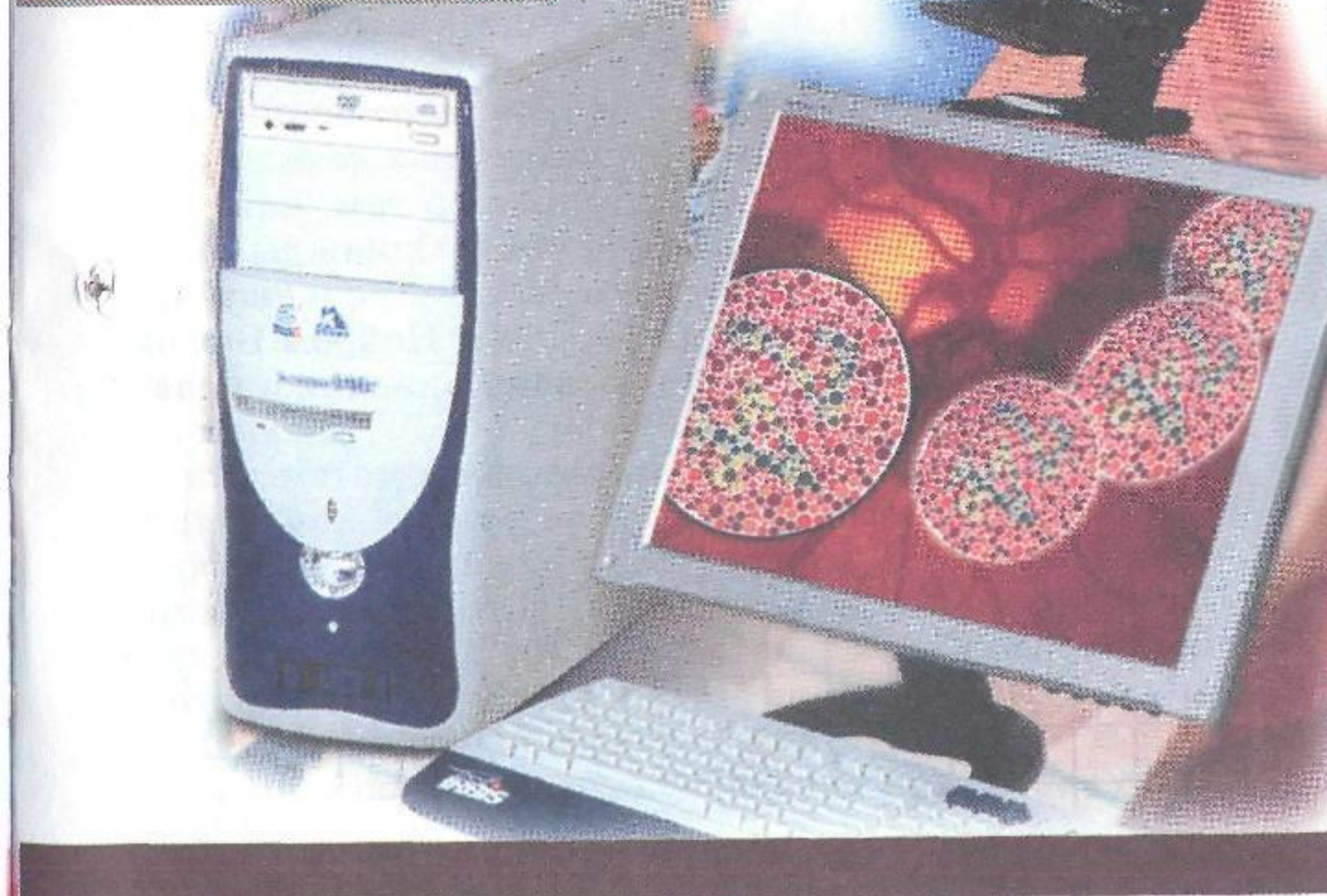
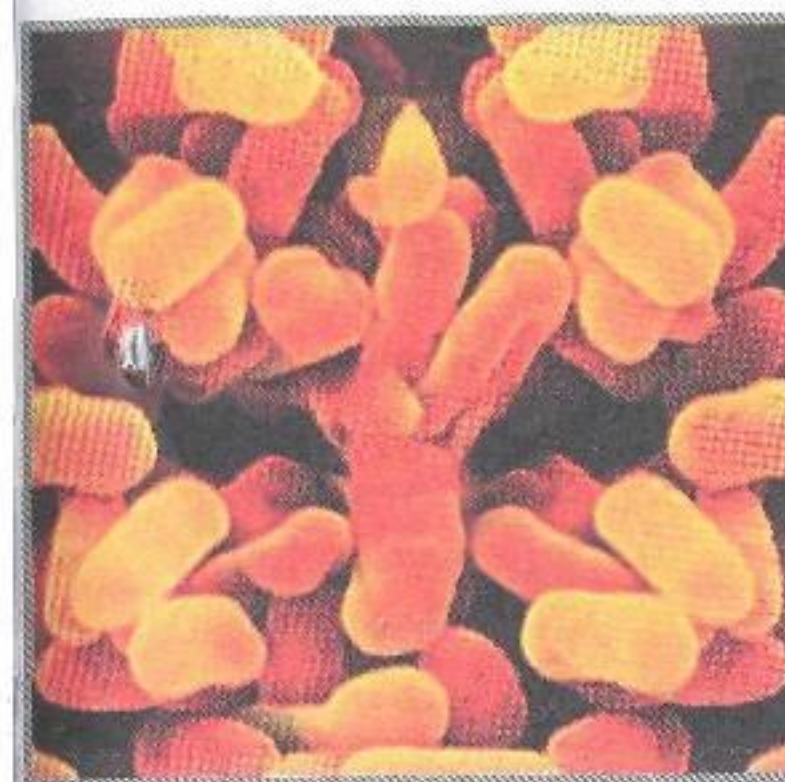
Впрочем, осталась еще одна проблема — узнать, от чего зависит размер кристалла и почему не удастся вы-

## УДИВИТЕЛЬНО, НО ФАКТ!

ращивать их более крупными. Решение ее позволит создавать условия для производства стандартных кристаллов, необходимых для оптических чипов.

Сейчас Айверсон и его коллеги ищут вещество, которое сможет регулировать рост кристаллов в бактерии. Если потребуются, ученые готовы также создать бактерию — производителя кристаллов нужных размеров методами генной инженерии.

В. ВЕТРОВ



# ПОШУМИТЕ,

## пожалуйста...

Давно известно: опытный мастер может по шуму автомобильного двигателя или иного механизма на слух определить его неисправность. Появились даже компьютеризированные комплексы, которые позволяют производить диагностику по шуму автоматически, тут же показывая на дисплее список возможных дефектов.

Однако долгое время никто как-то не догадывался применить подобную методику в медицине, хотя еще античные целители выслушивали своих пациентов, прикладывая ухо к грудной клетке. Потом были придуманы деревянные трубочки-стетоскопы, и, наконец, уже в XX веке появились первые фонендоскопы, в которых для удобства прослушивания шумов организма имеются специальная мембрана и наушники.

Лишь недавно следующий шаг догадались сделать израильские специалисты. А началось с того, что детский врач-педиатр Иегаль Кушнир возмутился, узнав, что одному из его юных пациентов, страдавшему легочными заболеваниями, за год пять раз делали рентгеновское обследование. И задумался о том, как обойтись при обследованиях без рентгена. Однажды он поделился своими трудностями со своим школьным другом, профессиональным математиком Нейром Бюдбюлем, и тот предложил попробовать визуализировать легочные шумы.

Оказалось, что некоторое время назад математик работал над сходной проблемой для нужд машиностроения и разработал алгоритм, по которому компьютер разлагал любой шум на гармонические составляющие, анализировал их и выдавал заключение, чем именно данный конкретный шум отличается от эталонного.

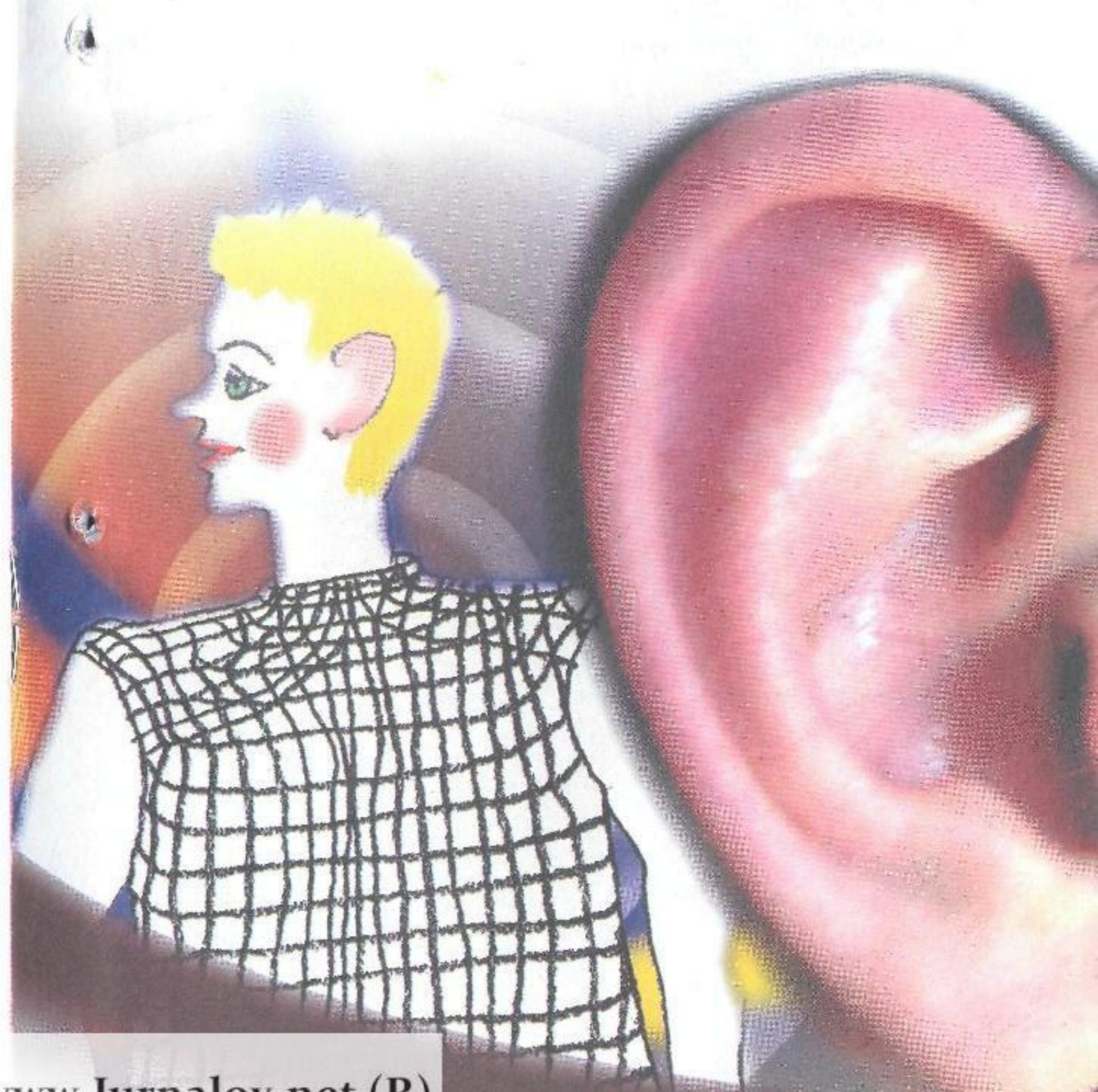
Аналогичную систему друзья решили создать и для медицины. Изобретателям понадобилось более пяти лет,

пока на основе первоначальной идеи появился более-менее работоспособный образец комплекса, который способен ставить диагноз по шуму.

Выглядит эта процедура на сегодняшний день так. Больного облачают в сетку-безрукавку, в которую вмонтированы 24 особо чувствительных микрофона. Пациента просят интенсивно подышать минуту-другую, и на экране компьютера появляется диагноз.

Сейчас друзья организовали фирму, в которой работает уже около 50 человек, и разворачивают серийное производство подобных диагностических комплексов, работая в то же время над тем, чтобы компьютер, проводя обследование пациента, анализировал не только легкие, но и сердце.

Н. ЗИМИН



# СОЛДАТЫ-НЕВИДИМКИ

## заступают на службу в армию США

*Их действительно невозможно разглядеть без специального оборудования. Не потому, конечно, что американским специалистам удалось воплотить в жизнь идею британского фантаста Герберта Уэллса. Все проще — новых «воjak» не видно из-за их крошечных размеров. Однако это не делает их менее опасными.*

В 70-е годы прошлого столетия был обнаружен и даже запатентован микроб, переваривающий нефть! Это, пожалуй, и стало началом новой эры. Ведь микробов, питающихся разными, даже весьма неаппетитны-

ми веществами, — тьма! Причем некоторые из них прекрасно себя чувствуют в самых суровых условиях. Взять хотя бы микробов, живущих и размножающихся на обшивке орбитальной станции МКС. Они прекрасно себя чувствуют при жесткой космической радиации, в почти полном вакууме.

Современные методы генной инженерии позволили вывести всепожирающих микробов, которые за сутки делают то, на что их прапредкам приходилось тратить целые столетия. Сегодня существуют микробы-специалы, в кратчайшие сроки уничтожающие углеводороды, пластики, синтетические каучуки, резину, композиты, металлы...

Таких генетически созданных «агентов» американцы называли «гамасами». И сегодня вам вряд ли кто назовет точное число их разновидностей. Их не просто много, но и большая часть штаммов тщательно засекречена.

Если «забросить» этих микроскопических солдат в тыл врага, они смогут вывести из строя асфальтовые покрытия, металлические детали, смазочные материалы, самолеты, вертолеты, автомобили, вспомогательное



оборудование, топливо, арматуру, кабели... Даже бронезилеты после их нашествия превратятся в труху.

Самый крупный центр по выращиванию «гамасов» расположен в Окридже, штат Теннесси. Лаборатория является подразделением Центра биотехнологий при университете штата, здесь же построены огромные установки для производства таких микробов в массовых количествах.

Второй стратегически важный пункт — Национальная лаборатория под Сан-Франциско (Калифорния). Здесь разводят агентов, способных расщеплять технические растворители, разные виды топлива и т.д. Выращивают тут и модифицированные разновидности для медицинских экспериментов — говорят, в мирных целях.

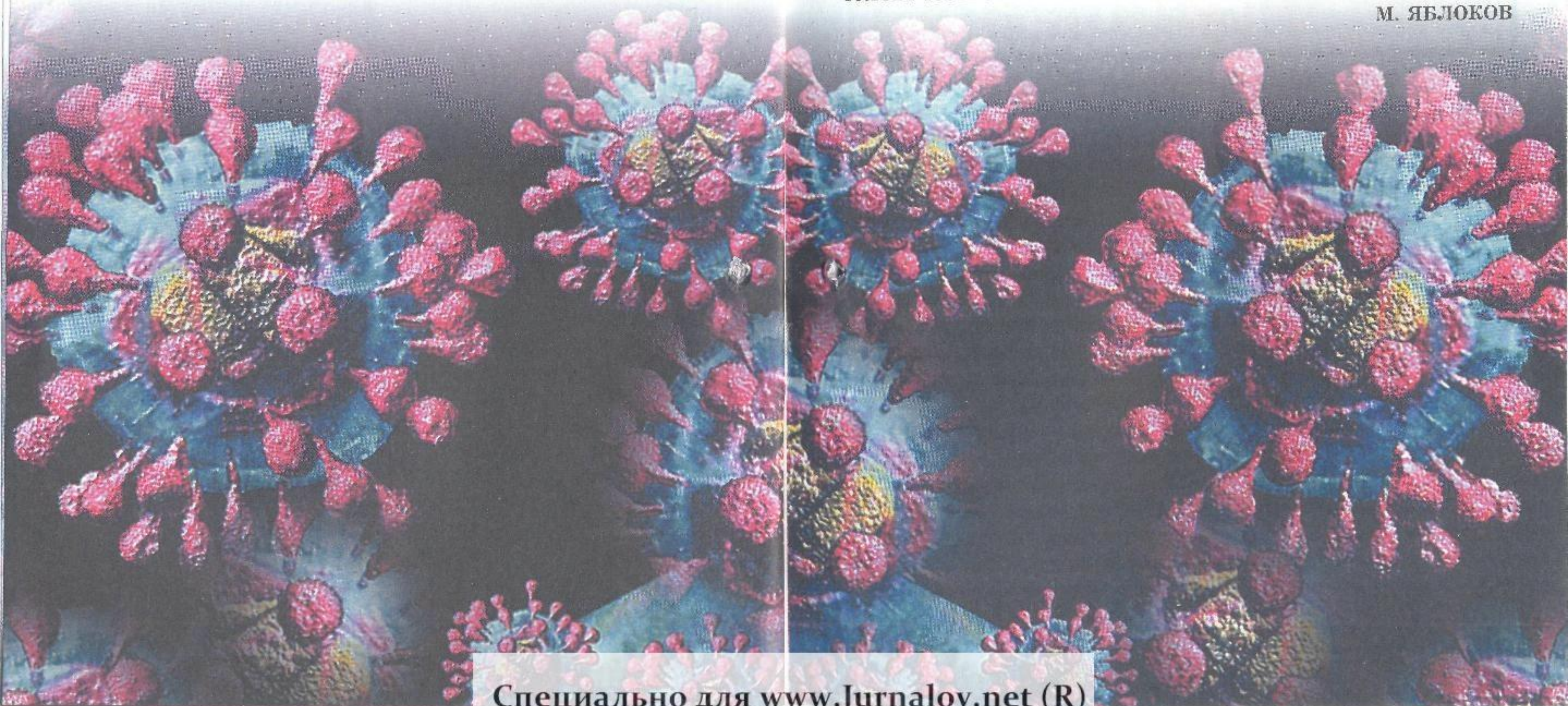
В исследовательской лаборатории ВМФ в Вашингтоне разводят микробов, предназначенных для уничтожения пластика, например, полиуретана. Только одна разновидность модифицированного микроба разъедает покрытие огромного самолета типа «стелс» всего за 72 часа.

И этого исследователям кажется уже недостаточно. Сейчас они работают над созданием новых поколений синтетических микробов, которых вообще нет в природе. Говорят, некоторым из них ученые надеются привить даже простейшие признаки интеллекта!

Первыми эту идею высказали опять-таки еще лет тридцать тому назад фантасты. Например, в одном из романов астрофизика и писателя Фреда Хойла описано «разумное облако», состоявшее из множества пылинок, каждая из которых представляла собой простейший микрочип. Объединенные в огромную систему, эти «пылинки» могли сотворить практически все, что угодно. Ведь их — мириады и мириады!

Справедливости ради стоит заметить, что во время генетической модификации в структуру микробов вводится «ген самоубийства», чтобы ограничить продолжительность его существования. Ведь иначе запущенный однажды в тыл врага микроб со временем истребит все человечество.

М. ЯБЛОКОВ







**КОСМОДРОМ ДЛЯ «ЛЕТАЮЩИХ ТАРЕЛОК»** построили уфологи города Хойтен, расположенного в центре Голландии. Сооружение подучилось на редкость красивое (см. фото); взглянуть на него приезжают люди со всей округи. «Вот только ни одной «тарелки» здесь пока так и

не приземлилось», — сокрушается архитектор этого сооружения Мартин Ребек.

**ХИТОЗАН ПОЛЕЗЕН МНОГИМ.** Новый экологически чистый материал для хранения скоропортящихся продуктов предложили специалисты Сельскохозяйственного уни-

верситета Хошимина (Вьетнам). Они разработали пленку, для изготовления которой используется хитозан — вещество, содержащееся в панцире креветок.

Как показали исследования, в упаковке из нового материала мясо, рыба и другие продукты сохраняют не только свежесть и питательную ценность, но и привлекательный первоначальный цвет, что, несомненно, порадует потребителей. К тому же хитозан способен тормозить процесс оттаивания замороженных рыбных продуктов и повышает срок их хранения при определенной влажности до 85 суток.

Немаловажным специалисты считают и то, что при изготовлении такой пленки используются именно панцири ракообразных. Тем самым решается проблема утилизации отходов рыбной промышленности.



**ЖИВОЙ «ЗАРЯДНИК» ДЛЯ МОБИЛЬНИКА.** Мы уже рассказывали вам (см. «ЮТ» № 7 за 2005 г.) о тренажере «Беличье колесо», который сделал для своего хомьчка 8-летний москвич Никита Иващенко. Еще дальше пошел 16-летний выпускник британской средней школы Питер Эш. Он приделал к «беличьей клетке», в которой любит побегать его любимец — хомьчок по кличке Элис, — миниатюрный электрогенератор. Как показала практика, за 2 минуты своей пробежки животное успевает зарядить телефон на 10 минут разговора. В общем, и хомьчку полезно, и хозяину.

**СЛЫШАТЬ НЕ ВСЕХ** позволяет устройство, разработанное в норвежской исследовательской лаборатории SINTEF под руководством Ярле Свена. Первоначально его предназначали для военных, чтобы танкисты с его помощью могли переговариваться рядом с ревущим двигателем, а солдаты — слышать приказы командира на поле боя.

Однако вскоре выяснилось, что и в мирное время у прибора под названием RAKAT немалое количество применений. Им заинтересовались футбольные тренеры, которые хотят, чтобы футболисты слышали их указания во время игры даже при ревущих от восторга трибунах. А учителя теперь могут добиться, что их слово дойдет до каждого ученика в классе. Ну, а сами ученики теперь без помех смогут переговари-

ваться на перемене или дискотеке.

А все благодаря в общепитом нехитрому устройству, которое можно настроить на спектр конкретного голоса, если необходимо выделить его из общего «хора». Можно и просто отфильтровать какие-то промышленные шумы, заставив приборчик пропускать лишь частоты, свойственные человеческой речи.

**ПЬЕЗОФОРСУНКИ С ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫМ УПРАВЛЕНИЕМ** созданы в ФРГ. Инженер Фридрих Беркен, доктор Клаус Эгер и доктор Хайнс Майснер сконструировали устройство, которое позволит избавиться дизели от столь привычного шлейфа черной копоти.

Суть изобретения заключается в том, что диаметром форсунки, через которую внутрь Двигательного цилиндра

впрыскивается воздушно-топливная смесь, теперь можно управлять по ходу дела, со скоростью 6000 раз в секунду. Использован для этого так называемый обратный пьезоэффект. Когда на пьезопластинку из керамики с примесью циркония подается электрический потенциал, она меняет свои размеры, в частности, становится меньше диаметр просверленного в ней отверстия. Впрочем, хотя усилие, с которым происходит изменение геометрии, весьма велико и может достигать 3000 ньюто-

нов, сами по себе геометрические изменения очень малы (не более 0,0001 мм), и чтобы они стали ощутимы, пришлось на входе в двигатель ставить сразу несколько пьезопластинок.

В итоге получились компактный приборчик размерами с авторучку, который позволяет весьма оперативно менять состав смеси, в зависимости от режима работы двигателя. Это не только на 2 — 3 процента сокращает расход горючего, но и снижает выброс вредных выхлопных газов.



# ОТДАЙ МОЮ НОГУ!

## Фантастический рассказ

Наташка долго стучала в дверь: сначала руками, потом чем-то тяжелым и мягким, но не ногою, это точно.

— Сережа, отдай, пожалуйста, ногу! Я никому не скажу! Ну пожалуйста — отдай!

Сергея, Наташкин младший брат, сидел в запертой наглухо комнате и держал украденную ногу под мышкой. Чужие конечности он воровал первый раз в жизни, поэтому не знал, что нужно накладывать больничную шину ниже колена. Иначе нога начинала дергаться, выворачиваться и постоянно падать со стола на пол, а Сергей не хотел, чтобы Наташке было больно.

Включился переговорный монитор на стене. Наверное, сестра устала молотить руками в мягкую пластиковую дверь, которую Сергей заклинил так, что сам при желании сразу бы открыть не смог.

— Сережа, ну пожалуйста! — По Наташкиному лбу плыла красная пульсирующая надпись «Я опаздываю». — Отдай ногу! Я вернусь, и мы поговорим. Честное слово!

— Сначала «Морду» выключи! — напустив на себя грозный вид, ответил Сергей и разорвал связь.

К Наташкиной «Морде» у него было даже больше претензий, чем к «Планировщику». Глупая, просто дурацкая мода. Сестра имплантировала под кожу лица световую маску, превратив себя в ходячий монитор. Вот уже второй год невозможно понять, слушает Наташка собеседника или нет. «Морда» улыбалась, кривила губы или поднимала брови в удивлении. На самом деле Наташка в это время могла спать с закрытыми глазами.

Иногда на простые вопросы Наташка отвечала не голосом, а надписями на лбу. Например: «Подожди» или

«Я занята». Но тогда еще можно было поверить, что эти слова пишет сама Наташка. В последнее время стало совсем плохо. Дошло до того, что бабушка однажды спросила:

— Наташа, как сдала тесты?

— Хорошо! — ответил бодрый голос, а по лбу побежали данные из медицинской карты. Все анализы за последний месяц.

Понятное дело, что бабушка имела в виду тесты, которые на выпускных экзаменах. Просто это отвечала не Наташка, а ее «Морда» в компании с «Планировщиком».

Снова включился переговорный монитор. Наташка выключила надпись у себя на лбу, но под глазом, по левой щеке, тонкой голубой линией текла искусственная слеза. А может, и настоящая...

— Наташка, я серьезно! — когда Сергей начал говорить, сестринская нога у него под мышкой на мгновение перестала дергаться. — Не хочу говорить, пока ты «Морду» не выключишь.

— Но я выключила!

— В зеркало на себя посмотри.

Наташка громко произнесла «Включить зеркало» и приблизила свое лицо к переговорному монитору. С ее стороны он сейчас работал как зеркало.

— Это я не могу выключить, — тихо ответила сестра и провела по лицу ладонью. Ненастоящие слезы продолжали течь из глаз. — Это эмоциональная синхронизация. Если отключить, потом месяца четыре настраивать...

Сергей не знал, что сказать в ответ. Палец задержался на кнопке разрыва связи.

Началось все с банального музыкального проигрывателя. Три года назад Наташка скачала бесплатную программу, которая обещала, что будет играть только ту музыку, которая подходит к эмоциональному фону слушателя.

Замечательная оказалась программа. А то как бывает: погода хорошая, солнышко светит, небо голубое, идешь себе по улице, людям улыбаешься... И в этот самый момент проигрыватель «случайным выбором» пус-

кает тебе в уши какую-нибудь похоронную мелодию. Или наоборот: в школе все плохо, грустно, дождь, а в ушах поперек настроения очередная танцевальная глупость.

Сергеа и сам этой программой пользовался. Рассчитал биоритмы, настроил обратную связь по основным эмоциям. Очень хорошая бесплатная безделушка. Правильную музыку играет.

Через месяц к этой программе появилось платное дополнение. Оказывается, с помощью музыки можно управлять настроением. Вот, к примеру, совсем тебе плохо — выть хочется и на стенку лезть. Включил «нужную» музыку — и сразу полегчало. Главное — правильно настроить программу. Наташка купила.

Через год появился «Планировщик».

— Серезж, — Наташа, кажется, успокоилась. — Ты можешь по-человечески объяснить, что тебе от меня надо? Только быстро, потому что собеседование начнется через три часа. Ты меня без работы оставить хочешь?

— Не буду я с тобой разговаривать, пока «Морду» не выключишь.

— Ага, сейчас, выключу. А ты мне начнешь рассказывать про фантастические бредни столетней давности, о том, как «Планировщики» захватили власть над миром, да?

Сергеа щелкнул кнопкой. Монитор погас. Наташкина нога сильно дернулась и чуть не выпала из рук. Нужно было шину ниже накладывать.

Медицинскую шину Сергеа взял у бабушки в аптечке. Бабушка болела артритом и очень не любила лежать в больнице, поэтому ей выдали специальное устройство: «портативный телепортатор» — двойное кольцо, которое можно было надеть на руку, нажать на кнопку и идти домой. А больную руку оставить в больнице для процедур.

Рано утром Сергеа включил шину на Наташкиной ноге. Сестра так крепко спала, что можно было даже голову забрать, но нога больше подходит. Старая шутка, во всех комедиях такое показывают. Не смешно ни капли. Никто и не смеялся.



**Планировщик**

— Еще раз монитор выключишь, я вызову охрану, — снова появилась на экране Наташка. — Они за пять минут дверь выломают. До конца жизни будешь под наблюдением ходить.

Под наблюдение Серега не хотел. Позор такой, что дальше некуда. Вешают серьгу с видеокамерой на ухо и круглосуточно записывают. Для «наблюдаемых» даже туалет отдельный в школе есть. И все их сторонятся.

— Я просто хотел с тобой поговорить, — стараясь не глядеть в сторону монитора, почти прошептал Сергей. — С тобою, а не с «Мордой» твоей, понимаешь?

Покупку «Морды» обсуждали на семейном совете, потому что дело было дорогое и странное. Наташка тогда убедила всех реальной историей про хулиганов. В соседнем парке по ночам какие-то лоботрясы от нечего делать пугали запоздалых прохожих. Однажды их компания встретила девушку с эмоционально настроенной маской. Девушка испугалась, и маска включила такое изображение, что двое хулиганов до сих пор заикаются, а один писается по ночам.

«Морда» — сказал тогда Серега (эту девушку пацаны до сих пор так называют).

«Покупаем!» — решила мама.

У Наташки на лице сердито прищурились огромные, в пол-лица, мультяшные глаза. Так «Морда» отреагировала на предложение поговорить без ее участия.

— Да я уже сто раз слышала эти разговоры! — стукнула кулачком по столу Наташка. — Знаешь, какой самый смешной? Директор в школе целую историю придумал про древних самураев, которые каждой секундой своей жизни любовались и получали удовольствие, как от последней. Потому что постоянно хотели умереть. Я ему пыталась объяснить, что не хочу умирать. Я ему прогноз показывала, что умру еще очень не скоро. А он долбит про эти удовольствия от секунды и никак остановиться не может. Я себе книжку включила, стою, читаю, а он еще сорок минут с моей маской разговаривал. Убеждал жить полной жизнью. Я за это время половину домашнего задания сделала, понимаешь?

— А сейчас ты со мной говоришь или «Морда»?

— Сам ты «Морда»! — по Наташкиному лицу протянулся жутковатый черно-красный узор и пропал. — Только время зря тянешь. Короче, я твои оскорбления дальше слушать не собираюсь...

Ее рука потянулась к тревожной кнопке. Если нажать — через три минуты здесь будет охрана, через пять нога вернется к Наташке, а на следующий день Серега придет в школу с позорной серьгой на левом ухе.

— Я просто хотел... Поговорить хотел... Просто в новостях один психолог сказал.

— Что сказал?

— Что вы уже не люди... — Серега шмыгнул носом. Получилось как-то жалобно. Неправильно получилось.

По Наташкиному «лицу» пробежали серо-голубые блики, похожие и непохожие на буквы в готическом стиле. Они немного похороводили сами по себе и составились в какое-то предложение, слова которого были знакомы, но прочитать их было невозможно из-за скорости вращения.

— А ты прав, я сама виновата! — Кажется, Наташка щелкнула потайным рубильником, и буквы исчезли. Осталось знакомое лицо. Немного злое, немного сухое и задумчивое. — Знаешь что... Я сейчас тебе одну вещь расскажу, только ты не говори никому, ладно?

Серега кивнул.

— Пусть все думают, что это не я уже, а «Планировщик» мною командует. Так даже проще. Пусть думают, что я тупая, хуже биоробота. А все остальные умные. Ходят на работу, которую им из жалости дали, «компьютеры обслуживают» — флаг им в руки! Пусть каждый день по три часа убивают на мысли о том, что завтра надеть. Пусть вечерами сидят в кафешках и пересказывают друг другу сериалы. Ты тоже хочешь стать таким «умником»?

— Я просто... — Наташкина нога сильно дернулась и не дала договорить.

— Маска им не нравится. «Планировщик» им виноват. А если я не хочу всю жизнь думать только про тряпки и сериалы?

— Наташ, а ты выключила сейчас эту... маску? — Сергей недоверчиво смотрел на то, как в уголках ее глаз задрожали крупные светлые капли.

— Не выключила и не собираюсь! — она провела руками по лицу, и на этот раз ладонки стали мокрыми. — Ты понимаешь, что благодаря «Планировщику» я на 74 процента знаю свое будущее с расписанием до минуты. Ты понимаешь, что мне не приходится тратить время на то, чтобы выбирать себе платье по утрам или часами придумывать, что бы это приготовить завтра на ужин.

— А «Морда» зачем?

— Затем, чтобы не тратить время на idiotские разговоры. Встретишь кого-нибудь, и начинается: «Как дела? Отличная погода, правда! Ты смотрела вчера 458-ю серию?» На такие вопросы моя, как ты говоришь, «Морда» отвечает лучше меня самой. И пусть отвечает. Пусть моя «Морда» с их мордами разговаривает. Чем их натуральные морды лучше моей? Ничем не лучше. Моя даже дешевле обошлась. Ты догадываешься, вообще, сколько я за это время на косметике сэкономила?

— Этот, который в новостях, — Серега кивнул головой в непонятном направлении, — говорил, что такие, как ты, разучились смеяться. Совсем разучились.

— Совсем дурак, — передразнила Наташка. — Неужели ты не понимаешь, что 74 процента твоей жизни занимают никому не нужные ритуальные действия? Льстивые улыбки, пожелания здоровья тем, кому хочется муравьев в штаны напускать, разговоры пустые, мысли бытовые... Так что это большой вопрос: кто разучился быть человеком. Неужели не хочется плюнуть на этот фальшивый театр и отдать свое время чему-то настоящему? Жить своими мыслями не хочется? Подумать о чем-то действительно важном неохота?

— О чем? — ляпнул Серега и тут же пожалел о сказанном.

Похоже, Наташка не на шутку разозлилась. По маске пошли оранжево-черные тигриные полосы, глаза на мгновение стали пустыми, после чего наполнились ярким, молочно-белым свечением.

— А вот не твое дело, балбес малолетний. — Наташка протянула руку в сторону охранной кнопки, дотронулась до нее, но нажимать не стала, потому что торо-

пилась сказать что-то невнятное, но наболевшее. — Ты кто такой, чтобы меня судить? Ты, кроме футбола своего, знаешь в этой жизни хоть что-нибудь? Любил кого-нибудь?

Серега хотел крикнуть в ответ, что до сих пор любит. И даже очень. И даже если у нее на лице «Морда», а в голове — расписание. Не получилось. Наташкина нога очень сильно дергалась, да и сама сестра, приблизив свою тигриную маску вплотную к монитору, почти кричала:

— Ты на себя посмотри! Умный ты? Из-за дурацкой новости за один час настоящим вором сделался! У бабушки шину больничную украл, у меня ногу... Что еще украдешь?

— Это я не воровал, это я в школе, в костюмерной, взял на время. Потом верну. — Серега виновато спрятал под стол головной убор индейского вождя. Сорок восемь перьев американского орла, синтетические, понятное дело, но с виду — как настоящие.

— Нет, тебя точно пора в трудные подростки записывать! — от удивления у Наташки с «Морды» слетела боевая раскраска и вернулось обычное лицо. — Зачем тебе этот веник?

— Ну, я же не совсем безмозглый, чтобы каждому слову из новостей верить. — Сергей угрюмо выдрал из индейской шапки самое длинное и пушистое перо. — Сначала нужно самому проверить...

— Сережа... — Наташка натурально побледнела. — Только не надо щекотаться, ладно? Ты же знаешь, маска сломается от таких эмоций. Она же перегорит!

— А я тебя предупреждал: выключи!

— Ее нельзя выключать! У меня собеседование!

— Тогда зови охрану! — Сергей выключил монитор и поудобнее перехватил Наташкину ногу. — Вместе посмеемся.

Морда

Художник Ю. САРАФАНОВ



В этом выпуске Патентного бюро мы расскажем про «Солнечный» дом Максима Привалихина, безопасную бритву для... льда и снега Владимира Петрушкина и про «циркуляторный» двигатель Заура Берая из грузинского города Поты.

Экспертный совет ПБ отметил Авторским свидетельством предложение Максима Привалихина из школы №19 г. Красноярска и Почетным дипломом предложение Владимира Петрушкина из г. Лесосибирска Красноярского края.

**Авторское свидетельство № 1088**

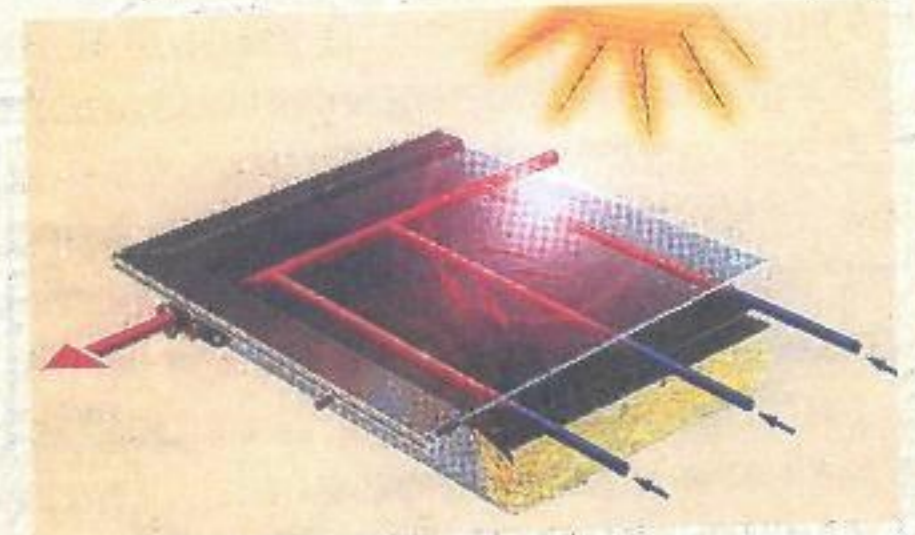
## «СОЛНЕЧНЫЙ» ДОМ

Отопление дома стоит немалых денег. Между тем необходимая для этого энергия буквально падает с неба.

Дом, круглый год получающий тепло только от солнца, разработал Максим Привалихин из школы № 19 г. Красноярска. В начале своей работы Максим сообщает нам интересные факты. Несмотря на то что продолжительность светового дня летом больше, чем зимой, длительность возможного освещения солнцем окна, выходящего на юг, зимой больше, чем летом. Более того, оказывается, например, в местности, лежащей на 35° северной широты, за час на один квадратный метр окна может поступать в полтора раза больше энергии, чем летом. Правда, на такой широте расположен Иран, Афганистан, юг Китая — то есть районы, где в отоплении практически нет нужды.

Но в средней полосе России за счет солнца можно сэкономить много энергии. Здесь все зависит от погоды. Не так уж много в России солнечных дней в году, и чередуются они в случайном порядке. Как показали исследования Института высоких температур РАН, в наших краях

с марта по сентябрь, как минимум в половине всего этого времени, солнце может нагревать воздух в специальных панелях до 37° С, а пятую часть этого времени составят дни, когда температура воды достигнет 55° С.



Энергии солнечных лучей, падающих на крышу обычного дома, вполне достаточно, чтобы полностью обеспечить его теплом. Нужно лишь научиться ее в солнечные дни запасать и достаточно долго хранить, чтобы пользоваться ей в пасмурные дни и зимой.

Максим изучил многие из известных систем солнечного обогрева домов и пришел к выводу: они не совершенны. Вот, например, наиболее распространенная система Хотелла и Воертса. На крыше расположены солнечные коллекторы. Как правило, это застекленные плоские ящики с зачерненным дном. Внутри ящика проходят трубы, по которым протекает вода. Солнечный свет проникает через стекло, поглощается дном и превращается в инфракрасное излучение, энергия которого уже не может выйти через стекло наружу и нагревает трубы с водой. Горячая вода перекачивается насосами в расположенный в подвале бак. Из него затем берется вода для отопления дома ночью и в те дни, когда солнце скрыто облаками.

Солнечные коллекторы не так уж дороги, но бак требуется очень большой. Его стенки приходится окружать хорошей тепловой изоляцией, иначе все тепло воды уйдет в землю. В результате система получается слишком дорогой.

Стремясь удешевить солнечное теплоснабжение, делают один большой водяной бак на несколько домов. Тогда в расчете на литр горячей воды стоимость материалов и работ снижается. Бывают в этом деле и инженерные находки. Так, в Швеции для хранения 100 тысяч тонн нагреваемой солнцем воды использовали скальные каверны. Этого оказалось достаточно, чтобы

отапливать целый город и зимой, и летом. Отопление получилось очень дешевым, но скальные каверны имеются далеко не везде.

Максим Привалихин предлагает способ, позволяющий систему солнечного отопления домов упростить и удешевить. Для этого трубы с водой нужно заменить так называемыми тепловыми трубами, а передаваемое по ним солнечное тепло тратить не на нагревание воды, а на расплавление соли, которая при затвердевании будет отдавать его потребителю. Рассмотрим эти предложения по порядку.

Тепловая труба — это труба, наполненная пористой массой, попросту говоря, фитилем. Она герметически закрыта с обоих концов, а фитиль пропитан какой-либо жидкостью. При нагревании одного из концов тепловой трубы жидкость закипает, пар ее через поры фитиля просачивается в холодный конец и там конденсируется, выделяя тепло.

Благодаря такому устройству тепловая труба длиной один метр с поперечным сечением  $1 \text{ см}^2$  имеет теплопроводность в тысячу раз больше, чем медный стержень таких же размеров.

Максим Привалихин предлагает один конец тепловой трубы вывести на крышу и соединить с солнечным коллектором, а другой провести в подвал для плавления соли в хранилище тепла.

Тепловой трубе не нужны насосы и не требуется никакого обслуживания, и это делает предложение Максима очень привлекательным. Однако в качестве жидкости для тепловой трубы он предлагает аммиак, нагреваемый солнцем до  $100^\circ \text{C}$ . К сожалению, при такой температуре аммиак вообще не может превратиться в жидкость, и тепловая труба работать не будет.

Если в тепловой трубе поднять давление до 20 атм, аммиак смог бы конденсироваться при температуре  $50^\circ \text{C}$ , и устройство могло бы работать.

Нужно помнить только, что аммиак горюч и ядовит. (Вспомните нашатырный спирт!) Жить в доме с тепловыми трубами, наполненными аммиаком, было бы опасно. Очевидно, следует подобрать другую жидкость — нетоксичную, негорючую и кипящую при

температурах  $50 - 100^\circ \text{C}$ . На эту роль сегодня можно предложить лишь фреон, который, хотя и безвреден для человека, опасен для окружающей среды.

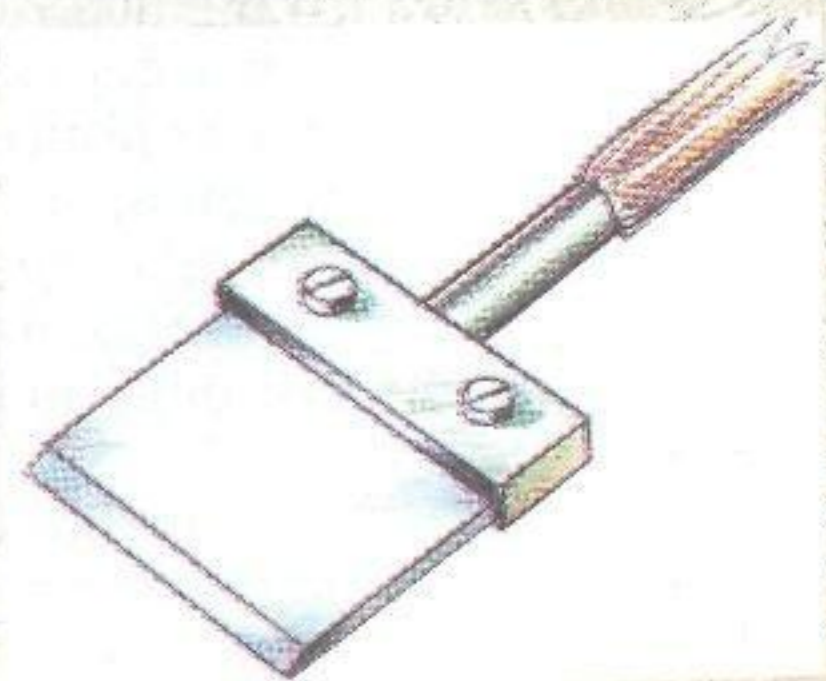
Теперь о второй части предложения Максима Привалихина — применении расплавленной соли. Бак для хранения одного и того же количества тепла в расплавленной соли будет гораздо меньше, чем водяной, и при этом резко уменьшатся потери тепла. Однако соль, способная плавиться при температуре  $50 - 100^\circ \text{C}$ , пока не известна. Вполне возможно, что такие соли есть. Среди них придется выбрать химически наиболее стойкую и к тому же не разъедающую стенки бака. Одним словом, предложения Максима Привалихина заслуживают внимания, но для претворения их в жизнь нужны исследования.

### Почетный диплом

## БЕЗОПАСНАЯ БРИТВА ДЛЯ ЛЬДА И СНЕГА

Проблема очистки дворов и улиц от льда и снега заинтересовала Владимира Петрушкина из г. Лесосибирска Красноярского края. В наши дни для уборки заснеженных улиц применяют трактора и специальные автомобили, но, как указывает Владимир, узкие проходы во дворах, тропинки, ведущие к домам и крылечкам, для них недоступны. Эти места, часто покрытые льдом и смерзшимся снегом, приходится чистить вручную.

Прочность смерзшегося снега и особенно льда порой приближаются к прочности бетона. Между тем инструмент для дворников по традиции делают из самых дешевых и недостаточно прочных материалов. В результате он очень быстро тупится, и работа с ним становится еще трудней.



Владимир предлагает особый скребок, предназначенный для удаления смерзшегося снега и льда. За образец он взял бритву со сменными лезвиями и предложил конструкцию, состоящую из хорошо заточенной пластины, которая крепится винтами к специальному держателю на рукоятке.

Легко и быстро меняя лезвия, рабочий постоянно имеет в руках острый инструмент. Держатель представляет собою сварную коробку из листовой стали, в которой имеется пара сквозных отверстий с резьбой. Соответствующие отверстия имеются и на пластине. Они вставляются в щель держателя и крепятся винтами.

Как полагает Владимир, рабочему придется эти пластины часто менять. Поэтому на рукоятке располагается специальная кассета для хранения десяти режущих пластин.

Предложение Владимира Петрушкина очень ценно, но требует серьезной конструкторской доработки. Начнем с того, что при работе на режущую пластину скребка будут действовать значительные изгибающие усилия. В зоне держателя пластина будет работать как рычаг, и эти силы возрастут во много раз. Держатель пластин окажется самым нагруженным местом инструмента. Поэтому придется подумать над размерами и формой.

Хорошую подсказку в этом отношении может дать внимательное изучение обычной лопаты. Ведь она работает практически с теми же нагрузками, что и скребок для снега. Однако конфигурация держателя пластины лопаты такова, что в нем возникают сравнительно небольшие изгибающие усилия.

Теперь о самих пластинах. На первых порах их следует делать из хорошей упругой и стойкой к износу стали, например, из стали для двуручных пил. Но при заводском изготовлении следует подумать о более стойких сменных пластинах с лазерной закалкой или наварной режущей кромкой из специальной стали.

При правильном подборе материала и угла заточки сменные пластины будут оставаться острыми на протяжении нескольких смен.

## «ЦИРКУЛЯТОРНЫЙ» ДВИГАТЕЛЬ

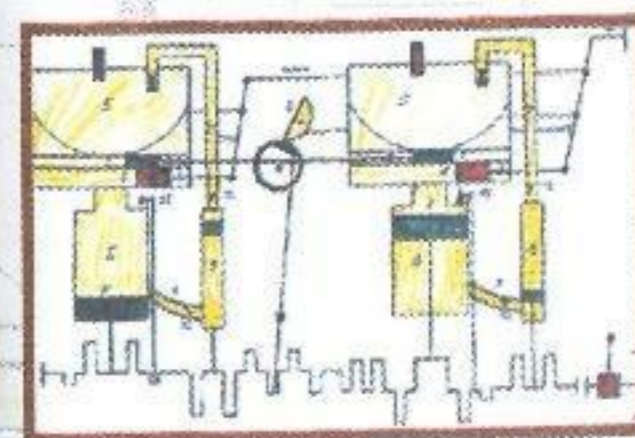
Заур Берая из грузинского города Поти, предлагает двигатель, работающий на сжатом воздухе, получаемом из баллона. Заур неплохо проработал механизм, который управляет подачей воздуха из баллона в цилиндр. (Правда, механизм этот достаточно сложен, известны и более простые. Один из них был описан в ЮТ № 5/04.)

Двигатель Заура был бы вполне работоспособен, но автор также предложил на одном валу с ним установить и компрессор для сжатия воздуха, чтобы закачивать его обратно в баллон. Таким образом, по мысли Заура, запас воздуха в баллоне будет постоянно пополняться и двигатель сможет работать неограниченно долго, не потребляя топлива.

Возможно ли это? Представим себе, что давление, объем и температура газа после сжатия в компрессоре окажутся равны давлению, объему и температуре в баллоне до начала работы двигателя. В этом случае, как это точно доказано в теории и экспериментах, работа, полученная от двигателя, будет никак не больше работы, потраченной на сжатие воздуха. В идеальном случае, при полном отсутствии потерь на трение, двигатель Заура сможет работать вечно. Но никакого избытка мощности на привод какой-либо внешней нагрузки у него при этом не останется. Это будет вечный, но абсолютно бесполезный двигатель!

Вот если воздух, сжатый компрессором, подогреть, то часть подведенного тепла перейдет в работу, и появится избыточная мощность. Получится воздушный тепловой двигатель, способный работать за счет тепла солнца или сгорания топлива. Такой двигатель построил несколько лет назад один из наших читателей. Но это — другой рассказ.

Выпуск подготовил А. ИЛЬИН





## Дорогие друзья!

К сожалению, в розничной торговле журнал найти трудно. Поэтому если вам интересно будет узнать:

Кому и зачем нужна третья рука? Могут ли дома плавать и летать? Когда наконец появятся поезда на воздушной подушке? Зачем в космосе водопровод?..

а также получить полезные советы, прочитать интересные рассказы, поучаствовать в новых конкурсах, лучше не уповать на удачу, а оформить подписку.

Подписной талон вы можете вырезать со страницы журнала и вписать в него нужное вам количество номеров — с 7-го по 12-й.

Ф. СП-1

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

**Юный техник**  
(наименование издания)

Количество комплектов:

на 20  год по месяцам:

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

Куда    
(почтовый индекс) (адрес)

Кому   
(фамилия, инициалы)

**ДОСТАВОЧНАЯ КАРТОЧКА**

газету  журнал  (индекс издания)

**Юный техник**  
(наименование издания)

ПВ  место  ли-тер

Стоимость подписки  руб.  коп. Количество комплектов:

пере-адресовки  руб.  коп.

на 20  год по месяцам:

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

Куда    
(почтовый индекс) (адрес)

Кому   
(фамилия, инициалы)



Региональный пассажирский самолет АН 74ТК-300  
Украина, 1998 г.



Chevrolet Aveo  
Ю. Корея, 2004 г.



# РАЗМЫШЛЕНИЯ

у черной

бумаги

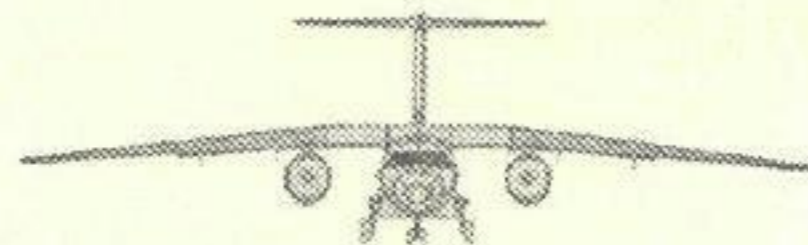
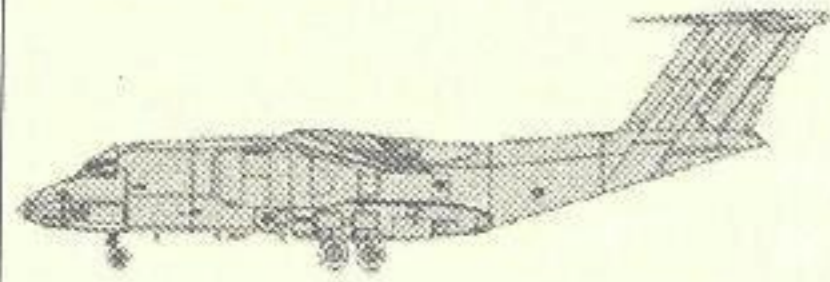
Можно ли, сидя за столом и не прибегая к расчетам, определить прочность моста, увидеть, как воздух обтекает крыло самолета, узнать, сможет ли спутник пройти, не сгорев, сквозь плотные слои атмосферы?

Да, можно, для этого нужно лишь использовать аналогию между электрическим полем в проводнике, механическими напряжениями в теле, потоками тепла, жидкости или газа — давно ведь доказано, что силовые линии электрического поля в проводнике распределяются так же, как силы, действующие на тело точно такой же формы, тепло или обтекающие его потоки жидкости.

Как же это все проделать?

Укрепите кнопками на чертежной доске кусочек фильтровальной бумаги. Смочите ее соленой водой с добавлением фенолфталеина или даже соком одуванчика. После этого еще двумя кнопками подключите к ней постоянное напряжение в 3 вольта (рис. 1). Очень скоро вы увидите радужную картину, в которой без труда улавливается намек на силовые линии электрического поля.

Чтобы получить более точную картину, вам понадобится кусок черной бумаги для упаковки фотоматери-



Самолет Ан-74ТК-300, как уверяют его создатели в КБ Антонова, единственный в странах СНГ современный реактивный самолет мирового уровня.

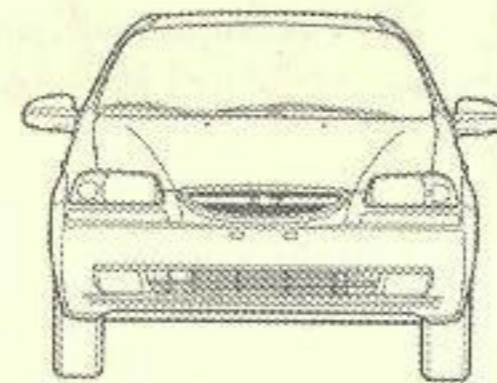
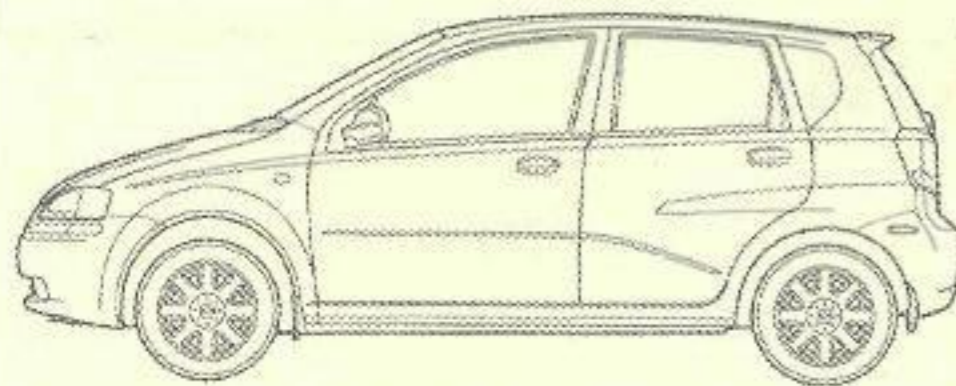
У Ан-74ТК-300 2 турбореактивных двигателя с тягой по 6500 кгс. По сравнению с предшественником — Ан-74ТК-200 — новая модификация отвечает международным современным нормам по уровню шума, экологии, навигации и связи.

Экипаж может переоборудовать самолет в аэропорту из грузового варианта в пассажирский или наоборот менее чем за 2 часа. На борту есть стационарный туалет с необходимым набором сантехники,

четыре аварийных выхода, откидной трап, бортовое погрузочное устройство и лебедка для подъема грузов на борт.

### Техническая характеристика:

Длина самолета .....	30,82 м
Высота .....	8,65 м
Размах крыльев .....	31,89 м
Практический потолок .....	10 100 м
Дальность полета .....	до 5000 км
Максимальный взлетный вес ...	37 500 кг
Коммерческая загрузка .....	10 000 кг
Крейсерская скорость .....	725 км/ч
Количество пассажиров .....	до 70
Экипаж .....	2 пилота и 2 бортпроводника



Впервые модель была представлена на автосалоне в Париже в 2002 году под названием... Daewoo Kalos.

В переводе с греческого «kalos» означает прекрасный, и с этим можно согласиться, глядя на модель, разработанную итальянским дизайнером Джорджетто Джуджаро, возглавляющим известное итальянское кузовное ателье ItalDesign. Но со временем имя сменили. И марку тоже, поскольку фирма Daewoo после азиатского финансового кризиса 1998 года была поглощена концерном General Motors, владельцем бренд Chevrolet.

Так что Daewoo Kalos превратился в Chevrolet Aveo, но при этом не утратил

качеств, благодаря которым уже приобрел в мире миллионы поклонников.

### Техническая характеристика:

Кузов .....	хэтчбэк
Количество дверей .....	5
Количество мест .....	5
Длина .....	3,880 м
Ширина .....	1,670 м
Высота .....	1,495 м
База .....	2,488 м
Объем двигателя .....	1148 см <sup>3</sup>
Мощность .....	71 л.с.
Максимальная скорость .....	157 км/ч
Снаряженная масса .....	960 кг
Вместимость топливного бака .....	45 л
Разгон до 100 км/ч .....	13,7 с
Расход топлива ...	от 5,5 до 8,4 л/100 км

алов. Такую бумагу делают с применением сажи, и потому она проводит электрический ток. Закрепите листок бумаги на доске, еще двумя кнопками подключите постоянное напряжение и подсоедините к одной из них щуп вольтметра. Прощупывая другим щупом поверхность бумаги, вы в любой точке обнаружите напряжение. Со временем можно убедиться, что при удалении от полюса источника тока напряжение растет. Но если двигаться поперек линии, соединяющей полюса, то можно встретить точки с одинаковым потенциалом. Попробуйте, например, найти серию точек с потенциалом 1В и отметить их положение мелом. Если соединить их линией, то получится линия равного потенциала. Таких линий, но уже с другими потенциалами, на бумаге можно обнаружить и провести сколько угодно. Известно, что силовые линии к ним всегда перпендикулярны. Исходя из этого, мы теперь можем на нашем листе бумаги провести силовые линии. Они будут напоминать линии электрического поля двух точечных зарядов.

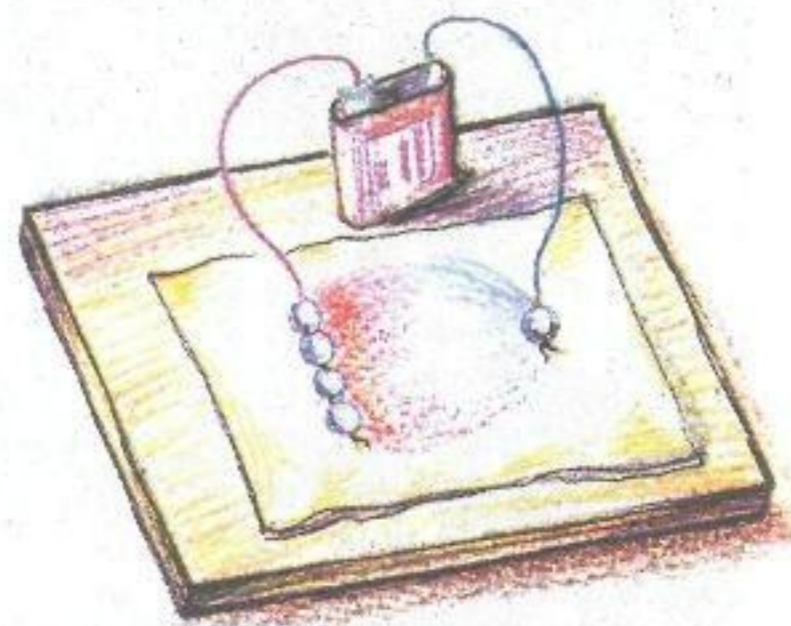


Рис. 1

Теперь попробуем получить представление о распределении в каком-либо теле, например в железнодорожном рельсе, механических напряжений под давлением на него вагонного колеса.

Вырежьте кусок бумаги, напоминающий по форме поперечное сечение рельса. Зона соприкосновения колеса с рельсом имеет небольшую протяженность в самой верхней его части. Здесь воткните две кнопки и подложите под них небольшой кусочек оголенного провода.

Давление колеса через рельс полностью передается его опорной части. Здесь при помощи кнопок закрепите оголенный провод по всей длине. Важно, чтобы он надежно соприкасался с бумагой. После этого можно подключать напряжение и, как в предыдущем случае,

искать линии равного потенциала, а затем мелом, а лучше белым карандашом перпендикулярно им проводить силовые линии. По их густоте можно получить представление о степени нагрузки на отдельные участки сечения рельса. На основе более глубокой теории, которая определенным образом сопоставляет проводимость бумаги и прочность металла, а также точно измеряя потенциалы, из этой картины можно получить точные значения сил, действующих в поперечном сечении рельса.

Демонстрации с рисованием линий электрического поля удобно проводить на большом листе черной бумаги, укрепленном на классной доске. В этом случае из-за большого сопротивления бумаги приходится применять вольтметры с высоким входным сопротивлением или цифровые авометры.

В последнее время выпуск бумаги для упаковки фотоматериалов резко сокращен. Но ее можно заменить обычным ватманом, окрашенным тушью. Для того чтобы избежать коробления бумаги при сушке, ее следует перед покраской смочить и закрепить кнопками на листе толстой фанеры. Примерно через 30 минут, после легкого просыхания, закрасьте бумагу черной тушью при помощи губки. (Работу лучше производить на улице.) Через час-другой, а на солнце и раньше, тушь высохнет, бумага натянется и останется ровной.

С полученной таким путем электропроводной бумагой можно проводить самые разнообразные опыты.

Некоторые из них могут поставить в тупик. Вырежьте из электропроводной бумаги два подобных, но разных по размерам треугольника и измерьте их сопротивление. Для этого к их соответственным сторонам следует приложить электроды, подключенные к омметру. Как утверждается в одной из старинных работ, электрические сопротивления подобных треугольников должны быть одинаковы. Здесь напрашивается аналогия с некоторыми вариантами неевклидовой геометрии, где все подобные фигуры, как это ни странно, оказываются равны по площади.

Опыты с распределением силовых линий в проводниках можно проводить не только на электропроводной

# Берешь свечу и шарик...

бумаге, но и на упаковочной фольге, которая для многих будет более доступна, чем электропроводная бумага. В этом случае из-за гораздо более низкого удельного сопротивления металла падение напряжения будет значительно ниже, но цифровой вольтметр с диапазоном 100 мВ это напряжение способен отметить.

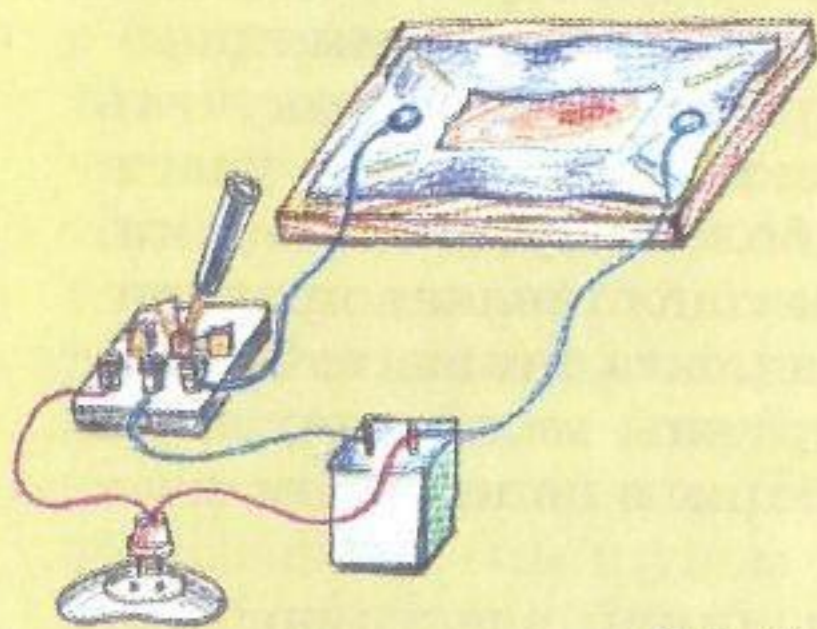


Рис. 2

Представляют интерес и силовые линии переменного электрического поля. При высоких частотах (несколько килогерц) начинают сказываться эффекты, связанные с индуктивностью и емкостью проводника. Поле в нем сильно отличается от поля постоянного напряжения.

Используя фольгу и звуковой генератор, можно получить картину линий равного потенциала для переменного напряжения. Перпендикулярно к ним, точно так, как мы это делали в предыдущем случае, проведем силовые линии. Измерение потенциалов также можно производить обычным цифровым авометром.

С фольгой можно провести любопытный опыт. Вырежьте из фольги прямоугольную букву «О» и попробуйте ее пережечь разрядом конденсаторной батареи на 100 мкФ при напряжении 220 В. Для безопасности опыта соберите цепь с применением школьного переключателя (рис. 2), работу ведите в присутствии учителя.

Если конденсаторную батарею присоединить к средней части буквы «О», как показано на рисунке, то окажется, что в углах образуются овальные щели, направленные по диагоналям. Их происхождение можно объяснить тем, что часть энергии электрического импульса разряда частично проходит по воздуху в форме радиоволны и лишь по углам входит в металл, нагревая и расплавляя его.

А. ВАРГИН

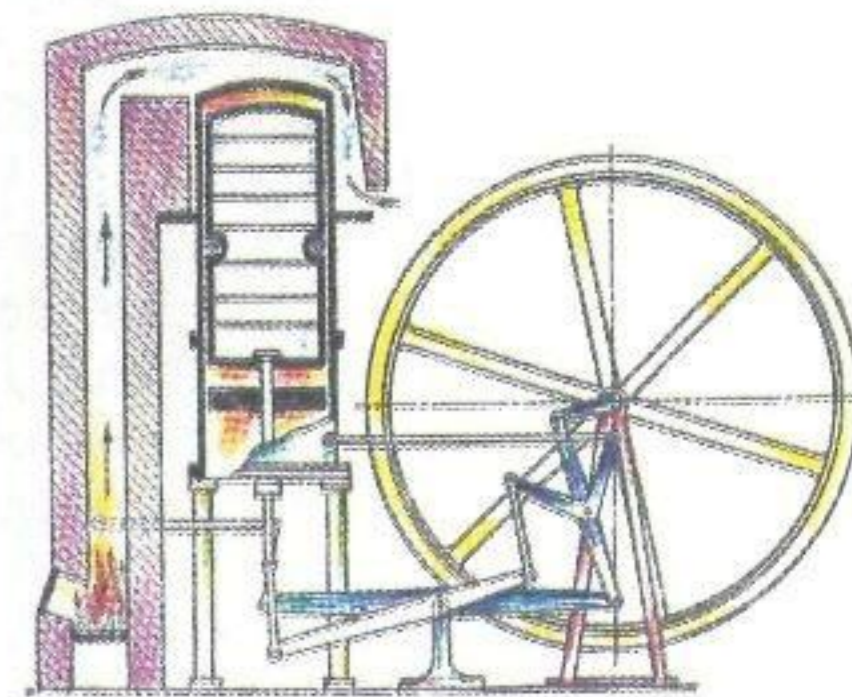
Тепловой двигатель — это, казалось бы, нечто очень горячее. И в самом деле, в двигателе внутреннего сгорания при малейшем нарушении в работе системы охлаждения плавятся поршни. А турбина электростанции работает от водяного пара, температура которого столь высока, что подводящие трубы светятся...

Тем не менее существуют двигатели, способные работать от тепла... руки. Но это как говорится, — высший пилотаж. Для начала построим двигатель, работающий от свечки.

Создал этот двигатель японский мастер-любитель из технической школы профессора Коиши Хирата. В отличие от многих изобретателей и ученых, хранящих в тайне малейшее достижение, профессор Хирата ничего не скрывает. По его чертежам подобные двигатели сможет сделать любой из вас.

Но обо всем по порядку. Речь пойдет о двигателях, которые работают за счет расширения нагретого воздуха. Первый такой двигатель изобрел в 1816 году — не удивляйтесь — шотландский министр по делам религии Роберт Стирлинг.

Первый двигатель Стирлинга работал на каменном угле и был весьма сложен. Но сама идея вдохновила множество изобретателей, и к концу столетия развернулось массовое производство воздушных тепловых двигателей. В небольших мастерских их топили углем, дровами, соломой и даже мусором. Некоторые из



них проработали без ремонта полвека и стали ценнейшей музейной редкостью.

Сегодня подобные двигатели в мастерских не встретим, их заменили электромоторы. Но двигатели Стирлинга не забыты. На их возрождение в США и в Европе истрачены сотни миллионов долларов. В современных стирлингах воздух заменили сжатым водородом и получили мощные легкие машины. Их успешно ставят на подводные лодки, автомобили, локомотивы и солнечные электростанции. Со временем мы об этом расскажем подробнее, а сейчас вернемся к работам профессора Хирата. Это очень крупный специалист по стирлингам. В сферу его интересов входят двигатели для судов, автомобилей и даже самолетов.

Двигатель Стирлинга по конструкции прост, но понимание принципа его работы дается людям нелегко. Поэтому профессор уделяет немало времени разработке простейших стирлингов, которые можно сделать за один день и, почувствовав прелесть их работы, решиться на какие-то более серьезные шаги. Вот одна из конструкций.

Возьмите жестяную баночку диаметром примерно 50 мм и укрепите на ней нитками или резиновым кольцом кусочек резины от воздушного шарика (рис. 1). После этого нагрейте дно баночки на свечке. Резинка раздуется (рис. 2). Это значит, что произошел переход тепла в работу растяжения резины.

Подуйте на баночку, и увидите, что резинка втянется (рис. 3).

Как видите, при нагревании и охлаждении баночки происходит переход тепла в работу. Но превращать баночку в двигатель не стоит: у вас в руках очень несовершенная машина.

Прежде всего, она недолговечна, поскольку резиновая пленка соприкасается с горячим воздухом и от этого быстро разрушается. Да и КПД получится очень мал. Ведь почти все тепло, потраченное на нагревание воздуха, теряется при его охлаждении.

Профессор Хирата оба недостатка устраняет с помощью одного и того же приема, придуманного еще Робертом Стирлингом — введением вытеснителя.

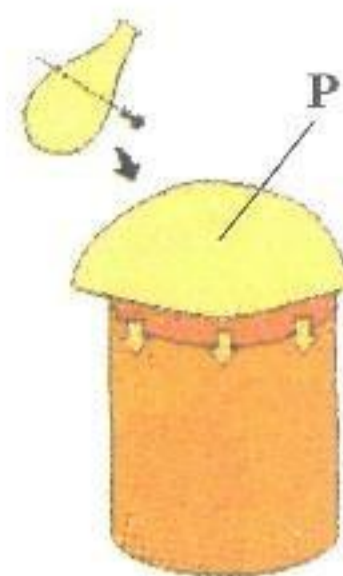


Рис. 1



Рис. 2



Рис. 3

Убедимся, что воздух расширяется и сжимается.

Вытеснитель

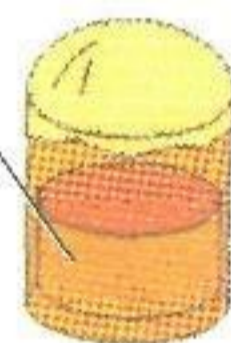
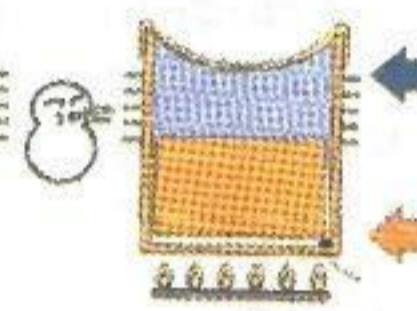


Рис. 4



а



б

Рис. 5

Действие вытеснителя.

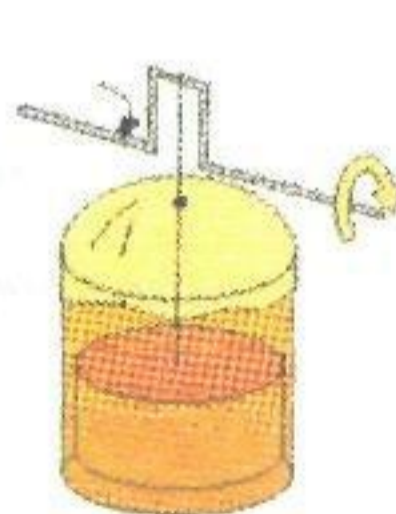


Рис. 6

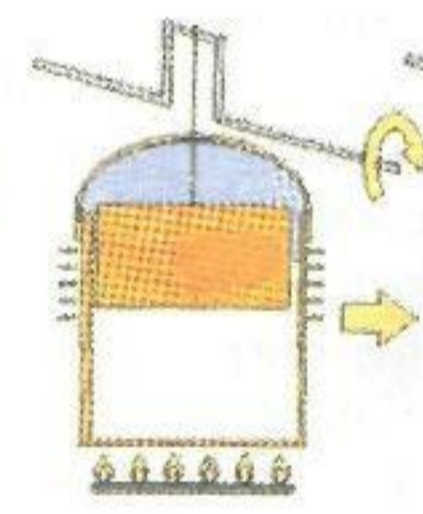


Рис. 7

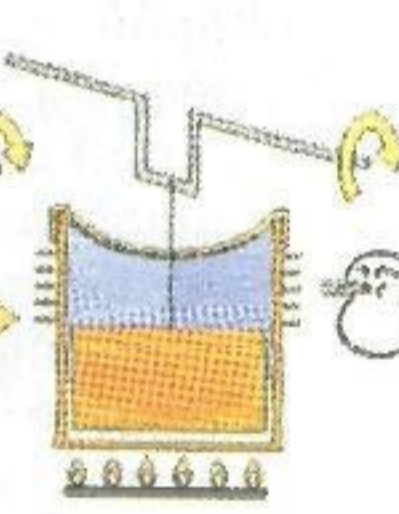


Рис. 8

Кривошип перемещает вытеснитель.

Взгляните на рисунок 4. Вытеснитель — это деревянный цилиндр, с небольшим зазором вставленный в баночку. Он привязан на леске, а леска пропущена через крохотное отверстие в резиновой пленке.

Начнем с того момента, когда в баночке воздух холодный, а вытеснитель лежит на ее дне. Если зажечь свечу, то воздух почти не нагреется. Но вот мы потянули за леску, подняли вытеснитель (рис. 5а), и резинка раздулась. Это произошло потому, что у дна воздух нагрелся и его давление, по закону Паскаля, передалось холодному воздуху.

Обратите внимание, резинка раздулась от давления холодного воздуха и, значит, сможет долго работать, не разрушаясь.

Применение вытеснителя полезно и по другой причине. Согласно законам термодинамики, чем выше температура рабочего тела (воздуха), тем выше КПД. Ради этого мы можем поднимать температуру неограниченно, лишь бы выдержали стенки.

Если вытеснитель опустить, то поступление тепла через дно прекратится и оно начнет уходить через стенки (рис. 5б). Воздух остынет, и пленка снова втянется в баночку. Таким образом вытеснитель выполняет роль переключателя потоков тепла. Имея такое устройство, профессор Хирата переходит к размышлениям о конструкции двигателя.

Представьте себе согнутый из проволоки кривошип, который автоматически поднимает и опускает вытеснитель (рис. 6, 7, 8). Добавим к нему согнутый из той же проволоки второй кривошип, расположенный под углом  $90^\circ$  к первому, а на него наденем шатун — деревянную палочку такой длины, чтоб она постоянно соприкасалась с резиновой пленкой (рис. 9).

Такой кривошипно-шатунный механизм сможет управлять перемещением вытеснителя и снимать с раздувающейся пленки полезную мощность. Правда, у него есть мертвые точки, в которых он способен застрять. Но стоит надеть на его вал маховик (рис. 10) или хотя бы добавить небольшую массу на стержне (рис. 11), и двигатель сможет работать самостоятельно до тех пор, пока горит свеча.

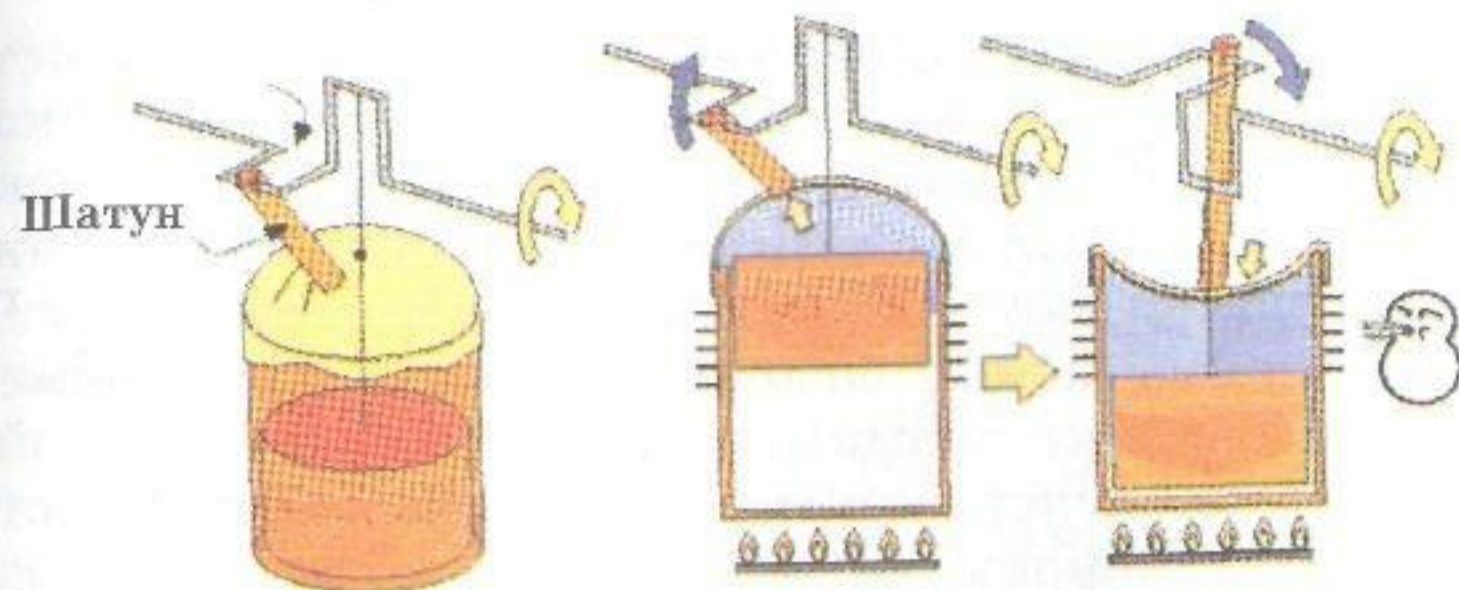


Рис. 9

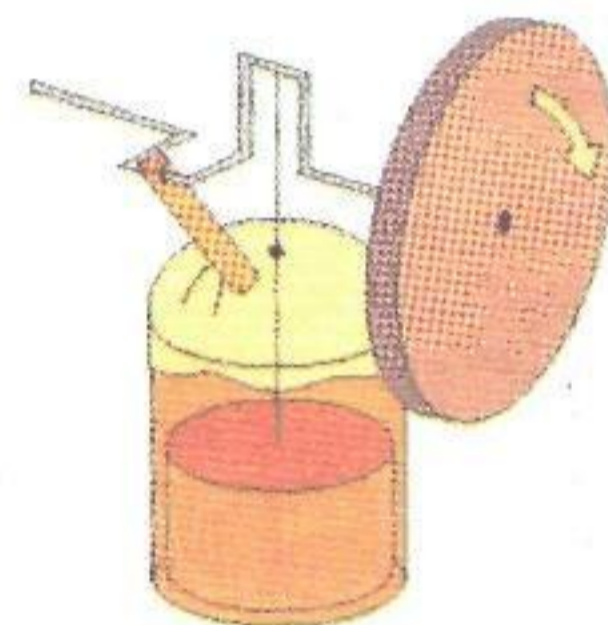


Рис. 10

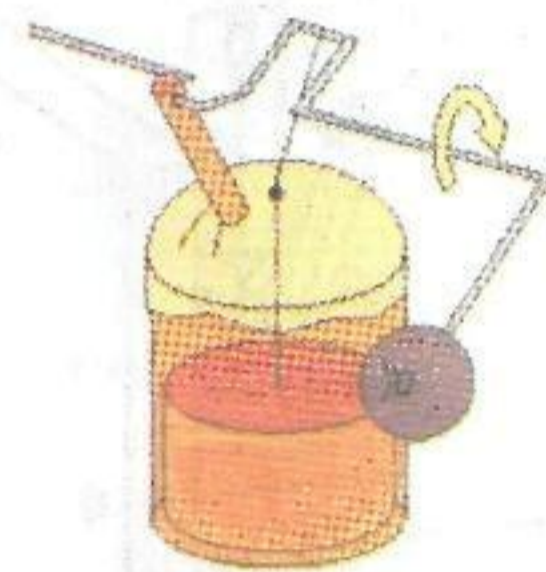
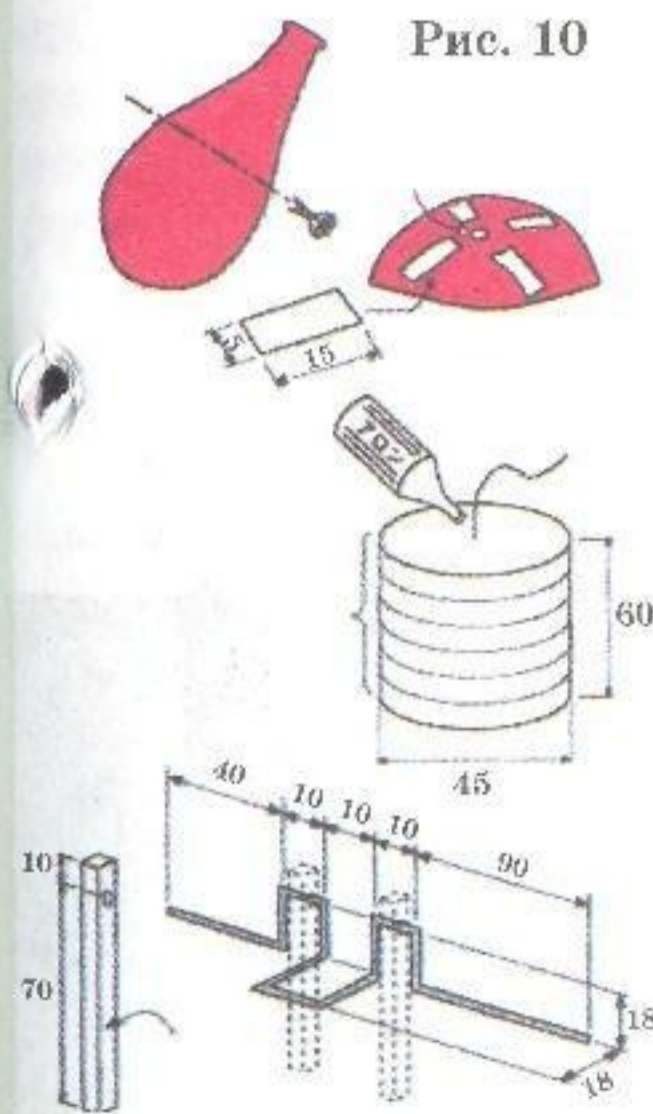
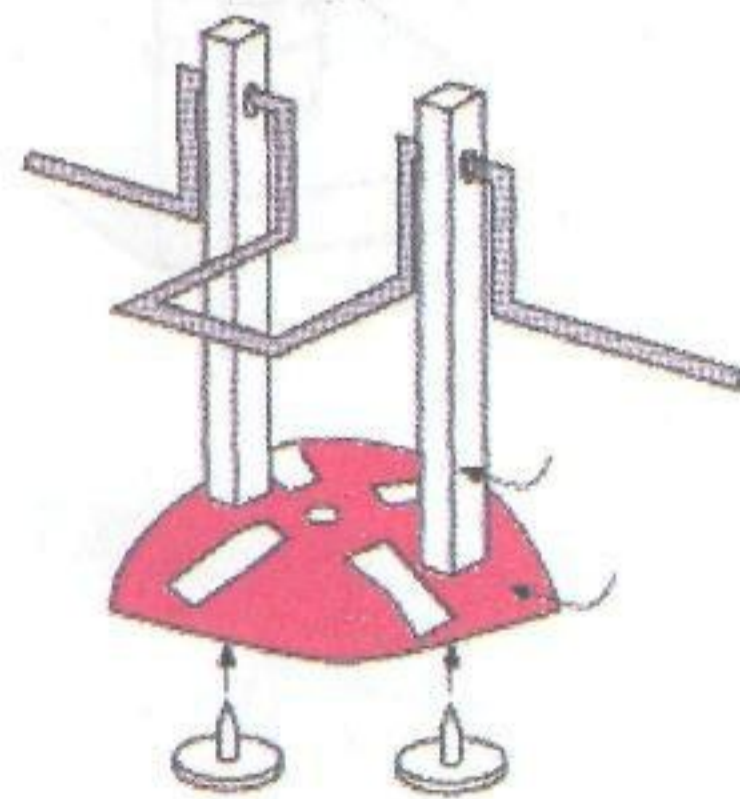


Рис. 11



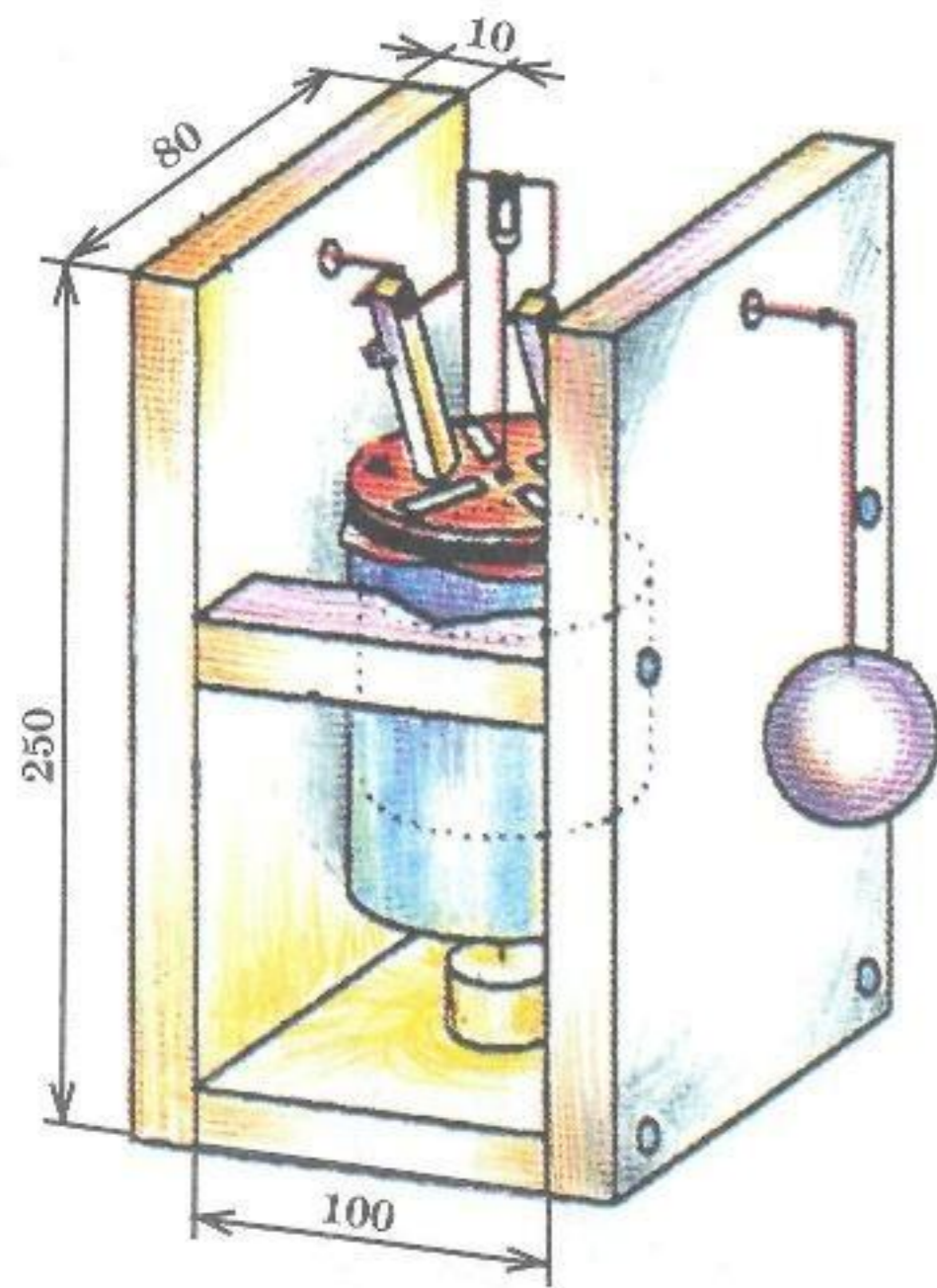
Коленчатый вал.



Крепление шатунов к резиновой пленке.

Теперь поговорим о конкретном исполнении простейшего стирлинга. Он состоит из той самой баночки, с которой мы проводили опыты. Ее необходимо закрепить на деревянной станине и добавить проволочный кривошипный вал, деревянный шатун и маховик. Размеры на прилагаемых рабочих чертежах даны применительно к баночке диаметром 50 мм. Если же такой не найдется, поэкспериментировав, вы можете самостоятельно их изменить.

О. НИКОЛЬСКИЙ



Двигатель в сборе.

Двигатель готов.



## ПРИЦЕЛЬСЯ... И ПОСЛУШАЙ

С приходом весны, когда деревья и кусты оденутся в новый наряд, в его зелени начинается веселая суэта. Птицы чирикают, щелкают, посвистывают. Эти звуки прекрасно снимают усталость, поднимают настроение, и записи птичьих голосов могут сослужить вам хорошую службу. Но...

Отдаленные голоса слышны довольно слабо, к ним примешиваются шумы ветра, шорохи листьев. Подойти же к «исполнителям» близко обычно не удастся. Однажды автору этой статьи повезло: он



находился за оконным стеклом, а птицы сидели на ветках вблизи открытой форточки. Диктофоном со встроенным микрофоном удалось записать птичьи трели.

Результат оказался вполне приличным, но рассчитывать на подобную случайность не следует, лучше заранее обзавестись приспособлением, позволяющим ловить голоса

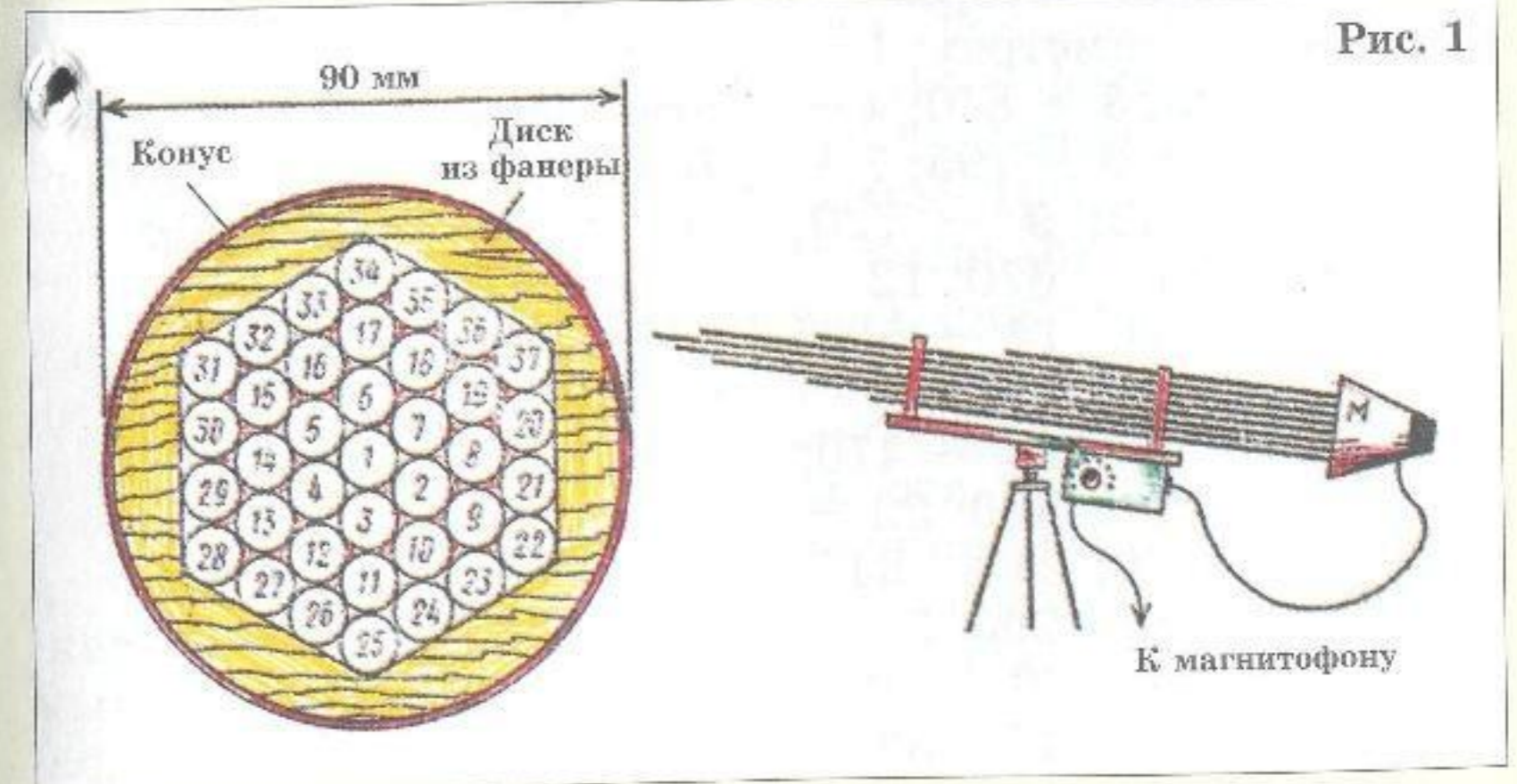


Рис. 1



Рис. 2

птиц на некотором удалении, ориентируя звуколокатор по минимуму акустических помех.

Локатором могут служить собранные в пучок тридцать семь трубок из дюрала или жесткой пластмассы, с наружным диаметром 10 мм и толщиной стенок 1 мм. Длина трубок в наборе — от 20 до 920 мм. Их размеры указаны в таблице. Первое число — это номер трубки, второе — длина в миллиметрах: 1 — 920; 2 — 895; 3 — 870; 4 — 845; 5 — 820; 6 — 795; 7 — 770; 8 — 745; 9 — 720; 10 — 695; 11 — 670; 12 — 645; 13 — 620; 14 — 595; 15 — 570; 16 — 545; 17 — 520; 18 — 495; 19 — 470; 20 — 445; 21 — 420; 22 — 395; 23 — 370; 24 — 345; 25 — 320; 26 — 295; 27 — 270; 28 — 245; 29 — 220; 30 — 195; 31 — 170; 32 —

145; 33 — 120; 34 — 95; 35 — 70; 36 — 45; 37 — 20.

В каждом звуковомode возникают резонансные явления, с частотами от 8200 Гц до 180 Гц, и это увеличивает звуковую энергию, подводимую к микрофону, расположенному у тыльной стороны пучка вместе с небольшим рупором, собирающим выходящие звуковые колебания. Каркасом локатора служат две пластинки из 8...10-миллиметровой фанеры, с отверстиями для прохода трубок. На рисунке 1 показаны взаимные положения трубок, каждой из которых присвоен свой номер, а в прилагаемой таблице даны соответствующие длины трубок.

Рассматриваемая конструкция довольно сложна, поэтому для первых опытов записи голосов птиц можно соорудить более доступный звукоулавливатель параболической формы, диаметром около полуметра.

Изготавливается отражатель из плотного картона, покрытого несколькими слоями лака. В фокусе отражателя помещается микрофон, который связывается с микрофонным входом магнитофона экра-

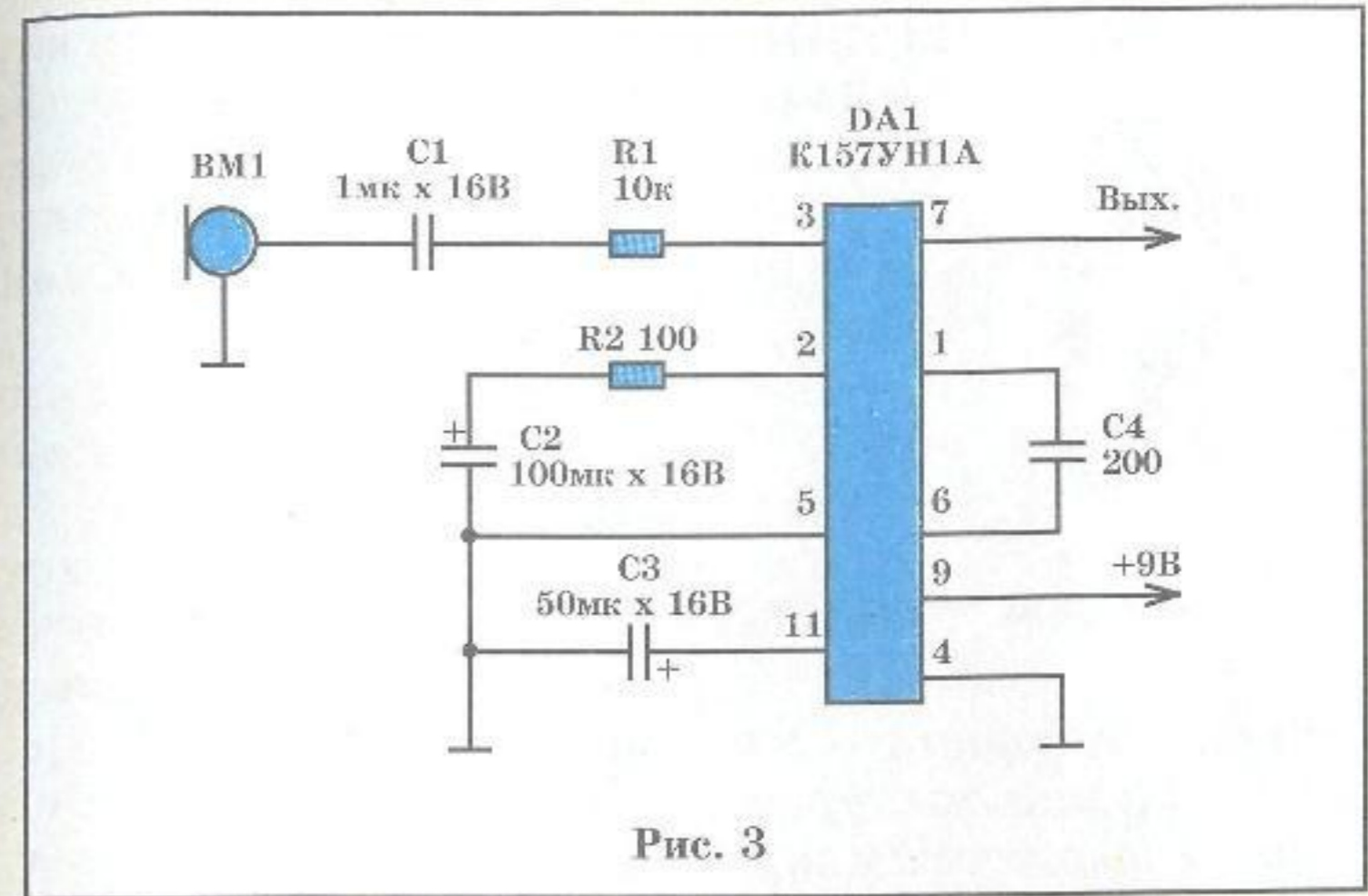


Рис. 3

нированным проводом. В качестве отражателя звука могут пригодиться и некоторые игрушки: «летающая тарелка» для катания со снежных гор, а также игрушечный круглый пластмассовый щит.

Для слухового контроля записи полезно использовать ушные телефоны. Если восприимчивость выносного микрофона недостаточна, между ним и микрофонным входом магнитофона можно включить предусилитель, выполненный, например, согласно принципиальной схеме по рисунку 2. Здесь использована интегральная микросхема DA1 с небольшим количеством навесных деталей. Входное сопротивление предусили-

теля определяется, в основном, номиналом резистора R1. Значительное уменьшение его по сравнению с указанной величиной нежелательно, поскольку может привести к потере устойчивости работы каскада.

Микрофон BM1 может быть электромагнитным или электретным. Применяя последний, не забудьте подать на него через сопротивление номиналом 100 кОм питание от батарейки (типа «Крона»), снабжающей предусилитель. Выход 7 микросхемы DA1 присоединяется ко входу для выносного микрофона вашего звукозаписывающего аппарата.

Ю. ПРОКОПЦЕВ





Вопрос — ответ

*Кто-то говорил, что наши специалисты предлагают космическим туристам прогулки не только вокруг Земли, но и вокруг Луны. Верно ли это?*

*Андрей Корсаков,  
г. Конаково*

Недавно Росавиакосмос объявил о расширении своего туристического бизнеса: к уже имеющемуся полету на Международную космическую станцию добавляется туристический облет Луны. Уже определена и стоимость такого путешествия — 100 миллионов долларов США.

Тур вокруг Луны будет проводиться в несколько этапов. Сначала на околоземную орбиту с космодрома Байконур будет выводиться модернизированный корабль «Союз» с экипажем из 2 — 3 человек, один из которых будет про-

фессиональным космонавтом. «Союз» осуществит стыковку с МКС и дождется прибытия с Байконура так называемого разгонного блока.

Какое-то время займут расстыковка корабля с МКС и его стыковка с блоком, за счет энергии которого корабль совершит облет Луны и вернется домой, на Землю.

Все путешествие будет занимать от 8 до 10 суток. Пока Росавиакосмос не объявил дату первого лунного тура, однако уже есть первые кандидаты на такой полет.

*Говорят, запасы нефти не бесконечны, ученые разных стран ищут замену топливу для автомобилей. Какие альтернативы предлагаются?*

*Андрей Дьяков,  
г. Самара*

Топливо в газообразном виде уже сейчас производится в некоторых странах из органических веществ. В Бразилии, например, до 30 процентов такого горючего делается из сахарного тростника.

В прошлом году московским журналистам показали необычный авто-

мобиль ЗИЛ-5301 — «Бычок». В его бак было залито экологически чистое моторное топливо нового поколения — диметиловый эфир (ДМЭ). Именно на такой эфир сейчас обращается особое внимание. В мире уже есть три мини-завода, которые производят ДМЭ — в Германии, Англии и в России, в Туле. Если при сгорании бензин и солярка выделяют множество вредных веществ, то диметиловый эфир распадается на воду и углекислый газ. Немаловажно и то, что производство такого топлива гораздо дешевле, чем той же солярки и тем более бензина.

Однако строительство насосной сети предприятий по производству эфира стоит очень дорого, да и двигатели требуют некоторой переделки. Поэтому сказать, когда ДМЭ заменит традиционное топливо, пока трудно.

*Почему нас иногда называют «Иванами, не помнящими родства»?*

*Иван Колесников,  
г. Рязань*

Выражение это, как ни странно, ведет свою родос-

ловную из... полицейских протоколов. Возникло оно во времена, когда российским полицейским приходилось ловить беглых крепостных крестьян и каторжников.

Пойманные, естественно, не хотели сознаваться, откуда они, почему бегут, и частенько называли себя просто Иванами. Ни фамилии, ни откуда родом, дескать, не помню — память отшибло... И полицейские вынуждены были записывать, что ими пойман «Иван, родства не помнящий».

В повсеместный же обиход это выражение ввел, скорее всего, губернатор Михаил Салтыков-Щедрин, прославившийся больше как писатель. Он обозвал в одной из своих статей Иванами Непомнящими беспринципных щелкоперов и газетных дельцов, писавших и печатавших на заказ статьи, восхваляя (или, напротив, унижая) кого или что угодно и даже гордившихся полным отсутствием каких бы то ни было убеждений...

Это же выражение довольно часто вспоминают и сейчас, когда речь заходит о некоторых наших политиках, комментаторах, газетчиках и прочих.

## А почему?

Отчего в Арктике теплее, чем в Антарктике? Известно ли имя самого первого коллекционера почтовых марок? Когда и где стали строить дирижабли? На эти и многие другие вопросы ответит очередной выпуск «А почему?».

Школьники Тим и всезнайка из компьютера Бит продолжают свое путешествие в мир памятных дат. А читателей журнала приглашаем заглянуть в знаменитый Венский музей изящных искусств.

Разумеется, будут в номере вести «Со всего света», «100 тысяч «почему?», встреча с Настенькой и Данилой, «Игротека» и другие наши рубрики.

**ЛЕВША** — «Запорожец» знаком каждому автолюбителю. Модификации «Запорожца», выпущенные за его историю, вы сможете собрать по нашим разверткам и пополнить свой Музей на столе.

— Ближиться летний сезон, и проводить свободное время, конечно, лучше у воды. А чтобы было что вспомнить, вы сможете собрать по нашим чертежам механический водный велосипед, преодолевающий все преграды и на воде, и на суше.

— Любители электроники смогут собрать по нашим схемам «магическую лампочку» и устройство, сигнализирующее о незакрытой двери холодильника.

— очередной головоломкой от Владимира Красноухова станет волшебный гала-куб.

**Подписаться на наши издания вы можете с любого месяца в любом почтовом отделении.**

Подписные индексы по каталогу агентства «Роспечать»:  
«Юный техник» — 71122, 45963 (годовая);  
«Левша» — 71123, 45964 (годовая); «А почему?» — 70310, 45965 (годовая).  
По каталогу российской прессы «Почта России»:  
«Юный техник» — 99320; «Левша» — 99160; «А почему?» — 99038.

**Подписка на журнал в Интернете:**  
[www.apr.ru/pressa](http://www.apr.ru/pressa).

Наиболее интересные публикации «Юного техника», «Левши» и «А почему?» — на сайте <http://jteh.da.ru>

# ЮНЫЙ ТЕХНИК

### УЧРЕДИТЕЛИ:

ООО «Объединенная редакция журнала «Юный техник»;  
ОАО «Молодая гвардия».

Главный редактор  
А.А. ФИН

Редационный совет: Т.М. БУЗЛАКОВА, С.Н. ЗИГУНЕНКО, В.И. МАЛОВ, Н.В. НИНИКУ

Художественный редактор — Ю.Н. САРАФАНОВ  
Дизайн — Ю.М. СТОЛПОВСКАЯ  
Технический редактор — Г.Л. ПРОХОРО  
Корректор — В.Л. АВДЕЕВА  
Компьютерный набор — Л.А. ИВАШКИНА, Н.А. ТАРАН  
Компьютерная верстка — Ю.Ф. ТАТАРИНОВИЧ

Для среднего и старшего школьного возраста

Адрес редакции: 127015, Москва, А-15, Новодмитровская ул., 5а.  
Телефон для справок: 685-44-80.  
Электронная почта: [yt@got.mmtel.ru](mailto:yt@got.mmtel.ru).  
Реклама: 685-44-80; 685-18-09.

Подписано в печать с готового оригинала-макета 03.03.2006. Формат 84x108 1/32.  
Бумага офсетная. Усл. печ. л. 4,2.  
Усл. кр.-отт. 15,12.  
Тираж 6180 экз. Заказ № 472

Отпечатано на ОАО «Фабрика офсетной печати №2».  
141800, Московская обл., г.Дмитров, ул. Московская, 3.

Журнал зарегистрирован в Министерстве Российской Федерации по делам печати, телерадиовещания и средств массовых коммуникаций.  
Рег. ПИ №77-1242  
Гигиенический сертификат №77.99.02.953.Д.007057.10.05 до 29.10.2006.

## ДАВНЫМ-ДАВНО

Попытки подняться в воздух человек предпринимал на протяжении более чем тысячи лет. Изобретатели строили крылья и, будучи абсолютно уверены в успехе, совершали свой первый полет на главной площади города. Оторваться от земли, увы, не удавалось. Бывало и хуже. Изобретатели прыгали с высоких домов и крепостных башен и разбивались.

Первым всю сложность задачи понял великий итальянский художник, изобретатель и ученый Леонардо да Винчи. На протяжении всей жизни он изучал полет птиц и сделал вывод, удивительный для своего времени: «Птица — действующий по математическому закону инструмент, сделать который в человеческой власти...»

Леонардо понял, что подъемная сила получается за счет отбрасывания крылом воздуха, и на первых порах советовал крылья делать сплошными, как у летучей мыши, из непроницаемых для воздуха материалов — армированной сетки, бумаги или проклеенной ткани. Но самое главное — Леонардо говорил о необходимости предварительного испытания крыльев на специальном устройстве, которое мы бы назвали стендом (рис. 1).

Стенд был сделан в 1483 — 1486 гг. На нем измерялась подъемная сила крыла, испытывалась его прочность, подбирались материалы, изучались возможности человеческих сил. Через десять лет такой работы Леонардо отказался от своего первого проекта летательной машины, где человек лежит, приводя в действие руками и ногами пару крыльев простейшей конструкции. В новом аппарате (рис. 2) человек уже стоит, работая всеми мышцами своего тела, а крыло напоминает крыло птицы — «...при подъеме оказывается вездесквозным, а при опускании — цельным».

И изобретатель работал без огласки на крыше верхнего зала Кортэ Веккио в Милане. По некоторым данным, к концу жизни Леонардо да Винчи его машину поднял в воздух один из его учеников.

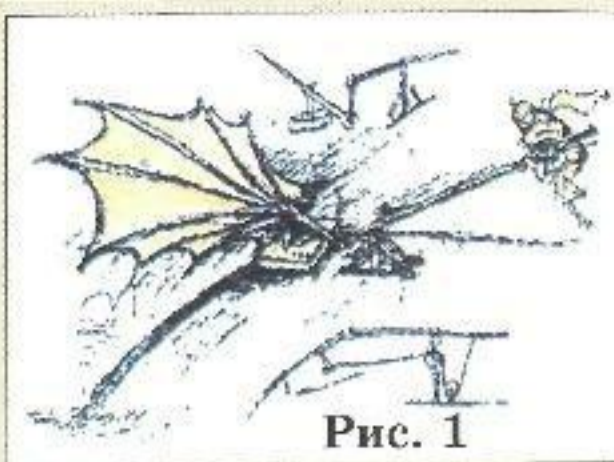


Рис. 1

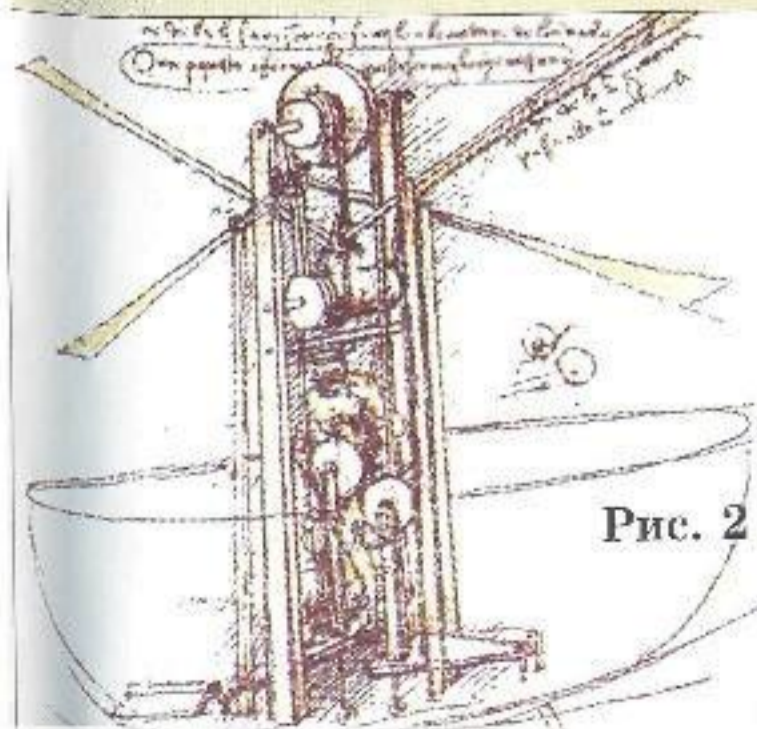


Рис. 2