

ЮНЫЙ ТЕХНИК

6 11

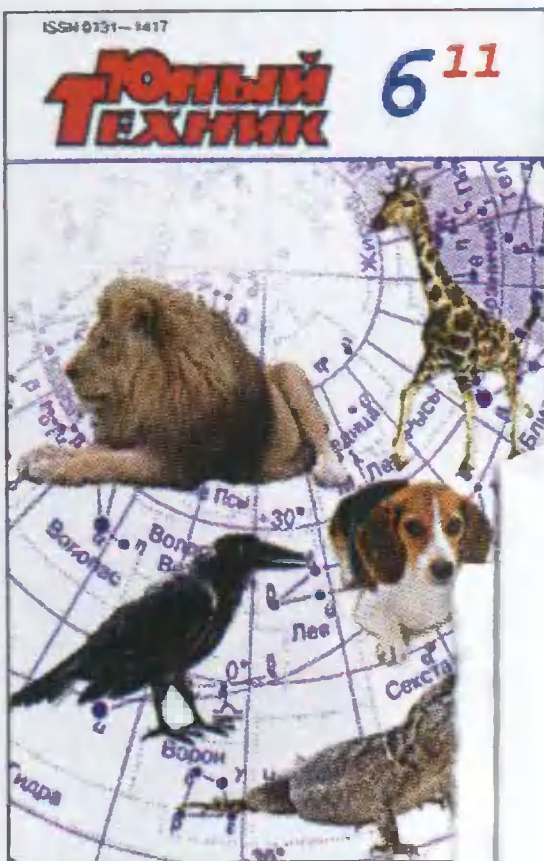
КАК РАЗОБРАТЬСЯ
В ЗВЕЗДНОМ
ЗООПАРКЕ?





21

Знакомьтесь:
«Ё-мобиль».

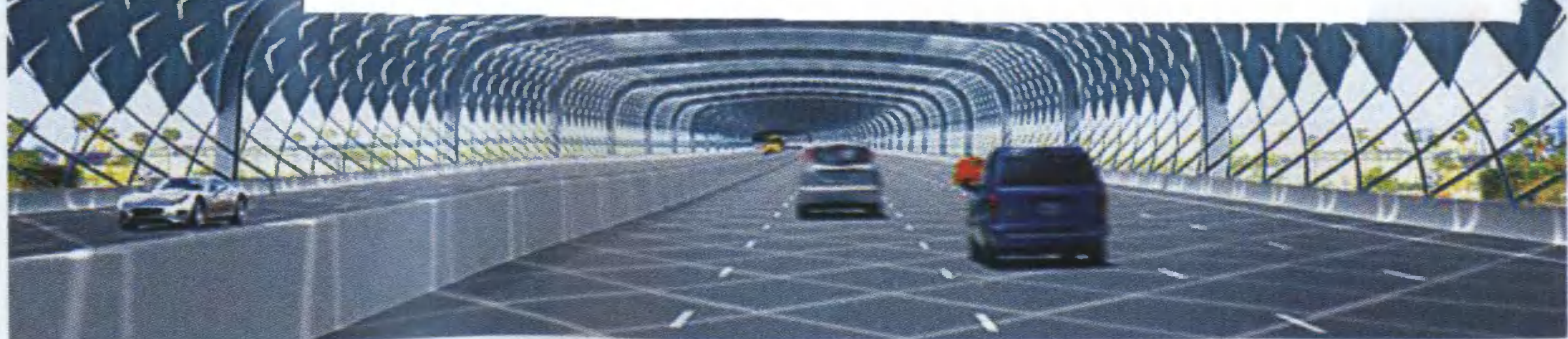


38

Охота
в
лунном
свете



12



2

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

№ 6 июнь 2011

В НОМЕРЕ:

| | |
|--|-----------|
| <u>Каникулы людей и роботов</u> | <u>2</u> |
| <u>ИНФОРМАЦИЯ</u> | <u>10</u> |
| <u>«Чернильные» танки</u> | <u>12</u> |
| <u>Экипировка для штурма</u> | <u>16</u> |
| <u>Сказ о народном автомобиле</u> | <u>21</u> |
| <u>«Птицы» на путях</u> | <u>24</u> |
| <u>У СОРОКИ НА ХВОСТЕ</u> | <u>32</u> |
| <u>Найдена внеземная жизнь?</u> | <u>34</u> |
| <u>Охота в ночном небе</u> | <u>38</u> |
| <u>ВЕСТИ С ПЯТИ МАТЕРИКОВ</u> | <u>42</u> |
| <u>Сигнал бедствия. Фантастический рассказ</u> | <u>44</u> |
| <u>ПАТЕНТНОЕ БЮРО</u> | <u>52</u> |
| <u>НАШ ДОМ</u> | <u>58</u> |
| <u>КОЛЛЕКЦИЯ «ЮТ»</u> | <u>63</u> |
| <u>НАУЧНЫЕ ЗАБАВЫ</u> | <u>65</u> |
| <u>Солнечные жаровни</u> | <u>69</u> |
| <u>ЗАОЧНАЯ ШКОЛА РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ</u> | <u>73</u> |
| <u>ЧИТАТЕЛЬСКИЙ КЛУБ</u> | <u>78</u> |
| <u>ПЕРВАЯ ОБЛОЖКА</u> | |

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

КАНИКУЛЫ ЛЮДЕЙ И РОБОТОВ

Каникулы, оказывается, бывают не только у школьников. Недавно Лаборатория робототехники и искусственного интеллекта Политехнического музея пригласила всех желающих на Открытый робототехнический турнир, который так и назывался «Каникулы роботов». В музее среди других участников побывал и наш специальный корреспондент Станислав ЗИГУНЕНКО. Вот что там увидел.

Илья Муромец и Змей Горыныч

...Ну и злобное все-таки это существо — Змей Горыныч! Стоило лишь к нему приблизиться, как он начинал шипеть и делать лихорадочные движения всеми своими тремя головами, так и норовя укусить. Но богатырь Илья Муромец никого не даст в обиду. Взмахнул мечом раз, другой, третий — и полетели змеиные головы...

Этот своеобразный аттракцион, представленный зрителям ребятами из Санкт-Петербургского физико-математического лицея № 239 и их руководителем С.А. Филипповым, пользовался, пожалуй, наибольшим вниманием у всех, пришедших на турнир.

И хотя оба они — и Змей Горыныч и Илья Муромец — представляли собой всего лишь демонстрационных роботов, работа по их созданию была проделана весьма серьезная. Программисты Егор Суворов и Денис Никитин, дизайнеры Николай Вьюгинов и Семен Лапко, а также их многочисленные помощники (всего около 20 человек) решили немало проблем, как технических, так и математических, прежде чем оба героя одной былины стали исполнять свои роли.



Робот
«Илья Муромец»
еще мало похож
на настоящего
богатыря.

Многие
«Змея Горыныча»
предпочитали дразнить
на расстоянии.

В самом деле, согласно былине, Илья Муромец 33 года на печи лежал, а потом встал и пошел. Чудо такое случилось. Ребятам пришлось это «чудо» осуществлять на практике. А создать шагающего робота — такая задача

по плечу лишь крупной корпорации. Поэтому в данном случае Илья Муромец не ходит, а ездит — колесное шасси создать намного проще.

Другая задача — богатырь должен обнаружить своего противника. В былине Илья Муромец делает это, прослышав от народа про злодея, творимые чудищем. В данном случае видеокамера и сенсоры помогают богатырю найти Горыныча по свету и звукам, которые он издает. Так же и Змей Горыныч с помощью сенсоров реагирует на свет и движения при приближении к нему. Он начинает шипеть и двигать головами...

В общем, эта забавная игрушка потребовала решения нескольких проблем, с которыми ребятам пришлось повозиться. Но все получилось, кроме Ильи Муромца и Змея Горыныча, ребята привезли с собой несколько спортивных роботов.

Собачка с высшим образованием

Она шустро бегала между участниками турнира, и не сразу можно было понять, что всеми передвижениями этой киберсобачки управляет симпатичная девушка, сидящая поодаль за своим ноутбуком. Вот такие они, оказывается, «дамы с собачками» XXI века...

Знакомимся, и студентка 6-го курса кафедры математического моделирования факультета «Фундаментальные науки» МГТУ имени Н.Э. Баумана Маргарита Королькова рассказывает, для чего вполне взрослым людям понадобилось возиться с почти игрушечной собачкой.

— Ныне люди возлагают на роботизированные системы все больше обязанностей, — пояснила она. — Прежде всего, все более широкое распространение получают системы автоматического управления транспортом. Автопилоты и авторулевые давно уже используются в авиации, судовождении, даже в космонавтике. А вот на улице вы пока киберводителя не увидите. А все потому, что нынеш-



Киберсобачка с высшим образованием.



Строители роботов из г. Санкт-Петербурга — Василий Громов, Кирилл Тарасов и Григорий Бартош.

ние роботы-шоферы еще недостаточно оперативно реагируют на быстро изменяющуюся дорожную обстановку. Их этому учить и учить...

Так вот, алгоритмы движения, отработанные на игрушечном псе, потом вполне могут пригодиться и для дел вполне серьезных. Транспортные роботы в цехах, автомобили без водителей на улицах и дорогах, планетоходы на Луне, Марсе, Венере — вот лишь некоторые примеры возможных применений.

Роботы для улицы, дома и офиса

Роботы, способные самостоятельно двигаться, были продемонстрированы тут же, в зале Политехнического музея, представителями группы компаний R.VOT, которые занимают разработкой и производством роботов вполне профессионально.

Так, например, интерактивные мобильные роботы R.VOT 100 оснащенные видеокамерами, микрофонами и датчиками, препятствующие их столкновению с людьми

ми и предметами, сновали по залу, общаясь с людьми, позволяя оператору ощущать себя полноценным участником событий.

— Не бойтесь, — говорил робот женским или мужским голосом, подкатываясь к тому или иному посетителю. — Давайте знакомиться... Чем могу помочь?..

«R.VOT 100 позволяет на расстоянии участвовать в совещаниях, собраниях, конференциях, выставках, врачебных консилиумах, выбирать товары в гипермаркете, проводить экскурсии и т.д.», — пояснил один из разработчиков, начальник отдела технической поддержки компании Виталий Кулыгин.

Кроме того, специалисты R.VOT разрабатывают робота-полицейского R.VOT-001 «РПС» — первый действующий патрульный робот, способный контролировать ситуацию на улицах города. В 2007 году R.VOT-001 «РПС» уже проходил опытную эксплуатацию в г. Перми, наводя порядок в общественных местах. Опыт применения робота показал его широкие возможности.

Еще один робототехнический комплекс «РИФ» контролирует ныне соблюдение правил дорожного движения на многих участках столичных магистралей, оперативно фиксируя все нарушения и присылая нарушителям вместе с квитанцией о штрафе фото того момента, как, например, нарушитель выехал на встречную полосу, с указанием, где и когда это было.

Таким образом, как видите, роботы принимают все большее участие в жизни людей. А что будет завтра? Представить это тоже попытались участники данного мероприятия.

Мы строим орбитальную станцию

— Извините, наш проект еще в самом начале своего осуществления, — начал свои объяснения руководитель кружка робототехники средней школы №185 г. Москвы Андрей Назарович Будняк. — Этот фанерный диск в будущем превратится в изображение нашей планеты, над которой будет вращаться наша орбитальная станция...

Идея здесь такая. Как известно, уже несколько десятилетий энергетики пытаются отказаться от ГЭС и АЭС и перейти на альтернативные источники энер-

гии. Одним из таких источников является Солнце. На орбите солнечные батареи широко используются уже полвека. На Земле батареи менее эффективны, поскольку в пасмурные дни их КПД резко падает, а ночью так они и вообще не работают.

Как выйти из положения? Юные техники школы №185 полагают, что приемники солнечной энергии надо выносить за облака, на околоземную орбиту. А чтобы обеспечить круглосуточную подачу энергии, необходимо построить не одну станцию, а как минимум три, через каждые 120 градусов по окружности. Тогда в любое время, по крайней мере, две станции из трех будут освещены Солнцем. Передавать же энергию со станции на станцию и со станций на Землю можно с помощью лазерных и микроволновых лучей.

Как все это будет выглядеть в действии, авторы проекта пообещали представить через полгода, на одном из очередных смотров достижений юных техников.

База на Луне

Представьте себе: середина нынешнего столетия, Луна, космическая станция. На нее прибывает очередной планетолет. Он аккуратно «прилуняется» на посадочную платформу. К нему тут же подъезжает кран-манипулятор и перемещает планетолет в закрытый ангар, освобождая посадочную площадку для следующего корабля.

В ангаре планетолет разгружают, затем заполняют его трюмы добытым на Луне гелием-3 или иными полезными ископаемыми. Затем робот-манипулятор аккуратно выставляет планетолет на ту же платформу. И тот вскоре взлетает, доставляя свой груз на Землю или околоземную орбиту.

Это кресло для космонавтов соорудил 8-классник Александр Лезжов. Он, возможно, читал в нашем журнале о подобном кресле для Луны, которое испытывал в свое время космонавт А.А. Серебров.





Пока космическая база сделана из элементов игрушечного конструктора...

Такую вот картину обрисовал мне второклассник Темирхан Санджиев, который вместе со своими друзьями под руководством учителя информатики Натальи Валентиновны Кадыковой и построил эту модель космической базы.

Отзвуки «Звездных войн»

Хозяева данного турнира — работники Лаборатории робототехники и искусственного интеллекта Политехнического музея — тоже нашли, что показать. Один из представленных ими роботов выполнял роль лектора, демонстрируя на большом телеэкране последние достижения мировой робототехники.

Ну, а другой робот будто бы сошел с кино- или телеэкрана. Помните страшного командира завоевателей в черном плаще и непроницаемой маске со шлемом на голове из знаменитой саги «Звездные войны»?

— Ну, при ближайшем рассмотрении не такой он уж страшный, — сказал по этому поводу руководитель тех-

Страшный персонаж
«Звездных войн»
в демонстрационном
зале выглядел
и в самом деле
не так уж грозно.



нических проектов музея Дмитрий Анатольевич Добрынин. — Во всяком случае, посетители нашего музея его не боятся.

...В заключение стоит отметить, что турнир роботов не зря носил такое название. Рассказав друг другу о своих достижениях, участники вскоре вступили в противоборство друг с другом. Построенные ими роботы носились по заранее обозначенным маршрутам, поднимались и спускались по лестницам, играли в теннис и даже атаковали друг друга по правилам японской борьбы сумо.

ИНФОРМАЦИЯ

РАКИ-ЧИСТЮЛИ, УЛИТКИ-ЭКОЛОГИ.

Контроль за экологией в районе завода по сжиганию осадка сточных вод в Петербурге полностью доверен представителям животного мира. За чистотой воды здесь следят речные раки, которые живут в аквариуме, заполняемым очищенными сточными водами. И если очистка недостаточна, то раки тут же начинают болеть.

А вот контролировать чистоту воздуха поручено гигантским африканским улиткам. Зоологи предприятия «Водоканал Санкт-Петербурга» на Юго-Западных очистных сооружениях на Волконском шоссе рассказали, что брюхоногие моллюски ахатина — таково научное название африканских улиток — дышат воздухом с примесью дыма, выходящего из трубы завода. К их раковинам прикреплены оптоволоконные датчики сердцебиения и двига-

тельной активности. Показания приборов о функциональном состоянии улиток автоматически считываются с помощью специальной программы. Если со временем все улитки станут хуже себя чувствовать, а это будет понятно по измерениям, система просигнализирует об этом, после чего специалисты выяснят причины ухудшения состояния воздуха.

Биоэлектронная система разработана учеными Санкт-Петербургского научно-исследовательского центра экологической безопасности РАН. Город на Неве стал первым мегаполисом в мире, где проблема утилизации осадков сточных вод решена полностью. Первый завод по сжиганию осадков здесь был построен еще в 1997 году.

ПОЗВОНИ... БЕСПИЛОТНИКУ. Аспиранты-математики Санкт-Петербургского гос-

ИНФОРМАЦИЯ

ИНФОРМАЦИЯ

университета Наталья Граничина и Константин Амелин провели испытания нового беспилотника, которым управляли при помощи разработанной ими математической программы с многофункционального мобильного телефона.

Беспилотник создан на базе легкого планера. Размах его крыльев — 2 м, вес — 2 кг, полезная нагрузка — 0,5 кг, скорость — до 60 км/ч, дальность полета — 200 км.

Аппарат оснащен электродвигателем, миниатюрной видеокамерой и бортовым микрокомпьютером. Связь между микрокомпьютерами разных аппаратов осуществляется за счет встроенного радиоприемника. Причем компьютеры в беспилотниках могут одновременно принимать и отправлять информацию как с Земли, так и друг другу.

Подобные аппараты можно использовать для разведки полезных

ископаемых, поиска потерявшихся любителей зимней рыбалки, мониторинга и прогнозирования техногенных катастроф, патрулирования.

НА ОЧЕРЕДИ — КВАДРИЛЬОН. Специалисты МГУ имени М.В. Ломоносова начали работу над созданием ЭВМ, способной выполнять до одного квадрильона операций в секунду, сообщил ректор университета Виктор Садовничий. Такие суперкомпьютеры есть в США, Китае и Германии.

В 2009 году Россия вышла на 12-е место в мире среди стран, имеющих суперкомпьютеры. Теперь Китай потеснил нашу страну на 13-е место. Садовничий убежден: «Есть задачи, которые под силу только супервычислителям. Если мы хотим быть в числе стран-лидеров, без такой вычислительной базы нам не обойтись».

ИНФОРМАЦИЯ

«ЧЕРНИЛЬНЫЕ»

ТАНКИ



Я слышал про некие «чернильные» танки, которые будут практически невидимы на местности. Откуда такое странное название? О чем вообще шла речь?

*Аркадий Ксенофонов,
г. Севастополь*

Британские специалисты из компании BAE Systems недавно пообещали, что через пять лет совершенно изменят внешность военной бронетехники. Каждую бронированную машину оденут в новый камуфляж, способный изменять свой внешний вид в зависимости от окружающей среды. Танк или бронемашина, словно хамелеоны, на снегу будут белыми, в пустыне — желтыми, а в лесу — зелеными.



РАССКАЖИТЕ, ОЧЕНЬ ИНТЕРЕСНО...

Здесь стоит отметить, что подобное заявление звучит далеко не впервые. Создание маскирующих поверхностей, обладающих мимикрией — способностью менять свой цвет и свойства в зависимости от окружающей среды, издавна является мечтой военных разных стран. В частности, Министерство обороны США выделило 6 млн. долларов на четыре года ученым, которые изучают умение маскироваться таких животных, как осьминог, кальмар и каракатица. Исследователи хотят скопировать их умение и при этом возлагают основные надежды на наноструктуры и метаматериалы.

Что касается британских исследователей из BAE Systems, то они в своем проекте под названием E-camouflage решили базироваться на разработках, связанных с электронными чернилами. Напомним, что сама по себе эта технология разрабатывалась для электронных книг. Экран такой книги имеет в своей структуре множество крошечных шариков-капсул, один бок которых темный, а другой белый. В зависимости от знака электрического заряда, капсула поворачивается к поверхности дисплея темным или светлым боком, образуя черную или белую точку. Из этих точек и формируется изображение черных букв на белом фоне.

Система удобна тем, что достаточно надежна и экономична. Однако до недавнего времени экраны оставались черно-белыми. А для маскировки ведь нужны цветные покрытия. И вот недавно ридер с цветной электронной бумагой был продемонстрирован китайской компанией Hanvon Technology. Здесь уже точки не черно-белые, а трех основных цветов — красного, синего и желтого. Их сочетание способно дать все семицветье радуги.

Интересная разработка сделана недавно и в США. Электронная бумага, превосходящая предшественников по контрастности, разрешению и быстродействию, создана группой ученых под руководством профессора Джейсона Хейкенфельда из университета Цинциннати. Авторы фактически придумали новый принцип работы электронной бумаги.



Каждый ее пиксель теперь представляет собой пустотелую герметичную гексагональную ячейку, в основе которой лежит алюминиевая пластинка, отражающая свет. А в центре ячейки — крошечные полимерные колодцы, заполненные углеродными чернилами в черно-белом варианте. Сверху же конструкцию прикрывает тонкопленочный прозрачный электрод.

Напряжение, приложенное к электроду и подложке, заставляет чернила мгновенно вытечь из колодца и заполнить всю ячейку. После снятия напряжения чернила собираются обратно в колодец. А поскольку резервуар занимает порядка 5% от общей видимой площади, в «свернутом» состоянии чернила почти не видны.

Для получения цветных пикселей разработчики решили применить светофильтры, наложенные поверх ячеек. Ширина одной точки в новом дисплее составила 100 микрометров, а разрешение экрана — 300 точек на дюйм. Это, по словам Хейкенфельда, больше, чем у большинства моделей электронных книг.

Второе преимущество новинки — время переключения пикселей между черным и белым состояниями. Оно составляет всего одну миллисекунду, что даже быстрее, чем у хороших ЖК-экранов, и намного лучше, чем у традиционных электронных книг (там — десятки и сотни миллисекунд). Следовательно, новая бумага куда лучше приспособлена для воспроизведения видео.

Наконец, дисплей американских ученых очень тонок и гибок. А потому нет ничего удивительного в том, что им заинтересовались военные. Ведь подобный дисплей позволяет показывать на броне танка чуть ли не любую маскировочную «картинку». Причем появление экспериментального прототипа E-camouflage для армии Великобритании ожидается уже к 2013 году.

Каждый танк будет оборудован датчиками для анализа окружающей местности. Сенсоры, смотрящие во все стороны, позволят определять и передавать данные о внешней среде на матрицу с электронными чернилами, покрывающую броню танка. Та будет воспроизводить внешнюю среду на поверхности машины, и танк как бы сольется с окружающим ландшафтом.

Г. МАЛЬЦЕВ

НОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ДЛЯ «НЕВИДИМОК»



В России созданы стелс-технологии, которые на равных могут конкурировать с лучшими зарубежными образцами. Об этом было сказано на заседании Президиума РАН, где обсуждались самые современные: плазменные, лакокрасочные, дуговые, плазменно-вакуумные и прочие технологии, способные сделать невидимыми для радаров противника не только самолеты, но и танки, корабли и другую военную технику.

Толщина покрытия, количество слоев для разных частей летательного аппарата определяются с помощью методов математического моделирования. Для создания интеллектуальной обшивки самолета будущего требуется решить еще немало проблем. Однако имеющиеся технологии позволяют уже вплотную приблизиться к созданию самолетов пятого поколения.

Наиболее перспективные методы уже проверены в ходе испытаний самолета с крылом обратной стреловидности Су-47 «Беркут» (на фото).

ЭКИПИРОВКА

ДЛЯ ШТУРМА

Время от времени звучат сообщения, что бойцы спецназа взяли штурмом дом или квартиру, где засели боевики или террористы. Ну, а как, интересно, бойцы умудряются остаться в живых под градом пуль? Помогает им современная экипировка, созданная отечественными специалистами. В ряде случаев она не имеет аналогов за рубежом.

«Главное для бойца — уберечь голову от пули, — начал свой рассказ представитель Центра высокопрочных материалов «Армоком» Центрального НИИ спецмашиностроения Роман Самофалов. — А значит, прежде всего ему нужны каска или шлем».

Первые бронзовые шлемы появились еще во времена античности. Однако они защищали голову лишь от удара мечом, а против огнестрельного оружия были бесполезны. Пришлось заменять их стальными касками. Однако даже бронированная каска времен Первой и даже Второй мировых войн могла уберечь голову бойца от вражеского свинца и прочих смертоносных металлов далеко не всегда. Лишь на излете пуля или осколок небольшого размера рикошетировали от каски, оставляя на ней вмятины. При прямом попадании каска не спасала.

Для того чтобы стальная каска на 100 процентов защищала голову бойца, необходимо было увеличить ее толщину. Однако при этом каска становилась слишком тяжелой. И обычные-то каски бойцы надевали лишь при самой острой необходимости. А с полупудовым грузом на голове много не навоюешь.

Наши специалисты нашли выход из положения, используя для шлемов дискретно-тканевую броню. Не



Противопорезная перчатка.



Штурмовой шлем ЛШЗ-2ДТ.

Бронецит «ВЕР».



вдаваясь особо в подробности, чтобы не раскрыть военную тайну, скажем, что в основу такой брони положены современные, особо прочные и в то же время легкие материалы на основе углепластиков, кевлара и других синтетических волокон.

В итоге появился шлем ЛШЗ-2ДТ второго класса защиты, который способен защитить от прямого попадания pistolетных пуль на расстоянии 5 м. Шлем прошел испытания и был принят на вооружение.

Впрочем, противник может быть вооружен не только pistolетом. С учетом этого «Армоком» в 2006 году по заказу одного из силовых ведомств России начал разработку шлема, способного уберечь бойца от выстрелов из автоматического оружия, в том числе из автомата Калашникова с пулями, имеющими стальной упрочненный сердечник.

В итоге был создан шлем из органокерамической брони, аналогов которой нет в мире. По словам начальника лаборатории Центра высокопрочных материалов ЦНИИ специального машиностроения Ильи Гаврикова, этот шлем — многослойный. Снаружи — высокотвердый керамический экран, внутри — подложка из кевлара, пропитанного эластичным связующим веществом.

Механизм защиты таков: керамический экран, принимая на себя удар пули, разрушает сердечник, дробя его на части. А подложка окончательно останавливает осколки.

Конечно, прямое попадание пули не проходит для бойца бесследно. От удара он может даже потерять сознание, однако останется жив. При этом общая масса бронешлема всего 1,2 кг, а не 8, как если бы каска была из стали.

Сейчас наши ученые и инженеры работают над созданием легких шлемов из сверхпрочного и недорогого полиэтилена, разрабатывают шлемы со встроенной радиогарнитурой, которая не требует использования наушников. Обратная же связь осуществляется за счет ларингофона; услышать бойца не мешает даже грохот боя.

Кроме шлемов, древние рыцари обязательно использовали и щиты. Не забыта эта традиция и в наши дни. Спецназ тоже применяет щиты, причем опять-таки раз-



Костюм КМПП прекрасно защищает от порезов стеклом.

личных конструкций и назначения. Наиболее простые металлические и пластиковые щиты предохраняют от камней, бутылок и всего того, что попадет под руку разбушевавшейся толпе. А в серьезных спецоперациях используют пуленепробиваемые щиты. Бронещит «ВЕЕР» разработки Центра «Армоком», например, имеет внешний слой из высокотвердой керамики, изнутри — кевлар. В щите есть смотровая щель, которую при необходимости можно прикрыть дополнительной накладкой.

Кроме того, щит имеет пулестойкий фартук, прикрывающий ноги, и специальное крепление, позволяющее держать щит как левой, так и правой рукой.

Правда, весит пока такой щит многовато — около 19 кг, но конструкторы вскоре обещают представить и облегченные варианты.

Наконец, в кино и на телеэкране довольно часто можно увидеть, как бойцы спецподразделений врываются

в здание прямо сквозь застекленные окна. Прикрываться при этом щитом они не могут, а ранения и порезы от осколков стекла могут быть весьма серьезные.

«Для таких случаев, — пояснил мне Роман Самофалов, — мы предлагаем противопорезный костюм, не имеющий отечественных аналогов. А также кольчужные спецперчатки, позволяющие без порезов выхватить нож из руки преступника.

В основе костюма опять-таки комбинированная металлокевларовая нить. Созданная из нее ткань не только защищает от порезов, но и позволяет в буквальном смысле проскочить сквозь огонь, поскольку обладает еще и высокотемпературной стойкостью. Этот костюм уже выпускается серийно и поставляется в силовые структуры России.

По заданию Министерства обороны специалистами «Армокома» разработан и маскировочный костюм с оптико-визуальной и радиолокационной защитой. «В одном костюме нам удалось разрешить сразу несколько проблем», — пояснила заместитель генерального директора Центра «Армоком» Елена Кормакова.

Непосредственное наблюдение противнику затрудняет маскировочная раскраска костюма с нашитыми на него пучками псевдотравы. Причем в краситель добавлен специальный состав, который рассеивает инфракрасное излучение, делая бесполезными приборы ночного видения. А защиту от радиолокационных средств обнаружения обеспечивает радиорассеивающий материал.

На испытаниях человека, одетого в этот костюм, пытались обнаружить с помощью специальных приборов и на фоне леса, и в чистом поле. Не нашли.

Причем надо отметить, что одним из первых в мире ЦНИИ специального машиностроения разработал углеродную нить бикарболон. Полотно из этой нити и использовали для пошива костюма. В итоге получился весьма легкий маскировочный комплект, который весит всего 1 кг, не теряет своих свойств под дождем, как обычный кевлар, и может быть надет поверх обычной экипировки, что дает возможность использовать его зимой и летом.

С. НИКОЛАЕВ



СКАЗ О НАРОДНОМ АВТОМОБИЛЕ

Многие, наверное, уж слышали о том, что предприниматель Михаил Прохоров решил создать народный автомобиль. Что же это такое? Давайте попробуем разобраться...

Назвать это чудо-юдо тоже решили чудно — автомобиль «Ё». Внешний облик этого автомобиля, который должен стоить около 10 тысяч долларов, разработали под руководством дизайнера Владимира Цеслера всего за 180 дней.

Вариантов кузова у будущей машины пока три — хетчбэк, кроссовер и мини-вэн. Причем они будут иметь гибридную силовую установку. То есть наряду с бензиновым ДВС будет использоваться и электрический двигатель. Причем он выступает в качестве основного.

По словам главного конструктора «Ё» Андрея Гинзбурга, для приведения машины в движение электричество, вырабатываемое газобензиновой установкой, будет быстро накапливаться в суперконденсаторах, а они станут по мере надобности питать 70-сильный электри-

ческий мотор машины. Пробег автомобиля на одной заправке с таким двигателем может составить 400 км. И ее не надо будет на ночь подключать к электрической розетке.

Известно, что новая машина, снаряженная масса которой не превысит 700 кг, будет расходовать всего 3,5 л бензина на 100 км. Максимальная скорость автомобиля составит 120 км/ч.

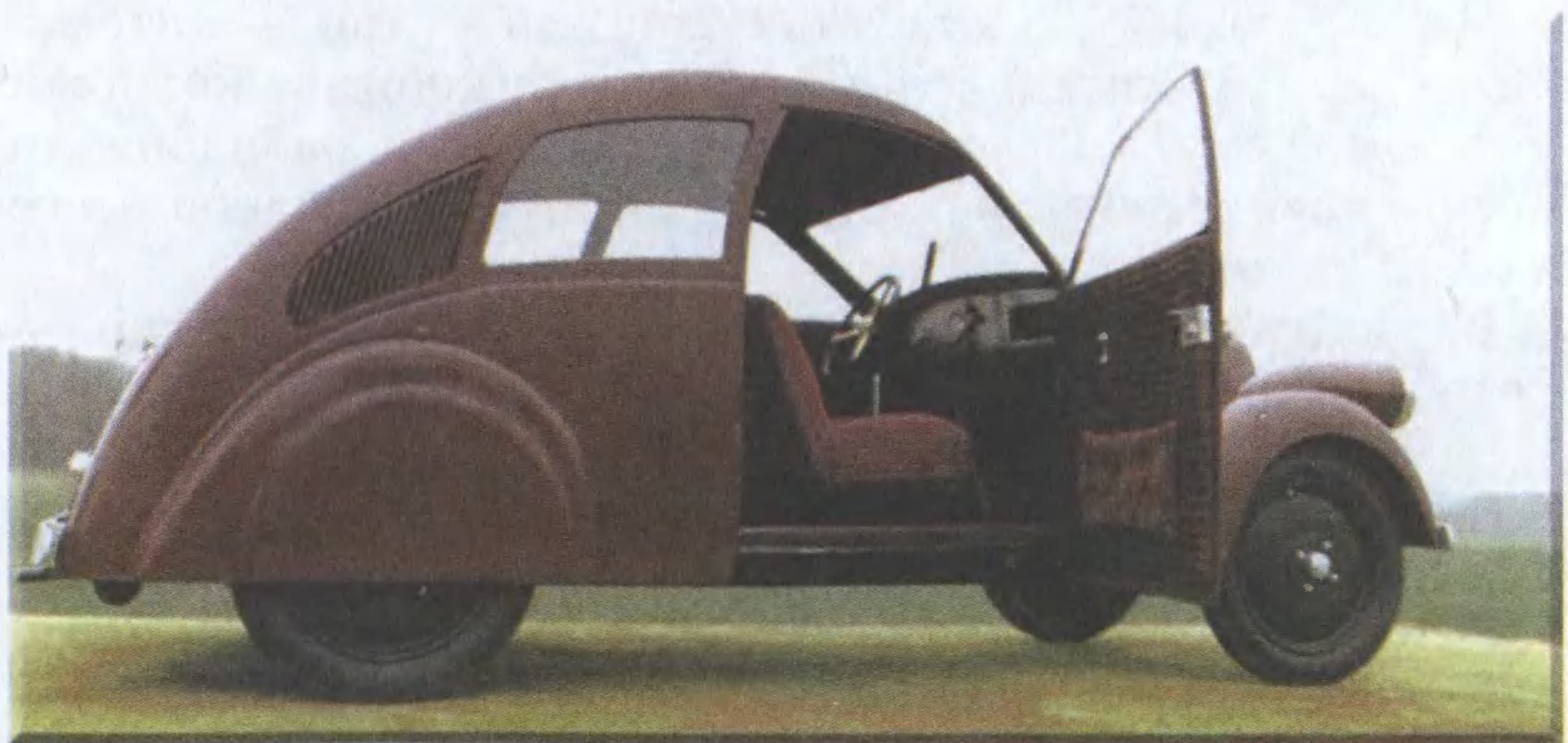
Фирменным стилем народной машины станет двухцветная окраска кузова. Причем нынешний дизайн — не окончательный.

Пока планируется производить около 10 тысяч автомобилей в год. Пуск завода по производству этих автомобилей назначен на середину 2012 года.

Таковы планы. Однако многие эксперты сомневаются, что они будут исполнены в полной мере. А также в том, что проект обречен на успех.

Самым успешным гибридным автомобилем в мире является Toyota Prius. За 13 лет продано уже 2 млн. этих машин, но лишь недавно производители начали говорить о прибыльности проекта, поскольку затраты на его осуществление составили триллион иен.

При объявленной цене не совсем, наверное, удачно и само название — народный автомобиль, прозвучавшее впервые еще в 30-е годы прошлого века в Германии,



Так выглядел первый «Фольксваген» — фирменный «жучок». Кстати, фирма «Фольксваген» и поныне выпускает легковые автомобили, которые пользуются популярностью в ФРГ и во всем мире.

Вариант дизайна «Ё».



когда знаменитый конструктор Фердинанд Порше разработал проект легковушки «Фольксваген». Для того чтобы построить завод для производства этих машин, был объявлен сбор средств по всей Германии. Но «жучок» — весьма удачно сконструированный легковой автомобиль, прозванный так за его характерную форму, — на заводе начали выпускать в полную силу лишь полтора десятка лет спустя. Его и сейчас можно увидеть на дорогах многих стран, в том числе и нашей.

Недавно «самый дешевый в мире автомобиль» для всех по цене всего 2 000 долларов за штуку пообещали построить также индусы (подробности см. в «ЮТ» № 9 за 2010 г.). Они почти выполнили свое обещание. На одном из местных заводов и в самом деле был начат серийный выпуск весьма непритязательных легковушек Tata Nano, которые поначалу пользовались бешеным успехом у местного населения. Увидев это, производители... тут же подняли его цену почти вдвое.

Все же будем надеяться, что на сей раз все будет иначе. История, наверное, должна людей чему-то все-таки учить.

Публикацию подготовил
В. ЛЫКОВ

«ПТИЦЫ» НА ПУТЯХ



Ни в одной стране мира железнодорожные перевозки пассажиров и грузов не играют такую важную роль, как у нас. В России эксплуатируется 87 тыс. км путей — ими можно обернуть экватор два раза. По этому показателю мы занимаем второе место в мире после США, а по длине электрифицированных дорог — первое место.

Учитывая нашу огромную территорию, России давно уже надо было развивать скоростное железнодорожное сообщение, чтобы сделать города «ближе» друг к другу. Однако только в конце 2009 года у нас появились первые высокоскоростные поезда, о которых мы вам уже рассказывали в «ЮТ» № 3 за 2009 г. В чем же причина? Каково настоящее и будущее российских скоростных поездов на фоне успехов других стран?

Планов громаде

В 60-е годы XX века во всем мире были озабочены не только покорением космоса, но и созданием скоростных поездов. Министерство путей сообщения СССР собиралось, к примеру, к середине 70-х годов осуществить проект высокоскоростной железной дороги Центр — Юг. Далее, планировалось к началу 90-х пустить скоростные поезда от Москвы до Харькова с ответвлениями на Симферополь и Ростов-на-Дону. Максимальная скорость поездов должна была составлять 250 км/ч. Также были планы увеличения скоростей экспрессов между Москвой и Ленинградом.

Огромные расходы на космическую отрасль и резко возросшие объемы грузовых перевозок по стране помешали этим планам. Правда, к 1973 году удалось построить на Рижском вагоностроительном заводе в двух экземплярах поезд ЭР-200, о котором много писали в печати. В разработке и создании электропоезда участвовали коллективы более 50 заводов и НИИ. Однако устранение технических огрехов затянулось. Так что лишь в 1984 году поезда ЭР-200 стали курсировать между Москвой и Петербургом.

В 1986 году Советский Союз присоединился к Европейскому Соглашению о магистральных железнодорожных линиях. В 1988 году была утверждена программа «Высокоскоростной экологически чистый транспорт», предусматривающая создание железнодорожного транспорта на магнитной подвеске. Магистраль Центр — Юг теперь должна была соединить Ленинград, Москву, Крым и Кавказ. К концу 90-х годов планировалось построить новую железную дорогу от Москвы до Ленинграда с ответвлением в Великий Новгород.

Однако и на этот раз планам не суждено было сбыться: после распада СССР стало не до развития железных дорог. Таким образом, ЭР-200 стал первым и единственным советским скоростным поездом, который на отдельных участках мог развивать скорость 200 км/ч.

В конце XX века конструкторскому бюро «Рубин» было поручено создать проект нового скоростного поезда. Интересно, что обычно это предприятие занимается про-

ектированием подводных лодок, но, видимо, железнодорожным НИИ такой проект был тогда не под силу. В итоге под руководством специалистов «Рубина», совместными усилиями 60 предприятий был разработан, построен и даже испытан отечественный поезд «Сокол-250». Предполагалось, что он станет промежуточным перед созданием более скоростного поезда «Сокол-350» (250, 350 — это максимальная скорость поездов).

Однако при испытаниях «Сокола» в 2001 — 2002 годах государственная комиссия выявила 25 серьезных недостатков. Среди них — перегрев тормозных дисков, недостаточная герметичность вагонов, повышенный уровень шума, низкая надежность многих узлов... В итоге эксперты пришли к заключению, что вводить в эксплуатацию поезд «Сокол» категорически нельзя. Вместе него было решено закупить немецкие «Сапсаны».

В 2006 году ОАО «РЖД» и немецкий машиностроительный концерн Siemens Transportation Systems подписали соглашение о поставке 8 высокоскоростных поездов, способных развивать скорость до 250 км/ч (в дальнейшем — до 330 км/ч), а также об их сервисном обслуживании на 30 лет.

Регулярные рейсы «Сапсанов» между Петербургом и Москвой начались 17 декабря 2009 года. Минимальное время поездки между двумя столицами теперь составляет 3 часа 45 минут (на обычном поезде 8 — 10 часов). А летом 2010 года детище Siemens пустили по маршруту Москва — Нижний Новгород (время в пути — 3 часа 55 минут).

«Сапсаны» полетят в Сибирь

«Сапсан» относится к серии высокоскоростных поездов Velaro, производимых компанией Siemens AG. Преимущество платформы Velaro состоит, прежде всего, в технологии размещения тягового оборудования под вагонами, за счет чего количество мест для пассажиров увеличивается на 20%. Поезда Velaro прошли испытание временем — Siemens уже давно поставляет их в Испанию и Китай.

Версия поездов для России Velaro RUS («Сапсан») имеет свои отличия. Например, воздухозаборники разместит-



ЭР-200

ли на крышах вагонов, поезда способны работать при температуре от плюс 40 до минус 50 градусов, а вагоны шире европейских на 30 см, поскольку железнодорожная колея у нас шире европейской.

Максимальная конструктивная скорость поезда составляет 350 км/ч, однако на российских дорогах скорость поезда не может превышать 250 км/ч. При этом большую часть пути Москва — Санкт-Петербург поезд следует со скоростью, не превышающей 200 км/ч, и только на участке между Окуловкой и Малой Вишерой иногда разгоняется до 250 км/ч. А на маршруте Москва — Нижний Новгород «Сапсан» пока не развивает выше 160 км/ч.

Тем не менее, есть планы пуска «Сапсанов» в направлении Казани, Самары, Сочи и Курска, а в перспективе — между Новосибирском, Красноярском и Омском. Прорабатывается возможность скоростного сообщения до Киева, Крыма и Адлера. Учитывая масштабы нашей страны, Siemens и «РЖД» обсуждают варианты поставки «Сапсанов» со спальными вагонами. В преддверии Олимпийских игр 2014 года планируется пустить их от Москвы до Сочи, чтобы перевозить людей за 18, а не 36 часов, как ныне.

Еще одно перспективное направление для развития высокоскоростного движения — в сторону Европы.

В декабре 2010 года уже начал курсировать поезд «Allegro» по маршруту Санкт-Петербург — Хельсинки, который сократил время в пути с 6 до 3,5 часа. Ско-

рость передвижения — до 220 км/ч по территории Финляндии и до 200 км/ч по территории России.

Поезда «Аллегро» относятся к семейству двухсистемных (они могут работать на постоянном и переменном токе) поездов Pendolino производства французской машиностроительной компании Alstom. В конструкции поезда использована технология наклона кузова до 8 градусов (так называемая технология Pendolino — от итал. «маятник»), что позволяет поезду на поворотах не снижать скорость, как это происходит обычно.

«Ласточки» сделают «погоду»?

Создание национальной системы высокоскоростного движения к 2030 году (вроде известного японского «Синкансэна») — стратегический проект «РЖД». Значительная часть плана должна быть осуществлена к 2018 году, когда в России состоится чемпионат мира по футболу. Скоростные поезда должны связать Москву с городами Центральной России, где будут проходить матчи.

Однако готовых технологий строительства скоростных путей в России нет. Скорее всего, придется привлекать к работам французов и японцев, у которых есть большой опыт, или китайцев, которые, между прочим, демонстрируют небывалые успехи в этой области.

В 2010 году в Петербурге был подписан протокол о намерениях по строительству высокоскоростной железной дороги Екатеринбург — Москва. Предполагается, что магистраль протяженностью свыше 2 тыс. км соединит Москву, Владимир, Нижний Новгород, Казань и Екатеринбург. Кроме того, дорога будет иметь ответвления к крупным городам уральского региона — к Перми, Уфе, Челябинску, Тюмени и Нижнему Тагилу. Скорость движения по магистрали должна достигать 400 км/ч. Таким образом, из Москвы до Екатеринбурга можно будет доехать за 6 часов. Правда, и стоимость строительства высокоскоростной магистрали Екатеринбург — Москва оценивается в 2,5 трлн. рублей!

В конце 2012 года планируется запуск скоростного электропоезда нового поколения «Ласточка» между Москвой и Ярославлем. «Ласточки» будут производить-

ся на основе немецких поездов Desiro, которые строит немецкий концерн Siemens, уже поставляющий нам «Сапсаны». «РЖД» подписало контракт на поставку 38 электропоездов Siemens Desiro Rus стоимостью 410 млн. евро. Ожидается, что «Ласточки» также будут активно использоваться во время Олимпиады в Сочи. Поезда Desiro способны развивать скорость до 160 км/ч.

Кроме того, сегодня на стадии обсуждения находится мегапроект высокоскоростной железнодорожной магистрали на небольшом удалении от существующей железной дороги между Петербургом и Москвой. По новой дороге хотят пустить поезда, которые будут достигать скорости 400 км/ч и преодолевать расстояние между Москвой и Петербургом за 2,5 часа. Ожидается, что между городами будут курсировать французские высокоскоростные поезда Alstom. Поезд AGV производства Alstom — мировой рекордсмен среди рельсовых поездов. В апреле 2007 года на показательных испытаниях он пронесся со скоростью 574,8 км/ч!

Планов по запуску высокоскоростного железнодорожного сообщения между Центральной Россией и Дальним Востоком пока нет, однако скоростные поезда между городами на Дальнем Востоке все же могут появиться в ближайшем будущем. Так, Китай намерен вложить 10 млрд. долларов в строительство скоростной железной дороги между Владивостоком и Хабаровском.

Александр КОЛОЕВ

Подробности для любознательных

ПО ПРИМЕРУ «СИНКАНСЭНА»

Впервые в мире регулярное движение высокоскоростных поездов началось в 1964 году в Японии. Там и родилась первая в мире высокоскоростная магистраль «Токайдо-синкансэн» между городами Токио и Осака, которая позже стала частью «Синкансэн» (от яп. «новая магистраль») — сетью железных дорог в Японии.

«Синкансэн» был и остается визитной карточкой Японии и предметом ее гордости. Некоторые японцы каждый день ездят на работу за 300 — 500 км, а то и 1000 км (!) от дома, затрачивая на это времени не

больше, чем житель пригорода Петербурга, добираться на автомобиле на Невский проспект.

В начале 80-х годов высокоскоростные поезда стали курсировать во Франции. Первая линия была открыта в 1981 году между Парижем и Лионом. Сегодня французская сеть электропоездов TGV (от фр. Train Grande Vitesse — скоростной поезд) охватывает города на юге, западе и северо-востоке Франции. Некоторые соседние страны, в том числе Бельгия, Италия и Швейцария, построили свои линии TGV и подключили их к французской сети. Поезда TGV способны двигаться со скоростями до 320 км/ч.

Теперь почти во всех европейских странах курсируют скоростные и высокоскоростные поезда. Западная Европа, включая Великобританию, объединена в единую высокоскоростную железнодорожную сеть. Кстати, следует различать понятия скоростного и высокоскоростного поезда, хотя часто граница между ними размыта. В нашей стране к высокоскоростным относят поезда, курсирующие со скоростью свыше 200 км/ч, а к скоростным — 140 — 200 км/ч. Таким образом, в связи с приходом высокоскоростного поезда «Сапсан» снятые с эксплуатации поезда «Аврора», «Невский экспресс» и ЭР-200 сообщением Москва — Санкт-Петербург являлись просто скоростными.

А вот в США, где больше всего железных дорог в мире, высокоскоростное сообщение практически не развивается. Америка — автомобильная держава, жизнь без автомобиля в этой стране немыслима, а железнодорожное передвижение непопулярно. Пассажирские поезда Acela Express фактически являются единственными высокоскоростными поездами на американском континенте. Они курсируют на северо-востоке США от Вашингтона через Балтимор, Филадельфию и Нью-Йорк до Бостона. Максимальная скорость составляет 240 км/ч, хотя их скорость обычно не превышает 160 км/ч.

Зато настоящий бум высокоскоростного железнодорожного строительства сегодня наблюдается в Китае. По показателю протяженности высокоскоростных железных дорог КНР вырвалась в мировые лидеры. Суммарная протяженность высокоскоростной сети уже пе-

ревалила за 7 тыс. км. Планируется, что к 2012 году их будет уже 13 тыс. км. Сейчас в Китае курсирует 337 поездов со скоростями 300 — 350 км/ч. В конце прошлого года в КНР начали разработку суперскоростного поезда, который будет перевозить пассажиров со скоростью 500 км/ч. А в Шанхае уже функционирует первый в мире коммерческий маглев.

Справка

САМЫЕ, САМЫЕ....

Самый быстрый рельсовый поезд: 3 апреля 2007 года французский поезд TGV разогнался до скорости 574,8 км/ч. Самый быстрый поезд на магнитной подушке: 2 декабря 2003 года в Японии поезд MLX01 разогнался до 581 км/ч. Самое длинное путешествие на одном поезде: в 2001 году литерный поезд Ким Чен Ира, следовавший по маршруту Пхеньян — Москва, прошел путь длиной 10 309 км. Самый протяженный по маршруту следования регулярный круглогодичный пассажирский поезд: длина маршрута поезда № 53/54 сообщением Харьков — Владивосток составляла 9722 км. С 30 мая 2010 года поезд уже не ходит.

Длина железнодорожной сети разных стран (в км): США — 226 427; Россия — 87 157; Китай — 77 834; Индия — 63 327; Канада — 46 688; Германия — 41 896; Австралия — 37 855; Аргентина — 31 409; Франция — 29 213; Бразилия — 28 857; Япония — 23 506; Польша — 22 314; Украина — 21 655; АР — 20 872; Италия — 19 729. (Источник: CIA World Factbook)

Максимальная скорость железнодорожного сообщения в разных странах. Китай: Шанхай — Международный аэропорт Пудун — до 431 км/ч; Южная Корея: поезд Сеул — Тэджон — до 430 км/ч. Испания: поезда AVE — до 330 км/ч. Франция: поезда TGV — до 320 км/ч. Япония: поезда «Синкансэн» — до 300 км/ч. Германия: поезд Франкфурт-на-Майне — Кельн — до 300 км/ч. Великобритания, Бельгия: Лондон — Брюссель — до 300 км/ч. Турция: поезд Анкара — Стамбул — до 280 км/ч. Италия: поезда ETR-500 и Pendolino — до 250 км/ч. Россия: Москва — Санкт-Петербург (поезд «Сапсан») — до 250 км/ч.

У СОРОКИ НА ХВОСТЕ

ИНТЕЛЛЕКТ И ВНЕШНОСТЬ

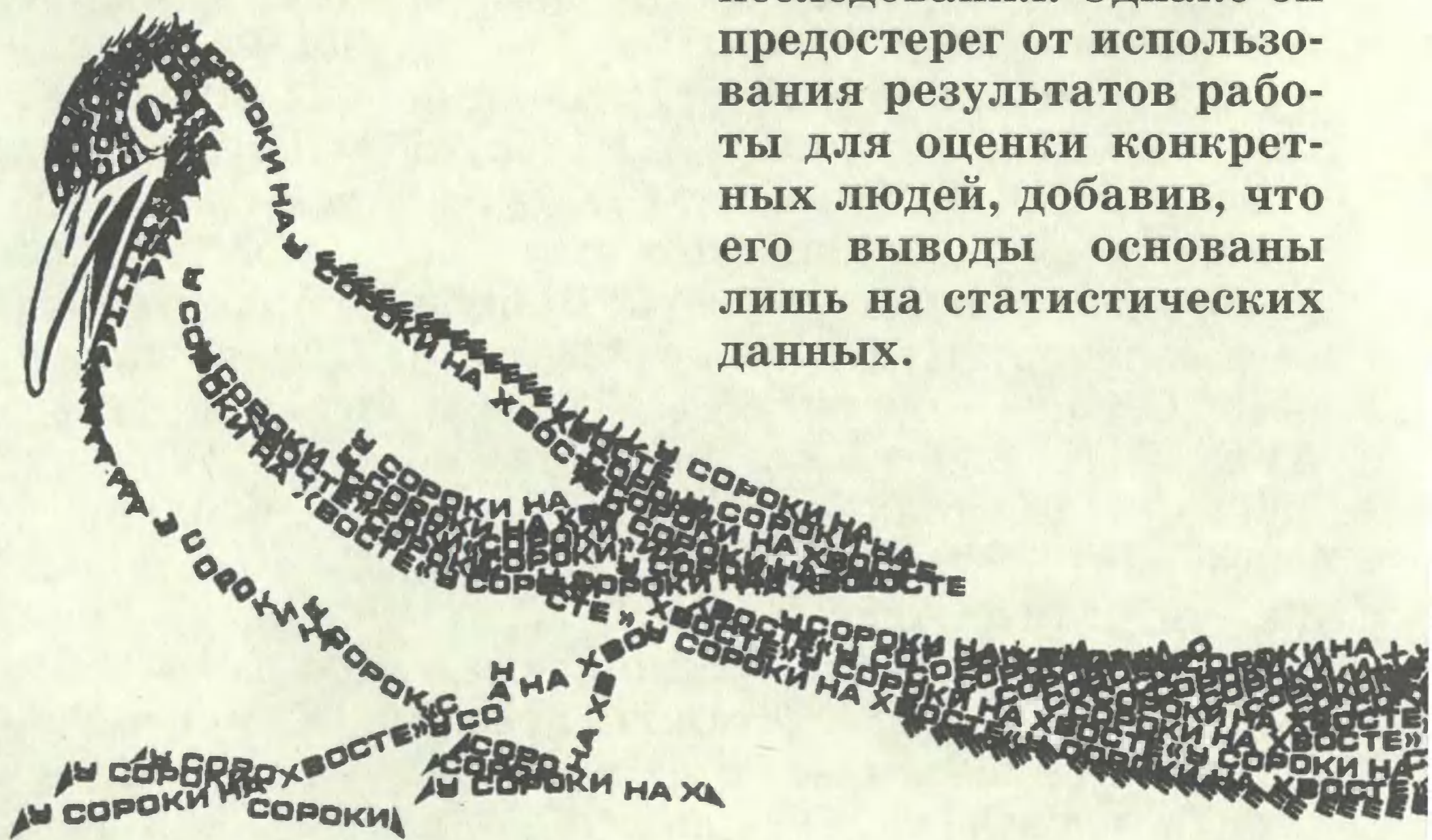
Привлекательная внешность оказалась связана с повышенным уровнем интеллекта. К такому выводу пришел исследователь Сатоси Каназава из Лондонской школы экономики, сообщает журнал *Intelligence*.

Каназава проанализировал данные статистических исследований, в которых приняли участие более 52 тысяч жителей США и Великобритании. Исследователя интересовала их академическая успеваемость, результаты тестов на уровень интеллекта. Внешность участников оценивалась по пятибалльной шкале — от

«очень привлекательной» до «совсем непривлекательной».

Ученый обнаружил прямую зависимость между умственными способностями и привлекательностью. При этом симпатичные мужчины в среднем оказались умнее красивых женщин. В частности, по данным исследования, уровень интеллекта привлекательных мужчин в среднем превышал норму на 13,6 балла, женщин — на 11,4 балла.

Каназава отметил, что выявленная взаимосвязь не зависела от таких параметров, как социальное положение, состояние здоровья и физическое развитие участников исследования. Однако он предостерег от использования результатов работы для оценки конкретных людей, добавив, что его выводы основаны лишь на статистических данных.



ЧТО БУДЕТ ЧЕРЕЗ 125 ТЫСЯЧ ЛЕТ?

Мужчин на Земле ждет судьба динозавров — со временем на Земле останутся только женщины. Такое сенсационное открытие сделал один из ведущих генетиков мира, профессор Оксфордского университета Брайан Сайкис. В результате длительных исследований он установил, что причиной грядущего исчезновения мужчин является разрушение хромосомы «игрек», определяющей биологический код сильного пола.

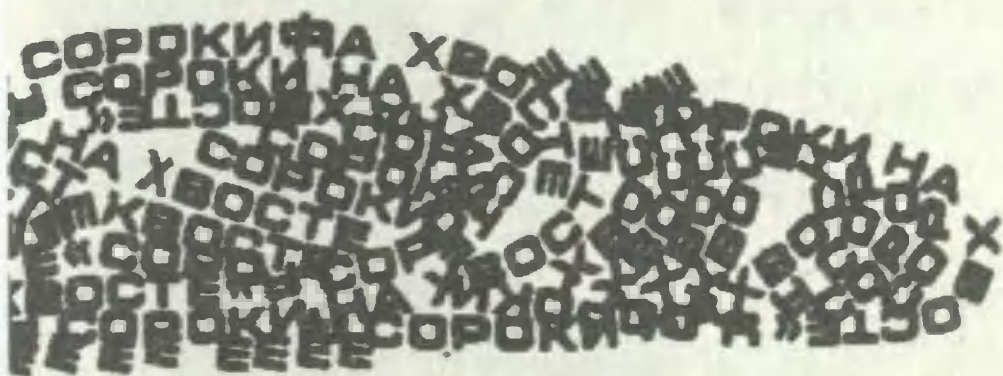
Эта архаическая структура, которой нет в женском организме, не способна чинить «поломки», наносимые ей окружающей средой. В результате нанесенного ущерба она уже серьезно пострадала и, по словам ученого, через несколько столетий не сможет выполнять свою функцию, то есть стопроцентно определять мужской пол эмбриона.

Правда, согласно прогнозам, окончательное исчезновение хромосомы «игрек» наступит лишь через... 125 тысяч лет.

Впрочем, как считает профессор Сайкис, генная инженерия уже сегодня позволяет создать жизнеспособный эмбрион из одной женской клетки, в которую имплантируется ядро клетки другой женщины-донора. Но при таком воспроизводстве на Земле будут рождаться одни лишь девочки.

РЕКЛАМНАЯ БАБОЧКА

Американские ученые создали первую в мире генетически модифицированную бабочку, на крыльях которой можно рисовать узоры по заказу. Исследователи уже предложили свои услуги торговым компаниям. Они хотят использовать бабочек для рекламы, размещая на их крылышках всевозможные изображения, логотипы и слоганы. Для этого достаточно активировать при помощи лазера особый ген, который отвечает за формирование палитры цветов и очертание узоров на крыльях.





НАЙДЕНА ВНЕЗЕМНАЯ ЖИЗНЬ?

Поначалу публикации в газетах произвели эффект разорвавшейся бомбы.

*«Ученые NASA нашли внеземную жизнь!»
«Инопланетяне живут рядом с нами!» — кричали заголовки. Впрочем, читатели были разочарованы, узнав, что «пришельцы» — это всего лишь бактерии. Да и те, вполне возможно, происхождения чисто земного. Так почему же тогда возник переполох?*

Астробиологи обнаружили в Калифорнии, в очень соленом озере Мона, бактерии, которые способны использовать ядовитый мышьяк вместо фосфора, «встраивая» его даже в молекулы ДНК. Это открытие может привести к пересмотру самих понятий «жизнь» и «живое» и расширить поле для поисков внеземной жизни — такова суть статьи, опубликованной в журнале Science.

Дело в том, что жизнь всех живых существ на Земле — от бактерий и вирусов до человека — зависит от

шести химических элементов: кислорода, углерода, водорода, азота, фосфора и серы. Другие элементы, в частности металлы, присутствуют в живых организмах в весьма небольших количествах, даже если играют важную роль в тех или иных процессах жизнедеятельности.

Биологи и ранее сталкивались с тем, что элементы второго ряда способны подменять друг друга. Так, например, у некоторых моллюсков роль переносчика кислорода в крови играет не железо, как у нас с вами, а медь. Поэтому кровь у них не красная, а голубая.

И вот авторы нового исследования — Фелиса Вольф-Саймон и ее коллеги из астробиологического подразделения NASA, впервые представили доказательства того, что один из этих ключевых элементов — фосфор — заменен мышьяком у бактерий, обнаруженных ими в озере.

В обычных живых организмах, в том числе и человеческих, фосфор в форме фосфатов (солей фосфорной кислоты) образует основу нитей молекул ДНК и РНК, а также входит в состав «топлива» для живых организмов — аденозинтрифосфорной кислоты (АТФ).

Мышьяк в таблице Менделеева находится точно под фосфором и очень похож на него по своим физико-химическим свойствам. Чем, кстати, и объясняется его высокая токсичность — организм не может отличить мышьяк от фосфора и допускает его к процессам обмена веществ, что наносит организму вред.

Но когда Фелиса Вольф-Саймон и ее коллеги стали изучать обитателей калифорнийского озера Моно, вода которого отличается высоким содержанием щелочей и солей, в том числе высокой концентрацией солей мышьяка, они обнаружили, что некоторые бактерии используют мышьяк вместо фосфора в ДНК и других жизненно важных молекулах. Таким образом, впервые удалось обнаружить живой организм, в котором произошла замена одного из считавшихся абсолютно незаменимых «кирпичиков» жизни.

Комментируя свое открытие, биологи предположили, что бактерии, в составе которых роль фосфора играет мышьяк, могут неплохо чувствовать себя на холодных окраинах Солнечной системы. Им, возможно, вполне комфортно жилось бы, например, на спутниках Сатурна или

Юпитера. Отсюда, возможно, и пошли домыслы, что бактерии могли быть занесены на Землю с другой планеты.

Впрочем, некоторые молекулярные биологи подвергли это открытие жесткой критике, посчитав, что Вольф-Саймон и ее коллеги недостаточно тщательно проверили среду, в которой жили подопытные бактерии. По их мнению, мышьяк мог не содержаться в клетках бактерий, а попасть из воды озера, в которой этого элемента, как сказано, довольно много.

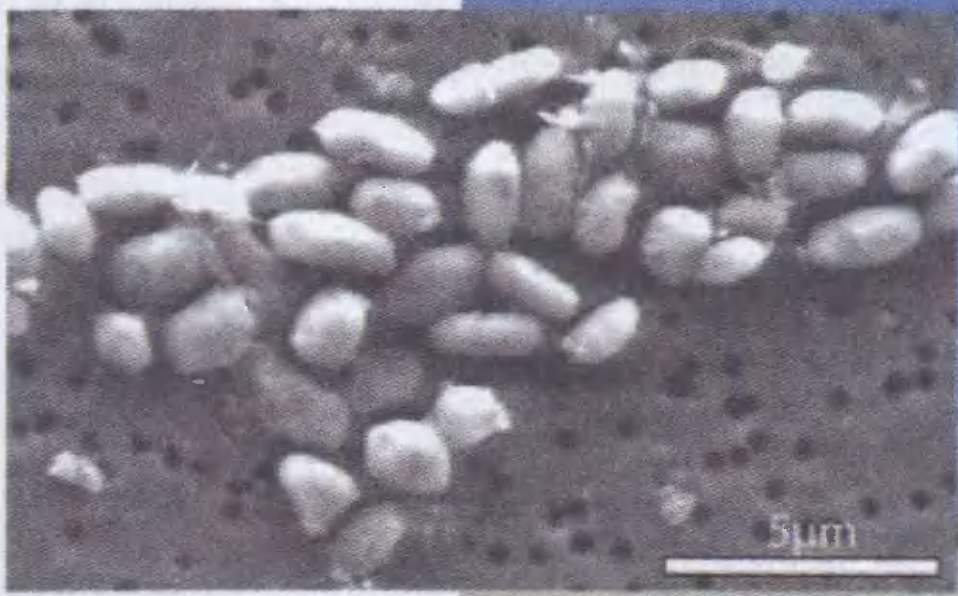
Картину окончательно должны прояснить последующие эксперименты со странной бактерией GFAJ-1. Но в любом случае авторам исследования удалось найти очень интересный и необычный организм, полагают эксперты.

Кроме того, открытие необычных бактерий GFAJ-1 — не единственное в своем роде. Ныне все чаще появляются сообщения об обнаружении организмов, существование которых с точки зрения теории о шести «кирпичах мироздания», кажется невероятным.

Например, микробиологи из Национального исследовательского совета Канады и Института SETI, занимающегося изучением жизни во Вселенной, нашли уникальные анаэробные бактерии, потребляющие вместо кислорода метан. Они выживают в экстремальных условиях канадского севера — в источнике, температура воды в котором отрицательна, но при этом настолько соленая, что не замерзает. Данное открытие, по мнению ученых, поможет в поиске признаков жизни на Марсе — ведь этот источник существует в условиях, схожих с условиями Красной планеты.

Некоторые исследователи полагают, что науке несколько не противоречит возможность возникновения биосистем на основе фтора, заменяющего в органических молекулах кислород (фтор, как и кислород, является окислителем, только более сильным), или структур, в которых роль воды могут выполнять соединения азота.

Таким образом, почти не остается сомнений, что во Вселенной существуют альтернативные схемы органической химии, отличающиеся от нашей. Изучением таких форм жизни и занимается новая отрасль науки — альтернативная биохимия. Она предполагает широкие, порой почти фантастические возможности для возник-



Так
выглядят
под микро-
скопом
бактерии
GFAJ-1.



Фелиса Вольф-Саймон обрабатывает ил, взятый из озера.

новения жизни. Это могут быть не только комбинации различных химических веществ, но и, например, такое явление, как зеркальная биохимия, при которой живые организмы имеют симметричную земной биохимическую основу. Если, скажем, на нашей планете жизнь зиждется, условно говоря, на D-углеводах и L-аминокислотах, то в других условиях, наоборот, все основано на L-углеводах и D-аминокислотах. Кроме того, многие исследователи вполне допускают и существование антимиров, состоящих из антиматерии.

Имеют право на существование и гипотезы о жизни, замешанной не на привычной нам углеродной, а на кремнийорганической основе. Такие возможности сегодня также рассматриваются на полном серьезе...

Так, скажем, американский вулканолог Говард Шарп предполагает возможность существования кремнийорганических форм жизни, которые, по его мнению, могут существовать не только на отдаленных планетах, но и на Земле. Это цивилизация «живых» камней, эволюционирующих столь медленно, что мы заметить это не в состоянии. Обычная для них среда обитания — раскаленные недра планеты, и лишь отдельные кремниевые особи время от времени выносятся на поверхность в результате вулканической активности, застывая и становясь похожими на обычные камни. По мнению Шарпа, на нашей планете их немного, а вот в других уголках Вселенной, на планетах с раскаленной поверхностью и мощной гравитацией, они могут прекрасно себя чувствовать...

ПОДРОБНОСТИ ДЛЯ ЛЮБОЗНАТЕЛЬНЫХ

ОХОТА

В НОЧНОМ НЕБЕ

Мне очень интересно по вечерам смотреть в звездное небо. К сожалению, в школе теперь не преподают астрономию, и я не знаю, как называются даже самые крупные созвездия, когда их можно наблюдать в средней полосе России. Не могли бы вы рассказать об этом?

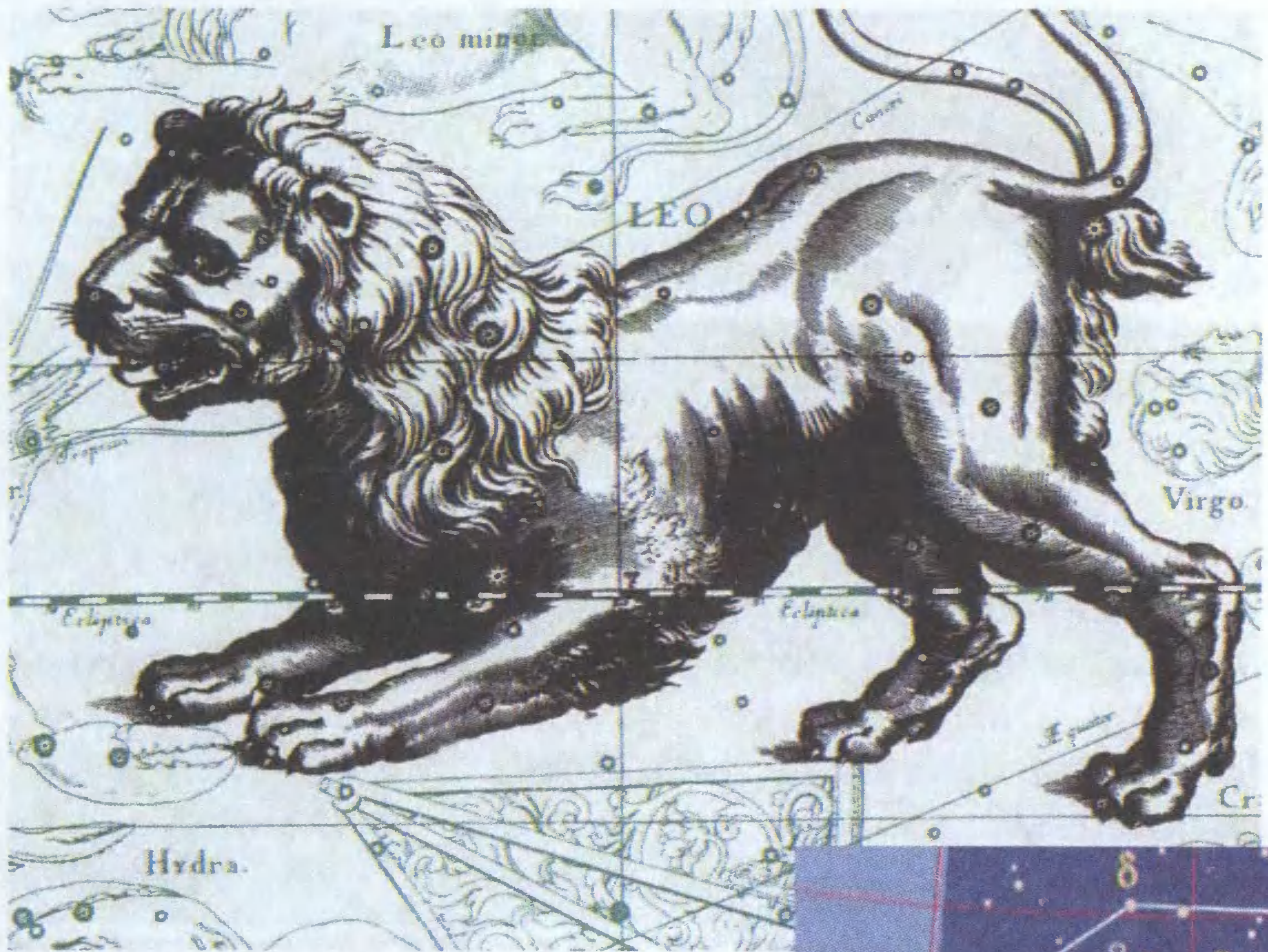
Андрей Караваев, г. Тамбов

Одни созвездия на небе видны круглый год, а другие появляются в строго определенное время — зимой, весной, летом или осенью. Так, например, летом появляются на небе Орел и Лебедь. Осенью — Персей и Андромеда. Весной — Дева и Лев. Зимой из-за горизонта поднимается гигантский звездный охотник Орион в сопровождении Большого и Малого Пса.

Почему одни созвездия видны всегда, а другие только время от времени? Связано это с движением Земли по орбите. Перемещаясь вокруг Солнца, наша планета одновременно вращается вокруг собственной оси. Подобно тому, как не падает велосипедист благодаря быстрому движению колес, быстрое вращение Земли не позволяет завалиться нашей планете на бок. Период этого вращения равен одним суткам.

Наклон оси всегда остается одним и тем же. Можно сказать, что ось вращения Земли направлена на одну и ту же точку космического пространства. Направление это совпадает с самой яркой звездой Малой Медведицы — Полярной звездой, которая наблюдается на одной и той же высоте в любое время суток и года.

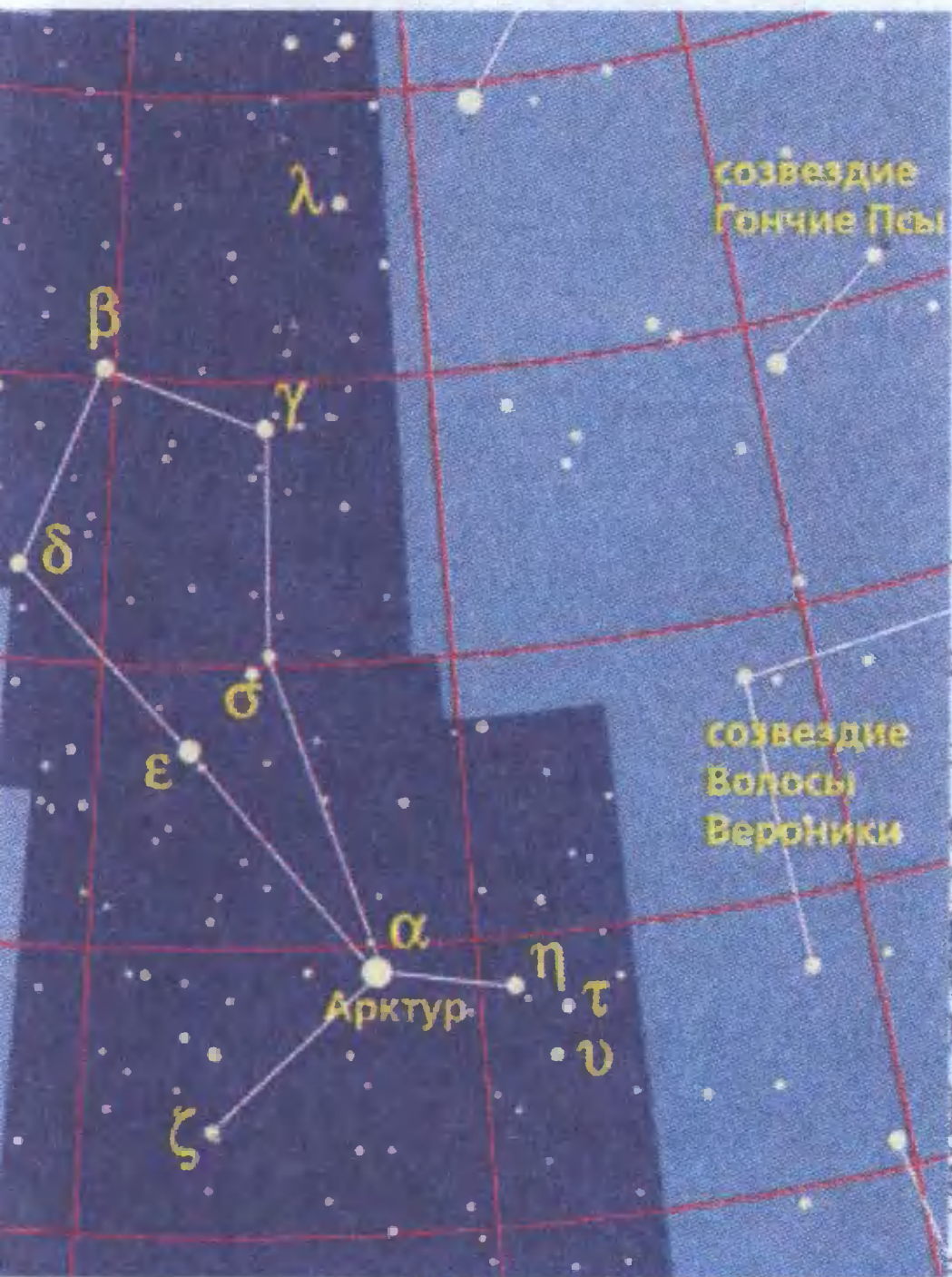
Какова эта высота? Зависит она от широты места наблюдения. Оказавшись в незнакомом месте, попробуйте определить высоту Полярной звезды над горизонтом. Это

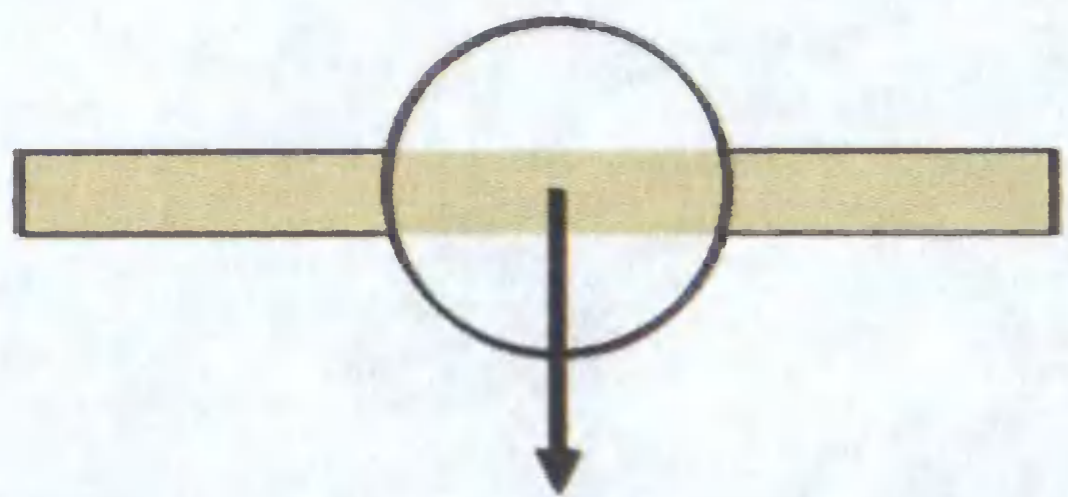


Созвездие
Льва.



Созвездие
Волопаса.





и будет широта вашей местности. (Правда, заметим в скобках, справедливо это только для Северного полушария Земли. В Южном полушарии

надо разыскивать созвездие Южный Крест, как это делали герои романа «Таинственный остров» Жюль Верна.)

На Северном полюсе Полярная звезда видна прямо над головой — ее высота над горизонтом там составляет 90° . В Москве высота Полярной звезды составляет $55,5^\circ$, в Санкт-Петербурге — 60° , в Мурманске — 69° , в Киеве — $50,5^\circ$, в Одессе — $46,5^\circ$, в Афинах — 38° . На экваторе Полярная звезда располагается на горизонте — ее высота равна 0° .

Чтобы определить высоту звезды над горизонтом, достаточно направить на нее вытянутую руку. Если рука поднята вертикально вверх — высота звезды составляет 90° . Если направлена горизонтально — 0° . Промежуточное направление составляет 45° . Легко различаются углы 30° и 60° . При определенной сноровке можно определять и другие углы.

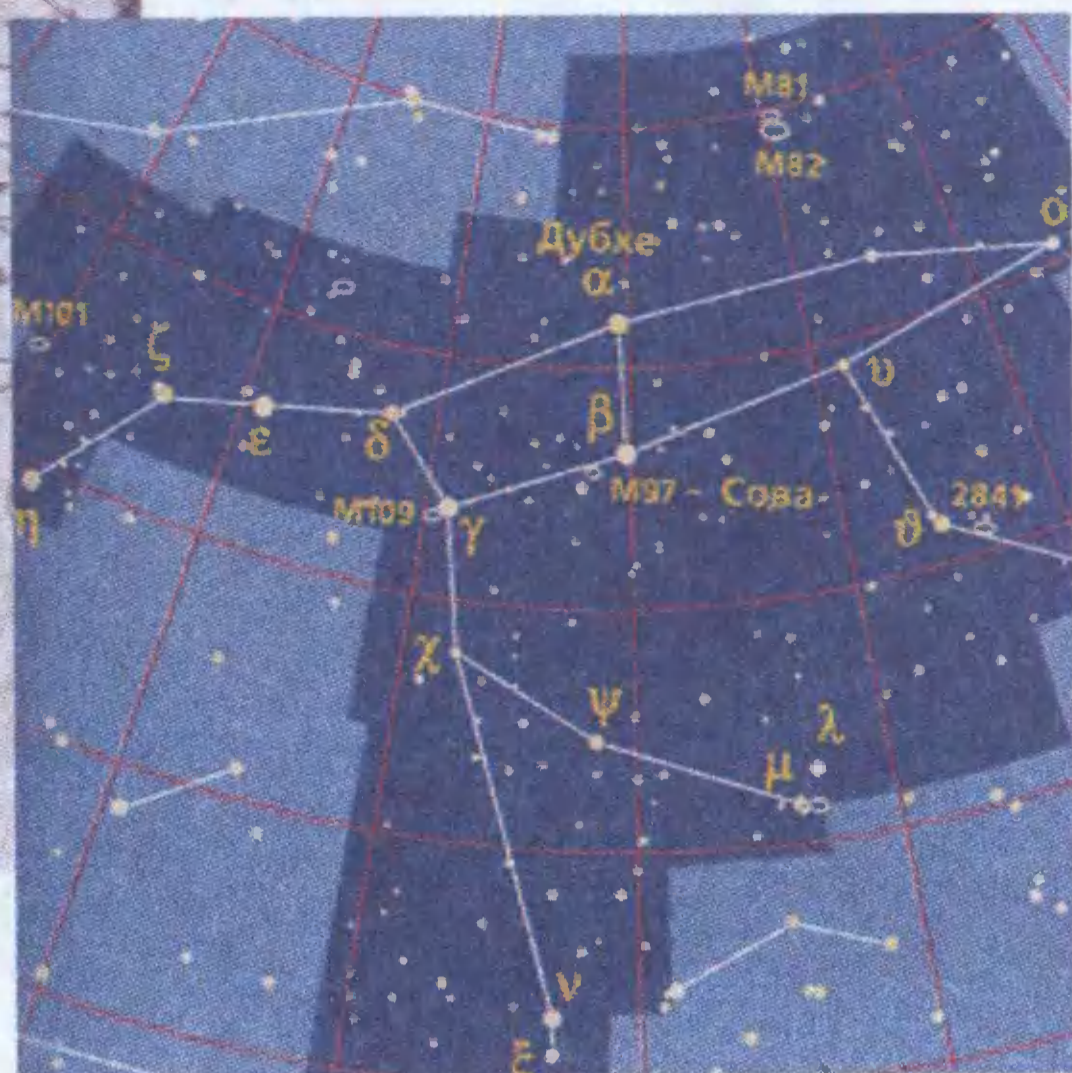
Если же вы стремитесь к большей точности, то лучше будет смастерить нехитрое приспособление. Прикрепите с помощью винтика и гайки к длинной линейке транспортир и нитку с грузом — пуговицей или кусочком пластилина. Вот и готов измеритель высоты небесных светил (см. рис. вверху). Нацельте линейку на нужную звезду — наклон нитки будет показывать ее высоту над горизонтом.

Круг незаходящих созвездий также зависит от широты местности. На Северном полюсе заходящих созвездий нет вовсе. Там одна половина небесной сферы всегда находится над горизонтом, другая — под ним. На экваторе все наоборот: любое созвездие небесной сферы появляется и исчезает. Там все созвездия заходящие. Чем ближе к Северному полюсу, тем шире круг незаходящих созвездий. В Мурманске их больше, чем в Санкт-Петербурге, в Киеве больше, чем в Одессе.

Волопас, Северная Корона, Гончие Псы, Кассиопея, Цефей, Большая и Малая Медведицы, Дракон, Геркулес — вот он, сравнительно небольшой перечень не за-



Созвездие
Большой
Медведицы.



ходящих на широте Москвы созвездий. Как именно каждое из них выглядит, проще всего понять с помощью звездной карты, которую можно купить в книжном магазине.

При этом имейте в виду, что сами созвездия — понятия не вечные. На протяжении веков они появлялись и исчезали. Но мы ведь не собираемся следить за ними на протяжении тысячелетий. Так что на наш век одной карты хватит.

Лучше всего изучение звездного неба начинать с огромного, хорошо различимого ковша Большой Медведицы. Семь сияющих белым светом звезд примерно одинаковой яркости. Ручка соответствует хвосту небесного зверя, сам ковш — ее туловищу. Говорят, что за хвост ее когда-то забрасывали на небо, поэтому он и стал таким длинным и слегка искривленным. В отдалении можно различить ее морду и когтистые лапы.

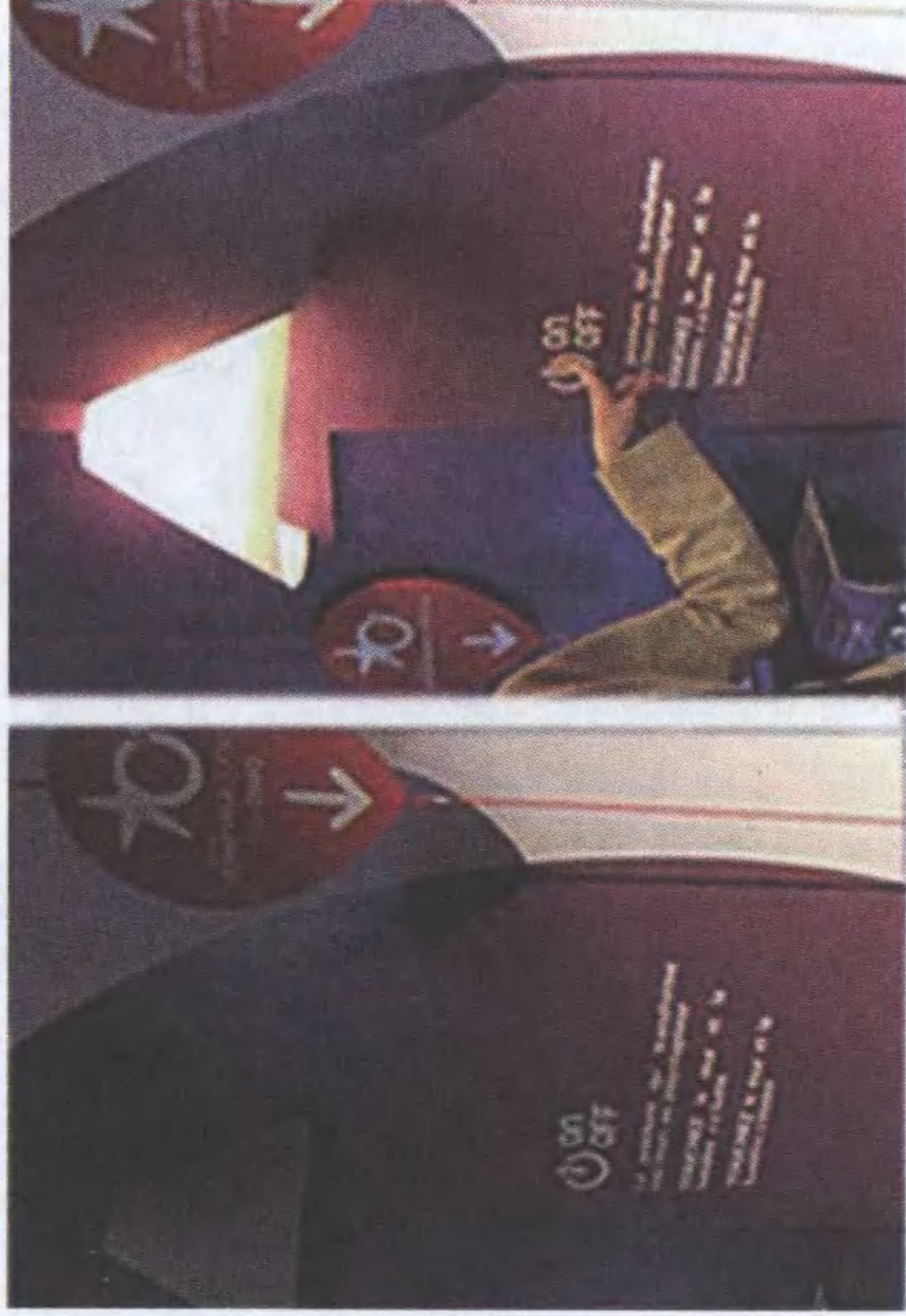
Две крайние звезды ручки ковша указывают на яркую оранжево-красную звезду Арктур — это альфа из созвездия Волопаса. С противоположной стороны две крайние звезды емкости ковша указывают на желтоватую Полярную звезду — это альфа Малой Медведицы. Между двумя Медведицами петляет изогнутая цепочка Дракона с небольшой трапециевидной головой. По другую сторону от Полярной звезды располагается перевернутая буква М или W — это Кассиопея.

Удачных вам наблюдений!

Алексей ПАХОМОВ



ВЕСТИ С ПЯТИ МАТЕРИКОВ



СТЕНА-ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ предназначена для тех, кому нередко в потемках приходится шарить по стене комнаты в поисках обычного устройства «вкл/выкл». Дизайнеры из американской компании

Quark Design предлагают превратить в выключатель хоть целую стену с помощью уникальной краски ON/OFF Paint.

Про нее известно, что, нанесенная на стену, она может обеспечить безопасность

прикасающегося к покрытию человека и в то же время при помощи некоего электронного механизма заставит поверхность реагировать на прикосновение, включая свет в помещении.

НАПЕЧАТАЛИ... МОБИЛЬНИК.

Вот очередная новость о возможностях современных печатных устройств: в Калифорнийском университете (г. Беркли, США) разработан принтер, печатающий целые электронные устройства. Используя виртуальную модель объекта, хранящуюся в памяти управляющего компьютера, принтер отливает его слой за слоем из пластика.

Причем для печати можно использовать полимеры, которые играют роль проводников и полупроводников, а стало быть, могут печатать не только модели, но и реальные мобильные телефоны, радиоприемники и т.д.

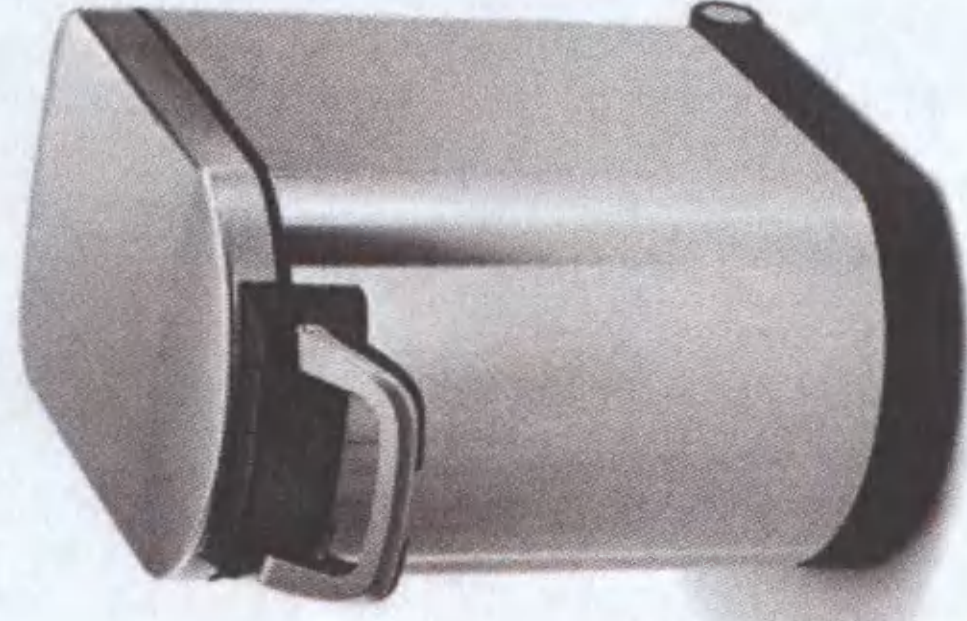
ПРЕВРАЩЕНИЕ ПЛУТОНИЯ.

Группа ученых Технологического университета Токио впервые в мире добились успеха в преобразовании плутония, выделяемого из отходов атомных электростанций. Обычно это радиоактивное вещество годится лишь в качестве ядерной «взрывчатки». Но поскольку запасы ядерного оружия в мире ограничены различными международными договорами, то некоторое количество плутония оказывается излишним. Хранить же его дорого и опасно, поскольку всегда есть риск, что он может попасть в руки террористов.

И вот японцы разработали технологию переработки плутония, при которой использование его для создания ядерного оружия становится практически невозможным. Зато теперь его можно использовать в медицинских и технических целях.

МУСОРКА С СЕНСОРОМ. Американская компания Simplehuman изобрела интеллект-уальное ведро для мусора. Новинка получила название Simplehuman sensor can.

С помощью сенсоров ведро автоматически открывает крышку тогда, когда человеку нужно что-то выбросить. Таким образом, пользователь избавится от беспокойства, не забыл ли он закрыть крышку и не распространятся ли теперь из-за этого по помещению неприятные запахи.



Единственный недостаток «умного» ведра — его стоимость: 275 долларов США.

ПОДОБНО ХОБОТУ СЛОНА рабоботает новый робот-манипулятор, созданный в ФРГ. В отличие от других промышленных роботов, этому можно поручить, например, ввинтить электролампочку в патрон, подать большому стакан воды, лекарство, лезвие на тумбочке журнал.

По словам одного из разработчиков, Маркуса Фишера, «хобот» робота может, подобно живому прототипу, изгибаться в любую сторону, менять свою длину от 70 до 110 см и выполнять весьма тонкие операции.

Сделан этот «хобот» из прочного и легкого пластика путем послойного отверждения ультрафиолетом жидкости, выбрасываемой из струйного принтера. Получилась конструкция весом все-

го 1,8 кг, способная изящно манипулировать предметами весом до 500 г.



МИКРОСКОПИЧЕСКАЯ «ЗЕРКАЛКА». Ее размеры — 2,5x2,5x2,6 см. Вес — всего 12 г. По заявлению японского интернет-магазина JTT, это самый маленький и легкий в мире фотоаппарат из всех, что имеют сменную оптику.

Питается камера от аккумулятора, заряжаемого через USB-кабель, и способна снимать фотографии с разрешением 1600x1200 пикселей и видео с частотой 30 кадров в секунду с разрешением 640x380 пикселей. Записанные клипы и отснятые картинки сохраняются на карте

памяти емкостью до 32 Гб. Вот только пользоваться такой «игрушкой» не совсем удобно. Того и гляди, потеряешь...

ЧАСЫ ДЛЯ ПУТЕШЕСТВЕННИКОВ Casio GPR-100 не только показывают время, но благодаря встроенному GPS-приемнику скорость движения и пройденную дистанцию, а также определяют, правильно ли вы двигаетесь к выбранному месту. Кроме того, в часах есть секундомер, календарь и будильник.



СИГНАЛ БЕДСТВИЯ

Фантастический рассказ

— Вставай, Василий, некогда спать!

Я с трудом разлепил глаза, зевнул и поглядел на мерцавшие в темноте циферки часов.

— Что случилось? Два часа ночи!

— Одевайся! — Сашка сдернул с меня одеяло, сунул в руки одежду. — По дороге все объясню.

Скоростной лифт поднял нас на девятисотый этаж жилой высотки. Мы вскарабкались на крышу, где стояло несколько свободных глайдеров. На востоке разливалась зеленая заря. Я зябко поежился.

Пока мы планировали в сторону космодрома на восточной окраине Москвы, Сашка ввел меня в курс дела:

— Получен сигнал бедствия из созвездия Лебедя. На частный аак напали пираты. Капитан Хогердик успел сообщить об этом. Потом связь оборвалась.

— На кого напали? — переспросил я. — На ак?

— Не ак, а аак, — поправил меня Сашка. — Так у голландцев называлось судно для перевозки вин. Капитан Хогердик работает на торговца мршанских вин. Сигнал пришел из района звезды HD 226868. Это голубой сверхгигант, входящий в двойную систему. Вторая звезда, Лебедь X-1, на самом деле не звезда, а черная дыра. Инспектор Ковальски из η Лебедя уже на месте.

Для тех, кто не читал моего предыдущего отчета (он назывался «Бешеный огурец» и был опубликован в «ЮТ» № 5 за 2008 год), поясню: мой друг Саша Голубков — частный детектив. Я бы добавил: космический частный детектив. Конечно, частным сыском он занимается только после школы и не в ущерб учебе. А я, Василий Громов, его верный помощник.

Помимо острого ума и неугасимой энергии, Сашка является счастливым обладателем обгорелой самшитовой трубки, доставшейся ему от деда, и длинного кожаного



Художник Ю. САРАФАНОВ

пальто. Ну, трубка — это ясно, какой детектив без трубки! А вот при чем тут кожаное пальто, я до сих пор не понимаю. Сашка раскрыл немало сложных дел, и его часто зовут помочь в самые разные уголки Галактики.

Глайдер заскользил по посадочной полосе космодрома, замедляя скорость. Потрепанный полицейский катерок класса «Калина» ждал нас.

Полицейский инспектор Ковальски встречал нас у гиперпространственного портала. Вид у него был растерянный и огорченный.

— Ничего не понимаю, — он развел руками (в одной была шляпа). — Два часа назад мы получили сигнал бедствия с частного аака бортовой номер Р420. Спешим на помощь. И что мы видим? А ничего! Ни аака, ни пиратов, ни следов нападения. Да вот сами полюбуйтесь!

Мы подошли к экрану, на котором виднелись окрестности звезды HDE 226868. Звезда была голубая-голубая, как океан. С одной стороны она была немного вытянута, как наполненный водой шарик, который тянут за горлышко. «Нитка», за которую тянули этот шарик, наматывалась на «клубок» черной дыры. В астрофизике это называется звездный ветер. Вещество отрывается от звезды и летит в пространство. Если рядом есть другой источник притяжения, он захватывает это вещество. Часто оно при этом закручивается в диск, вот как вокруг этой черной дыры.

— Красиво, — вырвалось у меня.

— Простите? — не понял инспектор.

Сашка пояснил:

— Мой друг Василий руководствуется эмоциями. Для вас и для меня это место преступления. Повод напрячь интеллект. А для него повод сказать: «Ах, красиво!»

— Какого рода был сигнал?

— Стандартный сигнал СОС. И краткое сообщение: «Терплю бедствие. Нападение пиратов. Срочно нужна помощь. Капитан Хогердик». И — точные координаты звезды HDE 226868.

— Что вы предприняли?

— Разумеется, поспешили на помощь. Прибыв на место, однако, мы не обнаружили не только пиратов, но

и аак. Мы обрыскали все окрестности — пусто! Тогда мы вернулись на базу и запросили диспетчерскую службу, где находится аак Р420. И что вы думаете?

— Что? — в один голос спросили мы с Сашкой.

— А то, что борт Р420 находится в порту приписки, на планете Новая Британия, и не покидал его уже две недели. А капитан Хогердик сигнала СОС не посылал.

— Но кто же тогда подал сигнал бедствия? — задумчиво проговорил Сашка. — Не зародился же он сам по себе!

— Вот именно! — воскликнул инспектор. — Инспектор Сидоров говорил, вы специалист по невозможным делам. Вот почему я обратился к вам.

Нам выделили каюту в служебном отсеке станции портала, откуда мы могли связаться с любой точкой Галактики. Сунув в рот дедовскую трубку, Сашка принялся мерить шагами тесное пространство каюты. Конечно же, он не курил, просто трубка, как он утверждал, помогала ему думать. «Это как катализатор в химии, — объяснял Сашка. — В процессе мышления она не участвует, но и реакция без нее не начинается». Не знаю, не знаю. Как-то мне нужно было решить сложную математическую задачку, которая никак не решалась. Промучившись часа два, я вспомнил про Сашкину трубку. Сунул ее в зубы, но сколько ни грыз, ума не прибавилось. Так что, по-моему, никакой она не катализатор.

Вышагивая передо мной с трубкой в зубах, Сашка рассуждал вслух:

— Нет никакого сомнения в том, что сигнал бедствия послан именно с борта Р420. Об этом свидетельствуют позывные и кодировка сигнала. Так, по крайней мере, утверждает инспектор Ковальски, а ему, думаю, можно верить. Следовательно? — спросил он. И сам же ответил: — Следовательно, нужно поговорить с капитаном Хогердиком и выяснить, не посылал ли он этот сигнал.

— Инспектор уже с ним беседовал, — напомнил я. — По его словам, Хогердик уже две недели никуда не вылетал с планеты. А значит, и подать сигнал никак не...

Я осекся. Потому что Сашка вдруг перестал бегать и перебил меня:

— А почему, собственно, не мог?

— Ну как, — растерялся я, — кому придет в голову подавать сигнал бедствия, находясь в порту приписки?

— Мало ли? Капитан мог слегка перебрать, залезть с друзьями в аак и в шутку послать сигнал СОС. Вот что, быстренько садись за компьютер и выясни, кто и когда принимал этот сигнал.

— Такие сведения предоставляются только по официальному запросу, — сказал я. — Придется связываться с инспектором, он направит запрос в диспетчерскую, а там пока обработают все поступившие сигналы... Уйдет минимум неделя.

— Но ты же хакер! — напомнил Сашка — Взломай диспетчерский сервер. Быстренько принимайся за дело! А я пока сгоняю на Новую Британию.

Через четыре часа Сашка вернулся.

— Диспетчерский сервер успешно взломан, — отрапортовал я. — Мне удалось проследить весь путь сигнала. Зря мы грешили на капитана. Сигнал послан не с Новой Британии. Он пришел со стороны Садра и дальше Денеба...

— Гамма и альфа Лебеда, — вставил Сашка. Он всегда хорошо разбирался в астрономии.

— Совершенно верно, — кивнул я. — А туда — из созвездия Цефея.

— Получается, — подытожил Сашка, — сигнал послан вовсе не с Новой Британии, где сейчас находится аак, и не из района звезды HD 226868, где он якобы подвергся нападению пиратов. С другой стороны, вызывные и кодировка сигнала не оставляют сомнений в том, что отправлен он именно с этого борта. Заколдованный круг.

— А что тебе удалось выяснить? — спросил я. — Ты встретился с капитаном?

— Да. Он оказался вполне нормальный дядька. Настоящий космический волк. Мы с ним очень интересно поговорили. На прощанье он долго жал мне руку и даже подарил кисет с табаком.

— Зачем тебе табак? — удивился я. — Ты же не куришь.

— Положу в персидскую туфлю, а туфлю повешу на стену, как Шерлок Холмс.

— О чем ты его спрашивал?

— Во-первых, я выяснил, что он действительно не покидал Новой Британии. Во-вторых, я узнал, что на ааке стоит новейший спин-передатчик, посылающий мощный, остронаправленный сигнал, способный проделывать сотни парсеков, практически не рассеиваясь. Как видишь, торговля редкими мршанскими винами дает неплохой доход... Ну и в-третьих, я поинтересовался у капитана Хогердика, не случилось ли ему за долгую карьеру подвергнуться нападению пиратов и не посылал ли он когда-либо раньше сигналов СОС...

— Ты хочешь сказать, — мелькнула у меня догадка, — этот сигнал мог прийти... из прошлого?

— Именно, — сказал Сашка. — Сигналы в космосе могут блуждать бесконечно долго. Что, если этот сигнал бедствия был отправлен лет десять назад, а поймали его только сейчас?

— И что ты выяснил? Отправлял капитан Хогердик этот сигнал десять лет назад?

Сашка выдержал эффектную паузу.

— В том-то и дело, что нет. И не мог!

— Почему?

— Да потому, что новый спин-передатчик был установлен на ааке всего месяц назад! До того стоял старый передатчик с другими характеристиками.

— Получается, мы снова уперлись в тупик?

— Получается, так. — Сашка с удовольствием потер ладони. Он любил трудности, заставлявшие мозг интенсивно работать.

После обеда, о котором позаботился инспектор Ковальски, к нам в каюту заглянул он сам.

— Удалось что-нибудь выяснить? — с надеждой спросил он, прижимая шляпу к груди, но тут же сник, увидев, как Сашка качает головой. — М-да, похоже, эта головоломка нам не по зубам. Придется писать рапорт и сдавать дело в архив. Нет пострадавшего, нет и преступления.

Но Сашку не так-то легко было сбить с толку.

— Погодите, инспектор, — успокоил он, — еще не вечер.

— Кстати, — вспомнил инспектор, — слышали новость? Капитан Хогердик начал погрузку и надеется стартовать сегодня вечером. Это его последний рейс в со-

звезды Лебедя. Виноторговец, которому принадлежит аак, собирается осваивать новые рынки, и капитана перекинут в созвездие Лисичка.

— Вот как? — прищурился Сашка. — Что ж вы раньше не сказали? Это меняет дело. — Мысль у него заработала. — Вот что, Василий, — повернулся он ко мне, — найди данные по Лебедю X-1.

— Ты говоришь о черной дыре? — Я уже щелкал клавиатурой. — Вот, слушай. Масса 8,7 массы Солнца, радиус горизонта событий 26 км, расстояние до голубого гиганта всего 0,2 астрономические единицы. Практически рядом.

— А что будет, если направить мощный сигнал спин-передатчика в черную дыру?

— Понятно что. Он упадет внутрь и не сможет вернуться обратно. Правда, — добавил я, — существует гипотеза, согласно которой, пройдя сквозь черную дыру, можно попасть в прошлое. Но это фантастика.

— Вот! — поднял палец Сашка. — Инспектор, срочно готовьте спецназ. Будем брать пиратов.

Схватка была короткой. Мы наблюдали захват пиратских суденышек, стоя перед большим экраном станции портала. Сначала в окрестностях звезды HD 226868 появился ослепительно белый аак капитана Хогердика.

Потом из-за голубого солнца начали выскакивать джонки — их было не меньше дюжины. Переделанные из торговых судов в пиратские, они со всех сторон щетинились разномастным оружием. Завидев их, аак припустил в сторону черной дыры, ускоряясь за счет ее притяжения. Пираты тоже прибавили ходу. Окружив аак, джонки взяли его в коробочку и пошли на абордаж.

Из корпуса аака выдвинулась игольчатая антенна спин-передатчика. Капитан Хогердик собирался послать остронаправленный сигнал СОС. Но он не успел прицелиться. Одна из джонок выплюнула бомбу-«открывашку», которая взорвалась, едва соприкоснувшись с обшивкой аака. Грузовое судно трянуло, и сигнал бедствия, сорвавшись с кончика «иглы», улетел в черную дыру. В белом боку аака зияла рваная пробоина. Вот тут на сцене и появился драккар.

Он до поры до времени маскировался защитным полем-невидимкой. Затем в ход пошли сети-ловушки и магнитные захваты. Одна за другой пиратские джонки исчезали в недрах драккара. К этому времени посланные к ааку роботы-ремонтники уже залатали пробоину, и борт Р420 самостоятельно пришвартовался к драккару.

Драккар активировал поле-невидимку, и экран опустел. По-прежнему на нем виднелись лишь пустынные окрестности голубого солнца, вытянутого по направлению своего ненасытного собрата — черной дыры Лебедь Х-1... Вся операция длилась не больше десяти минут.

Остальные подробности операции мы узнали позже от инспектора Ковальски. Он специально прилетел на Землю, чтобы поделиться ими. Капитан Хогердик не пострадал, так как во время атаки пиратов был в скафандре. Пираты — их было почти сорок человек — яростно отстреливались, но все они арестованы.

Инспектор выразил надежду, что теперь в созвездии Лебеда станет спокойней.

— Любопытно, — сказал я, — что за сигнал послал капитан Хогердик?

— Ты не понял? — удивился Сашка. — Это и был тот сигнал бедствия, с которого все началось. Помнишь? «Терплю бедствие. Нападение пиратов. Срочно нужна помощь. Капитан Хогердик». Верно, инспектор?

— Абсолютно. Планируя операцию, мы договорились с капитаном Хогердиком, что он отправит именно это сообщение.

— Получается, вы позвали на помощь сами себя?..

— Удивительней другое, — сказал Сашка. — Каким образом сигнал, попав в черную дыру, прилетел к нам аж из созвездия Цефея? А может, и откуда подальше. Не удивлюсь, если он обогнул за миллиард лет всю Вселенную и вернулся на то же самое место, только в прошлое.

— Ну, это уж вовсе фантастика, — убежденно сказал я.

— Фантастика, — согласился Сашка.

А инспектор Ковальски с грустной улыбкой добавил:

— Эх, ребята, а разве не фантастика, ребята, все, что нас окружает? Жизнь полна чудес. К сожалению, мы, взрослые, часто забываем об этом.

С этими словами инспектор надел шляпу и вышел.



В этом выпуске «ПБ» мы поговорим о том, могут ли автомобили походить на верблюдов, нужна ли катапульта машинисту. Возможна ли «мобильная» одежда, как должно быть устроено «солнечное» шоссе и стоит ли совершенствовать ванну Архимеда.

Новая жизнь старых идей

АВТОМОБИЛИ КАК ВЕРБЛЮДЫ...

«Чтобы перевезти как можно больше грузов, транспортники придумали трейлеры с многоосными прицепами. А в Австралии, говорят, такие автопоезда имеют по два, три, а то и четыре прицепа. Предлагаю модернизировать эту идею, используя на современном уровне идею каравана, где погонщик направляет движение только первого верблюда. А остальные идут за ним след в след, потому что связаны бечевой.

Мне кажется, так можно управлять и автокараваном, только автомобили должны быть связаны системой автоуправления. То есть системы управления последующих грузовиков должны копировать все движения переднего грузовика, которым управляет человек. Таким образом, 1 — 2 человека смогут вести караван из 5 — 6, а то и более грузовиков».

Такое вот письмо пришло к нам в ПБ от Максима Кирсанова из г. Вышний Волочек. Идея сама по себе неплохая. Жаль только, что Максим с ней несколько опоздал. В 2012 году должна завершиться разработка проекта, согласно которому автомобили, движущиеся по одному маршруту, будут способны передвигаться, словно караван верблюдов или железнодорожный состав.

Суть новинки такова. Головной грузовик автоколонны из 5, а в дальнейшем из 6 — 8 машин, оборудуется специальным устройством, которое следит за органами управления первой машины и передает соответствующие сигналы управления на все остальные. Дополнительно каждая из машин каравана оборудуется системой безопасности, датчики которой будут следить, что-



бы данный автомобиль не «вывалился» из колонны. Впрочем, положение может исправить и человек, который в данный момент находится в кабине.

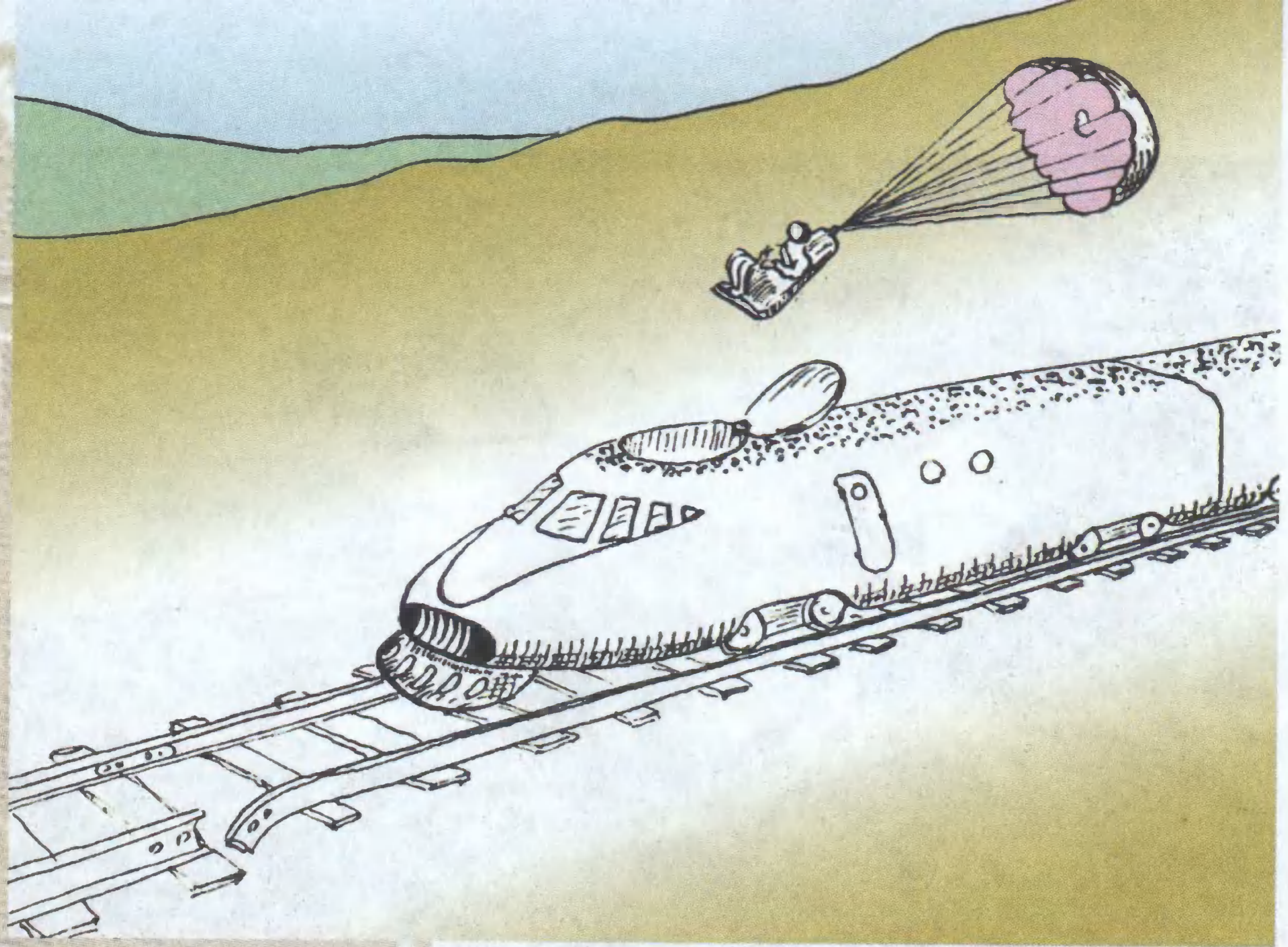
Система под названием TEU Sartre уже реализована концерном Volvo под руководством специалистов Шведского института технических исследований и сейчас проходит испытания.

Разберемся, не торопясь...

КАТАПУЛЬТА ДЛЯ... МАШИНИСТА?

Игорь Искусных из г. Воронежа прислал нам разработку, суть которой ясна из сделанного им рисунка. Представьте себе: мчится состав по железной дороге. Вдруг машинист видит, что путь впереди разрушен. Остановить состав он уже не успевает, крушение неизбежно. Что делать?

Тогда машинист, пристегнутый в своем кресле ремнями, дергает рычаг и... катапультируется через специальный люк в крыше. Далее срабатывает ракетный заряд, который поднимает кресло с машинистом на высоту



порядка 200 м. Затем открывается парашют — и человек благополучно спускается на землю.

Идея вполне работоспособна. Более того, она уже проверена на практике, поскольку так устроены системы спасения боевых и спортивных самолетов, а также космических кораблей.

Вот только Игорь почему-то не счел нужным пояснить, в каких случаях необходима такая система на железной дороге. Катапультироваться машинист пассажирского поезда не имеет права потому, что не может бросить на произвол судьбы людей, доверивших ему свои жизни. Грузовые же поезда, как правило, не развивают столь большие скорости, чтобы машинист с помощником не успели принять меры. Как правило, у них хватает времени, чтобы включить экстренное торможение, снизить скорость до минимума, а уж затем прыгать из кабины в самый последний момент.

Так что, пожалуй, единственное место на наземном транспорте, где может оказаться полезной катапульта, это кабина гоночного или рекордного автомобиля. Когда болид на гоночной трассе, а тем более на высохшем дне соляного озера развивает скорость свыше 1000 км/ч, в случае опасности катапультирная система может спасти жизнь пилоту.

«ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ» ОДЕЖДА

«Когда человек движется, неизбежно возникает трение между различными частями его одежды. И если она из синтетики или из шерсти, то накапливается электростатический заряд. Это хорошо видно, когда вечером снимаешь свитер и слышишь треск искр.

Вот я и предлагаю: давайте вмонтируем в одежду конденсаторы, которые будут накапливать этот заряд и использовать его затем, например, для подзарядки мобильных или иной электроники, которую многие сейчас носят с собой...»

Согласитесь, идея Марины Солодовниковой из Красноярска вполне логична. И, ознакомившись с нею, наши эксперты даже задумались: «Неужто никто не додумался до этого раньше?» И, представьте себе, патентный поиск показал, что, например, в Технологическом институте Джорджии, США, уже разрабатывается одежда, которая должна будет питать энергией мобильные телефоны и другие небольшие приборы. Для этого в футболки и джинсы внедрят специально разработанные микросуперконденсаторы.

Ожидается, что новому устройству, вмонтированному в ткань, достаточно будет самых легких движений, чтобы преобразовать их в электрический ток, пригодный для поддержания в рабочем состоянии подключенных к одежде тех же мобильных и прочих небольших девайсов.

Говорят, что первые «электрические» рубашки, в кармане которых любой мобильник будет подпитываться энергией, поступят в продажу уже через год-два.

Рационализация

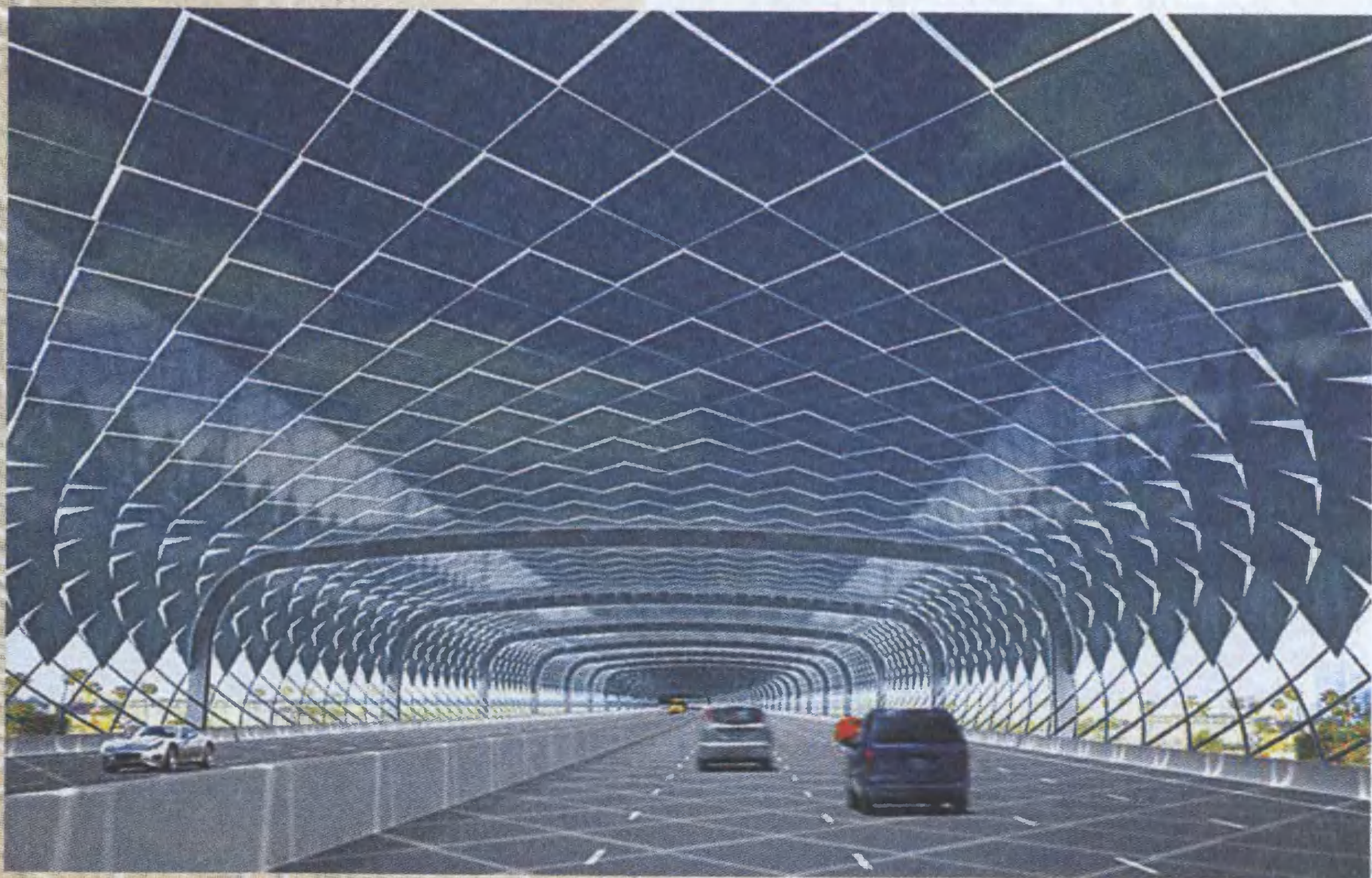
«СОЛНЕЧНОЕ» ШОССЕ

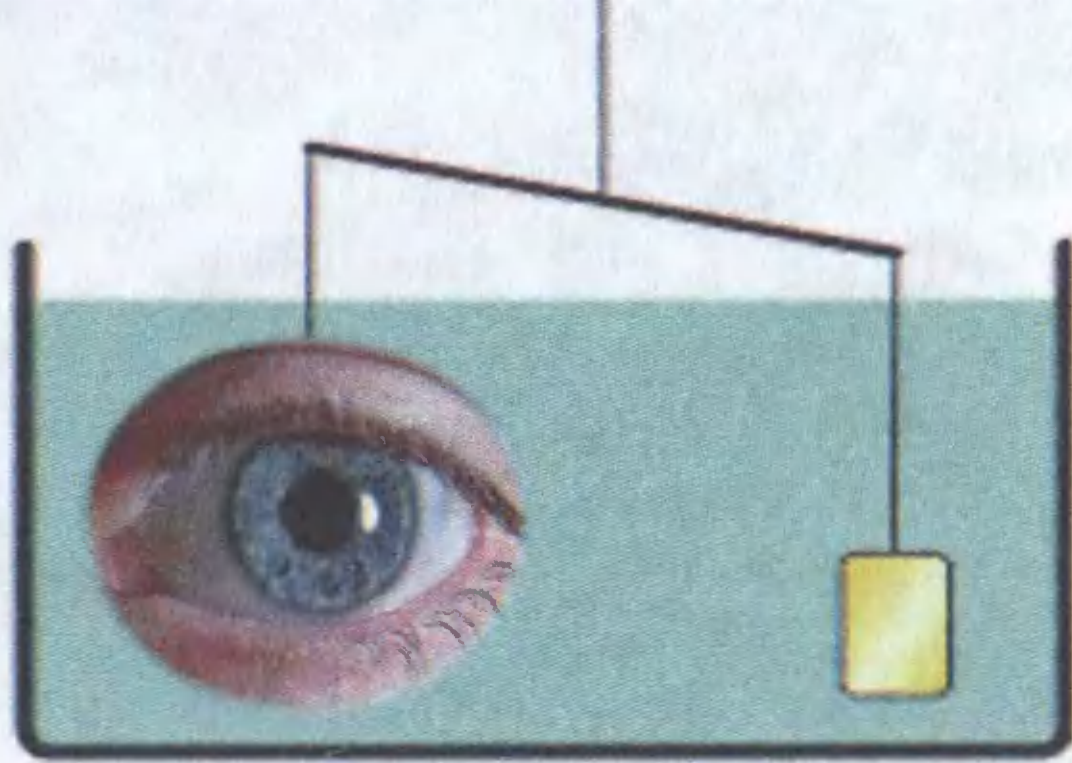
«Как известно, широкому распространению электромобилей среди прочего мешает и тот факт, что для зарядки аккумуляторов используют энергию ТЭЦ, где прихо-

дится сжигать газ или уголь. Поэтому конструкторы сегодня стараются перенести источник электроэнергии на сам автомобиль. В машину ставят небольшой двигатель внутреннего сгорания, который вращает электрогенератор, питающий аккумуляторы. А еще лучше — поставить на крышу машины фотоэлементы, которые будут давать электричество. Однако места на машине не так уж много, а стало быть, мощность солнечной батареи ограничена. Вот я и подумал: «А что, если покрывать фотоэлементами не машины, а саму дорогу?..»

Такое вот письмо пришло к нам в «ПБ» из солнечной Астрахани, от Николая Кузнецова. Наш читатель творчески применил так называемый метод инверсии, известный из ТРИЗа — теории решения изобретательских задач.

Вот только, увы, и он запоздал. Исследователи из университета Род-Айленда уже несколько лет разрабатывают устройства, благодаря которым солнечная энергия смогла бы аккумулироваться на автострадах. Один из вариантов — поставить светоотражающие панели по всей протяженности дороги. Вторая идея — использовать термоэлементы. И наконец, третья идея состоит в том, чтобы само покрытие дороги превратить в солнечную батарею.





То ли в шутку, то ли всерьез...

ВОТ БЫ АРХИМЕД ОБРАДОВАЛСЯ...

Помните легенду о том, как древнегреческий мудрец Архимед с помощью ванны решил задачу, данную ему правителем Сиракуз, а заодно и открыл закон, носящий ныне его имя?

Десятиклассник Владимир Левченко, который занимается в научно-исследовательской группе «Солярис» при Ульяновском государственном университете под руководством Ильи Петровича Иванова, решил усовершенствовать идею Архимеда, предложив ванну-весы.

Если у Архимеда излишняя вода из наполненной ванны просто вылилась на пол, то Володя придумал ванну с двумя стенками. Та, что внутри, сделана, например, из керамики, другая, внешняя, — из стекла. Стенки имеют между собой зазор в 5 см. И внутренняя стенка ниже внешней.

Керамическая ванна рассчитана на общий объем воды 100 л, что отмечено линией на стенке ванны. Когда человек опускается в ванну, то межстеночное пространство заполняется водой. «Вымывшись, человек смотрит, до какой линии (они отмечены с внешней стороны стенки из стекла и каждая следующая указывает на один килограмм больше предыдущей — снизу вверх) поднялась вода между стенками, — пишет Владимир. — После этого он от ста отнимает указанную массу и соотносит результат со своим весом, чтобы узнать, насколько он похудел или поправился...»

В принципе, согласитесь, идея правильная. Но не проще ли после ванны встать на напольные весы и узнать свой вес?.. И стоять это будет в 10 — 20 раз дешевле, чем ванна с двумя стенками.



ТЕХНОЛОГИИ

ТРАФАРЕТА

Конечно, не каждый человек рожден с талантом художника. Но природный дар иной раз можно заменить приобретенным умением. Весьма неплохие росписи вы можете сделать на полу, стенах или потолке вашей комнаты, используя трафареты.

Общие представления

Как свидетельствуют историки, наносить красочные рисунки по заранее заготовленным шаблонам умели еще древние китайцы, египтяне времен фараонов и представители цивилизации майя. И на сегодняшний день этот метод декорирования не теряет своей актуальности. А все дело в том, что при относительно простой технологии каждый может получить впечатляющие результаты.



Трафарет применяется в первую очередь для создания серии одинаковых рисунков или повторяющегося орнамента. Это может быть обновление уже существующего облика комнаты или один из последних этапов очередного ремонта. Узоры в виде геометрического либо растительного бордюра или живописной композиции украсят даже невзрачную отделку и выдавшуюся виды мебель. От вас при этом не требуется ни художественного образования, ни особых навыков выполнения отделочных работ. Нужна лишь аккуратность.

Сложность узора и его размеры определяются вашими пожеланиями и вкусом. Здесь можно экспериментировать и фантазировать, а в случае нехватки воображения просто скопировать понравившийся рисунок, например, из Интернета.

Простейший шаблон, который годится для тренировок или нанесения несложных геометрических рисунков, можно сделать самому из картона или листа ламинированной бумаги. Разметьте рисунок карандашом или переведите через копирку с оригинала, а затем аккуратно вырежьте фигурные отверстия в нужных местах острым ножом или лезвием безопасной бритвы. Более сложные трафареты лучше купить в магазине. Наконец, разработку эскизов и изготовление крупноформатных вариантов с большим количеством мелких деталей можно поручить дизайнерам-профессионалам из художественных ателье. В домашних условиях без специального режущего аппарата — плоттера — качественно выполнить сложные заготовки очень трудно.

Профессионалы чаще всего шаблоны делают из тонкого и гибкого полимера. Полимерные трафареты выдерживают многократное использование, они подходят для работы с любыми поверхностями, их легко мыть. К готовому трафарету обычно прилагается эскиз, благодаря которому нетрудно понять, что и как делается. А также, что должно получиться в итоге.

Тонкости технологии

Итак, суть работы такова: в выбранном месте к стене, полу или потолку прикладывается трафарет. Придерживая его одной рукой, другой наносят на прорези гус-

тую краску с помощью кисти или поролоновой губки. Если трафарет больших размеров, то его следует зафиксировать на декорируемой поверхности, чтобы он не сдвинулся во время работы. На обоях, ткани, тонком пластике или дереве трафарет обычно крепят кусочками скотча или резиновым клеем, к прочным глянцевым поверхностям — стеклу, плитке, эмали — аэрозольным клеем.

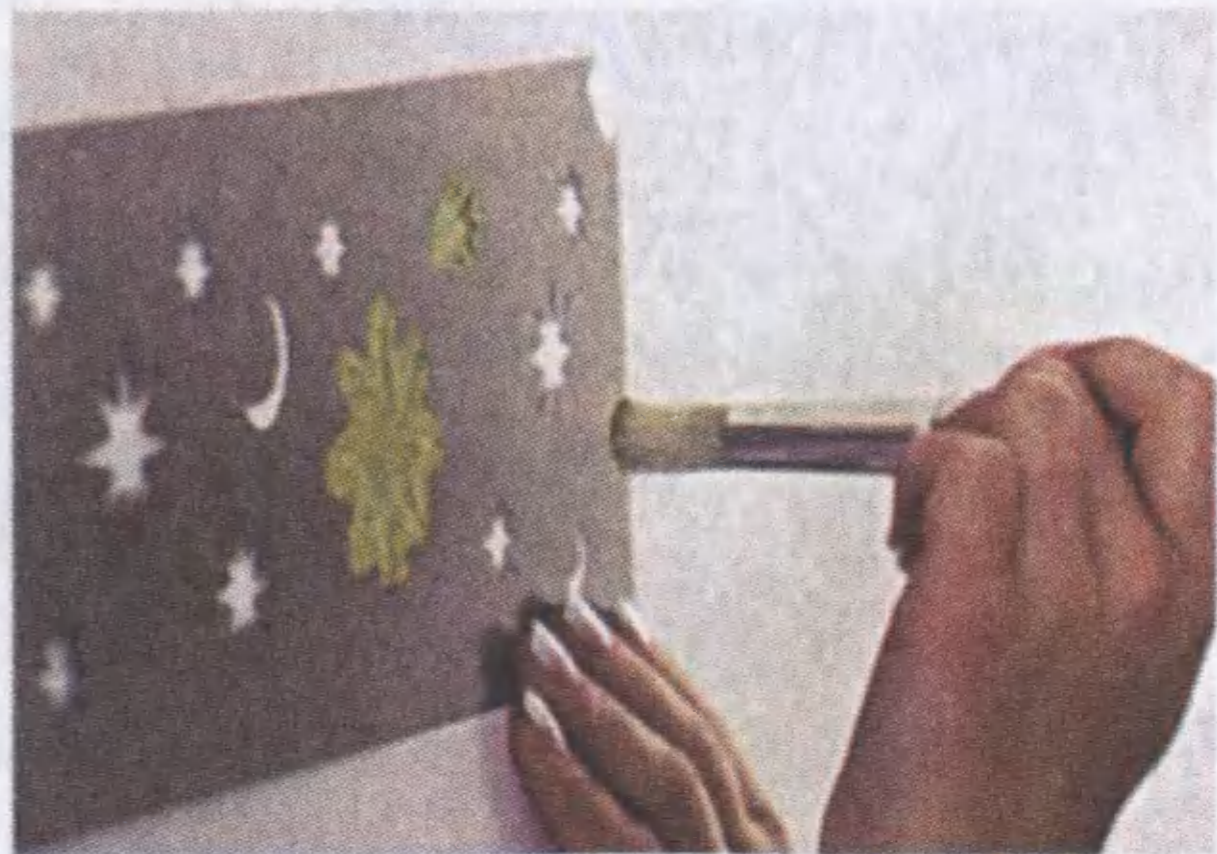
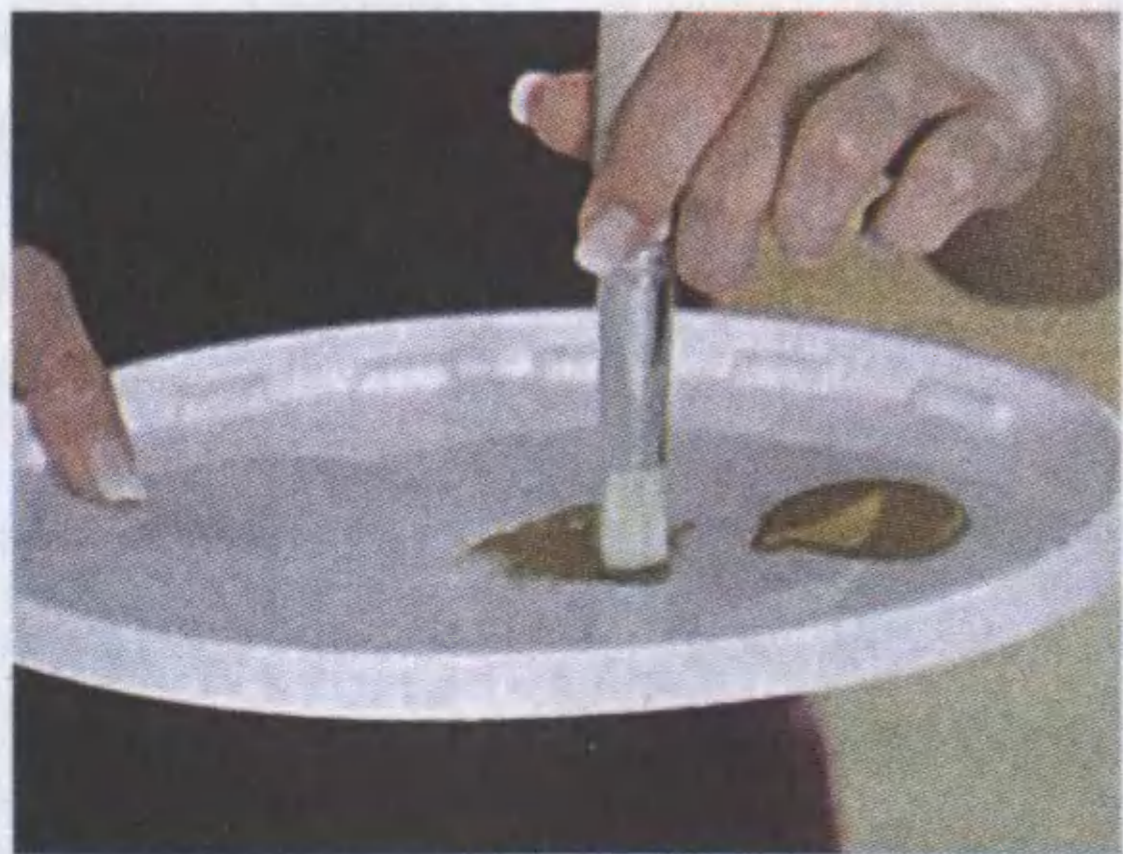
Для росписи стеклянных, металлических и других гладких поверхностей лучше использовать шаблоны из самоклеящейся полимерной пленки. Их легко фиксировать, а после завершения работы не останется следов клея.

Если задуман многоцветный рисунок, в первую очередь надо окрасить крупные однотонные поверхности, а затем переходить к мелким деталям.

Для закрашивания больших площадей можно использовать малярный валик (гладкий поролоновый или фактурный, с неровной поверхностью), а также аэрозольный баллончик. Для прорисовки мелких деталей применяют трафаретную кисть с коротким ворсом. Ее можно изготовить самостоятельно или приобрести в строительном или художественном магазине.

Основная проблема, с которой сталкивается неопытный трафаретчик, — затекание краски под шаблон. Поэтому чем ее меньше на кисти, тампоне или валике, тем лучше. Губка или кисть должны быть почти сухими, и, чтобы краска перешла с них на стену, придется приложить некоторые усилия.

Для работы часто используют обычные акриловые краски на водной основе. Купить их можно на строительном рынке или в хозяйственном магазине. Правда, там краски продают сразу большими банками. Для создания



небольших узоров вполне хватит красок в мелкой расфасовке — такие продают в магазинах художественных принадлежностей. Там же можно увидеть и специальные акриловые красители для трафаретной живописи на ткани и стекле, а также краски для витражей, которые становятся прозрачными после застывания.

Краска для трафаретной живописи сохнет примерно час, поэтому работать нужно быстро. При определенной сноровке на создание несложного изображения размером в человеческий рост уходит не более 30 — 40 минут.

Финансовые же затраты будут примерно такими. Цена готового шаблона в зависимости от размеров и сложности — от 300 до 700 рублей. Акриловая краска стоит 50 — 60 рублей за баночку объемом 100 мл; около 250 рублей стоит набор из 6 — 12 цветов. Специальная трафаретная кисть обойдется в 40 — 60 рублей, а баллончик с аэрозольным клеем — в 150 — 200 рублей.

Рисунки маки

Теперь проиллюстрируем общие рассуждения конкретным примером. Ныне модно рисовать крупные узоры, почти в рост человека — например, большие цветы. Для создания такой композиции, кроме трафарета, были использованы акриловые краски, аэрозольный клей и посудная губка.

Сначала наносим клей на оборотную сторону трафарета. Клей липкий, поэтому перед его распылением подложите под трафарет в несколько слоев старые газеты, чтобы не запачкать пол, который потом будет трудно отмыть. Приклеивая трафарет к стене, надо прижимать и разглаживать его через лист бумаги. Так он и приклеится хорошо, и не повредится. При этом помните: трафарет не нужно приклеивать «намертво»; все равно ведь придется потом снимать.

На обычную одноразовую тарелку кладем сначала красную краску, отрезаем кусок посудной





губки и начинаем штамповать первый цвет. Помните, для трафарета чем меньше краски — тем лучше. Губка должна быть почти сухой!

Следующая краска — черная. Наливаем ее в ту же тарелку и даже губку менять не будем — красным черное не испортит. Черной краской мы не только рисуем середину цветка мака. Легкими взмахами почти сухой губки проходим по краям трафарета, по красной краске, чтобы добавить теней на лепестки мака.

Последняя краска — зеленая для стебля. Нальем ее в другую тарелку и возьмем чистую губку. Краски берем немного, обязательно промокаем ее почти до сухости, чтобы избежать подтеков под края трафарета.

Вот все части трафарета прорисованы. Со стороны — картина ужасающая — размазня цветов без внятных границ. Но так выглядит любой трафарет после разукрашивания. Теперь снимем трафарет со стены. Как по волшебству, бесформенная мешанина краски превращается в четкий рисунок, на создание которого потребовалось всего около 40 минут.

А. ПЕТРОВ

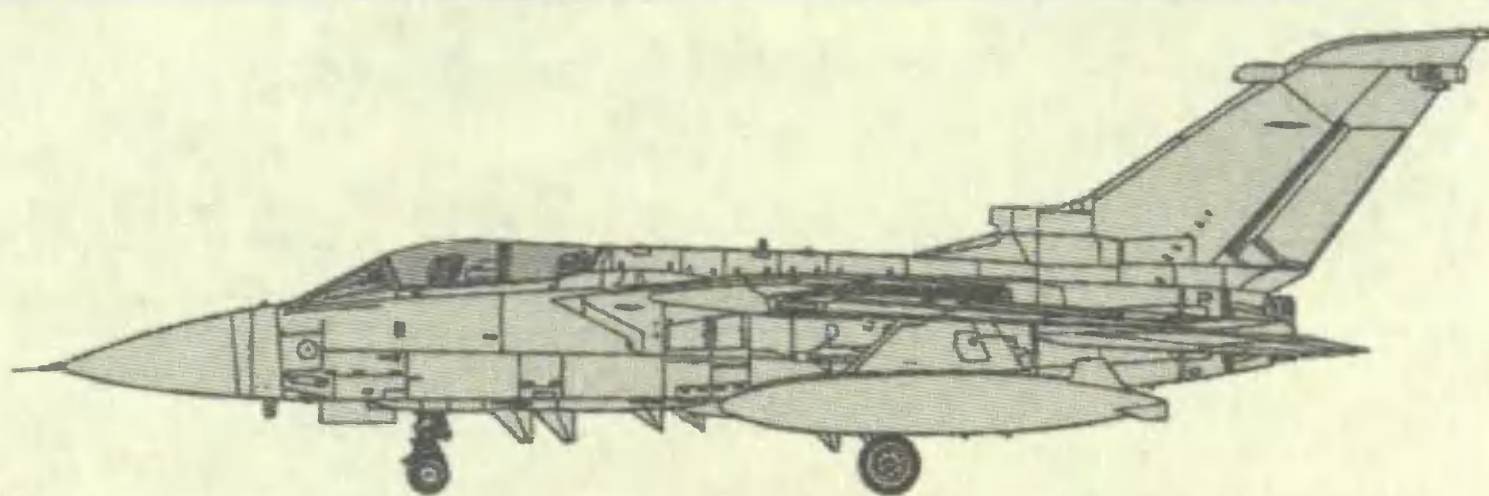
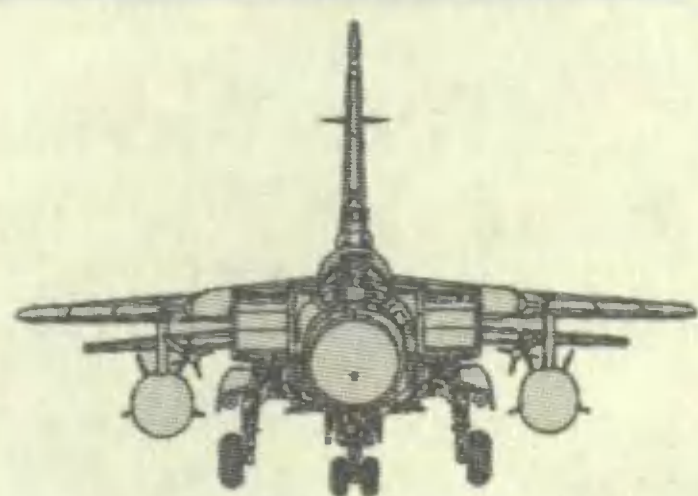


Истребитель-
бомбардировщик Panavia Tornado
Германия — Великобритания — Италия,
1974 год



Подводная лодка Virgin Oceanic
США, 2011 год



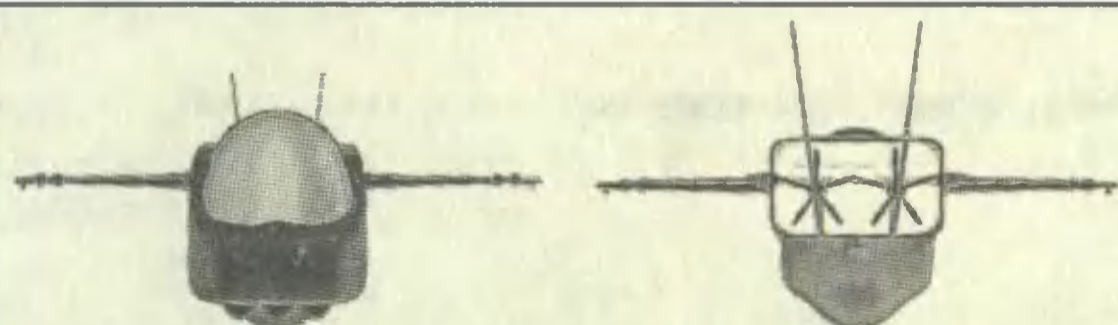


Panavia Tornado (Панавиа Торнадо) — боевой реактивный самолет с крылом изменяемой стреловидности, разработанный в начале 1970-х годов специалистами немецкой фирмы Messerschmitt при участии английской фирмы British Aerospace и итальянской Alenia Aeronautica. Это первый в мире серийный самолет с электродистанционной системой управления, а также первый европейский серийный истребитель с крылом изменяемой стреловидности.

Сейчас Tornado — один из основных боевых самолетов НАТО. Этот самолет широко использовался во время боевых действий в Ираке и на Балканах, активно участвуя в боевых действиях в Ливии. У самолета 7 точек подвески. Оснащен пушками, ракетами, бомбами и прочим вооружением общей массой до 9 тыс. кг.

Технические характеристики:

| | |
|---|----------------------|
| Длина самолета | 16,72 м |
| Высота | 5,95 м |
| Размах крыла (зависит от угла стреловидности) | от 8,60 до 13,91 м |
| Грузоподъемность | 9000 кг |
| Площадь крыла при угле стреловидности 25° | 26,60 м ² |
| Масса пустого самолета | 14,091 т |
| Максимальная взлетная масса ... | 27,950 т |
| Максимальная скорость | 1480 км/ч |
| Крейсерская скорость | 1112 км/ч |
| Боевой радиус | 1390 км |
| Практический потолок | 15 000 м |
| Скороподъемность | 75 м/с |
| Длина разбега | 900 м |
| Длина пробега | 370 м |
| Максимальная перегрузка | 7,5 g |
| Экипаж | 2 чел. |



Подводная лодка Virgin Oceanic — новый проект британского миллиардера Ричарда Брэнсона (Richard Branson). Для исследования океанов Р. Брэнсон создал компанию Virgin Oceanic, которая представила недавно маневренный батискаф для погружения в самые глубоководные точки нашей планеты.

Представляя новую глубоководную субмарину Virgin Oceanic, Р. Брэнсон сказал: «В истории человечества больше людей побывало на Луне, чем опустилось в океанскую пучину на глубину ниже шести километров». Используя подлодку Virgin Oceanic, Р. Брэнсон и его компаньон Крис Уэлш (Chris Welsh) опустятся в самые глубокие впадины Атлантики, Тихого океана, передавая собранные данные и видео компании Google, которая присоединит их к базам данных сервисов Google Earth и Maps.

Погружение на дно Марианской впадины в Тихом океане должно стать самым

трудным и самым знаменательным. Глубина этого разлома в земной коре достигает до 11 034 метров, но до сих пор на дне впадины были только автоматические аппараты.

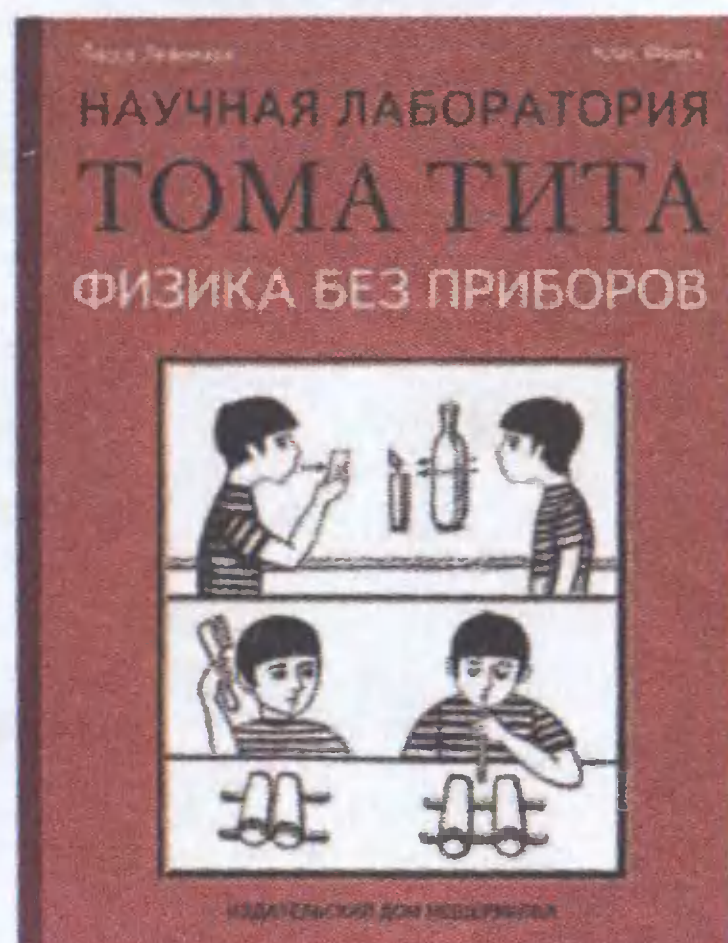
Также планируется погружение в Пуэрториканский разлом в Атлантическом океане (глубина 8605 метров), разлом Дамантина в Индийском океане (8047 метров), разлом возле Сандвичевых островов (7235 метров), а также впадина в Северном Ледовитом океане глубиной 5608 метров.

Аппарат способен опускаться на глубину немногим больше 11 километров. Противостоять такому давлению субмарине позволяет титановый каркас, обтянутый углеродным пластиком, и купол из кварцевого стекла.

Технические характеристики:

| | |
|-----------------------------------|-------------|
| Длина | 5,38 м |
| Ширина | 3,94 м |
| Высота | 1,70 м |
| Вес | 3,629 т |
| Скорость подъема/погружения | 106,7 м/мин |
| Круизная скорость | 4 км/ч |
| Максимальная скорость | 5,55 км/ч |
| Время автономной работы | 24 часа |
| Экипаж | 1 чел. |

ПОВСЕДНЕВНЫЕ ЗАГАДКИ



Домашние опыты с подручными средствами, тем не менее, позволят вам познать скрытые способности вполне, казалось бы, обыденных вещей.

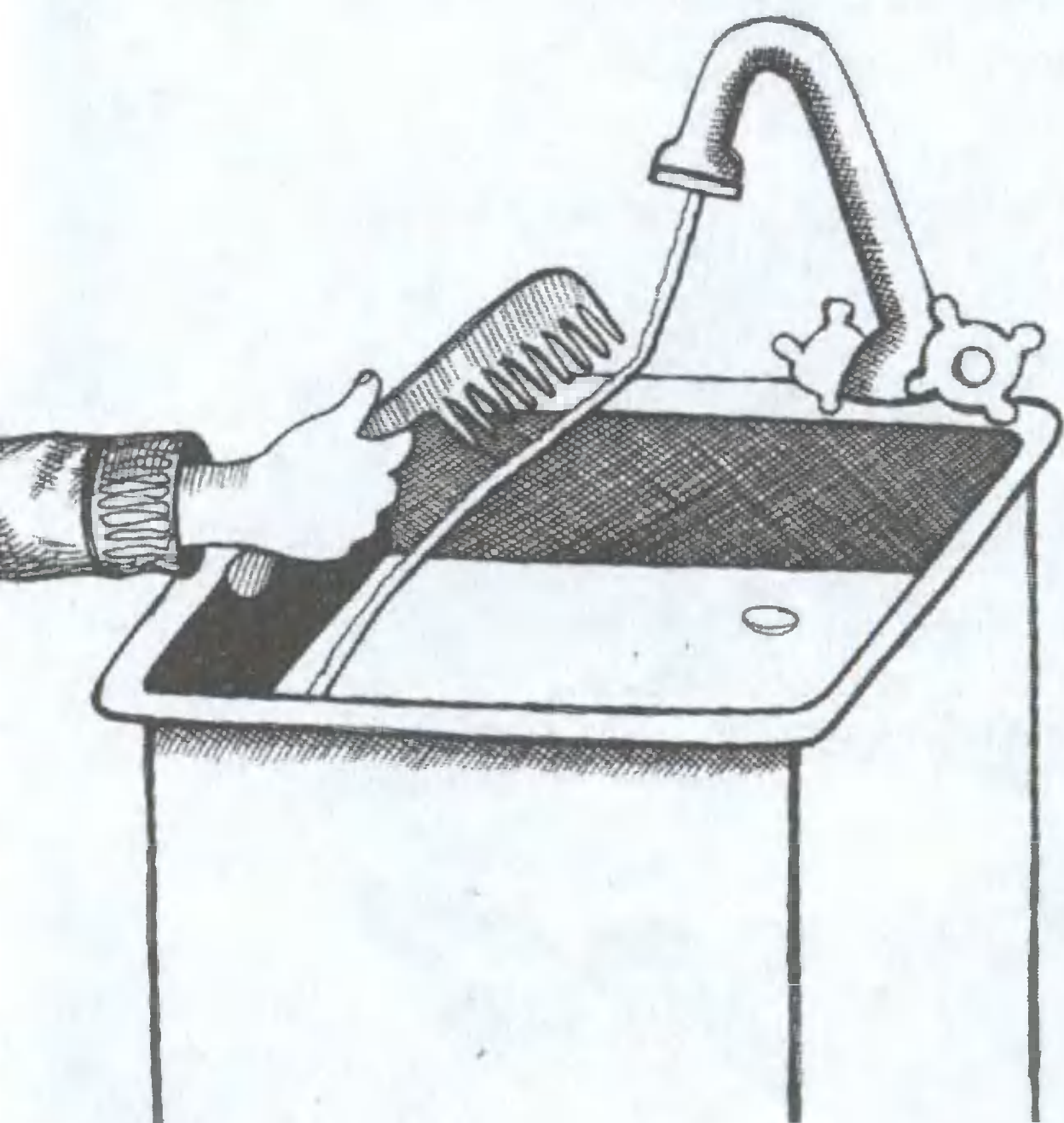
ВОЛШЕБНАЯ РАСЧЕСКА

Для опыта вам понадобятся пластиковая расческа и водопроводный кран.



Быстро проведите несколько раз по волосам расческой. Поднесите расческу к тонкой струйке воды из крана. Понаблюдайте внимательно за поведением струи.

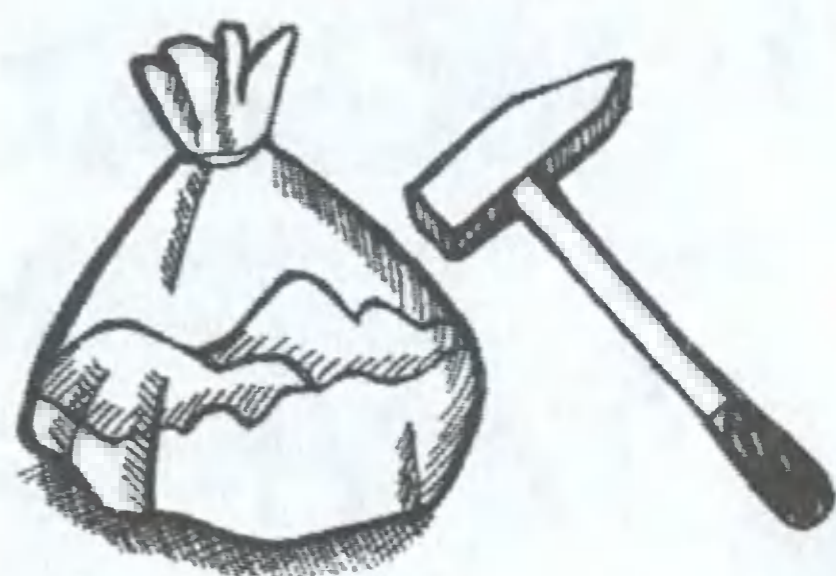
Проведите опыт с двумя расческами и проследите, как изменится форма струи в этом случае.



Суть дела: от трения о волосы расческа заряжается электричеством. У воды из-под крана отсутствует электрический заряд, то есть ее заряд равняется нулю. Поэтому заряженная расческа будет отталкивать струйку воды.

ЧТО ДЕЛАЕТ ХОЛОД?

Вам понадобятся:
раскрошенный лед, соль, миска,
небольшая пластиковая банка
с крышкой, любой сок, молоток,
полиэтиленовый пакет.



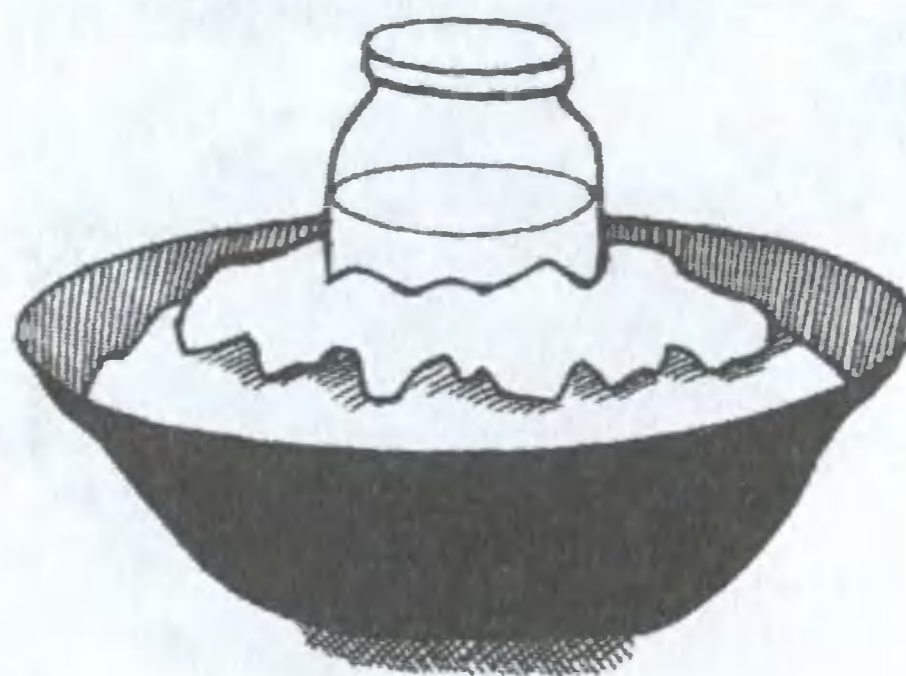
Положите на дно миски слой льда, а на него — толстый слой соли. Налейте в маленькую пластиковую банку сок и поставьте ее в миску. Крышка на банке должна быть плотно закручена, иначе банка всплывет.

Посмотрите, что при этом произойдет.

Проведите опыт с разными видами поваренной соли — крупного и мелкого помола.

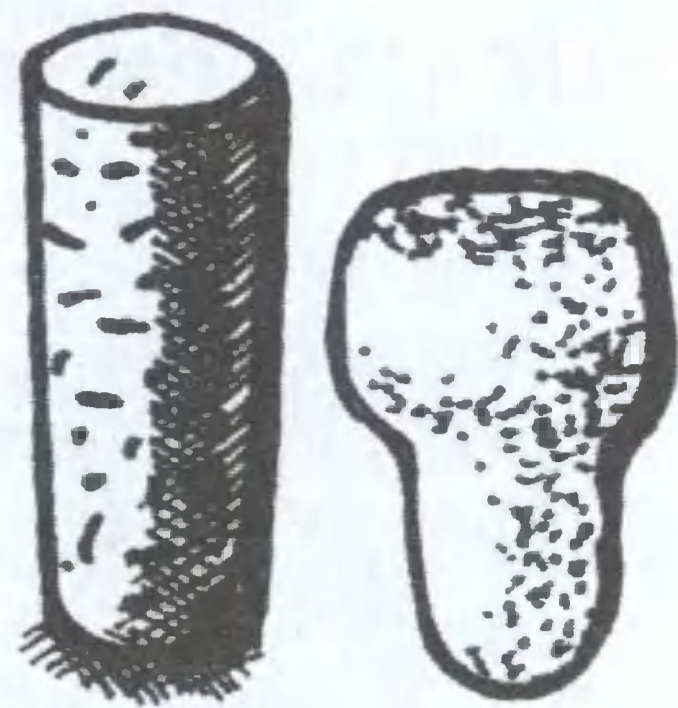
Суть опыта такова. Когда соль и лед смешиваются, часть соли растворяется в той воде, которая находится на поверхности кристаллов льда. Этот процесс растворения потребляет часть тепла. Соль забирает тепло и от сока, который охлаждается намного быстрее, чем просто во льду. Соль крупного помола медленнее растворяется, а значит, потребляет больше тепла и быстрее охлаждает сок.

Чтобы охлаждение было заметнее, сначала заморозьте воду в морозильной камере в форме для льда. Затем положите кусок льда в пакет и побейте по нему молотком, чтобы раздробить его в крошку. Емкость для эксперимента лучше всего взять прозрачную.



ОДНИМ УДАРОМ ПРОБИВАЕМ ДЫРКУ

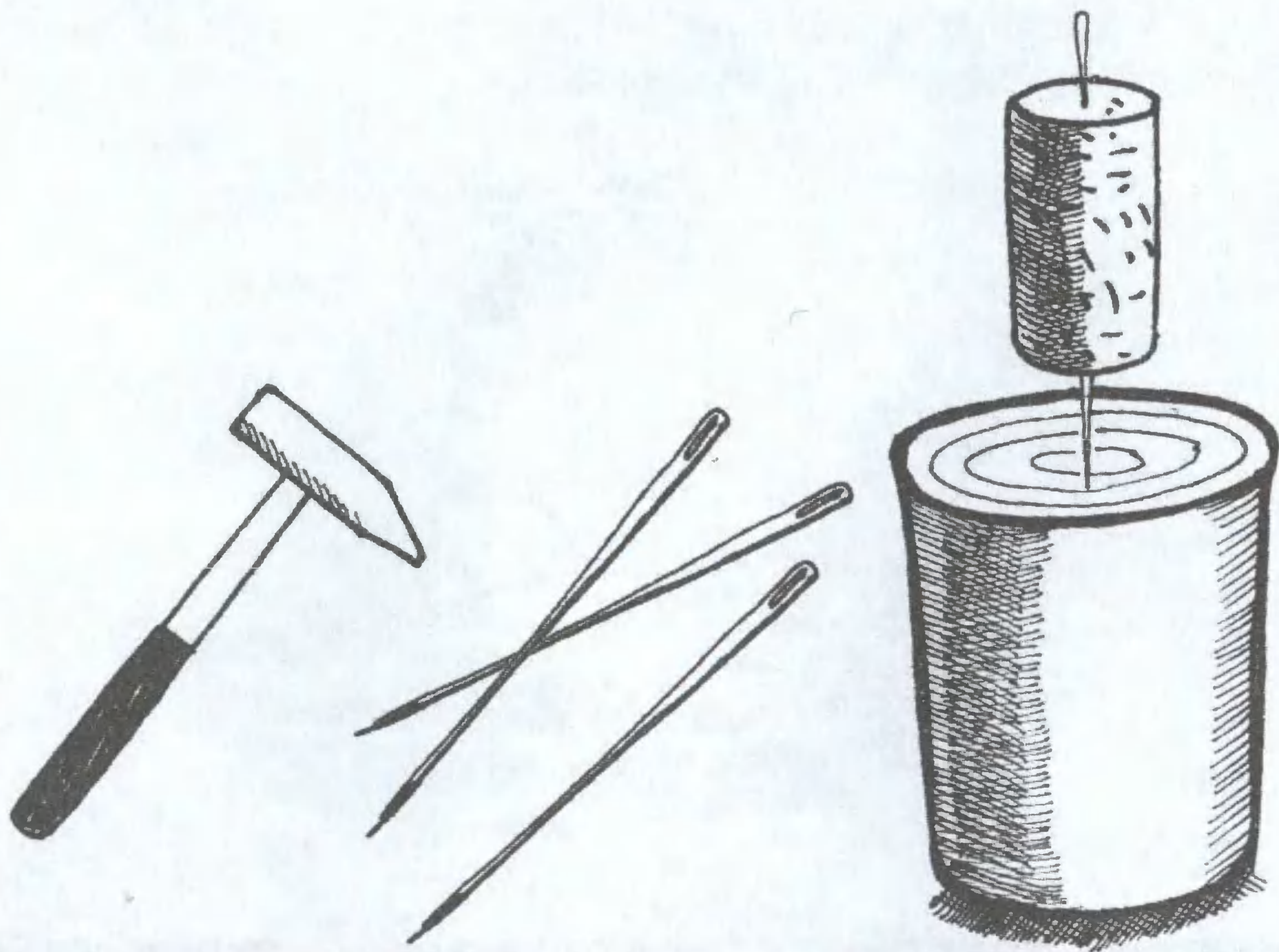
Для опыта понадобятся:
игла, пробка,
жестяная банка из-под кофе,
молоток.



Воткните иглу в пробку так, чтобы она прошла насквозь и торчала с обеих сторон. Поставьте пробку на дно железной банки и ударьте по торчащему ушку иглы молотком, придерживая пробку руками.

Так как игла окружена пробкой, она не может деформироваться, и большая часть силы удара распределится вдоль иглы. Поэтому игла легко проткнет металлическую банку. Острие иглы небольшого диаметра, а значит, тем больше будет сила давления в этой точке, и металл уступит простой игле.

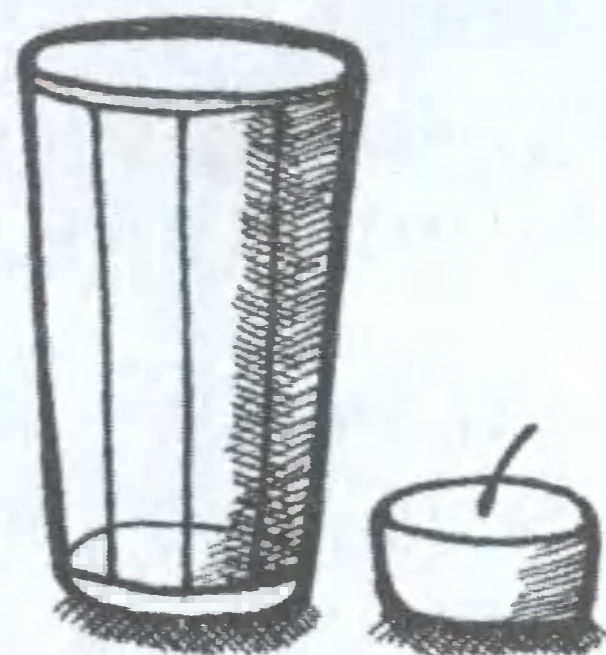
А вот протолкнуть иглу сквозь пробку бывает тяжело. Поэтому сначала воткните иглу в пробку и надавите на пробку чем-нибудь прочным, постепенно углубляя острие иглы.



ИСЧЕЗАЮЩИЙ ВОЗДУХ

Приготовьте:

свечу, стакан, тарелку, воду, хлопчатобумажную нить, скотч.

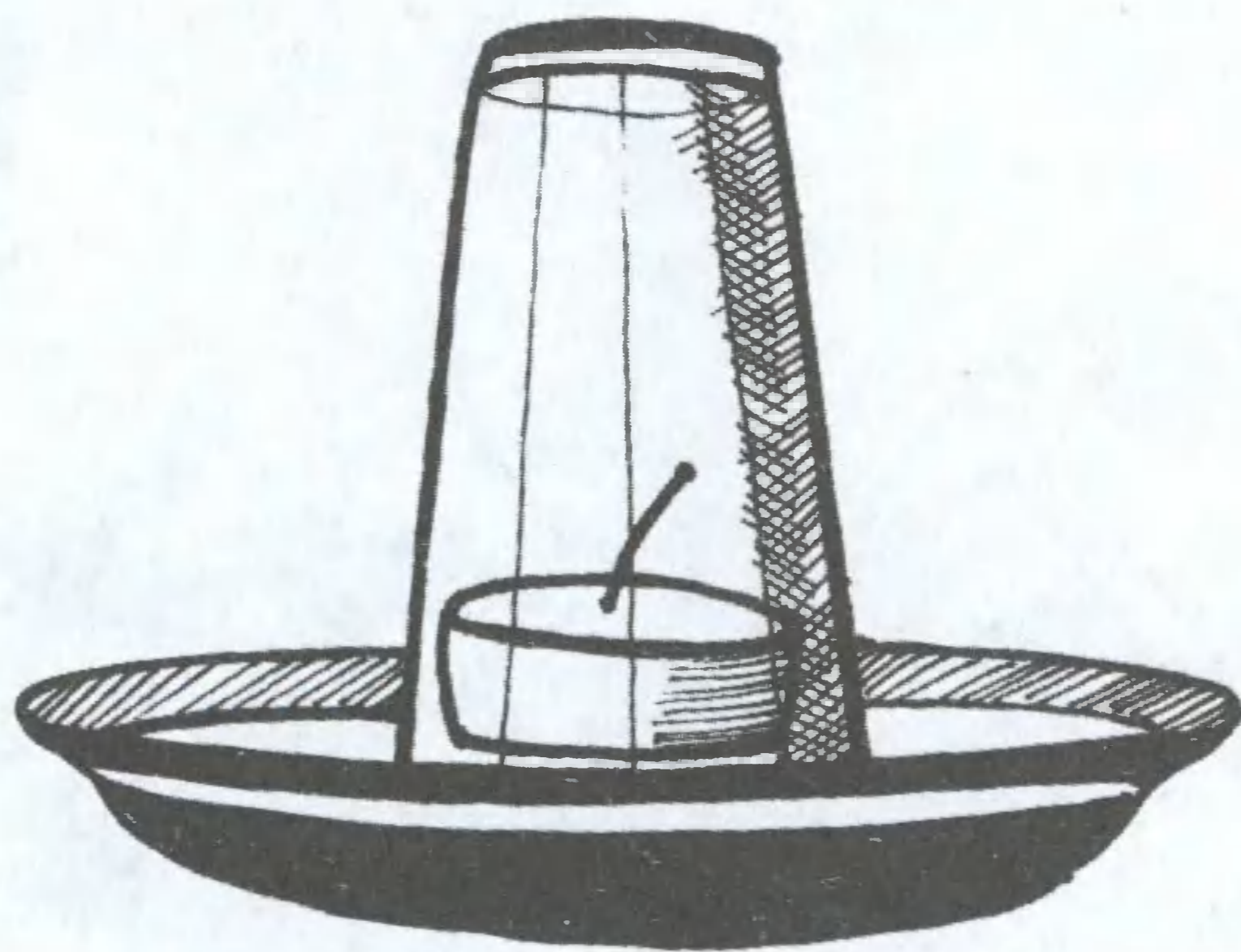


Наполните тарелку на 2 сантиметра водой. Зажгите свечу и поместите ее в тарелку. Накройте свечу перевернутым стаканом. Замерьте уровень воды внутри стакана через некоторое время. Что при этом произошло?

Продолжим эксперимент, увлажнив нить и прикрепив ее ко дну стакана скотчем. Переверните стакан и поставьте его вверх дном на тарелку с водой. Изменится ли уровень воды внутри стакана через час-другой?

Совет: чем уже и выше стакан, тем нагляднее опыт.

Суть же его такова. Основное вещество, из которого состоит свечной стеарин, — углеводород. При его горении образуется углекислый газ. Казалось бы, этот газ должен увеличиваться в объеме, однако внутри стакана образуется и водяной пар, который конденсируется на стенках стакана. В итоге объем газа уменьшается, в стакане возникает вакуум, и вода станет подниматься. В случае с хлопчатобумажной нитью происходит обратное: нить впитывает воду, и уровень воды понижается.



СОЛНЕЧНЫЕ ЖАРОВНИ

Конечно, многие бы предпочли жарить хот-доги или печь картошку на традиционном костре. Однако прошлым летом, к примеру, в лесах Подмосковья огонь разводить было категорически запрещено. Кроме того, медики не случайно говорят, что овощи, мясо или рыба, приготовленные с помощью солнца, для здоровья наиболее полезны. Ведь солнечная энергия экологически самая чистая, при работе жаровни не выделяет ни дыма, ни вредных газов.

Говорят, гелиоконцентраторы, или солнечные печи, были изобретены швейцарским натуралистом Хорасом де Соссьюром еще в 1767 году. Сейчас же солнечные кухни используют во всем мире.

Бывают они нескольких типов. Мы, к примеру, насчитали четыре: коробчатые, комбинированные, параболические и с зеркалом зонтичного вида. Все эти конструкции могут быть легко изготовлены с помощью подручных материалов — картона, жести, фольги, гвоздей, клея.

Самые простые, пожалуй, коробчатые печи. С них и начнем. Такая печь представляет собой теплоизолированную коробку, чаще всего из обычного картона или фанеры, верх которой покрыт прозрачным стеклом или пластиком. К такой коробке для увеличения сбора тепла часто добавляют одно или несколько зеркал-отражателей. Такие нагреватели используются в основном для относительно медленного приготовления больших объемов пищи.

При изготовлении такой солнечной печи нужно выполнить следующие требования. Внутренние стенки

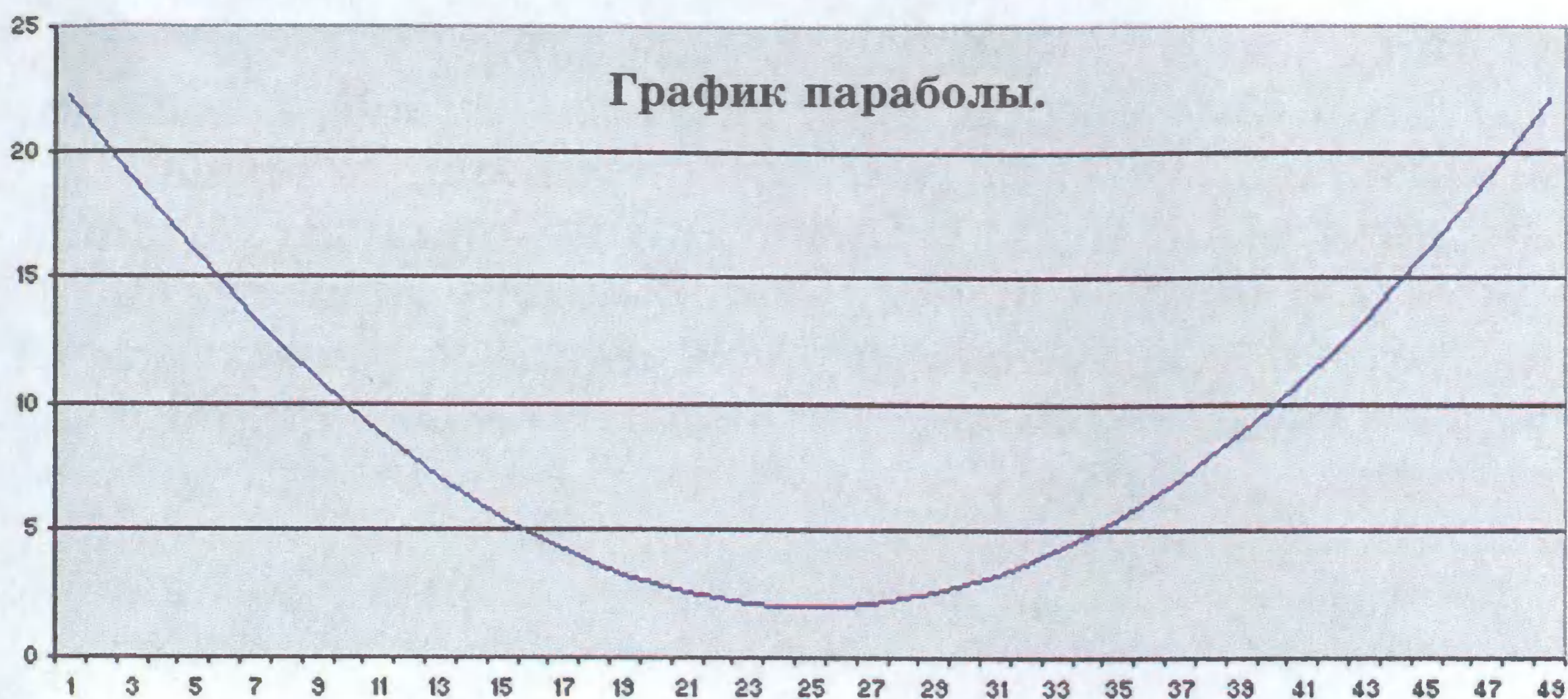
ящика также надо покрыть фольгой, чтобы иметь хорошее отражение. Кастрюля же, наоборот, должна хорошо поглощать лучи, то есть быть зачерненной, например, закопченной. Стенки ящики необходимо хорошо теплоизолировать, чтобы тепло не уходило наружу. В качестве термоизоляции обычно используют картон, бумагу или другие естественные материалы, которые не выделяют вредных веществ при нагревании.

Температура в подобной печи может достигать 150 — 170°C. Но такую температуру выдерживает даже картон, так что бояться возгорания не стоит.

Разновидностью коробчатых печей можно считать комбинированные солнечные печи, которые можно делать даже складными. Такая печь представляет собой зеркало-концентратор, состоящее из нескольких плоских зеркал, и кастрюли, которая термоизолирована от окружающего воздуха обычным полиэтиленовым пакетом.



Коробчатая
солнечная печь.



Для изготовления такой печки опять-таки используется обычный картон с наклеенной с одной его стороны алюминиевой фольгой. Особенностью конструкции является возможность сложить ее в компактный блок размерами примерно 33х33 см.

Конструкция параболической солнечной печи сложнее. Главная ее часть — параболическое зеркало. В идеале для его изготовления хорошо бы использовать пластиковое гнущееся зеркало — ныне такие появились в продаже. Но, в принципе, можно обойтись и без него, сделав заготовку из полированной жести или даже из фанеры, прикрыв ее рабочую поверхность фольгой для запекания. Коэффициент ее отражения ИК-лучей составляет 90 — 95%!

Для построения параболы действуем так. На листе ватмана или прямо на фанере рисуем прямой угол. Затем по одной стороне наносим отметки через 1 единицу измерения (например, через 100 мм). А по другой — через 2 единицы (т.е. через 200 мм, на рисунке это цифры). Затем соединяем отметки линиями. Образующиеся пересечения линий и дадут нам искомую параболу.

Ее абрис надо сгладить при помощи лекала. Таким образом, мы получим половинку параболы. Вторая половина — это ее зеркальное отражение, которое можно получить, перевернув чертеж и скопировав его на просвет.

Параболический солнечный водонагреватель Константин Тимошенко и другие опытные самоделщики предлагают использовать не только для поджаривания сосисок, но и для нагрева горячей воды на даче. Тогда конст-

рукцию нужно дополнить напорным баком, из которого вода будет самотеком поступать в коллектор-нагреватель, расположенный в фокальной плоскости нагревателя. А на выходе коллектора имеет смысл установить клапан-термостат, подобный тому, что работает в контурах охлаждения автомобилей; он открывается тогда, когда вода нагревается до определенной температуры. Горячая вода сливается, например, в бак-термос, а нагреватель начинает подогревать следующую порцию.

Поскольку параболическое зеркало работает эффективнее всего, когда солнечные лучи падают на него перпендикулярно, то, по идее, надо время от времени нагреватель поворачивать, ориентируя его на светило. Но проще развернуть параболическое зеркало вертикально. Ведь солнце достаточно быстро перемещается по горизонтали и относительно медленно по вертикали. Поэтому если сделать параболу довольно больших размеров и расположить коллектор в ее фокальной плоскости, то несколько часов подряд на коллектор будет падать весь объем отраженной солнечной энергии. А регулировку по вертикали придется делать лишь раз в неделю-две, в зависимости от угла солнца над горизонтом.

А теперь внимание!!! Ни в коем случае не пробуйте температуру в зоне коллектора рукой. Температура в зоне нагрева может достигать 300 градусов!

Главной частью каждой солнечной плиты зонтичного типа является вогнутое зеркало, собирающее лучи в своем фокусе. Причем не обязательно добиваться идеальной геометрии такого зеркала, так как в фокусе обычно расположена весьма большая по площади посуда — чайник, жаровня или кастрюля. Особенностью таких печей является высокая температура нагрева.

А к недостаткам следует отнести необходимость следить за положением солнца на небосклоне и поворачивать зеркало примерно раз в полчаса.

Отражатель зонтичного типа тоже может быть изготовлен из картона и фольги. Нам даже довелось видеть такой концентратор, в основу конструкции которого был взят вышедший из употребления зонтик. На его внутреннюю поверхность наклеивали фольгу, и получалась конструкция, которую при желании можно складывать.

СРЕДНЕ- ВОЛНОВЫЙ ПРИЕМНИК С АРУ



Альтернативой плееру могут служить карманные и портативные УКВ (FM)-радиоприемники. Но УКВ принимаются не везде, а вот в диапазоне средних волн сигналы распространяются значительно устойчивее и на большие расстояния. Малогабаритные и экономичные СВ-приемники для работы на наушники промышленность выпускает редко, и здесь есть возможность проявить ваши способности к радиолобительскому творчеству.

В этом простом приемнике прямого усиления использованы некоторые любопытные схемные решения. Обычно ферритовую магнитную антенну связывают со входом усилителя радиочастоты (УРЧ) на биполярном транзисторе с помощью катушки связи, содержащей $1/5$ — $1/10$ числа витков контурной. Дело в том, что контур магнитной антенны на резонансной частоте имеет высокое

сопротивление, а входное сопротивление УРЧ значительно ниже. Поэтому и необходим понижающий трансформатор.

Катушка связи порождает немало проблем. Затруднен подбор количества ее витков, поскольку оно оптимально лишь при настройке на одну частоту нужного диапазона, обычно среднюю. В двухдиапазонном приемнике, рассчитанном на прием как СВ, так и ДВ, приходится использовать две катушки, поэтому усложняется переключение диапазонов. Паразитный контур, образованный катушкой связи и входной емкостью транзистора, может служить источником шума и помех, поскольку он настроен на частоты КВ-диапазона и широкополосен из-за низкой добротности.

Избавиться от катушки связи и связанных с ней хлопот позволяет последовательная схема включе-

ния входа УРЧ в контур (рис. 1). Входное сопротивление использованного каскада УРЧ с общей базой (ОБ) на транзисторе VT1 очень невелико, менее 100 Ом, и такое сопротивление вполне можно включить в контур последовательно.

Недостаток такого способа согласования — малый уровень сигнала, снимаемого с магнитной антенны. Его приходится компенсировать усилением УРЧ, благо оно в схеме с ОБ довольно высокое.

Второй транзистор в УРЧ является эмиттерным повторителем и согласует высокое выходное сопротивление первого каскада с низким входным сопротивлением детектора. Последний также выполнен по оригинальной схеме, разработанной автором еще в 90-е годы. Транзистор VT3

включен по схеме обычного усилительного резистивного каскада по схеме с общим эмиттером (ОЭ). Но в цепи смещения базы вместо резистора установлен кремниевый диод VD1. В отсутствие сигнала напряжение на коллекторе транзистора автоматически устанавливается на уровне 1 — 1,1 В: оно равно сумме напряжений открывания диода и перехода эмиттер-база транзистора. Ток транзистора определяется напряжением питания за вычетом указанных 1 — 1,1 В и сопротивлением нагрузки. При номинале резистора нагрузки 3,9 кОм он не превосходит 0,5 мА.

Ток базы при этом не более нескольких микроампер, он протекает через диод в прямом направлении, устанавливая его на пороге открывания, на участке с максимальной кривизной вольт-амперной ха-

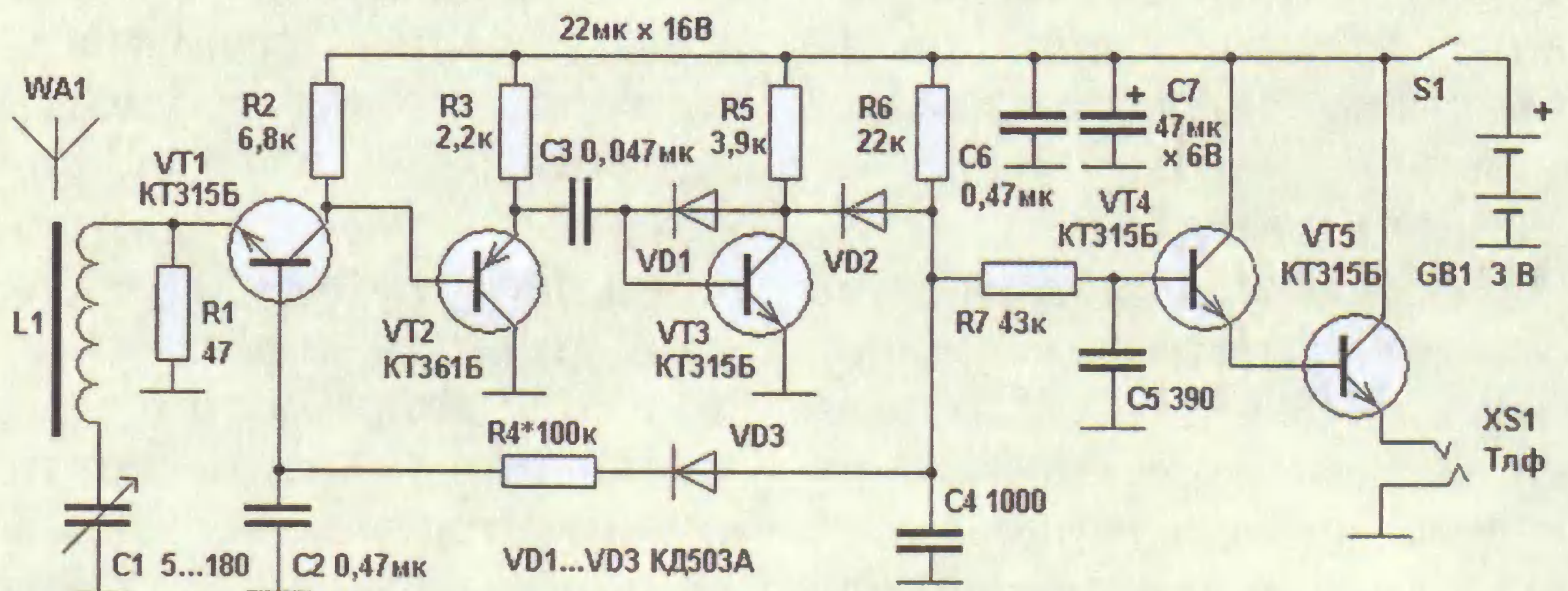


Рис. 1. Принципиальная схема приемника.

рактеристики (ВАХ), что и требуется для хорошего детектирования. Динамическое сопротивление диода в этой точке достигает десятков килоом и незначительно снижает усиление транзисторного каскада.

При поступлении на вход детектора АМ-сигнала положительные полуволны, выделяющиеся на нагрузке R_5 , выпрямляются диодом и увеличивают потенциал базы, открывая транзистор. Емкость разделительного конденсатора C_3 должна быть значительно больше емкости обычных разделительных конденсаторов радиочастотных каскадов, чтобы он не успевал разряжаться током базы за период РЧ-колебаний. Коллекторный ток открывающегося транзистора возрастает, а его коллекторное напряжение уменьшается. Максимумы положительных полуволн коллекторного напряжения оказываются как бы «привязанными» к уровню +1 В, в то время как огибающая отрицательных полуволн промодулирована удвоенной амплитудой напряжения ЗЧ. Осциллограмма коллекторного напряжения показана на рисунке 2.

Коэффициент передачи детектора и его выходное

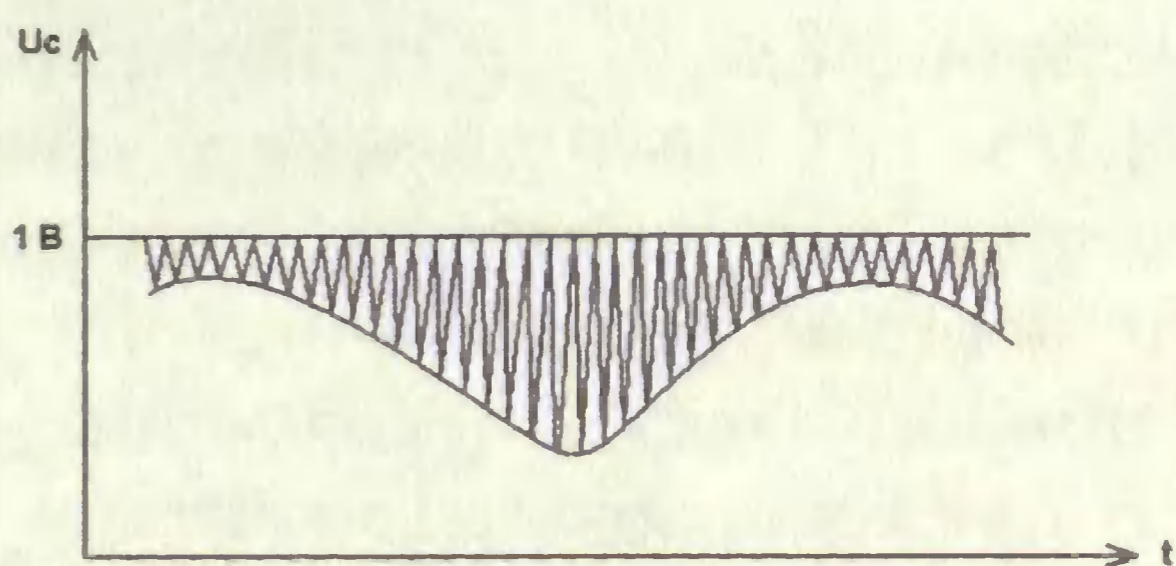


Рис. 2. Осциллограмма напряжения на коллекторе транзистора VT_3 .

напряжение ЗЧ повышается вдвое благодаря установке еще одного диода VD_2 , как показано на рисунке 1. Резистор нагрузки детектора R_6 присоединен к проводу питания, обеспечивая небольшой начальный ток через дополнительный диод VD_2 , чтобы вывести его на участок с максимальной кривизной характеристики. Этот диод выпрямляет отрицательные полуволны коллекторного напряжения, и потенциал верхней по схеме обкладки фильтрующего конденсатора C_4 повторяет их огибающую.

Этот детектор хоть и вносит небольшие нелинейные искажения, но развивает напряжение ЗЧ 180 мВ при входном сигнале 1,5 мВ, а начинает детектировать при входных сигналах всего в сотни микровольт. Для сравнения была измерена чувствительность апериодического УРЧ (на том же транзисторе с тем же сопро-

тивлением нагрузки (3,9 кОм), нагруженного на диодный детектор по схеме удвоения напряжения — она получилась втрое хуже, хотя схема обычного детектора сложнее.

Смещение на базу первого транзистора УРЧ подается с выхода детектора через цепочку VD3, R4. При поступлении сигнала напряжение на выходе детектора снижается, уменьшая и ток транзисторов VT1, а вслед за ним и VT2. Так осуществляется автоматическая регулировка усиления (АРУ). Поскольку она достаточно эффективна, регулятора громкости в приемнике нет.

УЗЧ выполнен по схеме составного эмиттерного повторителя на транзисторах VT4 и VT5. Он усиливает только ток, поскольку напряжение ЗЧ на выходе детектора вполне достаточно для работы низкоомных телефонов. Сигнал ЗЧ и необходимое смещение подаются с выхода детектора через резистор R7. Конденсаторы C4 и C5 сглаживают радиочастотные пульсации сигнала ЗЧ. АРУ «вперед» действует и в этих каскадах, несколько снижая ток и усиление по току при возрастании РЧ-сигнала. На-

грузкой УЗЧ служат любые телефоны с сопротивлением постоянному току 30 — 200 Ом, например ТМ-2 или импортные. Стереотелефоны лучше подключать выводами левого и правого каналов, оставив общий вывод свободным. Тогда телефоны оказываются включенными последовательно, их сопротивление возрастает, а потребляемый приемником ток уменьшается при той же громкости.

В приемнике можно использовать любые мало-мощные высокочастотные кремниевые транзисторы соответствующего типа проводимости и любые мало-мощные кремниевые диоды. Антенна СВ-диапазона содержит 80 витков литцендрата ЛЭШО 7x0,07 на ферритовом стержне 600НН длиной 160 и диаметром 8 мм. Для ДВ-диапазона нужно намотать 250 витков провода ПЭЛ 0,1 — 0,15. Намотка ведется в один слой. Можно также намотать две обмотки и сделать переключатель диапазонов. Монтаж выполняется любым способом, но желательно не размещать детали детектора вплотную к магнитной антенне. Ориентировочное расположение деталей приемника показано на ри-

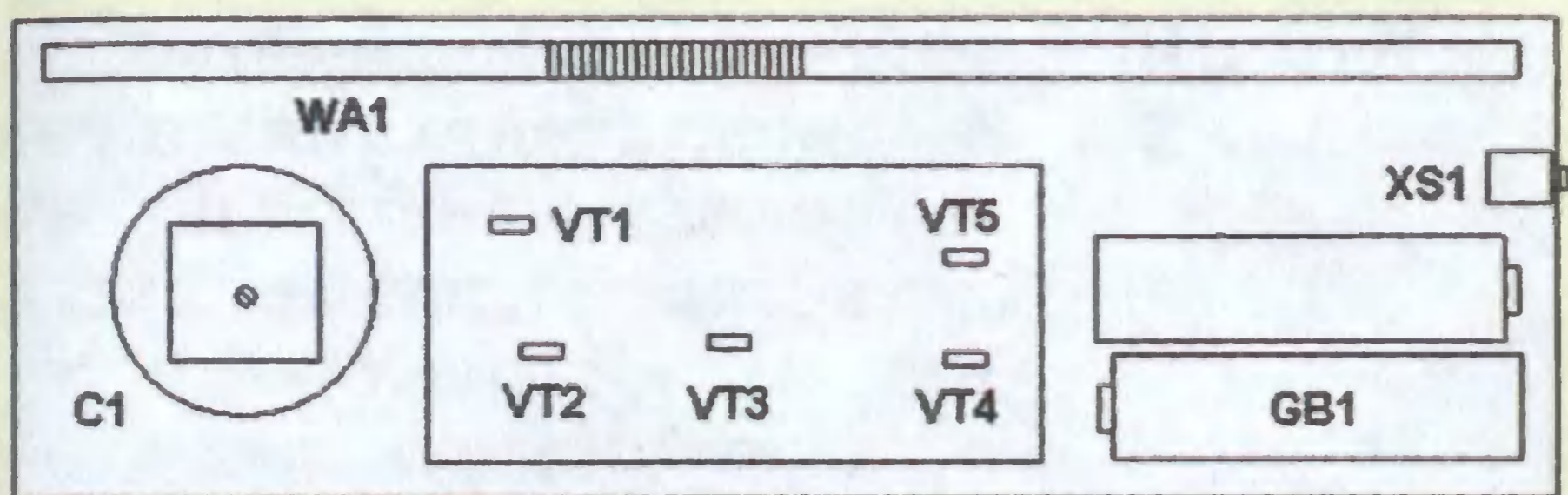


Рис. 3.
Расположение
деталей

сунке 3, главное — подобрать подходящую по размерам пластмассовую коробочку. Автор не изготавливал специальной печатной платы, а применил навесной монтаж на фольгированном стеклотекстолите, лишь в нижней части платы была прорезана горизонтальная канавка, отделяющая «плюсовую» шину от остальной, «земляной» металлизации платы.

Налаживание приемника сводится к подбору резистора R4 такого номинала, чтобы напряжение на эмиттере транзистора VT2 составило 1,5 В. Полезно проконтролировать потребляемый ток, он не должен превышать 3 мА. Если ток транзисторов УЗЧ слишком велик (а это случается при малом сопротивлении телефонов и большом коэффициенте передачи тока транзисторов), последовательно с телефонами надо включить цепочку из резистора 100 — 300 Ом, зашунтированного конденсатором емкостью 50 мкФ:

это стабилизирует режим. Работоспособность приемника сохраняется при изменении напряжения питания примерно от 1,7 до 6 В.

Испытания приемника в пределах Москвы и области показали, что днем он принимает все центральные радиостанции, а вечером — многие дальние станции Европы и Ближнего Востока. Селективность и чувствительность приемника удастся повысить, используя вторую ферритовую антенну, намотанную на стержне большей длины и диаметра. Выводы ее катушки соединяют с дополнительным КПЕ и располагают на расстоянии 5 — 20 см от антенны приемника. С приемником ее соединять не нужно, достаточно магнитной связи. Еще лучше использовать рамочную антенну, описанную в предыдущем номере журнала. Она обеспечит хорошую селективность и отстройку от мощных местных станций.

В. ПОЛЯКОВ,
профессор

ЧИТАТЕЛЬСКИЙ
КЛУБ



Вопрос — ответ

Говорят, ученые научились измерять, насколько велика любовь того или иного человека к другому. В каких же единицах измеряется сила любви?!

*Елена Королева,
г. Дубна*

Да, исследователи и в самом деле научились диагностировать любовь! Специалисты из университетского колледжа Лондона, обследовав на магнитно-резонансном томографе (МРТ) мозг людей в момент, когда они рассматривали изображения фото своих возлюбленных, обнаружили, что при этом активизируются некоторые участки головного мозга.

При этом больше всего активизировалась область среднего мозга, которую еще называют «черным телом». Она производила

наибольшее количество дофамина, окситоцина и серотонина — гормонов, отвечающих в нашем организме за выработку чувства нежности, счастья, даже некоего «удара молнии», в том случае, если данный человек и в самом деле увлечен своим партнером. Многие при этом даже начинают словно светиться от радости.

Однако сами ученые относятся к своеобразному «детектору счастья» с некоторой долей иронии.

Что вы знаете о кругосветной экспедиции «Огненное кольцо Земли», в которой принимают участие представители России? Каковы ее цели?

*Виктор Степнов,
г. Краснодар*

Шесть участников экспедиции прибыли на Аляску, откуда они и начали 900-дневное путешествие по всем континентам. Стартовав отсюда, они намерены совершить многолетнее непрерывное кругосветное путешествие вдоль вулканического пояса Земли вокруг Тихого океана с пересечением всех континентов по их максимальной протяженности. Протяженность

маршрута — свыше 70 тысяч километров. Во время путешествия будет выполнена программа научных наблюдений за вулканами планеты, их активностью, проведен метеорологический мониторинг. Еще одно направление — создание практических методик по спасению людей в зоне сейсмической активности.

Заключительный этап «Огненного кольца» пройдет по Сахалину, Курильским островам и завершится в Петропавловске-Камчатском.

Интересно, почему у людей такие разные вкусы? Некоторые едят даже змей, насекомых, лягушек...

*Николай Коврижкин,
г. Красноярск*

Есть старая истина, которой обязательно следуют все путешественники и первопроходцы. Она гласит: «Посмотри, что едят местные жители, и следуй их примеру...»

Как показали специальные исследования, проведенные в свое время в Новосибирске, жизнь человека во многом зависит от условий окружающей среды. Так, например, живущие в суровых условиях

Заполярья чукчи в течение многих столетий ежедневно съедали порядка 2 кг мяса и примерно 200 г жира. В итоге их желудки отличаются повышенной кислотностью и мощной слизистой оболочкой, а сами они могут стойко переносить даже самые сильные морозы. Кроме того, привычка есть мясо и рыбу в сыром виде позволяет им снабжать свой организм микроэлементами и витаминами в краю, где практически не растут овощи и фрукты.

В желудках у японцев есть бактерии, которые способны переваривать морские водоросли. А многие жители Африки и Юго-Восточной Азии не видят ничего дурного в том, чтобы закусить саранчой или иными насекомыми.

Иначе всем им попросту не выжить в тех природных условиях, где они обитают.

Природные условия накладывают отпечаток даже на внешний облик людей. Темнокожие африканцы легче переносят жару, а узкий разрез глаз жителям Крайнего Севера и азиатам помогает не ослепнуть от интенсивного солнечного света.

А почему? Сколько в воздухе... воды?

Почему градины бывают разного размера? Давно ли появилась наука археология? Кто и когда сконструировал первую стиральную машину? На эти и многие другие вопросы ответит очередной выпуск «А почему?».

Школьник Тим и всезнайка из компьютера Бит продолжают свое путешествие в мир памятных дат. А читателей журнала приглашаем заглянуть в древнеегипетский храм Карнак, в наши дни ставший знаменитым музеем.

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

ЛЕВША В строительстве высотных зданий, мостов в труднодоступных местах или при срочной доставке крупногабаритных грузов все чаще используются вертолеты. Об одном из таких «летающих кранов» — вертолете S-64 — вы узнаете, открыв очередной номер «Левши», и сможете выклеить его модель для своего «Музея на столе».

Авторы рубрики «Вместе с друзьями» познакомят вас с увлекательной игрой «Морской бой», в которой участвуют действующие модели военных катеров и береговая «артиллерия».

Электронщики найдут в журнале схему чувствительного радиоприемника, а любителям головоломок Владимир Красноухов предложит новые задачи. И, как всегда, вы найдете в «Левше» несколько необходимых 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

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

Подписано в печать с готового оригинала-макета 27.04.2011. Формат 84x108^{1/32}.

Бумага офсетная. Усл. печ. л. 4,2.

Усл. кр.-отт. 15,12.

Периодичность — 12 номеров в год

Общий тираж 48400 экз. Заказ 602

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.010047.06.11

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

ДАВНЫМ-ДАВНО

*«Это хобот или нос?..
Это просто пылесос!..»*

Стишкам этим намного меньше лет, чем самому пылесосу.

В 1901 г. англичанин Губерт Бут наблюдал, как американцы демонстрировали в лондонском «Эмпайр мюзик-холле» модель пылеуборщика, который сдувал пыль струей воздуха под давлени-



ем. Клубы пыли поднимались в воздух, а затем снова оседали. «Пыль нужно всасывать, а не выдувать», — сказал Бут владельцу этого «чудо-агрегата», но тот гордо заявил, что такое в принципе невозможно.

Это задело Бута, и, вернувшись домой, он лег на пол и через носовой платок ртом стал энергично всасывать пыль. Грязные пятна на платке показали, что пыль надо именно всасывать, а затем очищать воздух при помощи тканевого фильтра.

Вскоре 30-летний Г. Бут построил и запатентовал вакуумный пылесос. И в 1902 г. созданная им «Бритиш вакуум компани» начала выпускать такие пылесосы.

Первые агрегаты были очень дорогими и громоздкими, поэтому люди чаще не покупали, а брали пылесосы в аренду. В назначенный день к дому подъезжала конная повозка, на которой был установлен мощный воздушный насос, приводимый в действие бензиновым двигателем. Через окно в дом протягивался эластичный шланг длиной 250 м, который мог достать до всех мест, нуждающихся в чистке.

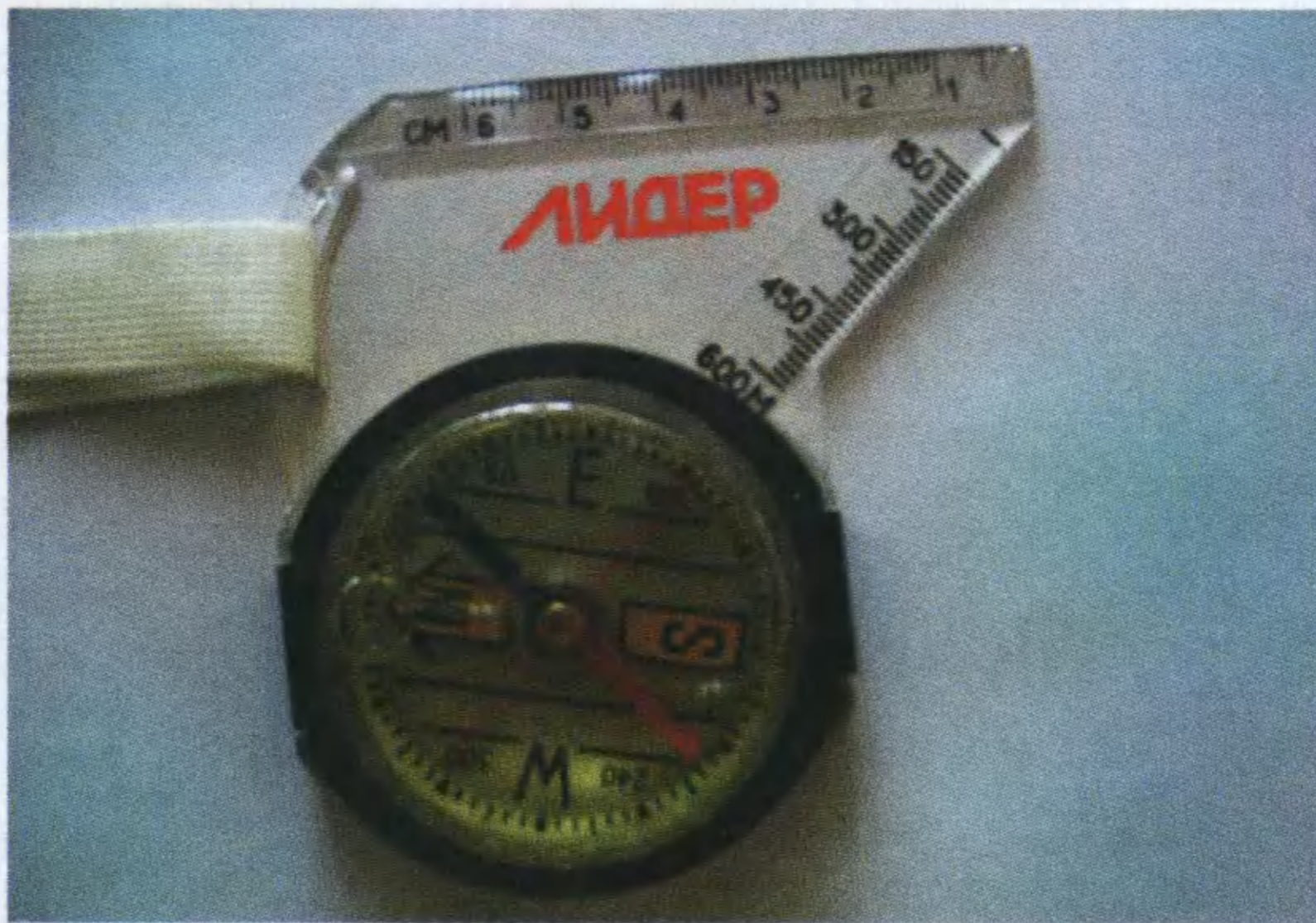
Поначалу дела компании шли ни шатко ни валко, но после того, как Буту удалось получить заказ на чистку ковров в королевских покоях, пользоваться пылесосом стало модным.

А в 1907 г. американец Джеймс Спенглер, уборщик универмага в г. Кантон (шт. Огайо), сконструировал первый ручной электропылесос. Он продал патент владельцу местного завода шорных изделий Уильяму Хувелу. Тот усовершенствовал конструкцию и уже в 1908 г. начал продавать домашние пылесосы стоимостью по 70 долларов штука.

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



СПОРТИВНЫЙ КОМПАС

Наши традиционные три вопроса:

1. Почему рельсы кладут на шпалы, а не прямо на грунт?
2. Почему ныне все шире используют гибридные автомобили, а не электромобили в чистом виде?
3. Будет ли солнечная жаровня лучше работать, если параболический отражатель заменить гиперболическим?

ПРАВИЛЬНЫЕ ОТВЕТЫ НА ВОПРОСЫ «ЮТ» № 1 — 2011 г.

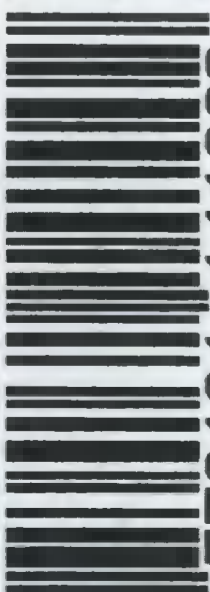
1. Компьютерные вирусы, как и биологические, заражают систему, вызывая сбои в ее функционировании. Кроме того, они обладают способностью к размножению.
2. Змея не сможет ползти внутри узкой трубы, поскольку она движется, изгибая свое тело и отталкиваясь от поверхности.
3. Графен имеет толщину всего в 1 — 2 атома; промежутки между атомами и просвечивают.

Поздравляем
Игоря ЯСАКО
Воронежской обл.
Михаил Бахтин из
Владислав Ани
Республика Татарстан,
и другие ребята.

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

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

ISSN 0131-1417



9 770131 141002 >