

Юный Техник

7⁰⁷

ОТ ВСЕЛЕНСКОЙ НЕПОГОДЫ
ЗОНТИК НУЖЕН
И ЗЕМЛЕ





26



История
парасоля.



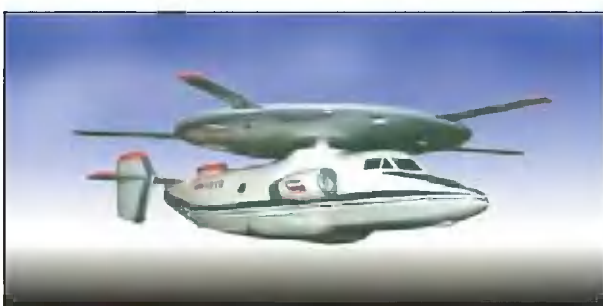
22



Стоит ли
изобретать
гвозди!

Давайте жить
красиво.

58



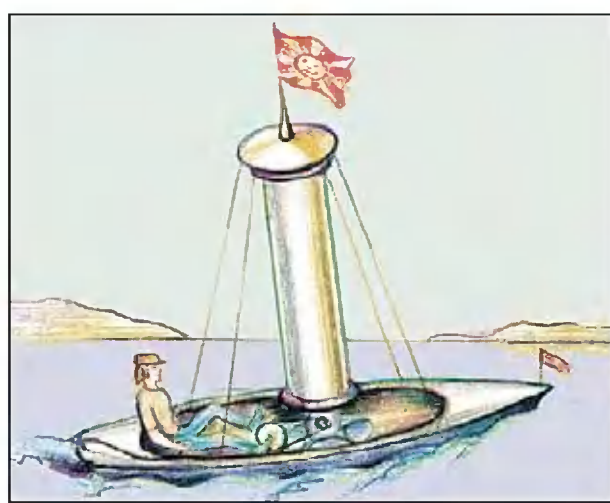
12

Увидим в небе дисколет?

Существует ли телепатия? 34



Чем хорош парус из металла? 65



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

№ 7 июль 2007

В НОМЕРЕ:

«Архимеду» 10 лет	2
Студия «Морское Искусство»	6
ИНФОРМАЦИЯ	10
Турболет спешит в полет	12
Роботы-грузовики на городских улицах	16
«Синтетический человек» превращается в «разумную машину»	18
Идеальный гвоздь	22
История парасоля	26
У СОРОКИ НА ХВОСТЕ	32
Все мы немного улитки?	34
Аналог акваланга	38
ВЕСТИ С ПЯТИ МАТЕРИКОВ	44
Карусель. Фантастический рассказ	46
ПАТЕНТНОЕ БЮРО	54
НАШ ДОМ	58
КОЛЛЕКЦИЯ «ЮТ»	63
Парусники без парусов	65
Проверь: Земля вращается?	70
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

« А Р Х И М Е Д У »

10 ЛЕТ



Нынешний Международный салон промышленной собственности «Архимед» стал юбилейным, 10-м по счету. В его экспозиции нашего специального корреспондента Станислава ЗИГУНЕНКО прежде всего заинтересовали изобретения в сфере транспорта.

Шагоход из рода страусов

Мы уже не раз рассказывали вам об успехах, которых добились за последние годы зарубежные создатели шагоходов и роботов-андроидов. Однако до такого, как у нас, никто из них еще не додумался.

«Перед вами — робот-страус, — пояснил мне самодельный конструктор из Электростали Константин Иванов. — Он способен перевозить пассажиров со скоростью 15 км/ч».

На первый взгляд, невелико достижение — «паровой человек» английского механика Джорджа Мура мог везти тележку с грузом со скоростью 14 км/ч еще в 1893 году. За сто с лишним лет можно было бы получить и более солидную прибавку в скорости.

— Не торопитесь с выводами, — прервал мои рассуждения Константин. — Мы полагаем, что в скором времени наш «страус» побежит со скоростью 75 км/ч, как и его прототип — живая птица.



Робот-страус на улице Электростали.

Мы работаем над алгоритмом движения роботов полным шагом, хотим научить их бегать не хуже спринтеров, — продолжал он. — Это чрезвычайно сложная задача. Например, японцы потратили на робота-андроида ASIMO 88 млн. долларов и 11 лет работы. Мы надеемся обойтись меньшим количеством денег и времени...

Пока же робот-страус время от времени совершает прогулки по улицам города Электросталь, привлекая к себе всеобщее внимание.



Виртуальное путешествие на мотоцикле

...Я надел мотоциклетный шлем, опустил забрало, уселся в седло, запустил мотор и тронулся с места. Поначалу я решил не рисковать, поскольку не ездил на мотоцикле уже лет двадцать. Однако мой инструктор из ООО НПП «Тренер» Алексей Мишанов посоветовал не осторожничать. «Иначе вы экстремальной езде никогда не научитесь, — сказал он. — Тем более что в данном случае это совершенно безопасно»...

И я прибавил газу. Мотор взревел, деревья по обочинам дороги понеслись навстречу с ужасающей быстротой, а меня так стало подбрасывать на ухабах и рытвинах, что стало трудно удерживать руль.

Пришлось сбросить газ. «Нет, пожалуй, это удовольствие уже не для меня, — сказал я Алексею, снимая шлем. — Но штуку вы придумали хорошую. И очень полезную»...

В самом деле, теперь основам экстремальной езды на мотоцикле каждый желающий может научиться, не рискуя вылететь с трассы при первом же неудачном



Тренажер для мотоциклистов.

маневре. Дело в том, что ездил я, не сходя с места.

Шлем с забралом, на которое проецировалась панорама гоночной трассы, обеспечил мне визуальную картину, а гоночный тренажер — физическую реальность ощущений, включая тряску на неровностях дороги.

Использовать такой тренажер его разработчик — генеральный директор ООО НПП «Тренер», профессор кафедры теории и методики прикладных и экстремальных видов спорта Российского государственного университета культуры, спорта и туризма, мастер спорта Р.Л.Боуш — предлагает прежде всего для обучения своих учеников-спортсменов навыкам скоростного вождения на гравийных и ледовых трассах, в гонках по пересеченной местности.

Может пригодиться такой тренажер, как уже сказано, и начинающим мотоциклистам. Ведь ошибки, допущенные во время виртуальных тренировок, не грозят ушибами и прочими неприятностями.

Изобретатели из Ирана

Обеспокоены проблемами безопасности транспорта, в первую очередь автомобильного, также и изобретатели из Ирана. Аскари Хушризо и два его сына — Гуломризо и Зухре — представили на салоне три своих разработки.

Первая представляет собой голосовой синтезатор, связанный с датчиком запаха. Если в кабину автомобиля сядет человек «под хмельком», устройство это сразу почувствует. И синтезатор речи занудливым голосом скажет, что лучше бы водителю воспользоваться



Семейство Хушризо демонстрирует свои разработки.

услугами такси или пойти домой пешком. А если интенсивность запаха превзойдет определенный предел, то устройство блокирует зажигание.

Другая система с помощью того же синтезатора напоминает водителю, что он не пристегнул привязной ремень. А блокировка газа опять-таки не даст в этом случае развить скорость более 30 км/ч.

Третья система состоит из генератора радиоволн, устанавливаемого в автомобиле, и радиоприемника, стоящего на обочине шоссе. С помощью метода Доплера устройство измеряет скорость движущегося автомобиля и предупреждает водителя по радио, что он нарушает правила.

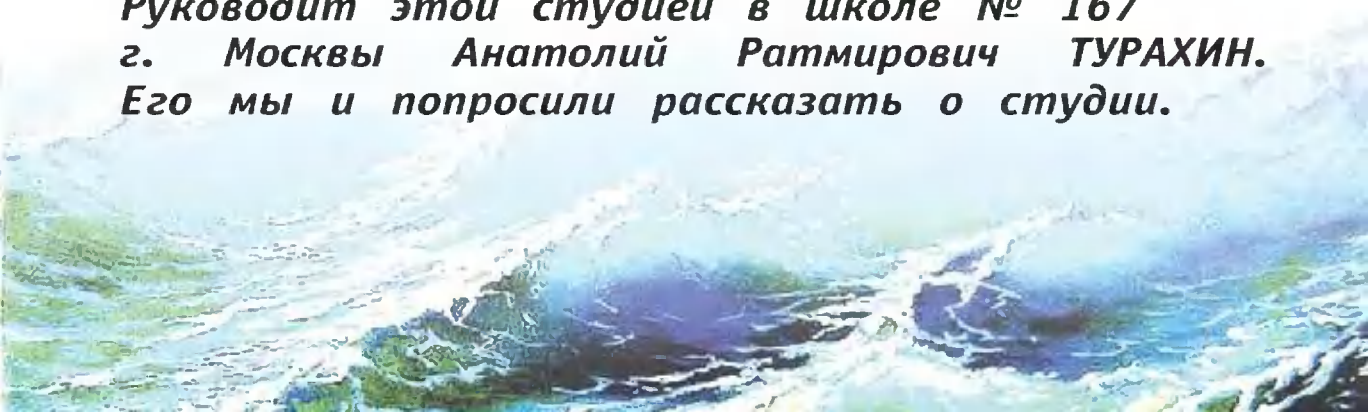
У этих изобретений лишь один общий недостаток. Много ли найдется водителей, которые захотят тратить деньги на установку в своем автомобиле таких «сторожей»? Или, быть может, у иранцев другой менталитет, чем у россиян?..



СТУДИЯ

«МОРСКОЕ ИСКУССТВО»

Руководит этой студией в школе № 167 г. Москвы Анатолий Ратмирович ТУРАХИН. Его мы и попросили рассказать о студии.



ЧТО УМЕЮТ МАЛЬЧИШКИ

Все началось в 2001 году. Открывая судомodelьную студию, мы взяли для нее название старинной книги, изданной еще при Екатерине II. В двух огромных томах подробно описывается искусство строительства и вождения парусных кораблей. Кроме того, под понятием «искусство» подразумевается высокая степень мастерства в любой сфере деятельности. Океан всегда потрясал воображение людей. С уважением они относились и к тем, кто брался за его изучение и постройку кораблей.

Начинали мы с моделирования старинных парусников. Например, несколько лет назад мы решили воссоздать модель парусного корабля, которую оставил недостроенной Петр I еще в 1697 году. Эта модель хранится в Центральном военно-морском музее Санкт-Петербурга. Мы съездили в город на Неве, сделали в музее фотографии модели, потом составили по ним рабочие чертежи и приступили к работе.

Стенд студии «Морское Искусство» на ВВЦ.



В итоге мы воссоздали модель, не достроенную Петром, и опубликовали рассказ о нашей работе. По ходу дела мы пришли к выводу, что Петр строил прототип военного 18— или 24-пушечного трехмачтового фрегата, предложили свой вариант резных украшений корабля, основываясь на изучении кораблей Петровской эпохи.

После этого мы начали строить и современные корабли, а также колесные пароходы недавнего прошлого. К примеру, в 2006 году мы построили радиоуправляемые модели колесного парохода «Усов», названного нами в честь педагога нашей школы, и поискового судна «MODERN WORKING». Они были удостоены золотой медали ВВЦ на юбилейной выставке Департамента образования Москвы.

На той же выставке мы продемонстрировали и свое искусство аэрографии. Умение пользоваться воздушной кисточкой — аэрографом — при окраске моделей, которое показали на ВВЦ Максим Можяев, Алексей Данилов и Андрей Сычев, вызвало восторг посетителей. Ведь ребята на глазах у всех искусно изготавливали из бумаги и раскрашивали аэрографом серии складных корабликов — от обычных до размера чуть больше миллиметра! Желающим рассмотреть такой миниатюрный кораблик из бумаги приходилось пользоваться лупой.

При постройке моделей мы столкнулись с одной проблемой. Приходилось постоянно изыскивать места, где бы мы могли регулировать наши модели на плаву перед соревнованиями и перед выходом на большую воду. Это привело нас к необходимости построить собственный испытательный бассейн. Размером он, правда, невелик — 2 x 0,6 x 0,3 м. Но в данном случае это и хорошо, поскольку помещается наш рабочий полигон на двух обычных столах.

Бассейн оснащен иллюминаторами, которые позволяют наблюдать за испытаниями подводных лодок, видеть, насколько хорошо вода обтекает погруженные части испытуемых моделей.

Построив бассейн, мы обнаружили, что он еще служит прекрасным местом для проведения опытов и демонстраций по многим разделам физики, изучаемой в школе.



Первые испытания бассейна.

А когда ребята стали приходить в студию не только заниматься, но и отдохнуть на переменках между уроками и попускать модели кораблей, мы поняли, что настала пора сделать и еще один шаг.

Мы создали декорации, скачав из Интернета картинки к мультфильму «Немо», и украсили ими внутренние поверхности бассейна. На дно же положили осколки якобы древних амфор, расположили фигурки водолазов. Кроме того, оснастили бассейн аудиосистемой, ведем монтаж цветомузыкальной установки.

Теперь мы имеем возможность проводить показательные выступления наших моделей под музыку, организовав своеобразное шоу. А чтобы все было на должном уровне, участники студии осваивают также мастерство декораторов, аранжировщиков, операторов звукозаписи... Тут уж многим пригодилось то образование и навыки, которые они получают в музыкальной школе. А что, многие моряки, как свидетельствует история, были еще и прекрасными музыкантами. Ну, а выпускники студии, кроме азов судомоделизма, владеют еще навыками аэрографии, схемотехники, управления моделями по радио, имеют понятие о промышленном дизайне... Все это еще много раз пригодится им в жизни.

ИНФОРМАЦИЯ

ВСЕМИРНЫЙ ПОТОП НАМ ПОКА НЕ ГРОЗИТ, полагает заведующий Отделом метеорологии Арктического и Антарктического научно-исследовательского института Росгидромета Владимир Радионов. По его словам ледники, которые находятся в воде, практически не влияют на уровень воды в Мировом океане — летом они тают, а зимой снова появляются. Но таяние ледников в Гренландии, в Антарктиде может повлиять на уровень воды в Мировом океане.

Однако вряд ли стоит опасаться всемирного потопы, отметил специалист. По крайней мере, ближайшие пять поколений людей глобальных изменений климата не заметят. Об этом говорит хотя бы тот факт, что в 2005 году в районе станции, дрейфующей в районе Северного полюса, была зафиксирована рекордно низкая

толщина льда, но уже в 2006 году слой стал толще. Таким образом, глобальное потепление повлияло на таяние льдов не так уж радикально.

ВОЗРОЖДЕННЫЙ «ИВАН ИВАНОВИЧ», малый спутник «Радиоскаф-2», изготовленный из отслужившего свой срок российского скафандра типа «Орлан», отправится в космическое путешествие в конце 2007 года. Об этом сообщил на 31-х Академических чтениях по космонавтике представитель Ракетно-космической корпорации (РКК) «Энергия» летчик-космонавт Александр Александров.

«Как и на первом спутнике, отправленном в космос с борта Международной космической станции 4 февраля 2006 года, на «Радиоскафе-2» будет установлен радиопередатчик, сигналы которого смогут ловить радиолюбители на Зем-

ИНФОРМАЦИЯ

ИНФОРМАЦИЯ

ле. Кроме того, в комплект оборудования нового студенческого спутника войдут четыре веб-камеры для получения изображений земной поверхности, четыре контейнера для научной аппаратуры и четыре солнечных батареи, которые позволят увеличить продолжительность «жизни» «Ивана Ивановича» на орбите», — уточнил Александров.

КОСМИЧЕСКИЙ ПРЕДВЕСТНИК ЗЕМЛЕТРЯСЕНИЙ — малогабаритный спутник «Компас-2» — начал передавать информацию с орбиты.

Этот спутник, разработанный в Государственном ракетном центре «КБ им. Макеева» и запущенный 26 мая 2006 года с помощью ракеты-носителя «Штиль» с борта атомной подводной лодки «Екатеринбург», предназначен для решения комплекса научно-исследовательских задач, в

том числе по отработке методики предупреждения землетрясений, — сказано в пресс-релизе центра.

В период с июня по октябрь проводились летные испытания космического аппарата. А с середины ноября идет проверка научной аппаратуры спутника. Информация, получаемая с борта, подтверждает, что служебные системы и научная аппаратура находятся в работоспособном состоянии. Ученые Института земного магнетизма, ионосферы и распространения радиоволн РАН и НИИ ядерной физики МГУ приступили к обработке телеметрической информации, поступающей из космоса.

Если опыт эксплуатации спутника «Компас-2» окажется удачным, то со временем будет создана целая система мониторинга природных и техногенных катастроф «Вулкан».

ИНФОРМАЦИЯ

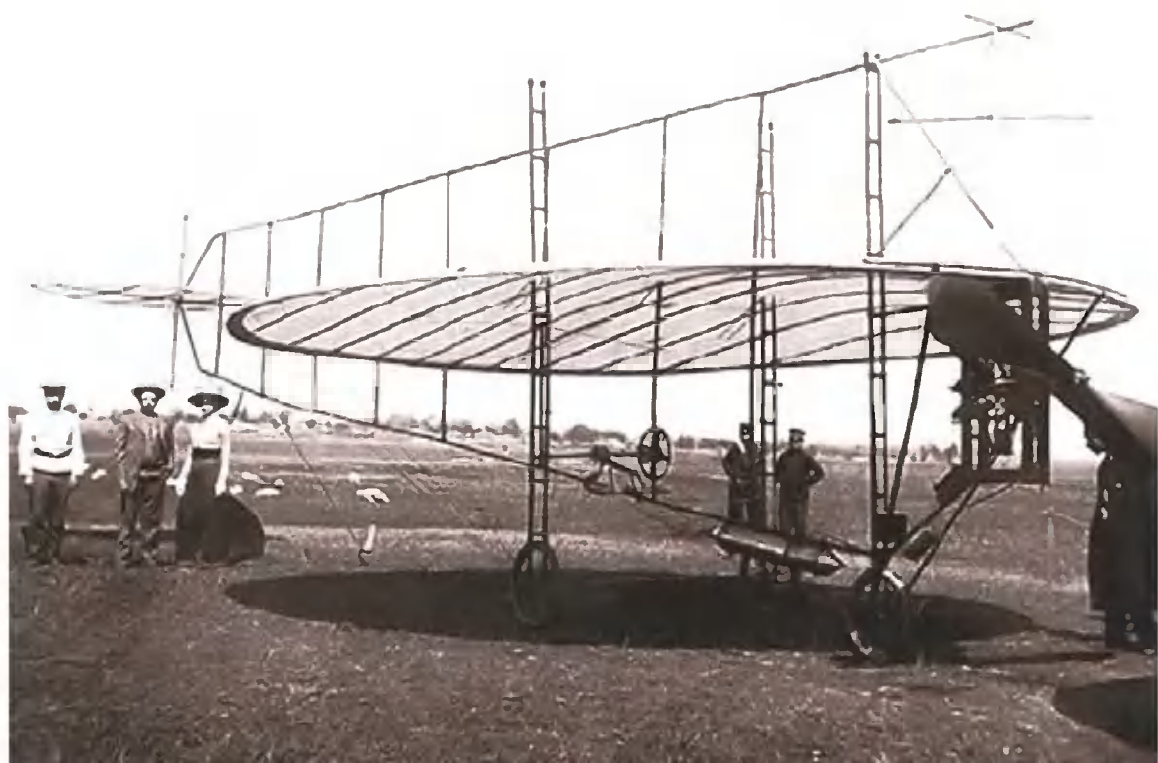


ТУРБОДИСКОЛЕТ

СПЕШИТ В ПОЛЕТ

Первое, что замечаешь, глядя на модель этого удивительного летательного аппарата — дискообразное крыло-ротор, возвышающееся над фюзеляжем. Оно-то и определило название новой машины — турбодисколет.

Первые дисколеты появились еще на заре XX века.



Вообще-то идея эта не новая. Первые аэропланы с диском наши соотечественники начали создавать еще в начале прошлого века. Так, самый первый «сфероплан» русский изобретатель А.Г.Уфимцев предложил еще в 1909 году. Пик «моды» на аппараты такого рода пришелся у нас на 30-е годы прошлого века, а потом постепенно сошел на нет — аппараты оказались весьма неустойчивы в полете, особенно на взлете и посадке.

Вторая волна интереса к дисколетам наблюдалась в Германии времен Третьего рейха. Немецкие изобретатели подошли к проблеме с другой стороны и стали создавать своего рода «летающие тарелки», которые по своей конструкции были, пожалуй, ближе к вертолетам, нежели к самолетам.

Экспериментальный аппарат «Фокке-Вульф-500» «Шаровая молния» Курта Танка, например, представлял собой дискообразный корпус типа «летающее крыло», над бронированной кабиной которого размещались лопасти большого диаметра, вращаемые турбореактивным двигателем.

По идее, дисколет мог взлетать, подобно вертолету, а потом лопасти останавливались, и аппарат продолжал полет как самолет. Дисколет задумывали как многоцелевой летательный аппарат, который мог служить перехватчиком, разведчиком, штурмовиком для уничтожения танков.

Серийное производство «Шаровой молнии» должно было начаться в 1946 году, однако май 1945 года перечеркнул все планы нацистов, и идея канула в Лету.

Однако то здесь, то там конструкторы возвращаются к ней вновь, создавая проекты разного рода дисколетов и даже «инолетов». Причем проекты эти с каждым разом становятся все совершеннее...



Вертолет-дисколет
«Шаровая молния».

Тем не менее, специалисты из Татарстана даже в этом ряду стоят особняком. В Казанском авиационном институте (КАИ), ныне Казанском государственном техническом университете им.А.Н. Туполева (КГТУ-КАИ), еще до Великой Отечественной войны строили самолеты, успешно конкурировавшие с проектами конструкторских бюро Туполева, Ильюшина и других. Будущие авиационные инженеры из Казани не раз побеждали на своих аппаратах во всесоюзных соревнованиях. Их идеи воплощались в готовые изделия, каждый студент находил в этом процессе свой интерес. Развивались и наука, и производство.

Эти славные традиции не забыты и по сей день. На кафедре вертолетостроения и эксплуатации КГТУ-КАИ на основе запатентованных изобретений выпускника университета Виталия Павлова и его отца — профессора, заслуженного деятеля науки России и Республики Татарстан Владимира Александровича Павлова, создан летательный аппарат нового типа — турбодисколет.

Аппарат имеет вращающееся дисковое крыло, из которого на взлете и посадке, а также при аварийном отказе двигателя выдвигаются лопасти вертолетного типа, превращая диск-крыло в несущий ротор. Когда же аппарат набрал высоту, лопасти убираются, диск перестает вращаться и аппарат становится самолетом, который при соответствующем исполнении может быть даже сверхзвуковым.

Интересная деталь: предложенное дисковое крыло может быть также использовано для малых дистанционно пилотируемых летательных аппаратов и для по-



садки ступеней ракет, космических экипажей, в том числе и при аварийных ситуациях.

Профессор Павлов полагает, что подобные аппараты также весьма пригодились бы в ходе спасательных операций. «Когда, например, на Дальнем Востоке затонул батискаф, нашим аппаратом его можно было бы легко вытащить и доставить на сушу», — подчеркнул изобретатель.

Авторы также считают, что турбодисколет позволит, наконец, сделать авиацию безаэродромной; ей окажутся попросту не нужны дорогостоящие взлетно-посадочные полосы, станет доступным любой «медвежий угол» Сибири и Дальнего Востока.

В будущем на основе данной концепции могут быть созданы сверхзвуковые самолеты-спасатели со взлетным весом до 400 — 500 тонн, способные оказать помощь экипажам терпящих бедствие надводных и подводных кораблей при любой погоде; пассажирские авиалайнеры, супертяжелые вертолеты грузоподъемностью до 1000 тонн и т.д.

Идею поддержал генеральный конструктор Конструкторского бюро им. Н.И.Камова — С.Михеев. Заинтересовались оригинальной разработкой и американские исследователи, удостоившие Павловых первой премии на Российско-американском конкурсе имени писателя-фантаста Роберта Хайнлайна за разработку способа многогоразовой посадки ступеней ракет на дисковом крыле. Патенты изобретателей также не раз завоевывали золотые и серебряные медали на международных и российских конкурсах.

Построены макеты и летающие модели, которые на различных форумах изучали В.Путин, М.Фрадков, Г.Греф, М.Шаймиев... Однако пока первые лица нашего государства раздумывают, аналогичные разработки вовсю разворачиваются за рубежом.

Американцы уже опередили нас, запустив в серию аппарат вертикального взлета и посадки «Osprey». И кто знает, не увидим ли мы в небе вскоре и дисколет зарубежного производства. Ведь наш, повторим, пока существует лишь в виде модели...

С. НИКОЛАЕВ

РОБОТЫ-ГРУЗОВИКИ

НА ГОРОДСКИХ УЛИЦАХ



Мы уже рассказывали (см., например, «ЮТ» № 4 за 2006 г.) о соревнованиях автомобилей, которые по заданию должны в кратчайший срок преодолеть определенный маршрут без участия человека.

В октябре 2006 года Управление перспективных исследований Министерства обороны США (ДАРПА) устроило гонки машин-роботов по пустыне Мохаве на границе штатов Калифорния и Невада. Они должны были самостоятельно преодолеть дистанцию в 210 км.

До финиша тогда быстрее всех — за 6 часов 53 минуты — добрался внедорожник «Стэнли» Станфордского университета (штат Калифорния). Разработчики робота, взявшие за основу джип «Туарег» немецкой компании «Фольксваген», получили приз в 2 млн. долларов.

Команда Станфорда намерена принять участие и в новых гонках. Машину им вновь предоставит «Фольксваген» — на этот раз седан «Пассат». Ожидается, что их главными соперниками — как и в прошлом году — будут инженеры и программисты из Университета Карнеги-Меллона в Питтсбурге, партнером которых согласился стать автогигант «Дженерал моторс».

Среди 11 участников, отобранных ДАРПА, — также команды Массачусетского технологического института, Калифорнийского технологического института, Корнеллского университета, Университета штата Вирджиния, компаний «Рейтион», «Ханиуэлл», «Ошкош трак» и другие.



На сей раз автомобили-роботы должны будут преодолеть дистанцию длиной 96 км на специальном полигоне, имитирующем условия городских улиц. При этом им придется менее чем за 6 часов, не нарушая правил уличного движения, совершать повороты и обгоны, менять полосы движения, вливаться в поток движущихся машин, парковаться, объезжать всевозможные препятствия...

Каждая из 11 отобранных команд уже получила от ДАРПА 1 млн. долларов для разработки подобных транспортных средств, начиненных многочисленными датчиками и электронными «мозгами».

Сами соревнования пройдут в ноябре 2007 года. Место их проведения пока держится в секрете.

Главная цель подобных состязаний — получить «с целью снижения потерь среди личного состава полностью автономные автотранспортные средства, которые можно использовать для доставки грузов в зонах боевых действий». Профессор Себастьян Тран из Станфордского университета считает, что первые роботы-водители появятся в зонах боевых действий, а также там, где продвижение может быть опасно для людей, уже в 2015 году.

Впрочем, подобные транспортные средства, использующие для ориентации сигналы спутниковой системы навигации GPS, пригодятся и в мирной жизни. Например, для доставки по конкретным адресам почты, продуктов и других грузов.

«Роботы-водители, способные в полной мере управлять автомобилем, появятся к 2030 году», — продолжил профессор свои рассуждения. По его мнению, к этому времени по надежности и безопасности киберводители будут превосходить людей. «Через 25 лет за рулем будет больше роботов, чем людей», — подчеркнул он.

«Сегодня робот может проехать без вмешательства человека 100 — 150 км, в 2010 году он сможет вести автомобиль самостоятельно на дистанции в 10 раз больше — до 1500 км, а в 2020 году этот показатель уже превысит миллион километров», — считает ученый.

С. СЛАВИН

«СИНТЕТИЧЕСКИЙ ЧЕЛОВЕК»

ПРЕВРАЩАЕТСЯ В «РАЗУМНУЮ МАШИНУ»

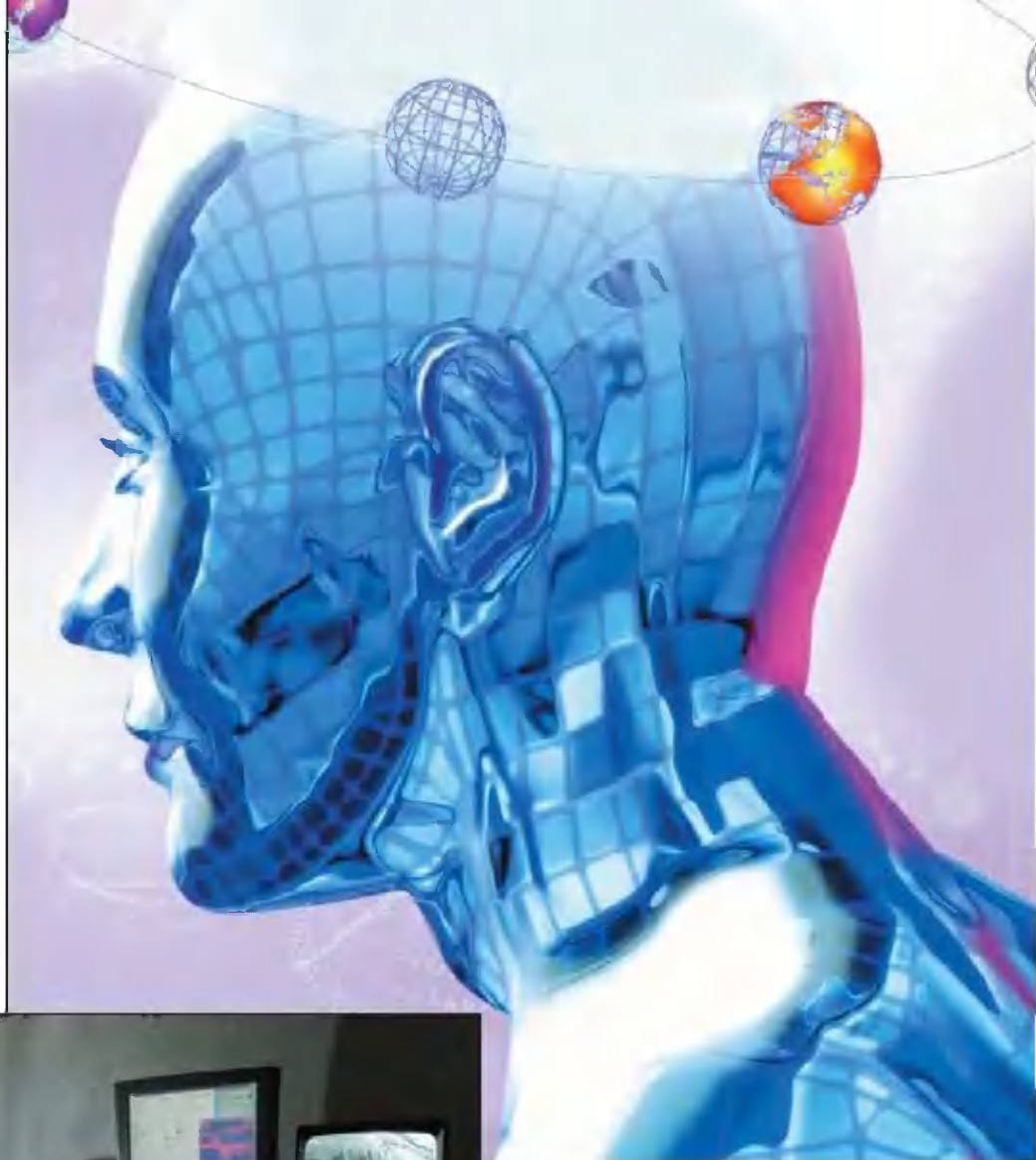
«Разумная машина», которая может в самое ближайшее время существенно изменить процесс общения людей с компьютерами, учитывать так называемый «человеческий фактор», разработана в национальной лаборатории Министерства энергетики США Sandia Labs (г.Альбукерк, штат Нью-Мексико).

Такое сенсационное заявление сделала группа специалистов лаборатории во главе с психологом Крисом Форсайтом, который многие годы специализируется на проблемах человеческого познания.

Начальная цель работы состояла в том, чтобы создать так называемого «синтетического человека» («synthetic human»). Специалисты планировали написать компьютерную программу, которая бы могла анализировать информацию, сопоставлять данные и делать выводы, как человек.

Разговоры об искусственном интеллекте ведутся уже по меньшей мере полвека. Стоило появиться более-менее производительным электронным вычислительным машинам, как сразу же последовали смелые прогнозы, что не сегодня, так завтра компьютеры, которые очень быстро начали считать быстрее людей, смогут обогнать их в скорости мышления.

За прошедшие десятилетия ученые и в самом деле достигли многого. Вспомним хотя бы о шахматных программах, которые смогли выиграть у двух лучших мастеров планеты — экс-чемпиона мира Гарри Каспарова и нынешнего чемпиона Владимира Крамника.



Крис Форсайт сначала хотел создать «синтетического человека».

Но вот попытка создать, например, робот для уборки квартиры пока закончилась лишь созданием некоего самодвижущегося агрегата, который обходит комнату по периметру и уклоняется от мебели, лишь когда соприкасается с ней. При этом, естественно, робот не вытряхивает мусорные корзины, не вытирает пыль с мебели... Он этому так и не научился.

Видимо, поэтому в последние годы разговоры о создании искусственного интеллекта затихли и исследователи, в крайнем случае, предпочитают говорить об «экс-

пертных системах», которые могут эффективно решать узкий круг профессиональных задач. Пример такой системы — тот же шахматный робот, умеющий лишь играть в шахматы, с большой скоростью перебирая возможные варианты ходов. Но больше — ничего.

Поэтому вполне понятно то недоверие, с которым была воспринята новость о фактическом решении проблемы искусственного интеллекта — создании программы или компьютерной системы, имитирующей человеческое мышление.

Тем не менее, Форсайт и его коллеги утверждают: да, им удалось решить эту задачу. И рассказывают о деталях создания «синтетического человека».

Так, программы в принципе не могли знать, как на самом деле люди принимают решения. Конкретное решение, конечно, следует за цепью логических рассуждений, однако есть нечто в принципе неформализуемое. Люди принимают решения, основываясь частично на своем опыте и ассоциативном знании. Кроме того, программные модели человеческого познания не принимали во внимание факторы, органически присущие самому человеку — эмоции, напряжение, усталость... А ведь все это жизненно важно для моделирования процессов человеческого мышления.

Первоначально группа Форсайта, по их словам, разработала лишь каркас для компьютерной программы, которая учитывала эти факторы. В дальнейшем были разработаны методы, которые позволили знания определенного эксперта переносить в эти компьютерные модели и обеспечили «синтетических людей» подходящим запоминающим механизмом — памятью накопленного опыта (*memory of experiences*). В дальнейшем эксперты надеялись применить эти накопленные людьми знания и опыт к решению проблем способом, который обычно используем мы сами.

Но вскоре произошел случай, серьезно изменивший направление исследований. Форсайт обратился к специалистам по робототехнике за какой-то справкой и в разговоре признался, что его группа разрабатывает компьютерные модели человеческого познания. Его собеседники предположили, что эта модель может использоваться для

создания интеллектуальных машин. После этого акцент исследований сместился — группа стала работать над «познающими машинами» (cognitive machines), оставив мысль о создании «синтетических людей». Такой подход показался им более реальным.

В 2002 году исследователи заключили контракт со знаменитой DARPA — Defense Advanced Research Projects Agency — Управлением перспективных исследований Министерства обороны США. Военные хотели получить систему, способную в режиме реального времени следить за деятельностью оператора, оценивать его «познающие способности» и по ходу дела исправлять ошибки. При этом машина исходила из эталона Обнаружения Несоответствия («Discrepancy Detection») — вычисленных ею отклонений от «познающей модели» оператора.

«Цель нашей технологии состоит в том, чтобы внедрить в мир машин компьютерную модель процессов познания, которые лежат в основе человеческой ситуации и принятия решения», — говорят исследователи. И напоминают, что ныне именно «человеческий фактор» — то есть ошибки людей — лежит в основе большинства аварий.

А если так, значит, нужно, чтобы люди как можно меньше участвовали непосредственно в управлении самолетами и поездами, автомобилями и производственными процессами в химической, ядерной и других отраслях промышленности. «Пусть люди наблюдают и контролируют действия компьютеров», — полагает Форсайт. Он считает возможным включение новой технологии в производственные циклы в течение уже ближайших 10 лет.

Впрочем, более о самой чудо-системе, к сожалению, не говорится ничего конкретного. Неясно, например, представляет ли она собой некую программу, готовую работать на уже существующих компьютерах, или это будет какой-то специализированный программно-вычислительный комплекс, например, типа нейронных сетей. Ничего не сказано и про взаимодействие новой программы с уже существующими.

Наконец, стоит отметить, что Sandia National Laboratories — фирма известная, однако пресс-релизы, выходящие из ее стен, иногда кажутся излишне фантастичными.

И Д Е А Л Ъ Н Ы Й

Г В О З Д Ъ

Опытные изобретатели знают, что труднее всего изобрести нечто очень простое.



Так выглядит «идеальный гвоздь».

Сказанное в полной мере относится и к обычному гвоздю. Первые гвозди появились в обиходе еще строителей Древнего Вавилона и Египта, а в наши дни их выпускается столько различных размеров, конструкций и назначения, что, кажется, придумать что-то новое уже невозможно.

Есть гвозди с большими шляпками и с потайными. Есть гвозди, которые можно вбивать в стены и бетонные плиты, и гвозди, которыми подбивают подметки и приколачивают лошадиные подковы... Гвозди бывают железные, стальные, алюминиевые, бронзовые и даже золотые. И размеров они бывают разных — от громадных железнодорожных костылей, которыми крепят рельсы к шпалам, до крошечных гвоздиков, вроде тех, которыми тульский Левша английскую блоху подковал...

И все-таки американский изобретатель Эд Сатт, инженер-строитель по образованию, недавно сумел сказать свое веское слово в истории изобретения гвоздя.



«Доктор Гвоздь» демонстрирует свое изобретение.

А началось все с... испорченного отдыха, вспоминает сам Эд. В 1995 г. он отправился на Карибское море, и там его застал ураган «Мэрилин», который разнес в щепы множество построек на побережье.

Бродя среди развалин, Сатт обратил внимание, что 80% построек было разрушено потому, что гвозди не оправдали возлагаемых на них надежд.

«Имеются три типичные причины потери гвоздями крепежной способности, — говорит Эд Сатт. — Это малая «усидчивость» гвоздя, когда ветер выдергивает доску из стены вместе с гвоздями. Это пробой обшивки, когда шляпка гвоздя проходит сквозь доску, а сами гвозди при этом остаются на месте. И наконец, бывает, что часть гвоздей попросту срезается, когда доска обшивки сдвигается относительно стены».

Из этого наблюдения Сатт сделал несложные, казалось бы, выводы: на стержне гвоздя должны быть зазубрины, шляпка его должна быть достаточно велика, чтобы надежно удерживать прибитую кровлю или обшивку стены, и, наконец, сами гвозди должны иметь надлежащую прочность.

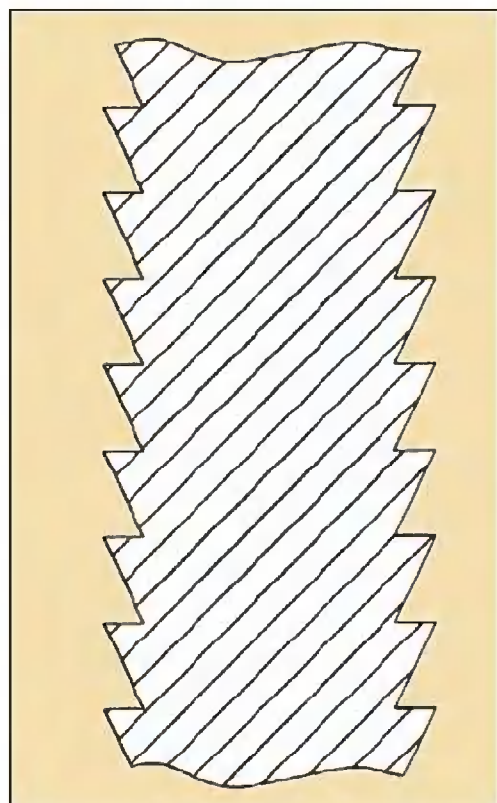
Пять лет, проведенных в университете, Сатт прикидывал разные варианты улучшения гвоздя. А закончив обучение, решил, что пора переходить от теории к практике, и отправил свое резюме руководству компании Stanley Works, занимающейся производством крепежных деталей. К идеям молодого специалиста отнеслись с интересом, и он был принят в дочернее отделение компании, занимающееся научно-исследовательской работой.

Здесь вместе с коллегами Сатт и развернулся в полную силу. За шесть лет, прошедшие с момента начала работ над «идеальным гвоздем», было испробовано несколько сот марок стали, пока не нашлась наиболее подходящая. Была также найдена оптимальная форма и размеры шляпки гвоздя. Она на 25% больше по диаметру, чем шляпки обычных гвоздей и за счет этого не допускает отрыва прибитой фанеры.

Далее начались работы над усовершенствованием самого стержня. Понятно, острый конец нужно было оставить, иначе гвоздь не вбить в стену. Далее по длине стержня напрашивалась винтовая нарезка, как на шурупе, который, как известно, держится на своем месте куда надежнее, чем гвоздь. Однако шурупы нельзя вбивать молотком, а завинчивать с помощью отвертки или шуруповерта довольно длительная операция, заметно снижающая скорость строительно-монтажных работ и удорожающая их. Стало быть, в идеале нужен шуруп, который можно забивать молотком.

После всех экспериментов Эд Сатт запатентовал оптимальную конструкцию. В нижней части стержня, сразу за наконечником гвоздя, располагается ряд кольцевых канавок и выступов. Эта часть должна быть не очень маленькой, чтобы забитый гвоздь надежно дер-

Выступы «идеального гвоздя» позволяют ему прочно держаться.



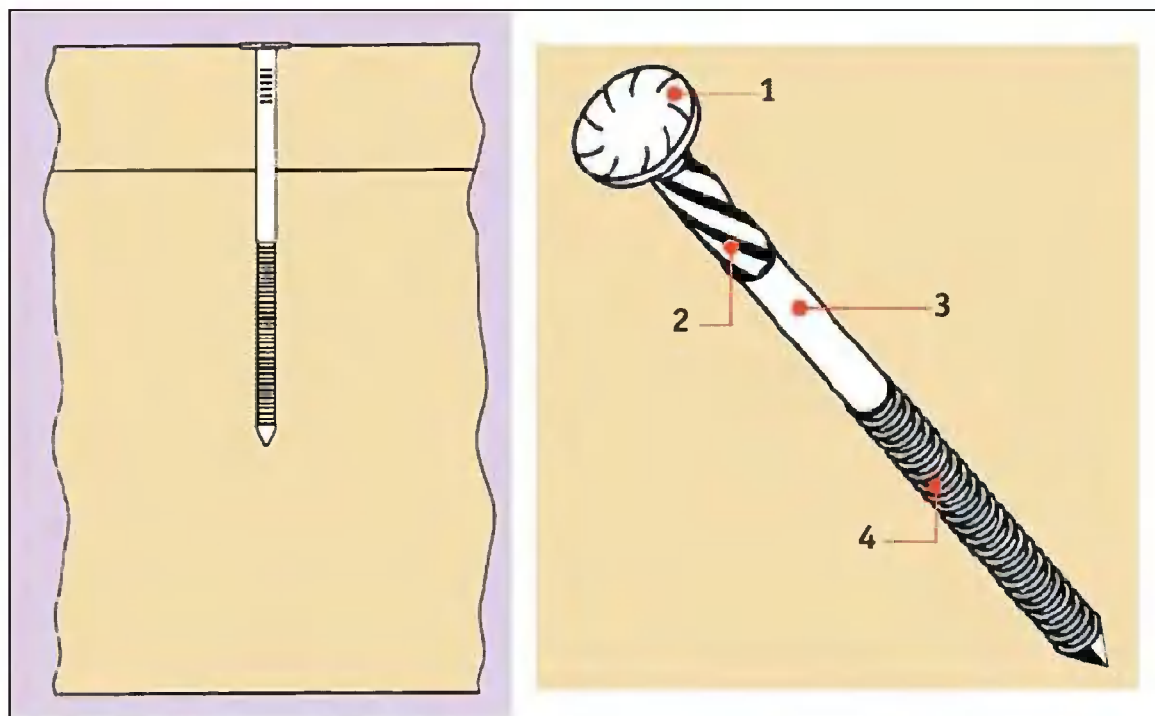


Схема «идеального гвоздя»: 1 — шляпка, 2 — винтовая нарезка, 3 — гладкая средняя часть, 4 — кольцевая нарезка.

жался на своем месте, но и не очень большой, чтобы гвоздь легче вбивался. Оптимальной оказалась длина примерно в $1/3$ всего стержня. Дальше следует гладкая часть, как у обычного гвоздя. И, наконец, в верхней трети, чуть ниже шляпки, имеется винтовая нарезка, примерно такая же, как у сверла.

Процесс забивания гвоздя теперь выглядит таким образом. Под ударами молотка наконечник раздвигает древесину. Кольцевые нарезки дополнительно разрыхляют волокна древесины, а винтовая нарезка придает гвоздю вращательное движение на заключительной стадии. И он садится на свое место, словно шуруп.

Так и получился гвоздь HurriQuake, форму которого некоторые эксперты считают близкой к идеальной. Ну, а сам Эд Сатт получил почетное прозвище «доктор Гвоздь».

Правда, он сам честно говорит, что у нового гвоздя есть и свои недостатки. «Если вы ошибетесь и забудете его не туда, куда надо, вытащить гвоздь — целая проблема», — предупреждает Эд Сатт.

По материалам журнала
Popular Science



И С Т О Р И Я

П А Р А С О Л Я

*Не говорите, что вы его не знаете!..
Парасоль (от французского parasol) — это всего лишь одно из названий обыкновенного зонтика. Кстати, русское его название происходит от голландского zondek; этим словом в Нидерландах обозначают навес, защищающий от солнца или непогоды. Сама же по себе история этой вещи, или, если хотите, устройства, настолько любопытна, что, ей-ей, стоит вашего внимания. Но, впрочем, все по порядку...*

Спасительный купол

Сам по себе зонтик, говорят, изобрели в Древнем Китае около 3000 лет тому назад. К сожалению, история не сохранила имени того мудрого мастера, смастерившего для своей жены из соломки, бамбука и бумаги первый зонт.

Впрочем, поначалу это был скорее не зонт, а тент: первые зонты были настолько громоздки, что носить их было тяжело. И при первом же удобном случае владелец зонта втыкал его в землю.

Но со временем в той же Поднебесной появились и более компактные, легкие и удобные зонтики, которые со временем, как и веера, стали даже предметом роскоши. Ведь обтягивали их уже натуральным шелком, украшали рисунками, резьбой, позолотой и драгоценными камнями. В общем, некоторые зонтики представляли собой подлинное произведение искусства и стоили целое состояние.

Впрочем, мастера не забывали и о прикладном назначении зонтика, делали свои изделия достаточно прочными.

Говорят, около 2000 лет тому назад китайский император Шунь, будучи застигнут пожаром в своем дворце, смог спастись только потому, что спрыгнул с крыши, держа в руках два больших зонта. Не будь их, он наверняка поломал бы при падении с большой высоты руки-ноги, а то и вообще бы разбился. А так все обошлось — зонты замедлили падение, император спустился, словно на парашюте.

Позже эту идею позаимствовали бродячие акробаты, которые, как отмечал путешественник

Зонт — передвижная крыша в дождливую погоду.





Зонт-шляпа корейского болельщика на чемпионате мира по футболу 2006 г.

Марко Поло, часто демонстрировали на ярмарках и городских площадях довольно рискованные трюки, в том числе и прыжки с большой высоты с зонтиками.

Фернан Магеллан и другие путешественники, среди прочего, упоминали в своих записках и о таком интересном обычае жителей Индии и Африки. По праздникам они имели обыкновение прыгать с высоких холмов и деревьев, держа в руках большие зонты, сделанные из пальмовых ветвей.

Борьба с непогодой

К середине XV столетия первые зонтики появились и в Европе, прежде всего в Венеции, а затем и во Франции. Кстати, в их французском названии неожиданно и весьма своеобразно отразилось двойное назначение зонтика. Если французское *parasol* — «против солнца» — в русском языке не удержалось, то вот слово «парашют» известно всем. Между тем, оно тоже родом из французского языка и в прямом переводе означает «против падения» или, более литературно, «предотвращающий падение».

Французские барышни и вправду в основном использовали зонтики для защиты от солнца. А в дождливой

Великобритании их стали применять для защиты от ненастья. Получилось так прежде всего благодаря мистеру Джонасу Хэнуэю — ученому человеку, литератору, эксцентрику и... изобретателю. Именно он заменил кружева на куполе ажурного французского изделия плотной тканью с восковым покрытием, не пропускавшим влагу. Заодно он укрепил и всю конструкцию, придумав металлические спицы, чтобы с зонтиком можно было выйти в ветреную погоду.

Сначала на мистера Хэнуэя смотрели, как на чудака, но вскоре оценили полезность изобретения. И зонтичные мастерские стали расти, словно грибы во время дождя...

В итоге уже к середине XVIII века зонтики стали довольно привычным предметом обихода по всей Западной Европе. А в Россию первые зонты завез Петр I, закупивший их в Голландии несколько сотен; он же и завел моду на них, сначала в Петербурге и Москве, а потом и по всей стране.

Зонты разные нужны...

В настоящее время существует огромное количество разных зонтов и зонтиков. Существуют, например, зонтики-оружие, в трости которых может быть спрятана шпага или рапира, а также баллончик со слезоточивым газом или стрелы для пневматического оружия. В XIX веке одно время были очень модны зонты-громоотводы, наверху которых имелись штыри, от которых уходил вниз провод заземления.

Существуют и маленькие зонтики, которые можно закрепить на шляпе с помощью липучки. А если вам нужен зонтик побольше, но держать в руке вы его все же не намерены, суще-



Мини-зонтик на макушке спасает лысину от солнечных ожогов.

Зонт-фату продемонстрировала в Каннах актриса Виктория Абриль.

ствуют конструкции, способные закрепляться на плече с помощью специальных зажимов.

Еще одна новинка — зонты для любителей гулять вечерами. Купол такого зонтика может быть расписан светящимися красками или иметь светоотражающие полосы, хорошо различимые в свете автомобильных фар, а в ручке располагаются фонарик и электрошокер — на случай, если кто-то захочет поближе познакомиться с хозяином зонтика, игнорируя его желание.

В скором времени, говорят, ожидается появление в продаже и... говорящих зонтов с микрочипами. В сухую погоду лежит такой зонтик в сумке спокойно. Но стоит ему получить по радио предупреждение из метеоцентра о надвигающемся ненастье, как он тут же предупредит хозяина или хозяйку.

Кстати, сами конструкции зонтов ныне стали настолько компактными, что зонт тройного сложения уместится в любую сумочку и даже в карман. При этом для раскрытия такого зонтика-автомата достаточно лишь одного нажатия кнопки...

Идею зонтика позаимствовали даже конструкторы космической техники. Купола из светоотражающей пленки они используют для укрытия того или иного объекта от перегрева прямыми солнечными лучами. А грянет космическая «непогода» — например, начнется метеоритный «дождь», — защитить станцию или спутник от частиц, летящих с огромными скоростями, поможет «зонтик» из прочнейшего кевлара или другого композитного материала.



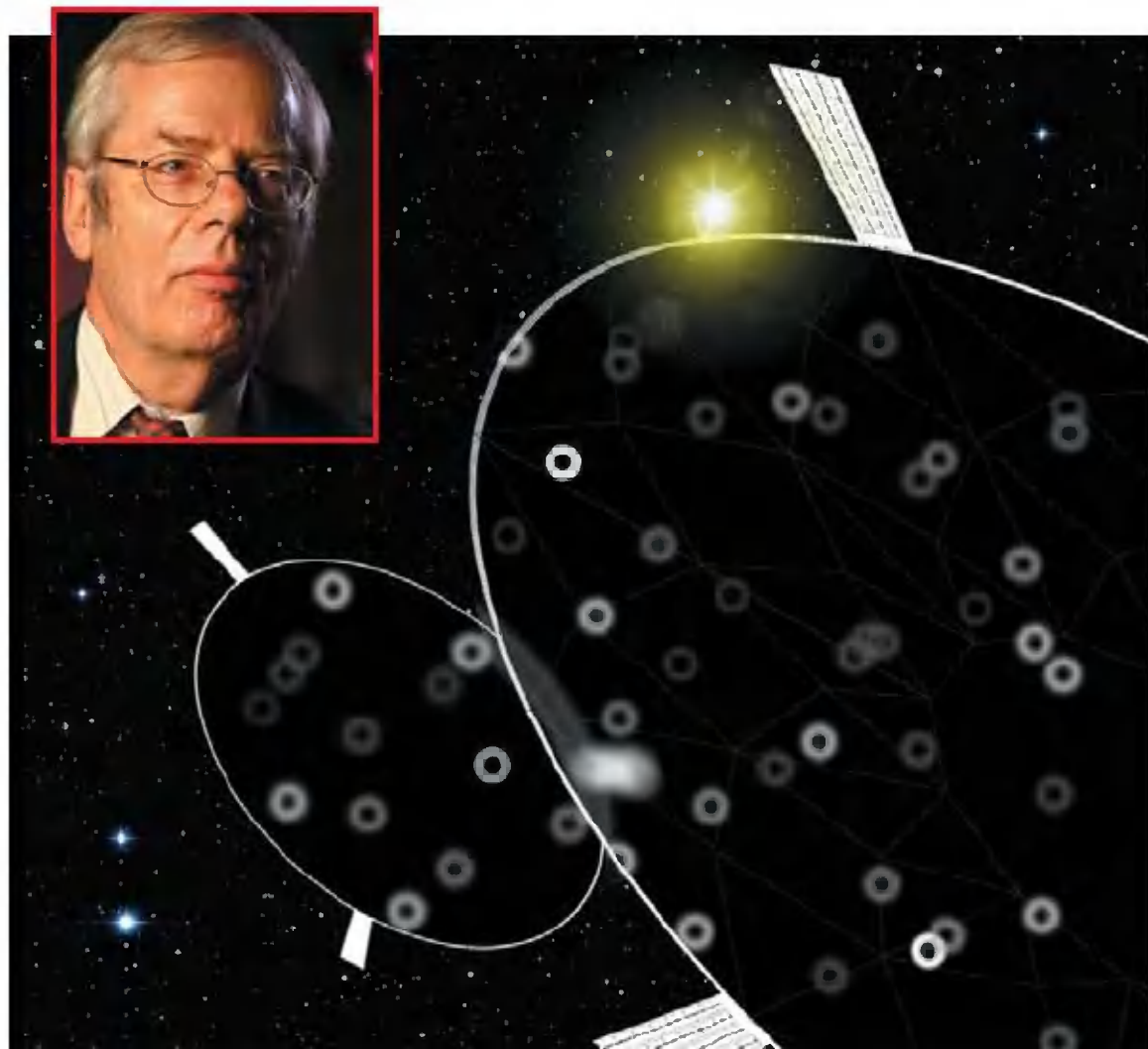
Более того, астроном из Аризонского университета Роджер Эйнджел для борьбы с глобальным потеплением опять-таки предлагает использовать зонт.

Ученый-изобретатель предлагает разместить между Землей и Солнцем «облака» небольших космических аппаратов в виде дисков, которые будут отражать идущее к планете солнечное излучение.

Каждый из таких «зонтиков» при диаметре около 1 м будет весить меньше 0,5 кг. Одна ракета сможет доставить в космос сразу около 800 тыс. подобных аппаратов. Всего же потребуется 1,6 трлн. дисков и 20 млн. ракетных стартов. Кроме того, на изготовление «зонтиков» потребуется 20 млн. т материалов. А в целом затраты на проект составят, как минимум, 4 трлн. долларов в течение 30 лет.

«Я сравниваю эти затраты со стоимостью высадки людей на Марс — они примерно одинаковы, — говорит Эйнджел. — Но, учитывая опасность, грозящую Земле, думается, что проект «Солнечный зонт» имеет большую практическую ценность, чем экспедиция на Красную планету».

Виктор ЧЕТВЕРГОВ



У СОРОКИ НА ХВОСТЕ

ГДЕ БРАТЬ ЭЛЕКТРИЧЕСТВО

Говорят, когда посетители загородной виллы изобретателя Эдисона жаловались, что калитка открывается чересчур туго, хозяин, хитро прищурив глаза, сообщал ошарашенному гостю, что тот только что накачал ведро воды в бак, расположенный на чердаке дома.

Еще дальше намерены пойти в Лондоне. Сейчас в администрации города рассматривают предложение специалистов фирмы Facility Architects. Те предлагают уже в нынешнем году представить установку, которая будет

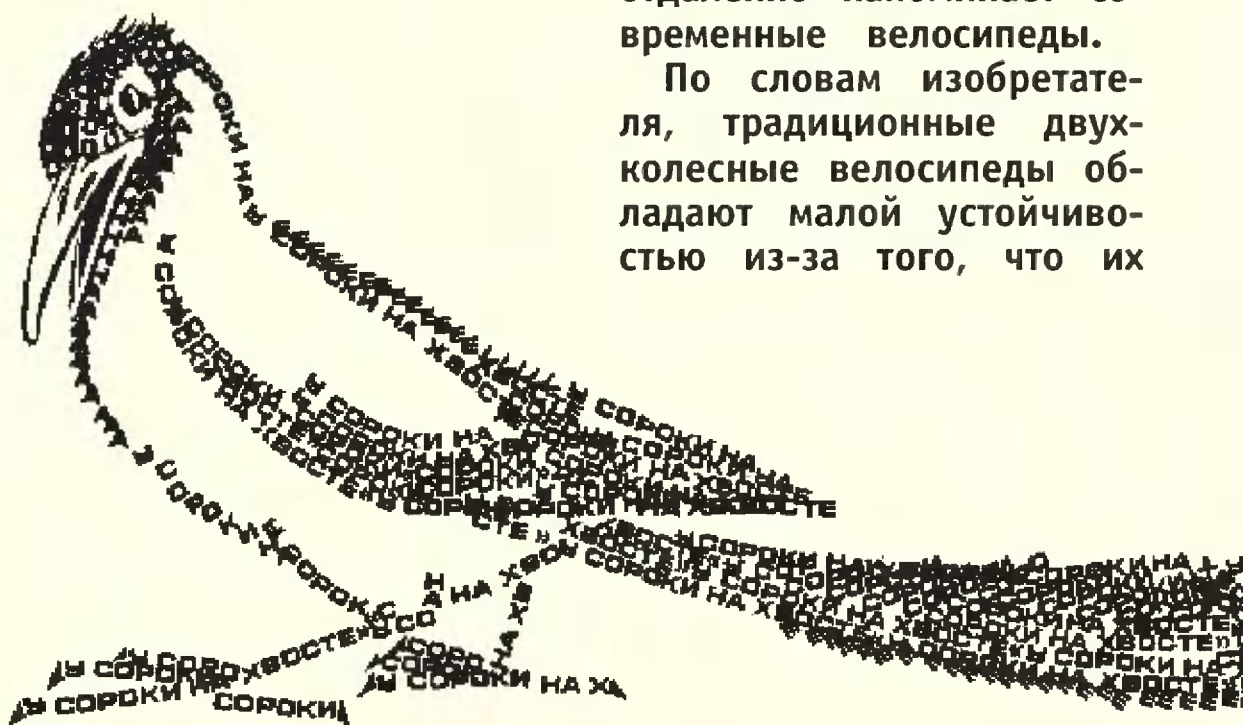
преобразовывать в энергию для уличного освещения вибрацию мостовой от проезжающих автомобилей, трамваев и поездов. Даже прохожие будут вносить свой вклад в городскую казну.

«В часы пик через вокзал Виктория за 60 минут проходит 34 тысячи человек. Не нужно быть гением, чтобы понять — если удастся использовать эту энергию, то можно получить даровой источник энергии огромной мощности», — пояснил директор фирмы Клэр Прайс.

КОСМИЧЕСКИЙ ВЕЛОСИПЕД

Hyperbike американца Кертиса Де Фореста лишь отдаленно напоминает современные велосипеды.

По словам изобретателя, традиционные двухколесные велосипеды обладают малой устойчивостью из-за того, что их



центр тяжести выше, чем оси колес. У машины Де Фореста центр тяжести ниже осей, так что упасть с него невозможно.

Она сохраняет устойчивость даже в условиях малой гравитации, что, по мнению специалистов NASA будет весьма ценным при колонизации Луны. Американское космическое агентство уже выделило Кертису Де Форесту необходимые средства на разработку следующей модели Hyperbike — космического велосипеда.

Сиденья на нем не будет, человек будет просто стоять. Педаль тоже нет — Hyperbike приводится в движение руками, которые надо периодически разводить в стороны, как при плавании брассом.

В общем, не исключено, что, скажем, году к 2020-му на лунной поверхности появятся «гипербайки» Де Фореста — устойчивые и... смешные.

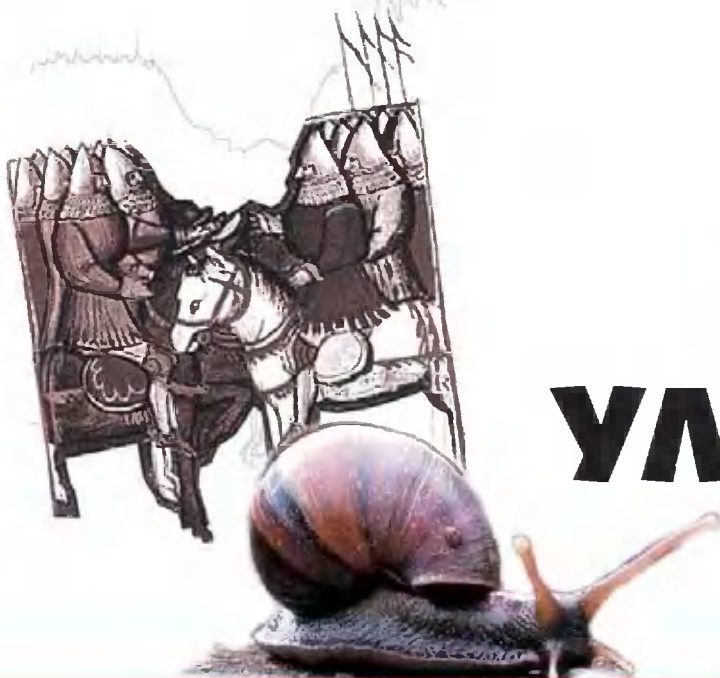
Впрочем, нашим предкам первые велосипеды тоже, наверное, казались нелепыми.

АТОМНАЯ БОМБА В ИНТЕРНЕТЕ

Министерство обороны США спешно закрыло сайт, на котором были размещены чертежи атомной бомбы и материалы, раскрывающие ряд аспектов по ее созданию. Успела ли попасть секретная информация в руки злоумышленников, выясняет следствие.

Интернет-ресурс Operation Iraqi Freedom Document Portal был создан одним из отделов Министерства обороны США в марте 2006 года для обеспечения работы экспертов, изучающих материалы, изъятые у правительства Саддама Хусейна. Специалисты должны были доказать обоснованность действий армии США в Ираке. Как выяснилось, документы, найденные в Ираке, действительно содержали расчеты по созданию атомной бомбы. И по чьему-то недосмотру чертежи и прочие документы какое-то время были доступны в Интернете.





Все мы немного УЛИТКИ?

Казалось бы, какая связь между нами и этими медлительными моллюсками? Оказывается, они могут еще многому нас научить...

Телепатический «телеграф»

Некогда, в XII — XIII веках, на юго-западе Франции существовало независимое государство Лангедок. Оно стало оплотом еретического вероучения альбигойцев, или «катаров» (от греческого «чистые», «совершенные»).

Лангедок был, что называется, бельмом в глазу как католических отцов, так и светских властей Франции. И вот в июле 1209 года на Лангедок пошел войной, как выразился однажды Карл Маркс, «разбойничий сброд негодяев» — армия в 50 тысяч человек, во главе которой встали папа римский Иннокентий III и король Франции Филипп II.

Началась одна из самых жестоких войн в истории Франции, длившаяся 60 лет!

Почему явно превосходящие силы вторжения так долго не могли одолеть оборону Лангедока? Говорят, вожди «катаров» умело координировали действия своих сил, используя какое-то таинственное устройство для мгновенной связи.

Тайна этой связи приоткрылась лишь в первой половине XIX века, когда потомок «катаров», французский врач Анри Фабрициус, опубликовал весьма странную статью. В ней он утверждал, что при разборке фундамента разрушенного замка своих предков нашел хорошо сохранившиеся документы того давнего времени. В них, в частности, указывалось, что «катары» для связи между замками и крепостями использовали специально подобранные... пары улиток!

Их разделяли, помещая одну, скажем, в штабе, в «передающем» пункте, а вторую — на передовой, в «принимающем» пункте. За поведением улитки на передовой круглосуточно следили. И как только улитка начала проявлять беспокойство, ее отпускали в желоб, на стенках которого были нанесены буквы латинского алфавита. Когда улитка замирала у какой-нибудь буквы, «телеграфист» записывал знак на бумаге.

Постепенно из отдельных букв складывался текст приказа. А весь «фокус» заключался в том, что на «передающем» пункте «телеграфист» сначала раздражал «свою» улитку булавочными уколами, а затем перемещал ее на такой же лоток. И когда улитка подползала к определенной букве, снова укалывал ее. Улитка замирала, и одновременно останавливалась ее напарница, находящаяся порой на удалении в десятки километров.

Эксперименты продолжаются

Публикация Анри Фабрициуса долгое время считалась не более чем курьезом. Однако в 1878 году некий Гуго Цайманн обнародовал еще одну статью под названием «Опыт использования самого неспешного существа в качестве самого быстрого гонца». Понятно, этот автор также имел в виду улиток.

Выстроив их в цепочку друг за другом таким образом, чтобы они соприкасались между собой, экспериментатор раздражал одну из них электрическим током. При этом все остальные улитки тоже вели себя так, словно получили электрический удар.

Причем эффект сохранялся даже в том случае, если улиток затем разделяли и разносили в разные помещения. Дело дошло до того, что последователи Цайман-

на — французские исследователи Алликс и Бено — устроили сеанс «улиточной» связи через Атлантику в начале XX века.

Они имели два «алфавита улиток», в каждом по столько особей, сколько букв во французском алфавите. Каждую пару «знакомили» друг с другом в Париже, а затем один «улиточный алфавит» оставался в Париже, а другой отправляли за океан для приема информации.

Улитки в космосе

Вот вам один из недавних эпизодов их жизни в науке. Третьего марта 2005 года к МКС причалил очередной космический грузовик «Прогресс» с необычным грузом на борту. Кроме 2,5 тонны топлива, продуктов питания, научной аппаратуры, цифровых фотокамер, на орбитальную станцию были доставлены еще и живые... улитки.

Полсотни виноградных улиток провели двое суток в довольно экстремальных условиях. Кроме перегрузок, тряски, они еще испытали воздействие на себе довольно низкой температуры. Ведь 17° С, которые поддерживаются на борту космического грузовика, для этих южан почти то же, что для нас 17° мороза.

Поэтому космонавты начали разгрузку корабля тотчас после стыковки, не дожидаясь утра. Улиток перенесли в специальный контейнер на борту станции, где они наконец-таки смогли отогреться.

Эксперименты с улитками входят в долговременную программу биологических исследований, которая была начата отечественными исследователями еще в конце 50-х годов прошлого века.

В частности, контроль за поведением улиток на борту МКС, как надеются исследователи, поможет оценить влияние невесомости на вестибулярный аппарат человека в условиях космического полета. Как пояснили специалисты Института медико-биологических проблем, курирующие этот эксперимент, у людей и улиток, как и у других животных, практически одинаковое строение вестибулярного аппарата. Более того, чувствительный орган человеческого уха своей конструкцией напо-

минает улитку. Природа подошла совсем близко к оптимальной конструкции и не меняет ее на протяжении многих миллионов лет.

От простого – к сложному

Еще одну серию экспериментов профессор Павел Милославович Балабан посвятил нейрофизиологическим механизмам распознавания запахов. И в этих опытах ученый с коллегами опять-таки используют виноградных улиток.

«Если в мозгу человека, по различным оценкам, от 10 до 50 миллиардов нервных клеток, то мозг этого моллюска состоит всего из сотен, а то и десятков клеток. На нем проще ставить эксперименты, легче понять, как накапливается, обрабатывается информация о запахе», — пояснил профессор.

Вообще-то говоря, в иерархии живых существ человек лишь частный случай. По большому счету, мы мало чем отличаемся от улитки. Просто у нее менее сложная нервная система, примитивный мозг — изучать его гораздо удобнее, чем мозг человека. Зачем исследовать сложную модель, когда можно воспользоваться более простой?..

Максим ЯБЛОКОВ



А Ч А Л О Г
А К В А Л А Ч Г А

Слышал, будто бы ученые решили все-таки исполнить давнюю мечту фантастов — научить человека дышать в воде.

О чем идет речь? Не будут же и в самом деле кому-то пересаживать рыбы жабры?

**Лариса Семенихина,
г. Симферополь**

«Томо акватикус»

Мы неоднократно рассказывали о том, как ученые пытались на самом деле создать человека-амфибию. А потому лишь вкратце напомним суть дела.

Герою фантастического романа А. Беляева «Человек-амфибия» — Ихтиандру гениальный хирург Сальватор пересадил жабры акулы, потому что у мальчика были больные легкие. Писатель основывал замысел книги на смелых экспериментах ленинградского профессора С.С. Брюхоненко, проводившего операции по пересадке органов еще до начала Второй мировой войны.

Роман Беляева стал настолько популярным, что некоторые люди восприняли описываемые в нем события как реальные. Во всяком случае, известный советский врач Ф.А. Копылов в своих воспоминаниях приводит такой интересный факт. К одному из его коллег обратился деревенский парень с настоятельной просьбой пересадить ему рыбы жабры. Ну а поскольку акул в тех краях не водилось, парень предлагал для пересадки отловить подходящего сома.

Тем временем мысль ныряльщиков и конструкторов шла своим чередом. Француз Жак Ив Кусто изобрел



всем известный акваланг — автономный аппарат, позволяющий получать воздух для дыхания из наспинных баллонов и избавивший водолаза от воздушного шланга, соединявшего его с поверхностью.

Менее известно другое. Тот же Кусто, выступая в 1962 году в Лондоне на II Международном конгрессе по подводным исследованиям, высказал мысль о том, что уже в скором времени красивая фантазия об Икхтиандре сможет стать реальностью. По мнению исследователя, «гомо акватикус» — человек подводный — не будет нуждаться даже в акваланге. В его кровеносную систему введут миниатюрное устройство, которое химически будет питать кислородом кровь и удалять из нее углекислый газ.

Первые эксперименты на животных планировалось осуществить в 70-х годах XX века, на человеке — в 1980 году, а к 2000 году под водой уже должна была образоваться собственная цивилизация.

Как известно, все назначенные сроки миновали, а «гомо акватик» так и не появился. Почему? Создание искусственных жабер оказалось труднее, чем полагал Кусто. Тем не менее, некоторых успехов удалось добиться.

Мадры в рание

В 1976 году американские биохимики Целия и Джозеф Бонвентура получили патент на способ извлечения кислорода из морской воды посредством гемоглобина. Этот красный дыхательный пигмент крови человека, состоящий из белка и железопорфирина, переносит кислород от органов дыхания к тканям и углекислый газ от тканей к дыхательным органам.

Гемоглобином пропитывали полиуретан — губчатый материал, сквозь который пропускали воду. Пигмент поглощал растворенный кислород и затем отдавал его в газообразном состоянии при стимуляции процесса слабым электротоком.

Само устройство обещало быть очень компактным. Пакет размером с том энциклопедии, помещенный в специальный кожух, укрепленный на теле ныряльщика, по идее, должен был обеспечивать его кислородом неограниченно долго.

Однако с той поры прошло более 30 лет, но о широком распространении аппаратов, основанных на открытии супругов Бонвентура, ничего не известно. То ли их конструкция все же оказалась неудачной, то ли Пентагон наложил запрет на публикации.

По принципу... пылесоса

Впрочем, это обстоятельство не остановило еще одного изобретателя — израильского инженера Алона Боднера (на фото), пишет французский журнал *Science Vie*. И он решил ту же задачу по-своему.

Будучи по своей работе знакомым с устройством современных пылесосов, Боднер обратил внимание на высокоскоростные центрифуги, которыми оборудуют некоторые эти агрегаты для очистки воздуха. При закручивании в ис-



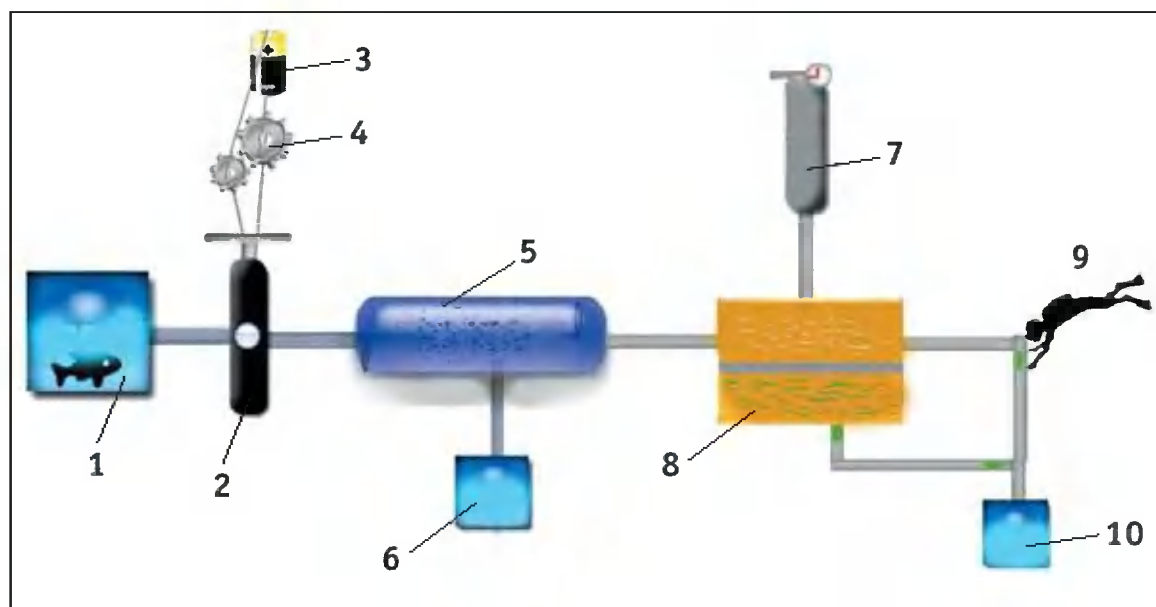


Схема аппарата А.Боднера: 1 — поступление воды из океана; 2 — насос; 3 — батареи; 4 — мотор; 5 — сепаратор воздуха; 6 — сброс воды в океан; 7 — воздухосборник; 8 — фильтр углекислоты; 9 — легкие ныряльщика; 10 — сброс отработанного воздуха в океан.

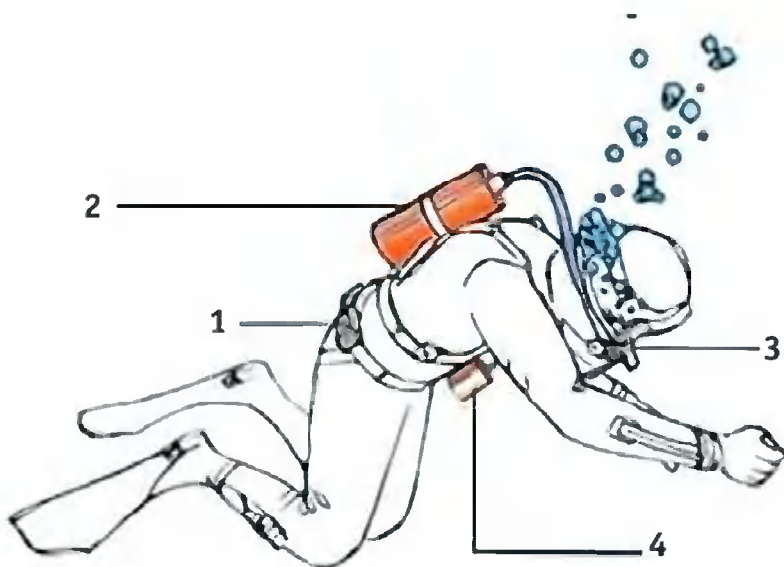
кусственном циклоне тяжелые частички пыли отлетают к стенкам, а посередине остается очищенный воздух. Эту идею инженер и решил использовать для добычи воздуха из воды.

Покопавшись в литературе, Боднер выяснил, что в воде обычно растворено достаточное количество воздуха. Об этом, собственно, можно догадаться и без научных исследований. Хватает же воздуха акулам — рыбам, превосходящим человека по размерам и массе.

Оставалось «всего лишь» добыть кислород из воды.

Свой эксперимент Боднер поставил в большом аквариуме. Насос закачивал морскую воду в центрифугу, и та «отжимала» воздух, который затем и поступал в специальный баллон.

Принципиально подтверждение работоспособности конструкции было получено. Но... «Идея, несомненно, интересная, — сказал, ознакомившись со схемой, Бернар Гардетт, научный руководитель компании Comex, специализирующейся на выпуске оборудования для больших глубин. — Однако каких габаритов будет установка?..»



Расположение агрегатов аппарата А.Боднера на теле ныряльщика: 1 — грузы и батареи; 2 — сепаратор воздуха и баллон; 3 — дыхательная маска; 4 — воздушный насос.

И в самом деле: насос, центрифуга, баллон для хранения полученного воздуха, фильтр для очистки смеси от углекислого газа, непосредственно дыхательный аппарат ныряльщика, электропитание для насоса и центрифуги... В общем, получалось, что для всего этого нужен объемистый шкаф. Алон Боднер, однако, не унывает.

«Даже в таком виде установка может оказаться полезной, например, для экипажей субмарин, — полагает он. — Воздух для дыхания можно будет добывать прямо из заборной воды, и экипаж сможет не всплывать месяцами»...

В дальнейшем инженер надеется миниатюризировать свою установку. «Не забывайте, — говорит он, — что и первые пылесосы едва-едва умещались на пароконной повозке. А сейчас есть миниатюрные модели размером с утюг»...

Интересно, что оптимизм Алона разделяет его сын-подросток. Он надеется, что пройдет не так уж много времени, и, когда они в очередной раз поедут к морю, отец спросит его, доставая компактный аппарат: «Нырять будешь?..»

Г. МАЛЬЦЕВ

КАК РАБОТАЮТ ИСКУССТВЕННЫЕ ЖАБРЫ

Сегодня с помощью аква-ланга ныряльщик может провести под водой максимум 3 часа. Как утверждает Боднер, его «искусственные жабры» позволяют находиться под водой на глубине до 200 м намного дольше.

Насос закачивает морскую воду в систему «искусственных жабр», закрепленную на спине ныряльщика. Вода попадает в центрифугу (ее вращает электродвигатель, питающийся от литиевых батарей), и из жидкости выделяется растворенный газ. Освобожденный воздух попадает в специальную емкость-хранилище, а затем в легкие ныряльщика.

Выдыхаемый воздух содержит углекислый газ, но также азот и немного кислорода, который не был использован легкими. Все это можно использовать повторно. Кроме, разумеется, углекислого газа, который поглотит фильтр с гранулами из гашеной извести. Смесь кислорода и азота вновь направляется в хранилище для воздуха.

Этот цикл может продолжаться бесконечно, при условии, конечно, своевременной замены источника электропитания. Пока же батареи весом в 1 кг хватает всего на 1 час работы. То же касается и фильтров — один комплект работает не более 6 часов.





ВЕСТИ С ПЯТИ МАТЕРИКОВ



ЭНЕРГИЮ ИЗ ВОЗДУХА намерен добывать американец Энтони Мамо. «Разница давления на концах длинной трубы, скажем, за счет перепада высоты, заставит воздух двигаться в ней со сверхзвуковыми скоростя-

ми», — утверждает изобретатель. В системе, предложенной Энтони, полукилометровая труба постепенно сужается. Если на одном ее конце диаметр составляет 4,5 м, то на другом — всего 1,5 м. Мамо подсчитал, что

при этом скорость воздуха, вырывающегося из трубки, будет достаточна, чтобы постоянно крутить лопасти обычного ветряка.

Энергия, полученная таким образом, будет стоить меньше цента за киловатт-час, подсчитал Энтони Мамо. На обычных же ветряках она стоит 4 — 6 центов, а на АЭС — 11 — 14 центов.

МОТОЦИКЛ НА ГУСЕНИЦАХ представлен в Германии. Конструкторы Оливер Келлер и Тильман Шлооц предложили новое транспортное средство, которое объединяет в себе достоинства мото-



цикла, снегохода и вездехода-внедорожника.

Благодаря гибкой гусенице из пластиковых трактов, обтянутых резиной, мотоцикл, сохранив свою маневренность, приобрел невиданную ранее проходимость и способен, по словам разработчиков, ездить даже по болоту.

Правда, на практике пока это проверить не удалось, поскольку новая машина существует пока лишь в виде модели масштабом 1:5.

РЕЗИНОВЫЕ ДОРОГИ начинают строить в Испании. Как показали предварительные испытания, дорожное покрытие, основой которой служит не традиционный асфальт, а резиновая крошка, полученная из отработанных шинных покрышек, служит дольше обычного. Кроме того, оно получается дешевле и меньше пылит при истирании его колесами.

МАНЕКЕН В ЮБКЕ для дорожных испытаний создан в Швеции. По мнению специалистов Высшей технической школы Шалиерс в Гетеборге, при ДТП женское тело ведет себя иначе, чем мужское.

«Для женщин риск получить увечья при столкновении вдвое выше, чем для мужчин, — рассказывает Анна Линдер, одна из разработчиц нового манекена. — И это обстоятельство конструкторы должны учитывать уже при проектировании автомобилей. Новый манекен поможет им в этом».

АВТОМОБИЛЬ НА БАЛКОНЕ предлагают держать немецкие архитекторы Манфред



Дик и Иоганнес Каука. Они построили дом, в котором каждая квартира имеет огромный балкон для автомобиля. Машину туда поднимает специальный лифт, доступный лишь жильцам дома. Так что владельцам квартир теперь не надо переживать, не угнали ли с улицы их любимый Audi или Porsche.

ЧТО ПРЕДПОЧТУТ ДАМЫ? Красная половина человечества все активнее пользуется суперсовременной техникой. Как показывает статистика, женщины уже купили больше цифровых фотоаппаратов, чем мужчины. Сейчас очередь дошла и до ноутбукеров. Поэтому голландские дизайнеры и инженеры разработали ноутбук Tuiip E-60, который внешне похож на дамскую сумочку. Тем не менее, аппарат имеет вполне приличный процессор, видеокарту, оперативную па-



мять емкостью в 1 гигабайт, а также широкоформатный дисплей с разрешением 1280x800 пикселей.

НЕ МОРГНУВ ГЛАЗОМ. Интересное изобретение сделал китайский студент Чжоу Чень из Наньцзина. Он придумал устройство, благодаря которому диалог с компьютером теперь можно вести без помощи традиционной «мышки», а простым движением... глазного яблока.

Теперь буквально, не моргнув глазом, пользователь может открыть нужный ему веб-сайт. Для этого нужно

просто, глядя на экран, менять направление взгляда.

БИБЛИОТЕКА ИЗ... САМОЛЕТОВ. Фюзеляж — это единственная часть самолета, которую после его списания невозможно эффективно переработать, поскольку стоимость его разборки превышает прибыль от перепродажи алюминия. Поэтому огромное количество фюзеляжей валяется на свалках по всему миру. Может быть, построить из них библиотеку? Мексиканские архитекторы Линьяно и Тола взяли несколько десятков этих остовов и сложили их в эффектное здание.



Карусель



Фантастический рассказ
(Журнальный вариант)

Это событие, изменившее наконец мою жизнь, случилось два года тому назад. Мне было сорок шесть лет, но выглядела я не старше тринадцати. По моим расчетам, где-то в семьдесят втором году я перестала взрослеть.

Я окончила школу с серебряной медалью, выучилась в техникуме, поступила в институт. Многие удивлялись моему не соответствующему возрасту внешнему виду. Спасали меня каблуки и макияж, вызывавший в то время неодобрение среди многих педагогов. Но у меня не было выбора.

Некоторое время я считала свой характер и внешность особенностями организма, не торопящегося в своем развитии. Врачи разводили руками, приходя к выводу, что у взрослой девушки организм и психология ребенка. В конце концов, мне надоело получать в больницах недоумевающий взгляд вместо помощи, и я попросту перестала посещать врачей. Несмотря ни на что, терпя насмешки однокурсников в свой адрес, я закончила институт. Сначала моя неизменяемость вызывала у меня комплексы и недоразумения, потом даже радость возможности остаться навсегда подростком, потом грусть после смерти мамы. В конце концов, я просто привыкла и смирилась с тем, что со мной произошло.

«Мне всегда будет двенадцать с половиной», — поняла я, встав перед зеркалом в свой двадцать пятый день рождения. Правда, обычно люди давали мне навскидку лет пятнадцать, но это исключительно потому, что я в свое время опережала по развитию сверстников. Кроме

того, учитывая мой фактический возраст — прибавленные мне еще три года не играли особой роли.

Неприятности, связанные с моей внешностью, конечно, были гораздо серьезнее, чем просто отказ продавцов продать мне вино или пересуды соседей. Мне совершенно не хотелось стать подопытным кроликом для каких-нибудь ученых. А для этого нужно было поменять паспорт и имя. В конце концов, мои особенности начали серьезно интересовать окружающих. Мы с отцом понимали, что больше так продолжаться не может. В итоге папе пришлось заявить в милицию о моем исчезновении, и я начала жить как нелегал в собственной стране.

Поменять документы я не могла, не так-то это легко. Но все-таки это необходимо было сделать. Вот только каким образом? Прикинуться потерявшимся подростком, у которого отшибло память? Наверное, в моем положении это был единственный выход. Но я опасалась, что по архивам установят мою связь с отцом и правда обо мне всплывет. Никаких знакомых, занимающихся подделкой документов у меня, конечно, не было и быть не могло.

Время шло. Я стояла на месте.

То утро не предвещало ничего особенного. Но около часа дня в квартире раздался неожиданный звонок. Мужчина примерно моего фактического возраста был высокого роста, темноволосый, в длинном плаще. Он без спроса прошел на кухню, налил себе кофе и сел за стол, прямо на мое любимое место. Я всегда была девушкой не робкого десятка, но у меня почему-то не нашлось нужных слов. Поскольку мужчина в прихожей разделся, я решила, что он не грабитель.

— Какого черта? — все-таки выдавила я.

— Я тоже рад тебя видеть, Настя, — отозвался незнакомец. Да, Настя — мое имя. Этот человек меня знал.

— Взаимно, — буркнула я. — Но хотелось бы знать, кто вы такой и что вас интересует.

— Садись, — «разрешил» он мне. В ответ я сделала самую странную и противоречащую моей натуре вещь — я села. Он достал из-за пазухи книжечку в кожаном переплете и протянул мне. — Твой паспорт —

сообщил мне пришелец. Я раскрыла книжечку и увидела свою фотографию. Фамилия и дата рождения были изменены. Незнакомец решил мою извечную проблему. В голове мелькнула мысль, что меня раскусили и дело плохо. Но гость, будто прочитав мою догадку, представился и тем развеял все страхи.

— Дмитрий, — кивнул он мне, и кивок этот выглядел скорее напоминанием. Тут я сразу поняла, с кем сижу за столом. Передо мной был единственный, наверное, на этой планете человек, способный поставить меня на место. Старый друг, мой одноклассник.

— Не беспокойся — сказал он, глядя, как я недоверчиво разглядываю паспорт. — Настоящий. Но подробности, как я его достал, лучше опустить.

Я в ответ кивнула, подробности меня не интересовали.

Дима рассказал мне немного о себе. Армия, институт, брак, академка, развод. Потом «школа магии» какого-то шарлатана. В конце восьмидесятых — начале девяностых действительно было много подобных жуликов. Потом в жизни Дмитрия снова был институт, отделение религиоведения. Далее — собственный бизнес с параллельным увлечением мистикой и уфологией.

Как Дима мне объяснил, он узнал все обо мне от моего отца, после того как совершенно случайно встретил на улице девушку, очень похожую на одноклассницу, которая, он знал от знакомых, давно пропала без вести.

Сначала не обратил внимания. Потом встретил еще несколько раз. Оказалось — я поселилась с ним в одном районе.

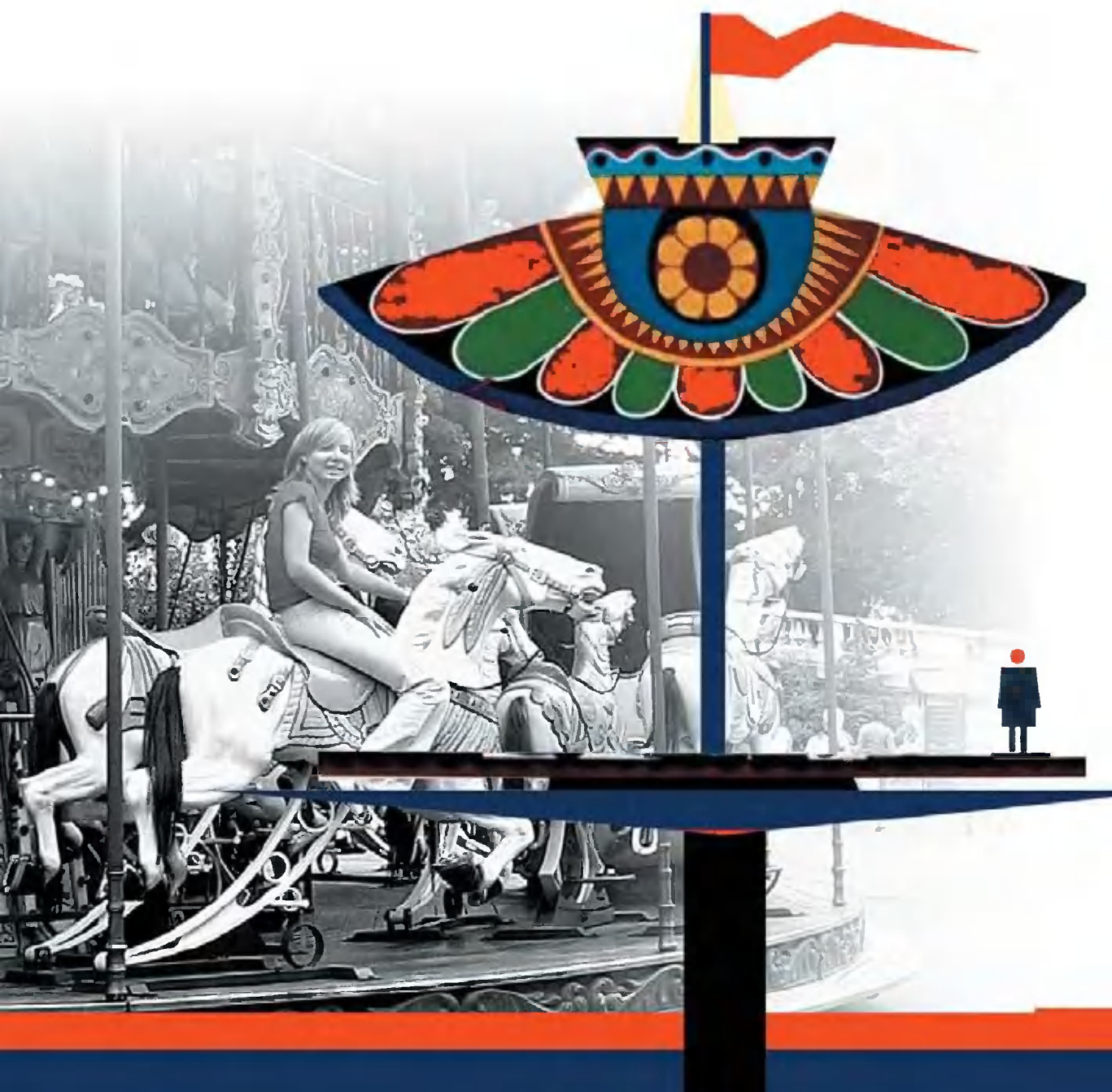
Я, правда, его не замечала, он ведь сильно изменился. А вообще его предприятие занимается ремонтом. Однажды, как оказалось, они обслуживали мою соседку. Тогда он заметил, что я живу в квартире напротив, и ради интереса решил справиться, кто я такая. А уж если мою соседку о ком спросить — она расскажет такие вещи, которых ты порой и сама не знаешь.

Оказалось, что я весьма необычная девушка непонятно откуда. Непонятно, ни кто мои родственники, на какие средства я живу и чем вообще занимаюсь. Не заинтриговать это Дмитрия просто не могло. За мной началась самая настоящая слежка. В конце концов, выдал

меня телефонный разговор с отцом. Дмитрий умудрился даже проследить за моими звонками! Он съездил к отцу, выложил все, что удалось узнать, и сказал, что может помочь с документами. И теперь он сидел на моей кухне и, кажется, надеялся с моей помощью установить предпосылки для моего «феномена».

Дима долго уговаривал меня поехать с ним в его любительскую лабораторию. Я поупиралась, а потом, конечно, согласилась.

Двухэтажный дом был деревянным, основание его — сильно подточенным гнилью, вызванной, очевидно, влажностью и временем. Но лаборатория оказалась самой настоящей. Даже творческий беспорядок был налицо.



На кухне сидела девушка лет восемнадцати. Дмитрий сказал:

— Познакомься: Таня — наш консультант.

— Консультант?! — удивилась я.

Дмитрий серьезно кивнул.

— У тебя, конечно, тоже есть выбор, — заметила Таня, — ты можешь уйти. Но тогда ты навсегда останешься ребенком. Если ты не можешь довериться старому другу, то вряд ли сможешь обратиться к кому-то другому.

Я прикусила губу. Татьяна была права.

Татьяна встретилась со мной глазами. Последней моей мыслью было: «Она что, меня гипнотизирует?» Потом — черная дыра вместо воспоминаний.

Когда открыла глаза, поняла, что уже стемнело, я валяюсь на диване у Дмитрия в лаборатории, а Таня пытается привести меня в чувство. Я села. Голова вроде не сильно кружилась. Встала, посмотрела на часы. Было уже около восьми.

Очевидно, эксперимент не удался. Я вышла в коридор и начала одеваться. А о чем тут говорить?.. Все, что услышала вслед, было Димкино:

— Такси вызвать?

Не попрощавшись, я вышла за дверь. Только приоткрыв дверь подъезда, поняла, что в город неожиданно вернулась зима. Небо было морозно-чистым. Было немного холодно без шапки и в весенней одежде. По пути я не встретила ни одного прохожего, хотя было еще не поздно. Машин тоже не было.

Поняв, что город совершенно пуст, я решила вернуться. Шла я правильно, но дом оказался другой. Немного поколебавшись, я все-таки толкнула дверь подъезда и вошла внутрь.

Это был мой подъезд, только стены не исписаны, да и кодовый замок не стоит. Дверь нашей квартиры была открыта, будто специально для меня.

Едва перешагнув порог кухни, я окунулась в день и свет. Если это и было воспоминанием, то ему было не менее тридцати четырех лет.

За столом сидела мама.

— Где ты была? — спросила она. — Я знаю, уроки давно закончились.

— Я задержалась в школе.

Я поняла, что она меня видит насквозь, и не придумала лучшего, чем играть свою роль.

— Врешь. Я звонила твоей однокласснице. Она сказала, что ты давно пошла домой.

Судя по обстановке, я году в семьдесят втором, мне примерно двенадцать. Именно тогда я перестала расти.

— Объясни, где ты была! — настаивала мама.

— Гуляла, — просто ответила я.

— Она гуляла! Я уже все нервы себе перетрепала, не зная, где ты и что с тобой!

Мама не любила, когда я без предупреждения задерживалась.

— Но я же пришла... — примирительно произнесла я.

— А ты знаешь, который час?

— Нет, — соврала я, понимая, что назревает скандал. Ожидания оправдались. Мама перешла почти на крик:

— Ты уже взрослая! Когда научишься отвечать за свои поступки?

Это была самая банальная родительская фраза. Возможно, потому я и завелась.

— Тогда я не хочу быть взрослой!

Мы обе вышли из себя, и в итоге наговорили друг другу много злых слов. В конце концов, мать выбежала из кухни в слезах. Я тоже ревела. За годы я не стала ни хуже, ни лучше.

Тем временем картина вокруг изменилась. Я все еще была на кухне, но в другом воспоминании. Мама и папа ссорились.

— Если ты не можешь обеспечить семью, зачем тогда ее заводил?! — кричала на отца мама.

— Я не виноват, что нам не выдали зарплату.

— И что теперь? Прикажешь нам всем подохнуть с голоду? А Настя?

— Я займу денег.

— Да? А отдавать? Чем ты будешь отдавать?

— Шла бы ты... — начал отец и повернулся ко мне: — Иди в свою комнату.

Я послушалась. Помню, что было дальше — папа и мама валились от усталости, убивая себя на несколь-

ких работах одновременно. Отношения в семье в тот период оставляли желать лучшего. Я поняла: не хочу таких проблем. Не хочу их усталости, раздражительности и отношений на грани развода.

Не хочу одиночества взрослых, когда некому о тебе позаботиться.

Не хочу вымышленной любви, которая превращается в ненависть. Не хочу верить в то, что выдумали о светлом будущем. На самом деле, у нас все будет так же.

Неожиданно я поняла, что за стеной — куча народа.

Я в третий раз вошла на кухню. Там было много родственников. На головах женщин — черные платки. Они сидели за столом. Я узнала этот день — поминки бабушки. Меня заметила тетя Настя, в честь которой меня называли, и подозвала к себе. В ее руках был фотоальбом. Мы стали разглядывать старые бабушкины фотографии, начиная с тех, где она молодая, красивая и сильная, заканчивая теми, где она больная и побитая временем. Время согнуло ее, сделало ниже, покрыло лицо сетью морщин. «На десерт» мне достались фотографии с похорон.

Как все это безысходно! Какая тоска!

— Дорожи тем моментом, в котором ты есть, — сказала мне тетя Настя, — такой, какая ты есть сейчас, ты уже никогда не будешь...

Я согласилась с ней. Мне не нужны перемены, если они принесут только боль и разочарование, если они уничтожат ту, которая есть сейчас. Я не хочу больше меняться. Но картина изменилась.

Я снова оказалась на улице. Откуда-то лилась музыка, и я пошла на эти звуки.

Посреди большой площади стояли две карусели. Одна мчалась все время, не останавливаясь, вторая делала оборот, и люди из очереди на площади сменяли тех, что уже прокатились. У каруселей стоял Дмитрий — в смешной цветной кепке и ярком костюме.

— Ну, — спросил он, кивнув на карусели, — какая больше нравится?

— Даже не знаю, — отвечала я, — на одной с ума сойдешь крутиться без остановки, на другой можешь не успеть накататься.

— Не хочешь — не катайся, — сказал Дима и отвернулся, будто меня больше не было. Вообще.

Я обиделась, но тут же передумала и хотела дернуть его за цветастый рукав, но....

Я снова стояла на кухне в старом родительском доме. Мама опять сидела напротив, у окна.

— Ну, вот и ты, — улыбнулась она. — Выбрала карусель?

— Пока нет.

— А, по-моему, выбрала. Бесконечную. Не хотела становиться взрослой?

Я молча кивнула.

— Ну и как? Понравилось?

— Нет, нисколько. Все сливается в одну сплошную серую полосу, — призналась я.

Я уже начинала все понимать. Да, я действительно уже много лет тяну однообразные дни. Бесцельно. Нет ни боли, ни радости. Боюсь плохого, а потому не замечаю хорошего. В общем, катание не в радость.

— Да, чуть не забыла, — сказала мама и протянула мне мою старую куклу. — Возьмешь?

— Возьму, конечно. Спасибо, — сказала я и... открыла глаза.

Я очнулась в лаборатории на кухне. Оказалось, что я вовсе никуда не падала, а сеанс, или не знаю, что это было, продолжался не более пятнадцати минут. Куклы со мной, конечно, не было, и я подумала, что нужно будет купить. Почему бы и нет?

Сейчас я живу с Димой. Он представляется всем как мой приемный отец. Но для меня он скорее старший брат. Никто так и не узнал, что некогда мне удалось впустую прожить дополнительных тридцать четыре года.

Время идет, все меняется, и я заодно. Я даже выросла еще на пару сантиметров. Больше не боюсь перемен. Хуже любых перемен — их отсутствие.

Еще — я часто навещаю папу и заново учусь в школе. Заодно учусь жить. Время идет.

Художник Ю. САРАФАНОВ



ЧТО УМЕЮТ «ЮНЫЕ КУЛИБИНЫ»

В апреле проходил один из этапов Московского Международного Форума «Одаренные дети», в жюри которого традиционно входит редакция журнала «Юный техник». Цель этой общероссийской общественной акции — помочь талантливым детям России. На Форуме ребята состязались более чем в двадцати номинациях, и в том числе в номинации «Юные Кулибины».

Вот какие работы они нам представили.

УНИВЕРСАЛЬНЫЙ РАЗМЕТОЧНЫЙ ЦИРКУЛЬ...

...сделал своими руками Владимир Кабанов из г. Саранска. Прибор позволяет измерять углы, определять размеры изделий сложной формы. Кроме того, циркуль снабжен двумя остриями для точной разметки.



ЧУТЬ НЕ ДВАЖДЫ ОБОЙТИ ЗЕМНОЙ ШАР...

...сможет ведущее колесо любого локомотива, если использовать приспособление, которое разработал и изготовил десятиклассник Павел Пономарев из г. Северобайкальска. Дело здесь вот в чем.

Поставить на колеса локомотива дифференциал, как на автомобиле, невозможно. Поэтому на поворотах между рельсом и гребнем (ребордой) колеса локомотива возникает сильнейшее трение, и после 25 000 км пробега колеса приходят в негодность.

Их пытались смазывать, но смазочные устройства получались громоздкими, а расход масла непомерно велик. Мировое локомотивостроение за многие десятилетия так и не смогло решить эту проблему.

Павел Пономарев нашел принципиально новое решение. Вместо масла он применил углеграфитную композицию — ту самую, из которой делают токо-съемные щетки мощных электродвигателей.

Получилось надежное и простое устройство, которое крепится к днищу локомотива. Оно содержит квадратную направляющую трубу и пружину, которая выталкивает и прижимает углеграфитовый стержень к гребню колеса. Стержень, словно громадный грифель карандаша, чертит на гребне черную полосу. Она-то и становится смазкой колеса при поворотах.

Казалось бы, все крайне просто, тем не менее срок службы колеса увеличивается до 50 000 км. Экономия получается прямо-таки многомиллионная.



ПОД ЗВУК СВИСТКА...

...налаживать автомобильные моторы предложил Сергей Ахрименков из г.Инсар Республики Мордовии. Дело в том, что при наладке многоцилиндровых двигателей бывает сложно определить начало и конец такта сжатия в том или ином цилиндре. Но задача заметно упрощается, если вместо свечи зажигания вернуть специальный... свисток, который разработал Сергей.

Своим звуком свисток точно укажет начало и окончание такта сжатия. Решение остроумно, ничего подобного в мировой практике нет.

ПЕРСОНАЛЬНЫЙ ТАЙМЕР- МЕНЕДЖЕР....

...или, по-русски говоря, реле времени на три позиции представила Надежда Павлова из г. Зеленограда Московской области.

Прибор содержит три цифровые схемы отсчета времени, интервал для каждой из них задается независимо от других. По истечении заданного времени каждая из схем подает сигнал на свой светодиод. Такой таймер-менеджер полезен занятым людям, вынужденным одновременно делать множество дел. Однако и в быту, например, на кухне, он наверняка пригодится.

Надя Павлова, кстати, известна нам как талантливый конструктор бытовой электроники. Так, в прошлом году она показала интереснейшую приставку к мобильному телефону, которая при пожаре автоматически подает сигнал владельцу, а в случае, если связи с ним нет, сама вызывает МЧС.



НЕ ОДИН ОБРАЗЕЦ ...

... своего творчества, а сразу четыре представил экспертному совету шестиклассник Сергей Кораблин из г. Зеленограда Московской области.

Каждый из них заслуживает отдельного описания, но нам придется о них рассказать лишь вкратце.

Самый большой успех имел сделанный Сергеем импульсный аппарат, сваривавший медь со сталью, что обычные сварочные аппараты если и делают, то с трудом. При всем при том, его аппарат представляет собою крохотную коробочку с конденсатором и схемой управления внутри. Стоит присоединить к свариваемым деталям провода, нажать кнопку — чик, и готово!

Крайне интересен был действующий макет автономного маяка. Доставленный на безлюдный берег, он может годами работать от небольшого ветряка и солнечной батареи. Но, пожалуй, наиболее интересны сделанные для того же маяка гальванические элементы, электролитом для которых служит морская вода.

Они имеют два соединенные параллельно электрода из алюминия и один угольный. При работе элемента расходуется только алюминий. Напряжение на зажимах элемента всего 0,8 В. Казалось бы, очень мало. Но Сергей заряжает от

элемента группу из пяти конденсаторов большой емкости. После этого все эти конденсаторы при помощи обычного кнопочного переключателя соединяет последовательно и получает напряжение 4 В.

Серебряно-цинковый элемент, работающий на морской воде, применяется на некоторых быстроходных морских торпедах. Судя по предварительным расчетам, алюминиево-угольный гальванический элемент С.Кораблина мог бы пригодиться для некоторых типов спортивных судов.

Жюри конкурса «Юные Кулибины» за особое остроумие и недюжинную трудоспособность присудило работам Сергея Кораблина высшую оценку — «Гран При».

А. ПЕТРОВ



**Петр и Лиза Кабисовы.
Дело мастера боится.**



КЛЕИМ ОБОИ

Лето — пора ремонтов. Чаще всего в квартирах и домах меняют обои, красят двери и окна. Сегодня мы поговорим об обоях, уделив особое внимание их выбору и наклеиванию.

Современные обои — это обычно рулонный материал. Ширина рулонов бывает 500, 600 или 750 мм, длина от 7 до 18 м.

Изготавливают обои из бумаги разной плотности (вес 1 кв. м — от 70 до 200 г). Поэтому обои еще подразделяют на легкие, средние и тяжелые. Знать их вес важно, потому что от этого зависит тип применяемого клея. Скажем, обойный клей «Момент» классик годится для легких и средних обоев, а вот для тяжелых уже нужен «Момент» экстра. (Тип клея указан на его упаковке.)

Бумажные обои выпускают нескольких видов: печатные и тисненные, негрунтованные и грунтованные, специального вида и назначения...



Негрунтованные обои имеют рисунок, нанесенный водной клеевой краской непосредственно на белую или цветную бумагу (фон). Подразделяются на печатные, тисненные и т.д.

Грунтованные обои изготавливают из бумаги, покрытой особой краской-грунтом, на которую затем наносится рисунок в один или несколько цветов. Качество этих обоев выше, чем негрунтованных.

Изготавливаются также влагостойкие обои — матовые или лакированные. Их можно протирать влажной тряпкой.

Поливинилхлоридные пленочные обои «Изоплен» представляют собой двухслойный материал, на бумажную основу которого наносится поливинилхлоридная пленка с гладкой или тисненной поверхностью. Их выпускают шириной 500, 600, 750, 1000 и 1200 мм в рулонах длиной до 30 м.

Звукопоглощающие ворсовые или велюровые обои отличаются тем, что их лицевая поверхность имеет ворс из различных волокнистых материалов. Он может быть сплошным или в виде рисунка.

Количество обоев для той или иной комнаты зависит от ширины и длины обоев в рулоне, высоты помещения, его размеров и числа имеющихся окон и дверей. Зная исходные данные, необходимые расчеты нетрудно произвести самостоятельно. Один лишь совет: покупать обои лучше с запасом. Один-другой рулон всегда пригодятся для текущего ремонта. Кроме того, обои придется подгонять по рисунку, да и испортить полотно при наклейке тоже нехитрое дело...

Сравнительно недавно в продаже появились стеклотканевые обои. Их основу, как говорит уже само название, составляет стекловолокно, сотканное в ткань. Волокно это вытягивается из специальной стекломассы при температуре 1200°C. Получается пряжа различных



видов и толщины, из которой и ткнут стеклоткань.

Натуральные природные минералы, используемые для производства стекловолокна, гарантируют отсутствие питательной среды для микроорганизмов или насекомых, а пористая структура способствует тому, что в помещении легко дышится.

Стеклообои прочны — они не рвутся, не боятся царапин, им не страшны химические воздействия концентрированными дезинфицирующими средствами. Их можно без опасений мыть. А так как материал не накапливает статического электричества, то он не притягивает пыль. Этот материал даже не горит, что повышает пожарную безопасность помещений. Для помещений с повышенной влажностью или шумовым фоном созданы специальные водостойкие и звуконепроницаемые стеклообои.

Единственный недостаток таких обоев — их относительная дороговизна. Однако если обычные обои служат не более 5 — 6 лет, то стеклообои прослужат вам до 30 лет, причем время от времени их можно просто перекрашивать (до 12 раз), экономя деньги и время во время очередного ремонта.

Длина рулона стеклообоев — 25, 30 или 50 м. Ширина 1 м, это позволяет минимизировать количество стыков на стене.

Покупая стеклообои, непременно обратите внимание на упаковку! Каждый рулон должен быть обернут полиэтиленовой пленкой, упакован в отдельную картонную коробку, должен иметь индивидуальную маркировку с датой выпуска и серийным номером. Наконец, на этикетке качественных стеклообоев имеются знаки о наличии пожарного сертификата и заключения СЭС.

Наклеивают обои, как правило, на подготовленные поверхности. Как их готовить — особая наука, об осно-



вах которой мы как-нибудь поговорим отдельно. Здесь же укажем, что любая поверхность перед наклейкой обоев должна быть сухой; с нее надо удалить старые обои, жировые пятна и заделать шпаклевкой щели, дырки и прочие дефекты.

Для того чтобы обои держались на стенах и потолке прочнее, опытные мастера советуют промазать наиболее проблемные места тем же клеем, которым вы будете клеить обои, и дать им просохнуть.

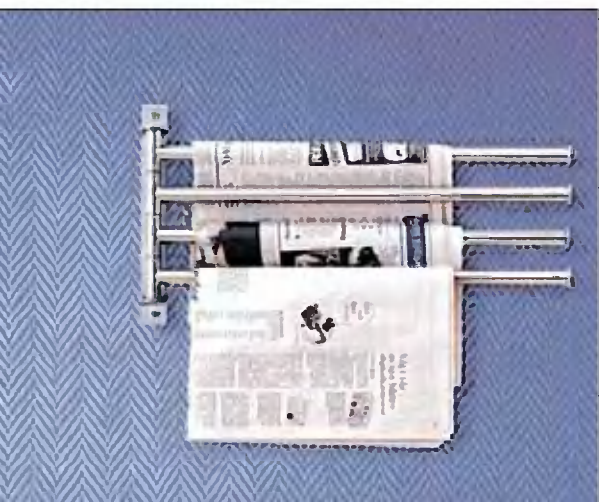
Важное условие качественного покрытия стен обоями — правильный выбор клея. Пожалуй, наиболее известные и надежные — это обойные сухие клеи на основе карбоксиметилцеллюлозы (КМЦ). Выпускают их в России, Финляндии, Польше, Германии, Венгрии.

Качественный КМЦ представляет собой белый порошок, который быстро растворяется в воде, не образуя комков. Несколько хуже КМЦ в виде стружки желтовато-кремового цвета. Он долго растворяется в воде, образуя множество комков. К тому же этот состав иногда проступает сквозь обои (особенно тонкие бумажные) и может испортить внешний вид отделки. Но держит он обои ничуть не хуже, чем приготовленный из белого порошка.

Внимательно читайте надписи на пакетах, поскольку КМЦ, как и другие клеи, имеют «специализацию» — для легких, средних или тяжелых обоев. Отличаются они друг от друга концентрацией карбоксиметилцеллюлозы и вязкостью. Для средних и тяжелых обоев клей должен быть высокой концентрации и вязкий, в противном случае обои через некоторое время могут отойти от стены.

Некоторые производители в состав КМЦ добавляют антисептические вещества, которые предотвращают гниение. Такой клей хорош для отделки помещений с повышенной влажностью.

Все сухие обойные клеи растворяют одинаково. В эмалированную или пластиковую посуду наливают воду температурой около 25 градусов, в которую затем посте-



ленно засыпают порошок, постоянно помешивая. Для полного приготовления состав должен отстояться какое-то время (сколько именно — указано на упаковке).

На легкие бумажные обои клей наносят непосредственно на полотнище, которое затем и приклеивают на стену. На толстые двойные обои клей наносят дважды. Дают первому слою впитаться в основу, а потом промазывают полотно еще раз. Как правило, порядок и способ работы подробно описан на упаковке или в инструкции-вкладыше. Пожалуйста, не ленитесь читать рекомендации производителей!

Виниловый обойный клей предназначен для всех типов виниловых обоев и держит их надежно. К тому же с ним удобно работать — обои на свеженанесенном клее хорошо скользят по поверхности, поэтому их легко стыковать и ровнять.

Для велюровых, текстильных, виниловых стеклообоев используют дисперсионный клей. Он отличается повышенной прочностью и влагостойкостью.

Не путайте влагостойкость с водостойкостью! Влагостойкий клей способен выдержать повышенную влажность, но длительный контакт с водой для него противопоказан.

Наносить клей надо на сухую, чистую, обезжиренную поверхность. И лучше не сплошным слоем, а отдельными точками (если материал легкий) или змейкой (если материал тяжелый). Сохнет клей от 12 до 24 часов в зависимости от толщины слоя, температуры и влажности воздуха.

Для стеклообоев следует приобретать специальный или универсальный клей (подойдет Putas, VitruLAN, Caparol и др.). Причем желеобразный клей опять-таки нужно наносить прямо на стену. Клеить стеклообои надо встык, а не внахлест.

И. ЗВЕРЕВ



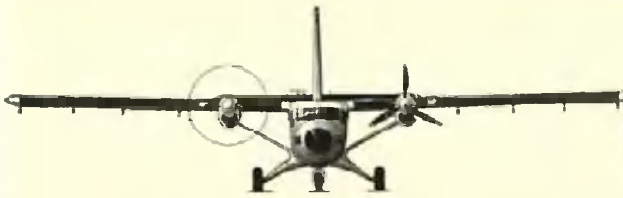


**Многоцелевой самолет DHC-6 Twin Otter
Канада, 1966 г.**



**Alfa Romeo 159
Италия, 2007 г.**





Самолет DHC-6 Twin Otter — «Близнец выдры» — был разработан фирмой DeHavilland Canada в 1964 году, а в мае 1965 года этот турбовинтовой высокоплан короткого взлета-посадки, обеспечивавший перевозку от 13 до 18 пассажиров, впервые поднялся в воздух.

На неубирающемся трехопорном шасси самолета можно было установить поплавки, лыжи и колеса. Предназначенный для эксплуатации на местных воздушных линиях, Twin Otter, тем не менее, широко использовали военно-воздушные силы и правительственные агентства Аргентины, Канады, Чили, Эквадора, Эфиопии, Франции и других стран.

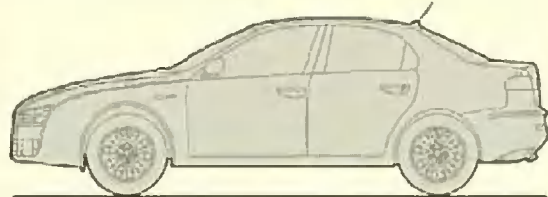
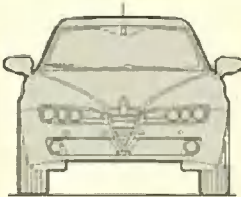
После изготовления 115 самолетов Twin Otter было начато производство самолетов Twin Otter-200 с увеличенным багажным отсеком в удлиненном носу

фюзеляжа и большим взлетным весом, а затем и Twin Otter-300 с более мощными двигателями и матерчатými мягкими баками с водой для тушения пожаров.

Последний самолет Твин Оттер был собран в декабре 1988 г., его преемник получил обозначение DHC-9.

Техническая характеристика:

Длина самолета	15,77 м
Высота	5,94 м
Размах крыльев	19,81 м
Площадь крыла	39,02 м ²
Мощность двигателей	2х652 л.с.
Практический потолок	8140 м
Дальность полета	1300 км
Масса пустого самолета	3,363 т
Максимальная взлетная масса	5,670 т
Максимальная скорость	338 км/ч
Экипаж	2 чел.



Прототип модели Alfa Romeo 159 был представлен на автосалоне в Женеве в 2007 г.

История фирмы началась в 1906 г., когда в местечке Портелло близ Милана для сборки французских легковых автомобилей Darracq было создано общество Societa Italiana Automobili Darracq.

Итальянцы восприняли новинку без энтузиазма, и на заводе решили производить итальянские автомобили. Так в 1910 г. появилась компания A.L.F.A., получившая затем название Alfa Romeo.

Базовая версия Alfa Romeo 159 (см. характеристики) получит 1,9-литровый двигатель мощностью 160 л.с., фирменную систему стабилизации VDC (Vehicle Dynamic Control) с ABS, противобуксовочную систему ASR, систему brake-assist и даже систему

Hill Holder, облегчающую старт в горку. Безопасность пассажиров обеспечат 8 подушек безопасности, в том числе подушки безопасности для колен впереди и надувные занавески, преднатяжители ремней безопасности и активные подголовники.

Техническая характеристика:

Длина	4,660 м
Ширина	1,828 м
Высота	1,417 м
База	2,700 м
Объем двигателя	1859 см ³
Мощность	160 л.с.
Максимальная скорость	212 км/ч
Снаряженная масса	1480 кг
Вместимость топливного бака	70 л
Разгон до 100 км/ч	9,7 с
Средний расход топлива	8,7 л/100 км

ПАРУСНИКИ

БЕЗ

ПАРУСОВ



В 1931 году в Германии появилось небольшое грузовое судно «Букау». И хотя на нем не было парусов, именно под действием ветра оно уверенно пересекало Атлантический океан.

На палубе «Букау» располагались два цилиндра высотой 15,6 и диаметром 2,8 м. Вращаясь, они, подобно парусам, гнали корабль по волнам, благодаря физическому эффекту, который первыми обнаружили... артиллеристы.



В середине XIX века на вооружение армии поступила нарезная артиллерия. Снаряды ее вращались, и это повышало меткость стрельбы. Но вели себя снаряды все же странно: при боковом ветре их дальность полета то возрастала, то значительно уменьшалась.

Причину этого явления выяснил в 1852 г. немецкий ученый Густав Магнус. Он обнаружил, что на вращающийся цилиндр, обдуваемый сбоку ветром, действует сила, перпендикулярная его направлению (это явление стали называть эффектом Магнуса). Снаряд нарезного орудия — это, в сущности, и есть вращающийся цилиндр. Потому, когда ветер дул на него с одного бока, он поднимался и летел дальше, а когда дул с другой стороны, то терял высоту.

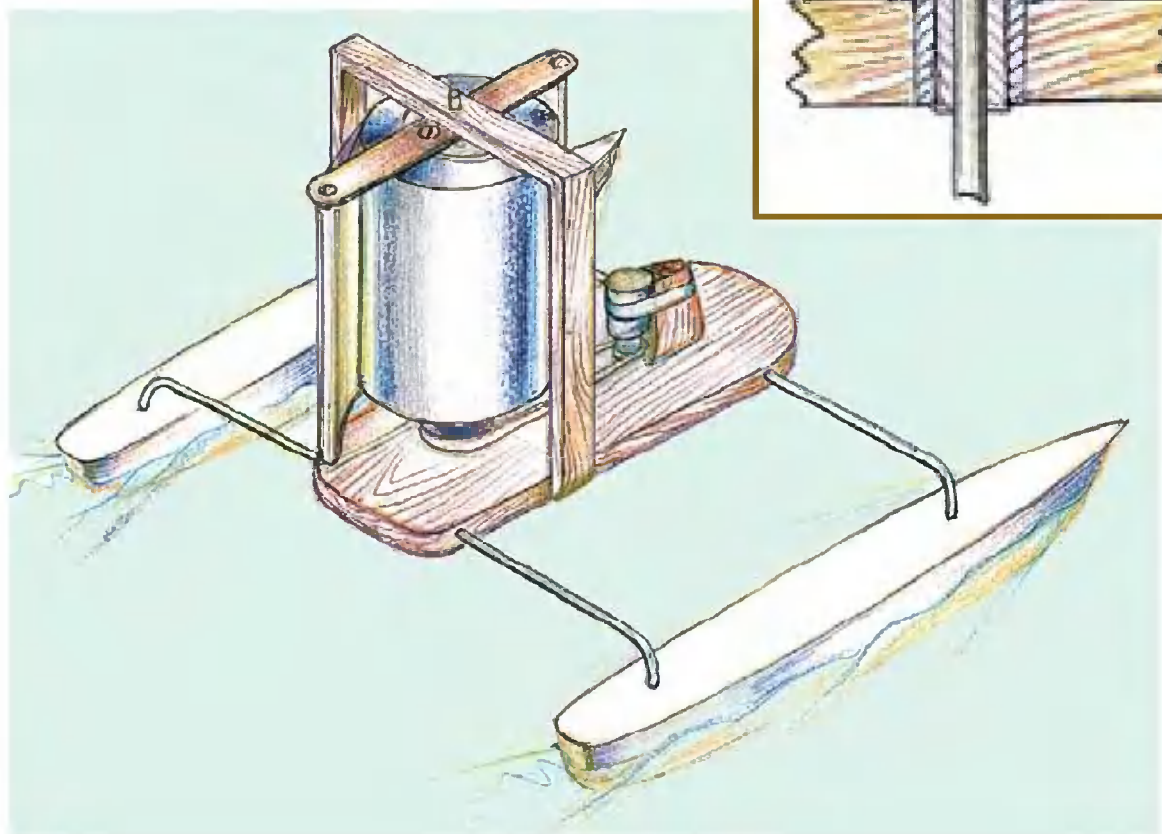
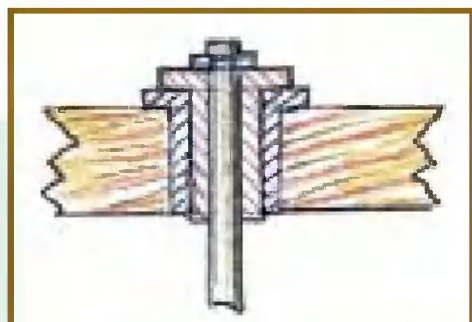
Физическую суть эффекта Магнуса прояснил профессор Геттингенского университета Л.Прандтль в начале 1900-х годов. Вот, что происходит на поверхности вращающегося цилиндра, обдуваемого воздушным потоком. На одной его стороне направление вращения совпадает с направлением потока, а с другой — ему противоположно.

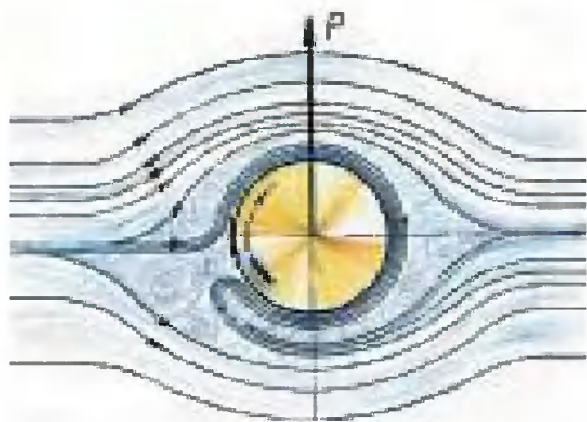
Воздух, коснувшийся поверхности цилиндра, образует на ней так называемый пограничный слой, в котором, чем ближе к поверхности, тем меньше его скорость относительно этой поверхности. На самой же поверхности воздух относительно неподвижен, он как бы к ней прилипает. По мере поворота цилиндра «прилипший» к ней пограничный слой устремляется навстречу внешнему потоку, отрывается от поверхности цилиндра, и возникает давление, направленное перпендикулярно потоку, омывающему цилиндр.

Такая же сила возникает и на парусе, и на крыле самолета. Но у цилиндра она примерно в десять раз боль-

Узел крепления вала ротора. ➤

▼ Катамаран с ротором Флеттнера.





Так получается боковая сила при обтекании вращающегося цилиндра (эффект Магнуса).

ше. Поэтому вращающиеся цилиндры — роторы — были использованы немецким инженером Флеттнером вместо парусов судна «Букау». При совсем небольшом ветре 8 м/с на каждом цилиндре возникала сила тяги в 2300 кг. Цилиндры вращались электромоторами мощностью 18 л.с., получавшими энергию от дизельной электростанции.

Под действием ветра судно двигалось со скоростью 40 км/ч, при этом на преодоление силы сопротивления расходовалась мощность около 700 л.с. Сравните: если то же судно двигать при помощи винтов, то понадобятся двигатели общей мощностью около 1000 кВт!

А будь «Букау» парусником, для обслуживания парусов понадобилось бы 20 человек. Между тем для обслуживания роторов Флеттнера хватало одного механика.

К сожалению, суда с ротором Флеттнера зависели от прихотей ветра и были вытеснены теплоходами. Интерес к ним возродился в 70-е годы прошлого века в связи с ростом цен на топливо и повышением внимания к вопросам экологии. Французский исследователь океана Ж.И.Кусто в 1980 г. построил судно «Калипсо», оснащенное двумя роторными ветродвижителями. На каждом его роторе имелся щиток, направляющий поток воздуха. Изменяя его положение, можно было получать тягу в нужном направлении независимо от того, куда дует ветер. К сожалению, опыты с такими судами были прекращены после кончины ученого и более не возобновлялись.

Зависимость от ветра для торговых и грузовых судов, безусловно, большой недостаток. Однако на небольших лодках рыболовов и туристов компактные роторные ветродвижители могли бы найти широкое применение.

Судя по опытам Флеттнера и Кусто, для получения одной и той же скорости мощность двигателя, вращающего ротор, была бы примерно в 20 раз ниже, чем мощность лодочного мотора, работающего на винт.

Для лодки необходимую мощность можно было бы получить, вращая ротор при помощи педалей. Средняя мощность, которую ноги человека могут давать без особого напряжения в течение длительного времени, составляет 100 — 200 Вт. При этом от роторов Флеттнера можно получить тягу, как от лодочного мотора мощностью 2 — 4 л.с. Добавим, что лодка двигалась бы в полной тишине, не пугая рыбу, и при полном отсутствии выхлопа.

Такие суда можно оснастить подводными крыльями, и они, используя совместную силу ветра и мускульную силу человека, смогут двигаться со скоростью 30 — 40 км/ч. Если ветра нет, то мощность педалей можно переключить на винт.

Для быстроходного катера с ротором Флеттнера достаточно мускульной силы.



Опыты по созданию судов с ротором Флеттнера можно начать с небольшой модели, приводимой в действие электродвигателем от игрушек.

В целом она не намного сложнее обычной модели лодки. Особое внимание нужно уделить изготовлению самого ротора. Его тягу можно рассчитать по формуле профессора В.И.Меркулова:

$$P = 8,1 \cdot U \cdot V \cdot d \cdot h,$$

где P — сила тяги ротора в ньютонах,

U — скорость ветра, м/с,

V — линейная скорость поверхности ротора, м/с,

d — диаметр ротора, м,

h — высота ротора, м.

Если ротор сделать из банки от кофе диаметром 10 см и высотой 14 см, то при скорости ветра 5 м/с может получиться вполне приличная тяга в 2,8 Н, или 277 г. В таком случае ротор должен делать 16 об/с, или 960 об/мин.

В целях повышения устойчивости модель сделана по схеме катамарана. Расстояние между ее двумя пенопластовыми поплавками составляет 300 мм. К ним при помощи изогнутых дюралюминиевых трубок диаметром 8 — 10 мм крепится платформа, на которой установлен ротор Флеттнера. Если ротор выполнен в промышленных условиях достаточно точно и хорошо отбалансирован, его можно закрепить в одном опорном подшипнике. Самодельный ротор для устранения вибрации лучше закрепить в двух подшипниках. Один из них — нижний — укреплен на платформе, другой — на специальной раме сверху.

Ротор снабжен щитком для отклонения ветра, обтекающего его поверхность. Меняя положение этого щитка, можно уточнять направление движения судна. Щиток, в свою очередь, укреплен на двух латунных втулках, проходящих внутри подшипника, а вал ротора проходит внутри этих втулок. Положение щитка фиксируется при помощи шайбы с отверстиями, закрепленной наверху рамы. На нижнем конце вала ротора находится шкив, который при помощи резинового пассика от плеера соединен со шкивом на валу электромотора.

А. ИЛЬИН
Рисунки автора



П Р О В Е Р Ь :

ЗЕМЛЯ ВРАЩАЕТСЯ?

Утверждение Коперника и Галилея о том, что Земля вращается, было для того времени крайне смело и полностью оторвано от повседневного опыта. Ему бы и оставаться достоянием высокой науки, да оказалось, что определить долготу затерянного в океане корабля без учета вращения Земли невозможно. И сотни тысяч моряков, морских офицеров были попросту вынуждены в это верить, не имея прямых доказательств. Но рядовым людям вращение Земли по-прежнему оставалось чем-то непонятным.

Все изменил французский физик Жан Фуко, уделявший большое внимание изучению маятника и доказавший, что плоскость качания маятника неизменна, простым опытом. На поворотной подставке при помощи проволочной дуги укрепляют маятник — груз на тонкой нити. Запустив маятник, подставку начинают вра-

щать. Сколько бы подставка ни сделала оборотов, плоскость качания маятника по отношению к комнате остается неизменной.

При чем здесь вращение Земли?

Ж.Фуко рассуждал примерно так. Представьте себе микроба, живущего на подставке и видящего только маятник. Ему будет казаться, что плоскость качания маятника повернулась относительно него и подставки. Но ведь люди по сравнению с земным шаром

даже мельче микроба, живущего на подставке! И если земной шар действительно вращается, то все должны увидеть, как плоскость качания маятника делает за сутки один оборот относительно пола и стен комнаты...

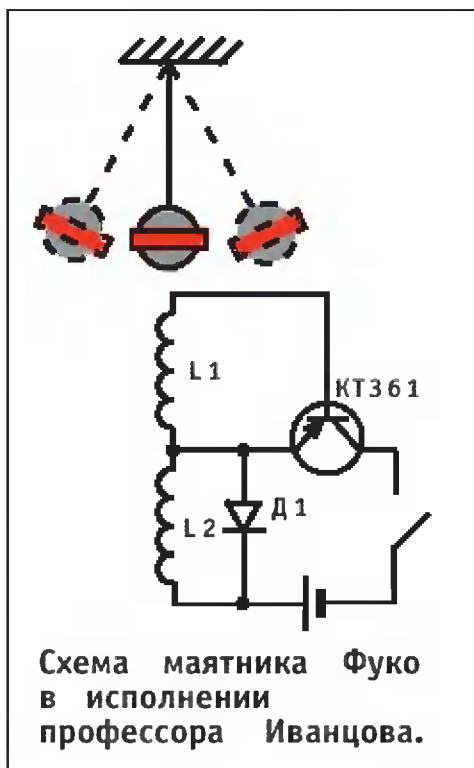
Создать маятник, способный так долго качаться, чтобы удалось заметить его поворот, оказалось нелегко. Колебания любого маятника довольно быстро затухают из-за аэродинамического сопротивления воздуха. Но поскольку затраты мощности на преодоление этого сопротивления пропорциональны кубу скорости, уменьшив скорость движения маятника вдвое, можно уменьшить мощность, расходуемую на борьбу с сопротивлением воздуха, в восемь раз.

В 1852 г. Фуко установил в зале парижского Пантеона самый длинный и самый медленный в мире маятник с периодом колебания 16,4 секунды. Это был висевший на стальной струне медный шар весом 28 кг. Вот как об этом эксперименте писала книга конца XIX века.

«Прямо под точкой подвеса находился центр кружка с нанесенными на нем делениями. По диаметрам, одна против другой, лежали две клинообразно заостренные горки сухого песка. С каждым колебанием хребет горки сглаживался острием маятника на 2,3 мм. За время колебания Земля, а вместе с нею кружок поворачивались как раз на столько же. Маятник мог колебаться



Ж.Фуко (1819 — 1868).



5 — 6 часов, постепенно уменьшая размах, а кружок за это время успевал повернуться на 60 — 70°».

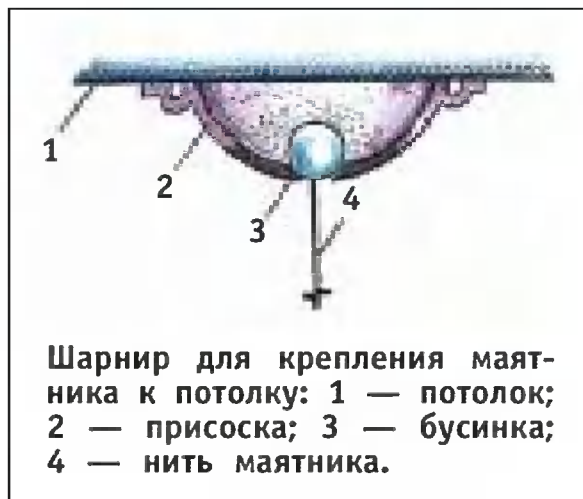
Иными словами, стало воочию видно, как Земля вращается. Посмотреть на чудо-маятник ходили сотни людей, да и в наши дни парижский Пантеон, где продолжает работать маятник Фуко, полон людей.

К сожалению, подобные опыты требуют очень высоких помещений. Иногда их с некоторыми ухищрениями показывают в аудиториях старых университетов. А как быть в обычной школе?

В редчайшем издании Академии педагогических наук СССР «Самодельное школьное оборудование по физике», вышедшем в свет в 1984 г., описан современный вариант маятника Фуко, разработанный под руководством профессора Л.М.Иванцова. Собрав его, учащиеся смогут увидеть, как класс повернется за один урок примерно на 11°.

Если Ж.Фуко удалось лишь уменьшить затухание маятника, то Л.М.Иванцов устранил его полностью. При каждом взмахе маятник Иванцова подпитывается энергией от устройства, применяемого в электрических часах, и может колебаться неограниченно долго.

Маятник крепится к потолку на шарнирном устройстве. На нижнем конце длинной нити укреплен сильный магнит, снабженный дополнительным грузом. Их общий вес равен 0,12 кг. Прямо под точкой подвеса находится катушка с двумя обмотками L_1





Здание парижского Пантеона, где уже полтора века работает маятник Фуко.

и L_2 , а также простенькая транзисторная схема с батареей. Когда маятник приближается к катушке, в обмотке L_1 возникает ЭДС, отрицательная относительно эмиттера транзистора, и он полностью открывается. Ток, протекающий через обмотку L_2 , притягивает магнит, и он ускоряется.

Когда маятник-магнит пройдет через положение равновесия, ЭДС в обмотке L_1 меняет свою полярность, изменяется и направление тока в обмотке L_2 . При этом катушка отталкивает магнит, вновь придавая ему ускорение.

В схеме можно применить любой низкочастотный р-п-р транзистор. Катушка наматывается виток к витку на каркас с наружным диаметром 50 мм и длиной 10 мм проводом диаметром 0,08 — 0,12 мм. Начало одной обмотки соединяют с концом другой. Их общую точку присоединяют к эмиттеру. В схеме применялся диод Д226, напряжение питания 1,5 В.

А. ВАРГИН

ПОЛОЖИТЕЛЬНЫЙ ЭФФЕКТ ОТРИЦАТЕЛЬНОГО СОПРОТИВЛЕНИЯ

Вы помните, наверное, что чем больше напряжение, тем больше в цепи ток. Но так бывает не всегда. Это подметили в свое время, экспериментируя с электрической дугой. Напряжение на дуге увеличивали, а ток при этом падал. И, наоборот, когда напряжение на дуге уменьшали, ток возрастал.

Это позволило шведскому инженеру Вольдемару Поульсену в 1892 году построить генератор незатухающих электрических колебаний. Он состоял из

Первый дуговой генератор радиоволн.



Старинный детектор.

пары углей, между которыми горела дуга, и подключенного к ней колебательного контура.

Дуговые радиопередатчики строили на мощность до 1000 кВт, но они могли работать лишь на частотах не более 300 кГц. Между тем, радиовещание нуждалось в гораздо более высоких частотах, и на смену дуговым передатчикам пришли ламповые.

В 1922 г. лаборант Тверской радиостанции О.В. Лосев обнаружил, что некоторые «кристаллические детекторы» (слова «диод» тогда еще не существовало), применявшиеся в простейших детекторных приемниках, обладают такой же особенностью, как и электрическая дуга. Когда приложенное к кристаллу

напряжение увеличивалось, ток уменьшался, и наоборот, когда оно уменьшалось, ток возрастал.

Хотя детектор в тех приемниках выполнял ту же роль, что полупроводниковый диод в сегодняшних, выглядел он совсем по-другому. На корпусе штепсельной вилки располагалась медная чашечка с полупроводниковым кристаллом из цинкита, галенита или пирита железа. Его спаивали в чашечку оловянным припоем. Так получался один из электродов кристаллического детектора радиосигналов. Вторым электродом выполняли в виде пружинки с острием на конце.



О.В. Лосев
(1903 – 1942)



Кристадин был настолько необычен, что его выполняли как предмет роскоши — из карельской березы и бронзы.

Этим острием касались кристалла, стараясь отыскать точку, которая бы обеспечивала наиболее громкий прием.

Изучая свойства детектора, О.В.Лосев плавно изменял напряжение на кристалле, замерял протекающий через него ток и по этим величинам строил график. Обнаружив на графике падающий участок, характерный для электрической дуги, он был крайне удивлен и решил рассмотреть в микроскоп область, расположенную вблизи кончика острия детектора. При увеличении около 150 крат он заметил там свечение.

Взяв за основу широко известную в те годы схему дугового передатчика Поульсена, Лосев заменил в нем дугу кристаллом цинкита. Так появился «крис-

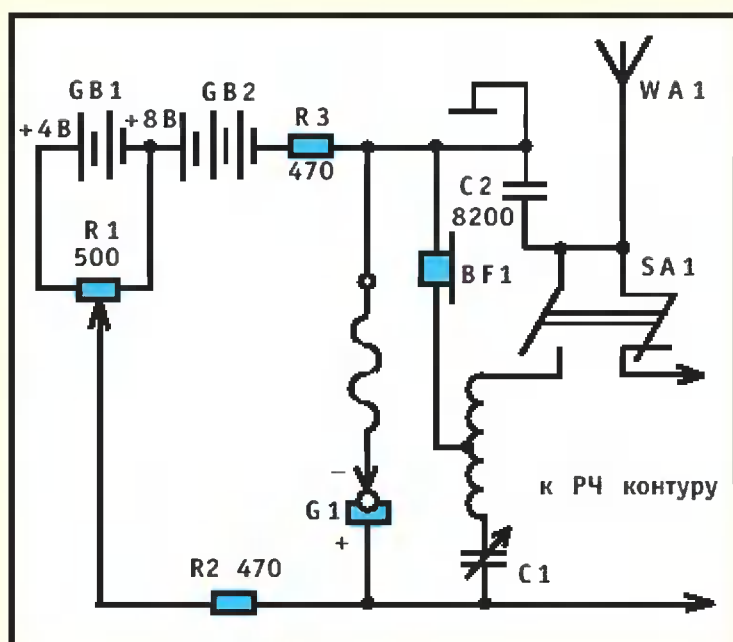
тадин» — первый в мире полупроводниковый радиопередатчик. Его принципиальная схема дана на рисунке, где генерирующий кристалл обозначен G1.

Специально для настройки кристалла в схеме имеется вспомогательный низкочастотный контур L1, C1. Присоединяя его к кристаллу G1 и подбирая потенциометром R1 режим генерации кристалла G1, добивались в телефоне BF1 чистого звука. После этого к кристаллу вместо контура C1, L1 присоединяли и настраивали высокочастотный контур на выбранный диапазон. Когда в цепь антенны включали телеграфный ключ, можно было вести передачу азбукой Морзе.

С таким цинкитным кристаллом получали короткие волны с частотой до 16 мГц.

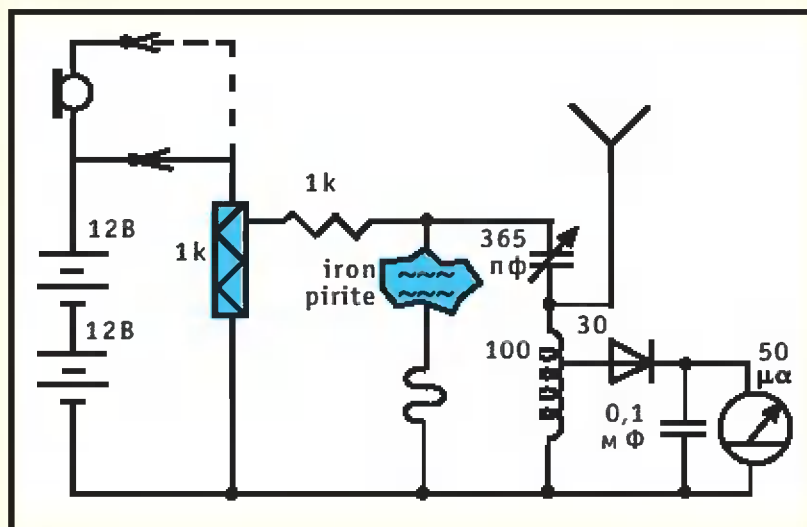
Мощность кристадина составляла всего несколько милливольт, но в 1922 г. московский радиолюбитель Н.Н.Николаев при помощи такого передатчика установил связь на расстоянии 20 км.

Сегодня существуют так называемые туннельные диоды. Они тоже обладают отрицательным сопротивлением и способны работать в диапазоне сантиметровых волн. Однако для их изготовления необходимы сверхчистые вещества. Недавно к опытам Лосева вернулся американский физик — историк Нил Штайнер. Он полага-



Кристадин Лосева — первый в мире полупроводниковый радиопередатчик.

«Кристадин» XXI
века. Разработан
Н. Штайнером.



ет, что кристаллические детекторы, полученные О. Лосевым, — это те же туннельные диоды.

Как проверить эту гипотезу? Достать цинкитный кристалл с нужными свойствами сегодня нелегко. Но Нил Штайнер нашел выход из положения. Погрев в пламени газовой горелки проволоку из оцинкованной стали, он получил на ней слой кристаллов окиси цинка, а прижав затем эту проволочку к пластине никелированной стали, получил отрицательное сопротивление. (Нетрудно заметить, что здесь действует исследованная Лосевым цепь цинкит — окись цинка — сталь.)

Самодельный диод оказался недолговечен, и Штайнер заменил его кристаллом пирита железа, вставленным в латунную

чашечку диаметром около 10 мм, наполненную сплавом Вуда с температурой плавления около 80°C.

С таким кристаллическим устройством Нил Штайнер построил передатчик. При напряжении около 8 В и токе 8 мА в кристалле появляется отрицательное сопротивление и он превращается в туннельный диод. В сочетании с LC-цепью он становится генератором электрических колебаний с частотой до 2 мГц.

Для их модуляции последовательно с источником питания можно включить угольный микрофон и получить передатчик, сигнал которого слышен в средневолновом радиоприемнике на расстоянии до 200 м.

А. ИЛЬИН
Ю. ПРОКОПЦЕВ



Вопрос — ответ

Видел по телевидению, как диктор вставляет в ухо крошечную капсулу-радиоприемник, чтобы слышать указания режиссера и вопросы телезрителей. Но ведь такую капсулу, в принципе, можно использовать и для того, чтобы слышать подсказки у доски или при сдаче экзаменов. Можно ли купить такую капсулу?

*Ирина Коноплева,
г. Омск*

Да, в принципе, такую капсулу можно найти в продаже на радиорынках. Но вряд ли стоит особенно уповать на ее помощь. Преподаватели ведь тоже смотрят телевизор и читают газеты.

Во всяком случае, в китайских университетах появились уже первые системы постановки помех, делающих невозможность

получения информации по радио. Более того, сканеры даже определяют, кто из студентов пользуется электронной подсказкой.

Аналогичные системы, насколько нам известно, применяются и в некоторых наших вузах, например, в МГУ во время приемных экзаменов.

Скажите, пожалуйста, откуда в русском языке появилось выражение «пускать пыль в глаза», то есть обманывать. Как можно обмануть человека, засорив или запорошив ему глаза?

*Андрей Воротников,
г. Керчь*

Понятие это весьма старинное. Согласно некоторым источникам, оно восходит еще к временам гладиаторских боев в Древнем Риме. Там во время сражений гладиаторы время от времени бросали противнику в глаза песок с арены, чтобы временно лишить его возможности видеть и, воспользовавшись моментом, одержать победу.

Но сам по себе этот прием еще более древний. Говорят, кочевники использовали его испокон века.

Например, конные воины могли гнать перед собой еще и стадо скота, которое поднимало тучи пыли, заставляя тем самым наблюдателей противника предположить, что на него надвигается несметное войско.

Читал, что многие северяне уверяют: курение во время сильных морозов помогает им согреться. Действительно ли это так?

*Алексей Смирнов,
г. Уренгой*

Как пояснили нам специалисты-медики, на табак как на способ согреться рассчитывать не придется. Более того, сосуды курильщика из-за хронического спазма хуже проводят кровь, а это увеличивает риск обморожения.

Правда ли, что есть люди, умеющие вызывать дождь?

*Анюта Кораблева,
г. Клин*

Такие умельцы действительно имеются. Например, недавно его величество король Рама IX из Таиланда получил патент на технологию искусственного вызывания дождя.

Не надеясь, впрочем, на силу древних магических заклинаний, король разработал методику получения осадков, основанную на использовании серии химикатов. При этом представитель Европейского патентного ведомства подчеркнул, что выдача патента означает лишь то, что идея внушает доверие. Однако она до сих пор не опробована в действии.

Правда, что теперь можно вырастить новый зуб вместо сломанного?

*Сергей Крысин,
г. Нижний Тагил*

Ученые из университета Альберты в Канаде утверждают, что сумели создать прибор, вызывающий рост зубов, которые сломались или выпали. Оказалось, что тому способствуют периодические импульсы ультразвука с определенными параметрами.

Сам аппарат крошечный, не больше горошины. Курс терапии продолжается 4 месяца по двадцать минут каждый день.

Профессор Джи Чен, один из соавторов проекта, полагает, что серийные аппараты появятся в продаже уже через два года.

А почему? Можно ли по электронной почте передать... запах? Чем знаменит механик Иван Кулибин? Почему стрижи спят на лету? Когда в обиход вошли спички? На эти и многие другие вопросы ответит очередной выпуск «А почему?».

Школьник Тим и всезнайка из компьютера Бит продолжают свое путешествие в мир памятных дат. А читателей журнала приглашаем заглянуть в древний итальянский город-порт Геную, родину великого мореплавателя Христофора Колумба.

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

ЛЕВША — Ракетный комплекс «Точка» может поражать наземные центры управления родов войск, стоянки военной техники, склады боеприпасов. О достоинствах его вы узнаете в журнале и сможете собрать бумажную модель для «Музея на столе».

— Любители электроники познакомятся с передатчиком видеосигналов и соберут этот прибор, позволяющий видеть изображение видеомагнитофона или DVD-проигрывателя на экранах всех телевизоров в доме.

— Подводим итоги конкурса «Хотите стать изобретателем?» и предлагаем новые задачи и головоломки.

— Юные самоделщики узнают о механических моделях, имитирующих бег паука.

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/prensa.

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

ЮНЫЙ ТЕХНИК

УЧРЕДИТЕЛИ:

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

Главный редактор
А.А. ФИН

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

Художественный редактор —
Ю.Н. САРАФАНОВ

Дизайн — **Ю.М. СТОЛПОВСКАЯ**
Технический редактор — **Г.Л. ПРОХОРОВА**
Корректор — **В.Л. АВДЕЕВА**
Компьютерный набор — **Л.А. ИВАШКИНА, Н.А. ТАРАН**

Компьютерная верстка —
Ю.Ф. ТАТАРИНОВИЧ

Для среднего и старшего школьного возраста

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

Телефон для справок: (495)685-44-80.

Электронная почта: yt@got.mmtel.ru.

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

Подписано в печать с готового оригинала-макета 17.05.2007. 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

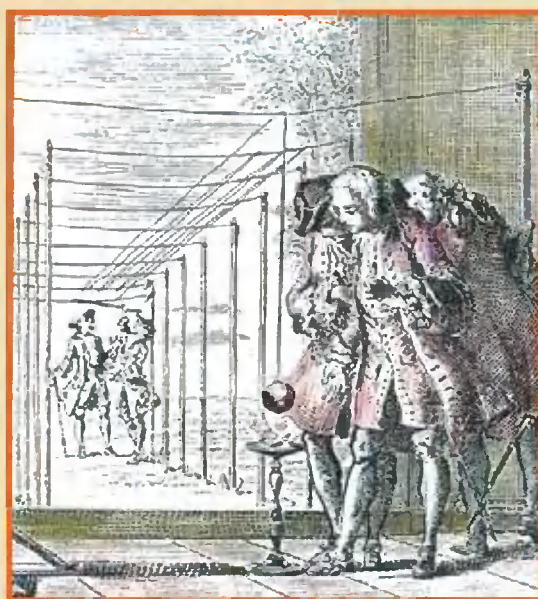
Электричество как свойство натурального янтаря притягивать легкие предметы известно с античных времен. Но о возможности его передачи на расстояние стали догадываться лишь много позже.

В 1650 году бургомистр Магдебурга Отто фон Герике (1602 — 1686) изобрел первую электростатическую машину. Это был вращающийся шар, отлитый из серы. От прикосновения ладони он давал искры длиной в несколько сантиметров. Тогда-то и выяснилось, что наэлектризованный шар способен передать свою способность притягивать мелкие предметы через льняную нитку длиной в один локоть. В других же опытах обнаруживалось, что электрическая сила иногда передавалась через двенадцать взявшихся за руки королевских мушкетеров. Но иногда и не передавалась. В чем же дело?

Сама по себе возможность передачи электрической силы без видимых причин и на солидные расстояния современников крайне удивляла. За изучение вопроса взялся ученый-самоучка, красильщик из Кентербери (Англия) Стивен Грэй (1666 — 1736).

Он обнаружил способность увлажненной бечевки легко передавать «электрическую силу» на некоторое расстояние. Возник вопрос — насколько это расстояние велико. Для этого увлажненную бечевку с костяным шаром на конце подвесили на гвоздях, вбитых в деревянную балку сарая. Ожидали, что, если наэлектризовать один ее конец, шар начнет притягивать легкие предметы. Но ничего не получилось...

Стивен Грэй догадался, что электричество через гвозди ушло в землю, но, как предотвратить это, он не знал. В том же году к опытам Грэя присоединился священник Грэнвил Уиллер. Он предложил поддерживать влажную бечевку не гвоздями, а шелковым шнуром. В первом же опыте 2 июля 1729 г. в 10 часов утра электрическая сила передалась по бечевке длиной 25 м! Ученые, конечно, не догадывались, что это был день и час рождения современных линий электропередачи да и всей электротехники!



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



Web-КАМЕРА PHILIPS

Наши традиционные три вопроса:

1. Почему клей не «держит», пока не затвердеет?
2. Влияет ли температура на период колебаний маятника?
3. Почему во время электросварки в радиоприемнике слышен гул и треск?

ПРАВИЛЬНЫЕ ОТВЕТЫ НА ВОПРОСЫ «ЮТ» № 2 — 2007 г.

1. Делать вращающиеся зеркала из ртути не стоит, как минимум, по двум причинам. Ртуть, во-первых, очень чувствительна к вибрациям, толчкам и изменениям температуры (не зря же медицинские градусники делают на ртутной основе). Во-вторых, пары ртути очень ядовиты.

2. Каток лучше заливать горячей водой, поскольку при этом толщину льда можно выдержать с точностью до миллиметра. При заливке же холодной водой лед часто получается бугристым.

3. Электромагнитные пушки не нашли себе применения прежде всего из-за отсутствия достаточно мощных и надежных источников питания.

Поздравляем 6-классника Владислава Диденко из Краснодара. Правильно ответив на вопросы конкурса «ЮТ» № 2 — 2007 г. он стал обладателем электронного конструктора.

Очень близка была к победе в очередной раз призер одного из прошлых конкурсов 10-классница Екатерина Лютина из Воронежа.

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

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

ISSN 0131-1417



9 770131 141002 >