

# ЮНЫЙ ТЕХНИК 12<sup>06</sup>

СКОЛЬКО ТАИН  
У ЗОЛОТОГО КЛЮЧИКА?



# Дорогие друзья!

Прошедший год был для нас с вами юбилейным. Будем надеяться, что год наступающий станет началом новой эры для журнала и его читателей. Мы приложим к этому все усилия.

В следующем году читайте в «Юном технике» о синтезе нашими специалистами новых химических элементов; о том, как шпионят «мобильники»; можно ли получить «сгущенную воду»; полетят ли амазонки в космос; о фантастическом оружии и еще о многом, многом другом.



# С Новым годом!

# 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

№ 12 декабрь 2006

## В НОМЕРЕ:

Автошоу в Тушино	2
ИНФОРМАЦИЯ	8
«Фантастика в чертежах»	10
«Летающая тарелка» отправляется в космос	18
Откуда дует ветер на Юпитере?	20
Отходы — в доходы	22
В чем тайна «золотого» ключика?	26
Кубик Рубика в компьютере	32
У СОРОКИ НА ХВОСТЕ	34
«Луч смерти» Архимеда...	36
Видит глаз, а пуля не берет...	38
Роботы-шпионы в стане тараканов	40
О чем поет айсберг?	42
Что видит... язык?	44
ВЕСТИ С ПЯТИ МАТЕРИКОВ	46
Улыбка Дон Кихота. Фантастический рассказ	48
ПАТЕНТНОЕ БЮРО	56
НАШ ДОМ	60
КОЛЛЕКЦИЯ «ЮТ»	63
Линзы против батареек	65
Когда взорвется H <sub>2</sub> O?	71
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



# АВТОШОУ

## В ТУШИНО

*Согласитесь, редко где можно одновременно увидеть более 3500 автомобилей, причем не похожих один на другой. Все вместе — море людей и машин на поле Тушинского аэродрома в Москве — называлось шоу «Автоэкзотика-2006».*

### *Красота — это сила*

Для него автомобиль — не роскошь и даже не средство передвижения. Прежде всего это надежный товарищ, который выручит в трудную минуту.

— В пути я часто с ним разговариваю, прошу не подвести, когда становится совсем уж туго. И, как правило, он меня слушается.

Автошоу — прекрасная возможность показать самые экзотичные машины...





Славные «жуки»-«фольксвагены» все еще на ходу...

Так говорил о своем «жигуленке», ласково поглаживая его по крылу, Павел Худяков, по прозвищу «Паштет», прибывший на тушинское поле из далекого города Актау, что в Казахстане. И весь тысячекилометровый путь, словно на географической карте, был вычерчен на правом борту автомобиля. Левый борт был отдан официальной информации: координаты хозяина автомобиля и краткая информация о нем.

А занимается Павел тем, что придает черты индивидуальности любому серийному автомобилю. Начинается модернизация, как правило, с мотора, потом идет трансмиссия, ходовая часть, и заканчивается все отделкой кузова.

Что и как делается, Павел не только рассказывает, но и показывает, поскольку все эксперименты по переделке он прежде всего проводит на собственном автомобиле. И сам же оценивает, насколько удачна та или иная идея.

В итоге, машина Паштета легко развивает запредельные для иного отечественного автомобиля скорости в 150 — 180 км/ч, потребляет на 10 — 15% меньше горючего, имеет большой пробег между регламентными

осмотрами и ремонтами, а также практически не шумит. Во всяком случае, когда мы разговаривали с Павлом, работы мотора его автомобиля я совсем не слышал, хотя он и был включен.

Золотые руки мастера доводят до совершенства головки цилиндров, регулируют систему зажигания, обтачивают и полируют многие другие детали, выжимая из конструкции резервы, о которых не подозревали и сами заводчане, сделавшие автомобиль.

Главный же конек Павла Худякова — кузовные работы. Он прошел даже в Шотландии специальный курс обучения работе с особой пластиковой пленкой, покрытие которой делает автомобиль почти неуязвимым.

Началось все с того, что Худяков как-то прослышал про чудодейственные пленки, которыми оклеивают обычные оконные стекла, чтобы они не бились.

Далее в газете прочел Павел о новой пленке, которой покрывают изнутри трюмы-танки танкеров, которые перевозят нефтепродукты. Хороша эта «чудо-пленка» тем, что нефть к ней совсем не прилипает. Мытье танков, после того как нефтепродукты выкачают в порту назначения, становится простым и быстрым.

Вот Худяков и задумался. «Если нефть к пленке не пристаёт, — рассудил он, — то дорожная грязь и подавно не прилипнет»...

Рассуждения его оказались правильными. Даже одолев тысячекilометровый путь из Казахстана, автомобиль его не вызвал никаких нареканий инспекторов ГАИ на столичных улицах. Дорожная пыль и грязь к нему действительно не пристали.

А главное — такая пленка надёжно предохраняет кузов от коррозии, не требует регулярного обновления, как краска, и продляет жизнь кузову лет на пять-восемь...

### *Дорогая наша «Победа»*

Еще один автомобиль на поле привлек мое внимание своим необычным видом. Это была серебристая «Победа», буквально сияющая под солнечными лучами.

— Повозиться с окраской, конечно, пришлось, — сказал хозяин автомобиля Виталий Колтыгин. — Да и не





**В хороших руках прекрасно выглядит даже старенькая «Победа».**

только с ней. Всего на реставрацию ушло 2,5 года, зато теперь никто не скажет, что моей машине более полувека...

Вообще недавно эта славная машина отмечала свой официальный юбилей. Задуманная еще в грозном 1943 году, она не случайно получила свое название. Первые «Победы» начали сходиться с конвейера Горьковского автомобильного завода в 1946 году, когда наша промышленность после окончания Великой Отечественной войны начала выпуск гражданских машин.

И «Победа» была первой в нашей стране автомашиной, предназначенной для автолюбителей.

Спроектированная от начала и до конца нашими специалистами, она отличалась не только весьма необычным для автомобилей того времени видом, но и весьма удачной конструкцией. Два десятка лет ее выпускали в СССР, потом лицензию на производство продали полякам, которые переименовали машину в «Варшаву» и выпускали еще примерно столько же времени. До сих

пор «Победы» и «Варшавы» можно встретить не только в музеях, но и на улицах и проселках, по которым они продолжают возить своих хозяев «в любое время года, невзирая на погоду», как скаламбурил Виталий.

Впрочем, теперь, после того, как он навел на свой автомобиль немыслимую красоту, в плохую погоду на нем Виталий старается не ездить. Все-таки машина теперь уже раритет, своего рода памятник замечательной инженерной разработке наших специалистов.

### *По вашему заказу*

Главная беда, с которой приходится сталкиваться всем любителям старинных автомобилей — отсутствие запасных частей. Это хорошо известно питерцу Николаю Голубеву — хозяину легковушки Opel Olympia, которая выкатилась из заводского цеха еще в 1937 году.

И волей-неволей ему пришлось пойти на хитрости. Теперь в его «Опеле» множество «жигулевских» деталей и узлов. Конечно, всякий раз, ставя на авто не родную деталь, Голубев переделывал узлы крепления, менял какие-то размеры...

Так постепенно он в конце концов и додумался до мысли: «А почему, собственно, автомобили бывают только серийного производства? Костюмы ведь шьют на фабриках не только по одному лекалу, но и делают по индивидуальным заказам».

Сейчас Н.Н. Голубев — технический директор фирмы Vip Car, которая занимается изготовлением эксклюзивных автомобилей по индивидуальным заказам.

Хозяину (или хозяйке) будущего автомобиля нужно лишь высказать свои пожелания: какой автомобиль взять за основу, что и как в нем изменить, сколько лошадиных сил «загнать» в двигатель, сделать коробку передач автоматической или ручной. И так далее, вплоть до того, какого оттенка должна быть окраска авто, чтобы идеально подходила под цвет глаз хозяйки, ее губной помады или любимого костюма.

Но при этом важно, конечно, не увлекаться. В качестве назидания Н.Н. Голубев рассказал мне историю своего «Опеля». Оказалось, что он нашел его буквально на улице — тот ржавел под питерским снегом и дождем.





Этот агрегат, напоминающий некий суперкар из фантастического фильма, на самом деле автомузыкальный центр.



Игрушечные танки для взрослых дядей.

Николай Николаевич навел справки и вскоре узнал, что машина попала в положение дворняги из-за нерасчетливости своей хозяйки. Получив автомобиль в подарок от своих родственников, студентка-скрипачка Петербургской консерватории отдала машину в переделку. И не рассчитала своих финансовых возможностей. Узнав, во что обошелся «евроремонт», пришла в ужас и отказалась от машины вообще. Так что вызволять «Опель» из долговой «ямы» и доводить до ума пришлось уже Голубеву.

Сейчас раритетная машина полностью на ходу и без проблем привезла своего хозяина из Петербурга в Москву. А после окончания автошоу увезла обратно.

Виктор ЧЕТВЕРГОВ

«Боевые самопрыги» — такое ироническое прозвище получили эти супервездеходы с колесами невиданной величины.



## ИНФОРМАЦИЯ

**РАДАРЫ НА МОСКОВСКИХ ТРАССАХ** теперь будут автоматически фиксировать скорость транспорта. Первый электронный комплекс уже начал функционировать на Третьем транспортном кольце перед въездом в Лефортовский тоннель — самый аварийноопасный в столице. Автоматический радар засекает скорость проезжающей под ним машины и высвечивает результат на табло — в окошке «Ваша скорость». Рядом знак «Ограничение — 60 км/ч» — для тех, кто не в курсе.

Пока система лишь предупреждает водителя о нарушении. Но, скорее всего, радар в Лефортове — лишь первый шаг к развертыванию автоматизированной системы взимания штрафов, наподобие той, что действует в большинстве зарубежных стран. Нарушения фиксируются камерами, а водителю затем

прямо на дом приходят фотографии и квитанции для оплаты штрафа.

**СВЕРХУ ВИДНО ВСЕ...** Необычную работу поручили космической технике специалисты Роскосмоса. В Туве она будет выявлять посадки конопли. Ведь снимки со спутников позволяют точно выявить, «что есть что», и отряды милиции отправляются, зная, где именно искать плантации запрещенных растений.

А вот в Нижнем Новгороде спутники теперь будут следить за... вывозом мусора. Администрация города намерена оснастить все мусоровозы системами GPS, чтобы диспетчеры знали, куда и когда вывезена та или иная партия мусора.

Подобные системы начали появляться и на московских автобусах. Здесь с помощью спутников контролируются графики их движения. А вскоре на остановках

**ИНФОРМАЦИЯ**

## ИНФОРМАЦИЯ

появятся электронные табло, которые будут информировать пассажиров, сколько им ждать тот или иной автобус.

**ОДЕЖДУ НА ЛЮБОЙ КЛИМАТ** разработал рязанский изобретатель Н. Л. Егин. От обычной она отличается тем, что ее подкладка пронизана тонкой (из резины или пластика) трубкой, по которой циркулируют воздух или вода.

Главный рабочий элемент системы — ТЭМО (термоэлектронный микроохладитель), собранный на элементах Пельтье. Это компактное, экономичное и безопасное устройство работает от аккумулятора, потребляя около 100 Вт электроэнергии, и с одинаковым успехом может как охлаждать, так и нагревать одежду.

Особенно удобен такой костюм там, где суточный перепад температур достигает 40 — 50° С, например,

в пустынях. Причем для перехода от режима охлаждения к обогреву достаточно лишь щелкнуть тумблером.

Еще подобная одежда может быть весьма полезной сталеварам, строителям, пожарным, путешественникам.

**ДЛЯ БОРЬБЫ С ПТИЧЬИМ ГРИППОМ** во Франции будут использоваться российские технологии.

Французских медиков привлекли наши методики плазменной очистки воздуха от биологического загрязнения, которые применялись и применяются на космических станциях «Мир» и МКС.

Французы адаптировали их к наземным госпитальным условиям и полагают, что российское изобретение позволяет полностью уничтожить в воздухе вирусы птичьего гриппа даже при сильной их концентрации.

## ИНФОРМАЦИЯ



# «ФАНТАСТИКА В ЧЕРТЕЖАХ»

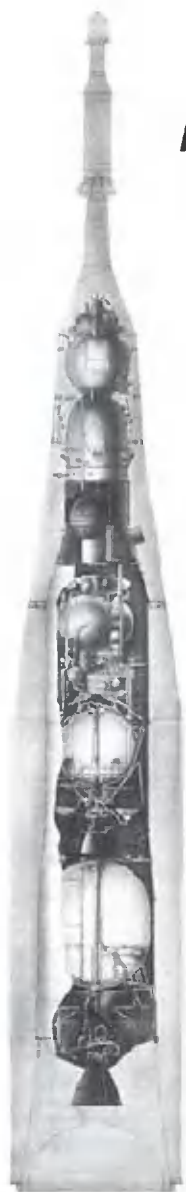
*В январе следующего года страна и весь мир будут отмечать знаменательную дату — 100 лет со дня рождения Главного конструктора С.П. Королева.*

*А в минувшем сентябре исполнилось и 60 лет со дня образования его главного детища — ОКБ-1, которое ныне носит название РКК «Энергия».*

*И о самом Сергее Павловиче, и о созданном им Особом конструкторском бюро написано уже немало. А потому*

*сегодня рассказ о проектах, которые в свое время были отложены как резерв на будущее и ждут вашего горячего участия, дорогие ребята.*

*Вам идти дальше, за вами, вполне возможно, воплощение тех идей, которые Сергей Павлович Королев называл «фантастикой в чертежах».*

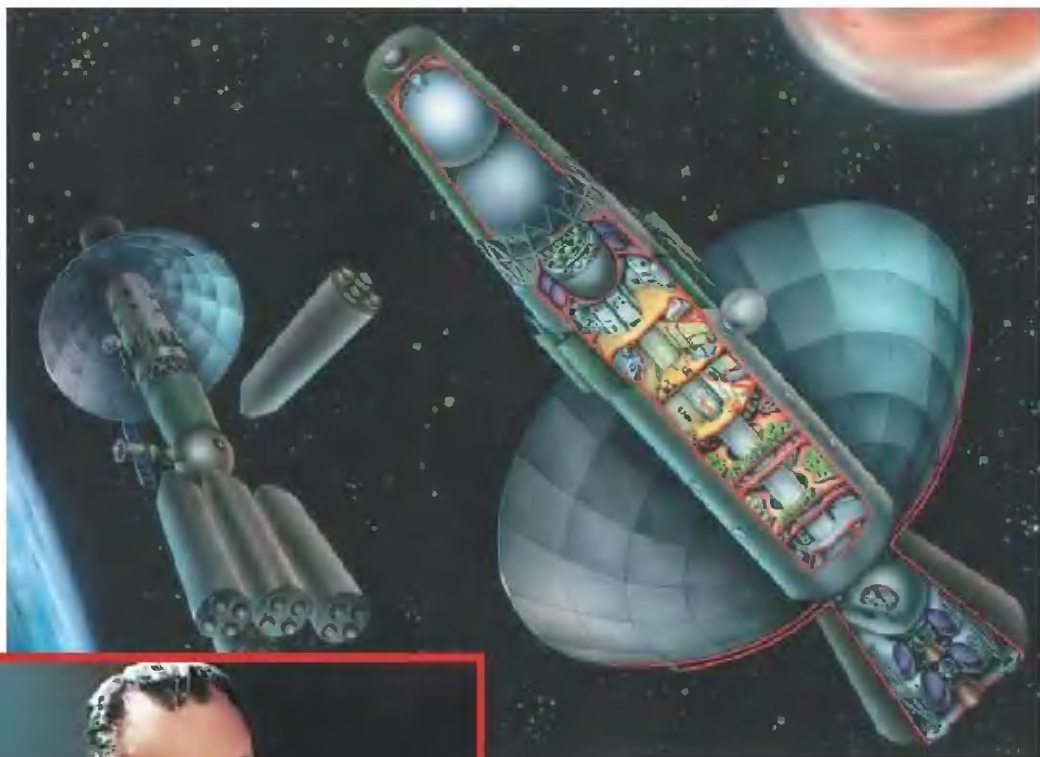


## *«Корольство» Королева*

*Знаете, с чего начинается любое, даже самое крупное дело? С мечты. А также с горячего желания ее осуществить.*

*...«В начале весны 1934 года, быть может, 9 марта, в воротах дома 19 по Садовой-Спасской улице в Москве задержались*

*Схема ракеты Н1 с лунным кораблем на борту.*



**С.П. Королев мечтал осуществить пилотируемый полет на Марс.**

два инженера ГИРДа, который помещался во дворе этого дома.

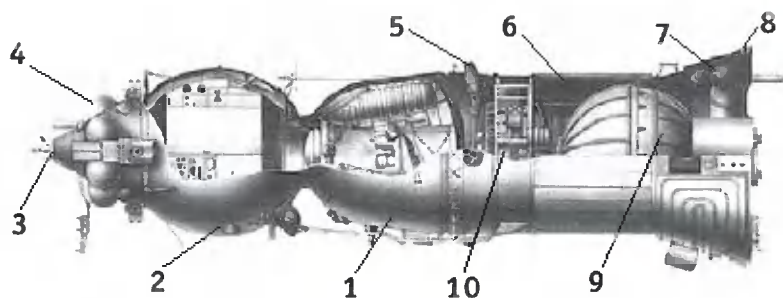
— Хотел бы я знать, — сказал один, — кто будет проектировать и строить корабль для полета человека в космос.

— Конечно, это будет коллектив, обязательно коллектив! — ответил другой. — Знаю, и ты, и я будем в этом коллективе...

Один из этих инженеров стал затем Главным конструктором и создал тот коллектив, о котором мечтал тогда»...

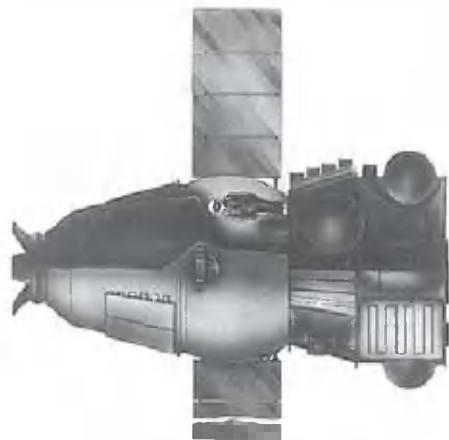
Ну, а второго звали Михаилом Клавдиевичем Тихонравовым. И к апрелю 1964 года, когда им были написаны для стенгазеты эти процитированные строки, он был уже заместителем С.П. Королева, начальником проектного отдела № 9 ОКБ-1.

## Лунный орбитальный корабль.



Цифрами обозначены: 1- спускаемый аппарат; 2 - бытовой отсек; 3 - стыковочный узел; 4 - двигатели ориентации и прилунения; 5 - двигатели причаливания; 6 - агрегатный отсек; 7 - энергетический отсек; 8 - двигатели ориентации; 9 - ракетный блок; 10 - приборный отсек.

## Усовершенствованный вариант лунного орбитального корабля.



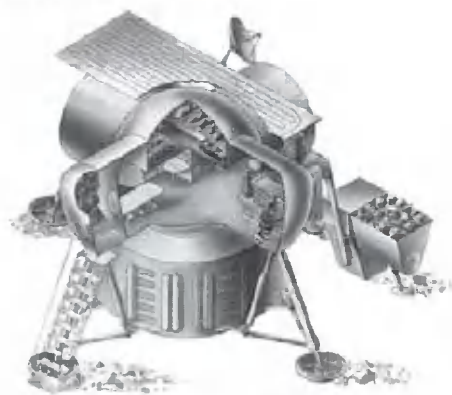
Через 25 лет после памятной встречи двух великих мечтателей Королев создал и коллектив — Особое конструкторское бюро (ОКБ-1), которое величали «хозяйством», а то и «королевством» Королева, — и ракеты, позволившие развить первую космическую скорость и отправить корабль с человеком в околоземное пространство.

Для Королева это был всего лишь этап работы. Он мечтал не только вырваться за пределы земного тяготения, но и отправиться к другим планетам — в первую очередь на Луну и Марс.

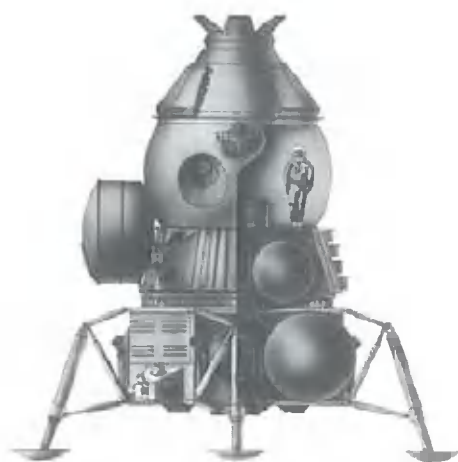
## *Лунная гонка*

Сегодня можно услышать, что Королев проиграл «лунную гонку» американцам потому, что допустил ошибку при выборе технических параметров ракеты Н1. Лишь немногие посвященные помнят, что, собственно, эта ракета и предназначалась для полета не на Луну, а на Марс!





**Макет лунного модуля.**



**Лунный посадочный модуль.**

Один из таких посвященных — Владимир Евграфович Бугров, который в 60-е годы XX века был ведущим исполнителем работ по проектам экспедиция на Марс и Луну.

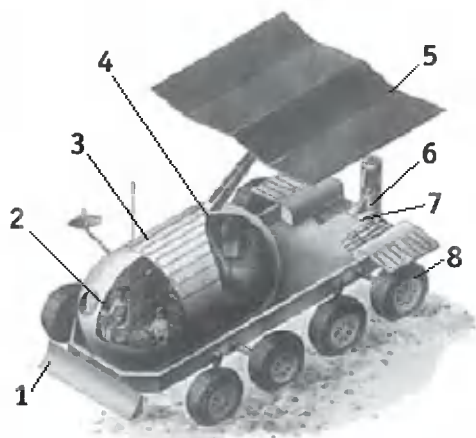
Сам термин «гонка», считает он, предполагает более или менее одновременный старт участников. Но вышло так, что Королеву на осуществление экспедиции отводилось в два с лишним раза меньше времени, чем американцам. Те начали свой проект в 1961 году и высадились на Луну в 1969-м. Королеву же в 1964 году предписали осуществить экспедицию в 1967 — 1968 годах.

Участвовать в перспективных космических программах стремились наряду с ОКБ-1 коллективы главных конструкторов М.К. Янгеля и В.Н. Челомея. С одной стороны, это было, конечно, хорошо: именно в конкуренции рождаются лучшие решения, конструкции и машины. Но с другой стороны, такая работа требует огромных денег. А тут и без того скудное, если сравнивать с США, финансирование работ по созданию тяжелых ракет было поделено на три части.

И когда в 1964 году глава государства Н.С. Хрущев принял решение: «Луну американцам не отдавать!», как-то случайно выяснилось, что проекты Янгеля и Челомея нельзя осуществить в требуемый срок и обогнать американцев способно только ОКБ-1.

Королев с коллегами принимается переделывать ракету Н1, которая, как уже говорилось, предназначалась совсем

Один из первых вариантов лунохода: 1 – навесное оборудование; 2 – пост управления; 3 – герметическая кабина; 4 – шлюз; 5 – солнечная батарея; 6 – буровая установка; 7 – грузовая площадка; 8 – самоходное шасси.



для иной цели. Но переделывать — это ведь зачастую труднее, чем делать заново.

Тем более что как раз в этот момент с С.П. Королевым рассорился главный двигателю страны — В.П. Глушко. И разработку двигателей Сергей Павлович тогда попросил осуществить КБ главного конструктора Н.К. Кузнецова, занимавшегося до того лишь авиационными двигателями.

К чести кузнецовцев, они со своей задачей справились блестяще. Об этом говорит хотя бы тот факт, что созданный ими тогда двигатель уже в наши дни у нас купили американцы, даже через сорок лет не посчитавшие его устаревшим.

Однако на разработку двигателей, их создание, испытания требовалось время, а потому летные испытания ракеты Н1 начались лишь в 1969 году. Американцы уже высадились на Луну, и стало ясно, что мы безнадежно опоздали.

Программу пилотируемых лунных полетов свернули, заявив мировой общественности, что, дескать, мы с самого начала собирались послать на Луну лишь луноход, управляемый в дистанционном режиме. На самом же деле луноходы первоначально предназначались именно как транспорт космонавтов. Там для этого предусматривались даже специальные ступеньки и ручка управления.

Наши конструкторы создали к тому времени и лунный скафандр, и лунные модули, и множество другого специального оборудования. Дело было за ракетой. Но ее испытания пошли не очень успешно. И после смерти С.П. Королева в 1966 году лунная программа, которая, по общему убеждению наших специалистов, могла закончиться успешной посадкой наших космонавтов на Луну в 1974 году, была свернута.

Сейчас от нее остались лишь музейные экспонаты — скафандр, посадочный модуль и эскизные проекты основных частей лунного комплекса в нескольких вариантах.

### *Вперед, на Марс!*

Между тем, сам С.П. Королев и его сотрудники рассматривали полет к Луне лишь как этап подготовки марсианской экспедиции.

Поначалу в ОКБ-1 даже «рассматривался проект марсианской экспедиции с использованием электрореактивной двигательной установки с ядерным реактором (ЭРДУ с ЯЗУ)», свидетельствует В.Е. Бугров. Однако ход разработок показал, что ЭРДУ вряд ли реально создать в ближайшем будущем. И в 1962 году Королев дал указание продублировать проект, опираясь на уже имеющиеся жидкостные ракетные двигатели (ЖРД).

«В структуре комплекса две составные части, — вспоминает Владимир Евграфович. — Непосредственно сам межпланетный, пилотируемый космический комплекс для полета человека к Марсу, высадки на его поверхность и возвращения на Землю; а также ракетный комплекс, в составе которого находятся трехступенчатая ракета Н1, технический и стартовый комплексы, другие наземные сооружения, обеспечивающие подготовку,



Отдельные этапы планировавшейся экспедиции: «марсианский поезд»; старт ракеты с поверхности Марса; орбитальный комплекс.



старт и выведение на околоземную орбиту 75-тонных блоков, из которых и должен был собираться на орбите сам марсианский комплекс».

Конечно, вести монтаж на орбите сложно, но, как показал опыт создания на орбите долговременных станций, вполне возможно. Эти работы, а также предстартовую подготовку должны были выполнить бригады космонавтов-монтажников, сформированные из опытных специалистов ОКБ-1, головного завода и космодрома.

Экипаж должен прибыть на комплекс на заключительном этапе испытаний и лично провести заключительную проверку всех систем корабля. Затем монтажники возвращались на Землю, а комплекс с экипажем стартовал к Марсу.

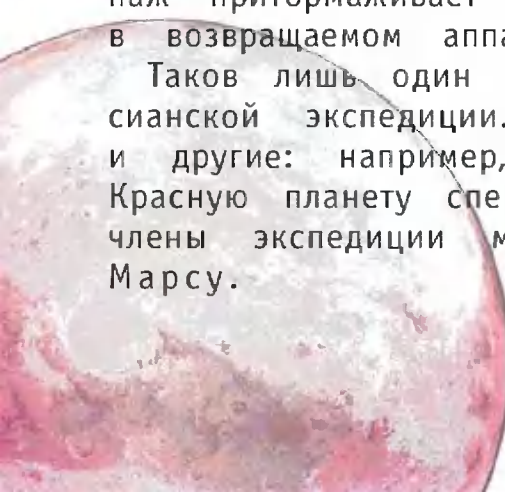
В момент старта экипаж из трех человек должен находиться в спускаемом аппарате и в случае аварии может отделиться от комплекса вместе с разгонным марсианским блоком и за счет его тяги вернуться на Землю.

Если же старт и разгон пройдут «как надо», комплекс берет курс к Марсу, по мере необходимости осуществляя корректировку траектории.

В конце пути корабль должен затормозиться в атмосфере Красной планеты и стать ее спутником. На Марс опускался лишь посадочный комплекс (ПК) с двумя космонавтами на борту. В ПК входили тормозной и посадочный модули, а также взлетная двухступенчатая ракета с капсулой возвращения.

Именно эта капсула после серии исследований на поверхности Марса возвращается с исследователями на борту на околомарсианскую орбиту и стыкуется с основным блоком. Люди переходят в межпланетный корабль и берут курс к родной планете. При подлете к ней экипаж притормаживает корабль и опускается на Землю в возвращаемом аппарате.

Таков лишь один из вариантов осуществления марсианской экспедиции. В 1964 году рассматривались и другие: например, предусматривалась доставка на Красную планету специального автопоезда, на котором члены экспедиции могли совершить путешествие по Марсу.



## *Космолеты будущего*

Как известно, марсианский проект не реализован до сих пор. Значит, все труды пропали даром? Нет, накопленный опыт все-таки пригодился — например, при конструировании корабля «Союз». Электроракетные двигатели сейчас проходят обкатку на межпланетных зондах. А сами специалисты продолжают накапливать опыт марсианских экспедиций.

Так, скажем, сейчас готовится проект «Фобос-грунт», предусматривающий доставку пробы грунта с естественного спутника Марса. «Этот проект должен быть осуществлен в 2009 году», — рассказал нам ведущий специалист Института прикладной математики имени Келдыша, член-корреспондент РАН Михаил Маров.

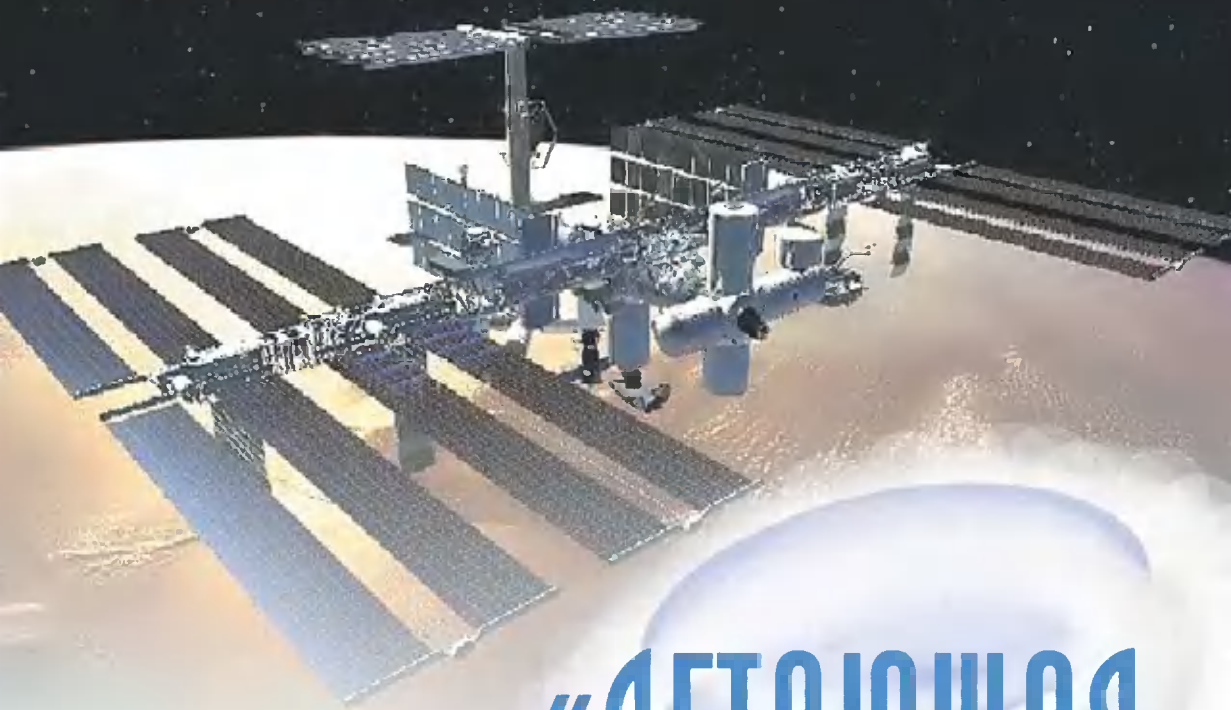
По его словам, в ходе экспедиции специалистам придется решить немало проблем. Необходимо будет сблизиться с Фобосом. А это достаточно сложная навигационная задача. Сесть на его поверхность с малой гравитацией тоже непросто. Затем нужно будет взять пробу грунта и вернуть его на Землю.

Аппарат также оснащается комплексом приборов, которые передадут на Землю ценную информацию по пути следования зонда до Фобоса, а также во время пребывания его на спутнике Марса.

А в запасе у соратников Королева и его наследников еще более фантастические проекты. Мало кто знает, но несколько лет назад уже были проведены стендовые испытания прототипа ядерного ракетного двигателя, созданного воронежскими специалистами. Думал Королев и о возможности применения в космосе термоядерной ракетной установки.

До сих пор, правда, далеко не полностью решены все технические проблемы. Главное — еще не созданы термоядерные реакторы, которые были бы просты и надежны в эксплуатации. Но работы над ними продолжаются. Наши специалисты по-прежнему следуют королевской традиции: добиваясь максимального сегодня, иметь в виду и завтрашний день.

Публикацию подготовили  
**В. БЕЛОВ и С. ЗИГУНЕНКО**



# «ЛЕТАЮЩАЯ ТАРЕЛКА»

ОТПРАВЛЯЕТСЯ В КОСМОС

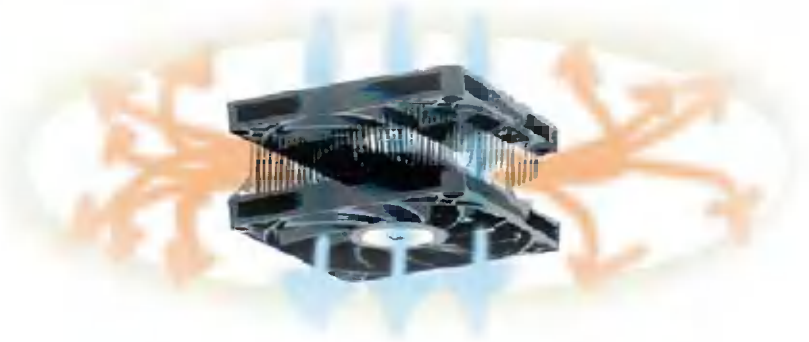
*Вскоре «летающая тарелка»  
должна появиться на Международной  
космической станции (МКС).*

В течение ближайшего года на борту МКС планируется провести три опыта, подготовленных российскими школьниками, в том числе и эксперимент «Летающая тарелка», сообщил Владимир Оделевский, вице-президент международного учебно-научного центра «Космос», с помощью которого реализуются замыслы юных техников.

«Тарелку» учащиеся московского лицея информационных технологий № 1537 сделали при помощи специ-



**«Летающая тарелка»  
из двух компьютерных  
вентиляторов.**



алистов Ракетно-космической корпорации «Энергия» из двух компьютерных вентиляторов. Они засасывают воздух по центральной оси, а отбрасывают его по периферии с ребра. Кроме того, аппарат имеет специальные жалюзи, они позволяют направлять воздушный поток как по радиусу аппарата, так и тангенциально, под углом  $90^\circ$  к диску. Благодаря им тарелка может вращаться и просто парить, в зависимости от команды управления. А если у аппарата сместить центр масс, установив на его ребре дополнительные грузики, он будет при вращении еще и колебаться, описывая коническую поверхность, подобно крутящейся юле.

В ходе экспериментов с «тарелкой», на которые экипажам МКС будут специально выделять время, специалисты смогут до тонкостей изучить процесс устойчивости такого аппарата в условиях невесомости.

Вместе с «летающей тарелкой» в космос на грузовом корабле «Прогресс» отправится оборудование еще для двух экспериментов — «Фаза» и «Отолит».

Эксперимент «Фаза» — это «некая имитация в космосе процессов кипения, разделения газа и жидкости», пояснил В.Оделевский.

Эксперимент «Отолит» проведут с помощью прибора, представляющего собой гидромеханическую модель вестибулярного аппарата человека, выполненную в виде прозрачного куба. Таким образом, можно будет воочию увидеть, как люди адаптируются в невесомости.

**Публикацию подготовил  
В. ЧЕРНОВ**

# ОТКУДА ДУЕТ ВЕТЕР

## на ЮПИТЕРЕ?

**Все дело в энергии недр.**

**К такому выводу пришла международная группа исследователей на основании созданной ими компьютерной модели планеты Юпитер, сообщает журнал «Nature».**

На этой планете ветры циркулируют постоянно, и за те 300 лет, что ведутся астрономические наблюдения за планетой-гигантом, мало изменились. Причем, например, скорость ветра, дующего с востока на запад в районе юпитерианского экватора, достигает 540 км/ч, что как минимум вдвое больше скорости сильнейших ураганов Земли.

Чтобы объяснить это явление, давно занимающее ученых, группа физиков-планетологов из Калифорнийского университета в Лос-Анджелесе, их коллеги из канадского Университета Альберты, а также из немецкого Института исследований Солнечной системы Макса Планка смоделировали процесс движения потоков газа в магнитном поле под влиянием тепла, предполагаемого в недрах планеты-гиганта.

По словам одного из авторов модели, Джонатана Орну, эта модель дает вероятный ответ на вопрос о том, почему ветры на Юпитере столь неизменны веками. Если на Земле каждому времени года свойственны свои ветры, то на Юпитере может меняться структура облаков, но общие характеристики воздушных потоков постоянны, пояснил профессор Орну.

Это постоянство юпитерианских суперветров ученые объясняют так. Сама планета-гигант, как известно, состоит в основном из газов — метана и водорода. Причем, как полагают ученые, даже глубоко в недрах планеты

## УДИВИТЕЛЬНО, НО ФАКТ!

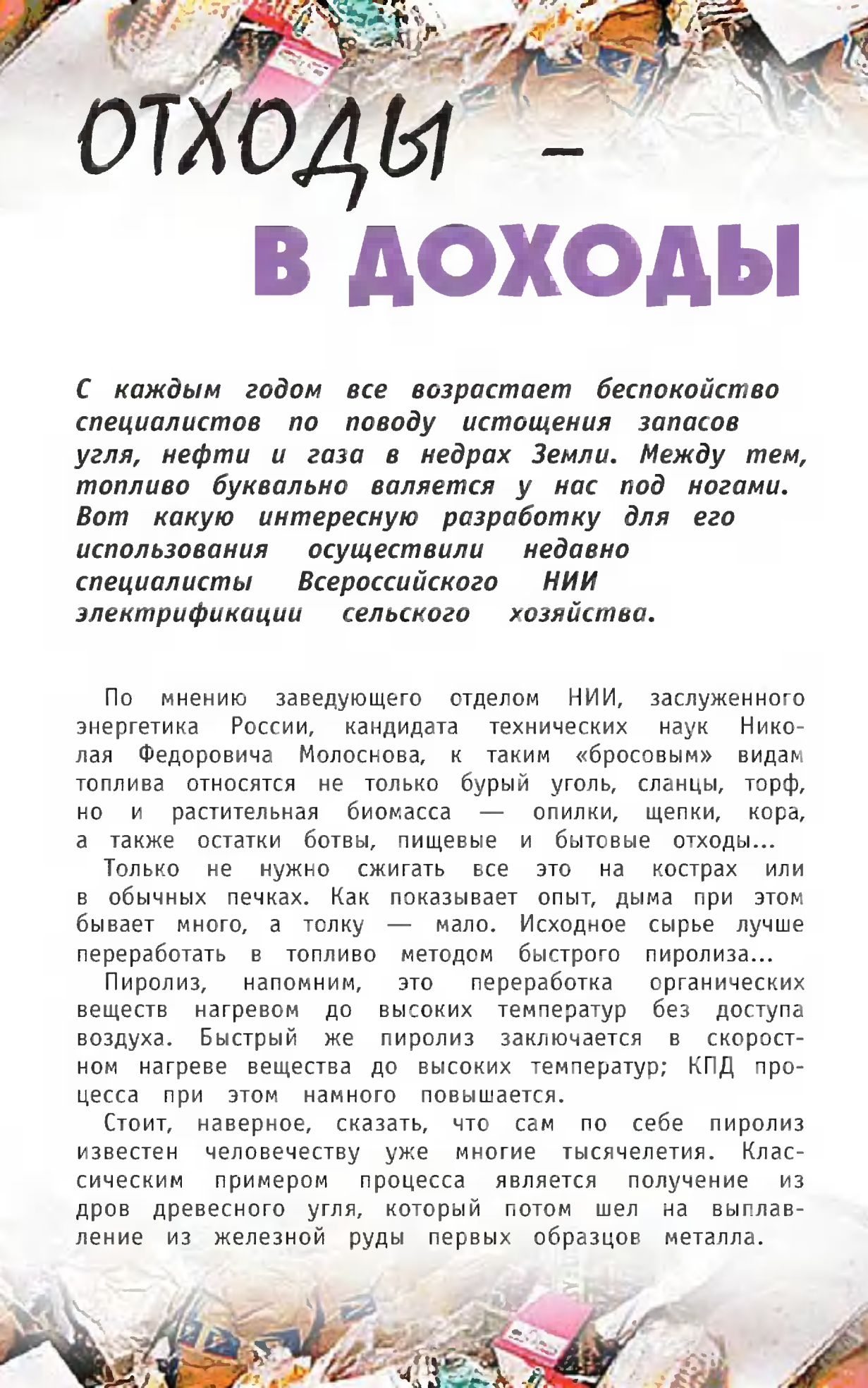
эти газы могут быть сжаты лишь до жидкого состояния. И лишь в самом центре, возможно, есть твердое ядро из тех же газов, но сжатых давлением в 2 млн. атмосфер до металлического состояния.

При этом в быстро вращающейся жидкой оболочке планеты, как в кипящем котле, возникает конвекция, поясняют ученые. А поскольку радиус Юпитера в 11 раз превышает радиус Земли, можно с полным основанием предположить, что из его недр исходит огромное количество тепла. Оно, по подсчетам физиков, сопоставимо с той тепловой энергией, что планета получает от Солнца. Под воздействием этого тепла часть газов и вырывается наружу, словно из перегретого котла, создавая сильнейшие воздушные течения.

К сказанному остается добавить, что подобная модель Юпитера уже далеко не первая. Время от времени она меняется — по мере поступления новых данных от межпланетных зондов, исследующих планету-гигант.

С. НИКОЛАЕВ





# ОТХОДЫ – В ДОХОДЫ

*С каждым годом все возрастает беспокойство специалистов по поводу истощения запасов угля, нефти и газа в недрах Земли. Между тем, топливо буквально валяется у нас под ногами. Вот какую интересную разработку для его использования осуществили недавно специалисты Всероссийского НИИ электрификации сельского хозяйства.*

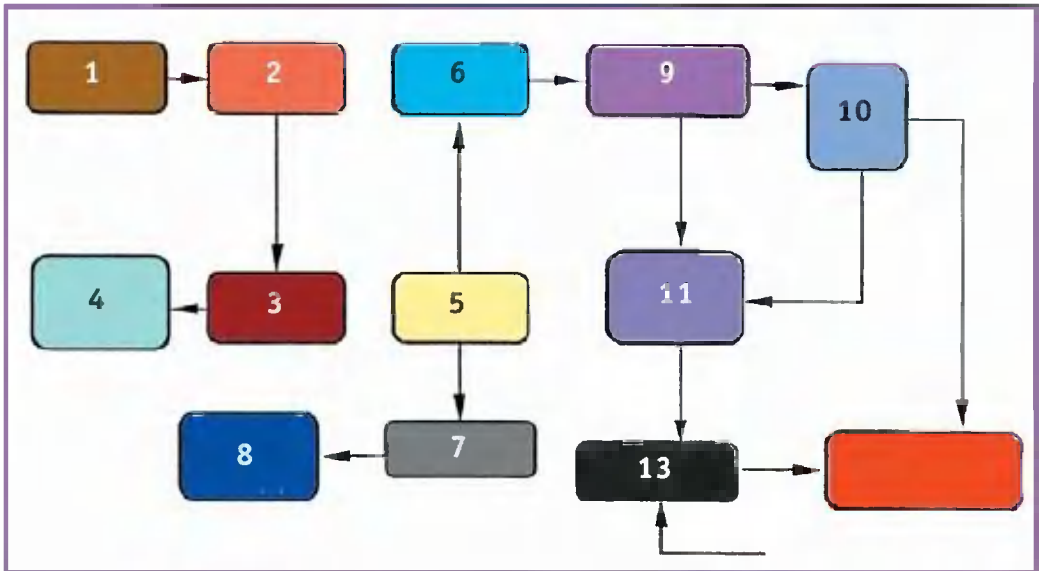
По мнению заведующего отделом НИИ, заслуженного энергетика России, кандидата технических наук Николая Федоровича Молоснова, к таким «бросовым» видам топлива относятся не только бурый уголь, сланцы, торф, но и растительная биомасса — опилки, щепки, кора, а также остатки ботвы, пищевые и бытовые отходы...

Только не нужно сжигать все это на кострах или в обычных печках. Как показывает опыт, дыма при этом бывает много, а толку — мало. Исходное сырье лучше переработать в топливо методом быстрого пиролиза...

Пиролиз, напомним, это переработка органических веществ нагревом до высоких температур без доступа воздуха. Быстрый же пиролиз заключается в скоростном нагреве вещества до высоких температур; КПД процесса при этом намного повышается.

Стоит, наверное, сказать, что сам по себе пиролиз известен человечеству уже многие тысячелетия. Классическим примером процесса является получение из дров древесного угля, который потом шел на выплавление из железной руды первых образцов металла.





Принципиальная схема установки для получения жидкого и газообразного топлива.

Измельченное древесное сырье 1 очищается от примесей и загружается в приемный бункер 2. Оттуда с помощью шнекового транспортера-дозатора 3, установленного внутри камеры предварительного нагрева и удаления влаги, сырье подается в реактор пиролиза 5. Образовавшийся в камере удаления влаги пар может быть использован для отопления или направлен в теплообменник 4.

В реакторе пиролиза происходит термическое разложение органической древесной массы с образованием преимущественно газифицированной фракции. Не пришедшие в газообразное состояние продукты пиролиза выводятся из реактора с помощью транспортного устройства 7 в сборник твердого остатка 8. Газифицированные же продукты пиролиза древесины, пройдя через камеру очистки 6, поступают в конденсатор 9, где разделяются на жидкую и газообразную фракции. Сконденсированный жидкий продукт накапливается в приемнике 11. Газообразные продукты, пройдя блок очистки газа 10, подаются на сжигание в дизель-генераторную установку 12. Дизельный агрегат работает на комбинированном топливе в газодизельном режиме, одновременно потребляя пиролизный газ и дизельное топливо с добавлением до 20% пиролизной жидкости, поступающей из смесителя 13.

Однако сотрудники ВНИИ электрификации сельского хозяйства смогли дать этой древней технологии вторую жизнь. Они выявили параметры процесса быстрого пиролиза, которые позволяют получить максимальную пользу от каждого вида сырья. А также разработали схему установки (см. рис.), которая позволяет произво-

дить такую переработку в автоматизированном режиме. В итоге получается лишь небольшое количество неорганических компонентов, объем которых намного меньше, чем первоначальных отходов.

Получаемое в результате пиролиза высококалорийное газовое и жидкое топливо — его теплотворная способность 5500 ккал/кг — может быть использовано в котлах ТЭЦ и иных промышленных установок мощностью от 10 кВт до 10 МВт. И даже как моторное топливо в двигателях внутреннего сгорания. Причем затраты энергии на работу самой установки пиролиза составляют 5 — 12% от энергии производимого топлива.

Первая экспериментальная установка для получения жидкого и газообразного топлива из древесных отходов позволяла перерабатывать до 1 т отходов в сутки. Анализ продуктов пиролиза, проведенный в химлабораториях Всероссийского института минерального сырья и Всероссийского научного института топлива и нефти, показал, что полученное жидкое топливо по химическому составу и другим показателям ничуть не хуже мазута, который обычно получают из нефти.

Несконденсированный же газ в основном содержит легкие углеводороды (метан, этан, пропан и т.д.), хорошо горит и может быть использован, например, в дизель-генераторах для получения электроэнергии.

Древесный уголь, который также получается в ходе пиролиза, может затем найти применение в сталелитейной промышленности, в быту и в медицине.

При переработке древесных опилок из 1 тонны опилок в сутки получается 0,5 тонны жидкого и газообразного топлива. Срок окупаемости установки — 3 года.

ВНИИ электрификации сельского хозяйства заключает сейчас договоры на изготовление установок производительностью по перерабатываемому сырью 1 — 2 тонны в сутки. Срок поставки — 6 — 8 месяцев после заключения контракта.

**С. НИКОЛАЕВ**





## ТЕМ ВРЕМЕНЕМ В АМЕРИКЕ

По мере роста цен на топливо интерес к использованию альтернативных источников энергии растет и во всем мире. Один из таких источников — биодизельное топливо — теперь доступен в округе Мифлин, США. Здесь заправочная станция компании Snedeker Energy продает биодизельное топливо всем желающим.

Исходным сырьем для него может послужить, например, соя. Она перерабатывается с помощью химического процесса, который называется трансэстерификация или трансэфирообразование. Это процесс отделения глицерина от растительных масел. Получаемые при этом метилэстеры используются как топливо, а глицерин можно использовать для приготовления мыла или чего-нибудь еще.

Новое топливо не содержит нефтепродуктов, но может смешиваться в любой пропорции с обычной соляркой для получения биодизельной смеси.

Для использования такого топлива в дизельных двигателях необходима их незначительная переделка. Зато биотопливо может разлагаться в окружающей среде, нетоксично, не содержит серы и ароматических соединений.

«Биодизельное топливо дает нам некоторую независимость от импорта нефти и позволяет развивать сельское хозяйство штата, — поясняет владелец компании

Snedeker Energy Жан Шнедекер. — Кроме того, водители теперь говорят, что их двигатели работают мягче и дают меньше выхлопных газов»...



Биодизельное топливо входит в моду, поскольку оно не ядовито.

# В ЧЕМ ТАЙНА «ЗОЛОТОГО» КЛЮЧИКА?

*Нобелевскую награду по физиологии и медицине в 2006 году получили два американских генетика — 47-летний Эндрю Файер и 46-летний Крейг Мелло. По официальному заявлению Нобелевского комитета, премия присуждена за открытие РНК-интерференции — процесса, позволяющего целенаправленно выключать те или иные гены. Это универсальный механизм присущ всем живым организмам, начиная с людей и кончая растениями и грибами.*

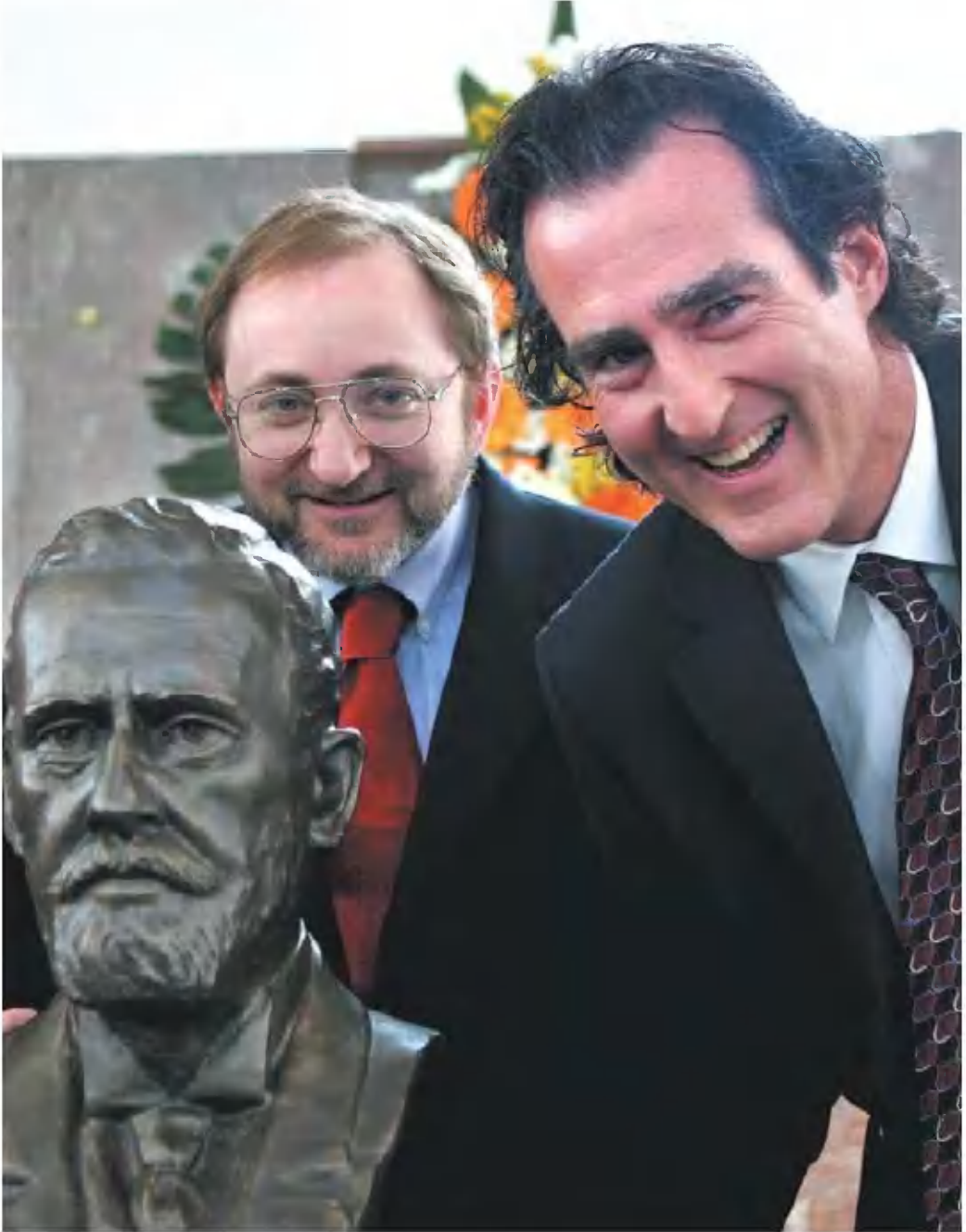
История этого открытия достаточно своеобразна. Никто не предполагал, что можно открыть нечто новое и значительное в ДНК и РНК, изученных, казалось бы, вдоль и поперек.

Однако в 1990 году ученые, экспериментировавшие с петунией, обратили внимание на такой факт. Чтобы усилить интенсивность красного цвета лепестков этого комнатного растения, исследователи ввели в его геном дополнительный ген, ответственный за выработку красного пигмента. Результат получился прямо противоположный ожидаемому — цветы полностью утратили окраску.

Об этом факте знали многие. Но только Файер и Мелло удосужились задать себе вопрос: почему так происходит? И попытались на него ответить.

Исследуя механизм процесса, ученые нашли, что изменения скорее всего связаны с классом веществ, которые относятся к группе рибонуклеиновых кислот — РНК, причем размер именно этих кислот намного меньше обычного.





Нобелевские лауреаты Э. Файер и К. Мелло (справа) у бюста своего предшественника П. Эрлиха.

Напомним, что дезоксирибонуклеиновая (ДНК) и рибонуклеиновая (РНК) кислоты выполняют в организме очень важные роли. ДНК — это матрица, 100 000 «кирпичиков»-нуклеотидов которой содержат всю основную генетическую информацию. Однако чтобы эта информа-

ция была использована, она из генетической формы должна превратиться в белковую; ведь именно белки составляют основу любого организма.

Процесс этот происходит в два этапа. Сначала по программе, заданной геном, из ДНК синтезируется РНК. Затем она транспортируется в определенную часть клетки, где на ее основе запускается программа синтеза белка.

При этом все РНК, которые определяют выработку тех или иных белков, достаточно велики по меркам генетиков. Но при внимательном рассмотрении среди них обнаружили и частицы меньших размеров. Сами по себе они не кодируют никакой информации; некоторые исследователи даже полагали, что они, эти малые РНК, представляют собой всего лишь некие «обломки» больших РНК, в общем-то совершенно бесполезные. И лишь будущие нобелевские лауреаты сумели распознать большой потенциал маленьких РНК, провели серию исследований и выявили тонкости происходящих при этом процессов.

В качестве модельного организма они взяли крошечное существо — прозрачного червячка *C-элеганс* — «цинохарбдитис элеганс». Он является представителем класса нематод — кишечнорастных червей-паразитов, которые обычно обитают в почве, откуда могут попадать в организмы животных.

Длиной червячок всего в миллиметр, имеет всего-навсего 959 клеток, очень неприхотлив, быстро размножается и начиная с 60-х годов прошлого века используется генетиками в экспериментах столько же часто, как и знаменитая плодовая мушка дрозофила.

Первым, кстати, их начал применять нобелевский лауреат Сидней Бреннер, который был учителем одного из нынешних нобелевских лауреатов — Эндрю Файера. При этом, как оказалось, червячок прекрасно дополняет по своим свойствам дрозофилу. Продолжительность его жизненного цикла еще короче, кроме того, прозрачность его клеток весьма удобна для наблюдений под микроскопом — механизм функционирования всех его органов виден наглядно.

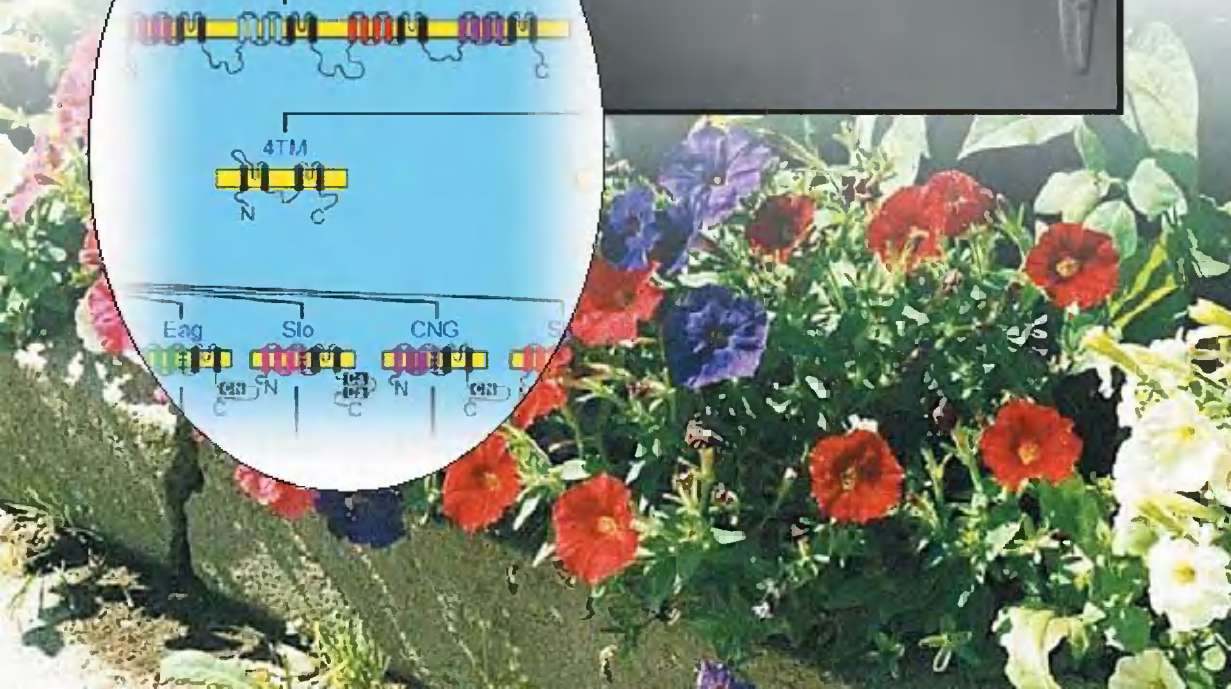
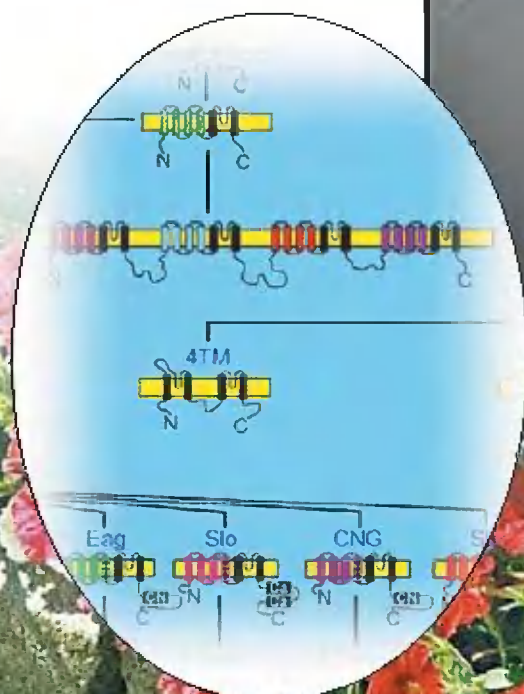
Так вот, в ходе своих экспериментов с *C-элеганс* Файер и Мелло столкнулись с тем же феноменом, который

обнаружили ранее исследователи петуний. А именно: введение в клетку некоторых генов приводило к тому, что тот или иной механизм клетки выключался. При этом ученые выяснили, что в этом процессе непременно участвуют и малые РНК.

Говоря совсем уж упрощенно, каждая из них, словно ключ, открывает или закрывает некий «замок», тем самым запуская или блокируя процесс производства того или иного белка с помощью больших РНК. Именно это явление и получили название РНК-интерференции.

Возможность же выключения по своему усмотрению того или иного гена открывает новые перспективы в молекулярной генетике, может быть использовано для лечения многих генетических болезней. Так, многие компании уже начали разработку новых лекарств, которые в скором будущем смогут эффективно лечить, возможно, даже рак и иные, неизлечимые ныне, заболевания.

Червячок *C-элеганс*  
и его генотип.  
Внизу — цветущая  
петуния.



Во всяком случае, сам Мелло верит, что это открытие поможет в создании таких медикаментов, которые помогут вылечить, в частности, его маленькую дочь, страдающую диабетом: из-за генетического сбоя ее организм не вырабатывает инсулин. Так что «ключик», открытый учеными, может стать поистине золотым. Ведь диабетом в мире страдают около 200 миллионов человек.

С. НИКОЛАЕВ

Кстати...

## ОТ ОРГАНИЗМА К МЕХАНИЗМУ?

Комментируя работу нобелевских лауреатов, один из экспертов позволил себе такую вольность. Управление генами с помощью РНК-интерференции, сказал он, это еще один шаг к осуществлению давней мечты ученых и фантастов.

В свое время братья Стругацкие писали о том, что механизмы рациональнее не создавать, как мы это делаем сейчас, а... выращивать, подобно живым организмам. Свою мысль они основывали на высказывании еще одного нобелевского лауреата, Ричарда Феймана, полагавшего, что человечество когда-нибудь сможет перестроить мир, манипулируя атомами и молекулами примерно так же, как люди делают это с болтами, гайками и прочими деталями механизмов.

А Эрик Дреслер, один из основателей нынешней нанотехнологии, сказал как-то: «Растения умеют делать вкуснейшую клубнику из химических удобрений. Почему бы и нам не научиться этому?..»

Открытие РНК-интерференции — очередной шаг к осуществлению этой мечты. Похоже, «золотой» ключик уже в наших руках.





# ПРЕМИИ ЗА АБСУРД



*Одновременно с лауреатами настоящей Нобелевской премии объявлены имена и тех исследователей, которые удостоены так называемых Антинобелевских или Игнобелевских (от англ. ignoble — низкий, постыдный) премий 2006 года за самые абсурдные исследования.*

Премию по математике получили австралийцы, которые вычислили, сколько экспозиций необходимо при групповой съемке, чтобы все люди оказались с открытыми глазами.

В физике победителями вышли французы, объяснившие, почему спагетти ломаются более чем на две части. По части биологии отличился голландец, установивший, что самку комара в равной степени привлекают и аромат лимбургского сыра, и запах потных ног.

Еще одна премия впервые отправилась на Ближний Восток, в Кувейт. Там местные исследователи установили, что навозные жуки — изрядные гурманы. И весьма придирчиво относятся к выбору пищи.

Но, пожалуй, самая интересная среди отмеченных работ принадлежит исследователям из Калифорнийского университета, которые внесли ясность в извечный вопрос, почему не болит голова у дятла, хотя за день он наносит по дереву до 12 000 ударов.

Оказалось, что природа устроила мозг дятла по всем правилам искусства. Он окружен губчатыми черепными костями, которые, словно упаковочный пенопласт или губчатая резина, оберегают его от сотрясений.



# КУБИК РУБИКА В КОМПЬЮТЕРЕ

Школьник Толик Карасев когда-то любил решать задачи по математике. Особенно нравилась ему комбинаторика. А еще он любил автомобили, помогал взрослым их чинить.

Когда подрос, стал размышлять: куда бы ему податься — в математики или в автомеханики? В конце концов, закончил Московский автомеханический институт и многие годы проработал на Волжском автомобильном заводе.

А свой досуг Анатолий Михайлович стал посвящать кубику Рубика. Нет, он не собирался стать очередным чемпионом в соревнованиях по сборке кубика. Игрушка заинтересовала инженера с математической точки зрения.

«Кубик — это наглядное пособие по комбинаторике, — считает он. — Одни и те же элементы можно перемещать, комбинируя в разных сочетаниях. Некоторые делают подобные перестановки быстро, другие — не очень. И наблюдая, как это делают во время обеденного перерыва молодые ребята у нас на заводе, я задумался: «А есть ли тут вообще предел совершенству?»

Иначе говоря, Анатолий Михайлович решил посмотреть, нет ли теоретического предела возможности осуществления минимально возможного количества ходов вне зависимости от первоначальной разбалансировки кубика.

Для начала, как обычно, А.М. Карасев посмотрел литературу и узнал, что подобная задача уже приходила на ум английскому математику В. Тистлетуэйту, который определил подобный минимум в 52 хода. Потом немцы с французами сумели снизить предел до 22 ходов.

«Я же предположил, что минимум находится в пределах 18 ходов», — сказал Анатолий Михайлович. И в дока-

зательство своей правоты продемонстрировал пачку листов, на которых подробно, пункт за пунктом, изложено, как с помощью персонального компьютера можно быстро найти оптимальный вариант. Причем для относительно простых задач первого уровня минимум составляет уже 6 ходов.



Конечно, мы тут же задали А.М. Карасеву вопрос, который, наверное, уже вертится на языке у наших читателей. А какой, простите, прок от этой работы?

Оказывается, разработанный алгоритм может не только ускорить подготовку спортсменов высокого класса для соревнований по сборке кубика. У Анатолия Михайловича есть и несколько задач на смекалку. Наконец, пока он всем этим занимался, у него родилась вообще фантастическая идея.

«Сейчас архитекторы размышляют о создании городов-зданий, — говорит Карасев. — То есть для экономии места на планете Земля они предлагают все население даже большого города селить в одном доме-небоскребе. Но вот представьте себе: некто Иванов решил навестить своего приятеля Петрова. Один живет, скажем, на 101-м этаже северной стороны дома, а другой — на 344-м южной. Какими лифтами, в какой последовательности нужно воспользоваться, чтобы добраться к другу-приятелю за кратчайшее время с минимумом пересадок? Эту задачу можно решить с помощью примерно того же алгоритма, который я разработал для кубика Рубика»...

Добавим, что подобный алгоритм может оказаться полезным и логистикам-специалистам, рассчитывающим оптимальные маршруты перевозок грузов. Ну, а нам остается добавить к сказанному, что, если вас заинтересовали какие-то подробности разработки А.М. Карасева, пишите или звоните в редакцию. Мы ответим на все вопросы и сообщим координаты разработчика.

**С. НИКОЛАЕВ**

## У СОРОКИ НА ХВОСТЕ

ПРИДУМАНО ЖЮЛЕМ  
ВЕРНОМ...

Говорят, спецслужбы США приняли на вооружение электрические пули капитана Немо. Если помните, экипаж «Наутилуса» поражал морских чудовищ, стреляя в них стеклянными шариками, представлявшими собой миниатюрные, но весьма мощные лейденские банки. При попадании в цель происходил электрический разряд, и чудище оказывалось обездвиженным.

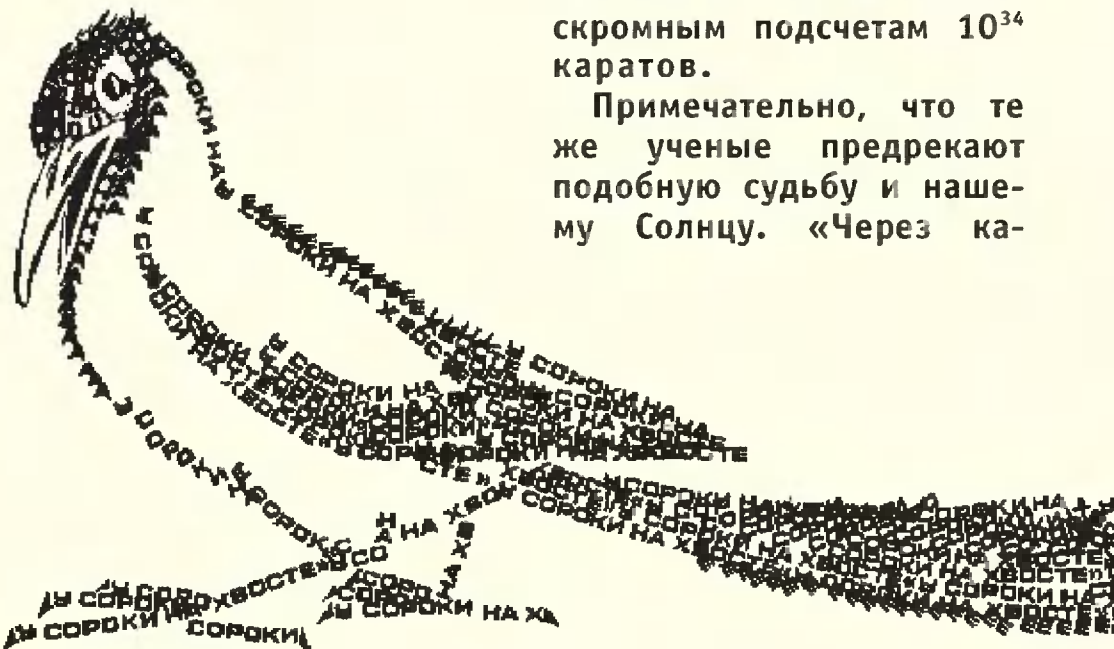
Нечто подобное начинают применять американская полиция. Вместо резиновых пуль стражи порядка начнут стрелять

резино-пьезокерамическими пулями. При ударе о цель пьезокерамическое ядро пули вырабатывает кратковременный электрический разряд в десятки тысяч вольт. Этого достаточно, чтобы злоумышленник «отключился» на минуту-другую, а полицейские без помех надели на него наручники и затолкали в полицейскую машину.

### ЗВЕЗДА — АЛМАЗ?

Потухшая звезда из созвездия Центавра превратилась в алмаз. К такому выводу пришли американские исследователи из Смитсоновского центра астрофизики в Гарварде. Вес этого небесного алмаза по самым скромным подсчетам  $10^{34}$  каратов.

Примечательно, что те же ученые предрекают подобную судьбу и нашему Солнцу. «Через ка-





ких-нибудь 5 млрд. лет оно превратится в белого карлика, а еще через два миллиарда лет — в алмаз», — утверждают они.

### ПОСЛУШАЙ, ЧТО-ТО УПАЛО...

А что именно, способны определить по звуку специальные датчики американских спутников-шпионов, которые фиксируют инфразвуковые волны, распространяющиеся от места падения на тысячи километров.

При этом, как показали эксперименты, эхо, например, от взрыва ядерного устройства отличается от взрыва, вызванного падением крупного астероида, или техногенной катастрофы.

### САМЫЙ СТАРЫЙ ВОСХОДИТЕЛЬ

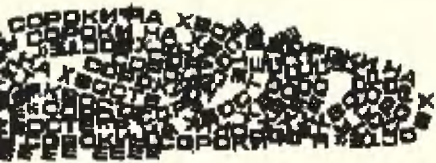
Японцы известны своей страстью к путешествиям и восхождениям. При этом даже возраст им не помеха. Так, 70-летний Такао Араяма

стал самым пожилым человеком, покорившим Эверест. Если быть точным, господин Араяма покорил Эверест в возрасте 70 лет 7 месяцев и 13 дней.

Предыдущий рекордсмен Юитиро Миура, тоже японец, забравшийся на гору в 2003 году, был на три дня младше.

### А НЛО-ТО ЖИВЫЕ...

К такому неожиданному выводу пришел калифорниец, бывший морской инженер-электронщик Тревор Джеймс Констебль. В своей книге «Космический пульс жизни» он выдвинул гипотезу, что далеко не все НЛО являются инопланетными космическими кораблями. Довольно часто они могут представлять собой плазмойды — образования, несколько напоминающие собой всем известные шаровые молнии. С той лишь разницей, что эти светящиеся объекты, по мнению Констебля, могут представлять собой некие формы космической жизни — плазменные сгустки электромагнитного поля, наделенные разными свойствами, в том числе и... разумом!



# «ЛУЧ СМЕРТИ» АРХИМЕДА

не пожелал раскрыть свою тайну  
современным специалистам

*Вот уже много веков исследователи разных стран мира пытаются понять, каким же образом жители Сиракуз под руководством своего знаменитого земляка Архимеда сумели сжечь римский флот?*

*Как гласит история, более 2000 лет назад великий математик и физик древности сделал это с помощью загадочного «луча смерти».*

Недавно специалисты знаменитого Массачусетского технологического института (МТИ) и Аризонского университета попытались в очередной раз воссоздать этот луч. При поддержке программы «Мифбастерс» («Разоблачители мифов») телеканала «Дискавери» инженеры и физики реконструировали мифическое оружие согласно имеющимся описаниям. Как гласит легенда, Архимед направил на корабли яркие лучи Солнца, сконцентрировав их с помощью зеркал, изготовленных из стекла или бронзы.

В нынешнем эксперименте сотрудники МТИ использовали зеркало площадью в 27 квадратных метров, изготовленное из стекла. С его помощью экспериментаторы надеялись с расстояния в несколько десятков метров поджечь старую рыбацкую лодку, которая за 80 лет эксплуатации высохла дальше некуда.

Однако с расстояния в 45 метров устройство смогло лишь обуглить деревянную поверхность лодки. Правда, с расстояния в 23 метра сконцентрированный луч вызвал небольшой пожар, но огонь погас, толком не разгоревшись.



Не удалось сжечь лодку и с помощью конструкции Майка Башроса из Аризонского университета, которая представляла собой нечто вроде гигантского цветка, «лепестки» которого состояли из зеркал, способных перемещаться для лучшей концентрации луча.

По словам исполнительного продюсера программы «Мифбастерс» Питера Риса, «луч смерти» Архимеда скорее всего является мифом. По мнению же профессора МТИ Дэвида Уоллэса, эксперимент показал, что, вероятно, технически поджог на расстоянии возможен. Но он не дал ответа на вопрос, действительно ли Архимед использовал такое устройство для уничтожения вражеских кораблей.

«Кто может сказать, осуществил ли Архимед такое или нет? — сказал Уоллэс. — Он был одним из величайших математических умов в истории. Я бы остерегся недооценить его интеллект и способности в создании установки, которая могла быть эквивалентом ядерного оружия в Древнем мире».

**В. ЧЕРНОВ**

# ВИДИТ ГЛАЗ, А ПУЛЯ НЕ БЕРЕТ...

*Исследовательская лаборатория ВВС США Air Force Research Laboratory и американская компания Surmet испытали новую броню на основе особой прозрачной керамики.*

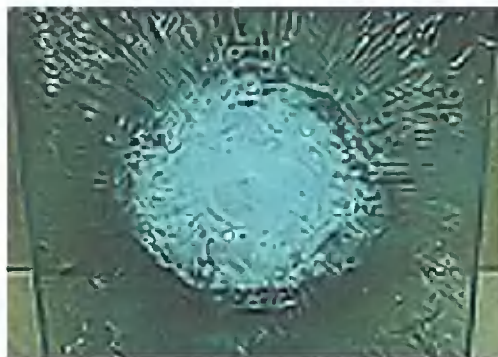
Новый материал выходит на рынок под торговой маркой ALON, что является сокращением от полного названия «Алюминий оксинитрид». ALON — это поликристаллическая прозрачная керамика, внешне напоминающая сапфир.

На недавних испытаниях стеклопакет, набранный из нескольких слоев ALON, выдержал несколько попаданий бронебойных винтовочных пуль калибра 7,62 миллиметра. При этом данный пакет имел вдвое меньший вес, чем традиционное пуленепробиваемое стекло с аналогичными защитными свойствами.

ALON может найти применение в изготовлении бронестекол в автомобилях, для изготовления защитных экранов для ораторов, выступающих в людных местах, где они могут подвергнуться атаке снайперов, а также в сугубо мирных целях. Например, из него можно делать необычайно стойкие к истиранию окна для сканеров штрих-кодов в супермаркетах.



- Испытания брони на пулестойкость.
- Стекло пробить пулей не удалось.





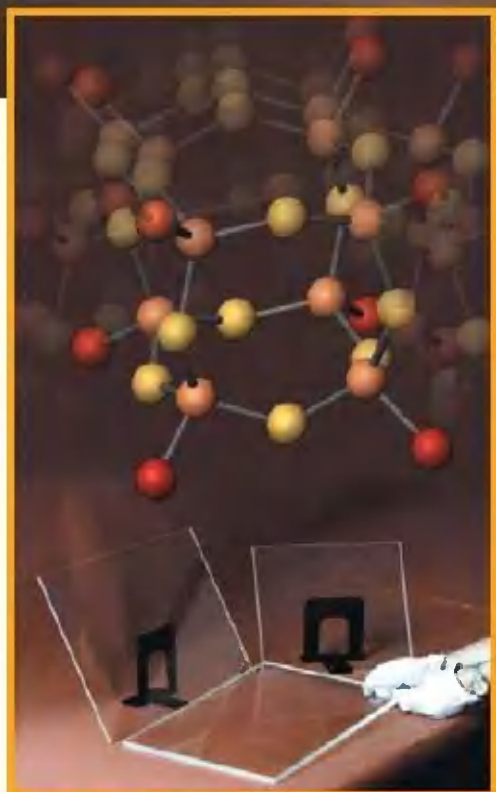


Так выглядят образцы брони из прозрачной керамики.

Структура ALON — поликристаллической прозрачной керамики напоминает сапфир.

Единственное, что сдерживает пока массовое внедрение ALON, — новый материал втрое дороже традиционного пуленепробиваемого стекла. Кроме того, большие инвестиции требуются для постройки печей, в которых ALON можно было бы производить в промышленных масштабах.

Стеклокерамику закладывают в автомобильную дверцу для бронезащиты.



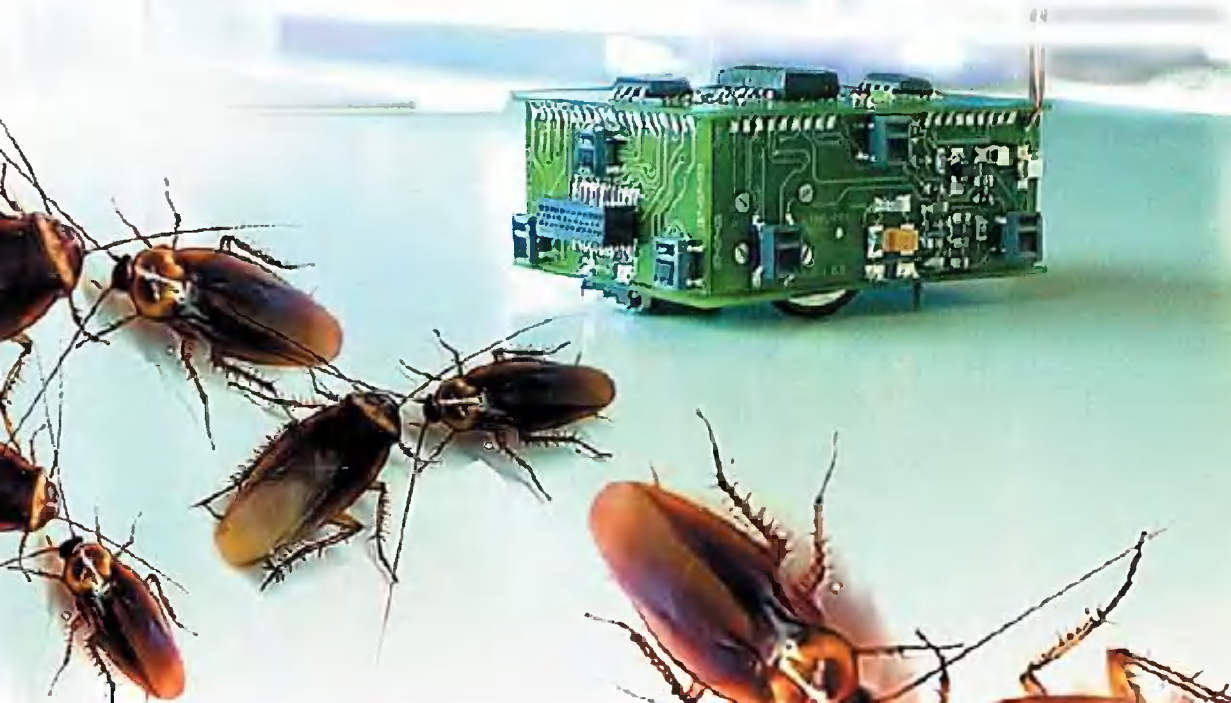
# РОБОТЫ-ШПИОНЫ

## В стане тараканов

*Досконально изучить мир тараканов!  
Такое задание получила от ученых группа  
роботов-шпионов, направленная в живущий  
по своим законам стан насекомых.*

Исследователи из Свободного университета г. Брюсселя не стали маскировать робот «Инсбот» под внешность таракана. Робот-шпион — это небольшая квадратная коробочка зеленого цвета, передвигающаяся на колесиках. Однако тараканы не только принимают его за своего, но даже глубоко уважают, «приглашая в начальники».

Такого достижения ученым удалось добиться путем целого ряда хитростей. В частности, роботы снабжены химическим «прикрытием» — на их корпуса нанесены особые вещества — феромоны, придающие запах настоящего таракана. Кроме того, сойти за своего роботу помогает современный микропроцессор, который, как сообщили ученые, удалось обучить «тараканьему языку» и всем известным науке повадкам этих не в меру хитрых и ловких существ.



Что же касается внешней формы робота, то, как оказалось, она не имеет для тараканов особого значения. В то же время крайне важной для робота оказалась способность занимать правильную позицию в пространстве относительно других насекомых — это является определенным кодом общения. Поэтому для ориентации «Инсбот» оснащен инфракрасной мини-телекамерой.

Однако чего не знаешь сам, тому не научишь другого... Вот и пришлось исследователям для начала несколько месяцев самим во всех деталях изучать поведение группы насекомых. А уж затем создать математическую модель их сообщества и, наконец, кибера, способного выбиться в начальники тараканьего стада.

Благодаря кропотливому труду исследователей, робот-провокатор теперь не только понимает «язык» тараканов; он способен общаться с ними и даже самообучаться по ходу дела. Дело в том, что тараканы, так же как муравьи или пчелы, являются групповыми существами. Их популяция, как правило, принимает коллективные решения на основе общения между особями. На «общих собраниях», например, выбирается место для поселения.

Именно для того, чтобы вмешиваться в принятие таких решений, и были созданы роботы «Инсбот». Став вожаком, такой робот может заставить все сообщество покинуть ваш дом и найти себе пристанище где-нибудь в другом месте. Причем ученые подчеркивают, что не намерены истреблять тараканов таким способом. Просто каждому живому существу должно быть определено свое место на планете.

Новых роботов ученые уже опробовали не только на небольшом лабораторном полигоне, но и в реальных условиях тараканьей колонии. В этом эксперименте были использованы несколько роботов «Инсбот», которые сумели навязать тараканам свой вариант решения вопроса о «месте проживания». Несмотря на известное стремление тараканов к темноте, роботы «подтолкнули» их поселиться в более освещенном месте.

Следующими живыми существами, к которым исследователи намерены подслать роботов-лазутчиков, станут птицы и млекопитающие.

# О ЧЕМ ПОЕТ

# АЙСБЕРГ?

*Хотите верить, хотите нет,  
но немецкие исследователи антарктической  
станции имени Георга фон Ноймайера  
недавно умудрились записать песню айсберга,  
сообщает журнал Science.*

Вообще-то, если разобраться, свой голос есть и у дерева, и у песков в дюнах, домов и телеграфных столбов.

Впрочем, звуки ледяных глыб в отличие от колебаний воздуха, производимых поющими дюнами, ухом не услышать, поскольку они лежат в недоступном нам инфразвуковом диапазоне. Однако аппаратура, созданная немецкими специалистами, позволяет улавливать эти колебания, причем на значительном расстоянии.

Описывая свое первое впечатление от песни айсбергов, геофизик Вера Шлиндвайн сказала, что она напоминает мелодию из фильма ужасов. Впрочем, другие ученые, слышавшие голоса айсбергов, говорят, что их «мелодия» меняется от жужжания пчелы до звучания струнного оркестра.

Исследователи предполагают, что упругие колебания вызваны протекающей по расселинам и внутренним ходам-туннелям айсберга водой, подобно тому, как производит звуки воздух в трубах органа. Наиболее впечатляющей из зарегистрированных 11 «песен» айсберга была та, что звучала 16 часов подряд 22 июля 2000 года. Как выяснилось, она стала следствием столкновения айсберга с береговым обрывом.

Сопоставление сейсмических сигналов выявило движение источника звука, а спутниковые наблюде-



## ВСЕ ЦВЕТА РАДУГИ

ния указали на то, что им был гигантский айсберг площадью около 50 кв. км.

Теперь специалисты налаживают службу прослушивания песен айсбергов и пытаются четче разобраться в их голосах. Ведь научившись безошибочно определять «что есть где» с помощью спутников, можно будет повысить безопасность плавания судов в высоких широтах.

Кроме того, аналогичная методика прослушивания земной коры способна четче выявлять признаки надвигающихся землетрясений и вулканических извержений.

## В. ЧЕТВЕРГОВ





# ЧТО ВИДИТ... ЯЗЫК?

*Ученые и инженеры давно пытаются создать прибор, который бы позволял людям видеть в темноте, в плохую погоду, не поворачивая головы, обозревать, что творится за спиной... Похоже, мечта близка к осуществлению....*

Началось все, пожалуй, с того, что ведущие германские и японские автомобильные концерны озаботились проблемой повышения безопасности езды в ночное время.

Для этого, например, экспериментальную модель «Мерседеса» оснастили позаимствованными у военных приборами ночного видения. Сейчас водитель даже при свете звезд способен различать на дальности до 165 метров как движущиеся, так и неподвижные предметы. Причем на небольшом экране на панели управления лимузина водитель в черно-белом изображении видит объекты не только на дороге, но и на обочине.

Правда, испытания этого устройства, использующего электронно-оптический усилитель фотонов, показали, что ему присущ крупный недостаток: прибор, как и человека, «слепят» фары встречных автомобилей. И в этот момент прохожий, внезапно появившийся на проезжей части, может быть не замечен водителем.

Тогда специалисты БМВ попробовали использовать инфракрасную камеру, реагирующую на тепло. В ИК-лучах люди и животные видны за 200 — 300 метров. Поэтому у водителя есть время оценить ситуацию и при необходимости затормозить. Причем свет фар прибору не мешает, но он очень плохо различает объекты, имеющие температуру окружающей среды. Если на дороге стоит автомобиль без шофера, с выключенным мотором,

## ВЕСТИ ИЗ ЛАБОРАТОРИЙ

то инфракрасная камера может его не заметить.

Еще один недостаток обеих систем ночного видения состоит в том, что водитель время от времени должен отрывать взор от дороги, чтобы взглянуть на экран дисплея.

Этот недостаток специалисты электротехнического концерна «Сименс» предлагают устранить, опять-таки позаимствовав рецепт у военных. Сейчас на истребителях, как известно, многие данные проецируются непосредственно на лобовое стекло или даже на сетчатку глаза летчика.

Впрочем, чтобы не перегружать зрение, некоторые американские специалисты предлагают попробовать передавать информацию на... язык.

Так, в устройстве, разработанном учеными Института взаимодействия человека и машины (штат Флорида) и получившем название «Брейн порт», микрокомпьютер принимает информацию от видеокамер или иных подобных устройств и транслирует ее на 144 микроэлектрода, которые расположены на пластиковой полоске, прикрепленной к языку.

После некоторой тренировки, как показали эксперименты, операторы — будь то водитель, летчик или аквалангист — начинают прекрасно понимать, откуда им грозит опасность. Они ее теперь буквально чувствуют на вкус...

С. СЛАВИН



Информацию теперь можно попробовать на язык.



Микроэлектроды расположены на пластиковой полоске.



## ВЕСТИ С ПЯТИ МАТЕРИКОВ



**СВОЕОБРАЗНУЮ МАШИНУ**  
ВРЕМЕНИ создали конструкторы концерна BMW. Прототип автомобиля будущего никогда не станет серийной моделью, зато дает наглядное представление, на каких машинах будут ездить любители быстрой езды лет через

15 — 20. Мощный мотор позволит развивать скорость за 200 км/ч. А чтобы машина при этом оставалась безопасной, в ней установлена весьма прочная рама. Более того, конструкторы для большей безопасности отказались также от традицион-

ных дверей, так что внутрь водителю и его напарнику придется забираться, словно в кабину истребителя, подняв откидной колпак.

Машина оборудована привязными ремнями, подушкой безопасности, автоматической блокировкой тормозов, предотвращающей юз. Кроме того, она может быть оборудована радарной системой, оповещающей о соблюдении безопасной дистанции, а также киберрулевым, который позволит точно определить свое местоположение с помощью системы GPS и не плутать по дорогам.

Наконец, есть возможность оборудовать кабину специальной капсулой безопасности, которая в случае столкновения выбросит водителя и пассажира из кабины, поднимет их вверх на безопасную высоту, а потом спустит на парашюте. Прин-

цип устройства такой системы спасения инженеры позаимствовали у конструкторов космической техники.

**ФОТО ГРАБИТЕЛЕЙ** делают прямо в такси скрытые цифровые фотокамеры, которыми оборудуются сейчас все автомобили таксопарков г. Сан-Франциско. На такую меру владельцев таксомоторов и местную полицию заставили пойти учащающиеся случаи ограбления водителей такси. Кроме того, по мнению полиции, именно на такси злоумышленники очень часто скрываются с места преступления.

Фотокамера будет фиксировать облик каждого пассажира, как только он сядет в машину. Снимок по радио будет передан на дисплей диспетчера и останется в памяти компьютера до тех пор, пока не будет востребован полицией.





**ЗУБРИЛКА ЕММА** — так в шутку сотрудники американского Центра разработок Брукса Стивенса назвали это устройство. На самом деле оно представляет собой сенсорный планшет, на котором школьник или студент может пометать наиболее важные моменты объяснений учителя или лекции профессора. Полностью же сказанное будет зафиксировано на направленном микрофоном на диске. Туда же цифровая камера поместит

и цветные снимки записей на доске или демонстрации опытов.

Таким образом, Емма позволит получить и зафиксировать полное представление о предмете разговора на лекции или уроке.

**ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНАЯ ЛОЖКА** разработана студентами Массачусетского технологического института Конни Чэнгом и Леонардо Бананни. Она предназначена в всевозможными сенсорами, которые собирают информацию о пище, с которой ложка соприкасается. Датчики определяют температуру, соленость, свежесть и другие качества блюда. А затем выносят вердикт: стоит хозяину это есть или нет.

**ВЕТРЯК-НЕБОСКРЕБ** спроектирован в Италии. Все 59 этажей этого цилиндрического здания могут свободно вращаться независимо друг

от друга вокруг центральной оси. Вращение это осуществляется силой ветра за счет лопастей, расположенных между этажами. В итоге, как показывают расчеты, домоветряк способен в год вырабатывать до 190 млн. кВт электроэнергии. Этого должно хватить не только для собственных нужд здания, но еще и городу останется.

Строительство оригинального небоскреба намечено в Дубае. Оно продлится 2,5 года и обойдется в 500 млн. долларов.

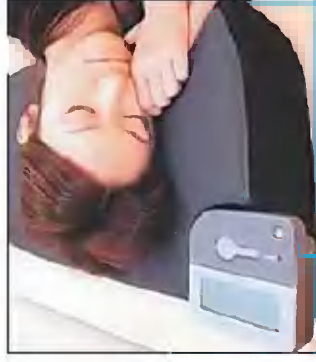
**МОЛЕКУЛЯРНЫЙ АВТОМОБИЛЬ** длиной всего 4 нм построил Джим Тур и его коллеги из университета Райса в Хьюстоне. Конструкторы подсчитали, что на срезе человеческого волоса может уместиться 20 тыс. таких машинок.

Но «изюминка» вовсе не в миниатюрности. Предполагается, что чудо-машина бу-

дет работать на «углеродном двигателе, который приводится в действие светом».

Каково его устройство, Дж. Тур пока помалкивает. Но уверяет, что в случае успеха его задумки аналогичными двигателями, но больших размеров могут быть оснащены и обычные автомобили.

**ПОДУШКА SLEEP DOCTOR** изобретена в Японии. Она фиксирует все движения головы спящего человека и выдает на дисплее рекомендации, например, родителям малыша.



# Улыбка

# Дон Кихота

Фантастический рассказ

Моя родная парусно-моторная красавица «Альмари» — я назвал яхту в честь самой яркой звезды моего знака зодиака Стрельца — на днях прошла очередную проверку, была полностью автоматизирована и оснащена новейшим оборудованием. Сказали, что мне останется только лежать и дышать морским воздухом, больше ничего.

И вот увязалась со мной племянница Наталья. Мне пришлось взять ее с собой, как ни упирался. К тому же, летние каникулы, да и брату отказать не могу. Единственное, что мне удалось «выбить» из него — это экзамен: если Наташа сдаст мне мой морской экзамен, тогда возьму. Я, конечно, очень ее люблю, но ведь дети такие твердолобые и противные, что лучше быть от них подальше. В Египте она ничего интересного в пирамидах не нашла, Китай ей понравился, но Великая стена ее не вдохновила, а в Австралию и Океанию ее светлость не желает. Хочет со мной — и все тут!

Экзамен я, конечно же, ей устроил.

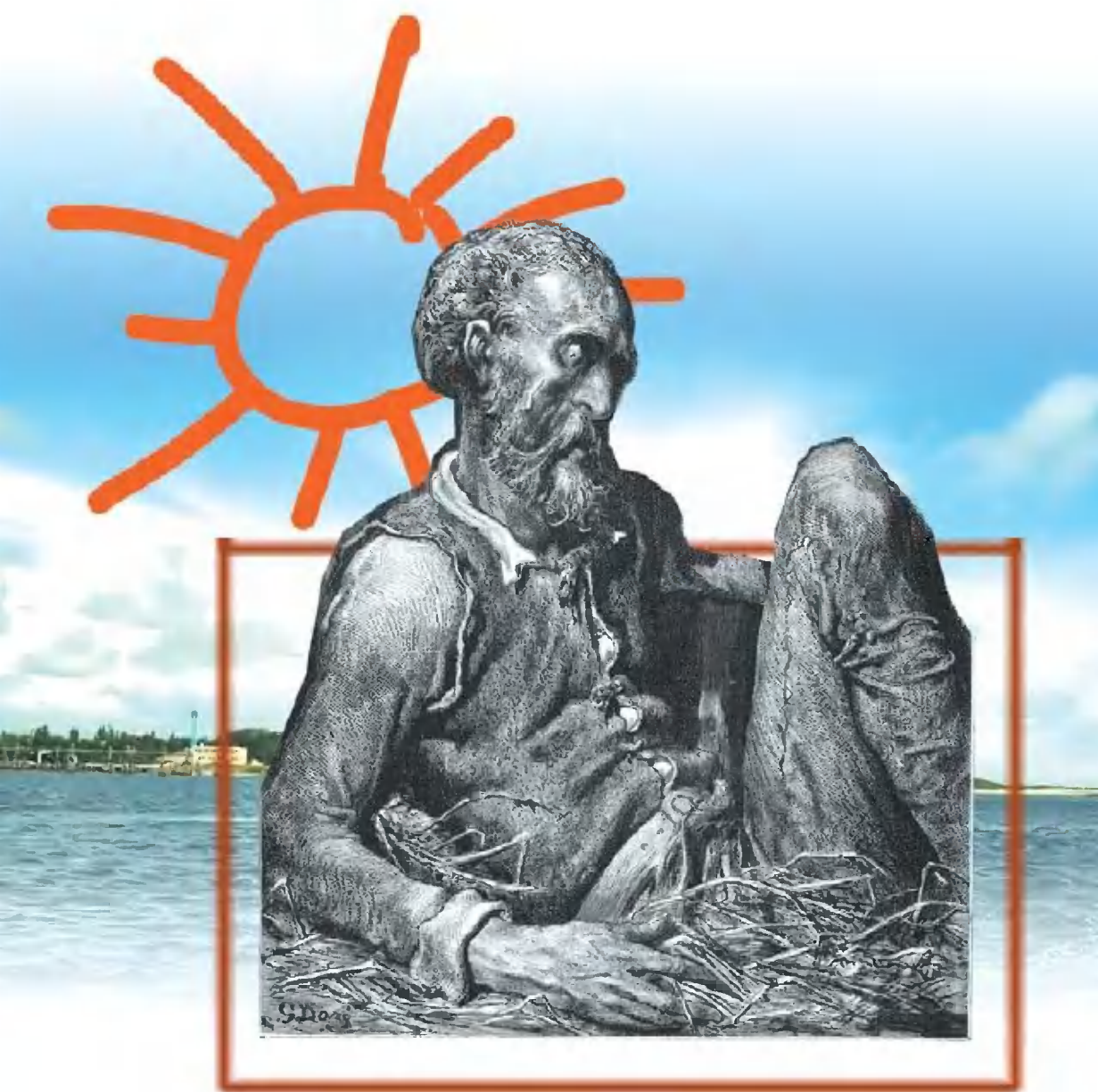
— Каких представителей фауны и флоры не существует: морских петухов, морских собачек, морских зайцев, морских слонов или морских уток?

Задумалась, подняла взгляд к потолку, будто там была страница из энциклопедии. И выдала:

— А почему пять вариантов?

— Деточка, мы ж не в «миллионера» играем.

— А жаль, я бы взяла «пятьдесят на пятьдесят» или «звонок другу».



Я ехидно усмехнулся, и это было ошибкой. Не знаю как, но Наташа поняла, что вопрос с подвохом. То ли это выдали мои глаза, то ли улыбка, то ли было написано на лбу, но...

— Ага, либо никаких не существует, либо существуют все, — начала рассуждать она. — Но про зайцев и собачек я слышала, значит, все они существуют, все пять.

— И это правильный ответ, — признался я, пытаюсь спародировать ведущего. — Следующий вопрос: расскажи-ка мне, как древние определяли местоположение в море.

— Ой-ой, умный, да? Напичкали его «Кальмару» электроникой, сиди и плюй в море, так умничать можно, да?

— Не «Кальмару», а «Альмари»!

— Если нет разницы, зачем платить больше? — спросил ребенок эпохи «рекламы».

И мне предстоит провести с этим монстром два с половиной месяца наедине, в открытом море?

— Вообще-то, компас китайцы изобрели две тысячи лет назад, — довольно фыркнула Наташа.

— Ну ладно, держись. Когда появился первый яхт-клуб?

— В Великобритании в восемнадцатом веке! — парировал ребенок. Неужели готовилась?

— Какое дополнение делают в морских яхтах...

— Постоянный балластный киль, — не дала она закончить вопрос.

— Что еще относится к набору корпуса судна?

— Стрингер, шпангоут, бимс, — выпалила Наталья. Говорю вам, дети — самые страшные существа на планете.

— Последний вопрос: откуда ты все это знаешь?

— Все очень просто, дорогой дядюшка. Про компас я знала сама, а все остальное ты проверял в энциклопедии по ноутбуку, а там сохраняется список того, что просматривалось в последнее время. Про морских уточек и прочих не знала, потому что ты в статьи не заходил, наверное, а списком смотрел, в реестре.

Только и осталось как развести руками и сообщить, что экзамен она сдала на «отлично».

— Ой-ой-ой, ты самый лучший дядя на свете! — заплясала племянница. Ну никогда ведь не скажешь, что это монстр чистой воды. — Я так давно хотела стоять на палубе, чтобы ветер обдувал волосы, пахло солью и рыбой, рядом между волнами прыгали дельфины... И еще я буду готовить тебе пищу!

С древности известно: женщина на корабле — жди беды. Даже если ей только двенадцать лет! Я на своей «Альмари» побывал в дюжине самых безнадежных ситуаций, но всегда выбирался без единой царапины. Не раз попадал в шторм, терял якорь, оказывался непонятно где, однажды меня решила атаковать белая акула, не отставала полдня, как-то напали «пираты двадцать первого века»... Причем с пиратами удалось договориться быстрее, чем с морским патрулем города Майами...





— Андрюш, — хныкала она, — Андрюш, только не сердись...

— С тобой все в порядке?

— Да, а вот мой бурундук сбежал.

— Какой еще бурундук?

— Понимаешь, я с собой бурундука взяла, Кузю. Ну, он давно у меня живет, не могла же я его оставить одного, вот и протащила втайне на твою «Альмари», ты же не разрешил бы.

Еще бы я разрешил!

— Это еще не все, — продолжила она. — Я пошла его искать и наткнулась на какую-то полуразваленную хижину. На пороге сидит в кресле-качалке человек в рваной одежде и с железным колпаком на голове.

В тот момент я испугался. Какой человек? На острове есть люди? Не может быть!

— Сиди спокойно, не шевелись!

Я взял оружие и бросился к ней. Оказалось, она забрела в самый центр острова. Ух, однозначно ей надо задать трепку, когда все это кончится.

То, что ее не оказалось на месте, меня не удивило. Я раздвинул ветки похожего на папоротник растения и увидел дряхлый деревянный домик. На крыше густо росла трава, стены были покрыты мохом и какими-то белыми грибочками, а из окна вылезало что-то вьющееся и с распускающимися белыми цветочками. Это «что-то» лианоподобное обвивало всю хижину. Сверху, например с самолета, обнаружить это строение было бы нельзя.

Наташа стояла в двух шагах от «человека» и с нескрываемым обожанием смотрела на него. Я сразу понял, что это действительно живой человек. Он глядел на меня из своего кресла, а когда я подошел ближе, приподнялся и заметно сгорбился.

— Какой он высокий, — удивилась племянница. — Знаешь, кого он мне напоминает? Дон Кихота из книжки. Такой же, как на картинке. И шлем у него такой же. Можно я его Дон Кихотом буду называть, а?

Я ее почти не слушал. Аборигенов тут быть не может. Неужели какой-то сумасшедший Робинзон? Как это двухметровое существо могло выжить на острове? И откуда это кресло-качалка? Сколько ж он тут просидел?

— А мы возьмем его на «Альмари», не оставим же здесь? — невинно спросила Наташа.

А правда, что делать с этим «благородным рыцарем», борцом с ветряными мельницами? Действительно, не оставлять же здесь. В любом случае, если навигатор работает нормально, пойдем в Барселону. А если не работает, все равно нужно в Барселону. Там и сдадим «Дон Кихота».

Обследовать остров более детально не было желания, и мы отплыли.

Наталья все время проводила с новым другом. Он не говорил, ничего не ел и не пил. Я частенько заглядывал к ним в каюту: сидят напротив друг друга, глядят друг на друга и молчат. Я не пробовал ткнуть Дон Кихота пальцем, но был уверен, что он тверже и прочнее корпуса яхты. Его лицо вообще не изменилось за эти три дня, совсем никакого движения, даже, кажется, не мигает. Признаться, мне некогда было над всем этим думать.

Как этот чудак оказался на острове, что он там делал, почему не нуждается в пище, кто он вообще такой — меня это не интересовало, я готовил отчет, изучал кой-какие важные материалы. Ой, да мало ли было таких вот находок? Ведь и Робинзон не из пальца был высосан. Тут хочешь — не хочешь, а разучишься удивляться странностям.

За Наташу я тоже не беспокоился. То, что Дон Кихот может ее обидеть — даже не думал. Была уверенность, неизвестно на чем основанная, что все будет в порядке. Бывает иногда так — почему-то кажется, что ничего плохого не случится, что бы ни делал. Даже если ты ничего вообще делать не будешь, все равно точно знаешь, что все пройдет отлично. Возможно, это еще не раскрытое человеческое чувство, произрастающее в дальних уголках подсознания, которое когда-то называли интуицией.

На мое удивление, расставание с «игрушкой» прошло для ребенка безболезненно. Наташа не плакала, а помахала ему напоследок рукой. Тот остановился, закрыл глаза на пару секунд, не меняя выражения лица, и его увели; так я и не понял, кто именно: полиция или врачи — и тех и других было в порту немало.

А мы вернулись на яхту. Не знаю, почему мне не показалось странным, что нашего незнакомца так легко приняли и почему нас сразу отпустили? Будто забыли о нас, вернее, будто нас не было там вообще.

Задерживаться вблизи Барселоны не хотелось. Чуть южнее есть небольшое селение, где продают замечательные вина, я всегда там останавливаюсь на денек-другой. Я погрузился в приятные мечты и воспоминания, и вот тут-то Наталья призналась:

— Знаешь, он мне все рассказал.

Она начала свой рассказ тихо и медленно. Мне показалось даже, что это не моя вредная надоедливая Наташка, не веселая девчонка, спрятавшая бурундука на яхте, и даже не лицеист, окончивший учебный год лучше всех.

— Это никакой не человек, не важно, как его называть. Общаться он мог только со мной, потому что я первой его увидела. Больше его никто не поймет и не услышит. На суше он решит, что будет с людьми дальше. Мы неправильно живем, люди когда-нибудь уничтожат себя, все идет к этому. Гибель приближается, но Дон Кихот нас спасет, если поймет, что она неизбежна. Он остановит эволюцию и запустит обратный процесс. Он уже проделывал такое трижды. Помнишь про Атлантиду?

Я не знал, как реагировать. Я бы ничуть не удивился, если бы услышал: «Улыбнитесь, вас снимает скрытая камера!» Никакой скрытой камеры, конечно же, не было, и я молчал, потому что не знал, что сказать.

— А когда Дон Кихот все поймет, что он будет делать? — наконец спросил я.

— Не знаю, — ответила она. — Как когда-то мы из обезьян выделились в новую расу, так будет и сейчас, только наоборот. Сделали круг, хватит, все сначала. Потом, через миллионы лет, круг повторится, Дон Кихот вернется на свой невидимый остров и будет ждать, пока кто-нибудь на него не наткнется вновь. По его лицу будет видно, что настало его время. Наверное, цвет изменится или еще что, не знаю. Но тогда уже процесс будет необратим. Все произойдет безболезненно, естественно небыстро, это единственный выход для человечества когда-нибудь возродиться и начать новый путь.



Я хотел заткнуть себе уши, хотел больно себя ущипнуть и проснуться — но нет, похоже, я не спал.

— Может, он даст нам второй шанс, а?

На суше он был в последний раз почти пятьсот лет назад, вернулся обратно. Он уже дал нам второй шанс! А сейчас... Не знаю.

Она вышла, оставив меня один на один с собственными мыслями.

Зачем тогда мы живем, если нас приходится ввергать в обратное направление? Поднимаясь к вершинам технологий, все более и более усовершенствуя жизнь и самих себя, люди на самом деле идут вниз? Эх, не самое подходящее время для размышлений о пути развития человечества.

— Скорее! — прокричала Наталья снизу, из каюты. — Его показывают! Иди сюда, скорей!

Я спустился в ее каюту и увидел на экране телевизора нашего Дон Кихота. Его лицо ничего не отражало. Может, рано было запускать обратный процесс?

— Необычная находка сделана русскими мореплавателями, — говорила за кадром ведущая какого-то англоязычного канала. — Этот человек совсем не похож на человека. Ему не нужны вода и пища, он не говорит, неизвестно, сколько ему лет. Ученые начнут обследование в ближайшее время...

Дон Кихот на экране телевизора внезапно поморщился, сильно зажмурил глаза, а затем вдруг широко-широко улыбнулся.

Художник  
Ю. САРАФАНОВ





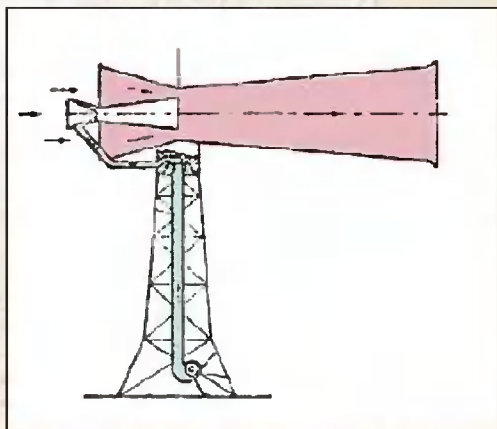
В этом выпуске мы расскажем о ветродвигателе Аделя Азизова из г. Буйнинска Республики Татарстан, о летающем автомобиле и других проектах Александра Сидукова из Новосибирска.

## Почетный диплом

# ВЕТРОДВИГАТЕЛЬ ГРОМОЗДОК...

Например, один лишь ротор ветряка на 1000 кВт весит около 50 т и имеет диаметр под 100 м. Вращается он только при скорости ветра более 5 — 6 м/с, а такую скорость имеет не более половины всех ветров, энергия остальных пропадает. Еще недостаток: ветроколесо вращается так медленно, что ни один электрогенератор работать от него напрямую не может. Приходится ставить редуктор, в котором, в зависимости от скорости ветра, теряется от 20 до 50% энергии. Одним словом, несовершенное это устройство — ветряк. Поэтому тысячи изобретателей настойчиво пытаются его улучшить.

В этом направлении работает и Адель Азизов из Татарстана. Он предлагает ветродвигатель, способный улавливать самые слабые ветерки, «сквозняки», как он их называет. Основа его — канал, состоящий из двух расширяющихся наружу конусов. В середине канала — электрогенератор, на концах вала которого установлены пропеллеры, или, как их называет автор, ветротурбины. Слабый ветерок, войдя в широкие раструбы канала, должен согласно закону Бернулли, значительно увеличить свою скорость в средней, заметно суженной его части. Здесь ветротурбина будет вращаться даже от самого слабого ветерка, вошедшего в один из раструбов. Вращаться она будет значительно быстрее, чем колесо обычного ветро-



двигателя, и потому электрогенератор можно соединить с валом ветротурбины напрямую. Отпадают потери, вызванные редуктором. Таким образом, мы получаем устройство, способное использовать энергию ветра в несколько раз эффективнее, чем обычный ветряк.

Что ж, Адель на правильном пути. Однако с подобными предложениями изобретатели выступают очень давно. На рисунке 1 вы видите ветротурбинную установку с раструбами-диффузорами по проекту 1931 года. Тем не менее, подобных установок до сих пор нет. Почему?

Дело в том, что движение потока воздуха через сужающийся канал подчиняется не только закону Бернулли. Сильно и весьма своеобразно сказывается трение, вызванное образованием пристеночного пограничного слоя — частичным «прилипанием» воздуха к стенкам канала. В результате этого в средней, самой узкой его, части возникают устойчивые вихри, которые закупоривают ее словно пробка, и ожидаемого ускорения потока не происходит. Для устранения этого явления пришлось существенно изменить форму канала — устроить в его стенке щели и продувать через них воздух. Это позволило оторвать пограничный слой от стенки и тем устранить закупоривание канала.

На рисунке 2 вы видите современные экспериментальные ветродвигатели с устройствами для концентрации энергии ветра. Они полностью оправдывают возлагавшиеся на них надежды. На их разработку ушли десятилетия.

Хотя формально Адель Азизов не предложил ничего нового, его мысль шла в том же русле, что и у маститых изобретателей прошлого, и Патентное бюро «ЮТ» присуждает ему Почетный диплом.

Рис. 2





## «ЛЕТАЮЩИЙ АВТОМОБИЛЬ»...

...предложенный Александром Седуковым из Новосибирска, представляет собою треугольную платформу. На корме ее установлен компрессор или вентилятор, работающий от солнечных батарей. Создаваемый им поток воздуха подается в три сопла, расположенных в нижней части платформы. Одно из них, неподвижное, — на носу платформы. Два других — на корме. Их можно перемещать при помощи тросов, соединенных с рукояткой управления.

Подача воздуха поднимает платформу и заставляет лететь на небольшой высоте. Направление и скорость полета задаются рукояткой управления. Она перемещает задние сопла, в результате чего, по мысли автора, должна образоваться вытекающая из-под платформы струя воздуха, создающая тягу в заданном направлении. Для снижения расхода воздуха Александр предлагает закрепить по периметру «летающего автомобиля» брезентовую «юбку».

Рассмотрим предложение Александра по существу. Вытекающий из сопел аппарата воздух, встретив сопротивление поверхности дороги, значительно уменьшит свою скорость, а значит, и реактивную подъемную силу. Это же сопротивление плюс сопротивление, вызванное «юбкой», не дадут воздуху быстро покинуть промежуток между дорогой и платформой. Здесь возникнет зона повышенного давления, «воздушная подушка», которая и будет весьма эффективно удерживать аппарат над любой поверхностью — дорогой, заснеженной степью или водной гладью.

Вызывает сомнение способ создания горизонтальной реактивной тяги изменением наклона сопел. Для того





чтобы эта тяга была достаточно велика, необходимо, чтобы из аппарата с большой скоростью вытекала узкая, строго направленная струя. Ее можно получить только при помощи специального профилированного канала сопла. Здесь же близость к земле как бы размажет струю и резко уменьшит ее скорость. Тяга получится незначительной, а расход воздуха и затраты мощности на его создание окажутся велики.

К слову сказать, Александр по существу предложил давно известный аппарат на воздушной подушке (АВП). Он обладает способностью с равным успехом двигаться как над поверхностью земли, так и над водой.

Горизонтальная тяга в таких аппаратах на маршевом режиме создается при помощи воздушных винтов, а для точного маневрирования в «юбке» аппарата устраиваются сопла.

Однако есть в предложении А.Седукова и нечто оригинальное — использование в качестве источника энергии солнечных батарей. Это достаточно легкий источник энергии. Экспериментальные самолеты на солнечных батареях летают на сотни километров. Один из них, на котором летчик Ж.Пикар готовится облететь земной шар, вы видите на рисунке. Особую проблему представляет ночной полет, для которого необходимо накопить энергию в тяжелых аккумуляторах.

Подъемная сила самолета не превышает 20 кг на 1 киловатт мощности двигателя, и потому разместить их на самолете очень трудно. Если это и удастся, то их емкости будет хватать лишь в обрыз.

У аппаратов же на воздушной подушке подъемная сила достигает 50 — 80 кг/кВт. Тут уж разместить аккумуляторы значительно легче. Нетрудно представить себе, как солнечные АВП пересекают жаркие пустыни или со скоростью торпедного катера мчатся над океанами! Возможно, один из таких аппаратов конструкции Александра Седукова облетит земной шар! Но дело это не простое, и для его осуществления Александру стоит поступить в институт. Возможно, авторское свидетельство Патентного бюро «ЮТ» окажется в этом подспорьем. В одном из ближайших номеров нашего журнала мы рассмотрим возможность изготовления небольшой модели такого аппарата.



# БЫТОВЫЕ ОБОГРЕВАТЕЛИ



*За окном зима, в квартире холодно. Что делать? Старых русских печек, топившихся дровами и углем, ныне нет даже во многих деревенских домах, не говоря уж о городских квартирах. Выручить нас в таком случае могут разве что обогреватели.*

Скажем сразу: в Армении, Грузии и других республиках бывшего СССР, где часто бывают перебои с электричеством, ныне преимущественно используют газовые обогреватели или автономные дизель-электрические установки. У нас, к счастью, особой нужды в них пока нет. А потому, отметив, что эти установки ухудшают экологию жилища, очень пожароопасны, перейдем к рассмотрению электрических обогревателей.

Они бывают двух видов — открытого и закрытого типа. Первые дешевле, однако открытая электроспираль тоже источник повышенной пожарной опасности. Поэтому последнее время все большее распространение получают закрытые масляные обогреватели.

Благодаря тому что их корпус нагревается не слишком сильно — порядка 80 — 100° С, масляные радиаторы относят к самым безопасным отопительным аппаратам. К тому же масляный радиатор не пересушивает воздух, не дает запаха сгоревшей пыли. Правда, иногда, особенно при эксплуатации нового радиатора, он может пахнуть разогревающимся маслом.

Обогревательная способность прибора зависит от мощности теплонагревательных элементов (ТЭНов) и количе-

ства секций самого радиатора. Обычно количество секций в масляных радиаторах колеблется от 6 до 14 (оптимальное число — 7 — 9), а мощность ТЭНов — от 1 до 4 — 6 кВт. Это обеспечивает хорошую отдачу тепла в помещение, но, имейте в виду, масляные радиаторы довольно долго разогреваются — 20 — 30 минут. Кроме того, замедленная конвекция воздушных потоков в комнате приводит к тому, что эффект от нагрева начинает ощущаться не ранее чем через час.



Ускорить процесс можно, если поставить рядом с радиатором обычный вентилятор. Летом он обеспечивал вам прохладу, а зимой будет гнать по комнате теплый воздух. Кстати, некоторые модели обогревателей имеют встроенный вентилятор.

Еще один минус — масляный радиатор потребляет довольно много электроэнергии. Однако многие модели обогревателей, как правило, снабжаются термостатом, который поддерживает постоянную температуру в жилище и имеет одну-две, а то и три степени переключения мощности, каждой из которых соответствует свой ТЭН. Благодаря этому можно прогревать помещения разной площади, экономить электроэнергию и использовать прибор даже при ненадежной проводке.

Кстати, перед тем как покупать масляный радиатор, посоветуйтесь с электриком, узнайте, выдержит ли проводка вашей квартиры повышенную нагрузку. В противном случае придется делать для обогревателя особую проводку, как для автоматической стиральной машины.

Сам радиатор — устройство достаточно массивное. Однако колесики, предусмотренные в большинстве моделей, позволяют без проблем передвигать его из одной комнаты в другую.

Единственное, за чем надо строго следить, — чтобы радиатор всегда оставался в вертикальном положении. В противном случае он сгорит сам и может вызвать пожар в квартире! Правда, в новейших моделях стоит дат-

чик положения, который автоматически выключает прибор, если он перевернулся, но как говорится — бережного бог бережет...

Выбрать подходящий для вашего дома масляный обогреватель не так уж и сложно. Принято считать, что на каждые 10 кв. м площади помещения (при высоте потолков до 3 м) требуется 1 кВт мощности. Правда, если в комнате два окна или одна из стен — наружная, то расход тепла увеличивается еще на 0,2 кВт. Таким образом, для поддержания комфортной температуры 18 — 20° С в помещении площадью 20 — 25 кв. м вам понадобится 2 — 2,5 кВт... На самом деле, даже меньше: ведь вы собираетесь использовать прибор не в качестве основного, а в роли вспомогательного отопления.

Еще одно соображение: чем знаменитее фирма производителя, тем дороже прибор. Например, масляный радиатор с термостатом израильской фирмы Atmor обойдется вам в 1400 — 1600 рублей. Аналогичное устройство английской фирмы Polaris стоит уже 1700 — 1900 рублей. Модели же итальянской компании DeLonghi продают по 2500 — 3500 рублей. Правда, говорят, и работают они без отказов дольше других. Однако опыт показывает, что и наши производители научились выпускать достаточно дешевые и надежные обогреватели.

И в заключение несколько полезных советов.

Не пугайтесь, если при включении ваша обновка первое время будет издавать бульканье и периодическое потрескивание. Так и должно быть — из масла при нагревании выделяются воздушные пузырьки.

Не сушите на радиаторе мокрое белье и сырую одежду, если только обогреватель не снабжен для этого специальным приспособлением.

Если радиатор везли из магазина в горизонтальном положении, поставьте его вертикально и выждите перед включением не менее получаса, чтобы масло внутри полностью закрыло ТЭНы.

Лучше включать радиатор в отдельную розетку, минуя тройники и удлинители — это достаточно мощный прибор, и он может вызвать перегрев тонких проводов.

**Виктор ЧЕТВЕРГОВ**



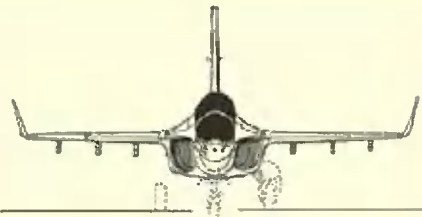
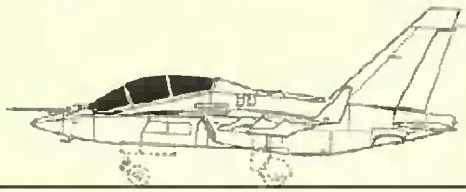


Учебно-боевой самолет Як-130  
Россия, 1997 г.



Автомобиль Holden Adventra LX 6  
Австралия, 2003 г.





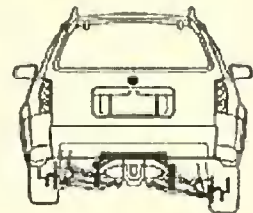
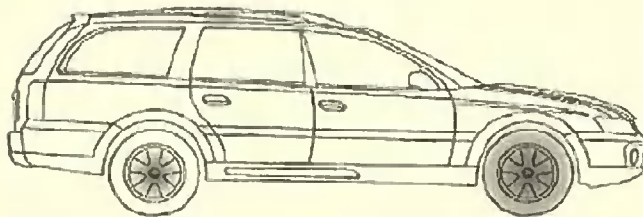
Этот самолет, признанный лучшим на конкурсе, проводившемся ВВС России на создание нового учебно-тренировочного самолета, представляет собой двухместный двухдвигательный среднеплан с трехстоечным шасси. Его аэродинамическая компоновка, высокомеханизированное крыло, цельноповоротный стабилизатор и расположение воздухозаборников позволяют выполнять маневры на больших углах атаки и эксплуатировать самолет как на грунтовых, так и на бетонных взлетно-посадочных полосах длиной не более 1000 м.

Система отображения информации в кабине построена на электронных индикаторах с жидкокристаллическими матрицами. Компоновка приборных досок и пультов близка к истребителям 4-го и 5-го поколений. Для вооружения на самолете предус-

мотрены 6 внешних узлов подвески - по 3 под каждой консолью крыла.

#### Техническая характеристика:

Размах крыла .....	9,72 м
Длина самолета .....	11,49 м
Высота самолета .....	4,76 м
Площадь крыла .....	23,52 м <sup>2</sup>
Масса пустого самолета .....	4500 кг
Нормальная взлетная масса .....	6350 кг
Максимальная взлетная масса ...	9000 кг
Тяга двигателей .....	2 x 2200 кгс
Максимальная скорость .....	1000 км/ч
Практическая дальность .....	1850 км
Боевой радиус действия .....	1315 км
Практический потолок .....	12 500 м
Длина разбега .....	330 м
Длина пробега .....	530 м
Экипаж .....	2 чел.



История компании Holden началась в 1856 году с открытия Джеймсом Александром Холденом завода по производству экипажей в Аделаиде «J.A Holden & Co». В 1918 году компания была преобразована в кузовное предприятие «Holden & Frost» (HMBV). Выпуск автомобилей под маркой Holden начался в 1931 году.

Сейчас австралийская автостроительная фирма Holden является дочерним предприятием General Motors Corporation.

Внедорожник Adventra, разработанный специально для Австралии и Новой

Зеландии, был впервые представлен в 2003 г. с двигателем объемом 5,7 л.

#### Техническая характеристика:

Длина .....	5,047 м
Ширина .....	1,934 м
Высота .....	1,654 м
База .....	2,947 м
Объем двигателя .....	5700 см <sup>3</sup>
Количество цилиндров .....	6
Мощность .....	250 л.с.
Снаряженная масса .....	1965 кг
Вместимость топливного бака .....	75 л
Разгон до 100 км/ч .....	8,8 с
Расход топлива в смешанном режиме .....	13,2 л/100 км

# ЛИНЗЫ

## против БАТАРЕЙ

В последние годы американские школьники полюбили соревнования моделей автомобилей и лодок на солнечной энергии.

Правда, хотя скорость спортивных автомобилей с солнечными батареями превысила 100 км/ч, моделям до них далеко. Объясняется это тем, что их миниатюрные электродвигатели имеют КПД около 10%. А после потерь в зубчатых передачах к колесу модели подходит менее 1% энергии Солнца.

Как ни странно, повысить КПД модели можно почти в 10 раз, если установить на ней не электрический, а паровой двигатель (рис. 1).

Эта идея осталась бы неразрешимой, если использовать в модели традиционное вогнутое зеркало — элемент громоздкий и дорогой. Но его можно заменить легкими и дешевыми линзами Френеля, и это, пожалуй, единственный способ, позволяющий построить данную модель.

Линза Френеля, напомним, это тонкая, как бумага, пластина прозрачной пластмассы, на поверхности которой проштампованы канавки специальной формы. Они преломляют свет таким образом, что пластина превращается в собирающую линзу. На этой основе делают, например, очень легкие компактные лупы для просмотра журналов. В модели применены линзы Френеля размером 9x12 см. Такие можно купить в фотомагазинах примерно за сто рублей.

Работает модель так. Свет солнца концентрируется двумя линзами Френеля, направляется на плоские зеркала, а с них — на паровой котел, расположенный на раме модели. (На фотографии он прикрыт слоем алюминиевой фольги.) Вода в котле закипает, и пар по трубо-

проводу направляется к паровой машине. С ее вала мощность через замедляющую передачу подается на задние колеса (рис. 2).

Все агрегаты модели смонтированы на раме из уголков. Можно сделать их самому из жести толщиной 0,5 — 0,8 мм.

Технология здесь такова. Отрезаете полоску луженой жести 30x300 мм и посередине прочерчиваете резак по стальной линейке канавку глубиной примерно 0,2 мм. По ней полоску сгибаете, линию сгиба пропаяваете и получаете аккуратный прямолинейный уголок с полками по 15 мм.

Таких уголков для рамы сделайте не меньше трех. Она должна быть достаточно прочной, иметь точные прямые углы и целиком лежать в одной плоскости. Если хоть одно из этих условий выполнено не будет, у вас появятся хлопоты при дальнейшей сборке и регулировке модели.

Сделать хорошую раму «на глаз» вам скорее всего не удастся. Лучше сделать простейшее приспособление под названием сборочный стапель.

Возьмите хорошо отшруганную доску или ровный кусок фанеры, точно начертите на ней контур будущей



Рис. 1



рамы и забейте в него через каждые 50 мм гвозди диаметром примерно 1 мм. Вот вам и стапель.

Расположите по его периметру отрезки уголков и закрепите каждый из них с внутренней стороны 2 — 3 гвоздиками, после чего можете спокойно паять раму. (Напоминаем, что место пайки следует предварительно смазать раствором канифоли в спирту.) Работа пройдет легко и быстро,

а рама получится точной и прочной. Чтобы снять готовую раму со стапеля, достаточно выдернуть несколько гвоздей. Но не торопите. Ведь вам нужно еще напаять на нее проводочный каркас крепления линз Френеля, поперечные вставки — крепления плоских зеркал, станину паровой машины и замедляющую передачу. Сложнейшей частью модели является ее силовая установка, в особенности паровая машина. В продаже есть небольшие паровые машины для моделей судов. Но они дороговаты, поэтому можно изготовить ее самим (см. рис. 3).

Вот как эта машина работает. В верхней части цилиндра находится клапанная коробка, постоянно соединенная с паропроводом. В дне ее расточено на конус отверстие, в котором расположен точно притертый к нему клапан, напоминающий по форме гриб с ножкой. Давление пара плотно вдавливая его в отверстие, благодаря чему пар попасть в цилиндр поначалу не может. Поршень, двигаясь вверх, толкает эту «ножку»-хвостовик, и клапан приподнимается; пар начинает поступать в цилиндр.

Диаметр отверстия в клапанной коробке и длина хвостовика подобраны таким образом, чтобы давление в цилиндре нарастало медленно и поршень мог бы дойти до своей верхней мертвой точки. Затем он начнет двигаться вниз и в какой-то момент перестанет давить на хвостовик клапана. Подача пара прервется, а остаток

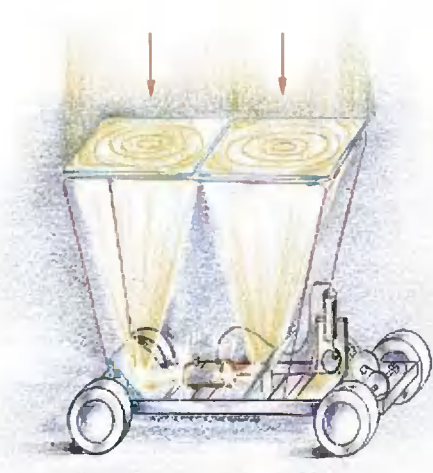


Рис. 2

его в цилиндре начнет расширяться, совершая полезную работу и при этом охлаждаясь.

В нижней части цилиндра просверлены отверстия, которые обычно бывают поршнем перекрыты. Но по мере его дальнейшего продвижения кромка поршня окажется ниже отверстий и отработавший, уже холодный, пар через них устремится наружу. Давление в цилиндре упадет до атмосферного, а поршень начнет двигаться вверх.

Цилиндр машины можно сделать из латунной трубки или гильзы охотничьего патрона. Поскольку стенки у гильзы очень тонкие, чтобы отрезать от нее кусок нужной длины и просверлить отверстия для выхода пара, при этом ее не смяв, вставьте в гильзу плотно подогнанный деревянный стержень.

Поршень для паровой машины можно отлить из свинца, залив его непосредственно в заготовку цилиндра, а можно использовать и эпоксидную смолу. При этом чтобы отливка не приклеилась, сверните из целлофана в 2 — 3 слоя трубочку и вставьте ее в цилиндр, так чтобы она там развернулась и плотно прижалась к стенкам.

Когда залитая в эту трубочку смола застынет, вы сможете вынуть заготовку будущего поршня. Обрежьте ее до нужной длины и приклейте к ней скобочку для крепления шатуна.

Теперь о клапанной коробке. Возьмите стальную или лучше латунную пластину толщиной 3 мм и сделайте из нее крышку цилиндра.

Клапаном вам послужит винт диаметром 3 — 4 мм с потайной головкой. Винт подберите такой, чтобы у его головки был участок без резьбы.

Просверлите в заготовке отверстие для клапана и раззенкуйте его. После этого вложите в отверстие будущий клапан и притрите к нему при помощи масла с добавлением наждака или толченого стекла. Работу удобно производить при помощи отвертки, вставленной в дрель.

После этого крышку можно припаять к цилиндру и далее, опять же с помощью пайки, собрать всю коробку.

Цилиндр крепится к деревянной станине. Ее размеры зависят от размеров имеющегося у вас маховика, а также шкива, стоящего на оси задних колес автомобиля. Для крепления станины следует припаять к раме модели пластину







**Модель на солнечных батареях.**

соответствующих размеров.

Паровой котел модели можно сделать из крохотной баночки от сока для детского питания. Сок вы можете выпустить из нее через два небольших отверстия на противоположных доньшках и через них же ее промыть. К одному из отверстий припаяйте гайку с резьбой диаметром 3 мм. Оно необходимо для заливки котла водой. В гайку заверните винт. В другое отверстие впаяйте трубочку длиной 50 мм и наружным диаметром 3 — 4 мм. На нее наденьте шланг, применяемый в автомобилях для подачи бензина. По нему пар пойдет к машине.

Котел прикрепите к раме при помощи проволоки. Линзы Френеля и плоские зеркала прикрепите скотчем.

Запускать вам автомобиль лучше в солнечный день, отрегулировав его оптическую систему так, чтобы свет солнца фокусировался на котле. (Его, кстати, полезно закоптить и затем накрыть, как на рисунке, несколькими слоями блестящей алюминиевой фольги.)

**А. ИЛЬИН**  
Рисунки автора



# КОГДА ВЗОРВЕТСЯ



*При какой температуре кипит вода?  
При ста градусах Цельсия?  
Если дистиллированную воду налить в очень  
чистую пробирку и медленно подогреть,  
то она будет оставаться спокойной  
вплоть до 140° С, а потом... нет,  
не закипит,  
а буквально взорвется.  
Но давайте обо всем  
по порядку.*



Итак, почему вдруг вода не закипела при  $100^{\circ}\text{C}$ ?

Вообще-то на температуру кипения влияет давление. Например, при давлении 0,11 ат вода может кипеть при обычной комнатной температуре, а при давлении 100 ат температура кипения поднимется до  $350^{\circ}\text{C}$ . Но в нашем примере давление обычное, атмосферное.

Если точнее, пример этот не наш. Такой эксперимент поставил в свое время известный немецкий физик Вихард Поль. В его описании он особо подчеркивал, что пробирка должна быть промыта хромпиком (смесью хромовой и серной кислоты). В «грязной», то есть промытой обычным способом, пробирке никакого эффекта кипения не получается.

Быть может, все дело в каких-то химических примесях, которые мы удалили со стенок пробирки при помощи хромпика? Отнюдь нет. Промойте хромпиком осколки стекла или фарфора, а потом бросьте в химически чистую пробирку. Жидкость закипит при  $100^{\circ}\text{C}$ .

Дело в том, что кипение начинается не во всей жидкости сразу, а в так называемых центрах парообразования, в роли которых выступают пылинки и известковые кристаллики на стенках пробирки, даже если она чисто вымыта обычным способом.

В химически чистой пробирке также образуются ядра парообразования, их роль выполняют микроскопические бугорки на поверхности чистого стекла. Но они гладкие, и для разрыва связей между молекулами воды — именно потому вода начинает кипеть — их нужно предварительно раскачать при помощи нагрева. Кипение начинается на стенках, а затем лавинообразно распространяется на всю массу воды. Только из-за более высокой первоначальной температуры происходит оно взрывоподобно.

Опыт В.Поля видоизменил американский физик Дэвидсон. Он придумал сосуд с... жидкими стенками. Не думайте, что это продукт сверхвысоких технологий. Ничего, кроме остроумия, здесь не понадобилось. Повторить опыт сможете и вы.

Дэвидсон попросту налил в пробирку чистое оливковое масло и ввел в нее при помощи пипетки капельку воды. Диаметр капельки был очень мал, около 1 мм.

Казалось бы, вода плотнее масла и капля должна опуститься на дно сосуда. Так оно и происходит. Только капли такого размера опускаются очень медленно, и этого времени хватает на то, чтобы успеть поставить эксперимент. А заключался он в том, что масло подогревали до тех пор, пока капля не закипала. Происходило это при  $250^{\circ}\text{C}$ ! Разумеется, процесс шел взрывоподобно.

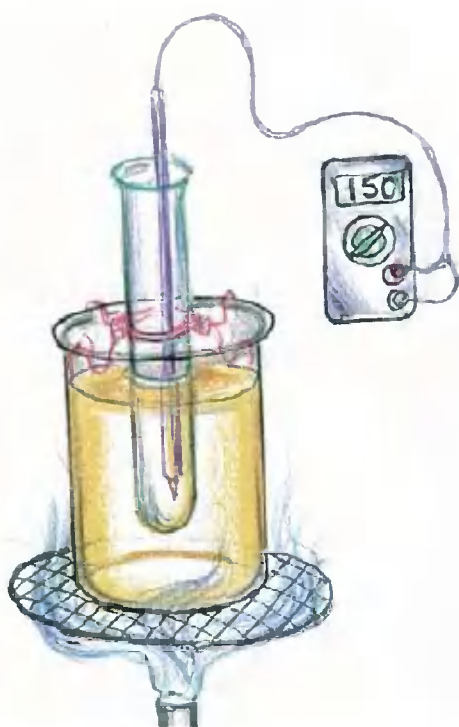
Что здесь выполняло роль ядер парообразования, так пока и неизвестно. Сам Дэвидсон полагал, что причина заключена в хаосе теплового движения.

Обычно он для нас усредняется, поскольку мы живем в макромире. Например, теоретически можно задохнуться из-за того, что в результате теплового движения весь воздух в комнате соберется в одном углу. Но риск невелик, такое, согласно подсчетам, может случиться лишь раз в  $10^{70}$  лет... В малых объемах жидкости или газа хаос теплового движения проявляет себя иначе. Так, например, в объеме воздуха равном  $1\text{ мм}^3$  давление меняется на 10% каждый час.

В крохотной капельке воды для образования разрыва, приводящего к возникновению ядра парообразования, достаточно лишь ничтожного повышения давления. Оно-то и наступает при достаточном повышении температуры. (Нечто подобное мы наблюдаем в масле, налитом на мокрую сковородку.)

Опыт можно поставить в демонстрационном варианте с проекцией на экран при помощи школьного универсального проектора и жаростойкой металлостеклянной коробки, применяемой в опыте для демонстрации критической точки.

Стекла из нее удалите, а на дно поставьте небольшую жестяную коробочку. В нее на проволочных распорках







поставьте пробирку с маслом. Оно должно быть чистым и прозрачным. Коробку установите затем на проекционный столик, допускающий нагревание при помощи обычной школьной газовой горелки. После этого включите лампу проектора, и вы увидите четкое изображение пробирки на экране.

Далее начинается самое сложное. Нужно при помощи самой тонкой иглы ввести шприцем в масло, налитое в пробирку, крохотную каплю воды. (Работа упрощается, если кончик иглы слегка расплющить.) После этого можно зажигать горелку.

Вначале вогнутая поверхность масла в пробирке разгладится — уменьшится его сила поверхностного натяжения и вязкость. Капля придет в движение и поплывет в сторону и вниз. (Обратите внимание, изображение на экране пере-

вернуто.) Вскоре наступит момент, когда капля вскипит и взорвется. Температуру взрыва можно измерить при помощи термопары, обычно прилагаемой к цифровому авометру.

Опыты по определению максимальной температуры вскипания высокочистой воды имеют чисто научное значение для выяснения природы этой замечательной жидкости. У В.Поля температура кипения была  $140^{\circ}\text{C}$ , у Дэвидсона —  $250^{\circ}\text{C}$ . Кто больше?

**А. ИЛЬИН**  
Рисунки автора

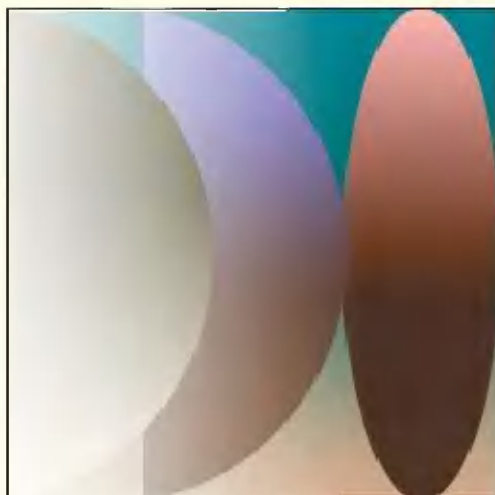


# ОЧАРОВАНИЕ ВИНИЛОВОГО ЗВУКА

Двадцать лет назад на смену виниловым дискам пришел диск лазерный с цифровой записью. Компактный, легкий и очень емкий, он, казалось, вытеснит виниловый диск навсегда.

Однако сегодня все обстоит совсем не так. Например, в США продажа виниловых дисков превышает объем продаж CD-дисков и продолжает расти.

В чем же дело? А все просто и непонятно. Простота в том, что звучание винилового диска на слух кажется более звонким, теплым, естественным. И кажется так не какому-то одному тонкому ценителю, а миллионам. Непонятно же потому, что электроакустическая наука не в силах объяснить это явление. Поддающиеся измерению с помощью приборов параметры звукового сигнала, полоса частот, коэффициенты искажений у дисков LD и CD практически одинаковы.



Разница в том, что в звучании виниловых дисков есть нечто трогающее душу, хотя душа понятие не научное.

Впрочем, пора перейти к делу. Во многих семьях сохранились виниловые и даже еще более ранние — шеллачные — грампластинки. Состояние их, как правило, плачевное — зацарапаны, сильно шумят. Но имеющиеся на них записи по содержанию своему могут оказаться бесценны. Неспроста ведь старые пластинки продают на специальных аукционах. Что же касается шума и треска, то сегодня в этом беды особой нет. При помощи компьютера их можно значительно ослабить и даже полностью устранить.

Сегодня за рубежом выпускаются высококаче-

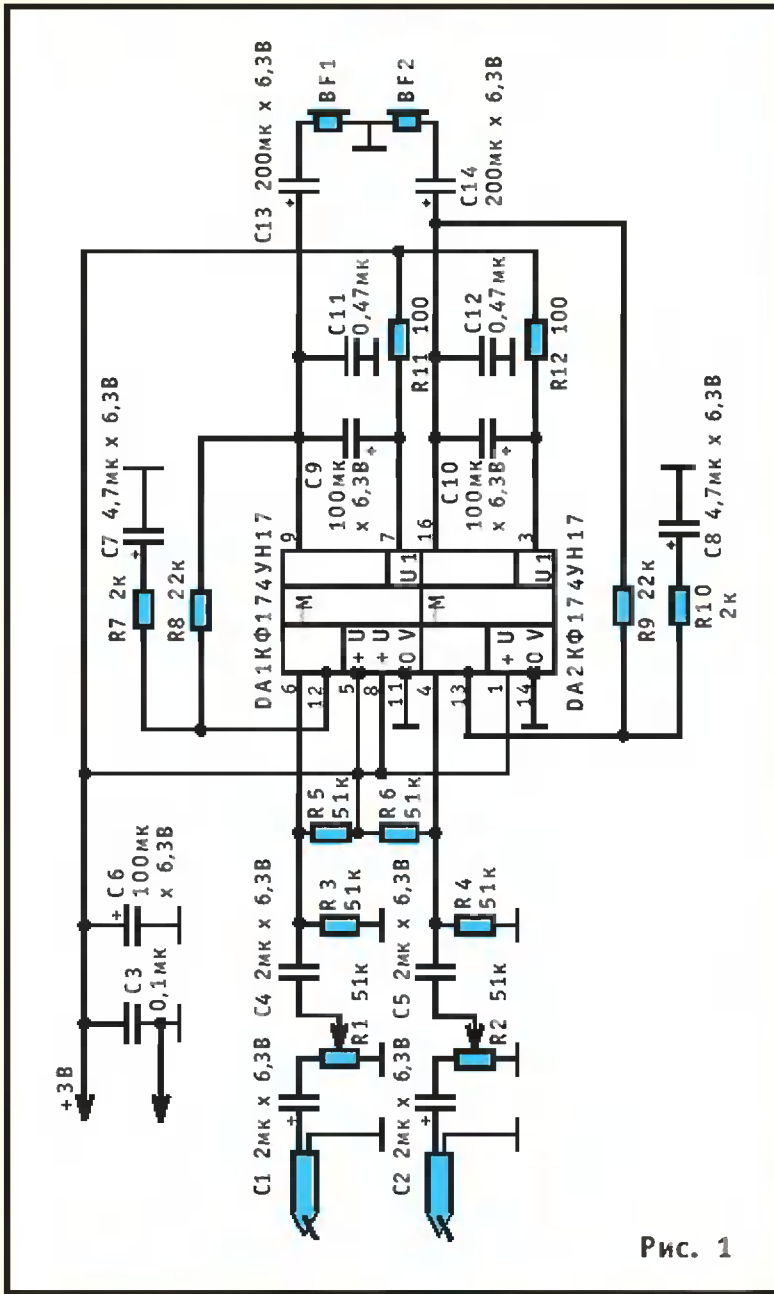


Рис. 1

ственные проигрыватели виниловых дисков, но стоят они очень, очень дорого.

К счастью, даже из разрозненных узлов и деталей прежних радиол, электрофонов можно собрать вполне приличный

проигрыватель. Ну а электронную начинку мы используем современную, обратив внимание на рисунок 1, где изображена принципиальная электросхема стереоусилителя малой мощности, работа-

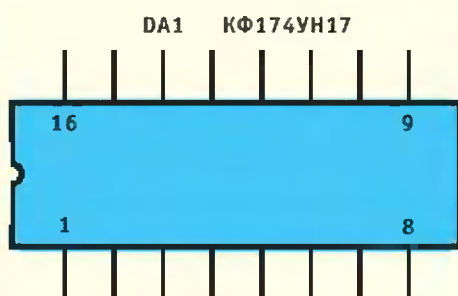


Рис. 2

ющего на головные телефоны. При этом качество звука будет несравненно выше, чем во времена ваших дедов.

Стереоусилитель собирается на основе отечественной микросхемы КФ174УН17 или ее зарубежного аналога типа ТДА-7688. Мощность усилителя порядка 10 мВт на нагрузке с сопротивлением 20...40 Ом. Для его питания достаточно напряжения 3 В, при этом собственное потребление микросхемы не превышает 5 мА. «Плечи» усилителя DA1 и DA2 построены по одинаковым схемам; они имеют общее питание, но отдельные входы и выходы на телефоны BF1 и BF2.

Регулирование громкости ведется двойным переменным резистором R1, R2. Входные цепи защищены экранирующей оплеткой от внешних элект-

ромагнитных наводок; эти оплетки должны быть соединены с проводом «массы» усилителя. Если ваш звукозаписывающий аппарат окажется монофоническим, сигнал с него подайте параллельно на оба входа усилителя.

Для сборки усилителя подойдут постоянные резисторы типа МЛТ-0,25 и любые оксидные конденсаторы (например, К50-6) с рабочим напряжением 6,3...16 В; в качестве регулятора громкости подойдет любой двойной резистор с близкими к указанным на схеме номиналами.

На рисунке 2 приведено расположение выводов используемой микросхемы. Усилитель монтируйте на односторонне фольгированном текстолите толщиной около 1 мм. Пружинная амортизация панели проигрывателя не требуется, поскольку в нашей конструкции отсутствует мощный источник вибраций — динамическая головка.

P.S. В некоторых записях вам будет мешать шум. В одном из ближайших номеров мы опубликуем схему приставки, которая сможет его заметно ослабить.

Ю. ПРОКОПЦЕВ



Вопрос — ответ

*В прессе сообщали, что энтузиасты всего мира собирались в августе 2006 года сдвинуть нашу планету с орбиты, подпрыгнув в строго назначенное время. Состоялся ли этот эксперимент?*

*Андрей Звягинцев,  
г. Тула*

Как известно, большинство людей попросту забыло о назначенной дате, и эксперимент был сорван. Единственным своеобразным следом этой акции стала легкая паника в Калининграде.

Дело в том, что ведущий одной из местных радиостанций позволил себе пошутить в эфире: вот, дескать, люди подпрыгнут — и случится землетрясение, подобное тому, что было отмечено в области два года назад.

Многие не поняли юмора, и пришлось передавать в эфир специальное сообщение МЧС, чтобы их успокоить. В самом деле никакого землетрясения и вообще сотрясения планеты в назначенный срок так и не случилось.

*Я слышал, что есть специалисты, которые могут определить характер человека по его походке. Что вы знаете об этом?*

*Олег Каратаев,  
г. Ковров*

О характере человека по тому, как он двигается, можно судить разве что в самых общих чертах. Люди нервные, импульсивные, как правило, ходят довольно быстро. У человека же спокойного движения сравнительно медленные, плавные; ходит он не торопясь.

Более подробные, правда, довольно специфические сведения о том или ином человеке может дать бывший врач-тренер сборной СССР по легкой атлетике В.Нечаев. По его мнению, люди с высоким сводом стопы обладают «жесткой» походкой; стук их каблучков по коридору можно ус-



лышать издалека. Они более перспективны как спринтеры, то есть бегуны на короткие дистанции. А вот люди с уплощенной стопой, шаркающей походкой никогда не смогут бегать быстро. Их удел в лучшем случае — длинные, стайерские дистанции.

Правда, указывает врач, ему не раз доводилось наблюдать, как длительные и интенсивные занятия тем или иным видом спорта меняли и свод стопы, и походку человека. Так, например, для велосипедистов, пловцов, теннисистов характерна стопа с пониженным сводом. А вот у гимнастов, как правило, формируется стопа с высоким сводом.

*Время от времени объявляют, что вскоре будет запущен первый промышленный термоядерный реактор. А потом — тишина. Когда же все-таки можно ожидать пуска первой термоядерной электростанции?*

*Олег Шапошников,  
г. Калуга*

Большие надежды исследователи возлагают на строительство Международного экспериментально-

го термоядерного реактора (ИТЭР), который должен вступить в строй в начале следующего десятилетия. Однако не исключено, что международное сообщество опередят китайцы, которые намерены приступить к строительству собственного экспериментального термоядерного реактора уже в ближайшие месяцы.

Китайские ученые надеются, что новый ТОКАМАК («тороидальная камера с магнитной катушкой») — устройство, позволяющее удерживать в высокотемпературную плазму в пределах магнитных полей, — поможет им осуществить прорыв на этом направлении уже в июле—августе 2006 года.

Проект EAST («экспериментальный усовершенствованный сверхпроводящий ТОКАМАК») будет осуществляться силами Института физики плазмы при Академии наук КНР, который базируется в восточной провинции Аньхой. Ориентировочная стоимость строительства около 300 млн. юаней (37 млн. долларов). Это, по оценкам китайских экспертов, в 15 — 20 раз меньше затрат на другие аналогичные проекты.

## А почему?

Кто на Новый год наряжает елки... траву? Отчего глаза кошек светятся в темноте? Как наука относится к многочисленным рассказам о призраках, будто бы обитающих в старинных замках и дворцах? На эти и многие другие вопросы ответит очередной выпуск «А почему?».

Школьник Тим и всезнайка из компьютера Бит продолжают свое путешествие в мир памятных дат. А читателей журнала приглашаем заглянуть в знаменитый амстердамский Рийкмузей, где можно увидеть картины великого Рембрандта и многих других голландских художников.

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

**ЛЕВША** — Дальний бомбардировщик Ил-4 — один из самых известных самолетов Второй мировой войны. Он участвовал во всех важнейших операциях на советско-германском фронте.

Предлагаем вам пополнить ваш «Музей на столе» бумажной моделью легендарного Ил-4.

— Юные умельцы смогут собрать интересный спортивный снаряд для зимних развлечений — санки с плавающим центром тяжести.

— Как всегда, «Левша» предложит вам забавные головоломки, новые разработки по радиоэлектронике и, конечно же, полезные советы.

*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>*



### УЧРЕДИТЕЛИ:

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

Главный редактор

**А.А. ФИН**

Редакционный 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. ПРОХОРОВА**

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 03.11.2006. Формат 84x108 <sup>2</sup>/<sub>32</sub>. Бумага офсетная. Усл. печ. л. 4,2.

Усл. кр.-отт. 15,12.

Тираж экз. Заказ

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.

Per. ПИ №77-1242

Гигиенический сертификат №77.99.02.953.Д.007057.10.05

Выпуск издания осуществлен при финансовой поддержке Федерального агентства по печати и массовым коммуникациям.

## ДАВНЫМ-ДАВНО

Механические куклы-автоматы известны очень давно. Хроники сообщают, что в 1220 году немецкий философ Альберт Великий создал механическую женщину, которая могла ходить и «разумно» отвечать на вопросы. Его ученик, богослов Фома Аквинский, решив, что без дьявола здесь не обошлось, ее уничтожил. Секрет первого робота оказался утерян.

С тех пор было много попыток сделать механическое подобие человека, пригодное для практических целей. В 1930 году в Германии был построен рекламный робот, который мог двигать руками, глазами и даже ушами. А чуть позднее в США прославился механический лектор. Он расстегивал рубашку и, показав прозрачную грудную клетку, объяснял работу заключенных в ней органов. Это был первый робот, ставший причиной смерти своего создателя. Конструктор попытался на ходу улучшить винтовое соединение, но тяжелая металлическая рука опустилась на его голову...

В начале 1960-х годов в США для войны в джунглях Вьетнама создали шестиметрового робота-великана. Внутри его на специальной подвеске располагался человек-оператор, руки и ноги которого были оплетены датчиками перемещения.

Предполагалось, что через их посредство конечности робота будут копировать движение конечностей человека и он будет уверенно ходить и действовать. В общем-то, эти надежды оправдались, но оператор в неестественной позе уставал столь сильно, что о практическом применении великана не могло быть и речи.

В наше время мозг человека удалось заменить компьютером, и появились первые человекоподобные солдаты-роботы и даже роботы-насекомые. Полагают, что отныне способность их производить будет определять боевую мощь государства.



# Приз номера!

На конверте укажите: «Приз номера». Право на участие в конкурсе дает анкета. Вырежьте полоску с вашими оценками материалов с первой страницы и вложите в тот же конверт.

## САМОМУ АКТИВНОМУ И ЛЮБОЗНАТЕЛЬНОМУ ЧИТАТЕЛЮ



**ФОТОАППАРАТ  
CANON PowerShot A620**

### Наши традиционные три вопроса:

1. Отчего на любой планете, будь то Юпитер или Земля, дуют ветры? Связана ли скорость ветра со скоростью вращения планеты?
2. От чего больше зависит температура в фокусе линзы — от ее диаметра или от выпуклости?
3. Почему капля воды прыгает на раскаленной сковороде?

### ПРАВИЛЬНЫЕ ОТВЕТЫ НА ВОПРОСЫ «ЮТ» № 7 — 2006 г.

1. Мелкое существо легче перенесет жару, так как у маленького животного меньше площадь поверхности тела, и для его охлаждения нужно меньше энергии.
2. На дороге, как ни парадоксально, устойчивее трехкопесный транспорт, так как ныне на таких экипажах ставят усовершенствованную подвеску, улучшающую устойчивость.
3. Аэрозоль будет обладать большей подъемной силой в холодной Карелии, поскольку здесь значительнее разница между температурой окружающего воздуха и нагретого газа внутри оболочки.

**Поздравляем с победой Запариванного Павла из г. Пятигорска! Правильно ответил на вопросы, он получает приз — микродрель.**

Внимание! Ответы на наш конкурс должны быть посланы в течение полутора месяцев после выхода журнала в свет. Дату отправки редакция узнает по штемпелю почтового отделения отправителя.

**Индекс 71122; 45963 (годовая) — по каталогу агентства «Роспечать»; по каталогу российской прессы «Почта России» — 99320.**

ISSN 0131-1417



9 770131 141002 >