

**ЮНЫЙ  
ТЕХНИК**

**8<sup>07</sup>**

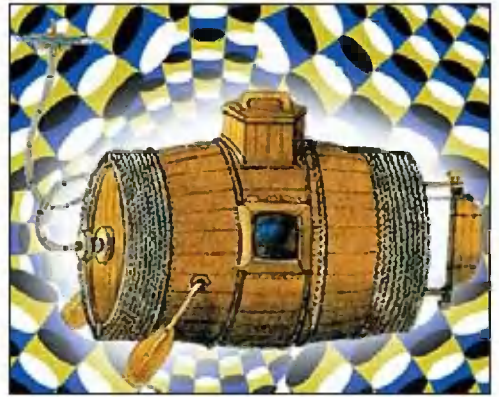
КАК ПОДРУЖИТЬСЯ  
С ПОГОДОЙ?





26

Укрощение урагана.



Как связаться с «потаянным судном»!

10

60

Чем степлер лучше молотка?



22

Сколько будет буль + буль?

42

Где собрали глиняное войско?



# 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

№ 8 август 2007

## В НОМЕРЕ:

Полеты без пилотов	2
В небе Приазовья	7
ИНФОРМАЦИЯ	9
На связи — субмарина	10
Корабли континентов	16
Буль-буль компьютер	22
Укрощение урагана	26
У СОРОКИ НА ХВОСТЕ	32
История «липучки»	34
Персональный доносчик	36
Всеведущая пыльца	42
ВЕСТИ С ПЯТИ МАТЕРИКОВ	46
Девочка и гармонист. Фантастический рассказ	48
ПАТЕНТНОЕ БЮРО	56
НАШ ДОМ	60
КОЛЛЕКЦИЯ «ЮТ»	63
Загадка мадам Муше...	65
Живем по-королевски?	71
ЗАОЧНАЯ ШКОЛА РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ	75
ЧИТАТЕЛЬСКИЙ КЛУБ	78
ПЕРВАЯ ОБЛОЖКА	

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

до 12 лет

12 — 14 лет

больше 14 лет

# ПОЛЕТЫ



# без пилотов

*Все чаще в очередной авиационной аварии или даже катастрофе оказывается виноват человеческий фактор. А можно ли вообще обойтись в полете без пилота?*

*Чтобы получить ответ на этот вопрос, наш корреспондент Виктор ЧЕТВЕРГОВ отправился на Первую международную специализированную выставку «Беспилотные многоцелевые комплексы».*

**БПЛА «PTERO» способен выполнять самые разные задачи.**



## *Почти ракета*

Казанское опытно-конструкторское бюро «Сокол», которое вот уже около 40 лет специализируется на разработке и производстве беспилотных летательных аппаратов (БПЛА), представило на выставке комплекс экологического мониторинга.

Он состоит из самого летательного аппарата «Данэм», внешне весьма похожего на крылатую ракету, а также наземных средств управления и обеспечения полетов.

Благодаря установленной на нем аппаратуре, БПЛА способен находить участки и источники загрязнений, обнаруживать аварии на нефте- и газопроводах, линиях электропередачи.

По словам главного конструктора ОАО «ОКБ «Сокол», кандидата технических наук Александра Гомзина, БПЛА «Данэм» способен даже прогнозировать чрезвычайные ситуации, поскольку его аппаратура позволяет отслеживать утечки в тот момент, когда они еще не вышли на поверхность.

Самолет способен летать и по программе, и по радиокомандам с земли. Он может держаться в воздухе до 15 ч, двигаться со скоростью до 300 км/ч и нести до 120 кг полезного груза.

## *Два самолета в одном рюкзаке*

Совсем иные размеры у самолетов ЗАО «Беспилотные системы». Если «Данэм» достигает 5 м, то длина, например, БПЛА ZALA 421-08 не превышает и полуметра. И это было сделано сознательно. Как рассказал мне один из разработчиков этого малогабаритного комплекса, Вадим Тимшин, два самолета, станция



БПЛА «Данэм».



Стенд ЗАО «Беспилотные системы».

управления и два запасных комплекта электропитания помещаются в специальный рюкзак-контейнер, который весит всего 9 кг.

Поначалу такой комплекс предназначался лишь для военных целей. А потому самолетика летают практически бесшумно, могут быть переведены из транспортного состояния в боевое всего за 32 секунды и управляются в полете либо автоматически, либо с использованием команд оператора.

На борту каждый самолетик несет видеокамеру, которая транслирует изображение на пульт оператора в реальном режиме времени.

Третий самолет — чуть побольше — использует для работы двигателя обычный автомобильный бензин и способен с одной заправки пролететь до 250 км, оставаясь в воздухе около 5 часов. Скорость полета — 90 — 150 км/ч.

Его можно использовать для мониторинга газо- и нефтепроводов, ЛЭП, наблюдения за лесными пожара-

ми, погодой, для охраны земных, морских и прибрежных зон и многого другого — какую аппаратуру установите, то она и покажет.

А поднимает такой самолет до 20 кг полезного груза: тут и видеокамеры, и тепловизоры, и газоанализаторы... Взлетает он с пусковой установки, а садится либо как обычный самолет, либо, если надо, с помощью парашюта.

### *Семейство вертолетов*

Особое место на выставке занимали беспилотные вертолеты, способные взлетать и приземляться буквально на пятачке.

Так, скажем, ведущий конструктор знаменитой московской фирмы «Камов» Юрий Шибанов продемонстрировал вертолет, который управляется компьютером или по радио и способен сесть хоть на обеденный стол. Летательный аппарат способен обследовать местность с помощью видеокамер, газоанализаторов, инфракрасных и ультрафиолетовых сенсоров... Полезная нагрузка до 50 кг.

При этом оператор всегда может заставить вертолет зависнуть над тем или иным объектом. Таким образом, например, очень удобно обследовать состояние изоляторов на ЛЭП.

Общий вес машины — 250 кг, скорость полета до 150 км/ч.

Похож по конструкции и комплекс видеонаблюдения на базе малогабаритного беспилотного вертолета, представленный группой компаний НТЦ «Рисса».



**Беспилотный вертолет белорусских инженеров.**



**Тактический БПЛА «Vulture» южноафриканской фирмы АТЕ.**

Впрочем, по словам руководителя отдела беспилотных систем Алексея Топехина, в ЗАО «НТЦ «Рисса» разработано несколько комплексов на все случаи жизни.

Среди них своим необычным видом выделяются аппараты «Тайфун» и «Тайфун-2». Первый в полете весьма напоминает классическую «летающую тарелку», а второй и вообще не похож на летательный аппарат. Тем не менее, оба исправно летают и могут быть использованы для экологического мониторинга местности, обследования поврежденных зданий и сооружений, доставки экстренных грузов в зоны бедствия, а также служить воздушными ретрансляторами для обеспечения устойчивой связи на дальние расстояния.

### *«Морская звезда»*

Совсем из ряда вон выпала разработка израильских инженеров. Они посчитали, что беспилотные аппараты нужны не только в воздухе, но и на море, где также необходимо вести наблюдение, причем не только за противником, но и за косяками рыб, китами, состоянием моря...

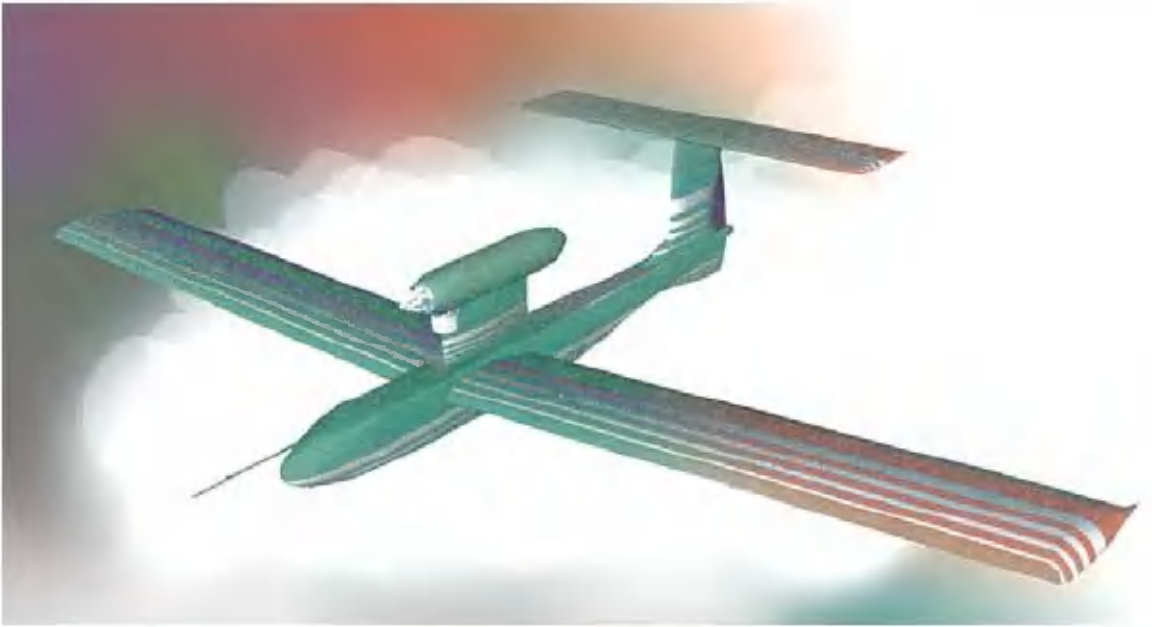


Модель израильского катера «SeaStar».

Все это может проделать беспилотный катер «SeaStar» («Морская звезда»), модель которого была продемонстрирована компанией Aeronautics. Это самый настоящий корабль, длиной 11 и шириной 3,5 м. Но управляется он с помощью компьютера или по радио и не имеет ни единого человека на борту. Катер развивает скорость свыше 80 км/ч (45 узлов), несет полезный груз до 2500 кг, а благодаря особым формам и окраске практически не заметен для радаров.

Израильяне показали модель боевого корабля, например, пограничного или патрульного. Поэтому он имеет вооружение, приборы дневного и ночного видения, целеуказатели и т.д. Но его же, как уже говорилось выше, можно переоборудовать для научных и производственных целей.





## В НЕБЕ ПРИАЗОВЬЯ

*Родина А.П. Чехова — южный приморский город Таганрог — известен еще и тем, что именно здесь расположено единственное в нашей стране и даже в мире специализированное конструкторское бюро, занимающееся созданием гидросамолетов. И потому нет ничего удивительного в том, что многие местные мальчишки, наряду с водными видами спорта, занимаются и авиамodelизмом.*

— Мы стараемся создавать экспериментальные модели, — рассказал руководитель авиамodelьного кружка, он же председатель координационного совета благотворительного общества научно-технического творчества, инженер Юрий Воронков. — Делать просто модельки из посылочных наборов — это же скучно...

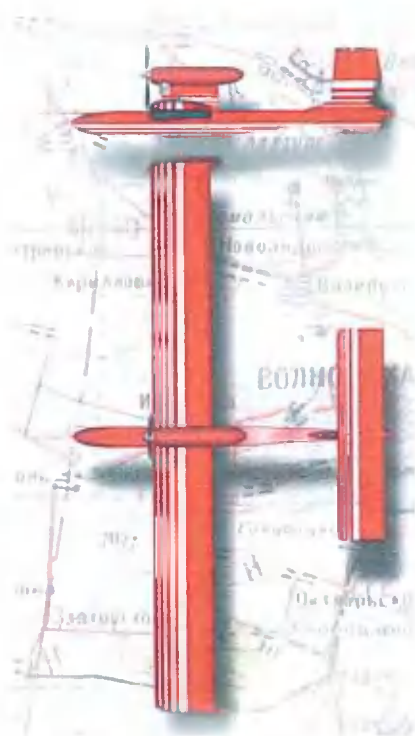
В настоящее время Ю.Воронков озабочен проблемой: где бы раздобыть солнечные панели для оснащения очередной конструкции. Он хотел бы вместе с ребятами построить экспериментальную модель «солнцелета» — самолета с электрическим двигателем.

Пока же юные техники могут продемонстрировать в готовом виде комплекс «Альтаир-01». Так называется довольно большая — с размахом крыльев в 2,5 м — радиоуправляемая авиамодель, способная нести на себе до 2 кг полезной нагрузки. Это позволяет поставить на «Альтаир» фотоаппарат или телекамеру. И, поднявшись на высоту в несколько сотен метров, аппарат начинает облет окрестностей, фиксируя окружающую обстановку. Таким образом, с воздуха можно контролировать, например, всхожесть посевов, собирать информацию о последствиях экологических, техногенных и прочих катастроф, оценивать состояние лесных, торфяных и степных массивов...

Кроме того, модель способна поднять аппаратуру для забора проб воздуха в приземных слоях атмосферы, термометр, измеритель влажности воздуха.

В будущем ребята собираются построить еще более усовершенствованные «Альтаиры» — с кольцевым крылом, с возможностью вертикального взлета и посадки. А там, возможно, дело дойдет и до строительства гидросамолетов. Сначала в виде моделей, а потом и настоящих. Ведь море рядом. Да и уникальное СКБ — не за горами.

**И. ЗВЕРЕВ,**  
 спец. корр. «ЮТ»



**Технические данные  
 аппарата «Альтаир-01»**

Длина .....	1,5 м
Размах крыла .....	2,5 м
Аэродинамическое качество .....	17,6
Взлетная масса .....	6,5 кг
Мощность двигателя .....	1,2 л.с.
Диапазон скоростей полета .....	37–134 км/ч
Радиус действия .....	до 20 км
Полетное время .....	1 ч

## ИНФОРМАЦИЯ

«ПАРК НАУЧНЫХ ОТКРЫТИЙ». Интерактивная выставка с таким названием вскоре появится в Москве. Это будет совершенно новая не только для столицы, но и для России форма организации интеллектуального досуга москвичей, в первую очередь детей и молодежи.

Выставка разместится на территории Всероссийского выставочного центра (ВВЦ) на базе павильона номер 20 и станет первой очередью проекта «Город науки, образования, инноваций».

Специалисты организуют уникальную экспозицию, где можно будет непосредственно поучаствовать в научных опытах и экспериментах.

Основным модулем в павильоне станет кинотеатр «Атлас планеты»; пол его будет зеркальным, а экран разместится на потолке.

Всего же в парке научных открытий бу-

дет десять модулей по 600 кв.м каждый.

УВИДЕТЬ НЕИСПРАВНОСТЬ позволяет технология, разработанная сотрудниками лаборатории спектроскопии Института прикладной физики Иркутского государственного университета.

Суть ее такова. Как известно, несмотря на смазку, во время работы трущиеся механизмы выделяют в масло мельчайшие частицы со своей поверхности. И если затем каплю отработанного масла поместить в пламя плазменной горелки, то по цвету пламени опытный спектроскопист тут же определит величину износа данного механизма.

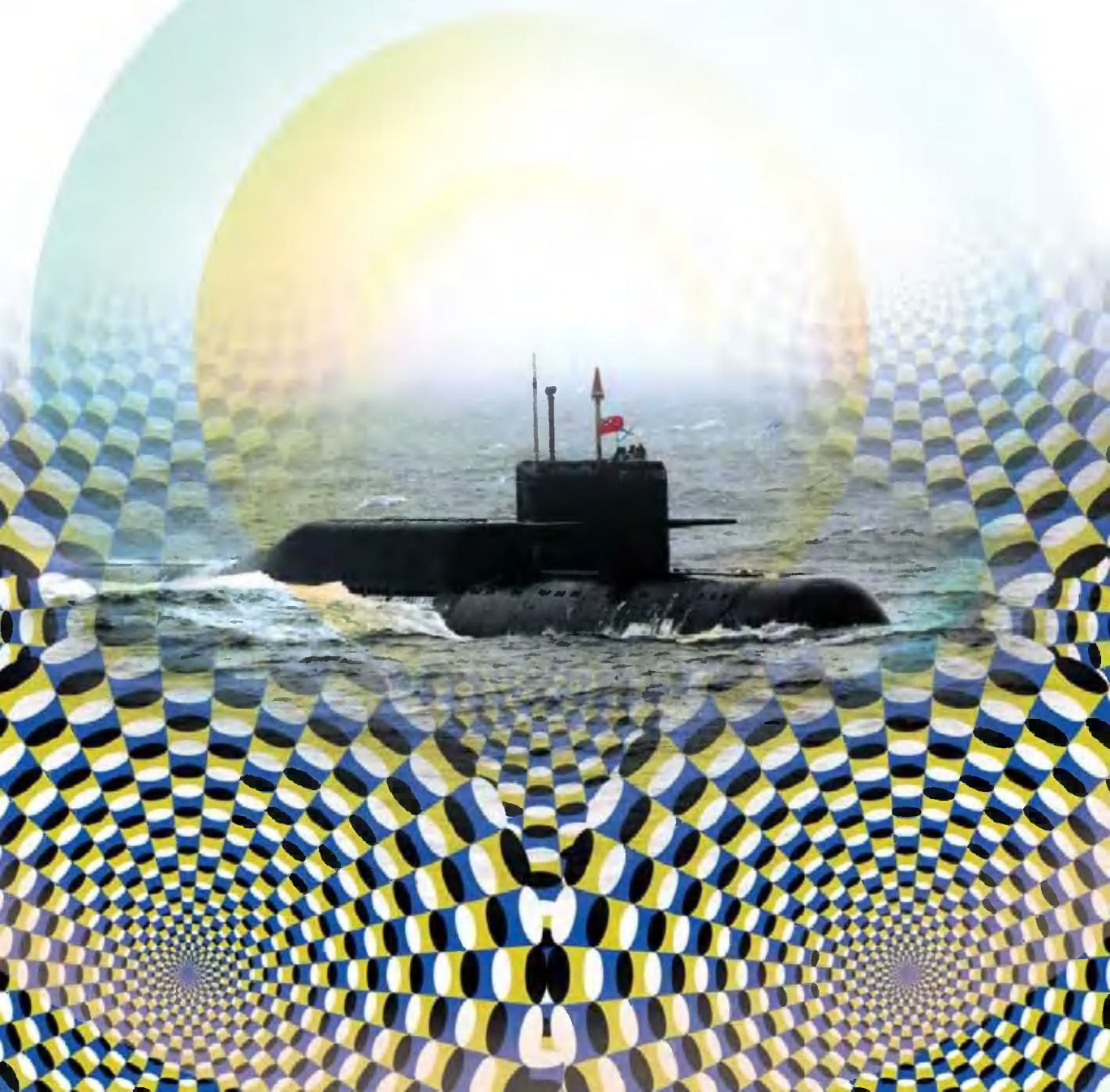
Новый способ оказался очень полезен в авиадвигателестроении для постановки диагноза «больным» турбинам. А выпуск самих спектральных установок собирается наладить одно из предприятий Рыбинска.

## ИНФОРМАЦИЯ

# НА СВЯЗИ — СУБМАРИНА

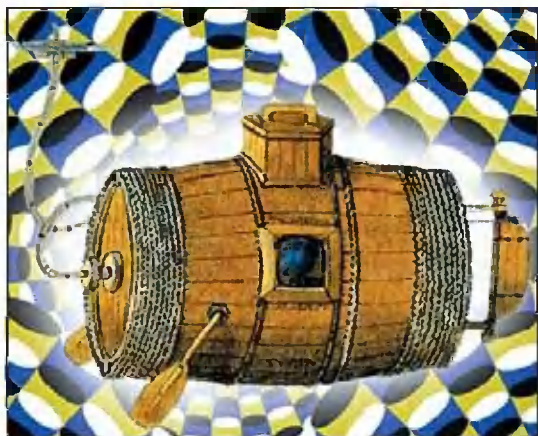
*Расскажите, а как осуществляется связь с подводными лодками? Радиоволны, насколько известно, в воде распространяются очень плохо, так что же, подлодки каждый раз вынуждены всплывать?*

*Иван Переверзев,  
г. Ростов*



## *Испытания «потаенного судна»*

Известно, что основателю Российского флота Петру I все, что касалось кораблестроения, казалось весьма важным. А потому Президент Адмиралтейств-коллегии Иван Головин обязан был докладывать царю все самые, на первый взгляд, малозначительные и даже невероятные данные, если они касались морского дела.



«Потаенное судно» Никонова.

Тем не менее, исполнительный служака несколько месяцев не решался показать Петру челобитную плотника из села Покровского Ефима Никонова. В ней шла речь о «потаенном судне», которое могло бы плавать под водой и «в море в тихое время будет из снаряду разбивать вражеские корабли». Фантазия, да и только...

Каково же было удивление Головина и прочих вельмож, когда осенью 1717 года упорный плотник все-таки прорвался и предстал перед царски очи. И Петр вовсе не разгневался, но с увлечением стал обсуждать с изобретателем детали безумной затеи.

Оказывается, когда в Голландии Петр изучал премудрости корабельного дела, довелось ему слыхивать, что «на реке Темзе уже лет сто назад такое судно исхитрились испытать». А потому было решено, что и на Неве под строгим секретом, чтобы не прознал неприятель, Никонов построит сначала «судно малой пропорции для испытания в реке и показания его действия».

На галерном дворе было выделено место для постройки, и под команду Никонова было отряжено десять плотников и бондарей, а также дана казенная бумага об отпуске леса, разных материалов и припасов.

Но дело так и не было доведено до конца. При первом испытании «потаенное судно» затонуло. И если бы не вмешательство самого Петра, вовремя догадавшегося об аварии и принявшего срочные меры по спасению Никонова и его детища, то дело бы на том и кончилось.

Судно вытащили на берег, и Никонову было приказано исправить недочеты. Заодно царь посетовал, что надо бы придумать, как матросам «потаенного судна» держать связь с берегом. А то ведь узнать о самочувствии экипажа можно, лишь постучав непосредственно по корпусу самого «потаенного судна».

Однако царь вскоре умер. После его смерти все работы по созданию «потаенного судна» были прекращены, а самого изобретателя за урон «нанесенный адмиралтейским припасам и доходам» отправили под караулом в астраханское адмиралтейство, где он и закончил свои дни гребцом на одной из весельных барок.

### *Радио и звук*

Впрочем, сама по себе идея создания подводного судна была впоследствии осуществлена другими изобретателями, и наши соотечественники были не в последних рядах. Например, первый успешный запуск ракет с подводной лодки был осуществлен на Неве с субмарины конструкции нашего соотечественника Карла Андреевича Шильдера. И было это еще во времена А.С.Пушкина, 29 августа 1834 года.

И раз за разом при испытаниях, а тем более попытках боевого использования субмарин становилось все очевиднее, что подводникам крайне необходимы «глаза» и «уши», а также средства связи с берегом, чтобы вовремя получать оперативную информацию и приказы.

И не удивительно, что почти одновременно с радиофикацией надводного флота начались эксперименты в области подводной связи. Этим занимался один из сподвижников А.С.Попова — инженер Балтийского судостроительного завода Р.Г. Ниренберг.

Уже в 1909 году была предпринята попытка связи по радио между подлодкой «Карп» и броненосцем «Три Святителя». Выяснилось, что принимать радиосигналы



К.А.Шильдер

лодка могла, только находясь на поверхности; радиоволны, хорошо распространяющиеся в атмосфере, практически не проникали под воду.

Поэтому на подводном флоте начал интенсивно развиваться гидроакустический вид связи. Одним из первых природное свойство звуковых волн хорошо распространяться в воде использовал английский физик Томас Грин Фессенден. В 1912 году он разработал электромагнитный «колокол», который позволил осуществлять связь между подводными судами путем передачи сигналов азбуки Морзе.

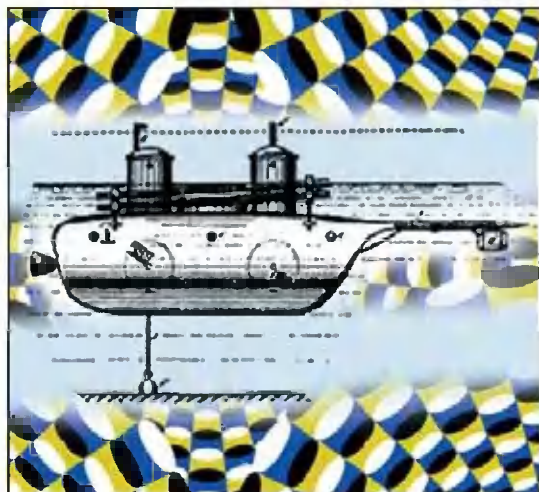
Природное свойство звуковых волн стали использовать и для создания навигационных приборов. Подводная навигация невозможна, например, без эхолота, прибора, созданного в 1913 году немецким физиком Альфредом Бемом. Изобретатель воспользовался тем обстоятельством, что звук в воде распространяется приблизительно со скоростью 1500 метров в секунду и отражается от дна. Если знать время между моментом излучения звука и возвращением отраженного звука, можно определить глубину моря.

Любая современная подводная лодка, кроме прочего, обязательно имеет на днище ультразвуковой передатчик и приемник, соединенный с самописцем, который непрерывно вычерчивает профиль морского дна.

### *Учитесь у природы, господа!*

Каких высот или, точнее, глубин достигла ныне способность современных атомных субмарин ориентироваться в морских глубинах с помощью эхолотов, как они поддерживают связь друг с другом и с берегом, подробно рассказано, например, в детективном техноромане Тома Клэнси «Охота за «Красным Октябрем».

Современные субмарины и в самом деле способны обнаруживать друг друга за многие мили. Клэнси только



Субмарина Шильдера.

забыл сказать, что во многом своему «прозрению» подводники обязаны... дельфинам. Именно наблюдения за ними позволили исследователям в области подводной навигации узнать, как эти животные ориентируются даже в мутной воде. Оказалось, что дельфины могут производить своеобразные вибрирующие движения головой, излучая при этом до 200 ультразвуковых импульсов в минуту. По сути, каждый дельфин имеет в личном пользовании уникальный природный гидролокатор, который помогает ему не только добывать пропитание, но и передавать информацию.

Подобные локаторы стоят теперь и на подводных лодках. Однако новая проблема не заставила себя долго ждать.

Хотя в морях-океанах и существуют особые акустические каналы или коридоры, позволяющие иной раз транслировать ультразвуковые сигналы от одного берега океана до другого, таким способом невозможно пользоваться для связи с командованием на берегу.

Пришлось снова обратиться к радио. Проведя серию исследований на разных частотах, инженеры нашли возможность использования для связи с субмаринами сверхдлинных радиоволн. Но длинные волны требуют и антенн больших размеров. Для этого, говорят, на суше устраивают огромные антенные поля, а сами под-

**У каждого дельфина есть свой гидролокатор.**







Как именно работает связь с современной подлодкой — военная тайна.

лодки в случае необходимости выпускают и тянут за собой длиннейшие буксирные антенны.

Еще один способ связи — с помощью сине-зеленых лазеров, луч которых меньше всего ослабевает в воде. Согласно некоторым данным, таким образом сейчас осуществляется связь между подлодками и спутниками, висящими над ними. Но как именно работает подобная техника — военная тайна. Все тщательно засекречено.

Единственное, что еще можно сказать по этому поводу: последние десятилетия связисты стали проявлять интерес не только к ультра-, но и к инфразвукам, которые обладают высокой проникающей способностью. И опять-таки дело не обошлось без подсказки природы. Полагают, что именно «инфразвуковое ухо» медуз позволяет им заблаговременно, за многие сотни миль слышать «голос» приближающегося шторма и своевременно уходить подальше в открытое море, чтобы не быть выброшенными волнами на берег.

Утверждают также, что специалисты подводной связи с интересом присматриваются к экспериментам физиков с частицами высоких энергий, например, с нейтрино, которые способны пронизать земной шар. Но до создания реальных устройств связи пока далеко.

Г. МАЛЬЦЕВ

# КОРАБЛИ КОНТИНЕНТОВ



**Помните: «Корабли постоят — и ложатся на курс, но они возвращаются сквозь непогоду»... Наверное, Владимир Высоцкий очень бы удивился, узнав, что написанные им строки вполне подходят не только к кораблям, но и к... континентам. Тем не менее, как полагают современные ученые, материки не только движутся, но и придерживаются в своих рейсах определенного расписания.**

## *Следы Былого*

Для начала, глядя на глобус, попробуем мысленно сдвинуть вместе обе Америки, Евразию, Африку, Антарктиду и полуостров Индостан с Аравией, а к вновь образовавшейся береговой линии причалить Австралию и Новую Зеландию... Довольно скоро станет очевидно, что некогда части «мозаики» земной суши составляли единое целое — древний праматерик, который специалисты назвали Пангея, что в переводе означает «вся земля».

Первым заметил это известный австрийский ученый Альфред Вегенер в 1912 году. Однако ни он сам, ни его последователи долгое время не могли понять, почему континенты движутся. Хотя и выдвинули немало более или менее любопытных гипотез.

Например, американские ученые — геолог из Нью-Йоркского университета Майкл Рампино и вулканолог из научного центра НАСА Берн Обербек — предположили, что 250 млн. лет назад произошло столкновение

## УДИВИТЕЛЬНО, НО ФАКТ!

Земли с неким небесным телом, имевшим около 10 км в диаметре. Удар невероятной силы пришелся на южную оконечность Пангеи и раскол ее на нынешние континенты.

Картина, конечно, получается впечатляющая, однако с ударной гипотезой не согласуется «расписание разъезда». Согласно данным, приведенным другими учеными, выходило, что материки разъехались не одновременно, как это должно было случиться после катастрофы, а в несколько этапов.

На первой стадии — 180 — 140 млн. лет тому назад — Лавразия отделилась от Гондваны. А расщепление Гондваны (праматерика, состоявшего из части современной Африки, Южной Америки, Австралии и Антарктиды) и разделение Лавразии на Северную Америку и Евразию произошло позднее. При этом североамериканская плита сменила направление движения и двинулась не на север, как раньше, а на запад.

Узнали об этом по следам. При своем движении материк, подобно ледоколу, взламывает своей тяжестью



тонкую корку океанского дна, загоняя его куски вглубь, в недра планеты. Следы такой деятельности и сегодня можно обнаружить на океанском дне, расшифровать, в какое именно время она проходила. Прослеживается и траектория, направление движения отколовшегося материка.

Однако все это пока не объясняет, почему Пангея раскололась. Пытаясь ответить на этот вопрос, ученые постепенно пришли к выводу, что праматерик Пангея вовсе не был первым суперконтинентом!

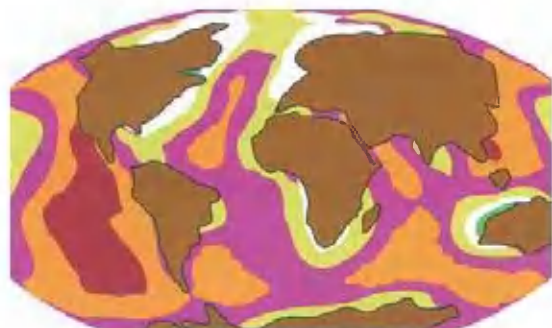
### *Механика движения*

Долгое время существовали, по крайней мере, две взаимодополняющие друг друга теории. Согласно первой, выдвинутой Доном Андерсеном из Калифорнийского политехнического института, суперконтиненты время от времени распадаются потому, что слагающие материк породы плохо проводят тепло в сравнении с более тонким и плотным океанским дном, состоящим из базальта. Суперконтиненты играют как бы роль одеял, которые мешают выходу тепла из недр планеты.

По мере накопления тепла плотность горных пород, лежащих в основании (литосфере), уменьшается. Это, в свою очередь, заставляет покоящийся на основании суперконтинент выгибаться, а затем и трескаться. Расплавленные породы, вышедшие из недр, быстро заполняют образовавшиеся трещины, и суперконтинент таким образом как бы растет, увеличивая свою площадь.

Однако рост не может продолжаться беспредельно. Согласно второй модели, предложенной Эндрю Хайнзом из США, в расколе суперконтинента виновато вращение Земли. Масса материков продолжает нарастать до тех пор, пока центробежные силы, возникающие при вращении, не превышают пре-

**Самое начало  
великого «разъезда»  
континентов.**



дел прочности горных пород. Они трескаются, причем трещины становятся настолько большими, что их уже не заделать расплавленной магмой, и отдельные части суперконтинента начинают разъезжаться.

Тепло, которое ранее скапливалось под суперконтинентом, получает достаточно легкий выход наружу через жерла вулканов, образующихся на побережье новых материков. Процессы растрескивания приостанавливаются. А вулканы срабатывают, подобно реактивным двигателям, которые сначала притормаживают материки, а потом заставляют их двигаться в обратном направлении.

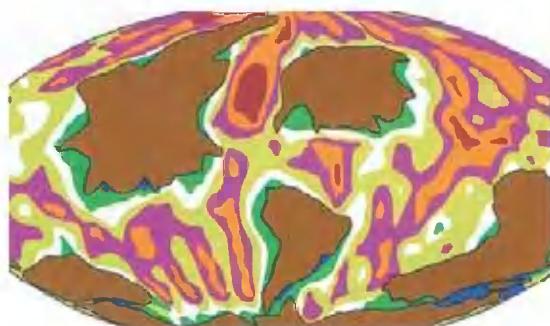
### *Загадка «ветного» мяча*

Впрочем, по мере накопления исследовательского материала становилось очевидно, что и такая гипотеза не может претендовать на звание всеобъемлющей модели развития Земли.

В 1994 году японские геологи опубликовали 14 карт, которые были получены при помощи сейсмической томографии, то есть многолучевого просвечивания Земли сейсмическими волнами от большого числа землетрясений, принимаемых сетью сейсмических станций. Они показали неоднородность внутреннего строения Земли на глубине от 78 до 2900 км, то есть от подошвы земной коры до границы «мантия — ядро». В мантии были обнаружены как бы гигантские столбы расплавленного вещества, которые пронизывают Землю от ядра до самой поверхности.

Мантия — прослойка между твердой поверхностью планеты и ее ядром, занимающая больше восьмидесяти процентов объема Земли, предстала теперь в виде сложной системы горячих, восходящих, и холодных, нисходящих, потоков вещества.

**Континенты  
«разбежались»  
по Земле.**



После этой публикации началась новая эпоха в геологии. «Столбы», обнаруженные японцами, никак не вписывались в предыдущие схемы. Нужны были новые. Коллег выручили член-корреспондент РАН, доктор физико-математических наук В.П.Трубицын и кандидат физико-математических наук В.В.Рыков, которые создали математическую модель, объясняющую многие вопросы земной геологии.

Совсем уж упрощенно модель наших ученых можно представить себе так. Предположим, перед нами поставлена задача: нужно создать «вечный мяч», который сам бы ликвидировал проколы и трещины на своей поверхности.

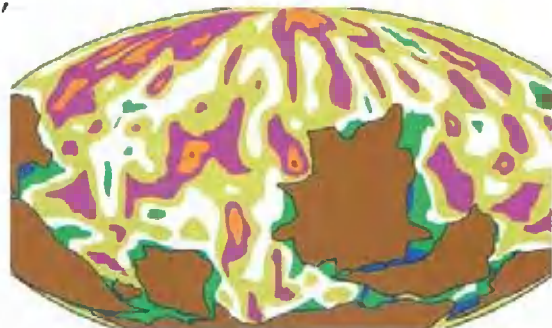
Оказывается, задачка не так уж и сложна, как может показаться на первый взгляд. Давайте воспользуемся способом, который уже применяется для саморемонта некоторых шин.

Для этого между камерой и крышкой в шину закачивают некоторое количество жидкого герметика, который имеет свойство твердеть на воздухе. Как только в шине образуется прокол, воздух, сжатый под давлением в камере, начинает выходить наружу и увлекает за собой герметик, который в присутствии воздуха полимеризуется, своеобразной пробкой затыкая прокол.

Подобным образом «ремонтирует» себя и наша планета. В то место, где образуется разрыв земной коры и происходит раскол материков, устремляется восходящий поток жидкой магмы, которая, постепенно твердея, заделывает прорыв.

Однако Земля все-таки не мяч. Помните, японские исследователи, кроме восходящих, обнаружили еще и нисходящие потоки? Планета как бы сама себя подкачивает, повышая внутреннее давление.

Почему это происходит, никто пока точно не знает.



**Начало нового слияния  
спустя 1,5 млрд. лет  
после «разъезда».**

Однако для нас важно в данном случае то, что нисходящие потоки, подобно водоворотам, «затягивают» вещество земной коры, а вместе с ним притягивают друг к другу и континенты. Но стоит заткнуть «дыру» пробкой суперконтинента, как через 200 млн. лет вместо нисходящего холодного потока возникнет поток восходящий и горячий, который со временем снова разбивает континенты, разносит их в разные стороны.

Вот так они и «переезжают» с интервалом примерно в 800 млн. лет.

**С. НИКОЛАЕВ, В. ЧЕРНОВ**

**Кстати...**

## Когда расколется Африка?

Не надо думать, что все вышеописанные передвижения — дело лишь далекого прошлого или отдаленного будущего. В сентябре 2006 года во время землетрясения в районе Афар, расположенном в Восточной Африке на территории Эфиопии, внезапно образовалась огромная — шириной около 8 м и длиной почти 60 км — очень глубокая трещина.

Как утверждают геологи, она возникла точно над тем местом, где граничат тектонические плиты, медленно отодвигающиеся друг от друга. Так что землетрясение, которое, кстати, сопровождалось вулканической деятельностью, лишь обнажило то, что очень долго происходило в глубинах Земли.

Спутниковые съемки показали, что по геологическим меркам разлом растет очень быстро — части материка «разъезжается» в стороны со скоростью 16 мм в год — и в будущем, видимо, разделит Африку на два континента.

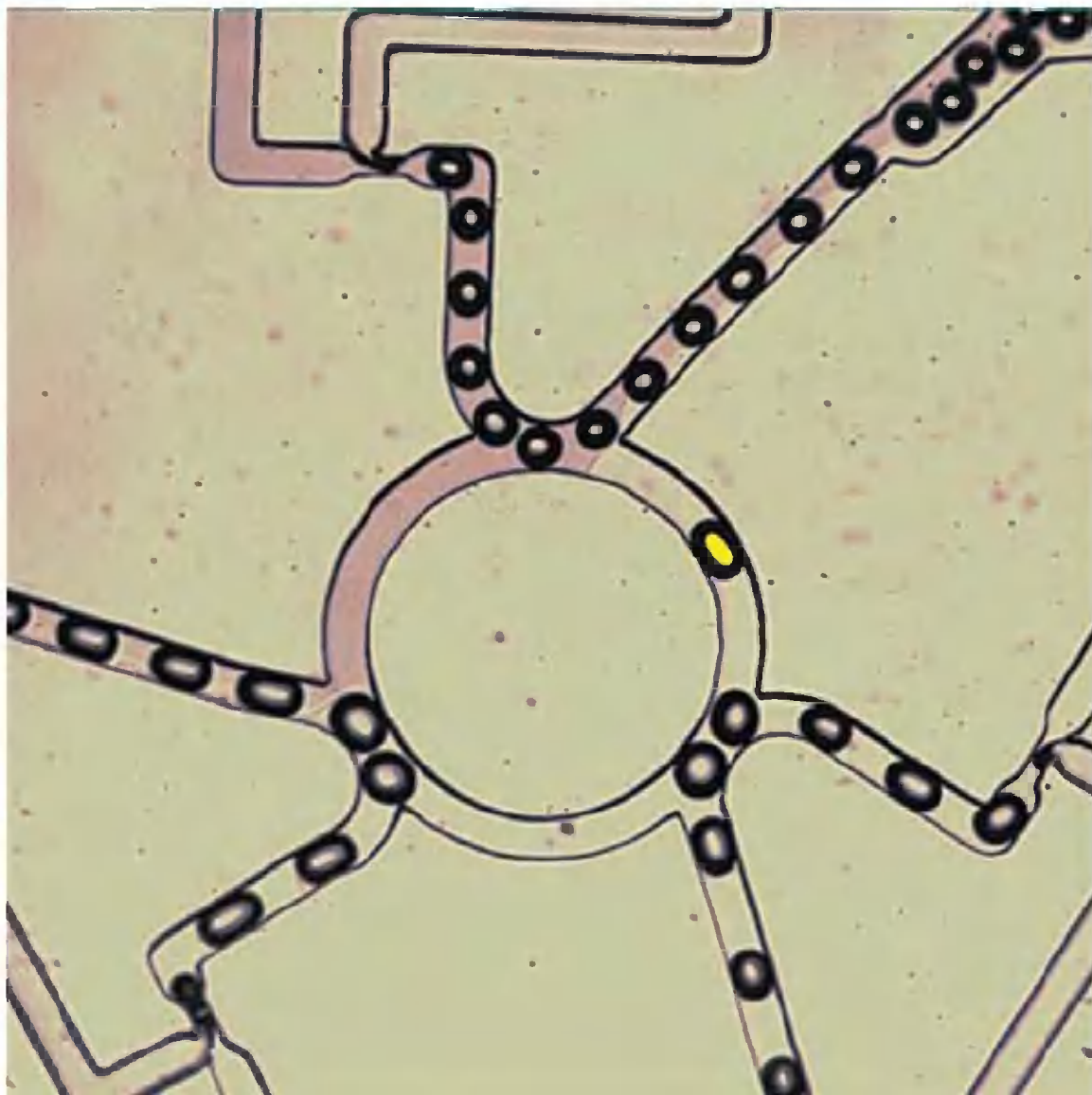
По версии одного из ведущих океанологов, доктора Тима Райта из Оксфордского университета (Великобритания), как только раскол достигнет Красного моря, в него ворвется вода, которая превратит долину Афар в море или даже океан. И Африканский Рог отделится от континента.

Предполагается, что процесс этот завершится через миллион лет.

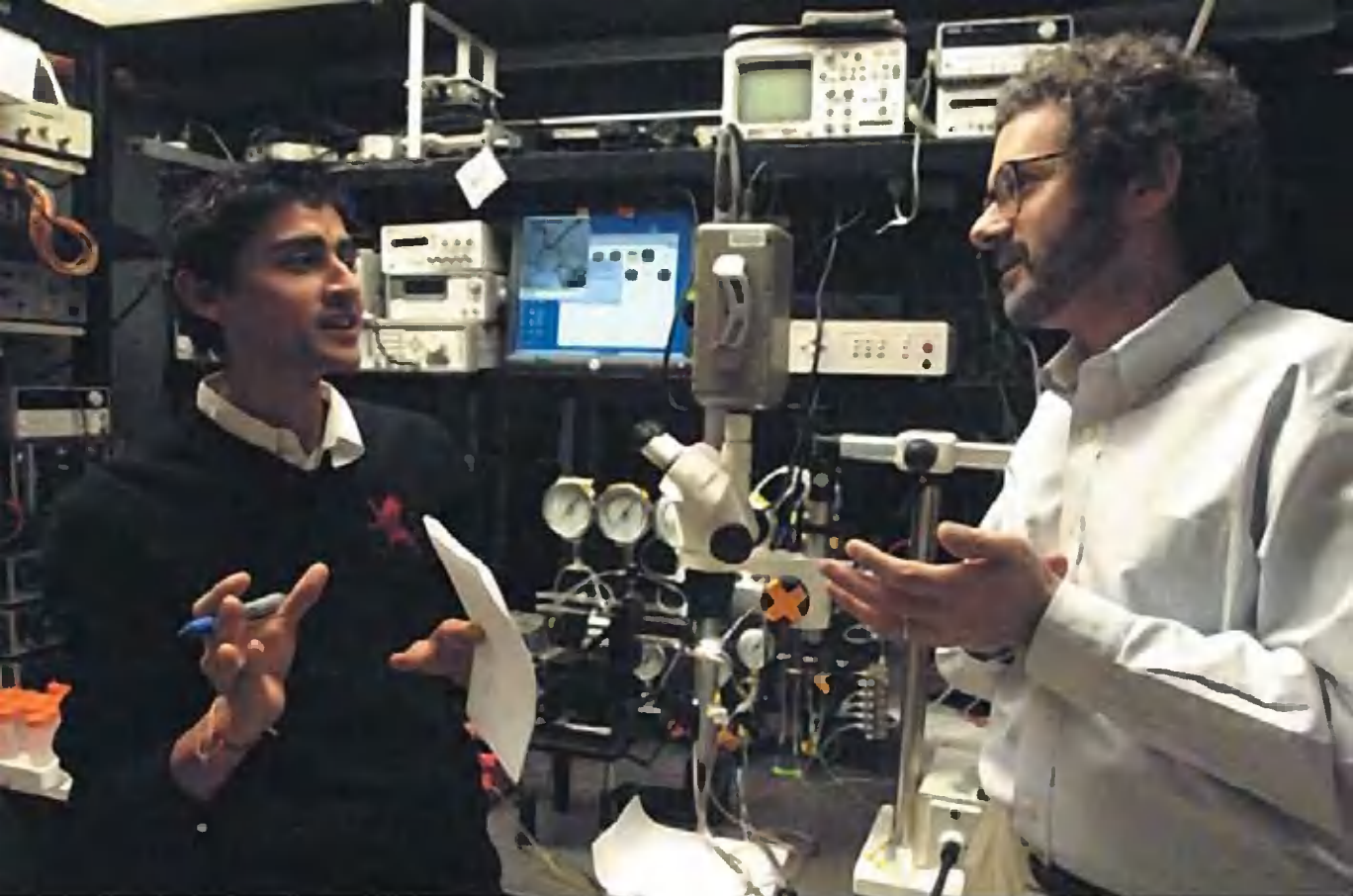
# БУЛЬ-БУЛЬ КОМПЬЮТЕР

*Вообще-то у этого необычного вычислительного прибора официальное название — пузырьковый компьютер. Идея вычислений с помощью воздушных пузырьков в жидкости кажется многим настолько несерьезной, что в обиходе даже сами разработчики называют свое детище «буль-буль» компьютером. Тем не менее, специалисты из Массачусетского технологического института ожидают от своего устройства вполне реальную пользу.*

Схема пузырькового компьютера.



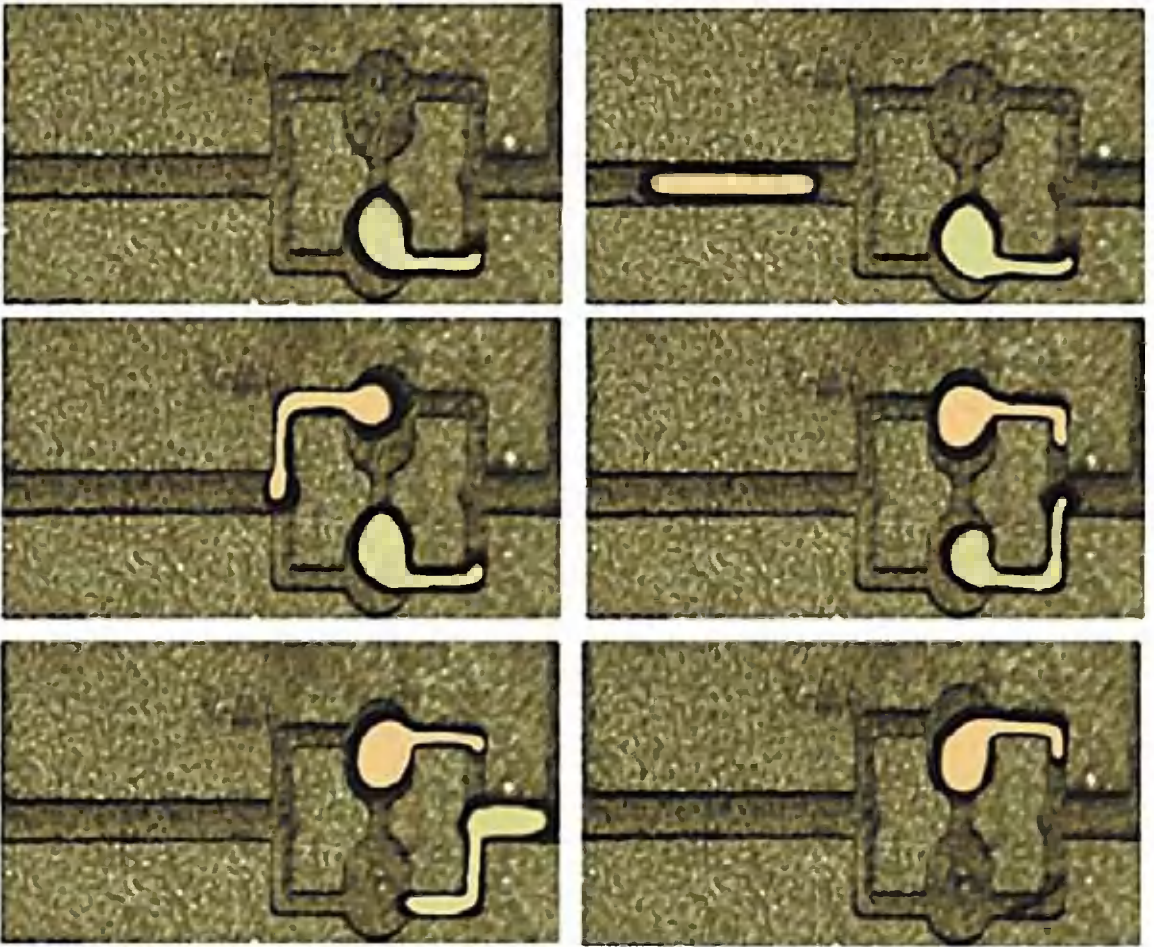




**Создатели «буль-буль» компьютера Ману Пракаш и Нейл Гершенфельд.**

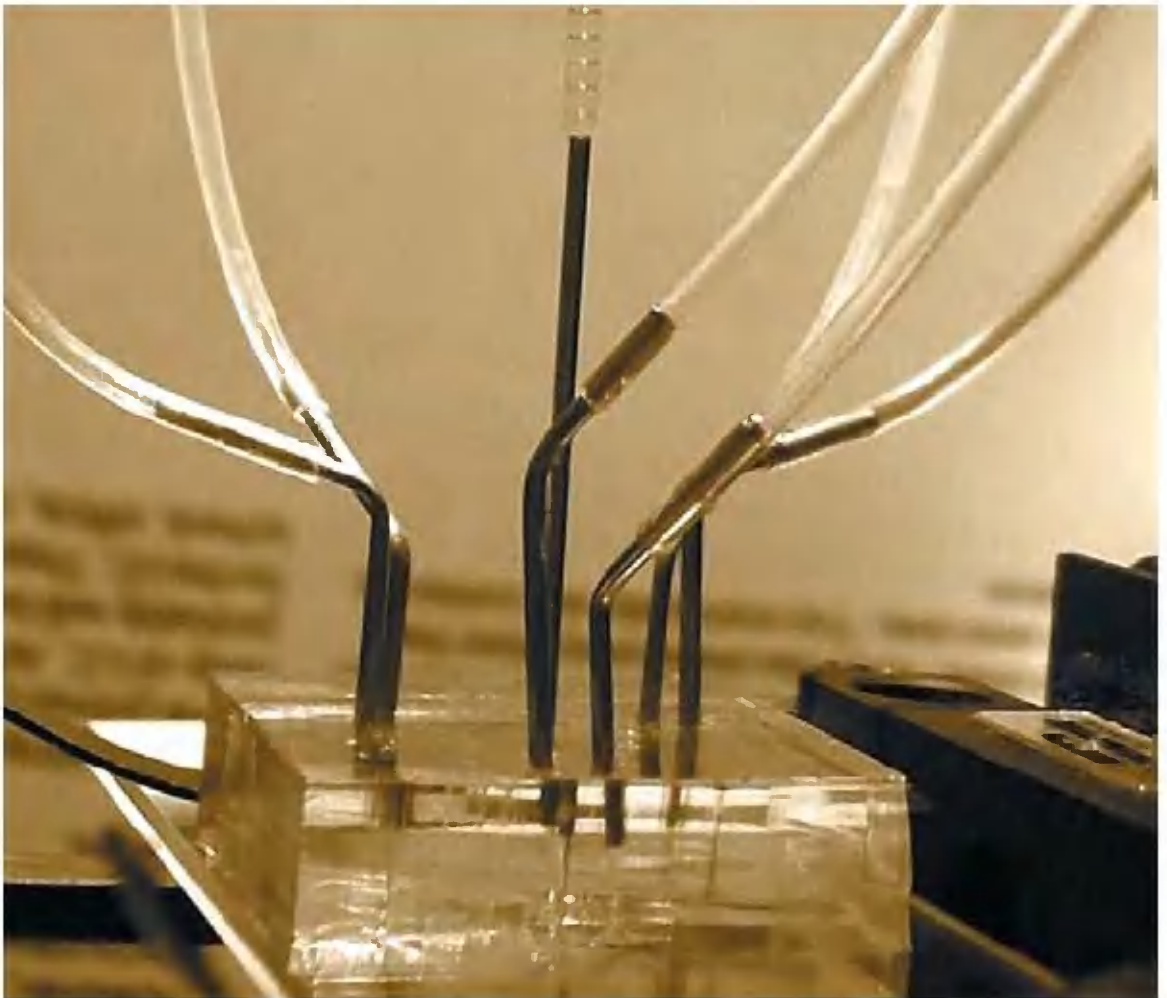
Ученые уверены: гидрокомпьютер, вычисления в котором выполняются с помощью пузырьков, которые движутся по микроканалам, проложенным внутри кремниевого кристалла, вполне реален. Дело в том, что направлением движения газового пузырька в канале довольно просто управлять с помощью других пузырьков. Когда пузырек достигает развилки, он всегда поворачивает туда, где меньше сопротивление потоку жидкости. Присутствие же самого пузырька в канале значительно увеличивает сопротивление, и, если есть возможность выбора, следующий пузырек за ним не пойдет.

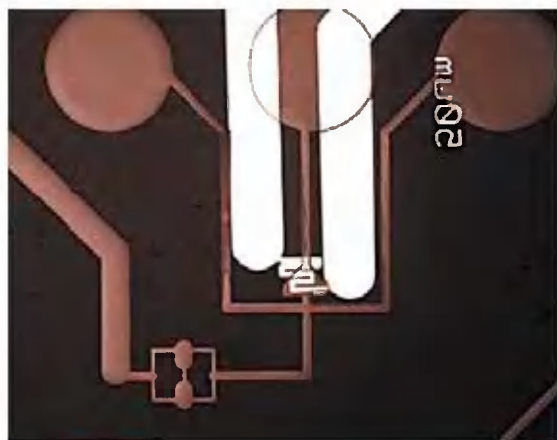
Пользуясь этим и меняя форму каналов, можно изготовить различные логические вентили. Более того, маленькие пузырьки могут управлять движением больших, «усиливая сигнал» подобно транзистору. С помощью каналов можно также изготовить ячейку памяти, пузырьковые аналоги триггера, счетчика и ряд других устройств. Разработаны уже и устройства для преобразования сигнала из электрической формы в пузырьковую и обратно.



Логические схемы пузырькового компьютера.

Макет логической ячейки пузырькового компьютера.





Рассмотреть подробности строения «буль-буль» компьютера можно только под микроскопом.

Ахиллесова пята подобных устройств — помпы и электромагнитные заслонки, управляемые обычным компьютером: они не очень надежны. Но теперь, возможно, ситуация изменится, полагают исследователи. По крайней мере, часть логических операций в «химическом чипе» пузырькового компьютера можно будет выполнить с помощью мигрирующих по каналам пузырьков, что сократит количество помп и заслонок, а то и позволит вовсе отказаться от них.

К сказанному остается добавить, что подобные аналоговые компьютеры, с помощью которых проводились эксперименты на ранних стадиях развития вычислительной техники, были довольно популярны в некоторых областях исследований лет тридцать тому назад. Будем надеяться, что и «буль-буль» компьютеры, первые чипы с пузырьковой логикой для которых появятся на рынке через пару лет, тоже найдут свое применение. Например, при моделировании процессов аэрогидродинамики.

Правда, скорость работы наших компьютеров не очень велика.

**Н. ЯКОВЛЕВ**

Причем все это — вовсе не забава университетских чудаков, которым больше делать нечего. Оказывается, микроструйные химические лаборатории применяются в тех случаях, когда исследователям приходится работать с микроскопическими количествами очень дорогих или опасных веществ.

Ахиллесова пята подобных устройств — помпы и электромагнитные заслонки, управляемые обычным компьютером: они не очень надежны.

**Прототип чипа пузырькового компьютера.**





# УКРОЩЕНИЕ УРАГАНА

*Снова лето, и опять метеосводки напоминают донесения с поля боя. На юге — заморозки, на севере — тропическая жара, и повсюду — нашествие ураганов, смерчей и торнадо. Что происходит? Научится ли человек справляться со стихией?*

*Стоит ли взрывать ураган?*

Торнадо — так называют в Америке смерч — это атмосферный вихрь, возникающий в грозовой туче и распространяющийся вниз, часто до самой поверхности

Земли, в виде темного облачного рукава, или хобота, диаметром в десятки и сотни метров.

Скорость движения воздуха в таком вихре может превышать 1000 км/час! Как показывают расчеты, мощность даже небольшого торнадо диаметром 50 м и высотой 1 км составляет порядка 100 млн. кВт. А это, между прочим, мощность всех электростанций бывшего СССР. Перемещаясь вместе с облаком, торнадо может причинить огромные разрушения, снося порою целые городские кварталы.

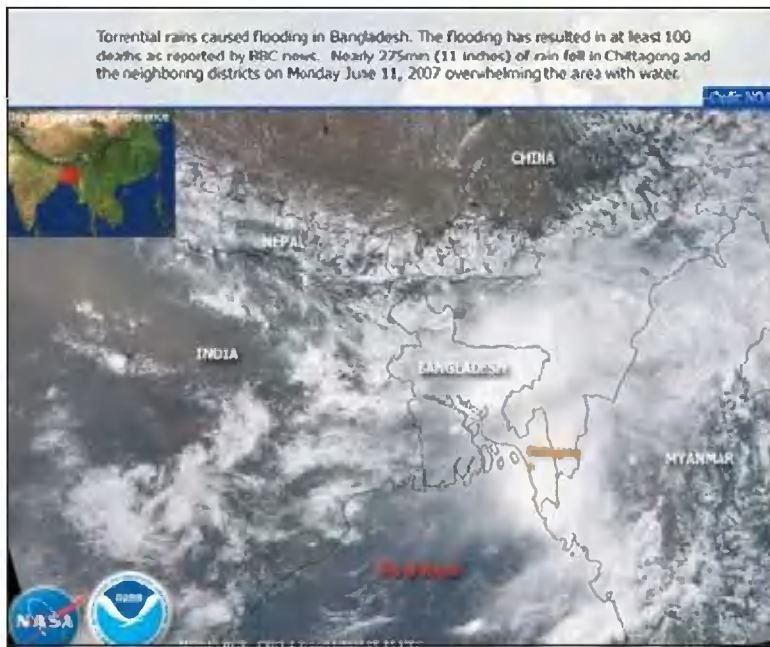
Еще мощнее ураганы. Последствия их воздействия некоторые исследователи сравнивают с атомной бомбардировкой. Быть может, поэтому академик О.Н. Крохин, работавший в 1956 — 1959 годах в ядерном центре на Урале, предлагает воздействовать на торнадо, ураганы и прочие подобные явления силой атомного взрыва.

Торнадо возникают как результат восходящего потока воздуха, нагретого у поверхности воды, рассуждает академик. Если допустить, что энергия собирается из цилиндрического объема диаметром 100 км и высотой 10 км, а начальная скорость ветра 15 м/сек (54 км/час), то энергия составит в тротиловом эквиваленте около 1 мегатонны.

Однако при этом сам ученый специально оговаривается, что для применения такого способа нужны особые международные договоренности — ведь испытания, а тем более применение ядерного оружия в трех средах — в воде, воздухе и на земле — запрещены. Кроме того, и это, пожалуй, главное, — пока никто не может сказать, насколько будет эффективен такой взрыв — ведь его нужно производить точно в эпицентре урагана в строго определенное время. А для этого, по меньшей мере, нужно заранее знать, где и когда ураган возникнет.

### *Ахиллесова пята в «глазу Бури»*

Сейчас исследователи знают лишь, что для возникновения вихря необходимо, во-первых, чтобы океанская вода была разогрета, по крайней мере, до +26° С. Во-вторых, необходимо безветрие. И тогда образуется тепловой насос, работающий за счет перепада температур между поверхностью океана и верхними слоями атмосферы.



**Инфракрасное изображение со спутника позволяет видеть изменения погоды днем и ночью.**

Вращение Земли закручивает смерч в спираль, внутри которой образуется «глаз» — область относительно-го спокойствия. Внутри такого «глаза» более холодный воздух опускается на поверхность океана, где втягивает в себя тепло и влагу, подпитывая сам себя. И как показывают наблюдения и расчеты, в течение одного дня стихия может накопить, а затем высвободить столько энергии, будто в ней заключено 400 ядерных бомб в 20 мегатонн каждая!

Конечно, бороться с таким явлением очень непросто. Однако и у урагана есть своя ахиллесова пята. Дело в том, что свою гигантскую энергию он накапливает постепенно, забирая ее, как сказано, с поверхности океана. Стало быть, ослабить силу урагана вполне можно, если во время его зарождения понизить температуру воды. Охладить океан нелегко, но можно теоретически, если, например, добавить в теплую воду холодной. Где ее взять?

В одном из экспериментов облака, сопровождающие ураган, заставили пролиться дождем, высыпав на них несколько десятков тонн сухого льда. К сожалению, эксперимент не удался. Ураган изменил направление,



Аппаратная спутникового центра в Суитленде, штат Мэриленд, откуда следят за передвижениями ураганов и торнадо.

но не утих. В результате один человек погиб, а около 2000 семей остались без крова.

Но есть сейчас и более сильные средства, нежели обычный сухой лед. В частности, облака можно обрабатывать так называемым диурином — реагентом, обладающим эффективностью в десятки раз большей, чем углекислота. Жаль только, что вряд ли какая страна в мире найдет 300 — 400 грузовых самолетов, чтобы загрузить их этим недешевым или другим химикатом, чтобы всем вместе атаковать «глаз бури». Но в любом случае даже при неудаче вреда от них будет заведомо меньше, чем от ядерных взрывов.

### *Айсберг против урагана?..*

Аналогичная мысль — уменьшить силу удара воздушной стихии, охладив воду, — возникла и у Моше Аламаро, руководителя лаборатории по изучению взаимодействия океана и атмосферы Массачусетского технологического института.

«Давайте на большую баржу поставим соплами вверх два десятка отработавших свой ресурс в небе турбореак-



Карта погодных аномалий США.

тивных двигателей, — предлагает он. — Направим баржу в то место океана, где, по предсказаниям метеорологов, вскоре должен пройти набирающий силу ураган. Включенные двигатели создадут своими выхлопами сильнейший восходящий поток, который заберет часть тепла с водной поверхности».

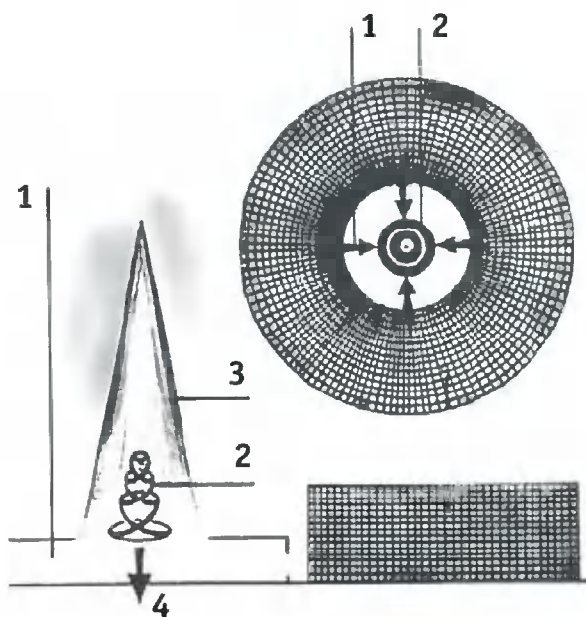
Чтобы охладить океанскую поверхность, предлагают даже экзотические способы — например, отбуксировать в нужное место... айсберг. Ледяная гора охладит воду, и ураган опять-таки не наберет мощь.

### *Пылесос для города*

Но почему бы тогда не обратить внимание и на работу академика М.С. Сагова, экспериментирующего с вихрями?.. Он провоцирует их образование с помощью своеобразного пылесоса, образующего относительно небольшие — метров в 15 — 20 высотой — смерчи-торнадо.



Схема установки Сагова. Теплый воздух (1) направляется на вихреобразователь (2). Чтобы сформировать из вращающихся частиц конус (3), из центра вихреобразователя воздух отсасывается (4). Когда конус обрел устойчивость, аппаратуру отключают. Устойчивый поток воздуха, захватив загрязнения, проходит через систему очистки.



После запуска установки, моделирующей условия возникновения смерча, вихрь затем способен существовать самостоятельно, отсасывая теплый воздух с поверхности суши или воды.

Пока академик планирует очищать таким образом атмосферу города от вредных выбросов. Но если вдуматься, такие мини-вихри, откачивая теплый воздух, могут ведь отбирать энергию и у набирающего силу смерча или торнадо. Тем более что спутниковые системы слежения позволяют фиксировать и даже прогнозировать курс движения вихрей, особенно в тех районах, где они образуются наиболее часто.

Виктор ЧЕТВЕРГОВ

### ВНИМАНИЕ, КОНКУРС!

Какие еще способы укрощения стихии можете предложить вы? Пишите. Лучшие проекты мы опубликуем на страницах журнала и передадим специалистам Научно-аналитического центра МЧС.

Ответы присылайте по адресу: 127015, Москва, ул. Новодмитровская, д. 5а, редакция журнала «Юный техник». На конверте сделайте пометку: «Конкурс «Ураган».

## У СОРОКИ НА ХВОСТЕ

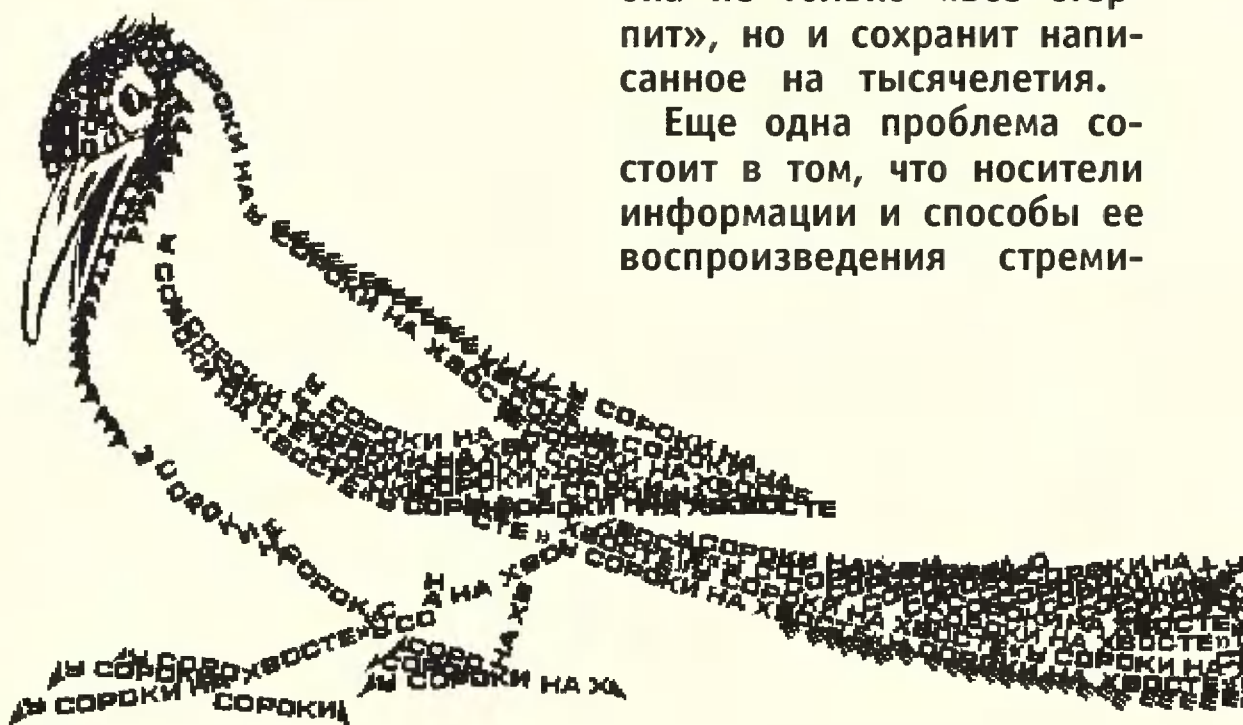
### НЕДОЛГОВЕЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ ПАМЯТЬ

Ученые-архивисты объявили 90-е годы XX века «черной дырой», поглотившей огромное количество информации. Дело в том, что ныне обнаружилось: дискеты и цифровые диски приходят в негодность уже через 20 лет. И мы уже никогда не узнаем содержание первого электронного письма, хотя в историю вошли слова первой телеграммы Сэмюэла Морзе, переданной им еще в позапрошлом веке, и содержание первого разговора по телефону, изобретенному Александром Беллом.

Письма еще более ранних веков до сих пор бережно хранят мысли и слова некогда живших людей, рассказывают нам об их жизни. А вот современная электронная переписка стремительно теряется.

Так что теперь эксперты говорят о срочной необходимости заняться переводом важнейших цифровых материалов на бумагу. Например, члены организации «Коалиция цифрового хранения», которые еще недавно призывали правительства заняться созданием цифровых архивов, теперь предлагают дублировать самые важные документы на бумаге. Ведь она не только «все стерпит», но и сохранит написанное на тысячелетия.

Еще одна проблема состоит в том, что носители информации и способы ее воспроизведения стреми-



тельно устаревают; так что требуется постоянно переводить содержащиеся в цифровом виде архивные данные в новые форматы. Иначе в будущем может возникнуть ситуация, когда под рукой не окажется ни одного аппарата, который мог бы воспроизвести «старинный» лазерный диск.

Следом за важнейшими электронными документами, которые теперь будут дублироваться в печатных текстах, видимо, придется переводить на виниловые пластинки и записи, сделанные на современных цифровых дисках.

### РУБАШКА ДЛЯ ЖАРЫ

Специально для сотрудников закрытых помещений, страдающих от зноя жарким летом, в Японии разработана рубашка с гипервентиляцией. Два орошающих пропеллера «вживлены» в ткань рубашки ниже линии пояса.

Питание их осуществляется от стандартных батареек или через провод, подключающийся к ноутбуку либо в автомобильный «прикуриватель».

### ТЕОРИИ ОТНОСИТЕЛЬНОСТИ ПОДВЛАСТНЫ ДАЖЕ КОМПЬЮТЕРЫ

К такому выводу пришел сотрудник национальной лаборатории имени Лоуренса в Беркли (США) Жан-Люк Вей. Проводя эксперименты с электронами и другими частицами на ускорителе, он пришел к выводу, что на них тоже распространяются законы теории относительности Эйнштейна. В частности, при изменении скорости движения меняется их масса.

А поскольку именно электроны являются носителями информации в современных компьютерах, то, вероятно, необходимо учитывать фактор относительности при особо громоздких вычислениях, проводимых в суперкомпьютерах, обладающих высокими скоростями счета, полагает Вей. Иначе точность расчетов ухудшается.



# ИСТОРИЯ

## «ЛИПУЧКИ»

*Застежку «молния», как известно, в 1893 году изобрел Уиткомб Джадсон. А кто, интересно, придумал застежку типа «липучка»?*

*Наташа Свешникова,  
г. Иваново*

Историю «липучки» можно отсчитывать с 1947 года, когда после охоты обедневший французский аристократ Жорж де Местраль (см. фото), выдирая репы из шерсти своего пойнтера. Видимо, тогда задумался, нельзя ли вред обратить на пользу.



Однако скоро только сказки сказываются. Долгих семь лет потратил де Местраль на совершенствование своей идеи и на поиски денег для превращения ее в жизнь. Никто не хотел тратиться на «никчемную» затею. Заинтересовался ею только один человек — ткач, который на ручном станке сделал две хлопчатобумажные ленты: одну с крючками, другую с петлями. Однако сцепление между ними оказалось слишком слабым: петли из обычных ниток крючки рвали при разъединении застежки.

И тогда де Местраль вспомнил об изобретенном в 1938 году нейлоне. Его нити обладали удивительной прочностью, однако лишь через пять лет экспериментов по обработке нейлона паром, горячим воздухом, ультразвуком и т.д. выяснилось, что нейлоновые петли получаются наиболее прочными и упругими, если прошивать их под инфракрасными лучами.



Так выглядит «липучка» под микроскопом.

Затем для крепления петель к основе понадобился особый клей, который де Местраль научился делать в Лондоне. Наконец в 1954 году технология производства «липучки» была наполовину готова. Осталось придумать машину, которая делает ленту с крючками.

Изобретатель спешил закончить работу, работал днем и ночью, пока наконец не догадался, как это можно осуществить на практике. Мысль оказалась весьма проста: сначала вместо крючков надо обычной вязальной машиной типа той, что делает махровые полотенца, делать на ткани толстые петли. А потом слегка «постричь» их машинкой — такой же, как та, которой стригут волосы.

Дальнейшая история «липучки» — это уже история внедрения патента в производство и на рынок.

Изобретатель сначала думал, что его детище вытеснит застежки-молнии. Однако оба вида застежки прекрасно ужились вместе. И те и другие используют по большей части космонавты, альпинисты, спортсмены, врачи, военные. То есть в снаряжении, которое применяется чаще всего в экстремальных условиях. Недаром «липучка» родилась на охоте.

# ПЕРСОНАЛЬНЫЙ ДОНОСЧИК

*Слышал по радио, что эксперты ЦРУ  
сознались в существовании спецпрограммы,  
позволяющей включить на «прослушку»  
любой мобильник. И тогда он, без ведома  
хозяина, начинает транслировать по ука-  
занному адресу все, что говорят вокруг.  
Неужели это правда? Какими еще тайными  
способностями обладают наши мобильники?*  
*Андрей Соколов,  
Санкт-Петербург*

*Внимание, за вами следят!..*

Когда по телевидению в очередной раз покажут новый вариант «Казино «Рояль» с Дэниэлом Крейгом в главной роли, обратите внимание на такой факт. Если в старых кинолентах зрителей удивляли автомобилями, автожирами, реактивными мини-самолетами и часами с лазером, то ныне одним из главных «героев» фильма стал... мобильник. С его помощью агент 007 творит чудеса — проникает повсюду и узнает все, что ему нужно.

Такой акцент не случаен. Все громкие преступления последнего времени расследуются при помощи биллинга — системы, отслеживающей звонки с мобильных телефонов, утверждают эксперты. По их мнению, с помощью электронной слежки сегодня можно раскрыть практически любое злодеяние.

Дело в том, что современный человек, сам о том не ведая, повсюду оставляет следы своего пребывания. И речь идет не только об отпечатках обуви или пальцев, на которые уповали криминалисты в XX веке. В нынешнем столетии практически все мы едва ли не еже-



минутно оставляем электронные следы, когда звоним с мобильного телефона, входим в Интернет или вставляем магнитный билет в турникет метро... И следы эти могут быть обнаружены с помощью современных технических средств.

Но мы с вами не преступники. Так зачем же за нами следить? Оказывается, и нам с вами мобильный телефон предоставляет как определенные неудобства, так и несомненные преимущества.

## *Абонент «под колпаком»*

Сотовый телефон — одно из величайших изобретений XX века, у истоков которого, кстати, стояли и наши соотечественники. Мобильник подарил человеку свободу общения во время движения. Но в то же время мобильник является и радиомаяком, позволяющим отслеживать любые перемещения абонента в пространстве.

Ведь территория, покрываемая мобильной связью, поделена на соты, оборудованные ретрансляторами. Все вышки имеют четкие координаты и по первому же требованию выдают своим владельцам информацию о том, находится ли тот или иной абонент в зоне их действия. Одновременно обозначается и направление, где находится звонящий относительно вышки, а также мощность пришедшего сигнала. А по нему, в свою очередь, можно определить дальность до мобильника, а также где находился абонент в момент разговора — на улице, в машине или в здании.

Оперативникам такая система намного облегчает слежку за подозреваемыми. Но эта же система может быть использована и для других целей.

Например, информацию, снимаемую с мобильных телефонов, теперь начали использовать частные детективы. По заказу клиента они могут проследить перемещения в течение дня (или ночи) его супруги, а затем выдать подробный отчет, где и в какое время она была и с кем разговаривала. Эти данные потом могут стать основой, например, бракоразводного процесса.

Еще одно применение мобильника — он может послужить палочкой-выручалочкой для заблудившегося туриста. Представьте себе, вы потеряли ориентацию в большом городе и теперь понятия не имеете, в какой стороне искать ваш отель. Тогда можно набрать особый номер, и специальная служба отследит по системе GPS ваше местонахождение и пришлет СМС-сообщение с указанием, как вам выбраться. Такую службу намерены внедрить организаторы ближайших Олимпийских игр в Китае.

Своеобразный GPS-компас собираются встраивать в мобильники на своей территории и японцы. Их при-



меру обещают последовать американцы, а затем, видимо, такая система будет внедрена и на территории Объединенной Европы.

Пока для внедрения у многих компаний не хватает операторов, говорит Кеннет Далэни, аналитик, изучающий индустрию беспроводной связи в исследовательской организации Gartner Group.

По его словам, хотя некоторые из них и предлагают телефоны с программным обеспечением для ориентирования, клиенты пока не спешат ею воспользоваться отчасти из-за отсутствия привычки, отчасти из-за ограниченных возможностей самой системы.



### *Защита все же есть*

Так что сценаристы очередной серии похождения Джеймса Бонда, похоже, все же несколько преувеличили возможности современной сотовой связи. Однако не будем забывать, что, кроме связи обычной, существует еще и специальная. О ее же возможностях остается только догадываться.

Впрочем, как это часто бывает, современные технические средства используют не только сыщики, спецгенты, но и те, кем они интересуются.

Например, правоохранительные органы многих стран уже располагают данными о том, что система биллинга используется злоумышленниками при подготовке серьезных преступлений — взрывов, похищений или крупных ограблений. Причем, как правило, в этих операциях принимают участие и бывшие сотрудники спецслужб, имеющие навыки оперативно-разыскной работы.

Так что, если вы не хотите, чтобы ваш мобильник был одновременно и доносчиком, выбросьте его и никогда больше им не пользуйтесь.

Интересно, однако, сколько человек последуют этому совету?

Публикацию по материалам  
Специализированной международной выставки CSTB-2007  
подготовил А. ПЕТРОВ

## СЛЕЖКА НАЧАЛАСЬ...

Отслеживать перемещение детей по городу с помощью мобильных телефонов предлагают родителям компании мобильной связи.

Для поиска ребенка достаточно включить компьютер и на сайте компании ввести свой пароль. На экране монитора появится схема городских улиц с отметкой, обозначающей местонахождение телефона.

Вместо схемы улиц можно воспользоваться и спутниковыми фотографиями нужного района. Причем по желанию их можно увеличить настолько, что удастся рассмотреть отдельные дома.

А американские компания «Дисней мобайл» предлагает в комплекте сразу два варианта. Поиск можно вести как с компьютера через сайт компании, так и прямо через имеющийся у родителя телефон, на экран которого после запроса будет с точностью в 20 метров выведен адрес нахождения разыскиваемого носителя другого аппарата и карта прилегающих к этой точке улиц.





# Открыт секрет ПОЛЕТА ВЕДЬМ?

Сотрудники кафедры прикладной физики китайского Северо-Западного политехнического университета смогли усовершенствовать всем известный трюк. Известно, что, поместив легкий шарик для пинг-понга на бьющую снизу вверх струю воды или воздуха, можно добиться, чтобы он «левитировал» — то есть висел, опираясь на струю.

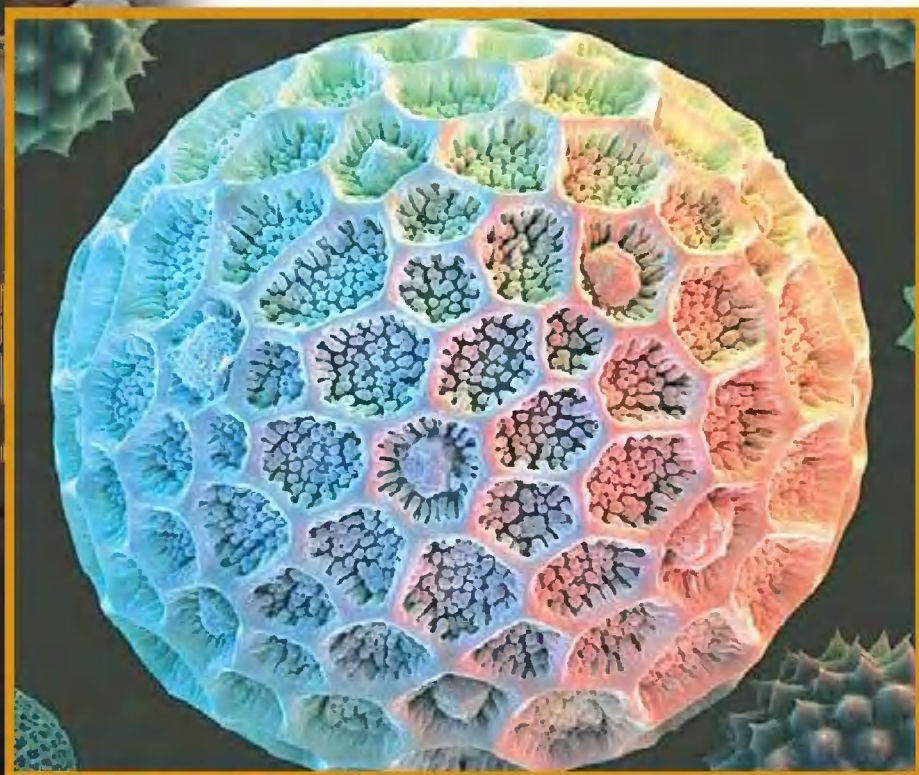
Китайские исследователи выяснили, что аналогичный трюк с легкими предметами можно проделать, если воздействовать на них снизу вверх и ультразвуком от достаточно мощного источника. Причем если раньше они проводили эксперименты по левитации лишь над неодушевленными предметами — например, над шариками из иридия и жидкой ртути, то теперь к ним добавились и объекты живые — насекомые и даже рыбки.

Руководитель проекта Вэнь Цзюньсе с помощью пинцета стал помещать под излучатель, создающий воздушные колебания при длине волны 20 мм, мелкую живность: муравьев, пауков, жуков, пчел, головастиков, маленьких рыбок. Под влиянием вибрации они «прыгали» вверх и зависали в воздухе до 30 минут.

По словам Вэнь Цзюньсе, результаты опыта могут подвигнуть ученых на важные открытия в области биофизики. Кроме того, он позволил себе предположить, что некоторые сказочные персонажи — например, ведьмы, летавшие на метлах, — и на самом деле, в силу неких природных аномалий, могли быть источником подобных невидимых волн, с помощью вибраций преодолевали силу притяжения. А вот метелки были у них самые обычные...

# ВСЕВЕДУЩАЯ ПЫЛЬЦА

*Метод, разработанный в свое время советскими учеными, помог прояснить происхождение известного, но загадочного культурного объекта — китайской терракотовой армии.*



Напомним, что терракотовая армия — это около 8000 солдат, 300 коней и 200 колесниц из глины, которые стояли на страже мавзолея китайского императора Цинь Шихуана более 2200 лет назад. Этот комплекс археологи откопали в 1974 году. А совсем недавно, в начале нынешнего года, часть этой армии побывала в Москве, на специализированной выставке, работавшей в Историческом музее.

Человеческие фигуры, кони и колесницы натуральной величины свидетельствуют о столь высоком мастерстве скульпторов Древнего Китая, что невольно возникал вопрос: кем же были эти мастера? Чтобы получить на него ответ, китайские археологи призвали на помощь... палинологов — специалистов по цветочной пыльце.

Суть рассуждений здесь такова. Терракота — это, как известно, разновидность обожженной глины. Глина же в разных карьерах отличается по своему составу. Кроме того, когда скульптор работает с еще сырой влажной глиной, в нее неизбежно попадает пыль и крошечные частички цветочной пыльцы из окружающего воздуха.

Пыльца же эта принадлежит растениям, растущим в данном регионе. Стало быть, если определить, каким растениям принадлежат частицы пыльцы, то можно будет выяснить, где именно была добыта когда-то глина.

Этот метод исследований — споро-пыльцевой анализ — еще в середине XX столетия предложили наши соотечественники, советские ученые В.Н. Сукачев, В.В. Кудряшов и В.С. Доктуровский. Они разработали также метод извлечения пыльцы из образцов, который несколько позднее усовершенствовал профессор В.П. Гричук.

Вообще ботаники знают: когда раскрывшийся цветок разбрасывает по ветру микроскопические частицы пыльцы, опыляя своих сородичей, передавая им наследственные черты, то растение на пыльцу не скупится. На цветке одуванчика, например, образуется около 250 тысяч пыльцевых зерен. Кукуруза и того щедрее — один цветущий початок содержит до 10 млн. пылинки!

Однако далеко не все пыльцевые зерна выполняют свое прямое назначение. Подсчитано, что из каждых 2,5 млн. пылинки лесного орешника только одна идет в дело. Остальные разносятся ветром по поверхности



почвы, попадают в водоемы и, в конце концов, оказываются захороненными в геологических пластах.

Очень важно при этом, что цветочная пыльца, а точнее, ее оболочка, в состав которой входят стойкие вещества спорополленил и целлюлоза, может сохраняться в неизменности

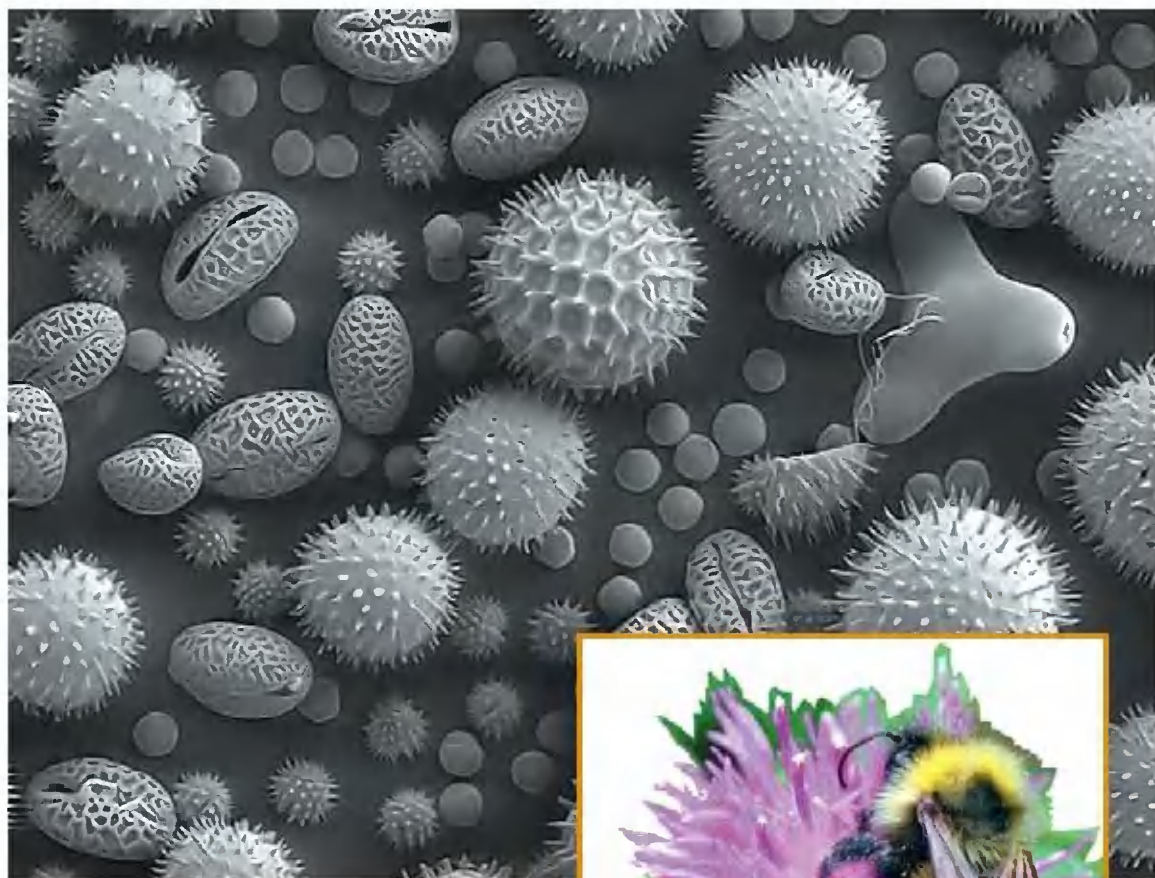
тысячелетиями. Ну, а поскольку остатки споровых оболочек у разных растений различны, под микроскопом можно довольно точно определить, например, какие именно растения преобладали в это или иное время в данном районе. Так что современная палинология применяет свои методы не только, скажем, при выведении новых сортов сельскохозяйственных растений, но и при исторических исследованиях.

Во всяком случае, профессор Ху Яцин из Института ботаники Китайской академии наук вместе со своими коллегами провела сравнительный анализ пыльцы в глине терракотовой армии и в образцах грунта из глиняного карьера, находящегося неподалеку от императорского мавзолея. Для этого фрагменты терракоты измельчили, обработали кислотами и центрифугировали. Выделенную органику поместили в глицерин и изучали под мощным микроскопом.

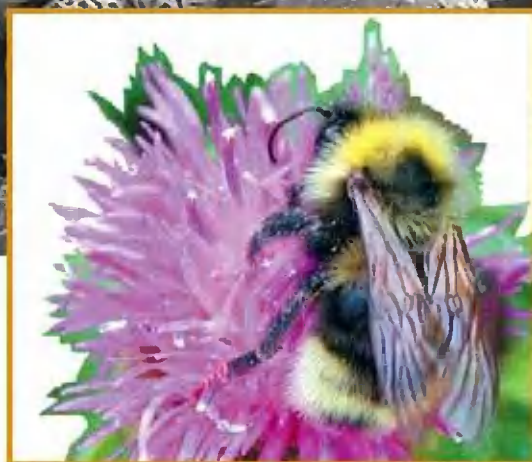
Китайские ботаники обнаружили 32 типа пыльцы. Пыльца, сохранившаяся в глине, которая послужила материалом для лошадей терракотовой армии, в основном принадлежала деревьям и была очень похожа на образцы из карьера. А вот пыльца из глины терракотовых воинов относилась к травянистым растениям.

На основании этих различий ботаники пришли к выводу о том, что кони были сделаны на месте, в непосредственной близости от захоронения императора и охранявшей его вечный сон глиняной армии, тогда как солдаты уже в готовом виде были привезены издалека. Откуда именно — в настоящее время уточняется.

В такой технологии была своя логика. В самом деле, поскольку у конных статуй относительно хрупкие ноги,



При увеличении видно, что пыльца, разносимая насекомыми, имеет самые разнообразные формы.



которые могли быть повреждены при транспортировке, а, кроме того, глиняные кони крупнее и тяжелее глиняных солдат, имело смысл делать их неподалеку от мавзолея. Так что не случайно в районе императорского захоронения археологами найдено несколько печей для обжига глины.

К сказанному остается добавить, что использование в исторических исследованиях цветочной пыльцы отнюдь не первое в мировой практике. Так, в 90-е годы прошлого века именно по пыльце исследователи знаменитой Туринской плащаницы пытались понять, подлинная она или нет, поскольку в ткани и непосредственно в ее нитях непременно должна была застрять пыльца тех мест, где ткань была изготовлена.

С. СЛАВИН



## ВЕСТИ С ПЯТИ МАТЕРИКОВ



**УРОЖАЙ АНТИВЕЩЕСТВА** надеются собрать в стратосфере ученые Японии и США с помощью детектора античастиц.

Прежде всего на высоте в 37 км исследователи наде-

ются обнаружить ядра антигелия — самые неуловимые частицы Вселенной.

Правда, две предыдущие попытки успеха так и не принесли. Но ученые наде-

ются, что новая усовершенствованная ловушка принесет им удачу.

**ЗАПАХ ПО ТЕЛЕФОНУ** научились передавать ученые из Токийского технологического института. Система базируется на микрочипах, каждый из которых содержит сенсор, способный определять различные составляющие аромата. Японскими инженерами уже создана система, которая может «оцифровывать» ароматы яблок, апельсинов, бананов и дынь, а затем воспроизводить их на другом конце канала связи.

**СЪЕДОБНЫЕ ШЕДЕВРЫ** продемонстрировали недавно повара Токио и их коллеги из других городов и стран. Мастера кулинарии продемонстрировали посетителям Пизанскую башню из итальянской пастилы, маску Тутанхамона из сахара, игрушки из разных сор-

тов карамели и шоколада. Наибольшей популярностью пользовалась копия статуи Венеры Милосской, которую кондитер Дайсукэ Ногами изготовил из белого шоколада. По окончании показа все шедевры были съедены.

**ТВЕРДЫЙ, ПОКА НЕ УДАРИШЬ.** Удивительный пластик разработан в Японии. В состав уникального материала входят нейлоновые волокна и полиолефин — высокомолекулярное органическое соединение. По словам авторов разработки, в обычном состоянии этот пластик достаточно прочен и не размягчается от жары. Однако при резком ударе он становится эластичным, словно резина, а потому может быть использован при производстве шлемов, наколенников и прочих защитных приспособлений для спортсменов.



**УКАЗУЮЩИЙ ПЕРСТЕНЬ** создали американские дизайнеры. Надев его на палец, можно управлять компьютерным курсором с помощью лазерного луча, исходящего из «перстня». Кроме того, устройство можно использовать и в качестве лазерной указки.

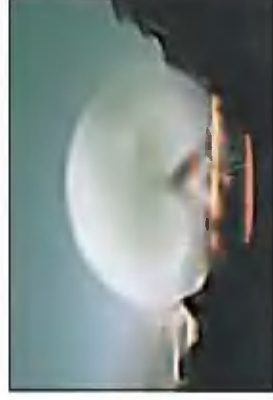


**ЦИФРОВАЯ... ФОТОПЛЕНКА** создана специалистами американской компании Sapdisk, известной в мире как производитель устройств электронной памяти.

Внешне этот микрочип не отличается от обычного, используемого в цифровом

фотоаппарате. Однако, аналогично обычной фотопленке, в его память можно записать изображение лишь раз. Это, по мнению разработчиков, избавит владельцев «цифровиков» от необходимости переписывать отснятые кадры на компьютерные винчестеры или оптические диски. Гарантированный срок хранения информации на носителях, построенных на основе трехмерных структур, 100 лет. Так, во всяком случае, уверяют представители Sandisk.

**НАДУВНАЯ КРЫША** для летнего павильона художественной галереи Серпентайн представлена в Лондоне, в парке Кенсингтон. Сооружение, согласно проекту, будет состоять из яйцевидного надувного перекрытия из полупрозрачного материала, которое будут подсвечивать по ночам. Эту «крышу»



можно будет поднимать или опускать над стенами постройки в зависимости от погоды. Внутри же будут расположены кафе и амфитеатр для проведения общественных мероприятий.

**ДВИГАТЕЛЬ, РАБОТАЮЩИЙ НА ВОДЕ**, создан в Аргентине специалистами фирмы «Сольми». Впрочем, они вовсе не совершили чудо, а просто воспользовались тем обстоятельством, что при электролизе вода разлагается на водород и кислород, и создали установку, которая работает на смеси 70% воды и 30% бензина. Такие двигатели уже используются на

автобусах, курсирующих по городу Росарио, что в 300 км от Буэнос-Айреса.

**МОЖНО ЛИ СТРОИТЬ ДОМА НА ПЕСКЕ?** Оригинальный способ укрепления песчаных оснований предлагают специалисты из университета Калифорнии. Ученые нашли особый вид бактерий *Bacillus pasteurii*, которые способны цементировать песчаную почву своими выделениями.

Достаточно внести под фундамент небольшое количество этих бактерий, добавить мочевины для их питания, и они тут же принимаются за дело.





# Девочка и гармонист

Фантастический рассказ

Лес расступился, открывая уютную поляну. Яркий свет, сочная зелень травы, дуновение ветра — этого хватило, чтобы я замер, очарованный.

— Эй!

Передо мною, высоко задрав голову, стояла маленькая девочка в белом, в красный горошек, платице и непременно ковыряла пальцем в носу, разглядывая меня. В другой руке она держала за заднюю ногу потрепанного плюшевого мишку.

— Ты что тут делаешь? — поинтересовался я. — Заблудилась?

— Сам ты заблудился! — Она отвернулась от меня и поскакала по траве, размахивая мишкой: «Ля-ля-ля, ля-ля-ля...»

Наверное, рядом деревня, решил я, пожал плечами и наконец ступил на поляну. Из-под ног брызнули кузнечики. Пахло теплой, подопревшей на солнце зеленью.

Посреди поляны, на возвышении, расположилась огромная сосна. Открытая солнцу со всех сторон, она удалась на славу: мощная, ветвистая, с огромной кроной. К ней я и направился, на ходу снимая рюкзак.

С вершины холма мне открылся еще один сюрприз. Склон, резко снижаясь, переходил в песчаный пляж с заводью. Течение плавно колыхало листья кувшинок, и от этой картины я совсем растрогался.

Кто-то дернул меня за рукав. Все та же девочка. Кажется, у нее опять появился ко мне интерес.

— Ты кто? — любопытные глазищи внимательно разглядывали меня, а медведь по-прежнему раскачивался, как маятник.

— Гармонист, — улыбнулся я.  
— Музыкант? — Она даже открыла рот от удивления. — Нет, правда? Ты не шутишь?

— Не музыкант, а специалист по гармонии. Слыхала такое слово?

— Слыхала ...

Ей снова стало скучно. Она отвернулась, села в траву и стала что-то внимательно разглядывать. Мишка в нелепой позе лежал рядом.

Отойдя немного от дерева, я присмотрел удобное место для лежки; разложил спальный мешок, достал из рюкзака нож и пошел собирать хворост по краю леса.

— А как тебя зовут?

Я бросил тяжелую сухую ветку, запутавшуюся в кустах, и отер пот со лба.

— У меня много имен, — таинственным голосом сказал я.

Девочка даже не улыбнулась.

— Они хорошие? Не злые?

— Конечно, хорошие, — успокоил я ее, вновь берясь за ветку. — Ты отойди пока в сторонку, а то как бы не з-з-за...

Куст внезапно сдался. Я полетел на спину и полежал немного.

— Ты смешной, — заметила девочка, без улыбки разглядывая меня сверху. Ее медведь болтался у моего уха.

— Ага, — ответил я, поднимаясь и вновь берясь за ветку. — Слушай, а ты здесь что делаешь?

— Как что? — удивилась она. — Гуляю!

— Ну ладно...

Ухватив ветку поудобнее, я поволок ее к холму. Девочка прыгала рядом.

— Как тебя звать?

— А как хочешь, — беспечно ответила она.

— Хоть Дуся?

— А хоть даже и Дуся.

Сложив небольшое кострище, я наконец-то зажег огонь. Всегда хочется, чтобы занялось с первого раза. Скромные огненные язычки робко облизали хворост и, довольно похрустывая, полезли вглубь.



Я расслабился. Как после любого гармонично сделанного дела. Мне, как гармонисту, необходимо постоянно совершать такие дела. Вносить свою лепту в структуру мировой гармонии. Успешно — и целый ряд событий в мире пройдет своим чередом, слаженно и закономерно. Неудачно — и что-то собьется, пойдет волна непредсказуемых, нелепых последствий.

— Хочешь посмотреть секретик?

Приоткрыв правый глаз, я, не поворачивая головы, покосился на девочку. Она разглядывала меня, поигрывая своим медвежонком. Я закрыл глаз и вернулся к размышлениям о гармонии. Все в мире зависит от таких, как я. Про биологические процессы я уверен не был, ведь это — изначальная прерогатива Бога, а вот мир, созданный человеком, — определенно.

Насколько я знал, нас совсем немного. Едва-едва хватает на поддержание гармонии. Но, даже несмотря на все усилия, то здесь, то там рушатся связи и прорывается хаос. Нелегкая работа. Постоянно нужно держать ухо востро.

— Пошли, посмотришь! — в ее голосе появился просительный тон, и я плавно поднялся, не открывая глаз. Нельзя резко выходить из состояния гармонии. Это может свести на нет все предыдущие усилия.

Девочка взяла мою руку горячей ладошкой и потянула куда-то.

Вскоре мы остановились. Я опустился в траву, прислушиваясь, как гармония упругими теплыми волнами расходится во все стороны.

— Можешь смотреть.

Я посмотрел. Обычный детский секретик: из разноцветных стеклышек в ямке, аккуратно выкопанной под кустом.

— Хочешь, теперь это будет и твой секретик?

Под руку попался сухой лист. Возможно, с этого самого куста.

— Хочу, — кивнул я.

— Тогда ты должен будешь заботиться о нем и охранять от плохих.

Я снова кивнул.

Я достал из рюкзака две картофелины и закопал в угли. Надел на прут кусок сала с хлебом и немного подержал над костром. Запахло вкусным.

— А у меня конфета есть. Карамелька, — слышалось за спиной.

Не оборачиваясь и пряча улыбку, я протянул прутик девочке, а себе подыскал другой и соорудил на нем такую же композицию.

— Вкусно, — девочка вытерла жирные пальцы о мишку. — Поиграем?

— Вообще-то я бы лучше отдохнул, — приятная сытость разливалась по телу, и я опасался ее спугнуть. Над поляной летали довольные пичуги. В траве заливались козявки. Ласковое солнце периодически выплывало из-за барашков-облаков. Земля обетованная! Я закрыл глаза и стал погружаться в сон.

— Ну не спи, пожалуйста, — просила она. — У меня есть интересная игра.

— У...

Я проснулся внезапно, как от пинка. Тишина, темнота, и острое ощущение опасности. Что меня разбудило? Костер давно погас. Рядом возвышалась черная громада сосны. Небесная тьма незаметно переходила в крошечную мглу леса.

Это сколько же я проспал?

Чей-то шаг. Всего один. Я скорее почувствовал его через сотрясение земли, чем услышал. Ужас вытолкнул из моего тела остатки сна. Напряженный, как пружина, я резко обернулся. Ничего не видно, но опасность, несомненно, там. Осторожно пошарив рукой, я нащупал свою кучу хвоста. Медленно перебрал несколько веток, пока не нащупал достаточно увесистую.

Внезапное движение в темноте. По-прежнему ничего не видя, я стремительно изогнулся и наотмашь рассек дубиной воздух. Дубина врезалась во что-то, что взвыло диким воплем. Зверь. И немаленький. Мое оружие от удара вылетело из рук. Я бросился прочь, надеясь затеряться, спрятаться в темноте.



Яркий поток света ослепил меня. Нога зацепилась за что-то, и я кубарем полетел в какие-то ветки, листья и траву.

Возле ямки с секретиком плакала девочка. Она аккуратно вынимала из нее землю, периодически смахивая слезы с мурзатой мордашки.

Еще не понимая, что происходит, я почувствовал, что случилось что-то непоправимое. То, чего гармонист не должен допускать ни в коем случае. Произошла дисгармония.

Я поднялся и направился к девочке, чтобы утешить, но она отпрянула.

— Не подходи ко мне!

Я замер как вкопанный.

— Ты меня обманул, — с несчастным видом сказала она.

— Я? Когда?

— Ты сказал, что ты хороший. Я поверила тебе и предложила поиграть в мою игру. А ты... — Слезы хлынули из ее глаз.

— Где твой мишка? — нелепо поинтересовался я, не видя его в траве.

— Зачем... мне... мишка... — сквозь рыдания выдавила она. — Теперь... у меня... есть ты... большой... злой... медведь... у-у-у...

— Значит, это была твоя игра? — наконец-то дошло до меня. — И это ты напустила на меня ночь и зверя? Но как ты это сделала, маленькая бестолковая девчонка?

Ко мне почти вернулось хорошее настроение. Кажется, все стало на свои места. Вот только девчушка — кто она такая? Каким даром она владеет?

— Неправда! — от возмущения она даже перестала плакать. — Моя — только ночь. А зверя ты сам сделал. Я же тебя спрашивала... — Она опять скривилась, вот-вот разрыдается с новой силой. — А ты... В тебе столько дикости! Да еще и секретик побурил. Тоже мне — гармонист! — Она все-таки снова заплакала. — Противный, противный злой медведь!

Заливаясь слезами, она пошла прочь.



Я присел на корточки рядом с ямкой, в которой прятался секретик. По-моему, он не очень сильно пострадал. Убегая от зверя, я наступил на него и немного вдавил стеклышки. Вот и вся трагедия. Но это — для обычного человека. Гармонист — совсем другое дело.

Волна дисгармонии всегда более жесткая и разрушительная. А ее источник может показаться и вовсе пустячным. Последствия одной такой мелочи я могу видеть уже сейчас. Я оглянулся на девочку. Сердито надув щеки, она искала что-то в траве. «Медвежонка», — догадался я.

Вечерело. «Завтра утром можно отправляться дальше», — решил я.

Девочка играла у воды. На меня — ноль внимания. Я остановился в десяти шагах от нее.

— Извини меня, — я с трудом подбирал слова. — Мне жаль, что я сделал тебе больно... Ты сможешь меня простить? Для меня это очень важно.

Она недоверчиво покосилась на меня.

— Я еще не знаю. Возможно, для этого нужно время, — наконец очень по-взрослому сказала она. — Ведь ты сломал все, что мог, злой медведь.

Я печально развел руками. Кажется, она нашла для меня подходящее имя. Я знал про зверя в своей душе, но особо не переживал из-за него. Подумаешь! У каждого в жизни есть поступки, вспоминая которые раз за разом испытываешь стыд.

И все же кто я — источник равновесия и понимания или злой медведь?

Совершенно запутавшись, я забрался в свой спальник и уснул. Мне приснился медведь. Не злой, обычный.

На рассвете я позавтракал и сложил вещи. Потом забросал землей кострище.

— Ты уходишь? — опять эта девочка, а в руке плюшевый мишка.

— Да. Мне пора.

— Зачем?

— Есть место, которое мне обязательно нужно найти.

— Кажется, ты собирался задержаться здесь на пару дней.

— Кажется, — в тон ей вырвалось у меня, — я тебе об этом не говорил.

— Все с тобой ясно, — она дерзко посмотрела мне в глаза. — Ты испугался.

— С чего бы это? — опешил я.

— Маленькая девочка, — начала она, загибая по очереди пальцы, — одна, посреди дремучего леса, способная создавать ночь... Что может быть страшнее для большого самоуверенного дядьки, который возомнил себя гармонистом?

— Считаю, что я забочусь о тебе. Ни с того, ни с сего столкнулась со злым медведем...

Девочка беспечно отмахнулась от моих слов.

— Ты не первый злой медведь в моей жизни. Я умею защищаться от таких.

— Так что же ты плакала? Что тебя в таком случае так расстроило?

— А то, что я поверила в тебя. Ты был так непохож на всех остальных. Добрый. Не доставал вопросами. Хорошо говорил.

— Я и сейчас такой, — мне было очень стыдно это говорить.

— Такой, да не такой, — насупилась девочка. — Не может человек одновременно быть и хорошим, и злым медведем.

— Откуда ты знаешь? Тебе часто попадаются хорошие люди?

— Нет. Мне попадаются только злые медведи.

— Послушай, — я старался подбирать слова, чтобы не расстроить ее еще больше. — Ты обязательно найдешь хорошего человека. Конечно, иногда может показаться, что все вокруг плохое, но это просто испытание, которое нужно выдержать.

— Какое еще испытание?

— Обыкновенное. У каждого в жизни есть свое испытание. Мне, например, обязательно нужно найти одно место. Возможно, там каждый день проходит сотня людей, и для них это место — самое обыкновенное. Но не для меня. Ведь это мое испытание. И, только найдя



то место, я обрету что-то... Наверное, покой. Ты уж мне поверь, я все же гармонист и в таких вещах кое-что смыслю. А ты найдешь хорошего человека. Но для этого тебе нужно выдержать всех нас, злых медведей...

Я осекся. Так заболтался, что не заметил, как опустилась крошечная тьма. Тихо, ни один листок не шелхнется. Я осторожно перевел дыхание, и в такт мне за спиной послышался глубокий вздох. Я почувствовал, как по спине побежали мурашки и зашевелились волосы на голове. Скованный ужасом, я простоял так, наверное, несколько минут. Наконец медленно повернулся. В метре от меня сидел кто-то огромный. Злой медведь, догадался я. Он не нападал, лишь наблюдал за мной. Так же медленно я отвернулся, потом медленно-медленно поднял вещи и медленно пошел прочь, обливаясь потом. А что еще мне оставалось? «Главное — не оглядываться, — решил я. — И не делать резких движений».

Шагов через двадцать страх начал отпускать. Раз зверь не напал сразу, значит, почему-то решил меня не трогать.

Обычно ночной лес вызывает инстинктивный страх, но вряд ли я мог встретить здесь что-то более страшное, чем то, что было на поляне.

Свет, день. Я поднял руку, закрывая глаза от лучей солнца, пробивающихся сквозь густую листву. Почувствовал, как дрожат от напряжения ноги, но решил не останавливаться. Мало ли что. Вдруг медведь передумает?





Сегодня у нас в гостях Клуб юных изобретателей из г. Сосновый Бор Ленинградской области. Мы расскажем о способе борьбы с гололедом восьмиклассника Владимира Ключева и дорожном катке шестиклассницы Марии Левиной.

Экспертный совет присудил обоим авторам свидетельства Патентного бюро «ЮТ».

### **АВТОРСКОЕ СВИДЕТЕЛЬСТВО № 1093.**

## **БОРОТЬСЯ СО ЛЬДОМ НА ДОРОГАХ...**

...при помощи холода предлагает Владимир Ключев из средней школы № 2 г. Сосновый Бор.

Движение по обледеневшей дороге грозит катастрофами. Эту проблему пытались решить многие поколения изобретателей. Чаще всего они пытаются усилить сцепление колес со льдом. Колеса оснащают шипами, надевают на них специальные цепи, меняют рисунок протектора. Но все эти предложения, увы, почти не дают результатов. Шипы и цепи, а вместе с ними и шины с самым замысловатым рисунком легко покрываются льдом. В результате тормозной путь автомобиля порою возрастает до километра и более.

Иногда изобретатели предлагают бороться со льдом. Его скалывают, соскребают. Но это медленный трудоемкий процесс, требующий специальных машин. Да и сами эти машины легко обрастают льдом, становятся неработоспособными.

Удаление льда при помощи огня требует огромного расхода топлива. Растворять его химическими реагентами вредно для окружающей среды, для кустов и деревьев у дороги. К тому же химия портит резину колес, подошвы ботинок и, как недавно выяснилось, способна даже замыкать провода троллейбусных линий.

Владимир Ключев предлагает не устранять лед с дороги, а всего лишь намерен сделать его менее скользким при помощи... холода.

Для этого на специальный автомобиль ставится мощный источник холодного воздуха — вихревая труба. Говорить здесь о физических принципах ее работы мы не будем. Чисто же внешне она действует так.

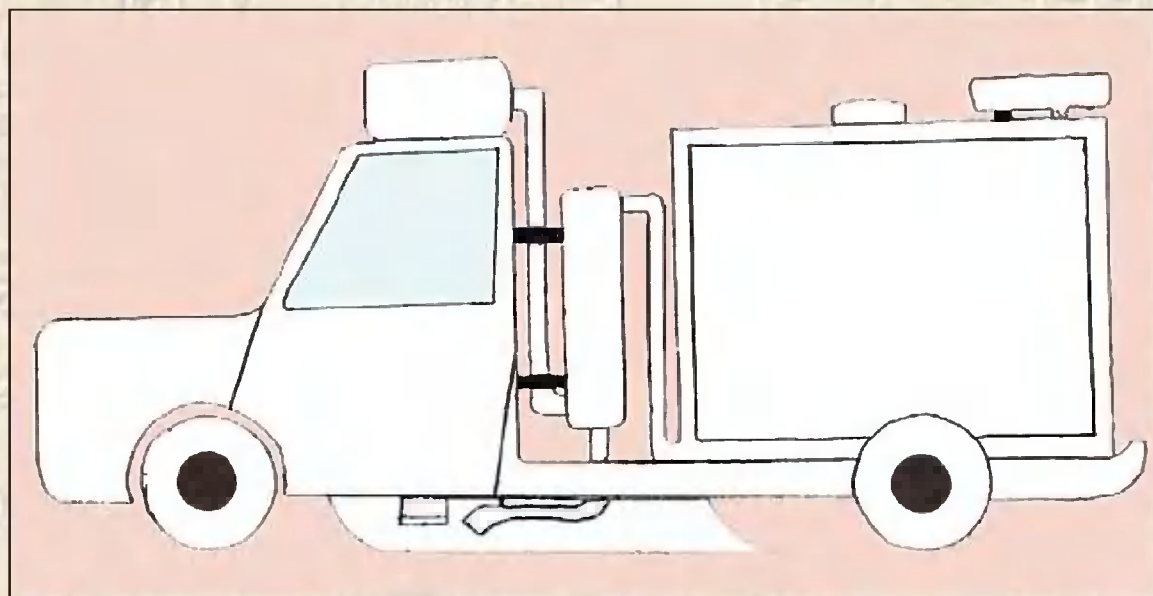
К вихревой трубе подводится сжатый воздух от стоящего на автомобиле компрессора. Пройдя по ней, он разделяется на два потока. Один очень холодный — с температурой до минус 60°C и ниже, а другой — горячий. Холодный поток Владимир и направляет на обледенелую дорогу.

Как это ни странно звучит, но лед в принципе материал совсем не скользкий. Таким он становится в моменты разгона и торможения автомобилей, когда трение шин заставляет лед таять. Сильное же охлаждение мешает появляться пленке воды.

Но Владимир идет дальше. В потоке холодного воздуха он предлагает распылять воду. Ее капли, застывая, будут примерзать ко льду дороги, делая его шероховатым.

Долго такой лед не продержится. Но, развивая идею Володи, можно, наверное, предположить, что удастся

**Автомобиль покрывает обледеневшую дорогу шершавым слоем ледяной крупы, и она перестает быть скользкой.**



создавать компактные генераторы холода, которые позволят машинам самим настилать себе надежную дорогу из льда.

Экспертный совет присуждает Владимиру Ключеву авторское свидетельство за метод борьбы со скольжением на обледеневшей дороге при помощи источника холода на борту автомобиля.

## АВТОРСКОЕ СВИДЕТЕЛЬСТВО № 1094.

### ДОРОЖНЫЙ КАТОК...

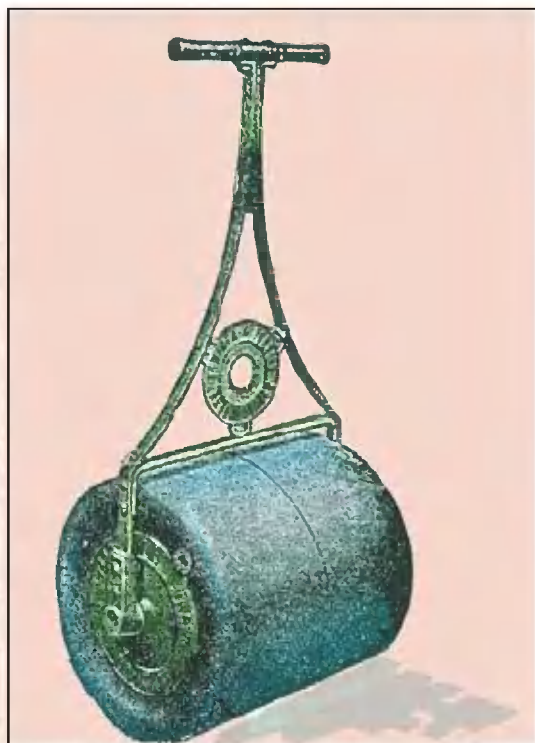
...это тяжелая и медленная машина. Казалось бы, иной она быть не может. Чтобы плотно уложить асфальт, его нужно сильно трамбовать, а значит, необходима большая масса. Шестиклассница Маша Левина из Кракольской муниципальной школы г. Кингисепп с этим согласна. Но...

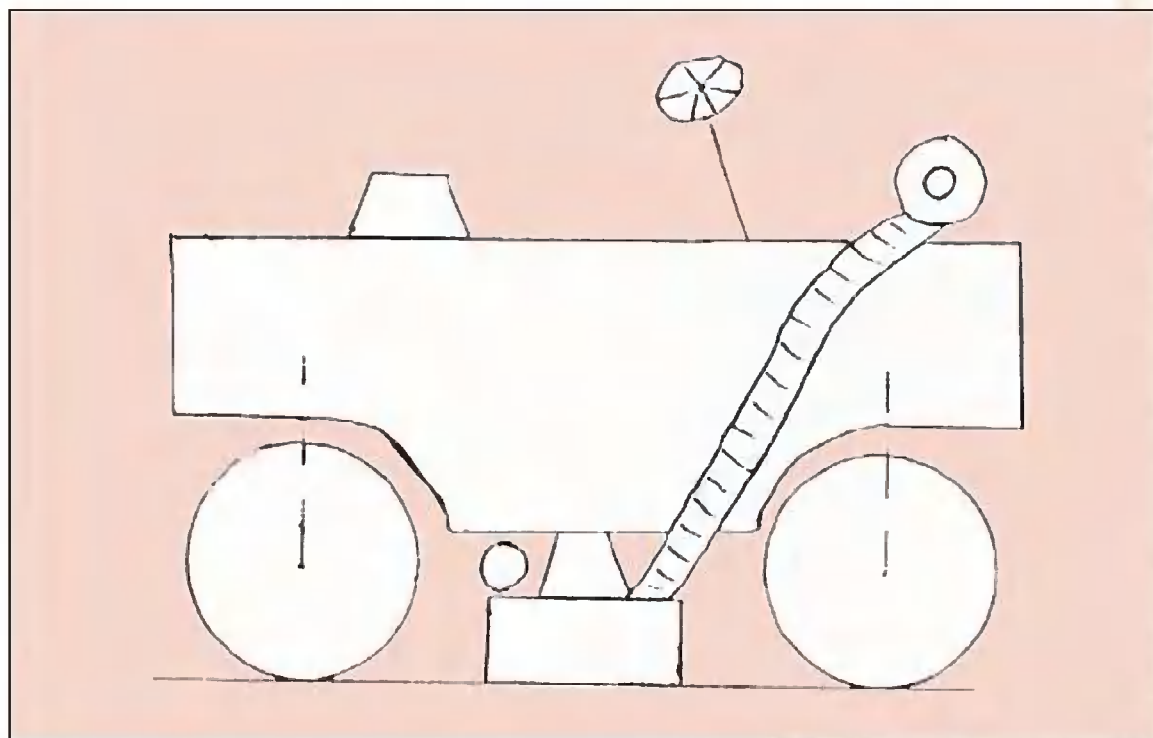
Допустим, нам для работы нужен тяжелый каток, рассуждает Маша, но зачем его целиком отливать из чугуна? Сделаем его пустотелым, а для получения необходимого веса наполним водой. Работу закончили — воду слили, и снова наш каток легкий, и его без труда можно перевезти на другое место.

Маша совершенно права, но, к сожалению, такое решение давно известно. На фото вы видите ручной садовый каток с водяным наполнением, выпускавшийся в 20-е годы прошлого века.

Но с другим решением Маше повезло больше. Для увеличения силы давления машины на асфальт она

Ручной садовый каток образца 1929 года перед работой наполняли водой, и вес возрастал во много раз.





На перегонах дорожный каток Маши Левиной очень легкий. Во время работы включается насос, и мощная присоска с огромной силой вдавливают его в асфальт. На присоске смонтирован вибратор, чтобы каток мог двигаться по дороге.

предлагает установить под катком своеобразную присоску — сосуд с эластичными стенками, из которого специальный вентилятор на борту машины откачивает воздух. С каждого квадратного метра такого устройства можно получить силу 8 — 10 т. А чтобы присоска не мешала движению катка, Маша установила на нее вибратор, который на какие-то мгновения отрывает ее от асфальта и дает машине возможность двигаться.

Стоит сказать, что изобретателям такой технической прием известен, но устанавливая вибраторы на обычные дорожные катки опасаются: от вибрации машина быстро выйдет из строя, да и для человека она очень опасна.

Совсем иное дело — дорожный каток Маши Левиной. Вибратор стоит на присоске, и все силы вибрации через нее полностью замыкаются на землю и ни машине, ни человеку практически не передаются. А асфальту вибрация только на пользу: дорожное полотно становится прочнее. За изящное решение Экспертный совет ПБ присуждает Маше Левиной авторское свидетельство.



# КРЕПИТЕ СКОБАМИ

*Прошли уже те времена, когда при ремонте в доме можно было обойтись молотком и гвоздями, отверткой и шурупами. Ныне на рынке предлагается достаточно большой выбор крепежных изделий и инструмента для работы с ними. Сегодня мы поговорим о скобах и скобозабивателях.*

Допустим, вы собрались обновить мебельную обивку. Прежде чем приступить к работам, не помешает запастись степлером — молотком и обойными гвоздями работать уже не современно.

Степлером называется инструмент, которым забивают скобы, гвозди в дерево и ДСП. Самый простой вид степлера — канцелярский; он скрепляет скобами бумажные листы.

Однако обить мебель, скрепить между собой листы фанеры, пригвоздить к стенам драпировку или даже электропроводку — это тоже работа для степлера, только строительного. Работать им намного удобнее, чем молотком, а обивка, прикрепленная скобами, держится на той же мебели прочнее.

Поимейте в виду, что степлеры бывают трех видов — механические, пневматические и электрические. Механические — самые простые и дешевые. Тем не менее, они показывают неплохие результаты при работе с древесиной. Единственный их недостаток — при долгой работе устаёт рука.

При покупке степлера обратите внимание на наличие некоторых полезных мелочей, например, резиновой вставки на рукоятке, снижающей ударную нагрузку на руку, а также специального окошка, через которое можно увидеть, сколько скоб осталось в магазине.



Пневматический и электрический степлеры используются чаще всего профессионалами. Они стоят дороже, но позволяют в короткий срок выполнить большой объем работ, не уставая.

На российском рынке степлеры чаще всего представлены фирмами ARROW (США), BOSCH (Германия), FIT (Китай). Цены на механические модели — от 200 до 4500 руб.; пневматические и электрические стоят от 1,6 до 50 тыс. руб.

Скрепить между собой декоративные панели или даже твердолоконные плиты можно еще и скобозабивателем. Так называется тот же степлер, только еще более мощный, предназначенный для забивания более толстых скоб в прочные материалы. И размеры у него, соответственно, тоже побольше.

Скобозабиватели, опять-таки, бывают механические и электрические. Самый простой — ударный скобозабиватель, по принципу действия напоминающий молоток. Им нужно стукнуть по скобе, и та войдет в материал. Впрочем, удобнее работать скобозабивателем



**Работать скобозабивателем удобнее, чем молотком.**

с ручкой, который срабатывает при надавливании на нее.

Еще совершеннее электрические приборы, имеющие регулировки как силы удара по скобе, так и их частоты. Причем датчик глубины проникновения показывает, когда скоба забита до конца.

Последние модели оснащены также индикатором запаса скоб, имеют резиновые подставки, благодаря которым не образуются вмятины на материале. Выпускают подобные устройства в основном фирмы США и ФРГ. Ручные скобозабиватели стоят от 200 до 3000 руб., электрические — в пределах 1,5 — 5 тыс. руб.

Наконец, пару слов о скобах. Они бывают матрасные, упаковочные, мебельные... Используют при ремонте и специальные гвозди — кассетные и барабанные. Их длина варьируется от 4

до 40 мм, толщина — от 0,7 до 1,65 мм.

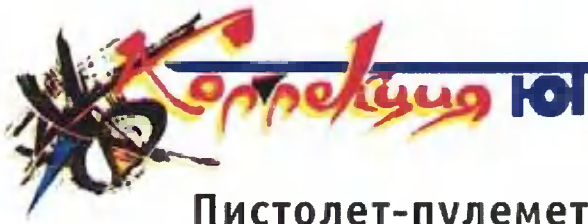
Длинные скобы применяют для соединения тяжелого материала; для легкого, например, картона лучше использовать короткие и толстые — лучше будут держать.

Кроме того, покупая скобы, не забывайте, что оцинкованные или из нержавеющей стали хороши для применения при наружных работах; они не ржавеют. Обратите внимание при покупке, аккуратно ли скобы соединены в ступень, хорошо ли заточены.

Цены тут таковы: тонкие и короткие скобы стоят 5 — 80 руб. за 1000 штук, толстые и широкие — 110 — 2200 руб.

**В обзоре использованы материалы Международной специализированной выставки «Крепеж-07»**



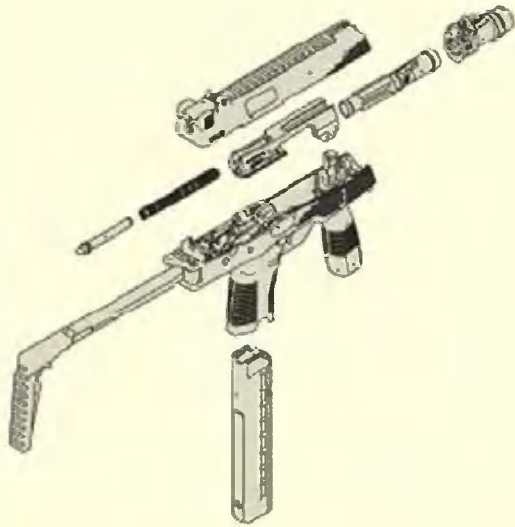


**Пистолет-пулемет Bruger & Thomet MP-9  
Швейцария, 2001 г.**



**Fiat 500  
Италия, 2007 г.**





Пистолет-пулемет MP-9 является модификацией австрийского пистолета-пулемета TMP фирмы Steyr, выпуск которого был прекращен, практически не начавшись. В настоящее время MP-9 закуплен и используется рядом подразделений швейцарской полиции.

По размерам и весу MP-9 лишь незначительно превосходит пистолеты Beretta

93R или Glock 18, но по характеристикам не уступает другим пистолетам-пулеметам.

Все механизмы MP-9 смонтированы в прочном пластиковом корпусе, надежно защищающем их от повреждений и засорения; рукоятка взведения затвора находится в тыльной части корпуса и не движется при стрельбе.

Режимы огня переключаются кнопкой на рукоятке. Штатный прицел — оптический, полностью регулируемый. MP-9 имеет легкий и прочный складной пластиковый приклад и дополнительную переднюю рукоятку для удержания оружия двумя руками. Питание MP-9 осуществляется из двухрядных прозрачных пластиковых магазинов различной емкости.

#### Техническая характеристика:

Калибр ..... 9x19 mm Luger/Para  
 Вес без магазина и аксессуаров .. 1400 г  
 Длина ствола ..... 130 мм  
 Длина:  
     со сложенным прикладом ..... 303 мм  
     с раскрытым прикладом ..... 523 мм  
 Скорострельность ..... 900 выстр. в мин.  
 Эффективная дальность ..... до 100 м  
 Емкость магазина ..... до 30 патронов



Новый Fiat 500 — один из самых загадочных автомобилей 2007 года. Хотя автомобиль уже готов, о нем известно немного.

Немногие фотографии, на которых он изображен, заставляют вспомнить старый, «горбатый» «Запорожец». Но итальянцы помнят, что впервые Fiat 500 появился в 1957 году, сменив любимый многими Fiat Topolino («тополино» по-итальянски — мышь). Так что модель встретили как старого друга. А если учесть, что в тесноте улиц итальянских городов легче двигаться на хэтчбэке, чем на лимузине, можно не удивляться, что пробная партия в 500 Fiat 500 была раскуплена через Интернет менее чем за 2 часа.

Сейчас итальянцы, да и весь мир, с нетерпением ждут официальной премьеры спортивной версии Fiat 500 Abarth, обещанной лишь к середине года.

#### Техническая характеристика:

Кузов ..... хэтчбэк  
 Количество дверей ..... 3  
 Длина ..... 3,55 м  
 Ширина ..... 1,65 м  
 Высота ..... 1,49 м  
 База ..... 2,30 м  
 Масса ..... 555 кг  
 Объем двигателя ..... 499,5 см<sup>3</sup>  
 Количество цилиндров ..... 2  
 Коробка передач ..... ручная  
 Максимальная скорость ..... 95 км/ч



# ЗАГАДКА

# МАДАМ МУШЕ,

или Можно ли ходить по потолку?

*Некоторые цирковые номера остаются неразгаданными десятки и сотни лет. Вот, например, один из них.*

В самом начале 1900-х годов в цирке показывала свое искусство «женщина-муха». Она летала, садилась на стены и, что, пожалуй, удивляло больше всего, проворно ходила по потолку. Со временем слава артистки сошла на нет, а секрет хождения по потолку так и остался секретом.

В чем же он мог заключаться? Поскольку артистка называла себя женщиной-мухой и даже выбрала себе сценическое имя мадам Муше — от французского la mouche — муха, то о мухах и поговорим.

На микрофотографии лапки мухи ученые разглядели два крохотных «язычка», которыми она удерживается на поверхности. Если лапки промыть органическим растворителем, то муха на время теряет свою способность держаться на потолке. Ученые полагают, что на поверхности язычков выделяется слой клейкого полимера. Он-то и удерживает ее лапки.

Могла ли мадам Муше пользоваться каким-то подобным способом?

Сравним размеры и массы. Допустим, что пропорции, а также плотность тела мухи и человека одинаковы. Тогда масса мадам Муше будет примерно в 14 000 раз больше, чем у мухи. Соответственно и площадь ее ног должна увеличиться во столько же раз. В итоге с учетом размеров лапок мухи получаем, что загадочную даму могла бы удерживать на потолке смазанная клейким веществом мушиных лапок поверхность площадью всего лишь 100 — 140 см<sup>2</sup>. Это площадь всего лишь одной подошвы ботинка. Получается, что мадам Муше в принципе могла при помощи какого-то клейкого вещества держаться на потолке. Найти такое вещество трудно, но это полдела. Приклеиться к потолку — это еще не значит ходить по нему. Для ходьбы нужно ноги переставлять, а значит, поочередно приклеивать одну ногу и отклеивать другую.

У настоящей мухи шесть лапок. Отрывая от потолка одну, она держится на пяти других. Но мадам Муше, увы, была вынуждена обходиться только двумя... И был велик риск, что при отрыве от потолка одной ноги может отклеиться и другая. К тому же при многократном отклеивании клейкое вещество электризуется. Если разматывать ленту скотча в полной темноте, можно увидеть множество искр длиной до 5 см, что свидетельствует о напряжении в несколько тысяч вольт.

Одним словом, проблем с хождением по потолку чисто мушиным способом немало. Но мадам могла

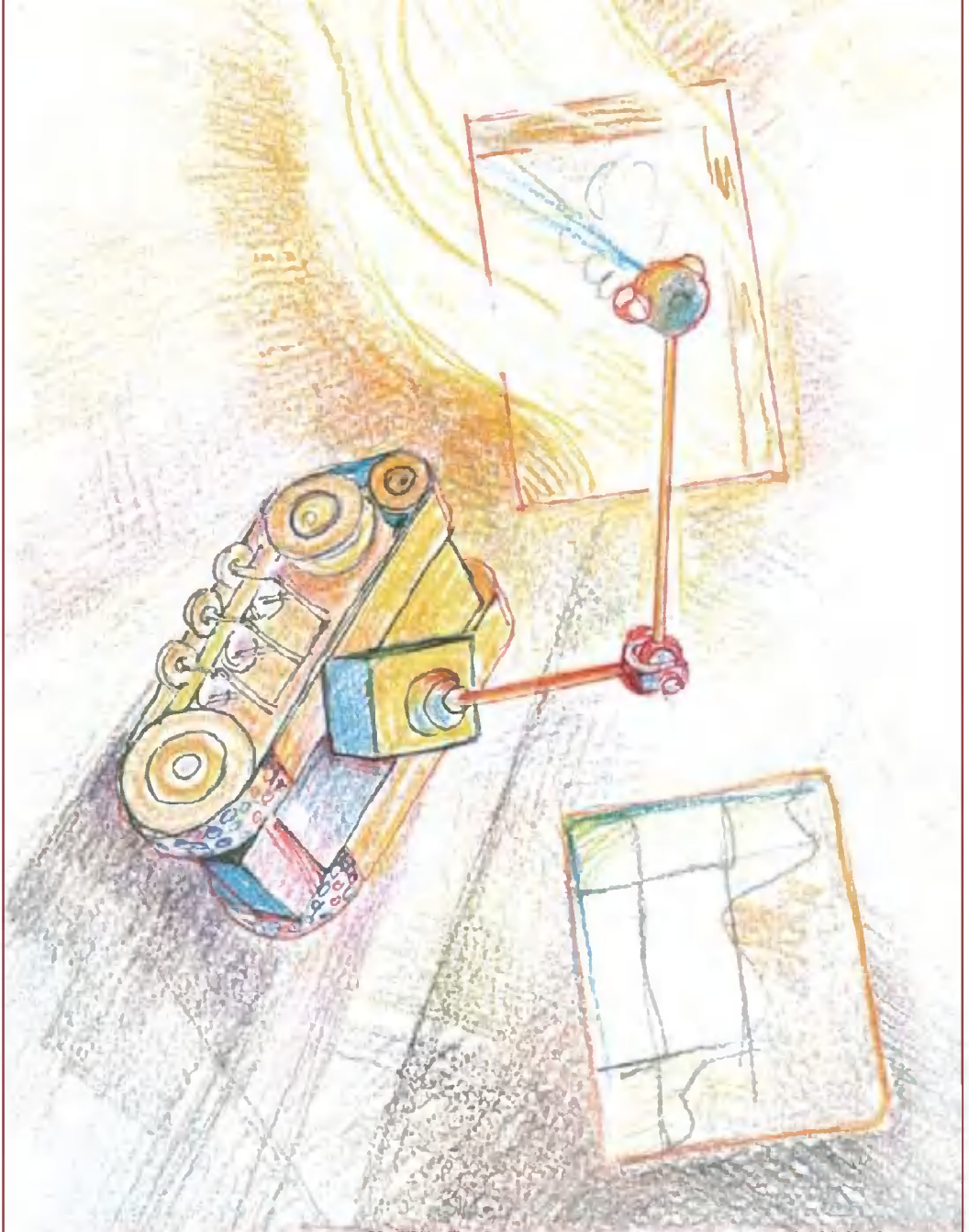


**Все эти подушечки и ворсинки на коже лапок стенного геккона вытесняют воздух, и лапка работает как присоска.**

воспользоваться и другим способом — способом ящериц-гекконов и лягушек-квакш.

С квакшами все понятно, на пальцах у них присоски, похожие на те, что применяются в игрушечных стрелах, прилипающих к стене. Прижимая их к поверхности, лягушка выдавливает из них воздух. Под присоской образуется вакуум, и атмосферное давление прижимает ее к поверхности, а при малейшей попытке сдвинуть присоску вбок начинает действовать сила трения. Именно благодаря силе трения, возникающей под присоской, квакша легко держится на отвесной гладкой стене.

Но мух и квакш превосходит в умении бегать по потолкам стенной геккон. Взгляните на сильно увеличенное изображение лапок этой ящерицы. Они снабжены мускулистыми подушечками со складками, которые способны охватывать малейший выступ поверхности. Но главную роль играет кожа подушечек. Она покрыта множеством мелких (0,1 — 0,01 мм) ветвящихся ворсинок. Прижатые к поверхности, они так же, как и при-



**Танк с синтетической кожей, напоминающей кожу лапок геккона, мог бы взбираться по отвесной стене.**

соски, вытесняют воздух. Возникает вакуум, и атмосферное давление так надежно удерживает ящерицу, что на оконном стекле геккон может долго висеть всего на одной лапке.

Присасывающая способность лапки у геккона совершеннее, чем у квакши. Стоит ей немного оторвать ободок присоски, как под нее попадает воздух и она теряет свою удерживающую силу.

Геккон может отрывать лапку постепенно. При этом удерживающая сила атмосферного давления

лишь постепенно уменьшается, и это упрощает ходьбу по отвесным стенам и потолку.

Возвращаясь к загадке мадам Муше, можно заметить, что синтетическая искусственная кожа геккона была бы прекрасным решением вопроса. Она была бы полезна не только в цирковом искусстве. Если ею, например, покрыть гусеницы легкого трактора, то он легко бы взбирался по стенам горящего дома, а пожарники в ботинках, подбитых «гекконом», легко бы ходили по карнизам.

Но пока, увы, скопировать такую кожу с ее ветвящимися ворсинками никто не сумел. Поэтому в технике имитируют присоску квакши.

Вот как, например, поднимают рулон (рол) типографской бумаги в тонну весом. Цеплять его, как бревно, при помощи строп и цепей нельзя — бумага повредится. Можно поднять его на полотнище, но это трудоемко. В конце прошлого века для этого создали подъемное приспособление «Спрут», состоящее из большой резиновой присоски и насоса, откачивающего из присоски воздух.

Сделаем несложный опыт. Возьмем по возможности большую консервную банку с ровными краями, например, от селедки и припаем к ней жестяной патрубком для шланга пылесоса. Если собрать установку и включить пылесос, то



На консервной банке, соединенной со шлангом мощного пылесоса, можно повисеть и на потолке.



Присоска с прерывателем воздушного потока — вращающимся диском с отверстием. При достаточно больших его оборотах присоска может двигаться, не отрываясь от потолка.

банка присосется хоть к потолку. Да так, что оторвать ее от ровной поверхности будет практически невозможно.

Это не удивительно. Хороший пылесос создает разрежение не менее 0,2 атм и может удерживать банку от кофе диаметром 120 мм с силой 23 кг. А представьте себе, с какой силой он будет удерживать большую банку!

Если такую присоску немного усовершенствовать, оклеив ее кромку мягким двухслойным скотчем (его применяют для «залечивания» прорывов водопровода), то можно повисеть под потолком и ходить по нему, поочередно выключая присоски, чтоб иметь возможность переставлять ноги.

На рисунке показана схема прерывателя воздушного потока. Отметим, что частота следования перерывов в работе присоски тем выше, чем меньше ее объем. Это связано с резонансом воздушных колебаний в ее объеме. (Точнее говоря, она обратно пропорциональна квадратному корню из ее объема.) Поэтому сделаем присоску минимального объема и удлиненной формы. С такими, кстати, мадам Муше XXI века могла бы лихо носиться по потолку с батарейным пылесосом за спиной.

Но посмотрим на нашу конструкцию шире. Если не откачивать воздух из присоски, а нагнетать в нее, она начнет скользить по полу, словно по льду. И чем ровнее пол, тем меньше потребуется воздуха.

На этом принципе несложно сделать забавный спортивный снаряд, изображенный на рисунке. Стоит на него встать, и, оттолкнувшись, легко проскользишь из угла в угол спортивного зала. Основная проблема — так подвести к пылесосу ток, чтобы не путаться в шнуре.



**Пневматический самокат на воздушной подушке.**

**А. ИЛЬИН**  
Рисунки автора



# ЖИВЕМ

## по-королевски?

Летописцы, описывая балы европейских монархов, часто отмечали роскошь освещения: под сводами залов замка горели сотни свечей! Много это или мало?

Измерять силу света керосиновых, газовых, а потом и электрических ламп начали еще в XIX веке, взяв за стандарт немецкую парафиновую свечу с высотой пламени 50 мм.

Измерение силы света первых электрических ламп Эдисона с угольной нитью показало, что на каждый ватт подведенного к ним электрического тока они давали силу света, равную 7 свечам.

Сегодня сила света измеряется не в свечах, а в люменах, но разница между ними так мала, что ей можно пренебречь.

Современная лампа накаливания мощностью 15 Вт с рабочим напряжением 220 В имеет световую отдачу 7 люмен, считай 7 свечей, на ватт.

Представьте, что в комнате горит лишь одна такая лампа. Ее освещение мы никак не назовем роскошным, а ведь это свет  $7 \times 15 = 105$  свечей. Ничуть не хуже, чем у европейского монарха! А если в люстре стоит не одна такая лампа, а пять?..

*Так уж устроен человек, что света ему требуется все больше и больше. В СССР освещенность рабочего места машиностроительного предприятия увеличилась за последние пятьдесят лет его существования в пятьдесят раз. За последние 25 лет в США освещенность рабочего места служащего возросла более чем вдвое. И это не ложится тяжким бременем на экономику страны. Каждый рубль, вложенный в свет в промышленности, дает рубль сорок копеек прибыли!*

Но, увы, даже к роскоши человек легко привыкает. И нам хочется, чтобы было светлее, но подешевле.



Продедаем несложный опыт. Нам понадобится торшер и фотоэкспонетр. Поставим в торшер одну лампу мощностью 100 Вт и отнесем от нее фотоэкспонетр на такое расстояние, чтобы его стрелка оказалась посередине (расстояние составит примерно 1,4 м). После этого включим лампу мощностью 25 Вт и снова поднесем к торшеру экспонетр так, чтобы стрелка оказалась посередине шкалы. Расстояние между прибором и лампой будет около 0,6 м. Если мы первое расстояние возведем в квадрат и разделим на квадрат второго  $(1,4)^2/(0,6)^2$ , то сможем узнать, во сколько раз первая лампа дает больше света, чем вторая:  $1,96/0,36=5,44$ .

Что же получается? Первая лампа берет в четыре раза больше электричества, но света дает больше в пять с половиной раз. Это означает, что чем больше мощность лампы, тем она выгоднее.

Светотехники об этом знают давно и для освещения дворов и спортивных площадок стараются применять лампы накаливания большой мощности. Их знания секрета не

составляют, но никто не потрудился донести их до рядовых граждан, и они много электроэнергии расходуют зря.

Лампа мощностью 15 Вт — самая малая из тех, что ради экономии ставят в люстру — имеет, как сказано, световую отдачу 7 свечей на Вт. По силе света она, мы подсчитали, равна 105 свечам, а люстра, состоящая из пяти таких ламп — 515 свечей, — потребляет 75 Вт.

Лампа же мощностью 60 Вт имеет световую отдачу 11 лм/Вт и силу света 715 свечей! Еще выгоднее лампы мощностью 100 Вт. Они имеют световую отдачу 12,5 — 13,5 лм/Вт и силу света 1250 — 1350 свечей!

Люстра с лампами по 15 Вт — это крайний случай. Чаще встречаются лампы мощностью 25 Вт, но у них световая отдача 7,6 — 8,4 лм/Вт, а сила света около 190 — 220 стандартных немецких парафиновых свечей.

Из того факта, что световая отдача зависит от мощности, следует, что ставить в люстру одинаковые маломощные лампы расточительно. Нужно ставить разные по мощности и стараться включать наиболее сильные.

Таким простым способом можно сэкономить 15 — 20% энергии. Еще больше энергии можно сохранить, используя люминесцентные лампы. Только не зимой.

Дело в том, что обычная лампа накаливания превращает в свет только 4% электроэнергии. Оставшиеся 96% превращаются в тепловые лучи и греют дом. Но и световое излучение лампы после многократных отражений от стен, в конце концов, превращается в тепло.

Общая мощность одновременно работающих в доме ламп может достигать 500 и более Вт. А ведь это по величине всего лишь половина от мощности небольшого электрокамина. Поэтому летом от ламп жарко, а зимой их тепло во благо. И в холодное время, когда вы подогреваете дом электричеством, заменять лампы накаливания на более экономичные, люминесцентные, не стоит. Вам попросту придется дольше держать включенным электрокамин.

Впрочем, если бы мы захотели получить столько же света, сколько дают обычные электрические лампы накаливания общей мощностью 500 Вт, с помощью обычных свечей или простейших керосиновых ламп, то их общая тепловая мощность достигла бы 12,5 кВт. Дом даже в самый жуткий мороз не нуждался бы в отоплении.



Любопытно, но в наше время к подобному способу освещения прибегли японцы. В одном из заводских цехов они поставили вместо электрических ламп газовые фонари. Пламя газа бесцветно. Поэтому горелки были снабжены приспособлением, которое изобрел немецкий ученый Ауэр фон Вельсбах (1850 — 1932). Это подвешенный на проволоке хлопчатобумажный колпачок, пропитанный солями редкоземельных элементов. Его нити сгорают, и остается «скелетик» из расплавленных солей. Он раскаляется и светится ослепительно ярким светом. Лампа с таким колпачком называется калильной. Световая отдача у нее 1,5 лм/Вт, а КПД не более 1%. Но в данном случае это значения не

имеет: цех получил и свет, и необходимое ему тепло.

Этот способ освещения, кстати, не так уж экзотичен. Ведь треть человечества живет без электричества.

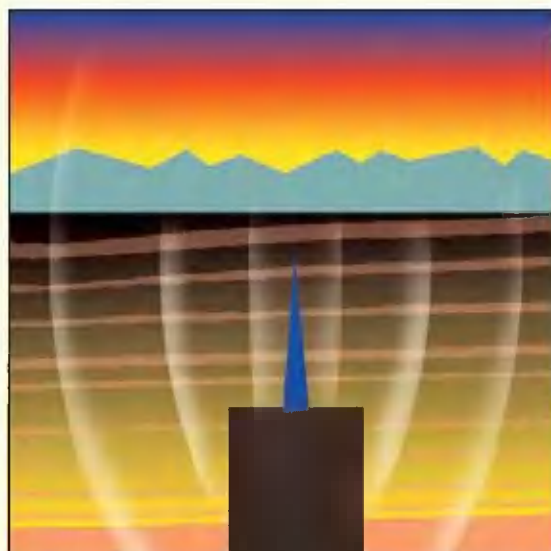
Увидеть, как работает калильная лампа, можно, если бросить в бесцветное пламя газовой горелки щепотку поваренной соли; оно вспыхнет ярко-желтым светом. Можно поступить иначе — сделать из марли колпачок, пропитать его раствором  $\text{NaCl}$ , высушить, а после прокалить на горелке. Он будет давать яркий желтый свет, лежащий в диапазоне наибольшей чувствительности глаза. Такой способ дешев, но в свете паров натрия глаз теряет способность различать цвета. Поэтому для пропитки колпачков Ауэра применяют составы, содержащие соли редкоземельных элементов (лантан, церий) и азотнокислый алюминий.

**А. ВАРГИН**  
Рисунки автора

## СИГНАЛЫ ИЗ ПОДЗЕМЕЛЬЯ

Разговаривать с приятелем из другого города вы можете по телефону. Можете общаться по радио в любительском диапазоне. Но, согласитесь, гораздо интереснее наладить такую связь, которой ни у кого нет и которую никто не сможет прослушать. Речь — о подземной радиосвязи. Принято считать, что под землей радиоволны не проходят, но это не так, и вы можете сами в этом убедиться, собрав для начала телеграфный комплект связи.

Слева на рисунке 1 изображена схема передатчика, справа — схема приемника подземных сигналов. Генератором служит электромагнитное реле  $K1$  с нормально замкнутым контактом  $K1.1$ , включенным последовательно с электромагнитной катушкой и источником питания — гальванической батареей  $GB1$ . При замыкании ключа  $SB1$  якорь реле периодически размыкает и вновь замыкает контакт  $K1.1$ , благодаря чему в цепи воз-



никает последовательность прямоугольных импульсов тока с частотой следования до нескольких сотен герц. Известно, что подобные импульсы содержат множество высших гармоник, частоты которых достигают многих сотен килогерц и находятся в диапазоне радиоколесаний. Контур  $L1, C2$  выделяет совокупность радиогармоник, участвующих в подземной связи. Необходимости в более точной настройке нет, поскольку все высшие гармоники оказываются модулированными одной и той же звуковой частотой генератора  $K1$ , работающего в режиме зуммера.

Остается передать радиосигналы через заглубленные в земле металлические штыри  $A1, A2$ , связь с которыми обеспечивает согласующий

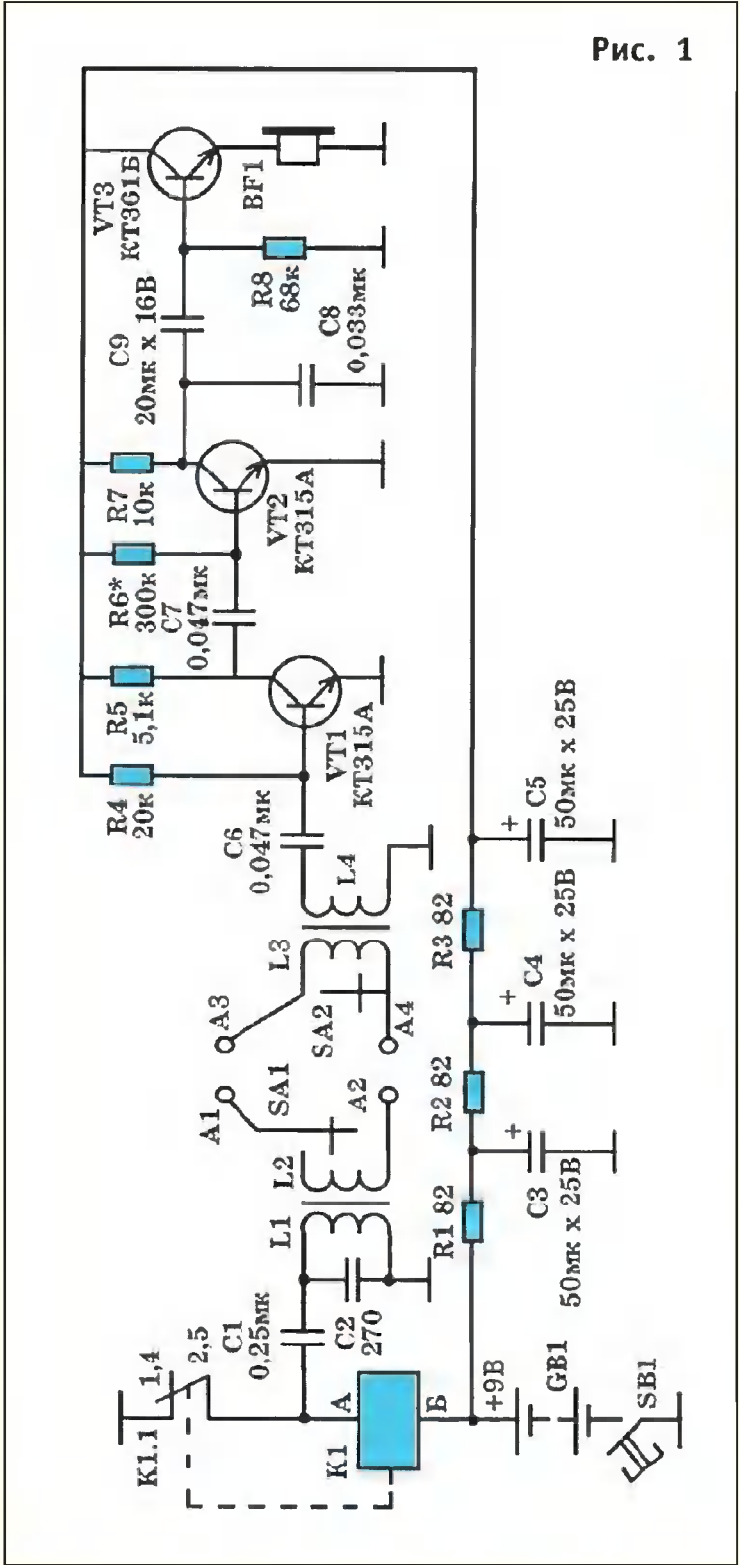


Рис. 1

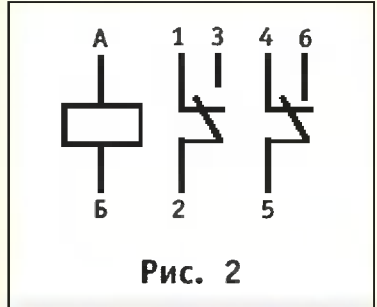


Рис. 2

трансформатор с обмотками L1, L2, находящимися на общем ферритовом сердечнике. Степень согласования выбирается опытным путем с помощью переключателя SA1. Штыри A1, A2 разносят на расстояние 1...10 м и располагают в нескольких сотнях метров от аналогичной приемной антенны A3, A4. Принимаемые гармоники усиливаются высокочастотным каскадом на транзисторе VT1 и детектируются каскадом с транзистором VT2. Звуковая составляющая сигнала поступает на выходной каскад, в котором работает транзистор VT3. Последний нагружен телефоном BF1 (можно использовать телефон от аудиоплеера) либо динамической головкой с сопротивлением звуковой катушки порядка 30 Ом.

Контурные катушки L1, L4 — длинноволновые, от любого транзисторного радиоприемника. Реле K1 может быть типа РЭС-48 с рабочим напряжением 6...8 В. На рисунке 2 приведена электрическая схема самого реле.

Устройство позволит вам оценить прохождения сигналов в данной точке по-

верхности земли, осуществлять радиообмен, а также использовать, если нужно, вашу подземную связь для подачи скрытно сигналов тревоги. Начать работать с генератором вы можете и без приемной части — для этого на некотором расстоянии от указанного генератора и земляной антенны установите воздушную антенну к портативному транзисторному приемнику с включенным ДВ-диапазоном. В одном из следующих выпусков журнала мы постараемся рассказать о голосовой подземной связи.

**Ю. ПРОКОПЦЕВ**





Вопрос — ответ

*Интересно, какова судьба американских аппаратов «Вояджер», которые покинули пределы Солнечной системы?*

*Сергей Александров,  
г. Вышний Волочек*

Недавно НАСА отметило своеобразный рекорд — межпланетный автоматический зонд «Вояджер-1» удалился от Солнца более чем на 100 астрономических единиц. То есть аппарат ныне отделяет от нашего светила расстояние, более чем в 100 раз превосходящее дистанцию между Землей и Солнцем.

«Вояджер-1» был запущен почти 30 лет назад, и с расстояния, где он сейчас находится, Солнце кажется лишь яркой точкой на фоне других звезд. Естественно, что поступающей от него световой энергии мало, чтобы обеспечить работу меж-

планетного зонда. Свою способность передавать на Землю информацию он сохраняет только за счет радиоизотопного термоэлектрического генератора.

Сейчас «Вояджер-1» находится на границе Солнечной системы, и никто не знает, что будет дальше. Даже сотрудники Лаборатории реактивного движения в Пасадине (штат Калифорния), контролирующие зонд, не берутся предсказать дальнейшего развития событий.

Что же касается «Вояджера-2», то с ним связь была потеряна некоторое время назад. И все же специалисты НАСА не теряют надежды, что он еще отзовется.

*Говорят, безопасность автомобиля среди прочего зависит и от его цвета. Почему так получается? Какой цвет самый безопасный?*

*Игорь Иванов,  
г. Москва*

Известно, что человеческая психика по-разному относится к тому или иному цвету. Например, красный, оранжевый и желтый вызывают беспокойство, тревогу. Возможно, это



связано с тем, что эти цвета наше подсознание инстинктивно связывает с огнем, пожаром.

Кстати, именно потому пожарные машины и красят обычно в красный цвет. Такой автомобиль видно издалека, ему чаще уступают дорогу.

Но самыми безопасными, согласно данным, опубликованным экспертами Европейского союза, оказались машины серебристого цвета. Это связано с тем, отмечают специалисты, что такие автомобили одинаково хорошо видны как днем, так и ночью, благодаря свойству серебристой краски хорошо отражать свет.

*Интересно, а почему крапива так жжется? У нее ядовитые микроклячки?*

*Лена Саморукова,  
г. Тверь*

Крапива жалит не механически, а химически. То есть боль вызывают не колючки, а кислотные соединения, содержащиеся на поверхности листа в крошечных микрокапсулах. Причем больше всего таких капсул содержится в молодых побегах крапивы.

Эволюционно это вполне оправдано — именно на молодые побеги в первую очередь набрасываются жвачные животные. Вот крапива себя и защищает.

*Россия — это сила!  
Я так считаю потому, что очень люблю свою Родину. А потому прошу вас писать больше о достижениях отечественной науки и техники, о компьютерах, о том, кому какая профессия больше подойдет, о военной технике, устройстве самолетов и о спортивном снаряжении.*

*Я. Маркелов,  
Карачаево-Черкесия,  
п. Новый Архыз*

Желание читателя — закон для редакции. Мы стараемся рассказывать о лучших достижениях нашей страны в каждом номере журнала. Но готовы удвоить и утроить наши усилия. Ведь и в самом деле, наша страна — это сила!

---

**В «ЮТ» № 3 за 2007 год на странице 47 вместо фразы «дыра затянется к 1065 году» следует читать «к 2065 году». Приносим читателям свои извинения.**

## А почему?

Почему не все птицы умеют летать? Какие изобретения сделал Никола Тесла? Как Дворец дождей в Венеции стал музеем? Чем воздушный шар монгольфьер отличается от шарльера? На эти и многие другие вопросы ответит очередной выпуск «А почему?».

Школьник Тим и всезнайка из компьютера Бит продолжают своё путешествие в мир памятных дат. А читателей журнала приглашаем в старинный русский город Ростов Великий на берегу озера Неро.

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

**ЛЕВША** — Какими были артиллерийские тягачи времен Великой Отечественной войны, вы узнаете на страницах нашей постоянной рубрики «Музей на столе». Бумажные модели полугусеничного тягача ЗИС-42 для орудий большого калибра и ЗИС-5-4М для зенитной артиллерии вы сможете выклеить для своей коллекции.

— Юные радиолюбители смогут собрать по нашим схемам профессиональный кнопочный селектор сигналов для усилителя. Это устройство заметно облегчит работу школьного радиоузла, поможет сделать передачи разнообразнее и живее.

— На страницах журнала вы найдете новые головоломки от Владимира Красноухова, новые задачи конкурса «Хотите стать изобретателем» и итоги его очередного этапа, а также советы «Левши».

*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>*



### 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 20.06.2007. 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

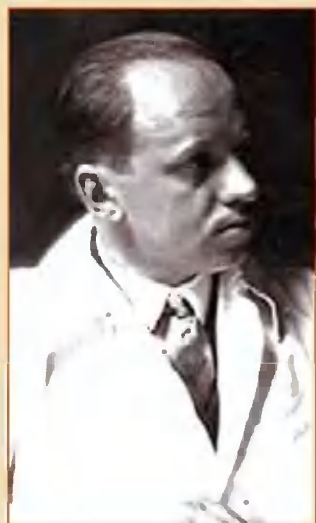
Гигиенический сертификат

№77.99.60.953.Д.011042.11.06

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

## ДАВНЫМ-ДАВНО

КПД первых ламп накаливания составлял всего 2%. Теория подсказывала, что свет выгоднее получать за счет газового разряда, и в 1901 году появилась ртутная лампа Аренса. В ней свечение электрического разряда в парах ртути позволяло получить почти в 20 раз больше света на единицу мощности. Но его энергия оказалась сосредоточена в таком узком участке спектра, что невозможно было различать цвета предметов.



Заметили, что газовый разряд порождает невидимые ультрафиолетовые лучи, заставляющие ярко светиться многие вещества.

А что, если это свечение преобразовать в видимый свет? Такая идея впервые пришла в голову американскому инженеру Эдмунду Джермеру в 1926 году. Его лампа представляла собою длинную трубку, наполненную слабо светящейся смесью инертных газов с парами ртути. Она создавала мощный поток ультрафиолетовых лучей, которые падали на слой люминофора, покрывающий трубку изнутри, и заставляли его светиться видимым светом. Такие лампы на единицу мощности давали в 2 — 3 раза больше света, чем лампы накаливания.

Первоначально цвет их свечения напоминал свет дневного неба. За это их стали называть «лампами дневного света». Если на любую из них посмотреть через школьный спектроскоп, то заметно множество черных линий. Это участки спектра, для воспроизведения которых люминофоры не найдены. Поэтому самые лучшие люминесцентные лампы все же вносят цветовые искажения в наблюдаемую картину. Сравнительно недавно появились люминесцентные лампы, которые можно вворачивать в обычный электрический патрон. Экономия электроэнергии от замены ими ламп накаливания достигает 4 — 5 раз. Неудивительно, что недавно Канада объявила о полном отказе от производства ламп накаливания.



# 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



### МИНИАТЮРНЫЙ ДИКТОФОН ФИРМЫ PANASONIC С МИКРОКАССЕТОЙ

Наши традиционные три вопроса:

1. Где радиосвязь с подлодкой, в принципе, будет лучше — в соленой воде или в пресной?
2. Могли бы теоретически гекконы бегать по потолку на Марсе?
3. Стоит ли делать люстры с лампочками для карманного фонаря?

### ПРАВИЛЬНЫЕ ОТВЕТЫ НА ВОПРОСЫ «ЮТ» № 3 — 2007 г.

1. Невесомость обеспечивается тем, что сила тяжести уравновешивается центробежной силой.
2. Метан, как и уголь, образуется при гниении органических веществ, попавших в осадочные породы.
3. Нет, пушки в те времена были гладкоствольными.

Поздравляем с очередной победой  
Екатерину ЛЮТИНУ из г. Воронежа.  
Правильно и обстоятельно ответив на вопросы,  
она стала обладателем бинокля.  
Близок к победе был  
Влад Диденко из г. Краснодара.

Внимание! Ответы на наш блицконкурс должны быть посланы в течение полугода месяца 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 >