



**КАК УСЛЕДИТЬ
ЗА ФУТБОЛЬНЫМ
МЯЧОМ?**



32

«Ястребиный глаз»
на футбольном поле

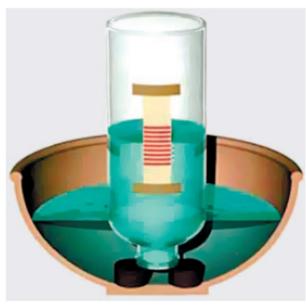


58

Давайте прятать
провода!

Барометр
своими руками.

65



Нужен в доме
суперклей!

68



На чем полетим на Марс? ▾ 14



Юный ТЕХНИК

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

НАУКА ТЕХНИКА ФАНТАСТИКА САМОДЕЛКИ

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

№ 4 апрель 2013

В НОМЕРЕ:

Геометрия космоса	2
ИНФОРМАЦИЯ	8
Порт за Полярным кругом	10
Космические горизонты	14
Что случилось в Челябинске?	18
Лучи притяжения	26
У СОРОКИ НА ХВОСТЕ	30
«Ястребиный глаз» на футбольном поле	32
Правы ли гомеопаты?	34
Шпионские штучки	38
ВЕСТИ С ПЯТИ МАТЕРИКОВ	42
Важные дела. Фантастический рассказ	44
ПАТЕНТНОЕ БЮРО	52
НАШ ДОМ	58
КОЛЛЕКЦИЯ «ЮТ»	63
Барометр	65
Самодельные клен	68
ЗАОЧНАЯ ШКОЛА РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ	74
ПЕРВАЯ ОБЛОЖКА	

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

до 12 лет
12 — 14 лет
больше 14 лет

ВЫСТАВКИ

ГЕОМЕТРИЯ

КОСМОСА

Так называлась экспозиция, которую в течение двух месяцев можно было видеть в Московском планетарии. Ее подготовил «живой классик кинетического искусства, продолжатель традиций русского конструктивизма Вячеслав Колейчук», как написано было в пресс-релизе. Наш специальный корреспондент Станислав Зигуненко, который познакомился с Вячеславом Фомичом около 30 лет тому назад, может добавить к такому определению еще кое-что.

«Хулиган» дизайна

Вообще-то эта выставка, включавшая более полусотни работ разных лет и периодов, начиная с 60-х годов прошлого века и до настоящего времени, прекрасный повод поговорить о том, чему посвятил всю свою сознательную жизнь Вячеслав Фомич. А занимается он вещами удивительными, можно сказать, фантастическими. Не стесняется время от времени В.Ф. Колейчук и, так сказать, «хулиганить».

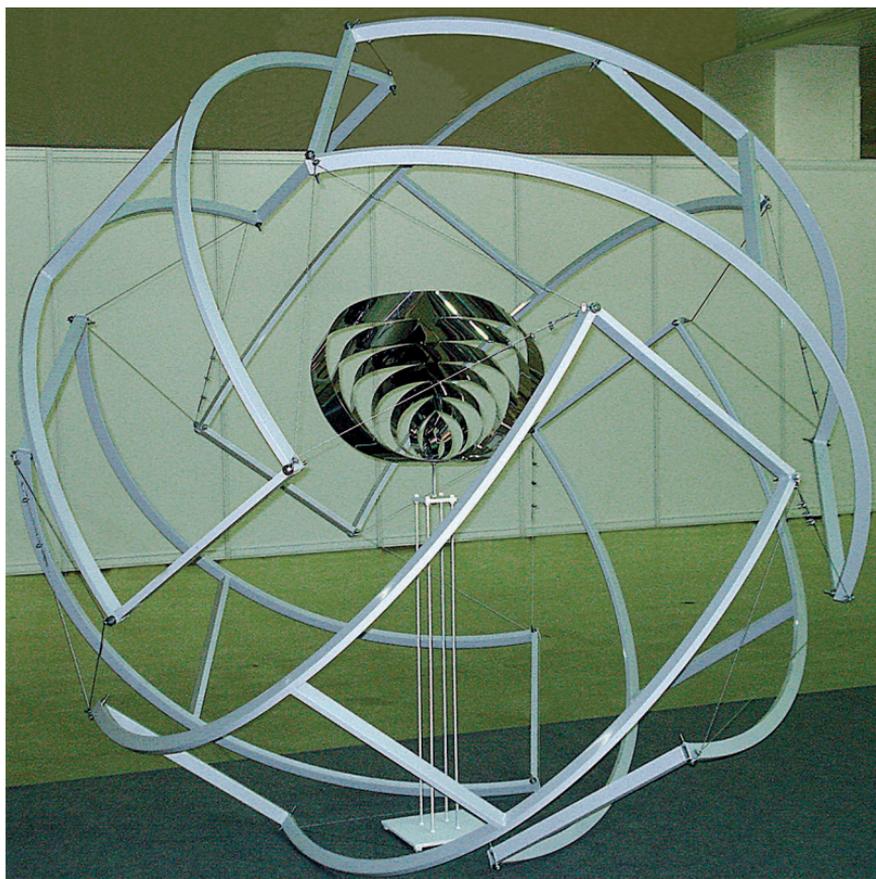
Помню, я не мог поверить своим глазам, увидев в его мастерской, размещавшейся тогда в подвальчике, превращенном руками хозяина и его друзей в весьма уютное помещение, где по стенам и стеллажам размещались вещи невероятные, например, «невозможный» треугольник.

Такие фигуры и строения издавна рисовал голландский художник М. Эшер. Известен и треугольник английского математика Р. Пенроуза с тремя прямыми углами. И вот В.Ф. Колейчук сделал, казалось бы, невозможное — построил и треугольник Пенроуза, и другие



В.Ф. Колейчук на выставке.

Проект В.Ф. Колейчука «Два объекта в городской среде».



фигуры, ранее считавшиеся невозможными. Ларчик открывался «просто»: ему удалось так «перекрутить» треугольник Пенроуза при изготовлении, что при взгляде под определенным углом глаз ловил полное соответствие с «фантастическим» рисунком.

Им также созданы такие парадоксальные объекты, как «Мебиус», «Куб-трансформобиль» и многие другие.

Другой пример того, как можно выйти за пределы привычного, увидеть в обыденном неведомое «четвертое измерение», — «самоколлажи» Колейчука. Это когда в привычном пейзаже прорисовываются вдруг необычные геометрические объемы, возникает иллюзия нашего личного присутствия «на пыльных тропинках далеких планет». Причем художник добивается желаемого результата не какими-то сложными компьютерными обработками. Он просто берет ножницы, острый нож, клей и простыми перестановками частей изображения внутри него самого с легкостью манипулирует зрительным восприятием.

Причем, удивляя зрителя, В.Ф. Колейчук как бы удивляется и сам: «Смотри-ка что получается?!» Дух первооткрывательства воплощен во многих работах, каждая из которых могла бы стать его визитной карточкой — «Космос», «Одинокая звезда», «Бесконечное пространство», «Живая линия», «Сферы», «Солнечный парус»...

В 90-х годах прошлого века В.Ф. Колейчук обобщил свой художественный и научный опыт в авторской учебной программе по формообразованию. Курс лекций по этому предмету с 1996 года читают в Московском архитектурном институте, на отделении дизайна Московского государственного открытого педагогического университета и в Центре изучения современного искусства.

Динамика архитектуры

Еще одна область интересов В.Ф. Колейчука — динамическая архитектура. Когда-то швейцарец Ле Корбюзье назвал архитектурные сооружения «застывшей музыкой». Колейчуку такая статичность нравится далеко не всегда.

В свое время, почти полвека тому назад, в США и в СССР были выданы патенты на вантово-стержневые или

самонапряженные конструкции. За океаном такой патент получил известный американский архитектор Бакминстер Фуллер, а у нас студенты Московского архитектурного института Слава Колейчук и Юра Смоляров. Разработанные ими конструкции исключительно прочны и надежны, несмотря на то что внешне выглядят хрупкими. Не случайно на патенты тут же обратили внимание творцы космической техники. Самораскрывающиеся на орбите антенны и солнечные батареи ведут свое начало от студенческих работ Вячеслава Колейчука.

Нашлось применение вантово-стержневым конструкциям и на земле. Многие временные жилища, выставочные павильоны, спортивные сооружения выполнены как раз на их основе.

Классикой жанра, если можно так выразиться, стала небольшая работа В.Ф. Колейчука «Стоящая нить». Это вертикально стоящая натянутая струна, закрепленная только с одной стороны (см. фото).

Позднее примерно те же принципы были воплощены в гигантскую модель атома, которая вращалась высоко в воздухе над площадью перед Курчатовским институтом, под электронную музыку, написанную специально по этому случаю

Стоящая нить как бы обманывает земное притяжение. На самом деле нить поддерживают в постоянном натяжении упругие металлические пластины, работающие по принципу стрелкового лука.



легендарным человеком — Львом Терменом. Тем самым, который создал терменвокс — первый в мире электромузыкальный инструмент, на котором, если верить легенде, пробовал музицировать В.И. Ленин.

Представитель иных цивилизаций

Впрочем, и сам В.Ф. Колейчук не чужд миру музыки. Еще одно из его изобретений — музыкальный инструмент оваллоид; так называется металлозвукосинтезатор с иллюзией глубины звукового пространства, не доступной сегодня ни одной стереоустановке. И когда Константину Райкину, режиссеру театра «Сатирикон», потребовалось в постановке «Превращения» по произведению Ф. Кафки необычное, «неземное», музыкальное оформление, он пригласил Колейчука с его оваллоидом.

А сегодня сам Вячеслав Фомич известен как создатель своего театра, продолжившего заложенные еще в начале XX века традиции синтеза разных искусств. Тут судьба сделала Вячеславу бесценный подарок. Дочь Аня стала тем человеком, который на практике осуществляет идеи Тотального театра Вячеслава Колейчука. В его репертуаре — спектакли «Два Кандинских», «Птицы сна», «Путешествие квадратика».

Из театра В.Ф. Колейчук шагнул в мир кино. И посетители выставки могли познакомиться с его видеоинсталляциями — мультимедиапроектом «Путешествие квадратика», фильмом «Тени», видеороликами с элементами оп-арта...

А видели ли вы недавно в очередной раз прошедший по телевидению фантастический фильм «Кин-дза-дза» о злоключениях землян на неведомой планете? Так вот когда режиссер Георгий Данелия начал его снимать, поначалу никто понятия не имел, как, собственно, должны были выглядеть «инопланетные» вещи и механизмы. Решить эту задачу предложили Колейчуку. Сам Вячеслав Фомич так вспоминал об этой не совсем обычной работе.

«Были названия — цак, тренклюдатор, гравицапа, визатор и т. д. Что это, как это — непонятно, — рассказал он. — В первый момент потянуло на хай-тек — полированный металл и все такое прочее.



Еще два невозможных объекта из коллекции В.Ф. Колейчука.

Но потом, когда мы съездили в пустыню, где собирались снимать натурные сцены, все встало на свои места. Оказалось, что там — в пустыне — металл ржавеет мгновенно. Потому что концентрация солей в воздухе запредельная. Так появилась идея все сделать ржавым, окисленным, но работающим — светящимся, вращающимся, движущимся...»

За время съемок В.Ф. Колейчук придумал и создал более двадцати предметов «неизвестной цивилизации».

Его тягу к чему-то необычному, космическому отметил в свое время и соратник С.П. Королева, академик Борис Викторович Раушенбах. Мало кто знает, что ученый, рассчитывавший траектории полетов первых космических аппаратов, весьма интересовался и законами перспективы.

Искусствоведы знали его как автора глубоких исследований пространственных отношений в искусстве разных веков и народов — от рельефов на саркофагах Древнего Египта и икон Древней Руси до Сезанна и Ван Гога. Побывав как-то на очередной выставке Колейчука, академик сказал о его творчестве, что дизайнер работает гениально просто. «Не «просто гениально», а именно «гениально просто». Тут важен порядок слов», — подчеркнул Раушенбах.

Лучше, пожалуй, о работах Вячеслава Фомича Колейчука и не скажешь.

ИНФОРМАЦИЯ

ГОРОД ПОД РЕНТГЕНОМ. В Санкт-Петербурге собираются обследовать старые здания, которых в городе большинство, с помощью специальных георадаров. Эта технология позволит за год исследовать все здания, а также транспортную и инженерную инфраструктуру центра города.

«Мы увидим здания как бы в разрезе, где будет видны и фундамент, и стены, и крыша, а также инженерные сети, — рассказал председатель комитета по строительству Андрей Артеев. — Полученные данные помогут проектировщикам, которые будут работать над реконструкцией конкретных зданий».

СОЛНЦЕ ДЛЯ ТЕПЛИЦ. Российский производитель светодиодных светильников «АтомСвет» совместно с Государственным аграрным университетом имени К.А. Тимирязева провели уни-

кальное исследование по созданию «искусственного солнца» для тепличных растений.

Специфика эксперимента заключалась в том, что впервые были наглядно продемонстрированы преимущества светодиодных светильников российского производства по сравнению с получившими в последнее время распространение натриевыми лампами.

Результаты опытов подтвердили гипотезу ученых: световой спектр светодиодного светильника «АтомСвет» максимально приближен к кривой фотосинтеза и создает условия для роста растения практически такие же, как естественное освещение.

БАКТЕРИИ ПРОТИВ РАЗЛИВОВ НЕФТИ. Специалисты из Института химии нефти, расположенного в новосибирском Академгородке, предлагают очищать почву от нефтяных загрязнений

ИНФОРМАЦИЯ

ИНФОРМАЦИЯ

с помощью бактерий, которые активно разлагают углеводороды, снижая уровень загрязнения практически до нуля.

Биологическая очистка проходит в два этапа. Сначала нефть смывают поверхностно-активными веществами (ПАВ) для уменьшения ее концентрации. Затем применяют собственно бактериальную очистку. «Подкормку» для бактерий в виде различных солей вносят в почву в районе загрязнения, тем самым увеличивая численность поедающих нефть микроорганизмов и стимулируя их жизнедеятельность.

КАК «ОЩУТИТЬ» РЕЛЬЕФ ГОЛОГРАММ, рассказал в рамках проекта «Томские популярные лекции» профессор Токийского университета Хироюки Синода. Он продемонстрировал, как виртуальные голографические объекты становят-

ся не только зримыми, но и «осязаемыми». Тактильные ощущения от капель воды, «лившейся» с экрана во время лекции, зрителям передавались бесконтактно, под воздействием ультразвука.

Уникальная технология открывает новые возможности для взаимодействия человека с техническими устройствами и виртуальными объектами.

ОЗЕРО ОКАЗАЛОСЬ СТЕРИЛЬНЫМ. Как известно, в конце 2011 года из антарктического озера были взяты пробы воды. Их изучением занялся сотрудник Петербургского института ядерной физики и французского Национального центра научных исследований в Гренобле Сергей Булат.

Тщательный анализ показал, что вода практически стерильна. В ней удалось обнаружить лишь бактерии, привнесенные вместе с буром.

ИНФОРМАЦИЯ

ПОРТ ЗА ПОЛЯРНЫМ КРУГОМ



На северо-востоке полуострова Ямал в июле 2012 года началось строительство морского порта Сабетта. В 2016 — 2018 годах многофункциональный торговый терминал откроет ворота Северного морского пути в Азию, Европу и Америку.

«Порт появится в 5 км от поселка Сабетта на западном берегу Обской губы, в устье реки Сабеттаяха. Прежде всего, здесь будут загружать танкеры природным газом, газовым конденсатом и нефтью, в том числе и с Южно-Тамбейского месторождения, которое начинают разрабатывать, — сообщил журналистам министр транспорта России Максим Соколов. — Этот проект стоимостью около 900 млрд. рублей будет иметь огромное значение не только для Уральского федерального округа, но и для страны в целом. На первом этапе должно быть построено четыре объекта — канал длиной 4 км

и продовольствием. Кроме этого, он открывает доступ к мировым рынкам для зерна Сибири, металлов Урала, нефтехимии Татарии.

Нам также удастся избежать затрат, связанных с транзитом грузов через территории иностранных государств на железной дороге или проходом судов через Суэцкий канал, сократить расстояние на 2 — 3 тысячи миль по сравнению с расстоянием из портов Балтии, экономить на топливе и избежать нападения пиратов. Экономисты уже подсчитали, что использование порта Сабетта позволит сэкономить грузоотправителям на транспортных расходах до 15 млрд. рублей в год.

Вахтовый поселок Сабетта, в котором расположена база производственного обслуживания нефтегазопромыслов, выбран для строительства нового порта не случайно. Населенный пункт, рассчитанный на 500 человек, уже имеет ремонтно-механические мастерские, ремонтно-строительный участок, цех спецтехники и транспорта, хозяйственный цех, технологические трубопроводы и автомобильные дороги. Электроснабжение осуществляется от передвижных электростанций, работающих на газе, теплоснабжение — от собственных котельных. Воду для поселка берут из озера Глубокое.

В Сабетте имеется грузовой причал, оборудованный для выгрузки грузов. Вблизи расположен полевой аэродром, с которого можно круглый год добраться до центра Ямало-Ненецкого автономного округа на вертолете. В период навигации можно также доставлять людей и грузы водным транспортом по Обской губе, а в зимний период — по зимникам.

В 30 км к северу от Сабетты находится поселок Тамбей, а в 120 км к югу — поселок Сеяха. Так что начинать строительство уже не придется на голом месте.

Впрочем, все это вовсе не значит, что строителям придется очень уж легко — лед в Обской губе держится более восьми месяцев. Здешний климат также отличается весьма продолжительной и холодной зимой с сильными ветрами, часто переходящими в пургу, которая длится неделями, коротким холодным и пасмурным летом с довольно частыми заморозками, а иногда и со снегом.

**Спуск на воду газовоза
«Великий Новгород»
для порта Саббета.**



Климатические и прочие местные особенности накладывают строгие ограничения на проектирование объектов первого этапа строительства. Сильное волнение, большие снежные заносы, слабые грунты и полярная ночь требуют проведения тщательных инженерных изысканий.

Кроме того, строительство порта должно предусматривать интеграцию с другими проектами. Ведь здесь должен быть построен еще комплекс по добыче, подготовке, сжижению газа и газового конденсата и отгрузке его на танкеры. А это значит, что в порт начнут приходить грузы весом до 12,5 тыс. тонн. Это будут резервуары для накопления газа и конденсата и прочее крупногабаритное оборудование для промышленного комплекса. Да и сами танкеры-газовозы проектируют вместимостью до 170 тыс. м³. Так что для приема крупных судов в порту Сабетта будет прорыт еще и морской канал длиной около 48 км и шириной почти 0,5 км.

Все это учитывают в своей работе специалисты ОАО «ЛЕНМОРНИИПРОЕКТ». А тем временем скромный вахтовый поселок Сабетта быстро разрастается. Вскоре его население увеличится в 10 — 12 раз.

В. ВЛАДИМИРОВ

ПОДРОБНОСТИ ДЛЯ ЛЮБОЗНАТЕЛЬНЫХ

КОСМИЧЕСКИЕ

ГОРИЗОНТЫ

Время от времени читаю о разработке будущего российского пилотируемого космического корабля, приходящего на смену «Союзам», о создании новой космической станции, планах полетов к Луне, экспедиции на Марс и т.д. Но что стоит за этими планами? Помогите разобраться.

Юрий Иванов, г. Санкт-Петербург

Неофициально новый корабль, который должен прийти на смену «Союзам», называется Перспективная Пилотируемая Транспортная Система (ППТС). Иногда говорят, что когда его доведут до ума, то назовут «Русь». О корабле под названием «Клипер» ныне, похоже, окончательно забыто как о бесперспективной, чересчур сложной конструкции.

В рабочем проекте ППТС предусматривается три пилотируемых версии аппарата, а также одна грузовая. Пилотируемые версии предназначены для автономных космических полетов, для полетов в составе других космических систем (например, совместно с МКС), а также для полетов к Луне.

Орбитальная версия ППТС (стыковочный вариант) должна иметь массу около 12 т, вмещать в себя команду из 6 космонавтов и не менее 500 кг груза, находиться в автономном полете не менее 5 суток. Автономная орбитальная версия должна брать на борт четырех космонавтов, работать на орбите месяц. Лунный вариант ППТС будет весить 16,5 т, вмещать в себя экипаж из четырех космонавтов и 100 кг груза. Грузовая версия ППТС должна поднимать на орбиту около 2 т, а доставлять из космоса не менее 500 кг грузов.



Так предположительно будет выглядеть ППТС.

В Роскосмосе утверждают, что все пилотируемые аппараты будут многоразовыми. Так, сама капсула сможет выдержать около десятка полетов в космос и обратно, а всего она рассчитана на 15 лет. Причем впервые в отечественной практике предусматривается мягкая посадка капсулы без парашютов, с помощью двигателей.

Наиболее дорогая и сложная версия системы ППТС будет предназначена для полетов к Луне, а вот промежуточные варианты будут использовать при решении других задач: при помощи пилотируемой версии ППТС планируется осуществлять полеты на орбите вокруг Земли, обслуживать другие беспилотные аппараты, а также выступать в роли «орбитального пылесоса», удаляя с орбит космические обломки и мусор.

Лунный вариант корабля сможет находиться в космосе не менее 200 суток, а кроме того, будет способен стыковаться с лунной орбитальной станцией, если такая появится. Не так давно начальник управления пилотируемых программ Роскосмоса Алексей Краснов сказал, что лунный вариант ППТС станет тем фундаментом, на базе которого будет строиться система для более дальних полетов, в первую очередь на Марс. Роскосмос также провел конкурс на создание новой ракеты-носителя,

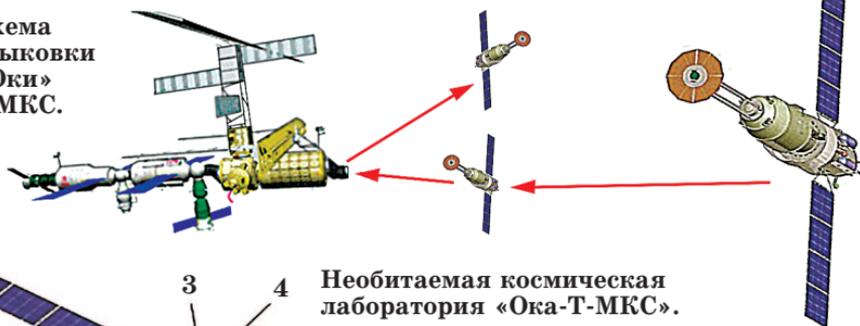
которая будет выводить на орбиту ППТС. Официальные результаты соревнования на момент написания этих строк еще не объявлены. Но многие эксперты полагают, что победителем станет ЦСКБ «Прогресс» из Самары. Предполагается, что ракета-носитель будет иметь 3-ступенчатую архитектуру, каждую ступень оснастят ускорителем на базе двигателя РД-180, работающем на смеси керосина и сжиженного кислорода.

Этот двигатель, изготовленный на московском НПО «Энергомаш», ныне используется на американских ракетах Atlas-5. Вторая ступень новой ракеты-носителя будет, вероятно, состоять из двигателей РД-0124, которые сейчас применяются на ракетах «Союз-2». Кроме того, новая ракета-носитель будет оснащена более совершенными системами электроники.

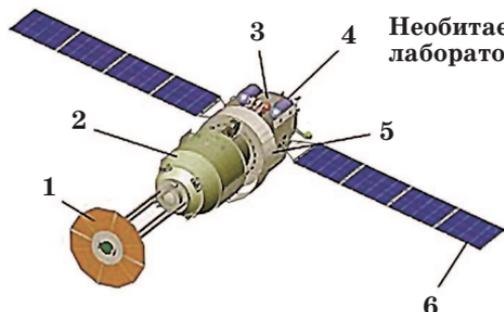
Сейчас сотрудники РКК «Энергия» объявили о завершении технического проектирования системы. Предполагается, что к 2017 году должны будут начаться летные испытания нового российского пилотируемого космического корабля.

Кроме того, Роскосмос подписал с РКК «Энергия» контракт на 11 млн. долларов для разработки необитаемой орбитальной космической лаборатории. Многоце-

Схема стыковки «Оки» с МКС.



Необитаемая космическая лаборатория «Ока-Т-МКС».



1. Оборудование для экспериментов с тонкими пленками.
2. Спецблок.
3. Сервисный модуль.
4. Стыковочное устройство.
5. Сменная капсула для размещения оборудования.
6. Солнечная батарея.

Прототипы жилых модулей для Луны и Марса уже испытываются на земном полигоне.



левой орбитальный лабораторный комплекс под названием «Ока-Т-МКС» предназначен для автономной работы на околоземной орбите.

Подобные комплексы уже существуют — спутники, беспилотные корабли и другие космические аппараты выводятся в космос для проведения экспериментов, требующих невесомости. Кроме того, с помощью таких лабораторий проверяются разные космические технологии — например, радиационная защита или двигательные установки. Особенностью «Оки» будет возможность стыковки с Международной космической станцией. Это позволит обслуживать научное оборудование, контролировать результаты экспериментов и забирать образцы, полученные в ходе исследований на борту «Оки-Т-МКС».

Необитаемая лаборатория сможет нести более 800 кг научной аппаратуры, как внутри герметичного отсека, так и на наружной поверхности космического аппарата.

Однако площадка для запуска новой лаборатории пока не определена. Будет это космодром Куру, Байконур или Восточный, решится после предварительного проектирования, которое закончится в 2013 году. Первоначально первый запуск «Оки-Т-МКС» планировался на 2015 год, однако в Роскосмосе объявили о переносе первого запуска на 2017 — 2018 годы в связи с отсутствием реального проекта и заказчиков.

ЧТО СЛУЧИЛОСЬ В ЧЕЛЯБИНСКЕ?

Метеоритный дождь над Уралом, разразившийся в феврале нынешнего года, встревожил население всего земного шара. Неужели нельзя было заранее принять какие-то меры — например, сбить болид на подлете к планете? И вообще, насколько велика вероятность гибели людей от «небесных камней»?

Олег Корженевский, г. Новосибирск

В окрестностях Челябинска

Напомним вкратце: 15 февраля, в 9 часов 20 минут по местному времени, в небе над Челябинском внезапно появился белый шар, очень быстро летевший, снижаясь, в южном направлении. При этом он светился так ярко, что камеры наблюдения засвечивались, в них ничего не было видно.

Если листать научные отчеты, получается, что Землю атаковал сравнительно небольшой (величиной около 17 м) метеорит. При входе в плотные слои атмосферы он начал обгорать и светиться. Обгоревшие слои вещества тут же сдувались, образуя шлейф. Примерно в 10 км от поверхности Земли метеорит достиг так называемой точки задержки — он почти полностью затормозился в плотных слоях атмосферы, и кинетическая энергия его движения перешла в ударную волну, которая и вызвала разрушения. Точнее, произошел взрыв мощностью около 470 килотонн в тротиловом эквиваленте, и болид распался на множество мелких обломков.

Основная часть метеорита упала в озеро Чебаркуль, от чего и сам метеорит предлагают назвать Чебаркульским. Как предполагают специалисты, астероид мог состоять



Падение астероида на Землю.

Пролет метеорита над Челябинском.



из снега и льда, в который были вкраплены каменные обломки. Ледяное ядро практически растаяло в полете, иначе бы вся вода озера поднялась в небо.

Но вернемся к письму Олега Корженевского, которое мы процитировали в начале статьи. Разумеется, не только Олег, но и весь мир задается вопросом: «Можно ли предотвратить атаки метеоритов на Землю?»

Как рассказал заведующий отделом физики звездных систем Института астрономии РАН, доктор физико-математических наук, профессор МГУ О.Ю. Малков, это маловероятно.

Дело в том, что ныне наблюдение за опасными камнями ведется только с помощью наземных телескопов. И сегодня удастся отследить только те из них, которые идут как бы навстречу светилу. Если же они движутся со стороны Солнца, то ученые уже не могут их запеленговать или обнаруживают слишком поздно. Вовремя «засекать» их должны автоматические наблюдатели с орбиты. У нас же пока есть только проект патрульной службы слежения за астероидами.

Да и вообще за всю историю наблюдений известен лишь один небольшой метеорит, который заметили на подлете. Было это в 2008 году, спустя ровно столетие после падения Тунгусского метеорита. Астрономы рассчитали траекторию болида, через сутки он вошел в небо над Шотландией и выпал в виде метеоритного дождя — большого количества мелких обломков — на территорию Судана.

Правда, положение вскоре может измениться. Канадские исследователи 25 февраля 2013 года запустили первый космический телескоп, специально предназначенный для круглосуточного наблюдения за космическими пришельцами. Он выведен на орбиту высотой около 800 км и с периодичностью в 100 минут будет круглосуточно осматривать окружающее пространство и передавать на Землю оперативную информацию о приближающихся объектах. В первую очередь в сферу его наблюдения попадут примерно 5000 астероидов диаметром более 100 м.

Уникальный прибор, способный отслеживать метеориты всех размеров и даже космический мусор, вскоре будет установлен в Астрономической обсерватории

имени Энгельгардта Приволжского федерального университета в г. Казани. Как рассказал директор обсерватории Юрий Нефедьев, комплекс под названием «Мегатортор» состоит из девяти небольших телескопов диаметром по 10 см. Каждый из них осматривает лишь часть небосвода, а все вместе — практически всю видимую часть неба.

На пути к созданию «щита»

Правда, скептики отмечают, что, даже если астероид будет замечен и вычислена траектория его движения, ни одна современная система ПРО не в состоянии атаковать метеорит, поскольку он движется быстрее ракет, со скоростью порядка 50 км/с. Да и вообще стрелять по болидам — затея не только бесполезная, но и вредная. Даже если ракета попадет в астероид и разрушит его, от падения от шrapнели многочисленных осколков вреда может быть больше, чем от падения цельного астероидного ядра.

Поэтому еще в 1998 году американский исследователь Роберт Гоулд предложил «разработать структуру, требования к системным уровням и основные спецификации для всеохватывающей системы защиты Земли, которая сможет функционировать в течение до 30 лет и защитит планету от объектов диаметром от десятков метров до нескольких километров».

Другими словами, Р. Гоулд предложил следующее. Как только телескопы астероидного патруля заметят подозрительный небесный объект (а канадский орбитальный телескоп, к слову, уже способен разглядеть небесное тело на расстоянии в 50 млн. км от Земли), с наземного или орбитального космодрома стартует специальный зонд, который попытается изменить орбиту опасного пришельца.

Способов сделать это, в принципе, достаточно много. Самый простой — отправить навстречу астероиду искусственное облако из множества стальных иголок. Попав со сверхвысокой скоростью в такое облако, как полагает профессор МАИ Юрий Чудецкий, астероид сам разлетится в пыль. Той же цели можно добиться, раскинув на пути его следования особую сеть, подставив надув-

ную подушку или даже просто покрасив астероид в белый цвет с определенной стороны. В последнем случае изменится отражающая способность астероида, и световое давление лучей Солнца заставит его изменить курс.

Ведь для этого нужно не так уж много. Согласно расчетам того же Гоулда, если астероид обнаружат лет за десять до того, как он должен столкнуться с Землей, то достаточно будет изменить его скорость всего на 7 миллиметров в секунду, чтобы мы с ним благополучно разминулись!

Еще одну, пока фантастическую идею, позаимствованную из легендарных «Звездных войн», решили воплотить в жизнь ученые из США. По словам одного из разработчиков, космолога из Калифорнийского университета Филиппа Лубина, в космос выведут платформу с множеством микролазеров, питающихся от солнечных батарей. Совместный световой поток, по расчетам, способен разогреть поверхность небесного камня до температуры 5000 градусов по Цельсию. Часть астероида буквально закипит, и реактивная сила струи пара заставит его изменить траекторию движения...

Подобную идею выдвигает доктор технических наук Виктор Моторин. По его мнению, на благое дело можно использовать гамма-лазер, придуманный во времена «холодной войны», когда военные действия собирались перенести в космос. Источником накачки такого гамма-лазера послужит ядерный взрыв, а мощнейший луч на расстоянии до 100 000 км способен испепелить объект диаметром в сотни метров. Такой, например, как астероид Апофис (о нем чуть позже).

«Космический бильярд»

Еще российские ученые предлагают сбивать опасные небесные тела с угрожающей траекторией ударами других астероидов. Как пояснил один из авторов проекта, ведущий научный сотрудник Института космических исследований РАН Натан Эйсмонт, исследователи намерены сыграть в своеобразный космический бильярд.

Заметив приближающийся к нам крупный астероид, астрономы тут же подыскивают ему партнера — астероид поменьше. На него высаживают межпланетный

зонд. Установленный на зонде двигатель своей реактивной силой заставит астероид приблизиться к земле с таким расчетом, чтобы совершить вокруг нее гравитационный маневр.

При этом возникает эффект своеобразной «пращи», позволяющий получить прирост скорости до 3 км/с при том, что для вывода на траекторию такого маневра нужно добавить астероиду всего 2,5 м/с. Этот астероид-партнер должен будет «подбить» опасный астероид.

Метод хорош тем, что гравитационная «праща» уже опробована при запуске межпланетных зондов к окраинным планетам Солнечной системы. Его-то ученые и предлагают использовать для защиты Земли от удара астероида Апофис (2004 MN4).

Это 325-метровое тело, как известно, было открыто в 2004 году. Первоначально открытие вызвало ажиотаж, поскольку расчеты показали, что существует вероятность в 2,7% столкновения Апофиса с Землей в 2029 году. Однако уточненные данные позволили исключить эту угрозу.

Тем не менее, после очередного тесного сближения с нашей планетой в 2029 году орбита астероида может измениться. Поэтому ученые пока не могут дать гарантии, что столкновение с Апофисом не состоится позже, в 2036 году. В этом случае произойдет взрыв, эквивалентный нескольким сотням мегатонн тротила, а на месте столкновения останется кратер диаметром несколько километров.

Поэтому в случае возможной опасности наши ученые предлагают сначала запустить на ракете «Союз» радиомаяк, который будет посажен на Апофис — проект такой экспедиции разрабатывают в ИКИ и в НПО имени Лавочкина. Второй аппарат — двигатель для «снаряда» — будет запущен на «Протоне».

Наиболее подходящим для роли «снаряда» ученые считают астероид 2011 UK10. Чтобы «подбить» Апофис в июне 2027 года, ракету с двигателем для него необходимо запустить в декабре 2021 года, а стыковка должна состояться в августе 2022 года. Существует и второй вариант проекта, который рассчитан на столкновение «снаряда» с Апофисом в 2031 году.

Генеральную репетицию для проверки действенности такого метода американские ученые из лаборатории прикладной физики Университета Джонса Гопкинса предлагают провести в ближайшие 10 лет с помощью астероида 65803 Didymos. Как рассказал газете «Вашингтон пост» научный руководитель проекта Энди Ченг, по расчетам ученых, астероид Didymos в 2022 году пролетит мимо Земли на расстоянии 10,5 млн. км. Астероид состоит из двух космических тел — основного и вращающегося вокруг него спутника. Удар предполагается нанести по меньшему по размеру телу диаметром около 150 м. Ну а он, в свою очередь, должен воздействовать на большее космическое тело.

Космический аппарат к астероиду планируется запустить в 2021 году. Стоимость проекта оценивается в 350 млн. долларов. При этом газета отмечает, что новая волна интереса к разработке системы защиты Земли от ударов астероидов вызвана недавним падением метеорита в районе Челябинска.

Все это, впрочем, дело будущего. Ну, а если на Землю уже в ближайшее время обрушится другой астероид, которого сегодня никто не ждет.

Согласно теории вероятностей

Нужно сказать, что пронесшийся в небе над Челябинском метеорит многих заставил вспомнить статистику. А она такова.

Довольно крупные небесные тела — размером порядка до 100 м — могут прилетать каждый год. А вот вероятность их взрыва над населенным пунктом невелика — ведь города и села занимают лишь одну тысячную долю поверхности Земли...

Еще более крупные «небесные камни», такие, как астероид 2012 DA 14, спустя сутки пролетевший мимо нас, — падают на Землю в среднем один раз в 250 лет. Падение километрового метеорита вообще происходит не чаще одного раза за миллион лет, но даже в этом случае наша цивилизация уцелеет. Погубить человечество способно космическое тело размером более 10 км. К счастью, такие события, согласно статистике, происходят не чаще, чем с промежутком в 100 млн. лет.



Осколки Чебаркульского метеорита.

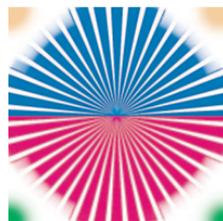
Ну а какова вероятность погибнуть от падения метеорита кого-то из нас? Пока в истории человечества не зарегистрировано ни одного такого случая! В 1999 году американские ученые подсчитали: вероятность гибели человека от падения астероида равняется 1:20 000. Директор Института астрономии РАН Борис Шустов на пресс-конференции сказал, что такая вероятность намного меньше, чем шанс погибнуть в авиакатастрофе и сравнима разве что с вероятностью падения на голову кирпича с крыши.

Риск же попасть в авиакатастрофу в 65 раз меньше, чем стать жертвой дорожно-транспортного происшествия и на два порядка меньше возможности пострадать от падения сосульки с крыши.

Кстати, хотя в Челябинске за медицинской помощью обратились около 1500 человек, лишь одна женщина была госпитализирована с серьезными травмами. Да и то потому, что, испугавшись, она упала с лестницы... Остальные пострадали в основном от... любопытства — бросились к окнам, чтобы посмотреть, что происходит на улице, и получили порезы осколками разлетевшихся стекол.

Г. МАЛЬЦЕВ

ЛУЧИ ПРИТЯЖЕНИЯ



То, что свет оказывает давление на предметы, вы знаете, наверное, из курса физики. Но, как утверждают уфологи, существуют еще и «притягивающие лучи», с помощью которых «летающие тарелки» втягивают внутрь различные предметы, животных и людей. Существуют ли НЛО и пришельцы на самом деле или все это досужие вымыслы, до конца не ясно. Зато вот притяжение света уж точно не является фантастикой.

Исследования китайцев

Сотруднику Фуданского университета (Шанхай) Юн Чену и его коллегам из Гонконга удалось привести доказательства, что лазерный луч и в самом деле способен притягивать предметы.

В данном случае наблюдается эффект, действие которого противоположно хорошо изученному явлению — давлению света. Экспериментально наличие светового давления было доказано нашим соотечественником П.Н. Лебедевым еще в начале XX века. А вот условия для создания эффекта втягивания появились сравнительно недавно. Тут нужен особый лазер, создающий так называемые пучки Бесселя. Пучки эти обладают особой структурой. В сечении такой лазерный луч как бы состоит из концентрических окружностей.

По мнению китайских ученых, пучок Бесселя следует направить на объект под определенным углом. Тогда образуется сила, которая переместит объект к источнику излучения.

Правда, как признается Юн Чен, привести в движение пока удалось объекты размерами в доли миллимет-

Говорят,
втягивающему лучу
ничего не стоит поднять
и живого человека.



ра. Однако не исключено, что в будущем таким способом станет возможным перемещение и более крупных, массивных предметов.

Чего хочет НАСА?

Китайцы — не единственные исследователи, работающие в данном направлении. Сразу две группы физиков из США и Дании предложили схожие схемы создания притягивающего луча. Статьи ученых появились в журнале *Physical Review Letters*.

Объектом изучения опять-таки были лучи Бесселя. Они обладают рядом замечательных свойств, в частности, фотоны в них движутся под углом к направлению распространения самого луча. А так как частицы падают на поверхность тела под углом, то сила отталкивания у такого луча меньше, чем у обычного.

Более того, физики утверждают, что, подбирая свойства объекта и параметры луча, можно добиться того, что объект будет сам отражать больше света в направлении от источника, чем к источнику. Вместе с пониженным давлением в луче Бесселя этого достаточно для того, чтобы объект начал двигаться в направлении источника света.

В будущем, как полагают эксперты НАСА, удаленный захват предметов световыми лучами решит пробле-

му взятия образцов с поверхности или из атмосферы небесных тел. Сегодня приходится разрабатывать сложные механизмы для посадки, взятия проб и последующего взлета, которые удорожают космические программы и увеличивают шансы неудачи экспедиции из-за возможности крушения. Если же удастся использовать притягивающий луч, образцы для анализа можно будет брать, оставаясь на орбите.

Первоначально ученые хотели создать притягивающий луч для сбора космического мусора, однако поняли, что мощности современных устройств для этого недостаточно. Пока они переключились на проект по захвату мельчайших частиц: пыли, отдельных молекул и даже ДНК в живых клетках.

Ныне команда физиков из центра Годдарда прорабатывает три подхода к решению проблемы. Первый заключается в реализации «оптического вихря», или, как они говорят, «оптического пинцета». Он предполагает использование двух встречных пучков волн, формирующих кольцевую структуру. Изменяя интенсивность одной волны, по сути, нагревая воздух с одной стороны от захватываемой частицы, можно заставить ее двигаться. Этот способ годится для исследований в атмосфере.

Второй метод можно использовать в любой среде, поскольку он основан на электромагнитном взаимодействии. В нем используется «луч-соленоид», и пики интенсивности закручиваются по спирали вокруг оси взаимодействия. Тестирование показало, что так можно захватить и притянуть твердые предметы.

Третий метод пока существует только на бумаге и использует пучки Бесселя, о которых говорилось выше.

Физики намерены исследовать все три варианта «лучей захвата» и предложить НАСА оптимальный.

Два лучше, чем один

Наиболее перспективным методом притягивания пучком света многие эксперты все же считают луч Бесселя. Физики Дэвид Раффнер и Дэвид Гриер из Нью-Йоркского университета (США) попытались разобраться, почему пока он столь маломощен. Выяснилось, что построить соответствующим образом луч Бесселя весьма

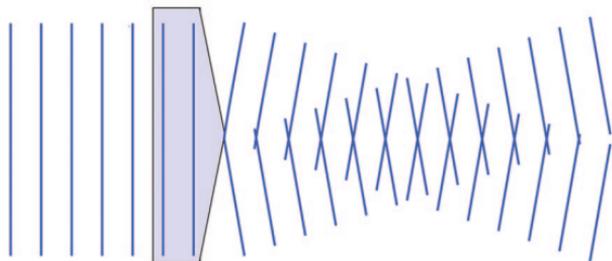
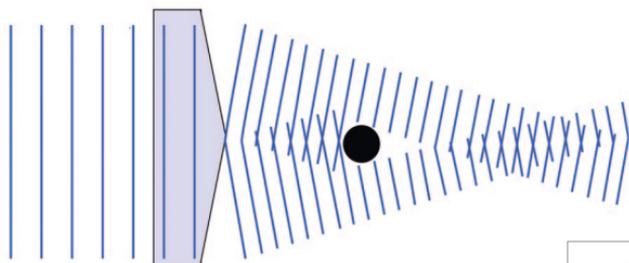
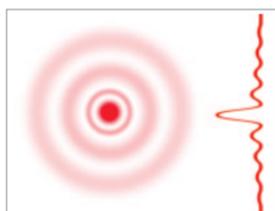


Диаграмма
аксиконической
линзы
и получаемого
луча Бесселя.



Повторное
формирования
центральной
яркой области
луча Бесселя
за препятствием.

Сечение симметричного луча Бесселя
и график зависимости интенсивности
от радиуса.



сложно. Притягиваемый объект у тех же китайских физиков получился микроскопическим потому, что рассеивание света от Бесселева луча происходило не только по направлению к наблюдателю, но и от него.

Однако сложности такой настройки можно обойти, полагают ученые, если использовать сразу два луча Бесселя — вместе с линзой, слегка изгибающей направления распространения лучей таким образом, чтобы они накладывались друг на друга в районе тела-цели. При этом результирующий импульс направлен к наблюдателю, что теоретически позволяет получить более мощный притягивающий луч.

Заметим, что предложенное американцами решение частично совпадает с теоретическими рецептами, сформулированными израильскими физиками. Впрочем, чтобы реализовать притягивающий луч для работы с крупными объектами, пока требуется слишком много энергии. При этом есть опасность, что такая энергия, будучи приложена к крупному телу, скорее всего, испарит его еще до того, как оно будет притянуто достаточно близко к наблюдателю.

У СОРОКИ НА ХВОСТЕ

ТЕЛО НЕ УМЕЕТ ВРАТЬ

«Наши тела, а не лица выдают правду о наших чувствах», — полагает доктор Хиллел Авизер из Еврейского университета в Иерусалиме. При этом он ссылается на такое исследование.

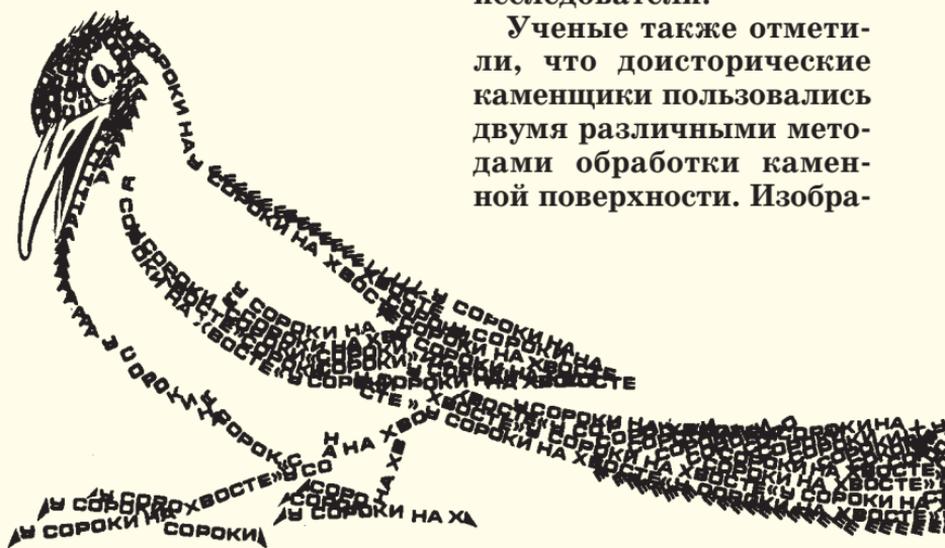
Когда группе испытуемых показали фотопортреты незнакомых людей, то очень немногие смогли выделить среди них тех, кто доволен собой. Однако они выполнили эту работу гораздо лучше, когда получили фотографии людей в полный рост. Еще точнее получился анализ по видеозаписям.

Автор исследования прокомментировал, что все тело человека может выражать эмоции. При этом каждому уследить за своими жестами труднее, чем за мимикой лица.

СТОУНХЕНДЖ — ЭТО ГАЛЕРЕЯ

К такому выводу пришла группа британских ученых, обнаружив с помощью лазерного сканирования на 5 каменных блоках около 70 резных изображений, сделанных в период раннего бронзового века. Древние граверы могли быть талисманами, защищавшими местное население от злых духов, непогоды или неурожая, полагают исследователи.

Ученые также отметили, что доисторические каменщики пользовались двумя различными методами обработки каменной поверхности. Изобра-



жения, вырезанные на внешнем большом кольце, были сделаны параллельно длине камня. При этом рисунки на трилитах (так называются мегалиты, представляющие собой три больших камня, установленные в виде ворот) внутри этого круга сделаны под прямым углом к длине камня.

«Такие открытия показывают то, как новые технологии могут извлекать ранее неизвестную и очень важную информацию», — отметил глава группы ученых Маркус Аббот, добавив, что Стоунхендж мог играть роль и древнего храма, и художественной галереи одновременно.

ГЕНЕТИКИ- ВЗЛОМЩИКИ

Если «взломать» генетический код пшеницы, или, говоря по-научному, идентифицировать около 96 000 ее генов и проанализировать связи между ними, то появляется воз-

можность обеспечить весь мир огромными запасами продовольствия. Зная строение генов злака, можно колоссально увеличить урожаи пшеницы, добиться, чтобы она лучше справлялась с болезнями, засухами и другими проблемами, которые приводят к большим потерям зерна.

К такому выводу пришел американский профессор Дуглас Келл.

АЛМАЗНАЯ ПЛАНЕТА

Астрономы обнаружили планету, которая вдвое больше Земли и вращается вокруг подобной Солнцу звезды в созвездии Рака столь быстро, что ее год равен всего 18 земным часам.

Планета, названная 55 Cancri e, судя по всему, покрыта графитом и алмазами. Кроме того, 55 Cancri e невероятно горячая — температура на ее поверхности достигает 1648 градусов Цельсия.

Алмазные планеты были известны астрономам и раньше. Однако впервые открыт небесный объект, вращающийся вокруг звезды, подобной Солнцу.





«ЯСТРЕБИНЫЙ ГЛАЗ» НА ФУТБОЛЬНОМ ПОЛЕ

*Как известно, во время клубного чемпионата мира, проходившего осенью прошлого года, была опробована автоматическая система фиксации голевых моментов. Известны ли какие-то подробности?
Виктор Трушин, г. Омск*

Разговоры о том, что ФИФА следует идти в ногу со временем, начались во время чемпионата мира 2010 года в ЮАР. В игре между командами Англии и Германии полузащитник англичан Фрэнк Лэмпард издал удар по воротам. Мяч срикошетил от перекладины, пересек линию ворот и выскочил обратно в поле. Однако арбитр гол не засчитал. Его ошибку зафиксировали телекамеры, признал ее и глава ФИФА Зепп Блаттер, тем не менее, матч переигрывать не стали, англичан признали проигравшими.

ПОДРОБНОСТИ ДЛЯ ЛЮБОЗНАТЕЛЬНЫХ

Потом глава УЕФА Мишель Platини сказал, что судейские ошибки являются неотъемлемой частью футбола и без них игра потеряет некоторую долю остроты. Тем не менее, под давлением болельщиков и журналистов Platини решился на введение дополнительных арбитров, которые находятся возле ворот. Но это не спасло ситуацию.

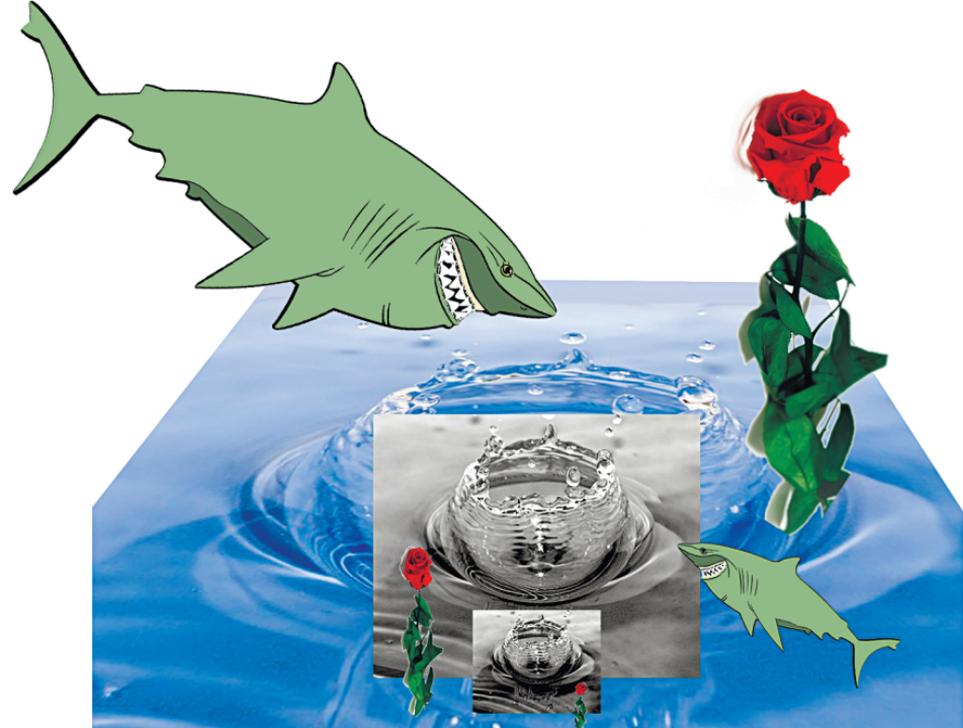
Во время группового турнира чемпионата Европы 2012 года, в игре между Украиной и Англией, мяч после удара украинского форварда Марка Девича пересек линию английских ворот, но ни главный арбитр, ни дополнительный судья, ни боковой гола не увидели. Уже после игры венгерский арбитр Виктор Кашшай, судивший тот матч, свою ошибку признал, увидев повтор на телеэкране, но от этого поклонникам и игрокам украинской сборной, которой засчитали поражение, легче не стало..

И вот, наконец, консерваторы сдались. Было решено, что на Клубном чемпионате мира по футболу в Японии испытают две системы автоматического определения голов — британскую Hawk-Eye и датско-германскую Goal-Ref (GLT или Goal-Line Technology). Однако при этом генеральный секретарь FIFA Жером Вальке заявил, что решение о фактическом применении данных систем на каждом матче будет принимать непосредственно судья.

Система Hawk-Eye предполагает совместное использование от 6 до 8 камер, которые постоянно направлены на мяч. Данные с этих камер транслируются в блок обработки данных; он в режиме реального времени строит трехмерную модель и сигнализирует судье, когда мяч пересекает линию ворот.

Система GoalRef работает по иному принципу. У линии ворот особыми датчиками создается слабое магнитное поле, которое могут фиксировать электронные чипы внутри мяча. Когда мяч пересекает линию ворот, магнитный детектор фиксирует изменение поля, а встроенный в нем радиопередатчик отправляет судье сигнал о том, что гол был.

Хотя ни в одной игре к помощи этих систем прибегнуть не пришлось и судьи по-прежнему скептически относятся к нововведению (кому приятно, когда его упрекают в ошибках?), многие футболисты отнеслись к внедрению автоматики положительно.



ПРАВЫ ЛИ ГОМЕОПАТЫ?

Явление, которое обещает совершить переворот в фармакологии и медицине, обнаружили российские ученые. Вот что рассказал о нем на заседании президиума Российской академии наук руководитель исследовательского коллектива, директор НИИ нейрохирургии имени Бурденко, академик Александр Иванович КОНОВАЛОВ.

Еще в Средние века многие медики использовали для лечения гомеопатические, то есть сверхмалые, дозы лекарств. Но как может оказывать активное воздействие на организм соединение, которого в растворе считанные молекулы?

Ответить на этот вопрос уже в новое время попытался француз Жан Бенвенист. В 1988 году он провел серию опытов, в которых доказывал, что водный раствор в состоянии оказывать лечебное воздействие, даже при ничтожно малом содержании молекул лекарства. Именно на этом свойстве, дескать, и основана гомеопатия.

Доктор Бенвенист разбавил одно из лекарств до такой степени, что концентрация раствора достигла 10 в минус 120 степени. Однако после того, как несколько капель этого сверхслабого раствора добавили в пробу крови и изучили под микроскопом, выяснилось, что клетки крови отреагировали так же, как и на лекарства.

Но ведь это же практически невозможно! Конечно, живые клетки очень чувствительны, но ведь концентрация раствора была архимала!

По мнению исследователя, результаты проведенных экспериментов убедительно показывают электромагнитную природу молекулярных сигналов. Сигналы как бы фиксируются в «памяти» воды.

Далеко не все ученые поверили в истинность слов Бенвениста. Его обвинили в подтасовке результатов экспериментов и уволили из лаборатории, где он работал. Скандал следовал за скандалом, пока Образовательный фонд Джеймса Рэнди, занимающийся научной проверкой так называемых паранормальных явлений, не учредил специальную премию в миллион долларов за достойный опыт, демонстрирующий память воды.

Долгое время премия эта оставалась невостребованной. Не помышляют о ней пока и наши ученые. Сообщение академика Коновалова имеет строго академическое название — «Образование наноразмерных молекулярных ансамблей (наноассоциатов) в высокоразбавленных водных растворах».

Однако если разобраться, то речь идет все о том же. Ранее считалось, что при разбавлении некоего раствора водой он теряет свои свойства тем сильнее, чем больше добавляется воды. Однако в ходе 6-летних исследований российские ученые под руководством А.И. Коновалова установили, что подобным классическим представлениям соответствуют лишь 25 процентов растворов. Остальные же 75 процентов ведут себя не классически — у них отме-

чено неожиданное изменение свойств. Причем изменения отмечаются лишь в весьма сильно разбавленных водных растворах. Именно при ничтожных концентрациях получаются физико-химические и, что особенно важно, биологические свойства, которых в соответствии с существующими научными воззрениями быть не должно!

«Лекарственные вещества могут быть эффективными в сверхнизких дозах, — подчеркнул А.И. Коновалов. — И при ничтожных концентрациях вещества могут быть созданы новые лекарства, например, для лечения лейкемии».

Как выяснили ученые, это происходит в силу того, что в таких растворах образуются наноразмерные молекулярные ансамбли, названные «наноассоциатами». Размер наноассоциатов зависит от степени разбавления растворов и может составлять от нескольких десятков до несколь-

Кстати...

ТАК ЕСТЬ ЛИ ПАМЯТЬ У ВОДЫ?!

Открытие российских ученых подлило масла в огонь споров, которые ведутся уже более полувека. Например, японский ученый Масару Эмото с переменным успехом проводит эксперименты, дабы доказать, что вода обладает способностью воспринимать информацию от окружающей среды, а также менять свою структуру даже под воздействием человеческих эмоций, то есть умеет помнить.

Между тем, ранее считалось, что вода смывает все запахи. В то же время биологам хорошо известно, что, к примеру, акулы чуют запах крови в воде за многие сотни метров. А ведь живут эти хищники в основном в соленой воде, которая размывает запахи еще активнее, чем пресная.

Парадокс удалось разрешить недавно благодаря исследованию, проведенному сотрудником Института полярных исследований имени Альфреда Вегенера, профессором Борисом Кохом. С помощью сверхчувствительного масс-спектрометра он доказал, что в воде после распада



ких сотен нанометров. Причем зависимость эта не линейная, а скорее скачкообразная. При этом необходимыми условиями образования наноассоциатов является наличие внешнего естественного электромагнитного поля.

«Именно образование наноассоциатов является причиной неклассического поведения растворов, — отметил академик Коновалов. — Причиной является измененная структура растворенного вещества. А вот какая она — мы пока не знаем...»

Тем не менее, ученый подчеркнул, что «у специалистов к экспериментам претензий нет». Чистота опытов оказалась на надлежащем уровне. Так что, похоже, в скором будущем медики и фармакологи изменят свое мнение о действенных концентрациях лекарств.

Публикацию подготовил
В. ВЛАДИМИРОВ

органического вещества долгое время сохраняются его одиночные молекулы. Во время недавней морской экспедиции в Южном полушарии он и его коллеги с помощью особо точной аппаратуры обнаружили в океанской воде множество отдельных компонентов органики, растворенной в ней. Причем эта органика, по их мнению, появилась в воде многие сотни или даже тысячи лет назад!

Согласно исследованию Коха, чаще всего вода сохраняет углеводы и органические кислоты. Именно эти вещества и входят в состав большинства секретов, выделяемых телами рыб и многих беспозвоночных. Возможно, именно поэтому акула и находит свою жертву на дальнем расстоянии без всяких ошибок — она просто следует за шлейфом органических молекул. При этом хищница понимает, чей это след — безобидного для нее тунца или компании дельфинов, с которыми лучше не связываться.

«Вода ничего не забывает, — сделал вывод ученый. — Каждая капля воды содержит реальную информацию об органическом веществе, когда-либо попадавшем в нее. Иными словами, что бы ни происходило в океане, все в нем оставляет свой след».





ШПИОНСКИЕ ШТУЧКИ

На смену Джеймсу Бонду в начале XXI века идут не только различного рода роботы, в том числе маскирующиеся под тараканов и комаров, но и самые настоящие насекомые, даже микробы.

Так, в той же Англии, откуда, как известно, родом агент 007, военные изобретатели разработали титанового то ли таракана, то ли паука, способного находить пути в секретные лаборатории и ангары, а затем передавать оттуда аудио- и видеоинформацию на большие расстояния.

В США, по некоторым данным, тоже разработали опытную модель кибера-насекомого, напоминающего не то муху, не то шмеля. Такой робот уже умеет летать. В дальнейшем перед специалистами поставлена задача уменьшить киберов-шпионов до размеров муравья, мошки или даже «умной пыли», кристаллики которой могут быть рассыпаны с воздуха беспилотным летательным аппаратом в окрестностях интересующего разведку секретного объекта, чтобы служащие этого объекта сами разнесли эти пылинки на своей одежде и обуви по различным секретным помещениям.

Сотрудники университетов Токио и Цукубы под руководством профессора Исао Симоямы потратили 5 млн. долларов на создание таракана-киборга. За основу разработки был взят настоящий таракан, на спинку которому поместили ранец с видеокамерой, микропроцессором, элементом питания и радиопередатчиком. А усы насекомого были заменены антеннами для приема и передачи информации.

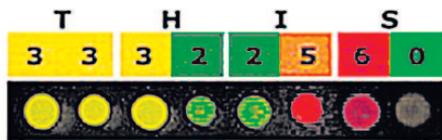
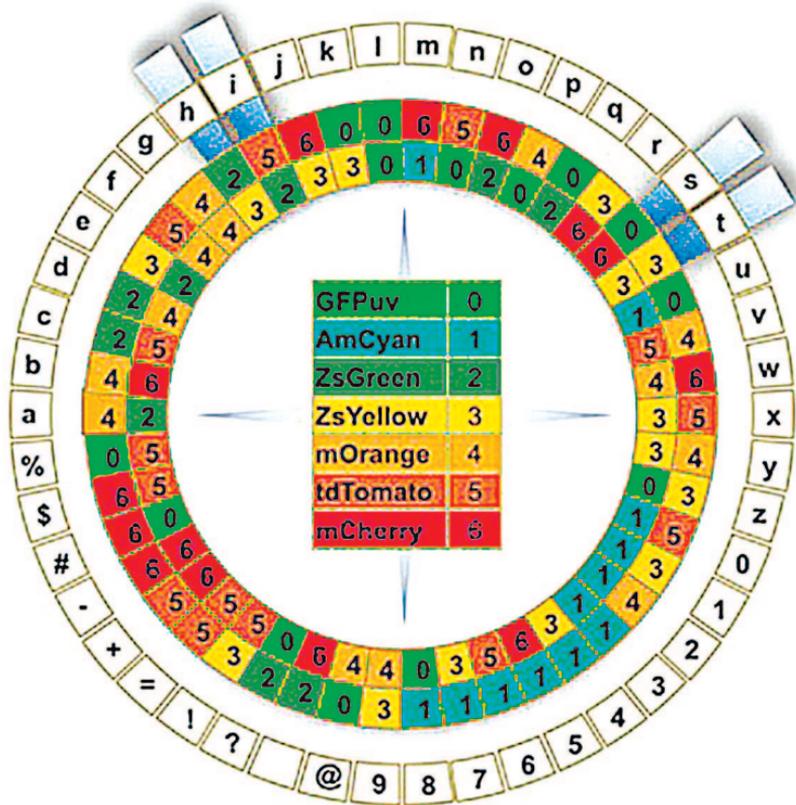
Электроды, вживленные непосредственно в мозг насекомого, позволяют управлять его передвижением. Так что направить киборга в секретную лабораторию уже не составляет особого труда. Единственный крупный минус разработки — тараканы долго не живут. Так что придется, видимо, все же заменить живое насекомое замаскированным под него роботом.

И наконец, вот вам еще одно сообщение с невидимого фронта. Биолог Дэвид Уолт и его коллеги из Университета Тафтса (США) научились использовать кишечную палочку для шифровки и передачи информации. При помощи этих микроорганизмов они закодировали сообщения, которые «скрываются» от взора до определенного времени и самоуничтожаются после прочтения. Этот криптографический метод получил название «стеганография печатными массивами микробов» (SPAM, steganography by printed arrays of microbes). Суть его состоит в следующем.

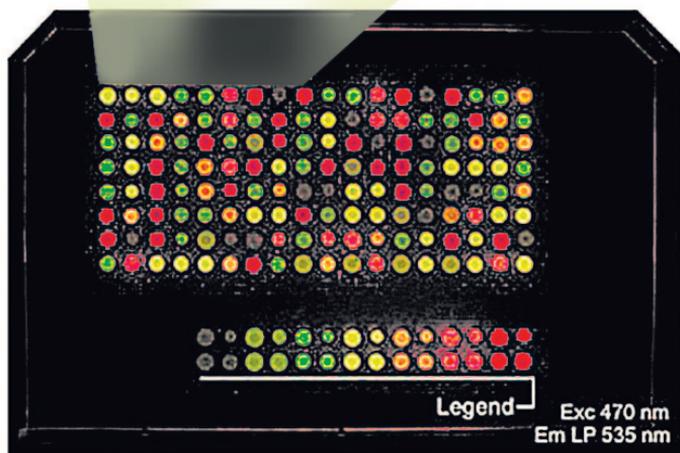
Для криптографии используется коллекция штаммов кишечной палочки с флуоресцентными белками, которые светятся семью цветами. Каждый символ сообщения кодируется двумя цветами — всего возможны 49 комбинаций. Этого хватит для алфавита, цифр от 0 до 9 и некоторых дополнительных символов. Послания выращивают в чашках с агаровой средой, а затем высушивают. Получившуюся тонкую пленку можно, например, поместить под почтовую марку на обычном конверте и отправить письмо безобидного содержания по определенному адресу.

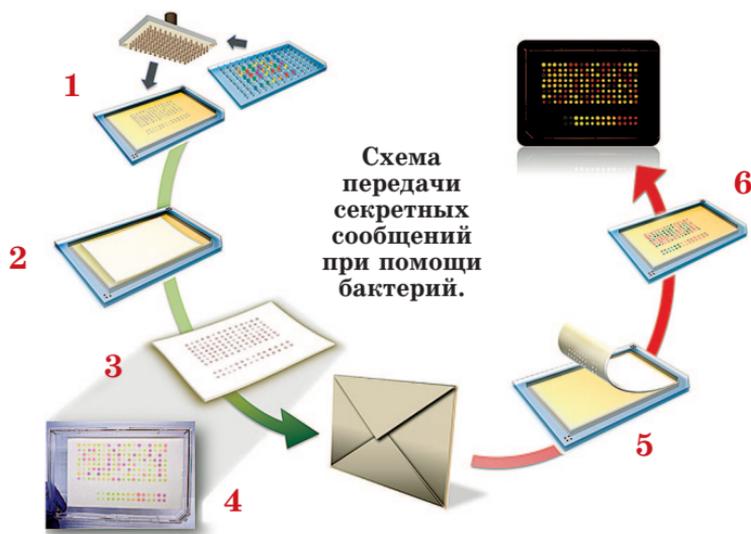
Получатель осторожно извлекает пленку из-под марки, снова помещает ее в питательную среду и вскоре читает закодированное сообщение.

Генетическая модификация не только придает бактериям флуоресцентную палитру, но и определяет, на ка-



Так происходит процесс кодировки сообщения с помощью флуоресцентных бактерий.





1. Бактерии, содержащие ДНК с секретным сообщением, высевают на плату из агара. 2. Подросшую колонию бактерий пересаживают на мембрану — тонкую пленку, которую можно наклеить, например, на бумагу. 3. Бумажный лист помещают в почтовый конверт. 4. Так выглядит пленка с текстом. 5. Из присланного письма отделяют пленку с бактериями от бумажного листа. 6. Пленку помещают в устройство для расшифровки ДНК-послания.

кие питательные среды она будет реагировать. Например, бактерии с устойчивостью к определенным антибиотикам будут отображать сообщения только при добавлении конкретного химического вещества, иначе послание превратится в абракадабру или возникнет предупреждение о том, что использован неверный ключ.

Исследователи утверждают, что этот метод прост в использовании. Достаточно иметь в своем распоряжении несколько пузырьков с бактериями, чтобы регулярно переправлять в центр послания, содержащие по 500 — 1000 символов. А поскольку бактерии теряют свои флуоресцентные свойства по прошествии некоторого времени, секретное сообщение со временем самоуничтожается. Так что вероятность его расшифровки даже при перехвате весьма мала.

Правда, критики этого метода полагают, что биологи опоздали со своей технологией, по крайней мере, лет на сто. Сейчас проще и переправить зашифрованное сообщение в виде электронного письма.



ВЕСТИ С ПЯТИ МАТЕРИКОВ



АВТО ИЗ КАРТОНА И ФАНЕРЫ. Самые необычные устройства предлагают студенты технических вузов. В Aston University группой студентов создан автомобиль, работающий на водороде и сделанный из картона и фанеры.

Это авто создано для участия в ежегодном соревновании «Shell's Eco-Design Award». Его целью является создание инновационных технологий, которые могли бы использоваться в автомобилестроении будущего.

Концепция, предложенная американскими студентами, позволяет создать автомобиль из недорогих и экологически чистых материалов, в частности, из дерева.

СКАНЕР ДЛЯ НОТ. Он способен считывать рукописные и печатные ноты и воспроизводить по ним музыку, говорят создавшие устройство ученые Токийского университета.

Необычный прибор Босен способен различать ноты и аккорды, написанные для разных музыкальных инструментов — скрипки, фортепиано, трубы... Для этого нужно лишь указать перед началом того или иного места в композиции название музыкального инструмента. Громкость воспроизведения можно регулировать, рисуя ноты крупнее или мельче.

«Наше устройство поможет детям и начинающим

музыкантам освоить музыкальную грамоту намного быстрее», — утверждают разработчики. Кроме того, прибор пригодится композиторам.

ОБЪЕМНЫЕ КЛИЕНТЫ. В Токио открылась фотостудия Omote 3D, которая сканирует своих клиентов, а затем «распечатывает» на 3D-принтере их миниатюрные фигурки.

Создание объемных фигур достаточно трудоемкий процесс. Сначала тела посетителей оцифруют 3D-сканером, на что уходит около 15 минут. В течение этого времени клиентам приходится стоять неподвижно, иначе фигуры получатся размытыми. Лишь после этого полученные данные обрабатывают на компьютере, внося при необходимости ретушь, только потом получают на 3D-принтере объемную фигуру.

ДЫШИТЕ ПОД ВОДОЙ. Немецкие изобретатели разработали систему Rowegbreather, предназначенную для дыхания пловцов во время занятий в бассейне. Герметичная водонепроницаемая трубка позволяет держать лицо под водой и при этом беспрепятственно дышать.

Воздух поступает через верхнюю часть устройства, а выдыхается с помощью обратного клапана, расположенного в воде. Поэтому спортсмену не потребуется постоянно поворачивать го-



лову либо поднимать ее над водой для того, чтобы сделать вдох, а его мышцы будут работать сбалансированно без излишней нагрузки на шею и плечи. Rowegbreather может избавить начинающих пловцов от страха остаться без воздуха и позволит профессионалам сосредоточиться на совершенствовании своей техники.

РОБОТ-ПАУК разработан специалистами Японского аэрокосмического агентства (ДЖАКСА). Он сможет перемещаться по внешнему корпусу Международной космической станции с помощью системы, состоящей из прочных нитей, соединительных карабинов и специальных креплений, которые предлагаются разместить на корпусе МКС. В состоянии покоя робот закреплен неподвижно, а при движении его манипулятор будет последова-

тельно отсоединять карабины и присоединять их к новым креплениям.

Японцы предполагают, что их изобретение заменит космонавтов при выполнении наиболее сложных и опасных операций, предполагающих выход в открытый космос.

ВОЗВРАЩЕНИЕ КЛЕПСИДРЫ? Клепсидрой, напомним, у древних греков назывались измерители времени, основной «деталью» которых была обыкновенная вода. Наливали ее в особый сосуд с делениями и небольшим отверстием, откуда вода постепенно выливалась. Ее уровень понемногу понижался, и по делениям можно было судить, сколько времени прошло.

Сейчас в измерителях времени недостатка нет. И все-таки американская компания Bedol What's Next недавно выпустила нечто необыч-

ное — **Eco-Friendly Water-Powered Clock.** Часы со звучным названием имеют, как вы уже догадались, одну особенность — они работают на воде. Вместо отсека для батареек или аккумулятора у новых часов электролитическая ячейка. В нее заливается вода, и в результате электрохимической реакции вырабатывается достаточное количество электроэнергии, чтобы часы заработали.

На одной заправке часы способны проработать 5 — 7 недель, а их цена 25 долларов США.



Ольга КОТЛЯЧКОВА
Кристина КАРИМОВА

ВАЖНЫЕ ДЕЛА

Фантастический рассказ

— Джасси! Опять ты ковыряешься! — прошипел Сэм. — Давай скорее!

— Не могу... — также шепотом ответил Джас. — Здесь пенка!..

— Папа, можно нам с Джасси идти?

Отец на секунду оторвался от планшета, в котором в сотый, наверное, раз перечитывал газету со старыми новостями, кинул взгляд в тарелку младшего сына и спросил:

— Куда? А уроки?

— Я еще вчера выучил. Мы с Джасси как раз хотели слетать на Пост и посмотреть оборудование.

Услышав про Пост, Джасси сделал большие глаза. Пост он обожал, но летать туда ему разрешали только со старшим братом.

— Хорошо, — кивнул отец. — Как Джасси доест, можете отправляться.

Сэм выразительно посмотрел на братишку. Тот мужественно зачерпнул каши, запихнул ложку в рот, но проглотить не смог; и стал похож на хомяка с раздутыми щеками и такими жалобными глазами, что Сэм, сестра Мэри и мама просто покатались с хохота. Даже отец усмехнулся и разрешил выйти из-за стола.

— Спасибо! — почти хором крикнули ребята, срываясь со стульев.

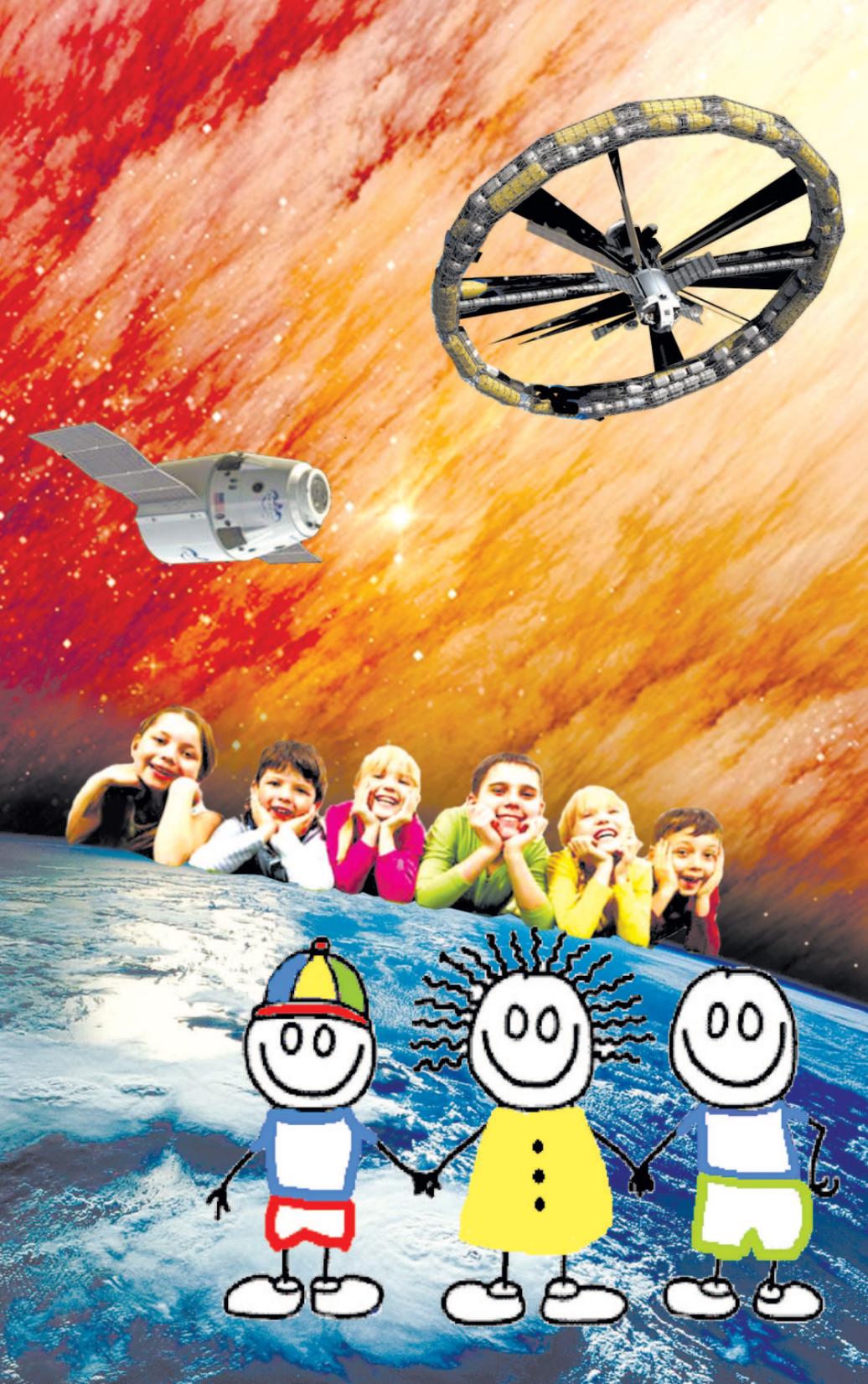
— Стоп! Сэм!

Братья остановились.

— Недолго! — отец назидательно погрозил пальцем. — Нам нужно заниматься.

— Хорошо, папа.

Уже в коридоре, надевая легкий скафандр, Сэм услышал, как мать спросила:



— Уильям, надо ли это? Вы с Сэмом столько времени тратите на бесполезные занятия...

— Они не бесполезные. Мы с тобой сто раз об этом говорили. Сэм осваивает профессию энергетика. Мою профессию.

— Для чего она ему? Все равно корабль не может никуда двинуться. Как мы полетим, если в экипаже нет навигатора?

— Это неважно. Человек должен быть занят делом.

— Уильям, нас становится все меньше и меньше. Пока еще не поздно, пока еще это возможно, мы должны попытаться спуститься на планету. Почему ты не хочешь признать, что Земля для нас закрыта?

— Я давал присягу и буду ей следовать до конца. — Отец помолчал и неохотно добавил: — К тому же, эта планета мало пригодна для жизни.

— А корабль, по-твоему, пригоден!

— Не начинай.

— Я не начинаю. Я продолжаю. Через месяц будет шесть лет, как мы висим на орбите. Пора уже попытаться! Ты понимаешь, что Земля о нас просто забыла? А запасы продуктов на корабле не бесконечны...

— Запасов хватит еще на много лет. А там, глядишь, что-нибудь изменится.

«А все-таки здорово было бы увидеть Землю», — подумал Сэм, ныряя в люк стояночного ангара.



Они уже столько раз летали на Пост, что Сэм, наверное, смог бы все сделать с закрытыми глазами. Но сегодня у него была другая цель. Планета, красноватая, с серыми атмосферными вихрями наплывала на них, закрывая почти весь панорамный экран. На ее фоне космическая станция — Пост, обозначающая выход из подпространственного тоннеля, казалась не больше мячика.

— Куда? — пискнул Джас, видя, что катер отклоняется от привычной траектории. — Ты же промахнешься со шлюзом! Дай я!

— Не мешай! — Сэм, поглядывая то на экран, то на показатели приборов, осторожно вел катер. — Нам не нужен шлюз. Мы пройдем мимо.

— Разве мы не на Пост?

— На Пост. Только на другой, на Пост номер два.

Глаза у Джаса стали как плоски.

— Но это же не наш Пост... Он чужой. Нашего, этого... — он вспомнил слова урока, — потенциального противника.

— Нет там никакого противника, — проворчал Сэм. — Пост пустой. И шлюз там давным-давно не открывался.

— Откуда ты знаешь? — подозрительно спросил Джас.

— Я смотрел.

— Когда?

— Недавно. Пока ты болел.

— Без меня?! — возмутился Джас.

— Ну, без тебя, — проворчал старший брат. — Но я ведь только вокруг облетел. А сейчас пойдем вместе.

Бок станционного Поста номер два, или Поста потенциального противника, висящий в пустоте космоса, приближался.



— Он почти как наш! — притихший поначалу Джас осмелел и с любопытством осматривал коридоры и отсеки. На Посту был воздух, пригодный для дыхания, и они шли свободно, откинув забрала шлемов и сняв перчатки.

— А чего ты хотел? Строили-то люди.

— Люди? С Земли? Как и наш Пост?

— Ну конечно, — сказал Сэм, без труда вспоминая то, что не раз говорил отец. — Просто на Земле было две самые сильные страны. Они никак не могли решить, кто сильнее, не хотели уступать друг другу и потому все делали вместе. Когда открывали подпространственные туннели, у каждого для проводки кораблей выставляли Посты. По одному от каждой страны — чтобы не было споров.

— А почему он называется Постом потенциального противника?

— Потому что страны так и не выяснили, кто из них слабее, а кто сильнее. И между ними могла начаться война.

— А где люди с этого Поста?

— Наверное, как и мы, живут на своем корабле.

— А почему мы с ними не общаемся?

— Потому что они с нами тоже не общаются.

— А почему?

— Ну что ты заладил: «Почему, почему?» Не знаю почему! Потому что папа так сказал.

— Поня-а-а-атно... Давай осмотрим рубку?

— Ага. Я как раз хотел. А то у нас нет навигационного оборудования. А без него не очень понятно, что мне папа объясняет про взаимодействие энергетике и навигации. Вот я и подумал, вдруг где-то здесь есть...

— Ага, — глубокомысленно поддержал Джас. Он шел, заглядывая во все закоулки, открывая шкафчики и дверцы. — Пост почти как наш, но не совсем...

— Ты поосторожнее, — предупредил брата Сэм.

На их собственном Посту — было время — неумеренно расплодились крысы. Пришлось даже везти с корабля кота — на охоту. Сейчас крыс осталось совсем мало, и они вымирали, поскольку отец вывез с Поста все запасы продуктов.

— Сэ-э-эм!!! — раздался за спиной крик Джаса.

Сэм рывком обернулся — Джас мчался по коридору, а за ним, вереща, гналось нечто — мелькающие конечности, оскаленная морда и истошный визг: «И-и-и!!!»

— Убегай! — отчаянно крикнул Сэм, швыряя в зверюгу первое, что попало под руку — перчатку от скафандра.

Перчатка пролетела мимо. Джас споткнулся и растянулся на полу. Зверь с размаху прыгнул ему на спину, оскаленная морда потянулась к лицу и... длинный язык облизал физиономию мальчишки.

— А-а-а! — заорал Джас.

Зверь дернулся от неожиданности, перепуганно шмыгнул человеку под мышку и замер, дрожа всем телом.

— А-а-а-а! — продолжал кричать Джас, уткнувшись носом в пол.

Сэм примерился ухватить зверя за загривок, но тот мгновенно извернулся и сам обхватил всеми четырьмя лапами руку мальчика. Не больно, но очень цепко. Сэм попытался стряхнуть его, но не тут-то было. Зверь жалобно запищал и вцепился еще крепче. Был он не такой уж большой, как показалось сначала. И даже, можно ска-

зять, маленький — чуть больше кота — не зверь, а звереныш. Передние лапы были похожи на человеческие руки, а задние — на ноги. Что-то вроде земного лемура, которого Сэм видел в одной из книг у отца в планшете.

— Джас, вставай, — Сэм на всякий случай держал руку на отлете. — Он не кусается. Похоже, еще детеныш.

Джас замолчал и приподнял голову. Потом встал на ноги и взгляделся в зверька. У того были большие перепуганные глаза и дрожащее тельце с короткой шерсткой. Джас засмеялся:

— Ух ты! Как же он тут жил один? Возьмем его с собой?

— Конечно, возьмем. Мэри будет рада. И давай-ка возвращаться, а то папа хватится.

— Дам мне его, — Джас потянул руки.

— Держи.

— Ух, какой пушистенный... Пойдем скорее.

— А ну стойте! — послышалось за спиной.

Голос был незнакомый. Чужой. На чужом посту. Ребята медленно обернулись.

Позади стоял мальчишка. Года на два постарше Сэма и лет на десять Джаса. В руке что-то, сильно напоминающее бластер.

— Кто вы такие? И что вы тут делаете? — требовательно спросил парень.

— А ты кто такой? И какое тебе дело? — мрачно ответил Сэм. Он не мог двинуться, потому что первым под прицелом стоял Джас со зверенышем на руках.

— Это наш Пост. И я имею право здесь находиться. А вы — нет.

— Это уже ничей Пост, — буркнул Сэм. — И мы можем находиться, где хотим.

— А вот и нет. И я имею право стрелять.

— А у тебя нет заряда! — наугад бросил Сэм.

— Что, хочешь проверить? — ехидно спросил мальчишка.

— Попробуй, — не сдавался Сэм.

Мальчишка усмехнулся и начал медленно поднимать оружие на уровень глаз.

Сэм напрягся. Сейчас он оттолкнет Джаса в сторону и прыгнет вперед. Если повезет, то луч пройдет поверх головы... А если не повезет?..



— Ой, что это у вас? — раздался звонкий голос. В боковой нише, оказавшейся проходом в очередной коридор, стояла девочка чуть пониже Джаса ростом. Розовый комбинезон, светлые волосы, рассыпавшиеся по плечам.

— Маринка! Уйди отсюда! — крикнул парень. Но было поздно. Мгновенно сориентировавшись, Сэм схватил девочку и прижал к себе.

— Ну что?! Будешь стрелять?

Парень побледнел и сделал шаг вперед:

— Только посмей ее пальцем тронуть!..

— А ну хватит! — прикрикнула Маринка, легко выворачиваясь из захвата Сэма. — Что вы за люди! Только бы драться! Не пугай их, Дима, у тебя все равно нет заряда. Тем более они нашли Пушистика.

Девочка шагнула к Джасу, протянула руки, и зверек, пискнув, прыгнул к ней.

— Он потерялся... — поглядывая то на Сэма, то на Джаса, объяснила девочка. — Мы прилетели его искать, а вы уже нашли. Какие вы молодцы! Спасибо вам!

— Мы не нарочно нашли, — смущаясь, объяснил Джас. — Он сам на нас прыгнул.

— Конечно. Он привык быть с людьми, а тут остался один. А вы к нам в гости?

— Сэм хотел посмотреть навигационное оборудование... — простодушно выложил Джас.

— Джас-с-с.... — прошипел Сэм.

— А что такого?.. Ты же сам сказал...

— Конечно, посмотрите, — кивнула девочка. — Дима вам покажет. Он учится на навигатора.

— На навигатора?! — невольно удивился Сэм. — А кто тебя учит?

— Дядя, — неохотно ответил Дима. — Он был навигатором, когда мы прилетели сюда.

— Здорово! А мой отец был энергетиком. И он учит меня. А навигатора у нас нет.

— Энергетиком?! А у нас нет энергетика... И не осталось расчетных программ. А без них непонятно, как управлять конвертером...

— О, так программы есть на нашем компьютере!

— Да?! — на этот раз восхитился Дима. — Вот бы посмотреть...

— Так прилетайте на наш Пост! Я покажу.

— Серьезно?

— Ну... — Сэм на секунду задумался. — Взрослым, наверное, лучше не говорить... А так — можно.

— Здорово! — загорелся Дима. — Тогда пойдём, я тебе сейчас покажу оборудование. А ты мне завтра — программы.

— Идет!



— Как это ты всегда умудряешься споткнуться на ровном месте? — удивлялась вечером Мэри, смазывая коленку Джаса обеззараживающим раствором.

— Мэри, — задумчиво спросил Сэм, наблюдая за процессом. — А почему мы не общаемся с людьми с другого корабля?

— Сэм! — Мэри подняла изумленные глаза. — Что за глупые вопросы?

— Нет, я знаю, что они — «потенциальные противники», — перебил ее Сэм. — Но ведь связи с Землей не было давным-давно. Может, страны уже помирились? И мы тоже могли бы дружить...

— Сэм!!! — воскликнула шокированная Мэри. — Не вздумай сказать это отцу — он выдерет тебя на месте!

— Хорошо, — пошел на попятную Сэм. — Извини. Это я просто так сказал...

«Вечно эти взрослые выдумывают разные глупые правила, как будто им больше заняться нечем!» — подумал он с неудовольствием. И, проверяя, на месте ли коммуникатор Дмитрия, осторожно провел пальцем по карману комбинезона. Вот у них с Джаси завтра действительно важные дела — показать новым знакомым расчетные программы и заодно потренироваться в прокладке маршрута...

Перед глазами Сэма встала голограмма, увиденная на чужом Посту: светящийся голубой шар, висящий в черноте Космоса. Мальчик решительно свел брови: как это ни нудно, придется серьезнее отнестись к папиным урокам. И Дмитрию, наверное, не стоит отлынивать от дядиных. Если старательно учиться, рано или поздно они все смогут вернуться на Землю.



В этом выпуске ПБ мы поговорим о том, почему уже нет необходимости стучать ногой по шинам, нужен ли комбайн для мощения плитки, как повесить КПД домашней плиты и как устроены чудо-ботинки.

ПОЧЕТНЫЙ ДИПЛОМ

НУЖНО ЛИ СТУЧАТЬ ПО ШИНАМ

Известна привычка многих шоферов постукивать ногой или монтировкой по колесам перед поездкой. Так они проверяют давление в шинах. Слишком низкое грозит перерасходом топлива и перегревом резины, слишком высокое — увеличивает тормозной путь, дает менее эффективный разгон и проходимость.

При этом любой автолюбитель знает, что, проехав 2000 км за день даже по дорогам с твердым покрытием, он может обнаружить падение давления, которое заставит его достать насос и подкачать шины.

Особенно важно соблюдение этого правила для тяжелых грузовиков. При погрузке в идеале надо повышать давление в шинах, при разгрузке — снижать, причем в правильных пропорциях. Яснее ясного, что на практике никто так не делает, даже в самых цивилизованных странах. Поэтому, например, даже в США, согласно статистике, до половины аварий грузовиков так или иначе связаны с шинами.

Такую вот справку прислал нам Олег Переверзев из г. Саратова. Далее он пишет: «Известны системы, способные менять давление в шинах прямо во время поездки. Но их используют, в основном, на военных грузовиках для повышения их проходимости, а также для того, чтобы восполнить давление в шинах, если вдруг их пробьют пули или осколки при обстреле.

В гражданской автотехнике такие системы применяются редко. Между тем, несложно, на мой взгляд, оснастить каждое колесо несложной автоматической системой, которая будет следить за давлением в шине и при необходимости подкачивать воздух...»



Суть предложения Олега такова. Надо в каждую шину при изготовлении монтировать небольшой насос для поддержания давления. Работать он будет, как всем известный велосипедный насос. Тянешь ручку на себя — засасываешь воздух в цилиндр насоса. Давишь от себя — поршень сжимает воздух в цилиндре и проталкивает его через ниппель внутрь камеры, повышая давление в ней.

«В нашем случае насос внутри шины будет заполнять рабочий цилиндр за счет пружины, которая будет оттягивать шток в тот момент, когда тот внутри колеса будет находиться в верхней точке. — пишет Олег. — Но вот колесо провернулось на пол-оборота. Насос оказался в нижней точке. Шина под тяжестью автомобиля и груза несколько сминается, надавливает на шток, и тот проталкивает порцию воздуха через клапан внутрь шины. Причем эта порция будет тем больше, чем меньше давление в шине, чем сильнее она сминается.

Еще поворот на пол-оборота — под действием пружины шток насоса оттягивается, втягивая через другой клапан порцию воздуха снаружи, и весь процесс повторяется...»

Остроумная разработка, не правда ли? Ее единственный недостаток в том, что нашего автора, похоже, опередили изобретатели из фирмы Goodyear. Они уже разработали и запатентовали аналогичную конструкцию — пассивный мини-насос для подкачивания шин на ходу.

Разработчики заявляют, что при большом ежегодном пробеге система окупается довольно быстро. Ведь, по оценкам компании, сейчас, если давление в шине на 0,68 атм ниже оптимального, расход топлива возрастает

ет на 1%, а если давление падает больше чем на 10% от нормы (в США для грузовиков она составляет ~7 атм), то время жизни шины сокращается на 9...16%.

Правда, пока пассивный мини-насос можно установить только на колеса большого диаметра. Так что у желающих есть шанс доработать это изобретение так, чтобы оно подошло и для легковушек, мотоциклов и велосипедов. А пока за актуальность темы мы награждаем Олега нашим Почетным дипломом.

Разберемся, не торопясь...

КАК УЛОЖИТЬ ПЛИТКУ?

«Мостить тротуары плиткой стало чуть ли не модой, — пишет москвич Антон Юдин. — Смотрится плитка неплохо, а если она качественная и хорошо уложена, может прослужить долго. Только вот ее укладка отнимает много времени. Предлагаю эту работу механизировать, создав комбайн, подобный тому, что укладывает асфальт.

Сначала движется устройство, которое выравнивает поверхность, подготавливает ее для укладки. Затем идет комбайн, который приклеивает отдельные плитки на общую подложку-ленту, которая и укладывается на дорогу или тротуар. После этого достаточно будет пустить вслед комбайну каток с прорезиненными колесами, чтобы закрепить покрытие на месте».

Согласитесь, идея Антона вполне здравая. Однако в ней есть минусы. Во-первых, подобные комбайны уже существуют. Например, голландская компания Vanku BV выпускает для укладки плитки агрегат Tiger Stone. Такая машина обслуживается 2 — 3 рабочими и способна уложить до 300 кв. м плиточного покрытия за рабочую смену.

Во-вторых, Антон ничего не пишет о том, как выполняется самая сложная часть операции по мощности — подготовка поверхности под плитку. И наконец, в-третьих, необходимо все же более прочное крепление плитки на тротуаре. Ныне это осуществляется за счет того, что в песчаную подложку добавляют немного цемента. Тогда дождевая вода, попадающая в щели между плит-



ками, вместе с цементом и песком образует бетон, который, застывая, удерживает плитку на месте.

К сказанному остается добавить, что плиточное покрытие из бетона плохо выдерживает климат некоторых регионов России. Как показала практика, уже через год-два, а то и ранее, покрытие начинает требовать ремонта, который приходится делать вручную, выборочно меняя выщербленные плитки. Стало быть, их нужно делать либо особо прочными (примером тому может послужить брусчатка, которая на Красной площади служит десятилетиями), либо вообще подумать об ином типе покрытия городских дорог и тротуаров.

Рационализация

МОДЕРНИЗИРУЕМ ПЛИТУ

«Я обратила внимание, что на старых газовых плитах советского производства вода закипает быстрее, чем на современных, — пишет нам из Нижнего Новгорода Юлия Малькова. — Вместе с родителями мы решили это проверить. В алюминиевую кастрюлю диаметром 210 мм

и высотой 140 мм был налит литр воды при температуре 14 градусов Цельсия. На газовой плите производства 1983 года вода закипела через 4 мин. 45 сек., а на плите производства 2008 года вода закипела через 6 мин. 15 сек.

Сейчас все ставят газовые счетчики, и лишнее время на нагрев приводит к излишним затратам на оплату газа. Поэтому нам стало интересно, почему так получается.

В итоге выяснилось вот что. Расстояние от форсунки до решетки на старой плите равно 18 мм, а на новой плите — всего 10 мм. Значит, на решетку новой плиты надо ставить промежуточные кольца из жаропрочной стали, чтобы увеличить промежуток на 8 мм».

Объяснила Юля и почему так происходит. Дело в том, что температура пламени газовой горелки неодинакова на разной высоте. Наиболее высокая температура пламени на конце газового факела, что и позволяет воде в кастрюле закипать быстрее.



Возвращаясь к напечатанному

ЕЩЕ О ДАРОВОЙ ЭНЕРГИИ

Мы уже не раз рассказывали о том, каким образом можно подзаряжать наши гаджеты, так сказать, в полевых условиях. Но, как выясняется, эта проблема интересует не только наших читателей, но и взрослых специалистов во всем мире.

Так, бельгийские ученые из компании Imec создали рубашку, в которую они внедрили термоэлектрический генератор толщиной всего 5 мм. В основе работы устройства — создание электродвижущей силы в электрической цепи, состоящей из проводников, контакты которых находятся при разных температурах.

Шестнадцать элементов в рубашке зажаты между двух пластин из полупроводников. Так как одна из пластин находится рядом с телом, а другая обращена к внешней среде, возникает разница температур, достаточная для возникновения разности потенциалов.

Так, например, в офисе с температурой 22°C мощность вырабатываемой электроэнергии составляет около 1 мВт. Конечно, это немного, но вполне достаточно, чтобы привести в действие, например, устройства, осуществляющие мониторинг здоровья человека. Когда человек встает с места, мощность удваивается, а при ходьбе удваивается еще раз, достигая 4 мВт.

В Университете Висконсина, США, придумали, как энергию, которая вырабатывается во время ходьбы, пустить на подзарядку мобильных устройств. Ученым удалось измерить, что каждый раз, когда наша нога соприкасается с поверхностью, вырабатывается энергия мощностью в 20 Вт. Только вот как ее аккумулировать?

Для этого Эшли Тейлор и Том Крупенкин использовали электропроводящие жидкости и технологию электроосмачивания. Известно, что если к капле электропроводящей жидкости подвести электроды, то она под действием заряда меняет форму. Авторы исследования предположили запустить процесс в обратном направлении — деформировать каплю и получать энергию.

Для этого они поместили между двух пластин, покрытых слоем диэлектрика, капли ртути и галинстана — сплава галлия, индия и олова. Эксперименты показали, что чем больше было капель, тем выше мощность нового генератора. И хотя из 150 капель удалось «выжать» всего несколько милливатт, исследователи верят, что это только начало. За два следующих года они планируют довести мощность до 10 Вт. Этого будет достаточно, чтобы подзарядить на ходу мобильник, GPS-навигатор или даже рацию. Заодно авторы изобретения пообещали подумать, чем бы заменить вредную ртуть.



ЧТОБ НИГДЕ И НИКОГДА НЕ ТОРЧАЛИ ПРОВОДА



С каждым годом в домах становится все больше электрических и электронных приборов. А они, как правило, требуют подключения к электросети, интернету, телефонным линиям связи с помощью проводов и кабелей. Вот и тянутся порой через всю квартиру жгуты проводов и стекловолокна в разноцветных оплетках. Выглядит все это не всегда красиво. Как сделать подобную разводку «невидимой»?

Как спрятать проводку?

Во времена моего детства вообще подобная проблема никого особо не волновала. В стены вбивали гвозди с керамическими изоляторами, на них вешали провода. И так по всей квартире. Эстетика мало кого волновала, люди были рады тому, что в доме есть электричество.

Со временем многие стали отдавать предпочтение скрытой проводке. Делается она так. В деревянной или кирпичной стене долбят канавки. В них укладываются и закрепляются провода в изоляции, а сверху все это прикрывается штукатурной и обоями. А когда дома стали строить из железобетонных панелей, в них еще на заводе стали предусматривать каналы для проводов. И теперь, чтобы протянуть новую кабель, нужно долбить бетонную стену.

Дело это долгое и тяжелое. Поэтому нередко на стены крепят на дюбелях пластиковые кабель-каналы, цвет которых подбирают под цвет обоев. Держатся они на

Металлический
гофр



специальных креплениях, которые тоже крепят к стенам дюбелями. Об этих креплениях мы поговорим чуть позже.

Еще один распространенный способ спрятать проводку — убрать провода под плинтусы. Сейчас у пластиковых плинтусов с внутренней стороны предусмотрены каналы для проводов и кабелей. Крепят такие плинтусы к полу шурупами-саморезами. В случае нужды их всегда можно снять и поменять проводку.

Если же вам нужно протянуть провода снаружи дачного дома, то лучше использовать так называемые гофры.

Какие бывают гофры?

Чаще всего используются «трубы гофрированные ПВХ с протяжкой». Таково их официальное название. То есть, говоря проще — это пластиковые трубы, в которые предварительно закладывается протяжка — та проволока, что торчит с обоих концов шланга.

Один конец протяжки закрепляется на проводе, который надо протянуть сквозь трубу. А за второй надо аккуратно потянуть, и провод пройдет гофр насквозь.

Если есть опасность, что на трубу могут наступить, вместо пластикового гофра используют более прочный металлический.

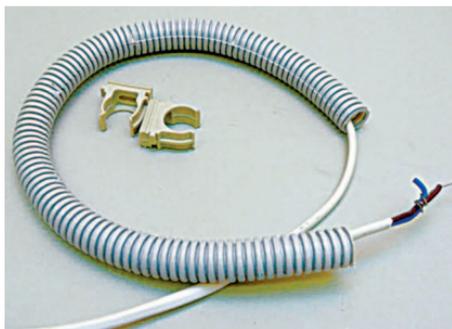
Поскольку довольно часто в трубу вместо одиночного провода или кабеля приходится закладывать сразу несколько, то имеет смысл предварительно связать весь пучок в нескольких местах кабельными стяжками.

Пластиковая стяжка — это полоска, на одном из кончиков которой есть головка с защелкой-храповиком. А по всей остальной длине стяжки — наклонная рифленая поверхность. Защелка пропускает полосу через имеющуюся в ней щель только в одну сторону, а в другую — стопорит. Обертываем стяжку вокруг жгута проводов, пропускаем конец в прорезь головки, затягиваем стяжку и обрезаем кончик.

Стяжка — вещь одноразовая. Если провод надо вытащить из жгута или добавить — режем стяжку и защелкиваем новую.

Поскольку пластиковые стяжки на морозе становятся хрупкими, а от пребывания на солнце через несколько месяцев начинают ломаться, то для особо ответственных случаев лучше использовать металлические стяжки, которые устроены примерно так же. Только учтите: срезать металлическую стяжку можно только кусачками. Попытка разломать ее пассатижами может привести к тому, что она порежет изоляцию проводов.

Протянув пучок кабелей и проводов в трубу, монтируем сам гофр на стену или на пол и крепим во избежание перемещений особыми креплениями, показанными на фото. Выглядит гофр, конечно, эстетичнее, чем просто пучки проводов. Кроме того, он может защитить проводку от влаги, поскольку сами трубы воду не пропускают. А еще гофры не поддерживают горение, поскольку не дают при коротком замыкании разгореться проводам, ограничивая к ним поток воздуха.



Протяжка кабеля в трубу.



Крепление
кабеля

Пример прокладки гофрированной трубы в квартире.

Что и как крепить?

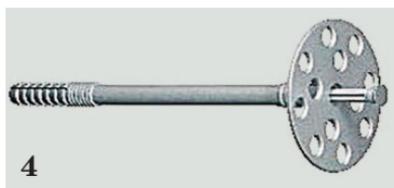
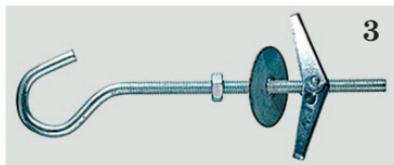
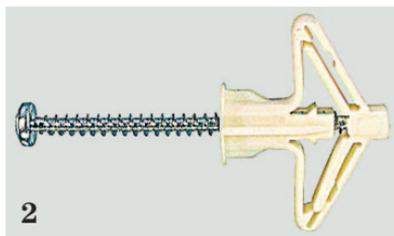
Итак, допустим, нам нужно прикрепить на стену провод, кабель или гофр. Как это лучше сделать? Ответ зависит от того, какая перед вами стена. Если деревянная, то проблем вообще никаких. На шурупах, вкручиваемых в стену, крепим скобы различной конструкции, а уж с их помощью закрепляем проводку. Для коробов, о которых говорилось в начале, в комплекте с ними продают и особые крепления, на которые защелкиваются сами корпуса.

Хуже, когда стены либо бетонные, особо прочные, либо, напротив, такие, что их пальцем проткнуть можно — гипсокартонные, например.

Причем с тем же бетоном справиться проще. Чтобы загнать в бетон дюбель, можно предварительно просверлить стену особыми сверлами для бетона или даже алмаз-



Виды крепежных хомутиков.



Различные виды крепежных элементов: 1 — дюбель-бабочка; 2 — MOLLY («зонтик»); 3 — складной пружинный дюбель SPDК; 4 — дюбель для изоляционных материалов IZO; 5 — дюбель металлический MUD; 6 — дрива.

ными. Существует также такой инструмент, как дрива — дюбель со сверлом DRIVA (металл) или TT22 (пластик). Дриву насаживают на шуруповерт или дрель и загоняют дюбель в стену.

Наибольшую нагрузку выдерживает MOLLY («зонтик») — частный случай анкерных болтов. Это серьезная металлическая конструкция, которая раскрывается (иногда даже специальным инструментом) с обратной стороны стены, и после уже никуда не денется. И делать с ней можно что угодно — хоть люстру вешать (некоторые модели уже идут с крючком и крепежной планкой под светильники).

Если же стена, напротив, слабая, то иногда справиться с ситуацией помогает дюбель-бабочка TNF или TNF-W. В стене делается дырка, дюбель выпрямляется и засовывается в отверстие. Когда вы начнете вкручивать шуруп, дюбель раскрывается с обратной стороны, после чего может держать не очень толстый кабель или провод.

Элементы крепления можно также просто приклеить к стене — есть и такие конструкции. Но они рассчитаны на совсем уж delicate нагрузки.

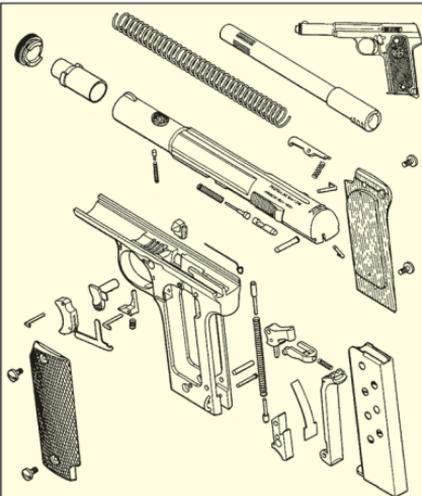


**Пистолет Astra 400
Испания, 1921 год**



**Основной боевой танк ZTZ-99
Китай, 2000 год**





Пистолет Astra 400 был разработан фирмой Astra-Unceta y Cia SA для замены морально устаревшего пистолета Campro-Giro 1913/191.

Одна из конструктивных особенностей пистолета Astra 400 — это его патронник

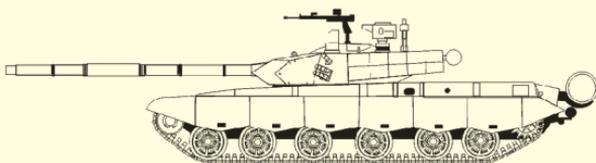
и магазин, которые позволяют заряжать его и стрелять разными патронами калибра 9 мм — от 9 мм Парабеллум до 9 мм Ларго или 9 мм Штайр, хотя основным являлся патрон 9 мм Ларго (9*23 мм Бергманн-Байард).

Схема со свободным затвором не слишком распространена для пистолетов, предназначенных для столь мощных боеприпасов, но стрельба из пистолета Astra 400, как оказалось, обеспечивает хорошую точность, достаточную надежность и малую отдачу.

Пистолет прослужил до середины 1950-х годов, после чего ему на смену пришел пистолет Astra 600 под патрон 9*19 мм Парабеллум.

Технические характеристики:

Длина пистолета	205 мм
Длина ствола	225 мм
Масса	1,140 кг
Патрон	9x19 мм
Принцип работы	свободный затвор
Вид боепитания	магазин
Количество патронов	8
Начальная скорость пули	335 м/с



За основу конструкции танка ZTZ-99 в Китае взяли советский танк Т-72, но, как считают специалисты, китайские танкостроители неплохо поработали над модернизацией машины. На ZTZ-99 установлена новая сварная башня.

Комбинированная бронезащита лобовой проекции танка усилена за счет установки встроенной динамической защиты, расположенной поверх основного бронирования.

Танк оснащен интегрированным лазерным комплексом активного противодействия. При получении сигнала об облучении танка лазерным лучом противника, система предупреждения выработывает сигнал на поворот башни в сторону обнаруженного источника, затем включается лазерный луч слабой мощности, определя-

ющий точное местонахождение цели, после чего мощность луча мгновенно возрастает до боевого уровня.

Тактико-технические характеристики:

Боевая масса	54 т
Длина танка с пушкой	10,920 м
Ширина корпуса	3,372 м
Высота	2,200
Клиренс	0,470 м
Броня	стальная катаная и литая
Мощность двигателя	1500 л.с.
Скорость на шоссе	80 км/ч
По пересеченной местности	60 км/ч
Запас хода по шоссе	450 км
Преодолеваемая стенка	0,85 м
Преодолеваемый ров	2,7 м
Преодолеваемый брод	1,4 м
Экипаж	3 чел.



БАРОМЕТР

Барометр — это прибор, способный измерять изменения атмосферного давления. Следя за ним, можно предугадать погоду на следующий день. Ниже мы предлагаем вам три варианта самодельного барометра, сделать который по силам каждому.

Для первой конструкции вам понадобятся: банка с широким горлом; воздушный шарик (можно даже лопнувший); ножницы; круглая резинка или нитки; соломинка для питья; картон; ручка или фломастер; линейка; клейкая лента.

Отрежьте ножницами часть оболочки воздушного шарика и туго натяните ее на горло банки. Закрепите резиновую мембрану ниткой или круглой резинкой, взятой, например, от соска того же шарика. Заострите конец соломинки. Это будет указатель-стрелка барометра. Второй конец прикрепите к мембране клейкой лентой.

Нарисуйте на картонке шкалу и поставьте картонку у конца стрелки. Когда атмосферное давление растет,

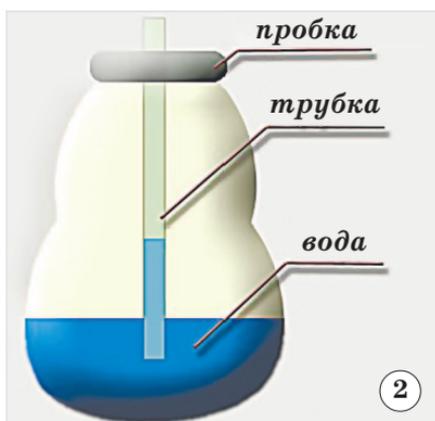
воздух в банке сжимается, мембрана прогибается. Когда оно падает, воздух расширяется, мембрана делается выпуклой. Соответственно конец стрелки будет двигаться



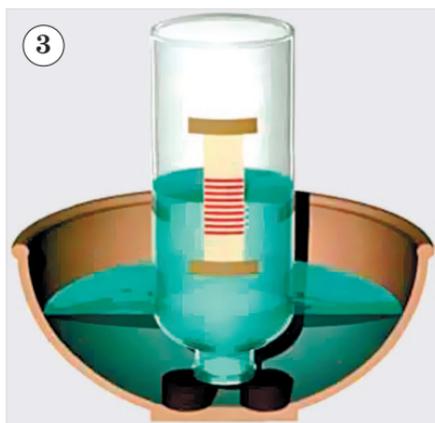
вдоль шкалы вверх или вниз.

Если давление поднимается, погода будет хорошей. Если падает — плохой. Готовая конструкция показана на рисунке 1.

Для второго варианта конструкции вам потребуется стеклянная колба или бутылка с широким горлом, резиновая или натуральная пробка к сосуду, а также прозрачная стеклянная трубка.



В пробке сосуда необходимо проделать небольшое отверстие, равное диаметру стеклянной трубки. Заполните его на $1/3$ дистиллированной или кипяченой водой. Затем вставьте в крышку трубку так, чтобы она немного не доставала до дна. Воду можно подкрасить, добавив в нее капельку чернил или зеленки. Стык трубки с пробкой тщательно промажьте пластилином или другим герметиком.



Самодельный барометр готов к работе (рис. 2). Установите его так, чтобы на сосуд не попадали прямые солнечные лучи.

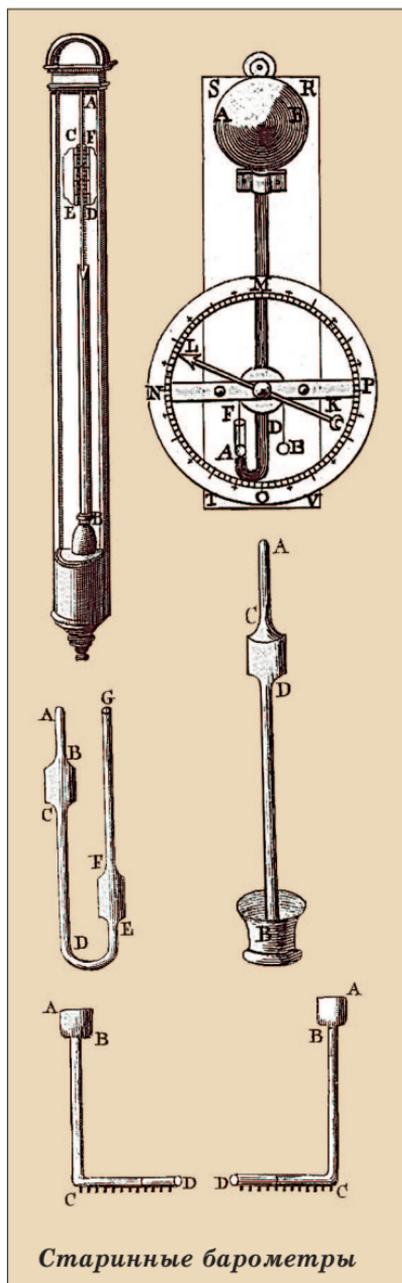
Пользоваться этим барометром очень просто. Если трубка полностью заполнена воздухом или даже появляются пузыри снизу, то атмосферное давление высокое,

в ближайшие дни погода должна быть хорошей. Если жидкость в трубке поднялась выше уровня жидкости в сосуде, то лучше воздержаться от турпоходов и поездок на рыбалку.

Наконец, для третьего варианта конструкции необходимы: прозрачная пластмассовая бутылка; большая миска или глубокий поднос; диск из пластика внешним диаметром такой, чтобы вошел в миску, а внутреннее отверстие должно быть таким, чтобы диск можно было плотно надеть на бутылку воды; монеты или металлические шайбы; полоска бумаги; карандаш; линейка; клейкая лента.

Наполните миску и бутылку водой до половины. Наденьте на бутылку диск, благодаря которому она будет устойчиво стоять в миске. Нарисуйте на полоске бумаги шкалу и приклейте ее к бутылке клейкой лентой. Положите на дно миски 2 — 3 небольшие стопки монет (можно заменить их жестяными кружками или шайбами) так, чтобы на них можно было установить горлышко бутылки.

Благодаря этому горлышко бутылки не будет упираться в дно, и вода сможет свободно вытекать из бутылки и затекать в нее. Заткните горлышко бутылки большим пальцем и осторожно установите ее на монеты вверх дном (рис. 3). Опять-таки, когда атмосферное давление растет, уровень воды в бутылке будет повышаться и наоборот.



Старинные барометры

САМОДЕЛЬНЫЕ КЛЕИ



Клеить зачастую проще и лучше, чем шить, скреплять детали гвоздями, скобами или болтами. Иногда склеивание позволяет добиться лучшего результата, чем даже сварка. Все это люди поняли еще в давние времена, открыв секреты создания первых клеев. Однако если вы думаете, что в наши дни, когда в любом хозяйственном магазине можно увидеть десятки видов различных клеев, отпала надобность в самодельных клеях, то ошибаетесь. Иной раз лучше изготовить клей самому, чем разочароваться, зря потратив деньги. По крайней мере, вы будете четко знать истоки своих возможных ошибок. А в случае успеха приобретете бесценный опыт.

Следы в истории

Самодельные клеи использовали еще безвестные художники каменного века. В пещере Ласко во Франции, например, есть рисунки времен верхнего палеолита, анализ которых свидетельствует: их авторы смешивали краски с клеем, чтобы изображения продержались на сырых стенах пещеры как можно дольше.

Находки керамики, имеющей возраст около 6000 лет, показывают, что уже тогда люди научились использовать клей в качестве средства для быстрого ремонта. И уж, конечно, делали его сами.

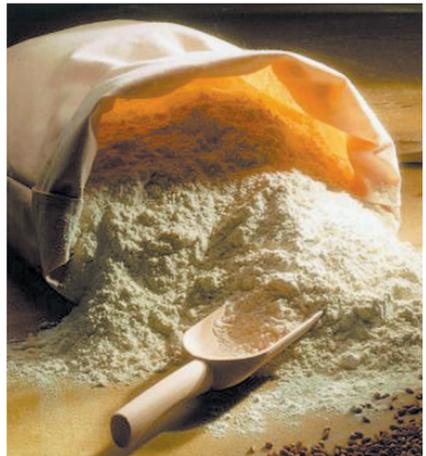
Древние египтяне еще за 3000 лет до нашей эры широко использовали клей при производстве различных деревянных изделий и папируса. Этот опыт во многом у них

переняли греки и римляне. Конечно, в те времена клеи были исключительно природного происхождения. Причем в иных случаях и изобретать ничего не пришлось. Вон, к примеру, гуммиарабик — клей для бумаги — имеет в своей основе смолу вишневого дерева.

Потом клеи научились варить. Давно и широко известен клейстер — клей на основе крахмала. А вспомните хотя бы традиционный столярный клей, желто-коричневые плитки которого состоят в основном из белка, вываренного из хрящей и сухожилий животных. Для более тонких работ иногда применяют рыбий клей, изготовляемый примерно по той же технологии, что и столярный, но с использованием рыбьих хрящиков. На него, кстати, в 1750 году в Великобритании был выдан первый патент. По мере развития промышленности были запатентованы и другие клеи (костный, казеиновый).

Яичные белки и желтки добавляли не только в состав красок, чтобы они прочнее держались на сводах расписываемых храмов, но и при возведении крепостных стен. И надо сказать, многие стены на таком цементе простояли тысячелетия и благополучно дожили и до наших дней.

В качестве клея можно использовать крахмал, яйцо, муку...



Как сделать клейстер?

Если у вас вдруг не оказалось обойного клея, его можно без особого труда приготовить самому из муки. Получится мучной клейстер, который вполне годится для поклейки бумажных обоев.

Делают его так. На 2 части просеянной через сито муки берут от 2 до 8 частей воды. Насыпают в эмалированную посуду муку, наливают немного воды и замешивают тесто. Добавляя понемногу воду и все время размешивая, разводят тесто до жидкого состояния. При этом следят, чтобы не образовались комочки. Оставшуюся воду доводят до кипения и при быстром перемешивании вливают понемногу в жидкое тесто. Полученный клейстер охлаждают и процеживают. Имейте в виду, мучной клейстер — скоропортящийся продукт. Он пригоден не более чем на один день работы, так как быстро закисает, особенно летом, в жаркую погоду.

Вместо муки можно использовать крахмал. Крахмальный клейстер получают, нагревая водную смесь картофельного (до 70 — 75°C) или кукурузного (до 80 — 85°C) крахмала.

Используют клейстер не только для приклеивания обоев, но и для соединения бумаги с картоном при переплетных работах, а также для пропитки специальных тканей. В последнем случае клейстер должен содержать 6 — 10 % крахмала.

Инструкции для казеинового клея

Казеин — вещество, выделяемое из молока — может пригодиться для склеивания пористых материалов, таких как дерево и картон, фарфор и фаянс. Обычно этот клей покупают готовым, но можно изготовить его и дома. Для этого надо взять порошок казеина, который обычно содержит в качестве консерванта 20 — 30% буры, и залить при перемешивании равным количеством воды. Через 45 — 50 мин. клей можно использовать. Однако он сохраняется не более четырех-пяти часов, а потом густеет и теряет клейкость.

Если приобретенный в магазине казеин не содержит добавки буры, то клей готовят по-другому: сначала сме-

Порошок казеина.

шивают 20 г казеина с 100 мл воды и оставляют для набухания на 30 — 40 мин., а потом добавляют 6 г буры, перемешивают и нагревают на водяной бане до 50°C в течение получаса.



Существуют и иные рецепты приготовления казеинового клея. Они таковы. Смешайте 30 г казеина и 100 мл воды, оставьте полученную массу набухать в течение часа. Потом прибавляйте к набухшей массе порциями при перемешивании 25 мл 25%-ного водного раствора аммиака и 10 мл 50%-ного раствора гидроксида натрия. Перемешивание надо продолжать до тех пор, пока не образуется однородный и густой, тянущийся нитями клей, который при необходимости можно развести водой.

Для получения водостойкого клея надо тщательно смешать 20 г казеина, 4 г порошка канифоли, 1 г порошка гашеной извести, потом добавить 40 мл воды, снова перемешать и оставить полученную массу на 2 — 3 часа для набухания. Затем смесь нагреть на водяной бане и смешать с горячим раствором 1 г буры в 12 мл воды. После охлаждения к клею приливают 2 мл нашатырного спирта и 20 мл воды. Такой клей делает водостойкими бумагу или картон.

Небольшое количество клея можно приготовить из 40 г нежирного творога, если тщательно промыть его водой на дуршлаге или на сите и растереть с 10 мл нашатырного спирта до получения вязкой кашицы.

Сам же казеин делают, например, так. Залейте 0,5 л обезжиренного молока в кастрюлю и поставьте ее на плиту на умеренный огонь. Когда молоко готово будет закипеть, добавьте в кастрюлю 6 стаканов белого уксуса, постоянно помешивая смесь ложкой.

Когда творог начнет отделяться от сыворотки, снимите кастрюлю с огня. Подождите, пока весь творог осядет на дно. Процедите смесь через бумажный фильтр или чистую тряпочку. То, что останется на фильтре или тряпочке, аккуратно отожмите.

Смешайте питьевую соду с водой и вылейте на получающийся казеин. Сода нейтрализует кислоту, оставшуюся в смеси. Кислота полностью нейтрализуется, когда смесь перестает пениться.

Поместите казеин в банку. Теперь вы можете использовать его. Хранится такой казеин в холодильнике в течение нескольких дней.

Впрочем, имейте в виду: получать казеин из молока в домашних условиях вообще-то очень невыгодно и затратно.

Желатиновый клей

Этот клей готовят так. Влейте 2 стакана холодной воды в миску. В воду высыпьте две пачки обычного пищевого желатина. Подождите, пока желатин не впитает воду, образуя гель.

Тем временем доведите 3 стакана обезжиренного молока до кипения. Влейте горячее молоко в желатиновый гель, все время помешивая. Добавьте несколько капель эфирного масла в смесь в качестве консерванта и подождите, пока клей остынет.

Казеиновый клей используют для склеивания бумаги, стекла, металла, дерева, камня (например, мрамора) и других материалов.

Клей из древесной смолы

Для его приготовления вам понадобится 300 г сосновой смолы, чугунная сковорода и чашка золы из костра или камина.

Куски или порошок смолы растопите на чугунной сковороде на среднем огне. Как только смола растопится, добавьте в нее чашку измельченной в мелкий порошок или даже пудру просеянной золы и немного мелких клочков бумаги.

Используйте деревянную ложку, чтобы перемешать смесь. Держите ее на медленном огне в течение примерно часа. За это время бумага и пепел почти растворяется в смоле, и клей можно считать готовым.

Используют его в горячем виде, пока он не затвердел, для склеивания дерева.



Сверху вниз: столярный клей, желатин, пенопласт.

Супер-суперклей

Другое название полистирола или пенополистирола — пенопласт. Пластины из этого материала часто используют при упаковке бытовой техники. Кроме этого пластика вам потребуется большая металлическая посуда (например, уже не нужная на кухне кастрюля) и стеклянные банки с крышками для розлива готового клея.

Изобрел этот клей японец Цутому Ногучи, сотрудник Sony Research Center. Он выяснил, что с помощью продукта под торговым названием Limonene, который содержит 0,5% масла из апельсиновой корки, смешанной с нефтепродуктами, можно растворить полистирол, получая очень сильный клей.

Изготовить такой клей можно и самостоятельно, если вам удастся раздобыть продукт под названием Limonene или масло из апельсиновых корок. Надо растворить в нем пенопластовую крошку и разлить получившийся клей по банкам с герметичными крышками. Он клеит керамику, дерево и даже металл.

Только учтите, что заниматься таким производством надо в хорошо проветриваемом помещении или на улице. Limonene имеет весьма сильный запах, который далеко не всем нравится.



Публикацию подготовил
С. СЕРГЕЕВ

ВЫСОКО- ОМНЫЕ НАУШНИКИ

Мы часто упоминаем в статьях высокоомные телефоны. Это единственный вид наушников, пригодных для простейших приемников — детекторных и любых других, не имеющих усилителя низкой частоты. Высокоомные наушники стали теперь дефицитом — если их и выпускают, то в очень ограниченном количестве. Решение проблемы предложил французский радиоловитель Daniel Savel (радиопозывной F5ITU). Его статья первоначально была опубликована в английском радиоловительском журнале Sprat, затем переведена на русский, и опубликована также в радиоловительском электронном журнале CQ-QRP. Вот, что пишет автор статьи.

Я подумал, что было бы интересно сделать самому высокоомные электромагнитные наушники, может быть, в память о своей юности, когда мне очень хотелось раздобыть их,



чтобы построить детекторный приемник.

Я уже пытался сделать такие, но главная трудность — намотка катушек, требующих много тысяч витков тонкого провода. У меня не получилось. Но я нашел выход! Идея была в том, чтобы использовать катушки от реле в качестве электромагнита и доньшко консервной баночки в качестве мембраны. Немного клея помогло мне скомпоновать эти элементы.

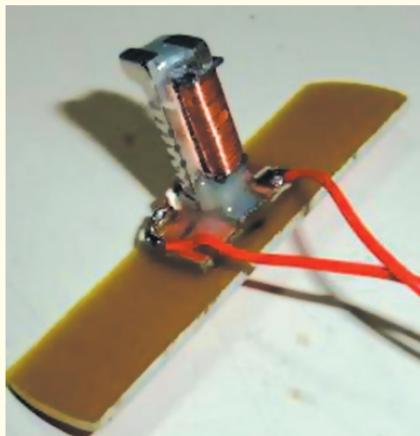
Подожли катушки от 24-вольтовых реле, которые я нашел в мусорной корзине. Прежде они использовались в автоматике дверного замка, работавшего от управляющей карточки. Измеренное сопротивление катушки оказалось 2900 Ом, как раз то значение, как мне хоте-

лось. Я извлек катушки из реле со всеми мерами предосторожности, чтобы не повредить тонкие, как волоски, провода.

Из других реле я извлек пару сердечников, потому что имеющиеся не подходили по форме. Можно использовать и любые другие железные стерженьки, подходящие к катушкам.

Из лазерного картриджа отслужившего свое CD-привода я добыл маленький магнит (около 5x5x2 мм). Этот магнит, приклеенный между двумя стерженьками, нужен для того, чтобы обеспечить поляризацию системы.

Чтобы закончить дело, я купил банку рыбных консервов. Донышко опустевшей после завтрака баночки превратилось в мембрану наушника, а катуш-

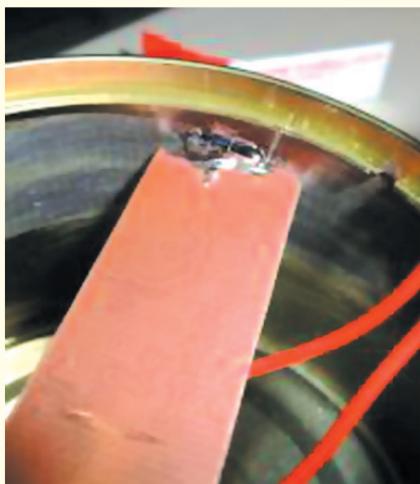
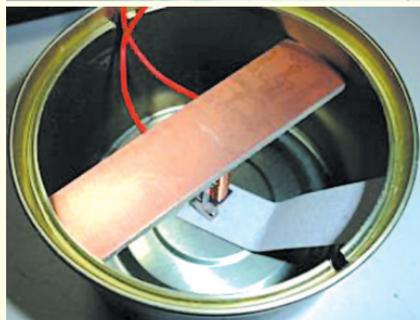


ку и магнит предстояло установить около мембраны. Лучше использовать термоклей, чтобы поставить все части на место. Предварительно я наклеил катушку с магнитом на пластинку из фольгированного стеклотекстолита.

Впрочем, лучше один раз увидеть, чем долго читать, поэтому смотрите фото.

Перед вклеиванием собранного блока с катушкой, я проложил внутрь банки кусочек тонкого картона между донышком-мембраной и катушкой, чтобы обеспечить небольшой зазор между ними. После склейки картонку удаляют, и зазор оказывается в точности равным ее толщине. По счастью, баночка имела небольшой выступ по внешнему краю донышка. Я использовал его, чтобы приклеить крышку с отверстиями в середине так, чтобы ухо не прижималось к мембране и не глушило звук.

Испытания. Вывод от моей радиолобительской коротковолновой антенны я присоединил к одному проводу телефонов, вывод от батареи отопления — к другому, германиевый диод я включил между ними и громко услышал



радиостанцию, находящуюся в 20 км от моего дома!

Сравнительное испытание с немецкими наушниками Hagenuk 2x2000 Ом не показало заметной разницы.

QR-COD

Квадратики, похожие на тот, что изображен на иллюстрации, мы встречаем на страницах газет и журналов, в интернете, видим их на экране телевизора, они попадают к нам на этикетках одежды и на упаковке самых разных товаров...

Что же это за квадратiki, почему так активно они входят в нашу жизнь?

Называются эти квадратiki QR-код (QR-cod). Это просто закодированный кусочек информации. А появились они, конечно, не случайно.

В те давние времена, когда человек только начинал мыслить, у него возникла необходимость делиться своими умозаключениями с соплеменниками. Другими словами, у человека возникла необходимость передавать информацию другим людям.

Возможно, случайно, а может быть, в результате долгих размышлений, человек попробовал «закодировать» свои мысли звуками и жестами (кстати, в большинстве случаев мы до сих пор так общаемся). Человеку, который полу-

чал информацию в виде жестов и звуков, пришлось учиться ее «декодировать» обратно.

На самом раннем этапе жестов и звуков, видно, не хватало, и были придуманы дополнительные управляющие сигналы, улучшающие процесс «декодирования», например, тумачи и подзатыльники. (К сожалению, некоторые человеческие особи до сих пор используют первобытные методы «передачи информации».)

Дальше — больше... Когда первобытные люди освоили «передачу информации» с помощью звуков и жестов, они задумались о способе хранения информации. Возможно, первым способом сохранить информацию стали наскальные рисунки. Отдельные звуки стали составлять в слова и фразы. Наверное, примерно в то время человек предпринял попытки считать; для запоминания количества использовали палочки и камешки, складывая их в кучки, тоже вариант кодирования и хранения информации.

Позднее появилась письменность, и свой мысли человек стал кодировать с помощью алфавита.

Хранить и передавать записанную на каком-либо носителе (папирус, дощечка, бумага) информацию оказалось удобно, способ прижился, и мы пользуемся им до сих пор.

Но вот человечество добралось до создания вычислительной техники. Внутри компьютера информация существует в виде электрических сигналов. К электрическим сигналам хорошо подошла двоичная система счисления: сигнал высокого уровня — 1, сигнал низкого уровня — 0. Перевести число из одной системы счисления в другую не представляет особого труда.

А как быть с текстом? Текст тоже стали кодировать в двоичной системе. Каждой букве, каждому символу присвоили двоичный код. А чтобы пользователям компьютеров не учить эти коды, придумали клавиатуры и мониторы. Большинство пользователей компьютеров даже не знает о существовании этих кодов, а ведь при нажатии на клавиатуре, например, клавиши с буквой А начинка клавиатуры генерирует двоичный код, соответствующий букве А и состоящий из электри-

ческих импульсов высокого и низкого уровня, передает эти сигналы в системный блок. Там эти импульсы обрабатываются, сохраняются (опять же в двоичной системе) и выводятся на экран или на принтер как буква А. Изображения, звуки, видео — все это кодируется в цифровой двоичный формат и хранится в компьютере в таком виде.

Но вернемся к нашим кодам. Человек постоянно пытается автоматизировать разнообразные процессы. Появление вычислительной техники облегчило людям автоматизацию процессов информационных.

В 1948 году некая торговая сеть обратилась в ближайший технологический институт с задачей автоматизировать учет товара. Группа специалистов занялась разработкой. Уже в 1952 году был получен патент на изобретение системы считывания штрихов. Штрихи наносились на пленку, а для считывания использовалась технология оптического считывания, как для считывания звука с киноленты. Штрихи имели вид широких и узких полосок. Это стало прообразом для современных ли-

нейных штрихкодов, наносимых сейчас на упаковку почти всех товаров и продуктов. Первым товаром со штрихкодом стала жевательная резинка; она поступила в продажу в июне 1974 года.

Штрихкод позволяет закодировать 13...14 цифр. Этими цифрами обозначаются код страны изготовителя, код производителя и код товара. По этому коду можно искать товар в Интернете через поисковые системы. Они получили широкое распространение в мире, но их возможности сильно ограничены, и для кодирования большего объема информации придумали двухмерные штрихкоды.

Самый распространенный — как раз QR-код, о котором эта статья. На английском языке QR значит quick response — быстрый отклик.

QR-код был разработан и представлен в Японии в 1994 году. В одном его квадратике можно уместить 7089 цифр или 4296 цифр и букв, в том числе русские, или 2953 байт цифровой информации, или 1817 иероглифов. Согласитесь, это очень немало. Ну, и важна, конечно,

легкость распознавания информации сканирующим устройством, например веб-камерой или камерой мобильного телефона. Во многие модели телефонов встроена программа распознавания QR-кода. Если же ее нет, можно скачать и установить.

Кроме торговли и рекламы, QR-коды активно используют почтовые службы, применяют в музеях и туризме, на выставках и конференциях... Особое признание такой код получил у пользователей мобильной связи. С помощью программы, распознающей код, владелец телефона может мгновенно добавлять контакты, переходить по ссылкам, отправлять SMS. В формате QR-кодов даже издаются книги.

Предлагаю не оставаться пассивными пользователями этой технологии и научиться самим создавать такие коды. Для этого, кроме программы, распознающей код, нужно всего-навсего скачать и установить программу, умеющую такие коды генерировать. Эти программы существуют и для компьютеров, и для телефонов. Найти их нетрудно, задав в поисковике запрос «генератор



Закодированная интернет-ссылка на сайт «Юного техника».



Страница поэмы А.С. Пушкина «Евгений Онегин».

QR-кода». Выбираете из предложенных поисковиком наиболее подходящую программу, скачиваете и устанавливаете.

После этого вы сможете создавать свои коды и на их основе изготовить себе визитки, указатели или еще что-то, перенести QR-код на одежду. А можно заняться более серьезным делом, например, облегчить жизнь школьного библиотекаря, автоматизировав с помощью QR-кодов прием и выдачу книг в школе. Да и мало ли еще применений можно придумать для этой технологии!

К. ХОЛОСТОВ

А почему? Сколько

Сколько Солнц бывает у Земли? Почему гепарды бегают быстрее всех? Как археологи искали на острове Крит следы мифического чудовища Минотавра? Какие сокровища хранит знаменитый флорентийский музей Галерея Академии? На эти и многие другие вопросы ответит очередной выпуск «А почему?».

Школьники Тим и всезнайка из компьютера Бит продолжают свое путешествие в мир памятных дат. А читателей журнала приглашаем в древний город Великий Новгород.

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

ЛЕВША 12 апреля Россия отметит очередной День космонавтики. Это хороший повод вспомнить первый в мире управляемый аппарат, приземлившийся на Луне. Каким был «Луноход-1», вы узнаете, открыв очередную номер «Левши», и сможете по опубликованным разверткам склеить модель «Лунохода» для своего «Музея на столе».

Любители электроники приступят к новой теме рубрики «Умный дом» и смастерят на основе Arduino часы реального времени.

Экспериментаторов ждет в журнале необычный воздушный змей, для головоломщиков Владимир Краснорухов подготовил новые задания, и, как всегда, «Левша» даст несколько полезных советов.

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

Подписные индексы по каталогу агентства «Роспечать»:
«Юный техник» — 71122, 45963 (годовая);
«Левша» — 71123, 45964 (годовая);
«А почему?» — 70310, 45965 (годовая).

По каталогу российской прессы «Почта России»:
«Юный техник» — 99320;
«Левша» — 99160;
«А почему?» — 99038.

Оформить подписку с доставкой в любую страну мира можно в интернет-магазине www.nasha-prensa.de

Юный Техник

УЧРЕДИТЕЛИ:

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

Главный редактор
А. ФИН

Редакционный совет: **Т. БУЗЛАКОВА, С. ЗИГУНЕНКО, В. МАЛОВ, Н. НИНИКУ**

Художественный редактор —

Ю. САРАФАНОВ

Дизайн — **Ю. СТОЛПОВСКАЯ**

Технический редактор — **Г. ПРОХОРОВА**

Корректор — **В. АВДЕЕВА**

Компьютерный набор — **Л. ИВАШКИНА**

Компьютерная верстка —

Ю. 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 оригинал-макета 13.03.2013. 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

Отпечатано на ОАО «Орден Октябрьской Революции, Ордена Трудового Красного Знамени «Первая Образцовая типография», филиал «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

Декларация о соответствии действительна до 7.02.2014

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

ДАВНЫМ-ДАВНО



Как говорит статистика, только за последние полвека изобретение шведского инженера Нильса Болина спасло более 1 000 000 жизней. Придумал же он, точнее, усовершенствовал привязной ремень.

Необходимость привязываться в самом прямом смысле этого слова человечество почувствовало в начале XX века, когда в небе появились первые аэропланы. Многие боялись, что, накренившись, аэроплан «соскользнет» с неба. Или пилот при крене вывалится из кабины, которой, собственно, и не было — сам летчик и его пассажир располагались на неких жердочках вместо сидений.

Вскоре выяснилось, что система привязных ремней способна спасти жизнь человека при жесткой посадке. Тогда в самолетах стали привязывать к сиденьям не только летчиков, но и пассажиров.

Обо всем этом был прекрасно осведомлен инженер Н. Болин, поскольку долгие годы занимался в авиационной фирме системами катапультирования и спасения пилотов. В середине XX века его пригласили как консультанта и автомобилисты.

Дело в том, что в 1956 году на автомобилях Ford появились поясные ремни безопасности конструкции братьев Лигой. При столкновении такой ремень не давал водителю вылететь сквозь переднее стекло, но при этом довольно часто наносил ему серьезные травмы.

Тогда президент компании Volvo Гуннар Ингеллау, решивший сделать выпускаемые фирмой автомобили самыми безопасными в мире, пригласил на работу Нильса Болина, предложив ему должность инженера по безопасности.

Пришлось Нильсу поэкспериментировать с разными конструкциями, пока он не придумал комбинацию ремня, обхватывающего бедра водителя, и диагональной лямки, удерживающей грудь и плечи. Такая комбинация давала возможность быстро пристегиваться одной рукой и была достаточно надежной.

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



НАРУЧНЫЕ ЧАСЫ

Наши традиционные три вопроса:

1. Могут ли летчики точно определить высоту полета с помощью барометра-альтиметра, если величина атмосферного давления меняется с погодой?
2. Траекторию какого небесного тела — астероида или кометы — рассчитать сложнее? Почему?
3. Что ограничивает количество информации, которое вмещает штрихкод?

ПРАВИЛЬНЫЕ ОТВЕТЫ НА ВОПРОСЫ «ЮТ» № 12 — 2012 г.

1. В зависимости от параметров электростатического генератора его мощность может быть от единиц до десятков киловатт при напряжении до миллионов вольт.
2. Тяга несущего винта (ротора) вертолета в значительной степени зависит от его диаметра и числа оборотов. Путевое управление вертолетом достигается с помощью автомата перекоса и изменения момента тяги хвостового винта.
3. Предел остроты бритвы определяется размером атомов сплава, из которого сделано лезвие. Край острей бритвы не может быть тоньше одного атома.

**Поздравляем с победой
Дмитрия ДУДАРЕВА из г. Томска.**
Близки были к победе Алексей Мищенко из
п. Новопавловка Забайкальского края и Глеб Осипов
из п. Нижний Чир Волгоградской области.

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

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

ISSN 0131-1417



9 770131 141002 >