

ЮНЫЙ ТЕХНИК

8¹⁶

12+

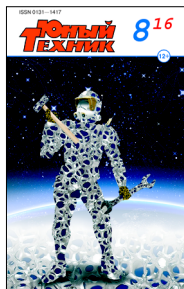
В ОГНЕ
НЕ ГОРИТ,
В ВОДЕ
НЕ ТОНЕТ...





Световые мечи!
Возможны!

➤
12



Когда пенится
металл!

➤
21

Как использовать
летающий астероид! ➤

37



58

➤
В какой
постели
лучше
спится!

Как получить
электричество от Солнца! ➤

16





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

НАУКА ТЕХНИКА ФАНТАСТИКА САМОДЕЛКИ

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

№ 8 август 2016

В НОМЕРЕ:

Что показал «Архимед»? _____	2
<u>ИНФОРМАЦИЯ</u> _____	10
<u>Световые сенсации</u> _____	12
<u>Электричество от Солнца</u> _____	16
<u>Когда пенится металл?</u> _____	21
<u>Технология саморемонта</u> _____	26
<u>У СОРОКИ НА ХВОСТЕ</u> _____	32
<u>Загадочный «Президент-С»</u> _____	34
<u>Полетим на астероиде?</u> _____	37
<u>Куда деваются носки?</u> _____	40
<u>ВЕСТИ С ПЯТИ МАТЕРИКОВ</u> _____	42
<u>Проверка. Фантастический рассказ</u> _____	44
<u>ПАТЕНТНОЕ БЮРО</u> _____	52
<u>НАШ ДОМ</u> _____	58
<u>КОЛЛЕКЦИЯ «ЮТ»</u> _____	63
<u>Самодельный телескоп</u> _____	65
<u>НАУЧНЫЕ ЗАБАВЫ</u> _____	70
<u>Природные насосы</u> _____	73
<u>ЧИТАТЕЛЬСКИЙ КЛУБ</u> _____	78
<u>ПЕРВАЯ ОБЛОЖКА</u> _____	

Предлагаем отметить качество материалов, а
также первой обложки по пятибалльной сис-
теме. А чтобы мы знали ваш возраст, сделай-
те пометку в соответствующей графе

до 12 лет
12 — 14 лет
больше 14 лет

ЧТО ПОКАЗАЛ

«АРХИМЕД»? ?

Очередной, XIX по счету, Московский международный салон изобретений и инновационных технологий «Архимед» собрал в «Сокольниках» свыше 800 участников из полутора десятков стран мира и более чем 50 регионов России. Изобретатели самого разного возраста представили порядка 1 000 разработок в различных областях науки и техники. На выставке вместе с другими посетителями побывал и наш специальный корреспондент Станислав Зигуненко.

Изобретения школьников

Наиболее оживленной частью экспозиции была та, где выставляли свои работы самые юные участники «Архимеда». Например, любой желающий мог ознакомиться с работой ученика 4-го класса московской физико-математической школы № 444 Владимира Голованова и с ее автором.

Школьник изобрел универсальный светодиодный конструктор. С его помощью можно сравнить достоинства и недостатки разных типов осветительных приборов. «Если использовать в квартире светодиодное освещение, можно на 40% снизить потребление электроэнергии», — к такому выводу пришел автор разработки. Ее уже оценили специалисты. Несколько месяцев назад проект Владимира вызвал большой интерес на городской конференции по ресурсосбережению в «Мосэнергосбыте».

Одноклассник Владимира Никита Богомоллов создал интерактивный робот-напоминалку. По словам школьника, это устройство станет незаменимым в быту среди несобранных людей. Оно так и называется — «Универ-



Торжественное открытие салона.



Экспозиция МЧС России.

сальный робот-помощник для соблюдения режимных моментов в течение дня». Всю неделю робот Никиты автоматически напоминает, что нужно сделать, не требуя ежедневного программирования.



Нынешним школьницам доверяют в лаборатории работу с самым современным оборудованием.

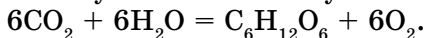
Юный изобретатель рассказал, что, прежде чем приступить к созданию робота, ему пришлось провести анализ популярных гаджетов для пожилых людей и при-

думать свой вариант. Робот Никиты при определенной доработке вполне можно применять в больницах для раздачи лекарств или при уходе за лежащими больными. Есть на нем и кнопка SOS, с помощью которой можно срочно вызвать медиков.

Действующую модель комплекса по получению кислорода из углекислоты продемонстрировали старшеклассницы московской гимназии № 491 Маргарита Индрух, Полина Семизорова и Алина Ермакова.

«Как известно, современная промышленность и транспорт выбрасывают в атмосферу планеты выхлопные газы, дым, отходы производства, — рассказала Маргарита. — Одними из самых вредных являются окислы углерода, образующиеся при горении. Избавляют атмосферу от них зеленые насаждения, перерабатывающие окислы в кислород. Не случайно их называют «легкими» планеты. Однако в промышленных регионах усилий одних лишь растений подчас бывает недостаточно. На помощь им должны прийти и промышленные установки».

Модель одной из таких установок и создали девушки, используя в качестве теоретической основы реакцию, описанную в школьном учебнике химии:



Кому нужен Зеопарк?

О том, что Земля круглая, знают все. Но одно дело — знать, и совсем другое — увидеть это воочию. На борт Международной космической станции пускают далеко не всех, так что увидеть планету со стороны могут лишь космонавты да немногие космические туристы. А вот изобретатель из Владивостока Роман Борисович Бабич

предлагает сделать это доступным каждому. Заодно и почувствовать себя в роли космонавта, примерить скафандр, ощутить на себе действие невесомости... И все это не за сотни тысяч или даже миллионы долларов, как предлагают туристам некоторые коммерсанты, а по вполне доступным ценам.

Вот уже 10 лет Р. Б. Бабиц разрабатывает проект Геопарка — высокотехнологичного комплекса развлечений и научно-познавательного центра космонавтики. Как видно на демонстрационной модели, такой центр состоит из двух сфер, размещенных, словно матрешки, одна в другой.

«Внутренняя сфера, по существу, представляет собой огромный глобус диаметром около 32 м, — рассказал изобретатель. — На поверхности этого глобуса, представляющего собой карту земного шара общей площадью 3 163 м², более или менее подробно отображены ландшафты нашей планеты, полученные с помощью фотосъемки, сделанной с борта орбитальной станции и искусственных спутников Земли»...

Внешняя сфера является корпусом самого павильона. Между сферами есть свободное пространство, куда заходят посетители. Здесь они надевают упрощенные скафандры, главной деталью которых является стальная пластина, имитирующая систему жизнеобеспечения.

А во внутреннюю поверхность внешней сферы вмонтировано множество электромагнитов. Управлять их включением и выключением может сам «космонавт» с помощью джойстика, который он держит в руке. При включении электромагнитов сталь-



Макет Геопарка и его разработчик.

ная пластина на спине посетителя притягивает его к стене. Затем, управляя джойстиком, можно добиться, чтобы потенциальный «космонавт» перемещался по внутренней поверхности сферы, как бы паря в невесомости.

Возможность такого перемещения Роман Борисович наглядно показал на еще одной модели. Есть у него и разработанный проект нескольких вариантов данного аттракциона, и бизнес-план. Прикидывал он также, в каких городах России можно разместить такой аттракцион. В Москве, например, он мог бы появиться на ВДНХ. Дело лишь в спонсорах. В их поисках изобретатель и приехал в столицу с Дальнего Востока.

«Мост-невидимка»

Ученые Военной академии материально-технического обеспечения представили на выставке «Архимед-2016» автодорожный разборный мост из полимерных композитных материалов (АРМ-К), названный за свои особые свойства «мостом-невидимкой». Об особенностях данной конструкции журналистам рассказал начальник академии генерал-лейтенант Владимир Ивановский.

«Проект автодорожного разборного моста АРМ-К, предназначенного для возведения новых и восстановления разрушенных мостов на автомобильных дорогах в короткие сроки, воплотил в себе инновационные разработки сотрудников и учащихся академии, — сказал генерал. — Интересная деталь: конструктивные элементы моста, выполненные из полимерных композитных материалов, позволяют существенно снизить радиолокационную заметность переправы, тем самым повысив живучесть мостовых переходов на военно-автомобильных дорогах».

Использование инновационных материалов, по словам генерал-лейтенанта, позволило также снизить общую массу разборного моста, увеличить грузоподъемность и длину пролетов, а также уменьшить количество личного состава и техники для транспортировки и сборки моста.

«Также нашими офицерами представлены многие другие уникальные изобретения и технические решения. Это, например, разборная малолитражная полевая



Так выглядит полет в аэродинамической трубе.

кухня «пять в одном», предназначенная для приготовления горячей пищи и кипятка для небольших подразделений военнослужащих в сложных климатических условиях. Разработана нами и аварийно-спасательная система экипажа танка, предназначенная для спасения жизни военнослужащих в случае затопления боевой машины, универсальный вращающийся контейнер-цистерна для ускоренной выгрузки наливных грузов и многое другое», — сообщил В. Ивановский.

Он отметил, что за последний год научные коллективы академии выполнили 66 крупных научно-исследовательских работ, получили свыше 100 патентов и решений о выдаче патентов на изобретения, сделали около 1 000 рационализаторских предложений. «Образцы перспективной техники и снаряжения, разработанные в стенах академии, в настоящее время успешно проходят практические и войсковые испытания», — добавил начальник академии в заключение.

Спецоборудование десантников

Накануне открытия очередного «Архимеда» Рязанское высшее воздушно-десантное училище имени генерала В. Ф. Маргелова посетил министр обороны России С. К. Шойгу. В частности, особый интерес у него вызвала аэродинамическая труба, час тренировки в которой

заменяет 60 прыжков с парашютом при выработке навыков воздушной акробатики, а также спецснаряжение боевых пловцов и рюкзак жизнеобеспечения, позволяющий бойцу выжить практически в любых природных условиях. Подробности об этом снаряжении мне рассказал курсант третьего курса Илья Фасхутдинов.

«Самая современная в России аэродинамическая труба, используемая для подготовки десантников к прыжкам с высоты около 10 тыс. м, — это универсальная установка, состоящая из вертикальной двухконтурной колбы со специальным отсеком, в котором производятся полеты, — сказал он. — Установка оснащена системой охлаждения потока воздуха и специальным средством для контроля процесса — весь полет записывается на цифровые носители. В подобном аэродинамическом комплексе может тренироваться до 72 человек в день»...

Министр также проинспектировал ход строительства глубоководного бассейна для подготовки боевых пловцов того же Рязанского училища ВДВ. Заодно он дал указания разработчикам водолазного снаряжения, потребовав от них максимально уменьшить его вес. Ведь и кроме

него у десантников нагрузки хватает. Оружие, боеприпасы, средства связи — все это тоже имеет вес.

«Особенности же военного акваланга по сравнению со спортивными заключаются прежде всего в том, что здесь применяется система закрытого типа, — продолжал свой рассказ Илья. — То есть боевой пловец не пускает пузыри, по которым его путь легко отследить с поверхности. Кроме того, при погружении на глубину более 10 м есть возможность использовать



Илья Фасхутдинов демонстрирует снаряжение боевого пловца.



Гоночный болид студентов МАМИ.

особые глубоководные воздушные смеси для дыхания. Запаса газа в баллоне хватает на 4 часа погружения».

Еще одной интересной новинкой, показанной на «Архимеде», был особый рюкзак жизнеобеспечения, который позволяет десантнику в течение нескольких суток, а то и недель выживать в условиях дикой природы.

«Разработка начиналась с того, что подбирались самые необходимые для выживания предметы — рыболовные крючки и лески, швейные иглы и нитки, марганцовка и лекарства, увеличительное стекло или кремьен с кресалом для разведения огня. Всего 15 предметов. Коробка помещается в правый нарукавный карман на униформе десантника.

Затем самое необходимое удалось разместить в особом браслете, который надевается на руку. Однако со временем набор все расширялся. Теперь существуют различные варианты для разных климатических поясов. А все вместе размещается в одном рюкзаке.

Весить такая укладка может до 45 кг, так что десантники не случайно по 2 часа в день проходят интенсивную физподготовку», — закончил свой рассказ Илья.

ИНФОРМАЦИЯ

ПРОТОТИП МАТЕМАТИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ СЕРДЦА разработали ученые Института иммунологии и физиологии, а также Института математики и механики Уральского отделения Российской академии наук. По словам создателей, новая 3D-модель во многих отношениях превзойдет зарубежные аналоги.

Создаваемое «цифровое сердце» можно будет «настраивать» под параметры каждого конкретного человека с учетом его возраста, пола, роста и состояния здоровья. Другие 3D-модели, существующие на сегодняшний день, такой настройки не имеют, сообщил директор Института математики и механики Николай Лукоянов.

Применять математическую модель сердца планируется для изучения и диагностирования заболеваний сердечно-сосудистой системы. Однако пока готов лишь прототип,

и на создание полноценной настраиваемой модели может потребоваться еще немало времени, признают специалисты.

Разработка ведется с помощью суперкомпьютера «УРАН», одного из 50 наиболее мощных суперкомпьютеров в России.

МЕТОД ТРЕХМЕРНОЙ ПЕЧАТИ КЕРАМИКИ разработали ученые из Томского государственного университета (ТГУ). Такой материал по своим свойствам сравним с высоколегированными сталями и твердыми сплавами. Новая технология позволит получать изделия для энергетики и радиоэлектроники, машиностроения, химической и нефтегазовой промышленности...

«Керамики занимают особое место среди новых материалов. Из-за особенностей структуры они имеют различные параметры теплопроводности, вы-

ИНФОРМАЦИЯ

ИНФОРМАЦИЯ

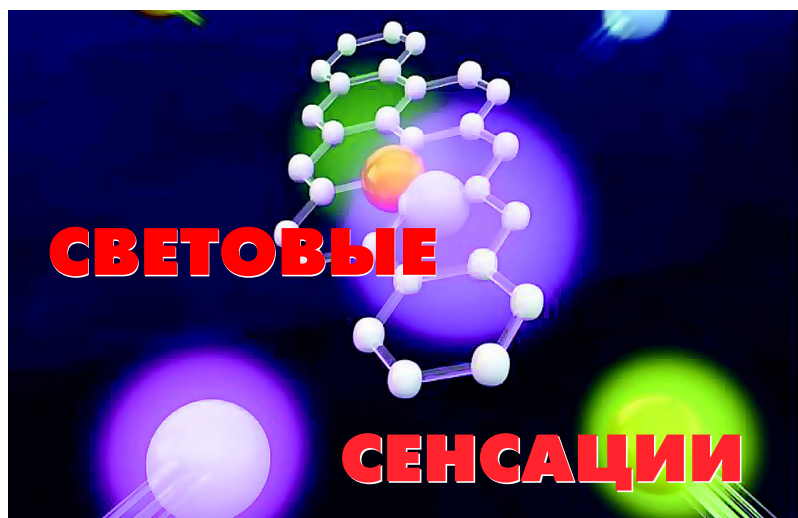
сокую прочность, твердость, — рассказал научный сотрудник ТГУ Владимир Промахов. — Но существует проблема с изготовлением из керамики изделий сложной формы, именно потому они не получают широкого распространения. Наш 3D-принтер — первый в мире, который может изготавливать керамику, монолитную по своей структуре, сложной конфигурации, с точностью печати до десятков микрон».

ЯНТАРЬ КАК ПРИСАДКА К ТОПЛИВУ. Заведующий кафедрой химии Калининградского государственного технического университета Борис Воротников рассказал, что янтарь хорошо удаляет лед, растапливает наледь на лобовом стекле, а в качестве присадки к топливу удаляет воду из систем двигателя автомобиля. Она также выводит загрязнения из топливных фильтров.

Интересно, что на подобные эксперименты кандидата технических наук Б. Воротникова натолкнули труды средневековых швейцарских алхимиков, с работами которых он ознакомился еще в середине 90-х годов XX века. В результате собственных исследований ученому удалось изменить агрегатное состояние «солнечного камня». Полученное вещество хорошо горит и замерзает лишь при температуре -92°C .

Янтарь добывают на побережье Балтийского моря вблизи поселка Янтарный, где, по оценкам специалистов, сосредоточено порядка 90% мировых его запасов. Возраст минерала — около 50 млн. лет. Калининградский янтарный комбинат — единственное предприятие в стране, занимающееся промышленной добычей янтаря, — ежегодно добывает около 300 т сырья.

ИНФОРМАЦИЯ



Мы не раз писали о том, что световые мечи, показанные в «Звездных войнах», на самом деле бутафория, поскольку в реальности невозможно заставить два луча света взаимодействовать друг с другом, словно полоски стали. А теперь должны извиниться: последние исследования ученых показали, что организовать взаимодействие фотонов между собой хотя и сложно, но все же, в принципе, возможно. Первые шаги в этом направлении уже сделаны.

Попробуйте-ка себе представить, как луч настольной лампы не пускает в комнату солнечный свет. «Это ведь невозможно», — скажете вы. И будете правы, поскольку в обычных условиях два потока света не взаимодействуют друг с другом, без помех проходя один сквозь другой. Однако недавно ученым из Института Макса Планка (ФРГ) удалось заставить пучки фотонов взаимодействовать при помощи всего лишь одной органической молекулы.

Группа ученых под руководством Вахида Сандогара выяснила, что фундаментальное свойство фотона — безразличие к себе подобным — можно изменить при некоторых условиях. Есть среды, в которых фотоны меняют

ПОДРОБНОСТИ ДЛЯ ЛЮБОЗНАТЕЛЬНЫХ

свое поведение. Причем, если до недавних пор удавалось «остановить» поток световых частиц в специальных камерах, заполненных охлажденным газом рубидием, где фотоны прерывали свой полет, приобретали массу и соединялись в некое подобие парных молекул, то теперь дело обстоит и того проще.

В новом эксперименте контрольный луч света, наведенный на единственную органическую молекулу, изменял ее свойства таким образом, что второй луч проходил сквозь ранее непроницаемую для него молекулу. На выходе получались два луча, неравные исходным по энергии и направлению. Фактически несколько фотонов контрольного луча смогли «толкнуть» второй.

«До сих пор исследователи наблюдали взаимодействие фотонов лишь с физическими материалами. Например, можно создать солнечный парус из пленки, и тогда свет будет двигать в невесомости космические корабли, — напоминает Вахид Сандогар. — Но теперь можно добиться, что фотоны одного светового луча будут отталкивать другой луч, словно материальный объект»...

Ученые не только обосновали это теоретически, но и продемонстрировали взаимодействие фотонов в эксперименте. Результаты этих исследований могут стать серьезным шагом к созданию фотонной материи и фотонного компьютера, которые, в свою очередь, могут подтолкнуть фантастов к созданию новых произведений. Ну, а реалисты смогут получить технологии, ведущие к созданию, например, вычислительных устройств, которые не только смогут считать быстрее любого из нынешних суперкомпьютеров, но и, возможно, наконец-таки научатся ображать, подобно человеку. Ведь нынешним системам искусственного интеллекта до этого очень далеко.

Еще на шаг дальше продвинулась команда физиков из Центра ультрахолодных атомов при Гарвардском университете и Массачусетском технологическом институте под руководством нашего соотечественника Михаила Лукина. Ученые получили ранее невиданный тип материи, сообщает журнал Nature.

Это вещество, по словам авторов исследования, вообще противоречит вековым представлениям ученых о природе света. Фотоны, как уже было сказано, считаются час-

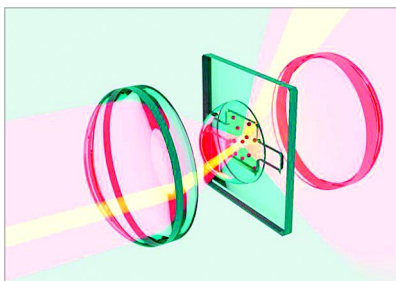
тицами, не имеющими массы, а потому не способными взаимодействовать друг с другом. Например, если направить два световых луча друг на друга, то они просто разминутся, никак не реагируя между собой.

Но М. Лукину и его команде удалось экспериментально опровергнуть это убеждение. Они заставили частицы света образовать друг с другом прочную связь и даже собираться в молекулы. Ранее такие опыты были только в теории. «Фотонные молекулы ведут себя не как обычные лазерные лучи, а как нечто близкое к научной фантастике — например, те же световые мечи джедаев, — рассказал М. Лукин. — Все, что мы сделали, это создали особую среду, в которой частицы света взаимодействуют друг с другом так, что начинают вести себя, как если бы у них была масса, и формируют молекулы»...

В создании фотонных молекул, а точнее, среды, пригодной для их формирования, Лукин и его коллеги не могли рассчитывать на сказочную Силу. Им пришлось провести сложный эксперимент с точными расчетами. Для начала исследователи поместили атомы рубидия в вакуумную камеру и использовали лазеры, чтобы охладить атомное облако всего до нескольких градусов выше абсолютного нуля. Затем, создавая очень слабые лазерные импульсы, ученые стали дополнительно направлять в рубидиевое облако по одному фотону.

«Когда фотоны входят в облако холодных атомов, их энергия заставляет атомы переходить в возбужденное состояние. В результате частицы света замедляются. Фотоны движутся сквозь облако, а энергия передается от атома к атому до тех пор, пока не покинет среду вместе с самим фотоном. При этом состояние среды сохраняется таким же, каким было до «посещения» фотона», — пояснил М. Лукин. Он сравнил этот процесс с преломлением света в стакане воды. Когда луч проникает в среду, то отдает ей часть своей энергии, и внутри стакана он представляет собой «связку» между светом и материей. Но, выходя из стакана, он все так же остается светом. Практически тот же процесс имеет место в эксперименте М. Лукина. Физическая разница лишь в том, что свет сильно замедляется и отдает больше энергии, чем при обычном преломлении в стакане с водой.

Луч толкает луч. Красные сферы означают молекулы-посредники, желтый луч — контрольный, розовый — опытный.



На следующем этапе эксперимента ученые отправили в рубидиевое облако два фотона. Каково же было их удивление, когда они поймали на выходе два фотона, уже связанные в молекулу. Это можно назвать единицей невиданного ранее вещества. Но в чем причина такой связи?

Эффект когда-то был описан теоретически и носит название блокады Ридберга. Согласно такой модели, при возбуждении одного атома соседние атомы не могут перейти в то же самое возбужденное состояние. На практике это означает, что при вхождении двух фотонов в облако из атомов они будут как бы толкать и тянуть друг друга. «Это фотонное взаимодействие, благодаря которому два фотона на выходе из среды будут вести себя как одна молекула, а не как две отдельные частицы», — полагает физик.

Авторы исследования признаются, что поначалу провели этот эксперимент больше для забавы, чтобы проверить прочность фундаментальных границ науки. Однако у такого удивительного открытия может быть и масса практических применений. К примеру, фотоны являются оптимальными носителями информации. Проблемой был лишь тот факт, что частицы света не взаимодействуют друг с другом. А чтобы построить квантовый компьютер, необходимо создать систему, которая будет хранить единицы информации и обрабатывать ее с помощью квантовых логических операций. Данная логика требует такого взаимодействия между отдельными квантами, чтобы системы переключались и выполняли обработку информации.

«Наш эксперимент доказывает, что это возможно. Но перед тем, как мы займемся созданием квантового переключателя или фотонного логического вентиля, нам необходимо повысить производительность фотонных молекул», — сказал в заключение М. Лукин.

ЭЛЕКТРИЧЕСТВО ОТ СОЛНЦА

Разговоры о том, что наше светило способно поставлять человечеству большое количество бесплатной электроэнергии, ведутся уже несколько десятилетий. Однако ныне солнечные батареи используются в основном в космосе. А на Земле от Солнца получают всего 0,8% общего количества производимой энергии. Почему так мало? Основные причины — высокая стоимость производства самих батарей и их низкий КПД. Но вот теперь, похоже, положение начинает меняться...

Австралия не богата нефтью, газом, углем и прочими традиционными видами энергоносителей. Зато там много солнечных дней. Поэтому австралийские ученые не изобретают новые буровые установки и обсадные колонны. Они разрабатывают сверхмощные солнечные батареи. Так, недавно специалисты Центра фотовольтаики Университета Нового Южного Уэльса доктор Марк Киверс и профессор Мартин Грин вместе со своими сотрудниками поставили новый мировой рекорд. Они создали батарею, преобразовывающую солнечную энергию с ко-

эффициентом полезного действия 34,5%. Прежнее достижение, принадлежавшее американцам, было превышено на 10,5%.

Ученые, вероятно, не хотели бы раскрывать полнос-



Доктор Марк Киверс (слева) и профессор Мартин Грин.



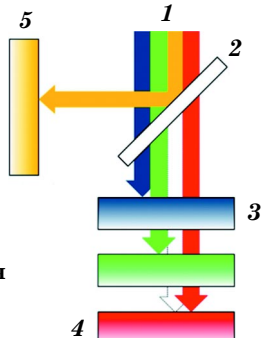
Так выглядят солнечные панели сегодня.

тью всех производственных секретов, оберегая свое «ноу-хау». Они лишь говорят, что в основе их изобретения находится концепция разделения солнечного света на составляющие. Однако мы нашли схему, которая проясняет некоторые подробности.

Так как каждый материал способен преобразовывать только определенную часть спектра солнечного света, то КПД батареи значительно возрастает, если поток солнечного света пропустить через специальный фильтр, который разделяет его на отдельные спектры. А затем цветные лучи направляются на 4 пластины, изготовленные из различных материалов. В представленной австралийскими учеными разработке пластины изготовлены из кремния, фосфида галлия-индия, арсенида галлия-индия и германия. При этом площадь пластин всего 28 см^2 .

На схеме цифрами обозначено:
 1 — солнечный спектр,
 2 — разделительный фильтр,
 3 — монохроматические фильтры
 разной частоты, 4 — преобразование
 цветных лучей в электричество,
 5 — частичное отражение
 световых лучей.

Главная «изюминка» изобретения — специальный фильтр. Он разделяет свет на спектры, которые направляются на 4 пластины, изготовленные из различных материалов.



Причем, как показал расчет, предел КПД для такой конструкции составляет порядка 53%, так что создателям новой технологии еще есть к чему стремиться.

«Извлечение как можно большего количества энергии из каждого солнечного луча крайне необходимо для снижения стоимости электроэнергии, производимой солнечными электростанциями, это сокращает объем необходимых инвестиций и период окупаемости, — подчеркнул один из авторов разработки, доктор Марк Киверс. — Причем результат был достигнут с помощью обычного солнечного света, без зеркал-концентраторов. То есть эти фотоэлементы можно устанавливать просто на крыши жилых домов»...

В той же Австралии солнечные батареи уже установлены на миллионах крыш. Но пока они вырабатывают всего лишь 7% электроэнергии страны. Однако эксперты прогнозируют, что затраты на солнечную энергию будут падать, и в итоге она станет основным источником электричества не только в Австралии, но и в менее солнечных странах мира.

Вот какие новые дизайнерские идеи интеграции солнечных панелей в современные дома предлагаются уже в настоящее время. В той же Австралии разработчики выиграли главную дизайнерскую премию за то, что «поменяли правила игры с альтернативной электроэнергией». Говоря проще, они интегрировали солнечные элементы в черепицу, которой и покрыли крышу дома.

Еще одно перспективное место для размещения солнечных панелей — окна домов. Уже разработано стекло, которое является прозрачной панелью солнечной батареи. Видимый солнечный свет проходит через такие окна, а прямые солнечные лучи накапливаются в фотоэлектрических элементах. Эта технология уже используется, например, в одном из небоскребов Чикаго.

Недавно также придумали способ изготовления цветного стекла, которое может генерировать солнечное электричество. На обычное стекло «напечатывается» слой прозрачных твердотельных солнечных батарей толщиной не более 3 микрон. Полученная энергия может использоваться для нужд здания или экспортироваться в национальную энергетическую сеть. Полноразмерные



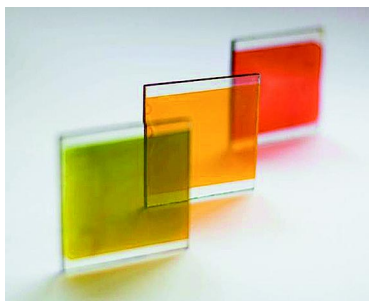
Одна из крупнейших солнечных электростанций в Австралии.



В Австралии многие дома имеют крыши из солнечных элементов.

панели появятся в продаже уже в 2016 году, утверждают сотрудники нескольких британских университетов. При этом сами микроскопические солнечные элементы имеют размеры менее четверти зернышка риса каждое.

С наступлением летнего зноя многие страны мира буквально изнывают от жары. Именно поэтому в Национальном университете Австралии и разработали кондиционер, которому не требуется питание от розетки, всю



«Электрические» стекла теперь могут быть различных цветов. Теперь такие элементы могут заменить обычную черепицу.



необходимую электроэнергию он получает за счет солнечных батарей.

По словам Майка Дэнниса, одного из разработчиков «солнечного кондиционера», такой агрегат в целом похож на обычную сплит-систему, но работает за счет фотоэлектрических реакций.

Недавно в Австралии открыли огромный комплекс солнечных батарей. Заводы, расположенные в Нингане и Брокен-

Хилле, ежегодно будут вырабатывать до 360 000 МВт·ч энергии. Этой энергии, чтобы было понятно, достаточно для обеспечения нужд жителей 50 000 домов.

Компания Apple запустила программу экологически чистой энергии в Китае. Она поможет избежать выброса около 20 млн. метрических тонн газа с текущего момента по 2020 год, что приравнивается к снятию с дорог 4 млн. машин. Сегодня компания 87% энергопотребления получает из экологически чистых источников, осуществляемые проекты помогут довести ее до 100%.

Использование альтернативных источников энергии в мире стремительно растет. В мае 2016 года в Германии произошел удивительный случай. Газовые ТЭС временно отключили из-за избытка генерации электроэнергии возобновляемыми источниками энергии — в данном случае ветровыми электростанциями и солнечными установками.

Активно развивают солнечную энергетику во Франции, альтернативу традиционным энергоносителям ищут в Нидерландах и Литве, весьма заинтересованы в строительстве именно солнечных электростанций многие островные государства, расположенные в районе экватора...

А. АЛЕКСАНДРОВ

КОГДА ПЕНИТСЯ МЕТАЛЛ?

Уже само сочетание этих слов кажется невероятным. Пена — это нечто мягкое, недолговечное, эфемерное... Металл же, как правило, представляет собой жесткую, прочную структуру. А что получается в итоге при соединении этих двух понятий?

Ячеистое чудо

Внешне металлическая пена выглядит именно так, как вы можете себе представить, — ячеистая структура из металла с крошечными открытыми ячейками, нечто вроде металлической губки. Однако, согласитесь, словосочетание «пористый металл» звучит все же довольно странно. Но это не смущает исследователей. Они даже нашли новому материалу аналоги в природе.

Всем известно, что кость — один из наиболее прочных биологических материалов. Костная ткань стойка к сопротивлению и сжатию, чрезвычайно долго противостоит разрушению. Похожим на нее ученые решили сделать и металл будущего.

Структура из алюминия, титана или иных металлов, содержащая большое количество наполненных газом пор, — вот что такое металлическая пена. Как правило, примерно 75 — 95% ее объема составляют именно пустоты. Вследствие этого материал обладает уникально малым весом — некоторые виды металлической пены настолько легки, что плавают на поверхности воды. При этом прочность такой пены в несколько раз выше, чем у металла.

О пористых металлах заговорили еще в 90-х годах XX века. Исследования вели с алюминием, но возможно получение пены из олова, цинка, бронзы, свинца, латуни и других металлов. Считалось, что отличительной чер-

той такого материала является низкая плотность: 0,4 — 1 г/см³. В силу особенностей своей структуры металлическая пена способна поглощать большое количество энергии при относительно низком уровне напряжения.

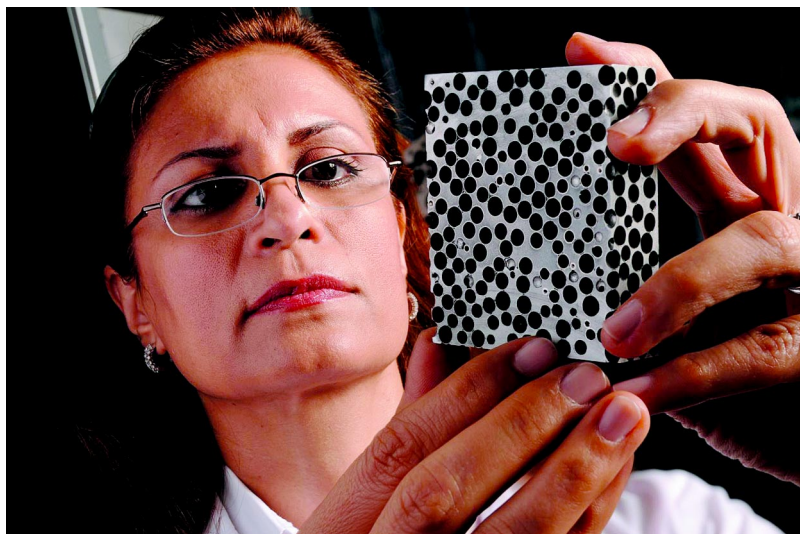
Каков же процесс производства такой пены? Технология довольно проста. Сначала смешивают порошки металлов или сплавов со специальным связующим, которое проникает в металлическую матрицу. Затем происходит термообработка матрицы, помещаемой в полую форму, при температуре, близкой к точке плавления металла. В результате содержащийся в соединении газообразный водород освобождается и вспенивает жидкий металл. Тот поднимается как дрожжевое тесто: объем образующегося материала впятеро превышает исходный. После охлаждения детали вынимают из формы — они готовы к использованию.

Кроме того, металлопена может быть изготовлена еще и другими способами. Технологи, например, пропускают горячий газ через расплавленный металл, отливают заготовки с использованием полых металлических сфер для придания материалу пустот.

Российские специалисты позже зарубежных начали знакомиться с этой технологией. Но теперь стараются наверстать упущенное. Так, пеноникель разрабатывается, в частности, российской компанией «Новомет-Пермь». Получился структурный аналог ячеистого пенополиуретана, с высокой химической и термической стойкостью, металлической прочностью и жесткостью. Пеноникель также необычайно пластичен, поддается различным видам механической обработки для придания изделиям требуемой формы. Уникальные свойства пеноникеля делают его пригодным для широкого диапазона применений. Из него производят теплообменники, преградители пламени, звукоизолирующие панели, электрофильтры, адсорберы, наполнители многослойных конструкций и многое другое.

Защитит даже от пули

Профессор Афсанех Рабией из Государственного университета Северной Каролины полагает, что металлическая пена может быть очень прочной. Она способна



Профессор А. Рабией демонстрирует образец металлической пены.

сжиматься до 80% ее изначального объема при механическом воздействии на нее, а затем восстанавливать первоначальную форму.

«Из такой пены можно создавать безопасные контейнеры для транспортировки ядерных материалов и отходов, ограждения ядерных реакторов и установок, высокоэффективную защиту в медицинских рентгеновских аппаратах и непробиваемые микрометеоритами космические корабли», — полагает она.

Наиболее перспективным исследовательница считает использование металлопены в автомобилях для защиты пассажиров и водителя при столкновениях. Афсанех Рабией приводит такие цифры. Если металлической пеной заполнить бампер машины, то при столкновении на скорости 45 км/ч эффект будет такой же, как при скорости 8 км/ч. Пена поглотит энергию удара.

Кроме того, как выяснили исследователи из Университета Северной Каролины, металлическая пена, имеющая определенный состав и сложную структуру, позволяет эффективно блокировать рентгеновские и гамма-лучи и нейтронную радиацию, поглощая и рассеивая энергию высокоэнергетических частиц и электромагнитных волн.

Наилучшим поглотителем радиации оказался вид металлической пены под названием high-Z steel-foam, состоящей преимущественно из нержавеющей стали с небольшими добавками вольфрама. Этот вид металлопены по эффективности экранирования гамма-лучей и рентгена превзошел все конструкционные материалы, включая сталь, уступив лишь тяжеленному свинцу. А в области блокирования нейтронного излучения металлическая пена high-Z оказалась абсолютным лидером. «В настоящее время мы работаем и над новым составом металлической пены, которая будет эффективнее, чем свинец», — обещает профессор А. Рабией.

Еще один интересный пример. Металлическая пена из композитного материала толщиной в дюйм обладает достаточной твердостью, чтобы превратить летящую пулю в пыль, утверждают создатели композита из Университета Северной Каролины. Вместо того чтобы продырявить пену, пуля сама разрушается при ударе.

«Мы смогли остановить пулю слоем пены толщиной менее 2,5 см. При этом углубление в месте попадания пули оказалось глубиной менее 8 мм, в то время как, по стандартам Национального института юстиции, броня считается хорошей, если после попадания пули в ней остается выемка в 44 мм глубиной», — подчеркнула Афсанех Рабией.

Завтра начинается сегодня

В авиакосмической промышленности замена алюминиевыми пенными панелями дорогостоящих сотовых конструкций позволит навести существенную экономию. Алюминиевые пористые панели могут способствовать сокращению потребления энергии при эксплуатации лифтов. И даже для закрепления штепсельных розеток в бетонной стене пена оказывается практичнее нынешних технологий, поскольку обеспечивает очень прочное соединение.

В медицине металлические пены используют для ускорения процессов заживления костной ткани. Структура пористого материала подобна естественной структуре кости, поэтому он идеально подходит для ее замещения. Использование композитных имплантатов из титановой

Испытания под прессом также показали высокую прочность металлической пены.

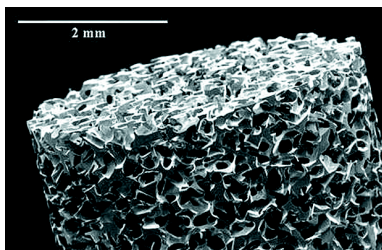
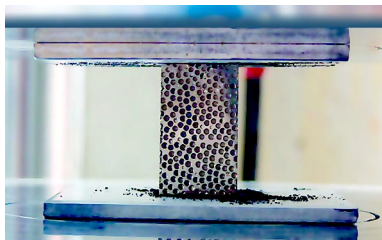
Структурой металлическая пена на самом деле напоминает губку.

пены позволяет значительно ускорить выздоровление пациентов со сложными переломами костей. Ученые разработали биологически совместимый материал, структурой и физическими свойствами подобный естественной костной ткани. В итоге титановая пена выступает каркасом, а минеральное покрытие обеспечивает вращение в него костной ткани.

В будущем металлическая пена может стать неотъемлемой частью машиностроения, а также использоваться в производстве металлокерамики. Материал идеально подходит для создания чрезвычайно прочных крупногабаритных конструкций — другого материала, который способен обеспечить такое соотношение прочности и веса, человечество еще не придумало. Безусловно, он будет активно применяться в космических технологиях, где снижение массы имеет огромное значение.

Недавнее открытие американских ученых может еще больше расширить сферу применения этого материала. В ходе исследований Национального фонда науки США удалось разработать новый вид сплава металлической пены, который, реагируя на магнитное излучение, может растягиваться в длину на 10%.

Для достижения такого эффекта была разработана новая технология. На кусок нагретого пористого алюмината натрия выливается специальный жидкий сплав. После того, как металл охладится, соль алюмината натрия вытравливают кислотой, и металл приобретает пористую структуру. Ученые назвали новый сплав «металлической пеной с эффектом памяти». По их мнению, он найдет широкое применение в производстве автомобилей и самолетов.



С. СЛАВИН

ТЕХНОЛОГИЯ

САМОРЕМОНТА

В фантастических фильмах мы не раз видели, как затягиваются раны уже, казалось бы, совершенно побежденного киборга. А теперь, похоже, фантастика превращается в реальность. Речь идет о самовосстанавливающихся материалах.

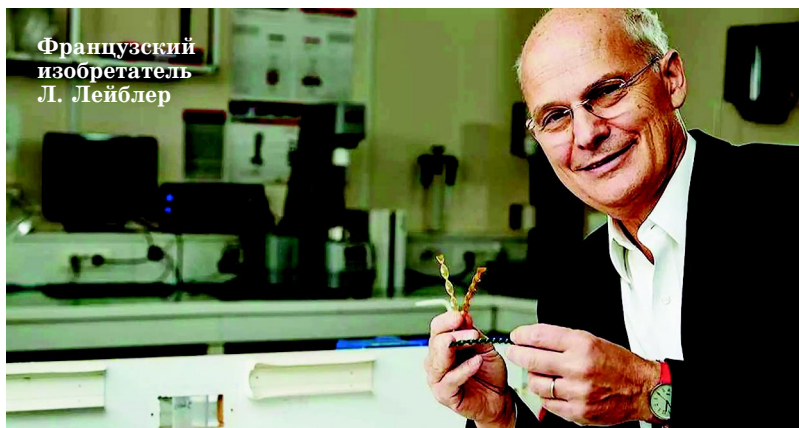
«Бессмертная» резина

О «самовосстанавливающихся агрегатах» изобретатели заговорили еще в середине XIX века. Правда, на практике такая задача была решена конструкторами КБ Ильюшина во время Великой Отечественной войны. На советском штурмовике Ил-2 топливный бак изготавливался из фибры с прослойкой из сырой резины. Если в бак попадала пуля, через образовавшееся отверстие на резину тек бензин, та набухала и затягивала отверстие.

Ту же идею 60 лет спустя использовал французский изобретатель Л. Лейблер. Он разработал резиноподобный материал, сам себя «залечивающий» путем самовосстановления водородных связей. Для этого требовалось лишь прижать куски разрезанного или порванного материала друг к другу и немного сдавить. Оптимальное время для сращивания разрезанных половинок — 15 минут.

При этом восстановление нарушенной прочности происходило даже после 18 часов выдержки разделенных частей материала на воздухе. В состав разработанного материала входили только экологически чистые соединения — выделенные из растительных масел жирные кислоты, мочевины и диэтилтриамин. Поэтому данную разработку было предложено адаптировать для массового производства даже детских игрушек. Ведь маленькие дети часто портят свои игрушки, а потом сами же и плачут. Помните: «Уронили мишку на пол, оторвали мишке

Французский
изобретатель
Л. Лейблер



Образцы
резиноподобного
материала.



лапу. Все равно его не брошу, потому что он хороший...»
А тем более что и починить его можно будет запросто.

Позже немецкие ученые из Гуттенберга синтезировали еще ряд молекул, которые при разрезании пополам собираются воедино. Речь идет, например, о димере каликсарена — сравнительно крупной молекуле, обе части которой удерживают вместе так называемые водородные мостики. Если растянуть нанокапсулы, из которых состоит молекула, они разрываются, но не расходятся далеко, так как удерживаются молекулярными петлями. От длины этих петель зависит, как далеко части молекулы разойдутся.

Похожие эффекты были также найдены в композитных материалах на основе полиуретана, оксетана и хи-

тозана, синтезированных в США. Эти композиты способны «залечивать» трещины и царапины. При нагревании до 100°C или облучении ультрафиолетом трещины полностью «самозалечивались» за 15 — 30 минут за счет образования новых сшивок между различными компонентами полимера.

Механика процесса здесь примерно такова. Кусок обыкновенной резины представляет собой полимерную макромолекулу, состоящую из бесчисленного множества мономеров, связанных между собой прочными ковалентными связями. Мономерные звенья имеют некоторую пространственную свободу, поэтому резина и эластична. Она позволяет сжимать ее и расправлять без потери структурной целостности. Однако если под действием запредельной нагрузки ковалентная связь между мономерами рвется, то она уже не восстанавливается.

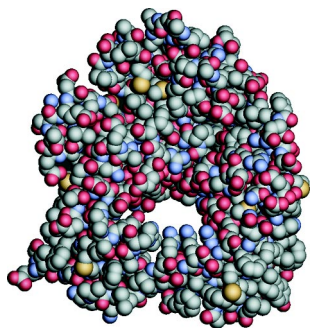
Изначально идея разработки самовосстанавливающихся материалов заключалась в том, чтобы заменить ковалентные связи в макромолекуле резины на существенно более слабые водородные связи, донорно-акцепторная природа которых требует лишь наличия атома водорода и электроотрицательного атома на разумном расстоянии друг от друга.

Это их качество открывает дорогу к созданию «вечной» резины, к тому же поддающейся промышленной переработке. На уровне отдельных молекул подобный материал должен представлять собой универсальный конструктор, который можно собирать, разбирать и перестраивать почти до бесконечности. Однако поскольку процесс идет за счет восстановления сетки водородных связей, такие материалы довольно непрочны (энергия водородной связи в десятки раз ниже энергии ковалентной связи). Есть и еще одна «ложка дегтя» — при каждом восстановлении сохраняется лишь 70 — 90% свойств исходного материала.

В основе другой идеи — способность живых организмов к регенерации. Было предложено создавать полимеры, самовосстанавливающиеся в результате имитации функций человеческого тела, таких как свертывание крови и регенерация костной ткани. В 2007 году отдел космических исследований Бристольского университета

Молекула резины под микроскопом.

создал «механические вены» — материал из стекловолокна с полыми волокнами, содержащими клейкий наполнитель и отвердитель, затягивающий микротрещины и пробоины от метеоритов. Так удастся «затянуть» трещину при температуре окружающей среды для бетона, температурах в пределах 120°C для полимеров и их соединений, высоких температурах для металлов (до 600°C) и керамики (более 800°C).



И здесь классы...

В настоящее время самовосстанавливающиеся материалы разделены на два класса. В зависимости от применяемого механизма инициирования и природы процессов самовосстановления выделяют автономные и неавтономные материалы.

Для неавтономных материалов требуется внешнее воздействие, например, высокая температура или свет. При автономном самовосстановлении само повреждение — это сигнал к восстановлению посредством образования новых связей (например, «бессмертная» резина).

Идея автономной регенерации была оптимизирована посредством внедрения в матрицу материала микро- или нанокапсул, содержащих восстанавливающие компоненты. Например, в полимер, изготовленный на основе эпоксидной матрицы, ученые вводят микрокапсулы с мономером (циклопентадиеном) и вкраплениями вещества, иницирующего полимеризацию (катализатор на основе рутения).

В исходном состоянии мономер и инициатор полимеризации разделены в пространстве. Возникающий в материале дефект разрушает стенки микрокапсул. Мономер вытекает в трещину и вступает в контакт с инициатором полимеризации. В итоге восстановление механических свойств данного материала происходит за несколько минут. При этом прочность соединения составляет 75% от первоначальной.

Другой пример — самовосстанавливающееся окисление SiC-керамики, когда активный наполнитель, внедренный в матрицу, окисляется проникающим кислородом, а образовавшийся при этом окисел SiO_2 полностью закрывает трещину.

Для неавтономных самовосстанавливающихся материалов в качестве инициатора ремонта, как уже говорилось, может выступить повышенная температура или ультрафиолет. Так, научной группе Ф. Вадлема (Калифорния, США) удалось разработать искусственный полимер, полностью восстанавливающий первоначальную структуру после нагревания до температуры 120°C и последующего охлаждения. Материал состоит из двух типов молекул, основными компонентами которых являются углерод и водород. При нагревании между молекулами по разные стороны трещины высвобождаются свободные связи, образующие поперечные сшивки при последующем охлаждении.

Зарастает, как царапина...

То, что царапина на коже заживает сама собой за неделю, никого не удивляет. И заболев, люди чаще всего выздоравливают. Аналогичные «механизмы» могут быть использованы и для «самолечения» искусственных материалов, полагает голландский исследователь Ван дер Цвааг. «Конечно, неразумно прямо пытаться копировать эти процессы. Инженерные материалы имеют свои особенности, и при разработке эффекта самовосстановления их собственные характеристики должны быть приняты во внимание», — говорит он.

Ученые Университета штата Иллинойс нашли способ закачивать «заживляющую» жидкость в материалы. Результаты исследований опубликованы в «Журнале королевского научного общества».

Одним из подходов является запечатывание в материале миниатюрных капсул с восстанавливающей жидкостью. При механическом повреждении жидкость вытекает из капсул и застывает, закрывая образовавшуюся трещину. Этот метод и ему подобные ограничены малым количеством восстанавливающей жидкости, поскольку большое число капсул может ослабить материал.

Однако исследователи Иллинойского университета, возглавляемые профессором Нэнси Соттос, стали пионерами в новой технологии самовосстановления материалов. Они создали пластик с целой сетью тонких каналов, каждый менее 0,1 мм в диаметре, которые заполняются жидкой смолой. Эти «капиллярные» сети пронизывают материал наподобие кровеносной системы, поставляя восстанавливающий реагент во все участки объекта, что позволяет повреждению затянуться, когда бы и где бы оно ни произошло.

Однако, поскольку процесс «заживления» работает по принципу медленного капиллярного затекания и диффузии восстанавливающей жидкости, ученые решили снова поучиться у природы. «В биосистемах жидкости не просто находятся внутри живых организмов, они прокачиваются через тела», — отмечает профессор Н. Соттос, нашедшая способ закачивать восстанавливающие реагенты в «капиллярные» сети внутри материалов. При помощи шприцев давление реагента повышается, и когда в материале появляется трещина, жидкость активно впрыскивается в поврежденное место за счет постоянного давления. Такая технология гарантирует большее распространение восстанавливающих веществ и позволяет закрывать большие трещины. «Микрокапсульная технология позволяет закрывать повреждения размером 0,05 — 0,1 миллиметра, в то время как в «капиллярной» технологии трещина может быть до миллиметра шириной», — говорит профессор Н. Соттос.

Во время проведения эксперимента давление в капиллярах повышалось извне, но профессор Соттос пояснила, что они «намерены внедрить систему накачивания, работающую за счет магнитного поля или разности давления, в сам материал». Впрочем, многие крупные объекты — такие как космические корабли или самолеты, — где самовосстанавливающиеся материалы наверняка пригодятся, уже имеют встроенные гидравлические системы. Профессор полагает, что эти системы найдут и второе применение — обеспечат необходимый уровень давления в самовосстанавливающихся материалах.

Публикацию подготовил
С. НИКОЛАЕВ

КАК СДЕЛАТЬ ФУТБОЛИСТОВ ЧЕМПИОНАМИ?

Ответ на этот каверзный вопрос знают российские психологи из МГУ имени М. В. Ломоносова. Они выяснили, что для спортивных побед тренеры должны уделять внимание не только физической подготовке футболистов. Как оказалось, препятствием на пути к профессионализму игрока может стать увлечение смартфонами и другими гаджетами.

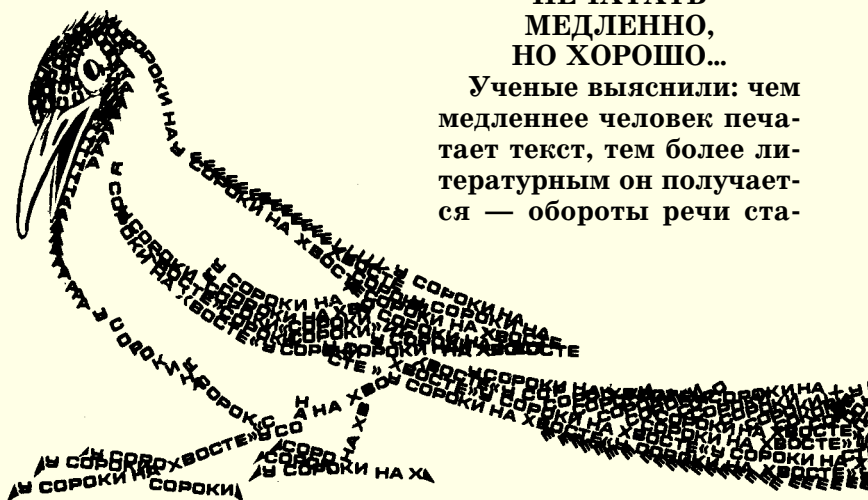
Ученые посвятили свое исследование поиску факторов, влияющих на способность спортсмена концентрироваться на игре.

В качестве параметров, по которым оценивалась эта концентрация, рассматривались внимание, координация, скорость реакции и работа кратковременной памяти.

В результате тестирования профессиональных и непрофессиональных футболистов специалисты обнаружили, что концентрации внимания на поле, хорошему видению игровой обстановки мешает так называемое «туннельное зрение», которое развивается в ущерб периферическому, необходимому на футбольном поле, если игрок проводит много времени за своим гаджетом.

ПЕЧАТАТЬ МЕДЛЕННО, НО ХОРОШО...

Ученые выяснили: чем медленнее человек печатает текст, тем более литературным он получается — обороты речи ста-



новятся более точными и выразительными. Исследование было опубликовано в журнале *British Journal of Psychology*.

В статье говорится, что ученые просили испытуемых набирать текст на компьютере либо одной рукой, либо двумя. Текст не был подготовлен заранее — люди должны были с ходу писать эссе на заданную тему (например, описывали самый памятный для себя день из школьной жизни).

В результате работы выяснилось: тексты тех, кто печатал одной рукой, получались более литературными. Эти испытуемые продемонстрировали широкий словарный запас, употребляли более точные и изысканные выражения.

Авторы работы уверяют: так получается потому, что медленно печатающий человек имеет больше времени обдумать то, что он пишет. Те же, кто печатал двумя

руками, просто записывали первое, что приходило в голову.

СОБАКИ С ВОЗРАСТОМ МУДРЕЮТ

Старую собаку новым фокусам не научишь, говорит известная поговорка. Австрийские зоологи ее опровергли, доказав, что собаки вовсе не теряют способность к обучению с возрастом. Они, правда, дольше запоминают новые команды, но при этом их логическое мышление становится более отточенным.

По словам Лизы Уоллис из Университета ветеринарной медицины Вены (Австрия), серия экспериментов показала, что собачий IQ с возрастом повышается. Испытания проводились с помощью сенсорного экрана, на который пес мог нажимать носом. На этот экран выводились пары картинок, которые собака должна была запомнить, а затем убирать незнакомые картинки.

Так вот, поняв, что от них требуется, пожилые псы потом выполняли задание с меньшими ошибками, чем щенки.



ЗАГАДОЧНЫЙ

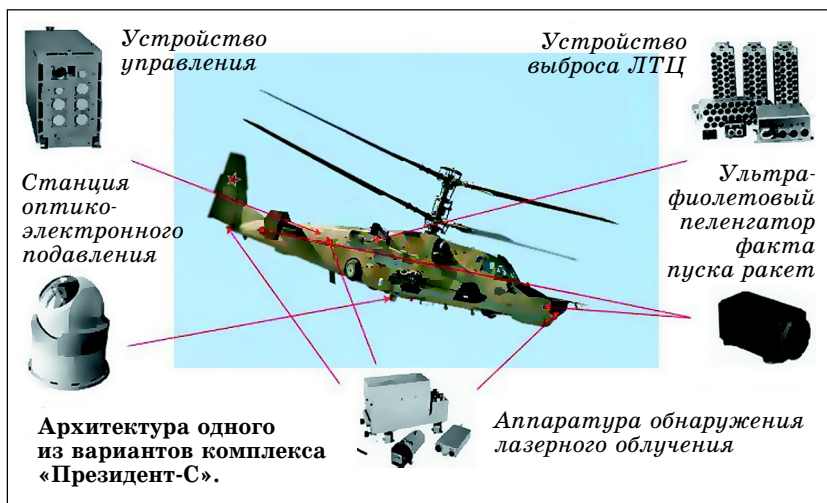
«ПРЕЗИДЕНТ-С»

Довольно часто в кино или по телевидению можно увидеть, как вертолет при заходе на боевой курс вдруг начинает стрелять чем-то похожим на фейерверки. Делается это вовсе не для красоты...

Одна из основных угроз для вертолетов — это переносные зенитные ракетные комплексы, позволяющие сбивать воздушные цели на дистанциях даже в несколько километров. Так что авиаторам не обойтись без специального оборудования, способного защитить вертолеты и иные летательные аппараты от подобных атак. До недавних пор основным способом защиты были ложные тепловые цели — те самые ракеты, похожие на фейерверк. Но, вероятно, надобность в них скоро отпадет. В России разработан новый комплекс защиты вертолетов «Президент-С».

Разговоры о создании бортового комплекса обороны (БКО) «Президент-С» начались еще в середине прошлого десятилетия. В его создании были заняты несколько предприятий, входящих в состав концерна «Радиоэлектронные технологии» (КРЭТ). В 2010 году БКО «Президент-С» частично рассекретили, и некоторые его компоненты были показаны на выставке Eurosatory в Париже. Тогда же представители КРЭТ рассказали о предназначении новой системы и некоторых ее особенностях.

По данным НИИ «Экран», в состав комплекса входят следующие средства: устройство управления, станция предупреждения о радиолокационном и лазерном облучении, станция предупреждения о ракетной атаке, устройство выброса авиационных помех, станция постановки активных помех и две станции оптико-электронного подавления. Все это монтируется на базовом вертолете, экипаж которого после соответствующей подготовки спо-



собен вести поиск потенциально опасных ракет с дальнейшим их подавлением и срывом атаки. Для этого ведется поиск радиолокационного и лазерного облучения. Кроме того, предусматриваются ультрафиолетовые системы обнаружения пусков ракет. Автоматика тут же определяет направление на обнаруженный объект и принимает решение об использовании той или иной системы защиты.

Подавлять радиолокационные системы противника предлагается при помощи станции активных помех. Эта станция должна подключаться к работе при использовании противником РЛС или зенитных ракет с радиолокационными головками самонаведения всех типов.

Аппаратура станции активных помех.



Станция активных помех комплекса «Президент-С» может излучать помехи в секторе шириной 120° по азимуту и 60° по углу места.

Дополнительным средством противодействия радиоэлектронным средствам противника служат передатчики помех одноразового использования (ППОИ). Они представляют собой небольшие блоки массой около 600 г с маломощными радиопередатчиками. Они так же, как и ложные тепловые цели, отстреливаются с борта вертолета. В зависимости от ситуации, автоматика может применить тот или иной способ защиты.

В действие может быть приведена еще и так называемая некогерентная станция подавления. «Рабочим органом» этого устройства является специальная сапфировая лампа. Автоматика комплекса, используя данные с имеющихся датчиков, определяет положение ракеты относительно вертолета, после чего производит наведение оптического устройства станции подавления. Излучение лампы «обманывает» головку самонаведения ракеты, из-за чего она теряет цель и проходит мимо.

По словам заместителя генерального директора КРЭТ Юрия Маевского, перспективный бортовой комплекс обороны «Президент-С» прошел испытания на полигонах Министерства обороны и подтвердил свои характеристики. В ходе проверок испытатели произвели большое количество пусков ракет переносных зенитных комплексов «Игла» по вертолетам, оснащенным аппаратурой системы «Президент-С». Проводились как одиночные, так и залповые пуски. При этом ни одна из ракет не смогла поразить цель. Они были сбиты с толку и уходили в сторону, не нанеся вертолету повреждений.

Некоторые средства комплекса «Президент-С» уже устанавливаются на авиационную технику нескольких типов. Так, подсистемы оптико-электронного подавления монтируются на боевых вертолетах Ми-28 и Ка-52.

Кроме того, такую аппаратуру получают транспортные вертолеты Ми-26 и самолеты Ил-76.

Передатчик помех одноразового использования.





ПОЛЕТИМ НА АСТЕРОИДЕ?

Переоборудовать астероид в космический корабль — такова суть одного из научных проектов, намеченных Американским аэрокосмическим агентством к реализации в будущем. Ну, а что думают по этому поводу наши специалисты?

Для начала исследователи предлагают отыскать в космосе подходящий по размерам и траектории движения астероид. На него высадится команда роботов, которые создадут внутри каменного астероида сеть помещений, где затем смогут разместиться люди и необходимое научное оборудование. Здесь же, по соседству с жилыми и производственными помещениями, в пещерах будут размещены энергетические станции (например, ядерные реакторы), а также оранжереи и фермы.

Причем сырье для тех или иных потребностей можно будет брать на том же астероиде. Ведь, судя по изученным данным, некоторые из них представляют собой просто кладезь полезных ископаемых.

Как только роботы закончат свою работу, на астероид высадится научный десант, который временно оставит свой космический корабль и перейдет в подземные помещения, в которых будет комфортнее. Во-первых, они

будут просторнее кабины корабля. Во-вторых, защитят астронавтов от космической радиации и холода. И, наконец, в-третьих, масса самого астероида обеспечит хоть какую-то гравитацию. Ведь жизнь в невесомости, как показывает опыт МКС и других космических станций, имеет все-таки массу недостатков.

На этом астероиде команда исследователей может совершить путешествие к окраинам Солнечной системы. По пути она проведет запланированные научные исследования. А когда астероид, вращаясь по своей орбите, вернется ближе к Земле, команда снова перейдет на свой корабль и улетит домой.

Аналогичной точки зрения на использование астероидов придерживаются также российские ученые из Проектно-исследовательского центра имени Хруничева. По словам руководителя центра Сергея Антоненко, астероиды необходимо не только использовать как кладовые полезных ископаемых, но и применять в качестве транспортных средств.

«Сейчас об астероидах известно очень мало, — рассказал С. Антоненко журналистам. — Их внутреннее строение до сих пор является для нас во многом загадкой. Так что было бы весьма неплохо для начала протестировать несколько из них для более детального изучения. Американцы уже готовят пилотируемые миссии к астероидам, и эти экспедиции обещают быть весьма интересными»...

Выбор небесных тел для колонизации огромен, ведь только в ближнем космосе таких тел более 10 000, а в поясе астероидов между орбитами Марса и Юпитера их и вовсе миллионы.

«А если учесть, что некоторые из них имеют крайне вытянутые орбиты, уходящие в дальние области Солнечной системы, то использование таких тел вполне возможно для освоения дальнего космоса. В таком случае астероиды могут стать своеобразными транспортными средствами, которые смогут доставить нас к дальним планетам», — заявил эксперт.

Далее, по мере накопления опыта, речь может идти не только о создании своего рода космических станций на астероидах. Если взять в качестве основы крупный пла-

Многие астероиды изначально испещрены подземными полостями.



нетоид, то можно будет создавать своего рода космические филиалы Земли, где смогут жить и работать несколько тысяч человек — население целого поселка.

Работы по строительству таких филиалов развернутся, скорее всего, между Марсом и Юпитером. Именно здесь в нашей планетной системе зияет «пробел». Там, где должна была бы находиться какая-нибудь крупная планета, вращается груда обломков-планетоидов. Они-то и смогут послужить материалом для сооружения «второй Земли».

Интересно, что подготовку специалистов для подобно-го инопланетного строительства можно начинать хоть завтра, не откладывая в долгий ящик. Дело в том, что ныне начинается освоение шельфа за Полярным кругом, в самых суровых природных условиях. Причем некоторые специалисты предлагают добывать нефть и газ не с надводных, а с подводных платформ, которые будут располагаться на морском дне или даже под ним.

Здесь и пройдут обкатку те технологии, которые затем пригодятся в дальнем космосе. Смогут пройти тренировку и будущие обитатели земных филиалов. Только когда все люди, все механизмы и устройства пройдут жесткие испытания, можно будет начать сооружение настоящей «второй Земли».

Целый рой космических городов возникнет там, где мчатся сквозь межзвездное пространство сонмы планетоидов. Каждый такой город снабжен воздухом и водой, очищаемой и регенерируемой. На внутренней поверхности благодаря вращению создается искусственная тяжесть — своеобразное притяжение. Это позволит воспроизвести внутри Луны земной ландшафт — с деревьями, дорогами, лугами и даже холмами. Люди смогут жить в привычных домах. Здесь же и больницы, школы, гидропонические «поля» для выращивания растений... Все это необходимо для того, чтобы космос действительно стал для людей родным домом.

КУДА ДЕВАЮТСЯ НОСКИ?



Речь в данном случае, к счастью, не о людях, а о пропавших носках, пишет газета The Daily Mail. Многие знают на собственном опыте, как трудно порой, а то и вовсе невозможно отыскать в ящике с носками пару уже найденному. Британские ученые почти всерьез подошли к решению этой загадки. И вот что у них получилось.

Известный на весь мир космолог Стивен Хокинг как-то в шутку заявил, что носки исчезают потому, что их затягивают «черные дыры» и они попадают в параллельный мир. Однако такой вариант решения загадки не удовлетворил психолога Саймона Мура и статистика Джоффа Эллиса. Они подошли к проблеме основательно и составили формулу, предсказывающую шансы носков на исчезновение. Выяснилось, что их исчезновение больше всего связано с составом и количеством вещей, которые загружаются в стиральную машину.

Формула, которую представили специалисты, выглядит следующим образом: $\text{Prob} = (L(p \times f) + C(t \times s)) - (P \times A)$, где Prob — вероятность потерять носок, L — загруженность стиральной машины, C — сложность стирки, P — степень любви к стирке человека, ею занимающегося, и, наконец, A — количество внимания, стирке уделяемого.

$$\text{Prob} = (L(p \times f) + C(t \times s)) - (P \times A)$$



Параметр L определяется произведением p (количество людей, пользующихся стиральной машиной) и f (количество стирок в неделю). Параметр C представляет собой t (количество различных типов стирки, к примеру, стирка черного и цветного белья), умноженное на s — количество еженедельно попадающих в стиральную машину носков. P , то есть любовь к стирке, оценивается по пятибалльной шкале, в которой 1 соответствует глубокому отвращению к этому процессу, а 5 — отношению к нему как к своего рода хобби. Наконец, A включает в себя ответы на вопросы, выворачивает ли человек рукава одежды перед стиркой, проверяет ли карманы и так далее.

Свою формулу исследователи составили по итогам опроса, в котором приняли участие 2 000 британцев. Он также помог ученым составить перечень распространенных причин потери носков. Одна из этих причин во многом сводится к русской поговорке «у семи нянек дитя без глаза» — если за стирку в квартире отвечает несколько человек, они могут понадеяться друг на друга, и в результате носки подобающим образом не сложит никто.

Часто за «пропажу» носка принимают тот факт, что его не замечают спустя какое-то время после стирки на самом видном месте — даже если он в дальнейшем обнаруживается, это впечатление все равно остается в памяти. Еще в числе причин называется то, что порой один из носков попросту забывают положить в стиральную машину, после чего удивляются, не обнаружив его внутри.

Таким образом, по данным исследователей, в среднем житель Британии ежегодно теряет около 15 носков, то есть пропадают они чаще чем раз в месяц. При этом в исследовании не учитывались такие случаи потери носков, как падение их за батарею во время сушки или разлучение пар из-за попадания их в разные закладки при стирке.





ВЕСТИ С ПЯТИ МАТЕРИКОВ



ЭЛЕКТРОННЫЙ «НОС», который спасет от порчи рисунки студии Disney, создан в США. Установка определяет степень загрязнения оригиналов студии Уолта Диснея, которые использовались при изготовлении мультфильмов.

Новые химические датчики были разработаны перед мировым путешествием картин в рамках выставки Drawn from Life: The Art of Disney Animation Studios. Задача разработки состояла в том, чтобы создать устройство,

обнаруживающее химически агрессивные вещества до того, как они успеют безвозвратно испортить рисунок или картину.

Воздействие загрязняющих веществ может стимулировать окислительное повреждение, привести к изменению цвета из-за разложения краски на холстах и бумаге. Новые датчики контролируют уровень искусственной кислоты и других опасных соединений, меняя цвет, когда их содержание становится критическим. Для лучшей защиты электронные «носы» устанавливаются как снаружи, так и внутри витрин с экспонатами.

КОНТАКТНЫЕ ЛИНЗЫ С ФОТОКАМЕРОЙ запатентовал концерн «Самсунг». Его сотрудники получили патент на такие контактные линзы, где встроенная камера и сенсоры контролируются органами

ем, а полученные снимки линза может проецировать прямо на сетчатку глаза.

Компания также начала разрабатывать концепцию контактных смартлинз для создания дополненной реальности. Ныне подобное можно получить лишь с приспособлениями наподобие очков Google Glass. Контактные линзы смогут проецировать дополненную реальность человеку прямо в глаза и одновременно быть невидимыми для окружающих.

Но пока на конструкции получены всего лишь патенты. И будут ли внедрены эти разработки, остается под вопросом.



ИСКУССТВЕННОЕ СЕВЕРНОЕ

СИЯНИЕ создали ученые из Исследовательского центра НАСА Лэнгли в Хэмптоне, Вирджиния. Используя специальное устройство, они организовали у себя в лаборатории одно из самых красочных световых шоу на Земле — северное сияние, или Aurora Borealis. Это устройство, называемое Planetetrella, служит не только для создания красочных электрических разрядов; в его объеме создаются все условия, аналогичные условиям в атмосфере Земли на высоте 80 км, — магнитные поля, потоки заряженных частиц и бедный кислородом, разреженный воздух.

Такая установка является дальнейшим развитием эксперимента Tetrella, в котором демонстрировалось свечение, вызванное взаимодействием потока заряженных частиц с магнитными полями.

«Используя нынешнее устройство, мы можем моделировать не только северные сияния на нашей планете, но и, например, ситуацию, когда Ио, спутник Юпитера, отражает частицы в сторону Юпитера. Мы можем моделировать аналоги северных сияний, происходящих на Нептуне, Уране во время особой ориентации магнитных полюсов этих планет», — рассказал один из создателей Planetetrella, Дж. Гронофф.

Но ученые предостерегают, что эксперименты, производимые с помощью машины Planetetrella, являются только упрощенной иллюстрацией: на самом деле, в магнитосферах и атмосферах планет происходят гораздо более сложные процессы. И все же такие эксперименты дают исследователям множество полезной научной информации, которая может пригодиться при планировании космиче-

ских полетов в окрестностях Земли и экспедиций к другим планетам, делая их более безопасными.

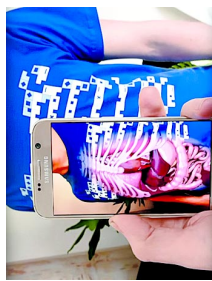
РАСТУЩАЯ... ОБУВЬ. Ее придумал американский изобретатель Кентон Ли. По замыслу создателя, длина подошвы детских сандалий может увеличиваться за счет регулируемых ремешков. При этом боковые заклепки позволяют сандалиям также расширяться. Задник тоже регулируется с помощью специального ремешка. Все это вместе позволит увеличить обувь на 5 размеров.

ФУТБОЛКА Virtuali-Tee — то же своего рода устройство дополненной реальности, которое объединяет технологию с биологией с помощью кодированного узора, напечатанного на ткани. Если посмотреть на такую футболку с помощью мобильного при-

ложения под названием CytScore, изображение на ткани как бы оживает и довольно натуралистично показывает внутренние органы человека.

Изображены виртуальные органы анатомически правильно, то есть футболка может использоваться на уроках биологии в школе. Части тела и все системы снабжены пояснениями в приложении, которое закладывается в смартфон.

Приложение можно использовать также со шлемом виртуальной реальности и с его помощью исследовать человеческую анатомию.



ПРОВЕРКА

Александр
РОМАНОВ

Фантастический рассказ

Степа шагал по дорожке, время от времени сбивая склонившиеся над асфальтом одуванчики. Дорожка была та же самая, по которой они шли утром с гадом и обманщиком Ленькой. Степа на ходу подхватил с земли палку и двумя ударами сбил сразу десяток белых шариков.

Подумать только, полдня не прошло, а уже столько всего случилось.

Сначала Ленька обманул на экскурсии Степу — лучшего своего друга. И сразу после этого Леньку, словно ждали, похитили пришельцы.

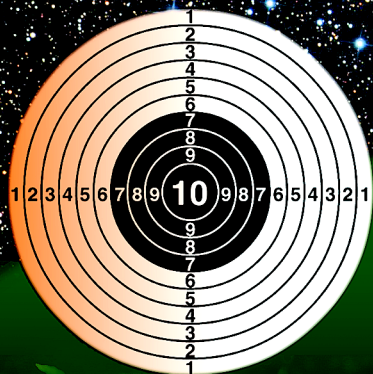
Куда идти, Степа знал точно. Единственное место, где могли прятаться пришельцы, находилось в четырех кварталах от аллеи, по которой он сейчас шел, и в восьми кварталах от института, в котором они были на экскурсии. Это было заброшенное здание бассейна. Там никто никогда не бывал, и там был большой зал с глубоким (под вышку) бассейном. В таком зале как раз мог поместиться инопланетный корабль — высота от дна под вышкой до потолка была метров двадцать.

Степа замедлил ход, а потом вовсе остановился.

После того, что сделал в институте Ленька, его нужно было не спасать, а, наоборот, самому отвести к пришельцам. Потому что подлецам не место на Земле. А Ленька в институте повел себя самым подлым образом.

Степа заскрипел зубами, ухватился за спинку лавочки, чтобы не идти дальше, и стал со злостью вспоминать, что сегодня произошло.

Утром они отправились классом в институт. Они с Ленькой ждали этого две недели — им пообещали, что дадут пострелять из настоящих ружей по настоящим армейским мишеням. На деле ружья оказались обычными духовушками, а мишени — обычными, круглыми, с «яблочком» в центре (Степа представлял себе их в виде зеленых фанерных танков).



Ребят заводили по одному в комнату и объясняли, что нужно делать. Мишеней было две, ты мог выстрелить только в одну из них и только один раз. Из-за каждой мишени выныривала прозрачная труба. Труба правой мишени вела в закрытую банку, а труба левой — в открытую. Стреляя в правую мишень, можно было выбить десятирублевую монету для всего класса — она выкатывалась из-за мишени и по трубе попадала в закрытую банку. А стреляя в левую мишень, ты выбивал монету (и не обычную, а редкую, юбилейную!) для себя. Она попадала в открытую банку, и ее можно было тут же забрать себе.

В какую мишень стрелять, каждый решал для себя сам, и никто о его выборе узнать не мог.

Перед тем как уйти и оставить стрелка одного, ведущий показывал ему, сколько выстрелов до него было совершенно и в какую именно мишень, — зажигал на мишени фонари, количество которых было равно количеству выстрелов. На правой мишени, выстрел в которую приносил монету классу, огней было всего два. Левая же вся так и светилась.

Степа стрелял в правую и был абсолютно уверен в том, что Ленька тоже будет стрелять в правую.

Выйдя обратно в зал, он увидел, как друг спокойно вертит в пальцах монету — не обычную, а юбилейную.

Возмущенно вскричал:

— Как ты мог?!

А Ленька спокойно сказал, что монету дала на обед ему мама, и он просто показывал ее всем — она случайно оказалась такой же, как в тире. Степа закричал, что он врет, что не мог он такую взять на обед — он же их собирает. Ленька обиженно сказал, что у него таких уже четыре штуки, а пятая ему ни к чему.

Когда все отстрелялись, ведущий объяснил, что это был эксперимент, и сказал, что в левую мишень (которая выдавала монету лично в руки) стрелял всего один человек. В правую — все остальные.

После этого Степа понял, что лучшего друга у него больше нет, — все, даже рыжая зануда и ябеда Людка, оказались настоящими товарищами, а Ленька — единственный друг — оказался гадом, предателем и эгоистом.

Он тут же все это ему и высказал.

Ленька страшно обиделся и, не дожидаясь остальных, выскочил на крыльцо. Степа вылетел следом, чтобы добавить несколько слов, но успел увидеть только исчезающие Ленькины ноги и тень необычного вида летательного аппарата — явно неземного происхождения.

Степа помотал головой, отгоняя воспоминания, и обнаружил вдруг, что лавочка осталась далеко позади, а сам он торопливо шагает вперед и прямо перед ним уже вырастает обшарпанная стена заброшенного бассейна.

В голове мелькнули мысли о том, что надо было вызвать полицию, или позвонить Ленькиной маме, или, на худой конец, сбегать в школу и позвать для поддержки физрука Борисыча, но звонить и объяснять было некогда — к тому же ему все равно никто не поверит.

Леньку нужно было спасти — хотя бы для того, чтобы потом с чистой совестью сказать тому, что никакой он Степе не друг.

Корабль был внутри, стоял рядом с вышкой в заваленном сухим мусором углублении. Высокий, остроносый, отливающий золотом, с множеством антенн, иллюминаторов, каких-то кубиков и пирамидок.

Степа подошел к бортику, и тут же в зале вдруг потемнело. Он огляделся — двери захлопнулись, на окнах откуда ни возьмись появились решетки.

Он рванулся к дверям, пробежал вдоль окон, дергая за решетки. Бесплезно. Выход был закрыт.

По бортикам бассейна за клубился дым, у торца ванны, прямо напротив ракеты, из дыма проявился большой, черный, похожий на пушку агрегат. У него было две ручки и длинный черный ствол.

Степа сделал несколько шагов к бассейну, встал и громко, стараясь, чтобы голос не дрожал, сказал:

— А ну возвращайте Леньку! Быстро!

Подумав, вытащил телефон и добавил грозно:

— А то полицию вызову!

Где-то под потолком покашляли, потом кто-то невидимый сказал:

— Отдадим, — сделал паузу и добавил. — Если прой-
дешь проверку.

— Что? Какую еще проверку?

— Перед тобой две мишени...

Степа посмотрел вперед, и тут же по обе стороны от корабля появились две круглые мишени.

— Так вот, — произнес невидимый инопланетянин, прокашлялся и принялся рассказывать правила.

Выстрелить можно было только один раз и только в одну мишень. Попадешь в левую — Леньку отпустят, а Степа останется вместо него. Навсегда.

Попадешь в правую мишень — отпустят Степу, а у инопланетян останется Ленька. Тоже навсегда.

Степа выслушал, демонстративно поднял телефон, отжал кнопку выхода из ждущего режима. Экран остался черным, но он все равно принялся водить по нему пальцами, делая вид, что набирает номер.

Невидимый пришелец зашуршал, завозился.

Степа сказал угрожающе:

— Сейчас-сейчас...

— Отсюда нет выхода, — сообщили ему.

— Ничего, — заворчал Степа. — Нет выхода, зато есть вход. И те, кто сейчас сюда приедет, его быстро обнаружат.

Какое-то время он еще делал вид, что пытается дозвониться, но пришелец как бы нехотя сообщил:

— Мы, собственно, уже не в городе, и даже не на Земле.

Степа убрал телефон и посмотрел в ближайшее окно. За ним были не обычное небо и деревья, а нечто светло-зеленое, клубящееся и странное.

— А где мы? — спросил Степа.

— Неважно, — последовал ответ. — Выбирай мишень.

Степа насупился и стал думать. Не сразу, но сообразил, что пушка направлена на корабль, и приободрился.

— Ничего не выйдет, — предупредил его голос. — Там стоит блокировка.

Степа сжал кулаки. Крикнул:

— Отпустите Леньку! Немедленно!

Пришелец вздохнул. Сказал с некоторым сожалением:

— Нет.

— Да!

Они какое-то время еще попрепирались: Степа требовал Леньку отпустить, и уже потом он будет стрелять, прише-

лец же отпускать просто так отказывался. Потом Степа понял, что спорить бесполезно, и подошел к пушке.

Пришелец сообщил, что покажет сейчас, сколько уже выстрелов было сделано в правую мишень, а сколько в левую, чтобы Степе легче было принять решение. Прямо как в институте.

Правая (после попадания в которую Степу отпускают домой) тут же вся покрылась точками огней, левая осталась темной.

— Я не первый? — быстро моргая, спросил Степа.

— Нет, — сказал пришелец. — Но ты последний.

— А потом что? — насторожился Степа.

— Все будет зависеть от тебя, — пришелец выделил слово «все».

Степа подошел к пушке, старательно делая безразличный вид, хотя руки у него дрожали, коленки тряслись, а по спине текли ледяные капли.

Итак, в правую — за себя.

В левую — за Леньку. За гада, подлеца и подонка.

Степа закрыл глаза. Открыл. Огляделся. Схватился за ручки и попробовал развернуть пушку в сторону двери.

Из положения, в котором она была направлена точно в левую мишень, пушка повернулась в положение правое. И только.

Тихо заворчал под потолком пришелец.

Степа постоял какое-то время, пытаясь представить, что с ним потом будет, сможет ли он выдержать то, что пришельцы будут с ним делать — а в том, что они не будут делать с ним ничего хорошего, он был абсолютно уверен. Потом сказал себе просто: главное, чтобы ничего не делали с Ленькой.

Ему сразу стало легче, и он с криком:

— Чтоб вас!.. — перевел пушку в левое положение и нажал спуск.

Гулко бумкнуло, повалил дым, рядом со Степой появился очумевший Ленька и принялся тереть глаза и отплевываться.

Степа хотел было кинуться к нему, обнять, тут же вспомнил, что перед ним гад и предатель, и сдержался.

— Бесполезно, — недовольно проворчал пришелец. — Ничего не получится.

— Что бесполезно? — спросил Степа, готовый уже отправиться туда, куда отправиться ему все равно придется, и готовый принять все, что принять необходимо.

— Никто из землян не стрелял в правую мишень. Как бы мы ни старались, — со вздохом сказал пришелец и после паузы добавил. — Никто, в том числе и из твоего класса. Последними мы выбрали вас — двоих землян, которые только что поссорились. — Пришелец снова вздохнул. — Это был беспроегрышный вариант, так нам казалось. Уж ты точно должен был сделать правильный выбор.

— Ха! — презрительно выдохнул Степа.

Он посмотрел на Леньку.

Это ведь был его Ленька, с которым они...

Для которого он...

Ради которого он...

Останется здесь навсегда — на все оставшиеся у него дни или даже часы.

— Тебе не страшно? — спросил вдруг пришелец, и в его голосе Степе послышалось участие.

— Страшно, — буркнул Степа. Показал на Леньку — тот уже более-менее пришел в себя и оглядывался в поисках источника голоса. — За него.

— А за себя?

Степа подумал.

— За себя тоже, — не стал врать он. — Но...

— Что но?

— Неважно. Вы не поймете.

— А ты объясни.

Степа начал вдруг злиться. Ленька рядом сжал кулаки — он уже вполне пришел в себя и готов был вступить в спор, а если надо, то и принять бой, пусть даже тот будет неравным.

— Он важнее, ясно вам?

— Ты же сказал, что он предатель. И гад.

— Сказал, ну и что?

— А еще назвал его...

— Я знаю, как его назвал, — Степа вытянул руку и показал кулак. — Только попробуйте его теперь тронуть.

Услышал похожий на хрюканье смешок (а может, ему только показалось) и еще больше вдруг разозлился. Он

представил сидящих в классе ребят. Представил, как тех забирают сюда и одного за другим заставляют стрелять из пушки в левую мишень. Заставляют, а они все равно стреляют в правую.

Гады эти пришельцы!

Кто они вообще такие, чтобы заставлять?!

— Хватит уже! — крикнул Степа. — А ну выпускайте его! Вы обещали!

— Хочешь узнать, в какую мишень стрелял Ленка? — спросил пришелец.

— Я и так знаю.

— Нет, не там, а здесь.

Пришелец выделил «там» и «здесь».

Степа презрительно фыркнул. Тоже мне, нашел что спросить. Сказал:

— Отпускайте его! Живо!

Пришелец разочарованно вздохнул. Сказал едва слышно, обращаясь, видимо, к кому-то еще:

— Запрос на захват планеты Земля — ответ отрицательный. Слишком высокий уровень...

Двери зала со скрипом открылись, и окончания фразы Степа не расслышал.

Корабль загудел. Пушка и мишени убрались в пол.

Степа хотел было рвануть к открывшимся дверям, за которыми виднелся засыпанный строительным мусором двор, потом подумал: уговор есть уговор.

Он встал, задрал голову и приготовился к тому, что его сейчас схватят и потащат в корабль. Засунут туда, куда его должны засунуть, и начнут ставить над ним опыты.

Ничего этого не произошло, корабль вдруг стремительно взмыл вверх, прямо сквозь разбитую крышу, а их двоих — его и Ленку — вытолкнуло во двор неведомой силой.

Корабль сверкнул в небе, превратился в черточку и исчез.

Степа недоверчиво потрогал себя, потом Ленку.

Помедлил и протянул тому руку — Ленка с готовностью ее сжал.

После этого они развернулись и молча — слова между настоящими друзьями были не нужны — зашагали прочь.



В этом выпуске ПБ мы поговорим о том, кому и для чего нужна искусственная рука, зачем компьютеру способности радиоприемника, на чем стоит летать и где принесут пользу микробы-обжоры.

Актуальная тема

«РУКА» ДЛЯ ОБЕЗДВИЖЕННЫХ

Восьмилетний Иван Зиноров из г. Тюмени смастерил «палочку-выручалочку» — манипулятор для людей, которые не в состоянии свободно передвигаться. Это приспособление представляет собой своеобразный совок на длинной ручке для поднятия с пола, снятия со стола или полки каких-то небольших предметов. Чтобы они не вываливались, совок-манипулятор снабжен еще и захватом.

Механизмом захвата послужил велосипедный тормоз, приводящий в действие обжимные «щупальца». А небольшие металлические детали удерживаются при помощи магнитов.

В домашних условиях такую конструкцию вряд ли бы удалось изготовить. На помощь юному технику пришел центр технического творчества и робототехники при Тюменском госуниверситете, где есть все необходимое для моделирования, сборки и опытного испытания нестандартных изделий. Центр рассчитан на юных изобретателей, принимают туда с четвертого-пятого класса. Ивана взяли в качестве исключения, но об этом не жалеют.

По словам мамы Ивана Натальи, ее сын всегда готов прийти на помощь, а мысль о «палочке-выручалочке» пришла ему после того, как он однажды побывал в Екатеринбурге в гостях у родственницы, с детства обездвиженной, а также после общения с бабушкой. Она некоторое время не могла свободно передвигаться после наложения гипса на сломанную ногу.

Сейчас Иван работает над усовершенствованием своей



конструкции. Он понял, что для удобства манипулятор должен быть телескопическим и с электроприводом. «В наших силах тиражировать экспериментальные образцы, собирать в месяц хотя бы три-четыре Ваниных манипулятора», — сообщил журналистам руководитель центра Дмитрий Яковлев.

Ну а наши эксперты предлагают читателям журнала подумать еще о том, как можно усовершенствовать и распространить конструкцию Ивана Зинорова. В вашем городе или селе наверняка есть люди, которые скажут вам спасибо за помощь.

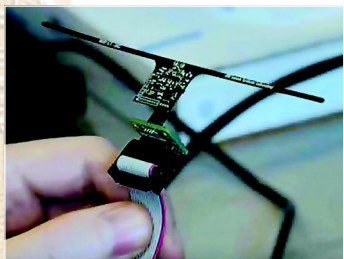
Есть идея!

КОМПЬЮТЕР НА РАДИОВОЛНАХ

«Разработчики различных электронных устройств довольно часто сталкиваются с проблемой обеспечения электрического питания. Электрическая розетка, куда вставляется вилка со шнуром, — далеко не лучший выход из положения. Устройство и его пользователь, таким образом, оказываются как бы привязанными к электрической сети. Свобода перемещения ограничивается длиной шнура питания. Можно, конечно, снабдить устройство аккумуляторными батареями, но они требуют периодической подзарядки и имеют ограниченный срок службы.

Между тем еще Никола Тесла около ста лет тому назад указывал, что источником энергии может быть эфир. Окружающее нас пространство буквально пронизано электромагнитными волнами, исходящими от работающих генераторов, разного рода теле- и радиопередатчиков. Вот я и предлагаю использовать эти волны в качестве источника питания. Правда, такой способ не годится для мощных устройств. Но ведь экономичность тех же мобильных, компьютеров с каждым годом все возрастает»...

Такова суть предложения севастопольца Антона Кривенко. Наши эксперты оценили его положительно и даже нашли первый аналог такого устройства. Миниатюрный компьютер WISP (Wireless Identification and Sensing Platform), который является универсальным программируемым беспроводным устройством, разработан специалистами из Вашингтонского университета. Он получает энергию примерно таким же способом, как и RFID-мет-



ки, используемые в самых различных областях. Передатчик посылает сигнал устройству, которое, получив энергию, «просыпается» и отправляет сигнал назад, к передатчику.

Правда, компьютер WISP не может похвастаться большой вычислительной мощностью, да она

ему особо и не требуется. Такие компьютеры предназначены в основном для сбора и записи данных от различных датчиков.

Разработка проекта ведется с 2006 года, а недавно благодаря участию в проекте специалистов из Технического университета Делфта компьютер WISP получил способность к программированию через беспроводной интерфейс. Так что теперь любое устройство, собранное на базе WISP, может получить обновление программного обеспечения, добавляющее устройству новые функции или исправляющее ошибки, без необходимости его прямого подключения к сети или к аккумуляторам. Специалисты полагают, что такие устройства позволят проводить постоянный мониторинг в режиме реального времени состояния окружающей среды, целостности конструкций зданий и иных инженерных сооружений...

Разберемся, не торопясь...

ХОВЕБОРДЫ И ХОВЕБАЙКИ

Мы уже описывали летающий скейт — ховеборд, показанный в кинотрилогии «Назад в будущее». Его современный аналог работает по принципу магнитной левитации. Однако недостаток этой конструкции заключается в том, что летать на таком скейте можно лишь над магнитной подложкой. Кроме того, для обеспечения левитации используются, как правило, сверхсильные электромагниты, требующие охлаждения жидким азотом.

Поэтому наш читатель Петр Колодин из г. Вологды предлагает использовать в качестве ховеборда разновидность дрона-беспилотника. «Надо с десятков пропеллеров разместить на летающей доске, — пишет он. — Когда

электромоторы начнут вращать воздушные винты, образуется достаточная подъемная сила, чтобы поднять в воздух подростка или даже взрослого человека»...

Наши эксперты решили, что в разработке Петра есть рациональное зерно. Более того, они нашли аналоги подобной разработки. Так, инженеры аэрокосмической компании ARCA Space Corporation недавно представили на суд общественности опытный образец транспортного аппарата на винтовой тяге ArcaBoard. Он представляет собой платформу с 36 электродвигателями и воздушными винтами, расположенными в колодцах по всей площади доски.

«Общая мощность двигателей составляет 270 л. с., вместе они смогут поднять на высоту до полуметра от земли 110-кг человека, — говорится в пресс-релизе компании. — Сама платформа, изготовленная из композитов, весит 82 кг. Устойчивость ее в полете обеспечивает система автоматической самобалансировки»...

Как утверждает разработчик, ховеборд способен развивать скорость до 20 км/ч. Автономный полет продолжается 6 минут, поскольку на большее не хватает заряда аккумуляторов. Причем процесс зарядки продлится целых 6 часов. Правда, его можно сократить до 35 минут, купив особую док-станцию, полагают изобретатели.

Однако самый большой недостаток системы заключается в ее цене. Пока она стоит как легковой автомобиль — 19 900 долларов США. Да прибавьте к тому стоимость док-станции — 4 500 долларов.

Примерно вдвое дешевле оказалась разработка молодого инженера Колина Фьеа. Он собрал в своем гараже летающий мотоцикл — ховебайк. Конструкция такова: к металлической раме крепятся два небольших двигателя, которые вращают передний и задний пропеллеры в защитных кожухах. С их помощью конструкция и отрывается от земли.

И хотя после первого удачного испытания летающего мотоцикла Колину Фьеа удалось удержать равновесие в полете от взлета



до посадки, эксперты сочли такой полет головоломным трюком. Да и вообще имейте в виду, что даже распространенные ныне дроны-беспилотники довольно опасны для людей. Это наглядно показали эксперты из Университета Ольборга (Дания), которые провели специальный эксперимент. В ходе него имитировалось столкновение летящего беспилотника с человеком или животным.

На специальном стенде тележка с закрепленным на ней мультикоптером разгонялась по 15-метровым алюминиевым рельсам и врезалась в барьер из пластика, соответствующего по прочности телу человека или животного. Масса тележки была всего 1,5 кг, но когда ее разогнали до скорости 9 м/с, соответствующей скорости полета дрона, вращающаяся лопасть винта вошла в пластик почти на полную длину. А уж повредить себе по неосторожности вращающимся пропеллером палец — вообще пара пустяков. Так что, с широким распространением ховебордов придется пока подождать.

Рационализация

ЧЕМ КОРМИТЬ МИКРОБОВ?

«Микробиологи уверяют, что общая масса микроорганизмов на нашей планете превышает массу всего человечества. При этом микробы и бактерии обладают самыми разнообразными свойствами. Например, есть организмы, способные обитать в горячей воде, совсем без света. Есть и такие, что питаются радиоактивными материалами и вообще всяческими отбросами. Вот я и предлагаю использовать микробов для переработки бытового мусора, в частности пластика, из которого делают пакеты, коробки, бутылки и прочую упаковку или тару. А если таких микробов еще нет, то я предлагаю дать задание микробиологам — пусть выведут такую разновидность»...

Такова суть предложения Светланы Коробовой из Санкт-Петербурга. Наши эксперты с ней совершенно согласны. В мире ежегодно производится сотни миллионов тонн пластика PET (polyethylene terephthalate, терефталат полиэтилена), из которого изготавливаются бутылки для газированной воды, упаковка для бытовой химии и многое другое. Лишь незначительная часть этого пла-

стика попадает на вторичную переработку, основную же массу закапывают на свалках, огромное количество загрязняет окружающую среду или попадает в воды Мирового океана. Однако благодаря усилиям группы японских ученых в этой «борьбе с ветряными мельницами» скоро может наступить перелом. Микробиологам удалось обнаружить новый вид бактерий, способных питаться РЕТ-пластиком и расщеплять его в короткое время.



Группа из Технологического университета Киото, возглавляемая доктором Шосуки Йошида, в буквальном смысле выкопала эти бактерии из залежей пластикового мусора на одном из заводов по утилизации. Во время экспериментов эти бактерии были запущены в емкость, наполненную мусором, и через несколько недель от пластика не осталось и следа.

Основой «неуемного аппетита» бактерий по отношению к пластику являются два фермента, которые возникли в микроорганизмах в ответ на пребывание в богатой РЕТ-пластиком окружающей среде.

Также отметим, что специалистам известны и некоторые виды грибов, способных «поедать» пластмассу. Однако микробы перспективнее, поскольку более неприхотливы.

Намотай на ус...

БАТАРЕЙКИ ИЗ ПЫЛЬЦЫ

Цветочная пыльца, оказывается, может послужить эффективным аккумулятором энергии. В журнале Scientific Reports описано, как превратить гранулы пыльцы в аноды, компоненты батареек. Для этого ученые нагрели пыльцу до точки, при которой она превращается в углерод, с помощью процесса пиролиза. В отсутствие кислорода пыльца не воспламеняется, а превращается в биоуголь, сохранивший форму пыльцы. И когда ее снова разогревают, уже с участием кислорода, она вполне может заменить графитовые аноды литиево-ионных аккумуляторов, хотя стоит намного дешевле.



ХРАНИТЕЛИ СНА

История развития человечества не уточняет, когда появилась первая спальня, но доподлинно известно, что впервые отдельную комнату для сна выделили еще в Древнем Шумере. Вряд ли она была обставлена соответствующей мебелью и снабжена постельным бельем, но это был первый шаг к тем удобствам, которые существуют сейчас.

Немного истории

Первые упоминания о постельном белье появились только в начале XV века в Древнем Риме, куда из Египта поставлялась льняная ткань с красивейшими узорами из фруктов, цветов и амуров. Богатые римляне стали застилать ею постели. В Европу этот обычай пришел гораздо позднее, в эпоху Ренессанса. Причем постелить на ложе дорогую ткань опять-таки могли позволить себе только богатые люди. В дальнейшем, в эпоху рококо и барокко, появилась мода украшать постельное белье кружевами и вышивкой.

Мода эта продержалась до конца XVIII века, но следовать ей могли опять-таки лишь состоятельные люди, поскольку такое белье, по существу, являлось предметом роскоши. А средние слои населения лишь в начале XIX века получили возможность пользоваться постельным бельем.

Что касается нашей страны, то в России в эту пору стали развиваться центры народных ремесел, выпускающие замечательные украшения для белья, салфеток и скатертей. Речь, прежде всего, идет о мастерицах Вологды, Ельца, Торжка и Костромы. По красоте и качеству их изделия не уступали европейским, но были гораздо дешевле. Кстати, льняные скатерти с салфетками, украшенные нашими кружевами, высоко ценятся за границей до сих пор.

С развитием промышленности ткани стали украшать не только ткаными узорами, но и печатными. Это значительно уменьшило стоимость и постельного белья.

Для него стали использовать не только льняные ткани, но и хлопок, сатин, а также шерсть. В наше время выбор постельного белья ограничивается только покупательной способностью человека и его вкусом. Современная промышленность выпускает постельное белье в таком разнообразии, что способна удовлетворить даже самых придирчивых покупателей.

Как выбрать постельное белье

Для того чтобы подобрать действительно качественный постельный комплект, вам прежде следует обратить внимание на упаковку и этикетку, а также из какой ткани сделано постельное белье, на ее плотность, аккуратность швов; размеры постельного белья, его запах и дизайн тоже имеют значение.

Производитель, который выпускает действительно хороший товар и дорожит своей репутацией, на упаковке экономить не будет. Поэтому к товару в плохой упаковке с некачественно отпечатанной и плохо приклеенной этикеткой, не имеющей координат производителя, лучше отнестись с подозрением. На этикетке должны быть обозначены данные фирмы-производителя, ее полное название, адрес и телефон; состав ткани, схема комплекта и размеры каждого из изделий; советы по уходу.

Далее, к чему стоит присмотреться — качество и плотность полотна. Чем больше плотность материала, тем прочнее изделие. Как правило, плотность ткани (количество нитей на 1 см²) указывает на этикетке только производитель очень качественного постельного белья.

Классификация тут такова: низкая плотность ткани — 20...30 нитей на 1 см²; плотность ниже среднего — 35...40 нитей на 1 см²; средняя плотность материала — 50...65 нитей на 1 см²; плотность ткани выше среднего — 65...80 нитей на 1 см²; высокая плотность ткани — 85...120 нитей на 1 см²; очень высокая плотность материала — 130...280 нитей на 1 см².

Для справки: батист имеет не более 30 нитей на 1 см²; лен и хлопок — от 35 до 65 нитей; турецкий шелк — до 80 нитей; сатин и перкаль — до 120 нитей; японский шелк — свыше 120 нитей.

Постельное белье должно быть комфортным и мягким, не электризоваться. Хорошая ткань греет зимой и охлаждает тело летней ночью.

На первом месте издавна стоит белье из хлопка. Такие наборы пользуются огромной популярностью, поскольку пропускают воздух, быстро впитывают излишнюю влагу. Хлопковую ткань в зависимости от вида прядения принято разделять на несколько видов.

Батист — легкий и полупрозрачный материал. Он начинает терять прочность примерно через 25 стирок, а потому комплекты из этой ткани не стоит использовать повседневно.

Ситец — широко распространенный, дешевый материал. Недостаток ситца в том, что он довольно быстро теряет цвет, волокна начинают рваться после нескольких стирок.

Бязь — довольно прочная ткань, которая при грамотном уходе может прослужить вам достаточно долго.

Сатин — ткань, отличающаяся прочностью, способна выдерживать массу стирок. По сравнению с другими видами хлопковой ткани сатин стоит дороже. Единственный его недостаток — с течением времени ткань теряет блеск.

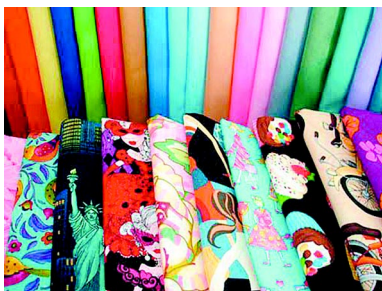
Ранфорс — прочная ткань. Недостатком можно назвать то, что ранфорс сильно садится, то есть, скажем, пододеяльник после стирки может заметно измениться в размерах.

Перкаль — тонкая материя, отлично сохраняющая тепло. Надежная, прочная, спокойно переносит стирку, не меняя форму.

Фланель — теплая и мягкая ткань с небольшим нежным пушком, способная согреть холодным вечером. Но со временем фланелевое постельное белье покрывается катышками и теряет первоначальный вид.



Льняное полотно — весьма прочная и экологически безопасная ткань. Лен впитывает влагу и «дышит», пропуская воздух, что очень важно в жаркое время года. А зимой он хорошо сохраняет тепло. И стирать лен несложно. разве что разглаживать его бывает трудно, нужна высокая температура утюга.



Японский шелк считается самым дорогим материалом в мире. Он идеально подходит для создания комплектов, поскольку пропускает воздух, сохраняет тепло. Основная проблема — сложность ухода, он требует деликатной стирки. По цене выгоднее китайский шелк, однако он обладает рядом недостатков — прилипает к телу в жару, скользит, на ткани могут появиться затяжки.

В настоящее время постельное белье чаще всего создают из хлопка с добавлением полиэстера. Такую ткань легко стирать и гладить. Но здесь есть и свои недостатки. Материал с примесью синтетики электризуется, может привести к появлению аллергических реакций.

Поговорим еще и о размерах

Прежде чем отправиться в магазин, надо знать размер постельного комплекта. Традиционно наборы принято разделять на три размера: полутораспальный, двуспальный и европейский. Нелишнее будет запомнить и размеры в сантиметрах. Так, детский комплект имеет следующие параметры: наволочка — 60х40 см, простыня — 100х150 см, пододеяльник — 112х147 см. Комплект полуторный — наволочки 70х70, 50х70 или 60х60 см, простыня 150х215 см, пододеяльник 145х210 см. Полу-

торный европейский: наволочки 50х70 см, простыня 180х220 см, пододеяльник 160х220 см. Двойной: наволочки 60х60, 50х70 или 70х70 см, простыня 200х220 см, пододеяльник 175х210 см. Европейский (кинг-сайз): наволочки 70х70 или 50х70 см, простыня 220х240 см, пододеяльник 200х220 см.

На упаковке с комплектом всегда можно найти данные о количестве предметов в наборе и их размеры. Так что перед походом в магазин замерьте длину и ширину подушек и одеяла.

Еще одна тонкость. Сегодня самой популярной моделью постельного белья является «глухая». То есть одеяло в пододеяльник всовывают через небольшую щель. Наволочки напоминают большие карманы с внутренними клапанами. И никаких застёжек на пуговицах или «молниях». Они затрудняют стирку белья в машине. Кроме того, могут и причинить неудобства во время сна, даже оставить царапины.

Какого цвета постельное белье выбрать? Это, конечно, дело вкуса. Только имейте в виду: яркий комплект белья, который поначалу отлично гармонировал с дизайном спальни, после первой же стирки начнет линять и краски на нем поблекнут.

Прочность красителя принято определять по шкале в 5 баллов — и лучше покупать набор, показатель которого не ниже «4». Данную информацию можно найти на упаковке. А если она отсутствует, то и белье такое брать не рекомендуется. Оно будет линять, как ему заблагорассудится.

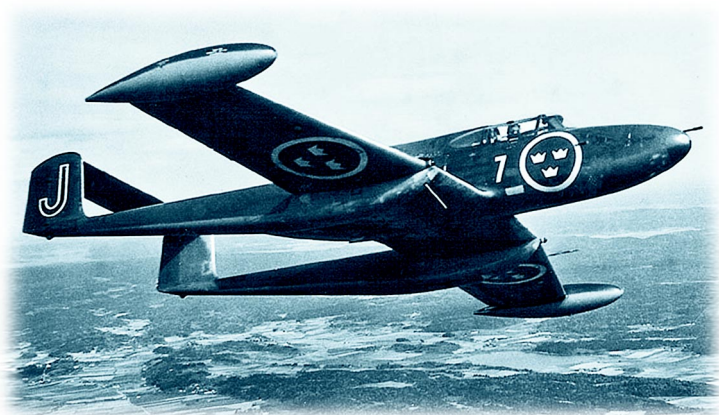
Если комплект вам очень понравился, но информации о показателях красителя вы найти не смогли, просто понюхайте ткань — материал должен пахнуть текстилем. Если присутствует резкий химический «аромат», ткань опять-таки быстро начнет линять. Чтобы убедиться, что красители не останутся на коже через пару дней после использования, потрите ткань пальцем.

Прежде чем сделать окончательный выбор и оплатить покупку, обратите внимание на качество пошива. Ведь от этого зависит срок службы постельного набора.

Как видите, выбрать постельное белье не так просто. Не поленитесь — здоровый крепкий сон того стоит.

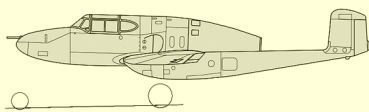
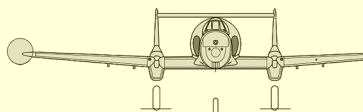


Истребитель Saab-21
Швеция, 1943 год



Персональный
электросамолет Lilium Jet
Германия, проект





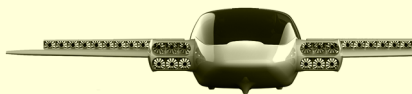
Идея перевооружения армии возникла у руководства Швеции перед Второй мировой войной, поскольку правительство понимало, что нейтралитет страны не гарантирует ей безопасности.

Первым шагом командования ВВС Швеции стала покупка истребителей за рубежом, но руководство, понимая, что поставки могут прекратиться в любой момент, решило рассчитывать на собственные силы.

В 1941 году фирма Saab приступила к созданию двух истребителей, одному из которых предстояло стать основным самолетом ВВС Швеции. Это был Saab-21 — двухбалочный низкоплан с толкающим винтом и трехопорным шасси с носовой стойкой. 30 июля 1943 года самолет совершил свой первый полет.

Технические характеристики J-21A-2:

Высота самолета	3,97 м
Длина	10,44 м
Размах крыла	11,60 м
Площадь крыла	22,20 м ²
Масса пустого самолета	3,250 т
Нормальная взлетная масса	4,413 т
Максимальная взлетная масса	5,200 т
Количество двигателей	1
Мощность	1475 л.с.
Максимальная скорость	650 км/ч
Крейсерская скорость	490 км/ч
Практическая дальность	1190 км
Практический потолок	10 200 м
Экипаж	1 чел.
Вооружение	одна 20-мм пушка
Bofors в носовой части и четыре 13,2-мм пулемета Browning (два в носовой части и два в крыле)	



Разработка электросамолета Lilium ведется в бизнес-инкубаторе Европейского космического агентства в Германии. Цель разработчиков — создать вид транспорта, который могли бы позволить себе не только богачи. Им должно быть легко управлять, он не должен занимать много места и обязан быть максимально безопасным.

Lilium — компактный самолет длиной около 2 м, с вертикальным взлетом, способный развивать скорость до 400 км/ч. Вертикальный взлет и посадка позволяют сократить нужную для взлета площадь, самолету достаточно площадки размером 15х15 м. Управлять самолетом может любой пилот с лицензией и 20-часовой практикой.

Директор компании Lilium Aviation Дэниел Виегант говорит, что их цель — разработать летательный аппарат для использования в повседневной жизни.

Lilium Jet, полагают разработчики, будет безопаснее, чем вертолеты. В этом ему поможет интеллектуальное компьютерное управление для автоматического взлета и посадки, уменьшающее шанс ошибки пилотов.

Стоит заметить, что самолет предназначен для полетов в дневное время и при хороших погодных условиях.

Технические характеристики:

Взлет и посадка	вертикально
Система управления	компьютер
Максимальный взлетный вес	600 кг
Полезная нагрузка	200 кг
Максимальная скорость	400 км/ч
Крейсерская скорость	300 км/ч
Дальность полета	500 км
Мощность двигателя	320 кВт
Лицензия пилота	LSA
Количество пассажиров	2

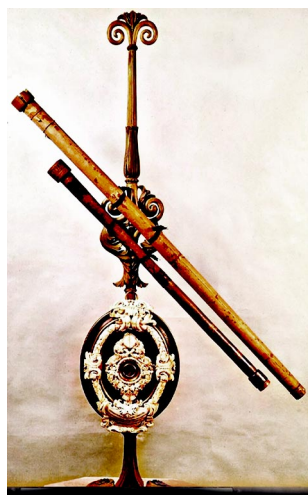
САМОДЕЛЬНЫЙ ТЕЛЕСКОП

«Мне очень нравится ваш журнал. Если можете помочь, пожалуйста, научите, как сделать самодельный телескоп. С уважением, ваш читатель из Узбекистана Исматула Хакимов».

Не только Исматула, но и другие читатели время от времени обращаются к нам с такой просьбой. При этом многие считают телескоп очень сложным прибором, над изготовлением которого придется трудиться несколько месяцев. Не скроем, есть и такие конструкции. Но сейчас мы хотим рассказать вам, как сделать простейший телескоп своими руками, потратив минимальное количество времени и труда, используя вполне доступные детали и инструменты.

Существует три вида оптических телескопов: рефракторы, где используется система линз, рефлекторы — с зеркалами и катадиоптрические, то есть комбинированные зеркально-линзовые.

Самые большие телескопы — рефлекторы с огромными параболическими зеркалами многометрового диаметра. Их преимущество в отсутствии хроматизма — нежелательного расцветивания изображения. Кроме того, при больших размерах объектива и главного зеркала



Телескоп Галилео Галилея.

выше разрешающая способность телескопа, его способность собирать больше света. В итоге можно увидеть более слабые астрономические объекты и контрастность их выше. Однако такие телескопы создаются несколько лет даже в промышленных условиях. Так, например, для создания главного зеркала для самого большого в России телескопа-рефлектора БТА-6 пришлось даже построить особый цех на Лыткаринском заводе оптического стекла. А шлифовка самого зеркала длилась несколько месяцев.

Рефракторы применяют в небольших телескопах. Они имеют для нас хотя бы то преимущество, что линзы для такого телескопа, в отличие от рефлекторного зеркала, достаточно легко найти в специализированных магазинах или даже в «Оптике», где продают очки.

А значит, следуя нашим советам, вы вполне можете сами создать телескоп с увеличением в 30, 50 или 100 раз. При этом обойдется это вам куда дешевле, чем покупка телескопа-рефлектора.

Итак, к делу. Для строительства телескопа с увеличением в 50 раз вам понадобятся: ватман, клей, черная тушь или краска, две оптические линзы.

Объектив изготавливается так. Из листа ватмана сворачиваем трубу длиной 60 — 65 см. Диаметр нужно сделать немного больше диаметра линзы объектива. При использовании стандартной очковой линзы диаметр трубы будет около 6 см. Затем разверните лист и закрасьте внутреннюю часть черной тушью. Таким образом, внутренняя поверхность телескопа будет черной, это исключит возможность попадания стороннего света (не от объекта наблюдения).

После того как определены размеры, диаметр и одна сторона листа закрашена, можно снова свернуть лист в



Так выглядит фабричный телескоп-рефрактор. На большой трубе установлена маленькая. Поскольку телескоп имеет очень малый угол зрения, с помощью такого искателя легче произвести наведение инструмента на тот или иной предмет. А штатив-тренога обеспечивает устойчивость телескопа при наблюдении.

Вид Луны в телескоп.

трубку и закрепить стык клеем. Линзу объектива в +1 диоптрию следует закрепить в торце трубы с помощью 2 ободков из картона с зубчиками.

Следующим шагом будет создание окуляра. Лучше всего двояковыпуклую линзу для окуляра вытащить из сломанного объектива для фотоаппарата или использовать лупу. Фокусное расстояние (f) линзы должно быть 3 — 4 см. Определяется это расстояние следующим образом. Сфокусируйте линзой свет от солнца или настольной лампы на белый лист бумаги. Расстояние между линзой и экраном, при котором пучок света сфокусируется в маленькую точку, и будет фокусным расстоянием.

Некоторые мастера советуют для окуляра использовать 2 плоско-выпуклые линзы (окуляр Рамсдена), сложив их плоскими сторонами друг к другу и установив на расстоянии $0,7f$ в окуляре. Но с ними больше работы.

Сверните лист бумаги в трубочку такого диаметра, чтобы линза (или линзы) окуляра плотно в нее входила. Если на линзе есть металлическая оправа, то никаких дополнительных креплений делать не нужно.

Склеенная трубка с окуляром закрепляется в большой трубе с помощью 2 картонных кругов с отверстиями в центре. Трубка с окуляром должна двигаться в большой трубе с небольшим усилием. Словом, у вас должно получиться нечто вроде старинной подзорной трубы, которая имела свойство складываться и раздвигаться.

Самодельный телескоп готов. Только у него есть небольшой минус — перевернутое изображение. При наблюдении за небесными объектами это совсем не важно, но если вы будете наблюдать за объектами местности, то возникнут определенные неудобства. Чтобы перевернуть изображение, необходимо в трубу окуляра установить еще одну линзу с фокусным расстоянием 3 — 4 см.

Телескоп с увеличением в 30 раз в, принципе, ничем не отличается от описанного выше. Только для него



нужна линза объектива в +2 диоптрии. Сам инструмент при этом получается длиной около 70 см в расправленном виде.

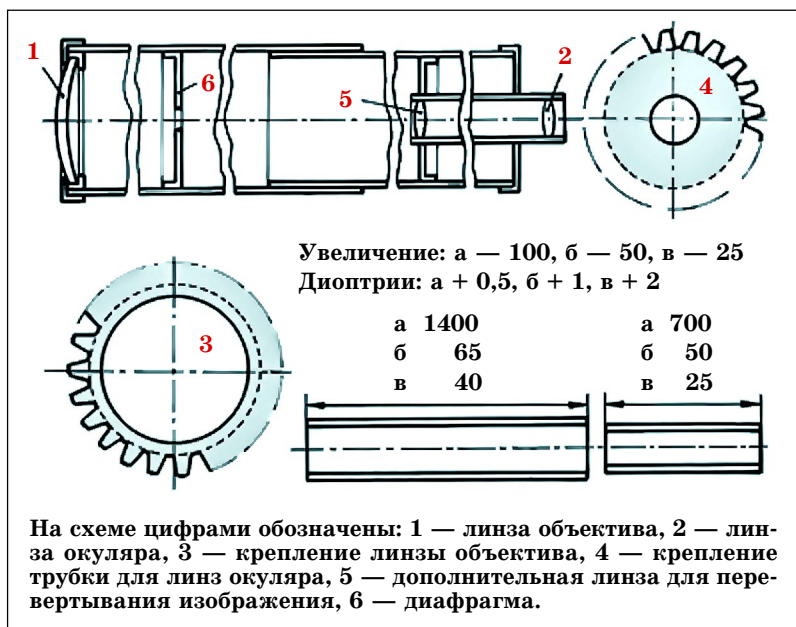
Телескоп с увеличением 100 крат будет уже длиной около 2 м, и для него потребуется линза +0,5 диоптрии. Изображение такого телескопа, имеющего малый диаметр объектива, может быть испорчено радужной окраской. Это вызвано явлением дифракции. Частично снизить этот эффект можно с помощью диафрагмы — черного диска с отверстием диаметром 2 — 3 см в центре. Диафрагма устанавливается в том месте, где лучи от объектива сходятся в фокусе. Определяется это место опять-таки с помощью экрана. После такой доработки изображение станет более четким, но потеряет в яркости.

Кроме того, если вы собираете двухметровый телескоп из ватмана, имейте в виду, что он будет изгибаться под собственной тяжестью. Чтобы сохранить прямолинейность трубы, следует сделать ее из плотного картона или рулона обоев, проклеив несколько слоев бумаги для жесткости. Еще вариант: для жесткости с двух сторон прикрепите к бумажной трубе прямые деревянные рейки.

Такой самодельный телескоп позволит разглядеть «моря», кратеры, горные массивы на Луне. Также можно отыскать на небе Марс и Венеру — их размер будет с крупную горошину. А если зрение острое, то среди звезд можно отыскать и Юпитер.

А теперь некоторые советы по улучшению конструкции. Можно даже из 2 линз собрать объектив, в котором частично будет исправлена хроматическая аберрация, появляющаяся в результате дисперсии света. Чтобы ее устранить, возьмите 2 линзы разной формы и материала — собирательную и рассеивающую — с разным коэффициентом дисперсии.

Самый простой вариант: купить 2 очковые линзы из поликарбоната и стекла. В стеклянной линзе коэффициент дисперсии будет 58 — 59, а в поликарбонате — 32 — 42, соотношение примерно 2:3. Тогда и фокусные расстояния линз берем с этим же соотношением, допустим +3 и -2 диоптрии. Складываем эти значения, получаем объектив с фокусным расстоянием +1 диоптрия.



Линзы крепим вплотную друг к другу, причем собирающая в окуляре должна быть первой по отношению к объективу.

При использовании в окуляре одиночной плоско-выпуклой линзы она должна быть обращена выпуклой стороной к объективу.

Как определить размер увеличения телескопа? Делите фокусное расстояние объектива (например, $F=100$ см) на фокусное расстояние окуляра (например, $f = 5$ см), получаете 20 крат — увеличение телескопа.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: никогда не используйте ваш телескоп для прямого наблюдения за Солнцем! При этом очень велик риск повредить сетчатку вашего глаза!

Изображение Солнца, если уж вам так хочется за ним понаблюдать (например, во время затмения), надо спроецировать на экран или белую стену комнаты. Тогда вы сможете наблюдать удивительное зрелище не только в одиночку, но и вместе с друзьями.

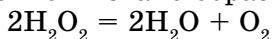
Публикацию подготовил
И. ЗВЕРЕВ

ВОТ КАКАЯ ПЕРЕКИСЬ!



Не думайте, что перекись водорода нужна только чтобы остановить кровь из ранки. Используют ее в промышленности и даже в космосе — перекись является одним из компонентов ракетного топлива. Вот сегодня с ней и поэкспериментируем.

Для начала выясним, почему перекись водорода шипит при попадании на кровоточащую рану. Происходит это потому, что в крови есть вещество, ускоряющее реакцию разложения перекиси — фермент каталаза. Шипение вызвано образованием кислорода в реакции:



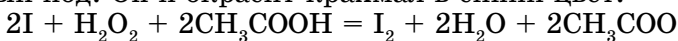
Подобный фермент присутствует не только в животных, но и в растительных тканях. Если в емкость с перекисью вы опустите кусочки сырой моркови, картофеля или другого овоща, то сможете убедиться в этом сами.

При высоких температурах этот фермент разрушается (вот почему опасна высокая температура у человека — выше 40 градусов по Цельсию начинают разрушаться даже белки). Опустите в стакан или блюдце с перекисью те же овощи или кусочки мяса, только вареные. Шипения уже не наблюдается.

А вот вам еще один опыт с перекисью. Он позволит отличить обычную поваренную соль от йодированной. Сначала приготовьте крахмальный клейстер. Для этого около четверти чайной ложки крахмала разведите в стакане (250 мл) холодной воды. Вылейте смесь в кастрюлю, доведите до кипения и подержите на огне еще 5 минут. Полученный раствор охладите. Клейстер готов.

Растворите в чайной ложке воды третью часть чайной же ложки поваренной соли. Добавьте туда половину чай-

ной ложки уксуса или несколько капель уксусной эссенции. Осталось капнуть несколько капель перекиси водорода, подождать несколько минут, а затем в качестве индикатора накапать все это в клейстер. Если соль была йодированная, крахмал посинеет, ведь йодид-ионы под действием перекиси в кислой среде превратятся в свободный йод. Он и окрасит крахмал в синий цвет.



Следующий опыт интересен тем, что позволяет как бы ниоткуда получить такое количество красной пены, что она может даже вывалиться за пределы бутылки. А ведь вначале в той же бутылке было совсем немного — почти на доньшке — некой жидкости.

Впрочем, никаких чудес и тут нет! Процесс всего лишь иллюстрирует один из древнейших механизмов биохимии, имеющий большое значение для нашей жизнедеятельности.

Дело в том, что перекись (или пероксид) водорода может быть как окислителем (это его свойство широко известно, используется в той же ракетной технике), так и восстановителем! В последнем случае он реагирует с веществами-окислителями по схеме: $\text{H}_2\text{O}_2 - 2e = 2\text{H}^+ + \text{O}_2$.

Подобные реакции химики называют «восстановительным распадом пероксида водорода».

Для начала в прозрачной бутылке или колбе смешиваем раствор перекиси водорода и жидкое мыло. Отдельно аммиак смешиваем с медным купоросом, получая сульфат аммония.

Затем доливаем полученный раствор в колбу и наблюдаем бурную реакцию пенообразования.

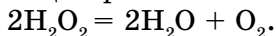
Вместо аптечной перекиси для такого бурного опыта можно использовать также таблетки гидроперита — соединения пероксида водорода с мочевиной состава $\text{CO}(\text{NH}_2)_2 \cdot \text{H}_2\text{O}_2$.

Это не химическое соединение, поскольку между молекулами мочевины и пероксида водорода нет химических связей; молекулы H_2O_2 как бы включены в длинные узкие каналы в кристаллах мочевины и не могут выйти оттуда, пока вещество не растворят в воде. Поэтому такие смеси называют канальными соединениями включения.

Одна таблетка гидроперита соответствует 15 мл (столовой ложке) 3-процентного раствора H_2O_2 . Для получения 1-процентного раствора H_2O_2 берут 2 таблетки гидроперита и 100 мл воды.

И наконец, вот вам одна хозяйственная хитрость.

С помощью перекиси можно быстро отбелить керамическую раковину. Для этого нужно в раковине смешать диоксид марганца с перекисью. Однако при этом нужно знать такую тонкость: MnO_2 — хороший катализатор реакции разложения H_2O_2 на воду и кислород:



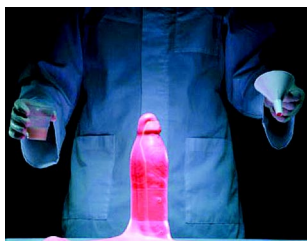
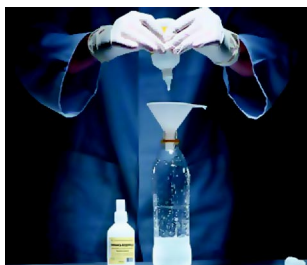
И если просто обработать раковину раствором H_2O_2 , то он мгновенно «вскипит», выделяя кислород, а бурый налет так и останется, ведь катализатор в ходе реакции и не должен расходоваться.

Чтобы избежать каталитического разложения H_2O_2 , нужна кислая среда. Используем в качестве добавки столовый уксус. Сначала сильно разбавим водой аптечную перекись, добавим немного уксуса и этой смесью протрем раковину. Произойдет почти чудо: грязно-бурая поверхность засверкает белизной и станет как новая.

А «чудо» случилось в полном соответствии с реакцией: $\text{MnO}_2 + \text{H}_2\text{O}_2 + 2\text{H}^+ = \text{Mn}^{2+} + 2\text{H}_2\text{O} + \text{O}_2$.

После этого остается только смыть соль марганца струей воды.

Таким же способом можно попробовать почистить загрязненную алюминиевую сковороду: в присутствии сильных окислителей на поверхности этого металла образуется прочная защитная пленка оксида, которая предохранит его от растворения в кислоте. А вот чистить подобным методом эмалированные изделия (кастрюли, ванны) не стоит: кислая среда разрушает эмаль.



ПРИРОДНЫЕ НАСОСЫ

Всем известно, что растения умеют качать воду от корней до самой верхушки кроны. Иначе они не смогли бы расти и развиваться — ведь дожди идут далеко не каждый день. Но как же деревья ухитряются перемещать влагу без всяких насосов, преодолевая порой высоту в десятки метров? Понять это можно, проведя ряд экспериментов.

Для начала, например, возьмите свежую морковь. Срежьте ботву и сверху, там, где у морковки лунка, вставьте стеклянную трубку, советует известный ученый-экспериментатор О. М. Ольгин. Налейте в узкий стакан воду и поставьте в нее морковь. До половины трубки налейте в нее подсолненную воду и наблюдайте, что будет дальше.

Вскоре вы увидите, как жидкость в трубке начнет подниматься. Это морковь перекачивает воду из стакана, заставляя ее двигаться вверх. Так же она ведет себя на грядке, когда вы ее поливаете.

Соль в эксперименте нужна лишь для того, чтобы опыт шел быстрее. Если есть терпение и время, можно обойтись и без нее. Прямо на клумбе, примерно в 10 см от земли, срежьте стебель, скажем, отцветшего георгина. На остаток стебля наденьте короткую резиновую трубку, вставьте в нее стеклянную трубочку и привяжите ее к колышку, вбитому рядом. Для герметичности соединений можно промазать стыки пластилином. Если теперь обильно полить землю вокруг бывшего георгина водой, то скоро и в стеклянной трубке появится жидкость.

Кстати, аналогичный опыт можно проделать и без трубки. Если налить в горшок с каким-нибудь небольшим комнатным растением воды, а потом накрыть сам

цветок перевернутой банкой, то вскоре можно заметить, как на листьях появятся капельки воды, перекачанной от корней.

Теперь давайте попробуем разобраться в тонкостях происходящих процессов. Для простоты и скорости обратимся к упрощенной модели растения. Такой схематической моделью в данном случае нам может послужить... сахарный сироп.

В маленькой кастрюльке нагрейте немного воды и насыпьте в нее столько сахара, чтобы он перестал растворяться. Этим насыщенным сиропом заполним доверху стакан и накроем его сверху листом целлофана или пергаменты, размоченным в воде (листок должен стать мягким). Туго обвяжите целлофан ниткой и проследите, чтобы под ним не осталось пузырьков воздуха. Такое устройство, как уверяют ученые, может послужить увеличенной в тысячи раз моделью растительной клетки.

Теперь поставьте стакан в банку и налейте в нее воды столько, чтобы она покрыла стакан. Через несколько часов листок раздуется и образует пузырь. Размоченный листок служит перегородкой. Он пропускает через себя молекулы воды, но задерживает гораздо более крупные молекулы сахара. Такие перегородки называют полупроницаемыми.

Что же происходит, когда по одну их сторону вода, а по другую сироп? Сравнительно небольшие молекулы воды проникают сквозь поры перегородки в стакан и разбавляют крепкий сахарный раствор. А вот относительно большие молекулы сахара пробраться сквозь перегородку не могут, отверстия для них слишком малы. В результате стакан переполняется жидкостью, и целлофановая пленка вздувается пузырем.

Такой процесс проникновения молекул через полупроницаемую перегородку-мембрану в физике называется осмосом. И его широко используют во многих процессах — например, при опреснении воды, когда надо изгнать из морской воды лишние соли.

Подобный процесс происходит и в растительных клетках, заполненных клеточным соком. В нем растворены важные для жизни растения вещества. Вода, стараясь разбавить сок, идет от корней к листьям. А изли-



шек ее испаряется через крохотные отверстия-устьица, которые есть в каждом зеленом листе.

Отдав питательные вещества растениям, вода через устьица листьев испаряется, а на ее место поступают новые порции воды из корней. Такой процесс называется транспирацией.

Поставьте в пробирку с водой срезанную веточку какого-нибудь растения, отметьте на пробирке уровень воды (хотя бы перевязав ее в этом месте цветной ниткой), и скоро вы заметите, как опускается уровень воды в пробирке. Но может быть, причина в том, что вода испаряется прямо из пробирки?

Чтобы исключить прямое испарение, налейте на поверхность воды чуть-чуть растительного масла: оно полностью закроет поверхность, препятствуя испарению. Однако уровень воды и в этом случае будет опускаться. Значит, вода испарялась через листья. Если у вас есть весы, то опыт с транспирацией можно ускорить и сделать более наглядным. Пробирку с веткой и водой (не забудьте о нескольких каплях масла на ее поверхности)

поставьте на чашку весов и уравновесьте. Вскоре равновесие нарушится — та чашка, на которой стоит пробирка, поднимется вверх.

Подъему воды снизу вверх в стебле травы или в стволе дерева способствует и еще один механизм. Под микроскопом видно, что растительная ткань пронизана тончайшими трубочками-капиллярами. Так называемый капиллярный эффект заключается в том, что по стенкам трубочки влага поднимается за счет поверхностного натяжения жидкости на границах двух сред, а также смачивания, прилипания молекул воды к граничной поверхности, что приводит к повышению давления. Все это помогает воде двигаться снизу вверх без посторонней помощи.

Проверить работу капилляров на практике можно так. Срежьте несколько стеблей разных растений. Воду, слегка подкрашенную чернилами (например, красными для лучшей заметности), налейте в несколько банок. Перед самым опытом обрежьте под водой стебли и поставьте их в подкрашенную воду. Через несколько часов выньте растения и сделайте несколько срезов — вдоль стебля и поперек него. Через лупу видно, что подкрашенная вода сделала сосуды растений видимыми и продвинулась по ним довольно высоко.

Но зачем надо было обрезать ветки именно под водой, а не на воздухе? Дело в том, что в тоненьких сосудах растений легко могут появиться воздушные пробки. Они обязательно помешают воде подняться вверх, к листьям и цветам. И растение скоро завянет. А когда стебель срезают под водой, воздушная пробка образоваться не может.

Отсюда и совет опытных цветоводов. Перед тем как ставить цветы в вазу, концы их стеблей надо обрезать под водой. Тогда влаге будет легче проникнуть к самим лепесткам, и цветы дольше сохранят свою свежесть.

Проверить справедливость этого совета можно на таком опыте. Воду, подкрашенную чернилами, налейте в какой-либо широкий сосуд, например в миску. Ветку опустите в воду и обрежьте под водой часть стебля. Через несколько минут выньте ветку и сделайте острым ножом несколько срезов. За считанные минуты (не за-

будьте отметить, за сколько именно) вода довольно высоко продвинется по стеблю. Другую, точно такую же ветку обрежьте на воздухе, после чего погрузите в ту же миску и продержите столько же минут в воде. На этот раз, как показывают срезы, вода поднялась гораздо ниже!

И наконец, давайте проведем еще один опыт. Он покажет нам, как идет одна из важнейших на земле реакций — реакция фотосинтеза, в ходе которой зеленые листья под действием света выделяют кислород — газ, жизненно необходимый всему живому на земле. Не будь на нашей планете зеленых растений и фотосинтеза, не было бы ни животных, ни людей...

Сам опыт достаточно прост. Для него используем небольшой аквариум или хотя бы двухлитровую стеклянную банку. Сосуд непременно должен быть прозрачным — ведь кислород образуется под действием света. А воду в этот сосуд можно налить любую — колодезную, речную, из-под крана. Чтобы опыт шел быстрее, не помешает добавить с четверть стакана минеральной воды. Содержащиеся в ней соли служат питанием для растения. В сосуд с водой помещаем любое аквариумное растение и накрываем его перевернутой стеклянной (обязательно прозрачной!) воронкой, а на ее носик надеваем перевернутую пробирку.

Рядом с аквариумом или банкой, примерно в полуметре, поставим настольную лампу так, чтобы ее свет падал на растение под воронкой. Теперь остается запастись терпением и время от времени проверять, как ведет себя подопытное растение. Несколько часов спустя в пробирке соберется заметное количество газа. Аккуратно извлекаем пробирку из сосуда, быстро переворачиваем ее горлышком вверх и вводим внутрь погасшую, но еще тлеющую тонкую лучинку или спичку. Она тотчас вспыхнет, а это верный признак того, что в пробирке накопился кислород.

Но может быть, вы считаете, что свет не так уж важен для образования кислорода? Тогда поставьте аналогичный опыт в темноте и посмотрите, что у вас получится.

Публикацию подготовил
С. СВЕТЛОВ

ЧИТАТЕЛЬСКИЙ КЛУБ



Вопрос — ответ

Почему древние рукописные книги такие дорогие? Некоторые из них стоят дороже хорошего автомобиля...

*Антон Коромыслов,
г. Симферополь*

Тому есть как минимум две причины, пояснил недавно телезрителям канала Now To Make Everything эксперт Энди Джордж. Впервые, рукописных книг дошло до нашего времени очень мало — ведь в древние времена не было понятия «массовый тираж» и каждая книга была уникальна, представляла собой своего рода произведение искусства, которое ценится недешево.

На стоимость книги влияло и количество труда, которое в нее вкладывалось. На глазах у зрителей Энди попытался своими руками с нуля создать рукописную

книгу. Для начала он показал практически все виды производства бумаги, известные человечеству, начиная от папируса и пергамента и заканчивая бумагой из целлюлозы, которой мы обычно пользуемся сейчас.

Процесс оказался очень трудоемким, и на небольшой томик Джордж потратил 400 долларов и около 50 часов только работы, не считая периодов ожидания, пока, например, высохнет бумажная масса.

При этом была изготовлена лишь заготовка книги с обложкой и чистыми листами, которые еще предстояло заполнить рукописным текстом. А на это у писца уходило еще несколько месяцев работы.

В наши дни много разговоров о глобальном потеплении. А что предлагают ученые для спасения планеты от перегрева?

*Игорь Квасников,
г. Владивосток*

На протяжении нескольких лет ученые решают проблему с глобальным потеплением в различных исследованиях, экспериментах и опытах. Одно время большие надежды возлагали на ослабление парнико-

вого эффекта. Дескать, если человечество перестанет использовать фтор в домашних и промышленных холодильниках, который со временем улетучивается в атмосферу, то это уменьшит парниковый эффект и спасет Землю от перегрева.

Сегодня многие эксперты большие надежды возлагают не на химию, а на физику. Недавно международной группе ученых удалось завершить инженерно-технологическое исследование следующего проекта. Защитить планету от перегрева предполагается с помощью гигантского зонтика.

Для этого надо вывести на орбиты эскадру особых спутников, на борту которых будет пленочное покрытие. В космосе пленку развернут и укроют тенью от нее те районы Земли, где наблюдается особая жара. Сейчас этот проект проходит всестороннюю экспертизу у экологов.

Про перелетных птиц все знают. А бывают ли перелетные насекомые, не считая саранчи? И какие из них способны перелетать на самые дальние расстояния?

*Ирина Купченко,
г. Краснодар*

Биологи выяснили, что стрекоза вида *Pantala flavescens* является насекомым, путешествующим на самые длинные среди насекомых дистанции. Выяснить это ученым помогли генетические исследования стрекозы.

Оказалось, что популяции этих насекомых, обитающие в Канаде, Японии, Корее, Индии и Южной Америке, обладают настолько сходными генетическими профилями, что объяснить это можно только одним образом — представители этих популяций достаточно часто общаются и скрещиваются между собой.

Дальнейшее изучение этих стрекоз показало, что они и в самом деле способны преодолевать огромные дистанции, совершая самые продолжительные среди насекомых перелеты. Помогает им в этом особое строение крыльев: у них очень большая, по сравнению с другими стрекозами, площадь, и поэтому насекомое значительную часть времени планирует на воздушных потоках, не тратя лишней энергии. Таким образом, они запросто могут преодолевать сотни километров без посадки.

А почему?

Остались ли на Земле современники динозавров? Кто и когда изобрел громоотвод? Давно ли люди пользуются ластиком? Какие экспонаты можно увидеть в парижском Музее азиатских искусств? 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 поближе познакомиться с одним из красивейших творений природы — норвежскими фьордами.

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

ЛЕВША

В следующем номере журнала вы познакомитесь с неизвестным вариантом самолета-разведчика Ан-2 — Ан-2к-НАК, имевшим военную специальность корректировщика артиллерийского огня, и по опубликованным разверткам сможете выклеить его бумажную модель для вашего музея на столе.

Любители электроники продолжат заниматься радиосвязью, а юные авиамodelисты смогут построить модель планера «Утка».

Владимир Красноухов уже подготовил для вас новую головоломку, и, как всегда, на страницах «Левши» вы найдете несколько полезных советов.

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

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

Через «КАТАЛОГ
РОССИЙСКОЙ ПРЕССЫ»:

«Юный техник» — 99320;
«Левша» — 99160;
«А почему?» — 99038.

Оформить подписку с доставкой в любую страну мира можно в интернет-магазине
www.nasha-pressa.de

Юный ТЕХНИК

УЧРЕДИТЕЛИ:

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

Главный редактор

А. ФИН

Редакционный совет: **Т. БУЗЛАКОВА,
С. ЗИГУНЕНКО, В. МАЛОВ, Н. НИ-
НИКУ**

Художественный редактор —

Ю. САРАФАНОВ

Дизайн — **Ю. СТОЛПОВСКАЯ**

Технический редактор — **Г. ПРОХОРОВА**

Корректор — **Т. КУЗЬМЕНКО**

Компьютерный набор — **Г. АНТОНОВА**

Компьютерная верстка —

Ю. ТАТАРИНОВИЧ

Для среднего и старшего
школьного возраста

Адрес редакции: 127015, Москва,
Новодмитровская ул., 5а.

Телефон для справок: (495)685-44-80.

Электронная почта:

yut.magazine@gmail.com

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

Подписано в печать с готового оригинала-
макета 7.07.2016. Формат 84x108 1/32.

Бумага офсетная. Усл. печ. л. 4,2.

Усл. кр.-отт. 15,12.

Периодичность — 12 номеров в год.

Общий тираж 48400 экз. Заказ

Отпечатано на АО «Ордена Октябрьской
Революции, Ордена Трудового Красного
Знамени «Первая Образцовая типогра-
фия», филиал «Фабрика офсетной
печати № 2».

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

Журнал зарегистрирован в Министер-
стве Российской Федерации по делам пе-
чати, телерадиовещания и средств мас-
совых коммуникаций.

Рег. ПИ №77-1242

Декларация о соответствии
действительна до 15.02.2021

Выпуск издания осуществлен при фи-
нансовой поддержке Федерального ко-
ммуникациям.

ДАВНЫМ-ДАВНО

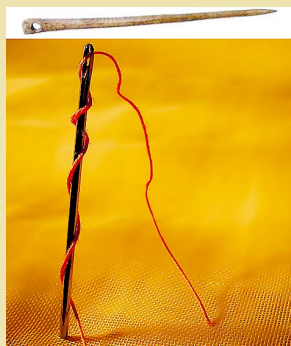
Как утверждают археологи, первые иглы появились в обиходе людей еще 40 000 лет назад. Неизвестно, правда, за давностью лет, кто именно их придумал и создал. И были те иголки, понятное дело, не металлическими, а костяными, поскольку обработки металлов люди тогда не знали. И вместо ниток часто пользовались жилами животных, сшивая их шкуры в качестве первых шуб и тулупов.

Зато есть данные о том, когда и где появились первые металлические швейные иглы. В Европе их обнаружили при раскопках в Баварии, в местечке Манчинг. Установлено, что изготовлены они были в III веке до н. э. Однако не исключена возможность того, что иглы на территорию современной Германии могли просто завезти из других стран.

Причем ушко швейной иглы того времени было не таким, как сейчас: тупой конец иглы был загнут, образуя, таким образом, колечко, через которое и проходила нить. Именно такие иголки были обнаружены сравнительно недавно на территории Китая. Говорят, они были изготовлены еще в X веке до н. э.

Более-менее широкое распространение металлические иглы в Европе получили лишь в VIII веке. Важным событием в истории швейных игл стало изобретение дамасской стали, именно из нее начали делать иглы нового поколения. Ковали их вручную. Лишь в XII веке тонкую проволоку, из которой делали иглы, научились изготавливать методом волочения. Металлическую заготовку силой протаскивали через ряд отверстий в твердых камнях, пока проволока не достигала нужного диаметра.

В XVI веке германские мастера механизировали метод волочения проволоки, призвав на помощь силу воды, вращавшую колесо, похожее на мельничное. Из Германии технология распространяется в Испанию, а в 1556 году предприятия по изготовлению игл появились и в Англии. Там же, на Британских островах, в 1850 году изобрели и станки, позволяющие делать в стальном стер-
жне отверстие-ушко, привычное для нас.



Приз номера!

На конверте укажите: «Приз номера». Право на участие в конкурсе дает анкета. Вырежьте полоску с вашими оценками материалов с первой страницы и вложите в тот же конверт.

САМОМУ АКТИВНОМУ И ЛЮБОЗНАТЕЛЬНОМУ ЧИТАТЕЛЮ



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

Наши традиционные три вопроса:

1. Почему солнечные батареи начали внедрять сравнительно недавно, хотя фотоэффект известен уже чуть ли не 200 лет?
2. Почему у металлической пены теплопроводность меньше, чем у сплошного металла?
3. Известно, что луч света распространяется строго по прямой. А можно ли заставить его изогнуться? Каким образом?

ПРАВИЛЬНЫЕ ОТВЕТЫ НА ВОПРОСЫ «ЮТ» № 5 — 2016 г.

1. Электромагнитное излучение экранируют металлическими экранами. Электромагниты можно нейтрализовать, просто выключив подаваемое на них напряжение. А вот как экранировать гравитацию, никто пока не знает. Поэтому и нет правилетов.
2. Звуки плохо проходят через границу вода-воздух. Поэтому для прослушивания шумов приходится сбрасывать плавающие буи, которые улавливают звуки непосредственно в воде.
3. Количество собираемого телескопом света зависит от размеров его линз или зеркал. А поскольку сделать качественные зеркала проще, чем линзы, предпочтение отдается им. В космос же телескопы отправляют потому, что наблюдениям на Земле во многом мешают неоднородности атмосферы, а также облачность.

Поздравляем с победой Ивана Груздева
из Хабаровска. Близки были к победе
Галина Плотникова из Иркутска и Сергей Коростылев
из Санкт-Петербурга.

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

Индекс 71122: 45963 (годовая) — по каталогу
агентства «Роспечать»; через «КАТАЛОГ
РОССИЙСКОЙ ПРЕССЫ» — 99320.

ISSN 0131-1417



9 770131 141002 >