

МОЖЕТ ЛИ ВРЕМЯ  
ИСЧЕЗНУТЬ  
СОВСЕМ?



Удобно ли было  
ездить в каретах!

36



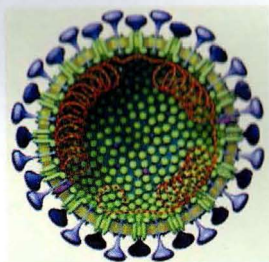
28

Время может  
остановиться



58

Выбираем тарелку  
для спутника.



Осторожно: вирус гриппа!

20

10

Что такое  
ППД!



# 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 2012

## В НОМЕРЕ:

Быть на связи — это еще не все...	2
<b>ИНФОРМАЦИЯ</b>	9
Паровик XXI века	10
Чудеса света	14
Инопланетный грипп?	20
Время может остановиться	28
<b>У СОРОКИ НА ХВОСТЕ</b>	30
Кто летел на «Фобос-Грунте»?	32
История рессоры	36
<b>ВЕСТИ С ПЯТИ МАТЕРИКОВ</b>	42
Старшее поколение. Фантастический рассказ	44
<b>ПАТЕНТНОЕ БЮРО</b>	52
<b>НАШ ДОМ</b>	58
<b>КОЛЛЕКЦИЯ «ЮТ»</b>	63
<b>НАУЧНЫЕ ЗАБАВЫ</b>	65
Сколько бензина в литре... воды?	70
<b>ЗАОЧНАЯ ШКОЛА РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ</b>	72
<b>ЧИТАТЕЛЬСКИЙ КЛУБ</b>	78
<b>ПЕРВАЯ ОБЛОЖКА</b>	

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

до 12 лет  
12 — 14 лет  
больше 14 лет



# БЫТЬ НА СВЯЗИ – ЭТО ЕЩЕ НЕ ВСЕ...

*Очередная Международная специализированная выставка «Связь-2012», по мнению нашего специального корреспондента Сергея Середина, продемонстрировала не только последние достижения, но и некоторые недостатки современных видов общения.*

## *Цифровое радио России*

Вот уже более ста лет мы живем в мире радио. В 1895 году А.С. Попов продемонстрировал первый в мире радиоприемник, и с той поры всю планету все плотнее опутывают невидимые волны радиоэфира. Правда, последние десятилетия «газета без бумаги и расстояний» вроде бы уступила первенство телевидению и Интернету. Но это вовсе не значит, что радио окончательно сдало свои позиции.

В самое ближайшее время не только отечественное ТВ, но российские радиостанции перейдут на цифровое вещание, обещают наши специалисты. «Первыми ласточками» станут государственные радиостанции «Маяк», «Радио России» и «Голос России». Предполагается, что вслед за ними на «цифру» перейдут и коммерческие радиостанции.



Современный приемник Coding Tech работает в формате DRM.





# СВЯЗЬ ЭКСПОКОММ



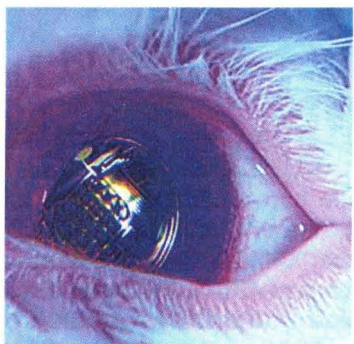
Впрочем, переход на цифровое радиовещание планировался еще в 90-х годах XX века в стандарте DAB (Digital Audio Broadcasting), разработанном для вещания на основе частотной модуляции (FM). В Европе он получил широкое распространение: в 20 странах по этому стандарту работает более 1000 цифровых радиостанций.

В России цифровое радио так и не было реализовано, в основном по экономическим причинам. «Лишь в некоторых районах страны жители могли слушать радиопередачи экспериментального вещания в цифровом режиме, причем не с помощью радиоприемников, а на некоторых каналах телевидения», — сообщил эксперт Гостелерадио Максим Шейкин. — Ныне для трансляции цифровых радиопередач решено применить другую технологию — DRM (Digital Radio Mondiale, «Всемирное цифровое радио»). Главное преимущество этого вида трансляции — высокое качество при большой дальности передачи».

Традиционное аналоговое радио способно обеспечить сравнимое с компакт-дискм качество звучания лишь в диапазоне УКВ (68 — 108 МГц). Дальность действия радиостанций этого диапазона — несколько десятков километров, так как УКВ-радиоволны не могут распространяться далеко на поверхности Земли. Цифровое DRM-радио ведет трансляции в диапазонах длинных, средних и коротких волн (ДВ, СВ и КВ), использующих амплитудную модуляцию (АМ). Это дает возможность транслировать радиопрограммы практически на весь мир — поскольку дальность распространения гораздо больше.

## *Интернет перед глазами*

Разработчики из университетов в Вашингтоне и в Аалто (Финляндия) создали прототип контактной линзы, которая позволяет передавать изображение непосредствен-



На снимке, сделанном сотрудниками University of Washington, показан один из прототипов контактной линзы будущего.

но в глаз. Работы над проектом велись с 2008 года, но лишь недавно удалось создать образец, который может показывать изображения с разрешением в 1 пиксель. Последующая его версия, как надеются исследователи, уже

будет функционировать как многопиксельный дисплей.

Кроме антенны, которая работает на расстоянии 1 м, в линзу встроена микросхема, работающая как батарейка. Заряжается она от удаленного источника энергии. Прозрачный сапфировый чип содержит один светодиод.

Информация будет транслироваться на линзу, как на экран, и человек буквально перед глазами сможет увидеть картинку. Исследователи рассчитывают, что, подключившись по wi-fi, можно будет даже выйти в Интернет. Помимо развлечения и спецзадач, это устройство можно использовать и в медицине. Оно сможет измерять уровень сахара в крови и в случае опасности моментально оповещать об этом своего хозяина.

Основная проблема, с которой столкнулись ученые, — очень короткое фокусное расстояние человеческого глаза. Это значит, изображение на линзе кажется размытым. Нужно было придумать, как удалить дисплей хотя бы на несколько миллиметров. В итоге они решили использовать особые линзы Френеля, которые намного тоньше обычных контактных линз. Соответственно они будут располагаться на некотором расстоянии от глаза.

«Нам еще необходимо улучшить механизм антенны и оптимизировать передачу энергии по беспроводному соединению», — прокомментировал свое исследование профессор Бабак Правиз из Вашингтонского университета.

Однако ученый уверен, что через несколько лет человек сможет путешествовать в Интернете без помощи компьютера или телефона, а водители будут получать



информацию о направлении движения не по карте, что позволяют делать современные навигаторы, а как бы в реальном мире. Создатели же компьютерных игр смогут отправить игроков в виртуальную реальность, не ограничивая их движения.

### *Глушите шум...*

Сегодня сплошь и рядом можно увидеть молодых людей с наушниками на голове или в ушах. О том, что такая привычка постепенно приводит к снижению остроты слуха и даже может превратить человека в эдакого музыкального зомби, который не мыслит своего существования без барабанного ритма в голове, говорилось уже неоднократно.

Но коль уж вы жить не можете без музыки, то, по крайней мере, сделайте так, чтобы вам не мешали посторонние звуки, говорится в рекламе компании Sennheiser. Ее сотрудниками разработана система активного шумоподавления NoiseGard™. Специальный микрофон системы воспринимает окружающий шум, его анализирует процессор и составляющие его гармоники сдвигает таким образом, чтобы при наложении звуковых волн в противофазе они погасили друг друга.

Впервые идею активного шумоподавления немецкий инженер Пауль Люег предложил еще в 30-е годы XX века. Однако долгое время систему не удавалось реализовать на практике — нужны были очень быстродействующие анализаторы шума. Но постепенно проблема была решена — сначала в стационарных системах, которые ныне глушат шум в районе аэровокзалов, затем в наушниках пилотов, а теперь вот дошла очередь и до меломанов.

В наушниках Sennheiser с системой NoiseGard™ имеются встроенные электретные микрофонные

Современные наушники теперь позволяют не только качественно слушать музыку, но и глушат посторонние шумы.





капсюли и схемы обратной связи. Заметим, что здесь учтена одна тонкость: надев такие наушники, вы не окажетесь в полном звуковом вакууме — ведь вы должны слышать обращенную к вам речь, а, переходя улицу, неплохо было еще и слышать сигнал подъезжающего автомобиля. К счастью, наша речь и некоторые другие звуки находятся в определенном частотном диапазоне, и электроника наушников способна отфильтровать ее из общего звукового спектра.

А вот то, что после этого осталось, подвергается повороту фазы на  $180^\circ$  и наложению на исходный шум. В результате прямо в ухе шум и «антишум» гасят друг друга, снижая уровень шума на 25 дБ в диапазоне частот от 25 до 500 Гц.

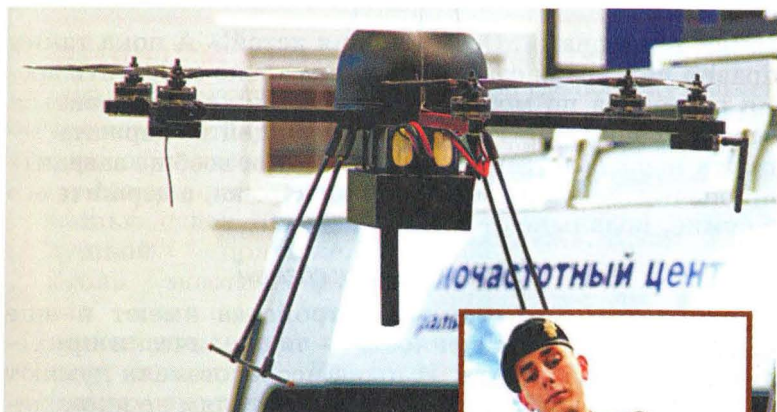
### *Опасность мобильного все-таки признали...*

Сейчас, согласно данным ассоциации GSM, количество мобильных телефонов во всем мире превысило 4 млрд. К 2013 году их количество достигнет 6 млрд. То есть, говоря проще, ныне мобильники есть почти у всех.

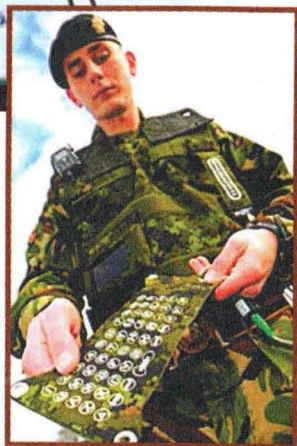
Слов нет, удобная штука. Однако о том, что излучение мобильного не безопасно для здоровья, мы уже рассказывали вам не раз. Например, мобильник, положенный в инкубатор, своим излучением привел к тому, что цыплята из яиц попросту не вылупились.

Теперь и медики признали, что использование мобильных телефонов, повышает риск развития онкологических заболеваний. С таким официальным заявлением весной 2011 года выступила Всемирная организация здравоохранения (ВОЗ). Медики из 14 стран мира, входящие в аналитическую группу, отметили, что, принимая во внимания все научные доказательства и факты, мобильные телефоны стоит классифицировать как «возможно канцерогенное устройство». В итоге телефон оказался в одном ряду со свинцом и хлороформом.

С зарубежными экспертами солидарны и наши специалисты. Например, председатель Российского национального комитета по защите от неионизирующих излучений, профессор Юрий Григорьев прямо сказал, что «в мобильной связи используются опасные для здоровья электромагнитные поля. Нужны новые правила пользо-



Беспилотник для настройки мощных радиоантенн.



Английские специалисты разработали семейство антенн, которые встраиваются прямо в униформу бойца и позволяют поддерживать надежную связь на поле боя.



Стенд студии «Дисней» предложил большой выбор мультфильмов.

Теперь солдаты имеют постоянную видеотелефонную связь с близкими.





вания телефонами. Особенно для детей!» А пока таких правил нет, врачи советуют максимально сократить время разговора по мобильникам, а также пользоваться специальной гарнитурой, позволяющей не держать телефон непосредственно у головы. Да и вообще заведите привычку не класть мобильник в карман, а держите его в сумке, подальше от тела.

### *Запасемся энергией*

Мобильные электронные устройства имеют и еще одну неприятную особенность — периодически приходится их подзаряжать. И ныне исследователи думают над тем, как сделать, чтобы пользователям не приходилось таскать с собой зарядку для телефона или ноутбука. Прежде всего, специалисты обещают повысить емкость батарей раз в десять, а кроме того, научить устройства получать электричество «из воздуха».

Так, по словам кандидата технических наук Андрея Бородкина, ныне уже есть технологии «получения электричества из энергии сокращения мышц, биения сердца и даже тока крови»... В большинстве своем они работают на пьезоэлементах — кристаллах, которые электризуются при сжатии или изгибании.

Зарядки смогут использовать энергию, которая вырабатывается человеком при ходьбе. Так, в США уже начали продавать кроссовки, в которые встроена подзарядка для мобильного. Подпитка энергией осуществляется во время бега за счет того, что встроенные в подошвы башмаков два магнита перемещаются относительно друг друга. А в Японии выпустили ботинки, каблуки которых заполнены жидкостью — при каждом шаге она плещется и вращает мини-турбину, вырабатывающую ток.

Доктор Сан Ву Ким из Сеульского университета придумал устройство, поглощающие элементы которого вибрируют от звуковых волн, вырабатывая электричество. А это значит, что севший в критический момент мобильник или планшетный компьютер можно подзарядить... громким криком. Надолго такого заряда, конечно, не хватит, но чтобы закончить разговор или успеть сохранить файл — энергии вполне достаточно.



## ИНФОРМАЦИЯ

«ВОДНОЕ МЕТРО» — так называется проект перевозки пассажиров по Москве-реке с помощью судов на воздушной подушке. Столь экзотический для столицы вид транспорта выбран по двум причинам. Во-первых, на реке пока нет транспортных пробок. Во-вторых, суда на воздушной подушке, как вы знаете, способны двигаться как по воде, так и по льду, а если понадобится — даже и по суше.

Стало быть, они смогут работать круглый год, а шлюзы для них не являются препятствием. Секрет нового транспорта — в его устройстве. На корме установлены два огромных пропеллера, а вместо дна у него воздушная подушка под резиновой «юбкой», имеющей защитное покрытие, из-за которого кораблю не страшны даже острые камни. Суда на воздушной подушке скользят по поверхности, будь то вода, лед или суша, а

потому могут пройти там, где повернут назад и машина, и катер.

Они смогут вмещать до 50 человек — 48 пассажиров и 2 члена экипажа. Время в пути у нового транспорта будет небольшим из-за высокой скорости, поскольку новый вид транспорта способен обгонять даже «Ракеты» — корабли на подводных крыльях. Скорость судна на воздушной подушке — 70 км/ч для воды, 80 км/ч для снега и льда.

Этот вид транспорта уже применяется на севере России, а также для организации транспортного сообщения с удаленными исследовательскими и экспедиционными базами.

В Москве новый транспорт планируется запустить в скором времени по двум маршрутам — от метро «Печатники» до метро «Китай-город» и от метро «Марьино» до подмосковного города Лыткарино.

## ИНФОРМАЦИЯ

# ПАРОВИК XXI ВЕКА



*У паровой машины — славное прошлое. В 2010 году исполнилось 245 лет со дня первого пуска стационарной паровой машины по проекту русского механика И.И. Ползунова. А 75 лет назад была построена первая советская высокооборотная паровая машина, которая могла «разгоняться» до 1800 об/мин! Стоит ли вспоминать об этом в наш век высоких технологий? Оказывается, да. Потому что паровые поршневые двигатели вновь могут найти себе применение.*

Интересная деталь: на самолете, разработанном А.Ф. Можайским в конце XIX в., стоял паровой двигатель. И тот паровой мотор, которому в этом году исполняется 75 лет, тоже предназначался для силовой установки самолета. Он был спроектирован в Московском авиационном техникуме и работал на перегретом паре с давлением 6,1 МПа (61 атм) и температурой 380°C.

Придумали же его потому, что некоторые виды паровых моторов, вопреки распространенному мнению, обладают довольно высокими КПД и надежностью, хорошими тяговыми характеристиками и многими другими

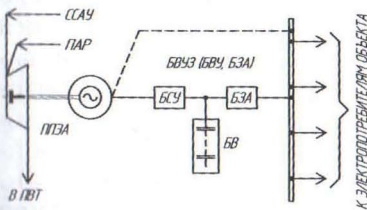


положительными качествами. Впрочем, несмотря на неоднократные попытки, паровые двигатели в авиации так и не прижились. Но это не значит, что им нельзя найти применение на земле.

В последнее время в промышленности и жилищно-коммунальном хозяйстве инженеры все чаще задумываются о целесообразности комбинированного производства электрической и тепловой энергии на малых теплоэлектроцентралях (мини-ТЭЦ), расположенных в непосредственной близости от потребителя. Электроэнергия постоянно дорожает, а шквальные ветры летом и аномальные заморозки зимой все чаще приводят к обрывам линий электропередачи и перебоям в подаче электричества. Поэтому все чаще заводы, фабрики и муниципальные объекты, у которых есть свои котельные, добавляют к ним электрогенераторы с паровыми турбинами.

И котельная превращается в не зависимый от централизованного электроснабжения, выгодный источник не только тепла, но и электричества. Причем КПД таких установок достигает 80 — 85%! А если потребителю не нужно много тепла, а только горячая вода для хозяйственных нужд — например, в летнее время, — то котельные оснащают еще и холодильными машинами для кондиционирования помещений, работающими на отработанном в турбине паре.

Так что все получается как будто неплохо. Однако наша промышленность практически не выпускает паровых машин малой мощности. Вот и возникла у российских умельцев идея переделать современный поршневой двигатель внутреннего сгорания (ДВС) в паровой



Типовая схема включения паропоршневого электроагрегата в паровой котельной, работающей в режиме мини-ТЭЦ.

Так выглядит ротор мало-мощной паровой турбины.





мотор и приспособить его для работы в условиях мини-ТЭЦ. Поскольку ДВС дешевле паровой турбины, то при небольшой переделке можно получить значительную экономическую выгоду.

Решить эту задачу взялась группа ученых и инженеров объединения «Промтеплоэнергетика» при Московском авиационном институте под руководством старшего научного сотрудника В.С. Дубинина. Здесь уже несколько лет разрабатывают паропоршневые двигатели (ППД) — современные паровые моторы одностороннего давления. При этом в исходном ДВС переделке, по сути, подлежит только механизм подачи топлива. Специалисты из МАИ придумали, как переделать этот механизм в механизм подачи и выпуска пара.

Особых подробностей о конструкции сообщить пока нельзя: она составляет «ноу-хау» разработчиков и проходит процесс патентования. А потому скажем лишь, что дело в основном сводится к тому, что в цилиндры бывшего ДВС вместо бензиново-воздушной смеси поступает перегретый пар, который и толкает поршни.

ППД могут работать в широком диапазоне давлений пара — от 0,5 до 4,0 МПа (5 — 40 атм) и при температурах от 150 до 440°C. И по частоте вращения вала двигателя превосходят своего «прадедушку», о котором говорилось в самом начале статьи: они могут «раскручиваться» до 3000 об/мин! Управление ППД полностью автоматическое.

Обычно в состав энергоагрегата, кроме одного или нескольких ППД и электрогенераторов, входит еще блок возбуждения, управления и защиты электрогенератора (БВУЗ), который, в свою очередь, состоит из блоков возбуждения и управления (БВУ), защитной автоматики (БЗА), системы управления (БСУ). На схеме показан вариант энергоагрегата с асинхронным электрогенератором, поэтому для его работы блок возбуждения БВ снабжен еще и конденсаторами. Распределительное устройство связывает энергоагрегат с потребителями энергии. Пунктирной линией на схеме показаны электрические связи от других генераторов.

Такой паровой мотор, в отличие от турбины, может обеспечивать прямой привод электрогенератора. (Обыч-

ной турбине для этого требуется редуктор, так как для обеспечения приемлемого расхода пара она должна работать на высоких оборотах.) Паровой турбине требуется еще и система охлаждения, а это — дополнительный расход воды и потери энергии. ППД же достаточно просто теплоизолировать, а охлаждать его и вовсе не нужно, ведь температура в его цилиндрах сравнительно невелика.

Выше у ППД и ресурс работы — в 20 раз дольше, чем у паровых турбин. Не нужны здесь и дорогостоящие сплавы, обычно идущие на лопатки турбин.

Далее, для технического обслуживания турбин необходим высококвалифицированный персонал. Паровые моторы могут обслуживать специалисты менее высокой квалификации, а ремонт можно производить прямо на месте эксплуатации.

Все поршневые двигатели, в том числе и паровые, обладают свойством самостабилизации частоты вращения вала, чего нельзя сказать о турбинах. Открытие инженера В.С. Дубинина позволяет обеспечивать поддержание частоты вращения вала двигателя с такой точностью, что приводимый электрогенератор способен очень точно поддерживать частоту выходного напряжения.


Правда, справедливости ради надо заметить, что подавляющее большинство паровых моторов пока несколько уступают турбинам по массе и габаритам. Но это для котельных не существенно — свободного места там достаточно.

Паровые котлы, конечно, дороже водогрейных, но затраты на их содержание ниже, и они могут надежно работать не менее 35 лет, то есть примерно втрое дольше.

Кроме того, стоит отметить, что электрогенерирующие агрегаты с паровыми моторами как нельзя лучше подходят для экологически чистых солнечных мини-ТЭЦ, в которых для получения пара используются котлы не с топками, а с солнечными коллекторами. Вот уж получается воистину экологически чистая в работе электростанция — солнце, вода и пар!

**И. ТРОХИН,**  
инженер Института электрификации сельского хозяйства  
Российской академии сельскохозяйственных наук





Такой изогнутый луч выглядит прерывистым, зато он почти не рассеивается.

# ЧУДЕСА СВЕТА

*Мы привыкли к тому, что свет распространяется строго по прямой, а для его появления нужен какой-то источник. Многие также знают, что свет может проявлять свойства как волны, так и частицы, обладать силой как давления, так и притяжения. Но вот еще какие удивительные свойства света удалось недавно продемонстрировать зарубежным исследователям.*

## *Изгибающийся луч Эйри*

В конце 70-х годов позапрошлого столетия физики Майкл Берри из Бристольского университета (Великобритания) и Нандор Балаш из Университета Стони-



Брук (США) открыли, что луч света даже в однородной среде, например в воздухе, может быть кривым. В 2007 году исследователям из Университета Центральной Флориды в Орландо (США) впервые удалось получить лучи Эйри на практике при помощи лазера.

Теоретики объясняют, что изгибаются лучи Эйри потому, что содержат комбинации волн, где одна, ведущая, несет большую часть интенсивности общего луча. Другие, более слабые, колебания отстают от предыдущей на половину длины волны. При этом волны двух видов так влияют друг на друга, что ведущая искривляется в одну сторону, а хвостовые, гасящие друг друга, — в противоположную.

При этом, как оказалось, видимая часть луча Эйри почти не рассеивается при удалении от своего источника, превосходя в этом отношении даже лазерный луч.

А недавно Мордехай Сегев и его коллеги из Израильского технологического института в Хайфе нашли способ изгибать луч света под любым углом, вплоть до  $360^\circ$ . То есть, говоря попросту, вязать световые петли и узлы.

По словам Сегева, прежде этого не удавалось сделать из-за ограниченности самой функции Эйри, которая позволяла рассчитывать колебания волн с высокой точностью лишь для небольших углов. Но когда исследователи обратились к уравнениям Максвелла, которые описывают распространение электромагнитных волн (в том числе света), выяснилось, что существуют и такие решения, которые точно описывают подбор фаз излучаемых световых волн, необходимый, чтобы добиться получения изгибающегося пучка света.

Теоретические изыскания израильтян подтвердила на практике другая группа ученых, возглавляемая Джоном Дадли из Университета Франш-Конте (Безансон, Франция). Ученые провели эксперименты, основываясь на модификации изначальной функции Эйри. Используя пространственный модулятор света, исследователи искривили луч под углами до  $60^\circ$ .

Для чего пригодятся «кривые» лазерные лучи? Одно из возможных применений — усовершенствование оптического пинцета, способного без механического соприкосновения передвигать объекты по сложным траекториям.

Установка, позволяющая свету «заглянуть за угол».



Другое возможное применение — выжигать лазером изогнутые отверстия. Более того, лучи Эйри могут проникать даже сквозь непрозрачные препятствия, если его шлейф проходит в стороне.

### *Как заглянуть за угол?*

Кстати, о непрозрачных препятствиях. Группа ученых из Массачусетского технологического института сконструировала видеокамеру, которая способна дать изображения объектов, скрытые от прямого обзора. При этом новая камера делает это не с помощью технологий рентгеновского видения, а благодаря своей способности заглянуть за угол.

При этом в работе новой камеры не используется ни квантовая физика, ни черная магия. Андрес Вельтен, руководитель данного проекта, рассказывает: «Нам удалось только правильно совместить известные технологии видеотехники, лазеров и компьютерной обработки...»

Видеокамера снабжена лазерными источниками света, которые освещают всю сцену импульсами, длительностью по 50 фемтосекунд. Эти импульсы отражаются от объектов во всех направлениях. Отраженный лазерный свет падает на скрытый объект и отражается от него, проецируя образ на предметах в окружающем пространстве. Эти слабые отраженные образы скрытого объекта фиксирует высокоскоростная камера и передает на обработку в компьютер, который собирает их вместе и строит почти точную трехмерную копию скрытого объекта. Благодаря высокой производительности центрального процессора компьютера все это занимает весьма мало времени — на обработку одного кадра уходит всего 15 миллионных долей секунды. При этом, правда, погрешность построения трехмерной модели составляет около 2 — 3 мм, поэтому на синтезированном изображении отсутствуют мелкие детали. Но в любом случае, общая форма скрытого объекта передается довольно точно.



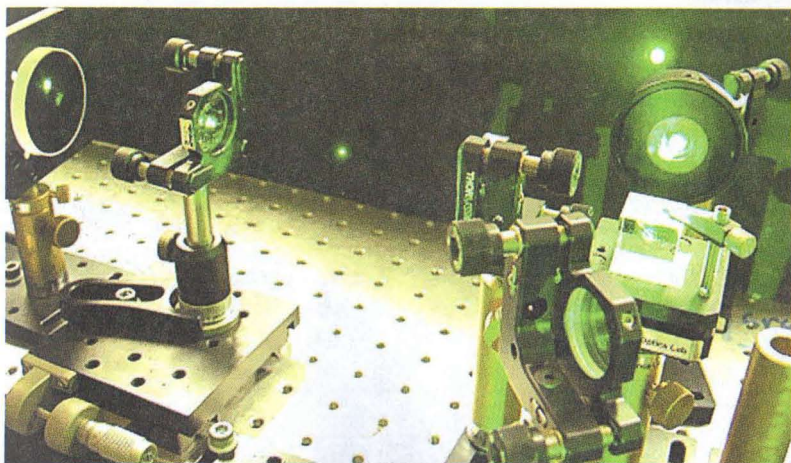
## *Свет из абсолютной пустоты*

«Да будет свет!» — говорим мы, щелкая электрическим выключателем. Но можно ли обойтись без источника света? Команде шведских ученых из Технологического университета Чалмерса удалось решить эту задачку, создав некоторое количество фотонов света из ничего, из абсолютной пустоты.

С физической точки зрения создание фотонов является достаточно легким делом, но всегда присутствует нечто, атом, элементарная частица, которые испускают эти фотоны света. Получение фотонов, которые одновременно обладают свойствами частиц и электромагнитных волн, из абсолютной пустоты попахивало бы черной магией, если бы в природе не существовало довольно странных принципов квантовой механики.

Квантовая теория говорит, что абсолютная пустота не является таковой на самом деле. Независимо от того, насколько пустым кажется область пространства стороннему наблюдателю, пустота, или вакуум, представляет собой кипящую «пену» из «виртуальных» частиц, которые постоянно появляются и исчезают. Время существования этих частиц в обычном пространстве-вре-

Лазерные лучи можно будет использовать для манипуляций с клетками непосредственно в тканях или других сложных средах.



мени настолько мало, что их не удастся зарегистрировать никакими научными приборами и измерительными методами.

Шведским ученым удалось реализовать методику, с помощью которой были захвачены «виртуальные» частицы, и затем преобразовать их в крошечные частицы света — фотоны. Таким образом, им удалось получить что-то вроде бы из ничего.

Технология этого научного «фокуса» такова. Ученые заставили невероятно быстро двигаться миниатюрное «зеркало»; скорость его перемещения составляла одну четверть от скорости света. Причем это было не реальное, материальное, зеркало. Его роль выполняло электромагнитное поле, генерируемое сверхпроводящей обмоткой высокочастотного электромагнита и колеблющееся с частотой миллиарды циклов в секунду.

Когда «виртуальные» фотоны сталкивались с поверхностью движущегося «зеркала», у них не оставалось времени для того, чтобы исчезнуть. Энергия этих фотонов поглощалась «зеркалом», которое излучало избыток энергии в виде обычных реальных фотонов.

В принципе можно использовать такую технологию для извлечения из ничего и других частиц, включая электроны и протоны. Но такие эксперименты потребуют неоправданно большого количества энергии, по крайней мере, в настоящее время. Так что пока получе-

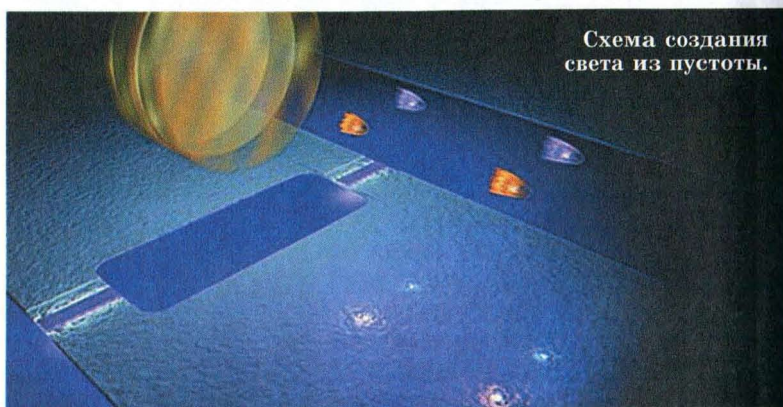
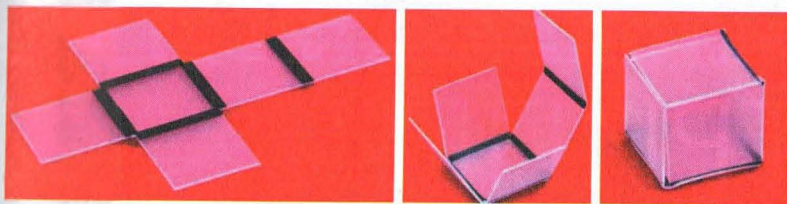


Схема создания  
света из пустоты.





Так инфракрасное излучение позволяет собрать кубик из развертки, не притрагиваясь к нему.

ние из ничего фотонов света просто является яркой демонстрацией возможностей причудливой и таинственной квантовой механики.

### *Сила света в действии*

Иное дело, разработка исследователей из университета Северной Каролины, США. Они создали технологию, позволяющую превратить двухмерные заготовки в трехмерные объекты заранее заданной формы с помощью инфракрасного излучения.

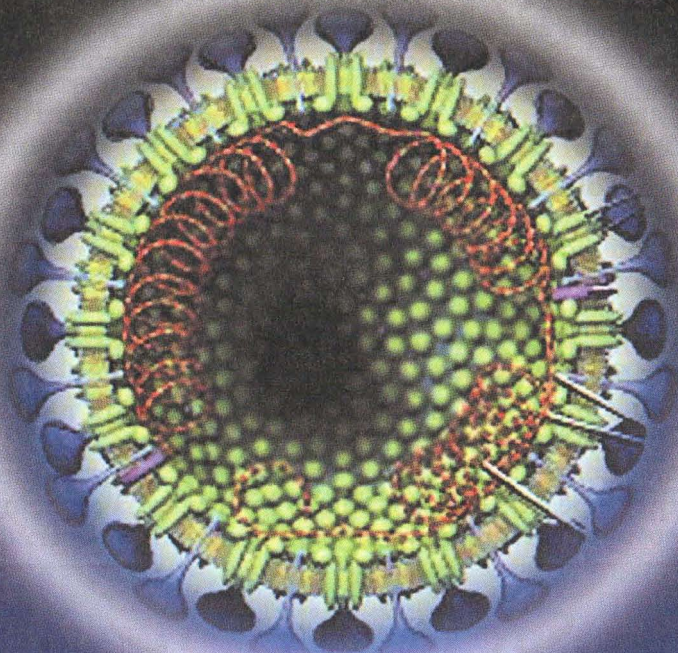
На заготовку из специального пластика, в структуре которого во время производства искусственно создано внутреннее напряжение, струйным принтером наносятся черные полосы в местах предполагаемого сгиба. Полученная модель после этого освещается инфракрасным светом. И в результате большего прогрева зачерненных зон заготовка превращается в трехмерный объект, форма которого задана заранее.

По мнению доктора Майкла Дики, одного из участников исследований, этот метод может успешно использоваться для создания различной упаковки и для изготовления несложных деталей различных изделий.

Изменяя ширину наносимой черной полосы, можно управлять углом изгиба заготовки. Кроме того, ширина полосы определяет скорость изгиба, что может использоваться для получения сложных форм. Нанося черные линии на различные стороны заготовки, можно добиться того, чтобы заготовка начала изгибаться в разных направлениях.

Публикация подготовлена  
по материалам Science NOW

# ИНОПЛАНЕТНЫЙ ГРИПП?





*С этим заболеванием знаком практически каждый житель планеты Земля. Один-два раза в год все мы боеем гриппом. Многие даже относятся к этой болезни как к чему-то неизбежному, иронически замечая:*

*«Если грипп лечить, пройдет за семь дней, если не лечить — пройдет за неделю...»*

*Между тем, вспомните, как были побеждены жестокие марсиане из романа Герберта Уэллса «Война миров». Их одолели вовсе не пушки землян, а противник, которого они так и не увидели — вирус гриппа.*

*Причем роман фантаста, вышедший из печати в 1898 году, оказался своего рода пророческим. Писатель не только предсказал грядущую «войну миров», но и ее невидимого победителя. Известно ведь, что от гриппа-испанки в Первую мировую войну погибло около 20 миллионов людей, больше, чем на Западном и Восточном фронтах, вместе взятых.*

*И приходит грипп к нам знаете откуда? Некоторые специалисты считают, что из космоса... Впрочем, давайте все по порядку.*

Первым, кто описал заболевание, похожее на грипп, был Гиппократ. Всем нам знакомы эти симптомы — резкое повышение температуры, боль в голове и мышцах, покраснение и боль в горле. И главная особенность этого заболевания — его чрезвычайная заразность. Стоило заболеть одному, как после контакта с ним через пару дней заболевают десятки, а через неделю сотни людей. Именно так начинались эпидемии. В исторических летописях зафиксированы случаи и пандемий — массовых эпидемий, которые охватывали целые страны и континенты.

Эпидемии были достаточно частым явлением, а примерно каждые 25 — 30 лет принимали характер всемирного бедствия. Поэтому лучшие медицинские силы планеты были брошены на распознавание корней этой болез-

ни, поиски управы на нее. Ученые рассматривали разные теории возникновения гриппа, связывая его эпидемии с движением планет, изменением магнитного поля Земли и даже эпидемиями других болезней.

Лишь во время очередной эпидемии гриппа в 1889 году немецкий ученый Ричард Пфайфер выделил из мокроты больных очень мелкую бактерию, похожую на палочку, которая тут же была названа «палочкой Пфайфера» и определена причиной, вызывающей грипп.

В 1918 году, как уже говорилось, началась самая большая по масштабам пандемия гриппа, которая унесла больше жизней, чем все военные действия Первой мировой войны. Смертельный грипп тогда получил название испанской лихорадки, несмотря на то что многие посчитали родиной его возникновения Китай.

Первая волна пандемии длилась десять месяцев, за это время зараза успела распространиться по всему миру. Были также вторая и третья волны, не менее страшные, чем первая. За два года грипп унес около 2,5% населения Земли, т.е., по разным данным, от 20 до 40 миллионов человек. Люди умирали за день — человек с утра вставал здоровым, днем резко повышалась температура, а вечером он умирал. Если же каким-то чудом удавалось выжить и побороть первый приступ болезни, то избежать смерти практически не удавалось — человек умирал позже от осложнений, вызываемых гриппом, например, от пневмонии. И еще одна особенность была у «испанки» — этот грипп поражал только взрослое население человечества, обходя стороной детей и стариков.

После пандемии в сфере врачей и ученых остро встал вопрос о поиске лекарства от гриппа. Но как найти его, если возникли сомнения в бактериальной природе возникновения гриппа? Ведь если все эпидемии были вызваны одной и той же палочкой, то почему они так сильно отличались друг от друга?

В 1931 году американец Ричард Шоуп сделал открытие: грипп вызывается вирусом! Поначалу многие восприняли это открытие скептически, но спустя два года и в самом деле был открыт вирус, вызывающий заболевание гриппом у людей (*Orthomixovirus influenzae*). Однако все попытки заразить «вирусом гриппа типа А» подо-



пытных животных, на которых исследователи привыкли проверять все свои теории и методики, оказывались безуспешными. Животные упорно отказывались болеть. И теорию о вирусном происхождении гриппа хотели было уж отвергнуть, как вдруг произошел такой случай.

Американский исследователь Уилсон Смит, совершая очередной обход животных, увидел явно нездорового хорька. Когда он взял его на руки, хорек чихнул, и через пару дней Уилсон Смит сам слег с высокой температурой. Так впервые состоялось экспериментальное заражение гриппом, позволившее выделить вызывающий заболевание вирус.

В течение следующих семи лет были выделены, исследованы и подтверждены экспериментально вирусы типа В и С.

Сейчас об этих вирусах известно довольно много. Например, вирус типа А вызывает заболевания средней и сильной тяжести не только у людей, но у птиц, лошадей, свиней, хорьков. Именно этот типовирус вызывает все пандемии. Вирус типа В поражает исключительно человека, болеют им чаще всего дети, заболевание вызывает локальные вспышки эпидемий, иногда может распространиться на одну или несколько стран. Вирус типа С изучен гораздо меньше, возможно, из-за того, что является самой легкой формой человеческого вируса. Он не вызывает эпидемий и серьезных осложнений, а потому на него и не обращают особого внимания.

Итак, враг известен. Нужно найти меры борьбы с ним. Но это оказалось не так-то просто. Вирус сам по себе — всего лишь цепочка нуклеиновых кислот, несущих генетическую информацию и защищенных оболочкой. Вирусы настолько малы, что поймать и убить его в воздухе, как правило, невозможно. Никто и не подозревает об их существовании до тех пор, пока вирусы не начинают размножаться, внедрившись в организм человека или животного, порождая болезнь.

Причем пока идет инкубационный период (от нескольких часов до нескольких дней) и вирус активно размножается, даже сам зараженный не чувствует особого недомогания. Лишь когда количество больных клеток достигает критической массы, человек заболевает. Но тогда

уже поздно принимать какие-то профилактические меры. Болезнь может длиться от одной до нескольких недель, в зависимости от состояния иммунитета. Научившись распознавать вирус, иммунные силы постепенно уничтожают больные клетки, создавая мощную защиту против новых атак. После такого заболевания человек на долгие годы приобретает устойчивый иммунитет к данному типовирусу.

И все было бы прекрасно, если бы на следующий год атаку повторяли точно такие же вирусы. Но они, как правило, очень быстро мутируют, образуя новые штаммы. С каждым разом происходит так называемый антигенный дрейф, и новая разновидность вируса легко мигрует иммунные барьеры.

Правда, пока мутации незначительны, такая форма вируса не может вызвать серьезных эпидемий и пандемий. Но иногда, раз в 20 — 40 лет, невзвестно откуда сваливается вирус такой страшной разновидности, что начинают болеть все подряд. А часть людей даже умирает, поскольку данный вирус настолько ослабляет организм, что человек гибнет от разного рода осложнений.

Как мы уже говорили, медики с ног сбились, пытаясь отыскать то логово, в котором вирусы гриппа отсиживаются десятилетиями, проходя многочисленные мутации, порождая все новые, порой весьма страшные штаммы. Вирусологи обследовали все уголки Земли, но все напрасно.

«Не там ищите!» — заявили еще в 70-е годы прошлого века люди, довольно далекие от медицины, а именно британские астробиологи Чандра Викрамасингх и его учитель Фред Хойл. Они выдвинули гипотезу, согласно которой вирусы — инопланетные жители. Они попадают на Землю из хвостов пролетающих комет. Не зря же у многих народов существует поверье: увидел комету — жди беды.

Незванные пассажиры также парашютируют на поверхность Земли с космической пылью и множеством мелких метеоритов, которые бомбардируют нас каждое мгновение.

Медики сначала не поверили астробиологам, но те вскоре предъявили доказательства. На метеоритах стали искать и находить остатки биоматериалов — бактерий и ви-



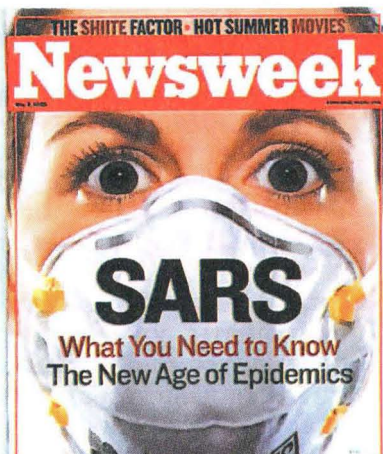
Распространение вируса SARS (атипичной пневмонии) напугал все человечество...

русов. Кроме того, недавно Викрамасингху и его коллегам удалось обнаружить большое количество жизнеспособных высокоразвитых микроорганизмов в пробах воздуха, взятых на высоте около 40 километров. По оценкам Викрамасингха, ежедневно на Землю из межпланетного пространства падает до 20 тысяч бактерий и еще большее количество вирусов на каждый квадратный метр. Причем большинство из этих микробов имеет сходство с земными микроорганизмами.

«Попадание развитых микроорганизмов с четко выраженным сходством с земными бактериями, повышает вероятность, что патогенные бактерии и вирусы также могут попадать на Землю из космоса. Анналы медицинской истории описывают немало вспышек смертоносных эпидемий, причинами которых, как можно предположить, исходя из полученных данных, были занесенные из космоса микроорганизмы», — пишут Викрамасингх и его соратники.

Именно к «космическим» эпидемиям ученые теперь относят чуму в Афинах, а из более современных — странную пандемию гриппа 1917 — 1919 годов и некоторые более поздние пандемии.

Викрамасингх напоминает о том, что зимой 1918 года произошла внезапная вспышка болезни в отдаленных



районах Аляски, обитатели которых не имели никакого контакта с окружающим миром в течение нескольких месяцев. Это событие старались объяснить появлением некоего особо заразного микроорганизма, способного одновременно заразить сразу большое количество людей и тем самым привести к нескольким вспышкам заболевания в разных местах. Однако версия о «вертикальном» схождении патогена тогда даже не рассматривалась.

В сравнительно недавние времена вспышка SARS (атипичной пневмонии), по мнению Викрамасингха, тоже наводит на мысли о внеземном происхождении вируса. Во-первых, он никогда раньше не встречался на Земле, о чем уже давно известно (и что, кстати, вызывает также и подозрения в его искусственном происхождении). Во-вторых, поскольку проявился он впервые в Китае, Викрамасингх предполагает, что основная масса вируса попала на поверхность Земли в районе Гималаев, где слой стратосферы наиболее тонок, а уже потом выпадал на близлежащих территориях.

«Если вирус лишь в минимальной степени заразен, то дальнейшее его распространение в глобальных масштабах будет зависеть от перемещения и смешивания воздушных масс в стратосфере, а это приведет к тому, что вирус будет попадать на поверхность Земли в различных регионах вместе с сезонными осадками в течение нескольких лет», — полагает Викрамасингх.

Он также указывает, что массовому распространению эпидемий способствует также и воздушный транспорт самих землян. Ведь человек, заболевший на одном конце планеты, уже через несколько часов может оказаться на другом континенте, за десятки тысяч километров от места взлета, заразив по пути, сам того не подозревая, сотни, а то и тысячи людей.

Правда, теперь остается пока открытым вопрос: откуда к нам на Землю попадают инопланетные штаммы? Неужто так нам теперь мстят те самые коварные марсиане, некогда описанные Гербертом Уэллсом?..

Ну, а если серьезно, то приходится предположить, что жизнь в том или ином виде существует не только на нашей планете, но и в иных мирах. Откуда к нам время от времени и попадают неожиданные «посылки».



## ДОРОГИЕ ДРУЗЬЯ!

Если вы решите выписать «Юный техник» на I полугодие 2013 года, напоминаем: подписная кампания уже в разгаре. При желании вы можете воспользоваться купоном, напечатанным ниже, вписав туда количество номеров (с 1-го по 6-й), свою фамилию, адрес и индекс «ЮТ». При подписке по каталогу агентства «Роспечать» индекс журнала — 71122, в Объединенном каталоге «Пресса России» наш индекс — 43133, по каталогу «Почта России» — 99320. Надеемся на встречи в новом полугодии.

Ф. СП-1

<b>АБОНЕМЕНТ</b> на <small>газету</small> <input style="width: 100px;" type="text"/>											
<b>ЮНЫЙ ТЕХНИК</b> <small>журнал</small> <input style="width: 100px;" type="text"/>											
(наименование издания)										Количество комплектов:	
на 20 <u>13</u> год по месяцам:											
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Куда <input style="width: 100%;" type="text"/>											
(почтовый индекс)						(адрес)					
Кому <input style="width: 100%;" type="text"/>											
(фамилия, инициалы)											

<b>ДОСТАВочНАЯ КАРТОЧКА</b>																																															
<table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%;"></td> <td style="width: 5%;"></td> <td style="width: 5%;"></td> <td style="width: 5%;"></td> <td style="width: 5%;"></td> <td style="width: 5%;"></td> <td style="width: 5%;"></td> <td style="width: 5%;"></td> <td style="width: 5%;"></td> <td style="width: 5%;"></td> <td style="width: 5%;"></td> <td style="width: 5%;"></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">ПВ</td> <td style="text-align: center;">место</td> <td style="text-align: center;">ли-</td> <td style="text-align: center;">тер</td> <td colspan="2" style="text-align: center;">На <small>газету</small> <input style="width: 100px;" type="text"/></td> <td colspan="6"></td> </tr> <tr> <td colspan="12" style="text-align: center;">(индекс издания)</td> </tr> </table>																								ПВ	место	ли-	тер	На <small>газету</small> <input style="width: 100px;" type="text"/>								(индекс издания)											
ПВ	место	ли-	тер	На <small>газету</small> <input style="width: 100px;" type="text"/>																																											
(индекс издания)																																															
<b>ЮНЫЙ ТЕХНИК</b>																																															
(наименование издания)																																															
на 20 <u>13</u> год по месяцам:																																															
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12																																				
Стоимость		подписки		_____ руб. _____ коп.		Количество комплектов:																																									
_____ руб. _____ коп.		пере-адресовки		_____ руб. _____ коп.		_____																																									
на 20 <u>13</u> год по месяцам:																																															
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12																																				
Куда <input style="width: 100%;" type="text"/>																																															
(почтовый индекс)						(адрес)																																									
Кому <input style="width: 100%;" type="text"/>																																															
(фамилия, инициалы)																																															

# ВРЕМЯ МОЖЕТ ОСТАНОВИТЬСЯ

*К такому выводу пришли ученые из испанского Университета Саламанки, опубликовавшие статью в журнале *Physical Review D*. Согласно их расчетам получается, что уже сейчас ход времени постепенно замедляется.*

Представьте: вы сидите на вокзале, у окна в вагоне поезда. И вот вам показалось, что поезд уже тронулся, а на самом деле это поехал мимо вашего окна состав на соседнем пути.

Нечто подобное мы наблюдаем и во Вселенной, полагают испанские исследователи Хосе Сеновилла, Марк Марс и Рауль Вера. По их словам, общепринятая теория о том, что Вселенная непрерывно расширяется под воздействием темной материи, неверна. Когда много лет назад астрономы наблюдали за сверхновыми звездами, они обнаружили, что те движутся быстрее, чем светила, что в центре Вселенной.

Из этого теоретики сделали вывод, что на нашу Вселенную действует некая невидимая сила, которую называли темной энергией. И эта сила действует противоположно силам тяготения. То есть не притягивает небесные тела друг к другу, а, напротив, расталкивает их.

Сейчас испанские ученые заявляют, что эта теория неверна, а на самом деле замедляется рост Вселенной, а вместе с тем замедляется время, отчего нам и кажется, что звезды стали двигаться быстрее.

Точку зрения испанских коллег поддерживает и Гарри Гибсон, космолог из Кембриджского университета. «Дело в том, что современная наука считает: время появилось в эпоху Большого взрыва. А если оно появилось, то когда-нибудь может исчезнуть», — заявил он.



«Улитка» Сальвадора Дали символизирует остановившееся время.

Какие практические последствия новая гипотеза, если она верна, может иметь для нас, ныне живущих на планете Земля? Да никаких. Хотя бы потому, что замедление времени столь незначительно, что пройдут сотни миллиардов лет, прежде чем оно станет более-менее заметным.

А вот для теоретиков открываются замечательные возможности порассуждать как о будущем Вселенной, так и о течении времени вообще.

Некогда советский астрофизик, академик Яков Зельдович полушутя-полусерьезно выдвинул предположение, что нашу Вселенную можно уподобить некой гигантской гармонии. Поначалу мехи этой гармонии растягивались — после Большого взрыва все небесные тела и прочие частицы материи, составляющие наш мир, разлетались во все стороны с огромной скоростью. Но постепенно силы взрыва ослабевают, скорость движения замедляется. Наступает предел растяжению мехов. Вселенная в определенный период замирает. А потом мехи начинают сжиматься, гравитационные силы начинают притягивать небесные тела друг к другу. Вселенная станет уменьшаться, пока вся материя, ее составляющая, не превратится в одну точку. Тогда разразится новый Большой взрыв, и все опять начнется сначала...

И так до бесконечности.

Но вот что еще интересно. Когда Вселенная начнет сжиматься, не повернет ли вспять и само время? А если так, что же тогда получается, прошлое и будущее поменяются местами? А значит, — допустим такую сумасшедшую идею — люди начнут молодеть, а машины станут ездить задом наперед?..

Согласитесь, тут есть над чем поразмыслить. И что еще придумают на этот счет теоретики?.. Вот, оказывается, сколько вопросов может породить идея ученых из испанского Университета Саламанки.



## У СОРОКИ НА ХВОСТЕ

### ВОТ КАКАЯ УМНИЦА!

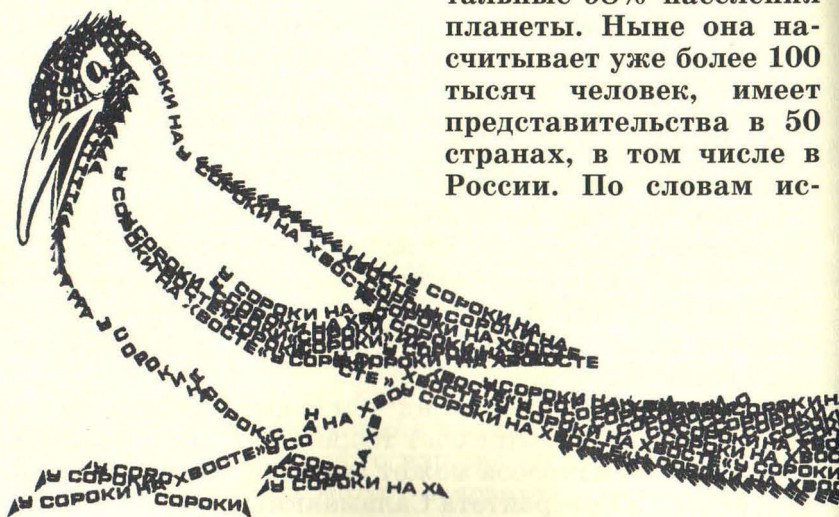
Британскую дошкольницу приняли в организацию «Менса», объединяющую самых умных интеллектуалов всего мира. Четырехлетняя Хайди Хэнкинс из Уинчестера прошла тест IQ и показала ошеломляющий результат — 159. Средний показатель для взрослого человека равен 100, у особо одаренных людей — 130. Всего «шкала гениальности» рассчитана на 200 баллов.

Как пишет британская газета «Телеграф», родители юного дарования предложили дочери пройти тест после того, как со-

трудница детского сада сказала родителям, что их дочь настолько умна, что персоналу приходится специально придумывать, чем бы ее занять.

Хайди знает арифметику, пишет законченными предложениями и рисует геометрические фигуры. Уже в два года она начала читать книжки, рассчитанные на 7-летних детей. При тестировании выяснилось, что IQ Хайди всего на один балл меньше, чем у выдающегося физика-теоретика современности Стивена Хокинга.

В старейшую организацию «Менса» входят те, кто показал более высокий результат, чем остальные 98% населения планеты. Ныне она насчитывает уже более 100 тысяч человек, имеет представительства в 50 странах, в том числе в России. По словам ис-





полнительного директора британского отделения «Менсы» Джона Стивениджа, члены организации рады пополнить свои ряды юным талантом.

## ГОРОД-ЭНЦИКЛОПЕДИЯ

Так можно назвать город Монмут в Уэльсе, где живут 9 тысяч жителей. Признанный одним из самых древних поселений на Британских островах (он существует со II века н. э.), теперь город сам расскажет о себе туристам. Достаточно обзавестись мобильником с установленной программой, которая распознает так называемые QR-коды, которые наносятся на объекты.

Специальные таблички с такими кодами появились практически на всех зданиях городка — от музеев и школ до баров. Человек наводит на них телефон, и на экране сразу выскакивает статья с рассказом о том или ином

объекте. Удобство не только в подробной информации, но в первую очередь в том, что путешественник получает все данные на родном языке.

Программа получила название Monmouthpedia по имени города и энциклопедии. У проекта серьезная поддержка — 200 коммерческих компаний, несколько университетов, практически все школы и местные общины.

## КРИСТАЛЛЫ ВРЕМЕНИ

Если кристаллы существуют в трехмерном пространстве, то они могут быть и в пространстве-времени. К такому выводу пришли работающие в США исследователи Ал Шэпир и Нобелевский лауреат Фрэнк Вильчек. Пока, правда, непонятно, какой прок от их сложных математических выкладок. Но и в теории относительности ведь долгое время никто не видел никакой пользы. Так что, глядишь, к концу нынешнего века наконец-таки появятся долгожданные машины времени, в основу конструкций которых будут положены именно «кристаллы времени».



РАССКАЖИТЕ, ОЧЕНЬ ИНТЕРЕСНО...



## ЛЕТЕЛ НА «ФОБОС-ГРУНТЕ»?

*Я слышала, что в прошлом году при неудачном запуске межпланетной станции «Фобос-Грунт» на ее борту погибли первые кандидаты в «марсиане». Что вы знаете об этом?*

*Елена Куприянова, г. Красноярск*

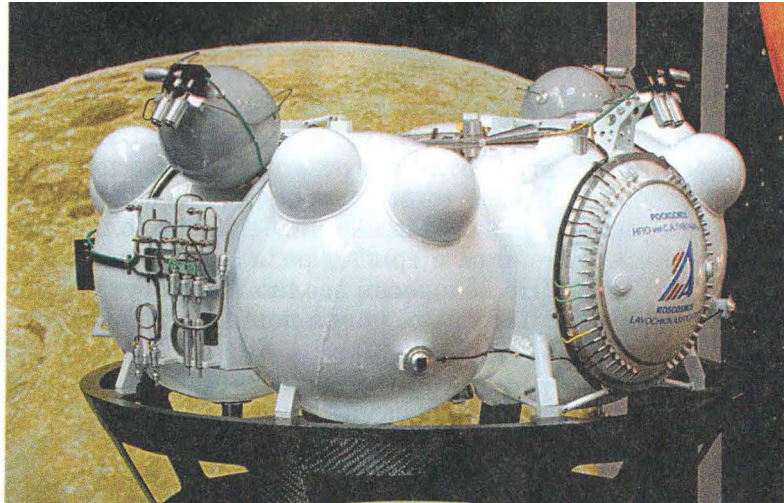
В самом деле, наши специалисты собирались отправить к спутнику Марса — Фобосу — первых представителей нашей планеты. В их число входили бактерии, плесневые грибы, маленькие рачки и африканские комары. Вместе с представителями фауны в бортовом контейнере межпланетной научной станции «Фобос-Грунт» должны были отправиться к Красной планете и семена некоторых наиболее неприхотливых земных растений.

По словам заведующей лабораторией микробиологии среды обитания и противомикробной защиты Института медико-биологических проблем (ИМБП) РАН Натальи Новиковой, на борту станции находилось 25 видов бактерий, около двух десятков видов грибковых культур и примитивных ракообразных, а также личинки комара — африканской хирономиды, — способные в состоянии криптиобиоза (высыхания) существовать при неблагоприятных условиях на протяжении десятков лет.

При этом личинки способны выдержать воздействие радиации и перепады температуры от минус 270 до плюс 106 градусов Цельсия. Причем первое «боевое крещение» на околоземной орбите африканские комары уже прошли. Первый отряд «испытателей» 13 месяцев находился в открытом космосе за бортом МКС, где личинки подвергались температурному (от минус 100 до плюс 100 градусов Цельсия) и радиационному воздействию, а затем еще пять месяцев на борту МКС в более щадящих условиях.

Даже по признанию самих постановщиков эксперимента, они не ожидали, что все особи вернуться на Землю





Так выглядел «Фобос-Грунт» перед стартом.

живыми и невредимыми. А вот неудачного старта станции «Фобос-Грунт» ее «пассажиры», конечно, не выдержали. И теперь их останки вместе с обломками станции покоятся где-то на дне Мирового океана.

Тем не менее исследователей неудача не привела в уныние. Они полагают, что представители флоры и фауны Земли все же помогут решить важную проблему планетарного карантина и планетарной защиты в будущих межпланетных перелетах.

Не исключено, что уже в ближайшее время ученые смогут выяснить, возможна ли доставка живых объектов на другую планету и могут ли быть доставлены на Землю микроорганизмы с других планет. Для этого на Луну и Марс отправят новые автоматические разведчики с «пассажирами» на борту.

Кроме того, в ближайшем будущем биологи намерены продолжить работы с одноклеточными водорослями на межпланетных кораблях, на околоземных и планетарных базах. Такое мнение высказал на «Космическом форуме — 2011» заведующий лабораторией систем жизнеобеспечения Института медико-биологических проблем РАН Владимир Сычев. По его словам, для создания комфортной жизни экипажа при межпланетном перелете и на планетарных базах надо решить проблему очистки атмосферы.

В этом помогут одноклеточные водоросли, способные давать кислород и поглощать углекислый газ. Этот биологический фильтр в отличие от химического не надо регенерировать. Кроме того, водоросли обладают очень мощными активными составляющими, не позволяющими никаким бактериям и грибам развиваться по соседству с ними. Так что водоросли заодно и помогут космонавтам в борьбе с плесенью, появляющейся на внутренних панелях МКС.

В дальнейшем, по мнению Сычева, на планетарных базах должны появиться замкнутые системы жизнеобеспечения, которые будут в миниатюре повторять экологические системы Земли.

Оптимальный вариант создания таких систем — начать с низших организмов и растений, обеспечивающих кислород и очистку, на втором этапе расширять присутствие высших растений, а также животных, снабжающих космонавтов необходимой белковой пищей. Система жизнеобеспечения вряд ли получится полностью замкнутой, то есть потребуются дополнительные ресур-

**Оранжерея на борту орбитального комплекса и развлечения, и подспорье для питания экипажа.**







**В ходе экспериментов с растениями накапливается опыт, который весьма пригодится в будущем.**

сы для возобновления цикла, но их можно будет предельно минимизировать, убежден ученый.

На Марсе тоже нужно сначала создавать базу без участия человека, используя углекислоту, воду и другие ресурсы Красной планеты, считает Сычев. И только когда эта база окажется полностью готова, туда можно будет отправлять экипаж.

Подобные комплексы важны не только для обеспечения космонавтов воздухом, водой и питанием, напомнил ученый. По результатам многолетних наблюдений за экипажами орбитального комплекса «Мир» и МКС специалисты пришли к выводу, что хотя не все космонавты с удовольствием работают с растениями на борту, однако абсолютно все утверждают, что «живой уголок» в космосе — это важный элемент психофизиологической разгрузки.

Его роль возрастет еще больше по мере того, как экипажи будут все удаляться от родной планеты. Кроме того, как показывает опыт, оранжерея площадью в 10 квадратных метров уже будет весьма ощутимым подспорьем в рационе экипажа.

*Автомобили имеют плавный ход во многом благодаря рессорам и независимой подвеске колес, а также надувным шинам.*

*Интересно, а когда все это было придумано?*

*Антон Проклов,*

*г. Моршанск*



# ИСТОРИЯ РЕССОРЫ

*Почему мушкетеры не любили кареты?*

Вспомните, славный д'Артаньян, все его друзья и враги предпочитали ездить верхом. И это не случайно: даже король садился в карету лишь в крайнем случае, поскольку громоздкий экипаж нередко опрокидывался, а главное — его немилосердно трясло на тогдашних дорогах.

Дело в том, что в XVII веке задняя ось кареты с большими колесами закреплялась наглухо, а передняя, с колесами поменьше, имела в середине поворотный шкворень. Далее, спереди и сзади возвышались подпорки для толстых кожаных ремней, на которых подвешивался кузов кареты. Рессоры тогда еще не были известны. Это сооружение богато украшали резьбой и позолотой, а внутри обивали подушками и толстым, чудовищной прочности лионским шелком, вытканным вручную. Но, несмотря на шелк, на подушки, находиться внутри кареты, несущейся по ухабам, вряд ли было приятно. Поэтому многие, даже дамы, если торопились, предпочитали верховую езду.

Устойчивость карет вскоре удалось повысить, благодаря каретных дел мастеру Жанто, который решил отказать от поворота передней оси вокруг центрального шкворня. Он закрепил ось неподвижно, а на ее концах



поставил кулаки со шкворнями, на которых сидели коротенькие полуоси с колесами. Все это сооружение получило название трапеции Жанто и обеспечило устойчивость экипажей на поворотах.

А вот с проблемой тряски дело обстояло сложнее. Тут физика процесса примерно такова. Колесо, наезжая на возвышенность дороги, получает толчок вверх и передает импульс всему экипажу. Поскольку же колес у экипажа, как минимум четыре, а ухабов на дороге — бесчисленное количество, то тряска получается немилосердная.

Попытки смягчить ее наблюдались неоднократно. Кроме подушек, сам кузов кареты попытались уподобить... детской люльке, подвешивая ее, словно колыбель, на прочных ремнях. Это помогло, но мало.

Следующая идея — использовать упругость лука — привела к изобретению рессор. Устроены они в простейшем случае так. Две упругие металлические пластины, согнутые каждая подобно луку, скреплены концами так, что образуют нечто вроде овала, образованного из двух дуг, скрепленных по концам хомутиками.

Однако стальные рессоры, кроме достоинств, обладают и рядом недостатков. Например, они, как правило, имеют нерегулируемую жесткость, а также ломаются в самый неподходящий момент...

### *Баллоны вместо подушек*

И тогда конструкторы снова вспомнили о подушках. Тех самых, что клали когда-то в кареты. Только теперь подушки стали не набивать перьями, а накачивать воздухом. И помещают подобные пневмобаллоны не внутри кузова, а под ним.

Впервые в серийном производстве их применили американцы еще в середине прошлого века. Хорошую идею подхватили и наши конструкторы, оснастившие пневмобаллонами некоторые автобусы ЛиАЗ и ЛАЗ, а также экспериментальную модификацию грузовика ЗИЛ-131.

Сама по себе конструкция весьма проста: между ведущим мостом и рамой, в помощь листовой рессоре (а то и вместо нее), помещается надувной мешок из прочной резины. Он сообщается через систему жиклеров и клапанов с воздушным резервуаром, где с помощью комп-

рессора поддерживается определенное давление. При наезде на препятствие мост идет вверх, сжимая пневмобаллон. Давление воздуха открывает клапан, и воздух перетекает в воздушный резервуар через перепускные отверстия, смягчая толчок. Затем воздух проделывает обратный путь, но уже через калиброванные отверстия, обеспечивая плавное перемещение моста вниз.

Недавно подобную рессору усовершенствовал московский изобретатель А.М. Малый (патент № 2409481). «Суть данного изобретения заключается в том, что рессора в виде емкости камерного типа постоянно находится под необходимым давлением воздуха, — пояснил сам изобретатель. — При увеличении массы автомобиля в период, например, загрузки, в рессору вводится необходимая порция дополнительного воздуха. Кузов автомобиля с увеличением груза не проседает, а остается на необходимой высоте. При уменьшении массы автомобиля, напротив, давление в рессоре соответственно падает...»

При значительной тряске в процессе ее ликвидации используется насос. Он закреплен между колесом и остальной частью автомобиля таким образом, что при движении колеса вверх необходимое количество воздуха с рессоры насос вбирает в себя, а при движении колеса вниз отдает это количество воздуха обратно рессоре. Все это происходит автоматически, благодаря датчику положения кузова относительно колеса и датчика разницы давления между сообщающимися сосудами. Поэтому автомобиль с находящимися в нем пассажирами и грузом трясет гораздо меньше.

### *Подвеска для Фантомаса*

Следующий шаг в укрощении тряски — гидропневматическая подвеска была разработана французами для футуристического автомобиля Citroën DS19, который стал известен во всем мире, в том числе и в России, благодаря фильмам про Фантомаса, который ездил именно на этом авто.

Идея такой подвески проста и изящна. В основе конструкции — гидроаккумуляторы, иначе называемые гидросферами. Они имеют форму шара и разделены внутри на две секции. В одну из них под большим дав-



Рессоры современного  
автомобиля.



Так  
выглядит  
электро-  
магнитная  
подвеска.



Вид и схема  
работы  
баллонной  
подвески.



Пружинные  
рессоры  
железнодорожного  
вагона.

лением закачан азот, другая заполнена жидкостью и отделена от газа гибкой мембраной.

Исполнительный элемент подвески — телескопические поршневые пневморессоры. Функционально они аналогичны обычным стойкам, но не имеют снаружи пружин. Каждая пневморессора состоит из цилиндрического корпуса, на который опирается кузов автомобиля, и поршня, связанного с рычагом подвески посредством штока. К верхнему торцу пневморессоры прикрепляется гидросфера.

Автомобиль своей массой вгоняет шток с поршнем в корпус стойки, но этому противится находящаяся внутри жидкость, которая, как известно, несжимаема. Зато сжимаем газ, закачанный в гидросферу, он-то и исполняет функции пружины.

Пневмогидравлическая подвеска значительно «умнее» своих традиционных собратьев, позволяет добиться высокого комфорта. При наезде одного из колес на препятствие жидкость, вытесненная из корпуса соответствующей пневморессоры, приведет в движение поршни остальных стоек, и весь кузов плавно поднимется, сохраняя горизонтальное положение.

Характеристики подвески можно варьировать прямо на ходу, изменяя давление жидкости в системе. Причем осуществить это можно как вручную, так и автоматически. Для создания нужного давления в гидросистему включены электропомпа и корректоры регулировки высоты передней и задней частей кузова, представляющие собой регуляторы давления.

В ранних, простейших системах корректоры, механически связанные с рычагами подвески, отслеживали положение кузова относительно дороги и меняли клиренс в зависимости, например, от загрузки багажника. Сейчас эти функции возложены на электронику, управляющую системой электроклапанов, корректоров и так далее. «Мозги» самостоятельно регулируют крены кузова, меняют упругость стоек и клиренс согласно условиям движения.

Сложность пневмогидравлических подвесок не отражается на их надежности. К примеру, подвеска автомобилей марки Citroën ходит без ремонта несколько сотен тысяч



километров в самых сложных условиях. Нужно лишь не забывать о периодической смене гидросфер и жидкости.

Однако в производстве пневмогидравлика сложна — требуется прецизионное качество деталей гидравлической системы, чтобы она была герметична. Поэтому такая подвеска стала своего рода фамильной чертой автомобилей Citroën. Другие фирмы от нее отказались. Ведь есть и иные способы укрощения тряски.

### *Электромагнит против гравитации*

Так, в декабре прошлого года представитель Университета технологий Эйнховена в ходе конференции «Будущее электромобилей», проходившей в американском г. Сан-Хосе, сообщил о том, что его коллеги работают над новым видом автомобильной подвески — электромагнитной.

За прошедшее время исследователи подготовили действующий образец подвески. В ходе стендовых испытаний было установлено, что ее использование позволяет улучшить ездовые характеристики автомобиля не менее чем на 60% по сравнению с классическими газонаполненными и масляными образцами.

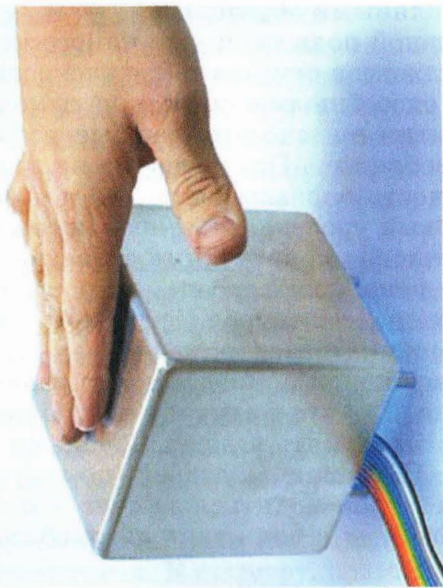
И хотя активной подвеской уже никого не удивишь, ученые из Эйнховена отмечают, что электромагнитные амортизаторы способны реагировать на изменения в дорожном покрытии в несколько раз быстрее своих гидравлических собратьев. Это позволит не только повысить комфортность передвижения, но и выведет безопасность на новый уровень, отмечают исследователи.

Сама по себе новая конструкция основана на классической стойке типа «макферсон», широко используемой в современном автомобилестроении. Только в дополнение к пружинам электромагнитная стойка имеет еще электромагнитный привод, блок управления и источник питания. Так что в случае отказа батареи система продолжит выполнять все свои функции как чисто механическая. Подзарядка батарей, по задумке разработчиков, будет производиться за счет использования генерируемой во время движения автомобиля электроэнергии.

Г. МАЛЬЦЕВ



## ВЕСТИ С ПЯТИ МАТЕРИКОВ



**ПРИКОСНИТЬСЯ К ПОГОДЕ.** «Прикосновение — лучший способ определить температуру», — полагает американец Робб Годшоу, назвавший свою разработку «криоско-

поскоп». Криоскоп и в самом деле дает возможность потрогать завращающую температуру рукой. Устройство представляет собой алюминиевый куб, температура по-

верхности которого меняется от  $-18$  до  $+38$  градусов Цельсия. Кроме того, индикатором служит светодиодная подсветка: синий — холодно, красный — жарко.

Прогноз погоды «криоскоп» берет в Интернете и переводит в «физическую температуру» с помощью охлаждающего элемента Пельтье, нагревателя и вентилятора.

**ВЫРАЩИВАТЬ КОСТИ** для успешной реабилитации пациентов со сложными переломами предлагают израильские ученые. Процесс выращивания кости из стволовых клеток, взятых из жировой ткани, занял около месяца. По свидетельству научного консультанта группы «Бонус Биогрупп», где проводятся эксперименты, профессора Авинома Кадури, «в получении кости необходимы формеры, используются трехмерные сканеры, позволяющие со-

здать своего рода каркас для будущей костной ткани».

**КИТАЙЦЫ СТАВЯТ РЕКОРД.** Глубоководный обитаемый батискаф «Цзяолун» погрузился на глубину 7015 м в районе Марианской впадины. Таким образом, установлен национальный рекорд КНР по глубоководным погружениям обитаемых аппаратов.

С появлением этого батискафа Китай стал пятой страной в мире после США, Франции, России и Японии, которая обладает технологией погружения управляемых экипажем аппаратов на глубину более чем в 3500 метров.







**БУМАГА ПРОТИВ РАДИАЦИИ.** Японская компания «Топпан» разработала специальную бумагу, которая не пропускает радиоактивного излучения. Это качество придает материалу высокое содержание вольфрама, который, подобно свинцовым листам, способен эффективно блокировать гамма-излучение. В то же время, в отличие от свинца, изготовленная японскими специалистами бумага отличается легкостью и не может навредить здоровью человека.

Разработка «Топпан» открывает новые возможности в создании более совершенной и легкой защитной

одежды, которую, в частности смогут использовать сотрудники АЭС «Фукусима-1» в ходе долгосрочных работ по ликвидации последствий известной всем аварии.

**МОБИЛЬНИК-ПЕРЕВОДЧИК** разработан в Японии. Он способен практически мгновенно переводить разговор с одного языка на другой. В эксперименте один собеседник читал по телефону газету на японском языке, а его собеседник слышал перевод на английский. В основе новшества — устройства распознавания речи, машинный перевод и синтез речи. Ноу-хау японцев состоит в том, что все устройства очень компактны и работают в режиме реального времени, а поэтому их стало возможно применять для общения телефонных абонентов.

Пока, правда, новая технология способна распозна-



вать лишь специализированные тексты с ограниченным запасом слов. Со временем, возможно, для автоматического перевода речи будут доступны и больший запас слов, и перевод на другие языки, кроме английского и японского.

**ЗАРЯДКА НА ХОДУ.** Группа специалистов японского технологического университета Тоехаси разработала способ заряжать электромобили прямо во время движения, подавая электричество через дорожное полотно.

Ученые выяснили, что резиновые автопокрышки спо-

собны эффективно пропускать высокочастотный ток. Эксперименты показали, что потеря энергии при таком способе передачи электричества относительно невелика. При этом ток высокой частоты сравнительно безопасен для человека.

**ПОЧТИ ЧТО ВЕЧНЫЙ ДВИГАТЕЛЬ** изобрели физики из Массачусетского технологического института. Он представляет собой светоизлучающий диод, электрический КПД которого превышает 100 процентов. Новый светодиод выдает 69 пиковатт света, используя 30 пиковатт энергии, что дает КПД в 230 процентов.

Однако никаких нарушений законов физики, в частности, закона сохранения энергии, при этом не наблюдается. Дополнительная энергия берется из тепла окружающего пространства.

# СТАРШЕЕ ПОКОЛЕНИЕ

## Фантастический рассказ

5 мая 2032 года, в соответствии с программой исследований, орбитальная лунная лаборатория «Декарт» перешла на низкую полярную орбиту. После этого она совершила восемь витков вокруг Луны, а на девятом связь с ней была потеряна. Предполагают, что «Декарт» упал на поверхность Луны на Южном полюсе, в районе лунного артефакта под названием «Звездные врата». Готовится спасательная экспедиция.

\*\*\*

— Взгляни-ка сюда, Сэм! — сказал астроном Ли Вэнь, указывая на курсовую панораму. — Что это может быть?

В пространстве перед «Декартом» висела голографическая картинка: цветная спираль, вытянутая в сторону лунного полюса, какая-то разметка, непонятные символы. Картинка немного смещалась то влево, то вправо, но вперед двигалась с той же скоростью, что и «Декарт».

— Тоннель в иные миры, — пошутил Сэм Ковальски, селенолог. — Аппаратура это фиксирует?

— Конечно.

— Ты видел, откуда эта штука возникла?

— Ее как будто включили, — сказал Ли Вэнь.

— Кто? — хмыкнул Ковальски. — Зеленые человечки?

— Да это мишень! — воскликнул Ли Вэнь. — Она летит впереди нас, и такое впечатление, будто ее «выставляют» по курсу. Тебе не кажется, что в нас целятся?

— Что у вас там? — «подплывая» к панораме, спросил командир корабля Иван Лугин.

И в это время мишень остановилась. «Декарт» влетел в «цветную спираль», и мира вокруг не стало. Исчезли звезды, Луна, Солнце. Исчезло все, что было вокруг. Невидимая рука схватила «Декарт», стиснула,





затрясла и понесла в неизвестность. Космонавты оцепенели, ожидая самого худшего...

Все кончилось секунд через десять. Звезды засияли вновь, но уже ни Земли, ни Солнца не было видно, а вместо Луны полнеба закрыл собою темный диск неизвестной планеты.

— Где мы сейчас? — продолжал Лугин. — Вэнь, ты можешь определить, хотя бы приблизительно?

— Попробую. А что это даст?

— В смысле?

— Если мы в районе Плутона или еще дальше, то какой смысл искать Солнце? Мы же не сможем вернуться.

Лугин и сам понимал, что в этом случае возвращение невозможно. Связаться с Землей, скорее всего, не удастся. Запас топлива ограничен. Даже если найти Солнце и разогнаться до третьей космической, то сколько же лет уйдет на обратный путь? Двадцать, тридцать, пятьдесят?

Солнце так и не появилось. Вокруг был ледяной мрак, пугающая неизвестность, бездна мирового пространства. «Декарт» продолжал прерванный полет: летел по той же орбите, но теперь вокруг неизвестной планеты.

— Не расслабляться, — сказал Лугин. — Надо найти способ вернуть на Землю если не экипаж, то хотя бы корабль.

В этот момент необычайно яркая вспышка озарила планету и ее окрестности, на время ослепив космонавтов. Впечатление было такое, что где-то рядом — в нескольких миллионах километров — взорвали тысячи атомных бомб.

— Сканеры включены? — спросил Лугин.

— Конечно, — ответил Ковальски. — Никто их не выключал. Если они не ослепли, как мы, то картинки должны получиться. Сейчас я выведу их на главный экран.

Через минуту, сменяя одна другую, на экране стали появляться фотографии, сделанные в момент вспышки. Планета под килем оказалась кроваво-красного цвета. Сверху и снизу вокруг «Декарта» виднелись поля астероидов. Больших и малых планет космонавты насчитали больше двадцати.

— Так куда нас все-таки занесло? — спросил Лугин.



— Джентльмены, нам повезло по-крупному, — неожиданно весело ответил Ковальски. — Красная планета под нами... Не правда ли, она очень красная? В Системе есть только одна такая планета — Седна.

— Седна? — нахмурился Лугин. — Из семейства плутино? Тогда понятно, почему вокруг так много планетоидов. Мы на самом краю нашей Системы — в поясе Койпера и раза в два дальше Плутона. И если Луна — Телепорт, то Седна — транзитная станция, выход на межзвездные трассы.

— Луна — Телепорт. Это понятно. Луна ближе всего к Земле, — сказал Ли Вэнь. — А почему именно Седну избрали транзитной станцией?

— Потому что она одна во всей Системе такая красная, и ее легко отличить от всех прочих планетоидов, — предположил Ковальски.

— Красная? — усмехнулся Ли Вэнь. — Но тут же всегда темно.

— Ладно, — сказал Лугин. — По крайней мере, теперь мы знаем свои координаты. Компьютер покажет звездное небо Седны и вычислит местоположение Солнца...

— Считайте, что дело сделано, — сказал Ли Вэнь, уже рассматривая на экране трехмерную карту звездного неба. — Если под нами Седна, то Солнце должно быть в Деве. Сейчас дам задание телескопам, и максимум через час они сориентируют нас по Солнцу...

— Интересно, что это была за вспышка, — несколько секунд спустя сказал Лугин.

— Какой-нибудь взрыв, — предположил Ковальски.

— В поясе Койпера давно замечены яркие вспышки, — ответил Ли Вэнь. — Астрономы ежегодно фиксируют от двух до пяти таких взрывов. Но их может быть гораздо больше.

— Ну, и кто тут играет со спичками? — угрюмо спросил Лугин.

— Тебе всюду мерещатся инопланетяне, — буркнул Ковальски.

— А кто нас, по-твоему, сюда забросил?!

— Извините. Я не так бы ставил вопрос, — возразил Ли Вэнь. — Каким образом мы здесь очутились? Давайте вспомним, что предшествовало телепортации.

Ли Вэнь включил запись последних секунд полета над Луной. На экране монитора появился край лунного диска, а слева от него — россыпь звездных огней.

— Вот мы пролетаем над полюсом, — начал комментировать Ковальски.

— И в момент пролета срабатывает какой-то механизм: включается «цветная спираль» — вход в Телепорт, — продолжил Ли Вэнь.

— Но ведь мы восемь раз пролетали над полюсом, — недоумевая, сказал Ковальски.

— А на девятый раз нас опознали, приняли за «своих» и перебросили, куда они обычно перебрасывают «своих», — подвел итог Ли Вэнь. — Согласись, для «них» было бы слишком затратно телепортировать каждый пролетающий мимо камень. Другое дело — орбитальный корабль.

— Если они совершили ошибку, то, уж наверно, должны сразу ее заметить и исправить, — сказал Ковальски. — Вопрос только, как они исправляют ошибки...

— Что скажете о самой «спирали»? — спросил Лугин. — Я-то ее не успел разглядеть.

— Ну... Этакая растянутая пружина, словно прикрепленная к лунному полюсу, — ответил Ковальски. — Диаметр — метров пятьдесят, не меньше.

— Как раз под нами был кратер «Звездные Врата», — добавил Ли Вэнь. — Мне показалось, что «спираль» исходила оттуда.

— Ты думаешь, механизм Телепорта находится в кратере? — спросил Лугин.

— Вполне возможно, — ответил Ли Вэнь. — Ты же знаешь, корабли над этим кратером пропадали и раньше. Недаром ему дали такое название. Как в воду глядели.

— Если это действительно Телепорт, кто и когда мог создать его буквально у нас под носом? — задал вопрос Лугин.

— Те, кто буквально у нас под носом летают в своих «хрустальных шарах», — отшутился Ковальски.

Новая вспышка опять ослепила космонавтов. В пространстве возник сгусток яркого света. Поверхность Седны сделалась сразу кроваво-красного цвета. Стали видны планетоиды и поля астероидов.

— Что это за подсветка? — буркнул Ковальски.



— Компактный звездopodobный объект, — ответил Ли Вэнь. — Всего лишь в двадцати двух миллионах километров от нас.

— Рукотворное солнце? — удивился Лугин.

— Да. И, пожалуй, его зажгли в нашу честь, — сказал Ковальски.

— Вот они. Поздравляю. Нас сопровождают, — глядя в иллюминатор, сообщил Ли Вэнь.

— Кто? — удивился Ковальски.

— Хозяева Телепорта, — ответил Ли Вэнь.

И справа, и слева, и сверху «Декарт» окружали огромные «хрустальные шары». Их было, по меньшей мере, десятка три. Все они двигались, вращались, обменивались лучами.

— НЛО. Точно такие же летают над Луной, — сказал Лугин. — Надеюсь, их все видели?

— Я видел, — ответил Ковальски. — Такие и еще длиненькие. Летают в любое время, поодиночке и группами, не стесняются.

— А чего им стесняться? Они — хозяева Луны, — сказал Ли Вэнь.

— Похоже, они и здесь чувствуют себя, как дома, — заметил Лугин. — Может, они владеют всей нашей Системой?

— Кого ты подразумеваешь под словом «они»? — хитро прищурился Ковальски.

— Как кого? — удивился Лугин. — Инопланетян, конечно.

— Почему сразу инопланетян? — улыбнулся Ковальски. — Это вполне могут быть и Предтечи — наши Старшие Братья. Те, кто жил на Земле до нас.

— Если до нас на Земле жили Старшие Братья, что заставило их покинуть Землю?

— Возможно, стремление к звездам, — пожал плечами Ковальски.

— Значит, ты думаешь, инопланетянам слабо было создать такой Телепорт? — спросил Лугин. — А Предтечам построить его было гораздо проще?

— Я не говорю, что проще. Я имею в виду, что Старшим Братьям был нужен такой коридор к звездам, и они его сделали.

— Сэм, ты думаешь, Старшие Братья — такие же земляне, как мы? — спросил Ли Вэнь.

— Не обязательно, — ответил Ковальски. — Во-первых, они намного старше нас, следовательно, могущественнее. Мы для них как малые дети. А во-вторых, может, они совсем и не люди.

— Почему «не люди»? — опешил Ли Вэнь.

— До нас на Земле могла существовать негуманоидная цивилизация, — ответил Ковальски. — Какие-нибудь драконы.

— Мне почему-то не хочется, чтобы они были драконами, — с натянутой улыбкой сказал Ли Вэнь.

— Мне тоже, — кивнул Ковальски.

— Как думаете, пойдут они на контакт? — спросил Лугин.

— А им это надо? — ответил Ли Вэнь. — Им проще раздавить нас, как букашек. Думаю, так они и поступят.

— А гуманизм, принципы и так далее? — воскликнул Ковальски. — Я так не согласен!

— Кто тебя будет спрашивать? — улыбнулся Ли Вэнь.

— Уничтожать нас совсем не обязательно, — сказал Лугин. — Надеюсь, они помогут нам вернуться домой.

— Стоит ли ждать от них помощи? — спросил Ли Вэнь. — Если «шары» перемещаются с Луны на Седну и обратно, так почему бы нам самим не проверить возможность обратной телепортации?

— Ты прав, — ответил Ковальски. — На Седне должен быть аналог «Звездных Врат». Где вход, там и выход. И наоборот.

— Ты думаешь, что если сделать восемь витков вокруг Седны, то на девятом нас автоматом переместят обратно к Земле? — спросил Лугин.

— Или наоборот — куда-нибудь к Альфе Центавра, — мрачно пошутил Ковальски.

— Как повезет, — согласился Ли Вэнь.

— Будем пробовать? — спросил Лугин.

— Погодите! — воскликнул Ли Вэнь. — Они что-то задумали.

«Хрустальные шары» стали по очереди подлетать к «Декарту», будто хотели лучше его рассмотреть. Затем они выстроились в цепочку, обменялись разно-



цветными лучами, а затем образовали «кольцо» вокруг корабля, и все лучи оказались направлены на корабль.

Экипаж ждал решения своей участи. «Хрустальные шары» веером рассыпались в стороны. Остался один, самый яркий. Он полетел впереди «Декарта», будто указывая землянам нужное направление. Космонавты следили за его эволюциями, как вдруг впереди снова возникла цветная голографическая мишень.

— Ну, вот, кажется, нам указали на дверь, — пошутил Ковальски.

— Ты обижен? — спросил Ли Вэнь. — Я — нет.

Невидимая рука снова схватила «Декарт», пронесла через Вселенную и отпустила возле Луны.

«Хрустальный шар», будто прощаясь с землянами, покачался из стороны в сторону и исчез — нырнул в коридор Телепорта...

— Странно, — пожал плечами Ковальски. — Нас не уничтожили. Нас не бросили на произвол судьбы. Наоборот, нам помогли вернуться домой. И при этом даже не стерли память. Я все помню! И вот они, фотографии Седны, «шаров», рукотворной звезды. Как это все объяснить?

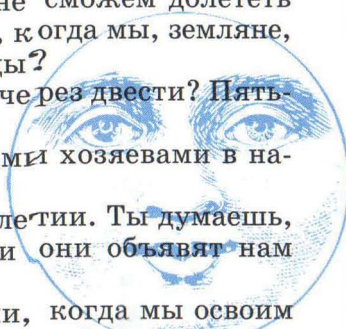
— Легко, — улыбнулся Лугин. — Старшее Поколение давно перестало от нас прятаться. Но это не значит, что они хотят с ними подружиться. Они на голову нас выше и действительно смотрят на нас как на детей. В Телепорт они нас больше не пустят. А мы сами — на наших примитивных кораблях — еще долго не сможем долететь даже до Седны... Как считаешь, Сэм, когда мы, земляне, научимся вот так же зажигать звезды?

— Понятия не имею. Может, лет через двести? Пятьсот?

— А когда станем полновластными хозяевами в нашей Системе?

— Наверно, в следующем тысячелетии. Ты думаешь, мы помешаем Старшим Братьям и они объявят нам войну?

— Нет, не думаю. К тому времени, когда мы освоим Систему, Старших уже здесь не будет. Система станет мала для них. Улетят куда-нибудь дальше. Они улетят, а Телепорт, как ботинки, из которых они выросли, оставят нам в наследство.





В этом выпуске ПБ мы поговорим о том, как восстановить в России систему оповещения жителей о чрезвычайных происшествиях, о том, как выстирать белье в походных условиях, и о том, что решения футбольных судей могут стать справедливее.

## ПОЧЕТНЫЙ ДИПЛОМ

### КАК ОПОВЕСТИТЬ НАСЕЛЕНИЕ?

«В июле 2012 года в нашей стране произошла страшная трагедия, — напоминает Илья Сковородников из Краснодара. — Потоки воды буквально смыли город Крымск, погибли сотни людей. Жертв наверняка было бы меньше, если бы людей своевременно предупредили о грозящей опасности. А вот система оповещения сработала из рук вон плохо. Обойти каждый дом люди, получившие штормовое предупреждение, отчасти поленились, отчасти не успели — и вот итог. А технических систем оповещения в Крымском районе не было.

Между тем, создать такую систему, на мой взгляд, не сложно. Надо лишь объединить в одной системе два изобретения. Насколько мне известно, в осажденном Ленинграде во время Великой Отечественной войны люди получали извещения об артиллерийских обстрелах и авианалетах через городскую радиотрансляционную сеть, приемники которой были практически в каждой квартире. Кроме того, в каждом квартале работали уличные громкоговорители, развешанные на столбах.

Ныне радиоточки во многих домах нашей страны практически не работают. Население отказывается от них, поскольку есть радиоприемники, телевизоры, Интернет и сотовая связь, но по телевидению в Крымске людей оповестить не смогли, поскольку электросети были отключены.

Как же тогда оповестить людей в массовом порядке о грозящем бедствии? Надо объединить в одну систему ретрансляторы сотовой связи и в дополнение к ним повесить на столбах электроосвещения громкоговорители, работающие от солнечных батарей и аккумуляторов.





В нужный момент по сотовой сети пойдет тревожное сообщение, сопровождаемое воем сирен, и громкоговорители тут же оповестят население. А поскольку они будут включены на полную мощность, то будут способны разбудить даже спящих.

Глядишь, тогда и жертв при селевых потоках, наводнениях, землетрясениях, пожарах и прочих стихийных бедствиях будет меньше...»

Что сказать по поводу этого предложения? Молодец, Илья! Все правильно придумал. А если добавить к этому, что Илья в своем письме прислал еще и примерную схему своей разработки, у членов жюри не возникло сомнений — Илья Сквородников вполне достоин Почетного диплома Патентного Бюро.

Разберемся, не торопясь...

## СТИРАЛЬНАЯ МАШИНА ДЛЯ ПУТЕШЕСТВЕННИКОВ

«Я не очень люблю стирать, — сознается Юлия Преснякова из Нижнего Тагила. — Особенно не люблю делать это в турпоходах, когда стирать приходится руками и зачастую в холодной воде. Вот я и предлагаю для таких условий использовать своеобразную стиральную «машину» — прочный пластиковый пакет, герметично закрывающийся на молнию.

В этот пакет помещаешь вещь, которую надо постирать, добавляешь стиральный порошок и заливаешь



воду. Пакет закрываешь и энергично трясеешь некоторое время. Кстати, трясти можно и не самой, а знакомых мальчиков попросить. Пусть мускулатуру накачивают с практической пользой. Ну, а затем выстиранную вещь прополаскиваешь в речке или ручье, а потом сушишь».

Остроумная идея, не правда ли? Только она не так уж нова, как может показаться. Испокон века моряки стирают свои вещи, выбрасывая их за борт на длинной прочной веревке. Струя воды при движении судна стирает вещи не хуже любой машины.

На суше проблема тоже имеет решение. Еще полвека тому назад известный американский писатель Дж. Стейнбек опубликовал свои путевые заметки «Путешествие с Чарли в поисках Америки». В них он рассказал, как путешествовал по США на своем грузовичке, превращенном в домик на колесах. У него там было все — постель для сна, стол для работы и еды, холодильник и плита. Не было только душа и стиральной машины.

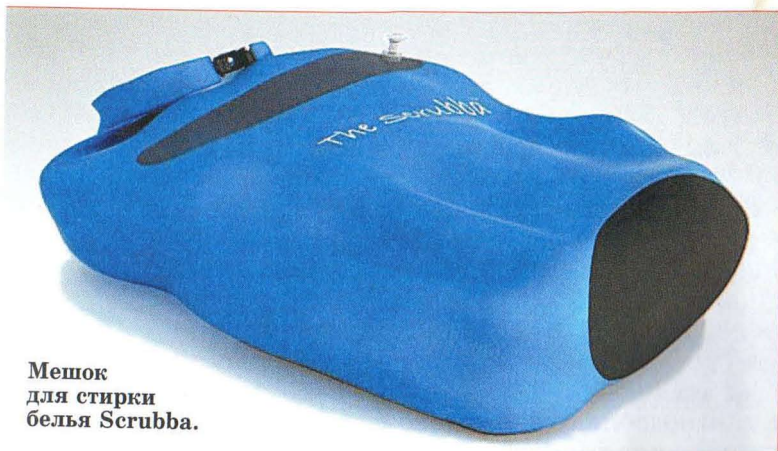
Но душ он заменил купанием в попадавшихся на пути водоемах, а также водными процедурами в мотелях, где время от времени останавливался. А вот со стиркой дело обстояло сложнее. Решить проблему помог случай. Мусор писатель складывал в пластиковое ведро с крышкой, а затем вываливал в попадавшие на обочине контейнеры. А поскольку они попадались не часто, то случалось, что мусор мог день-другой трястись вместе с водителем в машине.

«Однажды, выбрасывая в контейнер очередную порцию, — вспоминает Стейнбек, — я обратил внимание, что в жизни не видел столь тщательно перемешанного мусора. И тогда меня осенило...»

Далее дело обстояло так. В тщательно вымытое у очередного ручья ведро, закладывалась грязная одежда, добавлялись вода и стиральный порошок. Ведро плотно закрывалось крышкой, закреплялось в кузове, чтобы не опрокинулось, и уже через полдня езды только оставалось прополоскать выстиранное белье в очередном ручье и повесить сушиться.

Однако ведь далеко не все туристы совершают путешествия на автомобиле. А что делать пешему туристу? Оказывается, и для него есть способ, подобный тому, что опи-





Мешок  
для стирки  
белья Scrubba.

сала Юля. Технологичный мешок для стирки белья Scrubba, придуманный австралийцем Эшли Ньюлэндом, выглядит так. Вместо пластикового пакета он взял непромокаемый заплечный мешок с застежкой-молнией. Чтобы воспользоваться такой мини-прачечной, которая весит всего 180 г, необходимо поместить в мешок немного моющего средства, вещи, которые требуется постирать, и около 3 л воды. Затем, спустив лишний воздух через специальное отверстие, мешок нужно как следует помять в течение 20 — 40 секунд на любой плоской поверхности. Одежда становится чистой благодаря встроенной гибкой стиральной доске, так что пользователю потребуется лишь прополоскать белье и повесить его сушиться.

Но Юля все равно молодец, поскольку додумалась до идеи своей дорожной стиральной машины самостоятельно.

Рационализация

**ГОООООЛ!..**

«На последнем чемпионате Европы ни главный судья, ни рефери за воротами не увидели взятие ворот и не насчитали гол, забитый украинцами немцам, что привело к поражению Украины со счетом 0:1. После этого, думаю, всем стало ясно, что на помощь людям должна прийти техника. Тем более что она есть. Тот же незабываемый гол увидели при повторе миллионы телезрителей.

Сейчас эксперты ФИФА предлагают узаконить использование на футбольных полях сразу нескольких технических достижений. Во-первых, главному судье тут же будут докладывать по радио, что показывает телевизионный видеоповтор спорного момента. Кроме того, предлагается использовать в футболе систему, аналогичную той, что уже прижилась в теннисе, где пересечение линии мячом фиксирует лазерный луч. Наконец, предлагают зашить в оболочку мяча микрочип-передатчик, а в штанги — приемники, которые будут регистрировать момент пересечения мячом лицевой линии ворот.

Я же предлагаю реализовать еще одну идею. Надо на всей площади ворот устроить невидимую лазерную сетку, наподобие той, что используется при охране ценных объектов в музеях. А компьютер, принимающий информацию, настроить таким образом, чтобы он реагировал на объекты, летящие с большой скоростью. Ведь при любом раскладе мяч в ворота влетает быстрее, чем движется человек. Кроме того, можно произвести также селекцию целей, выражаясь военным языком, и по габаритам. Юркий мяч опять-таки намного меньше, чем фигура любого футболиста».

Что тут добавишь к письму Юрия Коровина из Самары, которое мы привели почти полностью? Остается признать, что наши читатели, оказывается, понимают проблему лучше, чем чиновники ФИФА...

Намотай на ус!

## СТРОКИ ОДНОЙ БИОГРАФИИ

Изобретателями становятся по-разному. Москвич Сергей Лушковский прошел уже довольно длинный творческий путь.

«Я занимаюсь изобретательством с 7 лет, — рассказал он. — А началось все с объявления в школе конкурса проектных и исследовательских работ «Ярмарка идей на Юго-западе». Решил в нем поучаствовать. Посоветовался с учителем, и вместе мы придумали, как создать на основе Web-камеры простенький микроскоп, в котором полностью отсутствуют линзы. «Мой микроскоп без линз» на конкурсе получил диплом 3-й степени.





В дальнейшем я продолжил работу над этим микроскопом в лаборатории радиоэлектроники ДНТТМ (филиал Дворца пионеров), на Шаболовке. Участвовал с ним в ряде конференций, в телешоу «Фабрика мысли» на ТВЦ, где мне, как и нескольким другим ребятам, подарили хорошие ноутбуки. Последним шагом в этом направлении стала статья в журнале «Радио» № 1 за 2008 год и мой первый авторский гонорар.

Затем у меня возникла мысль поставить на место фотодиода ПЗС-матрицу от Web-камеры (первый проект) и добавить управление микролинзой. В результате получился DVD-микроскоп с управляемым объективом и увеличением до 1000 крат, который и был продемонстрирован на очередной выставке НТТМ.

После этого я принял участие в «Зворыкинском проекте», об условиях участия в котором я узнал из Интернета. В итоге подал два проекта. Затем был на «Селигере-2009». Одним из моих проектов заинтересовался инвестор, вместе с которым мы зарегистрировали совместную компанию «Передовые технологии». В настоящий момент занимаемся вопросами патентования и переговоров с зарубежными производителями.

Мои дальнейшие планы связаны с робототехникой. Мне хотелось бы профессионально заниматься программированием различного рода устройств. Возможно, со временем я и сам стану инвестором. Буду вкладывать деньги в интересные проекты!»



# «ТАРЕЛКА»

## ДЛЯ ТЕЛЕВИЗОРА

*Такие «тарелки» или точнее — антенны системы спутникового телевидения — ныне можно увидеть не только на крышах, но и на балконах, лоджиях или даже просто на стенах многих домов. Почему они стали столь популярны? В чем их преимущество? Какую из антенн лучше выбрать? Об этом мы и поговорим.*

### *Хочу программы со спутника*

Люди старшего поколения еще хорошо помнят, как во второй половине XX века крыши многих домов, особенно в сельской местности, стали ошестиниваться «ершиками» и «змейками» телеантенн, принимавших сигналы, которые ретранслировали городские, областные или региональные передающие телецентры.

Качество таких передач зачастую оставляло желать лучшего, поскольку зависело от многих факторов — мощности передатчика, чувствительности и точной настройки принимающей антенны, от метеоусловий...

И уже тогда инженеры начали работу над созданием системы телевидения, которая бы позволяла принимать изображение и звук непосредственно с орбиты, с телеспутников, вращающихся над поверхностью нашей планеты.





К концу XX века эта работа в целом была завершена, и началось все более широкое распространение систем спутникового телевидения. Оно особенно удобно в тех населенных пунктах, где до регионального центра многие десятки, а то и сотни километров. Кроме того, спутниковые антенны в принципе позволяют принимать не 5 — 10 программ, как обычно, а 100, 200, а то и 300 программ со всего мира.

Итак, ваша семья решила обзавестись своей собственной спутниковой «тарелкой». Что нужно знать грамотному пользователю?

### *Какие бывают тарелки?*

Даже на кухне тарелки бывают разные. Что же тогда говорить об антеннах?

Начнем с того, что каждая спутниковая приемная система состоит из самой спутниковой антенны, ресивера или тюнера (то есть приемника) и специального устройства-конвертера, преобразующего сигнал из одной формы в другую. Антенна с помощью металлического зеркала, имеющего форму параболы, ловит и фокусирует в одной точке слабый сигнал от спутника. В этой точке размещается на кронштейне конвертер, который усиливает полученный с орбиты сигнал и преобразует в удобную для приемника-ресивера форму. Далее этот сигнал идет по кабелю в телеприемник, где и превращается в изображение и звук.

Различают два основных типа антенн: прямофокусные (центральные) и офсетные.

У тарелок первой разновидности фокус находится в центре, а само зеркало имеет форму правильного круга. Такая тарелка направляется на спутник так, чтобы лучи падали строго перпендикулярно ее поверхности. Это не всегда удобно, поскольку такую антенну чаще всего приходится ставить на крыше, чтобы иметь возможность развернуть ее в любую сторону. Для частного дома поставить тарелку на крыше не проблема, но жильцу городского многоквартирного дома придется получать разрешение от ЖЭКа, вести проводку кабеля через несколько этажей и т.д. Поэтому в городских условиях предпочтительнее офсетные антенны. Их уста-

навливают под углом, фокус здесь смещен книзу. По этой причине зеркала-тарелки у таких устройств не круглые, а слегка овальные.

Офсетные установки позволяют размещать в фокальной плоскости сразу несколько конвертеров, благодаря чему на одну антенну возможен прием от нескольких спутников. Кроме того, подобные устройства удобнее крепить к стенам. На такой тарелке также не скапливаются влага и снег, что немаловажно для погодных условий России. Между тем, имейте в виду: зеркало спутниковой антенны должно быть идеально гладким, и любые царапины, льдышки или комки снега ухудшают качество ее работы.

### *Где поставим?*

Кстати, где именно вы поставите антенну, следует определить еще до ее приобретения. Именно от этого зависит как тип самой антенны, так и ее размеры.

Спутниковые тарелки в средней полосе России должны быть ориентированы на юг, юго-запад или юго-восток — именно с этих сторон в наших широтах приходит сигнал от спутников.

По возможности их лучше монтировать таким образом, чтобы они не имели перед собой препятствий в виде соседних зданий или высоких деревьев. Поэтому, если подходящего места не нашлось возле окна или на балконе, устройство придется выносить на крышу.

Мощные направленные модели также обладают немалой массой, а кроме того, подвержены воздействию ветра, словно паруса. Так что крепить их придется весьма основательно. Поэтому следует заранее позаботиться о надежных крепежных элементах, мачтах, кронштейнах, продумать



Прямофокусная параболическая спутниковая антенна.

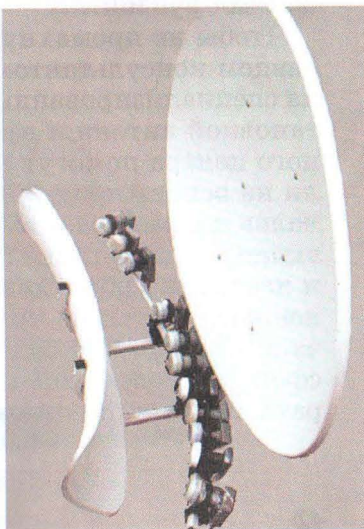
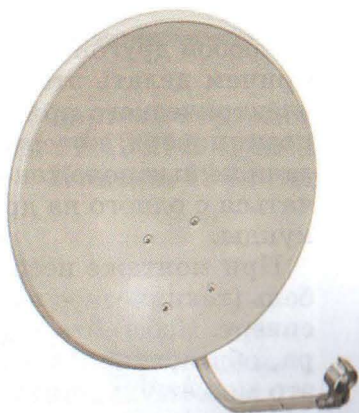


Варианты офсетных антенн (сверху вниз): тарелка «Супрал», параболическая и тороидальная тарелки.

их конструкцию с запасом прочности на случай сильного порывистого ветра. Иначе упавшая антенна может не только прервать телепередачу на самом интересном месте, но и, например, повредить крышу дома или припаркованный во дворе автомобиль.

Кроме того, учтите, что для отражателей используют тонкую сталь, а антенны средних и особенно больших размеров (от 1,2 м в диаметре) делают из алюминия. Если антенна стальная, на нее должно быть нанесено качественное антикоррозийное покрытие, так как даже небольшое пятно ржавчины на поверхности металлического зеркала способно ухудшить прием.

При креплении тарелки следует также учитывать возможность ее тщательного «нацеливания» на спутник. Для этого антенны снабжают специальными креплениями-подвесами, которые бывают азимутального и полярного типов. При азимутальном креплении тарелку жестко привязывают к мачте и антенна, как правило, применяется для приема программ лишь с какого-то одного спутника. Полярный подвес устроен сложнее, зато он делает возможным быструю перестройку



на любой другой видимый в данных широтах спутник, причем делать это можно дистанционно, с помощью электрического привода и специального устройства — позиционера, который хранит в своей памяти заранее записанные положения спутников так, чтобы переключаться с одного на другой можно было за считанные секунды.

При монтаже необходимо аккуратно проложить кабель (техническое название — фидер) от антенны к ресиверу. Избегайте сильных изломов, растяжений фидера, образования петель и нарушения изоляции — все это может ухудшить прием телепрограмм или вообще сделать его невозможным.

### *Грамотному легче договориться*

Итак, мы с вами теперь кое-что знаем о спутниковых антеннах. Так что теперь можно отправляться в магазин и посмотреть, какие тарелки там есть. Правда, как правило, во многих местах модельный ряд спутниковых тарелок не радует разнообразием. Чаще всего в продаже можно увидеть тарелки ульяновской фирмы «Супрал» диаметром от 0,6 до 2,2 м, а также изделия других марок, например, «Дубна», Sves или Jonsa. Стоят такие антенны, начиная от полутора тысяч рублей. Цены же на мощные тарелки могут достигать до 20 — 30 тыс. рублей.

Чтобы не промахнуться, посоветуйтесь также с продавцом-консультантом. А еще лучше обратиться в одну из специализированных фирм, которые занимаются установкой антенн в вашем районе. Сотрудники сервисного центра помогут сделать выбор оптимальной модели на основе предварительных измерений уровня сигналов и помех на всех каналах с помощью специальной аппаратуры. Они же произведут качественный монтаж и настройку оборудования, дадут гарантию на выполненные работы, по крайней мере, на год. Ваша же задача в таком случае будет состоять в том, чтобы грамотно сформулировать специалистам свои требования и выбрать антенну оптимального типа и по разумной цене.

Публикацию подготовил  
Виктор КОРЫТИН



**Коррекция ЮИ**

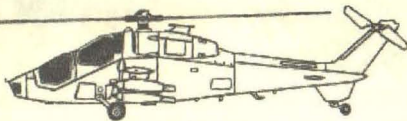
Ударный вертолет  
Agusta A129 Mangusta  
Италия, 1982 год



**Коррекция ЮИ**

Кей-кар Daihatsu Cuore  
Япония, 1980 год





Вертолет А 129 Mangusta был разработан итальянской фирмой Agusta в 1982 году для итальянской армии как легкий многоцелевой разведывательный вертолет. Это первый ударный вертолет, разработанный и производящийся исключительно в Западной Европе.

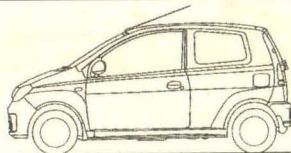
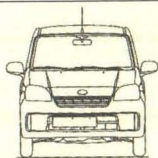
При проектировании машины был максимально использован американский опыт обеспечения выживаемости вертолета в боевых условиях. В частности, лопасти несущего винта, главный редуктор и все агрегаты трансмиссии неуязвимы для одиночного поражения 12,7-мм пулей, а несущий винт и топливная система защищены от осколочно-фугасных зажигательных снарядов зенитных установок.

Первый из пяти прототипов А129 был оснащен двумя двигателями Роллс-Ройс Gem Mk2-1004D и совершил первый полет 11 сентября 1983 года. А вертолеты, зака-

занные военным ведомством Италии, поступили на вооружение итальянской армии не в конце 1987 года, как было запланировано, а только в 1990 году, поскольку конструкция нуждалась в доработках.

#### Тактико-технические характеристики

Длина вертолета .....	14,29 м
Длина фюзеляжа .....	12,275 м
Диаметр несущего винта .....	11,9 м
Диаметр рулевого винта .....	2,32 м
Размах крыла .....	3,2 м
Масса пустого .....	2529 кг
Нормальная взлетная масса .....	3950 кг
Максимальная взлетная масса ....	4600 кг
Мощность двигателей .....	2x881 л.с.
Максимальная скорость .....	250 км/ч
Практическая дальность .....	561 км
Практический потолок .....	4725 м
Скороподъемность .....	10,2 м/с
Экипаж .....	2 чел. (пилот и оператор)



Кей-кар — это класс компактных автомобилей, пикапов и фургонов, родившийся в Японии — стране, где не так уж много места для огромных джипов.

Первый Daihatsu Cuore был выпущен в 1980 году и за прошедшие 30 с лишним лет претерпел семь модификаций и получил признание даже в европейских странах, где на каждого жителя приходится гораздо больше площади, чем в Стране восходящего солнца, поскольку автомобиль получился довольно изящным, маневренным и экономичным.

Разобраться в модификациях машины непросто даже специалистам. Так, автомобиль серии L55 считается вторым поколением Daihatsu Cuore и в то же время первым поколением Daihatsu Mira.

Впрочем, важно, что машина могла на равных конкурировать со своими «одно-

классниками» Fiat Panda 30 и Citroën Visa Club, а потому, кроме Европы, получил признание в Таиланде, Малайзии, Австралии и Новой Зеландии.

#### Технические характеристики Daihatsu Cuore VI

Количество дверей .....	3
Количество мест .....	4
Длина автомобиля .....	3,410 м
Ширина .....	1,475 м
Высота .....	1,42 м
Колесная база .....	2,345 м
Допустимая полная масса .....	1200 кг
Объем двигателя .....	997 см <sup>3</sup>
Мощность .....	56 л.с.
Разгон до 100 км/ч .....	12,8 с
Максимальная скорость .....	140 км/ч
Расход топлива в городе ....	6,1 л/100 км
На трассе .....	4,3 л/100 км



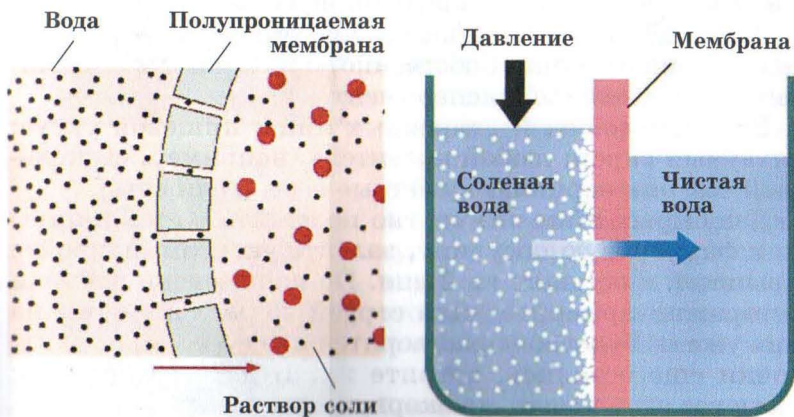
# ЭКСПЕРИМЕНТЫ С ОСМОСОМ

Для проведения этих экспериментов не нужно сложного оборудования. Зато вы получите представление об одном из самых распространенных и интересных процессов в природе.

Осмозом, напомним, называется разделение жидкости на две разные фракции. Сделать соленую морскую воду пресной можно, если перегородить сосуд с водой особой полупроницаемой мембраной — такой, чтобы отверстия в ней пропускали молекулы воды, но задерживали более крупные молекулы соли.

Наряду с прямым осмосом, в технике довольно часто используется и явление обратного осмоса. Применяя давление со стороны более концентрированного раствора, можно повернуть процесс вспять и заставить растворитель перейти в менее концентрированный раствор.

Чтобы проводить эксперименты с осмосом, вам нужно запастись особой полупроницаемой мембраной. На самом деле, она не такая уж особая. Для опытов можно



использовать, скажем, целлофан — тонкую прозрачную пленку, в которую часто упаковывают цветы и подарки. Только будьте внимательны: иногда флористы также используют пластик, который очень похож на целлофан, но не пропускает воду и, стало быть, для экспериментов не годится.

Отличить пластик от целлофана довольно просто. Аккуратно положите кусочек целлофана на воду. Если через некоторое время он станет влажным даже с верхней стороны, значит, ваш выбор правильный. Пластик так не размокает.

Иногда целлофан продают в канцелярских магазинах. К сожалению, этот материал бывает покрыт тонким слоем водоотталкивающей нитроцеллюлозы, которые препятствуют прохождению воды. Если вы точно знаете, что купили целлофан, а он не размокает, водонепроницаемую пленку можно удалить, погрузив целлофан в растворитель для лаков. Только эту работу надо проводить в присутствии взрослых, поскольку растворитель горюч и токсичен.

Еще полупроницаемую мембрану можно найти в некоторых пластиковых пакетах для хранения овощей. Полупроницаемый пластик из крахмала используется также для производства биоразлагаемых мешков для утилизации отходов.

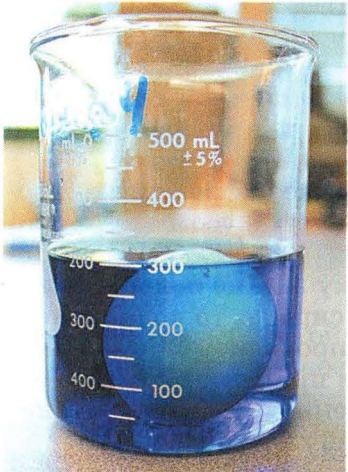
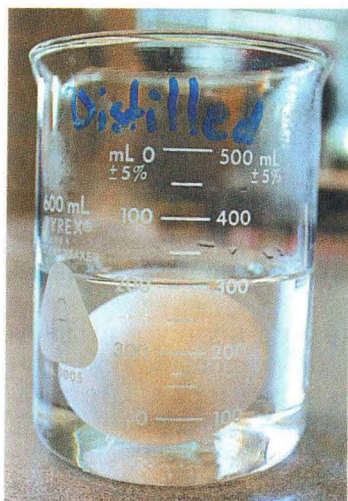
Кусочек целлофана можно положить в воронку, опустить ее в чашку и налить в воронку соленой воды. Капли, упавшие в чашку, окажутся пресными.

А проще всего добыть полупроницаемую мембрану из... куриного яйца. Собственно, с яйцами мы и поставим более сложный эксперимент.

Вам понадобятся: два сырых яйца; пищевой уксус; сахарный сироп; любой краситель, например, свекольный сок или чернила; кухонные весы (если есть).

Два сырых яйца аккуратно положите в стеклянную или фарфоровую посудину, залейте уксусом, накройте крышкой и оставьте на 2 дня. По прошествии времени осторожно промойте яйца струей воды. Скорлупы на них уже не будет, она растворится в уксусе, но, если кусочки еще остались, сотрите их. Будьте осторожны: яйца все еще сырые, но скорлупы на них уже нет.





Положите одно яйцо в сироп, а другое — в воду без сахара. Оставьте на ночь, а потом промойте и взвесьте. (Если у вас нет весов, вы можете осмотреть яйца и постараться заметить отличия.)

Попробуйте добавить в воду немного пищевого красителя и посмотреть, что происходит.

Теперь расшифруем результат. Осмос — это процесс, посредством которого вода поступает в наши ткани. Каждая клетка нашего организма окружены мембраной, которая выборочно пропускает внутрь то, в чем нуждаются клетки, но преграждает путь нежелательным молекулам.

Это удастся мембране потому, что, как сказано выше, она содержит крошечные отверстия, которые пропускают мелкие молекулы и задерживают крупные. Молекулы воды достаточно малы, чтобы проникнуть внутрь, а потому вода будет двигаться из области с высокой концентрацией воды в область с низкой концентрацией, пока не наступит равновесие.

На первом этапе эксперимента вы замочили яйца в уксусе, и скорлупа полностью исчезла. Пищевой уксус — это слабая уксусная кислота, она вступает в реакцию с кар-

**Краситель проник сквозь мембрану.**

бонатом кальция скорлупы. При этом выделяется углекислый газ, пузырьки которого вы, наверное, заметили, опустив яйца в уксус.

Мембрана, окружающая содержимое яйца, становится в уксусе очень эластичной, поскольку кислота меняет структуру белка. Тот же процесс, кстати, происходит в результате воздействия кислот, щелочей и высоких температур. Когда вы готовите яичницу, яичный белок становится непрозрачным и белым именно из-за изменения структуры денатурации.

Таким образом, после вымачивания в уксусе вы должны заметить, что яйцо не только осталось без скорлупы, но и несколько увеличилось в размерах. Это произошло потому, что вода из уксуса проникла внутрь яйца сквозь мембрану.

Если положить яйцо без скорлупы в воду, оно будет расти в размерах намного заметнее. И если добавить

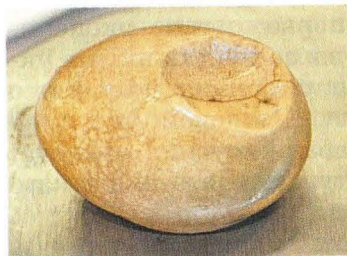
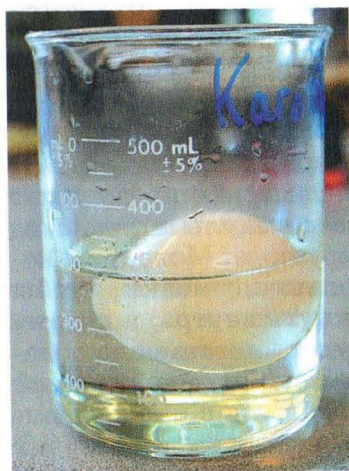
в воду краситель, процесс осмоса станет еще нагляднее: окрашенная вода будет проникать в поверхностные слои яйца.

Если же вы поместите пропитанное уксусом яйцо в сироп, то увидите обратное. Поскольку в яйце больше воды, чем в сиропе, то вода из него будет проходить сквозь мембрану в противоположном направлении, и яйцо станет уменьшаться в размерах.

Следующий эксперимент демонстрирует действие осмоса на растения.

Заполните водой два блюда и добавьте в одно из них две столовые ложки соли. Аккуратно разрежьте картофелину вдоль на две половинки

Яйцо в сиропе теряет влагу.







Опыт с картофелем.

и положите их плоской стороной вниз в блюда с водой. Спустя часа два-три посмотрите на ваши образцы. Половинка картофеля, пролежавшая в пресной воде, станет чуть жестче, чем раньше, поскольку содержащиеся в ее клетках соли и другие химические вещества успеют уйти сквозь мембрану в воду.

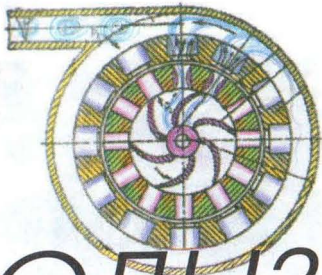
Половинка картофелины, замоченная в соленой воде, напротив, станет очень мягкой, поскольку соленая вода вытянет из картофеля влагу.

Так что, попав летом на море, не сидите долго в его соленой воде. Это шутка: кожа человека надежно его защищает, так что стать мягким вам не удастся, купайтесь вы хоть целый час.

И. ЗВЕРЕВ

# СКОЛЬКО БЕНЗИНА В ЛИТРЕ...

# ВОДЫ?



В 1991 году американский инженер Дж. Григгс сделал такую помпу, в которой вода текла с большим затруднением, трение получалось огромным и вода из насоса выходила горячей. При помощи такого насоса Григгс перекачал воду из одного бака в другой и произвел расчеты.

Выяснилось, что каждый киловатт энергии, подведенной к насосу, приносит в бак 1,15 киловатта тепла!

Ученые начали искать объяснения феномена и вместе с Григгсом изучать все тонкости процесса. А бизнесмены занялись своим делом: есть помпа, создающая избыточную энергию, она может дать 15% избыточного тепла, а если постараться — то даже 60%! Так почему бы не применить ее для отопления домов? И помпы — их стали называть вихревыми насосами — поступили в продажу. А дальше началось что-то странное. Одни покупатели отмечали значительную экономию энергии, а другие жаловались, что толку от покупки нет. В чем же дело?

Возможно, разгадку нашли недавно на одном из московских автосервисов. Стоит он на отшибе, отапливать помещение и подогревать воду для мойки автомобилей здесь можно только при помощи электричества. Нужно его немало, и владельцы, заботясь об экономии, приобрели вихревой генератор.

В первый год экономии не получилось, а люди на станции мерзли. Тогда решили добавить к системе отопления бак с обычным электронагревателем, а вихревой генератор использовать как насос, способный к тому же давать тепло. И тут-то начались приятные чудеса.

Во-первых, на станции стало жарко, во-вторых, КПД превысил 100% — где-то стало появляться избыточное тепло! Но где?



Прошлись по всей цепочке от мотора вихревого генератора до ТЭНа и всех батарей, нагревающих помещение, и вот что заметили. Прежде всего, «чудеса» начинаются лишь тогда, когда в вихревой генератор подается вода с температурой не ниже  $65^{\circ}\text{C}$ . После него она становится белой, как молоко, и поступает в цепочку батарей.

Обычно температура воды от батареи к батарее снижается примерно на 5 градусов, но, когда включили вихревой генератор и послали в сеть отопления подогретую воду, началось нечто удивительное. Пройдя через первую батарею, вода несколько не понизила свою температуру. Пройдя через вторую, не остыла, а стала почему-то еще горячее. Лишь после третьей батареи вода снова остыла до  $65^{\circ}\text{C}$  и при этом стала прозрачной. А дальше все пошло как положено: после каждой батареи вода становилась на 5 градусов холоднее. Более того, если эту воду пропускали по кругу второй раз, излишнего тепла уже не получали. Зато если добавляли свежей, эффект повторялся. Так чем же свежая вода отличается от «отработанной»?

Исследуя воду при помощи рентгеновских лучей, ученые обнаружили, что в ней содержатся упорядоченные структуры, напоминающие структуры кристалла. Наиболее часто среди них встречаются кольцеобразные структуры, состоящие из 6 или 8 молекул. При взбалтывании воды в помпе вихревого генератора эти структуры разрываются и начинают отдавать энергию, которая была затрачена природой на создание этих структур.

Каждый литр воды давал при этом столько же дополнительной энергии, сколько дают при сгорании 15 грамм бензина. Не так уж мало!

На что потом годится вода, прошедшая через вихревой генератор? Она испарится, восстановит за счет энергии Солнца свою структуру и, выпав на землю дождем или снегом, снова попадет в трубы и сможет вновь отдавать запасенную энергию. А чтобы ее извлечь, по-видимому, не обязательно покупать дорогой вихревой генератор. Это можно сделать, прокачивая нагретую до  $65^{\circ}\text{C}$  воду обычным насосом через небольшое отверстие.

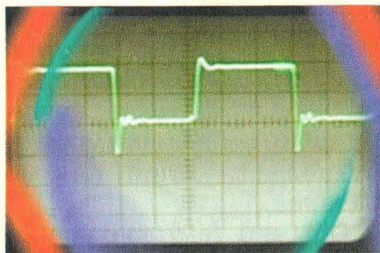
А. ИЛЬИН

# ГЕНЕРАТОР ПРЯМО- УГОЛЬНЫХ ИМПУЛЬСОВ

При налаживании радиолюбительских конструкций бывает очень полезен источник испытательного сигнала. Им можно проверить телефоны или громкоговоритель, найти неисправный каскад, оценить вносимые искажения.

Такое средство есть — это генератор сигналов звуковой частоты.

Однако создание звукового генератора, вырабатывающего синусоидальный сигнал, дело непростое и довольно кропотливое, особенно в части налаживания. Дело в том, что любой генератор содержит, по крайней мере, два элемента: усилитель и частотно-зависимую цепь, определяющую частоту колебаний. Обычно она включается между выходом и входом усилителя, создавая положительную обратную связь (ПОС). В случае ВЧ-генератора все просто — достаточно усилителя на одном транзисторе и колебатель-



ного контура, определяющего частоту. Для диапазона звуковых частот намотать катушку сложно, да и добротность ее получается низкой. Поэтому для диапазона звуковых частот используют RC-элементы — резисторы и конденсаторы. Они довольно плохо фильтруют основную гармонику колебаний, и потому синусоидальный сигнал оказывается искаженным, например, ограниченным по пикам. Для устранения искажений применяют цепи стабилизации амплитуды, поддерживающие низкий уровень генерируемого сигнала, когда искажения еще незаметны. Именно создание хорошей стабилизирующей цепи, не искажающей синусоидальный сигнал, и вызывает основные трудности.

Эти проблемы отсутствуют в релаксационных RC-генераторах, где усилительные транзисторы работают в ключевом режиме — они



либо открыты, либо закрыты. Амплитуда генерируемого сигнала в таких генераторах очень стабильна и близка к напряжению питания. Но форма колебаний весьма далека от синусоидальной — сигнал получается импульсным, причем длительность импульсов и пауз между ними легко регулируется. Импульсам легко придать вид меандра, когда длительность импульса равна длительности паузы между ними.

Основной и широко распространенный вид релаксационного генератора — симметричный мультивибратор на двух транзисторах, схема которого показана на рисунке 1. В нем два стандартных усилительных каскада на транзисторах VT1 и VT2 соединены в последовательную цепочку, то есть выход одного каскада соединен со входом другого через раз-

делительные конденсаторы C1 и C2. Они же определяют и частоту генерируемых колебаний  $F$ , точнее, их период  $T$ . Напомним, что период и частота связаны простым соотношением  $F=1/T$ . Если схема симметрична и номиналы деталей в обоих каскадах одинаковы, то и выходное напряжение имеет форму меандра.

Работает генератор так: сразу после включения, пока конденсаторы C1 и C2 не заряжены, транзисторы оказываются в «линейном» усилительном режиме, когда резисторами R1 и R2 задается некоторый малый ток базы, он определяет в Вст раз больший ток коллектора, и напряжение на коллекторах несколько меньше напряжения источника питания за счет падения напряжения на резисторах нагрузки R3 и R4. При этом малейшие изме-

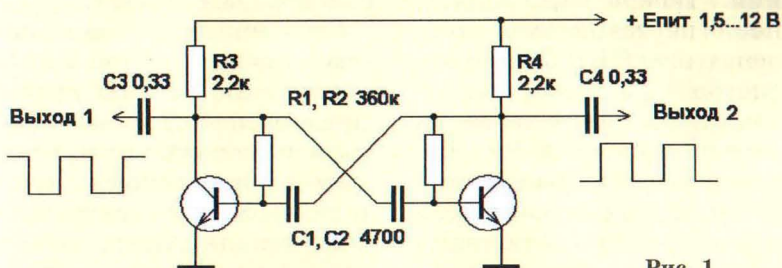


Рис. 1

VT1, VT2 КТ315Г

нения коллекторного напряжения (хотя бы из-за тепловых флуктуаций) одного транзистора передаются через конденсаторы С1 и С2 в цепь базы другого.

Предположим, что коллекторное напряжение VT1 чуть-чуть понизилось. Это изменение передается через конденсатор С2 в цепь базы VT2 и немного его запирает. Коллекторное напряжение VT2 возрастает, и это изменение передается конденсатором С1 на базу VT1, он отпирается, его коллекторный ток возрастает, а коллекторное напряжение понижается еще больше. Процесс происходит лавинообразно и очень быстро.

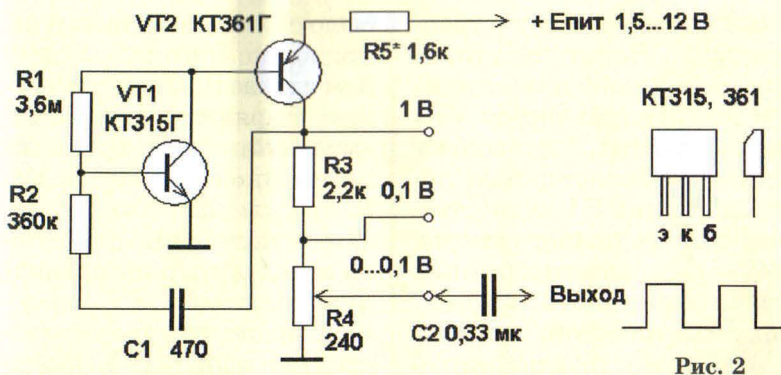
В результате транзистор VT1 оказывается полностью открыт, его коллекторное напряжение будет не более 0,05...0,1 В, а VT2 — полностью заперт, и его коллекторное напряжение равно напряжению питания. Теперь надо ждать, пока перезарядятся конденсаторы С1 и С2 и транзистор VT2 приоткроется током, текущим через резистор смещения R2. Лавинообразный процесс пойдет в обратном направлении и приведет к полному открыванию транзистора VT2 и полному запираению

VT1. Теперь нужно ждать еще полпериода, нужные для перезарядки конденсаторов.

Время перезарядки определяется напряжением питания, током через резисторы R1, R2 и емкостью конденсаторов С1, С2. При этом говорят о «постоянной времени» цепочек R1, С1 и R2, С2, примерно соответствующей периоду колебаний. Действительно, произведение сопротивления в омах на емкость в фарадах дает время в секундах. Для номиналов, указанных на схеме рисунка 1 (360 кОм и 4700 пФ), постоянная времени получается около 1,7 миллисекунды, что говорит о том, что частота мультивибратора будет лежать в звуковом диапазоне порядка сотен герц. Частота повышается при увеличении напряжения питания и уменьшении номиналов R1, С1 и R2, С2.

Описанный генератор весьма неприхотлив: в нем можно использовать практически любые транзисторы и изменять номиналы элементов в широких пределах. К его выходам можно подключать высокоомные телефоны, чтобы услышать звуковые коле-





бания, или даже громкоговоритель — динамическую головку с понижающим трансформатором, например абонентский трансляционный громкоговоритель. Так можно организовать, например, звуковой генератор для изучения азбуки Морзе. Телеграфный ключ ставят в цепи питания, последовательно с батарей.

Поскольку два противофазных выхода мультивибратора в радиолюбительской практике нужны редко, автор задался целью сконструировать более простой и экономичный генератор, содержащий меньше элементов. То, что получилось, показано на рисунке 2. Здесь использованы два транзистора с разными типами проводимости — p-n-p и p-n-p. Открываются они од-

новременно, коллекторный ток первого транзистора служит током базы второго.

Вместе транзисторы образуют также двухкаскадный усилитель, охваченный ПОС через цепочку R2,C1. Когда транзисторы запираются, напряжение на коллекторе VT2 (выход 1 В) падает до нуля, это падение передается через цепочку ПОС на базу VT1 и полностью его запирает. Когда конденсатор C1 зарядится до примерно 0,5 В на левой обкладке, транзистор VT1 приоткроется, через него потечет ток, вызывая еще больший ток транзистора VT2; напряжение на выходе начнет расти. Это возрастание передается на базу VT1, вызывая еще большее его открывание. Происходит вышеописанный лавинообразный процесс, полно-

стью отпирающий оба транзистора. Через некоторое время, нужное для перезарядки С1, транзистор VT1 прикроется, поскольку ток через резистор большого номинала R1 недостаточен для его полного открывания, и лавинообразный процесс разовьется в обратном направлении.

Скважность генерируемых импульсов, то есть соотношение длительностей импульса и паузы, регулируется подбором резисторов R1 и R2, а частота колебаний — подбором емкости С1. Устойчивой генерации при выбранном напряжении питания добиваются подбором резистора R5. Им же в некоторых пределах можно регулировать выходное напряжение. Так, например, при указанных на схеме номиналах и напряжении питания 2,5 В (два дисковых щелочных аккумулятора) частота генерации составила 1 кГц, а выходное напряжение — ровно 1 В. Потребляемый от батареи ток получился около 0,2 мА, что говорит об очень высокой экономичности генератора.

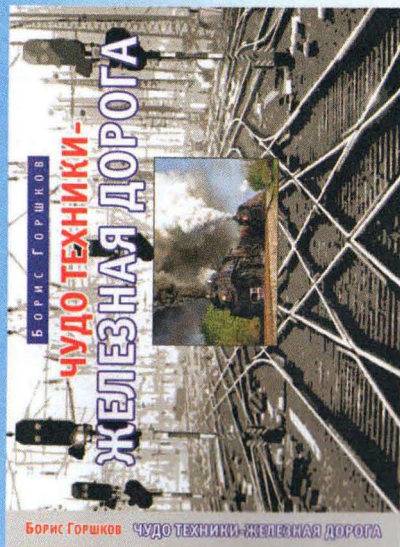
Нагрузка генератора R3, R4 выполнена в виде делителя на 10, чтобы можно

было снимать и меньшее напряжение сигнала, в данном случае 0,1 В. Еще меньшее напряжение (регулируемое) снимается с движка переменного резистора R4. Эта регулировка может оказаться полезной, если нужно определить или сравнить чувствительность телефонов, проверить высокочувствительный УНЧ, подав малый сигнал на его вход, и так далее. Если же таких задач не ставится, резистор R4 можно заменить постоянным или сделать еще одно звено делителя (0,01 В), добавив снизу еще резистор номиналом 27 Ом.

Сигнал прямоугольной формы с крутыми фронтами содержит широкий спектр частот — кроме основной частоты F, еще и ее нечетные гармоники 3F, 5F, 7F и так далее, вплоть до радиочастотного диапазона. Поэтому генератором можно проверять не только звуковую аппаратуру, но и радиоприемники. Конечно, амплитуда гармоник убывает с ростом их частоты, но достаточно чувствительный приемник позволяет прослушивать их во всем диапазоне длинных и средних волн.

**В. ПОЛЯКОВ,**  
профессор





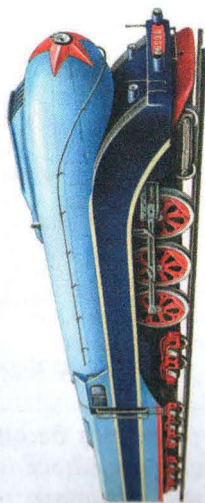
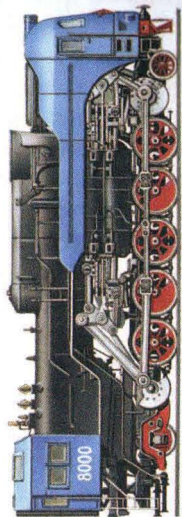
## Чудо техники – железная дорога

М.: «Техника – молодёжи», 304 с., 420 илл. в тв. перепл.

Как завязываются железнодорожные узлы, где находится самая высокогорная железная дорога, почему у танк-паровоза нет пушки, как сода заставит двигаться локомотив, может ли поезд ехать без колёс, кто такой тормозильщик, как «Дикая утка» оказалась самой быстрой птицей, какие «овечки» бегали по железным дорогам и почему именно они водили бронепоезда, какой локомотив был самым мощным – ответы на эти и многие другие вопросы вы найдёте в предлагаемой вам книге. И хотя она адресована школьникам, ее с интересом прочитают все, кто неравнодушен к железнодорожному транспорту.

Заказ на сайте «Техника – молодёжи»:

[www.tmmag.ru](http://www.tmmag.ru); [technicamolodezhi.ru](mailto:technicamolodezhi.ru) Тел.: 8-495-234-16-78





Вопрос — ответ

*Моему дедушке из всех спортивных игр доступны только настольные. Больше всего он любит домино. В домино он наш дворовый чемпион! Скажите, а кто изобрел домино? И как эта игра получила свое «имя»?*

*Виктор Колесников,  
г. Орел*

Увы, ответить точно на первый вопрос мы не можем. Потому что изобретателями домино одни знатоки считают Индию, а другие — Древнюю Грецию. Есть разногласия и касательно названия, однако самой вероятной является следующая версия. В Средневековье игра в домино разрешалась в католических монастырях и религиозных общинах, поскольку не считалась азартной. Всякое же дело в монастырях начиналось с прославления

имени Божия, и, когда игрок выставлял первую кость, он произносил: «*Venedicamus Domino*», то есть «восхвалим Господа», или: «*Domino gratias*», то есть «благодарение Господу». Отсюда и получилось в сокращении — «домино».

*В последнее время в обществе стали больше внимание уделять математикам — то один, то другой получают солидные премии и медали за решение той или иной задачи. Только все это, как правило, люди солидного возраста. Неужто среди наших современников нет нового Эвариста Галуа?*

*Алексей Карасев,  
г. Новосибирск*

Эварист Галуа, как известно, погиб на дуэли в 21 год, сформулировав условия задачи, над которой математики бьются и поныне. Он, конечно, своего рода феномен, но не уникал. Совсем недавно немецкий школьник Шаурийя Рай решил сразу две серьезные математические задачи, участвуя в конкурсе Дрезденского университета.

Сам конкурс завершился в марте 2012 года, однако еще несколько месяцев по-



надобилось профессиональным математикам, чтобы проверить решение 16-летнего школьника и убедиться в его правильности.

Шаурийя Рай решил две известные задачи классической механики. Первая заключается в вычислении полета частицы в поле силы тяжести, в среде, сопротивляющейся согласно законам ньютоновской жидкости (это модель реальной жидкости, обладающая некоторыми характеристическими свойствами). Вторая задача описывает отражение частицы от стены с неупругим соударением по Герцу.

До последнего времени при решении задач такого рода ученые довольствовались численным моделированием. Раю же удалось обнаружить аналитические решения — то есть решить систему дифференциальных уравнений. По словам специалистов, новые решения, найденные Раем, попадут в будущие учебники по классической механике.

*Ныне все реже можно увидеть в транспорте человека с книжкой или журналом в руках, все больше появляется электронных «читалок». Не значит ли*

*все это, что книгам в их привычном бумажном виде приходит конец?*

*Ирина Колесникова,  
г. Магнитогорск*

Когда на одной из книжных ярмарок подобный вопрос задали одному английскому книгоиздателю, он остроумно ответил, что за судьбу бумажных книг можно не волноваться, по крайней мере, до той поры, пока взрослые не перестанут использовать книжки в качестве подставок под горячие чайники, а школьники — драться учебниками.

И хотя в каждой шутке есть доля шутки, издатель все-таки прав. В свое время говорили, что кино погубит театр. Потом, что кино окончательно спасует перед телевидением, а газеты — перед радио и Интернетом...

Однако проходит время, а книги, журналы и газеты все продолжают выходить.

Бумага, кстати, оказывается пока и более надежным, долговечным носителем, чем память компьютера или диск. Рукописи, как известно, даже не горят. Если, конечно, их специально не бросают в костры...

**А почему?** Бывает ли, что улитке станет мал ее домик? Давно ли появилось ювелирное искусство? Какие секреты таит обыкновенная смородина? На эти и многие другие вопросы ответит очередной выпуск «А почему?».

Школьники Тим и всезнайка из компьютера Бит продолжают свое путешествие в мир памятных дат. А читателей журнала приглашаем заглянуть в древний немецкий город Ахен, который когда-то был столицей империи Карла Великого.

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

**ЛЕВША** В рубрике «Музей на столе» вы узнаете о современных российских самоходных установках и о том, какая мощь кроется под романтическими названиями «Гвоздика» и «Акация», а по опубликованным разверткам вы сможете выклеить две модели для вашего «Музея на столе».

Любители театрализованных военно-исторических баталей узнают, какими деталями дополнить шлем и латы римского легионера и как изготовить похожие на настоящие элементы одежды и обуви из простых материалов.

Электронщики продолжают строить робот, а Владимир Красноухов представит вам новые головоломки.

И конечно же, «Левша» даст несколько полезных советов.

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

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

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

Оформить подписку с доставкой в любую страну мира можно в интернет-магазине [www.nasha-pressa.de](http://www.nasha-pressa.de)

# Юный ТЕХНИК

## УЧРЕДИТЕЛИ:

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

Главный редактор  
**А. ФИН**

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

Художественный редактор —  
**Ю. САРАФАНОВ**

Дизайн — **Ю. СТОЛПОВСКАЯ**  
Технический редактор — **Г. ПРОХОРОВА**  
Корректор — **В. АВДЕЕВА**  
Компьютерный набор — **Л. ИВАШКИНА**  
Компьютерная верстка —

**Ю. ТАТАРИНОВИЧ**

Для среднего и старшего  
школьного возраста

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

Телефон для справок: (495)685-44-80.

Электронная почта:

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

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

Подписано в печать с готового оригинала-

макета 16.10.2012. Формат 84x108<sup>1/32</sup>.

Бумага офсетная. Усл. печ. л. 4,2.

Усл. кр.-отт. 15,12.

Периодичность — 12 номеров в год

Общий тираж 48400 экз. Заказ 1206

Отпечатано на ОАО «Фабрика офсетной печати №2».

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

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

Рег. ПИ №77-1242

Сертификат соответствия

№0677491 до 28.06.2013

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



## ДАВНЫМ-ДАВНО

Нам кажется, что они появились вместе с письмами в конвертах. Но нет, первые открытые письма — открытки — были введены в обращение в России в 1872 г. И были они, в отличие от современных, без красочного изображения, а печатали их на сероватой бумаге.

Поначалу было три вида открыток: черные, которые можно было отправлять как внутри города, так и в другие населенные пункты; коричневые внутригородские и зеленые — иногородние. На одной стороне открытки писали адрес и наклеивали марку, на второй помещали само сообщение. Причем тут же имелась печатная пометка: «Почтовое управление за содержание письма не отвечает».

Официальная история открытки начинается с 1869 года, когда австро-венгерское правительство приняло предложение Эммануила Германа, профессора экономики Венской военной академии, о создании «корреспондентской карточки». Отправка таких писем позволяла сэкономить на бумаге и конвертах, пересылка их стоила дешевле, да и цензорам было легче проверять содержание.

В 1871 г. к Австро-Венгрии присоединились почтовые ведомства Англии, Швейцарии, Люксембурга, Бельгии, Дании и Голландии. А дальше почтовые открытки распространились по всему миру.

В наши дни наиболее популярны поздравительные открытки. Но и более простые, без картинок, продолжают использовать в виде различных извещений и повесток. Так, в 2011 г. Почта России доставила адресатам более 125 млн. простых почтовых карточек.

Кстати, ныне исполнилось 154 года со дня введения в России первой почтовой марки.

20 октября 1857 г. царь Александр II утвердил три отпечатанных двухцветных образца номиналами в 10, 20 и 30 копеек. 9 ноября император «высочайше повелеть соизволил называть их почтовыми марками».

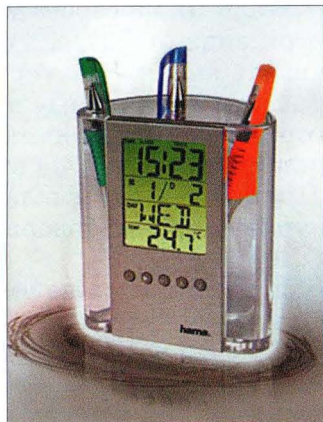
С 1 (13) января 1858 г. началось официальное применение марок на всей территории России, кроме Кавказа, Закавказья и Сибири, где их ввели два месяца спустя.



# 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



### МЕТЕОСТАНЦИЯ

#### Наши традиционные три вопроса:

1. В некоторых современных смартфонах используют систему подавления внешних шумов, облегчающую разговор. А можно ли подавить шумы полностью?
2. Может ли элементарная частица лететь быстрее света?
3. Можно ли уберечься от заболевания гриппом?

#### ПРАВИЛЬНЫЕ ОТВЕТЫ НА ВОПРОСЫ «ЮТ» № 7 — 2012 г.

1. У воды молекулы водорода прочно связаны с молекулами кислорода. Именно потому, кстати, энергия сгорания водорода, полученного в результате электролиза, не покрывает затрат на его высвобождение.
2. Сфера — самая прочная замкнутая поверхность, поскольку нагрузки распределяются на ней равномерно.
3. Пух — это птичье перо с мягким стержнем и слабым развитием опахала. Легкость пуха объясняется его «конструкцией», выработанной природой в течение веков.

**К сожалению, в этот раз никто из участников конкурса не сумел правильно ответить на все три вопроса.**

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

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

ISSN 0131-1417  
9 770131 141002 >