

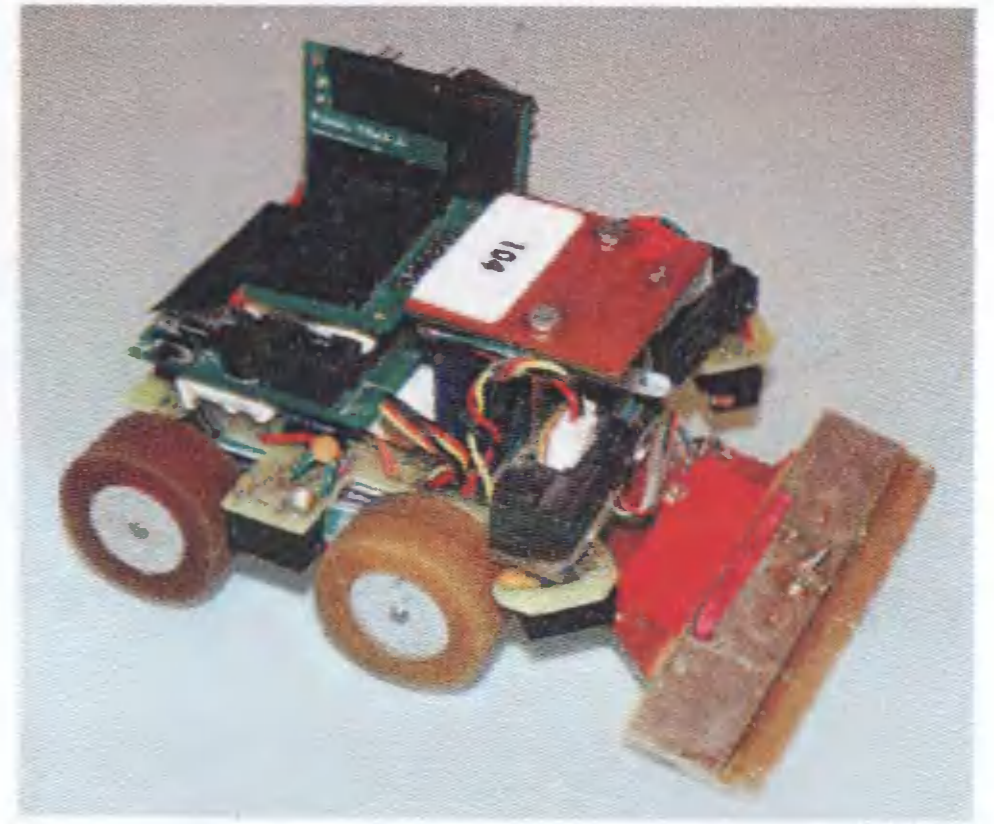
## КАКИЕ КРЫЛЬЯ НУЖНЫ САМОЛЕТАМ?



ЗОЛОТОЙ  
ФОНА  
ПРЕССЫ  
ММVIII

И у роботов бывают фестивали.

14



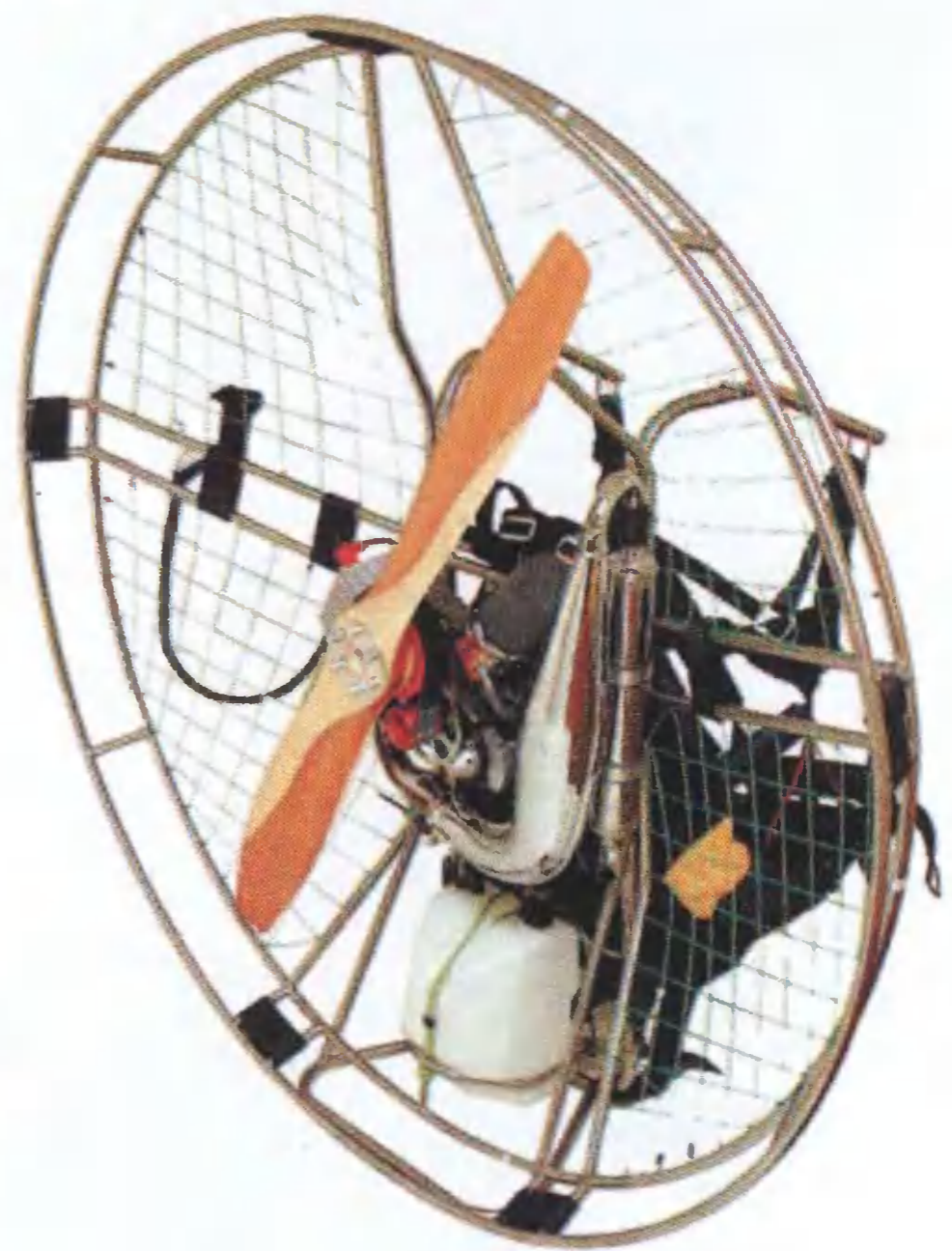
24



Бабочка  
и самолет

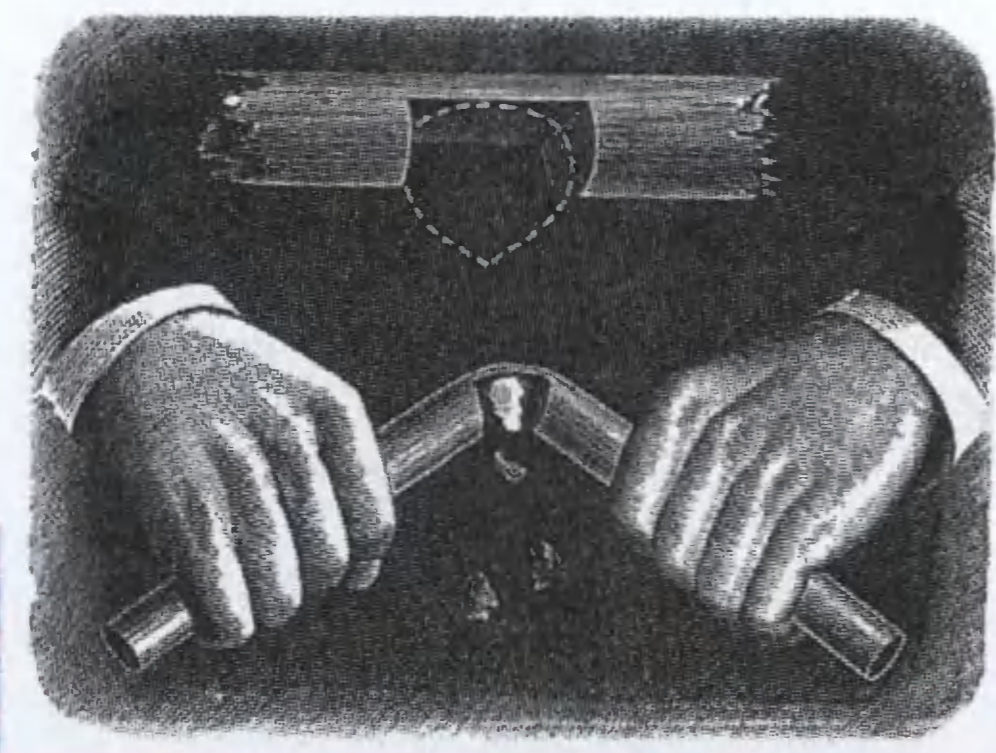
18

Кто на чем летает?



69

Чем расколоть орех?



Создана искусственная  
жизнь!

34



# 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

№ 9 сентябрь 2010

## В НОМЕРЕ:

Все выше и выше...	2
<b>ИНФОРМАЦИЯ</b>	8
Разгоняя облака...	10
Фестиваль роботов	14
По примеру Карлсона	18
Бабочка и самолет	24
<b>У СОРОКИ НА ХВОСТЕ</b>	30
Дешевле некуда?..	32
Синтез «синтии»	34
Хокинг ждет пришельцев	38
<b>ВЕСТИ С ПЯТИ МАТЕРИКОВ</b>	40
Парящий кондор. Фантастический детектив	42
<b>ПАТЕНТНОЕ БЮРО</b>	52
<b>НАШ ДОМ</b>	58
<b>КОЛЛЕКЦИЯ «ЮТ»</b>	63
Шаги к изобретению	65
<b>НАУЧНЫЕ ЗАБАВЫ</b>	69
<b>ЗАОЧНАЯ ШКОЛА РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ</b>	74
<b>ЧИТАТЕЛЬСКИЙ КЛУБ</b>	78
<b>ПЕРВАЯ ОБЛОЖКА</b>	

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

# ВСЕ ВЫШЕ

## И ВЫШЕ...

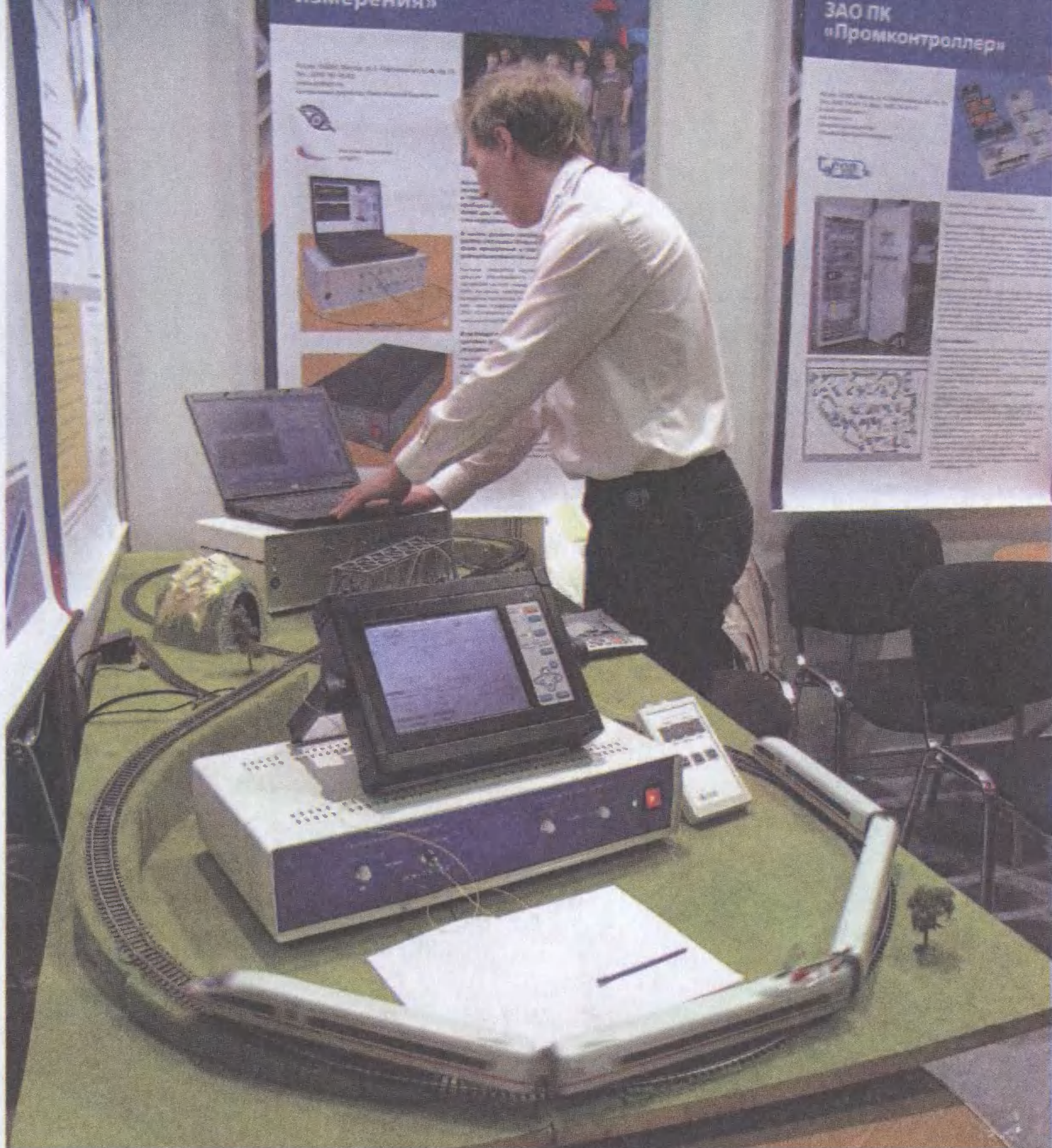
*Свыше 300 предприятий и фирм России и других стран приняли участие в очередном, 11-м по счету международном форуме «Высокие технологии XXI века», прошедшем недавно в Экспоцентре на Красной Пресне в Москве. Среди десятков тысяч посетителей на выставке побывал и наш специальный корреспондент Станислав ЗИГУНЕНКО. И вот что там увидел.*

### *Нервы из... стекла*

Суть проблемы начальник сектора «Интеллектуальные полимерные композиционные материалы» Всероссийского научно-исследовательского института авиационных материалов Дмитрий Васильевич Сиваков пояснил так:

— В наши дни на смену металлу в авиации все чаще приходят полимерные композиты. Они и прочнее и легче алюминиевых сплавов, а по ряду характеристик превосходят даже титан. Что такое композит? Это переплетение, если хотите, сетка из углеродных и оптико-волоконных нитей, залитая синтетической смолой. И если периодически пропускать по волоконным нитям лазерные импульсы, то можно получать информацию о температуре материала, механических нагрузках на него и прочие характеристики.

А такая информация позволяет прогнозировать поведение той или иной детали и своевременно принимать меры, чтобы она не разрушилась. В итоге у технологов при создании, например, пассажирского авиалайнера Ту-204 появилась возможность примерно на треть уменьшить вес крыльев авиалайнера при сохранении прочности. И это только начало...



**На этой модели отработывают алгоритмы автоматического управления железнодорожными составами.**

Контроль за перегрузкой конструкции ракеты или вертолетного ротора тоже можно осуществлять с помощью материалов с «нервами». И на земле подобным материалам найдется сфера применения. Например, «нервная система» моста включает в себя элементы, чутко реагирующие на превышение механических нагрузок; это могут быть датчики из сплава с «памятью», сюда же могут быть добавлены и сенсоры коррозии.

Робот нового поколения сможет держать в своих механических руках даже яйцо. Такую чувствительность ему обеспечивает искусственная многослойная «кожа», в которую помещены пьезоэлектрические датчики.

А вот вам еще одно применение «умных» материалов. Между динамиком и микрофоном, который улавливает звуки, стоит стенка из пьезоэлектрической керамики. Микрочип управляет стенкой так, что пьезоэлектрика действует против звуковых колебаний. Около микрофона стоит чувствительный элемент, задающий звуки разной частоты, с тем чтобы они могли прорваться через пьезоэлектрический барьер. Но все ухищрения этого элемента напрасны: в комнате стоит полная тишина, пока стенка закрывает микрофон. Такая же пьезоэлектрика, встроенная в обшивку фюзеляжа самолета или в детали, отделяющие двигатели от салона с пассажирами, не добавляя лишних килограммов, может обеспечить тишину там, где размещаются люди.

И на очереди — создание материалов, которые будут перестраивать свою структуру в зависимости от нагрузки. Они будут словно бы напрягать свои «мышцы», как это делают живые существа, когда им приходится напасть или защищаться. Машины из таких материалов будут, как минимум, на порядок превосходить возможности нынешних.

### *Компактные суперкомпьютеры*

Обычно, когда речь заходит о суперкомпьютерах, то многие представляют себе целый машинный зал, заполненный металлическими шкафами, битком набитыми электронными блоками. В принципе, в большинстве случаев суперЭВМ так и выглядят.

Но вот недавно сотрудники Российского федерального центра и Всероссийского НИИ экспериментальной



Современная атомная подлодка  
выглядит впечатляюще даже  
в виде макета.

физики создали для оснащения конструкторских бюро, исследовательских лабораторий и т.д. сравнительно небольшие программно-аппаратные комплексы на базе компактных суперкомпьютеров.

Производительность одной компактной универсальной суперЭВМ составляет 1,094 Тфлоп/с, что соответствует производительности 40 — 50 самых современных персональных компьютеров. Причем 144 процессора такой электронно-вычислительной машины потребляют не больше, чем электрический чайник. А стоимость такого компьютера габаритами с тумбочку письменного стола — не более 2,2 млн. рублей. Причем установка такой машины не требует никаких специальных инженерных систем.

Универсальные суперЭВМ могут входить в комплексы для моделирования процессов в атомной энергетике, авиационной промышленности, автомобилестроении, использоваться для трехмерного инженерного проектирования в других отраслях техники, написано в пресс-релизе НИИ экспериментальной физики. А специализированные комплексы используются для прогнозирования погоды, компьютерном моделировании...

Говоря проще, суперкомпьютеры ныне позволяют имитировать процессы, происходящие при ядерных взрывах, при горении ракетного топлива, соударении автомобиля с препятствием, не прибегая к натурным испытаниям. А это, понятное дело, экономит и время, и деньги.

### *Видеоанализ движений*

Интересный вычислительный комплекс для пространственного видеоанализа движения продемонстрировал на выставке и Институт прикладной математики и механики Национальной академии наук Украины.

Выглядит это, например, так. На костюме спортсмена в различных местах прикрепляют множество светодиодов-маркеров, затем его бег, прыжки, различные приемы снимают три видеокамеры с разных точек. Полученная информация поступает в компьютер, который ее обрабатывает и анализирует, правильно ли выполняет спортсмен тот или иной прием, указывает на характерные ошибки.

Комплекс может быть также использован в лечебной медицине, в балете, цирковом искусстве и при обучении

рукопашному бою. В последнее время пространственный видеоанализ движений думают использовать для создания компьютерных мультфильмов. Датчики, расположенные на теле актера, позволят затем перенести в компьютер все его характерные движения. А потом их в точности повторит компьютерный персонаж.

### *Баллистический гравиметр*

Со времен Ньютона, проследившего за падением легендарного яблока, всем нам известно, что на каждое материальное тело действует сила тяготения. Однако известно ли вам, что сила тяжести не только на разных планетах, но и на Земле не всюду одинакова?

Узнать это позволили гравиметры. Самый простой из них был изобретен еще Галилео Галилеем. Помните, как в учебниках описываются его опыты по бросанию предметов с верхушки наклонной Пизанской башни? То же самое происходит и в баллистическом гравиметре, конструкция которого разработана сотрудниками Института автоматки и электрометрии Сибирского отделения Российской академии наук. Шарик падает внутри вертикальной трубки примерно метровой длины, откуда выкачан воздух. А скорость его падения точнейшим образом измеряет лазерный интерферометр с рабочей длиной волны 532 нм.

Прибор удобен тем, что его можно транспортировать в легковом вездеходе или на ином транспорте, питать как от переносного генератора переменного тока, так и от автомобильного генератора.

Прибор может быть использован при исследовании характеристик Земли, для геологоразведки залежей полезных ископаемых, составлении специальных карт и других целей.

### *Странный глобус*

Смотришь на него и удивляешься: глобус крутится как бы сам по себе. «И мелькают города и страны, параллели и меридианы»...

Я внимательно осмотрел подставку: нигде не видно проводов, свидетельствующих о подводе электричества к глобусу. А он все-таки вертится!





Так выглядят глобусы с «хитринкой». Крутятся сами по себе, как будто в них заложен «вечный двигатель».

Секрет открыла менеджер группы компаний «Давинчи» Олеся Леонидовна Высокова. По ее словам, глобус MOVA разработан группой калифорнийских физиков и дизайнеров. Основная его часть состоит из двух сфер, расположенных одна в другой. Внешняя оболочка прозрачная, а внутренняя — из непрозрачного пластика, на поверхности которого и отпечатаны материки и океаны. Пространство между двумя оболочками залито особой жидкостью, в которой, собственно, и плавают внутренний шар, не касаясь внешней оболочки. Таким образом, его сопротивление трению минимально.

Каким именно образом глобус приводится во вращение, сотрудники фирмы не говорят, это «ноу-хау» производителей, но намекнули, что все дело в конвекции, то есть перемещении потоков жидкости между оболочками под воздействием света и тепла.

Таким образом, глобус вращается при наличии источника света — естественного или искусственного, — освещающего и нагревающего глобус с одной стороны больше, чем с другой.

## **ИНФОРМАЦИЯ**

**ИСКУССТВЕННОЕ СЕРДЦЕ** создали сотрудники НИИ трансплантологии и искусственных органов — это миниатюрный насос, который после испытаний поможет больным людям прожить несколько недель, а то и месяцев, пока им не будет подыскано подходящее донорское сердце для трансплантации. Устройство размерами 112x30 мм и массой в 70 г можно разместить внутри грудной клетки человека. А гарантированный ресурс его работы — более года.

В его создании приняли непосредственное участие инженеры Московского института электронной техники и ряда других предприятий.

**ВЫСОКАЯ НАГРАДА.** Павел Белов, кандидат физико-математических наук, ведущий научный сотрудник Санкт-Петербургского государственного университета информаци-

онных технологий, механики и оптики, удостоен высокой награды — премии Президента Российской Федерации в области науки и инноваций для молодых ученых за 2009 год — за результаты исследований в области физики метаматериалов и разработку устройств передачи и обработки изображений со сверхразрешением.

«Легче всего объяснить действие метаматериалов при помощи самых простых предметов, — сказал Павел Белов. — Если вы опустите ложку в стакан с чаем, то увидите, что она искривляется вправо. В среде с отрицательным коэффициентом преломления мы бы увидели ложку, искривленную в другую сторону — влево»...

Именно такой особенностью и обладают искусственно созданные метаматериалы с отрицательным коэффициентом преломле-

**ИНФОРМАЦИЯ**

## **ИНФОРМАЦИЯ**

ния. Из них, например, можно изготовить совершенно плоскую собирающую линзу. «При этом снимается так называемый классический дифракционный предел, — пояснил Белов, — то есть ограничение на разрешающую способность линз».

Полученные П. Беловым результаты имеют как фундаментальное, так и огромное практическое значение, поскольку дают конструкторам оптических приборов новые возможности создавать, к примеру, микроскопы, способные, быть может, различать даже отдельные атомы.

**СПЕЦИАЛИСТОВ ПО НЕБОСКРЕБАМ** начали готовить в Московском государственном строительном университете (МГСУ). В течение года 30 студентов параллельно с основным обучением будут осваивать программу кафедры высотного

строительства. Соответствующие программы и учебные планы разработаны ведущими преподавателями МГСУ, а лекции читают германские преподаватели.

**ТЕХНИЧЕСКИЕ АЛМАЗЫ В КОСМОСЕ.** Вот что рассказал об этой уникальной технологии научный руководитель разработки, академик Владимир Фортов.

«Наличие глубокого вакуума и отсутствие гравитации позволяют выращивать технические алмазы четкой структуры, которые обладают большей прочностью, чем обычные. Кроме того, в космосе удастся изготавливать уникальные катализаторы. С этой целью пылинки в невесомости покрывают тончайшей катализной пленкой, обеспечивая таким образом максимальную площадь соприкосновения катализатора с взаимодействующими веществами».

## **ИНФОРМАЦИЯ**

# РАЗГОНЯЕМ ОБЛАКА...

*В «ЮТ» № 3 за 2010 г. мы рассказали о некоторых способах управления погодой и просили вас, уважаемые читатели — участники нашего блицконкурса, — ответить на вопрос, какие еще способы разгона облаков вам известны. Среди многих на наше предложение откликнулся 11-классник Андрей ЕФРЕМОВ, живущий в с. Абызово Чувашской Республики. Андрей не ограничился лишь ответами на предложенные вопросы (за что удостоен заслуженного приза), но и прислал целый научный трактат, посвященный проблемам и способам управления погодой, выдержки из которого мы и предлагаем вашему вниманию.*

Первые попытки по управлению погодой предпринимались еще в XVIII веке, о чем свидетельствует закон, изданный эрцгерцогиней Австрии Марией Терезией в 1750 году, запрещающий стрелять из пушек по градовым облакам или разгонять их колокольным звоном, пишет Андрей. Столь странный указ обусловлен тем обстоятельством, что стрельба из пушек по грозовым тучам далеко не всегда приводила к желаемому результату, зато ядра падали, где попало, принося убытки. Что же касается колокольного звона, то существовало поверье, что колокольный звон заодно притягивает молнии. На самом деле молнии просто довольно часто били в колокольни как наиболее высокие строения в округе, отчего, бывало, гибли звонари.

В последующие десятилетия интерес к управлению погодой то спадал, то возрождался. В конце концов,



к середине XX века в нашей стране была создана лучшая в мире служба по разгону облаков. Свои возможности наши специалисты публично продемонстрировали во время Олимпийских игр в Москве в 1980 году. Впоследствии облака разгоняли на праздновании 50-летия Победы, при открытии и закрытии Всемирных юношеских игр в 1998 году, во время празднования 850-летия Москвы. Были готовы наши специалисты обеспечить хорошую погоду и во время Парада по случаю 65-летия со дня окончания Великой Отечественной войны.

Суть метода такова. Перед началом воздействия анализируют пробу воздуха в районе работ. Затем принимают решение, какой реагент и как использовать, и в зависимости от температуры, типа облаков и некоторых других факторов используют либо хладореагенты в виде жидкого азота или твердой углекислоты или грубодисперсные

порошки (цемент, расфасованный в специальные упаковки) и патроны с йодистым серебром. Крупинки служат ядами конденсации для дождевых капель, и дождь проливается еще до подхода туч к городу.

Использование беспилотных летательных аппаратов (БЛА) А-03 для разгона облаков вместо больших самолетов позволяет в 20 раз сократить расходы на модификацию погодных условий. К такому выводу пришел директор и главный конструктор ОАО «Научно-производственный центр «Антиград-Авиа» (г. Дубна Московской области) и его коллеги. Созданный ими аппарат способен находиться в воздухе 10 часов с грузом 500 кг или 50 часов с грузом 100 кг.

Не так давно в столице был опробован и еще один способ «отмены» осадков — с помощью ... «люстры Чижевского». Новую установку даже не пришлось поднимать в воздух. Она способна разгонять тучи с земли. При этом создатели уникальной установки уточняют: происходит не рассеивание туч, как это делается с помощью самолетов, а их подъем вверх, где они перестают быть дождевыми. Теоретически так же установка действует и на снеговые тучи.

Установка, представляющая собой кубическую рамную конструкцию, соединенную с аэроионизатором, была установлена на автомобиле «Газель», который проехал по Арбату во время дождя. Эксперимент можно назвать удачным — на «охваченном» участке дождь прекратился.

А вот какой способ воздействия на облака придуман совсем недавно швейцарскими физиками. Жером Каспарян и его команда из университета Женевы выяснили, что красный лазерный импульс ионизирует воздух и вызывает конденсацию водяных капель. В итоге в чистом небе буквально на глазах возникает облако. Если затем «обстрелять» его импульсами уже зеленого лазера, то вскоре проливается дождь.

По мнению доктора Каспаряна, такой метод эффективнее, чем, например, обстрел грозных облаков ракетами с йодистым серебром.

Метод уже опробован в небе над Берлином в течение нескольких ночей и показал неплохие результаты.

# Я ЖИВУ В ЕЛХОВКЕ...



*Вы встречали фамилию  
Михаила Бахтина  
из Самарской области  
в списке победителей  
«Приза номера».*

*Мы попросили нашего  
лауреата рассказать немного о себе...*

Мне 15 лет. Я живу с родителями, двумя братьями и сестрой в Елховке. Старший брат учится в одиннадцатом классе, младший — в восьмом, а сестра в пятом. Я учусь в десятом классе на 4 и 5. Участвую во всех олимпиадах и конкурсах, иногда занимаю призовые места. Занимаюсь футболом в спортивной школе. Посещаю тренажерный зал. Окончил музыкальную школу.

Наше село Елховка — это районный центр, который находится в 100 километрах от Самары. Мы учимся в школе, зданию которой больше 70 лет. Во время войны школа не работала, в этом здании был госпиталь, но до войны дети здесь уже учились. Недавно рядом построена новая большая школа.

Журнал «Юный техник» начал выписывать с января 2008 г. Первый конкурс я выиграл и решил отвечать на все вопросы журнала.

Отвечаю я на вопросы так. Сначала прочитываю весь журнал. Потом ищу в книгах и статьях недостающую информацию по темам, к которым относятся вопросы. Затем делаю выводы, отвечаю на вопросы и отправляю письмо в редакцию.

Ищу друзей по ICQ-переписке: 416149608 — пишите, буду рад знакомству.

# ФЕСТИВАЛЬ РОБОТОВ

*На II Всероссийском фестивале робототехники съехались более 100 команд из 25 регионов России. Конкурсанты представили самодельных роботов, которые должны были отличаться не только оригинальным внешним видом, но и уметь проходить трассу с препятствиями за минимальное время.*

Этот фестиваль — одно из крупнейших в России мероприятий в области инновационных технологий, робототехники и механотроники среди детей и молодежи. Программа направлена на выявление и обучение талантов в возрасте от 8 до 30 лет, которые интересуются проблемами робототехники.

В ходе фестиваля для участников и зрителей были проведены соревнования роботов по движению по трассе на скорость, турнир по теннису и другие виды состязаний, показана фотовыставка работ участников общероссийской Программы «Робототехника»; прошли мастер-классы для студентов и молодых специалистов...

В рамках направления «Инновации и предпринимательство» были представлены проекты и состоялось награждение победителей программы «Участник молодежного научно-инновационного конкурса» (УМНИК). Авторы 30 лучших проектов получили возможность бесплатно принять участие в выставке НТТМ-2010.

В рамках направления «Профессиональная робототехника» состоялись соревнования «Дефиле», где роботы преодолевали на время заданную трассу, и «Навигация», где оценивалась способность робота ориентироваться по сигналам спутников. Самым умным был признан робот, собранный командой МАДИ. Кроме того,

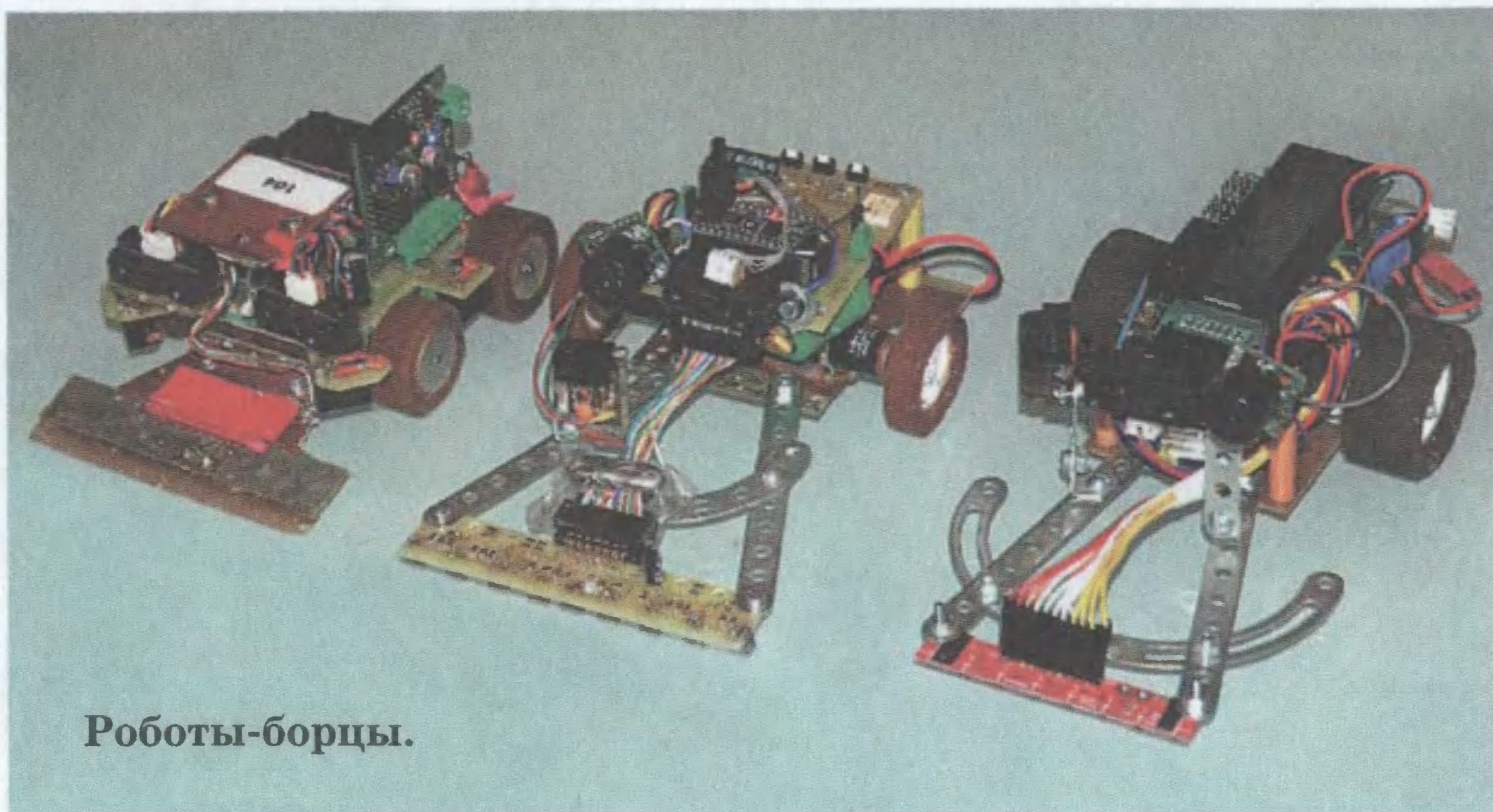




Последняя проверка роботов перед стартом.



«Готовы?.. Стартуем!»

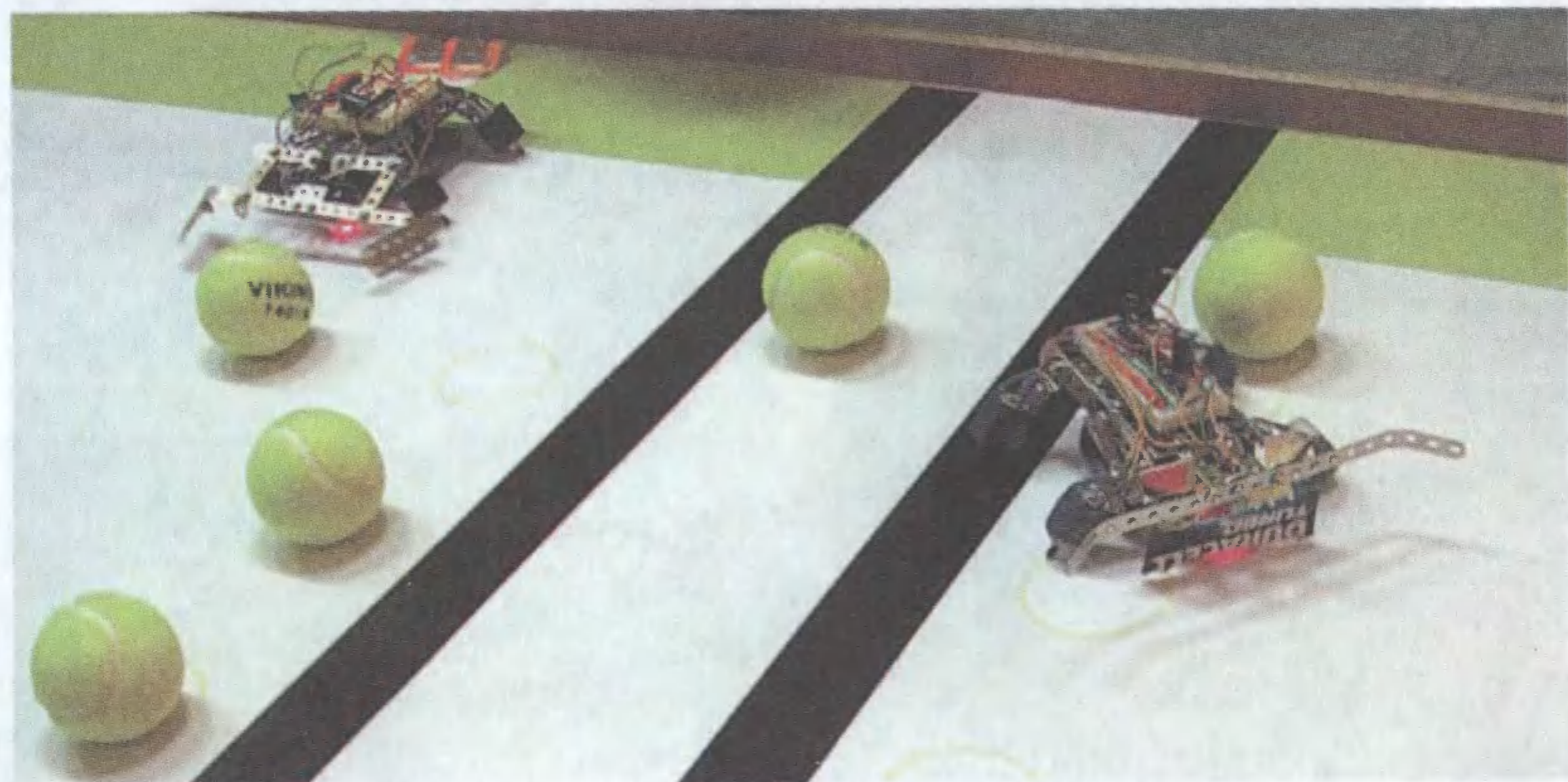


Роботы-борцы.

членам десяти лучших команд по итогам соревнований были вручены сертификаты-приглашения на участие в смене «Инновации и техническое творчество» форума «Селигер-2010». Три лучшие команды получают также возможность в сентябре бесплатно посетить Японию в рамках межправительственной программы молодежного обмена.

Наконец, в рамках направления «Общая робототехника» прошел национальный отборочный этап World Robot Olympiad, победители которого примут участие в финале на Филиппинах в ноябре 2010 года.

Роботы — участники соревнований по теннису.



## РОБОТЫ СПОРИЛИ, КТО УМНЕЕ...

Параллельно с Фестивалем робототехники студенты и молодые ученые из России, Украины и Белоруссии представляли свои оригинальные разработки, практические навыки, общались с коллегами и в рамках Международного форума «Роботы — 2010».

Одной из самых перспективных конструкций был признан робот-марсоход, созданный студентами Московского государственного университета приборостроения и информатики (МГУПИ). По словам Александра Кузнецова из научно-конструкторского бюро МГУПИ робот принимает участие в имитациях высадки на Марс, официально используется в программе «Марс-500». Предполагается, что когда-нибудь марсоход будет передвигаться по поверхности планеты, устанавливать датчики и собирать образцы для анализа.

Кроме того, свои достижения демонстрировали студенты других ведущих технических вузов России, молодые ученые из Белоруссии и Украины, а также ученики московских школ.

Изобретатели из Санкт-Петербургского госуниверситета показали, как работает робот-парковщик. С виду это обычная тележка, однако она умеет самостоятельно заехать на стоянку перед «магазином».

Студент шестого курса Московского энергетического института Алексей Костин представил модель робота, который может использоваться при сварочных работах. Пока что, наклоня «руку» над доской для игры в шашки, механизм перемещает фигурки по клеткам. «К следующему году робот уже сможет сыграть в шашки с человеком», — пообещал Алексей.

Студенты Брестского государственного технического университета привезли с собой команду роботов-футболистов. «В игровых условиях мы отрабатываем взаимодействие группы роботов — это уже совершенно новый уровень, которым наука начала заниматься совсем недавно», — сказал по этому поводу аспирант Белорусской академии наук Григорий Прокопович.

# ПО ПРИМЕРУ КАРЛСОНА



*«Предлагаю снабдить каждого человека индивидуальным пропеллером с моторчиком, примерно таким же, как был у всем известного Карлсона. Тогда, между прочим, мы избавились бы не только от транспортных пробок на улицах, но и от лифтов в домах»....*

Такое вот письмо прислал когда-то в «Патентное бюро» 4-классник Алексей Орлов из Тулы. Назвать это изобретением, увы, нельзя, ведь никакого технического решения Алексей не предложил. Но повод для разговора есть.

Если посмотреть на двигатель Карлсона взглядом специалиста, получится примерно следующее: Карлсон имел летательный аппарат индивидуального пользования вертолетного типа. Снаряженная масса около 3 кг, максимальная грузоподъемность 50 кг, тип двигателя поршневой, четырехтактный, использует в качестве топлива сахаристые углеводороды (варенье), расход топлива 3 л на полет, максимальная скорость — около 10 км/ч.

Теперь, отталкиваясь от этой модели, давайте поищем аналоги подобных устройств в арсенале современных конструкторов.

### *Начнем с ракеты*

Оказывается, при создании индивидуальных летательных аппаратов конструкторы прежде всего обратили внимание на ракеты. Так, еще в 1965 году легендарный шпион Джеймс Бонд в исполнении киноактера Шона Коннери продемонстрировал полет с помощью ракетного ранца. Причем такое устройство было вполне реальным. Называлось оно Small Rocket Lift Device («маленькое ракетное подъемное устройство»), сокращенно SLRD.

Создал его еще в 1958 году инженер компании Bell Aerospace Уэнделл Мур. В качестве топлива SLRD использовал перекись водорода. В камере сгорания она соединялась с катализатором и, разогревшись до 700° С, создавала реактивную струю, которая и поднимала одежного в термозащитный костюм пилота в воздух.

Первым испытателем аппарата был сам автор. Ему удалось подняться на высоту 4,5 м и маневрировать

в течение 18 секунд. Немного, конечно, но ведь и автомобили начинали не с 1000-километровых пробегов.

В 60-х годах ранец имел большой успех у публики. Его показывали на выставках, снимали в фильмах, с ним устраивали разные шоу. Только не покупали, поскольку изобретатель просил за свое детище 150 000 долларов. В итоге последний раз SLRD продемонстрировали в 1984 году на открытии Олимпийских игр в Лос-Анджелесе, после чего сдали в музей Нью-Йоркского университета, где он хранится и поныне.

В начале 90-х годов американские инженеры Лэрри Стэнли и Бред Баркер создали новую версию ранца Мура — RB 2000 Rocket Belt. Их аппарат мог летать уже 30 секунд и развивал при этом скорость до 160 км/ч. Однако опасность и скоротечность таких полетов привела к тому, что и поныне ракетные ранцы считают редкой экзотикой.

### *Персональные вертолеты*

Иное дело — вертолет, рассчитанный на одного человека. Таких конструкций, начиная с 60-х годов, тоже создавалось немало. И дело в конце концов дошло до того, что в декабре 2000 года американский инженер Майкл Мошье продемонстрировал разработанный им индивидуальный вертолет SoloTrek. Масса аппарата 150 кг, высота — 2,5 м. Бензиновый двигатель вращает два пропеллера над головой пилота, который находится в вертикальном положении и маневрирует в воздухе с помощью двух ручек управления.

В перспективе Мошье собирался оснастить «Солотрек» навигационным оборудованием и креслом-катапультной с парашютом.

Уже через год, 18 декабря 2001 года, аппарат прошел первые испытания. Он поднялся на 60 см и парил в воздухе 19 секунд. Экспертам этого показалось явно недостаточно, и они хотели прекратить финансирование проекта. Однако Мошье доработал конструкцию, и весной 2005 года успешно прошли испытания его четвертой версии, носящей название Springtail EFV-4A.

Теперь изобретатель предлагает свой аппарат киностудиям и паркам развлечений. Военные в качестве за-



**Индивидуальные летательные аппараты:**  
**1 — проект Леонардо да Винчи;**  
**2 — вертолет Ка-8;**  
**3, 4, 5 — вертолет «Соло-трек» и его модификации.**



казчиков тоже не исключаются: для них разработана специальная версия — Springtail XVC-4.

Впрочем, Майкл Мошье и его конструкция — не единственные в своем роде. Немецкому конструктору-одиночке Андреасу Петзольдту недавно удалось разработать конструкцию газотурбинного монокоптера, который, считают эксперты, наиболее близок к тому, чтобы стать массовым.

Двигатель этого 30-килограммового летательного аппарата ранцевого типа содержит в себе камеру сгорания из титана, снабженную 12 инжекторами, впрыскивающими топливо. Поддерживающий работу турбины компрессор вращается со скоростью 1100 оборотов в секунду.

По расчетам изобретателя, одной заправки авиационным топливом хватит монокоптеру примерно на 20 минут свободного полета. Стендовые испытания модели прошли успешно, однако подниматься на аппарате в воздух пока рановато: у монокоптера недоработаны системы управления и поддержания устойчивости.

### *А парашюан-то лучше...*

Здесь, видимо, самое время вспомнить, что в 70-е годы XX века американские инженеры пытались создать для терпящих бедствие пилотов оригинальное спасательное средство — кресло-вертолет. В случае необходимости пилот катапультировался, как обычно. Только вместо традиционного парашютного купола над ним раскрывался вертолетный ротор. Раскрутившись потоком набегающего воздуха, он замедлял падение кресла с пилотом. После этого переходил в рабочее положение, и включался небольшой реактивный двигатель за спиной пилота, и тот мог до посадки улететь километров на восемьдесят, развивая скорость до 200 км/ч.

Как вариант этого устройства рассматривалась и конструкция кресла-самолета. После катапультирования стабилизирующий парашют вытягивал из спинки кресла телескопическую балку, на которой размещались раздвижные киль и стабилизатор. После этого из кресла выдвигались плоскости крыла. Далее спереди надувался обтекатель, а под креслом начинал работать реактивный двигатель.





Так выглядит аппарат Карлсона — параплан — в наши дни.

Обе конструкции прошли предварительные летные испытания, но в серию так и не пошли. Уж слишком капризны они оказались — обычный парашют куда надежнее.

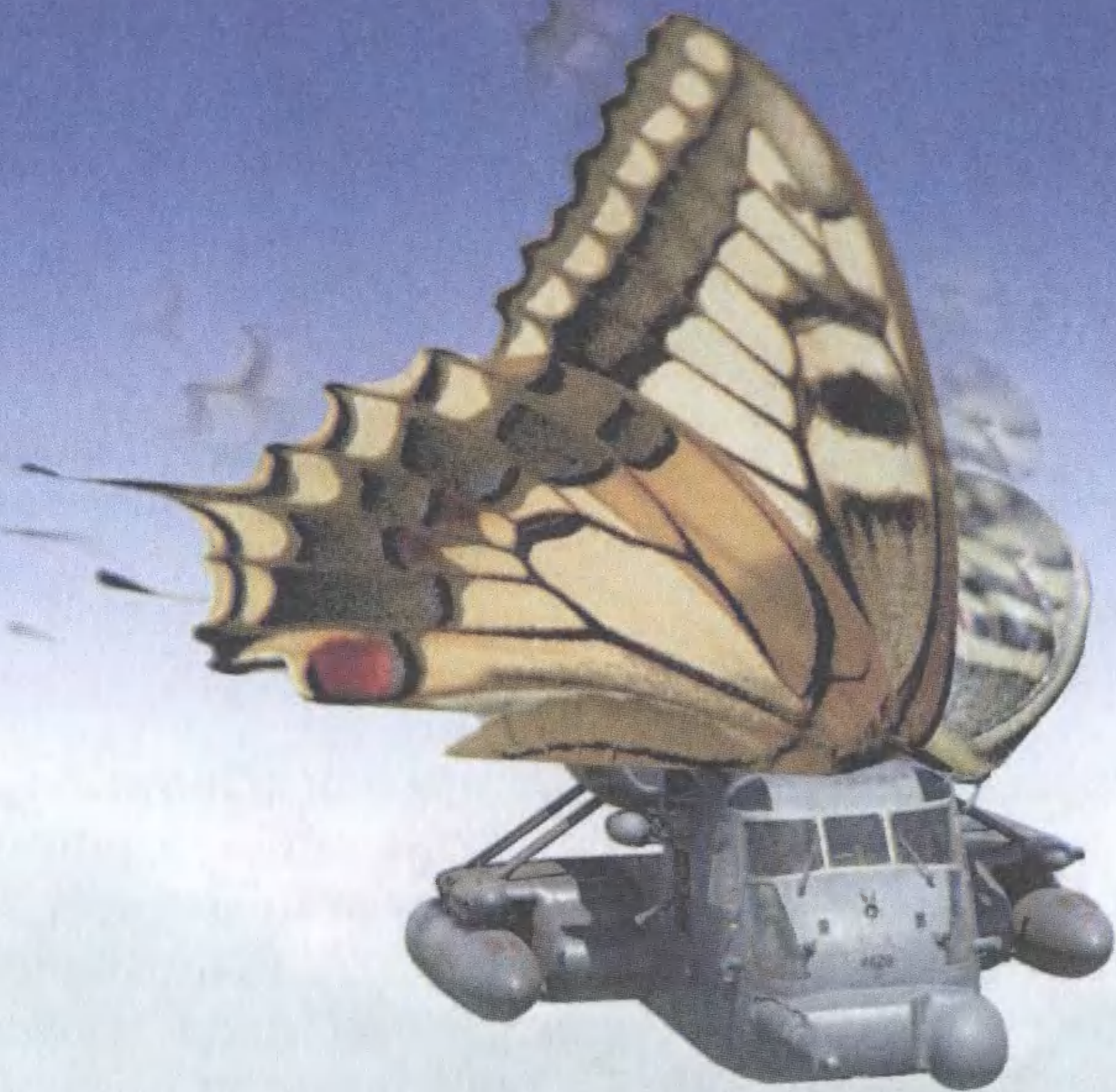
«А нельзя ли еще к парашюту приделать пропеллер с моторчиком?..» Именно эта идея и привела к созданию в конце XX века параплана. Сейчас такие конструкции изготавливаются серийно и стоят относительно недорого. Например, параomotor «Пегас» вместе с пропеллером и куполом типа «летающее крыло» весит 27 кг и имеет мощность 25 л.с.

Навесив такую конструкцию на спину, словно рюкзак, парапланерист включает мотор, раздувает купол, разгоняется и взлетает, развивая скорость 20 — 30 км/ч.

*...Получается, что с конструкцией Карлсона современные инженеры пока тягаться не могут, кое-чего добиться им все же удалось. Летать над транспортными пробками уже есть на чем. Вот только как-то трудно представить, что бабушки и мамы с колясками будут выпархивать из окон многоэтажек на парапланах. Так что лифты, наверное, из домов исчезнут еще не скоро...*

Андрей СЕВЕРЦЕВ

# БАБОЧКА И САМОЛЕТ



*Говорят, люди научились летать, наблюдая за птицами. Однако не будем забывать и еще об одной разновидности замечательных летунов. Это насекомые. Не могут ли они подсказать современным ученым и инженерам, как усовершенствовать летательные аппараты, все еще уступающие по маневренности, экономичности и другим параметрам природным летунам?*

*Вот что рассказал нам об этом бионик Игорь КОВАЛЕВ, ученик замечательного советского исследователя полетов насекомых, кандидата биологических наук Ольги Михайловны Бочаровой-Месснер.*

Бионика, напомним, это наука о применении в технике «патентов» живой природы. Существует множество примеров того, как природа подсказывала человеку решения его технических проблем. Здесь остановимся на том, как насекомые помогают людям познать тайны полета.

Ископаемые останки животных свидетельствуют, что освоение насекомыми воздушного пространства началось примерно 370 млн. лет назад, в позднем девонском периоде. Крылья первых летающих насекомых были не очень совершенными, жесткими и служили им лишь для перелета с одного растения на другое.

Следующим важным этапом эволюционного развития насекомых стало появление стрекоз около 360 млн. лет тому назад. Стрекозы имели уже более совершенные крылья и мускульный привод, что позволило им повысить скорость и высоту полета, улучшить маневренность. В общем, конструкция оказалась настолько удачной, что стрекозы благополучно дожили до наших дней, не совершенствуя свой летательный аппарат.

И все же подлинной революцией в мире летающих насекомых стало появление бабочек в раннем юрском периоде — примерно 200 млн. лет тому назад. Для того чтобы понять суть новшеств, которые природа изобрела для бабочек, обратимся к законам аэродинамики.

Сейчас ученые знают, что аэродинамическая сила машущего крыла насекомого прямо пропорциональна так называемой присоединенной воздушной массе, которая движется вместе с крылом. В свою очередь, величина этой массы определяется площадью гладкого крыла — чем оно больше, тем больше и масса.

Согласно этому закону, древние насекомые в течение 170 млн. лет, вплоть до появления первых бабочек, увеличивали величину присоединенной воздушной массы, а значит, и величину аэродинамической силы крыла, лишь увеличивая его площадь. А потому размах крыльев, например, гигантской стрекозы меганевра достигал 1 м.

А вот для бабочек природа нашла иной путь увеличения присоединенной воздушной массы. Если взглянуть на крыло бабочки под микроскопом, то видно, что

его поверхность сплошь покрыта многими тысячами маленьких чешуек, длиной не более 250 мкм. Благодаря этому крыло бабочки способно «прихватывать» дополнительную воздушную массу, тем самым увеличивая воздействие воздушного потока, то есть подъемную силу крыла.

Более того, со временем чешуйки на крыльях бабочек начали располагаться в несколько слоев. У некоторых современных ночных бабочек общая толщина чешуек может достигать 1 мм и более!

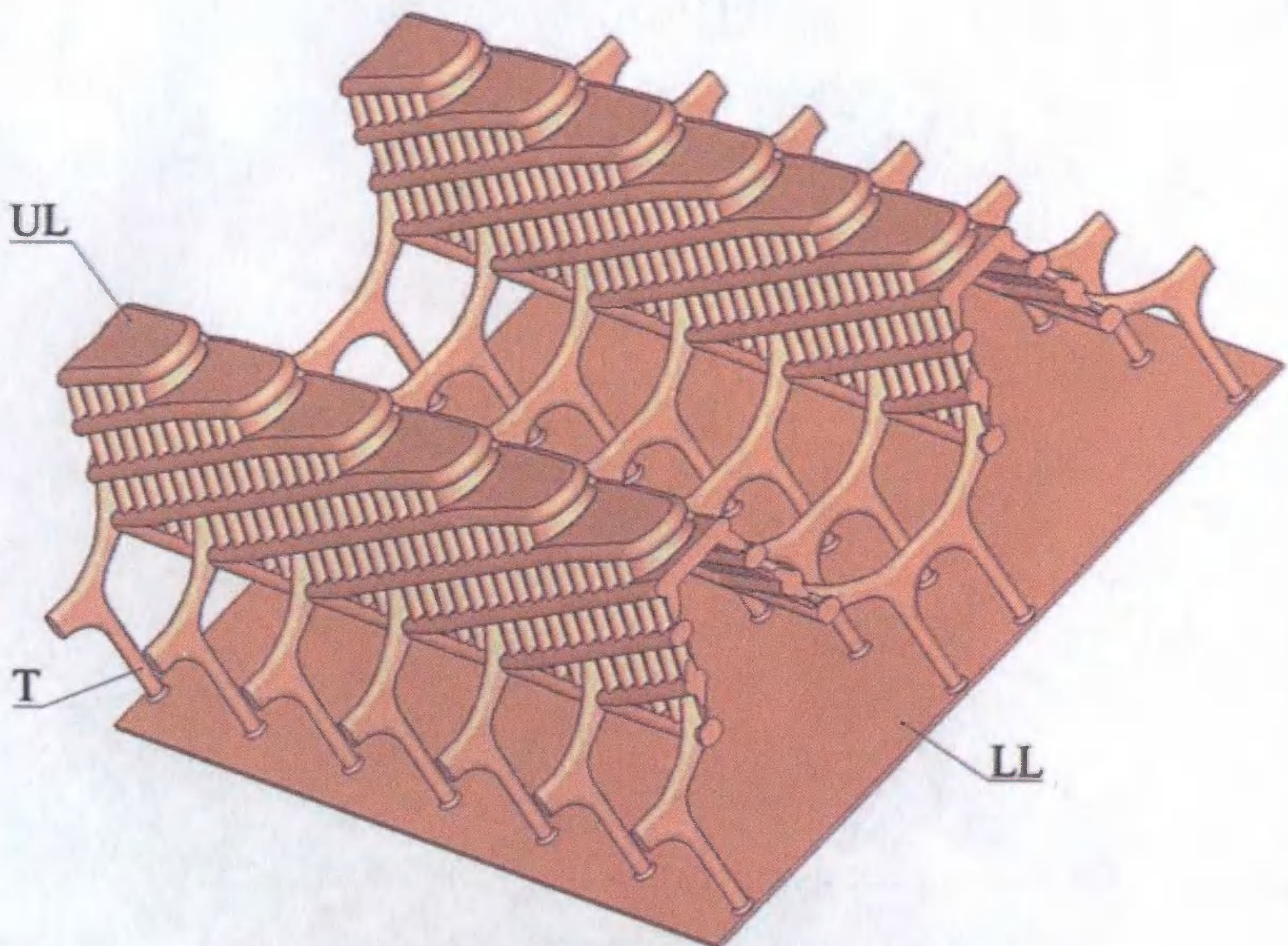
Однако такое решение оказалось приемлемо только для ночных бабочек — многослойный чешуйчатый покров предохраняет ночных насекомых от охлаждения. А вот днем подобная «шуба» приводит к перегреву бабочек в полете. Поэтому природа нашла еще одно оригинальное решение. У бабочек появились воздушные ниши внутри каждой чешуйки; они увеличивают подъемную силу, не нарушая теплового баланса насекомого.

Кроме того, такое «конструкторское» решение улучшает маневренность, стабилизирует полет, а также позволяет бабочкам летать совершенно бесшумно, не привлекая звуком внимание врагов.

Сегодня отряд чешуекрылых находится на втором месте по численности, уступая первое место лишь жукам. Причем некоторые бабочки являются рекордсменами по дальности и скорости полета среди насекомых. Влияние чешуйчатого покрова на летные характеристики бабочек столь велико, что его повреждение лишает бабочку способности летать. Именно поэтому бабочек не рекомендуется брать в руки.

Учитывая все свойства чешуйчатого покрова крыла бабочки и тот большой вклад, который чешуйки внесли в эволюцию бабочек, у меня возникла идея о возможном использовании ее аналога в самолетостроении.

С этой целью была изготовлена металлическая версия чешуйки. Данная «обшивка» имела верхнюю и нижнюю плоскости. Верхняя плоскость формируется при помощи ребрышек, которые соединены между собой перемычками. Между ними располагаются воздушные окна. Нижняя плоскость представляет собой тонкую плоскую пластину. Между верхней и нижней

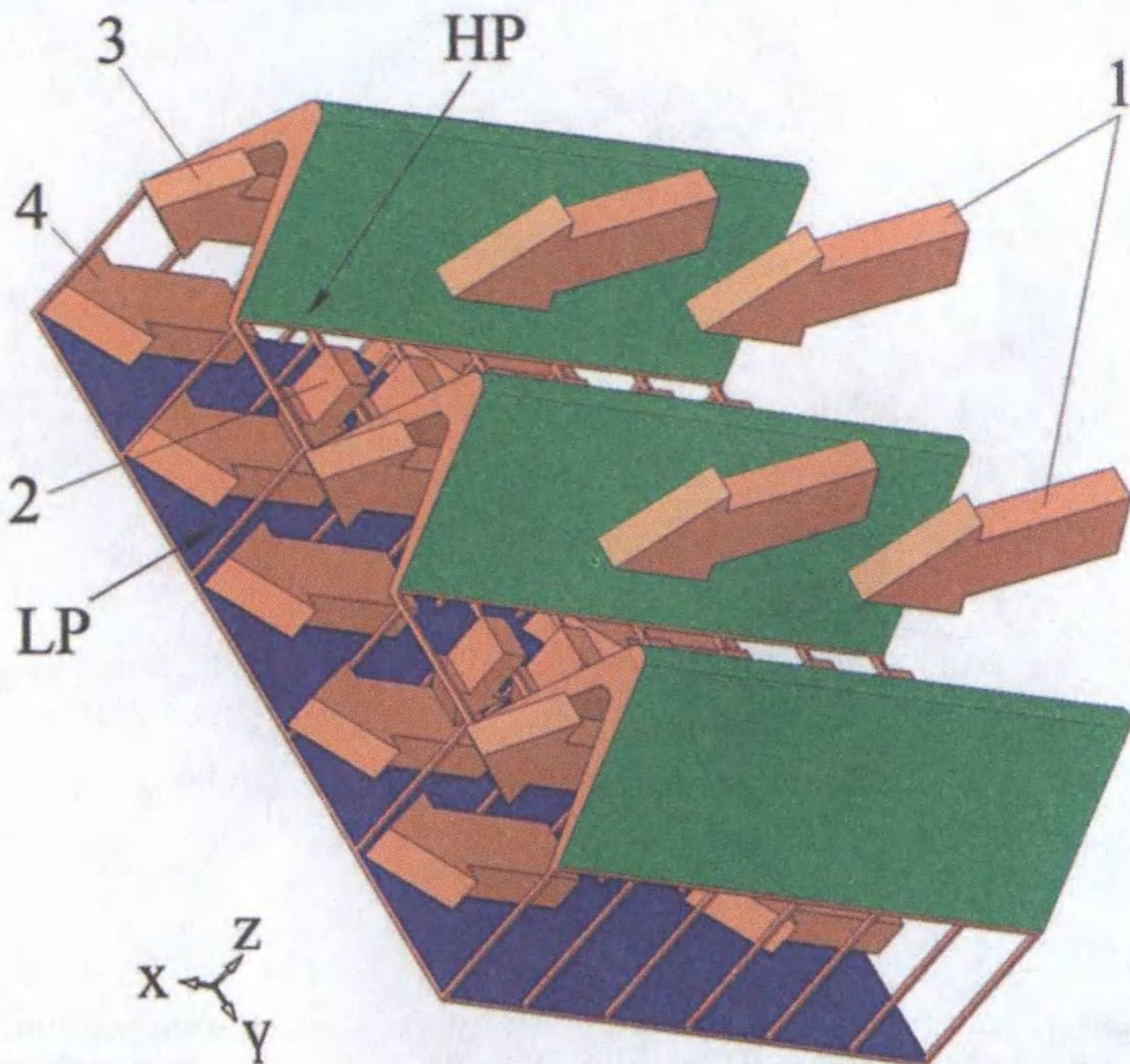


Наглядным примером чешуйки с внутренней воздушной нишей является чешуйка крыла бабочки *Danaus plexippus*. Верхний слой чешуйки имеет ребрышки, соединенные между собой перемычками. Нижний слой представляет собой плоскую тонкую пленку. Трабекулы-подпорки разделяют слои, образуя внутреннюю нишу. Между перемычками верхнего слоя находятся воздушные окна. На рисунке показан вертикальный разрез чешуйки крыла: UL — верхний слой; LL — нижний слой, T — трабекула.

плоскостью есть воздушная полость, образованная при помощи маленьких опор (см. рис.).

Когда модель крыла с такой обшивкой была продута в аэродинамической трубе, оказалось, что при этом на 15% увеличивается силовое воздействие потока на крыло. Летательный аппарат с подобными крыльями будет намного маневреннее обычного.

Кроме того, как показывают исследования, у ночных бабочек не случайно плотность чешуек превысила 2000 на кв. мм. В результате ультразвуковые волны локаторов летучих мышей, которые охотятся за этими бабочками, попав на чешуйки, теряют большую часть энергии и отражаются от крыла насекомого весьма слабым



Взаимодействие внешнего потока с «обшивкой бабочки»: 1 — внешний поток; 2 — забор воздуха во внутреннюю полость; 3 — вторичный поток; 4 — выброс воздуха из обшивки; НР — область высокого воздушного давления; LP — область низкого давления.

сигналом. Так же можно существенно снизить и радиолокационную заметность самолета.

Далее, в ходе эволюционного отбора, на крыльях бабочек из рода *Plusia* чешуйчатый покров стал еще своего рода зеркалом, в котором отражаются окружающие листья, травинки. В результате бабочка словно бы надела маскировочный халат. Подобная маскировка, наверное, пригодится и боевой технике.

Таким образом, как мы видим, в чешуйке бабочки заложено много всего, что может существенно улучшить летные характеристики самолетов. Такое покрытие запатентовано, и есть надежда, что со временем чешуйчатая обшивка появится на летательных аппаратах нового поколения.

## У БАБОЧКИ ЕСТЬ РЕАКТИВНЫЙ ДВИГАТЕЛЬ?

Бабочки могут совершать перелеты в сотни и тысячи километров. При этом скорость полета некоторых бабочек превышает 100 км/ч.

Между тем при замедленной съемке отчетливо видно, как бабочка в полете периодически складывает крылья в вертикальном положении. Подъемная сила их в этот момент равна нулю, и бабочка, казалось бы, должна терять высоту. Но на практике этого не происходит. Почему?

На этот вопрос попытались ответить ученые Института эволюционной морфологии и экологии животных РАН. В лаборатории морфологии беспозвоночных под руководством доктора биологических наук В. Свешникова были проведены сотни экспериментов, которые показали, что бабочка-лимонница в этот момент даже получает дополнительное ускорение и взмывает вверх. За счет чего?

Съемка крупным планом с разных ракурсов показала, что в момент «схлопывания» крыльев над телом насекомого отчетливо виден канал почти с правильным овальным сечением. Это сопло своеобразного реактивного двигателя, помогающего бабочке не только держаться в воздухе, но и придающего ей дополнительное ускорение.

В самом деле, в какой-то момент передняя пара крыльев образует своего рода воздухозаборник, а задняя — реактивное сопло. При сближении крыльев бабочки смыкают сначала переднюю часть крыльевых пластин, а потом волна как бы перекачивается к их задней кромке. В итоге крылья с силой выталкивают «зажатую» между ними порцию воздуха из «сопла», создавая тем самым реактивную струю...

Поскольку эта струя направлена под небольшим углом вниз, часть реактивной силы удерживает бабочку в воздухе и даже помогает набрать высоту, а другая сообщает ей дополнительную скорость.

Всего ныне ученым известны более десятка аэродинамических эффектов, которые помогают бабочкам лучше летать.

## У СОРОКИ НА ХВОСТЕ

### СПАТЬ, ЧТОБЫ ПОМНИТЬ

Президента США Джона Кеннеди, актрису Мэрилин Монро, ученого-физика Альберта Эйнштейна и премьер-министра Великобритании Уинстона Черчилля объединяла общая привычка — после обеда они любили вздремнуть.

«Это не прихоть и не лень, а насущная необходимость», — утверждают ученые из Калифорнийского университета в Беркли. Они установили, что сон улучшает способность мозга к обучению и стимулирует память.

Эксперименты, проведенные на 39 доброволь-

цах, показали, что кратковременный дневной сон, словно душ, смывает «грязь» с мозгов, бодрит, освежает, помогает перевести накопленные сведения из кратковременной памяти в долговременную.

Как полагает профессор психологии Калифорнийского университета Мэттью Уолкер, результаты эксперимента подтвердили гипотезу, согласно которой во сне новые сведения раскладываются по полочкам и результаты обучения намного улучшаются. А вот бессонные ночи на 40 процентов ухудшают способность учащихся усваивать знания.

### ЯЙЦА — ДЕТЕКТОРЫ ВЗРЫВА

Специальное исследование яичной скорлупы при взрывах и ударах провели специалисты





университета города Дебрецен (Венгрия).

Эксперимент проводился так: ученые выдували содержимое куриного яйца через два отверстия, проколотые иголкой. Затем наполняли высушенную скорлупу водородом и помещали ее в пластиковый пакет. После этого пакет поджигали и скорлупа взрывалась, а ученые фиксировали размеры и количество получившихся осколков.

На следующем этапе исследований яйцами стреляли в мишень из гигантской рогатки. Оказалось, что при этом скорлупа распадалась на меньшее число осколков, чем при водородном взрыве.

В результате физики установили основной закон взрыва — чем сильнее давление на покрытие (например, на яичную скорлупу), тем мельче окажутся его осколки.

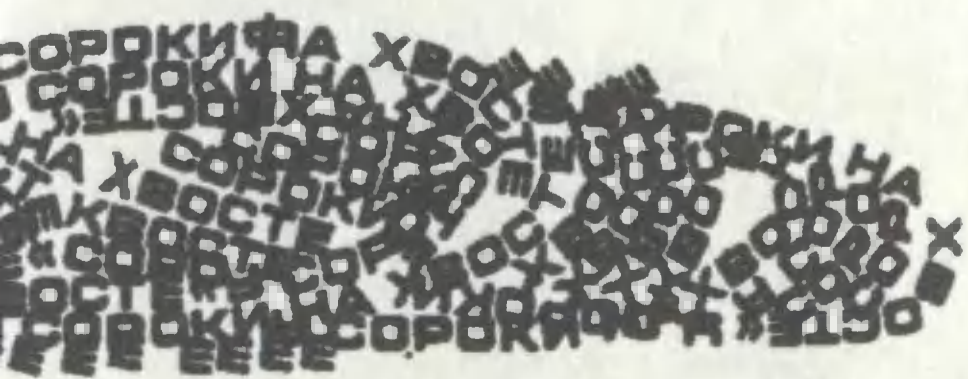
По словам ученых, это открытие и выведенные формулы могут быть ис-

пользованы для определения мощности взрывчатки, использованной при теракте.

### КТО ТОРОПЛИВЕЕ?

Ученые установили, что пешеходы во всех странах мира за последние 10 лет заметно ускорили свои шаги. Самые торопливые замечены в, казалось бы, спокойном Копенгагене. Самыми же медленными людьми в Европе оказались швейцарцы из Берна.

Профессор Р. Вайзмен, руководивший исследовательской группой из Университета в Хертфордшире, считает, что результаты их работы очень важны, так как они указывают на улучшившуюся физическую форму людей. Однако американские исследователи из Калифорнийского университета опровергают мнение о том, что быстрая ходьба является показателем хорошего здоровья и физической формы. По их данным, наоборот, торопыги в большей мере страдают от болезней сердечно-сосудистой системы, вгоняя себя в стрессовое состояние нескончаемой гонкой.



# ДЕШЕВЛЕ

## НЕКУДА?..



*Автомобильные концерны издавна конкурируют друг с другом в создании самых скоростных, самых шикарных, самых грузоподъемных автомобилей. Теперь, похоже, к этому перечню добавились еще и своеобразные состязания по созданию самого дешевого автомобиля.*

Тон этому соревнованию задали индусы. Несколько лет тому назад индийские инженеры объявили о создании прототипа автомобиля, который, по их расчетам, в серийном производстве должен был стоить менее 2000 долларов США.

Они и в самом деле создали маленький городской пятидверный четырехместный хетчбэк (длина 3 м, ширина 1,5 м, высота 1,7 м). Вес — 600 кг. Объем двигателя — 0,6 л, мощность — 33 л.с. Мотор расположен в задней

## ПОДРОБНОСТИ ДЛЯ ЛЮБОЗНАТЕЛЬНЫХ

части, но вес его скомпенсирован за счет системы амортизации. Максимальная скорость — 105 км/ч. Расход топлива — около 4,55 л на 100 км пути. Емкость топливного бака — 15 л. Объем багажника — 150 л. Кузов изготовлен из листового пластика, кабина с минимальными удобствами. В базовой комплектации отсутствуют кондиционер, гидроусилитель руля, стеклоподъемники, подушки безопасности. Тем не менее, с началом производства Tata Nano спрос на этот автомобиль оказался столь высок, что очереди вытянулись на многие месяцы, а производственная база компании не в состоянии удовлетворить спрос. В итоге руководство Tata решило не упускать своей выгоды и повысило цену самой дешевой версии машины до 3600 долларов.

Этим обстоятельством тут же воспользовались японцы. Руководители фирмы Nissan говорят о скором выпуске микроавтомобиля, который будет стоить порядка 2000 — 2500 долларов. Но, похоже, борьбу за титул «самой дешевой в мире малолитражки» готовы выиграть специалисты китайской компании Geely. Для этого на базе трехместного концепта IG Fantastic они намерены разработать однодверный миникар, который будет стоить примерно 2200 долларов.

Автомобиль имеет три посадочных места, причем водительское кресло находится посередине, что при небольших габаритах кузова значительно увеличивает удобство в управлении, а кроме того, позволяет использовать автомобиль в странах как с правосторонним, так и левосторонним движением.

Дверь у концепта и в самом деле только одна. Причем открывается она не вбок, а вверх — словно «крыло чайки». Правда, конструкторы обещали также подумать и над конструкцией обычной или сдвижной двери.

В целях дешевизны конструкторы также намерены отказаться от системы вентиляции, стеклоподъемников, обивки салона и магнитолы. Зато под капот поставят совсем неплохой бензиновый двигатель объемом 1,0 л и мощностью в 70 л.с.

Китайцы обещают сделать очень качественную машину. Первые серийные автомобили должны сойти с конвейера в 2012 году.

# СИНТЕЗ

## «СИНТИИ»

*Недавно американские ученые впервые в мире синтезировали живую клетку. Исследователи назвали свое творение «синтетической клеткой» — сокращенно «синтией». Но назвать ее искусственной нельзя — это новая клетка, в которую встроен искусственный геном.*

Группе специалистов во главе с основателем института генных исследований в США доктором Крейгом Вентером, прославившимся исследованием генома человека, удалось вживить синтетическую хромосому в другой организм. Там она заместила «родную» ДНК и, как сказал Вентер, «взяла на себя полный контроль над клеткой».

Хромосома была создана из четырех пробирок с химическими соединениями с помощью химического синтеза, информацию для которого передал компьютер.

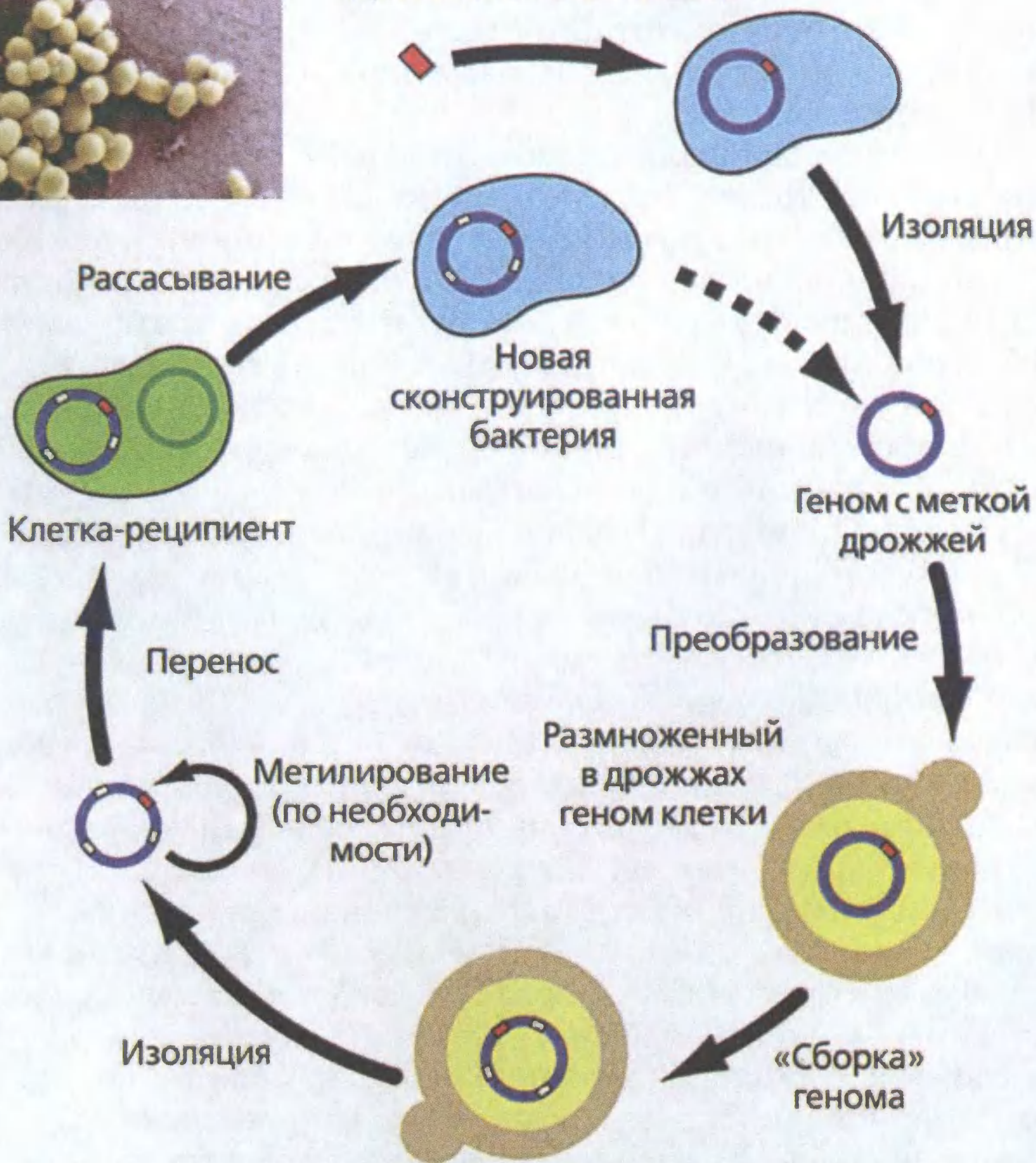
Работа и в самом деле проведена большая. Ведь начало эксперименту было положено еще в 1995 году, когда ученые расшифровали геном простейшей бактерии *Mycoplasma mycoides* — обладателя самого маленького генома среди организмов, способных самостоятельно размножаться в лабораторной культуре.

Текст, который распечатал принтер, представил собой набор из миллиона букв А, G, С и Т, скомпонованных в определенной последовательности и обозначающих четыре нуклеотида, из которых состоит цепочка любой молекулы ДНК.

Затем среди 500 генов, записанных в ДНК бактерии, ученые выявили так называемые гены «домашнего хозяйства» — они отвечают за жизнедеятельность клетки. Еще около 100 генов определили как «гены роскоши»,



Внедрение генетической метки дрожжей в геном бактерии



Колония синтетических бактерий под микроскопом (вверху) и схема эксперимента по замене ДНК клетки.

которые регулируют второстепенные функции бактерии, то есть то, что она делает для внешнего мира.

Затем компьютерный файл снова отредактировали, то есть в цепочку нуклеотидов вместо некоторых «генов роскоши» исследователи вставили фрагменты ДНК, в которых были зашифрованы четыре блока новой информации. Получившийся текст генетики разбили на 1000 фрагментов по тысяче букв каждый. Фрагменты

отправили в одну из фирм, занимающихся синтезом ДНК на основе подобных текстов. Синтез каждого нуклеотида в цепочке сегодня стоит 1 — 2 доллара. Таким образом были получены 1000 кусков ДНК по 1000 нуклеотидов в каждом.

Почему не заказали синтез сразу всей цепочки из миллиона букв? Дело в том, что синтез длинных кусков ДНК пока еще не отработан как следует; это очень сложная технологическая задача. Ее Крейгу Вентеру и его коллегам пришлось уж решать самостоятельно. Они брали по 10 кусочков из 1000 нуклеотидов и вставляли их в клетки дрожжей. В конечном итоге им удалось добиться своего: в дрожжевых клетках были получены целые геномы длиной в миллион нуклеотидов.

Готовую цепочку ДНК исследователи вставили в бактерию *Mycoplasma mycoides* и увидели, что в некоторых случаях происходит замена генома на искусственный. То есть синтетическая хромосома взяла клетку полностью под свой контроль. Более того, искусственные клетки стали нормально размножаться и образовали собственную колонию, радуя своих создателей плодовитостью.

Однако именно эта плодовитость вызвала определенную настороженность. Сотрудники Института Крейга Вентера немедленно проинформировали о достигнутых ими результатах Белый дом. Одна из причин доклада в столь высокие инстанции заключается в том, что разработанная технология может, в частности, использоваться для синтеза биологического оружия, получения возбудителей еще невиданных на нашей планете болезней.

Впрочем, сами ученые подчеркивают исключительно мирный характер своих исследований. Например, с помощью синтетических микробов можно будет наладить производство тех или иных медикаментов. Имея в своем распоряжении новую технологию, можно помочь и в ликвидации последствий техногенной аварии в Мексиканском заливе. Ведь технология позволяет в кратчайшие сроки создать микробы, питающиеся нефтью. Более того, руководитель исследования заявил: «Если мы сумеем заставить клетки производить то, что нам нужно, то сможем вскоре вообще отказаться от нефтедобычи и получать все, что нам нужно, улавливая углекис-

лоту из атмосферы. И таким образом хотя бы частично сократим урон, наносимый нами окружающей среде»...

Казалось бы, благие начинания. Тем не менее, вокруг «синтетической клетки» разгорелись споры. Некоторые эксперты полагают, что значение открытия вообще сильно преувеличено и есть более эффективные и безопасные технологии, позволяющие добиться тех же результатов. Так, генетик из Кембриджского университета в Великобритании Гос Миклем прямо сказал: «На сегодняшний день этот подход вряд ли вытеснит существующие методики генной инженерии».

Подобной точки зрения придерживается и директор Института микробиологии имени С. Н. Виноградского, член-корреспондент РАН Валерий Гальченко. По его мнению, за 3,5 млрд. лет существования жизни на Земле природа уже испытала все возможные варианты геномов. Одни организмы выживали, другие оказывались нежизнеспособны. Так что вряд ли сегодня ученые смогут создать какой-то особенный ген. Если его нет, значит, он не прошел естественный отбор...

Заведующий лабораторией Института молекулярной генетики РАН, доктор биологических наук Петр Сломинский, хотя и подчеркивает, что группа Вентера совершила прорыв в науке, положив начало практике биоконструирования, когда можно из кусков различного генетического материала собрать некий организм, который начинает нормально размножаться, но нельзя забывать и о безопасности. Необходимо предусмотреть возможность в любой момент прекратить жизнедеятельность искусственных микробов.

Доктор Хелен Уоллес из британской организации Genewatch UK тоже опасается, что новые организмы, однажды вырвавшись из лаборатории на свободу, начнут уничтожать не загрязнение, а саму природу. Она обвинила доктора Вентера в том, что, подчеркивая достоинства своей разработки, он умалчивает о реальной угрозе, которую она может принести.

В общем, создание «синтетической клетки» можно поставить в один ряд с расщеплением атомного ядра, как по значимости, так и по беспрецедентным рискам.

В. ВЛАДИМИРОВ

# ХОКИНГ

## ЖДЕТ ПРИШЕЛЬЦЕВ

*Стивен Хокинг — один из наиболее известных ныне широкой общественности физиков-теоретиков нашего времени — недавно заявил, что инопланетяне почти наверняка существуют, но человечеству не нужно пытаться вступить с ними в контакт.*

— Во Вселенной со 100 миллиардами галактик, каждая из которых содержит сотни миллионов звезд, маловероятно, что Земля является единственным местом, где развивается жизнь, — говорит С. Хокинг. — С чисто математической точки зрения, одни лишь цифры позволяют принимать мысль о существовании инопланетной жизни как абсолютно разумную. Реальной проблемой является то, как могут выглядеть инопланетяне, понравятся ли они землянам своим видом. Ведь они могут быть микробами, или одноклеточными животными, или червями, которые населяли Землю в течение миллионов лет...

Астрофизик предполагает, что инопланетяне могут существовать и в гигантских космических кораблях, истребив все ресурсы своей родной планеты. По словам Хокинга, пришельцы могут просто-напросто использовать Землю как источник ресурсов, а, исчерпав наши запасы, двинутся дальше. И предупреждает, что контакт с внеземной жизнью может стать катастрофой для человеческой расы.

— Если инопланетяне когда-либо посетят нас, я думаю, что результат будет такой же, как для американских индейцев после того, как Христофор Колумб открыл Америку, — говорит астрофизик.

Инопланетянам и землянам — не по пути, утверждает он далее. Ученый предлагает землянам не тратить



время на поиски доказательств существования инопланетян, а заняться разработкой мер по защите от них.

Впрочем, инопланетяне, по мнению Хокинга, могут оказаться и вполне мирными существами, обитающими даже в пределах Солнечной системы, например, подо льдами Европы — спутника Юпитера. И это далеко не так фантастично, как может показаться: собранные астрономами данные действительно указывают на наличие у спутников Юпитера и Сатурна жидкой воды.

А вот в истории о пришельцах, которые уже сейчас прилетают на Землю, астрофизик не верит: «Неужели ради нескольких скрытых миссий и похищений жителей планеты стоило преодолевать расстояние как минимум в несколько световых лет?..»

Полностью свои мысли и суждения Хокинг высказал в новом документальном сериале *into the Universe with Stephen Hawking* на телеканале Discovery. Создатели фильма смоделировали ситуацию, в ходе которой представители инопланетной цивилизации, загубившей собственные водные источники, прилетают к нам в поисках новых ресурсов для поддержания жизни своей планеты. Их целью является захват и колонизация Земли.

При помощи компьютерной графики авторы сериала изобразили эффектную сцену открытия того, что в научной фантастике принято называть «гиперпространственным тоннелем», или «порталом», — в синеватом свечении исчезает флот космических кораблей, и вот они уже видны на подлете к Земле.

Работа над проектом осуществлялась в течение трех лет. Она осложнялась тем, что из-за болезни Стивен Хокинг общается с окружающими через синтезатор речи.

В. ЧЕРНОВ





## ВЕСТИ С ПЯТИ МАТЕРИКОВ



**УМНАЯ РУЧКА**, созданная специалистами немецкой компании Staedtler, отличается от других тем, что заряжается специальными чернилами. Они способны менять свои молекулярные связи в зависимости от того, по какой поверхности пишет хозяин ручки. Так, например, бумага превращает их в мгновенно застывающие чернила, а белая пластиковая доска — в сухой порошок, который легко стереть

влажной губкой. Переключение в тот или иной режим обеспечивает сканер, расположенный у пишущего накопчика ручки. Посланный лазерный луч отражается от поверхности, и по характеру отражения устройство определяет характер поверхности, на которой придется писать.

**«МУРАВЬИ» ПРОТИВ «ЧЕРВЕЙ»**. Как утверждает американский ученый Гленн Финк, комментируя суть

изобретенного им нового способа защиты компьютеров и компьютерных сетей, компьютерных «червей-вирусов» вполне могут вылавливать компьютерные «муравьи».

Идея тут такова. Обычные программы-антивирусы приходится постоянно дополнять и видоизменять, что требует все больших ресурсов системы. Финк же предлагает использовать армию из 3000 разновидностей простых «цифровых муравьев», каждый из которых способен выявлять вирусы определенного сорта. Как только «муравей-разведчик» обнаружит вторжение, он поставит особую метку, и в дело вступит целая армия других «муравьев», которая либо уничтожит вирус собственными силами, либо известит о нем оператора.

Как уверяет разработчик, новый подход к безопасности

удобнее и выгоднее использовать в вычислительных сетях, к которым подключено большое количество схожих компьютеров.

**ТРАНЗИСТОР ИЗ ОДНОЙ МОЛЕКУЛЫ** сумела создать группа ученых из исследовательских центров США и Южной Кореи. Им удалось превратить в транзистор молекулу бензола, прикрепленную к контакту, сделанному из золота. Никогда и никому еще в мировой науке не удавалось получить столь предельно малый транзистор.

Изменяя энергетическое воздействие на молекулу, ученые смогли контролировать проходящий через нее электрический ток. «Таким образом, мы сумели сделать из молекулы регулятор, аналогичный классическому транзистору», — заявил один из руководителей работ, профессор Марк Рид.

**ВНЕДОРОЖНЫЙ САМОКАТ** представляет собой усовершенствованную тележку «Джинджер» американского изобретателя Дина Кэймена. Поняв, что его детище на городских улицах не пользуется спросом, на который он рассчитывал, изобретатель теперь предлагает своего рода «внедорожник» с широкими шинами увеличенного диаметра и «зубастыми» протекторами, а также с щитками от грязи. Кэймен надеется, что



новая конструкция заинтересует военных, полицейских и просто любителей покататься по полям и буеракам.

**КАРМАННЫЙ ОБОГРЕВАТЕЛЬ.** В преддверии зимы специалисты японской фирмы Saпuo предложили потребителям свою новую разработку — портативный обогреватель Eпeloop Kaigo. Он представляет собой предмет, внешне похожий на зажигалку. На самом деле в футляре помещена литий-ионная батарейка, которая при разряде нагревается до 38 — 43°C и способна согреть руку или «околокарманное» пространство в течение четырех часов. Аккумулятор выдерживает около 500 циклов перезарядки.

**КРУЖКА ДЛЯ ЛЕНТЯЕВ** придумана в Британии. Вся хитрость в том, что на дне сосуда диаметром 9 и высотой



11 см расположен рабочий от батареек пропеллер. Стоит нажать кнопку на ручке, и он раскрутится до 3 тысяч оборотов в минуту, размешивая чай, кофе или суп.

Лентяям особенно понравится то, что после употребления чудо-кружку можно не мыть. Достаточно наполнить ее горячей водой, капнуть моющее средство и опять таки включить пропеллер. Через несколько секунд кружка будет вымыта. А особая крышка с маленьким отверстием не даст содержимому чашки выплеснуться на одежду.

**САМ СЕБЕ БАТАРЕЙКА.** Ботинки со встроенным портативным электрогенератором сконструировал хорватский инженер Ивика Сарич. Генератор вырабатывает энергию при ходьбе, а полученное электричество используется для нагрева спиралей, встроенных в специальный костюм и сами ботинки.

По уверениям изобретателя в такой амуниции идущий человек не замерзнет и в 30-градусный мороз.

**САМАЯ МОЩНАЯ** в Австралии солнечная батарея установлена на территории университета штата Сент-Люсия штата Квинсленд. Поверхность солнечной панели в полтора раза превышает размеры поля для игры в футбол. Ее электроэнергии хватает для всех зданий, лабораторий и всевозможных других сооружений студенческого городка.

# ПАРЯЩИЙ КОНДОР

*(Из цикла «Шерлок Холмс в XXII веке,  
или Новые записки доктора Ватсона»)*

*Фантастический детектив. Окончание.*

Я спросил, не появлялся ли в воскресенье неподалеку гравикар Робертсона.

— Нет, — твердо ответил Линтон. — В воскресенье я не отходил от дома.

«Фитчет обманул меня! — размышлял я на обратном пути. — Но чего он хотел — просто сбить со следа или расправиться со мной руками тех молодчиков?»

— Это было очень рискованно, Ватсон! — воскликнул Холмс, услышав мой рассказ. — Между прочим, вы пришли вовремя. Не хотите ли взглянуть на человека, сделавшего то, что не удалось Робертсону?

— Как? — удивился я. — Была еще одна попытка промышленного шпионажа?

— Была. Причем — успешная! Едем!

Мы сели в подплывшее к нам такси, и Холмс начал объяснения:

— Вчера руководство «Силвер чип» предоставило мне полную свободу действий. Мне не составило труда собрать всех служащих, живущих одиноко. Ведь семейный человек может вызвать подозрение у домашних и потому не подходит для целей преступников.

Собравшись я задал один вопрос: не происходило ли с ними в последние дни чего-нибудь необычного? Представьте, один из инженеров, по фамилии Халберт, действительно припомнил странный случай. В понедельник, возвращаясь с работы, он столкнулся на улице с нетрезвым прохожим, который, увидев Халберта, полез к нему обниматься. Когда инженер вежливо намекнул, что пьяница обознался, тот вынул зажигалку



и поднес огонь к лицу Халберта, словно намереваясь рассмотреть его, хотя было еще совсем светло!

— Мне не совсем понятно, Холмс, — сказал я. — Такое с любым может случиться.

— Возможно. Но почему бы не предположить, что в зажигалке был механизм, воздействующий на сознание и превращающий человека в преступника? Короче, отпустив всех остальных, я побеседовал с Халбертом и вручил ему один маленький, но чрезвычайно полезный для нас предмет. И, похоже, я не ошибся. Сегодня мне позвонили из «Силвер чип» и сообщили, что информация все-таки украдена у кибермозга, причем задержать похитителя не удалось. Кстати, мы приехали.

Халберт, слегка полноватый мужчина с мягкими движениями, пожал нам руки.

— Рад снова встретиться, мистер Холмс, — сказал он. — Сегодня, как видите, у меня выходной. Вам удалось что-то выяснить?

— Полагаю, да, — ответил Холмс. — Не будете ли вы добры вынуть из глаза контактную линзу, которую я дал вам вчера?

— Пожалуйста. — Халберт подошел к зеркалу, чтобы достать линзу. — Но вряд ли вы найдете что-либо интересное для вас.

— Как знать, — улыбнулся Холмс. — Обратите внимание, Ватсон, — он осторожно взял «линзу» двумя пальцами за края, — перед вами незаметная видеокамера.

Он вынул из кармана крошечный проектор и вложил «линзу» в щель на крышке.

— Ну, как, Халберт, — сказал Холмс через полчаса, — вы убедились, что сегодня утром совершили шпионские действия против своей фирмы?

Халберт молчал. Действительно, возражать было бессмысленно. Камера запечатлела, как он проник в святая святых компании, мастерски обезвредил все ловушки, включая пресловутого паука, и выкрал у кибермозга информацию, переписав ее на маленький мнемокристаллик, который затем, выйдя на улицу, отправил куда-то по почте. Я говорю «куда-то», потому что разобрать шифр адреса, набранный Халбертом на панели почтового автомата, нам не удалось.

— Какое-то наваждение, — наконец произнес Халберт. — Клянусь, мистер Холмс, я не делал этого!

— Успокойтесь, — сказал Холмс. — Все укладывается в схему. Я был уверен, что, совершив кражу, вы тут же забудете об этом, иначе взял бы с собой полицейских. Кто-то вложил в ваш мозг операции. Кстати, мистер Халберт, вы вчера вечером получали почту?

Халберт пожал плечами, вышел из комнаты и вскоре вернулся с пачкой газет и рекламных проспектов.

— Ага! — сказал Холмс, взяв один из листков. Затем он достал полученный вчера от меня проспект и положил оба на стол.

Текст на листках был одинаковым. Большие черные, слегка припудренные золотистой пылью буквы кричали: «Приобретайте продукцию фирмы «Оттауэй лимитед»! Только мы гарантируем отличное качество и высочайший уровень обслуживания!» Ниже располагался адрес в Бирмингеме. Еще ниже — знак фирмы: распортертый в небе кондор. Конечно, на этот проспект я обратил внимание еще в квартире Робертсона, но ничего криминального в нем не усмотрел.

— Видите, как интересно! — сказал Холмс. — Фирмы такой в Бирмингеме нет, адрес тоже несуществующий. Вдобавок — никакого намека на то, какая же именно продукция рекламируется. Так есть ли смысл в этом проспекте? — Он посмотрел на Халберта.

Но тому сейчас было явно не до логических рассуждений.

— Что теперь будет со мной, мистер Холмс? — спросил он. — Это просто ужасно!

— Я постараюсь доказать, что вы действовали неумышленно. До свидания, мистер Халберт!

Мы вышли.

— Боюсь, Холмс, — сказал я, — что рассуждать логически, в вашем понимании, мне не под силу. Хоть убейте, не могу понять, при чем тут проспект.

— Видите ли... — начал Холмс. Но ему помешали.

— Еще раз здравствуйте, мистер Ватсон! — раздался уже где-то слышанный мною голос. Я обернулся и увидел... Уильяма Фитчета, того самого, который звонил мне утром!

— Прошу меня простить, — продолжал Фитчет, не обращая внимания на Холмса, — я, кажется, дал вам не тот номер дома. Память, знаете ли...

Я взглянул на Холмса и заметил, что он напрягся. Несомненно, мой друг уже понял, кто стоит перед нами.

— Так вы на меня не в обиде, мистер Ватсон? — Фитчет широко улыбнулся. — Кстати, вы курите? — Он протянул мне ярко разукрашенную пачку, и я машинально взял сигарету. Фитчет улыбнулся еще шире и вынул зажигалку.

И тут Холмс, до этого стоявший неподвижно, взорвался ударом, опрокинув Фитчета на тротуар. Затем нагнулся и поднял «зажигалку».

— Вот этими штучками преступники закладывают в голову исполнителей программу, не повиноваться которой человек не в состоянии.

Холмс поднял Фитчета и встряхнул его.

— Кто вы, мистер? — изумленно спросил тот, держась за челюсть. — Что все это означает?

— Вот видите, Ватсон, — сказал Холмс, — опять то же самое. Очевидно, программа автоматически стирается из памяти, когда исполнитель выполняет задание или когда его проваливает. Однако нам придется отпустить этого господина. Опасности он теперь не представляет, а о тех, кто превратил его в послушное орудие, не может рассказать ничего. Они пока неуловимы. Но, думаю, ненадолго. — Холмс задумался. — Слушайте, Ватсон! Мне сейчас предстоит еще кое-что сделать. Не возражаете, если мы расстанемся до завтра?

Делать было нечего, и я отправился в Гайд-Парк.

Здесь, на этом островке природы, чудом сохранившемся среди гигантских сооружений из керамики, стекла и полимеров, время летело незаметно. Уходить отсюда не хотелось — особенно сейчас, в преддверии осени, которая скоро заставит поблекнуть это зеленое великолепие. Однако не все, как я, пришли в парк подышать свежим воздухом. Многие, собравшись в кружки, слушали самодеятельных ораторов, наперебой предлагавших свои рецепты всеобщего процветания. Как это напоминало Лондон моей эпохи!

Я как раз проходил мимо одной такой группы, когда в ней разгорелся спор. В мгновение ока противники ожес-



точились, и началась потасовка. «Вот тебе и XXII век!» — успел подумать я перед тем, как меня сбили с ног...

К счастью, разгоряченные соперники вскоре опомнились. Какой-то юноша помог мне подняться.

— Извините, сэр, — сказал он. — Вам, очевидно, было дико это наблюдать.

— Воистину ничего глупее не придумаешь, чем драться из-за пустяков, — проворчал я. — Впрочем, спасибо, сэр!

На следующий день, когда я уже собрался заглянуть к Холмсу, он позвонил сам:

— Здравствуйте, Ватсон! Вы можете меня найти в здании «Силвер чип». По-видимому, я там пробуду долго.

Я нашел своего друга довольно быстро. Оказывается, ему выделили отдельный кабинет, и он сейчас, по всей видимости, проводил индивидуальные беседы с работниками фирмы. Как раз в то время, когда я зашел в кабинет, Холмс показывал сидящему перед ним человеку два каких-то квадратных стеклышка. Тот явно пребывал в недоумении.

— Хорошо, вы свободны, — сказал Холмс. И тут он увидел меня. — Еще раз приветствую вас, Ватсон! Садитесь. Как я понимаю, вы пришли, чтобы утолить свое любопытство?

— Признаться, да, — ответил я. — Возможно, вы уже считаете это дело наполовину раскрытым, но я...

— Сейчас вы все узнаете, Ватсон, — заверил Холмс. — Помните фильм, снятый камерой в глазу Халберта? Так вот, там отчетливо запечатлено место, куда запрограммированный инженер заезжал, чтобы получить инструкции и шпионские приспособления. Это оказалась тайная лаборатория на окраине города. Финансировала ее, как я и предполагал, компания «Фолуэлл продакшн». Насколько я понял, планы у «Фолуэлл продакшн» были грандиозные. Они отнюдь не ограничивались выуживанием секретов у «Силвер чип». Сами понимаете: обладая способом превращать человека в послушного робота, трудно удержаться от мысли о мировом господстве! Но теперь этим затеям не суждено сбыться.

Во-вторых, дорогой Ватсон, я раскрою наконец секрет рекламного листка «Оттауэй лимитед». Все дело было в том самом кондоре.

Так вот. Программа действительно вводится в мозг с помощью той машинки, напоминающей зажигалку. Сам человек, подвергшийся воздействию, об этом не подозревает. Программа мирно дремлет в каких-то незадействованных ячейках его памяти, пока не будет включена. А включить ее можно двумя основными способами: звуковым (например, редко употребляемым словом) и визуальным, то есть демонстрацией какого-то изображения. В принципе, оба способа эффективны. Звуковой можно осуществить, послав по почте фонокристалл с определенной записью, визуальный — подсунув картинку. Однако фонокристалл можно найти. А кто обратит внимание на обычный рекламный проспект?

— Но вы же обратили, — польстил я Холмсу.

— Просто у меня хорошая память на названия фирм. Да и сам кондор... Ведь это как раз то, что надо: многие ли в нынешнем веке видели хотя бы его изображение?

Что еще? С Фитчетом все ясно. Проследив за вами и поняв, что миссия Халберта раскрыта, он решил, запрограммировав, обезвредить вас, да и меня, видимо, заодно. Что ему, однако, не удалось. А в том здании на Каннингем-стрит действительно собирались отпетые личности. Парочка вполне могла получить приказ убить вас или, что вероятнее, запрограммировать с помощью «зажигалки». В общем, Линтон не зря вас предостерегал. Что же касается информации, отправленной Халбертом по почте, то вряд ли «Фолуэлл» сможет ее использовать. Слишком много улик, что она добыта преступным путем. Во всяком случае, если «Силверчип» затеет процесс, она наверняка выиграет его.

Вас, наверное, интересует также то, чем я занимаюсь сейчас. Охотно отвечу: выявляю «запрограммированных». Ведь с некоторыми эту операцию могли провести незаметно. Например, в толпе.

— Неужели вы выявляли их с помощью этих стеклышек? — недоверчиво спросил я.

— Представьте себе, — ответил Холмс. — Я использовал принцип поляризации света. Как известно, поляризованное стекло пропускает только те световые волны, которые ориентированы в определенном направлении. Если две одинаковые поляризованные пластинки наложить

друг на друга, они останутся прозрачными. Если же одну из них повернуть на девяносто градусов, мы получим темный квадрат. Свет не будет проходить через него, так как вертикально ориентированная пластинка не пропустит горизонтальные волны. Остальное — проще простого. Ничего не стоит подобрать такое расположение поляризационных линий, чтобы при наложении пластинок получался силуэт парящего кондора. Причем рисунок будет тем четче, чем ближе я поднесу пластинки одна к другой.

— Это, конечно, любопытно, — сказал я. — Но какова цель подобных манипуляций?

— Понимаете, Ватсон, программа включается полностью лишь в том случае, если человек, носящий ее, видит отчетливое изображение. Но процесс «узнавания» начинает происходить в его мозгу, даже если ему показать слегка размытую картинку. Я сдвигаю пластинки на такое расстояние, чтобы контуры парящего кондора оставались еще нечеткими, зыбкими. Однако пси-волна узнавания успевает, не включая при этом программу, возникнуть в мозгу человека-носителя. Эту волну я и регистрирую с помощью особого приборчика.

Только сейчас я заметил стоящий перед Холмсом небольшой аппарат с экраном.

— И много вам удалось выявить... носителей?

— Пока — одного. В медицинской службе фирмы вредоносную программу безболезненно сотрут из мозга.

В кабинет заглянул мужчина совершенно неприметной наружности, из чего я заключил, что он является, скорее всего, сотрудником отдела безопасности «Силвер чип».

— Мистер Холмс, — сказал он, — зайдите, пожалуйста, в зал совещаний. У дирекции фирмы возник один вопрос...

Холмс поднялся и вышел.

Я встал, прошелся по кабинету, затем взял в руки стеклышки.

«Как просто и в то же время эффективно», — подумал я, совмещая прозрачные пластинки. На меня глянуло изображение распостершего крылья кондора.

Внезапно у меня закружилась голова. Перед глазами, затмевая все вокруг, разлилось белое пульсирующее сияние. Я расставил ноги, чтобы не упасть, и слепо заша-

рил вокруг себя руками, пытаюсь нащупать стену. И вдруг мерцающая белизна исчезла. Мой рассудок был холодным и ясным. Я понял, что все на свете теперь несущественно, кроме одного: найти Холмса и уничтожить его! Я нащупал в кармане боевой излучатель, с которым не расставался последние дни, и твердым шагом вышел из кабинета.

Вдруг рядом со мной возникли двое невесть откуда взявшихся молодых людей.

— Ваш пропуск, — произнес один из них.

— Что? — не понял я.

— Каждый, кто выходит из этого кабинета, обязан предъявить пропуск, подписанный мистером Холмсом, — пояснил страж.

«Неплохо придумано, — подумал я. — Но никакая сила на свете не сможет остановить меня!»

Я сунул руку в карман и... тут же оказался на полу...

— Представьте, Ватсон, — говорил мне вечером Холмс, — я совершенно упустил из виду, что и вас могли запрограммировать. Несомненно, это было сделано в Гайд-Парке, во время инсценированной потасовки. Так что, если бы я не придумал снабжать всех проверенных мною сотрудников пропусками, мне пришлось бы плохо. И еще, Ватсон: похоже, программу для вас составляли второпях. Иначе вы поступили бы умнее. Например, дождались бы меня, предложили поехать куда-нибудь, и там...

— Бог с вами, Холмс! — Я содрогнулся. — Все обошлось, к чему теперь эти теоретические выкладки? К счастью, программа самоликвидировалась сразу же после удара этого костолома: ведь тогда стало совершенно ясно, что моя миссия провалилась. А, кстати, Холмс, я же видел картинку-ключ раньше! Если, допустим, я бы просто представил ее себе, программа включилась бы?

— Нет, Ватсон. Задействовать ее может только изображение. Однако отвлечемся от дела «Парящий кондор». Оно практически закончено, сегодня после обеда арестованы все его главные участники. А теперь, — Холмс взял в руки скрипку, — если не возражаете, я сыграю вам сонату Корелли.

## ДОРОГИЕ ДРУЗЬЯ!

Если вы решите выписать «Юный техник» на I полугодие 2011 года, напоминаем: подписная кампания завершается 10 декабря. При желании вы можете воспользоваться купоном, напечатанным ниже, вписав туда количество номеров (с 1-го по 6-й), свою фамилию, адрес и индекс «ЮТ». При подписке по каталогу агентства «Роспечать» индекс журнала — 71122, в Объединенном каталоге «Пресса России» наш индекс — 43133, по каталогу «Почта России» — 99320. Надеемся на встречи в новом полугодии.

Ф. СП-1

<b>АБОНЕМЕНТ</b> на <u>газету</u>		(индекс издания)									
<b>ЮНЫЙ ТЕХНИК</b>											
(наименование издания)		Количество комплектов:									
на 20 <u>11</u> год по месяцам:											
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Куда											
(почтовый индекс)			(адрес)								
Кому											
(фамилия, инициалы)											

			<b>ДОСТАВОЧНАЯ КАРТОЧКА</b>								
ПВ		место	ли-тер	на <u>газету</u>		(индекс издания)					
				на журнал							
<b>ЮНЫЙ ТЕХНИК</b>											
(наименование издания)											
Стои-мость	подписки		_____ руб. _____ коп.		Количество комплектов:						
	пере-адресовки		_____ руб. _____ коп.								
на 20 <u>11</u> год по месяцам:											
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

Куда

(почтовый индекс)

(адрес)

Кому

(фамилия, инициалы)



В этом выпуске ПБ мы поговорим о том, можно ли сконструировать универсальное транспортное средство, как создать гостиницу в аэропорту и каким образом лучше всего обустроить город в Заполярье.

Разберемся, не торопясь...

## АВТОМОБИЛЬ-КОРАБЛЬ-САМОЛЕТ

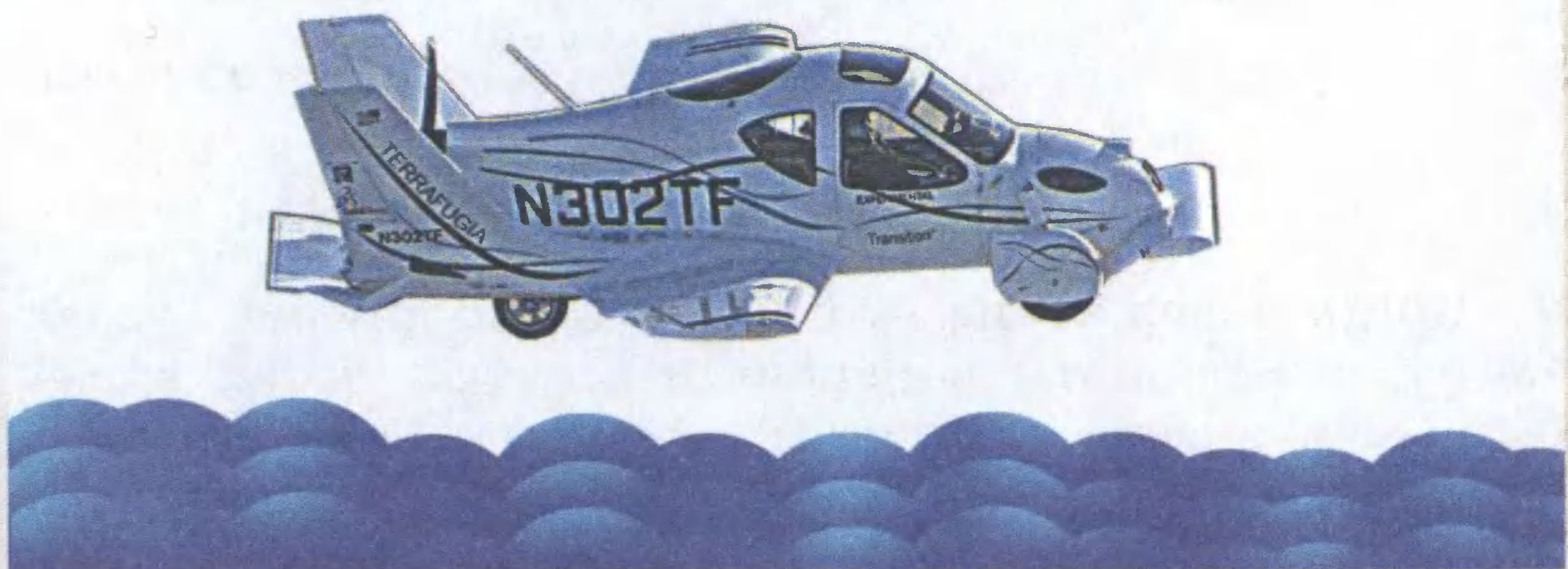
«Меня зовут Василиса Маркина. Мне 12 лет, живу я в селе Дивееве Нижегородской области. Увлекаюсь техникой и придумала автомобиль будущего. Точнее, даже не автомобиль, а комбинированное транспортное средство — летающий автомобиль-амфибию.

У него три колеса, потому что, во-первых, тремя колесами легче управлять, чем четырьмя. Во-вторых, у самолета трехколесное шасси, потому что три точки опоры устойчивее, чем четыре. Например, стол на трех ножках никогда не будет качаться, а на четырех качается. В-третьих, после взлета шасси обычно убирают, а убрать три колеса легче, чем четыре.

Далее, самолету-амфибии, конечно, нужен понтон под днищем, чтобы при посадке на воду он не утонул. А чтобы понтон не мешал в полете, сделаем его надувным, из резины. На таком понтоне вполне можно будет и переплыть реку, если она окажется глубокой, а моста поблизости не найдется.

Сам понтон поделим на несколько отсеков, которые будут надуваться отдельно. Тогда если даже один отсек проколется, остальные все равно не дадут машине потонуть.

Понятное дело, самолету нужны крылья. Но автомобилю на шоссе они будут мешать, поэтому сделаем их складными. Чтобы можно было вместо бензина использовать электричество, оклеим крылья фотоэлементами и будем получать энергию от солнца. А ночью наш автомобиль-самолет будет двигаться с помощью батареи-аккумулятора.



В кабине есть место для пилота-водителя и пассажи-  
ров. А еще лучше, если мы поручим управление роботу.  
Тогда пользоваться таким транспортом смогут и те люди,  
у кого нет водительских прав и свидетельства пилота»...

Согласитесь, хорошую машину придумала Василиса.  
Но еще раньше подобную машину придумал знамени-  
тый французский писатель-фантаст Жюль Верн. В ро-  
мане «Робур-завоеватель» он описал комбинированное  
транспортное средство, которое могло ездить, как гоноч-  
ный автомобиль, летать, как аэроплан, плавать, как  
скоростной катер, и даже нырять, как подводная лодка.

С той поры прошло уже более ста лет, а такой машины  
нет как нет. Создавались, правда, экспериментальные са-  
молеты-подлодки, существуют плавающие автомобили-  
амфибии. Для съемок фильма об агенте 007 Джеймсе Бон-  
де был построен автомобиль-подлодка. Вскоре обещают  
наладить серийное производство летающих автомобилей.  
А вот создать идеальное транспортное средство, которое  
бы могло делать все сразу, так и нет. Знаете почему?

Да потому, что крылья мешают автомобилю быстро  
ездить, маневрируя в дорожной толчее. Колеса не по-  
зволяют быстро плавать. А двигатель, который хорошо  
работает в воздухе, не может работать под водой.

При создании комбинированной конструкции изобре-  
тателям приходится идти на компромисс, чтобы совмес-  
тить самые разные, порой противоречивые требования.  
В итоге получается машина, которая все делает одинако-  
во плохо — и ездит, и летает, и плавает. Правда, со вре-  
менем конструкторы разрабатывают все более удачные  
конструкции. Возможно, лет через 15 — 20 повзрослев-  
шая Василиса и сумеет создать машину своей мечты...

## КТО, КТО В ТЕРЕМЕ ЖИВЕТ?..

«Когда извержение вулкана в Исландии на неделю закрыло аэропорты в Европе и десятки тысяч людей были вынуждены ночевать прямо на полу аэровокзалов, я подумал вот о чем. Почему бы для таких случаев не держать в каждом аэровокзале запас спальных мешков и выдавать их авиапассажирам в аренду? А еще лучше использовать у нас опыт японцев. В Стране восходящего солнца, насколько мне известно, вот уже более десятка лет функционируют так называемые капсульные отели. Номера их напоминают норки ласточек-береговушек. В каждой капсуле можно только сидеть или лежать. Здесь нет даже двери, ее заменяет шторка. Зато есть телевизор, а последнее время все чаще стали ставить и ноутбуки с выходом в Интернет».

Это письмо пришло к нам из Мурманска, от Александра Переверзева. Приятно отметить, что наших читателей заботят проблемы, которые их, казалось бы, напрямую не касаются. А еще приятнее сказать, что в данном случае перед нами тот редкий случай, когда наши изобретатели, так сказать, сыграли на опережение.

В ноябре 2009 года в международном аэропорту Шереметьево-2 открылся новый отель. Главное его отличие от других — небольшие, а значит, и дешевые его номера. «Отель имеет 66 номеров, площадью от 7,5 до 22 кв. м каждый. Оплата зависит не только от величины номера, но и от того, сколько часов вы в нем проведете»...

Знают наши специалисты и об опыте японцев. И создали проект под названием SLEEPBOX, что в переводе означает «короб для сна».

Такой мини-номерок и в самом деле больше смахивает на большую коробку размерами 2х1,4х2,3 м. Но дверь тут уже есть. И спальное место тоже. И крошечный столик, под который можно поставить вашу дорожную сумку. В общем, получается нечто вроде купе на одного пассажира в вагоне, который никуда не едет.

Пока создатели SLEEPBOX обнародовали только проект и уже получили первые благожелательные отклики





и предложения для дальнейшего сотрудничества. Так, например, администрация одного из госпиталей Йоханнесбурга (ЮАР) полагает, что такие кабинки пригодились бы для отдыха врачей, когда им выпадают спокойные часы во время ночного дежурства.

Ну, а нам и в самом деле неплохо бы поставить «коробы для сна» на свободных площадях в залах ожидания аэропортов, железнодорожных, морских и автовокзалов, где люди, бывает, ждут по несколько суток, пытаются вздремнуть на лавочках.

Следующий шаг сделал московский изобретатель В.М. Белик. Компоновка его мини-гостиницы такова. Общий коридорчик, от которого отходят узкие пенальчики в два этажа, вроде полок в плацкартном вагоне. Снял куртку, облачился в спортивный костюм или пижаму, идешь к своей капсуле и вползаешь в нее прямо из коридора. Там постель, подушка.

Потом В. Белис доработал проект, предложив капсульную гостиницу с отдельными одно- и двухместными номерами. Из того же общего коридора человек попадает в Г-образное помещение. Высота вертикальной части 2 — 2,5 м, горизонтальной — примерно половина этой высоты, а длина ее тоже порядка 2 м. Ширина всего номера зависит от того, одноместный он или «семейный» (1—1,8 м), а также от предоставляемых здесь удобств.

Горизонтальная полка предназначена, естественно, для сна, а в вертикальном углублении могут поместиться вешалка, откидной столик, умывальник, даже туалет (например, био), а то и душ, убирающийся в стенку.

Кстати, подобные капсулы пригодятся не только пассажирам, но и строителям, механизаторам, газовщикам и нефтяникам, работающим вахтовым методом, пастухам...

## ГОРОД ПОД КУПОЛОМ

«В наши дни геологам, нефтедобытчикам, промышленникам все чаще приходится работать в суровых условиях Заполярья. Людей сюда приходится доставлять на самолетах и вертолетах, а работают они вахтовым методом. Отработала смена две недели — и назад, на материк, чтобы отдохнуть. Обходятся такие перелеты и оплата командировочных довольно дорого. Так, быть может, дешевле создать нормальные условия для жизни прямо в Заполярье?»

Люди уже давно используют парники, теплицы и оранжереи для выращивания круглый год овощей, цветов и других растений. Так почему бы не построить подобные «оранжереи» и для людей?.. Современная техника вполне позволяет перекрыть куполом городской квартал, а то и небольшой городок. Под куполом же, как в оранжерее, можно будет создать свой собственный микроклимат. И люди даже на Севере будут жить во вполне комфортных условиях»...

Таково предложение Светланы Усольцевой из Салехарда. Однако, видимо, не зря говорят, что хорошим идеям свойственно носиться в воздухе. Аналогичный проект для диплома предложила недавно своему научному руководителю Н. Лютомскому студентка Московского архитектурного института Елена Цыренова — уроженка якутского города Мирный.

Она намеревалась разработать проект туристической гостиницы, которую предполагается построить неподалеку от кромки выработанного алмазного карьера «Мир». Суть идеи все та же — спрятать отель под прозрачный купол, чтобы его обитатели чувствовали себя комфортно при любой погоде. Однако, ознакомившись с предварительным эскизом, поговорив со студенткой, Николай Лютомский предложил Елене вместе с другими архитекторами поучаствовать в разработке настоящего подземного города.

Дело в том, что кимберлитовая трубка «Мир», откуда добывали алмазы, сейчас представляет собой овальный



карьер, конусом уходящий вниз на глубину 530 м. Добыча алмазов в нем прекращена в июне 2001 года, поскольку стала нерентабельной.

Идея построить в отработанном алмазном карьере город имеет немало резонансов. Прежде всего, если отработанный карьер отдать на волю стихии, то он со временем может стать опасным. Его отвесные стены таят в себе угрозу оползней, и однажды карьер может поглотить часть прилегающих территорий.

Главная часть проекта — огромная бетонная конструкция, которая станет своего рода «пробкой» для бывшего карьера и будет распирает его изнутри. Сверху котлован перекроют светопрозрачным куполом, на котором установят солнечные батареи. Климат в Якутии суровый, но там много ясных дней и батареи смогут вырабатывать около 200 МВт электроэнергии, что вполне обеспечит нужды будущего города.

Кроме того, зимой в Мирном воздух охлаждается до  $-60^{\circ}\text{C}$ , но глубже 150 м (то есть ниже зоны вечной мерзлоты) температура грунта плюсовая, что добавляет проекту энергоэффективности.

Пространство города предлагается разделить на три яруса: нижний — для выращивания сельхозпродукции (так называемая вертикальная ферма), средний — лесопарковая зона, очищающая воздух, и верхний для постоянного пребывания людей. Здесь расположатся жилые помещения, офисы, культурные и медицинские учреждения.

Общая площадь города составит 3 млн. кв. м; в нем смогут жить до 10 000 человек.



# ВЫБОР **ОБОЕВ**

*Без смены обоев не обходится, как правило, ни один ремонт. Как их наклеивать, рассказывали не только мы. Руководство к действию можно найти в любом справочнике по ремонту. Но ведь прежде чем клеить обои, нужно их выбрать. А вот это, оказывается, не так уж просто.*

*Театр начинается с вешалки,  
а квартира — с прихожей*

Большинство людей чаще всего подбирает обои по цвету и рисунку, руководствуясь вкусом. На который, согласно известной поговорке, товарищей нет. Мы тоже способны здесь дать лишь пару общих советов. А именно: для темных помещений лучше использовать светлые обои. А для небольших помещений не берите обои с крупным рисунком — они зрительно уменьшают пространство.

Однако при выборе обоев стоит учесть еще вот какие обстоятельства. Для каждого помещения в квартире необходимы обои особого сорта.

Начнем с прихожей. Обычно это небольшое помещение, в котором вечно кто-то пришел, кто-то уходит, один одевается, другой раздевается... Кроме галошницы и вешалки, в прихожей зимой часто находят себе временное пристанище лыжи и ботинки с коньками, а летом — ролики, самокат, а то и велосипед.

Отсюда следует, что главное требование к обоям в прихожей — они должны быть износостойкими. А самыми прочными на сегодняшний день являются стеклообои. Кроме того, им не страшны ни вода, ни огонь, ни щелочи. Наклеивают стеклообои особым клеем. Причем, если даже на стенах под ними есть трещины, обои из стекловолокна дадут ровное покрытие и будут служить вам верой и правдой многие годы. Даже когда они вам уж совсем надоедят,

					
Водостойкие	Моющиеся	Супермоющиеся	Устойчивы к чистке трением	Суперустойчивы к чистке трением	Клей наносится прямо на обои
					
Клей наносится прямо на стену	Обои с клеевым покрытием	Наклеивать в направлении стрелки	Встречная наклейка	Прямое наложение рисунка	Смещенное положение рисунка
					
Любое положение	Достаточная светостойкость	Удовлетворительная светостойкость	Хорошая светостойкость	Очень хорошая светостойкость	Великолепная светостойкость
					
Обои снимаются после смачивания	Обои снимаются без остатка	Обои снимаются слоями	Обои двойные с верхним тисненым слоем	Устойчивые против удара	Обои наклеиваются внахлест, и делается двойной разрез

Таблица условных обозначений.

не обязательно их сдирать — можно просто покрасить с помощью валика структурированное покрытие латексной или дисперсионной краской.

### *Туалет и ванная*

Эти помещения, наряду с кухней, являются самыми популярными в любой квартире. В наши дни очень многие предпочитают отделывать стены, как и полы, в туалете и ванной кафелем.

Мысль неплохая — кафель хорошо моется, не боится сырости, долговечен. Но есть у него и недостатки. Главный из них: кафельная плитка примерно в 2 — 3 раза дороже обоев. Кроме того, чтобы поклеить плитку на стену, нужны определенные навыки, а значит, придется приглашать мастеров и, конечно, оплачивать их труд.

Поэтому можно пойти на хитрость и отделать стены в туалете и ванной, например, пластиком. В магазинах хозяйственных товаров и на стройрынках имеется широкий выбор

пластиковых панелей, которыми довольно легко и просто отделать как стены, так и потолок, аккуратно наклеив эти панели встык специальным клеем, согласно прилагаемой инструкции.

Еще один вариант — использовать так называемые каменные обои. Они представляют собой тонкие плитки из перлита и облегченного бетона. Такая отделка тоже имеет неплохой вид, весьма похожа на натуральный камень.

Те же, кому нравится дерево, могут декорировать стены в туалете деревянными обоями. Они представляют собой наклеенный на плотную бумагу тончайший срез древесины — шпона (толщина меньше миллиметра). Шпонированное покрытие клеят на стену как обычные обои, а затем дополнительно покрывают лаком, воском или маслом. Стоимость стандартного рулона в зависимости от ценности используемой древесины порядка 800 — 15 000 руб.

Вот только для ванной такое покрытие не годится, поскольку дерево все же не любит влаги.

### *Заглянем на кухню*

В кухне тоже бывает народу достаточно. Во многих семьях здесь не только готовят обед, но и завтракают, обедают и ужинают. А стало быть, покрытие стен тут должно быть не менее стойким, чем в прихожей.

В советские времена, когда найти хорошие обои было проблемой, довольно часто стены кухни на высоту человеческого роста, а то и до самого потолка обклеивали клеенкой. Как говорится, дешево и сердито. А если еще и подобрать узор кленки квадратиками, так издали может показаться, что стены отделаны кафелем.

Сейчас, кстати, многие и в самом деле отделывают стены на кухне кафелем. Но удовольствие это, как уже говорилось, довольно дорогое. Поэтому советуем сэкономить и прикрыть кафелем только ту стену, возле которой стоит газовая или электрическая плита, а также мойка и кухонный стол.

Остальные же стены лучше отделать виниловыми обоями на бумажной или флизелиновой основе. Наряду со стеклообоями, они тоже считаются весьма стойкими. Поливинилхлорид не боится воды, не выгорает на свету, к тому же его можно красить.



Единственный недостаток — рисунок на тонком виниле непрочен и со временем стирается, если к нему часто прислоняются, протирают влажной тряпкой. Поэтому используйте для кухни обои из плотного, твердого винила, которые дают практически бесшовное покрытие и не боятся механических воздействий.

Стоимость виниловых обоев, в зависимости от производителя, используемой основы и толщины покрытия, лежит в пределах от 200 до 2000 руб. за рулон.

### *Территория школьника*

Комната младшего члена или членов семьи, понятное дело, должна быть отделана с учетом их вкусов и пожеланий. Лучше всего поклеить здесь обычные бумажные обои. Они экологически безопасны, а кроме того, дешевы — 50 — 250 рублей за рулон. Так что не жалко будет переклеивать их по мере того, как обои будут испачканы или просто надоест на них смотреть.

Дизайнеры советуют молодежи присмотреться к обоям пастельных тонов с абстрактным рисунком. А на одной из стен часто неплохо смотрятся фотообои с реальными изображениями цветов, пейзажей, космических ландшафтов либо портреты любимых певцов, артистов, рокеров, спортсменов и т.д. Такие обои могут иметь разные размеры, быть глянцевыми или матовыми, цветными или черно-белыми.

Оформляя комнату, можно комбинировать обои как душе угодно: оклеить одинаковыми полотнами все сте-

ны, выделить одну стену или две соседних, дополнить обои фризом по верху, низу или посередине. Словом, доверьтесь своей фантазии и посмотрите, что получится...

### *Гостиная не только для гостей*

Гостиная — это своего рода визитная карточка квартиры. А потому для стен этой комнаты выбирают самую оригинальную и модную отделку.

В гостиной вполне к месту могут оказаться обои из натуральных материалов — соломы, сизаля, ротанга, бамбука, джута, водорослей. Причем такая отделка подойдет как для стен, так и для потолка.

Недостаток таких обоев — их дороговизна (1500 — 4000 рублей за рулон), а также относительная капризность и недолговечность. Клеить такие обои можно лишь на ровную поверхность. Кроме того, на солнечной стороне они имеют свойство довольно быстро и неравномерно выгорать.

Другой современный вариант для интерьера гостиной — обои со стеклярусом: мелкие стеклянные украшения наклеивают на основу в виде различных узоров. Но и это произведение дизайнерского искусства стоит недешево — порядка 5000 рублей за рулон.

Поэтому, быть может, вам лучше обратить внимание на кварцевые обои? Материал с минеральным покрытием изготавливают путем нанесения на основу кварцевого песка или каменной крошки. В результате получается пожаробезопасная, износо- и влагостойкая поверхность, внешне напоминающая дорогую ткань.

### *Спальня, где мы спим*

Для отдыха главное — тишина и покой. Поэтому для спальни, как правило, отводят самый тихий уголок в квартире. В этой комнате должны быть обои спокойных тонов и рисунка. Здесь, так же, как и в детской комнате, вполне можно использовать обычные бумажные обои.

Главное, чтобы они нравились обитателям спальни. А еще очень важно, чтобы обои гармонировали со шторами. А шторы для спальни лучше выбирать плотные, чтобы, закрыв их, можно было отгородиться от пестрого и шумного мира за окном и выспаться как следует.

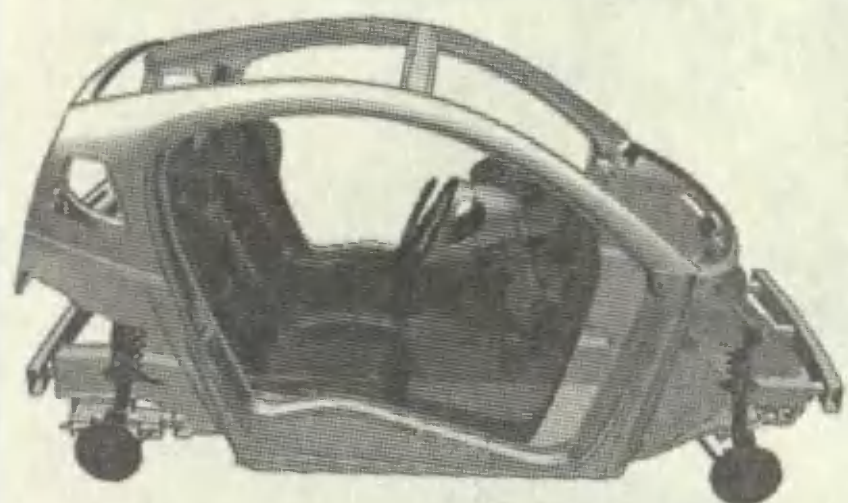
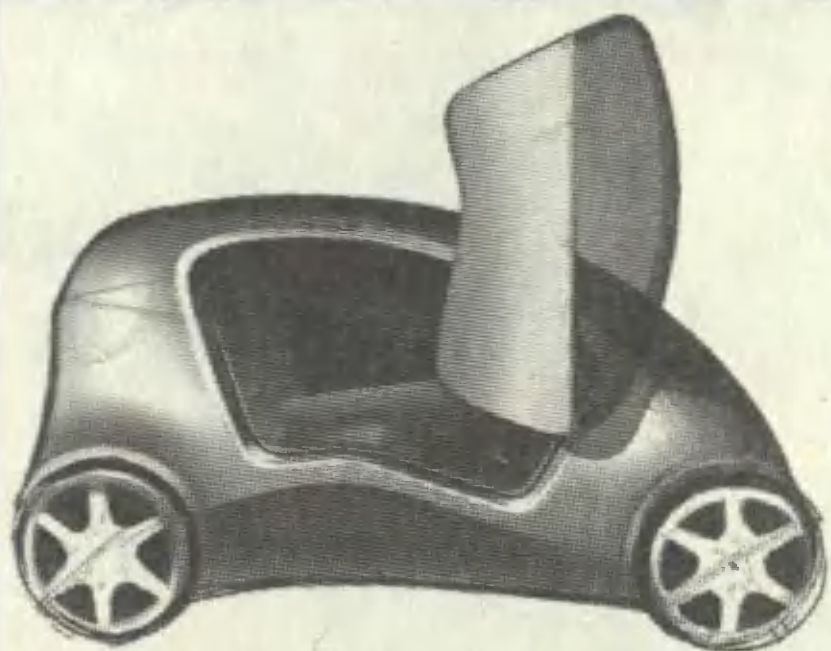


**Концепт-кар NIDO  
Италия, 2004 г.**



**Танк Меркава МК IV  
Израиль, 2002 г.**





Концепт-кар Nido разработан знаменитой фирмой Pininfarina, занимающейся дизайном автомобилей.

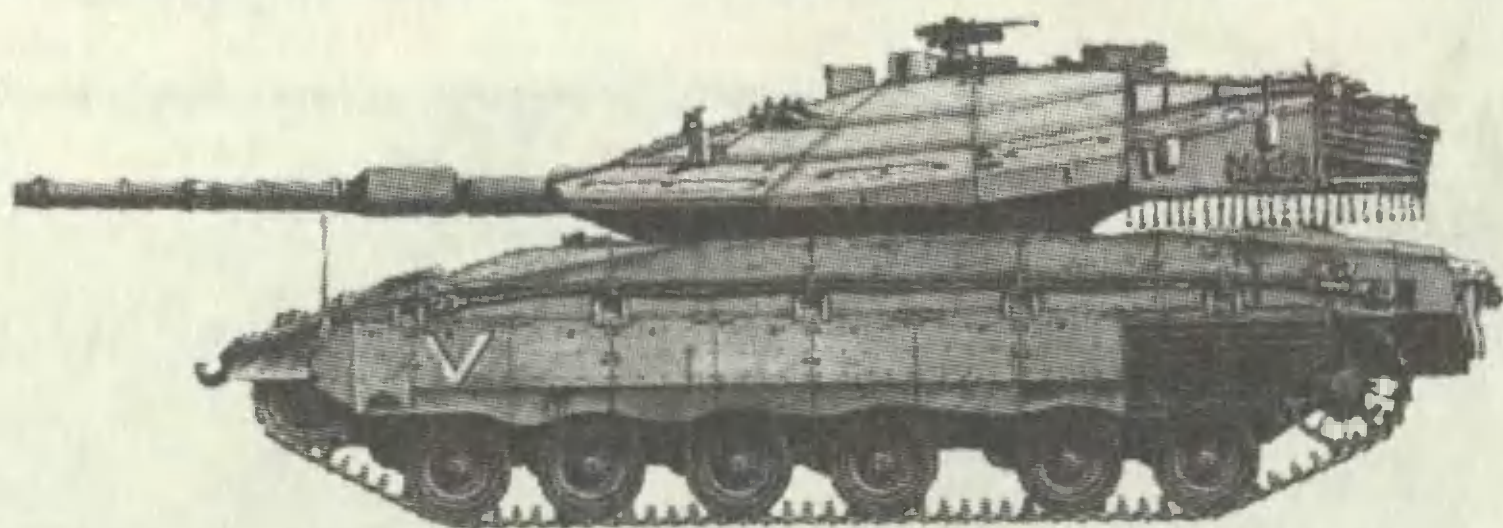
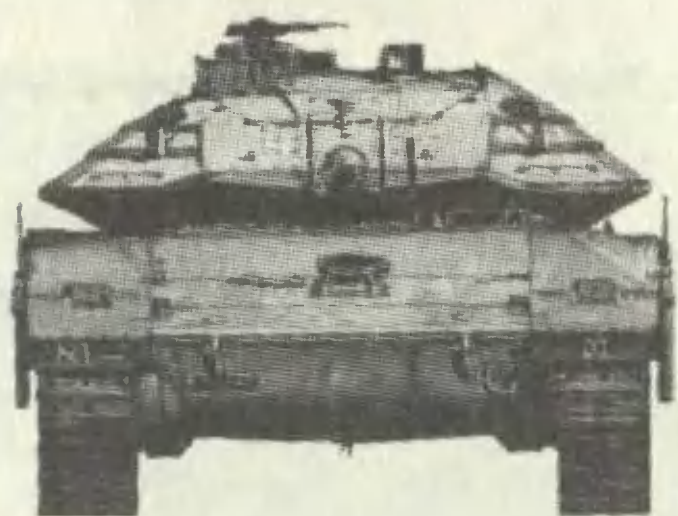
При работе над проектом Nido инженеры и дизайнеры поставили перед собой задачу создать безопасный автомобиль особо малого размера.

Решая задачу, создатели Nido предложили конструкцию, основанную на совершенно новом принципе. Автомобиль состоит из деформируемого шасси, на котором размещены все механические компоненты, в том числе жесткая клетка и капсула для пассажиров. Эта капсула несет водителя и пассажира, а также органы управления и приборы и может перемещаться внутри клетки.

При лобовом столкновении автомобиль поглощает часть энергии удара за счет деформируемой части шасси. Оставшаяся энергия, за счет массы пассажиров и капсулы, движет капсулу вперед, на «подушки», установленные между передней стенкой капсулы и клеткой. В результате перемещение пассажиров происходит с меньшей скоростью и более предсказуемо.

**Технические характеристики:**

Длина автомобиля .....	2,890 м
Ширина .....	1,674 м
Высота .....	1,534 м
Колесная база .....	2,068 м
Максимальный ход капсулы вперед .....	350 мм
Ход капсулы назад .....	120 мм



Танк Merkava MK IV («Колесница») был принят на вооружение израильской армии в 2002 году и успел принять участие в военных региональных конфликтах, но рассекретили его только в июне 2010 года, представив на 10-й международной выставке вооружений и военной техники сухопутных войск и наземных средств ПВО «Евросатори 2010» в Париже.

Этот танк, признанный лучшим в мире в своем классе, оснащен новым панорамным прицелом командира с независимым тепловизором и боевой информационной системой.

**Тактико-технические характеристики:**

Длина корпуса .....	7,60 м
Длина танка с пушкой .....	9,040 м

Ширина по тракам .....	3,72 м
Высота по крыше .....	2,66 м
Боевая масса .....	65 т
Мощность двигателя .....	1500 л.с.
Клиренс .....	530 мм
Максимальная скорость .....	65 км/ч
Запас хода по топливу .....	500 км
Максимальный угол подъема .....	30°
Ширина рва .....	3 м
Глубина брода .....	1,38 м
Угол горизонтального обстрела .....	360°
Вместимость топливных баков ....	1400 л
Экипаж .....	4 чел.
Вооружение: ....	120-мм гладкоствольная пушка, спаренный с пушкой пулемет 7,62-мм MAG, зенитный пулемет, автоматическая система управления огнем.

# ШАГИ К ИЗОБРЕТЕНИЮ

*В «ЮТ» №7 за 2010 г. мы начали публиковать в сокращении книгу патентного поверенного РФ, давнего друга нашего журнала А.П. Ефимочкина, в которой говорится о том, какие шаги нужно последовательно сделать, чтобы мелькнувшая в вашей светлой голове идея превратилась в полноценное изобретение. Продолжаем публикацию.*

## **ШАГ 14. МЕТОД «ОТ ОБРАТНОГО»**

Обычно мы думаем над тем или иным изобретением, стараясь его улучшить. Но иногда полезно посмотреть на проблему и с противоположной точки зрения, так сказать «взглядом диверсанта». То есть, говоря иначе, посмотрите, как можно максимально ухудшить положение. Возможно, это поможет вам найти главный дефект конструкции и искоренить его.

## **ШАГ 15. ОБЪЕКТ В СТАТИКЕ И ДИНАМИКЕ**

Постарайтесь увидеть анализируемый объект сначала в статичном положении. А потом представьте его в работе, разберите мысленно работу устройства и его внутренних элементов. Возможно, что на этом этапе исследования выявится причина дефекта системы, сбоя (брака), например, десинхронизация в работе объекта, несогласованность по частоте, времени включения — переключения...

При этом очень полезно нарисовать изменения напряжения или тока в каждый момент цикла работы объекта.

## **ШАГ 16. ИДЕАЛЬНЫЙ КОНЕЧНЫЙ РЕЗУЛЬТАТ**

После выявления и выбора задачи следует сформулировать идеальный конечный результат (ИКР). То есть представьте себе, какой максимум полезного вы сможете получить, реализовав данное устройство. Это важный шаг при решении задачи, так как он позволяет настроиться на новый вид мышления.

ИКР не просто выражает необходимость обозначить конечную цель, но и стремление к тому, чтобы эта цель была достигнута самой системой, без привлечения внешних ресурсов или в минимальном объеме. Он позволяет выразить конкретную, реальную цель работы по поиску решения задачи.

Запишите несколько формулировок ИКР. Выберите из них самый понятный и ясный конечный результат.

Чтобы лучше понять, что такое ИКР, приведем пример. Нам нужно доставить груз бревен из пункта А в пункт В. Как это сделать с минимальными затратами энергии и труда, да еще и не гнать обратно транспорт порожняком? Идеальный вариант: сплавить бревна по течению реки, сделав из них плот. После того как транспортная система выполнит свою функцию — доставит бревна на место, — она просто исчезнет, поскольку плот разберут и гнать порожняком будет попросту нечего.

## **ШАГ 17. НЕ СТЕСНЯЙТЕСЬ ФАНТАЗИРОВАТЬ**

Иногда при формулировании ИКР возникают фантастические предложения, которые затем по разным причинам отвергают. А зря. Например, при решении проблемы предотвращения паводкового наводнения возникает формулировка — сделать так, чтобы вся талая вода исчезла мгновенно.

В таких и подобных случаях следует исходить из правила, что ИКР может быть обеспечен не на все 100%, а на чуть меньшее значение.

## **ШАГ 18. ВЫЯВИТЕ ПОМЕХИ**

Определите и запишите подробно, что, кто, какие объекты, субъекты, явления, ситуации мешают достижению поставленной цели. Поняв это, вы одновремен-

но узнаете и какие именно препятствия вам придется преодолеть, чтобы достичь ИКР.

## **ШАГ 19. УСТРАНЕНИЕ ПРОТИВОРЕЧИЙ**

При анализе задачи могут выявиться и противоречия, то есть те зоны, где требования к системе являются взаимоисключающими. Противоречия эти могут быть административными, техническими и физическими.

Административное противоречие заключается в необходимости выполнения определенной работы по устранению некомфортной ситуации, но нет ясности, как это обеспечить. Например, в каком-либо иностранном приборе вышла из строя микросхема. Отдел снабжения по разным причинам (нет средств, микросхема снята с производства и т.д.) не может ее предоставить для замены.

Выходом из создавшегося положения может быть создание аналогичной микросхемы. При этом может оказаться, что аналог получится больших размеров и большего веса.

Но это уже техническое противоречие, снять которое можно, увеличив корпус.

Для разрешения подобных технических противоречий следует использовать «Приемы разрешения противоречий», созданные инженером-исследователем Г.С. Альтшуллером путем анализа 40 000 изобретений патентного фонда.

Наиболее часто противоречия разрешаются во времени, в пространстве или в структуре объекта.

## **ШАГ 20. НАГЛЯДНОЕ ИЗОБРАЖЕНИЕ ПРОТИВОРЕЧИЙ**

Графическое изображение противоречивых требований к объекту позволяет нагляднее представить сложившуюся ситуацию, глубже понять действующие процессы и правильно сделать выбор ресурсов для их разрешения.

В практике установились такие обозначения. Выполнение требуемого (положительного) условия обозначается линейной кривой, а негативное (вредное) требование — волнистой. Такая форма позволяет наглядно представить направление размышлений о методах модернизации.

## **ШАГ 21. АНАЛИЗ И ВЫБОР**

Итак, на этом этапе условия задачи прояснились настолько, что можно искать ресурсы, при которых они могут быть выполнены.

Для этого следует просмотреть перечень вещественно-полевых ресурсов (ВПР) и выбрать те, которые помогут обеспечить достижение поставленной цели или обойти препятствие.

## **ШАГ 22. РЕШЕНИЕ ЗАДАЧИ**

На этом этапе можно начинать решать выбранную задачу. В качестве примера вспомним задачу с автомобилем. Здесь следует поочередно исключать возможные причины появления шума. Его исчезновение и будет означать, что вы нашли решение.

Задача с обрывом проводов ЛЭП. Здесь оптимальным будет вариант, в котором провода сами сбрасывают снег. На первый взгляд это кажется невозможным, так как единственным движением в этой системе является падение снежинок. Но их энергетики недостаточно для встряхивания налипшего снега на тяжелом проводе. Тогда, например, можно установить на проводе крыльчатку с лопастями разной длины и площади. При падении снега разность его массы на плечах крыльчатки будет увеличиваться до тех пор, пока не превысит силу трения между внутренней поверхностью втулки крыльчатки и проводом. После этого крыльчатка поворачивается и сбрасывает снег. При этом провод вздрагивает и тоже стряхивает лежащий на нем снег.

## **ШАГ 23. ИГНОРИРУЙТЕ ПЕРВОЕ РЕШЕНИЕ**

Практический опыт решения задач на уровне изобретения показывает, что первое решение выделенной задачи не всегда является самым эффективным. Поэтому не следует на нем останавливаться, каким бы привлекательным оно ни казалось. Поищите другие варианты.

*(Продолжение следует)*

# ЗАНИМАТЕЛЬНЫЕ САМОДЕЛКИ

Том Тит  
ПРОДОЛЖАЕМ  
НАУЧНЫЕ ЗАБАВЫ



научные развлечения

## СПИРАЛЬ-ПАРАШЮТ

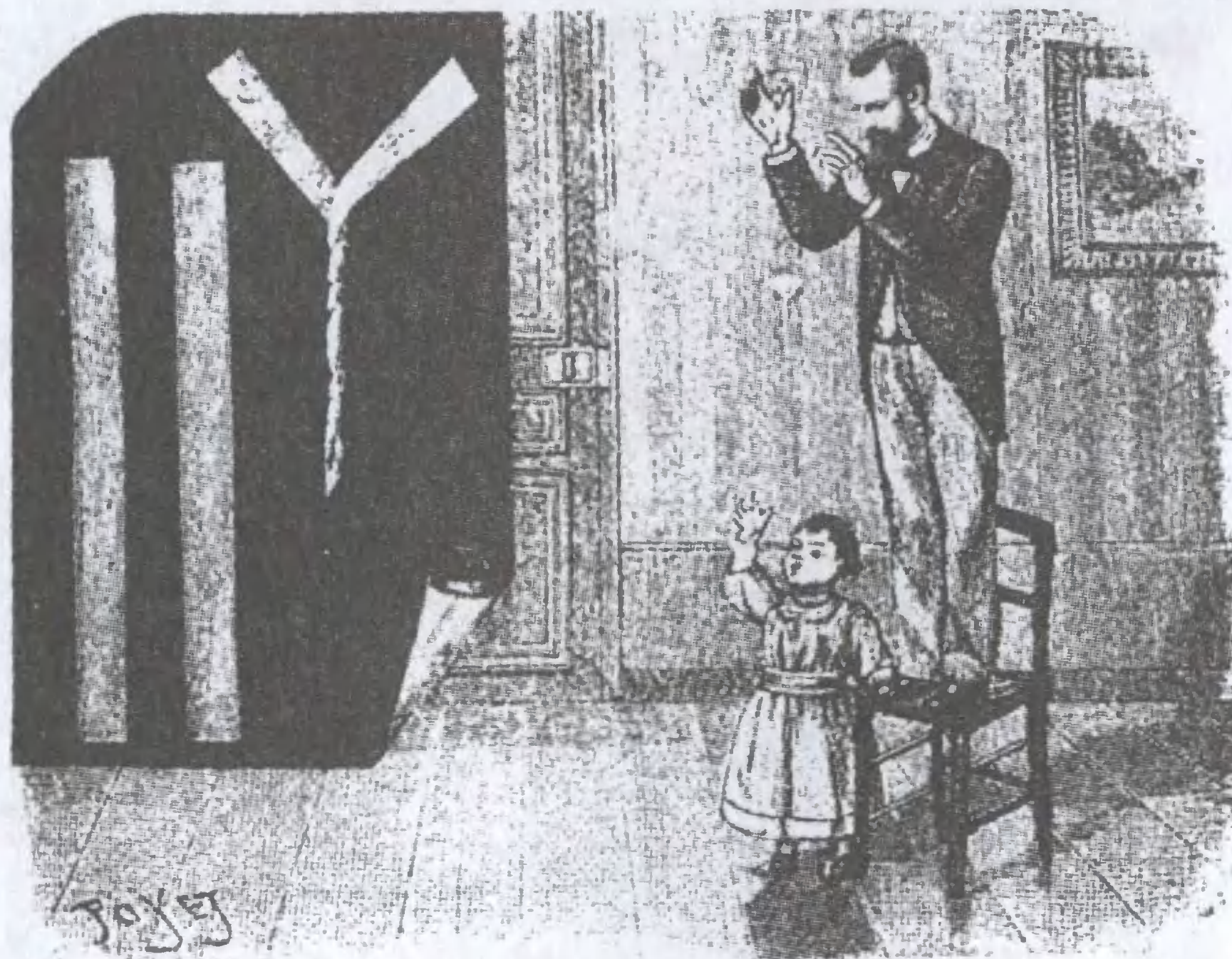
Приготовь для опыта: тонкую бумагу, ножницы.

Возьми две полоски тонкой бумаги 15 см длиной и 1 — 2 см шириной. Сверни их вместе на две трети длины и загни слегка направо и налево оставшиеся свободными концы в виде буквы У.

Пусти эту спираль из окошка в тихую погоду, и она станет падать, вращаясь так быстро, что ты даже не увидишь ее концов. Она вертится потому, что воздушный поток ударяет в крылья-лопасти, слегка наклоненные к горизонту.

Сопротивление воздуха задерживает падение бумажки точно так же, как замедляется падение человека благодаря парашюту.

Опыты можно проводить и в комнате, встав на стул, чтобы парашют падал с возможно большей высоты.



## ЩИПЦЫ ДЛЯ ОРЕШКОВ

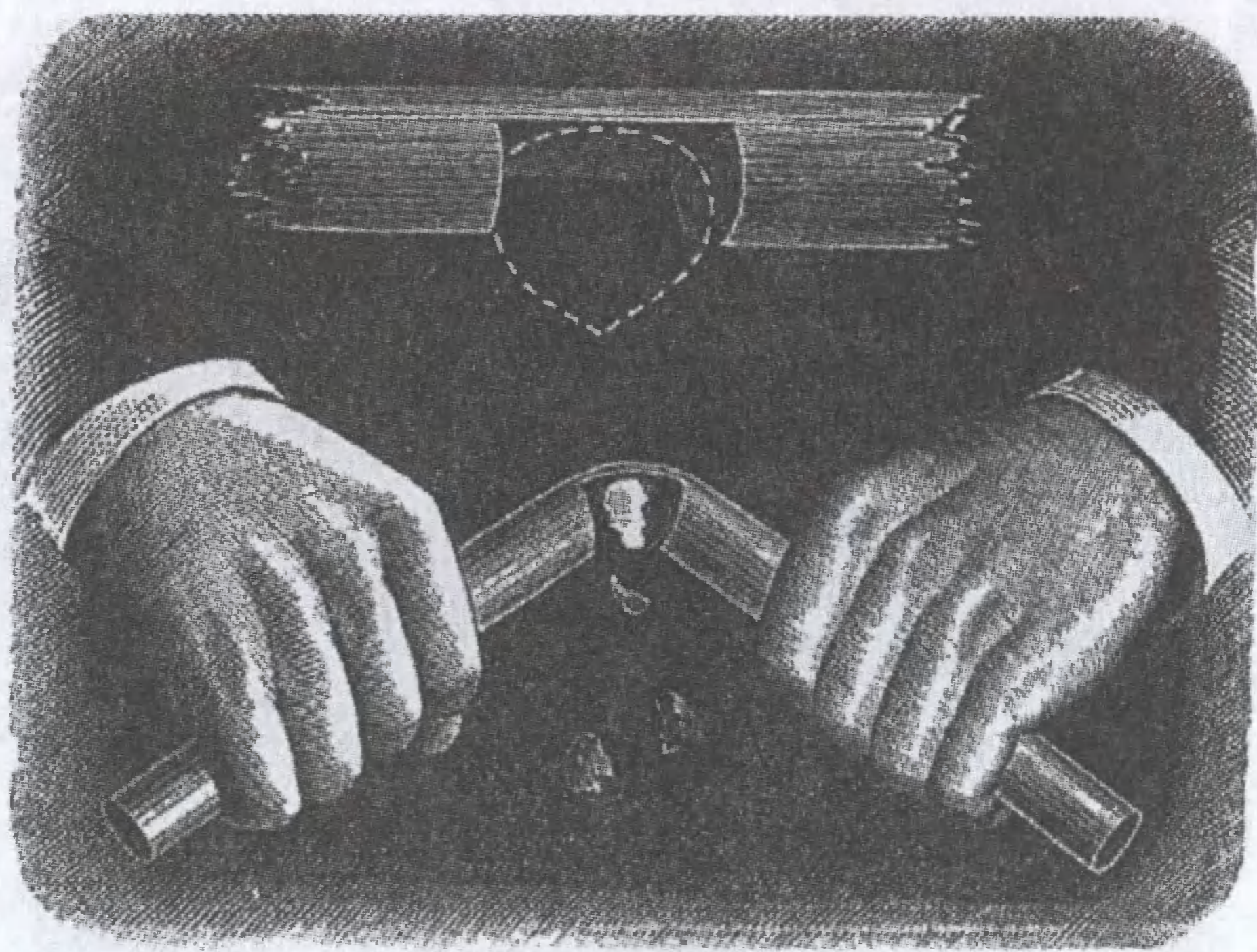
В продолжение нынешней публикации позвольте предложить вашему вниманию не только забавную, но и весьма полезную, практичную самоделку.

Разгрызть орешек не так-то легко, да и зубы можно сломать. Разбить орех между двух камней — тоже не всегда получается, чаще всего просто расплющишь ядрышко.

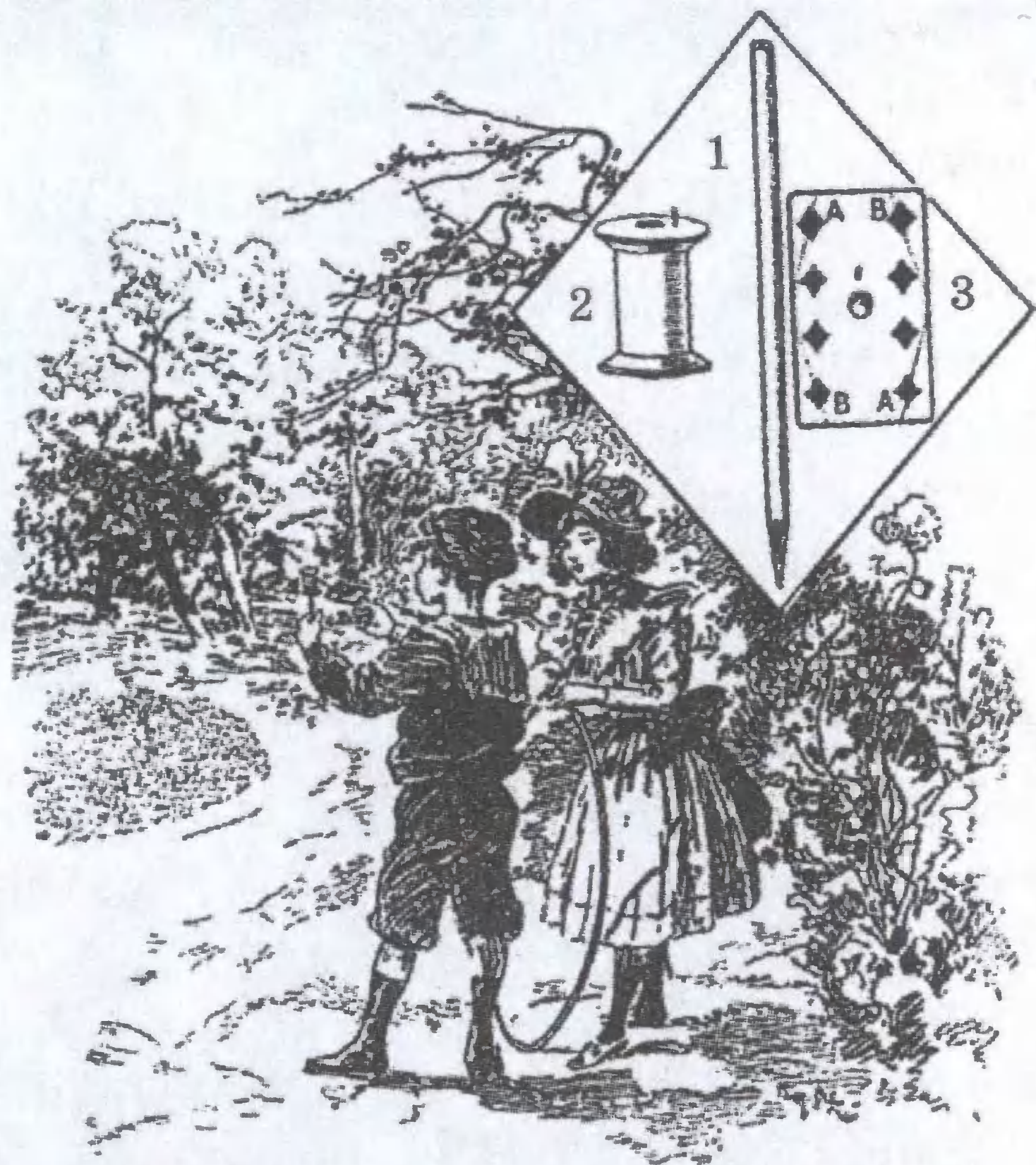
А потому не ленись, сделай себе щипцы для орехов. Причем сделать это можно прямо в лесу, возле куста орешника.

Для этого срежь ветку орешника примерно 40 см длиной, сделай в ней глубокую выемку, почти до самой коры, шириной в палец, как это показано на рисунке — и готовы щипцы!

Теперь можно лакомиться орешками без всякого труда. И колоть их удобно, и ядрышки остаются целыми.







## КАРТА-ПРОПЕЛЛЕР

Приготовьте: карандаш, две булавки, деревянную катушку, игральную карту, веревочку, ножницы, молоток, клещи.

Проткни карандаш булавкой на расстоянии 4 — 5 см от неочиненного конца (рис. 1). Это легко сделать с помощью молоточка. Потом отломи клещами кончик булавки. Некоторые булавки можно сломать и без клещей.

Воткни вторую булавку в деревянную катушку и отломи клещами верх булавки так, чтобы остался кончик в 1 см (рис. 2).

Вырежи круглое отверстие посередине игровой карты так, чтобы в него легко мог войти карандаш. Рядом с ним проткни маленькую дырочку для воткнутой в катушку булавки. Теперь остается только слегка загнуть углы карты. Те, что помечены на рисунке буквой А, загибаются вниз, а те, что помечены буквой В, загибаются кверху.

Возьми карандаш в левую руку так, чтобы булавка пришлась поверх руки, и продвинь верхний конец карандаша в катушку, на которую заранее намотай веревочку.

Положи карту на катушку так, чтобы конец карандаша прошел в большое отверстие, а кончик булавки в маленькое. Когда все будет готово, дерни за веревочку. Катушка завертится, и карта поднимется высоко в воздух.

Вместо карты можно использовать и просто кусочек плотного тонкого картона соответствующих размеров.

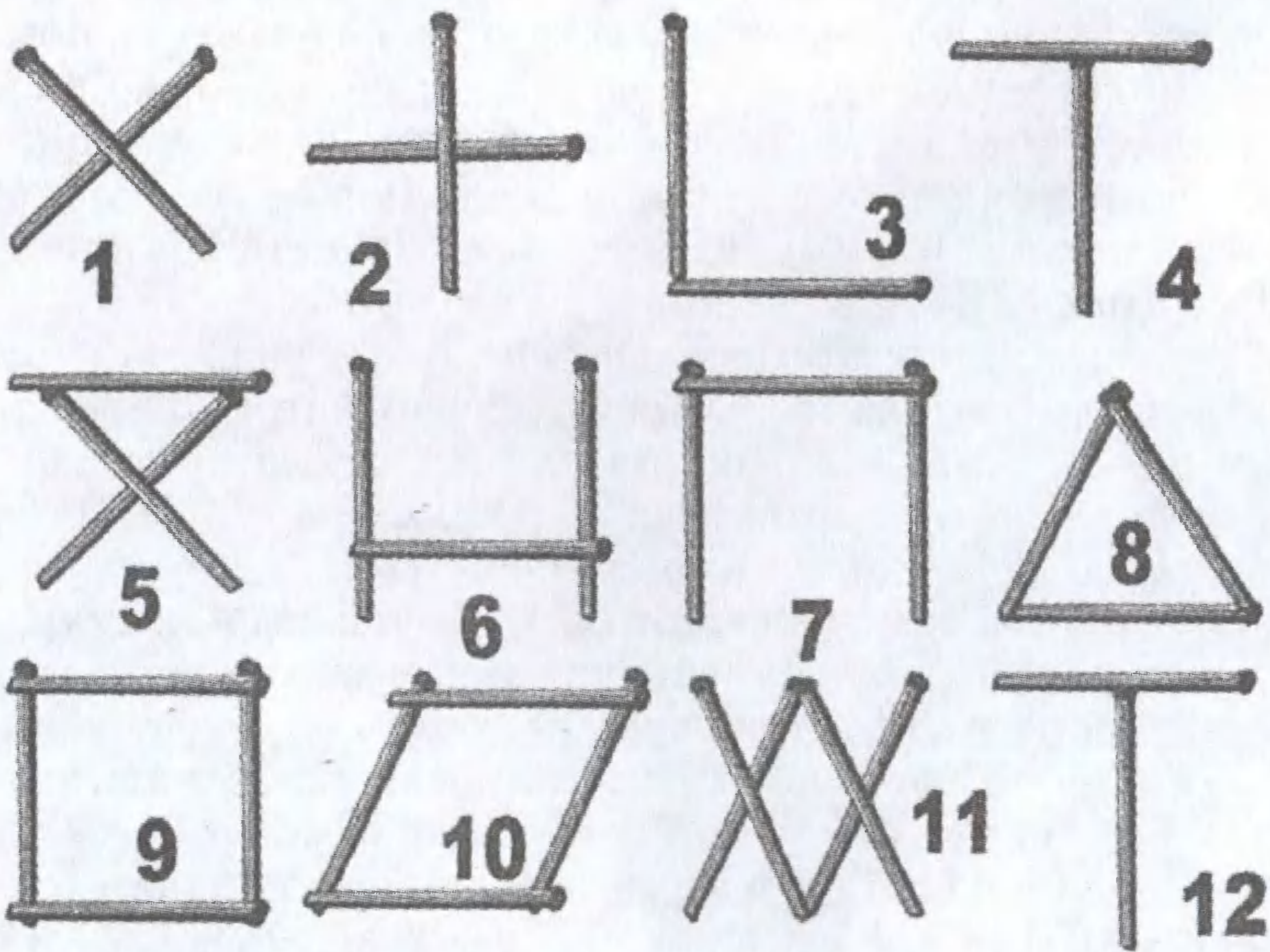
## РИСУНКИ ИЗ СПИЧЕК ИЛИ ЗУБОЧИСТОК

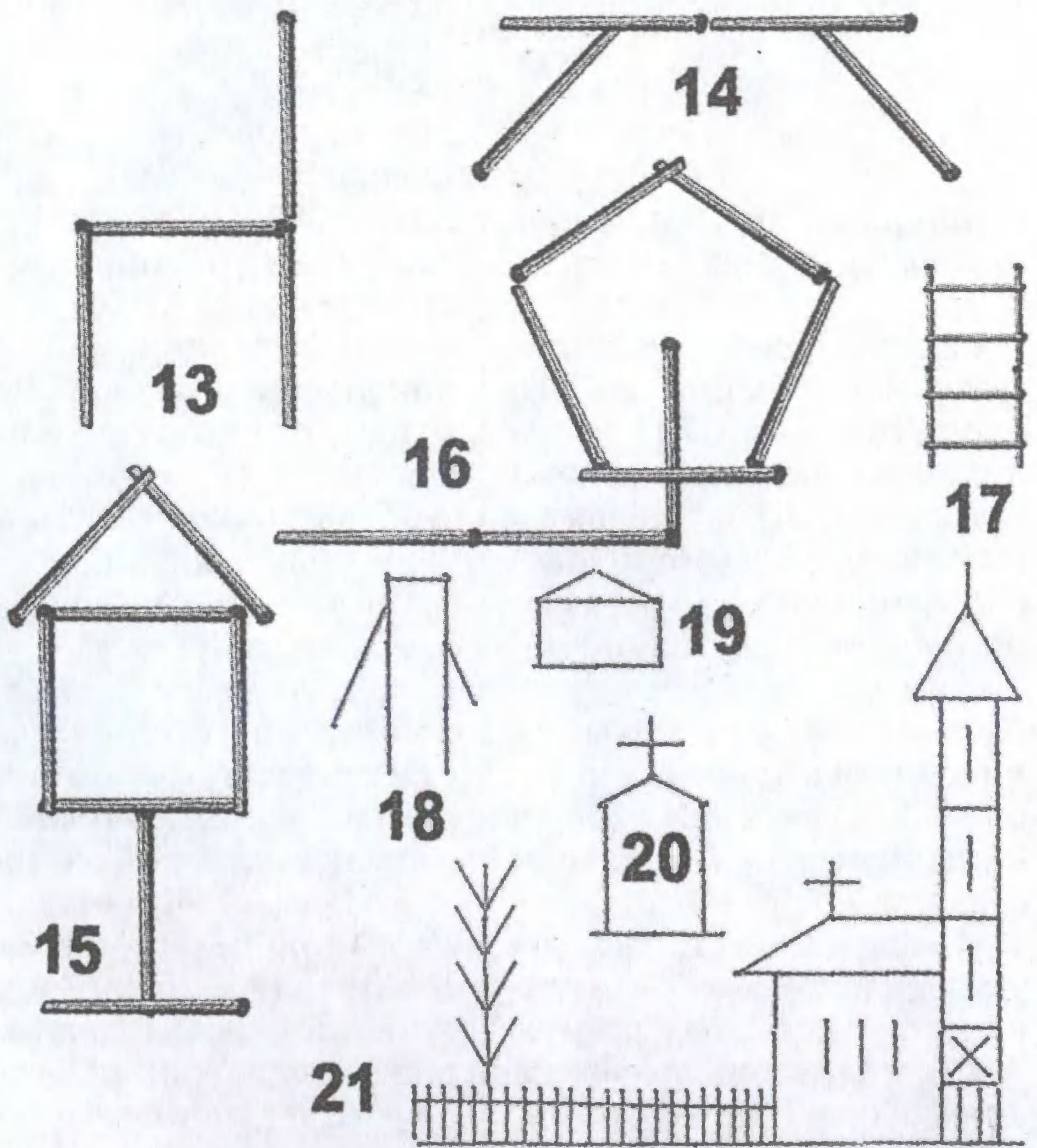
Возьми коробку спичек или пачку зубочисток. Можно также заготовить побольше лучинок или соломинок одинаковой длины и толщины. Составлять разные рисунки из них будет даже безопаснее, чем из спичек.

Если же ты решил использовать спички, острым ножом отрежь у них головки с серой; тогда можешь быть уверен, что спички никоим образом случайно не загорятся.

Складывать изображения начинай с самых простых фигур. Вот, например, что можно сделать из двух спичек: крест в виде знака умножения (1), прямой крест в виде плюса (2), угол (3), буква Т (4) и т. д.

Из трех спичек можно составить: складной стул (5), кровать (6), стол (7), треугольник (8) и т. д. Из четырех получаются: квадрат (9), параллелограмм (10), изгородь (11), стол (12), стул (13), скамья (14).





Чем больше спичек, тем интереснее и разнообразнее фигуры. Из восьми спичек можно устроить: голубятню (15), уличный фонарь (16) и т. д. Из десяти мы изобразим: лестницу (17), водокачку (18), домик (19), часовню (20) и т. д.

Можно устроить игру, в которой выиграет либо тот, кто построит больше всего фигур из наименьшего числа спичек, либо тот, кто придумает самую красивую фигуру из одинакового числа спичек.

На рисунке 22 изображена церковь с оградой и деревом, причем на всю картину пошло ровно 100 спичек.

# БЛОКИ ПИТАНИЯ

*Окончание. Начало в предыдущем номере.*

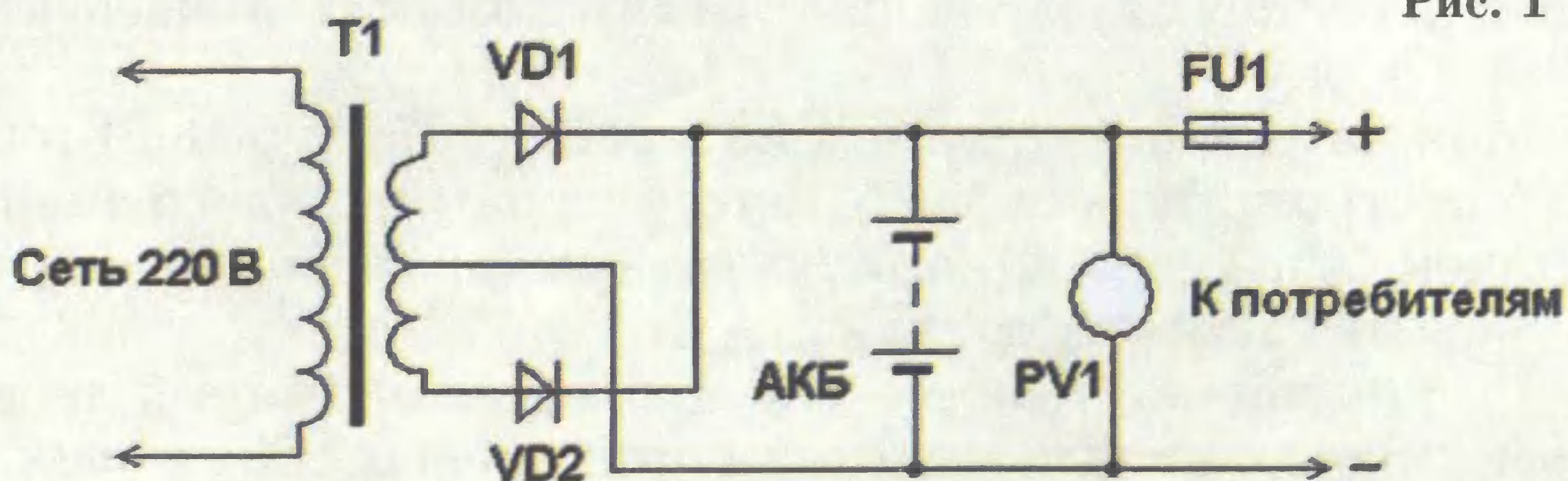
Самый простой стабилизатор напряжения любого блока питания (БП) — это буферная аккумуляторная батарея (АКБ). Когда-то я приобрел импортный КВ-трансивер, потребляющий более 20 А при напряжении 12...13,6 В. Строить блок питания на четверть киловатта с трансформатором и сглаживающими конденсаторами огромной емкости не хотелось.

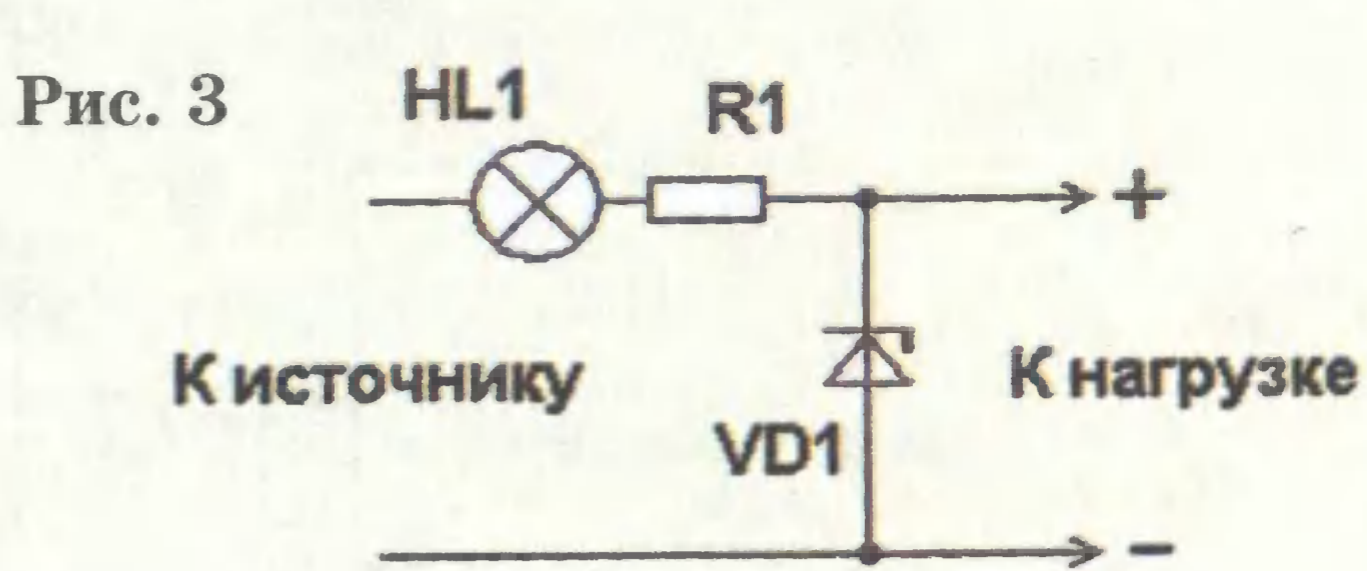
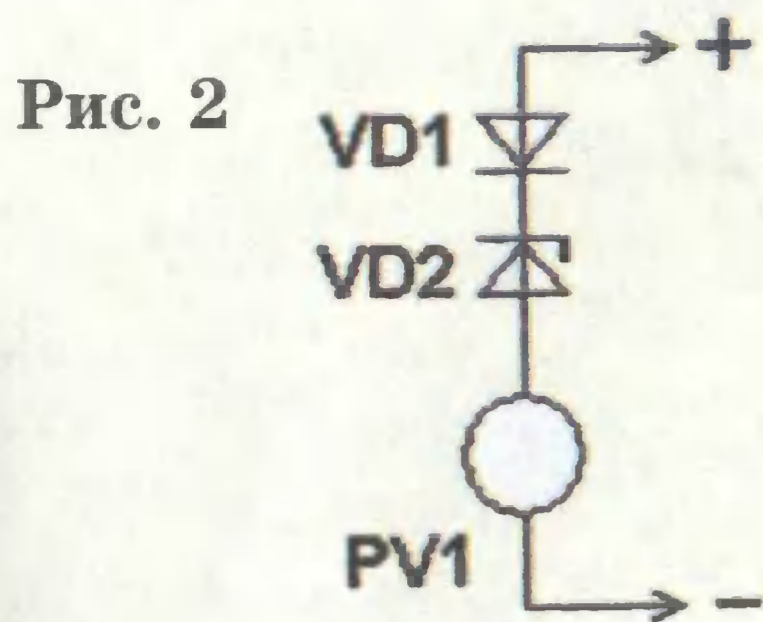
Проблема решилась на удивление просто — поставил на балконе старую АКБ, отслужившую свое на автомобиле, и провел от нее толстые провода к трансиверу. Другие провода — тонкие — шли от АКБ к простейшему маломощному БП с трансформатором и двух-

полупериодным выпрямителем, отдающему ток не более нескольких сотен миллиампер (рис. 1). Он не выключался сутками, поддерживая АКБ в заряженном состоянии, а при работе трансивера АКБ отдавала нужный ему ток, расходуя накопленный заряд. Любопытно, что в таком режиме многие и совсем плохие АКБ частично восстанавливают свои свойства.

Система оказалась настолько хороша, что используется до сих пор, и всегда на столе есть гарантированно постоянное напряжение 12,6 В. Вольтметр постоянно подключен к АКБ и всегда показывает выходное напряжение. Кислотная свинцовая АКБ, полностью заряженная и выдержанная без нагрузки в течение нескольких часов, должна иметь напряжение (в данном случае оно соответствует ЭДС) около 12,7 В. Полностью разряженная — 12,0 В.

Рис. 1





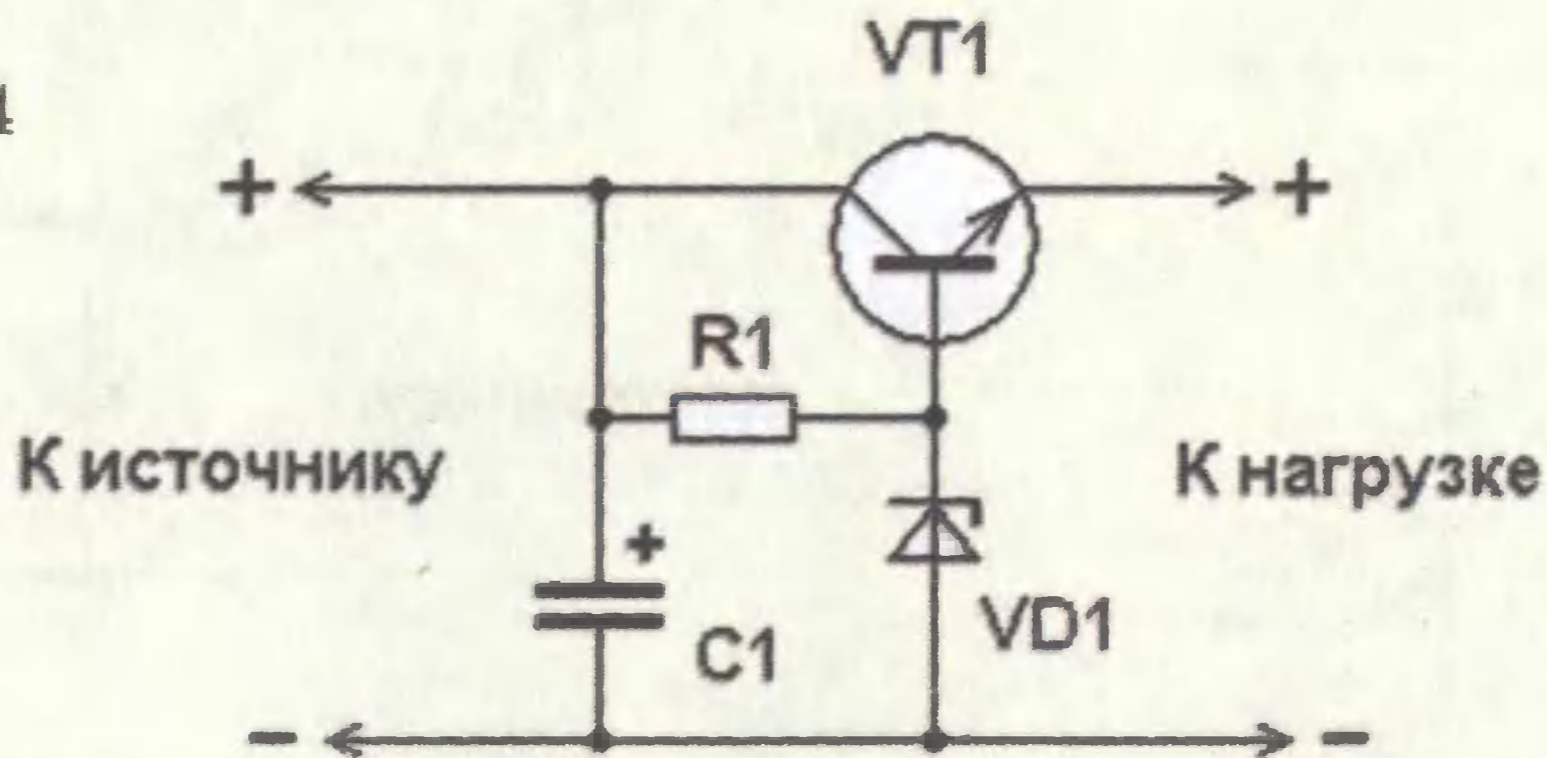
Так что по напряжению можно судить о степени заряженности АКБ.

Вольтметр годится любого типа — просто подберите добавочное сопротивление к имеющейся у вас головке. При желании можно сделать шкалу растянутой для большей точности отсчета. Для этого включите последовательно с головкой и ее добавочным сопротивлением маломощный стабилитрон на 10 В (рис. 2). Тогда стрелка головки начнет отклоняться лишь по достижении напряжения в 10 В, а далее вольтметр будет работать, как обычно. Например, если вы подберете добавочное сопротивление так, чтобы из головки получился вольтметр на 5 В, и затем подключите стабилитрон, то получится вольтметр со шкалой от 10 до 15 В. Если нет стабилитрона точно на 10 В, а есть, скажем, на 9,1 В (КС191), включите последовательно с ним один или даже несколько маломощных дио-

дов, как показано на том же рисунке 2. Каждый кремниевый диод увеличивает напряжение стабилизации на 0,5 В, а германиевый — на 0,15 В.

На стабилитроне легко построить и простейший параллельный стабилизатор напряжения (рис. 3). Он содержит всего две детали — балластный резистор R1 и стабилитрон VD1. Выходное напряжение определяется стабилитроном, балластный резистор рассчитывают по формуле:  $R1 = (U_{ист} - U_{ст}) / I_{max}$ , где  $U_{ист}$  — напряжение источника,  $U_{ст}$  — стабилизированное напряжение,  $I_{max}$  — максимальный ток, отдаваемый в нагрузку. Он не должен превосходить максимально допустимого для данного типа стабилитрона. От источника же данный стабилизатор всегда потребляет ток  $I_{max}$ , при подключении нагрузки происходит лишь перераспределение тока между ней и стабилитро-

Рис. 4



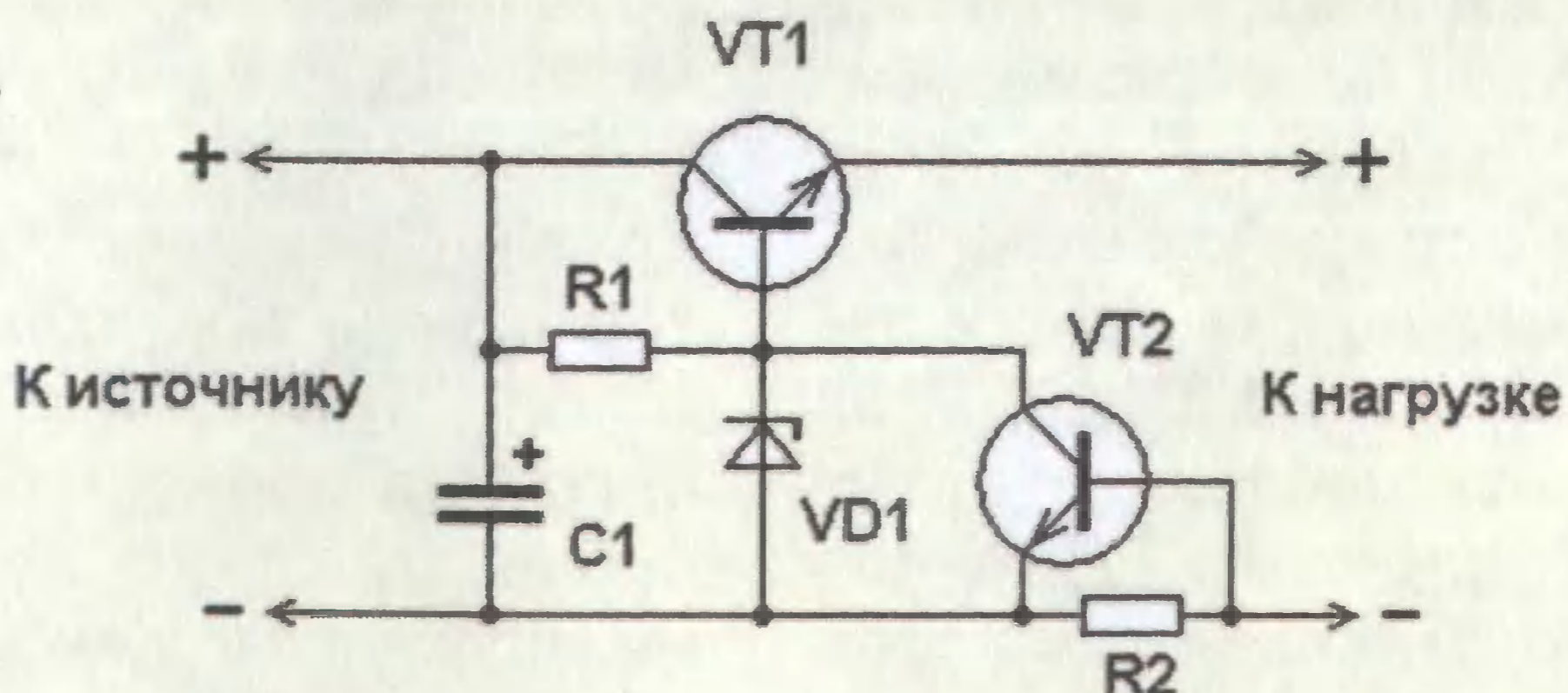
ном. Следовательно, КПД этого стабилизатора в большинстве случаев крайне низок, и используют его лишь в маломощных устройствах. Зато он не боится коротких замыканий (КЗ) выхода!

Недостаток параллельного стабилизатора в том, что он всегда потребляет от источника (выпрямителя) ток, равный максимуму. Если вы не используете весь этот ток или совсем отключили нагрузку, стабилизатор только бесполезно «перегоняет» электричество в тепло. Более совершенны стабилизаторы с последовательным включением регулирующего элемента, обычно транзистора

средней или большой мощности. Основой такого устройства служит маломощный параллельный стабилизатор, который мы уже изучили. Но его стабильное напряжение передается в нагрузку более мощным эмиттерным повторителем, собранным на транзисторе VT1 (см. рис. 4). А ток в нагрузку от выпрямителя идет именно такой, какой нагрузка и потребляет.

Конденсатор C1 в этом устройстве — обычный сглаживающий конденсатор диодного выпрямителя. Его емкость обычно — несколько тысяч микрофарад. Если же источником служит АКБ, конденсатора может и не быть. Эле-

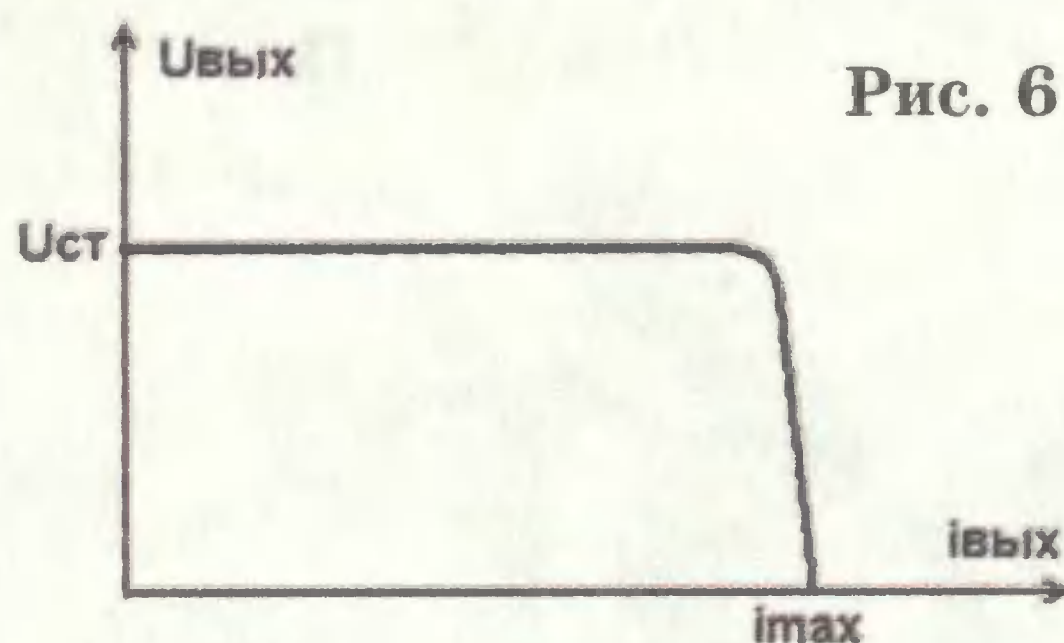
Рис. 5



менты R1 и VD1 образуют маломощный параллельный стабилизатор на ток 5...20 мА. Максимальный ток нагрузки будет в  $V_{ст}$  раз больше (напомним, что  $V_{ст}$  — коэффициент передачи транзистора VT1 по току, обычно 30...100). Если такого тока недостаточно, можно применить составной транзистор.

Напряжение стабилизации VD1 должно быть примерно на 0,6 В больше, чем требуемое выходное напряжение всего стабилизатора. На транзисторе VT1 при максимальном токе нагрузки рассеивается значительная мощность, которую оценивают по формуле  $P = (U_{ист} - U_{ст}) \cdot I_{max}$ . Обращайте внимание на справочные данные транзистора, его допустимые рассеиваемая мощность и ток должны быть не меньше расчетных значений.

К недостаткам этого стабилизатора относится отсутствие защиты от перегрузки слишком большим током и от короткого замыкания на выходе. Однако такую защиту легко ввести, используя еще один маломощный транзистор VT2 и проволочный резистор R2 с небольшим сопротивлени-



ем (рис. 5). Его рассчитывают так:  $R2 = 0,5 / I_{max}$ . Например, если  $I_{max} = 1$  А, то  $R2 = 0,5$  Ом.

При допустимых токах нагрузки транзистор VT2 закрыт и никак не влияет на работу устройства, если же ток больше  $I_{max}$ , то падение напряжения на резисторе R2 превысит 0,5 В — порог открывания транзистора, и он откроется, снижая напряжение на базе транзистора VT1, а следовательно, и на нагрузке.

Нагрузочная характеристика стабилизатора показана на рисунке 6. Он поддерживает практически постоянное напряжение на нагрузке в диапазоне токов от нуля до  $I_{max}$ , а далее резко снижает выходное напряжение, поддерживая постоянный ток  $I_{max}$ . Стабилизатор с такими свойствами подходит как для питания радиоэлектронных устройств, так и для зарядки аккумуляторов.

В. ПОЛЯКОВ,  
профессор



Вопрос — ответ

*Прочитал в газете, что в нашей стране создана самая маленькая в мире рентгеновская установка. Для чего она понадобилась? Как работает?*

*Андрей Коровин,  
г. Кострома*

Речь, видимо, идет о работе сотрудников Физического института РАН. «Для создания установки они использовали микровзрыв тончайших проводочек, скрещенных в виде буквы Х. В центре конструкции образуется плазма, которая за очень короткое время — порядка 100 наносекунд — успевает нагреться до солнечных температур, сжаться до микронных размеров и начать излучать в рентгеновском диапазоне».

Этот эффект, названный Х-пинчем, и позволил со-

здать сверхкомпактную рентген-установку для диагностики сверхмалых объектов. Вместо «ящика» объемом в несколько кубометров получился прибор, который свободно умещается на углу письменного стола. Такая установка, например, в медицине позволит заглянуть в самые мелкие структуры организма, а краткость облучения — меньше наносекунды — делает обследование совершенно безопасным. Конструкцию московские физики создали вместе с сотрудниками Томского института сильноточной электроники СО РАН.

*Слышал по радио, что информация лучше усваивается не сидя, а лежа. Это правда?*

*Иван Кириллов,  
г. Вологда, 10 лет*

Феномен объясняется тем, что в горизонтальном положении к мозгу приливает больше крови, а значит, улучшается его питание и человек быстрее запоминает.

Но лежачее положение, как известно, человек принимает чаще всего, когда собирается спать. Так что у многих может включить-



ся механизм засыпания, а значит, торможения всех функций головного мозга.

Поэтому исследователи советуют поэкспериментировать, подобрать для себя наиболее подходящую позу. Общее правило при этом таково. Состояние повышенного внимания возникает, как правило, в той позе, когда вас ничто не отвлекает. Кроме того, умственной работой следует заниматься с утра, на свежую голову, взбодрив себя зарядкой или пробежкой.

*Сейчас много говорят про массовое распространение Интернета. Но должен вам сказать, что, например, у нас — это довольно дорогое удовольствие. Намечаются ли какие-то перемены к лучшему?*

*Анатолий Сафонов,  
г. Петропавловск-на-  
Камчатке*

К 2013 году на орбиту выведут три спутника для обеспечения широкополосного доступа в Интернет жителей отдаленных регионов, пообещал глава Минсвязи РФ Игорь Щеголев. По его словам, спутниковые технологии особенно важны для России, где есть территории, куда трудно провести

широкополосные линии связи. Поэтому планируется через 4 года вывести на орбиту спутники, которые будут передавать информацию на высоких скоростях и по расценкам ниже ныне существующих. Так, за 1 гигабайт информации пользователю придется платить 50 рублей.

*Уважаемая редакция!  
Этим летом я впервые узнал про Ваш журнал. Я так увлекся, что перечитал все журналы, которые выписывал мой папа. Теперь и я выписал себе «ЮТ». Рад нашему знакомству!*

*С уважением,  
Игорь Солдатенко,  
г. Энгельс, 9 лет*

Очень рады, Игорь, что тебе нравится «Юный техник»! Спасибо за теплые слова. Поскольку ты теперь знаешь электронный адрес редакции, напиши нам, что именно тебе и твоим друзьям в журнале интересно, что кажется скучным и о чем бы хотелось узнать побольше. Призываем к тому же и других наших читателей. Только совместными усилиями мы сможем сделать «Юный техник» интересным.

**А почему?** Сколько миллионов лет школьному мелу? Когда появились первые подводные исследовательские аппараты? Почему утки на воде не тонут? Бывают ли арбузы без семечек? 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 в старинный и очень красивый бельгийский город Гент.

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

**ЛЕВША** Бумажная модель бронетранспортера БТР-Т станет прекрасным экспонатом вашего музея. Машина преодолевает любое бездорожье, а защита экипажа такова, что в радиусе 30 км от ядерного взрыва членам экипажа не грозит гибель. Но самое оригинальное в БТР-Т то, что на место боевой башни легко установить другие стрелковые или ракетные орудия.

Электронщики соберут цветомузыкальную установку, превосходящую по некоторым параметрам промышленные для дискотек, а любители механики найдут в номере описание необычной конструкции с гироскопом.

В. Красноухов познакомит вас с новыми головоломками, а «Левша» даст несколько полезных советов.

**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.

# Юный ТЕХНИК

## 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**

Компьютерная верстка —  
**Ю.Ф. ТАТАРИНОВИЧ**

Для среднего и старшего  
школьного возраста

Адрес редакции: 127015, Москва, А-15,  
Новодмитровская ул., 5а.

Телефон для справок: (495)685-44-80.

Электронная почта:  
[yut.magazine@gmail.com](mailto:yut.magazine@gmail.com)

Реклама: (495)685-44-80; (495)685-18-09.

Подписано в печать с готового оригинала-макета 9.07.2010. Формат 84x108<sup>1/32</sup>.

Бумага офсетная. Усл. печ. л. 4,2.

Усл. кр.-отт. 15,12.

Периодичность — 12 номеров в год

Общий тираж 48400 экз. Заказ 1106

Отпечатано на ОАО «Фабрика офсетной печати №2».

141800, Московская обл., г. Дмитров,  
ул. Московская, 3.

Журнал зарегистрирован в Министерстве Российской Федерации по делам печати, телерадиовещания и средств массовых коммуникаций.

Рег. ПИ №77-1242

Гигиенический сертификат  
№77.99.60.953.Д.010047.06.10

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

## ДАВНЫМ-ДАВНО

Помните?.. «Это стул — на нем сидят, это стол — за ним едят»... Мы привыкли считать, что стол и стул неразделимы, как, например, вилка с ложкой. На самом деле, ложка намного древнее вилки, а стол появился гораздо раньше стула.

На стенах пирамид есть изображения писцов, которые сидят на полу, но перед ними стоят маленькие, низенькие столики. Именно на них лежат свитки папируса, на которых писцы и пишут.

Кстати, подобные столики и поныне в ходу у японцев, которые проводят чайные церемонии, сидя перед ними на разостланных на полу циновках.

О том, что стол намного старше стула, свидетельствует и слово — «престол». Как известно, оно означает очень важное место. Так, например, на Руси человек, занимавший престол, — назывался царем, первейшим лицом в государстве... В православной церкви престольными праздниками называются самые важные из них, связанные с персонами главных святых.

Между тем, первоначально «престол» означал всего лишь высокий стол, стоявший в алтаре, на котором размещались святые дары. А в Древней Руси, еще до установления централизованной власти, княжеский престол назывался просто столом. Точно так же именовался и отдел или целое учреждение, ведавшее каким-то кругом вопросов и проблем. Так что столоначальник был весьма важным человеком.

На Руси тоже первоначально за своими высокими столами писцы не сидели, а стояли. Кстати, такими же высокими столами-конторками пользовались и некоторые наши великие писатели. Известно, например, что большинство своих произведений Н.В. Гоголь написал именно стоя.

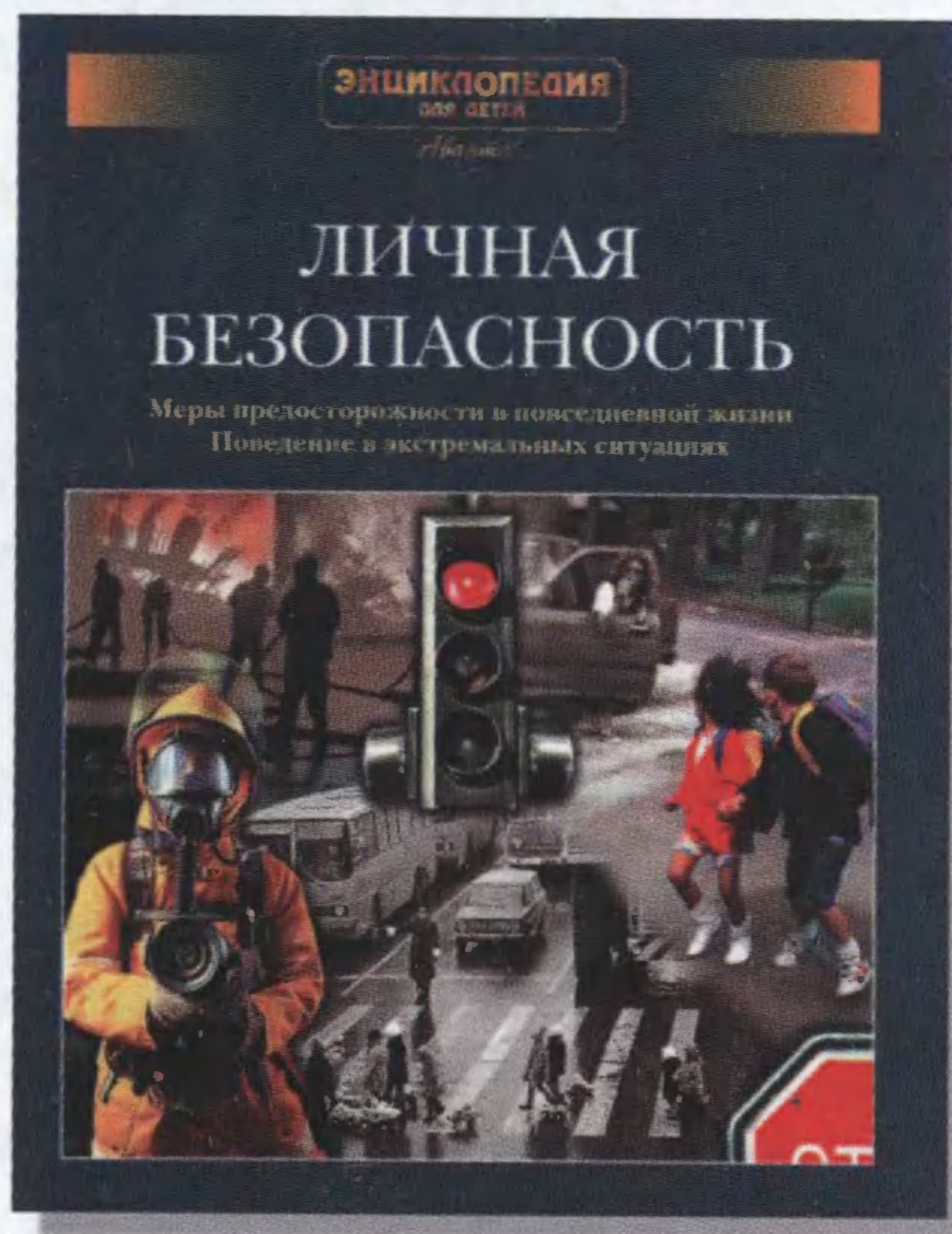
А знаменитый энциклопедист В.И. Даль в своем «Толковом словаре» посвятил столу отдельную обширную статью, заглянув в которую вы узнаете не только то, что стол — «утварь домашняя для поклажи, постановки чего-нибудь» или что столы бывают не только круглые или прямоугольные, обеденные и письменные, ломберные и туалетные... Но и то, что слово «столица» тоже происходит от «стола», поскольку означает престольный город — главный в государстве.



# 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



### ЭНЦИКЛОПЕДИЯ «ЛИЧНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ»

Наши традиционные три вопроса:

1. Как, по-вашему, могут ли выстрелы пушек или колокольный звон и в самом деле способствовать выпадению дождя или града?
2. Почему конструкторы, пытаясь придумать индивидуальные летательные аппараты, используют ракеты и пропеллеры, но не обращают внимания на воздушные шары?
3. Почему после поклейки обоев не рекомендуется открывать двери и окна?

#### ПРАВИЛЬНЫЕ ОТВЕТЫ НА ВОПРОСЫ «ЮТ» № 4 — 2010 г.

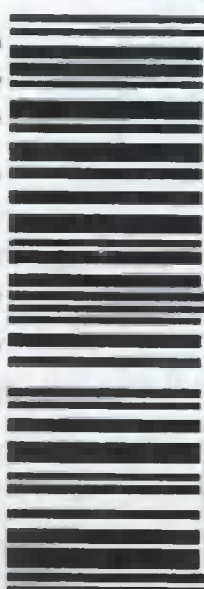
1. Поток горячего воздуха уносит молекулы воды, и испарение влаги идет быстрее обычного.
2. Нефть бьет фонтаном потому, что ее выталкивает из недр избыточное давление вышележащих слоев земли.
3. Когда мыло смачивают водой, появляется мыльный раствор — своеобразная смазка, резко уменьшающая коэффициент трения.

Поздравляем с победой Михаила БАХТИНА из с. Елховка.  
Правильно ответив на все вопросы, он во второй раз становится чемпионом и получает приз —  
прозрачные электронные часы.

Внимание! Ответы на наш блицконкурс должны быть посланы в течение полугода месяца 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 Рос-  
сии» — 99320.

ISSN 0131-1417



9 770131 141002 >