

ISSN 0131—1417

**ЮНЫЙ
ТЕХНИК**

7 13

12+

ПОЧЕМУ МЫ СЛЫШИМ
САМЫЙ ТИХИЙ
ШОРОХ?



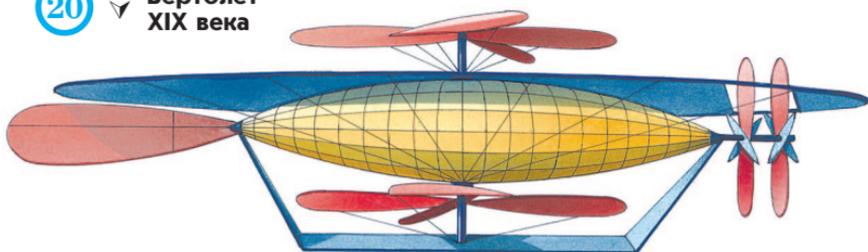
Каким будет город
в Заполярье!

16



20

Вертолет
XIX века

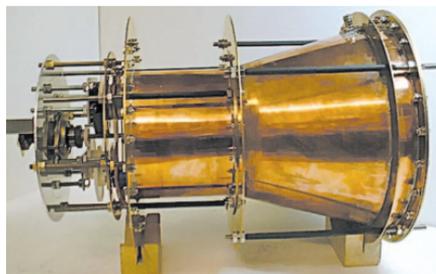


30

Слухи о слухе

Учимся ставить свет!

65



36

И снова «вечный двигатель».

ЮНЫЙ ТЕХНИК

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

НАУКА ТЕХНИКА ФАНТАСТИКА САМОДЕЛКИ

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

№ 7 июль 2013

В НОМЕРЕ:

<u>Мир роботов и людей</u>	<u>2</u>
<u>ИНФОРМАЦИЯ</u>	<u>8</u>
<u>Путь через полюс</u>	<u>10</u>
<u>Для защиты людей и природы</u>	<u>16</u>
<u>От вертолетов к винтокрылам</u>	<u>20</u>
<u>Наука и искусство</u>	<u>28</u>
<u>Слухи о слухе</u>	<u>30</u>
<u>У СОРОКИ НА ХВОСТЕ</u>	<u>34</u>
<u>Что стоит за «гравицапой»?</u>	<u>36</u>
<u>ВЕСТИ С ПЯТИ МАТЕРИКОВ</u>	<u>42</u>
<u>Охотник. Фантастический рассказ</u>	<u>44</u>
<u>ПАТЕНТНОЕ БЮРО</u>	<u>52</u>
<u>НАШ ДОМ</u>	<u>58</u>
<u>КОЛЛЕКЦИЯ «ЮТ»</u>	<u>63</u>
<u>Укрощение освещения</u>	<u>65</u>
<u>НАУЧНЫЕ ЗАБАВЫ</u>	<u>70</u>
<u>Домашняя типография</u>	<u>74</u>
<u>ЧИТАТЕЛЬСКИЙ КЛУБ</u>	<u>78</u>
<u>ПЕРВАЯ ОБЛОЖКА</u>	

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

до 12 лет

12 — 14 лет

больше 14 лет

МИР РОБОТОВ И ЛЮДЕЙ

Недавно в Москве состоялся фестиваль образования для детей СТАРТ АП 2013, позволивший каждому его участнику найти себе занятие по интересам и проявить свои способности. Нашего специального корреспондента Илью ЗВЕРЕВА особенно заинтересовал «фестиваль в фестивале» под названием «РобоМИР», центральным событием которого стал всероссийский этап международных соревнований по робототехнике.

В огромном зале Центрального дома художника было где разгуляться! И хотя часть этого зала была занята столами, за которыми участники соревнований вели монтаж и регулировку своих роботов, на свободном пространстве нашлось место и для экспонатов музея «Экспериментариум», и для выставки роботов, и просто для игр...

Все участники соревнований, приехавшие в столицу с разных концов нашей огромной страны, делились как по возрасту, так и по категориям.

В свободной категории ребята готовили своих подопечных для состязаний в борьбе сумо, когда роботы стараются вытолкнуть друг друга за пределы ринга, и для «Лабиринта», где робот должен был как можно быстрее пробраться от старта до финиша по замысловатому маршруту, и для «Траектории-пазл» — такое несколько странное название имеет состязание, участники которого должны подготовить своего робота к автономному путешествию с преодолением препятствий.

В основной категории ребятам младшей группы предстояло научить робота раскрашивать ткань по технологии «батик». Более старшие участники должны были показать, как можно с помощью робототехники отреставрировать буддийский храмовый комплекс «Боробу-



Ростовчане Саша Николаев и Дима Патюченко ведут наладку одного из своих роботов-футболистов.

Часы — это тоже своего рода робот для измерения времени.



дур», расположенный в Индонезии, а также научить роботов собирать яйца «драконов» — гигантских ящериц-варанов, живущих на острове Комодо, и составить команды роботов для игры в футбол.

— У нас все, как в жизни, — рассказал мне приехавший из Ростова-на-Дону 6-классник Саша Николаев. — Четыре робота составляют две команды, которые играют одним мячом. Причем делают они это самостоятельно, мы не имеем права вмешиваться в ход игры.

— Чтобы роботы не теряли контроль над мячом, в него вставлены светодиоды, — показал напарник Саши — 7-классник Дима Патюченко. — Сами же роботы имеют сенсоры, позволяющие им следить за движением мяча и друг друга.

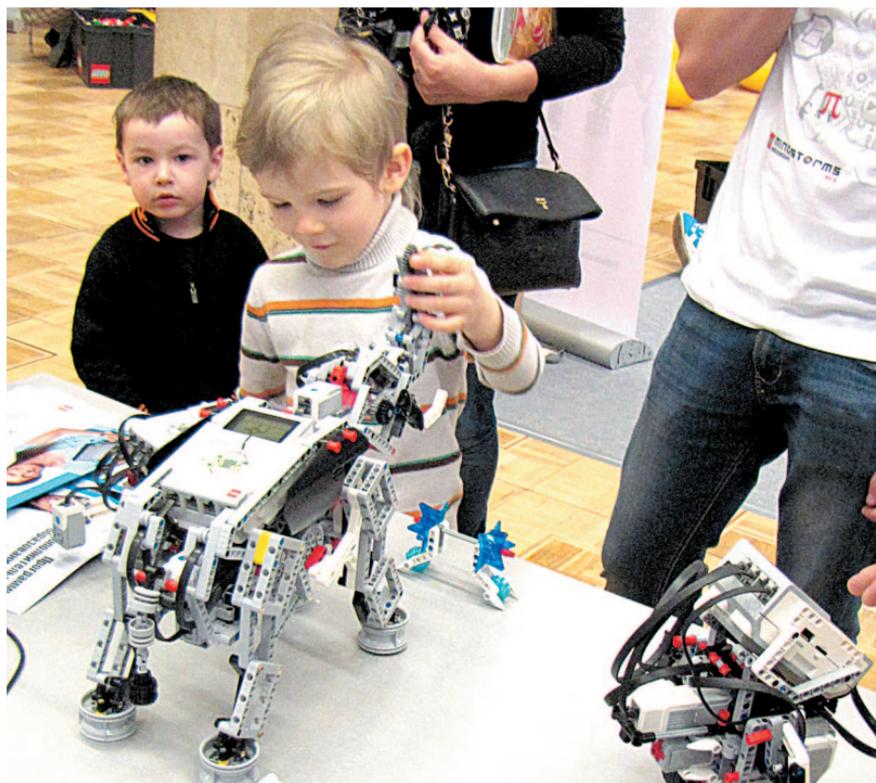
Кстати, ребята — уже опытные участники подобных соревнований. В прошлом году они даже участвовали в международном, финальном этапе, проводившемся в Малайзии.

А вот Костя — младший брат Саши — пока что делает в подобных соревнованиях свои первые шаги. И уже добрался до всероссийского этапа. Наверное, здесь не обошлось и без помощи папы — Андрея Анатольевича Патюченко, программиста по образованию. Кстати, все семейство — давние читатели нашего журнала.

Наиболее интересной мне показалась творческая категория, в рамках которой ребята представляли свои проекты по защите всемирного наследия человечества, рассказывали, каким образом роботы могут помочь в научных исследованиях.

— Мы привезли в Москву проект защиты памятников исторического наследия ЮНЕСКО, — рассказали мне 5-классники из г. Красноярска Константин Пивень и Егор Прыгун. — Взгляните, например, что сделали ветра за прошедшие тысячелетия хотя бы со знаменитыми египетскими пирамидами. Если так пойдет и дальше, то нашим потомкам и посмотреть будет не на что...

Суть проекта ребят заключается в том, что надо прикрывать наиболее ценные памятники нашей цивилизации особыми стенами и покрытиями. Причем ребята даже подвели под свой проект своеобразную философию. Так, например, в свое время Великая Китайская стена



К робототехнике люди теперь начинают приобщаться с детского возраста.

защищала империю от набегов кочевников, а теперь она и сама нуждается в защите от времени. Конечно, ее время от времени реставрируют, но со временем кислотные дожди и беспощадные ветра приведут к тому, что, по крайней мере, часть этого гигантского, тысячекилометрового сооружения придется прятать под крышку.

По словам ребят, люди издавна ведут борьбу с вредными проявлениями природы. Например, для борьбы с ветровой эрозией на полях во многих регионах нашей страны еще в середине прошлого века начали высаживать лесополосы. Есть также проекты создания надувных стен для перенаправления ветровых потоков. Некоторые архитекторы и дизайнеры предлагают накрывать особыми куполами даже целые города. А недавно специалисты задумались и над тем, как прикрыть особым куполом даже всю нашу планету от астероидных атак. «Но при чем здесь роботы?» — наверное, спросите вы. Да при том, что

многие работы, особенно в космосе, людям вряд ли удастся выполнить без помощи автоматов.

Жители Читы Андрей Жилин и Ярослав Столбовский рассказали и показали мне, как монтируются и программируются роботы. Обычно в основе конструкции используется набор деталей и узлов фирмы LEGO. Причем знающий школьник может смонтировать и запустить робота всего за 45 минут — продолжительность одного урока. Ныне уже появилось третье поколение роботов LEGO Education Mindstorms EV3, которое обладает большими возможностями, чем его предшественники.

Но теперь LEGO уже не является монополистом в нашей стране. В соседнем зале демонстрировали возможно-

С этим роботом хотели сфотографироваться очень многие.





В зале ЦДХ было где развернуться...

сти своих наборов для сборки роботов еще две фирмы — ООО «Вертер Технолоджи» и ООО «Амперка».

Как рассказал мне руководитель проектов из ООО «Вертер Технолоджи» Константин Ермишин, образовательные робототехнические модули их фирмы рассчитаны на ребят от 5 до 15 лет и старше. По мере взросления и приобретения опыта ребята последовательно проходят предварительный, начальный, базовый, профессиональный и исследовательский уровни, монтируя и программируя все более сложные конструкции. Так, скажем, на исследовательском уровне базовый набор позволяет создать не менее 24 подвижных конструкций со своими программами и, соответственно, возможностями.

Ну, а мне лично больше всего понравился набор от «Амперки» Не только из-за симпатичного названия, но также из-за своей компактности и относительно невысокой цены. Он стоит меньше, чем многие мобильники. При этом покупатель получает в свое полное распоряжение не только набор узлов и деталей на базе платформы Arduino, но и толково составленный, хорошо изданный учебник по основам микропрограммирования. Его авторы Артем Бачинин, Василий Панкратов и Виктор Накоряков постепенно, от главы к главе, от урока к уроку вводят своего читателя в мир робототехники и программирования. И, получив необходимые знания, юный техник будет затем «печь» все новые конструкции, словно пирожки.

ИНФОРМАЦИЯ

ОСТАНКИ ЮЖНОГО МАМОНТА обнаружили вблизи селения Верхний Курп в Терском районе Кабардино-Балкарии краеведы-исследователи из Нальчика Мария и Виктор Котляровы.

«С большой степенью вероятности можно говорить не об отдельном скелете, а о целом кладбище доисторических животных», — считает Виктор, указывая, что местные жители неоднократно находили здесь огромные кости, в том числе ребра, клыки, позвонки. «Позвонки некоторые селяне использовали в домах как табуретки», — уточнил краевед. Он считает, что палеонтологические раскопки в этих местах могут рассказать немало нового о прошлом Кавказа.

ЕВРОПЕЙСКИЙ ГРАНТ в 7 млн. евро выделен российскому изобретателю из города Магнитогорска В. Третьякову для создания

вертолета-беспилотника с четырьмя винтами — квадрокоптера.

Такие летательные аппараты прежде всего необходимы полицейским, чтобы осуществлять патрулирование улиц. Беспилотники могут с высоты отслеживать подозреваемых, осуществлять поиски пропавших без вести, наблюдать за движением транспорта в сложных дорожных условиях. Кроме того, квадрокоптеры используют для высотных съемок в чрезвычайных ситуациях, для опыления сельхозугодий, поисков утечек нефти в трубопроводах... И, конечно же, сферой их деятельности являются аварии на атомных станциях, где с помощью дронов можно внимательно рассматривать зону реактора и проводить замеры радиационного фона.

Созданный изобретателем Третьяковым аппарат имеет массу 3 кг, длительность по-

ИНФОРМАЦИЯ

ИНФОРМАЦИЯ

лета составляет 10 минут с лазером-сканером и 20 минут без него. Прототип аппарата способен передавать изображение на диспетчерский пункт в видимом, инфракрасном и тепловом видах. Кроме этого, дрон «обучен» автономной навигации по GPS-координатам.

НАБЛЮДАТЕЛЬНАЯ КАМЕРА, которая будет сама обращать внимание на подозрительных людей и вещи, создается в Иркутском техническом университете. По словам руководителя проекта Дениса Сидорова, для «умной камеры» уже создана соответствующая программа. Теперь дело за технической начинкой, в создании которой иркутянам помогают коллеги из Англии и Сингапура.

С ее помощью «умная камера» сможет выделить человека из толпы, по мимике определить его эмоции и дать сигнал о воз-

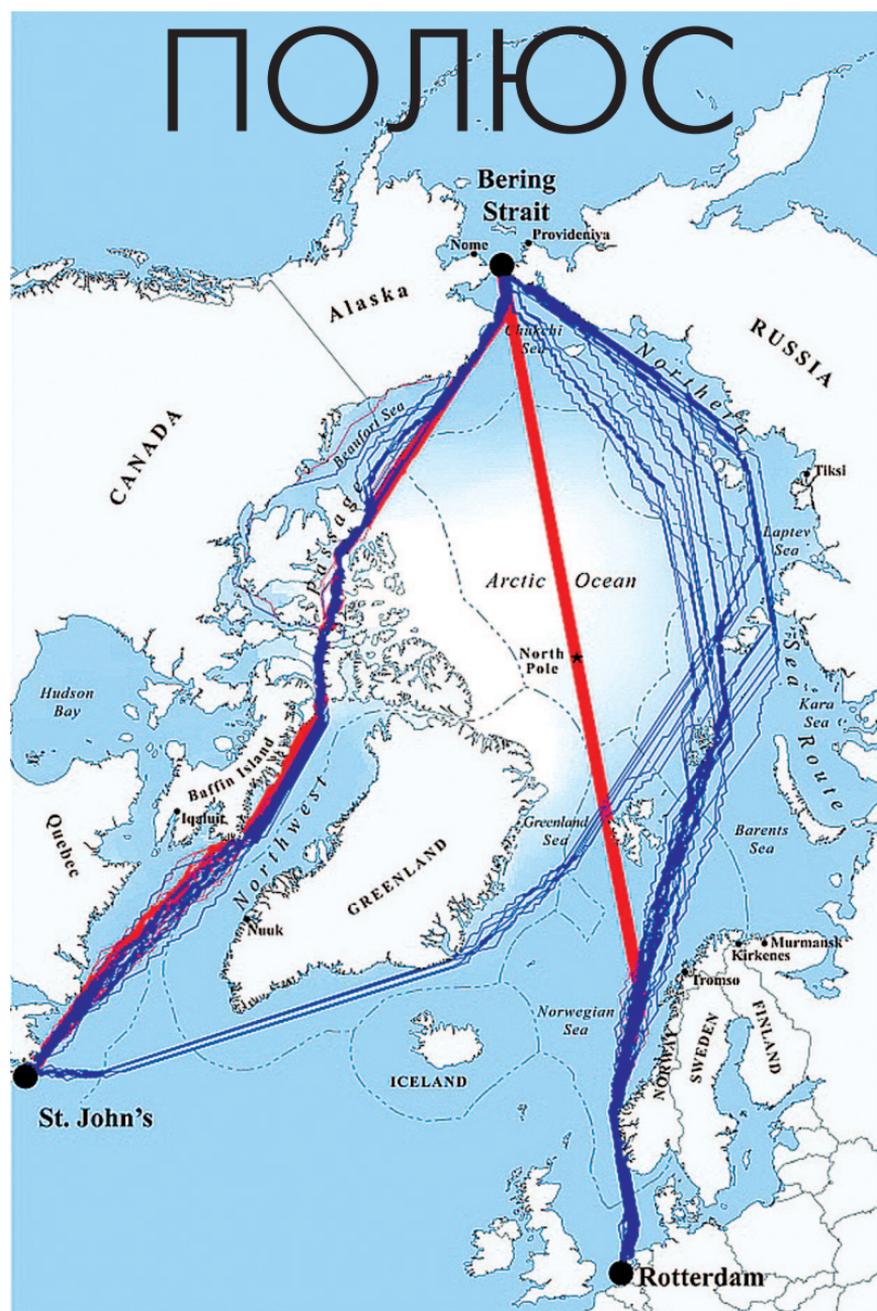
можной опасности. Такую систему безопасности можно будет использовать в торговых центрах, аэропортах, на вокзалах.

ЛАЗЕРНОЕ ЗАЖИГАНИЕ позволяет завести автомобиль даже при 50-градусном морозе, утверждает группа преподавателей и студентов двух нижегородских университетов. Ими создан прототип устройства, которое поджигает топливную смесь световыми импульсами. При этом импульс можно сосредоточить в центре камеры, что обеспечивает полное сгорание смеси, повышает экономичность двигателя и сокращает выброс CO_2 .

По словам заведующего кафедрой энергетических установок и тепловых двигателей Нижегородского политехнического университета профессора Владимира Химича, первая партия керамических лазерных свечей ожидается к концу года.

ИНФОРМАЦИЯ

ПУТЬ ЧЕРЕЗ ПОЛЮС



Мы уже рассказывали о проекте строительства заполярного порта Саббета (см. «ЮТ» № 4 за 2013 г.). Оказывается, он, этот порт, может пригодиться еще и вот по какой причине. К середине XXI века транспортникам, вероятно, выгоднее будет перевозить грузы по Арктике прямо через полюс, по Северному Ледовитому океану, который растает из-за потепления.

Идея транспортировки грузов по Северному морскому пути кажется привлекательной людям не первое столетие, пишет еженедельник The Times. Экспедиции вдоль арктического побережья Сибири к берегам Северной Америки и Японии отправлялись еще в середине XVIII века.

Впервые полностью маршрут был пройден с одной зимовкой в 1878 — 1879 годах экспедицией шведа Нильса Норденшельда на паровом барке «Вега». За одну навигацию этот же путь впервые одолела экспедиция Отто Шмидта в 1932 году на ледокольном пароходе «Александр Сибиряков». А еще три года спустя состоялось сквозное грузовое плавание лесовозов «Ванцетти» и «Искра» из



Ленинграда во Владивосток (им удалось уложиться в промежуток с 8 июля по 9 октября 1935 года).

Транспортировка грузов по маршрутам, проходящим через Суэцкий или Панамский каналы, гораздо длиннее и, соответственно, дороже. Так, расстояние, проходимое судами из Мурманска в Йокогаму через Суэцкий канал, составляет 12 840 морских миль, а Северным морским путем — 5770 морских миль.

Однако необходимость колоть лед и суровые условия приполярных областей пока делают короткий путь менее востребованным. Но эту проблему, возможно, решит изменение климата, полагают американские географы из Университета Калифорнии в Лос-Анджелесе. Беспрецедентное таяние льдов (оно наблюдалось прошлым летом) значительно повышает доступность Северного морского пути и даже Северного полюса.

В качестве исходных данных ученые использовали независимые предсказания климата на 2040 — 2059 годы и предположили, что к середине века любой корабль сможет пройти по караванным путям Северного Ледовитого океана без помощи ледоколов. Более того, ледовый щит Арктики станет настолько тонким, что ледоколы смогут пройти между Атлантикой и Тихим океаном кратчайшим путем — прямо через Северный полюс, что на 20% короче нынешнего Северного морского пути.

«Никто никогда даже и не говорил о плавании через Северный полюс. Это совершенно неожиданная возможность», — отметил один из авторов работы, профессор географии Лоуренс Смит.

Даже легендарный и предательски опасный Северо-западный проход — морской путь вдоль северного побережья Канады и Аляски — станет проходимым для судов повышенной прочности и, возможно, даже для обычных торговых морских судов. Для сравнения: сегодня Северо-западный проход преодолеваем только раз в семь лет, что неудобно для коммерческого использования. Но к середине века он будет доступен каждый второй год. Предсказания, впрочем, не идут дальше возможной навигации в конце лета. «Этот маршрут никогда не будет круглогодичным», — отмечает Смит. Но все равно мореходные компании будут заинтересованы в таком развитии событий.

Исследователи отмечают, что Арктика станет доступнее практически при любом вероятном сценарии изменения климата. Они воспользовались двумя разными прогнозами: один из них предполагает 25%-ный рост выброса парниковых газов (рост температуры ниже среднего), а второй — 35%-ный рост выбросов (заметный рост температуры). Однако, к удивлению ученых, рост доступности вод Арктики будет заметным в обоих случаях. Согласно расчетам, неважно, какой сценарий роста выбросов мы примем: к середине века мы все равно пройдем веку достаточного истончения ледяного покрова, которое позволит даже слабым ледоколам пройти там, где им нужно, заключил Л. Смит.

Прогнозы на 30 лет вперед могут казаться бессмысленными для жизни одного человека, но они весьма актуальны для больших компаний и государств. Например, Канада утверждает, что Северо-западный проход лежит в ее территориальных водах, а США полагают, что это международный путь.

Пока Северо-западный проход нельзя использовать, это абстрактные рассуждения, однако тема станет «горячей», как только забрезжит возможность судоходства. Рост доступности других арктических путей может вылиться в давление США на ООН для признания, по крайней мере, части из них нейтральными. В первую очередь, это касается нашей страны. Россия сейчас устанавливает на Северном морском пути правила, согласно которым каждая компания должна платить за судно сопровождения для своих кораблей. Если же Арктика станет более доступной, компании постараются проходить нейтральными водами, чтоб избежать этих платежей. С другой стороны, для этого понадобятся более мощные ледоколы. Так или иначе, полноценное судоходство в Арктике потребует выработки нового свода правил и законов, которые должны будут обеспечить безопасность как самих кораблей, так и хрупкой северной экосистемы.

Еще одна проблема касается... очередного вселенского потопа. Он может начаться с таяния вечной мерзлоты на территории Сибири, считают некоторые ученые. Для этого достаточно всего лишь небольшого импульса, который

запустит процесс таяния, поскольку с 2007 года льды Арктики находятся в весьма неустойчивом состоянии. Подобная ситуация осложняется тем, что в случае оттаивания микроорганизмы, заселяя углеродистую почву, будут способствовать повышению ее температуры и выделению парниковых газов, что еще более ускорит процесс.

Английские специалисты проанализировали подземные сталагмиты из пещер Китая и России. В результате выяснилось, что только однажды сталагмиты росли там, где сейчас находится современная зона вечной мерзлоты, и их образование происходило около 400 000 лет назад, в условиях особенно теплого климата. В то время средний температурный показатель по всему миру на 1,5°C превышал доиндустриальный уровень.

Экологи полагают, что, как только человечество подойдет к этому пределу, таяние мерзлоты уже нельзя будет остановить. Ныне температура нашей планеты уже поднялась на 0,8°C, и даже повсеместное сокращение парниковых выбросов не сможет остановить повышение температуры еще на 0,3°C. Эти показатели говорят о том, что до переломного момента осталось недолго.

Нестабильное состояние арктических льдов может привести к резкому потеплению на территории Азии и к изменению метеорологических карт. Глобальные климатические перемены приведут к сбоям в циркуляции Атлантических вод, то есть огромная система течений всепланетного масштаба будет нарушена, опасаются одни ученые. Однако не исключен поворот событий, при котором такое явление может оказаться «предохранительным клапаном», замедляющим наступление некоторых иных критических моментов, говорят другие.

В общем, пока одни исследователи строят догадки по данным других, лед тает даже быстрее, чем предсказывают научные модели. Арктика может освобождаться от льда летом уже через 20 — 30 лет, полагают они. А профессор физики океана из Университета Кембриджа Питер Уодхэмс уверен, что к 2040 году летом в Арктике вообще не будет льда. К такому выводу он пришел, сравнивая каждый год толщину арктической ледяной шапки. Слой уменьшается настолько стремительно, что уже совсем скоро Северный океан перестанет быть ледовитым.

Таяние арктических льдов, в свою очередь, ускорит процесс глобального потепления. Ведь полярная шапка отражает солнечный свет, а когда льды растают, вода будет поглощать большое количество света и солнечного тепла. «Арктический лед играет центральную роль в климатической системе Земли. Уберите его, и мы останемся наедине с драматическим потеплением», — сетует руководитель арктической программы Фонда дикой природы доктор Мартин Соммеркорн. — Таяние льдов приведет к наводнению, которое затронет четверть населения Земли».

Многие специалисты считают, что в потеплении виновата деятельность человека и нужно срочно сокращать выбросы в атмосферу углекислого газа. Уже подсчитано, что акция обойдется человечеству в сотни миллиардов или даже в триллионы долларов. Но нужны ли такие траты?

«Мы имеем дело с очередным климатическим циклом, которые не раз случались на Земле», — доказывает доктор Свенд Фандер из Университета Копенгагена. Вместе с коллегами он нашел у берегов Гренландии бревна, замороженные в лед. Их возраст около 10 тысяч лет. Часть бревен попала в Гренландию из Северной Америки — в основном, это ели, а стволы лиственницы приплыли из Сибири. «Деревья не могли путешествовать сами по себе, — утверждает Фандер, — они плыли, вмерзнув во льды»...

Узнав возраст деревьев и мощность льда, ученые смогли восстановить характер ледяного покрова Арктики в прошлом. «Он постоянно менялся на протяжении последних 10 тысяч лет, — говорит Фандер. — Примерно 8 тысяч лет назад, когда было гораздо теплее, чем сейчас, площадь льда в Арктике была на 50% меньше, чем в рекордном 2007 году».

Ученый пришел к важному выводу: когда лед исчезал в одном районе Арктики, он интенсивно нарастал в другом. Причина — в изменении ветрового режима. Этот факт, по мнению Фандера, недооценивают многие специалисты, которые предсказывают быстрое исчезновение арктических льдов. Так что не стоит особенно торопиться с прогнозами, полагает Фандер. Доживем, сами все увидим...

С. НИКОЛАЕВ

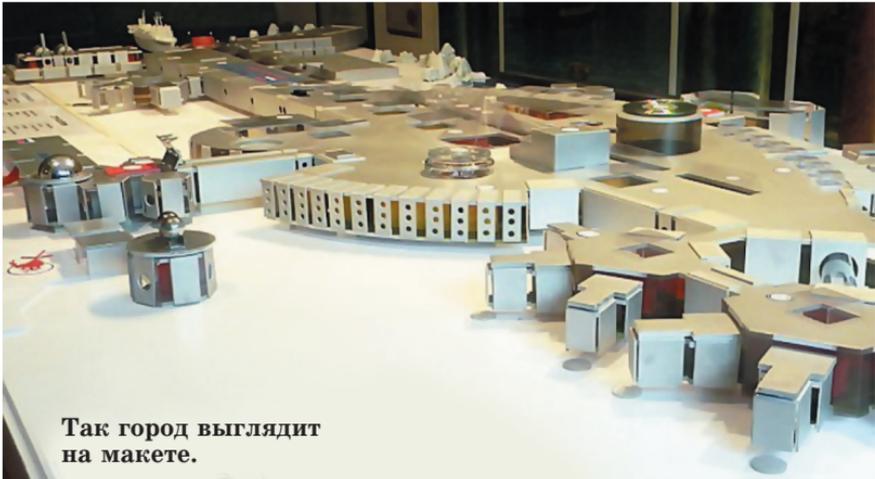
для ЗАЩИТЫ ЛЮДЕЙ И ПРИРОДЫ

Россия, как известно, приступает к разработке Арктического шельфа. А людям в Арктике надо ведь не только работать, но и где-то жить. Проект города для полярников под названием «Умка» (так чукчи величают полярного медведя) уже разработан. «Такой город может существовать на любой твердой поверхности, даже на Луне», — считает автор проекта, заслуженный архитектор России Валерий Ржевский.

Первая очередь такого города, за основу конструкции которого взята структура Международной космической станции, рассчитана на 5 тысяч человек, рассказал архитектор. Город состоит из отдельных модулей, каждый

Раньше жители Севера обитали в ледяных хижинах — иглу.





Так город выглядит на макете.



Один из главных узлов конструкции уже разработан детально.

со своей специализацией. Один — научно-исследовательский блок, другой — госпиталь, третий — жилой... Будут здесь и школы, и детские сады, и зона отдыха, и спортивный комплекс, и киноконцертный зал...

Для обеспечения жителей едой создадут базу по производству продуктов питания. В «Умке» будут свои хлебозавод, птицефабрика, рыбные садки, теплицы для выращивания овощей.

Весь городской транспорт будет работать на электричестве. Проект не предусматривает никаких сбросов. В проекте города предусмотрены два мусороперерабаты-

вающих завода, которые весь мусор будут превращать в пепел. Техническая вода будет проходить через фильтры и использоваться многократно в замкнутом цикле, словно на космическом корабле.

Словом, город должен быть в высшей степени экологичным. Он даже не будет касаться земли, опираясь на сваи, чтобы не потревожить вечную мерзлоту.

Размеры города пока запланированы небольшие — всего 1500 x 800 метров. Разместить его планируется на острове Котельный, в архипелаге Новосибирских островов. Обойдется его строительство порядка 150 — 250 млрд. рублей.

Его ресурс как минимум 50 — 70 лет, то есть до тех пор, пока не устанет металл конструкций. Но за это время наверняка появятся новые материалы и технологии, проект значительно модернизируется.

«На этапе строительства мы будем использовать энергию от двух блоков плавающих АЭС, — пояснил Ржевский. — Потом хотим создать мощный энергоблок, который будет работать на тех углеводородах, которые будут добываться в этом же районе. За счет этого существенно уменьшатся накладные расходы».

Ведь, по оценкам экспертов, в Арктике содержится около четверти всех шельфовых запасов углеводородов в мире. Считается, что под дном Ледовитого океана сосредоточено до 30% всех неосвоенных газовых и 13% нефтяных месторождений, а также залежи золота, серебра, руды и угля. Вот их и будут добывать жители «Умки».

Таким представляют себе город будущего архитекторы.





«Зонтик» для Арктики Дерек Пироцци.

Кстати

«ЗОНТИК» ДЛЯ АРКТИКИ

На первый взгляд, это сооружение очень похоже на ледяной дворец, что был показан в фильме про Джеймса Бонда «Умри, но не сейчас». Однако на самом деле своим проектом Polar Umbrella американский дизайнер Дерек Пироцци пытается решить еще более фантастическую задачу. Он полагает, что решить проблему таяния льдов в Арктике поможет конструкция, напоминающая зонтик гигантских размеров.

Сооружение представляет собой довольно высокую конструкцию с куполом на плавающей платформе. Зонт будет иметь установку, использующую для выработки энергии соленую воду. В сооружении будут находиться исследовательские лаборатории и жилые помещения. Polar Umbrella может также стать местом, привлекательным для туристов.

Однако, хотя проект занял первое место в конкурсе eVolo 2013 Scyscraper Competition, такая конструкция вряд ли способна одолеть глобальное потепление и предотвратить таяние полярных льдов и вечной мерзлоты, решили эксперты.

ОТ ВЕРТОЛЕТОВ К ВИНТОКРЫЛАМ

В 1903 году, 110 лет тому назад, совершили первый полет на своем аэроплане «Флайер-1» братья Райт. Так началась эра покорения пятого океана — воздушного. Об этом многим известно. А вот о том, что в том же году вертолет американца У. Пиккеринга впервые поднял в воздух живое существо — кролика, известно не так широко. С тех пор два вида воздушного транспорта — самолеты и вертолеты — развиваются параллельно. Пока на первом месте по-прежнему самолеты. Однако долгое время находившиеся в тени вертолеты могут в ближайшие десятилетия взять реванш. Правда, для этого, похоже, им придется стать вертостатами.

Наследники «Урагана»

Помните?.. «Внезапно в машинном отделении что-то загрохотало, широкие лопасти, висевшие по бокам лодки, развернулись в огромные крылья, «Ураган»... взмыл в воздух и перелетел через ревущий водопад, освещенный спектром лунной радуги!»

Вот так в романе Жюль Верна «Властелин мира» действует универсальное транспортное средство, совмещившее в себе, благодаря гению изобретателя Робура, свойства автомобиля, корабля, подводной лодки и, наконец, летательного аппарата. Фантастика эта до сих пор так и не стала реальностью. Хотя попыток создать, например, самолет-субмарину или летающий автомобиль предпринималось немало.

Причин тому много. А главная, пожалуй, та, что попытка примирить между собой противоречивые требова-



Современный автожир на стоянке.

ния, например, самолета и субмарины приводят к тому, что комбинированный агрегат и летает плохо, и ныряет неважно...

Поэтому, наверное, в последние десятилетия требования к трансформерам стали скромнее. И сейчас конструкторы хотят «всего лишь» создать гибрид вертолета и самолета. Называют такие конструкции кто — верто-статом, кто — конвертопланом...

И здесь дела движутся не очень быстро. Скажем, для того чтобы довести до ума, начать выпускать малыми сериями конвертоплан «Оспри», американцам понадобилось более четверти века.

Тем не менее, они не успокоились на достигнутом и попробовали подойти к решению проблемы с другого конца. Если «Оспри» — это попытка научить самолет взлетать и садиться по-вертолетному, то разработчики программы Transformer собираются научить летать армейский джип.

А на очереди еще задача научить вертолет, не теряя своих качеств, летать с самолетными скоростями. Попытки эти тоже начались не вчера, но самолеты вертикального взлета и посадки (СВВП) тоже так толком и не

прижились в армии, а уж тем более — в гражданской авиации. Капризные они слишком... На режимах взлета и посадки требуют прямо-таки ювелирного управления. И это при том, что, например, на вертикально взлетающей модификации американского истребителя F-35 соединенный с двигателем вентилятор вертикального старта и посадки весит более двух тонн — больше, чем сам реактивный двигатель! При этом большую часть полета он выключен, и самолету приходится возить его как бесполезный груз.

«Чтобы преодолеть эту проблему, Агентство перспективных исследований DARPA недавно запустило проект СВВП X-Plane, — сообщил журналистам куратор программы Ашиш Багай. — Мы хотим бросить вызов традиционным авиационным технологиям и выйти за известные границы сразу в четырех областях: скорости, эффективности управления, эффективной дальности и полезной нагрузке», — добавил он.

И далее сообщил, что работа движется с трудом — уж очень необычной является задача конструкторов. Ведь им, по сути дела, требуется создать принципиально новый летательный аппарат, совмещающий в себе достоинства самолета и вертолета, но при этом лишенный их недостатков! Причем на все про все разработчикам дается всего 42 месяца. После этого X-Plane должен выйти на летные испытания и показать в горизонтальном полете скорость до 550 км/ч. Что из этого получится, покажет время.

Многоцелевой винтокрыл

А пока суд да дело, две именитые фирмы — Sikorsky и Boeing — решили построить общими усилиями скоростной многоцелевой винтокрыл.

Гибрид выглядит несколько необычно. Два соосных винта на небольшом расстоянии друг от друга поддерживают машину в воздухе, при этом вперед аппарат летит не за их счет, а с помощью заднего толкающего винта. Получился модернизированный автожир, который уже показал скорость 486 км/ч.

Обычные компоновочные схемы вертолетов имеют принципиальные ограничения, которые препятствуют

Варианты компоновки новых летающих гибридов.

наращиванию их скорости. КПД несущего винта по определению ниже, чем у неподвижного крыла самолета. Поэтому классическому вертолету не видать больших и безопасных (без сильнейшей вибрации) крейсерских скоростей.

Скорее всего, винтокрыл S-97 будут использовать для оперативного заброса небольшой группы бойцов в тыл противника, поддержки их огнем при выполнении боевой задачи и столь же быстрой транспортировки назад. А потому винтокрыл, среди прочего, будет иметь и довольно приличное вооружение — блоки неуправляемых ракет или ПТУР, а также подвижную турель с пулеметом М2НВ (калибра 12,7 мм с 500 патронами). Летные характеристики предполагаются такие — крейсерская скорость 426 км/ч, дальность 1300 км.



Вертолет еще поборется...

Демонстрационный образец S-97 должен появиться к 2017 году, так что прогнозировать его судьбу пока сложно. Тем более что и конструкторы традиционных вертолетов не сидят сложа руки.

Например, сотрудники немецкого аэрокосмического центра DLR экспериментируют с модифицированными вертолетными лопастями, которые должны снизить вибрации и увеличить маневренность и скорость верто-

летов. Ноу-хау новой лопасти заключается в подаче сжатого воздуха через крохотные отверстия вдоль передней кромки.

Лопастей несущего винта вертолета вызывают возмущение воздуха в момент, когда лопасть движется в направлении, противоположном направлению движения вертолета. Поэтому вблизи задней кромки лопасти образуется так называемый срыв потока воздуха, снижающий скорость машины и ее устойчивость.

Подача воздуха из отверстий в передней кромке может уменьшить турбулентность и существенно повысить характеристики лопастей в экстремальных режимах. Для этого новая лопасть имеет 42 отверстия диаметром 3 мм для выпуска сжатого воздуха, а также 74 датчика, которые 6000 раз в секунду измеряют изменения давления воздуха. В настоящее время немецкие ученые тестируют метровую лопасть в трансзвуковой аэродинамической трубе института DLR в Геттингене, которая способна имитировать полет на скорости от 1000 до 2700 км/ч.

Израильская компания Urban Aeronautics также занимается разработкой проекта скоростного летательного аппарата вертикального взлета и посадки. Только они взяли за основу беспилотник AirMule и добились успехов в его совершенствовании.

Как ожидается, вариант нового грузового беспилотника получит 1600-сильный двигатель и может быть использован военными в качестве транспортного средства для быстрой доставки боеприпасов и продовольствия на поле боя.

Дизайн аппарата необычен. На нем два вентилятора: один спереди, другой сзади, а также горизонтальный стабилизатор в задней части корпуса. Оси вентиляторов расположены параллельно; благодаря их работе и создается подъемная сила. Для того чтобы лететь горизонтально, беспилотник будет просто наклоняться вперед или назад, в результате этого вентиляторы обеспечат ему не только подъемную силу, но и движение в заданном направлении.

Взлетный вес аппарата составляет 1400 кг, при этом он способен перевозить груз массой до 635 кг, разви-

вать скорость до 180 км/ч, совершать полеты на высоте до 3700 м и находиться в воздухе до 5 часов.

В. ВЕТРОВ

Подробности для любознательных

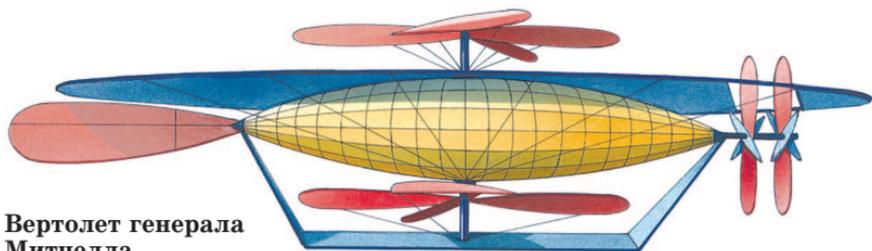
«ВЕРТУШКА» В ВОЗДУХЕ

Как уже говорилось в самом начале, в 1903 году вертолет американца У. Пиккеринга отправил в полет кролика. Однако это была вовсе не первая конструкция летательного аппарата подобного типа...

Говорят, первый проект вертолета (геликоптера) в Европе появился на страницах рукописи «Атлантический кодекс» Леонардо да Винчи где-то между 1487 — 1490



Фантастический
вертолет «Альбатрос»
Жюль Верна.



Вертолет генерала Митчелла.

годами. В качестве движителя он предлагал использовать большую пружину или мускульную силу человека.

Наш знаменитый соотечественник Михаил Ломоносов в 1754 году создал «аэродинамическую машину» — модель вертолета. При испытаниях модели он убедился, что для полета мощности пружины недостаточно, не говоря уж о мускульной силе.

Тем не менее, идея использовать мышцы человека для полетов существовала почти до конца XIX века. В 1782 году французский художник и артист Жан Бланшар пытался таким образом поднять в воздух вертолет собственной конструкции. Даже в нынешнем веке некоторые изобретатели все еще не оставляют этой идеи. Но пока на практике она привела лишь к созданию летательных аппаратов гибридной схемы. Так голландец Ван Гекк использовал несущие винты для увеличения подъемной силы воздушного шара.

Англичанин Джордж Кейли заметил способность винта самостоятельно вращаться в набегающем потоке воздуха и создавать подъемную силу. В наше время это называется авторотацией и используется при аварийной посадке вертолета, а также при проектировании автожиров.

Тот же Кейли первым предложил устанавливать два несущих винта вертолета рядом, а в качестве силовой установки он, подобно Александру Можайскому, пытался использовать паровую машину. И тоже потерпел неудачу.

В 60-х годах XIX века идея «ввинчивания в воздух» нашла себе новых многочисленных сторонников во Франции. Энтузиасты вертолета Понтон д'Амекур, Габриэль де ла Ландель и Гаспар Турнашон напечатали



Вертолет
двухвинтовой
продольной схемы
Поля Корню, 1908 г.

«Манифест воздушного движения», в котором предположили, что подобные летательные аппараты весьма пригодятся, например, при спасательных операциях.

Гражданская война в Северной Америке в 1861 — 1865 годах вызвала повышенный интерес к созданию новых видов вооружений. Генерал северян Митчелл, бывший до войны университетским профессором, предложил тогда построить «паровую летательную машину». Она должна была иметь два соосных несущих винта диаметром по 6 м, сигарообразный фюзеляж длиной 10 м и паровой двигатель мощностью 40 л.с. Однако первый военный вертолет так и не поднялся в воздух — слишком слабой оказалась для него паровая машина.

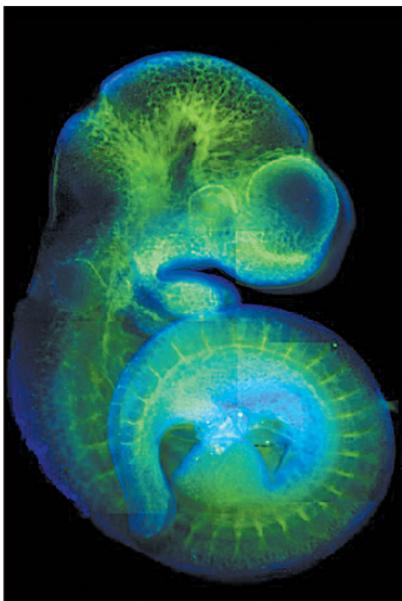
В 1871 году во Франции попытался построить военный вертолет и русский изобретатель А.Н. Лодыгин. Его «Электролет» предназначался для перевозки пассажиров и грузов, разведки и нанесения бомбовых ударов. Машина имела несущий и толкающий воздушные винты, фюзеляж обтекаемой формы. Однако поднять ее в воздух с помощью электродвигателя мощностью 300 л.с. тоже не удалось — слишком маломощны и тяжелы были аккумуляторы того времени.

Лишь с появлением новых средств управления, таких, как первые варианты автомата перекоса, а также более мощных поршневых двигателей внутреннего сгорания французы Ш. Ренар, П. Корню и братья Дюфо создали вертолеты, которые все же смогли оторваться от земли. А в 1908 году двухвинтовой вертолет Поля Корню с двигателем «Антуанетта» поднял в воздух и человека. Так началась эра винтокрылых машин.

М. ДМИТРИЕВ
Рисунки автора

НАУКА И ИСКУССТВО

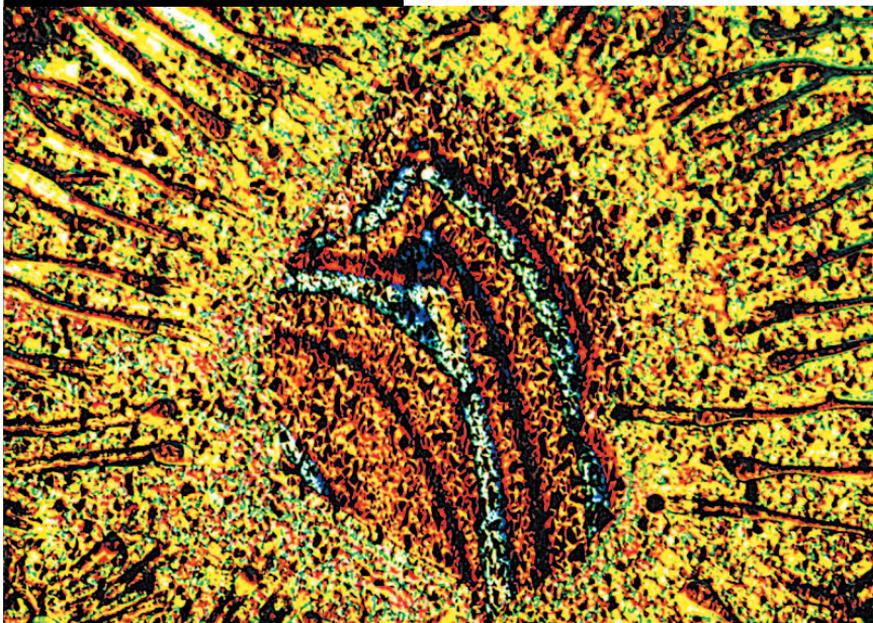
В конкурсе «Наука как искусство», ежегодно проводимом американским Обществом исследования материалов, принимают участие тысячи специалистов. Сегодня мы публикуем несколько работ.



1

1. Эмбрион мыши.
2. Случайные узоры, созданные сульфидом мышьяка на хrome.
3. Магнитная жидкость, подкрашенная акварелью, сфотографированная в магнитном поле.
4. Язык бабочки.
5. Ходы, проделанные в почве колонией бактерий *Mухосoccus xanthus*.

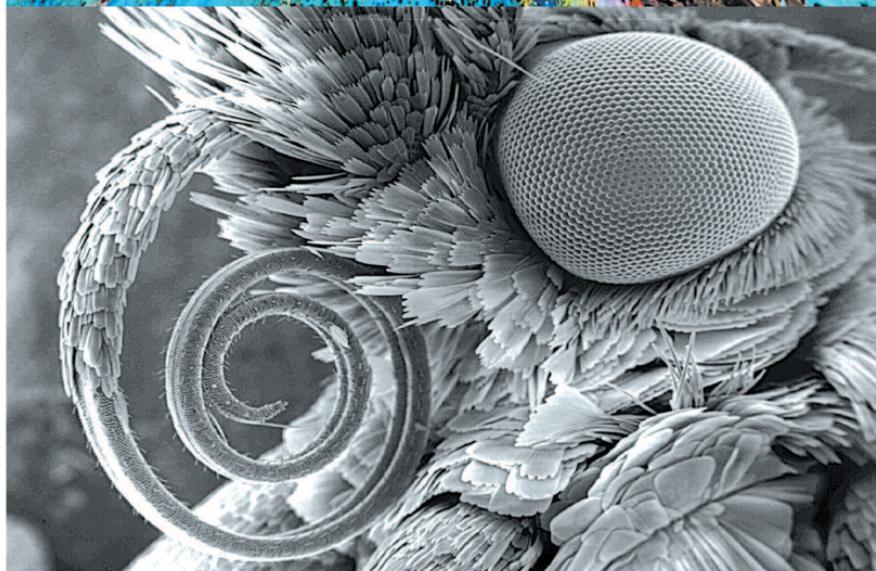
2



3



4



5



СЛУХИ О СЛУХЕ

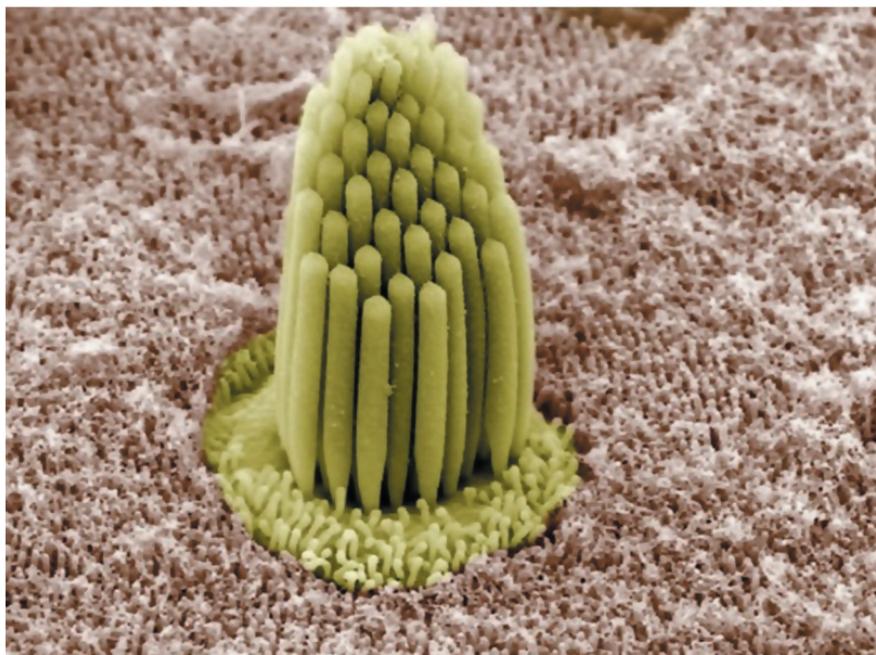
Физики из Университета Калифорнии установили, что в ушах человека есть специальные «усилители», позволяющие нам слышать даже самые тихие звуки. Но обо всем по порядку.

Как известно, мы с вами живем в довольно-таки шумном мире. Сила звука обычно выражается в фонах, или относительных децибелах, названных в честь Александра Белла, изобретателя телефона. Эта единица измерения представляет собой минимальную разницу в силе звука, которую способно уловить ухо человека. Термин «децибел» (десятая часть бела) употребляется при измерении громкости чистых тонов.

Наиболее распространенные источники звука имеют следующие уровни громкости: шум дыхания человека равняется 10 дБ, или децибелам; шелест листвы, тихий шепот с расстояния одного метра равняется 15 дБ; тиканье часов — 30 дБ; приглушенный шум в зале ресторана, стрекот пишущей машинки — 50 дБ; шум от легкового автомобиля или громкий разговор с расстояния одного метра — 60 дБ; шум уличного транспорта — 70 дБ; шум в самолете — 100 дБ; треск отбойного молотка — 120 дБ; гром пушечного выстрела — 130 дБ; шум стартующей космической ракеты оценивается в 150 — 175 дБ.

Поскольку звуки играют довольно значительную роль в жизни многих живых существ, то природа за многие миллионы лет весьма усовершенствовала органы слуха. Акустические колебания, которые несут информацию о том или ином звуке, сначала попадают в ушную раковину, которая является своеобразным звукоуловителем. Далее звуковые волны идут по слуховому проходу, состоящему из узкого изогнутого канала, к барабанной перепонке и раскачивают ее.

Конечно, «раскачкой» это явление можно назвать лишь условно, потому что мы способны воспринимать



Так выглядят волосковые клетки под микроскопом.

Свои исследования ученые проводили на лягушках.



столь слабые звуковые волны, при которых барабанная перепонка под их давлением перемещается всего лишь на 0,0000000001 миллиметра, то есть на расстояние в 1000 раз меньше диаметра атома водорода!

Далее движение перепонки передается в барабанной полости через специальный аппарат — слуховые косточки. Они усиливают толчки воздуха, связанные с колебаниями, и транслируют движение улитке, которая находится во внутреннем ухе и напоминает раковину морской улитки. Спирально закрученные каналы ее заполнены жидкостью.

Улитка устроена очень сложно, включает в себя несколько камер и мембран. На одной из мембран (она закручивается по спирали, повторяя извивы полости, и состоит из эластичных резонирующих волокон) расположен специальный рецепторный аппарат из волосковых слуховых клеток. Здесь происходит звуковое восприятие.

Акустические волны вызывают резонанс тех волокон мембраны, собственная частота колебаний которых совпадает с частотой этих волн. Энергия звуковых колебаний с помощью чувствительных клеток преобразуется в нервный процесс и в виде электрического сигнала передается по слуховому нерву в кору головного мозга.

Таким образом, как мы видим, прежде чем звук будет воспринят мозгом, ему, этому звуку, необходимо из воздуха перейти в кость, из кости — в жидкость, а из жидкости с помощью рецепторных клеток преобразоваться в нервные импульсы.

И в этих процессах далеко не все тонкости исследованы до конца. Недавно объектом внимания калифорнийских ученых стали пучки волосковых клеток, полученные из внутреннего уха лягушек. Их колебания исследователи изучали при помощи анализа высокоскоростной видеозаписи.

Исследователи показали, что волоски при достаточной силе сигналов колеблются синхронно, в такт. А вот звуки были очень слабы, и колебания волосков часто рассинхронизировались, словно бы в поисках нужной волны, после чего вновь восстанавливали фазовое «сцепление», пишут авторы статьи, опубликованной в *Physical Review Letters*. Такой механизм позволяет сделать слухо-

вые рецепторы чувствительными даже к таким тихим сигналам, энергия которых не превышает обычного теплового шума.

Здесь нужно, наверное, сказать, что волосковые клетки являются рецепторами слуха у всех позвоночных. Они собраны в пучки по 30 — 50 штук, колеблющихся как единое целое. Клетки расположены в Кортиевом органе внутреннего уха.

Кстати

Как и всякий сложный прибор, орган слуха не «всеяден», обладает определенной избирательностью. Из огромного многообразия звуков, которыми наполнена Вселенная, живые существа слышат довольно узкий интервал звуковых частот. Так человек может воспринимать звуковые колебания в пределах от 10...20 до 15 000... 20 000 колебаний в секунду.

Именно поэтому, наверное, физики на основании полученных данных время от времени создают все новые приборы и устройства, которые превосходят возможности нашего слуха. Так, недавно немецкие ученые создали наноухо, которое в шесть раз чувствительнее нашего слуха.

Оно сконструировано из наночастиц золота при помощи оптического пинцета. Такой «пинцет» на самом деле представляет собой лазерный луч, сфокусированный в требуемой точке пространства. При попадании частицы в лазерный луч в ней возникает дипольный электрический момент, под действием которого частица перемещается в точку пространства, где интенсивность лазерного излучения наиболее высока. Эта технология применяется в микробиологии с 1980 года.

Исследователи из Ludwig-Maximilians University подтвердили экспериментальным путем способность наночастиц колебаться при прохождении рядом с ними звуковых волн. Знание определенных параметров наночастицы позволяет вычислить длину воздействовавшей на нее волны.

Ученые создали специальную установку, в которой при помощи двух источников звука заставили наночастицу золота начать колебательные движения. Процесс был заснят на видеокамеру.

У СОРОКИ НА ХВОСТЕ

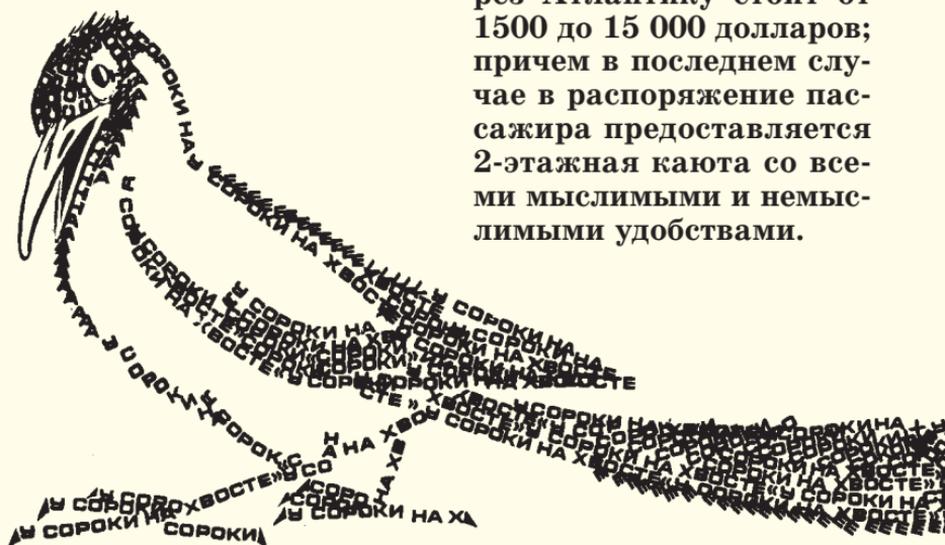
ЛИЧНЫЙ «ТИТАНИК» МИЛЛИАРДЕРА

Австралийский угольный «король», миллиардер Ральф Палмер заказал на китайской судовой верфи за 200 млн. долларов «Титаник-2» — почти точную копию корабля, затонувшего в начале прошлого века. Отличаться от своего прототипа судно будет лишь дизельными силовыми установками вместо паровых котлов и машин (но 4 трубы для сохранения подобия все же поставят), а также увеличенным количеством спасательного оборудования. Ведь на трагически погибшем «Титанике»,

как известно, спасательных шлюпок катастрофически не хватало.

Интерьеры кают и прочих помещений корабля, а также меню завтраков, обедов и ужинов оставят такими же, какими они были на прототипе. Это уже вызывает некоторые нарекания будущих пассажиров. Ведь за прошедшее столетие понятия о комфорте и о гастрономических изысках сильно изменились.

Тем не менее, уже нашлись богачи, готовые заплатить за билет на первый рейс на новом старом корабле до миллиона долларов. Между тем, ныне обычное 7-суточное путешествие через Атлантику стоит от 1500 до 15 000 долларов; причем в последнем случае в распоряжение пассажира предоставляется 2-этажная каюта со всеми мыслимыми и немыслимыми удобствами.



БЛОНДИНКА ОБОШЛА ЭЙНШТЕЙНА?

Как сообщает британская газета *The Daily Mail*, шестнадцатилетняя англичанка со светлыми волосами по имени Лорен Марбе превзошла при тестировании на интеллект IQ многих знаменитых ученых, включая астрофизика Стивена Хокинга и создателя теории относительности Альберта Эйнштейна.

Такие испытания на интеллект время от времени проводит организация «Менса», отбирая умниц и умников по всему миру. Так что теперь Лорен Марбе входит в один процент самых умных людей мира.

Девушка рассказала, что с тревогой ожидала результатов теста, тем более, что ее оценку сообщили последней. Ее показатель оказался равен 161 баллу.

Для сравнения укажем, что в Великобритании

средним IQ считается результат в 100 баллов. При этом известно, что Чарлз Диккенс набрал в свое время 180 баллов, Чарлз Дарвин — 165, Стивен Хокинг, Альберт Эйнштейн, Квентин Тарантино и Билл Гейтс — по 160 баллов. Среди женщин довольно высоким интеллектом обладают актриса Шерон Стоун (154 балла) и певица Шакира (140 баллов). Кстати, говорят, тому же Эйнштейну очень сильно помогла в его работе первая жена, математик по образованию. Не случайно свою Нобелевскую премию Альберт отдал ей. И потом до конца жизни так и не создал ничего равноценного теории относительности.

Впрочем, в обществе «Менса» есть и более молодые британки, чей интеллект даже выше, чем у Лорен. Трехлетняя девочка русского происхождения по имени Элис Мос живет в графстве Суррей, свободно говорит на двух языках (русском и английском) и набрала 162 балла. Ныне девочка считается самым юным членом сообщества самых умных людей.





ЧТО СТОИТ ЗА «ГРАВИЦАПОЙ»?

«Гравицапа — это то, без чего пепелац может только так летать, а с гравицапой в любую точку Вселенной — вжик! за пять секунд», — так объясняют суть этого забавного слова герои остроумного фильма «Кин-дза-дза!» режиссера Г.Н. Данелия. В переводе на наш обыкновенный язык сказанное выше означает следующее. Звездолет-пепелац, используемый жителями галактики Кин-дза-дза, в принципе, может летать и без этой самой «цапы». Однако с нею он приобретает прямо-таки сказочные свойства.

Впрочем, сам фильм тридцать с лишним лет тому назад и задумывался как сказка. И тем большей неожиданностью было узнать, что некую «цапу» решили лет пять тому назад создать в подмосковном НИИ Космических систем. Точнее, там изобрели двигатель, который, по словам его создателей, может разгоняться до бесконечности.

В чем идея?

Суть дела, по словам Юрия Даньшова, начальника отдела НИИ Космических систем, можно наглядно прояснить с помощью такой аналогии.

Представьте себе: на неподвижно висящих качелях сидит человек. Вот он медленно наклонился вперед, а потом с силой откинулся назад, выбросив вперед ноги. Качели дернулись. Человек раз за разом повторяет свои движения и вот уже — гляди! — раскачался.

Еще один пример, который демонстрировали сами создатели «гравипапы». В тазик с водой кладут кусок пенопласта. На него ставят небольшую коробочку. В коробочке начинает тарыхтеть нечто, и вскоре она трогается с места.

Юрий Даньшов при этом сказал: «Заметьте, тут нет ни винтов, ни весел. Тяга появляется за счет именно работы самого устройства». И пояснил, что в лаборатории были созданы шесть вариантов двигателя, работающего без отброса массы.

В основе самого первого, придуманного в свое время изобретателем С. Поляковым, — трубка толщиной с большой палец, по спирали обегаящая конус. В трубке ртуть — очень тяжелая жидкость. Поднимаясь вверх по спирали и затем по вертикали возвращаясь вниз, ртуть циркулирует в замкнутом контуре и при этом создает тягу. Говорят, расход электричества на работу насоса, качающего ртуть, существенно меньше той энергии, которую получает для перемещения в пространстве подобное устройство.

«Представьте себе космический корабль с таким двигателем, — говорил Юрий Даньшов. — Солнечные батареи обеспечат его электроэнергией на долгие годы, поэтому движение ртути по спирали гарантировано. Тягу двигатель создает совсем небольшую — десятки граммов, но ее достаточно, чтобы корабль улетел в неведомые пределы»...

«Травипапа» в космосе

Официальная наука не признала модель, созданную в подмосковной лаборатории. Но директор НИИ Космических систем, генерал-майор в отставке Валерий Мень-

В мае 2008 года ракета-носитель «Рокот» вывела в космос спутник «Юбилейный» с «гравипапой» на борту.

шиков, который сам раньше занимался космосом, поддержал своих коллег.

В мае 2008 года с космодрома Плесецк ракета-носитель «Рокот» вывела в космос малый космический аппарат «Юбилейный» с «гравипапой» на борту. В течение полутора лет на борту «Юбилейного» отрабатывались новые приборы и системы, ради чего, собственно, и был осуществлен запуск. А когда они закончились, была включена «гравипапа».

Однако в феврале 2010 года специалист по космическим станциям из журнала «Новости космонавтики» Игорь Лисов заметил, что «никаких изменений в параметрах орбиты этого спутника, за который мог бы отвечать двигатель «гравипапы», отмечено не было. Я смотрел сам эти параметры — ничего, никаких шевелений, — сказал он. — Спутник медленно снижается. Точно так же, как его напарники по запуску...»

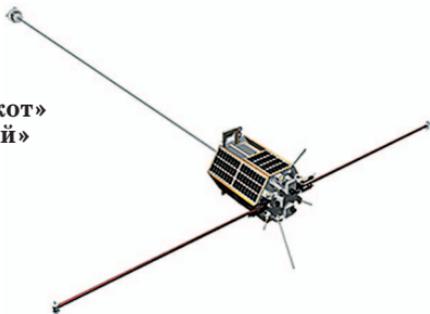
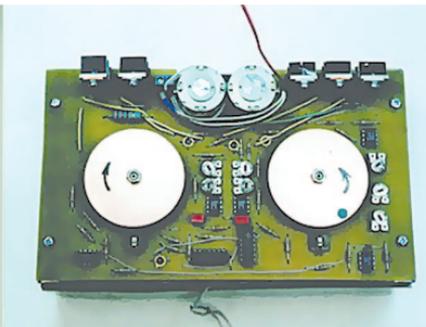
То есть, говоря проще, эффект от «гравипапы» оказался нулевым.

От американцев до китайцев

На том можно было бы закончить наше повествование. Однако здесь уместно вспомнить, что подобные «двигатели» пытались строить и раньше.

В 1956 году в Америке была запатентована System For Converting Rotary Motion Into Unidirectional Motion —

Подмосковная «гравипапа» выглядела так... Ее расчетные характеристики предполагались следующими: сила тяги — 10 — 30 г, собственная масса — 1700 г, габариты — 200x82x120 мм, потребляемая мощность — до 8 Вт.



В 1956 году в Америке была запатентована «Система преобразования вращательного движения в однонаправленное».

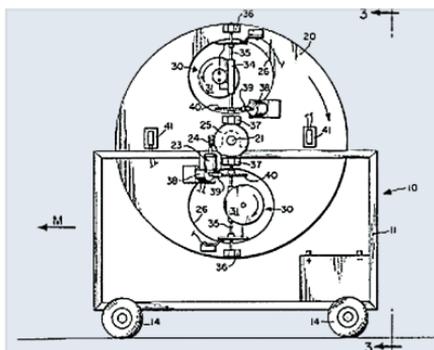
«Система преобразования вращательного движения в однонаправленное» (U.S. Patent 2,886,976 от 13 июля 1956).

Ученые откликнулись на эту затею так. Журнал *Astounding Science Fiction* в июньском номере за 1960 год опубликовал статью Нормана Л. Дина под названием *The Space Drive Problem*. В ней прямо говорилось, что еще великий механик, математик и философ Жан д'Аламбер сказал: «Тело не может само себя привести в движение, потому что нет никакого основания к тому, чтобы оно двигалось предпочтительнее в одну сторону, чем в другую». В безопорной среде никакие инерциоды двигаться не могут.

Гораздо позже, в феврале 2013 года, информационные агентства распространили весть о том, что китайские ученые из Северо-Западного политехнического университета в Сиане объявили об успешном испытании концептуально нового двигателя. Необычная силовая установка под названием *EmDrive* потенциально может использоваться как в космической технике, так и в летающих автомобилях.

EmDrive представляет собой закрытый конический контейнер, который резонирует под воздействием микроволнового излучения и создает тягу с широкой стороны «сопла». На первый взгляд, двигатель, который не испускает струю раскаленных газов, не потребляет топливо, а лишь излучает микроволны, нарушает закон сохранения импульса и попросту не может создавать тягу. Тем не менее, британский инженер Роджер Шайвер тоже ссылается на предшественников и напоминает, что еще в 50-е годы XX века британский инженер-электротехник Аллен Каллен предположил, что можно создать магнетрон с резонансной полостью такой формы, что давление микроволн на одну его часть окажется выше, чем на другую.

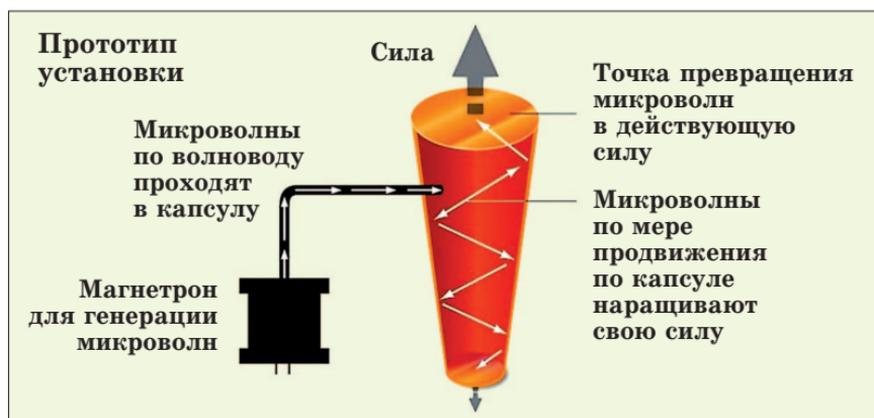
Затем еще один британский инженер Роджер Сойер сделал вывод, что, если резонатор магнетрона будет

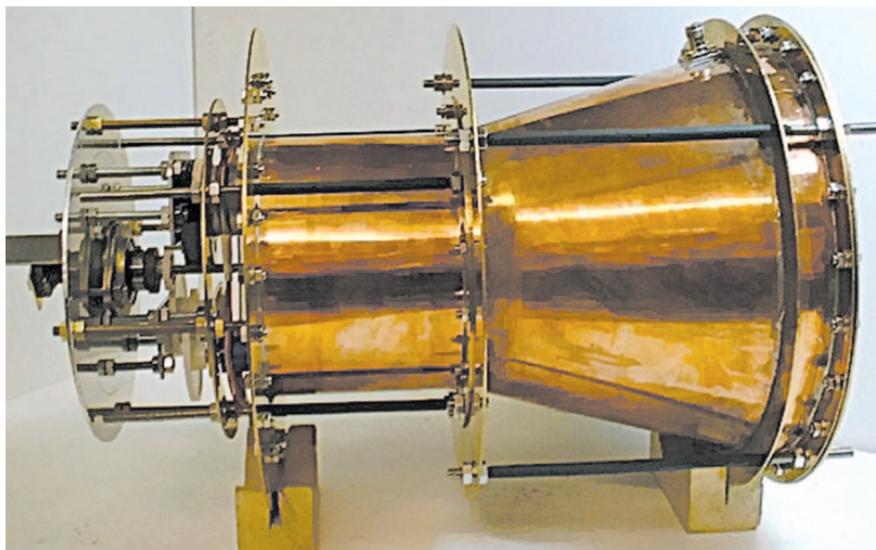


асимметричным, в форме усеченного конуса, то релятивистские эффекты позволят получить на его вершине меньшее давление, чем на основании. «Групповая скорость микроволн, — постулирует он, — зависит от диаметра резонатора — а значит, там, где диаметр меньше, давление микроволн будет выше». При этом у резонатора и микроволн окажутся разные системы отсчета, уверен изобретатель, поэтому система будет открытой. Закон сохранения импульса не нарушается, так как момент, получаемый двигателем, равен моменту, теряемому микроволнами в резонаторе.

Правда, в его интерпретации на бесконечный разгон этот двигатель не способен. По мере роста ускорения в направлении вектора его импульса тяга падает, и при значительной скорости гипотетического космического аппарата дальнейший разгон в том же направлении становится невозможным.

Китайские исследователи пишут, что создали прототип двигателя, который на испытаниях превратил пару киловатт входной мощности в 720 миллиньютонов (72 грамма) тяги. Однако, судя по фотографиям, похоже, что ими просто создана еще одна разновидность ионного двигателя. Тогда все в порядке. Полученная тяга может показаться ничтожной, однако ионный двигатель XIPS компании Boeing при вдвое большей потребляемой мощности создает на четверть меньше тяги. При этом XIPS требует для эксплуатации не только источник электроэнергии, но и большой запас топлива. Так что тут вроде бы есть над чем поработать. Но к «гравипапе», похоже, это уже не имеет никакого отношения.





Китайский вариант «гравипапы» выглядит куда серьезней и вполне похож на ионный двигатель. Такие двигатели используют в космосе уже сегодня.

Тем не менее, Роджер Шайвер утверждает, что сможет вскоре обеспечить почти «антигравитацию» — парение в воздухе без рева реактивных струй и шума винтов. «Использование сверхпроводников позволит увеличить тягу устройства в разы — вплоть до возможности отрыва космических кораблей от поверхности планеты и выхода на околоземную орбиту», — утверждает он. К 2016 году инженер планирует построить первый прототип на сверхпроводниках, что позволит в перспективе увеличить тягу EmDrive в тысячи раз.

Ну, что же, как говорится, поживем — увидим. Тем более что ждать на сей раз не так уж и долго — всего три года. А пока заметим, что все же законы Ньютона просто так не опровергнуть, хотя сделать это пытались многие.

P.S. Вообще-то китайцы со своими опытами как раз подгадали к выходу на экраны мультипликационного варианта знаменитого фильма Г. Данелия. Так что вспомнить о «гравипапе» у нас с вами есть еще один повод.

P.P.S. Кстати, попробуйте сами объяснить себе, почему «фокус» с качелями или с лодкой может повторить любой человек, а вот с «гравипапой» ничего не вышло даже в невесомости.

В. БЕЛОВ, С. ЗИГУНЕНКО



ВЕСТИ С ПЯТИ МАТЕРИКОВ



СВЕРХПРОЧНЫЕ ЧАСЫ фирмы KAVENTSMANN недавно были показаны в Берлине. Эти удивительные измерители времени под названием Triggerrfish Bronze A2, по утверждению Майкла Фернадеса, владельца фирмы, могут выдержать взрыв 4,5 кг пластической взрывчатки

или давление воды на глубине 3000 м. Фернадес уверяет, что эти часы теперь будут занесены в Книгу рекордов Гиннеса.

Правда, дотошные журналисты выяснили, что после взрыва на полигоне часы остановились. Но Фернадес сказал, что это произошло

лишь из-за неудачной конструкции держателя механизма, которая будет изменена. А сам корпус часов остался в целости, только несколько царапин появилось на кристаллическом стекле.

Создатели часов предзнакоуют их для военных. Но пока не ясно, насколько будет востребована эта новинка.

УСПОКОИТЬ БУРНОЕ МОРЕ. Технологию по «разглаживанию» волнующегося океана перед кораблями ВМС США начали разрабатывать исследователи из Университета Калифорнии в Беркли. Ранее уже удалось разработать систему, которая создает над водой миражи, скрывая за ними те же корабли. Теперь Пентагон задумал создавать свободные от волн участки океана, внутри которых суда и морские платформы для нефтедобычи будут спасаться от штормов.

Идея состоит в создании систем, которые позволят справиться с вертикальными движениями волн, раскачивающими суда и затрудняющими их движение. Обычно океанская вода разделяется на несколько слоев. Верхний слой легче и теплее, а нижний — более плотный и холодный. Пульсации, возникающие между этими слоями, приводят к образованию поверхностных волн, преодолевать которые корабль затрачивает дополнительную энергию. По мнению американских ученых, есть возможность разработать защиту кораблей от колебаний воды, «погасив» волны на поверхности. Кроме того, такая защита погасит кильватерный след, который хорошо заметен со спутников, и делает более трудной слежку за кораблями из космоса. Но как это делается, американцы не сообщают.

ОСТАНОВИТ ДАЖЕ ПУЛЮ но-
вый полимер, разработанный
учеными из Университета
Райса (Техас, США). Этот
наноматериал представляет
собой композит из эластич-
ных, но прочных стеклокау-
чуковых слоев. При испыта-
ниях специалисты обстреля-
ли полимер стеклянными
шариками, а затем и настоя-
щими пулями.

«Полимер фактически по-
глотил пулю, однако при
этом на нем нет каких-либо
макроскопических поврежде-
ний — материал не трес-
нул, — отметил один из авто-
ров разработки Нед Томас. —



Такое свойство позволяет ис-
пользовать новый материал
при разработке бронжиле-
товых, пуленепробиваемых ло-
бовых стекол автомобилей,
прозрачных забрал и щитов
для полицейских, а также
в космической промышленности,
ности, при разработке специ-
альных оболочек для косми-
ческих кораблей и спутников,
защищающих их от космичес-
кого мусора»...

ЧИСТИЛЬЩИК РАДИАЦИИ.
Специалисты компании To-
shiba создали робот, способ-
ный очищать поверхности от
радиоактивных веществ. Ди-
станционно управляемую гу-
сеничную машину размером
с большой холодильник пла-
нируется использовать для
очистки помещений аварий-
ной АЭС «Фукусима».

Робот оснащен ориги-
нальной системой очистки:
сначала на зараженную по-
верхность подается струя

воздуха с частицами сухого
льда (замороженного угле-
кислого газа). Сухой лед ис-
паряется и поднимает в воз-
дух радиоактивные частицы,
которые, в свою очередь,
пылесос затягивает в специ-
альный контейнер для по-
слеующей утилизации.

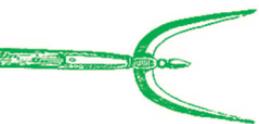
Изначально эта техноло-
гия разрабатывалась для
очистки самолетов от крас-
ки, но она также оказалась
очень полезной и при работе
с радиоактивными вещества-
ми. При этом сухой лед не
выделяет никаких вредных
веществ, но зато эффектив-
но отдалает радионуклиды
от различных поверхностей.

Подобный робот-пылесос
должен стать заменой суще-
ствующим технологиям очист-
ки, которые требуют присут-
ствия людей в опасной зоне.
Из-за сложности очистки со-
оружений и помещений от ра-
диоактивного заражения за-
частую просто приходится хо-



ронить зараженные объекты
под слоем бетона, как это
было на Чернобыльской АЭС.
К сожалению, захоронение не
решает проблемы — рано или
поздно радиоактивные мате-
риалы начинают просачивать-
ся в окружающую среду.

Таким образом, роботы-
пылесосы могут решить мно-
гие проблемы с ликвидацией
последствий аварий на ядер-
ных объектах. Однако надо
заметить, что даже с приме-
нием всех новейших техноло-
гий японцы будут выводить
АЭС «Фукусима» из эксплуата-
ции в течение нескольких де-
сятилетий.



ОХОТНИК

Фантастический рассказ

РТ-13, непревзойденный охотник на себе подобных, бесшумно скользил в полуметре от земли. Время от времени он пригибал днищем колосья странных злаков с широкими узорчатыми листьями, шевелил кричаще-алые головки местных цветов. Но далеко не всюду сохранилась жизнь. Большая часть Территории была усыпана пеплом, изрыта воронками или покрыта спекшейся серной коркой, из которой торчали оплавленные куски металла.

Робот-трансформер напоминал большой автоматический глайдер. Заостренная передняя кромка, изящный каплевидный корпус... Само совершенство! Ни за что не догадаешься, что под тщательно зализанными обводами таится смерть. Да не в одном, а в десятке обличий!

Когда охотник приблизился к большому валуну, раздался громкий свист. Эту опцию придумал создатель РТ-13 — профессор Хольмер. Роботу-воину важно распознавать своих врагов. Так почему бы не классифицировать их по характеру звукового сигнала, издаваемого одним маленьким приборчиком? Длинный — короткий, слабый — пронзительный...

Громкий свист говорил о серьезном противнике. Поэтому охотник, не тратя времени, ударил по валуну струей плазмы. Камень раскололся на части, и стало видно, что за ним скрывается робот, похожий на чудовищного дикобраза. Тоже трансформер, но ниже рангом.

«Дикобраз» мгновенно сбросил иглы, и они, обернувшись ракетами, с воем помчались к цели. РТ-13 хладнокровно подпустил их поближе, а затем мгновенно перестроился, превратившись в огромное шипастое кольцо. И ракеты, не успев сбросить скорость, угодили в пустоту.

Но «дикобраз» был не так прост. Взмыв над землей, он сменил тело и стал стройным и обтекаемым. Спереди выдвинулась лазерная пушка, на боковых пилонах — две поменьше, и началась воздушная битва.



Оба робота непрерывно трансформировались: из цилиндра — в плоскость, из плоскости — в длинный шнур с разогретым до звездных температур жалом на конце, из шнура — в мерцающую сеть... Охотник безвозвратно потерял несколько модулей, но и противник лишился главного силового блока и оказался прикован к земле. Там РТ-13 его и добил, раскроив лазером на нежизнеспособные фрагменты.

Свист слышался еще и еще. Труднее всего оказалось справиться с выскакивающими из-под земли «кротами» — их оказалось десятка полтора, и отличались они совсем не кротовьей прытью. Но охотник последовательно расстрелял их кассетными боезапасами. А завершив очистку зоны, доложил о результатах.

— Неплохо, неплохо! — Начальник базы Мерфи звучно шлепнул себя по коленке. — Разобрался в лучшем виде!

Его помощник Эррера, как всегда, был сдержан.

— Согласен, — сухо поддержал он шефа. И, кивнув на парящий над столом виртуальный монитор, добавил: — Нормально.

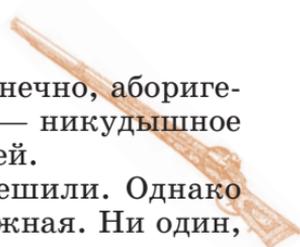
— Улыбнись, Хуан! Почему у тебя всегда такое лицо, словно ты собираешься выступить с отчетом?

Стефания оказалась обитаемой планетой, и ее, согласно Галактическому кодексу, следовало оставить в покое. Но исследователи, открывшие для Земли этот каменистый шарик, обнаружили в его недрах огромные, просто невероятные залежи тантала и рения. Добыча этих металлов, обладающих уникальными свойствами, обещала баснословные прибыли. А там, где пахнет большими деньгами, не до принципов гуманизма и прочих абстракций.

Желающих попытаться счастья на Стефании нашлось немало. Но скоро, распугав путающуюся под ногами мелюзгу, в планету мертвой хваткой вцепились два транснациональных монстра — «Ретанко» и Союз космических старателей.

На беду местных жителей, самый густонаселенный район их мира оказался одновременно и самым богатым рудными залежами. Поэтому туземцев быстро и профессионально вытеснили в наспех созданные резервации. Плодородием земли там не отличались, и жить на них





приходилось чуть ли не впроголодь. Конечно, аборигены сопротивлялись, но копья и стрелы — никудышное оружие против барьерных силовых полей.

Итак, проблему туземцев земляне решили. Однако в полный рост встала другая, более сложная. Ни один, ни другой игрок не собирался делить обретенные месторождения с конкурентом, оба стремились обогатиться по максимуму. Это означало, что война неизбежна.

Она началась с перестрелки, которая вспыхнула на одном из спорных участков. Установить, кто первым открыл огонь, так и не удалось, была известна лишь цена стычки — одиннадцать трупов и два десятка раненых. Потери ужаснули руководство компаний, но не остудили горячих голов. Конфликт разгорелся и быстро достиг сумасшедшего накала, только теперь воевали уже не люди, а роботы.

И «Ретанко», и СКС располагали мощными конструкторскими группами и предприятиями по выпуску спецтехники. А так как освоение чужих миров почти никогда не проходило гладко, значительную часть этой спецтехники составляли боевые машины.

Бои шли с переменным успехом. При этом война кормила войну: самоходные мини-заводы подбирали поверженных роботов и штамповали из них новых бойцов. Но так не могло продолжаться вечно. Запас прочности у СКС оказался внушительнее, и растратившей большую часть ресурсов «Ретанко» пришлось отказаться от всех своих притязаний. Однако, подписывая позорную капитуляцию, проигравшая сторона «забыла» на Стефании целую армию смертоносных роботов. А когда представителям «Ретанко» указали на это, они притворно развели руками. Мол, техника не наша, все машины за время боевых действий многократно мутировали, и теперь установить, чьи они, решительно невозможно.

Оправдано ли желание как можно больнее укусь врага напоследок? С точки зрения бизнеса — нет, ведь утраченный лакомый кусок этим уже не вернешь. Но есть в человеческих отношениях моменты, с трудом поддающиеся здравому смыслу. И, чтобы вступить во владение своей законной добычей, СКС пришлось еще повоевать...

— Шеф, — сказал Эррера, даже не пытаясь улыбаться, — мы победили бы в любом случае. С «Ретанко» все ясно. Они проиграли. Но есть проблема посерьезнее.

— Какая же?

— Туземцы, шеф. В резервациях начались, скажем так, трудности с продовольствием. Обстановка накаляется не по дням, а по часам. Вы же знаете: с одной стороны у них голые скалы, на которых и былинки не растет, а с другой — наша Территория. И если они на нее прорвутся в достаточном количестве, мы уже с этим ничего сделать не сможем.

— Но почему, черт побери?

— Я внимательно следил за последними событиями на Земле. Там взяли верх фанатики Галактического кодекса. Они уже высказались по Стефании. Они согласны признать статус-кво, поскольку оно сложилось до их пришествия во власть. Но если аборигенам удастся вновь занять свои исконные земли, то нам придется уйти.

— С луками и копьями? — усмехнулся Мерфи. — Они и пикнуть не успеют!

— А «Ретанко»? — охладил встречным вопросом его пыл Эррера.

Мерфи понял, что Эррера прав. Проиграв битву за Стефанию, конкуренты выторговали право сохранить здесь свою крошечную базу. Якобы затем, чтобы контролировать ход ликвидационных работ. В СКС пошли соперникам навстречу, поскольку не видели в их просьбе большой беды. Но теперь, при возросшей значимости Галактического кодекса, ситуация изменилась кардинально. Можно было не сомневаться, что при малейшем подозрении на геноцид туземцев наблюдатели «Ретанко» с наслаждением сообщат об этом куда надо. Возможно, для таких случаев их здесь и оставили...

Мерфи оставалось только выругаться и ждать развития событий.

Враг коварен, многочислен и живуч. Помня об этом, РТ-13 несколько раз пересек в разных направлениях поле боя. Затем двинулся вдоль северной границы Территории. И на одном из участков защитного периметра уловил тонкий, на пределе слышимости, свист.





Трансформер завис в нескольких метрах от подозрительного места и оценил обстановку. Враг, несомненно, скрывался под землей. Причем, судя по крайне слабому сигналу, засел необычайно глубоко. Должно быть, новая модель. Ну что ж, тем интереснее будет ее поразить. Желательно — одним ударом.

РТ-13 выдвинул длинный щуп с датчиком на конце и, примерившись, вонзил его в почву. Но противник не стал дожидаться, когда его точные координаты поступят в мозг охотника.

Рядом со щупом взвился земляной фонтан, и из образовавшейся воронки выпрыгнуло серое веретено. В долю секунды оно распалось на десятки веретенца поменьше, которые металлическим дождем обрушились на врага. Четыре из них ухитрились преодолеть защиту и, превратившись в ослепительные сгустки пламени, прожгли корпус трансформера насквозь. Но основной рой угодил в силовую ловушку и был мгновенно отброшен назад, к периметру, где и взорвался.

Первым делом РТ-13 зарастил полученные в бою пробоины. Это было нетрудно. Затем, обогнув догорающие на земле веретенца, продолжил обход границы. А когда, пройдя по всему периметру, вернулся к месту последней схватки, ему открылась поразительная картина.

Он, конечно, не раз наблюдал аборигенов, но, пока они находились по ту сторону границы, не проявлял к ним интереса. Однако такой толпы охотник еще не видел. Туземцев были тысячи, и несколько десятков уже ступили на Территорию!

РТ-13 задействовал датчики силового поля и все понял. Взорвавшись, рой повредил периметр. Кто-то из туземцев обнаружил, что невидимая стена исчезла, и вскоре все начали подтягиваться к бреши.

Стефанийцы, одетые в набедренные повязки из грубой бурой ткани, во многом походили на людей. Но кожа у них была оливкового цвета, грудь и плечи покрывал мягкий желтоватый пушок, подбородок сильно выступал вперед, а ушные раковины были сдвинуты назад почти до затылка. Многие женщины держали на руках детей.

РТ-13 ничего не знал о физиологии аборигенов. Однако ему показалось, что у них у всех изможденные лица,

а в глазах плещется страх. И если первое вызывало сомнение, то второе объяснялось просто. Еще бы не испугаться, увидев перед собой робота-воина, неизменно внушающего врагам ужас! Наверное, многие из переступивших границу были бы рады повернуть обратно, но сзади на них напирала толпа.

Минимум информации о стефанийцах у охотника все же был. Он знал, например, что не так давно туземцы населяли Территорию, возделывали злаки с узорчатыми листьями и еще какие-то растения. Потом их вытеснили отсюда во славу СКС. И это было правильно. Он сам одерживал победы на благо СКС.

Однако сейчас аборигены вернулись. Зачем?

Охотник не должен был задаваться этим вопросом. Его задача — восстановить статус-кво. Он обязан поддерживать стабильность, а прорыв периметра дикой ордой — это беспорядок. Значит, нужно включить барьерное поле, уравновесить напор толпы, а затем постепенно выдавить ее за границу Территории. После чего — дожидаться ремонтников, которые займутся поврежденным участком и вновь замкнут цепь. Вот и все.

Трансформер приготовился задействовать барьерное поле и вдруг почувствовал неладное. Дискомфорт ощущался в одном из многочисленных участков нанозлектронного мозга — контуре ЗС117.

Непонятно почему охотник обратил внимание на одну из женщин. Она пошатывалась, ребенок у нее на руках постоянно всхлипывал.

Дискомфорт усилился. РТ-13 попытался изолировать забарахливший контур, но ничего не добился. Более того — та же проблема обнаружилась в двух соседних.

Охотник попятился, словно на ясность его мышления могла повлиять близость нелепых существ в набедренных повязках. Но стало еще хуже — казалось, что количество пошедших вразнос контуров быстро растет.

Женщина тем временем начала беззвучно оседать на землю. Кто-то из стоящих рядом мужчин не дал ей упасть, другой подхватил ребенка.

РТ-13 ощутил, как неведомая сила взрывает его мозг. Он вновь попятился, затем, набирая скорость, направился к центру Территории. На лету он пытался трансфор-



мироваться, принимал самые нелепые образы, надеясь, что от встряски обезумевшие контуры откажут окончательно и этим спасут здоровые, но у него так ничего и не получилось. Поняв, что спасения нет, охотник прекратил борьбу. Он опустился на пяточок, заросший кричащими цветами, — яркое пятно, зажатое между уродливыми черными проплешинами. Затем вырастил манипулятор, отсоединил блок с ядерным реактором и отшвырнул его как можно дальше от себя и отдал команду на самоликвидацию.



На базе это вызвало шок. Эррера видывал шефа в разном расположении духа, но в таком бешенстве — впервые.

— Нет, ты скажи мне, Хуан! — Мерфи, кривясь, ощущал правую руку — перед этим он минуты две дубасил кулаком по столешнице. — Какого дьявола эта жестянка взорвала себя? Всего-то и надо было — вышвырнуть двадцать или тридцать туземцев за периметр. Они же всего несколько шагов успели сделать — шпика «Ретанко» вовек бы не прикопались! Так нет — наш хваленый трансформер, перед тем как взлететь на воздух, спокойно пропустил все это отребье. И теперь зеленых на Территории как саранчи. Это конец, Хуан. Конец разработкам, конец всему! Ну, чего молчишь?

Помощник отозвался не сразу. Ему уже все было ясно. Он мысленно подыскивал себе другую работу и прокручивал в голове варианты.

— Я тоже ничего не понимаю, — наконец ответил Эррера. — Можно предположить, что у нашего робота закоротило мозги. Но его же проверяли перед последней операцией самым тщательным образом! Боюсь, что гадать о причинах уже поздно. Нам придется освобождать планету.

Наступило тягостное молчание. Всесильные хозяева Стефании, мгновенно утратившие свою власть, глядели в монитор, на котором расплзлось в стороны огромное дымовое облако. Узнав причину произошедшего, они наверняка решили бы, что над ними издеваются. Ну кто же в здравом уме поверит, что группа спецов, создавшая РТ-13, всерьез могла думать о гуманизме, об ответственности ученого перед человечеством.



В этом выпуске Патентного бюро мы поговорим о том, как спасти того, кто падает, зарядить мобильник разрядом молнии, для чего пригодится надувная турбина и каким образом может быть устроена ваша собственная волшебная палочка.

ПОЧЕТНЫЙ ДИПЛОМ

КАК СПАСТИ ПАДАЮЩЕГО?

«Пожар в башнях-близнецах на Манхэттене в Нью-Йорке, многие другие пожары в высотных домах и небоскребах показали насущность проблемы спасения людей с верхних этажей горящих зданий, — пишет нам Наташа Свиридова из г. Москвы. — Пожарные лестницы снизу попросту не дотягиваются до верхних этажей, а вертолеты для спасения людей использовать в городской тесноте тоже не всегда возможно.

Поэтому я предлагаю воспользоваться идеей, которая была показана в фильмах о человеке-пауке. Настоящие пауки-насекомые и в самом деле при падении с высоты вытягивают прочную липкую нить, на которой благополучно спускаются с высоты. Или, в крайнем случае, с помощью этой нити плавно парашютируют, а то и попросту отправляются в воздушное путешествие, приземляясь где-то в совсем другом месте...»

Далее Наташа конкретизирует свое предложение, предлагая снабжать людей линеметами — устройствами, которые с помощью сжатого воздуха или даже порохового заряда выбрасывают с огромной силой наконечники-гарпуны, которые впиваются в стены, и, спустившись на страховочном тросе, человек может спасти свою жизнь.

Монтажников же при работе на особо большой высоте можно снабжать еще и парашютными системами. Тем более, что современные парашюты вполне помещаются в небольшие рюкзаки, которые практически не будут мешать высотникам в их работе.

Когда же небоскреб построен, на его верхних этажах стоит держать подобное оборудование в особых шкафах.

Что можно сказать о разработке Наташи? Во-первых, она, безусловно, молодец, хотя бы уже потому, что ее волнуют судьбы других людей. Во-вторых, несмотря на все старания пожарных и изобретателей, в настоящее время выбор у людей, застигнутых пожаром в высотном доме, не так уж и велик.

Пожарные и службы спасения применяют, например, натяжное спасательное полотно. Но для развертывания такого полотна требуется целая команда, причем использовать его можно при прыжках максимум с десятого этажа. Да у всякого ли человека хватит духу прыгнуть вниз с такой высоты?..

Аналогичные недостатки имеет спасательная подушка, предназначенная для подхватывания людей, спрыгивающих или падающих с высоких объектов при пожарах. Ее эксплуатация, включая подкачку надувных мешков, тоже требует многочисленного персонала, кроме того, жесткие крышки приемной поверхности могут травмировать людей.

Спасательные системы, использующие кольцевые рукава, внутрь которых должен «нырять» спасающийся, опять-таки не лишены недостатков. Они довольно громоздки, требуют навыков для их развертывания, да и «нырять» туда надо уметь.

Так что наилучшим средством на сегодняшний день являются все же спасательные системы, основу которых составляют тросы. Как мы уже писали, некоторые из таких систем уже позволяют спастись со 100-метровой высоты.

Однако 100 метров — это высота примерно 35-го этажа. Но бывают небоскребы высотой в километр. Как спасти людей, если пожар застигнет их там? Вот здесь



и есть смысл присмотреться к предложению Наташи Свиридовой и технологии киношного человека-паука. Вот только использовать такую нить в качестве парашюта не удастся. У человека, в отличие от паука, все-таки намного больше масса.

Разве что и в самом деле использовать парашюты? Сейчас есть парашютные системы, купола которых вмещаются в объем обычной консервной банки и раскрываются на высоте менее 100 метров. Но может ли решиться на первый в своей жизни парашютный прыжок бабушка-пенсионерка? Кто покажет ей, как пользоваться привязной системой?..

Словом, вопросов еще много. И разработки в этом направлении стоило бы продолжить. Так что Наташа правильно указала на актуальность проблемы, попыталась ее, как могла, решить. За что ей и присуждается наш Почетный диплом.

Разберемся, не торопясь...

ЗАРЯДИМ МОБИЛЬНИКИ... МОЛНИЕЙ?

«Все знают, что подзаряжать аккумуляторы мобильных — довольно частая и длительная процедура, — пишет нам Андрей Колотыркин из г. Омска. — Между тем, в печати то и дело рассказывают о том, что время зарядки аккумуляторов в электромобилях удалось сократить до нескольких минут, используя специальные высоковольтные методы. Так нельзя ли подобные методы использовать и для мобильных? Сделать, например, так. Промышленность начнет выпускать высоковольтные накопители энергии на конденсаторах. Накопленный ими заряд можно будет затем перекачать в мобильник молниеносно, за доли секунды...»

Это было бы здорово. Но химия работы аккумуляторов сложна, и при его зарядке приходится учитывать несколько факторов. Зарядное устройство, разработанное фирмой Potential Difference, например, имеет датчики, которые контролируют температуру, напряжение и ток заряда аккумулятора. Зарядное устройство Potential Difference сначала заряжает аккумулятор относительно не-

большим током, а потом, когда скорость зарядки падает, сила тока начинает расти, чтобы ускорить процесс. Разумеется, во избежание перегрева приходится непрерывно контролировать температуру батареи, в итоге зарядное устройство фактически работает в режиме серии импульсов: то повышая зарядный ток, то сбрасывая его для охлаждения аккумулятора.

Во время испытаний специалисты Potential Difference выяснили, что полностью зарядить литий-ионные аккумуляторы, используемые во многих современных устройствах, можно в среднем всего за 16 минут. При этом во время зарядки до 80% батарей нагревались максимум до 42 градусов по Цельсию. В общем, хотя и быстро, но не молниеносно.

Более того, некоторые специалисты высказывают опасения насчет того, что технология быстрой зарядки от Potential Difference может привести к такому же быстрому выходу батарей из строя. Опасения закономерны, ведь сотрудники Potential Difference до сих пор не проводили испытания пары зарядник/аккумулятор на количество циклов заряд/разряд, так что этот вопрос остается открытым.

Есть идея!

МОЯ ВОЛШЕБНАЯ ПАЛОЧКА

«Помните, как Гарри Поттер выбирал в магазине магических принадлежностей себе волшебную палочку? И какие чудеса он потом с нею проделывал?.. Эту сказку, на мой взгляд, можно хотя бы частично осуществить на самом деле, причем своими собственными руками.



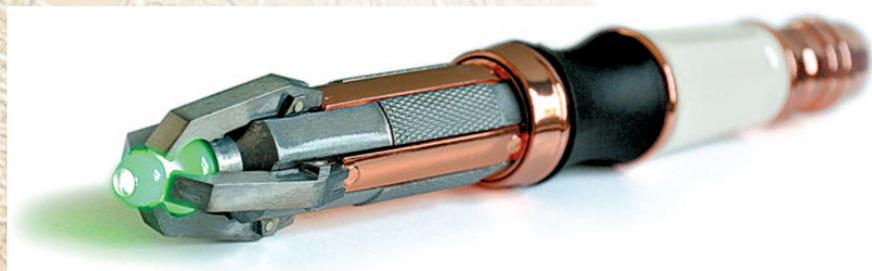
Как известно, в наши дни существует немало разного рода датчиков и сенсоров. Это датчики положения, перемещения, ускорения, движения и т.д. Многие из них имеют небольшие и даже микроскопические размеры. Собрав их вместе, можно сделать себе нечто вроде волшебной палочки, а точнее, многофункциональный пульт управления, с помощью которого вы сможете включать и гасить свет в комнате, переключать ТВ-каналы, регулировать громкость звука в музыкальном центре и т.д.»

Такое вот письмо мы получили от 5-классника Сергея Авилова из г. Новосибирска. Как вам его идея? Нам она очень понравилась. Более того, она уже осуществлена. Только, к сожалению, не Сергеем и не в России. В США сконструировано и уже поступило в продажу по цене 100 долларов за штуку устройство под названием Sonic Screwdriver — «чудодейственный» жезл, по виду и в самом деле напоминающий волшебную палочку.

Пульт управления Sonic Screwdriver понимает 13 жестов: круговыми движениями влево-вправо можно увеличивать или уменьшать громкость телевизора, взмахами вверх-вниз — переключать каналы, и так далее. Разработчики утверждают, что сама идея пришла им в голову после просмотра телесериала о Докторе Кто (у нас он не демонстрировался).

Еще дальше продвинулись ученые из Франции под руководством Жака Лоренса. Они сконструировали прибор, позволяющий писать и рисовать с помощью движений глазных яблок. Это значительно облегчит жизнь парализованным людям.

Все сказанное, впрочем, вовсе не мешает вам самостоятельно сделать свою собственную волшебную палочку, воспользовавшись идеей Сергея Авилова.





Рационализация

НАДУВНАЯ ТУРБИНА

«Вы в свое время писали (см. «ЮТ» № 3 за 2012 г. — *ред.*) о ветроэлектростанциях, которые поднимаются с помощью воздушных змеев на большую высоту, где сильные ветры дуют постоянно. Я предлагаю модернизировать эту идею, заменив змея аэростатом, наполненным гелием. Тогда не надо будет дожидаться ветреной погоды. Турбину можно будет поднять на нужную высоту на тросе даже в тихую погоду».

Такова суть предложения Игоря Карвина из г. Улан-Удэ. Согласитесь, в его идее есть здоровое зерно. В особенности, если ветряк смонтировать в кольцевой надувной оболочке, наполненной гелием.

МЕБЕЛЬНЫЙ



КОНСТРУКТОР



Когда-то в моде были «стенки» — массивные конструкции из мебели, которые занимали всю стену комнаты. В наши дни их заменили стеллажи.

Вариантов стеллажей множество. Есть модульные, с возможностью установки дополнительных секций, есть напольные варианты, служащие также тумбами под электронную аппаратуру, есть модели с регулируемой высотой полок, трансформеры со встроенными письменными столами и откидными столешницами.

Стеллаж может быть открытым со всех сторон (полки на боковых опорах) или иметь задние стенки, а также распашные дверцы, подобно шкафам или упомянутым уже стенкам. Но если стенка — это что-то капитальное, громоздкое, то открытый стеллаж может условно делить

комнату, скажем, на жилую и рабочую зоны, пропуская свет от окон по всему помещению. И при этом выполнять свои прямые обязанности — хранить ваши книги и вещи в порядке.

Стеллажи можно купить в магазине, заказать в мастерской или индивидуальному мастеру, даже сделать самому. В любом случае, перед тем как начать действовать, надо посоветоваться с родными, какой именно стеллаж вам нужен, что будете в нем хранить, а также четко определиться с размерами и количеством хранимых предметов.

Стоит принять во внимание также, где будет стоять стеллаж. Если в доме есть младшие братья и сестры, которые пока не знают, что можно делать, а что не стоит, обратите внимание (свое и родителей) на безопасность стеллажа. Он должен стоять надежно, как скала, даже если кому-то вздумается на него взобраться. Специально для таких случаев во многих конструкциях стеллажей предусматриваются особые крепления к потолку и полу или к стене.

Оптимальное решение для размещения домашней библиотеки — конструкция во всю стену от пола до потолка. В некоторых домах стеллажи устанавливают в коридорах, вдоль стены. Такой стеллаж должен иметь малую глубину (около 30 см), чтобы минимально загромождать и так не очень широкий коридор. Книжки на его полках будут стоять в один ряд — в два не поместятся. Но это даже удобно — легче отыскать нужную вам книгу.

Для рабочей комнаты подойдет стеллаж в виде книжного шкафа с задней стенкой и полками большей глубины — до 50 см. Размещают его обычно сбоку от рабочего стола.

В мансарде со скошенными стенками, к примеру, на верхнем этаже загородного дома, лучше всего разместить асимметричный стеллаж, сделанный самостоятельно или мастером по вашему заказу, сообразно размерам и особенностям строения мансарды. Практичнее всего сделать такой стеллаж из хорошо просушенных сосновых досок, а потом покрыть мебельным лаком в 2 — 3 слоя.

Вообще мебель, сделанная на заказ, имеет преимущество хотя бы в том, что позволяет максимально использовать пространство помещения, размещая стеллажи, что называется, впритык, а то и встраивая их, скажем, в ниши или свободные уголки дома.

Стеллажи по вашему заказу могут изготовить как у вас дома с использованием стандартных комплектующих, так и на производстве.

В первом случае вам привезут древесные плиты и на месте подгонят элементы под нужный размер. К преимуществам данного метода относятся сроки исполнения (один-два дня) и возможность подгонки деталей относительно неровностей пола, стен. Недостаток — шум работ, неизбежный мусор и чужие люди в доме... Второй вариант предполагает, что вам завезут уже готовые на заводе элементы, которые останется только собрать. Монтаж вы можете сделать как сами, так и с помощью мастеров, которые, имея навыки, сделают это за пару часов.

Минусы изготовления стеллажа на производстве — необходимость дополнительной подгонки при установке конструкции и сроки изготовления — неделя, две, а то и больше, в зависимости от наличия нужных материалов и комплектующих, количества заказов на предприятии.

Схема заказа в обоих случаях одинакова. Сначала приехавший мастер обмеряет место расположения будущей мебели, составляет чертеж с учетом ваших пожеланий и возможностей производства. А затем бригада завозит материалы для изготовления конструкции на месте или привозит через какое-то время части готового изделия.





Обмер и доставка обычно входят в общую стоимость заказа. Конечно, мебель, произведенная на заказ, обойдется дороже. Впрочем, разница для конструкций из древесно-стружечных панелей (ДСП) со стандартными вариантами дизайна не очень велика.

Кроме ДСП и цельного дерева, для корпусной мебели не так давно начали использовать новый материал — тамбурато. Его придумали итальянцы, а представляет он собой панель толщиной 3,6 — 5 см, в основе которой каркас из массива хвойных пород дерева, а в качестве заполнения использованы перфорированные «соты» из высококачественной целлюлозы. Сверху панель ламинирована модифицированной фанерой, пленкой и покрыта лаком, что обеспечивает материалу приятный вид и делает его менее уязвимым к истиранию и царапинам. Такие панели вдвое прочнее и втрое легче ДСП, а также мало подвержены деформации под воздействием перепада температуры и влажности в помещении.

Если индивидуальный заказ вас почему-либо не устраивает, а имеющиеся в продаже готовые конструкции вам не подходят, компромиссным решением проблемы могут стать модульные системы. Все элементы такой системы имеют схожий дизайн, но могут отличаться размерами и наполнением внутренних ячеек. Покупатель сам выстраивает удобную для себя композицию из набора секций, которые выбирает тут же, в магазине.

В продаже модульные системы бывают двух видов — с боковыми глухими стенками либо полками, закрепленными на металлических трубчатых стойках. Вертикальные опоры для устойчивости крепят к полу и потолку болтами или устанавливают враспор. Металлическую систему можно выстроить практически любой высоты и длины, огибая сложные участки комнаты.

Кстати, асимметричные конструкции не только удобны, но и вошли в моду. Особой эстетикой, как говорят дизайнеры, также обладают разновысотные конструкции и стеллажи с неодинаковыми по размеру ячейками. По мнению специалистов, асимметрия придает пространству динамику. Популярны ныне и сочетания подвесных модулей и своеобразных постаментов-тумб под ними, устанавливаемых на полу.

Некоторые хозяева используют в качестве стеллажей наборы книжных полок, как открытых, так и закрытых (со стеклом), которые навешивают на стены в определенном порядке.

В гараже или в подвале вполне к месту практичные и долговечные металлические стеллажи, на которых можно разместить инструменты, запчасти автомобиля, а также банки с соленьями и вареньями.

За рубежом входят в моду и картонные стеллажи. Их элементы делают из макулатуры, проклеивая для прочности панели из картона особыми клеями и смолами. Их преимущество перед деревянными стеллажами — дешевизна. Но и срок их службы невелик. Через 3 — 5 лет их обычно меняют. Впрочем, на Западе столь же часто меняют не только мебель, но и домашнюю технику. Так что стоит ли брать пример с заграницы, решать вам.

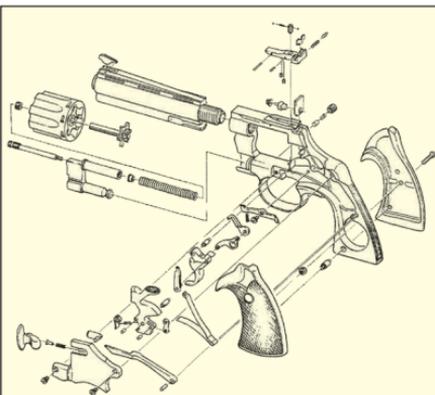
Мы же в заключение скажем пару слов о ценах. Стоимость современных конструкций стеллажей зависит от их размеров, материалов и качества исполнения. К примеру, наиболее дешевы из ДСП или металла. Более дорогие стеллажи производят из цельного дерева с отделкой из ценных пород. Небольшой простой стеллаж из ДСП или металла обойдется вашей семье в 2 — 3 тысячи рублей или чуть больше. Большие же комплексы, да еще изготовленные на заказ, могут стоить десятки тысяч рублей.

**Револьвер Colt Python
США, 1955 год**



**Армейский многоцелевой
бронированный автомобиль Iveco LMV
Италия, 2001 год**





Colt Python (его называли еще Combat Magnum) — шестизарядный револьвер калибра .357 Magnum, производившийся компанией Colt's Manufacturing в городе Хартфорде, штат Коннектикут. Впервые был представлен в 1955 году. Многие известные коллекционеры огнестрельного оружия считают, что плавный спуск и высокая точность делают этот револьвер лучшим в своем классе.

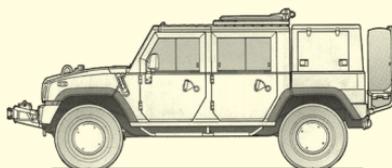
Python стал первым серийным револьвером, который пристреливался на заводе с помощью лазерной установки.

Револьверы Colt Python изготавливали на заказ для «короля рок-н-ролла» Элвиса Пресли, короля Иордании Хусейна (он заказал револьверы с 4- и 6-дюймовыми стволами в качестве подарков для своих избранных друзей), короля Испании Хуана Карлоса I и других королей и шейхов.

Специалисты, считая револьвер лучшим в мире, отмечали все же его склонность к сбоям механизма при продолжительной стрельбе.

Технические характеристики:

Годы производства	1955 — 1996
Длина ствола	64 мм
.....	76 мм
.....	100 мм
.....	150 мм
.....	200 мм
Масса	1,070 — 1,360 кг
Патрон357 Magnum
Вид боепитания	барaban
Кол-во патронов	6
Скорострельность	80 в/мин



Машина была спроектирована с учетом опыта эксплуатации подобных машин в ходе боевых действий на Балканах в 1990-е годы. Особое внимание было уделено обеспечению высокого уровня защиты машины от мин.

Iveco LMV обеспечивает защиту от огня стрелкового оружия калибров 5,56 и 7,62 мм, самодельных взрывных устройств и инженерных мин, а дополнительно установленные навесные модули пассивной брони способны обеспечить защиту от огня крупнокалиберных пулеметов.

Для снижения воздействия ударной волны при подрыве мины клиренс машины увеличен до 47,3 см, нижняя часть днища в районе кабины экипажа выполнена из слоистого материала типа «сэндвич» и имеет V-образную форму, чтобы

отчасти погасить, отчасти отклонить взрывную волну и осколки мин. Жизненно важные агрегаты — трансмиссия и топливный бак — смещены в заднюю часть машины. Коробка передач автоматическая, шестиступенчатая.

Технические характеристики:

Длина автомобиля	5,504 м
Ширина	2,050 м
Высота	1,950 м
Масса	6,500 т
Мощность двигателя	185 л.с.
Скорость на шоссе	130 км/ч
Максимальная масса буксируемого груза	4,200 т
Преодолеваемые препятствия:	
брод глубиной	0,85 м
стенка высотой	0,5 м

УКРОЩЕНИЕ ОСВЕЩЕНИЯ

Сейчас, когда автоматика цифровых фотоаппаратов сама определяет за фотографа экспозицию и наводку на резкость, хорошие снимки отличаются от плохих грамотной постановкой освещения.

Опытные фотографы знают: хуже нет фотографировать людей при ярком солнечном свете. Если повернуть человека лицом к солнцу, он начинает щуриться; оставить солнце за его спиной, лицо получается очень темным, а если повернуть боком — одна сторона лица залита солнцем, а другая оказывается как бы в тени...

Спасти положение может, например, белая стена здания. Лучи света отражаются от нее, значит, повернув портретируемого одним боком к солнцу, а другим к стене, можно получить более-менее приемлемый баланс освещения, равномерность интенсивности света на левой и правой сторонах лица.

Еще один вариант, особенно удобный при портретной фотосъемке, — белый зонтик. На пляже того же результата можно добиться, поставив объект съемки под тент и использовав в качестве подсветки отражение лучей от светлого песка.

Профессионалы в таких случаях иногда приносят на пляж гору оборудования, устраивая своеобразные съемочные павильоны. Взгляните на фото: фотомодель стоит под рассеивающим экраном, заменяющим зонтик, помощник фотографа держит один отражающий экран, а в ногах у самого фотографа установлен второй отражатель.

Стоит такое фирменное оборудование вместе с держателями примерно столько же, сколько сам фотоаппарат. Но нужно ли так тратить?



Схема использования фирменных рассеивателей и отражателей при съемках на пляже.

И рассеиватели, и отражатели можно сделать самостоятельно.

Для рассеивания света вполне годится марля, натянутая в 2 — 3 слоя на деревянную рамку. А можно и просто растянуть марлевое полотнище на двух палках, которые вы дадите подержать в двух руках своему помощнику.

Отражатели (или лайт-диски) сделать и того проще. Вырежьте из картона круги или овалы диаметром от 0,5 м и более. Затем наклейте на одну сторону получившегося диска белую бумагу, а на противоположную — хозяйственную фольгу. Некоторые мастера даже советуют наклеить на поверхность одного из дисков осколки разбитых зеркал, которые создадут на фотографируемом объекте своеобразные блики-«зайчики», что иногда выглядит довольно эффектно на снимке.

Блестящие отражающие поверхности создают направленный свет, матовые делают его рассеянным. Иногда находящийся в тени объект съемки будет смотреться очень эффектно, если осветить его солнечным светом, отраженным, например, от золотистого рефлектора. Это создаст очень правдоподобную иллюзию заката.

Отражающие экраны находят себе применение и внутри помещения. Например, в окно комнаты светят пря-

мые лучи солнца. Подведите вашу модель к окну таким образом, чтобы солнечные лучи светили ей в спину, но не попадали на лицо. А спереди пусть ваш помощник держит диск-отражатель матовой или зеркальной стороной. Посмотрите, какой вариант вас больше устраивает, и начинайте съемку. Особенно эффектен такой прием при фотографировании девушек-блондинок с пышными прическами. Солнце, светящее сзади, создает на голове такую светящуюся «корону», а свет от отражателя позволяет хорошо выявить лицо.

К подобному приему прибегают, когда хотят сфотографировать человека, сидящего за столом, например, левым боком к окну. Тогда помощник с экраном приближается к объекту съемки справа, а фотограф располагается непосредственно перед снимаемым.

При этом, фотографируя мужчин, можно располагать отражатель чуть выше их лиц, получая при этом загадочные блики в глазах. А при съемке женщин лучший эффект зачастую получается, если отражатель расположен чуть выше лица и освещает прическу.

В пасмурный день, вечером, когда солнце уже зашло, многие фотографы прибегают к помощи фотовспышек. Однако обычно вспышки дают очень жесткий, точечный свет. При этом на фотоснимке зачастую получается плоское лицо, оконтуренное по краям резкой черной линией. Особенно она заметна, когда аппарат поворачивают набок для съемки вертикального кадра.

Лайт-диски из картона могут иметь самое различное покрытие. В качестве отражателя можно использовать и старый зонтик, покрасив его изнутри серебрянкой. А белый зонтик от солнца можно использовать в качестве рассеивателя. Такие приспособления удобны тем, что быстро складываются и занимают мало места.



1. Фирменный отражатель на откидной вспышке.

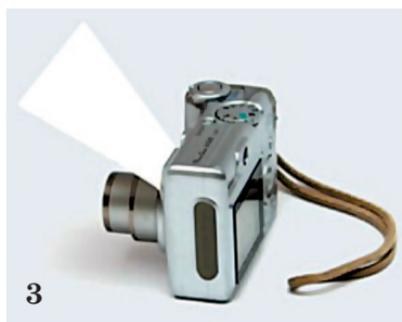
2. Самодельный отражатель из бумаги дает примерно те же результаты, что и почти ничего не стоит.

3. Рассеиватель-отражатель из бумаги для жестко встроенной фото-вспышки.

4. Рассеиватель из разбитого шарика для пинг-понга. Его не стоит использовать на мощных вспышках, поскольку целлулоид пожароопасен.

Возникает эта тень от того, что свет попадает на объект только с одной стороны от объектива, а вторая сторона объекта остается совершенно неосвещенной. Кроме того, при съемке «в лоб» довольно часто глаза портретируемых выглядят красными, как у кроликов. Этого можно избежать, если перед съемкой поставить на вспышку отражатель или рассеиватель.

Если вы снимаете фотоаппаратом с внешней вспышкой, поставьте на нее самодельный бумажный отражатель света, который иногда называют «лопушком». Выкройка его по форме похожа на букву «Т». Сделать его очень просто: стандартный лист бумаги формата А4 сложите пополам по длинной стороне и ножницами вырежьте два прямоугольника — справа и слева от «ножки» буквы «Т». Такой отражатель крепится на поворотной головке вспышки с помощью аптечной резинки.



Отражатели из бутылок и флаконов из белого полупрозрачного негорючего пластика вполне безопасны и служат долго.

Поворотная головка при этом поднимается вверх на 60 — 70 градусов, а бумажка-отражатель пригибается вперед градусов на 40 — 45. Поток света вспышки частично будет уходить в потолок, отразится от него и подсветит помещение рассеянным верхним светом. Другая часть светового потока отразится от «лопушка», причем не только от центральной части, но и от крыльев буквы «Т». Этот рассеянный свет высветит передний план.

Если вспышка работает в режиме TTL, то она выдаст ровно столько света, сколько необходимо для освещения сюжета.

Рассеиватель света для встроенной вспышки сделать и того проще. Его можно за 5 минут сконструировать из такого же бумажного листа формата А4. Разделите лист на три части, согнув его так, чтобы получился трехгранник. В нижней части вырежьте окошко и просуньте в него отражатель встроенной фотовспышки в откинутом состоянии.

Скрепите края бумажного листа скотчем. Им же закрепите ваш импровизированный отражатель на фотоаппарате и начинайте съемку.

Если фотовспышка не выдвигается и не откидывается, а встроена жестко, как во многих «мыльницах», вырежьте из бумажного листа лепесток и прикрепите его скотчем к фотокамере чуть ниже окошка фотовспышки, а затем направьте лепесток вверх под углом примерно 45 градусов. Такое приспособление одновременно послужит и рассеивателем, и отражателем. Единственное неудобство — при нажатии кнопки спуска часть света вспышки отразится назад, и у вас перед глазами как бы сверкнет молния.

Особые конструкции отражателей и рассеивателей фотографы используют при макросъемке. Но о них мы поговорим как-нибудь в следующий раз.



ЗВУКОВЫЕ

ЭФФЕКТЫ

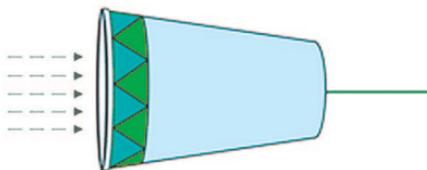
Имея под рукой самые обычные бытовые предметы, вы можете провести серию опытов по акустике, используя звуковые волны, распространяющиеся в воздухе и по проводникам.

НИТОЧНЫЙ ТЕЛЕФОН

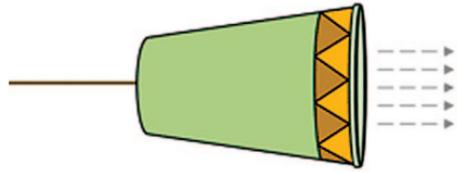
О простейшем переговорном устройстве под названием «ниточный телефон» все, конечно, слышали. Сделать его проще простого. Возьмите два пустых бумажных или пластиковых стаканчика. В дне каждого шилом или канцелярской кнопкой проделайте по отверстию. Отрежьте от катушки нитку длиной 5 — 6 метров. Проденьте оба конца нитки в отверстия в стаканчиках. Привяжите каждый конец нитки к канцелярским скрепкам так, чтобы нить не могла выдернуться из стаканчика. Теперь вместе с приятелем или приятельницей возьмите в руки по стаканчику и разойдитесь в стороны, чтобы нить оказалась натянута. Пусть один из вас что-нибудь скажет в стаканчик, как в микрофон, а другой в это время приложит стаканчик раструбом к уху. Ну, что — слышно?..

А теперь попробуйте ответить на вопрос. Почему при помощи нити слышно даже слова, сказанные шепотом, в то время как без помощи данного переговорного устройства придется переговариваться достаточно громко?

Оказывается, научная подоплека тут такая. Когда вы или ваш партнер что-то говорите в бумажный стакан-



чик, то звуковые волны, производимые голосовыми связками, заставляют доннышко стаканчика колебаться. Энергия этих колебаний передается и нитке.



А по ней — доннышку другого стаканчика, которое работает, словно мембрана телефона, возбуждая колебания воздуха внутри. Далее эти колебания входят в ухо, передаются барабанной перепонке, и в итоге мы слышим, что было сказано на другом конце нити.

А теперь попробуйте нитку заменить, например, леской или медной проволокой. Лучше стала слышимость или хуже? Почему? Подумайте, имеет ли подмеченное вами явление отношение к музыке, например, игре на гитаре?

ЗВУК И СОЛНЕЧНЫЙ «ЗАЙЧИК»

Звуковые колебания можно не только услышать, но и увидеть. Вам поможет в этом такой эксперимент. Сверните и склейте из картона трубку диаметром около 4 — 5 см и длиной сантиметров пятнадцать. Один из концов трубки накройте куском кальки, а свободные концы, обернутые вокруг трубки, закрепите круглой резинкой или нитками. У вас получится своеобразная мембрана. В центре ее приклейте кружок, вырезанный из фольги, диаметром 1,5 — 2 см. Это будет зеркальце.

А теперь поднесите трубку открытым концом ко рту и что-нибудь скажите — например, посчитайте до 10. Мембрана при этом обязательно заколеблется. И увидеть это можно невооруженным глазом. Для этого возьмите свободной рукой электрический фонарик, зажгите его и направьте луч под углом снизу вверх на ваше зеркальце. Вы увидите, как светлое пятнышко на потолке — «зайчик», отраженный зеркальцем из фольги — «запляшет» в такт вашим словам.

Таким образом, акустические колебания мы превратили в световые. И еще раз убедились, что при разговоре обязательно возникают акустические колебания в воздухе.

Кстати, представим на миг, что внутри трубки воздуха нет. Заплясал бы тогда наш световой «зайчик»?

ПРО РЕЗОНАНС

Говорят, в старые времена оперные певцы с сильными голосами проделывали иногда такой фокус. Певец издавал мощный звук, от которого начинали звенеть подвески люстры, дребезжали стекла в окнах, а иногда даже лопались хрустальные фужеры.

Почему так происходит?

«Понятное дело, — скажете вы. — Тренированные голосовые связки певца возбуждали мощные акустические колебания, которые и заставляли стекла в окнах дребезжать, подвески в люстре звенеть, а стенки фужера вибрировать»...

Ответ правильный, но неполный. Фужер лопнет только в том случае, если его собственная частота колебаний совпадет с одной из частот голоса певца. При совпадении двух частот наступает так называемый резонанс, акустические колебания начинают самопроизвольно «раскачиваться», многократно усиливая эффект. Кроме стенок бокала, могут резонировать, например, струны гитары



или пианино. Попробуйте крикнуть погромче возле инструмента, и вы услышите, как отзовется одна из струн, издав звук той же частоты.

Свои резонансные частоты есть даже у многих инженерных сооружений. Всем, наверное, памятен рассказ про мост, по которому маршировала в ногу рота солдат. Частота топота их ног случайно попала в резонанс с собственной частотой моста, и тот обрушился. Правда это или нет, никто на практике, похоже, не проверял. Но солдаты на мостах все же не маршируют...

БУРЯ В СТАКАНЕ

Устроить такую бурю можно даже не прикасаясь к стакану. Для этого вам понадобится, кроме стакана и воды, камертон. Так называется металлическая конструкция, по форме напоминающая вилку. Камертон очень часто используют при настройке роялей и прочих музыкальных инструментов, а также при репетициях хоров.

Мы же используем камертон вот для чего. Стоит стукнуть этой «вилкой» по краю столешницы, покрытой скатертью, и камертон зазвучит. Теперь поднесите звучащий камертон к поверхности воды в стакане, и вы увидите, как «море волнуется» — на поверхности воды появляется волновая рябь.

Кстати, подобные процессы происходят и в природе. Только идут они как бы «задом наперед». Как полагают исследователи, ветер вызывает волнение в море-океане. При некоторых условиях, когда ветер уже стих, разыгравшиеся волны, в свою очередь, могут вызвать сверхнизкочастотные колебания воздуха.

Такие инфразвуковые волны опасны тем, что распространяются очень далеко и, хотя совершенно не слышимы человеческим ухом, способны, тем не менее, вызвать у людей чувство страха и даже ужаса.

По некоторым данным, дело иной раз доходило до того, что команда корабля в панике покидала судно, оставляя его на произвол судьбы и порождая слухи о «Летучем Голландце».

Окончание следует.

ДОМАШНЯЯ



ТИПОГРАФИЯ

Всем известно, что такое персональный компьютер и что с его помощью можно делать — играть, выходить в Интернет, работать с документами, со звуком и видеозаписями. Более продвинутые пользователи составляют электронные таблицы и базы данных, а то даже собственные программы... Мы предлагаем рассмотреть обычную работу на компьютере под иным углом. Кроме компьютера вам потребуется струйный принтер, причем совсем не обязательно, чтобы он имел сверхвысокое качество печати.

Никаких дорогих программ тоже не нужно устанавливать. Все, что потребуется, — это пакет офисных программ и графический редактор. Остальное сделаем сами.

В графическом редакторе (я пользуюсь редактором GIMP) нужно подготовить изображение и в некоторых случаях текст. Изображение можно нарисовать на бумаге, отсканировать и доработать на компьютере, а можно сразу нарисовать на компьютере. Если с рисованием проблемы, можно использовать фотографию, добавив лишь некоторые элементы украшения.

Само собой, при создании изображения нужно учесть размер будущего изделия. И (важный момент!) сохранить полученное изображение нужно в распространенном формате, например jpg или png.

В большинстве редакторов для этого применяется последовательность команд: Файл — Сохранить как — выбор папки — Имя файла.png (или jpg). Или выбираем нужный формат в окне сохранения в разделе «тип

ИНФОРМАЦИЯ ОБ ИНФОРМАТИКЕ

файла». Далее в текстовом редакторе из офисного пакета (Word или Writer) верстаем основу для будущего издателя и переходим к его изготовлению.

Календари-календарики

Самое сложное при подготовке макета календаря — это напечатать таблички с днями недели и числами. В некоторых текстовых редакторах есть шаблон календаря. Если его нет, придется все делать вручную.

Для изготовления настенного календаря формата А4 (размер обычного листа из пачки) готовим в графическом редакторе 12 изображений размером 21х30 см. Можно взять фотографии разных сезонов года, можно отметить каждый месяц значимыми датами, можно расписать анекдотами или афоризмами — все зависит от фантазии автора.

Далее запускаем текстовый редактор. В настройке параметров страницы выбираем нужное расположение листа — вертикальное или горизонтальное, устанавливаем со всех сторон одинаковые небольшие поля. Командой «вставка — изображение — из файла» находим подготовленное изображение. Размещаем и выравниваем его на листе. Помещаем это изображение «на задний план». Год и месяц можно написать с помощью галереи текстовых эффектов в Writer или галереи Wordart в Word поверх изображения. Также поверх изображения вставляем текстовое поле для дней недели и чисел месяца. Заполняем это поле данными. И так для каждого месяца.

Распечатываем 12 листов, лучше на плотной или фотобумаге, складываем аккуратной стопкой и пробиваем сверху дыроколом отверстия. В полученные отверстия вставляем металлические или пластиковые кольца. Кольца подходящего диаметра можно купить в магазине, где продают нитки с иглками, или поискать в коробочке, где у родителей хранятся запасные пуговицы. Можно согнуть из блестящих скрепок. Кольца нужны незамкнутые, должна быть возможность их разогнуть, надеть на листы и согнуть на место.





Между собой эти колечки нужно соединить капроновой ниткой или цепочкой. Теперь осталось повесить календарь на стену.

Настольный календарь-домик тоже изготовить нетрудно. Главное, правильно разметить страницу в текстовом редакторе. Располагаем страницу вертикально. Находим середину листа и рисуем тонкую линию серым цветом. Отступаем от нее вверх и вниз по 10 — 11 см и рисуем такие же линии.

Это будут линии сгиба. Две стороны календаря-домика будут находиться около центральной линии (см. рис.).

Чтобы потом все выглядело правильно, иллюстрации надо расположить вверх ногами относительно друг друга, при этом верх картинок должен быть обращен к центральной линии. Не все текстовые редакторы могут перевернуть обычный текст. В таком случае текст календаря (дни недели и числа) тоже готовится в графическом редакторе и вставляется в макет как картинка.

Сверстанный макет календаря распечатываем на плотной бумаге. Сгибаем по намеченным линиям, низ соединяем скрепками или склеиваем. Все!

Открытка-книжка

Здесь есть несколько нюансов. В основном, это касается верстки. Предыдущие макеты были односторонние, открытка же верстается с двух сторон и состоит из четырех страниц. Размер открытки может быть любым, в параметрах страницы выбираем пользовательский формат и устанавливаем нужные ширину и высоту. Главное, не переборщить, чтобы открытка не оказалась больше, чем может распечатать принтер. Начать я предлагаю со стандартного размера, пусть ваша открытка будет сложенный пополам лист А4.

В параметрах страницы выбираем альбомное (горизонтальное) расположение листа. Для макета открытки нам потребуется разверстать

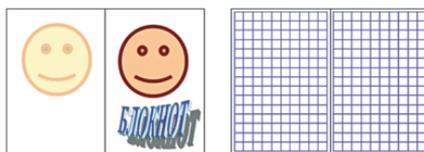
Страница 4	Страница 1	Страница 3	Страница 4
тыльная сторона обложки	лицевая сторона обложки	разворот	

два листа — один на обложку, другой на внутренний разворот. В графическом редакторе готовим несколько изображений — для лицевой обложки, для тыльной обложки и для разворота (см. рис.). В текстовом редакторе добавляем текстовые поля с поздравлениями и пожеланиями. На одном листе можно добавить, как в календаре-домике, линию сгиба. Распечатывать открытки нужно на плотной бумаге, лучше всего для этих целей подходит двухсторонняя глянцево-матовая фотобумага, причем матовый слой нужно пустить внутрь на разворот.

В настройках печати указываете печать листа 1 и распечатываете обложку. Затем вставляете лист в принтер обратной стороной и печатаете лист 2. Даете немного времени просохнуть чернилам и складываете. Готовую открытку можно немного украсить внешним декором.

Блокнот

Сначала определяемся с размером, пусть это будет, например, половина обычного офисного листа. Рисуем макет обложки и макет разметки страниц. Макет страниц рисуем приглушенными полупрозрачными цветами, чтобы изображение не мешало потом писать в блокноте. На листе А4 помещается 2 листа блокнота (см. рис.).



Распечатываем обложки. Распечатываем листы — столько, сколько нужно. Разрезаем пополам. Чтобы обложки не растрепались, приклеиваем их на плотную бумагу или картон. Теперь осталось скрепить все вместе. Лучше всего с помощью брошюратора переплести блокнот пружиной. Если доступа к брошюратору нет, можно, как в настенном календаре, дыроколом проделать отверстия и продеть в полученные отверстия кольца. Есть еще вариант — сжать струбцинами переплетаемый край, немного потереть мелкой шкуркой и пропитать хорошим клеем. Это будет не очень прочный переплет, но если нужен блокнот с отрывными листами, то подойдет и он.

К. ХОЛОСТОВ

Окончание следует.



Вопрос — ответ

Понятно, что хакеры не могли появиться раньше, чем были изобретены компьютеры. А поскольку у нас развитие компьютеризации несколько подзадержалось, то, очевидно, и первые хакеры появились на Западе. Кто был первым хакером в нашей стране? Известно ли это?

*Сергей Холщевников,
г. Калининград*

В 1983 году в СССР было совершено первое в истории преступление в сфере высоких технологий — из-за сбоя компьютера на АВТОВАЗе главный конвейер простоял трое суток.

Когда разобрались, что к чему, то выяснили, что программист Мурат Уртембаев, обиженный начальством, потихоньку внес поправки в работу электронно-вычислительной машины и... ушел в отпуск. Как он

и рассчитывал, «компьютерная бомба» сработала точно в назначенный срок и поставила в тупик местных асов программирования.

Вернувшийся Уртембаев исправил положение. Однако последовавшее расследование показало, что не он один такой умный. Он оказался первым пойманным, но отнюдь не первым, кто обнаружил «окно» в системе и «хакнул» ее. Оказалось, что и раньше «элитные» программисты регулярно создавали сбои на конвейере, затем оперативно их ликвидировали, выбивая у начальства за спасение конвейера различные поощрения.

В итоге все замешанные в подобных аферах были уволены.

Долгое время ведутся разговоры о существовании иных цивилизаций, кроме нашей. Но какие тому есть подтверждения? И где могут жить инопланетяне?

*Елена Сидорова,
Москва*

По последним предположениям исследователей, ближайшая к Земле планета, на которой может обитать жизнь, находится на

расстоянии 13 световых лет. «Есть неоспоримые доказательства того, что такие планеты, как Земля, не являются для вселенной чем-то экстраординарным», — говорят ученые. И приводят в качестве подтверждения тот факт, что примерно 6% известных звезд типа красных и желтых карликов имеют вокруг себя планеты, очень похожие на нашу Землю. Плюс ко всему, многие из них расположены на таком расстоянии от звезды, что на них вполне возможно возникновение жизни.

В общем, по последним подсчетам, в Млечном Пути может существовать 4,5 млрд. планет, вращающихся вокруг своих солнц. И трудно представить, что среди такого множества небесных тел нет ни одного обитаемого.

Слышал, что Адам был вовсе не первым человеком на Земле. У него, дескать, был еще старший брат. Как это понимать?

*Кирилл Славнов,
г. Иркутск*

Не стоит понимать это буквально. В отличие от библейских сказаний, ученые иногда называют Ада-

мом некоего общего предка современных людей, который появился в Африке примерно 140 тысяч лет тому назад. Это установлено на основе анализа мужской Y-хромосомы.

Но вот изучение ДНК скончавшегося недавно Альберта Перри — чернокожего, жившего в американском штате Южная Каролина, выявило: его род почти в три раза старше человеческого! Предку, от которого ведет свой род негр Альберт Перри, примерно 338 тысяч лет.

Исследователи сначала не поверили собственным глазам. Но потом они проанализировали более 6 тысяч образцов ДНК, собранных у других африканских негров. И нашли среди них еще 11 носителей древних Y-хромосом. Они жили в Камеруне, в одной и той же деревне.

Получалось, что случай с Перри отнюдь не ошибка в анализах: прародителей людей по мужской линии было как минимум двое — Адам и его некий старший брат. Таким образом, похоже, человеческий род возник на нашей планете, по крайней мере, дважды. В разных местах и в разное время.

А почему?

Почему грибы растут кругами? Кто и когда совершил первый в мире прыжок с парашютом? Какие растения живут дольше всех? Для чего павлину нужен роскошный хвост? На эти и многие другие вопросы ответит очередной выпуск «А почему?».

Школьник Тим и всезнайка из компьютера Бит продолжают свое путешествие в мир памятных дат. А читателей журнала приглашаем заглянуть в древний город Родос на греческом острове, который тоже назывался Родосом.

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

ЛЕВША В Дунайской военной флотилии, созданной в июле 1940 года, воевали своего рода морские танки — бронекатера с очень малой осадкой, вооруженные танковыми башнями и установками «Катюша». В номере вы найдете развертку модели такого судна и сможете собрать ее для своего «Музея на столе».

Для любителей проводить каникулы за городом «Левша» опубликует конструкцию флюгера-самолета, а читателей, начавших строить свой «Умный дом», ждет новая работа.

Тем, кто любит тихий отдых, Владимир Красноухов уже подготовил очередные головоломки, и, конечно, «Левша» даст своим читателям ряд полезных советов.

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

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

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

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

Юный Техник

УЧРЕДИТЕЛИ:

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

Главный редактор
А. ФИН

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

Художественный редактор —
Ю. САРАФАНОВ

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

Ю. ТАТАРИНОВИЧ

Для среднего и старшего
школьного возраста

Адрес редакции: 127015, Москва, А-15,
Новодмитровская ул., 5а.
Телефон для справок: (495)685-44-80.

Электронная почта:
yut.magazine@gmail.com
Реклама: (495)685-44-80; (495)685-18-09.

Подписано в печать с готового оригинал-макета 23.05.2013. 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 ОАО «Орден Октябрьской Революции, Ордена Трудового Красного Знамени «Первая Образцовая типография», филиал «Фабрика офсетной печати № 2»
141800, Московская обл., г. Дмитров, ул. Московская, 3.

Журнал зарегистрирован в Министерстве Российской Федерации по делам печати, телерадиовещания и средств массовых коммуникаций.
Рег. ПИ №77-1242

Декларация о соответствии действительна до 7.02.2014

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

ДАВНЫМ-ДАВНО



Трикотаж (от французского «tricoter» — вязать) относится к одному из типов материй, которые имеют «вязаный», а не плетеный вид. Причем и вязать, и ткать люди начали примерно в одно время. В ходе археологических раскопок на территории Египта были найдены вязаные вещи, относящиеся приблизительно к III веку до н.э.

Однако долгое время мастерицы вязали лишь вручную — на спицах или крючком. Первую вязальную машину придумал в 1589 г. помощник приходского священника Вильям Ли. По легенде, у него была невеста, бедная девушка, которая зарабатывала на жизнь ручным вязанием чулок на спицах. Работа отнимала у нее так много времени, что она не могла даже найти время для прогулки со своим женихом.

Не желая расставаться со своей невестой, Вильям Ли часами сидел рядом с ней, наблюдая за движением ее рук и спиц. И для ускорения процесса он придумал станок.

Далее по стопам Ли пошли другие изобретатели. В 1755 г. англичанин Кранн изобрел первую основовязальную машину с крючковыми иглами.

В 1798 г. во Франции была изобретена первая машина для вязания круглого трикотажного полотна в виде широкого чулка...

Впрочем, более широкое развитие трикотажное машиностроение получило только в середине XIX века. В это время было запатентовано огромное количество изобретений, усовершенствований и приспособлений.

В Россию трикотаж был впервые завезен Петром I из Германии — это были вязаные чулки. С того времени в России вязание чулок и носков развивается как ремесло.

В начале XX века трикотажем заинтересовалась модельер Эльза Скьяпаррели. Именно ей, а также знаменитой Коко Шанель, введшей в моду трикотаж «джерси», мы и обязаны тем, что вот уже около 100 лет практичные и удобные трикотажные изделия не выходят из моды.

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



ЦИФРОВОЙ
ПЛЕЕР

Наши традиционные три вопроса:

1. Известно, что в эскимосских жилищах иглу теплее, чем снаружи. Откуда берется тепло, если эти жилища строили из снега и льда и развести огонь там было нельзя?
2. Может ли вертолет обойтись без хвостового винта?
3. Можно ли звук направлять так же, как свет? Каким образом?

ПРАВИЛЬНЫЕ ОТВЕТЫ НА ВОПРОСЫ «ЮТ» № 3 — 2013 г.

1. Людям позволят не мерзнуть не только сама одежда, но и теплоизоляционные прослойки воздуха между ее слоями. Чем больше слоев, тем теплее.
2. Кора деревьев выполняет, как правило, две функции. Внешние слои служат своеобразной «шубой», предохраняющей ствол от зимней стужи, а по внутренним слоям циркулируют влага и питательные вещества.
3. Наночастицы, благодаря своим малым размерам, сравнимым с длиной световой волны, эффективнее поглощают энергию света.

Поздравляем с победой Кирилла Иванова из г. Владивостока. Близки были к успеху Андрей Доманин из г. Астрахани и Алексей Мищенко из п. Новопавловка Забайкальского края.

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

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

ISSN 0131-1417



9 770131 141002 >