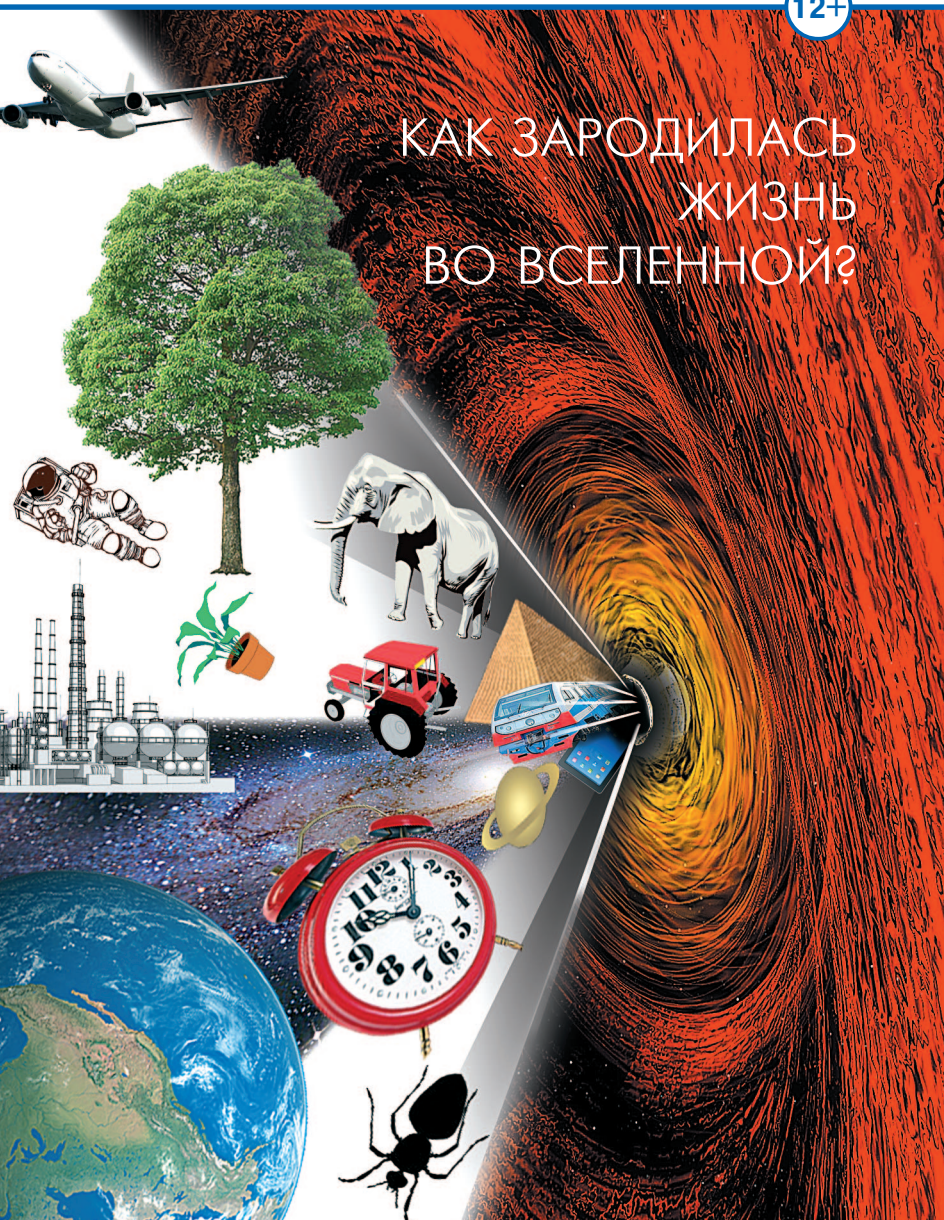


# ЮНЫЙ ТЕХНИК 11 13

12+

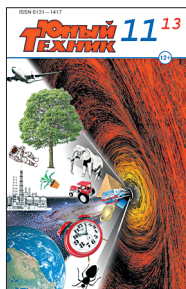


КАК ЗАРОДИЛАСЬ  
ЖИЗНЬ  
ВО ВСЕЛЕННОЙ?



Игнобелевские премии вручали весело...

34



26

Четыре измерения Вселенной.

Теперь запах можно фотографировать.

20



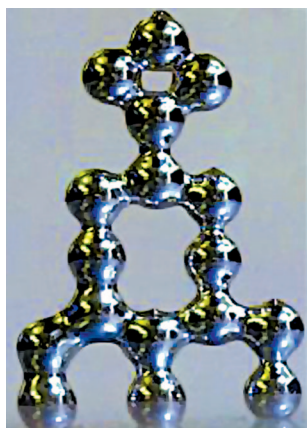
14

Вещи не только делают, но и растягивают...



ИК-датчики очень распространены в робототехнике.

68



23

Терминатор пока не создан. Но...



# 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

№ 11 ноябрь 2013

## В НОМЕРЕ:

<b>МАКС отметил юбилей</b>	<b>2</b>
<b>ИНФОРМАЦИЯ</b>	<b>10</b>
<b>Дамба-спаситель</b>	<b>12</b>
<b>Пора выращивать вещи</b>	<b>14</b>
<b>Технология ароматов</b>	<b>20</b>
<b>Как создать Терминатора?</b>	<b>23</b>
<b>Четыре измерения Вселенной</b>	<b>26</b>
<b>У СОРОКИ НА ХВОСТЕ</b>	<b>30</b>
<b>Мотошлем с системой навигации</b>	<b>32</b>
<b>И снова «АнтиНобель»</b>	<b>34</b>
<b>КОЛЛЕКЦИЯ ЭРУДИТА</b>	<b>37</b>
<b>Дом для Диогена</b>	<b>38</b>
<b>ВЕСТИ С ПЯТИ МАТЕРИКОВ</b>	<b>42</b>
<b>Контакт. Фантастический рассказ</b>	<b>44</b>
<b>ПАТЕНТНОЕ БЮРО</b>	<b>52</b>
<b>НАШ ДОМ</b>	<b>58</b>
<b>КОЛЛЕКЦИЯ «ЮТ»</b>	<b>63</b>
<b>Пантограф</b>	<b>65</b>
<b>Датчики движения</b>	<b>68</b>
<b>НАУЧНЫЕ ЗАБАВЫ</b>	<b>72</b>
<b>ЗАОЧНАЯ ШКОЛА РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ</b>	<b>74</b>
<b>ЧИТАТЕЛЬСКИЙ КЛУБ</b>	<b>78</b>
<b>ПЕРВАЯ ОБЛОЖКА</b>	

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

до 12 лет
12 — 14 лет
больше 14 лет

# МАКС



## ОТМЕТИЛ ЮБИЛЕЙ

*На XI международном авиакосмическом салоне МАКС-2013 свои лучшие изделия представили более 1000 компаний из 40 стран мира. Вот что увидел наш специальный корреспондент Станислав Зигуненко.*

### *«Киржач» в небе Подмосквья*

Еще на подъезде к аэродрому Летно-испытательного института имени М.М. Громова, где развернулась экспозиция, я заметил в небе характерный профиль дирижабля. «Киржач» в гости прилетел!» — отметил это событие мой сосед — один из пассажиров автобуса, в котором мы ехали.

И уже потом, на самом МАКСе, мне удалось выяснить вот какую историю. Возродить дирижаблестроение в нашей стране пытались не однажды. Ведь в 30-е годы XX века эти летательные аппараты считались «королями неба», совершали рекордные перелеты через океан и даже вокруг земного шара, предоставляя своим пассажирам комфорт, который на первых пассажирских самолетах мог разве что присниться. Однако после серии аварий полеты пришлось прекратить.

Возобновить их в нашей стране пытались специалисты МАИ, СКБ г. Долгопрудного, воздухоплаватели из Ленинграда и Новосибирска... Однако лишь в городе Киржаче Владимирской области сотрудникам компании «Аэроскан» удалось запустить самый большой в России дирижабль АУ-30, созданный в ЗАО «Воздухоплавательный центр «Авгурь», и открыть первый дирижабледром.

Дирижабль АУ-30 длиной 55 м, развивает скорость до 110 км/ч и может подняться на высоту 2500 м. Ди-



Самолет «Рысачок».

Дирижабль AU-30.

«Фарман-4» вызывал всеобщий интерес.



рижабль способен следить с воздуха за состоянием электросетей, а также вести аэрофотосъемку и геолого-разведку. Сам дирижабледром «Киржач» вскоре станет испытательным центром для инновационного проекта «Атлант». Новый аппарат представляет собой нечто среднее между дирижаблем, самолетом и вертолетом, сообщил пресс-атташе компании «Авгурь» Алексей Митрофанов.

### *«Парты» для летчиков*

В самом начале рулежной дорожки аэродрома ЛИИ имени М.М. Громова посетители выставки могли увидеть летательный аппарат почти столетней давности — «Фарман-4». Точнее, его современную копию, созданную трудами специалистов компании «Русские авиашоу».

— Почему мы остановились именно на этом аэроплане? — Пилот «полотняной этажерки» Юрий Шанарин задумался лишь на секунду. — Да потому, что именно на этом самолете учились летному мастерству, а потом демонстрировали его такие знаменитые русские авиаторы начала XX века, как Уточкин, Нестеров, Мациевич... Говорят, этой замечательной машиной интересовался даже Михаил Михайлович Громов, чье имя носит Летно-испытательный институт, на аэродроме которого мы находимся...

Кроме того, по словам Юрия Юрьевича, «Фарман-4» хорош еще и тем, что оказался на редкость надежен. «Мы на этой машине сделали уже несколько десятков вылетов. Летаем и на различных авиашоу, и по заказу телевидения и киноиндустрии. И до сих пор ни одной серьезной поломки»...

Кроме «Фармана» — полноправного участника Первой мировой войны — неподалеку посетители могли увидеть и прославленные самолеты Великой Отечественной войны, восстановленные усилиями сотрудников ООО «Русское Авиационное общество», или «РУСАВИА». По словам генерального директора общества С.Н. Баранова, основная деятельность фирмы связана с поставкой запасных частей для авиационной техники. А в свободное время сотрудники «РУСАВИА» нахо-

дят возможности и силы для реставрации знаменитых самолетов прошлого. Так, ими был восстановлен знаменитый «ишачок» — истребитель И-16 конструкции Поликарпова, и высотный МиГ-3 — Микояна и Гуревича.

Еще одна реликвия — У-2 — учебный самолет, который в годы войны превратился в легкий ночной бомбардировщик, на котором летали «ночные ведьмы». Так немцы от великой досады прозвали наших отважных летчиц, доставлявших им множество неприятностей. Небольшие фанерные аэропланы неслышно планировали чуть ли не на головы фашистских вояк и сбрасывали бомбы прямо в их траншеи. А уж число пилотов, которые впервые поднялись в небо на этой «летающей парте», исчислялось десятками тысяч.

Хорошие традиции дожили и до наших дней. Ныне проходит сертификационные испытания перед началом серийного производства легкий самолет «Рысачок». Его создатель — Вячеслав Кондратьев, авиаконструктор, который в свое время возглавлял работы по легкомоторной авиации в КБ Яковлева и Сухого. Затем он создал фирму «Техноавиа», где было разработано несколько интересных проектов, в том числе и самолет «Рысачок», который в 2007 году выиграл конкурс на создание лучшей машины для обучения курсантов училищ гражданской авиации.

«Рысачок» может перевозить 10 пассажиров или 1,5 т грузов. Дальность его полета составляет 2000 км, крейсерская скорость — 250 — 400 км/ч.

Самолет может садиться на грунтовых взлетно-посадочных полосах. Разработаны несколько вариантов «Рысачка» — грузовой, десантный, санитарный, патрульный, учебно-тренировочный. Кроме того, создатели машины полагают, что она сменит заслуженный Ан-2 на местных авиалиниях.

А современный учебно-тренировочный реактивный самолет Як-130 может нести на себе полный комплект вооружения, участвовать в учениях и боевых действиях. Но главная его задача все же вести обучение пилотов. И вот тут современное пилотажное оборудование, установленное в кабине самолета, а также на наземных тренажерах, позволяет имитировать технику пилотиру-

вания практически всех боевых самолетов, стоящих ныне на вооружении ВВС России.

### *Одежда для выхода*

Космонавты на МКС в начале 2014 года получают новые скафандры. Об этом на авиасалоне МАКС-2013 заявил Сергей Поздняков, главный конструктор НПП «Звезда» имени академика Г.И. Северина.

Новый российский скафандр пятого поколения называется «Орлан-МКС». «Верхняя одежда» космонавта для работы за бортом станции — это, по сути, миниатюрный космический корабль массой 110 кг, — рассказал С. Поздняков журналистам. — В этом скафандре можно шагнуть через шлюзовую камеру наружу, не опасаясь ни глубокого вакуума, ни перегрева на солнечной стороне орбиты, где температура достигает +120°C, ни холода в -120°C на теневой стороне».

Новый «Орлан-МКС», как и его предшественники, состоит из нескольких оболочек. Основа — кираса из алюминиевого сплава. К ее жесткой основе крепятся мягкие рукава и штанины. Гермошлем составляет единое целое с кирасой. Снаружи есть еще и дополнительная, в том числе микрометеоритная защита — несколько слоев экранно-вакуумной теплоизоляции.

Внутри, под кирасой, — мягкий сетчатый костюм охлаждения. Его пронизывают вшитые в материю десятки тоненьких трубочек, по которым циркулирует холодная вода. «Эта вода с большим содержанием серебра, чтобы не портилась в течение долгого времени, — пояснил Сергей Поздняков. — А водяное охлаждение необходимо потому, что космонавт во время работы затрачивает немалые физические усилия, выделяя много тепла».

«Российские скафандры по многим параметрам превосходят американские, — подчеркнул руководитель «Звезды». — Наши легче и быстрее надеваются; астронавтам США при подготовке к выходу обязательно требуется помощь других членов экипажа. «Орланы» проще и надежнее в эксплуатации, рассчитаны на рост космонавта от 165 до 190 см. А еще имеется огромная разница в стоимости. Цена американского скафандра — около 15 млн. долларов, нашего — на порядок меньше».





Катапульта для легких самолетов фирмы «Звезда».

### *«От винта!»*

На нынешнем МАКСе, как и в прошлые годы, нашел себе место и павильон для демонстрации творчества юных техников. Здесь, согласно традиции, проводится заключительная часть Московского открытого фестиваля юношеского творчества «От винта!». В рамках фестиваля его участники сначала представляют на сайт Московского городского дворца детского (юношеского) творчества свои работы в любой из пяти номинаций: воздухоплавание, авиация, космонавтика, изобразительное искусство, декоративно-прикладное искусство и дизайн. Работы могут быть как индивидуальными, так и групповыми, под руководством, например, школьных преподавателей.

В этом году интересные работы в номинации «Авиация» представили ребята из г. Ульяновска Федор Карпухин и Андрей Петров. Они вспомнили один из интереснейших проектов в истории советской авиации, а именно «звено Вахмистрова». Суть его такова. Опыт боевых действий Первой мировой войны показал, что бомбардировщикам лучше летать в сопровождении истребителей — тогда меньше риск, что бомбовозы будут сбиты противником. Однако истребители того времени не могли летать столь далеко, как бомбардировщики — запаса топлива не хватало, а дозаправку в воздухе еще не придумали. И вот в 30-е годы XX века военный ин-

женер В.С. Вахмистров предложил увеличить дальность действия истребителей довольно оригинальным способом. Один или два бомбардировщика воздушной армады использовались в качестве авиаматок-носителей. Вместо бомб на фюзеляж, на крылья и под ними прицепляли до 5 истребителей. Бомбардировщик взлетал и вез своих «пассажиров» до зоны боевых действий, где они отцеплялись и защищали эскадрилью бомбардировщиков от атак противника, а потом самостоятельно возвращались на свой аэродром.

Перед войной было проведено несколько экспериментов, показавших реальность такой идеи, но в боевой обстановке она все же не прижилась. Ведь перегруженный бомбардировщик с прицепленными истребителями сам становился весьма легкой добычей.

Однако сама по себе идея подвески самолета на самолете оказалась довольно удобной при испытаниях новых летательных аппаратов, для перевозок «челноков» с аэродрома посадки к месту старта и т.д. А ребята из г. Ульяновска сумели построить весьма аккуратные и точные макеты таких аэросцепок, подробно рассказали об истории их создания.

Еще одним из финалистов нынешнего смотра стал 10-классник из г. Калуги Павел Перевезенцев, воспитанник центра космического образования «Галактика». В номинации «Воздухоплавание» он представил работу «Проектирование метеозонда Galaxy». Суть проекта такова. Метеоспутник перед запуском на орбиту поднимают как можно выше на воздушном шаре: с большой высоты стартовать на орбиту значительно легче. Это позволяет экономить горючее ракеты.

Каждый год в фестивале принимают участие представители стран ближнего зарубежья. В 2013 году Украину представляли воспитанники Днепропетровского областного центра научно-технического творчества и информационных технологий учащейся молодежи. Ученики 11-го класса Виталий Коваленко и Олег Горняк представили проект «Безаэродромный старт «челнока», который они подготовили под руководством Анатолия Дубинецкого, мастера спорта по авиамоделизму. Ребята продемонстрировали возможность использования



Модель «звена Вахмистрова».

вращательного старта, а именно стартовых установок для беспилотных летательных аппаратов, использующих катапульты.

А вот какой международный проект перспективной канадско-российской транспортной системы «Энергии-CANcROS» предложили 18-летний россиянин Владимир Козлов и 22-летний канадец Стэн Енкленис. Ребята продолжили дело старшего брата Стэна — Романа, который еще в 1988 году, будучи выпускником Саратовского политеха, заинтересовался статьей американца Дж. Кокса «Электромагнитный двигатель для перспективного транспортного космического аппарата».

Суть дела такова. На смену нынешним химическим реактивным двигателям должны прийти электромагнитные, где рабочее тело в виде ионизированного газа будет разгоняться сильнейшим электромагнитным полем, создаваемым бортовым МГД-генератором.

Международный дуэт поделил обязанности таким образом. Переехавший в Америку Роман заинтересовал проектом своего младшего брата Стэна, и тот тщательно проработал все чертежи. В России же через ВАКО «Союз» братья нашли моделиста Владимира Козлова, который быстро и аккуратно сделал по полученным чертежам три модели — макет электронного воздушно-прямоточного двигателя ЭРИС и две летающие модели, в масштабе 1:40 и 1:20 соответственно.

## **ИНФОРМАЦИЯ**

**ОТКРЫТИЕ УЧЕНИЦЫ.** Шестнадцатилетняя Юлия Потапова из гимназии № 498 Санкт-Петербурга, готовясь к олимпиаде по биологии, создала экологически чистый препарат для лечения одной из самых неприятных болезней томатов — бактериального рака.

Занимаясь во Всероссийском институте защиты растений, школьница обратила внимание на то, что жидкость, выделенная из грибов, замедляет развитие бактерий. Ее наставники выяснили, что в жидкости содержится антибиотическое вещество, которое в дальнейшем поможет в борьбе с бактериозами растений.

**ТРИЖДЫ ЧЕМПИОН.** Третью в своей жизни золотую медаль завоевал выпускник челябинского лицея № 97 Никита Шлапаков.

Вместе с четырьмя членами сборной команды России он летом

этого года участвовал во всемирной олимпиаде по химии, которая проходила в Москве.

В ней приняли участие школьники из 75 стран, однако наши все же вышли победителями. А Никита ранее уже дважды становился обладателем «золота» международной менделеевской олимпиады по химии.

**ГЕОХОДЫ** — горнопроходческие машины нового поколения с высокой скоростью передвижения — разработка ученых Юргинского технологического института, Томского политехнического университета и Института угля СО РАН.

Особенностей проходки специалисты пока не раскрывают, но утверждают, что новая технология в несколько раз повысит производительность труда на шахтах и на 40% снизит капитальные и эксплуатационные затраты на проходческие работы.

**ИНФОРМАЦИЯ**

## ИНФОРМАЦИЯ

«Машина будет легко продвигаться в породе, опираясь на нее, как самолет на воздух или подводная лодка на воду», — утверждают разработчики.

Производство новых машин будет начато на Кемеровском опытном ремонтно-механическом заводе уже в ближайшие годы. Стоимость проекта — 200 миллионов рублей.

**НОВЫЙ КОРПУС ТРЕТЬЯКОВСКОЙ ГАЛЕРЕИ** будет красно-коричневого цвета, с большими окнами-«картинами», рассказал о проекте главный архитектор Москвы Сергей Кузнецов.

«В них отразится Болотная площадь, фонтаны у Лужкова моста, гуляющие по набережной люди. Этот проект, созданный бюро SPEECH, выиграл в конкурсе Москомархитектуры и Третьяковки», — уточнил архитектор.

Стороны нового корпуса будут выходить

на Кадашевскую набережную, на Лаврушинский и на Малый Толмачевский переулки. Таким образом, комплекс Третьяковки будет вскоре представлять собой музейный квартал.

## МИЛЛИОН РУБЛЕЙ НА ДНЕ ОЗЕРА.

Именно в такую сумму оценили эксперты операцию по подъему со дна озера Чебаркуль крупного фрагмента Челябинского метеорита, упавшего, как предполагается, именно туда. И все же эта операция принесет прибыль. Ведь цена метеоритного вещества на специализированном рынке доходит до 30 долларов за грамм.

По мнению же ученых, Челябинский метеорит во время полета потерял целостность и развалился на несколько крупных осколков общей массой примерно 100 кг. Значит, его цена может достигать 90 млн. рублей.

## ИНФОРМАЦИЯ

# ДАМБА- СПАСИТЕЛЬ



*Прошедшие весна, лето и осень многим запомнились частыми ливнями и паводками. Погода вновь и вновь заставляла вспомнить о старой, как мир, проблеме — защите строений и посевов от наводнений. Строитель из Северной Осетии Игорь Гусиев разработал уникальную конструкцию дамбы. Главное ее отличие от других подобных сооружений — форма. Изобретение, которое намного дешевле своих аналогов, уже активно используют в республике. В скором времени разработку осетинского конструктора, вероятно, начнут применять и в других регионах России.*

Способ защиты известен издавна — защитные дамбы. Вот уже сотни лет с их помощью голландцы отвоевывают все новые участки суши у Северного моря. Сейчас, похоже, зарубежный опыт решили взять на вооружение и специалисты нашего отечества. Причем они сумели по-новому взглянуть на старую проблему.

Игорь Гусиев рассказал, что идея новой конструкции родилась у него десять лет тому назад, когда сильнейшие паводки уничтожили в Северной Осетии 50 км дорог. «Когда осматривал результаты действия разбушевавшейся стихии, неожиданно пришла мысль: «А нельзя

Генеральный директор строительной фирмы Игорь Гусиев демонстрирует макет разработанной им конструкции.



ли вред обратить на благо? Почему бы не делать защитные сооружения обтекаемыми, с тем расчетом, чтобы вода сама отводила паводок от берега?..»

Проект пришлось дорабатывать в чрезвычайных условиях. Тогда, во время наводнения, дамба Игоря Гусиева для жителей Северной Осетии стала последней надеждой на спасение дорог и посевов. Ее части были изготовлены, привезены и смонтированы всего за 20 дней.

Этому в немалой степени способствовало то, что части конструкции разборные. Их легко транспортировать и устанавливать, для этого необходимы только автомобильный подъемный кран и пара рабочих рук. А изготовить все части можно практически на любом заводе железобетонных конструкций.

Уникальное изобретение оказалось не только экономичным, но и долговечным. Начальник Отдела гражданской обороны и чрезвычайных ситуаций в Алагирском районе Республики Северная Осетия — Алания Таймураз Гатеев отметил: «По сравнению с бетонными стенами, эта конструкция обходится дешевле в 5 — 6 раз. После 2002 года у нас несколько раз были паводки, но эти берегоукрепительные сооружения до сих пор стоят на месте...»

Что же касается тетраподов — блоков оригинальной формы, которые прикрывают с флангов линию из бетонных колец, то они опираются на три точки. Даже если силой воды тетрапод перевернет, то он оказывается стоящим на других трех точках и продолжает выполнять свои функции.

Разработка Гусиева была удостоена золотых медалей на Международном форуме «Знак качества XXI века» сразу по двум номинациям. А Роспатент признал разработку уникальной, выдал ряд патентов на отдельные узлы конструкции. Есть вероятность, что идеи Гусиева будут использованы и при реализации масштабного проекта в соседнем Дагестане, где давно уже лелеют мечту защитить побережье от коварства Каспия, то и дело меняющего свой уровень.

Новшеством также заинтересовалось руководство МЧС России. Его эксперты сегодня тщательно изучают проект, готовятся к его внедрению по всей территории нашей страны.

# ПОРА



# ВЫРАЩИВАТЬ

## ВЕЩИ

*Стоит бросить в почву семечко, и через какой-то срок из него вырастет виноградная лоза, томатный куст, а то и могучее дерево. Это всем известно. А вот у технологов такие «фокусы» не проходят, хотя фантасты заговорили о выращивании машин и аппаратов еще полвека назад. Но положение постепенно начинает меняться.*

Поняв, что многие вещи природа до сих пор умеет делать куда лучше людей, материаловеды недавно продемонстрировали, как они учатся у нее, на международной выставке En Vie, прошедшей в Париже. Здесь можно было увидеть вазу, которую вылепили 60 000 пчел, магнитные растения, мебель из грибов и обувь из целлюлозы. Технологи также показали, как можно вырастить тыквы в форме деталей осветительных приборов и радиоприемников, а также получить мотоциклетный шлем, используя приемы, с помощью которых растит свой панцирь краб...

«Последние достижения науки и техники сделали возможной имитацию естественных процессов в лаборатории», — отметил Крейг Виера



Так выглядит «грибной» стул.



**Обувь Сюзанны Ли** сделана из кожи, которая выросла буквально на дрожжах...

из Тихоокеанского университета (США). Сам исследователь вот уже несколько лет занимается разведением бактерий, способных производить паутину. Полученные нити он надеется использовать для создания легких, но сверхпрочных бронежилетов.

Итальянский дизайнер Томаш Либертини однажды подметил, что осы делают свои гнезда из бумаги. Причем бумагу эту они выделывают сами из растительного сырья. «А что, если попробовать уговорить осу сделать свое гнездо в виде вазы?» — мелькнула мысль. Однако, сколько Томаш ни старался, осы ему так и не подчинились.

А вот пчелы оказались сговорчивее. В сотрудничестве с пчеловодами Либертини построил улей со «скелетом» нужной ему формы, который пчелы затем заполнили воском. Получившаяся через два месяца ваза, по его словам, достаточно прочна. Вот такой пчелиный вариант искусства бонсай...

Француженка Сюзанна Ли в 2003 году основала фирму BioCouture, чтобы использовать биодизайн в индустрии моды. Ей хорошо известно, что натуральный шелк выделывают тутовые шелкопряды. Этот материал и по сей день превосходит по своим качествам синтетический шелк, как бы ни старались химики. Сейчас Сюзанна, используя зеленый чай, сахар, бактерии и дрожжи, смогла вырастить аналог кожи. На выставке она представила первую в мире обувь, полученную из нового сырья. Помогла ей в этом дизайнер Лиз Циокайло-Сквайр. «Бактерии и дрожжи были использованы для создания биологически разлагаемого экологичного материала, который обладает хорошей прочностью и эластичностью. Так что можно не беспокоиться, что новые туфли натрут вам ногу», — пояснила Сюзанна Ли.

Японский дизайнер Марина Сава вместе с исследователями из Имперского колледжа Лондона (Великобри-



тания) разработала технологию струйной печати Bio-printer, с помощью которой водоросли наносятся на рисовую бумагу. Получается своеобразный «сэндвич», который вполне можно употреблять в пищу.

Дизайнеры из американской фирмы IDEO Кэри и Адам Рейнек, а также Уэнделл Лим и Рид Уильямс из Калифорнийского университета представили на выставке особый пробиотический напиток, в котором живут бактерии, реагирующие на свет и самостоятельно формирующие чашку. «Во время транспортировки и хранения эти легкие чашки остаются живыми, — поясняют изобретатели. — Как только внутрь поступает вода, они активизируются, создавая шипучий и полезный напиток. После нескольких применений стенки разрушаются, и их затем можно превратить в компост».

Отдельная часть выставки была посвящена проектам будущего. Дизайнер мебели Филипп Росс решил вырастить гриб-стул. Он начинал со смешивания живых клеток с опилками для создания скульптур, но, увидев, насколько легким и крепким оказался получившийся материал, занялся товарами широкого потребления. «Целлюлоза служит одновременно и продуктом питания, и направляющей роста организма, — рассказал изобретатель. — В течение недели наполнитель затвердевает в результате естественного стремления грибов к объединению небольших фрагментов ткани в единое целое». Осталось выяснить, как нейтрализовать дальнейший рост и будут ли грибы или смолы, применяемые для обработки, после высыхания представлять угрозу для здоровья.

«Дома растут, как грибы после дождя». Эту метафору мы частенько употребляем, когда хотим сказать, что строительство ведется исключительно быстрыми темпами. А нельзя ли действительно дома культивировать, словно грибы? Оказывается, эта мысль пришла в некоторые умные головы вовсе не вчера.

Более четверти века тому назад мы рассказали, как Диана Широкова и ее друзья из Центрального городского клуба биоников г. Горького (ныне Нижний Новгород) задумались над проектом удивительного дома-гриба, который растет не сам по себе, а подчиняясь законам генной инженерии. Управлять таким процессом предпо-

лагалось с помощью направленных пучков излучения, например, ультрафиолета.

Стоит посеять споры такого чудо-гриба в землю, и он начнет развиваться, перерабатывая в строительный материал вещества, которые содержатся в почве, используя свет и воду. Ну, а архитекторам-бионикам останется лишь следить за ростом этого удивительного растения-строения, подправлять по мере необходимости отдельные его элементы, согласно своим замыслам.

На международном конкурсе в Штутгарте (Германия) проект ребят занял первое место, о нем много писали в газетах и журналах. Казалось, на том все и кончится. Однако оригинальные идеи, сколь бы фантастичны они ни были, дают нередко прекрасные побег.

Так и кажется, что немецкий архитектор Р. Дернах был вдохновлен фантазией наших школьников, работая над своим проектом морского города.

Море, полагает он, предоставляет огромные возмож-

**Диковинная конструкция для выращивания «сэндвича» из водорослей.**

Эту вазу сделали пчелы.

**Растущие чашки сами приготовят вкусный напиток.**



ности для градостроительства, надо лишь их умело использовать. В его водах обитают более двух тысяч видов растений и животных, которые со временем покрывают плотной известковой коркой любой предмет, находящийся в воде. Так отчего же не воспользоваться этим свойством?

Дернах предлагает погружать в море своего рода заправку — каркас той или иной детали из тонкого материала, например, пластика. В процессе естественного обрастания, скажем, кораллами он покроется крепкой коркой. А когда деталь достигнет необходимых размеров, поднимай ее краном или вертолетом из воды и доставляй на стройку.

Правда, чтобы подобная технология стала реальностью, надо бы лучше изучить жизнь обитателей моря да с помощью геной инженерии стимулировать их деятельность. Ведь пока она не очень продуктивна. Чтобы нарастить на каркасе известковый слой толщиной в 3 см, требуется целый год. Впрочем, ускорить обрастание вполне по силам науке и технике.

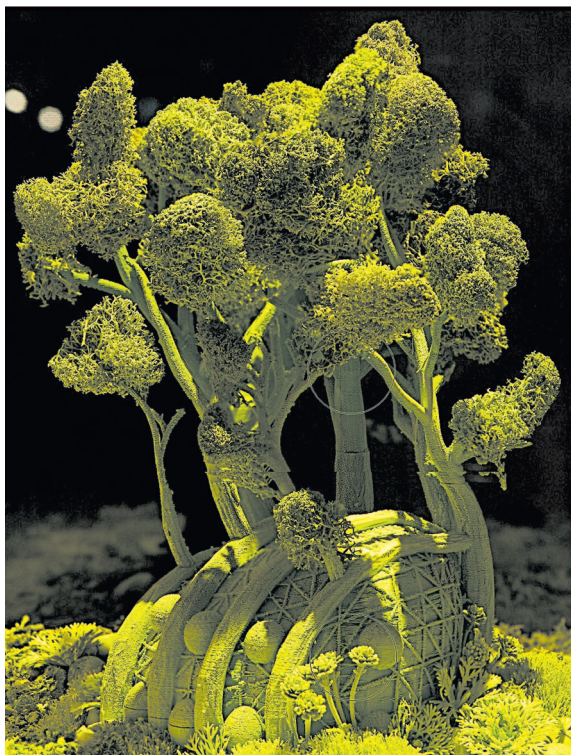
Так что, как видим, фантазии школьников постепенно обретают вполне реальные черты. Скажем, дом, который собираются построить английские архитекторы, пока не умеет расти подобно живому организму. Стены его и крыша будут сделаны из современных синтетических материалов. Зато внешнее покрытие здания будет подобно натуральной коже, что поможет сохранять во внутренних помещениях тепло зимой и прохладу летом.

Курировал экспозицию Кароль Колле, заместитель директора НИИ перспективной ткани Центрального колледжа Сен-Мартен. Он остался доволен ее экспонатами. «В мире будущего все предметы первой необходимости будут выращиваться. Биологическое производство в конце концов заменит промышленное, — заявил он. — Генетически перепрограммированные бактерии создадут новые материалы, новую энергетику и даже новую медицину»...

По мнению многих дизайнеров, большие перспективы таят в себе птичьи яйца. Посудите сами, как должна была постараться природа, чтобы научиться в считанные недели при нагреве яйца превратить зародыш в нем



**Постройки  
из кораллов  
порой имеют  
фантастиче-  
ский вид.**



в птенца, который, едва обсохнув, уже способен бежать за своей матерью-наседкой, умеет самостоятельно питаться, выискивая всяких жучков-червячков.

Знаменитые наши фантасты братья Стругацкие еще полвека тому назад предлагали использовать подобный принцип для выращивания различных машин и механизмов, но у технологов и дизайнеров это пока плохо получается. Дальше выращивания из расплава отдельных деталей — таких, например, как лопатки авиационных турбин — они еще не продвинулись.

А как было бы удобно для путешественников, освоителей новых земель иметь при себе запас чудодейственных семян. Побросал такие в почву — и в положенный срок вырастут тебе растения не только с овощами и плодами, но с одеждой и обувью, домашней утварью и мебелью. И даже жилища будут подниматься из земли, словно грибы после дождя....

**По материалам Wired UK**

# ТЕХНОЛОГИЯ

# АРОМАТОВ

*Сначала техники научились фиксировать и демонстрировать движение окружающего нас мира. Потом в кино появился звук и цвет. Сравнительно недавно появилась аппаратура типа 3D, позволяющая передавать объем. Есть новости и о трансляции ароматов.*

Британские дизайнеры Эми Рэдклифф и Хелен Комбэл-Вайс создали работающий прототип сентокамеры (от английского слова *scent* — «запах»). Если обычный фотоаппарат позволяет запечатлеть изображение, то это устройство призвано сохранять ароматы. Пользоваться им надо так. Вы зашли в кондитерскую и ощутили запах, который вам понравился. Нажали кнопку спуска на своем аппарате и через минуту получили фотооткрытку, которая демонстрирует не только вид кондитерской, но и запах, который вы там ощутили.

Аналогичный аппарат, фиксирующий запахи, разработал и китайский дизайнер Ли Джингксуан. Чтобы увидеть, как работает эта камера, нужно поднести ее к блюду с едой и, опять-таки нажатием кнопки, запустить механизм распознавания запахов. Встроенный в аппарат «электронный нос» отправляет запах блюда, который вы «сфотографировали», на сверку в базу ароматических данных, откуда потом подается сигнал в резервуары с пахучими чернилами. Принтер, встроенный в этот девайс, после анализа распечатает вам открытку с запахами.

Такую технологию, по словам Рэдклифф, еще в 70-е годы прошлого века разработал швейцарский химик Роман Кайзер. Однако долгое время не удавалось лабораторную аппаратуру уменьшить настолько, чтобы получился переносной аппарат. Но теперь, похоже, боль-



**В результате съемки  
получаются пахучие  
открытки.**



**Так выглядит  
один из первых  
запаховых  
фотоаппаратов.**



шая часть трудностей позади. И хотя сентокамера пока далека от совершенства, кое-что она уже умеет.

Еще 100 лет назад в обычных театрах пробовали удивить зрителей определенными запахами. Для этого хлопковые тряпочки пропитывались каким-либо ароматом, и в определенное время при помощи вентиляторов этот запах распространяли по зрительному залу.

Позже сходные наработки появились и в ТВ-технике, где работал тот же принцип — после определенного сигнала при помощи миниатюрного вентилятора аромат из резервуара со специальным маслом распространялся по помещению. Набор запахов был ограничен, поэтому иногда для достижения определенного эффекта их смешивали.

Самой большой проблемой для таких решений является постоянная замена картриджей с ароматами, а также необходимость дополнительного кодирования фильмов

**Смартфон, выделяющий запахи, внешне мало отличается от своих собратьев.**

или игр, чтобы они могли давать сигнал, когда необходимо расплыть определенный аромат.

Группа японских ученых пока окончательно не решила этой проблемы, однако они научились передавать запах точно — запах роз на мониторе будет ощущаться лишь возле изображения с розами. Причем для этого не нужно покупать какой-либо специальный монитор или телевизор — запах будет «проецироваться» при помощи специальной, крепящейся к обычному устройству системы, состоящей из колб с ароматическими маслами и четырех вентиляторов по углам. На данный момент эта система может одновременно производить лишь один аромат, но ученые уже работают над подачей многих ароматов и быстрой сменой картриджей. Таким образом, в скором времени мы с вами наверняка увидим в продаже «пахнущие» мониторы и телевизоры — это будет логическим продолжением их эволюции.

И, наконец, еще одна новость. Японская фирма ChatPerf впервые в мире разработала девайс Scentee, позволяющий отправлять друзьям и родственникам различные запахи по сотовой связи. Прототип «запахофона» пока работает только с телефонами компании Apple (к телефону присоединяется специальное устройство, источающее ароматы). Однако вскоре появятся версии для Android.

По словам представителя компании ChatPerf, отправленные вместе с текстовыми сообщениями запахи помогут ощутить необходимую атмосферу во время игры (например, «стрелялки» пахнут порохом) или просмотра фильма. Запах можно также присвоить и определенным номерам — когда у вас зазвонит телефон, вы по запаху, не глядя на экран, сразу поймете, кто конкретно звонит. Пахнущий экран для смартфона сочетает в себе цифровой дисплей с четырьмя маленькими вентиляторами, по одному на каждом углу дисплея. Ароматы источаются из гелевых пакетиков.







# КАК СОЗДАТЬ ТЕРМИНАТОРА?

*В одном из фильмов про Терминатора робот T-1000 восстанавливает себя из лужи жидкого металла. Понятно, что фильм фантастический, но мне все-таки интересно: возможно ли что-то подобное?*

*Игорь Кортаев, г. Краснодар*

Конечно, из фильма не понять тонкостей подобной технологии. И все-таки давайте попробуем ее воссоздать, опираясь на необычные свойства некоторых металлов и возможности современной технологии.

Для начала познакомимся с галлием и его ближайшими родственниками — редкоземельными металлами. Галлий, индий и таллий по своему атомному строению соответствуют бору и алюминию, поскольку у них одинаковая конфигурация внешней электронной оболочки (два s-электрона и один p-электрон). От бора и алюминия они,

## РАССКАЖИТЕ, ОЧЕНЬ ИНТЕРЕСНО...

однако, отличаются, поскольку в данном случае вслед за уровнем s<sub>2p</sub> следует не уровень s<sub>2p6</sub> (оболочка инертного газа), а уровень d<sub>10</sub>. Эта особенность строения влияет на свойства и поведение как самих элементов, так и их соединений. Галлий, индий и таллий отличаются, например, от алюминия своими особо низкими температурами плавления, а также особой мягкостью.

Из-за этого тот же галлий — химический элемент Ga с атомным номером 31 — в пору использовать фокусникам. И вот почему. Если из галлия сделать, например, чайную ложку, похожую на алюминиевую, и опустить ее в горячий чай, то через несколько минут ложка... исчезнет, поскольку металл расплавится. Да что там чай! Галлий превращается в жидкость даже на ладони, поскольку температура его плавления 29,8°C.

Правда, мы бы вам не советовали ни плавить галлий на ладони, ни тем более пить чай из той чашки, где растворилась ложка. Дело в том, что галлий ядовит, поэтому обращаться с ним следует крайне осторожно.

Слитки галлия обычно транспортируют в герметичных пакетах из полиэтилена, который плохо смачивается жидким галлием. В чистом виде металл в природе не встречается, однако его соединения в ничтожно малых количествах содержатся в бокситах и цинковых рудах. Оттуда его и добывают в весьма небольших количествах.

Малая добыча обусловлена двумя причинами. Во-первых, получение галлия обходится дороже, чем добыча золота. Во-вторых, долгое

Ложка из галлия буквально тает в чашке с горячим чаем.

Галлий растекается на ладони, превращаясь из твердого тела в жидкость.



**Ученые освоили трехмерную печать жидкого металла.**

время специалисты попросту не знали, в каких целях его стоит применять.

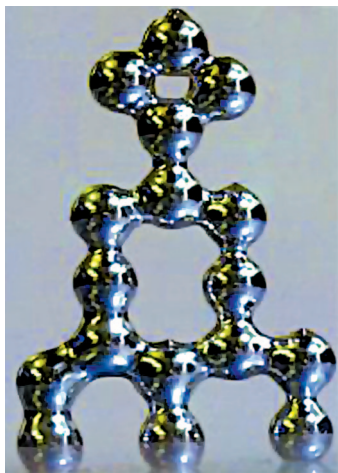
Потом его понемногу стали использовать при создании легкоплавких сплавов, нашли ему дело в микроэлектронике. Сейчас арсенид галлия применяется в микросхемах, а нитрид галлия используют при создании полупроводниковых лазеров и светодиодов синего и ультрафиолетового диапазона. В настоящее время разработаны также фармацевтические и радиофармацевтические препараты, содержащие галлий.

А вот какое интересное открытие сделали совсем недавно инженеры Университета Северной Каролины. Они разработали технологию печати трехмерных объектов из жидкого сплава индия и галлия.

Новизна разработки заключается в том, что ученым удалось подобрать такой сплав индия и галлия, который после печати на 3D-принтере способен держать форму. Напечатанная структура из шариков и нитей держится за счет тонкой пленки оксида, а внутри при этом остается жидкой. После того, как требуемый объект будет напечатан, его можно покрыть полимером и получить, таким образом, гибкие и эластичные провода, которые не разрушаются при многократном сжатии и растяжении.

Ранее ученые уже применяли сплавы на основе галлия и индия для создания металлических объектов, которые способны держать форму. Однако тогда способность восстанавливать форму каплям металла придавало специальное порошковое покрытие.

Конечно, от первых опытов до создания роботов, которые способны менять свою форму по собственному усмотрению, пока еще далеко. Но, как говорится, лед тронулся...



**ЧЕТЫРЕ**

**ИЗМЕРЕНИЯ**

**ВСЕЛЕННОЙ**



*Международная группа физиков — Ниайеш Афшорди (Niayesh Afshordi), Раджеш Пурхасан (Razieh Pourhasan) и Роберт Манн (Robert B. Mann) — предложили новую теорию рождения Вселенной. Они полагают, что наше мироздание родилось не при Большом взрыве, как считают многие, а в результате превращения четырехмерной звезды в «черную дыру», что породило выброс огромного количества материи. Из этого «мусора» и получилось все остальное — галактики, звезды, планеты и прочие небесные тела.*

### *Где драконы во Вселенной?*

Эта теория, при всей ее необычности, объясняет многие проблемы в современной теории зарождения Вселенной. Судите сами. Если Вселенная получилась из бесконечно плотной точки (сингулярности) при Большом взрыве, то, во-первых, отчего возник этот взрыв? Кроме того, не совсем понятно, каким образом после столь грандиозного взрыва все мироздание имеет почти одинаковую температуру в разных уголках. Возраст нашей Вселенной, по свежим расчетам, составляет всего около 13,8 млрд. лет, а такого срока недостаточно, чтобы вся материя остыла до более-менее одинаковых температур. Ведь Большой взрыв, как ему и положено, был очень хаотичен.

Ну, а поскольку всего этого физики объяснить не смогли, то вышли из положения следующим образом — предположили, что в момент возникновения Вселенной современные законы физики еще не действовали. А потому сразу после рождения Вселенная начала разрастаться со скоростью, формально превышавшей световую (этот процесс называется инфляцией). И некий исходно существовавший маленький участок мироздания с относительно равномерной температурой в результате инфляции оказался «растянут» на всю Вселенную.

Однако профессор Ниайеш Афшорди из Института теоретической физики «Периметр» (Канада) не считает

такое объяснение достоверным. Взамен он рискнул выдвинуть иную теорию рождения Вселенной.

Для начала ученый едко заметил: «Все, что физики сегодня знают о сингулярности, — это то, что там могут водиться драконы». И пояснил: «Информация об этом явлении весьма похожа на то, что писали о неведомых землях средневековые картографы. Не зная ничего толком, они населяли неизвестные земли драконами и прочими сказочными существами».

### *Всего лишь мембраны?*

Разочаровавшись в теории Большого взрыва, Афшорди, как сказано, решил создать собственную версию рождения Вселенной. Для этого он и его коллеги-теоретики обратились к гипотезе, выдвинутой в 2000 году физиками из Германии. Те предположили, что, возможно, наша трехмерная Вселенная является всего лишь тонкой пленкой — мембраной, покрывающей «основную Вселенную», которая имеет четыре (а может, и больше!) геометрических измерения.

То есть, говоря попросту, такая мембрана напоминает собой, скажем, тонкую кожицу, покрывающую помидор со всем его содержимым.

По мнению профессора Афшорди, в такой четырехмерной Супервселенной вполне могут быть собственные четырехмерные звезды, чей цикл весьма похож на те, что существуют в нашей Вселенной. Ну, а раз так, они в конце жизни вполне могут коллапсировать или схлопываться, порождая четырехмерные «черные дыры». При этом звезда взрывается, и внешние слои ее вещества разлетаются во все стороны, а ядро затем образует некий сверхкомпактный объект.

Вот этот взрыв и следует считать Большим взрывом. А из разлетевшейся материи образовалась затем наша Вселенная. Причем, согласно модели, которую построили профессор Афшорди и его коллеги, внешние слои четырехмерной звезды, отброшенные взрывом, всегда будут образовывать трехмерную мембрану вокруг некой гиперсферы. Причем мембрана со временем будет раздуваться, что вполне согласуется с нынешними суждениями о расширяющейся Вселенной.

Исследователи также отметили, что при таком сценарии возникновения и развития нашей Вселенной легко объяснить относительную равномерность ее облика. Дело в том, что тогда она может быть древнее, чем мы привыкли полагать, и время, которое прошло с момента ее рождения, вполне достаточно для достижения состояния теплового равновесия.

Как видите, данная теория выглядит вполне логичной и внутренне непротиворечивой, что, несомненно, делает ей честь. Впрочем, имеются некоторые проблемы с экспериментальными доказательствами. Так в 2013 году Европейское космическое агентство опубликовало данные, полученные с космической обсерватории «Планк». Они показали, что древнее реликтовое излучение демонстрирует слабые температурные флуктуации, то есть все же является неравномерным. Это может послужить свидетельством в пользу того, что традиционная теория инфляции и Большого взрыва все-таки ближе к истине.

Однако не следует думать, что эти данные совсем уж опровергают гипотезу Афшорди и его коллег. Расчеты по модели четырехмерной «черной дыры» отличаются от данных наблюдений «Планка» всего на 4%. Это не особенно сильные расхождения, и профессор Афшорди полагает, что дальнейшее уточнение модели позволит преодолеть различия. Сейчас ученые разрабатывают серию экспериментов, с помощью которых они надеются устранить противоречия.

Конечно, новую теорию трудно воспринять с точки зрения человека, который привык думать о Вселенной, как об огромном бесконечном пространстве. Как-то непривычно полагать, что наше мироздание является чем-то вроде тонкой кожицы-мембраны на поверхности Супервселенной. Но вспомните: когда-то наши предки полагали, что Земля плоская, как блин, и накрыта хрустальным куполом, к которому серебряными гвоздями приколочены звезды. Однако со временем людям достало ума понять и принять, что Земля наша шаровидна и что не Солнце вращается вокруг нее, а сама планета бежит по своей орбите вокруг светила.

Публикацию подготовил  
С. НИКОЛАЕВ

## У СОРОКИ НА ХВОСТЕ

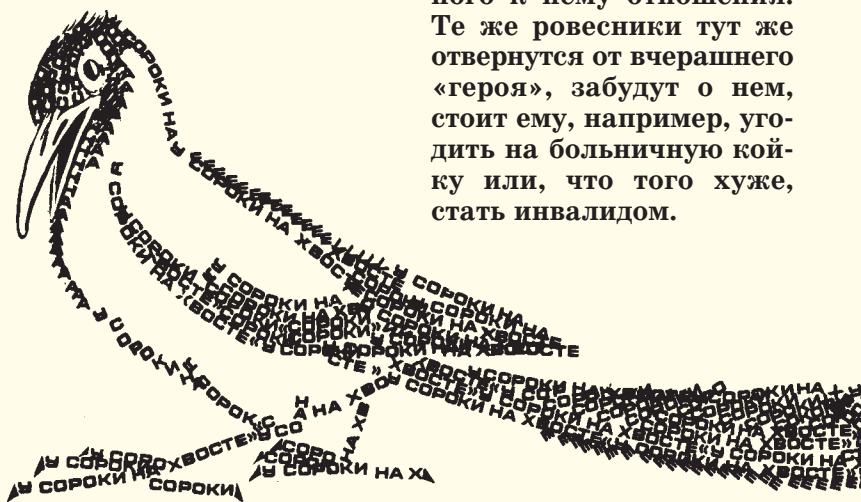
### НЕ ПОДДАВАЙТЕСЬ МНЕНИЮ ОКРУЖАЮЩИХ

Ученые из Гарвардского университета (США) утверждают, что в подростковом возрасте человек наиболее зависим от чужого мнения. В это время в жизни человека и так происходят многочисленные социокультурные изменения, а к этому добавляется и трансформация мозговых функций. Не выработав еще собственных критериев в жизни, подростки ориентируются на мнение окружающих.

По мнению исследователей, причиной такой реакции становится позднее развитие особой зоны го-

ловного мозга — медиальной префронтальной коры. Проведя серию экспериментов, в которых приняли участие 69 молодых людей в возрасте от 8 до 23 лет, исследователи выяснили, что подросткам достаточно просто сказать, что в данный момент за ними наблюдают их сверстники, чтобы это вызвало ряд эмоциональных, физиологических и нервных реакций.

Зависимость от мнения ровесников заставляет многих совершать необдуманные, порой весьма рискованные поступки. И лишь позднее они начинают понимать, что такое «ребячество», в общем-то, не стоит серьезного к нему отношения. Те же ровесники тут же отвернутся от вчерашнего «героя», забудут о нем, стоит ему, например, угодить на больничную койку или, что того хуже, стать инвалидом.





## ПАУКИ- ЭЛЕКТРИКИ

Поверхность тела летающих насекомых часто приобретает положительный электростатический заряд в результате трения о воздух, что помогает паукам ловить их при помощи отрицательно заряженной паутины. Такую точку зрения биологи опубликовали в статье в журнале *Scientific Reports*.

«Когда я играл с «волшебной палочкой» моей дочери — игрушкой, способной вырабатывать электростатический заряд, я заметил, что она притягивала к себе паутину. Тогда я понял, что если насекомое будет обладать таким же зарядом, то его тело будет притягиваться к паутине, что повысит шансы паука на обед», — пояснил Виктор Ортега-Хименес из Калифорнийского университета в Беркли.

Проведя дополнительные эксперименты, Орте-

га-Хименес и его коллега Роберт Дадли обнаружили, что заряд заставляет паутину выгибаться и тянуться к насекомому, что увеличивает вероятность их контакта. Однако при этом на паутину также садится больше пыли, которая ухудшает клейкость ловчих нитей. Возможно, поэтому пауки постоянно переделывают паутину, обновляя клей.

## ДИНОЗАВРОВ ПОГУБИЛИ... БАБОЧКИ?!

Ученые все еще пытаются узнать, из-за чего на самом деле вымерли динозавры. Согласно новой теории, это произошло не из-за астероида и не из-за вулканов. Виной всему... бабочки!

По теории, которая изложена в только что вышедшей в США книге исследователя Браяна Свифта, вполне вероятно, причиной гибели динозавров стал голод. А вызвали его именно бабочки, которые, как и динозавры, были вегетарианцами.

Гусеницы чешуекрылых пожирали растительность в таком количестве, что динозавры, возможно, вымерли от бескормизы.





# МОТОШЛЕМ С СИСТЕМОЙ НАВИГАЦИИ

*Кажется, у нас есть повод для гордости за отечественное производство высокотехнологичных товаров. У компании Google скоро появятся Google-очки дополненной реальности (мы о них уже писали), а у нас — «умный» шлем. Но принесут ли эти вещи существенную пользу, как на то надеются их разработчики?*

Молодая российская компания «Арт Бизнес» из Сколково недавно представила на суд общественности мотошлем с системой навигации, основанной на технологии дополненной реальности. Проект под названием Live-Mar («Живая карта») позволяет выводить схематические изображения дорог, стрелки направления движения, информацию о пробках и погоде на стекло шлема через микропроектор.

Шлем также получит наушники, микрофон для подачи голосовых команд и датчик освещенности. Сенсор ориентации в пространстве, гироскоп и цифровой компас позволят отслеживать поворот головы и менять картинку в зависимости от направления взгляда.

Пользователи смогут запрашивать информацию о различных общественных местах, заправочных станциях, отелях и магазинах. В основе системы распознавания речи, примененной в шлеме-навигаторе, лежит то же компьютерное обеспечение, которым пользуются компании Google и Apple.

Создатели обещают, что функциональность шлема будет столь же качественной, как и его безопасность. Так, в целях безопасности шлем сможет отображать навигационную карту только при небольшой скорости движе-

ния. Шлем же сделают из сверхпрочного карбона на заводе компании Lazer. «Новинка получит все необходимые сертификаты безопасности: американский DOT, европейский ECE 22.05 и японский JIS T 8133, — уточняют разработчики. — Вес шлема составит около 1,4 кг. Питание для LiveMap обеспечат две аккумуляторные батареи, которых хватает на 8 часов, заряжаться они будут через USB».

Они обещают также, что первые образцы «умного» шлема появятся в конце этого года, а старт продаж намечен на 2014 год. Стоимость LiveMap — 2000 долларов. Причем воспользоваться шлемом первыми смогут жители США, Канады, Великобритании и Австралии, так как система распознавания речи пока понимает только английский язык. Но к 2015 году будет готова и русская версия, уверяют ее авторы.

Вот только нужна ли она российским мотоциклистам? Мы провели блицопрос любителей двухколесных машин и поняли, что без такого шлема большинство из них обойдутся, тем более за такие деньги.

Во-вторых, вот вам новость, пришедшая из-за рубежа. В Великобритании очки Google Glass использовать водителям, скорее всего, запретят. Эксперты министерства транспорта сочли, что изображение перед глазами будет отвлекать водителя от управления автомобилем.

И они правы. Запретили же во многих странах мира пользоваться мобильником во время езды за рулем в автомобиле. Даже пешеходов предупреждают — не разговаривайте при ходьбе. Причина все та же: внимание человека рассеивается, тут и до беды недалеко.

Кстати, на территории Великобритании, США и некоторых других стран действует понятие «небрежной езды», *careless driving*. Оно подразумевает запрет заниматься при вождении посторонними делами — болтать, звонить по телефону, рассматривать карты и даже, извините, целоваться. А теперь еще, вероятно, в перечень добавят и «умные» очки со шлемом...

«Умный» шлем ума не прибавляет, — предупреждают эксперты. — Как и компьютерные очки — зоркости. А вот помехи в оценке окружающей обстановки определенно создают»...



# И СНОВА

# «АНТИННОБЕЛЬ»

*Антинобелевские премии, напомним, вручаются за достижения, которые «сначала вызывают смех, а потом заставляют задуматься». В разные годы эту премию получали и нейрофизиологи, изучившие мозг мертвого лосося, и медики, установившие, что астму можно лечить... катанием на американских горках, и исследователи, «математически» предсказавшие конец света... В этом году 23-ю церемонию специально перенесли с начала октября на середину сентября, чтобы вручить пародийные премии в «нехорошую пятницу», а именно 13 сентября 2013 года.*





Группа ученых из Шотландии во главе с Колином Морганом получила премию сразу за два открытия. Сначала они выяснили: чем дольше корова лежит, тем больше вероятность, что она вот-вот встанет. Зато если корова встала, очень сложно предсказать, когда она снова ляжет.

Премия по физике досталась группе ученых с участием российского исследователя Юрия Иваненко за публикацию в журнале PLoS ONE. В статье приведены расчеты и доказательства, что некоторые люди смогли бы бежать, не проваливаясь, по поверхности воды в пруду, если сами они и пруд вдруг оказались бы на Луне.

Ученые из Франции, Голландии и Польши под руководством Лорена Беже были удостоены премии в области психологии за подтверждение того, что многие из выпивших, как правило, считают себя более привлекательными, чем будучи трезвыми.

В области медицины награду получила группа японских и китайских ученых под руководством Масатеру Учияма, изучавших воздействие оперной музыки на мышей, перенесших трансплантацию сердца. Авторы исследования, опубликованного в Journal Cardiothoracic Surgery, вышли на сцену в костюмах мышей.

По биологии и астрономии премию присудили международной группе экспертов, которая выяснила, что наземные жуки находят дорогу домой, ориентируясь по



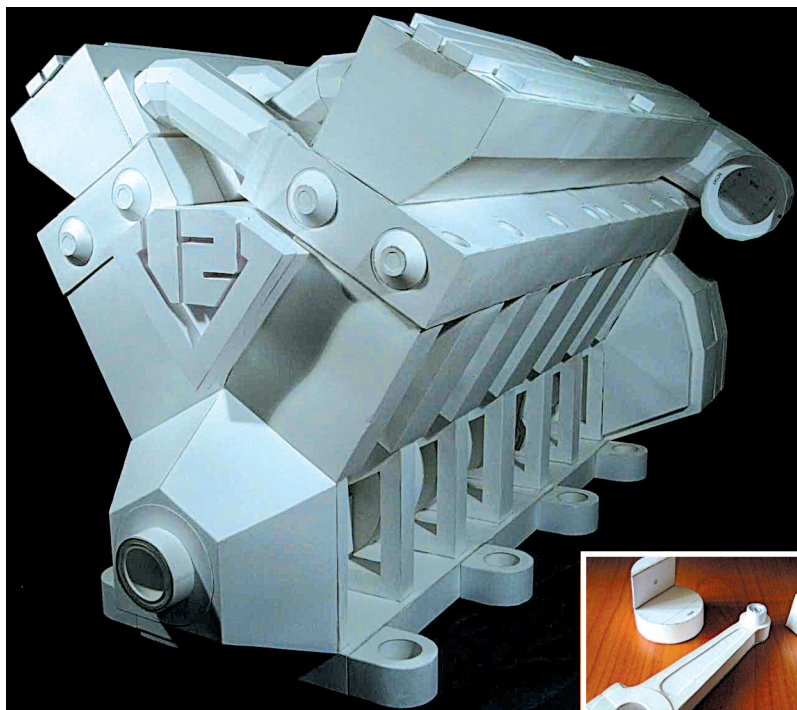
Млечному Пути. Как ориентируются жуки, когда звездное небо закрыто облаками, пока осталось невыясненным.

Американец Гастано Пиццо разработал электромеханическую систему, предотвращающую угон самолетов: как только угонщик показывает свои нехорошие намерения, устройство «упаковывает» его в спецпакет и выбрасывает из самолета с парашютом. По приземлении незадачливого угонщика тут же забирает полиция, которая легко найдет его по радиомаяку.

В области химии премии удостоилась команда ученых из Японии, показавшая, что биохимические процессы, заставляющие людей плакать при резке лука, весьма сложны и затрагивают многие системы человеческого организма.

Все лауреаты премии получали в качестве подарка молоток в коробке под стеклом, а также грамоту, где рукой нобелевского лауреата было написано «Ig-Nobel 2013». Кроме того,

им вручалась денежная премия в 10 триллионов настоящих зимбабвийских долларов одной купюрой. Однако, учитывая чудовищную инфляцию в этой африканской стране, на эти деньги можно купить разве что мороженое. Но награды по традиции вручали настоящие нобелевские лауреаты прошлых лет.

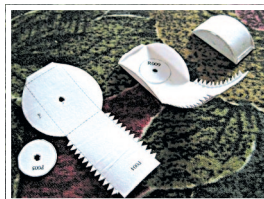
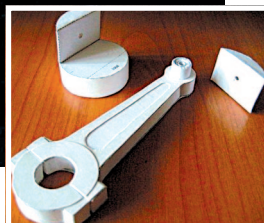


# ДВИГАТЕЛЬ

## ИЗ БУМАГИ

Взгляните на фото. Перед вами — четырехтактный двигатель V12, сделанный американскими инженерами из специальной... бумаги. «Модель в скором будущем заменит все традиционные двигатели, сделанные из металла», — утверждают они.

Вы поверили? Такой двигатель и правда существует, он состоит из 1978 бумажных частей, а также переключателей, проводов и некоторых других частей. Он имитирует работу настоящего двигателя с помощью электромоторчика и 2 батареек типа АА. Такая вот своеобразная шутка моделлистов. Чтобы создать ее, понадобилось 2 года кропотливой работы.



ПОДРОБНОСТИ ДЛЯ ЛЮБОЗНАТЕЛЬНЫХ

# ДОМ ДЛЯ ДИОГЕНА



*Как известно, знаменитый античный мудрец предпочитал жить в бочке, в полном одиночестве. Итальянский дизайнер Ренцо Пиано вспомнил об этом факте и создал удивительный дом для подобных любителей одиночества. Изобретатель назвал свой дом «Диоген» в честь философа, однако предусмотрел в своем проекте все, что необходимо для комфортной жизни. Кроме того, это жилище представляет собой автономную систему — оно не зависит от внешних источников энергии и водоснабжения.*

Ренцо Пиано так объяснил потребность в подобных жилищах. В связи с угрозой энергетического кризиса, который может стать всеобщим, ученые и инженеры давно уже работают над созданием домов, которые могли бы максимально экономить энергию, получая ее от солнца, приливов и отливов, ветра. Существует также ряд жилищ, которые человек, словно улитка, может перевозить с собой, передвигаясь с места на место.

Дом «Диоген» действительно немного напоминает бочку знаменитого философа. Его размеры 3х2,5 м, а общая площадь жилища всего 7,5 кв. м. Однако, несмотря на скромные габариты, внутри дома есть все, что может понадобиться жильцу. В частности, там предусмотрены раскладной стол и стул, а также раздвижной диван, закрепленный на стене. Кроме того, создатель микродома оснастил внутреннее пространство жилища большим количеством всевозможных полочек, шкафчиков и выдвижных ящичков. Причем места для хранения разных предметов есть в стенах, в полу и даже в крыше.





Так выглядит дом для одиночки. Согласитесь, он сильно напоминает дачки некоторых наших соотечественников.

И это еще не все. Внутри имеется биотуалет и компактный душ, предусмотрена мини-кухня с небольшим холодильником, электрической плиткой и раковиной.

Крыша дома оснащена солнечными батареями, которые дают достаточно электричества для светодиодных осветительных приборов, холодильника и электроплиты. Под полом находятся специальные контейнеры для сбора дождевой воды, которая впоследствии, пройдя через систему специальных фильтров, может использоваться для хозяйственных нужд.

Стены дома — из дерева и обшиты алюминиевыми листами. В окнах установлены двухкамерные стеклопакеты. Все это позволяет не только беречь тепло, которое выделяет сам человек (а также биотуалет и электроплитка) в прохладное время года, но и обеспечить комфортные условия проживания в жару. Ведь стены не только не выпускают тепло наружу, но и не позволяют жаре проникать снаружи внутрь. Наконец, такой дом можно транспортировать с места на место. Сделать это



**Дом «Диоген» внутри вполне комфортабелен.**

даже легче, чем перекатывать весьма массивную и тяжелую бочку древнегреческого Диогена. По сути, жилище представляет собой что-то вроде конструктора — все его части хорошо подогнаны и без особых усилий разбираются и складываются по мере надобности. Для перевозки достаточно небольшого грузовичка или даже прицепа к легковушке.

В настоящее время «Диоген» существует лишь в единственном числе. Однако уже в следующем году планируется начать продажу трех коммерческих версий этого жилища. Ренцо Пиано считает, что его творение придется по душе тем, кто любит работать в одиночку на природе, — например, ученым, литераторам, художникам или философам. Кроме того, дом может заинтересовать дачников, которые желают быстро и дешево обустроить свой загородный участок.

Дизайнер говорит, что если бы великий Диоген Синопский жил в наши дни, то он, наверное, с удовольствием поселился бы в таком доме.

Кстати...

## СТРОЕНИЯ НА РЕЛЬСАХ

Передвижение зданий при перепланировке кварталов известно не одно десятилетие. Но это — редчайшие случаи, каждая такая операция по-своему неповторима. А вот концепция домиков, перемещающихся регулярно, словно кубики в игре, высказана впервые, сообщает сайт Membrana.ru.

Стокгольмская архитектурная студия Jagnefalt Milton, которую основали Конрад Милтон и Карл Егнефельт, предложила проект Skiftende by. Согласно ему, подвижные дома перемещаются по рельсам заброшенного железнодорожного тупика.

Архитекторы из Стокгольма предусмотрели в своей работе подвижные отель, концертный зал, жилые модули. И фантазия их на том не остановилась. «Хотите создать временную площадку для фестиваля, художественные павильоны, киоски, летние рестораны? — говорят они. — Подгоняйте дома-кубики в нужное место и получите желаемый результат. А как мероприятие закончилось — дома легко передвинуть в другую точку»...

Дома-кубики передвигаются по рельсам.





## ВЕСТИ С ПЯТИ МАТЕРИКОВ



**СУПЕРМИКРОАККУМУЛЯТОР**, способный заряжать мобильный телефон в течение одной секунды, разработали ученые из Университета Иллинойса под руководством

Уильяма Кинга. Больших подробностей о структуре такого аккумулятора создатели не сообщают — это их технологический секрет. Однако известно, что своей высокой

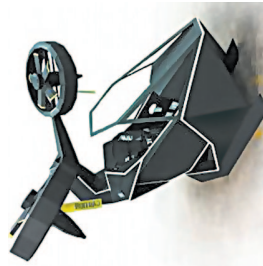
производительностью новые элементы питания обязаны внутренней трехмерной микроструктуре с особыми свойствами.

**ПРОГУЛКА ПО ВОЗДУХУ.** Иллюзионист про прозвищу Динамо, настоящее имя которого Стивен Фрейн, недавно продемонстрировал впечатляющий трюк. Он путешествовал через Вестминстерский мост в Лондоне по воздуху, придерживаясь одной рукой за крышу лондонского омнибуса на высоте 4,5 м.

Впрочем, довольно скоро зрители поняли, в чем секрет фокуса. Своей ладонью иллюзионист прикрывал стальной стержень, который одним концом крепился к крыше автобуса, а на другом конце стержня, проходящего по руке и в рукаве, крепился жесткий корсет. Чтобы стержень был как можно меньше заметен, его скрывала мало-

заметная накладка, окрашенная в телесный цвет.

**ПЕРСОНАЛЬНЫЙ ВЕРТОЛЕТ** придумал американский дизайнер Гриффин Маллинс. Он создал недорогое компактное летающее средство, которое по карману не только миллионерам. Сейчас сооружается опытный образец вертолета для летных испытаний. Заодно испытатели попытаются понять, можно ли сделать такой вертолет двухместным и использовать его, например, для спасения людей из горящих небоскребов.



**ПЕЧАТНАЯ МАШИНКА XXI ВЕКА.** Каким бы отличным ни был планшетный компьютер, даже самый большой энтузиаст признает, что он не очень удобен для набора объемного текста.

Над этой проблемой задумался Остин Ян, студент 디자인а и машиностроения в Эдинбургском колледже искусств (Шотландия), и придумал гибрид планшетки и портативной пишущей машинки, клавиатура которой позволяет быстрее набирать



текст, преобразуя нажатие клавиш в слова на сенсорном экране планшетки.

Заметим, что это уже не первая пишущая машинка, которую пытаются вновь вернуть в употребление с помощью компьютера. Ранее в продажу поступили комплекты, которые соединяют компьютеры и пишущие машинки посредством USB-кабеля.

**УДИВИТЕЛЬНЫЙ ПЛАСТИЛИН,** в который добавлены ферромагнитные частицы, «ест» на своем пути все железные объекты. Темная масса быстро движется к своей «жертве» и жадно поглощает ее, пока не скрывает полностью. С научной точки зрения, в такой способности нет ничего фантастического — просто в обычную игрушку-лизуны добавлены частички сильных неодимовых магнитов. Ферромагнитные частицы в пластине сильно притягивают



к себе объекты, которые содержат молекулы железа.

**НОВЫЕ НОМЕРА-КАПСУЛЫ.** Первые отели капсульного типа появились в Японии несколько лет назад и сразу же нашли массу почитателей. Ведь ночевка в таком номере обходится в 5 — 6 раз дешевле, чем в обычном.

Постепенно идею переняли и другие страны. На сегодняшний день капсульный бум охватил Китай. Каждая капсула имеет 2,4 м в длину, 1,6 м в высоту и 0,72 или 0,92 м в ширину. Здесь имеется все необходимое для комфортного отдыха — постельное белье, кондиционер, часы, теле-

визор и Интернет. Подобные комплексы оснащены также душевыми, туалетами, курилкой, небольшим магазином и камерами хранения.

**САМЫЙ ПРОТИВНЫЙ БУДИЛЬНИК** в мире изобрел американский инженер Пол Саммит. Он гордо именуется своей разработку суперэффективным, пробуждающим устройством, поскольку его очень трудно выключить. Дело в том, что на нем нет традиционной кнопки. Чтобы заставить замолчать этот будильник, нужно ввести специальный код на его панели. А чтобы продолжить эту процедуру, приходится проснуться.



# КОНТАКТ

## *Фантастический рассказ*

Капитан оглядел экипаж. Предстояло выбрать одного. Ведь мало кому дано не то что найти с чуждой цивилизацией общий язык, а хотя бы протянуть ниточку взаимопонимания.

— Буду краток, — сказал капитан. — Мы тщательно изучили с орбиты поверхность планеты. Очень странно, что удалось обнаружить всего один город — и больше никаких населенных пунктов. Как бы то ни было, этот город — несомненное творение разума. Значит, необходимо попытаться установить контакт. Сделать это я поручаю... — он выдержал паузу, всматриваясь в лица подчиненных, — нашему первому пилоту! Вы знаете, у Андриса богатый опыт, и я надеюсь, что он снова не подкачает.

— Повезло тебе! — сказал второй пилот. — Уже в который раз!

— А ты как думал? — не упустил случая высказаться острый на язык штурман. — Теперь его имя впишут в Галактическую энциклопедию золотыми буквами. А аборигены поставят нашему Андрису прижизненный памятник во весь рост. С оливковой ветвью в руках и неизбывной думой о братьях по разуму на высоком челе.

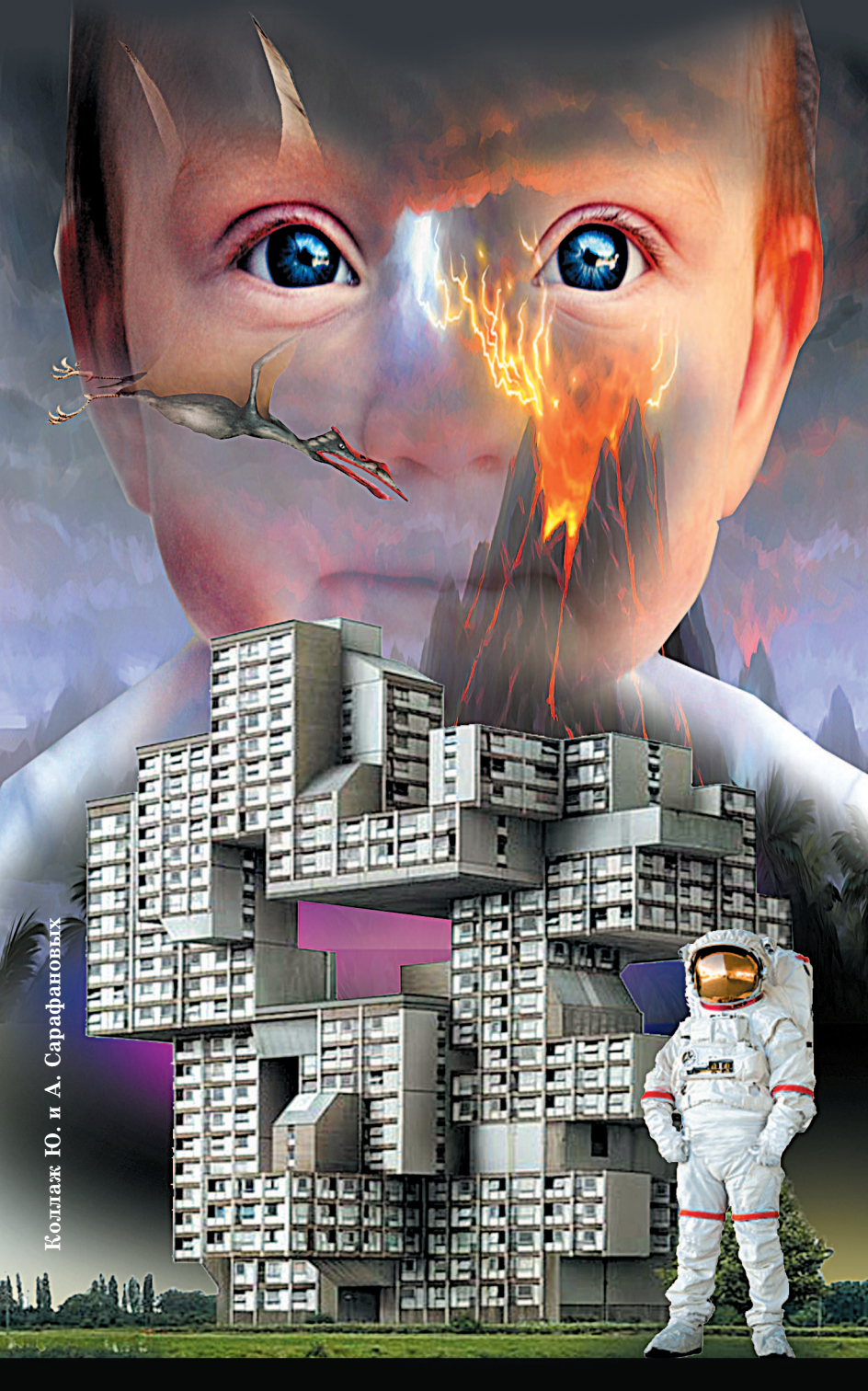
— Ладно вам, — отмахнулся Андрис. — Еще неизвестно, что ждет меня внизу. Может быть, полный облом.

Вскоре выяснилось, что он как в воду глядел.

Андрис посадил катер на лугу у городской окраины и взял пробы воздуха. Их анализ подтвердил наличие кислорода в атмосфере. Но от земной она все же отличалась значительно, поэтому бортовой компьютер порекомендовал пилоту скафандр облегченного типа.

Оружия контактеру не полагалось: в случае прямой агрессии он должен был прибегнуть к спецэффектам и под

Коллаж Ю. и А. Сарафановых





их прикрытием как можно быстрее убраться восвояси. Впрочем, Андрис надеялся, что до крайностей не дойдет.

Теперь предстояло выбрать направление.

«Отправлюсь к самой высокой башне, — решил пилот. — Должно быть, это ратуша, где сидит городское начальство. Или главный храм. В любом случае знаковое место, там будет к кому обратиться».

Башня была ступенчатая, довольно причудливой формы. Даже высоко задрав голову, Андрис не мог разглядеть ее вершину, затерявшуюся где-то в облаках. Он перевел взгляд на другое здание, поменьше, и залюбовался: ажурная постройка словно парила над площадью, выложенной упругими плитками.

Удивительно, но пилоту до сих пор не встретился ни один абориген. Где они? Попрытались? Трудятся на подземных фабриках? А может, давно покинули свой удивительный город и разбрелись по планете в поисках лучшей доли? Да нет, не похоже, что здания покинуты — сияют, как новенькие...

И тут послышался нарастающий шум. Из переулка внезапно выплеснулась целая орава местных жителей и, не обращая на прищельца внимания, толпа обогнула подножие башни и застыла.

За годы космических странствий Андрису довелось видеть много диковинных существ. Ему встречались гуманоиды всех оттенков кожи, стремительные верткие дельфиноиды, пучеглазые инсектоиды, гигантские моллюски — как в раковинах, так и без. Но сейчас он был не просто растерян, а буквально сбит с толку.

Вид обитателей планеты мог поразить любое воображение. Одни напоминали прямоугольные пластинки с загнутыми кромками, другие — речки, третьи — пустотелые шары с фигурными прорезями в стенках. Попадались среди них и усеченные конусы на суставчатых ножках, и валики, утыканные шипами, и пирамиды с выростами по бокам, напоминающими дверные ручки...

«Неправильная планета, — подумал Андрис. — Даже представить трудно, каким причудливым путем здесь шла эволюция. А может, представители разных галактических рас слетелись сюда на ярмарку, которая проводится раз в сто лет? — Эта мысль его позабавила. —



Что ж, в таком случае мы очень удачно выбрали время для визита. Вот только встречаются плоховато. Точнее, вообще не встречают. Ноль внимания!»

Впрочем, кто их знает, этих аборигенов: может, они сильно заторможены и невосприимчивы ко всему новому? Обижаться на них бесполезно, лучше сразу приступить к предусмотренным инструкцией процедурам.

Андрис встал лицом к толпе и собрался произнести приветственную речь. Много лет назад ее составил умница-компьютер, и ничего лучшего с тех пор так и не придумали. Улыбаясь, посланец Земли произнес первые фразы этого текста, но тут началось нечто из ряда вон выходящее.

Диковинные существа сгрудились, образовав внушительную кучу, и какое-то время оставались неподвижными. А потом, словно повинувшись беззвучному приказу, зашевелились, да еще как! Пластинки начали в определенном порядке сцепляться с палочками, шары — с валиками. Пирамиды срослись основаниями, а в промежутках между ними расположились перевернутые конусы. Уже через минуту на месте хаотического сборища возвышалось изящное сооружение со стрелчатыми сводами, окруженное частоколом ребристых колонн!

Но на этом превращения не закончились. Башня, которую только что разглядывал Андрис, начала изменять форму. Ее верхушка, вынырнув из облачной кисеи, непрерывно опускалась, а основание, обрастая новыми деталями, делалось все массивнее.

Пилот ошарашенно крутил головой. В какой-то момент ему даже показалось, что у него начало припекать под теменем. Должно быть, реакция на всю эту чертовщину... Однако стоять столбом было пустой тратой времени, поэтому он начал действовать.

Первым делом Андрис произнес ту самую приветственную речь. Реакции со стороны аборигенов, конечно, не было никакой, но он не расстроился, а перешел к менее традиционным способам передачи информации. Особый прибор переводил его обращение в последовательность световых вспышек, комбинации цветовых пятен и рентгеновское излучение, не говоря уже об ультразвуке. Чтобы не упустить ни одного шанса на контакт, пилот ис-

пользовал даже гамму запахов — именно таким образом общались, к примеру, носачи с планеты Морелла. Но сейчас был явно не тот случай.

Больше всего Андриса нервировало то, что он не мог понять, каким же образом туземцы поддерживают связь между собой. А они, конечно, поддерживали — как же иначе добиться такой слаженности действий? Может, эти странные создания — телепаты? Но тогда они давно должны были понять, чего хочет пришелец, и подать хоть какой-нибудь сигнал. Мол, готовы к диалогу. Или наоборот: нечего тебе делать на нашей планете, ступай туда, откуда пришел...

«Вот тебе и контакт, — подумал Андрис. — Вот тебе и громкая слава, включая статью в Галактической энциклопедии... Полный конфуз! Но сдаваться, конечно, рано. Надо будет собраться всей командой и устроить мозговой штурм проблемы. Не может быть, чтобы у нее не было решения!»

Рассудив так, пилот двинулся к катеру. Дошел до окраины, шагнул на траву, радуясь, что больше не ощущает под ногами пружинящую плитку, и уже собрался залезть в кабину. Но тут кто-то тронул его сзади за локоть.

Пилот вздрогнул и резко обернулся.

Рядом стоял розовощекий мальчуган. Самый обыкновенный, если не брать в расчет удивительную одежду. Она непрерывно меняла цвета, да что там цвета — даже фасон! Легкая куртка то обзаводилась дополнительными карманами, то избавлялась от них, а узенькие брючки все никак не могли определиться с длиной, то и дело укорачиваясь аж до колена и вновь отрастая.

— Ты куда? — осведомился мальчик так запросто, словно давным-давно был знаком с Андрисом, сто раз катался у него на спине и невесть сколько сидел на коленях.

— Я... Я... Гм-мм, — пилот закашлялся. — А ты, собственно, что тут делаешь?

— Я? Отдыхаю. Извини, что сразу тебя не заметил. Заигрался. А когда заметил, долго не мог твой язык выучить. С другими у меня быстро выходит: они легкие, забрался в голову — раз, и готово! А твой — трудный.

Андрис вспомнил, как у него припекало под теменем, и поежился. Вот, значит, что это было...





— Трудный, говоришь? — переспросил он. — Не стану спорить — наверное, со стороны виднее. А ты что же, здесь совсем один?

— Ну почему один? — Мальчик, казалось, даже обиделся. — Разве ты не знаешь, что детям нельзя путешествовать без взрослых? У вас не так?

— Ну-у... — протянул Андрис. — В общем-то...

— Везде так! — назидательно сказал мальчик. — С Галактическими правилами не поспоришь. Вот по своей планете можно путешествовать, пока не надоест — на ней заблудиться нельзя.

— Как сказать... — осторожно возразил пилот.

— Нельзя, — решительно отмел его сомнения мальчик, — это все знают. Но только по своей, потому что она цивилизованная. А в космосе можно в два счета потеряться. Поэтому я здесь с мамой и папой. Только они сейчас в другом полушарии.

— Так далеко? — спросил Андрис, потому что надо же было что-то сказать.

— Ерунда! — мальчик пренебрежительно махнул рукой. — У меня есть коммуникатор, и вообще, я уже не маленький. К тому же они скоро вернуться. Вот только раздобудут для нашей силовой установки немного торгуанлидопирона — и сразу назад.

— Чего-чего раздобудут?

— Торгуанлидопирона. — Это заковыристое слово ребенок произнес без единой запинки. — Когда мы сюда собирались, папа немного намудрил с расчетами. Мама ему сколько раз говорила — перепроверь! Но вы не знаете моего папу — он упрямый, как два дильпомуха.

— Два... кого?

— Да дильпомуха же! Это такие животные вроде круглохвостов, только круглохвосты понятливые, а дильпомухи как упрутся — так хуже щекорогов, честное слово, да если еще...

— Подожди! — перебил его Андрис, у которого от всего этого заболела голова. — Так что там было дальше с вашим торуган... турганум...

— А, с торгуанлидопироном... Ну, папа, конечно же, просчитался, и нам еле-еле хватило на посадку. Мама



ругалась-ругалась, а потом они посмотрели по куслаксу — и увидели, где можно взять.

Что такое куслак, Андрис уточнять не стал — вспомнил, к чему привел вопрос про дильпомухов. Наверное, вид у пилота в эту минуту был довольно дикий, потому что мальчик добавил просящим тоном:

— Ты, пожалуйста, не уходи. Давай вместе поиграем, а?

Про игры с представителями иного разума в инструкции ничего не говорилось, но Андрис решил рискнуть. Почему бы нет?

— Давай, — согласился он. — А во что?

— У меня конструктор есть. Правда, он не новый.

— Не новый, говоришь? Ладно, это мы как-нибудь переживем. Тащи сюда свою игрушку.

Мальчик хмыкнул.

— А чего ее тащить, если она давно здесь? Вот же. — Он обернулся и небрежно повел рукой, указывая на башни диковинного города.

Андрис буквально впал в ступор.

— Ну, что же ты? — нетерпеливо спросил мальчик, притоптывая ногой.

— Спасибо, — пилот вновь обрел дар речи, но все еще не мог прийти в себя, — только ты лучше поиграй один. Мне что-то не хочется.

Мальчик нахмурился, пожал плечами и тронул искрящийся синий браслет на левом запястье. В тот же миг исполинские сооружения бесшумно осыпались на землю, превратившись в огромную грудку разноцветных деталей. Она стала стремительно уменьшаться, и вскоре у ног юного архитектора лежал только маленький серебристый кубик. Мальчик поднял его и сунул в карман.

— Ты прав, — сказал он с легким сожалением, — это игра для малышни. Но у меня есть кое-что поинтереснее.

Он вынул другой кубик, побольше размером, и, держа его перед собой на ладони, торжественно объявил:

— «Планета катастроф»! Никогда не играл?

— Нет.

— Вот и отлично! — звонко крикнул мальчик, подбросив кубик вверх. — Начали!

Кубик расплескался фонтаном ослепительных брызг, и мгновение спустя Андрис очутился в незнакомом мире.



Он стоял на маленьком зеленовато-буром островке, который, покачиваясь, плыл по клокочущему и дымящемуся морю лавы. Небо, заляпанное темно-фиолетовыми тучами, почти непрерывно прорезали зигзаги молний. Справа и слева, наползая друг на друга, громоздились вулканы. Они извергались все разом, и раскаленные потоки сползали по склонам в море.

В небе с пронзительными криками метались крылатые зубастые твари, похожие на птеродактилей. А метрах в ста от островка из лавы вздымалась огромная уродливая голова на длинной шее. Она медленно поворачивалась из стороны в сторону, наблюдая за обстановкой глазами, напоминающими круглые желтые фары.

Затем пилот увидел мальчика. Тот ловко перепрыгивал с островка на островок, продвигаясь к неведомой цели.

Приглядевшись, Андрис понял, куда он стремится. Впереди прибрежные скалы сдвигались, пока не превращались в сплошную стену. И посреди нее виднелась полукруглая разноцветная арка.

«Я должен добраться туда первым, — подумал пилот. — Обязательно первым. Это единственный шанс завоевать авторитет в глазах пацана. Иначе он окончательно сочтет меня незнайкой и неумехой».

И Андрис, высмотрев подходящий островок рядом со своим, рванулся вперед.

На пути к арке ему довелось дважды поскользнуться и угодить в лаву (к счастью, не прожегшую скафандр), несколько раз отбиваться от агрессивных птеродактилей, разгребать заваливший его чуть ли не с головой вулканический пепел. И все-таки он победил!

Когда мир планеты катастроф вновь сжался до серебряного кубика, Андрис подошел к расстроенному мальчику и приятельски потрепал его по плечу:

— Ничего, ты тоже здорово играл. Просто замечательно!

Мальчик поднял на него глаза и недоверчиво шмыгнул носом.

— Правда?

— Правда-правда, так и скажу твоим родителям. Кстати, по-моему, нам пора познакомиться. Меня зовут Андрис, а тебя?..





В этом выпуске ПБ мы поговорим о том, кому нужен робот-няня, как вырабатывать энергию за счет гравитации, где можно использовать искусственный корень и для чего пригодится солнечная розетка.

## ПОЧЕТНЫЙ ДИПЛОМ

### РОБОТ-НЯНЯ

Для изготовления столь ценного для многих семейств устройства ученик 9-го класса из г. Сосновый Бор Ленинградской области Алексей Рябов по совету преподавателя С.Л. Елькиной использовал конструктор Lego.

Созданный им робот-нянька предназначен для контроля сна маленьких детей. Устройство ставится неподалеку от кроватки ребенка. На процессорном блоке запускается программа, которая собирает данные об окружающей среде (звук, свет) и передает их по радиоканалу на удаленный компьютер. Программа компьютера анализирует полученные данные, и если измеренные параметры превышают критическую отметку, то компьютер сообщает родителям о нарушении покоя ребенка.

Кроме того, на роботе установлены два датчика расстояния. Если кто-то подойдет к кроватке, то компьютерная программа также оповестит об этом пользователя. Причем все сообщения могут как выводиться на монитор компьютера, так и передаваться в виде SMS-сообщений на указанный пользователем телефонный номер или через популярную сетевую программу скайп.

Согласитесь, Алексей придумал очень полезное устройство. Хотелось бы, чтобы наша промышленность подумала о серийном производстве подобных. Ведь за рубежом они уже выпускаются. Вот только необходимо внести в их конструкцию некоторые дополнения.



Дело в том, что в США недавно произошел такой случай. Вместо того, чтобы охранять покой малышки Эллисон, робот-няня мало того что разбудил ее громким возгласом, он еще, по словам отца девочки Марка Гилберта из города Хьюстона (штат Техас), стал вдруг браниться. Расследование показало, что в систему управления киберняней проник хакер и стал безобразничать.

Мы надеемся, что защита разработки Алексея Рябова окажется более надежной.

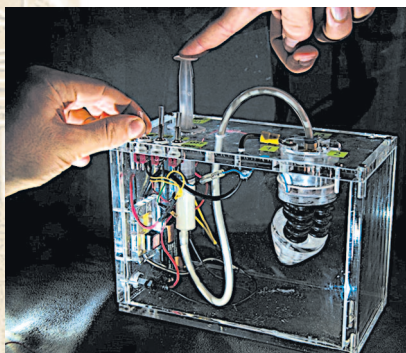
Разберемся, не торопясь...

## ИСКУССТВЕННЫЕ КОРНИ

«Прошедшим летом одни районы нашей страны заливало дождями, в то время как другие жаловались на засуху. Конечно, распределять небесную влагу по своему усмотрению люди пока не научились, но вот с засухой они успешно борются уже многие тысячелетия с помощью ирригационных систем. Только вот беда: ныне уж не осталось специалистов, которые бы ходили по полям и выборочно открывали и закрывали арыки, регулируя полив. Теперь эту работу поручают дождевальным машинам, а они льют воду почем зря, что довольно часто приводит не только к перерасходу влаги, но и к засаливанию почв.

Вот я и предлагаю: надо поставить датчики у корневой системы хотя бы некоторых растений. Пусть они сигнализируют поливальщикам, достаточно ли влаги растениям, когда необходимо провести полив и в какой мере».

Такова суть предложения Оксаны Нечипоренко из г. Невинномыска Ставропольского края. Оксана затронула весьма важную проблему и подсказала один из путей ее решения. Видимо, она хорошо знает, как ведется ирригация на наших отечественных полях. Между тем существуют и иные, более совершенные способы полива. Например, в Израиле уже не один десяток лет используется так называемый капельный полив. Суть его такова. На поле прокладывается система пластиковых подземных трубопроводов, по которым может подаваться вода, скажем, индивидуально каждому плодо-



вому дереву. Командует этой системой компьютер, который получает данные от сенсоров влажности, помещаемых у корней каждого дерева.

А недавно интересное усовершенствование таких датчиков сделали инженеры из Итальянского технологического института. Проект Plan-toid (можно перевести как

«растеноид», то есть «подобный растению») предполагает установку в почву искусственных корней, которые способны расти почти как настоящие. Они оснащены датчиками, измеряющими температуру, влажность, водородный показатель, а также уровень нитратов и фосфатов в почве.

«Создание искусственных корней, способных самостоятельно расти, — непростая задача. Созданные нами прототипы имитируют лишь некоторые природные функции настоящих растений, — рассказала ведущий разработчик Барбара Маццолаи. — Но зато теперь можно не беспокоиться, что со временем наши датчики окажутся выше, чем растущая вглубь корневая система, и начнут давать неверные показания»...

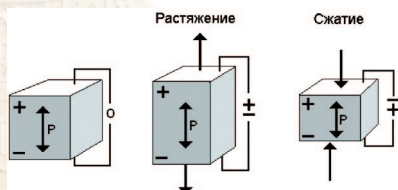
Хорошо бы, конечно, внедрить подобные системы и на российских полях.

**Рационализация**

## ДАВЛЕНИЕ ДАЕТ СВЕТ

Четырнадцатилетний Матвей Гревцов из г. Челябинска задумался о возможности вырабатывать энергию за счет силы давления. «Я спросил себя: неужели человек не может вырабатывать электроэнергию за счет силы давления? Ведь гравитация распространена

Принципиальная схема действия пьезокристаллов.





на на нашей планете повсюду. Необходимую силу давления могут, к примеру, обеспечить трамваи, вес которых составляет 40 т и которые двигаются всегда по определенной трассе. Если разместить между шпалами пьезоэлементы, которые при сжатии вырабатывают положительную энергию, а при возврате — отрицательную, можно существенно сэкономить на освещении улиц», — сообщил Матвей.

Правильность идеи была подтверждена экспериментально с помощью действующей модели. В дальнейшем Матвей планирует усовершенствовать разработанную технологию, используя более мощные пьезокерамические элементы, энергии которых хватит на освещение целого города.

Идея, конечно, заманчивая. Однако не очень новая — пьезокристаллы применяются в технике с XIX века. И мы уже писали, например, о тротуарах, шагая по которым пешеходы вырабатывают энергию для уличного освещения. Только вот Матвей ничего не пишет о том, как он собирается защитить пьезоэлементы от превратностей российской погоды и чересчур сильного давления. А ведь известно, что пьезокристаллы довольно хрупки. И сколько таких кристаллов необходимо, чтобы осветить целый город? Какова будет их стоимость?..

Есть идея!

## СОЛНЕЧНАЯ РОЗЕТКА

«Не секрет, что аккумуляторы мобильных устройств имеют тенденцию разряжаться в самый неподходящий момент. И что тогда делать?»

Между тем ныне все шире используются солнечные батареи. Они теперь есть не только в космосе, но и на крышах многих домов, с помощью фотоэлементов запитываются некоторые электронные часы, радиоприемники, калькуляторы и другие подобные приборы. Делаются попытки оснастить солнечными батареями и сотовые телефоны. Да только в случае разрядки аккумулятора мобильник приходится держать на свету, по крайней мере, полчаса, чтобы потом можно было сделать короткий звонок.



А что, если создать более мощное универсальное устройство — этакую солнечную розетку, от которой можно будет запитывать любое устройство, которое вам понадобится в данный момент?»

Такое вот предложение прислала нам москвичка Алевтина Климова. Согласитесь, весьма остроумное и толковое предложение. Только вот, похоже, идеи и в самом деле имеют свойство носиться в воздухе и зарождаться в разных головах. Подобное устройство уже существует. Называется оно Window Socket. Разработанное дизайнерами Kyuho Song и Voa Oh устройство при помощи специальных присосок крепится к оконному стеклу и «собирает» солнечную энергию на встроенный аккумулятор, который позволяет подключить к розетке какое-то небольшое устройство (смартфон, MP3-плеер) либо сохранить накопленную энергию для использования в ночное время.

В настоящее время Window Socket еще находится в разработке, и емкость аккумулятора очень мала (1000 mAh), а время зарядки 5 — 8 часов. Этого достаточно, чтобы подзарядить телефон, но еще не хватает для работы более серьезных потребителей электроэнергии. Однако в ближайшем будущем разработчики надеются увеличить эффективность устройства, повысить емкость аккумулятора и сократить время зарядки.

Возвращаясь к напечатанному

## ЭЛЕКТРИЧЕСТВО ИЗ КОТЕЛКА

Мы не раз рассказывали, как юные техники наряду со взрослыми инженерами совершенствуют системы термоэлектричества, которые позволяют вырабатывать энергию при нагреве. Вот вам еще сообщения на эту тему.

Студенты и преподаватели Московского института стали и сплавов на кафедре «Конструкционные керамические материалы» разработали котелок, в который на-

до налить воды и поставить на огонь. Пока вода закипит, термобатарея, один спай которой находится в холодной воде, а другой на дне котелка над костром, будет вырабатывать электроэнергию и передавать ее через разъем USB для зарядки аккумуляторов ноутбука, мобильного телефона или иного электронного устройства. В течение ближайших лет исследователи надеются наладить промышленное производство таких электрокотелков.

Еще дальше продвинулись технологи Национальной лаборатории Лоуренса в Беркли (США). Совместно с сотрудниками фирмы Point Source Power, они представили простой и недорогой метод обеспечения электричеством 2,5 млрд. человек в странах развивающегося мира. Основная «изюминка» разработки — твердооксидный топливный элемент. Для достижения 700 — 800°C, требуемых для начала работы, топливный элемент просто помещают в огонь. После разогрева от топливного элемента можно запитать лампочку или мобильный телефон. Правда, пока элемент дает всего 5 В при примерно 500 мА, то есть даже планшет зарядить невозможно. Однако за время приготовления обеда он накапливает 4000 мА·ч при напряжении 1,2 В.

А это дает возможность работы светодиодного светильника в течение 30 часов.



## ВИБРОПОЛОСЫ ПЕРЕД «ЗЕБРОЙ»

Мы уже не раз рассказывали вам, как специалисты стараются уменьшить количество наездов на людей, которые пересекают улицу по пешеходным переходам. И вот, кажется, дело тронулось с мертвой точки.

В Москве и некоторых других городах нашей страны перед пешеходными переходами и остановками общественного транспорта в городах начали монтировать виброполосы. Наезжая на них, водитель слышит неприятный звук и ощущает вибрацию. Ожидается, что при этом водители станут инстинктивно притормаживать перед «зебрами» и переходы станут безопаснее.



# ГИБКАЯ ПОДВОДКА

*«Железно» — это значит очень прочно, на долгие времена. Так считали до недавнего времени многие, в том числе инженеры и техники. А потому в наших домах, обратите внимание, повсюду проложены металлические трубы. По ним подается горячая и холодная вода, газ, ведется сброс канализации... Но лучший ли это выход из положения?*



## *Клопоты ремонта*

Первый раз я усомнился в том, что жесткое лучше гибкого, на примере шланга для душа. Купив металлический, можно сказать, бронированный рукав для подводки воды в душевую головку, я был разочарован, обнаружив, что основную функцию несет вовсе не он, а проложенный внутри пластиковый шланг.

Следующий удар по этой концепции нанесла газовая плита. При ремонте кухни оказалось, что она «навечно» прикована к одному месту газовой трубой, и подвинуть ее хотя бы на сантиметр — большая проблема.

Точно так же намертво присоединены металлическими трубами к теплоцентрали и батареи отопления. Что оказалось на редкость неудобно, когда старые батареи потекли и пришлось менять их на новые. Старая подводка к ним не подходила, а гнуть заново водопроводные трубы, делать на их концах резьбовую нарезку, подгонять соединительные муфты оказалось работой почти адовой.

«А что мы мучаемся, хозяин? — сказал мне сантехник. — Давайте заменим жесткую подводку гибкой — и все дела...» Получив мое согласие и соответствующую,

не очень большую сумму, он сходил в магазин хозтоваров и скоро вернулся с набором гибких трубопроводов, с помощью которых мы подсоединили батареи отопления и проверили герметичность соединения всего за пару часов.

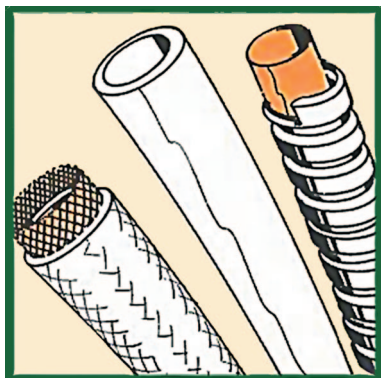
Не буду утверждать, что гибкая подводка полностью заменила металлические трубы (те же радиаторы отопления с помощью гибкой подводки подключать не советую!). Однако факт остается фактом — гибкое соединение с каждым годом становится все более распространенным. Его используют при монтаже сантехники (например, унитаза), приборов водоснабжения (загляните под раковину и увидите, как подключен смеситель и система слива), отопительного и газового оборудования (именно с помощью гибкой трубы подсоединяется теперь газовая плита, которую можно передвигать с места на место), бытовых приборов (к примеру, стиральной машины).

Такое соединение удобно тем, что, сохраняя герметичность, оно позволяет без особых хлопот обойти выступ на стене, завернуть шланг в углубление, не требует ни сварки, ни трубогибочного станка. При этом такая подводка достаточно надежна, выдерживает значительные динамические нагрузки.

### *Плюсы и минусы шланга*

Уточним: говоря о гибкой подводке, мы имеем в виду одну из двух ее разновидностей — либо резиновый шланг в оплетке из металла, либо так называемую гофрированную сильфонную подводку.

О сильфонах чуть попозже, а сейчас — о шлангах. Такая подводка годится для водоснабжения, как холодного, так и горячего, о чем говорят прожилки красного и синего цветов, вплетенные в защитную металлическую оплетку трубы.



Впрочем, мастера, имеющие дело с гибкой подводкой, предупреждают: резиновые шланги требуют регулярного осмотра и замены. Шланги холодной воды служат 5 — 10 лет, горячей — 3 — 5 лет. Известны случаи, когда гибкие шланги лопались совершенно неожиданно, затапливая как жилье хозяина, так и соседей снизу.

Чтобы такие аварии случались пореже, выбирайте наиболее прочные шланги. Лучше всего, если они будут не резиновые, а из этиленпропиленового каучука, который не боится высоких температур, не выделяет вредных веществ и служит многие годы.

Оплетка тоже нужна не абы какая. Лучше всего — из нержавеющей стали, с повышенной плотностью плетения. Шланги в алюминиевой оплетке или из оцинкованной стали могут разрушиться уже через год.

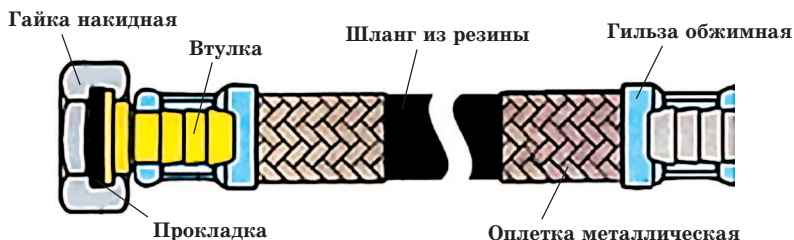
Наконец, соединения — фитинги, металлические втулки со штуцерами или накидными гайками — опять-таки должны быть из нержавеющей стали. Втулки из латуни легко деформируются при установке, быстро окисляются и разрушаются во время эксплуатации.

Среди профессионалов хорошей репутацией пользуются изделия отечественных компаний SEAGULL, Vertum-spb, «Зип-Флекс», «Монолит», «Флекслайн» или импортных Mateu Industries, Parigi Group. Учтите только, что импортные стоят в 2 — 3 раза дороже отечественных. И не берите слишком длинные шланги — они и обойдутся вам дороже, и при монтаже будут выглядеть не очень аккуратно. Но растягивать коротковатые шланги тоже недопустимо — они быстро выйдут из строя.

### *А сильфон-то лучше!..*

Сильфонная подводка считается более надежной, чем шланги. Дело в том, что сильфонные трубы используются даже в гидравлике самолетов и способны выдерживать большие перепады температуры и давления, повышенные механические воздействия и вообще по своим свойствам близки к жестким металлическим трубопроводам.

Сильфонная труба — это гофрированный шланг-рукав из нержавеющей стали, к концам которого приварены фитинги. При необходимости подводку можно легко согнуть (а значит, фитингов при монтаже потребуется ми-



Устройство гибкой подводки (в металлической оплетке).

нимум, что повышает надежность). Причем за счет вакуумно-тепловой обработки труба способна фиксировать форму при изгибе. Служит сильфонная подводка долго — 15 — 20 лет, в особенности если имеет дополнительное внешнее покрытие из металла или пластика. Но и стоит она дороже резиновых шлангов в оплетке — примерно в 4 — 5 раз. Мастера предпочитают использовать продукцию компаний Auvaz, Idrosapiens, Parigi Group, Witzenmann GmbH, «Гофра Флекс».

Правда, есть свой недостаток и у подводки — сильфоны иногда имеют свойство «петь» — громко гудеть и вибрировать при сильном напоре воды, как это случается и с трубами жесткой подводки. Способ «лечения» таков — лучше использовать сильфоны увеличенного диаметра и с более толстыми стенками. Так, если обычно для водопровода используют трубы диаметром 1/2 и 3/4 дюйма, то антивибрационные могут иметь внешний диаметр 1 — 2 дюйма.

### *Во всем нужна сноровка*

Теперь, собираясь провести ремонт трубопроводов в доме, вы знаете, какую подводку выбрать, нашли и купили то, что надо. Осталось провести качественный монтаж. Вы уверены, что сможете сделать его сами? Опыт показывает, что на первых порах лучше все-таки пригласить мастеров. А самим внимательно проследить за их работой, и уж потом, получив необходимый опыт, контролировать и ремонтировать домашнее хозяйство самостоятельно.

Что нужно запомнить непрофессионалу? При устройстве гибкой подводки, как уже говорилось, важно не на-



Гибкая  
подводка  
в обычной  
квартире.

тягивать шланг — лучше прибавить к нужной длине трубы десяток дополнительных сантиметров. Не стоит перекручивать и сильно сгибать шланг — это усилит нагрузку на него. Радиус изгиба должен быть в несколько раз больше внешнего диаметра шлангов — во сколько именно, указано в техпаспорте изделия. Торец трубы должен быть ровным и гладким, иначе есть опасность повреждения резиновой прокладки. Наворачивая гайку на резьбу, важно не перетянуть ее.

Не стоит также заделывать сильфоны, а тем более шланги в стену. При этом гибкая конструкция становится жесткой, соответственно ее преимущества сводятся к нулю. А главное — течь в стене куда труднее обнаружить и своевременно ликвидировать. Да и вообще, заведите себе правило — регулярно осматривайте трубы и места креплений на предмет возможных утечек.

...Кстати, в моем доме последний удар по жесткой подводке нанес ремонт канализации. Оказалось, что толстенная чугунная труба за многие десятилетия ухитрилась проржаветь насквозь. И выковырнуть ее из стены было весьма трудоемкой проблемой. А вот заменила ее труба пластиковая, смонтировать которую оказалось намного проще. Прослужит же она, как обещали сантехники, ничуть не меньше чугунной. Ведь она начисто лишена способности поддаваться коррозии...





---

**Bombardier C-Series**  
**Канада, проект**



**Автомобиль Subaru Impreza WRX STI**  
**Япония, 1994 год**





Bombardier C-Series — проект семейства узкофюзеляжных двухмоторных самолетов средней дальности. Разрабатывается канадским производителем Bombardier Aerospace. Планируется производство двух вариантов самолета: CS100 рассчитан на 110, а CS300 — на 130 пассажиров.

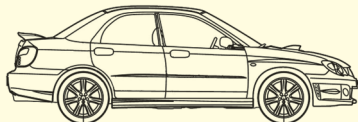
Первый полет Bombardier CS100 состоялся в сентябре текущего года, а готовую машину заказчики получат только в конце следующего, 2014 года.

В Bombardier C-Series, как и в других современных моделях, разработчики старались максимально использовать композитные материалы. Самолеты будут содержать 70% современных материалов, включая 46% композитных материалов и 24% алюминий-литиевых сплавов. Это позволит сделать машины легче, а значит, сни-

зить расход горючего и заметно уменьшить эксплуатационные расходы.

#### Технические характеристики CS100:

Длина самолета .....	35,0 м
Размах крыла .....	35,1 м
Площадь крыла .....	112,3 м <sup>2</sup>
Высота по хвосту .....	11,5 м
Максимальный взлетный вес .....	53,060 т
Максимальная посадочная масса .....	49,895 т
Максимальная полезная нагрузка .....	13,676 т
Максимальная крейсерская скорость .....	870 км/ч
Практический потолок .....	12 497 м
Максимальная дальность .....	2778 км
Длина разбега при максимальной загрузке .....	1219 м



Машина базируется на укороченной платформе Subaru Legacy и выпускается с четырехдверным кузовом «седан», пятидверным «хэтчбек» и двухдверным «купе».

В 2000 году модель Impreza получила специальную премию «за великопленную концепцию автомобиля и его технические особенности» на конкурсе «Автомобиль 2000/2001 года» в Японии. Но знаменита она стала еще в 1994 году, когда Карлос Саинс, чемпион мира в 1990 и 1992 годах, принес Impreza ее первую победу на Ралли Acropolis.

В 1994 году фирма представила версию Impreza STI (Subaru Technica International) на японском и европейском рынках. Эти модели получили улучшенные двигатели, трансмиссию и подвеску. Максимальная скорость была ограничена электроникой до 180 км/ч, разгон до сот-

ни занимал всего 2 с. С тех пор модель неоднократно обновлялась.

#### Технические характеристики Subaru Impreza WRX STI 2.5 MT

Тип кузова .....	хэтчбек
Количество мест .....	5
Количество дверей .....	5
Длина автомобиля .....	4,415 м
Ширина .....	1,740 м
Высота .....	1,475 м
Дорожный просвет .....	150 мм
Снаряженная масса .....	1505 кг
Полная масса .....	1585 кг
Рабочий объем двигателя .....	2457 см <sup>3</sup>
Мощность двигателя .....	300 л.с.
Максимальная скорость .....	250 км/ч
Время разгона до 100 км/ч .....	5,2 с
Расход топлива в смешанном цикле .....	10,3 л/100 км

# ПАНТОГРАФ

*Мне папа сказал, что когда-то в «Юном технике» писали, как сделать один интересный прибор. Называется он пантограф и предназначен для копирования рисунков и чертежей в уменьшенном или увеличенном виде. Конечно, сегодня для получения увеличенной или уменьшенной копии можно прибегнуть к помощи ксерокса. Но, к примеру, у нас дома ксерокса нет, и стоит он довольно дорого, в то время как пантограф можно сделать самому. Опубликуйте, пожалуйста, описание пантографа еще раз.*

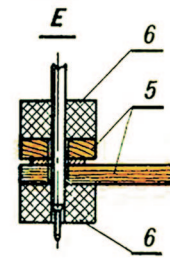
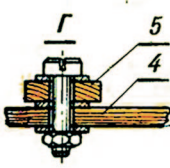
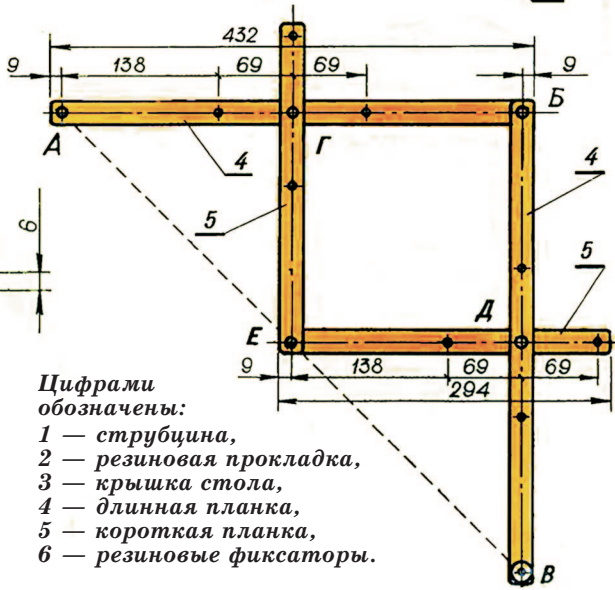
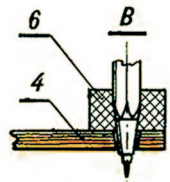
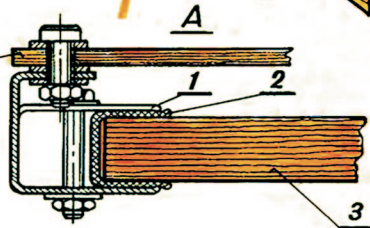
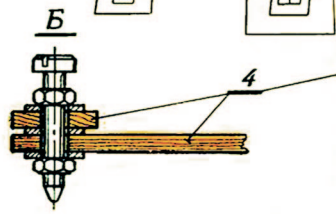
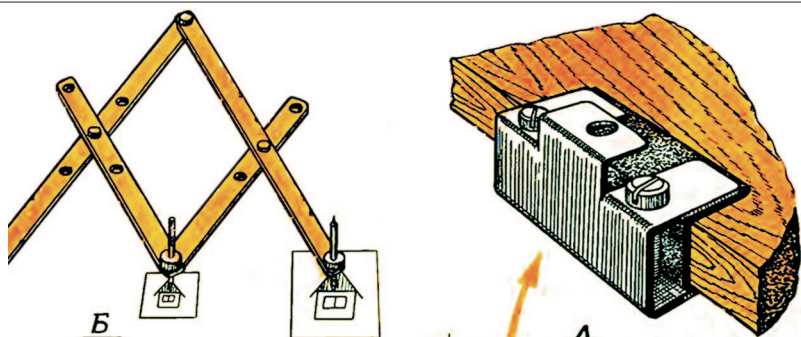
*Сергей Кондратьев, г. Тула*

Верно, мы давали краткое описание этого устройства в «ЮТ» № 9 за 1987 г., с. 12. Но поскольку найти номер такой давности довольно трудно, опишем конструкцию еще раз в более развернутом виде.

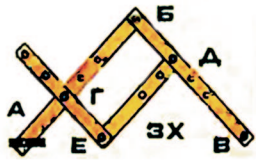
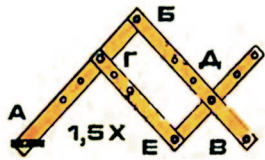
Пантограф — очень древний прибор. Об этом говорит уже само его название, которое происходит от двух греческих слов (*pantos* — «все» и *grapho* — «пишу»). Он представляет собой чертежно-рисовательный прибор в виде раздвижного шарнирного параллелограмма и может быть использован для копирования рисунков, чертежей и схем как в увеличенном, так и в уменьшенном масштабе.

Основными достоинствами такого прибора являются простота конструкции и довольно высокая точность копирования. Ну и, как сказано, его нетрудно изготовить самостоятельно.

Итак, пантограф имеет вид раздвижного параллелограмма и состоит из 4 деревянных или пластиковых планок (линеек), скрепленных между собой с помощью шарниров. Причем шарниры позволяют линейкам сдвигаться и раздвигаться. На концах планок панто-



Цифрами обозначены:  
 1 — трубочина,  
 2 — резиновая прокладка,  
 3 — крышка стола,  
 4 — длинная планка,  
 5 — короткая планка,  
 6 — резиновые фиксаторы.



графа крепим иглу (или острый гвоздик), отметчик (шпиль) и карандаш. При работе иглой фиксируют пантограф в какой-либо точке стола или планшета. Отметчиком, роль которого может выполнять заостренный деревянный стержень, ведут по заданному контуру, а карандаш рисует копию данного контура в заданном масштабе.

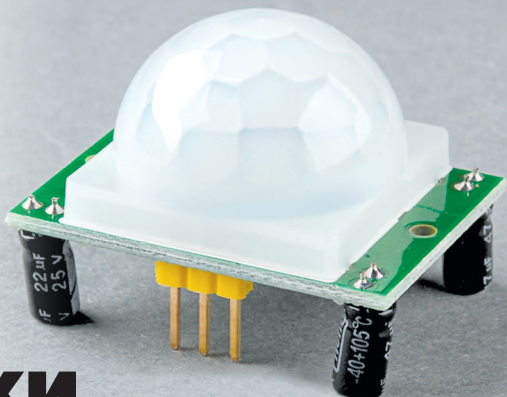
Для пантографа из тонких реек или фанеры необходимо изготовить 4 линейки длиной 630 мм, шириной 15 мм и толщиной 4 мм. На всех линейках сначала размечают рабочую часть, для чего от концов линейки откладывают по 15 мм. Таким образом, между отметками окажется расстояние 600 мм, которое и является рабочей частью линейки.

Далее нанесем на рабочей части каждой линейки центры отверстий, которые нам понадобятся при настройке пантографа на то или другое увеличение. Предположим, что нам для работы необходимо увеличивать оригинал в 1,25; 1,5; 2; 3 и т.д. раз. И чтобы получить, например, центр отверстия с коэффициентом увеличения 1,25, надо разделить длину рабочей части на 1,25 и отложить полученный размер на линейке, приняв за точку отсчета начало рабочей зоны. То есть центр искомого отверстия будет находиться на расстоянии 480 мм от начала рабочей части.

Разметив положение центров на линейках, у каждой отметки пишем число, которое будет соответствовать степени увеличения рисунка.

Используя полученную разметку, сверлим в линейках отверстия для болтиков, которыми предполагается соединить линейки. Наиболее подходят для этих целей болты с резьбой М3 или М4, соответственно и отверстия для них нужны диаметром 3 или 4 мм.

Работают с пантографом так. На столе крепят в какой-то точке иглу. Рисунок, с которого требуется снять копию, располагают там, где находится шпиль, а чистый лист бумаги — под карандашом. Далее шпилем проводим по всем контурам рисунка, при этом карандаш вычерчивает увеличенный рисунок на бумаге. А если надо изобразить рисунок в уменьшенном виде, придется поменять местами шпиль и карандаш.



## ДАТЧИКИ

# ДВИЖЕНИЯ

*Датчики движения обеспечивают безопасность передвижения робота, а также играют важную роль в охранных системах. Даже в вашей квартире они могут оказаться весьма полезными. Вошел в комнату или в ванную — свет автоматически зажегся, вышел — освещение выключается. Как говорится, пустячок, а приятно... Устроены же такие датчики довольно просто.*

Итак, датчик движения — сенсор, обнаруживающий перемещение каких-либо объектов. Чаще всего для этого используется инфракрасный датчик, обнаруживающий присутствие и перемещение живых существ по теплу, излучаемому их телами. Как правило, в таком случае чаще всего используется пирозлектричество — явление возникновения электрического поля в кристаллах при изменении их температуры.

Впервые о пирозлектрическом эффекте писал еще древний ученый Теофрастус в 314 г. до н.э. Он заметил, что нагретые кристаллы турмалина притягивают к себе соломинки и частички пепла. Однако разобраться в физике замеченного явления древний грек не смог. А по-

тому свойства турмалина были открыты вновь в 1707 г. немецким ученым Иоганном Георгом Шмидтом.

Кроме турмалина, в природе существует еще ряд кристаллических диэлектриков, которые обладают самопроизвольной (спонтанной) поляризацией. При изменении температуры величина поляризации таких пьезоэлектриков изменяется, что вызывает появление электрического поля. Так в том же турмалине при изменении температуры на  $1^\circ\text{C}$  возникает поле  $E \sim 400\text{ В/см}$ .

К сказанному можно добавить, что изменение спонтанной поляризации и появление электрического поля в пьезоэлектриках может происходить не только при изменении температуры, но и при механической деформации. Поэтому все пьезоэлектрики являются пьезоэлектриками (но не наоборот), а потому их можно использовать еще и в качестве датчиков давления. Подобные датчики часто используются на раздвижных дверях, открывающихся автоматически при приближении человека.

Обычно датчик движения, который работает в инфракрасном диапазоне, действует следующим образом. После его включения сенсор делает инфракрасный снимок, например, пустой комнаты. Через 1 — 2 с после такой инициализации датчик готов к работе. Теперь он будет сигнализировать о любом движении в охраняемой комнате.

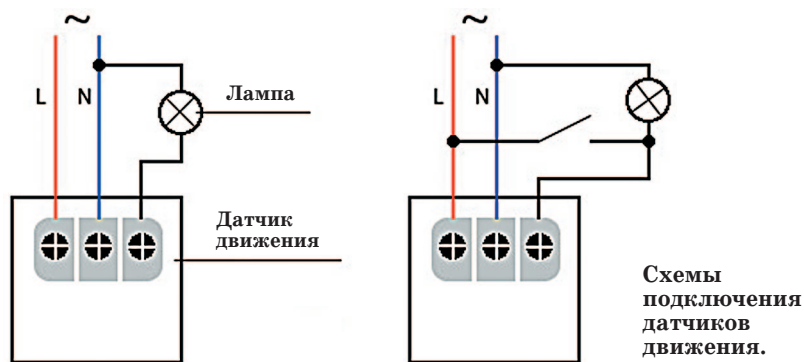
Дело в том, что сигнал на выходе датчика плавно зависит от уровня инфракрасного (ИК) излучения, усредненного по полю зрения датчика. При появлении человека (или другого объекта с температурой, большей, чем температура фона) в пьезоэлектрическом датчике повышается напряжение. Для того чтобы определить, движется ли объект, в датчике имеется оптическая система в виде линзы Френеля или система вогнутых сегментных зеркал.

Сегменты оптической системы (линзы или зеркала) фокусируют ИК-излучение на пьезоэлементе, выдающем при этом электроимпульс. По мере перемещения источника ИК-излучения оно улавливается и фокусируется разными сегментами оптической системы, что формирует несколько последовательных импульсов. При этом срабатывает реле.

В датчиках, используемых для управления освещением, обычно применяют твердотельные выключатели на основе тиристоров или симисторов. Мощность нагрузки, коммутируемая датчиком движения для управления освещением, порядка 500 — 1000 Вт. В сторожевых системах она и того меньше.

Можно ли обмануть датчик движения? Сенсор обнаруживает только изменения инфракрасного фона, то есть неподвижный объект не будет обнаружен. В одном детективе описано, как главный герой повествования обманул такой датчик и проник в охраняемое помещение, раздевшись практически догола и облившись водой комнатной температуры. Однако на практике успех такого мероприятия кажется сомнительным. Надежнее, пожалуй, надеть теплоизоляционный скафандр, наружная поверхность которого будет такой же, как и в помещении. Но и в этом случае человек в скафандре при своем перемещении может перекрыть излучение какого-то стационарного объекта. Общая панорама изменится, и датчик подаст сигнал тревоги.

А поскольку такие датчики стоят порядка 300 — 400 руб. или даже меньше, имеют небольшие размеры и массу, их применяют довольно часто. Достоинством такого детектора является и тот факт, что на выходе с сенсора мы получаем цифровой сигнал типа «да — нет». Пока движения нет, сигнальный контакт видит логическую единицу. Как только фиксируется движение, сигнальный контакт устанавливается в логический ноль на небольшой промежуток времени.





## Датчики движения для помещений.



## Наружные датчики движения.

Датчик подключается к управляющей электронике тремя проводами. При подключении к Arduino удобно использовать Troyka Shield, поскольку шлейф для подключения уже включен в комплект.

Иногда датчиками движения ошибочно называют еще и акселерометры. На самом деле акселерометры реагируют только на ускорение и не могут почувствовать прямолинейное равномерное движение.

В последнее время все чаще в системах автоматического управления освещением, охранной сигнализации, автоматизированных системах управления используют мультисенсоры. В таком датчике имеются сразу инфракрасный сенсор движения, фотозлемент освещенности и ИК-приемник.

# ФИЗИЧЕСКИЕ ФОКУСЫ



*Продолжаем публикацию научных фокусов, коллекцию которых собрал учитель физики А.В. Ломакин.*

## ЗАГАДОЧНАЯ КАРТОФЕЛИНА

Поставьте на стол две одинаковые банки с водой. Опустите картофелину в первую банку. Картофелина утонет. Выловите ее из воды, произнесите над ней пару волшебных заклинаний, а затем опустите в другую банку. К удивлению всех, картошка останется плавать на поверхности воды. Почему?



Объяснение тут таково. Во вторую банку налита не просто вода, а насыщенный раствор поваренной соли. Плотность соленой воды больше, чем чистой. Плотности соленой воды и картофелины примерно одинаковы, и, согласно закону Архимеда, она плавает в растворе соли. А вот плотность чистой воды меньше плотности картофелины, поэтому она тонет.

## ВОДА КИПИТ В БУМАЖНОЙ КАСТРЮЛЕ

Для эксперимента потребуются лабораторный штатив с лапкой, бумажное ведро или коробка, подвешенные на нитках, спиртовка и спички.

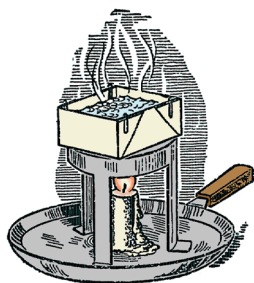
Склейте из плотной бумаги небольшое ведро в виде цилиндра с бумажным дном и стенками. Для удобства проколите в верхней части цилиндра два отверстия, пропустите в них нитку и подвесьте ваше ведро, например, на лабораторном штативе.

Аккуратно налейте в бумажное ведро немного воды и спросите зрителей, что случится, если поместить ве-



дерко над пламенем спиртовки? Закипит ли вода в ведерке или скорее сгорит сама бумажная посудаина?..

Большинство, вероятно, рассудит, что скорее загорится само ведерко. Однако, к удивлению многих, бумажное ведерко стойко выдерживает огонь, пока вода не закипит. Так происходит потому, что все тепло, выделяющееся при горении спиртовки, идет на нагревание воды, а температура стенок бумажного ведерка не достигает температуры воспламенения бумаги, которая выше, чем температура кипения воды.



### НЕСГОРАЕМАЯ ТРЯПКА

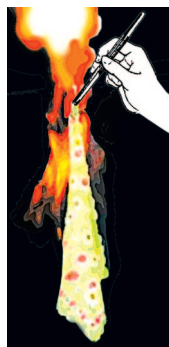
Предыдущий опыт можно видоизменить, сделав несгораемым, например, носовой платок. Делается это так. Перед тем как поджечь платок, смочите его незаметно водой и отожмите почти досуха. Потом на глазах зрителей облейте его спиртом и подожгите. Пламя охватит платок, но, к удивлению зрителей, горит только спирт, но не ткань. Почему?

Вы, наверное, уже догадались, что выделяющаяся при горении спирта теплота сначала полностью идет на испарение воды, поэтому она не может зажечь ткань.

Перед проведением публичного сеанса опять-таки стоит потренироваться — сначала на ненужной тряпочке, а потом на носовом платке. Держать его при поджигании лучше пинцетом. Тогда меньше риск обжечь пальцы. Опять-таки в ходе тренировок определите время, в течение которого горит спирт. И гасите пламя раньше, чем загорится ткань.

При проведении такого опыта также примите меры противопожарной безопасности; проводите все манипуляции, положив на стол металлический лист.

**ВНИМАНИЕ!** Все опыты с огнем делайте только под присмотром взрослых!



## ПОРТАТИВНАЯ РСТ НА 27 МГц

Портативная радиостанция, представленная в этой статье, обладает чувствительностью не хуже 1 мкВ и выходной мощностью 200 мВт, что обеспечивает дальность связи на открытой местности в несколько километров, а при использовании полноценной стационарной антенны хотя бы у одного корреспондента (базовая РСТ) дальность связи увеличивается до 10 км.

Принципиальная электрическая схема радиостанции показана на рисунке 1. Радиостанция построена по трансиверной схеме — это когда часть узлов радиостанции используется как для передачи, так и для приема.

Приемная часть радиостанции выполнена по сверхрегенеративной схеме. Как известно, сверхрегенератор обладает рядом преимуществ — высокой чувствительностью, малым количеством деталей, простотой настройки. Но есть и недостатки. Это излучение помех в эфир, невысокая избирательность, силь-



ная зависимость от параметров антенны.

В предлагаемой схеме недостатки сверхрегенеративной схемы сведены к минимуму использованием предварительного усилителя высокой частоты, применением дополнительного избирательного контура на его входе и использования синхронизации УВЧ по импульсам гашения.

К особенностям РСТ следует отнести и применение усилителя низкой частоты двойного назначения — он используется как в режиме приема, так и в режиме передачи. Динамик — самая крупногабаритная деталь в радиостанции — одновременно является еще и микрофоном, что позволяет сделать ее миниатюрной.

Еще одной особенностью РСТ является тип модуляции, который, в зависимости от положения движка

подстроечного резистора, может быть как чисто амплитудной, так и модуляцией СЛС-типа (с управляемым уровнем несущей). Как известно, СЛС-модуляция отличается от амплитудной тем, что при включенном передатчике, но при отсутствии модуляционного сигнала она излучает в эфир пониженную мощность (30...40% от номинальной), зато при поступлении звукового сигнала она повышается пропорционально этому сигналу, что позволяет уменьшить бесполезные затраты мощности на излучение несущей в паузах передачи, увеличивает глубину модуляции и позволяет несколько повысить выходную мощность на пиках модуляции (как известно, пиковая мощность транзистора всегда выше постоянно действующей), сигнал при этом становится несколько разборчивей и «дальнобойней».

### Работа схемы

В режиме приема (положение переключателя SA2 на схеме показано в этом режиме — RX) сигнал радиочастоты диапазона 27 МГц с антенны XW1 через вторую секцию пере-

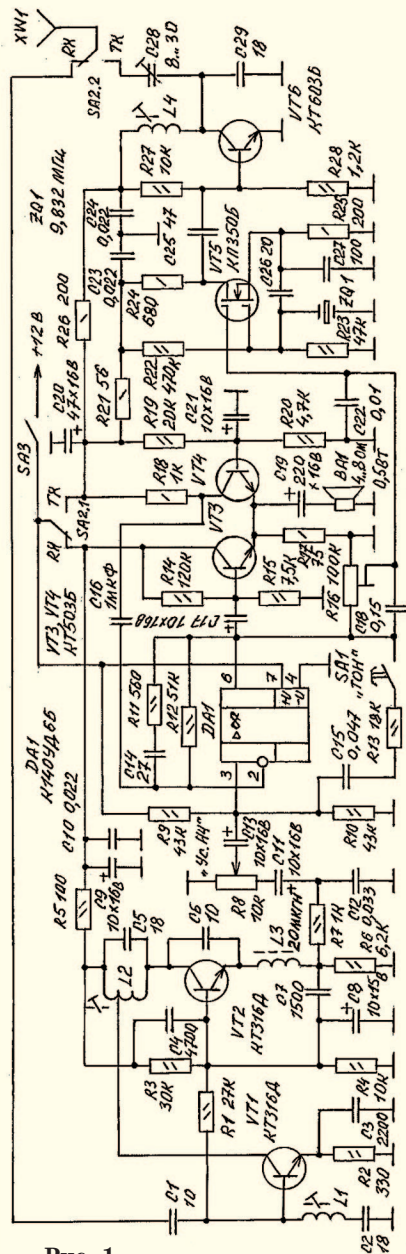
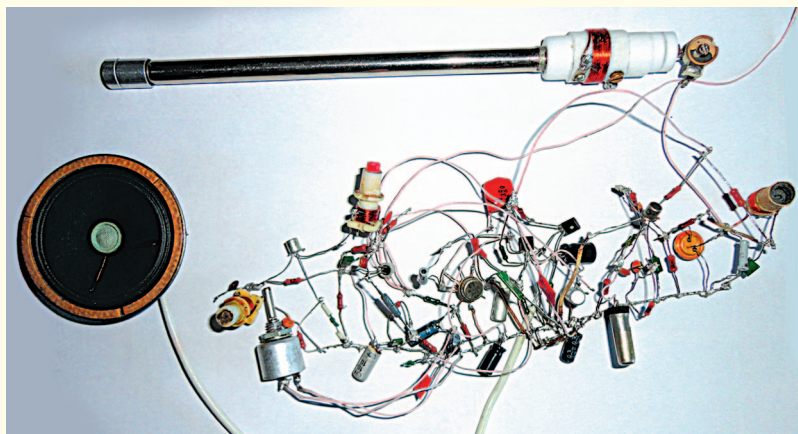


Рис. 1

ключателя SA2.2 и конденсатор C1 поступает на базу транзистора VT1 усилителя радиочастоты. Телескопическая антенна, конденсатор C1 и последовательный резонансный контур L1, C2 представляют собой входную систему контуров, обладающую достаточной селективностью и хорошим согласованием по сопротивлению, что обеспечивает достаточно высокую чувствительность при необходимой избирательности. Коллектор транзистора VT1 включен в контур L2, C5 (нагрузка УВЧ-каскада) частично, чтобы меньше его шунтировать. Смещение на базу этого транзистора подано через резистор R1 с базового делителя VT2 (R3, R4). А так как в этой точке присутствуют импульсы гашения, то работа транзистора VT1 оказывается синхронизирована этими импульсами, а, значит, он открывается в такт с транзистором VT2 — в те моменты, когда его чувствительность максимальна. Это не только экономит электроэнергию, но и сокращает количество резисторов в базовом делителе VT1. К тому же, транзистор VT1 периоди-

чески (в такт с гасящими импульсами — а это не ВЧ-колебания) оказывается запертым, что ограничивает попадание собственного ВЧ-сигнала свёрхрегенератора в антенну через паразитные проходные емкости каскада.

Сам свёрхрегенеративный детектор собран на транзисторе VT2 по схеме с общей базой. Каскад генерирует ВЧ-колебания рабочей частоты пачками. Частота этих колебаний определяется параметрами элементов контура L2, C5, а частота гасящих колебаний — R6, C7 и C8, R4, C4, R5, C10. Обратная связь, обеспечивающая генерацию на высокой частоте, образована конденсатором C6; от величины емкости этого конденсатора сильно зависит чувствительность свёрхрегенератора. Частота вспомогательных колебаний должна лежать в пределах 30... 50 кГц. Если она будет ниже, то ее трудно будет отделить от низкочастотного полезного сигнала, хотя чувствительность свёрхрегенератора при низкой частоте и выше; если же вспомогательную частоту установить выше указанного предела, она будет способ-



Вот, собственно, вся радиостанция. Но монтаж лучше сделать не навесным, а печатным.

на более активно просачиваться в антенну, а это лишние паразитные излучения. Вспомогательная частота гашения имеет форму пилы — ее можно посмотреть осциллографом на верхней схеме-выводе резистора R6.

Качество работы сверхрегенератора сильно зависит от величины емкости конденсатора C6 и от рабочей точки транзистора, устанавливаемой делителем в базовой цепи VT2, то есть от номиналов R3 и R4, поэтому на этапе настройки стоит предусмотреть установку вместо элементов R3 и C6 подстроечных элементов, которые после окончания настройки заменяют постоянными, с теми же,

полученными при настройке параметрами.

НЧ-сигнал снимают с точки соединения C7, L3, R6. Через фильтр R7, C12 и регулятор громкости R8 он подается на вход 3 микросхемы DA1 — основной элемент усиления по НЧ. Номинал резистора R12 устанавливает режим работы микросхемы — примерно половина напряжения питания на ее выходе (вывод 6). Цепочка обратной связи C14, R11 предотвращает самовозбуждение на высоких частотах.

Цепь C16, R18 и C20 обеспечивает необходимый коэффициент усиления в рабочем диапазоне частот.

**В. РУБЦОВ**

*Окончание следует*



Вопрос — ответ

*Всем известно, что зебры полосатые. Но мы тут заспорили: у них темные полосы на светлом фоне или наоборот — светлые полосы на темном фоне?*

*Ирина Заболотина,  
г. Муром*

Как ни странно, но подобные вопросы интересуют не только школьников. Группа физиков-оптиков из Венгрии и экологов из Швеции потратила несколько месяцев на выяснение: какие у зебр полосы — светлые или темные?

Исследование показало, что цвет жеребенка, находящегося в утробе матери, сначала черный. Белые полоски появляются позднее. Стало быть, зебры черные в белую полоску.

*Говорят, что в начале нынешнего года в Челябинске было побито столько*

*стекол потому, что пролетевший над городом метеорит взорвался, словно термоядерная бомба. Верно ли это?*

*Игорь Комаров,  
г. Красноярск*

Как ни странно, именно к такому выводу пришел Владимир Алексеев из Троицкого института инновационных и термоядерных исследований (ТРИНИТИ). Более того, он и его коллеги полагают, что и падение Тунгусского космического тела в 1908 году могло сопровождаться термоядерной реакцией на поверхности того объекта. К такому заключению исследователи пришли, подсчитав соотношение обычных атомов гелия и его космического изотопа — гелия-3 в смоле на стволах стоящих сухих деревьев, переживших катастрофу 1908 года. В некоторых образцах они обнаружили аномально высокое содержание гелия-3.

«Такое обогащение является следствием термоядерного синтеза трития, который за 100 лет превратился в гелий-3. Этот вид синтеза должен был иметь место на поверхности тунгусского тела, если оно было кометой, разрушающейся в плотных



слоях атмосферы. Анализ газов в метеорите также показывает, что взрыв Челябинского метеорита может быть термоядерным, как на Тунгуске», — отмечает Алексеев.

Однако большинство ученых все же полагают, что тунгусское тело было небольшой кометой, которая полностью испарилась при прохождении сквозь земную атмосферу. А что касается Челябинского метеорита, то найденные его фрагменты никак не указывают на термоядерный взрыв.

*Я учусь в 10-м классе. Пора подумать, чем заниматься во взрослой жизни. Не подскажете ли, какие профессии в науке и технике будут востребованы в ближайшие десятилетия.*

*Олег Королев, г. Видное*

Конечно, в будущее пока не заглянешь — машину времени еще не придумали. Однако эксперты, судя по темпам развития той или иной отрасли, предполагают, что в ближайшие десятилетия большой популярностью будут пользоваться специалисты в области нанотехнологии, поскольку ее приемы все шире внедря-

ются не только в машиностроение, но и в медицину, а также в пищевую промышленность.

Все чаще требуются биотехнологи — специалисты, которые занимаются в сельском хозяйстве проблемами генномодифицированных продуктов, в фармакологии получают лекарства с помощью бактерий и специально выведенных растений.

Набирает мощь и экология. Многие люди все отчетливее понимают, что планета наша находится на грани экологической катастрофы. А стало быть, необходимы специалисты, которые спасут человечество, не позволят ему погрязнуть в произведенном мусоре и промышленных отходах.

Еще одна отрасль, которая требует все новых специалистов, — это логистика. Люди, которые умеют организовать перемещение людей и грузов самым рациональным образом, требуются как в России, так и за рубежом, как в гражданской, так и в военной сфере.

Наконец, для защиты наших секретов и финансов нужны программисты, системные администраторы, криптографы и другие специалисты в области ИТ-технологий.

## А почему? Что такое арбузный снег?

Где и когда была открыта первая в мире аптека? Давно ли научились шифровать секретные тексты, чтобы их мог прочесть только тот, кто знает специальный ключ? На эти и многие другие вопросы ответит очередной выпуск «А почему?».

Школьник Тим и всезнайка из компьютера Бит продолжают свое путешествие в мир памятных дат. А читателей журнала приглашаем заглянуть в один из самых красивых городов Болгарии — Несебр на берегу Черного моря.

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

**ЛЕВША** В следующем номере «Левша» расскажет о необычной запорочной станции на колесах, существование которой долго держалось в секрете. Как она была устроена и чем оснащена, вы узнаете, открыв журнал, и сможете выклеить ее бумажную модель для своего «Музея на столе».

В рубрике «Полигон» вы найдете описание модели самолета с настоящим реактивным двигателем и сможете собрать ее и запустить в небо.

Юные электронщики продолжают работы над системой автоматической регулировки температуры в «Умном доме», любителей головоломок Владимир Красноухов порадует новой разработкой, и, конечно, вы найдете в журнале 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](http://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 — **Т. КУЗЬМЕНКО**

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](mailto:yut.magazine@gmail.com)

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

Подписано в печать с готового оригинал-макета 15.10.2013. 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

Вообще-то пультов дистанционного управления различными машинами, системами и устройствами ныне много. К их созданию приложили свой талант многие изобретатели, в том числе и знаменитый Никола Тесла. А вот известный ныне всем



пульт управления телевизором был разработан Юджином Полли, сотрудником американской компании Zenith Radio Corporation, в 1950 году. Он был соединен с телевизором проводом, а при нажатии кнопки электромотор вращал механический переключатель каналов. Однако многих вскоре стал раздражать тянущийся через комнату провод, в котором то и дело путались...

Тогда в 1955 году появился Flashmatic — первый беспроводной пульт. Он представлял собой фонарик, луч которого нужно было направить на один из фотоприемников, расположенных по углам передней панели, и таким образом переключать каналы, убавить или прибавить звук... Этот пульт тоже оказался не очень удобен, поскольку лампы освещения комнаты сильно мешали его работе.

Попробовали передавать команды управления по радио, но оказалось, что при этом заодно переключались каналы и у соседей. Поэтому в 1956 году инженер Роберт Адлер предложил использовать ультразвук. Причем для такого пульта даже не нужны были батарейки. При нажатии кнопки подпружиненный молоточек стучал по одному из 4 камертонов, и телевизор, снабженный микрофоном, распознавал высоту тона и соответственно переключал каналы, приглушал звук или выключался.

В 60-х годах XX века излучатели ультразвука стали электронными. А спустя еще 20 лет появились и пульты на инфракрасных светодиодах. И ныне пульты дистанционного управления используются не только в телевизорах, но и во многих других приборах и устройствах.

Так к концу XX века Стивен Возняк из компании Apple создал дистанционный пульт, который мог управлять сразу несколькими электронными устройствами. Его преимуществом была возможность «обучаться» сигналам от разных устройств.



# 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



### HI-TECH-КОНСТРУКТОР НА ОСНОВЕ ПЛАТФОРМЫ ARDUINO (приз предоставлен ООО «Амперка»)

#### Наши традиционные три вопроса:

1. Можно ли измерить силу запаха примерно так же, как силу тока?
2. Можно ли использовать технологию 3D-печати в невесомости?
3. Можно ли использовать газовую гибкую подводку для воды?

#### ПРАВИЛЬНЫЕ ОТВЕТЫ НА ВОПРОСЫ «ЮТ» № 7 — 2013 г.

1. В качестве живых «батарей» выступали сами обитатели иглу. Ведь температура человеческого тела около 37°C, а снег со льдом — неплохие теплоизоляторы.
2. Вертолет может обойтись без хвостового винта, если имеет два соосных ротора, вращающихся в разные стороны.
3. Простейшим устройством направления звука является рупор. Кроме того, сейчас есть возможность создавать не только световые, но и акустические лазеры, направляющие звук подобно прожекторному лучу.

Поздравляем с победой Сергея КАЛИНИНА из г. Петрозаводска и высылаем ему приз — МРЗ-плеер. Близок был к успеху Андрей Носов из г. Обнинска.

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

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

ISSN 0131-1417



9 770131 141002 >