

бизнеса

МНОГО ЛИ  
МОЖНО ВПИСАТЬ  
МЕЖДУ СТРОК?

ет!

нного тайны тайнописец

тайнописец

нок, опубликованных



38

Тайны тайнописи.

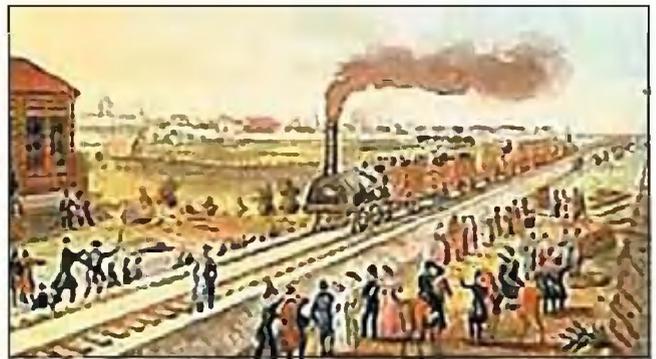


8

Знакомьтесь — мороженое!

Что унаследовал поезд у кареты!

34



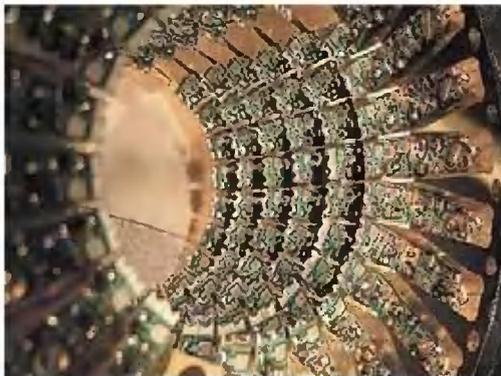
74

Что было до батареек?



20

На что похож квантовый компьютер?



54

Как посеешь, так и пожнешь.



# ЮНЫЙ ТЕХНИК

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

НАУКА

ТЕХНИКА

ФАНТАСТИКА

САМОДЕЛКИ

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

№ 6 июнь 2007

## В НОМЕРЕ:

Эзотика металлообработки	2
<b>ИНФОРМАЦИЯ</b>	<b>6</b>
Засекреченный десерт	8
Школьный автобус	14
Контролеры небоскребов	16
Ловушки для невидимок	20
Художники Возрождения	26
Новинки TV	28
<b>У СОРОКИ НА ХВОСТЕ</b>	<b>32</b>
Как круп коня преградил путь...	34
Тайны тайнописи	38
<b>ВЕСТИ С ПЯТИ МАТЕРИКОВ</b>	<b>44</b>
2007. Фантастическая шутка	46
Две тысячи лет спустя. Фантастический рассказ	51
<b>ПАТЕНТНОЕ БЮРО</b>	<b>54</b>
Плюсы волновой энергетики	58
<b>НАШ ДОМ</b>	<b>60</b>
<b>КОЛЛЕКЦИЯ «ЮТ»</b>	<b>63</b>
Махокрылые ветряки	65
Чудо в стакане воды	70
<b>ЗАОЧНАЯ ШКОЛА РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ</b>	<b>74</b>
<b>ЧИТАТЕЛЬСКИЙ КЛУБ</b>	<b>78</b>
<b>ПЕРВАЯ ОБЛОЖКА</b>	

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

до 12 лет

12 — 14 лет

больше 14 лет



# Э К С П О З И Ц И Я М Е Т А Л Л О О Б Р А Б О Т К И

**Очередная, 12-я по счету Международная специализированная выставка «Металл-Экспо» потрясла своим размахом даже издавших виды посетителей. Экспозиция заняла три самых больших выставочных павильона ВВЦ, и не сказать, что в них было просторно...**

**Правда, большая часть экспозиции была посвящена традиционным технологиям и способам обработки металлов. Тем не менее, наши специальные корреспонденты Валерий Мельников и Виктор Четвергов смогли отыскать и нечто из ряда вон выходящее...**

## *Солите... заготовки*

С ржавчиной специалисты борются всеми возможными способами.

А московская изобретательница, сотрудница Центрального научно-исследовательского института технологии и машиностроения Ариадна Дмитриевна Вершинская попыталась обратить вред на пользу.

Наблюдая за работой фрезерного станка, обрабатывающего детали из жаростойких высокопрочных сплавов, она как-то обратила внимание: чем заготовки чище, тем быстрее изнашивается инструмент. И, наоборот, покрытые коростой ржавчины и литейных пригаров детали обрабатывать легче.

А.Д.Вершинская провела специальные исследования и пришла к неожиданному выводу: стойкость инстру-



На выставке «Металлообработка» многолюдно.

мента повышается благодаря... ржавчине. Ведь при каждом обороте фрезы ее режущие кромки то входят в металл заготовки, то выходят наружу. Жаропрочный материал, обладая высокой вязкостью, крепко приваривается к режущим кромкам. Отрываясь, каждая стружка уносит с собой частицы хрупкого твердого сплава. Так что ускоренный износ происходит не из-за трения, как обычно, а по причине выкрашивания. Если же заготовка ржавая, то пылинки окисла, попадая между стружкой и режущей кромкой, не дают им свариваться. Получается, ржавчина здесь приносит пользу, повышает стойкость инструмента. Более того, разъедая поверхностные слои заготовки, коррозия разупрочняет их, облегчает работу инструменту. На свойствах же будущей детали это не отражается: ведь растрескавшийся слой полностью удаляется в результате операции.

Таким образом, нагревая и охлаждая заготовки в агрессивных средах — в сернистых газах, в хлористом железе, хлористом барию, поваренной соли, чтобы лучше заржавели, можно сделать проще их обработку.

## *Есть свисток — будет и прочность*

«Не свисти — денег не будет», — гласит известная поговорка. А вот главный технолог Центрального научно-исследовательского технологического института (ЦНИТИ) Игорь Михайлович Князев с этим не согласен: недавно специалистами института был получен патент на «Способ объемной термоакустической обработки алюминиевых сплавов».

Суть идеи проста. Деталь нагревают в печи, где по соседству с нагревателем стоит низкочастотный газовый излучатель мощностью 1,5 кВт, работающий на частотах 1600 — 3500 Гц.

Излучатель — это мощный ультразвуковой свисток. Излучаемые им акустические волны расшатывают размягченные нагревом атомы кристаллической решетки, заставляют их перестраиваться. В результате кристаллические зерна структуры становятся мельче вдвое, и это упрочняет металл. Причем, меняя параметры облучения, упрочнению можно подвергать как поверхностный слой, так и всю толщу детали.

Легче всего такой обработке поддаются алюминиевые сплавы, широко распространенные в авиастроении и производстве автомобилей.

## *Дед Мороз — сантехник?!*

Вообще-то металлисты холод не любят. И используют его в исключительных случаях, например, при обработке некоторых тонкостенных деталей сложной формы, которые трудно закрепить в обычных тисках, их просто... примораживают.

А теперь вот холодом заинтересовались сантехники. Помните, прошлой зимой в ряде регионов страны из-за мороза полопались трубы отопительных систем?

Если хорошо подумать, всегда можно обратить вред на пользу. Представьте себе, в стояке, где проложены водопроводные трубы, одна из них проржавела и прохудилась. Что делать?

Обычно сантехники в таких случаях перекрывают весь стояк, сливают воду и лишь потом приступают к ремонту. Это занимает день, а то и два.



**Современное металлургическое производство немыслимо без сложных механизмов.**

А если перекрыть ток воды непосредственно в районе аварии, срок ремонта можно сократить. Сделать это можно с помощью пробок из... льда, а прибор для их производства выглядит как небольшой чемоданчик.

По принципу действия прибор — это холодильник. Клеммы-зажимы обхватывают участок водопроводной трубы, и вода в ней вскоре замерзает и образует пробку. А поскольку участок охлаждения небольшой, то можно не бояться, что трубу разорвет.

Ремонтники оперативно заваривают прохудившуюся трубу и снимают клеммы охладителя. Вскоре вода сама растопит пробку и пойдет по квартирам.

### *Сварщик сваривает... дом*

Сейчас около 200 различных видов и разновидностей сварки. Но обычно их используют для соединения металлов, реже — пластика.

А вот изобретатели К.Э. Горяинов, Л.Н. Пицкель и А.М. Гофнер решили применить электрическую сварку для... камня и кирпичей.

Для этого ими разработана такая технология. Для образования дуги в зазор между металлическим электродом и камнем вводится сварочная проволока, железный или графитовый порошок. Дуга расплавляет камень в зоне шва, намертво соединяя блоки.

Такой способ соединения отдельных блоков в единое целое заметно дороже, чем, скажем, кладка на цементном растворе. Но экономически очень выгодна при монтаже или ремонте, футеровке сталеплавильных и доменных печей, возведении особо прочных сооружений специального назначения.

## ИНФОРМАЦИЯ

ТОК ДРОБИТ РУДУ. Перспективный способ увеличения эффективности золотосодержащих месторождений предложили российские ученые. Об этом рассказал академик Юрий Гуляев.

Запасы золотосодержащих песков уже истощились, и, чтобы добыть из породы крупинки драгоценного металла, ее приходится тщательно перемалывать.

При этом выявилась довольно интересная закономерность: чем мельче дробится руда, тем выше выход драгоценного металла. Например, если дробить руду до частиц диаметром 100 мкм, то выход золота составит порядка 25 — 30% от возможного. А если получать частицы размером 1 мкм, то выход золота приблизится к 100%. Однако при этом расходы на дробление составляют примерно 50 долларов на тонну породы, в то время как золота из

нее может быть получено всего на 30 долларов.

Поэтому наши специалисты и предлагают вместо традиционного измельчения породы в дробилках и шаровых мельницах использовать новый способ — сильнейшие импульсы тока. Они, как показал опыт, эффективно разрушают породу, причем зачастую как раз в том месте, где таится крупинка золота.

Таким образом удастся при минимуме затрат получать выход золота в 70 — 80%, что позволяет ввести во вторичную переработку так называемые «хвосты» — те залежи дробленой породы, из которой однажды уже пытались извлечь часть имеющегося в ней золота.

ЧЕЛОВЕКА СКРЕСТИЛИ С... МОРКОВОЙ. Морковь, содержащую белки человека, впервые в мире получили ученые сра-

## ИНФОРМАЦИЯ

## ИНФОРМАЦИЯ

зу нескольких новосибирских институтов при содействии столичных генетиков. Это необычное растение, по мнению авторов разработки, окажется полезнее многих фармацевтических препаратов, поддерживающих иммунитет.

Главное преимущество нового «лекарства» — оно гораздо ближе человеку, чем остальные, лучше усваивается и эффективнее действует.

Как показали опыты, при потреблении трансгенной моркови в качестве пищевой добавки стимулируется мощный иммунитет ко многим инфекциям. В теплице Института цитологии и генетики РАН уже вырастили опытную партию чудо-овоща.

**МАМОНТ В ЗООПАРКЕ ПОТЕСНИТ СЛОНОВ.** Так решили сотрудники Московского зоопарка. Речь идет, конечно, не о живом мамонте. Недавно в

Сибири был найден череп старого самца, ростом больше 2,5 метра и весом около 6 тонн.

Несмотря на то что череп расколот на 3 части, он прекрасно сохранился. Уцелели даже бивни, максимальный диаметр которых составляет 154 миллиметра. Отныне череп станет частью постоянной экспозиции в слоновнике.

**РЕАКТОР ЧЕТВЕРТОГО ПОКОЛЕНИЯ,** по словам главы «Росатома» Сергея Кириенко будет построен в 2023 — 2025 годах. Весь проект обойдется в 2 млрд. долларов, что не так много для реактора нового поколения, сказал С.Кириенко.

В его создании принимают участие российские и американские специалисты. Это будет газовый высокотемпературный реактор, который работает при температуре 920 — 950 градусов и способен уничтожать наиболее опасные изотопы.

## ИНФОРМАЦИЯ



# ЗАСЕКРЕЩЕННЫЙ ДЕСЕРТ

*Не удивляйтесь, это — мороженое. Его родиной, как пороха, бумаги и еще многих полезных вещей, был Древний Китай. Там уже за три тысячелетия до нашей эры в богатых домах подавали к столу замороженные фруктовые соки.*

*В Европу этот продукт попал в XIII веке вместе с венецианцем Марко Поло. Изысканный десерт пришелся по вкусу многим королеванным особам, и способ его приготовления тут же засекретили. За выдачу секрета грозила смертная казнь.*

*Факты из истории*

Лишь в 1660 году итальянец Франческо Прокопио открыл в Париже публичную продажу мороженого. Новое лакомство быстро завоевало всеобщее признание. Через шестнадцать лет во французской столице образовалась первая корпорация мороженщиков — их называли лимонадье. Они разработали рецепты мороженого, близкие к современным. Однако в связи со сложностью проблемы охлаждения мороженое еще долго оставалось дорогим лакомством, доступным далеко не каждому.

В России прародителем сегодняшнего мороженого, по мнению академика Международной академии холода А.Г. Кладия, очевидно, можно считать мелко наструганное замороженное молоко, исстари подававшееся к блинам на Масленицу.

Заморское же мороженое появилось сначала в меню царского двора и знати. В вышедшей в 1794 году в Санкт-Петербурге книге «Старинная русская хозяйка, ключница и стряпуха» можно было уже познакомиться с рецептом земляничного мороженого.

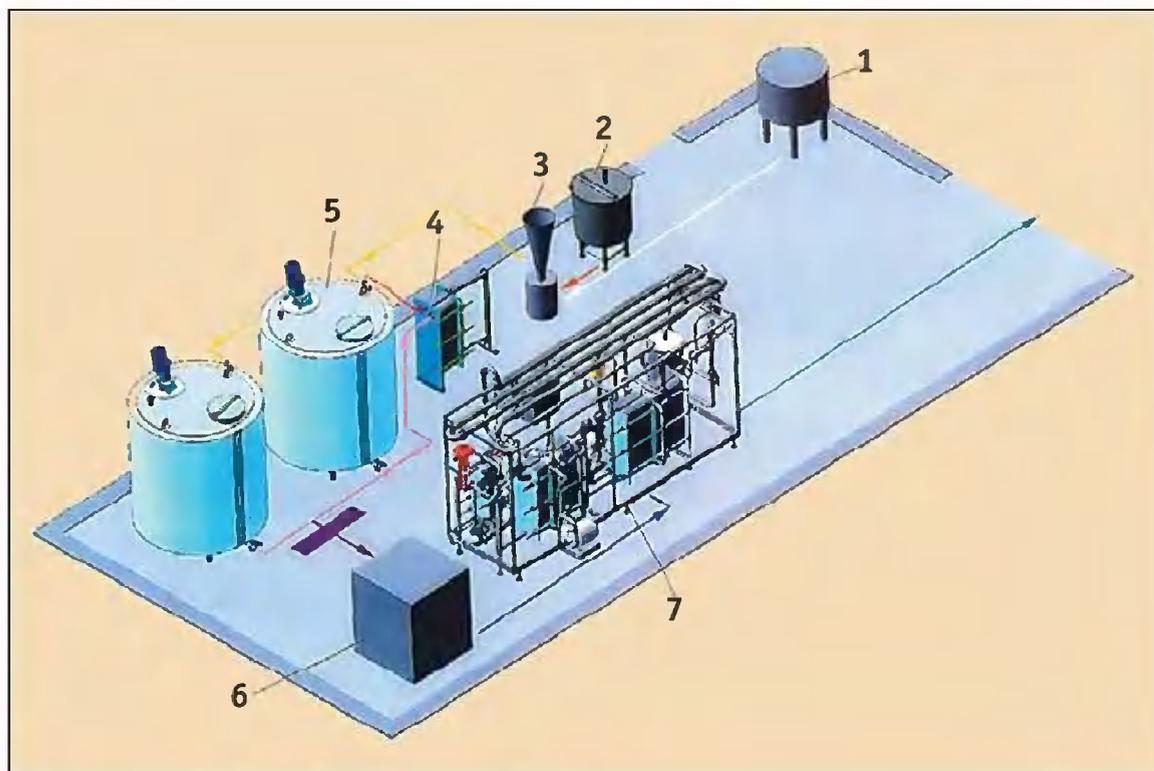
В 1845 году купец-умелец Иван Излер получил в России патент на машину для приготовления мороженого. Однако еще почти сотню лет мороженое делали кустарно, вручную и совсем понемножку.

Отцом советского промышленного мороженого стал нарком продовольствия А.И. Микоян. Он по заданию тогдашнего руководителя страны И.В. Сталина ездил в 1936 году на два месяца в США с делегацией специалистов изучать опыт работы в пищевой промышленности.

Делегация привезла технологическую документацию, а также книгу Гуго Зоммера «Теория и практика производства мороженого». По ней учились потом многие поколения советских мороженщиков.

А 4 ноября 1937 года, то есть 70 лет тому назад, на первой фабрике, позже получившей имя Микояна, была выпущена первая промышленная партия мороженого.

Перед Великой Отечественной войной в СССР ввели первый государственный стандарт на мороженое ГОСТ 119-41. Именно ему во многом мы обязаны тем, что наше мороженое долгое время считалось одним из лучших в мире.



Один из вариантов технологического процесса производства мороженого. Цифрами обозначены: 1 — плавитель жира; 2 — емкость для сгущенного молока; 3 — диспергатор; 4 — подогреватель; 5 — емкости для смешивания; 6 — гомогенизатор; 7 — пастеризатор.

### *Что же такое мороженое?*

Основой многочисленных его рецептов является замороженная смесь натурального молока, сливок, сгущенного или сухого молока и свекловичного сахара. К этой смеси, в зависимости от сорта, добавляют какао, миндаль, изюм, ванилин, орехи и другие добавки, например, агар-агар, желатин и... воздух.

Название мороженое обычно получает по составу добавок. Например, молочное мороженое может быть молочно-ванильным или молочно-фруктовым, а пломбир — шоколадным, сливочным, с изюмом...

В состав мороженого входят жир, белки, сахар, витамины, различные соли и другие питательные вещества. В молочном мороженом, например, содержится 3,5% жира, 15,5% сахара и 29% сухих веществ. В состав орехового или миндального мороженого добавляют еще поджаренные ядра орехов или миндаля (6 — 10% к массе замороженной смеси).

Фруктово-ягодное мороженое — малиновое, клубничное, вишневое и другие — вырабатывают только из плодов и ягод или из натуральных плодово-ягодных соков и пюре; в нем содержится 27 — 30% сахара и 20 — 30% плодов и ягод.

Мороженое может быть также лечебным. Прежде всего, это обусловлено его высокой питательностью. По калорийности 1 кг мороженого соответствует 0,5 кг котлет из баранины, или 0,8 кг бифштекса из говядины, или 3 кг картофеля, или 7,5 кг капусты. Оно полезно больным, перенесшим тяжелые полостные операции, которым нельзя употреблять твердую пищу, при язвенной болезни, туберкулезе, истощении, малокровии.

### *Тонкости технологии*

«Иногда полагают, что для получения хорошего мороженого достаточно знать его рецептуру, — рассказал нам академик Международной ассоциации холода О.А. Бахвалов. — Между тем качество мороженого зависит не только от его состава, но и от качества сырья, а также правильной технологии процессов замораживания, закаливания и хранения продукта»...

Все начинается с приготовления смеси. На первом этапе подготавливаются ее ингредиенты, очищаются,

**Производство мороженого полностью автоматизировано.**





Так развозили мороженое в начале XX века...



...А так перевозят в наши дни.

фильтруются от твердых загрязнений, подготавливаются жиры... Молочные жиры придают мороженому нежную консистенцию, повышают сопротивление мороженого к таянию и делают его пластичным.

Сливочное масло расплавляют на маслоплавителях. В специальную емкость поступает сгущенное молоко. Далее ингредиенты смешиваются.

Затем происходит процесс гомогенизации мороженого — смесь интенсивно перемешивают под давлением до 250 бар, и мороженое становится очень пластичным.

Далее следует пастеризация мороженого. Смесь выдерживают 25 секунд при температуре  $85^{\circ}\text{C}$ , что убивает вредных микробов, а также способствует дополнительному смешиванию и растворению компонентов.

После этого готовую смесь формуют, пакуют и отправляют на закаливание. Так называется операция выдержки мороженого при температуре  $-18^{\circ}\text{C}$  и ниже, чтобы оно подольше оставалось твердым. Наконец, готовую продукцию в специальных фургонах-рефрижераторах развозят по торговым точкам. Ешьте на здоровье!

**PS.** Изобретение мороженого, кстати, не закончилось и поныне. Каждый год появляются все новые сорта. Что, например, вы знаете о горячем мороженом, рыбном, грибном?.. Но о нем — как-нибудь в следующий раз.

По материалам специализированной выставки  
«Мир мороженого и холода-2007»  
публикацию подготовил Г. МАЛЬЦЕВ



Кстати...

## ДОМАШНЕЕ МОРОЖЕНОЕ

Для сливочного мороженого нужно 400 г сливок, 300 г молока, 250 г сахарного песка, 9 куриных яиц, две чайные ложки крахмала и ванильный сахар. Яичные желтки растирают с сахаром, смешивают с пастеризованным молоком и сливками. Кастрюлю со смесью нагревают на слабом огне, помешивая деревянной ложкой до легкого загустения, добавляют крахмал, нагревают до исчезновения пены, процеживают через мелкое сито, охлаждают на льду или в холодной воде и добавляют ванильный сахар. Охлажденную смесь оставляют для созревания на 2 — 3 ч при температуре 4 °С.

Для замораживания продукта можно использовать любых два сосуда с разными диаметрами. Скажем, в кастрюлю помещают приготовленную смесь и ставят ее в ведро. На дно ведра и между стенками сосудов насыпают кусочки льда, перемешанного с солью. Процедуру охлаждения можно проводить и в холодильнике. Периодически смесь перемешивают, пока она не приобретет густоту сметаны. После этого мороженое оставляют еще на 1 — 1,5 ч для закаливания.

# ШКОЛЬНЫЙ АВТОБУС

**Национальная программа образования России предусматривает оснащение школ страны компьютерами и не только дополнительным инвентарем, но и специализированным автотранспортом. Разработка таких машин уже началась.**

— Первый в нашей стране специальный школьный автобус разработан сотрудниками НАМИ с учетом всех международных норм безопасности, — сказал мне заведующий лабораторией автобусов В.В. Берберя. — За основу мы взяли шасси и двигатель автомобиля ГАЗ-33104 «Валдай», а кузов разработали и создали сами.

Получилась весьма удобная машина, в салоне которой мы с Владимиром Викторовичем и беседуем. Здесь установлено 11 детских кресел с привязными ремнями и два места для взрослых — сопровождающих группу учителей. Эти кресла немного побольше, ведь взрослые не дети.



**ТЕХНИЧЕСКАЯ  
ХАРАКТЕРИСТИКА:**

Двигатель — дизель Д.245.7Е2.

Рабочий объем

цилиндров — 4,75 л

Мощность — 117,2 л.с.

Скорость — 60 км/ч

Полная масса — 6000 кг

Габариты: 6184x2400x2860 мм



За сиденьями есть свободное пространство, куда вполне может поместиться, если понадобится, инвалидная коляска. Здесь же расположен багажный отсек, куда можно сложить свои рюкзаки и сумки. Легкие вещи — например, снятые куртки — можно положить на багажные полки над головами сидящих.

Сзади же расположена широкая аварийная дверь. Есть также аварийный люк на крыше. Кроме того, у каждого окна закреплен специальный молоток, которым в случае необходимости можно разбить окно, чтобы выбраться наружу.

Вообще проблемам безопасности здесь уделено первоочередное внимание. Например, водитель не может сдвинуть машину с места при открытой двери — специальная блокировка не позволит ему переключить рычаг скоростей.

— Вся конструкция кузова — жесткая, сварена из стальных труб, — пояснил Владимир Викторович. — Кроме того, дополнительные элементы усиления заложены в бортовые панели; так что автобус способен выдержать боковой удар и даже переворот на крышу.

Учитывая климатические особенности нашей страны, автобус имеет мощную отопительную систему и плотно закрывающиеся окна.

Ярко-желтая окраска автобуса издали предупреждает других участников дорожного движения: «Осторожно, дети!»

Пока создан лишь макетный образец автобуса. Но Министерство образования РФ заказало первые 5 таких машин. Если опыт их эксплуатации окажется удачным, вскоре может быть развернуто серийное производство новых автобусов.

С. ЗИГУНЕНКО



# **КОНТРОЛЕРЫ НЕБОСКРЕБОВ**

*Небоскребы строят не только за рубежом, но и в наших городах. Они, как и здания фантастических форм, заставляют строителей и конструкторов решать проблемы, которых еще вчера не существовало.*

«Мы вспомнили, что мелкие, не заметные для людей, землетрясения происходят даже в зонах, которые не назовешь сейсмоопасными. Такие периодические встряски оборачиваются обветшанием, трещинами для высотных зданий», — сказал мне сотрудник Научно-исследовательского института общих физических измерений (НИИОФИ) Алексей Пнев.

Чтобы со временем не столкнуться с неожиданными авариями, специалисты разработали новый способ прогнозов состояния зданий. Конечно, в наши дни немало всевозможных систем контроля за состоянием строений.

О некоторых из них мы уже писали (см., например, «ЮТ» № 11 за 2005 г.). Однако большинство из них требуют особого электропитания, линий передачи измерительной информации, дорогой и уязвимой системы обслуживания.

Гораздо проще системы контроля деформаций, работающие на основе волоконной оптики. Как они устроены? Понять это нам поможет аналогия с человеческим организмом.

Как мы с вами узнаем, все ли в порядке в нашем организме? Благодаря сигналам, поступающим в мозг

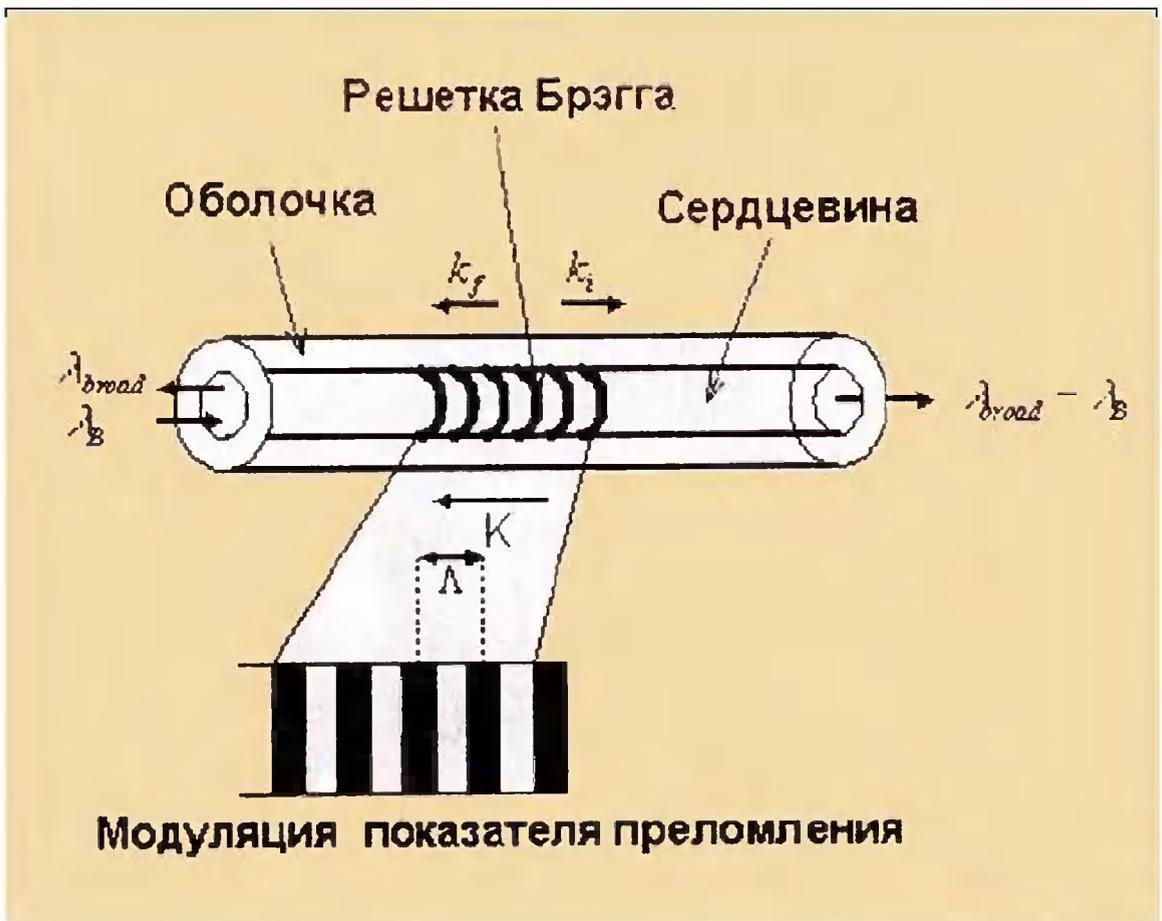
по системе нервов от всевозможных датчиков тепла и холода, боли и температуры, расположенных по всему телу.

Подобная «нервная» система должна появиться и у высотных зданий. Еще во время проектирования и строительства в их стенах и прочих конструкциях предусматриваются специальные каналы для закладки оптоволоконных кабелей. Эти кабели одновременно являются и датчиками, и трансляторами получаемой информации в центральный компьютер.

Схема работы оптоволоконной измерительно-информационной системы такова.

Излучение от источника широким спектром подается на вход оптического волокна. При прохождении сигнала его характер меняется; в частности, меняется длина волны отраженного излучения. Спектроанализатор измеряет отклонения длин волн множества датчиков, и на основе этих измерений специалисты делают выводы о деформации конструкций.

При измерении температуры, помимо теплового расширения решеток, изменяется еще показатель преломления световой волны.



«Главная хитрость — в последовательно соединяемых и размещаемых по периметру здания отрезков кабеля с волоконной решеткой, — пояснил Алексей. — Присутствие такой решетки в проводе нельзя зафиксировать глазом или на ощупь, поскольку речь идет о структурах с размерами порядка 500 нм. Однако о самочувствии своего объекта они готовы в любую минуту доложить с предельной объективностью».

Иначе говоря, каждый отрезок волоконного кабеля представляет собой некую структуру, своеобразный кристалл, сквозь который световой импульс проходит, отражаясь особым образом. Причем характер отражения, кроме всего прочего, зависит и от того, насколько данный отрезок кабеля натянут или искривлен, нагрет или охлажден.

Подобные структуры или решетки «прочерчиваются» в волокне во время изготовления оптоволоконного кабеля примерно так же, как изготавливаются полупроводниковые структуры при производстве микрочипов. И производство это ничуть не сложнее, оно может быть налажено в помощь такого же оборудования...

Готовые изделия, как уже говорилось, монтируются в стеновые панели и служат потом весь срок существования самого здания. Как только запускается контрольный сигнал — по графику или в произвольно выбранное время, — получаемое из кабеля отражение говорит специалистам, все ли в порядке со зданием.

К преимуществам системы относится ее высокая точность — на датчики не влияют ни электромагнитные поля, ни солнечная радиация. Кроме того, оптоволоконные системы не требуют электропитания, постоянного надзора.

Интересно также, что решетки чувствительны не только к деформации, но и к температуре. А это очень важно. И не только потому, что при нагреве или охлаждении бетон, сталь или иной строительный материал деформируется. Оптоволоконная решетка может послужить и сигнализатором возникновения пожара.

**В. ДУБИНСКИЙ,**  
спецкор «ЮТ»



ПО СЛЕДАМ СЕНСАЦИЙ

# ЛОВУШКИ

## ДЛЯ НЕВИДИМОК

Недавно мировую печать обошло сенсационное заявление канадских ученых: создан квантовый компьютер мощностью 16 кубит. Кроме того, канадцы обещали к концу 2007 года предъявить миру компьютер мощностью 32 кубита, а в следующем — 100 кубит.

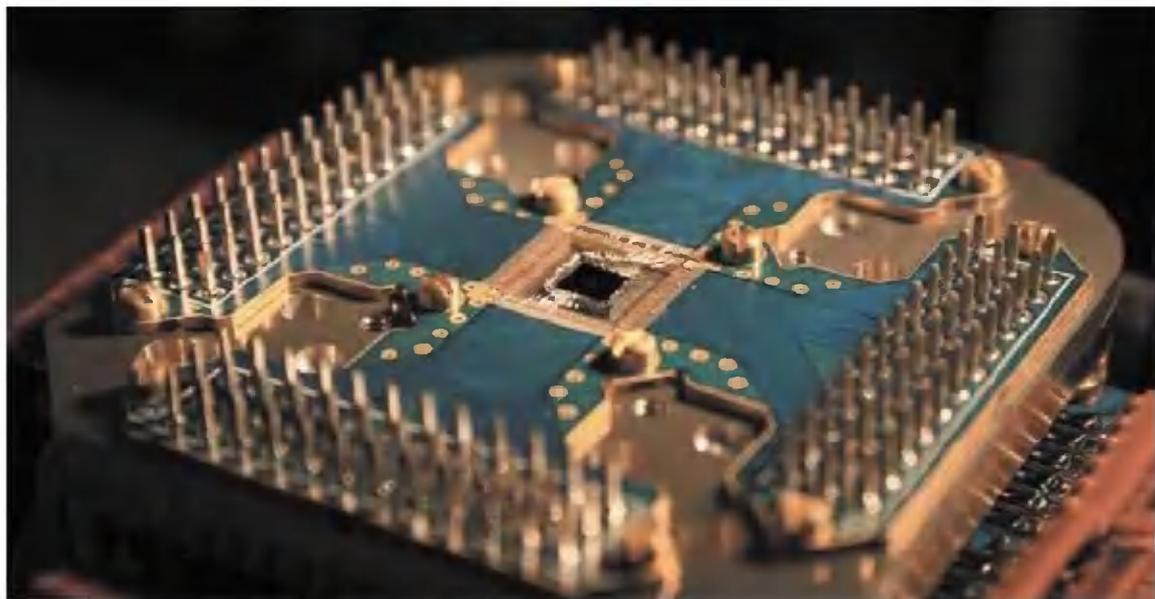
Что же такое квантовый компьютер? Каковы его возможности? Почему его мощность измеряется в загадочных кубитах?

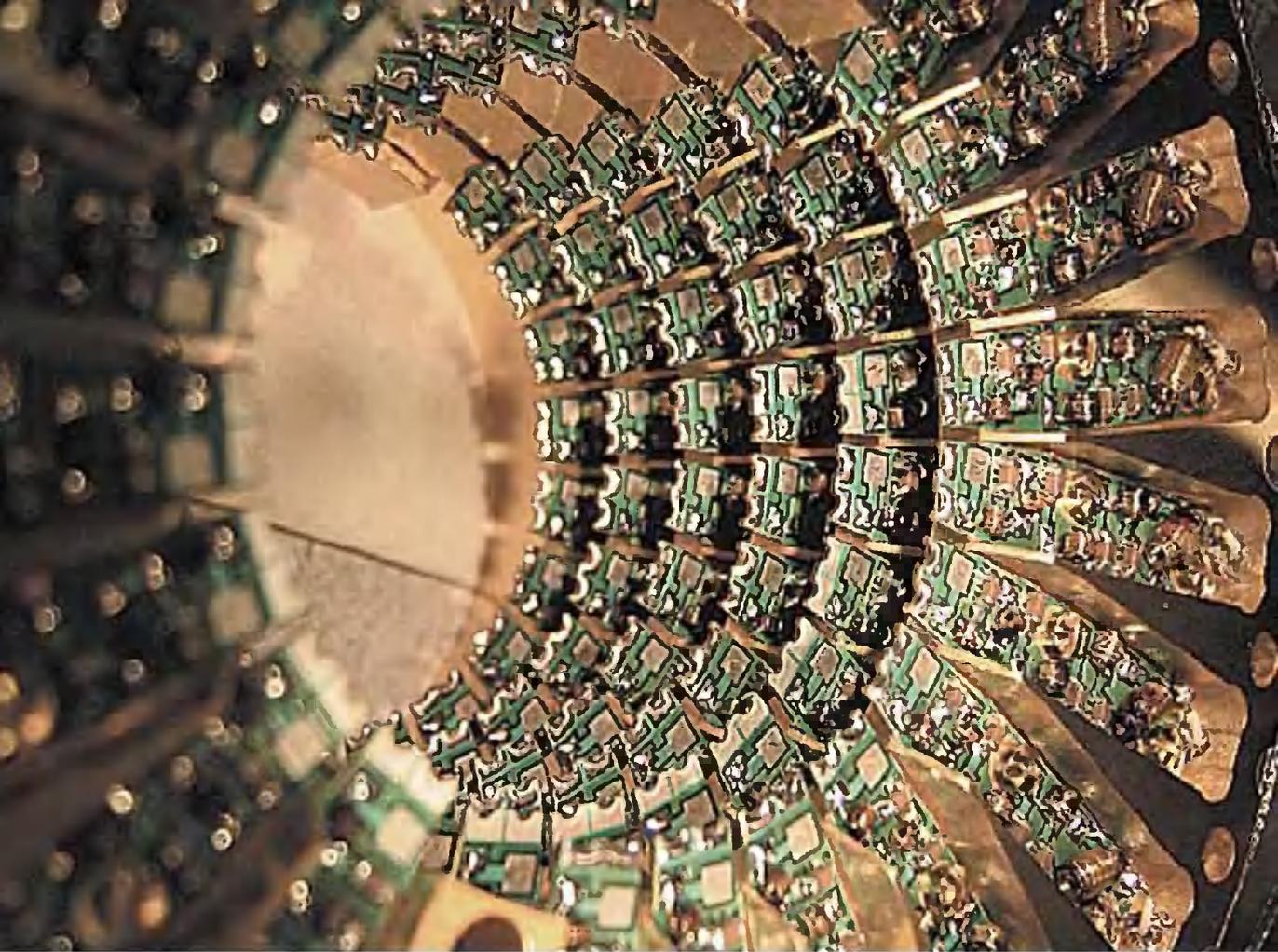
### *Задачи «не по зубам»*

В 1958 году известный американский физик, лауреат Нобелевской премии Ричард Фейнман заинтересовался проблемой — можно ли моделировать квантовые системы на обычном компьютере? Выяснилось, что нельзя.

Дело в том, что уже при решении задачи, в которой элементарные частицы имеют, например, 1000 элект-

**Так выглядит прототип процессора квантового компьютера Orion, созданный канадцами.**





Говорят, что квантовый компьютер — это своего рода реактивный двигатель вычислительной техники.

ронных спинов\*, в компьютерной памяти должно быть достаточно ячеек, чтобы хранить  $2^{1000}$  переменных. А гигабайт — это всего лишь  $2^{30}$ .

Так что с задачей, в принципе, не могли справиться не только тогдашние маломощные электронно-вычислительные машины (ЭВМ). Даже современные компьютеры квантовые задачи решают с весьма грубыми приближениями.

---

\* *Спин* (от английского spin — вращаться) — особая характеристика, например, электрона или атомного ядра, характеризующая собственный момент количества движения данной частицы. При этом физики-теоретики оговариваются, что спин имеет квантовую природу и не связан с перемещением всей частицы (скажем, ее вращением).

Сегодня уже ясно: количество задач, которые «не по зубам» самым мощным суперкомпьютерам, достаточно велико. Например, если заставить ЭВМ разлагать на простые множители тысячекратное число, то и машине, способной выполнять  $10^{12}$  операций в секунду, понадобятся многие миллиарды лет! Не случайно такой класс задач ученые называют «нетрактруемыми», то есть нерешаемыми.

Этим, кстати, пользуются криптографы, создавшие метод шифрования и секретные коды, основанные как раз на разложении больших чисел на простые множители. Так что специалистам нужны не просто сверх-, а сверх-сверх-сверхмощные компьютеры.

### *Слесарю – слесарю...*

В общем, когда стало понятно, что с помощью обычной ЭВМ квантовые проблемы не осилить, Фейнман задумался: может, попробовать создать компьютер, работающий по квантовым законам? Дескать, надо действовать по принципу «пусть пироги печет пирожник». Подобную мысль несколько позднее высказал и российский математик Юрий Манин.

В 1994 году американскому теоретику Питеру Шору удалось описать алгоритм работы гипотетического квантового компьютера, который мог бы решить задачу разложения больших чисел на простые множители, проделав при этом «всего»  $1000^3$ , то есть миллиард операций. А Сет Лойд из Массачусетского технологического института придумал и возможную схему такого устройства.

Впрочем, не только Шор и Лойд, но и специалисты из других стран взялись за теоретические описания и создание подобных вычислительных систем. Сейчас предложены десятки разных вариантов; упомянем некоторые из них.

### *ЯМР-компьютер*

Первый квантовый компьютер ученые создали, сами того не подозревая, указывает в одной из своих работ академик К.А. Валиев. Его «опытным образцом» стал импульсный ядерный магнитно-резонансный (ЯМР) спектрометр, о котором «ЮТ» не раз писал.

## Общий вид квантового компьютера Orion.

Дело в том, что в этом устройстве уже используются Q-биты (кубиты) — единицы измерения квантовой информации. Они представляют собой спины ядер, входящих в состав атомов, которые, в свою очередь, образуют исследуемую в ЯМР-спектрометре молекулу.

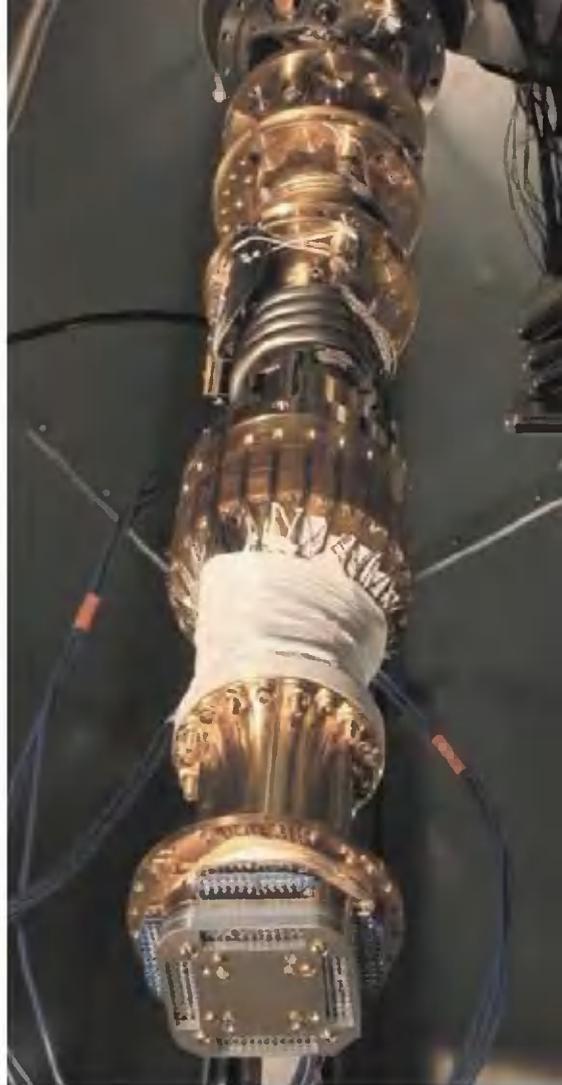
Каждое ядро имеет свою частоту резонанса в магнитном поле, поясняет К.А. Валиев. При воздействии импульсом на резонансной частоте одного из ядер оно начинает отзываться, словно рояльная струна, остальные же ядра «молчат». Для того, чтобы заставить отозваться второй атом, нужно дать импульс на другой частоте.

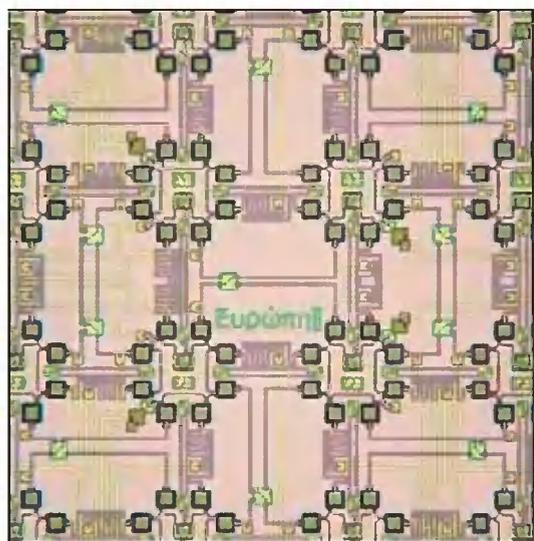
Иными словами, процессом вычислений можно управлять импульсами переменного магнитного поля. При этом в молекуле есть прямая связь между спинами, и потому она является идеальной заготовкой для квантового компьютера, а сам спектрометр — почти готовый процессор. Однако в настоящее время удается работать с системами, в которых не более 5 — 7 спинов, а их нужно не менее 100.

### *Укрощение ионов*

Другой подход основан на использовании электромагнитных ловушек, в которых содержатся «подвешенные» в вакууме ионы. Первые ионные ловушки создали еще полвека назад, когда понадобился эталон времени для атомных часов; в таких часах колеблющиеся ионы играют роль маятников.

Но для квантового компьютера одного иона недостаточно. Нужна, как минимум, сотня. Создание таких





Принципиальная схема «ловушек» для кубитов.

«многоместных» ловушек — задача непростая, но специалисты ее успешно решают. Больше других преуспели в этом направлении ученые Инсбрукского университета в Австрии и сотрудники Лос-Аламосской лаборатории в США.

Для квантового компьютера, напомним еще раз, нужна хотя бы сотня частиц. А в вытянутой цепочке, как показала практика, пока можно удержать максимум 30 ионов. При большем количестве одномерный кристалл теряет устойчивость — образуется «зигзаг», неустойчивая структура.

Решить эту проблему ученые планируют, объединив несколько ловушек — скажем, по 10 частиц в каждой — в одну систему.

### *В дело — твердое тело*

Третий подход — создать квантовый компьютер на твердом теле. Исследователи Физико-технологического института РАН (ФТИАНа) под руководством академика К.А. Валиева намерены создать квантовый компьютер на основе кремниевых микрочипов, подобных тем, которые использует традиционная микроэлектроника.

Через каждые 100 ангстрем в кристалл кремния внедряют атомы фосфора; этой операцией технологи прекрасно владеют уже сегодня. На таком расстоянии облака внешних электронов атомов фосфора пересекаются, и один атом может управлять электронами другого.

Над этими атомами располагают 50-ангстремные микроэлектроды. Изменяя напряжение на электроде, можно менять и резонансную частоту спина ядра атома фосфора. Получается структура, очень похожая на современный полевой транзистор: как бы те же затворы, только вместо тока — состояния атома.

Причем наши физики предлагают работать не с одним, а сразу с серией атомов, действующих параллельно. Тогда на выходе сформируется сравнительно мощный сигнал, который легче регистрировать.

### *Обозримые горизонты*

Пока же суд да дело, канадская фирма D-Wave Systems, объявившая о создании квантового компьютера Orion мощностью в 16 кубит, использовала в своем устройстве кольца из сверхпроводника с одним или двумя разрывами толщиной в нанометры. Эти разрывы заполняются диэлектриком. «В каждом кольце реализуется необычное квантовое состояние, когда токи текут одновременно и по, и против часовой стрелки», — сообщают создатели «Ориона».

Охлаждаемый до температуры кипения жидкого гелия ( $-273,145^{\circ}\text{C}$ ) процессор выполнен из ниобия (металл-сверхпроводника) с использованием традиционной микроэлектронной технологии.

«Наш квантовый компьютер не будет узкоспециализированным вычислителем, ориентированным, к примеру, исключительно на криптографию, — подчеркнул Херб Мартин, заместитель главного исполнительного директора компании. — Это устройство широкого профиля пригодится в различных областях — от чистой математики до геномной инженерии и создания лекарств»...

Впрочем, по мнению многих специалистов, 16 кубит — очень мало; вычислительные способности такого компьютера на уровне простого калькулятора. А вот 100 кубит уже достаточно, чтобы квантовый компьютер стал мощнее любой суперЭВМ.

Однако в ближайшем будущем квантовые компьютеры все же вряд ли вытеснят обычные. Работы хватит и тем и другим. «Мое видение будущего таково: в обычном компьютере появится специальный квантовый процессор, который будет использоваться для решения сверхсложных задач, — сказал академик Валиев. — А для всех остальных случаев достаточно традиционной электроники»...

Публикацию подготовил  
А. ПЕТРОВ

# Художники ВОЗРОЖДЕНИЯ

ПОЛЬЗОВАЛИСЬ ОПТИКОЙ

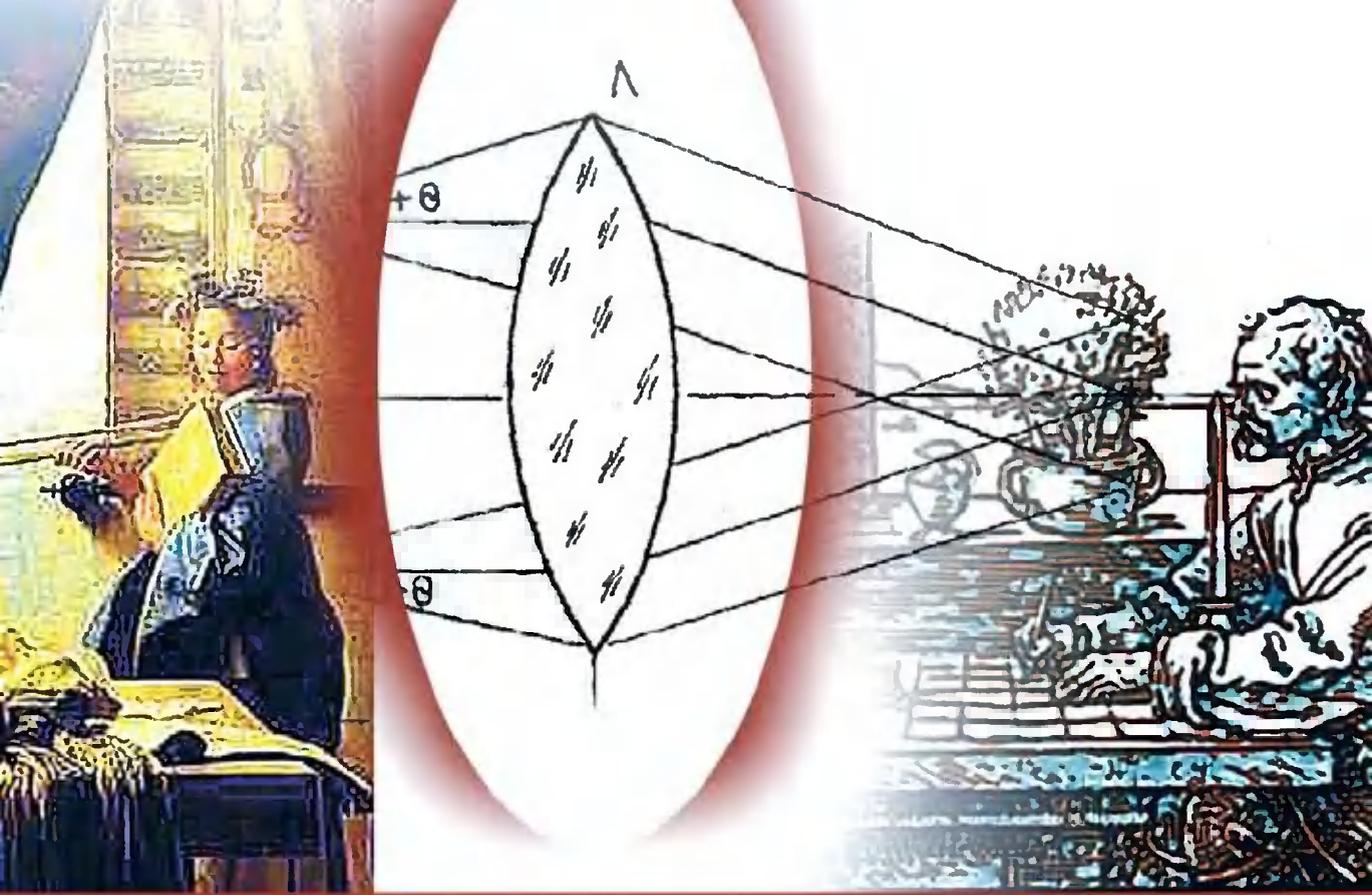
*Художники эпохи Возрождения, в том числе и представители знаменитой фламандской школы живописи, при создании своих шедевров использовали последние достижения оптиков своего времени, пишет журнал «Нейчур». И приводит такие подробности.*

Американские специалисты — дизайнер, художник и фотограф Дэвид Хокни, а также профессор физики Чарлз Фалко из университета штата Аризона в г. Тусоне — выдвинули гипотезу, согласно которой на рубеже XIV — XV столетий в живописи произошла своеобразная революция — на смену примитивному изображению окружающего мира появились картины, в которых присутствовала правильная геометрическая перспектива, почти идеальные пропорции, игра света и тени...

«Этим и многим другим достижениям живописцы того времени, в том числе и знаменитый Ян ван Эйк, обязаны использованию вогнутого зеркала и оптических линз, — полагает Чарлз Фалко. — С помощью нехитрых оптических систем художники получали отображение реального мира на холсте, которое затем обводили углем и раскрашивали в соответствии с натурой»...

Такое заявление вызвало бурю протеста в мире искусствоведов. Многие из них никак не могут согласиться, что столь любимые ими гении Возрождения вдруг превращаются в своего рода копиистов.

А вот физики отнеслись к подобному открытию довольно спокойно. Во-первых, потому, что профессор Фалко подтвердил свои выводы многочисленными наглядными примерами и математическими выкладками. Во-вторых,



подобное предположение — уже не первое. Несколько лет назад уже выдвигалась гипотеза, что знаменитый Леонардо да Винчи при создании своих композиций прибегал к помощи своеобразной камеры-обскуры.

Более того, согласно одному из предположений знаменитая Туринская плащаница, на которой отпечатались лик и фигура Иисуса, на самом деле представляет собой одну из первых... фотографий, сделанных Леонардо.

Тем не менее, споры по этому поводу идут настолько яростные, что Дэвид Хокни и Чарлз Фалко были вынуждены смягчить свою позицию, сказав, что нельзя понимать все так буквально. Дескать, художники Возрождения не копировали целиком натуру с помощью оптических систем, а лишь частично, чтобы облегчить себе вырисовывание наиболее ответственных деталей. А все остальное изображали с натуры и по памяти, как это делают и современные живописцы.

«Впрочем, мы не видим ничего плохого в том, что технические достижения помогли прогрессу живописного искусства, — говорит профессор Фалко. — Ведь и сейчас художники зачастую используют фотографии изображаемых ими людей в качестве пособия в своей работе. Это ничуть не умаляет их мастерства».

# НОВИНКИ TV

*Мы настолько привыкли к телевидению, что порой не замечаем, как меняется со временем этот вид коммуникаций. Между тем, только за последнее время по данным информационного агентства CNET было обнаружено сразу несколько впечатляющих улучшений в этой области. И это повод поговорить о том, каким может стать телевизор в ближайшем будущем.*

## *В трех измерениях*

Международный производитель программного обеспечения DDD Group и компания Syntax-Brilliant продемонстрировали на выставке телевизионного и компьютерного оборудования в Лас-Вегасе 32-дюймовый LCD-телевизор Olevia 532H LCD HDTV, способный демонстрировать трехмерное изображение.

Эффект объема создается за счет того, что экран этого телевизора покрыт специальным оптическим слоем Xpro, содержащим симметрично расположенные микрополяризаторы разработки японской компании Arisawa. Такое покрытие, тонкости технологии которого не раскрываются, позволяет просматривать как двухмерное, так и трехмерное стереоскопическое изображение без специальных очков.



Телевизор с трехмерным изображением. К сожалению, обычное фото не передает эффект стереоскопии.

Подобную разработку обнародовали недавно компания Philips (мониторы серии Comfort) и корейская фирма LG, создавшая 42-дюймовый трехмерный ЖК-экран Flatron M4200D. Однако для получения стереоскопического изображения на данных моделях воспроизводимое изображение нужно предварительно конвертировать в специальный формат.

Другой способ создания объемного изображения предлагают японские специалисты. Ими создан стереомонитор, придающий изображению не иллюзорный, а настоящий объем. Поверхность экрана становится рельефной и повторяет форму изображаемых объектов, которые можно потрогать руками.

Дело в том, что экран размером 100х60 см покрыт эластичным материалом, под которым, как пружины в матрасе, размещены 72 вакуумных цилиндра. При передаче изображения их высота начинает меняться, создавая снаружи эффект движущегося рельефа.

Технологию изобрел известный художник компьютерной графики, 54-летний профессор Токийского университета Иоитиро Кавагути. Он говорит, что «в компьютерных играх, телевидении и кино теперь можно добиваться такой выразительности, которой прежде никогда не было».

### *Первый лазерный*

Недавно была также продемонстрирована и самая интересная за всю историю существования телевидения разработка — лазерный телевизор высокой четкости фирмы Mitsubishi.

Первые образцы, показанные в октябре 2006 года в Сиднее, внешне выглядят как обычные плоские панели. Однако в основе LaserTV лежит принципиально новая оптическая

**Лазерный телевизор дает исключительно четкое изображение больших размеров.**



технология со специальным чипом, способным трансформировать инфракрасный лазерный луч в красный, зеленый и синий цвета, которые и будут формировать картинку на экране.

Создатели модели обещают, что в серийном производстве лазерные панели будут вдвое дешевле плазменных и жидкокристаллических, а их изображение намного лучше по качеству (лазерные телевизоры способны отображать до 90 процентов цветовой палитры, которую может видеть человеческий глаз). Кроме того, лазерные телевизоры втрое экономичнее электронно-лучевых.

В продаже первые партии лазерных панелей под марками Mitsubishi и Samsung появятся к началу 2008 года.

### *Миниатюрные «чудеса»*

Еще одна интересная новинка — карманный видеоплеер американской компания SanDisk. Ею представлены три новые модели — карманный видеоплеер Sansa View, персональный MP3-плеер Sansa Connect с адаптером Wi-Fi и гигабайтный миниатюрный плеер Sansa Express с картой microSD.

Sansa View — это первый видеоплеер от SanDisk, способный воспроизводить видео в различных форматах. Он имеет широкоформатный ЖК-дисплей с диагональю 4 дюйма и стереодинамики, а также 8 Гб встроенной флэш-памяти.

Еще плеер снабжен разъемом, с помощью которого можно подключаться к телевизору, чтобы использовать его большой экран. Питается Sansa View от литиево-полимерного аккумулятора, обеспечивающего до 4 часов воспроизведения видео и 10 часов музыки. Габариты новинки — 123x78,5x16,9 мм.

Появление Sansa View в продаже в магазинах США намечено на первый квартал 2007 года. Стоимость видеоплеера составит примерно 300 долларов.

Еще более удивительное изобретение продемонстри-

**Видеоплеер фирмы SanDisk.**





Очки «Телегласс Т4».

ровали недавно японские инженеры. В Стране восходящего солнца созданы солнцезащитные очки с эффектом 45-дюймового телевизора. Когда человек их надевает, у него складывается впечатление, будто он смотрит широкоэкранный телевизор с расстояния 2 метров.

На самом деле изображение передается на 5-слойные линзы, вмонтированные в стекла. Вся конструкция, которая называется «Телегласс Т4», весит 40 граммов.

Само по себе изображение занимает лишь середину каждого стекла. Остальное пространство остается прозрачным, что позволяет человеку в таких очках контролировать и все происходящее вокруг.

Очки совместимы с компьютерами и переносными видеоприборами. Для удобства пользователя имеются еще и наушники. Стоят такие очки около 100 тысяч иен, или 900 долларов США.

### *Цифровое ТВ в России*

К сказанному выше остается добавить, что и наши телевизионщики не стоят на месте. Уже неоднократно сообщалось о том, что в России начнется массовое телевидение в цифровом формате. Сдерживает его во многом тот факт, что очень многие семьи в нашей стране имеют аналоговые телеприемники и покупать новые, более дорогие, цифровые телевизоры пока не имеют возможности.

В конце концов, недавно Минкультуры и Мининформсвязи России пришли к согласию о том, что приставки к телевизорам для приема цифрового сигнала должны выдаваться населению бесплатно. Об этом сообщил заместитель руководителя управления телерадиовещания Роспечати Виталий Стыцко, выступая на пресс-конференции, посвященной переходу телевидения в России на цифровой формат. По его словам, приставками, стоимостью от 50 до 100 долларов, предстоит обеспечить около 50 млн. семей.

Публикацию подготовили  
С. НИКОЛАЕВ и В. ЧЕРНОВ

## У СОРОКИ НА ХВОСТЕ

ОДНА РУКА  
НЕ ЗНАЕТ, ЧТО  
РИСУЕТ ДРУГАЯ

Педагог из Варенского района Литвы Лина Чанене обладает уникальной способностью: она может рисовать одновременно — и независимо — сразу двумя руками.

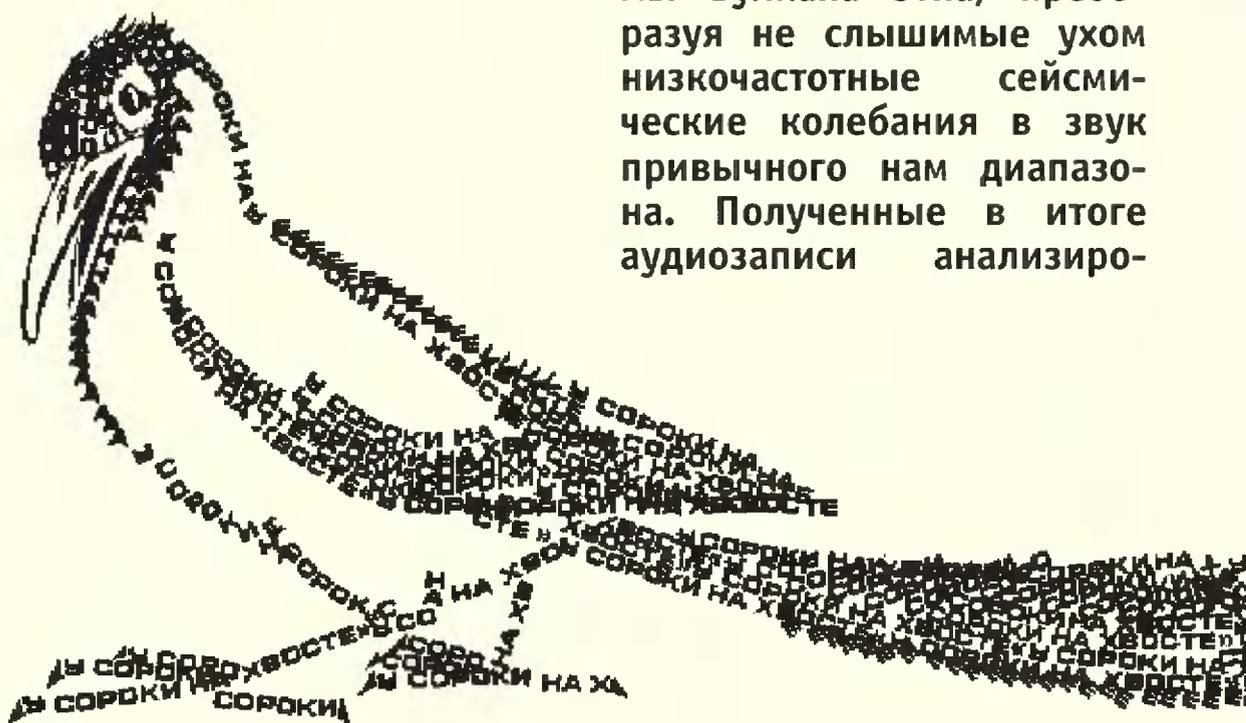
Свое искусство 38-летняя учительница рисования демонстрирует со школьных лет. В детстве, на уроках чистописания, она пробовала писать тексты одновременно двумя руками и — получалось. Когда начала учиться на художника, освоила и рисование таким необычным способом. Теперь Лина берет порой две ки-

сти и рисует сразу два одинаковых портрета.

Секрет весь заключается в том, что Лина с четырех лет брала ложку левой рукой. Родители взялись переучивать девочку. В результате правая рука по ловкости догнала левую, но и та «не забыла» о своих способностях...

## ВУЛКАНИЧЕСКАЯ СИМФОНИЯ

Итальянские вулканологи из университета сицилийского города Катанья разработали оригинальную методику, позволяющую прогнозировать извержение вулканов. В течение трех лет они записывали сейсмограммы вулкана Этна, преобразуя не слышимые ухом низкочастотные сейсмические колебания в звук привычного нам диапазона. Полученные в итоге аудиозаписи анализиро-



вали, используя программы, подобные тем, что служат для поиска схожих музыкальных произведений и борьбы с плагиатом.

Сейчас сицилийцы записывают «дыхание» вулкана Тунгурауа, «проснувшегося» в Эквадоре. Сопоставляя его «музыку» с «мелодией» Этны накануне извержения, по мнению ученых, можно предсказывать его дальнейшее поведение.

## САМЫЙ ВЫСОКИЙ ДОМ

Жилая башня «Эврика» высотой в 300 м признана сегодня самым высоким жилым зданием в мире. Строителям австралийского города Мельбурн потребовалось 4 года и 2 месяца, чтобы материализовать в бетоне и стекле 92 этажа, 3680 лестниц и 560 квартир с зимними садами. Общий вес конструкций 200 тыс. тонн.

Благодаря современным технологиям «Эври-

ка» оснащена самыми скоростными в Южном полушарии лифтами, с помощью которых подъем на верхний этаж займет всего 40 секунд.

## У КУРИЦЫ ВЫРОСЛИ... ЗУБЫ

Этот научный курьез группы исследователей из Лионского института (Франция), как считают эксперты, способен открыть «революционный путь в стоматологии», поскольку теперь появляется принципиальная возможность выращивать новые зубы, утраченные людьми.

Как отметили исследователи, такое «чудо» удалось им по той простой причине, что некогда, несколько миллионов лет назад, у птиц были зубы. Это хорошо видно на куриных эмбрионах. Однако в ходе эволюции некоторые гены, причастные к образованию зубов, исчезли за ненадобностью.

Как показал эксперимент, если подключить эти гены снова, принеся их извне, то можно вновь запустить генетическую программу. В результате этого у кур и появились зубки.



# КАК КРУП КОНЯ

преградил путь

техническому прогрессу

*Опытные конструкторы свидетельствуют: чтобы новую машину можно было быстро внедрить в серийное производство, в ней должно быть примерно две трети традиционных узлов и механизмов.*

*Спора нет, традиции во многом помогают человеческому обществу. Однако они же порой ему и сильно мешают. Вот лишь один пример тому...*



Говорят, когда одного из конструкторов американского «шаттла» спросили, почему он и его коллеги не могут еще увеличить мощность стартовых ускорителей космического корабля, тот с усмешкой ответил: «Нам мешает узость лошадиного крупа»...

Шутки шутками, но диаметр стартовых ускорителей оказался в прямой зависимости от размеров лошади. Получилось же так вот каким образом.

Как известно, когда-то лошади были основной тяговой силой на сухопутном транспорте. Обычно в повозку запрягали пару лошадей; одной было маловато.

Таким образом, ширина пары лошадей, поставленных рядом,



определила и длину оси, на которую крепились колеса повозки. Еще древние римляне установили, что если делать длину оси больше или меньше, то колесница получается менее устойчивой.

Размеры же повозок, в свою очередь, определили ширину дорог. Обычно их делали такими, чтобы две повозки могли разминуться.

Со временем наряду с дорогами обычными появились и железные. В городах по рельсам стали курсировать конки — предки современных трамваев, приводимые в движение опять-таки лошадьми. Понятное дело, расстояние между рельсами было определено на основании традиционной ширины колесной пары.

В большинстве стран Европы она к тому времени стандартизировалась и была принята равной 4 футам и 8,5 дюйма, или 1435 мм. Потом такая же колея

была принята в США. И вообще сейчас такую ширину имеют около 85% железных дорог в мире.

А потому, когда строили железную дорогу на космодроме имени Кеннеди, никому и в голову не пришло делать ее иного размера — ведь первые ракеты были сравнительно невелики. Вот так и получилось, что именно лошадиные крупы мешают ныне наращивать диаметр, а значит, и мощь ракетных ускорителей.

И лишь в одной стране мира, а именно в России, когда было принято решение о строительстве железной дороги Москва — Санкт-Петербург, инженер В.Мельников предложил округлить ширину колеи до 5 футов. Таким образом, в нашей стране и оказался принят иной стандарт — 1524 мм.

Однако, как полагают современные транспортники, и этого мало. По их расчетам, удобнее была бы колея в 2 — 3 раза шире. Тогда бы по железным дорогам можно было перевозить больше грузов, а сами они могли быть много габаритнее нынешних. И по рельсам бы двигались не современные спальные вагоны, а целые передвижные отели со всеми удобствами, включая ванные и спортзалы.

Но ни у кого из современных строителей пока не хватает ресурсов, чтобы начать проектирование и строительство железных дорог по новым стандартам.

**С. СЛАВИН**

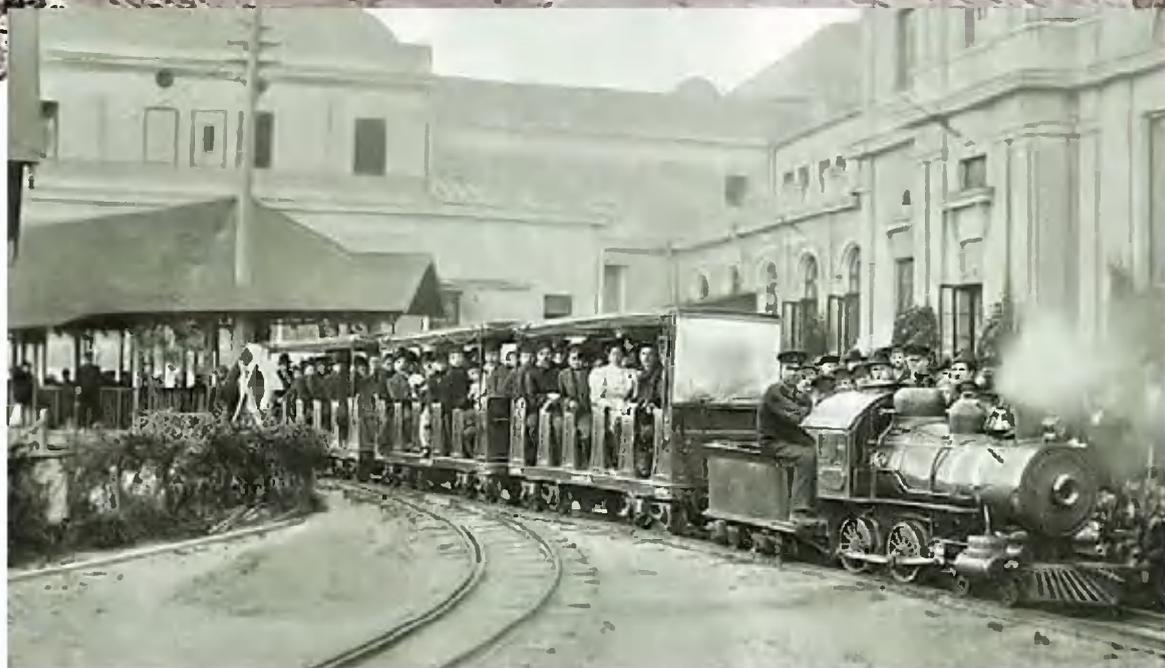


**Кстати...**

## **ФАКТЫ ИЗ ИСТОРИИ**

Первая железная дорога, на которой осуществлялось регулярное движение, была открыта 30 октября 1837 года и соединяла летнюю и зимнюю ставки императора — в Царском Селе и Петербурге.

Нельзя сказать, чтобы весть об этом была принята всеми с одинаковым восторгом. «Куры перестанут не-



стись, коровы — давать молоко, сами пассажиры могут сойти с ума от сумасшедшей скорости», — писали по этому поводу некоторые газеты.

И все же через год первая линия была продлена до Павловска. С этого момента и начинается развитие сети железных дорог в России.

В конце XIX века в нашей стране было завершено строительство Транссиба — стратегической магистрали, соединившей Москву с дальневосточным портом Находка. Длина этой магистрали — 9000 км. Эх, если бы еще и ширина ее была соответствующей!..

# ТАЙНЫ

## ТАЙНОПИСИ

Без разведки не может существовать ни одно государство. Разведчик же должен не только добыть информацию, но и так ее передать своим, чтобы противник не знал, что его секреты раскрыты.

Такая задача порою встречается и у дипломатов. Решается она по-разному. Так, если верить легенде, немецкий канцлер Бисмарк (1805 — 1898), будучи послом во Франции, прекрасно знал, что все его письма тайно вскрываются и внимательно просматриваются. Прибегнуть к шифру или тайнописи? Бесполезно, французская контрразведка славилась умением работать с секретными посланиями. И Бисмарк... открытым текстом пишет на бумаге, в которую была завернута селедка. Потом письмо запечатывают в грязный конверт и опускают в почтовый ящик от имени некой торговки рыбой.

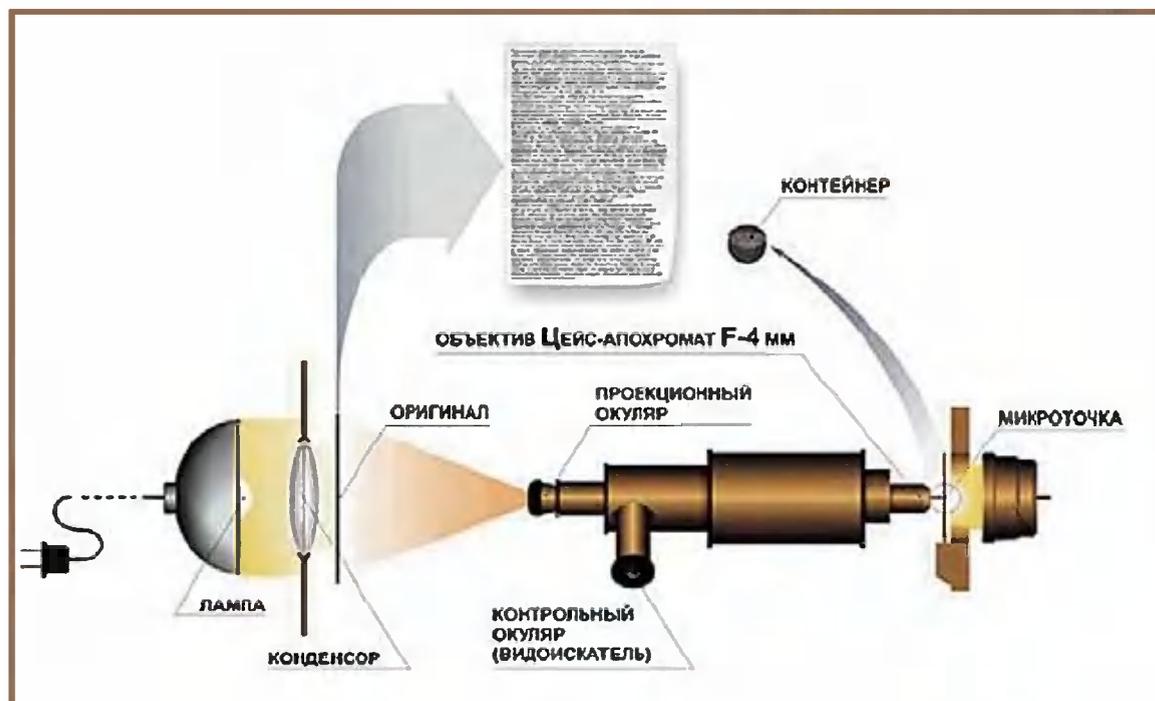
Французская контрразведка тщательно проверила все письма. Но никому и в голову не пришло, что послание торговки рыбой содержало нечто важное...

### *Пишите «молоком»*

Во времена, когда не было радио и, конечно, Интернета, известно было множество способов секретной связи. Вот



Рейхсканцлер Германии князь Отто Бисмарк фон Шёнхаузен.



Очень часто «микроточку» делали при помощи микроскопа, пуская через него свет в обратную сторону.

один из них, самый примитивный. Написав обычное письмо, между строк впишите молоком другой текст. Как только молоко высохнет, «секретное» сообщение станет невидимым и проявится, лишь если подержать бумагу над огнем или прогладить горячим утюгом.

Можно сделать невидимую надпись и без помощи молока или специальных симпатических чернил. Сложите два листа чистой бумаги, а на верхнем что-нибудь напишите карандашом или шариковой ручкой. На нижнем листе останутся отпечатки. Их можно разглядеть в скользящем свете. Удобнее для этого сделать щелевую лампу, заклеив стекло карманного фонарика непрозрачной липкой лентой, так чтобы посередине оставалась щель.

Поэтому писали симпатическими чернилами осторожно, без нажима на перо.

Специальные перья и секретный состав симпатических чернил, казалось бы, превращали тайную переписку в надежное дело. Но в начале Первой мировой войны американский физик Роберт Вуд поставил на таком способе связи жирный крест. Он применил для проверки

подозрительных писем невидимые ультрафиолетовые лучи, под действием которых светятся почти все вещества. Представьте: осветили письмо ультрафиолетовой лампой, бумага выглядит голубоватой, а тайная надпись черной. Вот секрет и раскрыт.

Сегодня, кстати, нечто подобное ежедневно делает кассир почти каждого магазина, освещая ультрафиолетовой лампой денежную купюру.

### *Мелко-мелко... еще мельче*

Итак, симпатические чернила отошли в прошлое. Для тайной переписки стали использовать более сложный способ — писать так мелко, чтобы непосвященный не заметил надписи.



Возьмите объектив «Индустар» от старого фотоаппарата и воспользуйтесь им в качестве лупы. Он позволит писать под увеличением 20 крат. Лучший инструмент для этого — остро заточенный карандаш.

Хорошо заточить можно только самый твердый сорт карандаша — 3Н, а еще лучше 6Н. Довести его остроту до степени, соответствующей нашей задаче, можно лишь на мелкозернистой наждачной бумаге или на оселке. Таким карандашом при необходимом прилежании каждый сможет писать текст с высотой заглавных букв не более 1 мм. И это, конечно, далеко не предел. Свидетельство тому работы мастеров-миниатюристов, таких, например, как Эдуард Казарян (см. фото).

Спецслужбы для такого миниатюрного письма изобрели даже специальные приборы — пантографы, уменьшавшие размер обычного письма в сотни раз.

А 150 лет назад микроскопическое письмо сменила микрофотография.

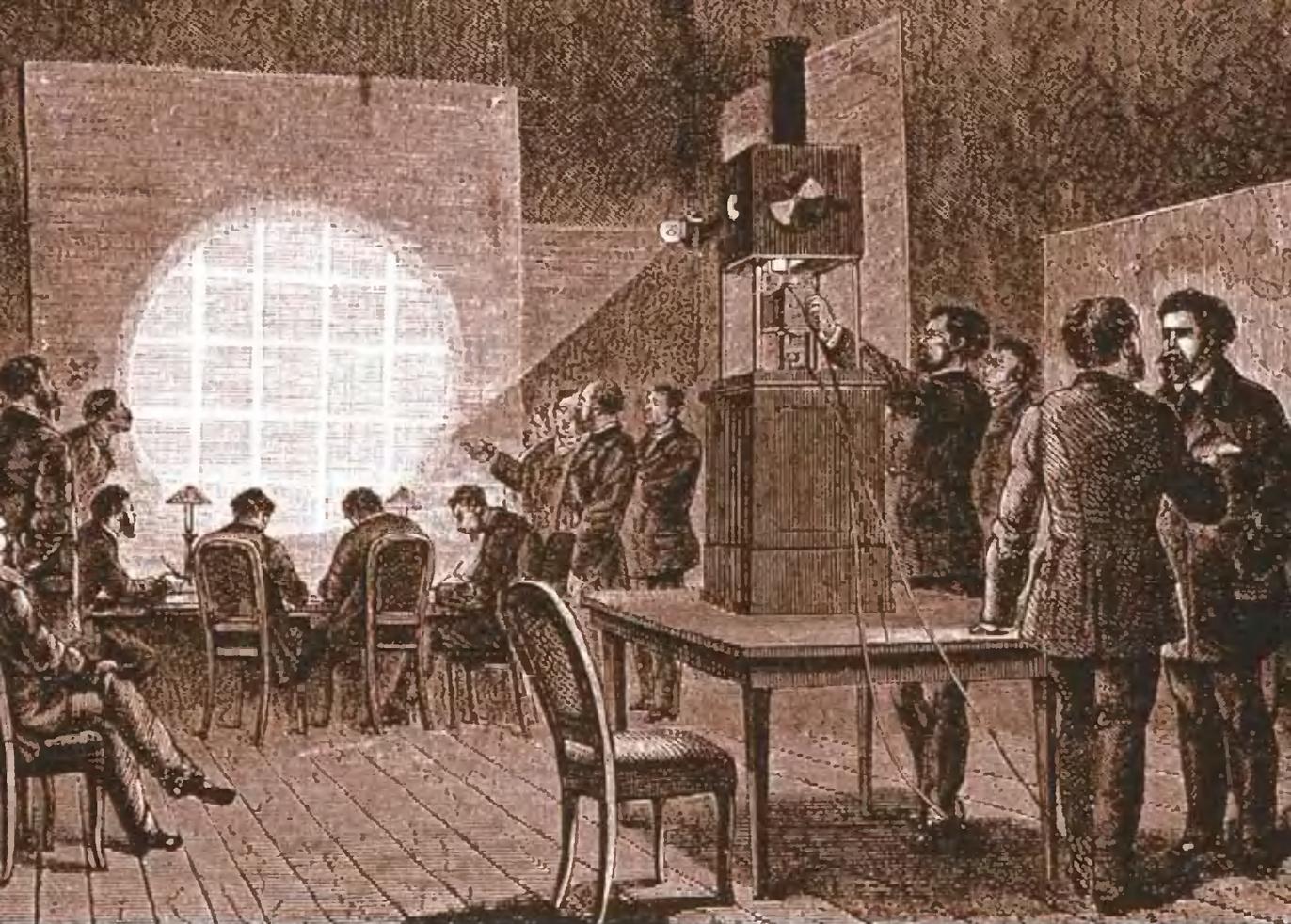
### *В какой строчке — «микроточка»?*

Представьте, 1871 год, Париж осажден немцами. Но однажды утром над их головами проплыли два аэростата. На одном из них находился фотограф Рене Дагрон, на другом его лаборант и клетки с почтовыми голубями. Прибыв в город Тур, Р. Дагрон развернул производство сверхминиатюрных копий всевозможных писем и документов для пересылки в осажденный Париж с помощью почтовых голубей.

Казалось бы, много ли может унести один голубь? Не спешите с ответом.

Двадцать первичных сообщений размером 80x110 мм Дагрон собирал на одном большом листе, переснимал специальной фотокамерой с таким уменьшением, что каждое из них как бы превращалось в точку размером около 1 мм. Далее на тончайшей пленке готовили крошечные фотоснимки, заключали их в специальные пеналы из слоновой кости и закрепляли на теле почтового голубя. Каждый голубь мог нести информацию, содержащую до 50 000 сообщений!

Естественно, что этим методом неизбежно должны были воспользоваться разведки всего мира. Произошло



Город Тур (Франция), 1871 г. Просмотр микрочеты, прибывшей из Парижа.

это не сразу. Лишь в 1916 г. возглавляемый Вильгельмом Канарисом филиал германской разведки в Латинской Америке начал посылать связников, переносивших сообщения на микроскопическом кусочке фотоэмульсии в авторучке, под крышкой часов или в другом малодоступном месте. Позднее был разработан процесс, позволявший уменьшать размеры изображения в 300 — 400 раз. Вершиной этой работы стало создание «микроточки». Представьте себе страницу машинописного текста, а в конце одной из фраз обычная, ничем не примечательная точка. Но стоит посмотреть на нее под микроскопом, и станет ясно, что это кусочек микропленки. Его отделяли и рассматривали. В «точке» размещался секретный текст объемом с целую страницу. Такое «фото» откровенно размещали на совершенно невинных документах и пересылали.

Согласитесь, найти такое сообщение очень трудно, даже если знаешь, где искать. А если не знаешь?

И все же находили. Девушки из английской разведки МИ-5 дотошно, миллиметр за миллиметром, проверяли тысячи подозрительных писем под микроскопом с увеличением 200 крат.

Изготовление микроточки, в самых общих чертах, происходило так. Вначале документ снимали обычным фотоаппаратом на 35-мм пленку и получали 10 — 15-кратное уменьшение. Затем проявленный кадр помещали в специальное приспособление, где его освещали и снова переснимали. На этом этапе применяли специальные аппараты с короткофокусными объективами и очень резкую, мелкозернистую пленку. Здесь изображение приобретало размеры точки. Можно ли такое сделать в домашних условиях? Безусловно! Об этом мы расскажем в одном из номеров журнала.

### *Современные хитрости*

Наш же рассказ закончим некоторыми сведениями из жизни современных разведчиков.

Сейчас они, кроме обычной, широко используют и электронные виды связи. Причем и здесь есть свои хитрости, свои «микроточки».

Например, если во времена Второй мировой войны радистам приходилось иной раз часами «сидеть» в эфире, вручную выстукивая точки-тире шифра, то позже время радиопередачи научились сжимать до долей секунды.

Сначала весь текст передачи записывали на магнитофон, а потом «выстреливали» в эфир на огромной скорости. Причем остронаправленную антенну в определенный час нацеливали в небо, на приемные антенны спутника-шпиона. Попробуй перехватить такую передачу...

Еще проще спрятать шифровку в Интернете. Там множество информационных каналов, по которым в режиме реального времени перекачиваются терабайты информации, и поди-ка узнай, где именно, в каком месте лирической комедии, мультика, музыкального хита или статистической сводки «зашита» специальная информационная «точка».

**А. ИЛЬИН**



## ВЕСТИ С ПЯТИ МАТЕРИКОВ



**ГИБРИДНЫЙ МОТОЦИКЛ.** Автомобильями, у которых два двигателя — ДВС и электрический — ныне на Западе уж никого не удивишь; их не только на выставках, но и на дорогах становится все больше. А теперь появились и первые прототипы мотоцик-

лов с гибридными двигателями. Основной конструкцией, разработанной специалистами eCycle и Maschineart, стал бесщеточный электромотор/генератор, способный работать с не самыми большими бензиновыми или дизельными двигателями.

Принцип движения такой же, как и в гибридных авто: электробатареи отдают энергию при разгоне и заряжаются во время торможения.

**НА ДЕЖУРСТВЕ — РОБОТ-ПОЛИЦЕЙСКИЙ.** Он приступил к выполнению своих обязанностей в одном из наиболее популярных токийских торговых центров на Дайбе — искусственно приращенном районе столицы в Токийском заливе. Робот «Реборг-Кью» стоимостью 10 000 долларов способен замечать задымления, издавать сигнал тревоги, а также запечатлевать все происходящее вокруг на видеокамеру, установленную на его макушке.

Японский «робокор» высотой 1,3 м и весом 90 кг благодаря сенсорам заблаговременно обходит препятствия. Он дистанционно управляет и снабжен множеством полезных функций — например,

отображает на собственной груди информацию о потевшихся детях.

Эксплуатация такого робота обойдется в месяц в 380 тыс. иен (около 3,5 тыс. долларов), что сопоставимо с зарплатой офицера полиции.

**ТОПЛИВНЫЙ ЭЛЕМЕНТ БЕЗ БАКТЕРИЙ** разработан в Тихоокеанской северо-западной национальной лаборатории (Ричлэнд, шт. Вашингтон). Выделив из бактерии *Shewanella oneidensis* белок с-типа, разработчики перенесли его на подложку из минерала гематита, добавили «клеточное топливо» (никотинамид-аденин-динуклеотид — NADH) и стали получать электроэнергию.

«Использование только белка вместо бактерий позволяет сделать топливные элементы еще компактнее», — утверждают авторы разработки.



**ЛЕГКИЙ МОЛОТОК ДЛЯ ТЯЖЕЛЫХ РАБОТ** создан специалистами немецкой компании Bosch. Конечно, и новый отбойный молоток — не пушинка; он весит целый пуд (16 кг). Но все-таки данный инструмент в 2 — 3 раза легче других моделей. Тем не менее, при такой массе молоток GSH 16 разбивает значительную силу удара; за час работы им можно рас-

крошить 1700 кг монолитного бетона марки В25/30. Это, как минимум, вдвое больше, чем при работе другими отбойными молотками.

Привод данного инструмента электрический, так что не нужно тянуть к нему толстый шланг от компрессора — достаточно тонкого электрокабеля. А необходимое пневматическое давление электромотор-компрессор создает уже на месте, непосредственно в рабочей камере отбойника.

**АНГЛИЧАНЕ ВЫЛЕТЕЛИ В ТРУБУ.** Причём сделали это по доброй воле и отнюдь не с помощью нечистой силы. Просто на Британских островах придумано новое необычное средство передвижения.

Новый скоростной пассажирский трубопровод имеет внутри обычные железнодорожные рельсы, по которым и катят капсулы с людьми.

Чтобы при скорости свыше 400 км/ч свести до минимума сопротивление движению, из трубы будут откачивать воздух, а сама капсула будет двигаться с помощью линейного электродвигателя.

Впрочем, это уже не первая попытка создать подобный транспорт. Предыдущие провалились отчасти из-за того, что среди пассажиров находилось не так уж много желающих еще при жизни ложиться в «гроб на колесах».

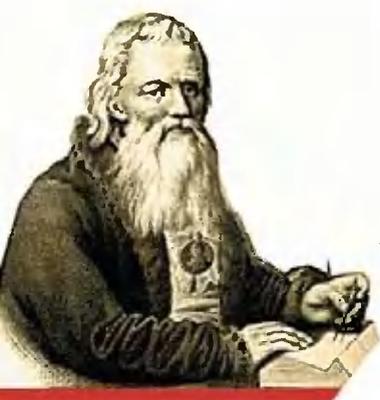
**ДЕТСКИЙ НОУТБУК** — вовсе не игрушка. В США представлен работающий образец долгожданного дешевого ноутбука XO, созданного в рамках программы OLPC (One Laptop Per Child). Агрегат оснащен процессором AMD Geode, работающим на частоте 300 МГц.

Объем оперативной памяти составляет 128 Мб. В качестве жесткого диска

установлено 500 Мб флэш-памяти. Работает система под управлением ОС Linux. Новинка снабжена также тремя портами USB, модулем Wi-Fi и водонепроницаемой клавиатурой.

Интересна система питания ноутбука. Разработчики модели приняли решение поставлять ее вместе с механическим зарядным устройством от компании Squid Labs, по конструкции напоминающим игрушку «Йо-йо». То есть подзаряджать никель-металлогидридный аккумулятор можно, дергая за веревочку.





2007



*Фантастическая шутка*

Все, наверное, знают, что Иван Петрович Кулибин сконструировал дивные карманные часы с музыкой, боем, театром и передвижными фигурками, которые так глянулись Екатерине Великой, что она взяла нижегородского изобретателя с собою в стольный град Санкт-Петербург и в мастерской самой Академии наук поставила его над всеми начальником!

Там Иван Петрович изобрел фонарь-прожектор, семафорный телеграф, водород, самоходную карету, написал трактат «О фейерверках», а еще воздвиг мост чудный деревянный через Неву.

Но мало кому известно, что, кроме всех этих чудес, в скучном галантном XVIII веке Портрета и Просвещения Иван Петрович втайне от всех сконструировал машину времени. После этого сумел он побывать в разных временах и странах, и даже встретился ему в 1925 году на улице Глинской не кто иной, как писатель Даниил Хармс, с которым Кулибин тотчас сдружился.



— ...Так куда сегодня прикажете? — отдуваясь, спросил разгоряченный чаепитием Кулибин литератора в одну из встреч.

Даниил Хармс человеком был на подъем легким.

— Не махнуть ли нам, братец, в две тысячи седьмой? — сощурился он и прищелкнул языком. — Старина Нострадамус говаривал, что в году 2007-м Северо-Американские Штаты исчезнут с лица земли.

— На кой вам эти штаты? Может, лучше в Бобруевск? Крепость поглядеть, на бобров сходить...

— Прав! Ей-богу, прав! — воскликнул Хармс и с удовольствием прихлопнул ладонью по столу, так что звякнули чашки. — Запрягай!



Свинтус сидел у компьютера и по обыкновению общался в Интернете. Он был не в духе. Когда в комнате материализовались Кулибин и Хармс, Свинтус мастерил злобный комментарий к очередному креативу.

«Абламинго. Концентрация бездарности невыносима. Аффтар, ты убил мое драгоценное время. Выпей йаду», — вывел Свинтус и, почувствовав, как на душе становится легче, потянулся. В этот момент голос подал Хармс:

— Приветствуем вас, сударь, — сказал писатель, а Иван Петрович поклонился.

— Ф Бабруйск, животные!! — не поворачивая головы, угрюмо произнес Свинтус, добавив тише: — Достали, глюки!

— Прошу покорнейше простить, но разве мы не в Бобруевске? — Кулибин посмотрел на Хармса, и тот начал медленно заливаться краской.

Свинтус лениво обернулся, чтобы раз и навсегда развеять навязчивые слуховые галлюцинации:

— А не пойти ли вам...

При виде людей в несколько несовременных одеждах он осекся.

— Ахтунг! — прошептал Свинтус, и глаза его полезли на лоб. — Вас ист дас?

— Немец, — шепнул Хармс Кулибину и мигнул. — Разрешите представиться, майн намэ ист Даниил Хармс.

— Морозишь! — воскликнул Свинтус.

— А это товарищ мой, Иван Кулибин.

— Бугагаа! Кулибин! — обрадовался Свинтус, услышав знакомое имя (о Хармсе он раньше ничего не слышал).

Иван Петрович растерялся. Хармс пришел на выручку.

— Мы к вам прямиком из 1925 года, на машине времени.

— Только не мой мне мозг! — хмыкнул Свинтус.

«Прелюбопытнейшее наречие», — подумал Хармс и горячо добавил:

— Клянусь честью!

— Ы! Да ты креативщик, — присвистнул Свинтус. — И фрак у тебя симпатичный, — одобрил он, обходя Хармса кругом. — Как зовут?

— Я писатель Даниил Хармс, — заверил потомка Хармс. — Может, читали «Старуху»?

— «Старуху»? — задумался Свинтус, и высокий лоб его прорезала глубокая складка. — Неа, не осилил, слишком много букаф.

— Простите? — не понял Хармс.

— Учи албанский, — отрезал Свинтус. — А тебе, Кулибин, респект, уважуха и медаль за отвагу! Грамотный ты чел! — расчувствовавшись, Свинтус затряс Кулибину руку.

Иван Петрович ничего не понял, но зарделся. Хармс спросил:

— Скажите, Северо-Американские Штаты еще существуют?

— Пендостан? Чего ему сделается!

— Однако! — воскликнул Хармс.

— Хотите батончег? — предложил Свинтус.

— С превеликим удовольствием, — согласился на всякий случай Хармс и подмигнул бледному Кулибину, мол, держись.

— Знакомы будем! — достав недоеденную конфету и разломив на три части, объявил Свинтус. — Свинтус!

— Очень приятно, а по батюшке?

— Поликарпыч, — добавил Свинтус и улыбнулся. Стало заметно, что ему тоже приятно.

— Скажите, Свинтус Поликарпович, как живется вам, людям третьего тысячелетия?

— Тоесть кагдила? Ничего, вполне гламурненько.

Кулибин с Хармсом переглянулись. В подробности больше не вдавались — было неловко.

— Любопытная вещица, — сказал Хармс, меняя тему и рассматривая экран компьютера. На обоях изображался вставший на дыбы медведь и пара неглиже на лоне природы. — Примитивизм или сынишка нарисовал? — поинтересовался писатель.

— Ыыыы, ржунимогу! — покотился Свинтус. Однако, вспомнив, кто перед ним, взял себя в руки. — Джон Лурье, — пояснил он, — «Медвед с преведом», албанская версия.

«Да-с!» — подумал Хармс и замолчал.

Кулибин же тем временем сосредоточенно разглядывал поблескивающую серебром клавиатуру компьютера. Назначение сего восхитительного предмета было ему неведомо, но он манил и возбуждал мыслительный процесс...

Говорить с потомком как будто было больше не о чем. Да вот еще и Иван Петрович стал подавать Хармсу какие-то знаки глазами.

— Благодарю, Свинтус Поликарпович, за гостеприимство. Нам пора. Дорога долгая.

— Ну, ваще! Тока сели... — расстроился Свинтус, но спорить не стал. — Валяйте, — сказал он. — Пращурам могучий падонкаффский превед!

— Непременно, — вымученно улыбнулся Хармс и шагнул в матрицу. Позеленевший Кулибин не мешкая нажал кнопку «ПОЕХАЛИ».

— Как вы, голубчик? — спрашивал Кулибина переодевшийся в домашний халат Хармс. Приятели пили на кухне чай с молоком и баранками. Времена были смутные, разруха, но молоко и баранки в доме Хармса водились.

— П-помилуйте, братец, не мог я больше это все, — прихлебывая с блюдечка, отвечал Иван Петрович. — Даже катар желудка разболелся. Картинка эта срамная, прости господи! Неудобно... А вот штукавина на столе презанятная была...

— Ну, ладно, вы устали, идите спать, — ласково потрепал его по плечу писатель и, когда Кулибин ушел в почивальню, уселся за письменный стол карельской березы.

Вскоре была готова первая строфа стихотворения:

### **Прогулка**

*Шел медвед, вздув рога...*

*Стучала его одеревенелая нога.*

*Он был генералом, служил в кабаке,*

*Ходил по дорогам в ночном колпаке.*

*Увидя красотку, он гладил усы,  
Трепал он бородку, смотрел на часы...*

Хармс хмуро посмотрел на написанное, поколебавшись, добавил к слову «медвед» мягкий знак и, чувствуя, что голова набита не то ватой, не то какими-то албанскими батончегами, стал сочинять дальше.



Встреча с потомком оставила в душах литератора и изобретателя глубокий след и даже наложила на их творчество своеобразный отпечаток. Современникам выдающихся мастеров-новаторов это позволило утверждать, что Иван Кулибин и Даниил Хармс во многом опередили свое время.

Однако во времени приятели больше не путешествовали: Хармс попросил Ивана Петровича машину времени уничтожить, что тот по возвращении в свой век незамедлительно исполнил.

В 1801 году Кулибин ушел в отставку и вернулся в родной Нижний Новгород, где сконструировал фортепиано с клавиатурой из цельного куска дерева...

### Краткий компьютерный словарь «падонкафф»

**Афтар, аффтар** — автор.

**Албанским** «падонки» называют русский язык, иногда так называют жаргон самих «падонкафф».

**«Ф Бобруйск, животное!»** — восклицание, призванное донести до собеседника его неполноценность.

**Батончег** — шоколадный батончик.

**Бугагаа, ы, ыыы** — смех.

**Йад** — яд.

**Кагдила** — как дела.

**Морозить** — говорить глупости.

**Пендостан, Пендосия** — Соединенные Штаты Америки.

Выражение **«Слишкэм многа букафф»** используется в смысле «не понял».





# ДВЕ ТЫСЯЧИ ЛЕТ СТУСЯ

Фантастический рассказ

Я лежала на пляже и смотрела на море. Точнее, на то, как к берегу приближается шарик для пинг-понга, только гораздо крупнее. Самое интересное, что никто, кроме меня, сферу не замечал. Немцы усердно штудировали Дэна Брауна, голландцы ожесточенно натирали друг друга солнцезащитным кремом, а турки демонстрировали приезжим бронзовые загары.

Тем временем таинственный объект причалил к берегу и, разделившись, точно переспелый мандарин на четыре дольки, раскрылся, и наружу вышел мопс. Это было несколько неожиданно и одновременно так прозаично, что я не сдержала улыбки. Не обращая ни на кого внимания, мопс скинул элегантный комбинезон из тех, что носят итальянские астронавты, и моему удивленному взору предстал полосатый купальный костюм а-ля двадцатые годы двадцатого века. Мопс с независимым видом отряхнулся и, щелкнув брелоком сигнализации (отчего сфера два раза мигнула и растворилась в воздухе), направился напрямик ко мне.

Будучи неисправимой паникершей, я судорожно заозиралась по сторонам, но отдыхающие по-прежнему не замечали мопса в упор.

— Ынед йырбод, — приблизившись, сказал мопс приятным баритоном. — Отяназ ен сав у? — с французским прононсом поинтересовался он.

— Извините? — я схватилась за сумку, где лежали все мои деньги.

Мопс смутился.

— Добрый день, — конфузливо повторил он по-русски. — У вас не занято?

Он вопросительно посмотрел на пустующий возле меня шезлонг.

«Занято», — хотела ответить я, но вместо этого утвердительно кивнула.

Мопс благодарно ускалил и расположился рядом.

— Жарко сегодня, — проговорил он, высовывая наружу язык. — Кстати, это какое тысячелетие? — на его лице, прошу прощения, на морде, не было и тени насмешки.

— Третье, — ответила я и, чуть подумав, уточнила: — Самое его начало.

— Поня-атно, — протянул мопс и, достав из кармана купального костюма блокнот, чернильницу и гусиное перышко, что-то записал.

— Значит, период деградации уже начался...

— Что, простите? — переспросила я.

— Я говорю, отдыхающих много, — сказал пес и стал оглядываться по сторонам. — Это Морносредимерзкое побережье, если не ошибаюсь?

— Средиземноморское, — поправила я.

— Вот именно, — кивнул мопс и, вновь сделав пометку в блокноте, замолчал.

— М-м-м... э-э-э... я так понимаю, вы к нам издалека? — спросила я, чтобы прервать неловкую паузу.

— Из пятого. Из пятого тысячелетия, — невозмутимо ответил мопс и перевернулся на живот.

— Серьезно? — несколько удивилась я. — Ну, и как же там, в пятом?

— А знаете, неплохо, — отозвался мопс. — Экология в порядке, количество озоновых дыр сведено к минимуму. В прошлом веке с повестки дня снята проблема *perpetuum mobile*.

— А на политической арене?

— Затишье, — ответил мопс, доставая из кармана темные очки, «Сканворды» и панаму. — Междоусобные войны не ведутся вот уже полторы тысячи лет. Границ меж государствами нет.

— Что вы говорите? — искренне порадовалась я за своего нового знакомого. — А как у вас насчет глобального потепления?

— Все в порядке, — лаконично ответил мопс.

— Ну-у, а как вам, вообще, живется? — никак не унималась я.

— Мы живем в исключительно гуманном обществе, не знаем болезней, природных катаклизмов и семейных конфликтов, питаемся экологически чистыми продуктами и ведем спортивный образ жизни, — отрапортовал пес.

— Неужели такое возможно? — поразилась я.

— Разумеется, — ответил мопс. — Хотите, я возьму вас с собой? — неожиданно предложил он.

Я задумалась. Что держит меня здесь? Работы приличной нет, семьи тоже, да и на Ближнем Востоке неспокойно... Набрав в легкие побольше воздуха, я ответила:

— Хочу.

— Закройте глаза, Анастасия, — приказал мопс, назвав меня по имени.

Приятно удивившись, я подчинилась.

— Можно открыть, — услышала я.

Я стояла посреди уютного пригорода: небольшие аккуратные домики, зелень подстриженного кустарника и газонов, длинные автомобили, движущиеся со скоростью 20 км/ч. Мамаши с колясками, тинэйджеры на роликах, банковские служащие и разносчики пиццы окружали меня. Однако среди всех этих пешеходов я не обнаружила ни одного человека. Не замечая моего замешательства, мимо шагали пекинесы, буль-терьеры, овчарки, далматинцы, пудели...

— Послушайте, а где же люди? — придя в себя, спросила я мопса.

— Люди? Людей нет, — мопс, казалось, был несколько смущен. — Еще в Пятую мировую... Не обижайтесь, но собаки добрее людей, поэтому млекопитающим семейства собачьих, расе дружелюбной и гуманной, доверили возродить и населить планету.

— Кто доверил?.. — Я смотрела на мопса во все глаза, из которых готовы были брызнуть слезы.

— Анастасия, не задавайте глупых вопросов. Сами все прекрасно понимаете... — Пес покачал головой. — Не переживайте, пойдемте лучше ко мне, я познакомлю вас с супругой и дочерьми. Краеведческий музей вот уже двести лет как закрыли, а мои просто мечтают посмотреть на живого человека!



В этом выпуске мы расскажем о заоблачной солнечной электростанции Дениса Лекомцева из г. Орла и о садовой сеялке и камуфляже для колес боевых машин Ивана Плужника со станции Камышеватская Ейского района Краснодарского края.

Авторское свидетельство № 1092

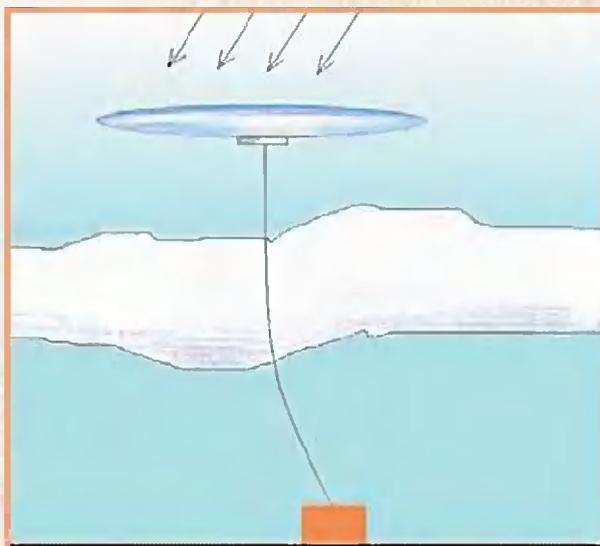
## ЗАОБЛАЧНАЯ ЭЛЕКТРОСТАНЦИЯ

«При сильной облачности, тумане или пыльной буре солнечные батареи практически бесполезны, только зря занимают большие площади земли», — совершенно справедливо замечает Денис Лекомцев из Орла. Выход из положения Денис видит в том, чтобы разместить батареи солнечной электростанции на аэростате, летящем на большой высоте, где облаков практически нет. Солнечные батареи должны размещаться на верхней части оболочки аэростата, а в гондоле — оборудование для преобразования полученного электрического тока в ту форму энергии, которая наиболее удобна для передачи на землю.

Денис прав, в средней полосе бывают ясными и солнечными лишь восемьдесят дней в году. Все остальное время небо затянуто облаками, снижающими плотность потока падающей на землю солнечной энергии в 5 — 10 раз.

Более того, солнечный свет поглощают не только облака, но и сам воздух. На высоте 8 — 10 км облака встречаются крайне редко, а мощность потока энергии на 10% выше. Очевидно, этими «заоблачными» высотами можно было бы ограничиться.

Но не будем забывать: энергию необходимо еще передать на землю. Денис рассматривает три способа ее передачи.



Прежде всего, это передача при помощи луча радиоволн СВЧ или лазера, направленного к приемному устройству на земле. Эти способы, полагает Денис, весьма опасны. Поток такого излучения будет губителен для попадающих в него птиц и летательных аппаратов. Нельзя исключить и того, что поток радиоволн или лазерного излучения по какой-либо причине отклонится и попадет в населенное место. Последствия этого могут быть кошмарными.

Несравненно безопаснее, полагает изобретатель, передавать энергию при помощи кабеля, который может работать и как привязной трос. Попробуем проиллюстрировать это несложными расчетами.

Аэростат, предлагаемый Денисом, должен иметь форму диска. Опыта строительства аэростатов такой формы нет, но допустим, что диаметр его будет равен 100 м, что сравнимо с длиной самого большого нежесткого дирижабля ZPG-3W 131м. Тогда площадь его составит 7853 м<sup>2</sup>.

Полагая, что верхняя поверхность аэростата покрыта такими же батареями, как и на Международной космической станции (МКС), мы получим мощность 770 кВт. Остается лишь передать ее по кабелю. При любых обстоятельствах часть энергии при передаче будет потеряна на нагревание кабеля. Обычно в линиях электропередачи допускаются потери не более 10%.

Расчет при помощи формул из школьного курса физики дает удивительные результаты. Так, если передавать энергию при, казалось бы, немалом напряжении 1000 В, медный провод должен иметь диаметр более 60 мм, а вес его достигнет 500 т. Если увеличить напряжение в 10 раз, вес медного провода снизится в сто раз и станет равен 5 т, что, казалось бы, вполне приемлемо.

Но не будем забывать: оголенные провода не должны соприкасаться, значит, нужна еще изоляция, которая при таком напряжении будет весить немало.

Есть и еще одна проблема. Медь недостаточно прочна. Уже при длине 4,5 км медная проволока обрывается под действием собственного веса. Остается, как и полагает Денис, применить двухжильный изолированный провод или кабель, изоляция которого хотя и будет весить немало, но может быть сделана из высокопрочного материала.

ла, который возьмет на себя часть веса медного провода и предотвратит его обрыв. Очевидно, что при создании высотных электростанций наиболее сложной проблемой будет экономичная, надежная и безопасная передача энергии на землю. Рано или поздно техника сможет ее решить. И в надежде на это Патентное бюро «ЮТ» присуждает Денису Лекомцеву Авторское свидетельство.

## ПОЧЕТНЫЙ ДИПЛОМ

### СЕЯЛКУ И КОЛЕСО-НЕВИДИМКУ ДЛЯ БОЕВОЙ МАШИНЫ...

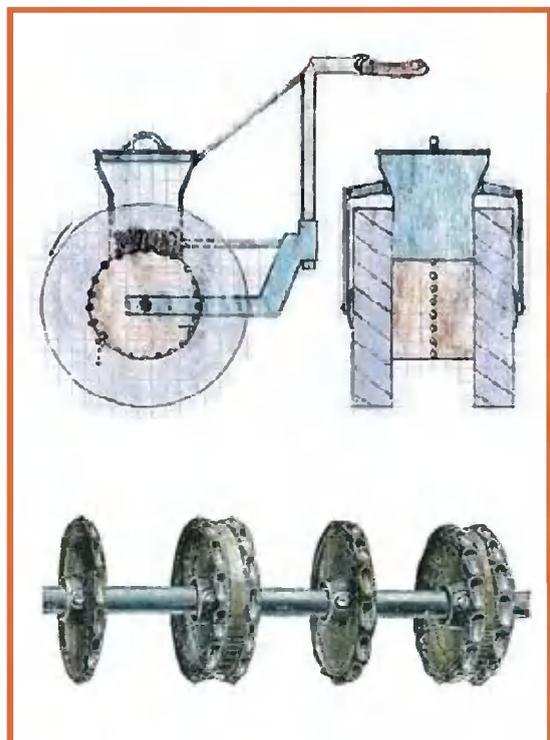
...предложил Иван Плужник со станции Камышеватская Ейского района Краснодарского края. Рассмотрим его идеи по порядку.

Сеялка для работы на небольшом участке в саду или в огороде состоит из двух колес и закрепленного между ними посевного агрегата. Этот агрегат, в свою очередь, состоит из ящика для семян и вплотную примыкающего к нему барабана с углублениями. При движении сеялки барабан вращается, семена попадают в его углубления и высыпаются на землю в один ряд, на строго определенном расстоянии друг от друга.

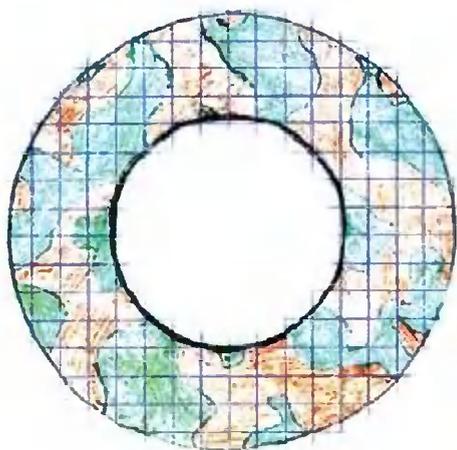
Нет сомнения, что с этой задачей сеялка справится. Но при доработке конструкции Ивану придется устранить некоторые ее недостатки. Вот самый очевидный из них. Представьте себе, что нам нужно перейти на другой участок. Сеялка достаточно тяжела, и ее придется катить, но из нее постоянно сыплются семена... Ведь устройства, которое бы позволило в нужный момент перекрыть поток высыпающегося зерна, она не имеет...

Далее, при высевании зерен на поверхность земли многие из них склюют птицы или унесет ветер. Поэтому семена издавна заглубляют на 2 — 4 см под почву.

Для этого в сеялках, конструкция которых сложилась еще в XIX веке, применяют барабаны-насадки вроде тех, что предложил Иван. Но они подают зерно в



трубки, которые заканчиваются острыми сошниками, необходимыми как раз для введения семян в землю на некоторую глубину. На этом принципе были построены и ручные сеялки, пригодные для небольших участков. А в последнее время изобретатели работают над сеялками, которые не только распределяют семена в земле на определенной глубине, но еще и укладывают их под определенным углом относительно меридиана, что должно, согласно новейшим работам исследователей, заметно увеличить урожай.



Следующее предложение Ивана относится к военной технике. «Часто бывает, что боевые машины с камуфляжным покрытием выдают именно их колеса. Вот мне и пришла идея о камуфляжных шинах», — пишет юный изобретатель.

Нет сомнения, такие шины, а быть может, и колеса, полностью покрытые камуфлирующим рисунком, повысят скрытность автомобиля на стоянке. Правда, следует учесть, что при езде, когда колесо вращается, рисунок на нем как бы расплывается, и колесо для нашего глаза вновь предстанет равномерно окрашенным. Так или иначе, колесо с камуфлирующим рисунком может оказаться полезным.

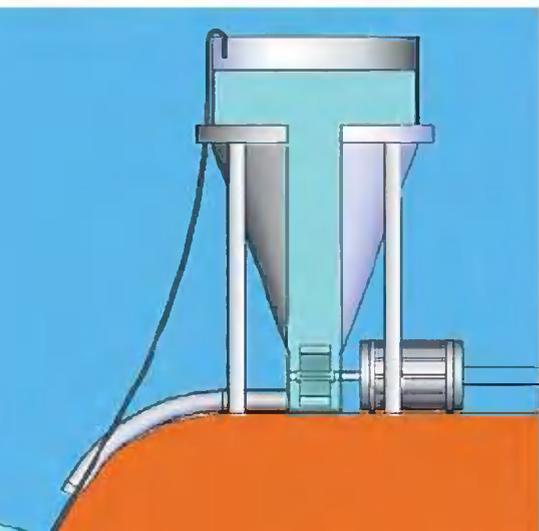
Экспертный совет ПБ за новизну и оригинальность представленных работ присуждает Ивану Плужнику Почетный диплом.

# ПЛЮСЫ ВОЛНОВОЙ ЭНЕРГЕТИКИ



Макет установки.

Схема накопителя.



Если перевести романтику набегавших волн моря на сухой язык цифр, то оказывается, что бытовая электротехника городской квартиры или загородного дома вполне может питаться от энергии, получаемой всего лишь с одного метра берега!

Исходя из таких соображений, группа российских изобретателей разработала оригинальную энергоустановку.

Она представляет собой укрепленную в донном грунте стойку, на которой шарнирно закреплен двуплечный рычаг, на одном конце которого находится поплавок, а другой связан с поршнем водяного насоса. Колебания поплавка вызывают движение поршня насоса, нагнетающего по трубопроводу воду в накопитель, выполненный в виде водонапорной башни. Из накопителя вода под действием силы тяжести стекает вниз, вращая лопасти турбины гидрогенератора, который вырабатывает электрический ток, направляемый потребителям.

По предварительным расчетам, оптимальная мощность одного энергомодуля будет составлять порядка 10 кВт при КПД в 25%.

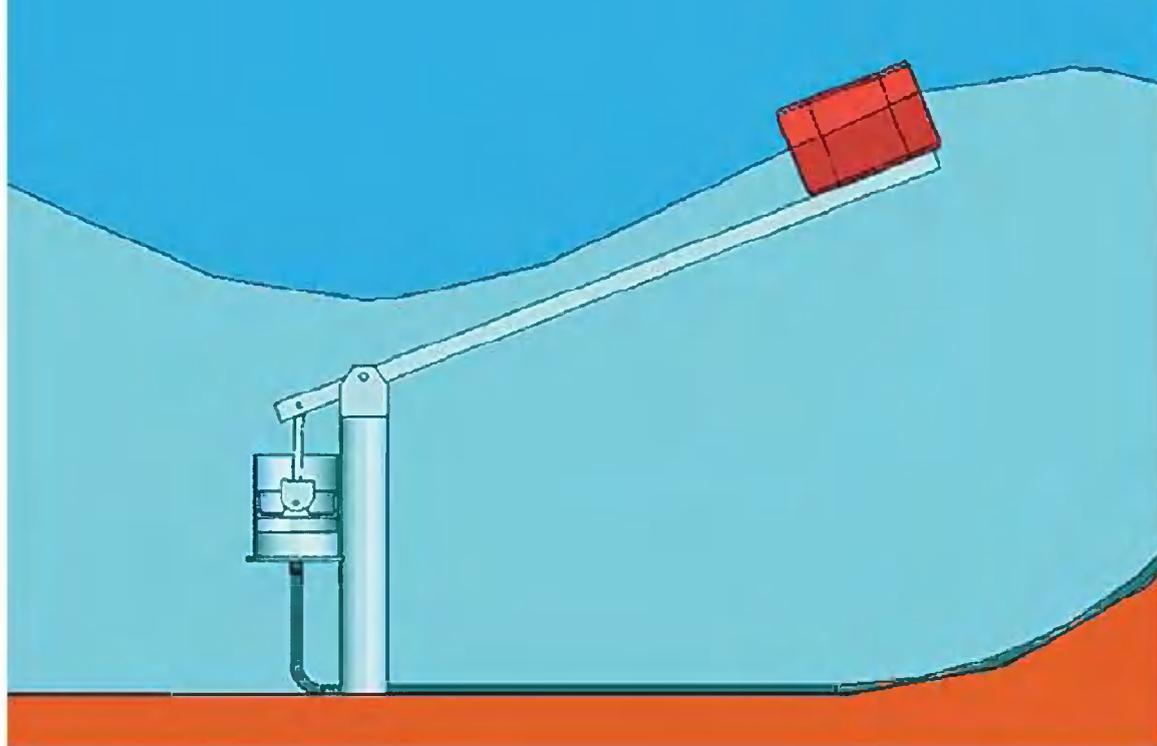


Схема поплавкового насоса.

Волновая энергетическая установка может работать постоянно или сезонно не только в прибрежных водах морей и океанов, но и на речных магистралях. Стоит также отметить привлекательность описываемой установки для инфраструктуры туристических зон в теплых морях, которые всецело зависят от привозного углеводородного топлива, тогда как буквально под боком плещется целый океан энергии.

Разработчиками получен российский патент № 2006121511(023345) «Волновая энергетическая установка». Также ими создан демонстрационный макет установки. В настоящее время строится действующая модель и готовится рабочая документация для изготовления промышленной установки.

Предлагаем юным изобретателям подумать над такими вопросами как:

1. Штормовая защита устройства, как избежать поломки рычага, ведь в случае больших волн рычаг выходит из воды и подвергается дополнительной нагрузке.

2. Как можно улучшить устройство, чтобы при приливах и отливах устройство само «подстраивалось» под необходимую глубину работы.

**Пишите:** [waterpower@rambler.ru/](mailto:waterpower@rambler.ru)

**Звоните:** Кирюнин Антон Евгеньевич,  
тел. 7-495-331-4655; 7-495-331-4611.



# МЕНЬШЕ ДРЕЛИ.

# НО ЛУЧШЕ!

**Слово «дремель» моделисты употребляют сегодня все чаще. Что же это за инструмент и на что он способен?**

Вообще-то остается лишь удивляться, почему инструмент с непривычным пока названием «дремель» не появился раньше. Тем не менее, сегодня этот универсальный прибор можно купить на наших рынках и в магазинах.

По существу дремель — это компактный аналог электродрели, болгарки, шлифовальной и фрезеровальной машинок. Он предназначен для мелких работ по дереву, металлу, пластику, керамике. С его помощью можно не только вести фигурную резку, словно лобзиком, но и шлифовать, полировать, сверлить, гравировать, очищать поверхности от ржавчины...

Своим необычным названием это «чудо» обязано немецкому промышленнику Альберту Дремелю, который более 70 лет назад основал корпорацию под своим именем. Фирма и по сей день выпускает инструменты, а теперь наладила промышленный выпуск заменителя бормашинок для домашних мастеров.

По внешнему виду дремель напоминает электродрель, только небольших размеров. Различные модели могут отличаться по дизайну и цене, но их устройство, как правило, одинаково: корпус, гибкий вал — удлинитель, сетевой шнур, скобы для подвеса на штативе, переключатель скоростей, зажимной патрон или цанга для фиксации насадок.

Любой дремель можно смело назвать портативным: он легко умещается в одной руке. Кстати, кроме моде-



лей, питающихся от сети, есть и аккумуляторные, работать которыми еще удобнее.

Многие изделия оснащены «плавным пуском», который позволяет им постепенно набирать скорость, а также вентилятором для охлаждения электродвигателя. Большинство моделей развивает от 8000 до 33 000 об/мин, у некоторых скорость достигает 35 000 об/мин. Как и у бормашины, чем выше число оборотов, тем выше производительность и чистота обработки изделия.

Чтобы перейти от одного вида работ к другому, достаточно заменить насадку. Всего в наборе их около 70. Здесь и всевозможные буры, и отрезные круги для древесины, пластмассы, металла, и сверла... Есть также приспособления для нарезки резьбы, гравировки и фрезерования; причем инструмент может иметь и алмазное напыление.

Помните, что, к примеру, твердую древесину нужно обрабатывать на более высокой скорости вращения шпинделя, нежели металл. Наименьшее число оборотов нужно выставлять при работе с пластмассами, чтобы материал не плавился.

Насадки продаются как наборами, так и поштучно. Цены — от 20 до 300 руб. за штуку.

Наиболее дорогие модели производства Bosch стоят около 5,5 — 6 тыс. руб. А вот дремели других фирмы, в том числе отечественный гравер «Энергомаш», стоят уже порядка 1 — 2 тыс. руб.

Обычно производители дают трехлетнюю гарантию на свою продукцию. Однако при правильной эксплуатации дремель прослужит вам намного дольше.

**Н. СИНИЦЫНА**



**Кстати...**

### **ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ**

При работе с дремелем обязательно надевайте инструментальные очки для защиты глаз, а еще лучше купите маску для лица. Обязательны и перчатки на руках, поскольку при работе инструмент сильно нагревается. Поэтому делайте перерывы в работе для его охлаждения.

Уменьшить разброс мелкой железной стружки позволит магнит, завернутый в полиэтилен и расположенный в районе ее выхода. Можно также использовать при работе вытяжку или шланг пылесоса, что уменьшит количество пыли. И уж, конечно, периодически проветривайте помещение, где работаете.

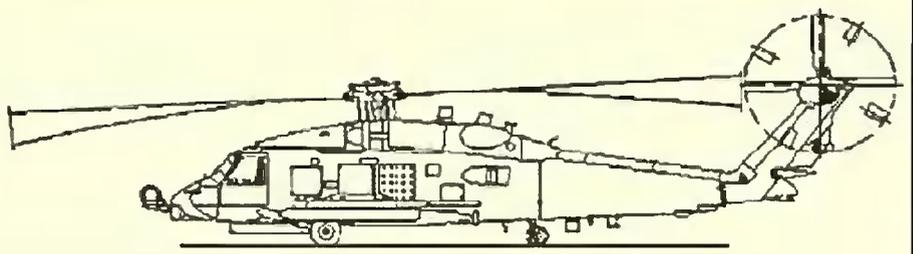
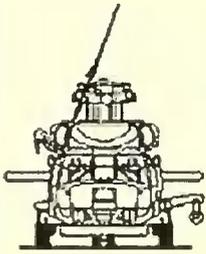


Многоцелевой вертолет  
MH-60R (SeaHawk)  
США, 2001 г.



Мотоцикл Honda Gold Wing GL 1800  
Япония, 2001 г.





Разработку усовершенствованного многоцелевого вертолета MH-60R фирма «Сикорский» начала в 1993 г. Летом 2001 г. первый вертолет MH-60R поднялся в воздух, а в 2004 г. начались его эксплуатационные испытания.

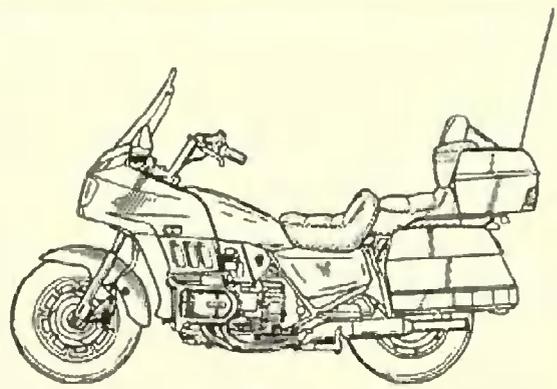
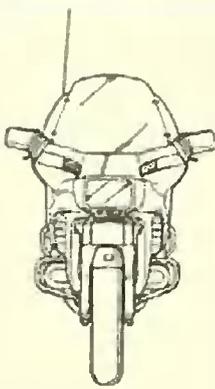
На вертолете MH-60R установлены такое же приборное оборудование и двигатели, как и у модификации MH-60S, а планер такой же, как у SH-60. Экипаж вертолета состоит из трех человек: пилот, второй пилот и оператор тактических систем. Поскольку новый вертолет предназначен для борьбы с подводными лодками, надводными кораблями и наземными целями, в состав его бортового оборудования входят многоцелевая РЛС, способная работать

в режимах поиска, идентификации цели, поиска перископов, и низкочастотная акустическая поисковая система.

Планируется оснащение вертолетов бортовым комплексом предупреждения о лазерном облучении, приемником предупреждения об электромагнитном облучении, устройствами постановки ИК-помех и обнаружения пусков ракет.

#### Техническая характеристика:

Длина .....	19,8 м
Ширина .....	16,4 м
Высота .....	5,1 м
Диаметр главного винта .....	16,4 м
Диаметр хвостового винта .....	3,3 м
Крейсерская скорость .....	252 км/ч
Максимальный взлетный вес .....	10,206 т



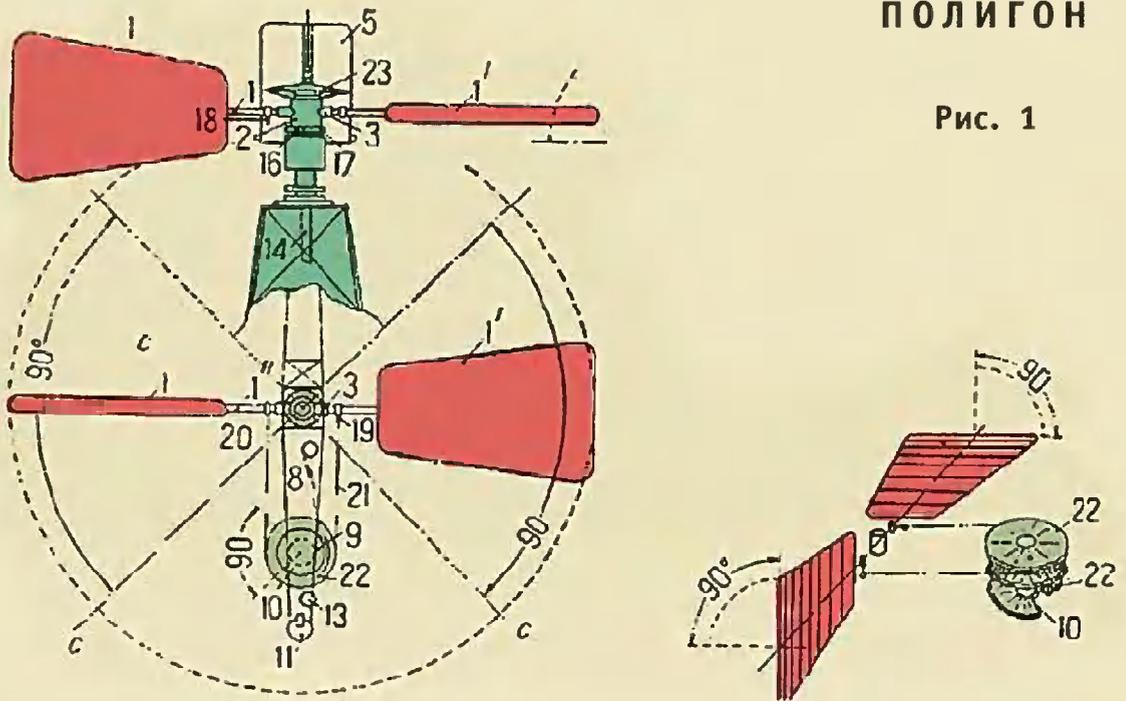
Шестицилиндровый оппозитный двигатель, вентилируемые дисковые тормоза с антиблокировочной системой, навигационная система с поддержкой голосовых команд, музыкальный центр с чейнджером на шесть компакт-дисков, четырехканальный усилитель мощностью 80 Вт на канал с автоматической регулировкой громкости в зависимости от скорости движения, кожаные сиденья с подогревом, круиз-контроль, ключ зажигания с микрочипом, подушка безопасности... Это только часть опций новой версии серийного мотоцикла Honda Gold Wing, признанного недавно

авторитетным журналом Forbes лучшим мотоциклом в мире.

#### Техническая характеристика:

Длина .....	2,635 м
Ширина .....	0,945 м
Высота .....	1,455 м
Коробка передач .....	5-ступенчатая
Главная передача .....	закрыта карданным валом
Объем двигателя .....	1832 см <sup>3</sup>
Максимальная мощность .....	118 л.с.
Крейсерская скорость .....	200 км/ч
Объем бензобака .....	25 л
Масса пустого .....	363 кг

Рис. 1



# М А Х О К Р Ы Л Ы Е В Е Т Р Я К И

Энергия ветра ничего не стоит. Казалось бы, ставь ветряк и пользуйся. Однако окупаются они лишь за 10 — 15 лет. А одна из самых дорогих частей ветрогенератора — башня, на которой устанавливается ветроколесо. Если сделать ее пониже (и подешевле), то резко уменьшится размер крыльчатки и, следовательно, мощность. Есть различные устройства, которые, подобно плотине гидростанции, направляют энергию большого потока воздуха на небольшую ветротурбину. Но размеры и стоимость таких установок оказываются непомерно велики.

А нельзя ли построить ветряк без башни? Можно, если отказаться от... винта. И заменить его машущим крылом. Вы замечали, наверное, как при взлете большие птицы поднимают ветер. Логично предположить, что и ветер способен заставить крылья махать.

Первый ветродвигатель с горизонтально машущими крыльями предложил еще в 20-е годы прошлого века советский изобретатель И.Н. Миронов (рис. 1). На вер-

ху небольшой башни он расположил пару крыльев на общей штанге, укрепленной на валу. Особый механизм действовал так, что одно крыло поворачивалось на ребро, а другое в этот момент ложилось горизонтально. Первое крыло встречало сильное давление ветра и двигалось назад по его ходу. В этот момент другой конец штанги двигался вперед, а укрепленное на нем крыло не мешало, поскольку давления ветра почти не испытывало. Взмах (поворот) штанги с крыльями занимал  $90^\circ$ . В конце его происходил разворот крыльев и начиналось их движение в обратном направлении. Вал такого ветродвигателя попеременно вращался то в одном, то в другом направлении, а механизм преобразовывал его в однонаправленное.

При башне сравнительно небольшой высоты ветродвигатель Миронова позволяет получать значительную мощность за счет применения крыльев большого размаха. Однако в конце взмаха крыла, при его торможении, на штанге возникали значительные усилия и вибрация всей установки. Это ограничивает ее мощность и сильно снижает срок службы.

Есть крылатые ветряки, совершающие, как птицы, взмахи в вертикальном направлении. Их крылья непременно должны изменять в конце взмаха свой угол атаки для того, чтобы напор ветра двигал их то вверх, то вниз. Обычно для этого применяют особый, довольно сложный кривошипно-шатунный механизм. Всем он, казалось бы, хорош, но есть у него так называемые мертвые точки, выйти из которых можно только с помощью посторонней силы. Поэтому чаще предлагаются ветряки, похожие на стрекозу, с парой механически связанных крыльев, движущихся в противоположных направлениях. В этом случае одна из пар крыльев обязательно не находится в мертвой точке и может помочь другой. При этом за счет встречного движения удается частично погасить, а точнее, замкнуть внутри возникающую при работе системы вибрацию.

Очень интересен ветродвигатель, предложенный известным своими работами в области машущего полета авиамоделистом Г.Васильевым. Двигатель оснащен крылом параллельного взмаха. Оно перемещается

вверх-вниз при помощи кривошипно-шатунного механизма, который одновременно и снимает мощность, и управляет углом атаки крыла. В результате этого ветер тянет крыло то вверх, то вниз.

Два таких крыла могут быть установлены на кривошипах, сдвинутых под углом  $180^\circ$ , что позволит им двигаться навстречу друг другу и полностью замкнуть ударные нагрузки внутри приводного механизма.

Крылатые ветряки, как и ветряки с пропеллером, часто устанавливают на поворотном корпусе с хвостовым пером, что позволяет им разворачиваться по ветру. Однако это довольно сложно, да и всегда ли нужно? Финские изобретатели нашли иное решение.

Крыло параллельного взмаха они попробовали закрепить на самом коньке крыши сельского дома (рис. 3). Было бы, конечно, желательно, чтобы такой дом вертелся, как избашка Бабы-Яги, но это не обязательно. Сам скат крыши работает здесь, как ветроплотина, концентрирующая энергию ветра на крыле ветряка. В результате проигрыш от невозможности развернуть ветряк по ветру с лихвой окупается выигрышем по мощности от концентрации энергии ветра. (Эффект,

**Модель махокрылого ветряка: 1 — крыло; 2 — направляющая; 3 — шатун; 4 — лонжерон; 5 — кривошип ( $R=50$  мм); 6 — маховик; 7 — электрогенератор.**

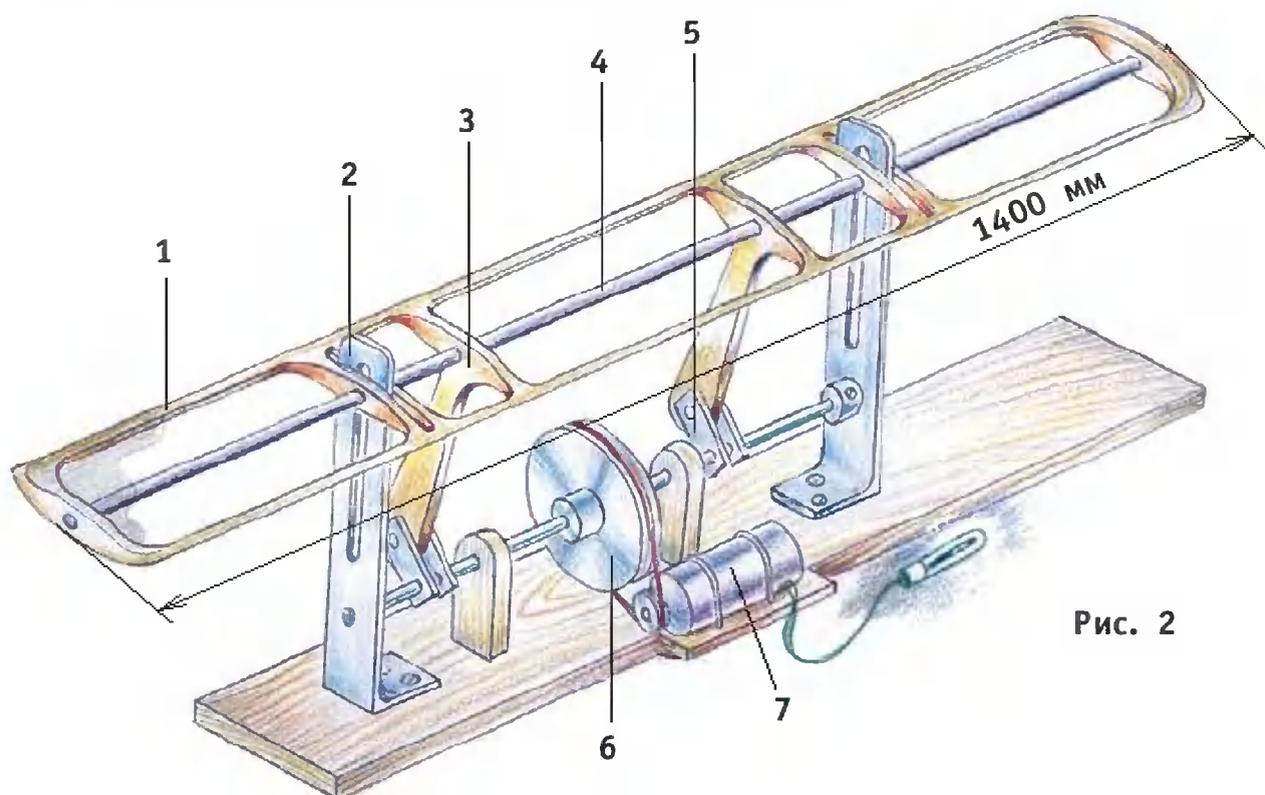


Рис. 2

кстати, можно значительно усилить, придав крыше особый аэродинамический профиль.)

Поскольку энергия крылатого ветряка еще менее стабильна, чем у ветряка с пропеллером, финские специалисты заставили его вырабатывать не электроэнергию, а тепло. Для этого на валу ветряка установили мощный масляный демпфер — бак с маслом, в котором вращается колесо с лопатками. В нем за счет трения механическая энергия превращается в тепло, которое идет затем на отопление дома. Скорость вращения и частота включения ветряка для такого устройства безразличны. А КПД масляного демпфера составляет практически 100%. Повторить финскую разработку было бы сложно, поэтому, если вы хотите построить модель ветряка, лучше взять конструкцию с крылом Васильева (рис. 2). Она имеет крыло симметричного профиля, лонжерон которого движется по двум направляющим. Под действием ветра в зависимости от угла наклона на крыле возникают силы, стремящиеся его либо поднять, либо опустить. Эти силы через лонжерон и два шатуна, жестко с ним связанные, действуют на кривошип, заставляя их вращаться. Полезная мощность снимается с вала этих кривошипов. Для прохождения мертвых точек на валу укреплен маховик. Он же служит шкивом для привода полезной нагрузки, например, электрогенератора. При указанных на рисунке размерах можно ожидать получения механической мощности 10 Вт при скорости ветра 5 м/с.

Крыло, чтобы быть по возможности легким, выполняется по авиамодельной технологии. В качестве лонжерона используйте дюралюминиевую трубку диаметром 10 мм. Нервюры крыла — из обычной фанеры толщиной 3 мм. В процессе работы на лонжерон и крыло в целом действуют скручивающие его силы. Поэтому каждая нервюра должна быть надежно приклеена к лонжерону эпоксидной смолой. Дюралюминиевая трубка должна быть ровной и прямой, и перед склейкой ее тщательно обезжирьте.

Крыло желательно оклеить лавсановой пленкой на клею типа 88. После высыхания клея крыло может оказаться перекошено. Перекос устраняется прогреванием пленки с помощью утюга.

В первом эксперименте крыло и весь его механизм закрепите на доске. На ней же крепятся две металлические направляющие толщиной 2 мм, в которых для удобства сборки предусмотрен открытый торец, закрываемый перемычкой на винтах.

Пожалуй, самой сложной в изготовлении деталью ветряка являются шатуны, которые для возможности сборки приходится делать разъемными, на винтах. Сама необходимость размещения винта с гайкой (диаметр 2 мм) заставляет делать толстыми их головки. В то же время нежелательно увеличивать вес шатуна, так как это может привести к нежелательным вибрациям при работе. Поэтому попробуйте их сделать из фанеры толщиной 10 мм и последующим опиливанием средней части по возможности уменьшите их вес.

Верхняя головка шатуна должна быть закреплена от проворачивания относительно лонжерона при помощи шплинта.

В нижней головке шатуна проходит кривошип. Для уменьшения трения фанеры по стали засыпьте в отверстие шатуна графит мягкого карандаша.

Каждый кривошип делается в два приема: вначале на кусок ровной прямолинейной проволоки (вязальной спицы) напаяются пластинки с отверстиями, а затем удаляются лишние перемычки.

Вашего крылатого ветряка при среднем ветре вполне хватит для привода небольшого электрогенератора, например, электродвигателя от плеера, от которого может гореть яркий светодиод. Но если заставить работать от него простейший поршневой насос для перекачки воды,

то мощности ветряка хватит на то, чтобы за сутки накачать целую бочку воды.

Если же увеличить все его размеры втрое, то мощность возрастет в девять раз и далее — пропорционально квадрату его линейного размера.

Рис. 3



А. ВАРГИН  
Рисунки автора

# ЧУДО

## В СТАКАНЕ ВОДЫ

Укрепите в пустом пластиковом флаконе от шампуня пару углей, налейте в него кипяченой воды, бросьте щепотку соли и подайте на угли постоянный ток. Между ними вспыхнет ослепительно яркая электрическая дуга, а вверх побегут пузырьки газа.

Если вы сумеете измерить объем выделяющегося газа, то окажется, что он в 4 раза выше, чем должно быть по законам электролиза. А если бы удалось еще провести химический анализ газа, то оказалось бы, что в нем присутствуют элементы, которых нет в воде.

Мы описали опыт, который поставил в 2003 г. французский ученый Жан-Луис Надин. Он точно замерил тогда объем выделяющегося газа и сделал его химический анализ.

Всего в эксперименте за час выделялось 180 л газа — 80 л водорода и 85 л окиси углерода. А оставшиеся 15 л

**В воде вспыхнула яркая электрическая дуга.**



составили кислород, метан, ацетилен, азот и углекислый газ.

Водород — это логично — получался за счет разложения воды постоянным током. Но его вышло в 2,3 раза больше, чем полагается по упомянутым уже законам электролиза. Какое-то количество могло образоваться при тепловом разложении молекул воды в электрической дуге, но и здесь концы с концами не сходятся.

Еще больше удивляет возникновение окиси углерода и других газов, содержащих углерод. Для их получения потребовалось бы 45 граммов углерода. В воде его нет, но может быть, он образовался из горящих углей? В эксперименте электроды практически не изменили своих размеров, да и вообще их масса была всего 18 г. Остается лишь предположить, что в электрической дуге углерод образуется из других элементов. А это возможно лишь в результате ядерных реакций, сродни тем, что идут на звездах.

Надин показал, что выделяющаяся смесь газов прекрасно горит. При этом в конечном итоге выделяется в 1,3 раза больше тепловой энергии, чем затрачивается на работу всего устройства, которое он назвал реактором.

Если же, предположил ученый, добавить сюда и тепло, возникающее непосредственно внутри реактора, то можно получить четырехкратный выигрыш по сравнению с затратами электроэнергии.

Удивительно, но явления такого рода наблюдались давно.

Еще в 1880 г. необъяснимое выделение энергии при электролизе открыл профессор Петербургского университета Николай Петрович Слугинов (1857 — 1897). Тогда ученый мир отнесся к этому открытию с недоверием...



**Жан-Луис Надин**

**Н.П. Слугинов**



В 1898 году в США Хиллари Элдридж получила патент № 603058 на «электрическую реторту для получения водорода и кислорода путем разложения воды совместным действием электролиза и дугового разряда». Это устройство, кстати, и повторил в упрощенном варианте Ж.-Л.Надин.

В 1994 г. ученые из Магнитогорска А.В.Вачаев, Н.И.Иванов, Г.А.Павловская создали установку, где плазменный разряд в воде вызывал синтез множества новых химических элементов. На некоторых режимах работы установка непосредственно вырабатывала электрическую энергию. Это явление, о котором «Юный техник» дважды писал (см. «ЮТ» № 10 за 2001 г. и № 2 за 2007 г.), пожалуй, того же порядка, что и описанный опыт Надина.

Можно привести и другие опыты, в которых отмечается образование новых элементов и появление энергии. К сожалению, официальная наука о них, как и прежде, молчит.

Потому, наверное, при Организации Объединенных Наций возник институт GIFNET, название которого переводится как «Всемирный институт новых энергетических технологий». Одна из главных задач института — изучение источников энергии, не поддающихся объяснению на основе знаний современной науки. Одним из научных руководителей GIFNETа является Ж.-Л.Надин.

В его опытах на газе, получаемом от подобного электродугового реактора, прекрасно работала переносная портативная электростанция. Правда, в силу малости ее общего КПД (около 24%) электростанция на каждый кВт/ч, затраченный на питание ее реактора, выдавала не более 0,3 кВт/ч электроэнергии и потому обеспечить себя топливом из воды не могла. Это объясняется тем, что при работе ее двигателя не использовалось тепло,



Реактор и его детали.



**Электростанция уверенно работает на газах, получаемых от реактора.**

возникающее в реакторе. Если бы удалось использовать и его, получилась бы замкнутая энергетическая установка, которая превращала бы воду в электричество и тепло.

Разумеется, «что-то» из «ничего» не возникает. Причину появления новых атомов и дополнительной энергии ученые, как у нас, так и за рубежом, видят в реакциях, происходящих где-то в тонкой, еще не познанной структуре атомного ядра. В отличие от реакций на атомных электростанциях эти реакции не сопровождаются появлением опасных излучений.

Опыт Надина можно повторить в любом физическом кабинете. Уточним его детали.

Угольные стержни возьмите от старых гальванических элементов.

Обязательно сохраните на их кончиках металлические колпачки и подпаяйте к ним провода, чтобы удобнее было подать ток. Напряжение 36 В можно взять от щита, имеющегося в физических кабинетах. Если взять стержни диаметром 6 — 7 мм, то сила тока будет достигать 10 А. Для того чтобы дуга горела устойчиво, последовательно с углями поставьте сопротивление в 1 Ом и мощностью 40 Вт. Когда все это сделано, включайте ток и начинайте опыт. Но нужно соблюдать некоторые предосторожности.

Дуга горит очень ярко. На нее можно смотреть только через щиток электросварщика.

Оксид углерода ядовит, а водород легко взрывается. Поэтому опыт ведите в вытяжном шкафу. Работайте только в присутствии учителя или грамотного инженера! О полученных результатах пишите нам.

**А. ИЛЬИН**

Э Л Е М Е Н Т ?

Э Л Е М Е Н Т А Р Ч О !

*Для лабораторных работ по электричеству ток обычно берут от раздаточного щитка — ничего не значащей для ученика черной коробки на столе. Ребята при подключении схем ошибаются, да и сам щиток ненадежен.*



**«Вольтов столб» в исполнении Н.Штайнера.**

Те же работы становятся увлекательным занятием, если делать их так, как советует американский ученый и педагог Нил Штайнер. Работать можно на обычном столе, но собрав сначала батарею напряжением 10 — 12 В.

Формально, чтобы получить гальванический элемент, достаточно поместить стеклянный сосуд в две разнородные металлические пластины и наполнить его жидкостью, кото-

рая действует на один из них сильнее, чем на другой. Таких элементов предложено очень много. Один из них, говорят, изобрел даже Наполеон.

Но вообще-то гальванические элементы даже изобретать не обязательно, они возникают в природе самопроизвольно. Попали в лужу обломки меди и железа, коснулись друг друга — вот и гальваническая пара. Тут же возникает электрический ток, и под его действием железо начинает разрушаться.

Был даже случай, когда стальной железнодорожный мост склепали медными заклепками. Осенью начались

дожди, и каждая заклепка совместно с фермой моста образовала гальваническую пару. Через неделю мост рухнул...

Итак, сделать какой-нибудь гальванический элемент очень легко. Гораздо труднее создать такой гальванический элемент, который бы был надежен в работе, долго давал сильный ток, имел малый вес, не содержал ничего вредного, да к тому же стоил недорого.

Такой элемент был изобретен за всю историю лишь один раз французом Лекланше в 1868 году. Все те «батарейки», которые нам приходится держать в руках, лишь варианты его элемента.

Они дают напряжение около 1,5 В. Электролит в них — раствор хлористого аммония (нашатыря), положительным электродом служит угольный стержень, отрицательным — сам стаканчик элемента, выполненный из цинка.

При работе гальванического элемента на его положительном электроде выделяется водород. Он может быстро окутать его плотным слоем газовых пузырьков, и ток в цепи прекратится. Чтобы этого избежать, электрод окружают слоем перекиси марганца — вещества, жадно поглощающего водород. Такой элемент отличается способностью длительно выдавать сравнительно сильный ток и может долго храниться без употребления, не теряя своей емкости.

Были попытки применить в гальваническом элементе в качестве электролита серную кислоту. В 1842 году немецкий химик Бунзен создал таким образом мощный элемент. Еще сильнее изобретенный в 1856 г. элемент Грене с хромовой кислотой, выдававший напряжение 2,4 В. Эти элементы отличались большой мощностью



Вольтов столб

и малым весом, и потому их в середине XIX века применяли на электрических дирижаблях.

Но у таких гальванических элементов есть большой недостаток. Кислота быстро разрушает цинк, даже тогда, когда элемент не работает. По этой причине элементы Бунзена и Грене давно вышли из употребления.

Но вернемся к делам школьным. Нил Стайнер, в сущности, предложил вольтов столб, пригодный для сборки на уроке. Напомним, вольтов столб — это батарея, предложенная еще в 1800 году и названная по имени изобретателя первого гальванического элемента Алесандро Вольта.

Вот как он выглядит. На деревянной подставке укреплены три стеклянных стержня, связанных сверху деревянным кружком. Между стержнями помещены электроды в виде круглых пластинок. На деревянной подставке лежит цинковая пластинка, а на ней суконный кружок, смоченный разбавленной серной кислотой. Затем следует медная пластинка. Поверх нее положена пластинка из цинка, на ней суконный кружок, смоченный кислотой и так далее.

Вольтов столб сыграл в истории не малую роль. С его помощью наш академик Петров открыл электрическую дугу, а англичанин Хемфри Деви открыл щелочные металлы.

Медные кружки вольтова столба можно заменить кружками из других металлов. Некоторые физики использовали, например, золотые или серебряные монеты.

Однако вольтов столб с серной кислотой не безопасен в обращении и уж, конечно, не пригоден для быстрой сборки на уроке. Кроме того, классический вольтов столб сейчас не





Элемент Лекланше

собрать и по другой причине: практически вышел из обращения листовой цинк.

Посмотрите, как разрешил проблему Нил Штайнер. Он предлагает собрать батарею, похожую на вольтов столб, но в качестве электролита использовать раствор питьевой соды или поваренной соли (две чайных ложки на стакан воды). Тогда в качестве прокладки между пластинами можно применить обычную фильтровальную бумагу или даже бумажную салфетку.

Электрическую дугу Нил Штайнер зажигать от своей батареи не предлагает. Вполне достаточно, что от нее ярко горит электрическая лампочка (см. фото). Поэтому вместо цинка применяется оцинкованное железо, а его найти не трудно. Имеющегося на нем слоя цинка достаточно для обеспечения целой серии лабораторных работ.

Остается лишь где-то достать кусок медного или латунного листа размером со страницу тетради в разворот. (Если и с этим у вас возникнут затруднения, то можно использовать никелевые или медные монетки.)

Итак, порежем куски меди и железа на части размером 3х4 см и начнем складывать из них вольтов столб в таком порядке: оцинкованное железо, прокладка из фильтровальной бумаги, пропитанной электролитом, затем медная пластина, на нее положим смоченную бумагу, далее опять оцинкованное железо, медная пластина... и так, пока не наберется 10 — 12 слоев.

К нижней железной и верхней медной пластинам присоедините с помощью зажимов «крокодил» лампочку на 2,5 В, и она ярко вспыхнет. С таким источником не скучно и наукой заняться, проверить, например, закон Ома.

И. ЗВЕРЕВ  
Рисунки автора



Вопрос — ответ

*Правда ли, будто левши легче достигают больших успехов в спорте, чем правши. С чем это связано?*

*Алексей Караулов,  
г. Калининград*

Да, действительно, новосибирские ученые недавно пришли к заключению, что левши в спорте более успешны. По словам доцента кафедры физиологии человека и животных Томского государственного университета Натальи Мамоновой, серия опытов, проведенных под руководством профессора из Новосибирска Владимира Леутова, показала, что связано это как минимум с двумя обстоятельствами.

Во-первых, левши среди боксеров, фехтовальщиков, теннисистов неудобны для их противников потому, что действуют в нетра-

диционной манере, от них часто приходится ждать «подвоха» с неудобной для правши стороны.

Во-вторых, мозг у левой организован несколько не так, как у правой. Вследствие этого у них быстрее происходят передачи импульсов по нервным цепям, скорее происходит адаптация организма к перегрузкам.

Правда, как отметила Мамонова, далеко не у всех ученых данное исследование вызывает доверие, они требуют дополнительных доказательств.

*Слышал, что вскоре начнут продавать куриные яйца, которые можно будет использовать вместо лекарств. Так ли это?*

*Наталья Бессонова,  
г. Клин*

Доля истины здесь есть. Британские ученые с помощью генной инженерии вывели 500 кур, способных нести яйца, содержащие протеины. Эти соединения используются при изготовлении препаратов для лечения рака и других опасных для жизни заболеваний.

Модифицированные куры созданы путем введения им гена человека спе-

циалистами Рослинского института под Эдинбургом, которые получили первое в мире клонированное животное — овечку Долли, сообщает газета «Санди таймс».

*Говорят, если летом постричь волосы «под ноль», а еще лучше — побрить их, то к осени они отрастут более густыми. По той же причине многие не советуют не сбривать как можно дольше первые волоски на пробивающейся бороде. Дескать, иначе вскоре придется бриться каждый день, а то и по два раза на день. Так ли это?*

*Сергей Простоквашин,  
г. Верхоянск*

Американцы как-то провели специальную серию экспериментов на добровольцах и убедительно показали: от частоты стрижки и бритья густота волосяного покрова никак не зависит.

Иное дело, при бритье, как правило, повреждается поверхностный слой кожи, что приводит к ее раздражению. Поэтому косметологи не советуют брить нежную юношескую кожу опасными или безопасными бритвенными лезвия-

ми. Электрические бритвы раздражают кожу меньше.

Сами электробритвы, как известно, бывают двух типов — сетчатые и роторные. Сетчатые бреют чище, но больше раздражают кожу. Да и сами тонкие сетки служат меньше, чем неподвижные ножи роторных бритв.

В остальном же следует придерживаться следующих правил. Чем выше обороты электромотора, тем чище бритье. Три ножа на роторной электробритве сбреют щетину быстрее, чем два. И наконец, удобнее всего в эксплуатации бритва, у которой есть и аккумулятор, и шнур питания от электросети.

*Слышал где-то о проекте строительства кольцевой дороги вокруг Черного моря. Когда она будет построена?*

*Иван Калугин,  
г. Кимры*

Да, такая идея давно уже зреет у руководителей туристской индустрии этого региона. Однако прежде нужна соответствующая договоренность правительств России, Украины, Румынии, Болгарии, Турции, Грузии...

## А почему?

Как животные играют в прятки? Случалось ли кому-нибудь находить пиратские клады и сокровища затонувших кораблей? Где и когда открылся первый ботанический сад? Как люди открыли полезные свойства кофе? 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 старинный город Калугу, которую называют родиной космонавтики.

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

**ЛЕВША** — В истории авиастроения самолет «Сталь-2» занимает особое место. Он имел стальной, а не дюралюминиевый каркас. Бумажная модель «Сталь-2» займет почетное место в вашем «Музее на столе».

— В рубрике «Полигон» вы узнаете о разработке юных изобретателей московской школы № 167, которые построили настольный бассейн для испытаний моделей судов.

— Любители электроники смогут собрать по нашим схемам чувствительный малогабаритный УКВ-приемник с электронной настройкой.

— Как всегда, «Левша» предложит вам забавные головоломки и, конечно же, полезные советы.

*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.

*Подписка на журнал в Интернете: [www.apr.ru/pressa](http://www.apr.ru/pressa).*

*Наиболее интересные публикации «Юного техника», «Левши» и «А почему?» — на сайте <http://jteh.da.ru>*

# ЮНЫЙ ТЕХНИК

## УЧРЕДИТЕЛИ:

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

Главный редактор  
**А.А. ФИН**

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

Художественный редактор —  
**Ю.Н. САРАФАНОВ**

Дизайн — **Ю.М. СТОЛПОВСКАЯ**  
Технический редактор — **Г.Л. ПРОХОРОВА**

Корректор — **В.Л. АВДЕЕВА**  
Компьютерный набор — **Л.А. ИВАШКИНА, Н.А. ТАРАН**

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

**Для среднего и старшего  
школьного возраста**

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

Телефон для справок: (495)685-44-80.

Электронная почта: [yt@got.mmtel.ru](mailto:yt@got.mmtel.ru).

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

Подписано в печать с готового оригинала-макета 20.04.2007. Формат 84x108  $\frac{1}{32}$ .

Бумага офсетная. Усл. печ. л. 4,2.

Усл. кр.-отт. 15,12.

Тираж экз. Заказ

Отпечатано на ОАО «Фабрика офсетной печати №2».

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

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

Рег. ПИ №77-1242

Гигиенический сертификат

№77.99.60.953.Д.011042.11.06

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

## ДАВНЫМ-ДАВНО

В самом начале прошлого века вес обычного двигателя внутреннего сгорания (ДВС) был столь велик, что самолет с таким мотором не мог оторваться от земли. Виной тому был тяжелый маховик, длинный тяжелый картер и коленчатый вал, а также система водяного охлаждения. Вес двигателя пытались уменьшить мелкими шагами, ужимая его размеры, заменяя чугунные детали на алюминиевые, но все это не дало нужных результатов.

В 1907 г. французский инженер Луи Саган нашел поистине революционное решение. Цилиндры он расположил звездой, и картер стал коротким и плоским. Его хватало сразу на 5 — 7 цилиндров с ребрами воздушного охлаждения. Но самолеты тогда летали медленно, и набегавшего воздушного потока для охлаждения цилиндров не хватало.

Тогда Л.Саган сделал вал двигателя неподвижным, а вращаться заставил сами цилиндры вместе с картером, к которому он прикрепил винт самолета. Теперь набегавшего потока стало для охлаждения вполне достаточно, и маховик сделался не нужен — весь двигатель стал маховиком.

**Ротативный мотор российского производства, 1916 г.**



**Ротативный мотор «Гном-Рон». Сверху — устройство крепления пропеллера к корпусу двигателя.**

Такие авиамоторы называли ротативными. Они господствовали в авиации вплоть до начала 1920-х годов. Сегодня ротативных ДВС уже нет, но гидравлические двигатели с вращающимися цилиндрами широко применяются. К примеру, их можно найти почти на каждом экскаваторе.

# 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



### РАДИОУПРАВЛЯЕМЫЙ АВТОМОБИЛЬ «TORNADO POPPER»

Наши традиционные три вопроса:

1. Чем ограничен минимальный размер «микроточки»?
2. Можно ли построить ветродвигатель с КПД 100%?
3. Назовите микроминиатюрный гальванический элемент, созданный природой.

### ПРАВИЛЬНЫЕ ОТВЕТЫ НА ВОПРОСЫ «ЮТ» № 1 — 2007 г.

1. Крестовую отвертку придумали для того, чтобы уменьшить нагрузку на шлицы заворачиваемых винтов, что особенно важно при использовании электрического и пневматического инструмента.

2. Современные самолеты летают на столь высоких скоростях, что наличие второго крыла уже мешает полету, увеличивая лобовое сопротивление. Кроме того, на определенных режимах полета у биплана наблюдается эффект «раздвоения крыла», ухудшающий устойчивость летательного аппарата.

3. Эффект Юткина резко увеличивается в воде из-за малой сжимаемости жидкости.

Поздравляем с победой 11-летнего Глеба Комарова из Санкт-Петербурга. Правильно и обстоятельно ответив на вопросы конкурса, он стал обладателем приза «ЮТ» № 1 за 2007 г. — калькулятора для научных расчетов. Близки к успеху были также Василий Милин из Ухты и москвич Андрей Егунов.

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

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

ISSN 0131-1417



9 770131 141002 >