

ISSN 0131—1417

ЮНЫЙ ТЕХНИК 10¹⁹

12+

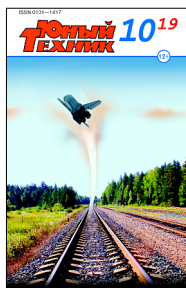
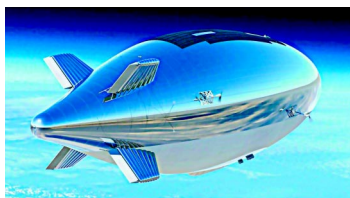
ПО РЕЛЬСАМ
ПРЯМО
В КОСМОС?





Новая работа дирижаблей? ▾

18

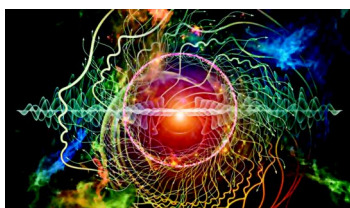


28

▾
На что способен рельсотрон!

Физики шутят. ▾

39



Откуда прилетели... осьминоги!



24

Когда появятся воздушные такси? ▾

12



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

№ 10 октябрь 2019

В НОМЕРЕ:

Что показала «Армия»?	2
ИНФОРМАЦИЯ	10
Скайпорты для аэротакси	12
Дирижабли в космосе	18
Осьминоги — пришельцы?	24
На что способен рельсотрон?	28
У СОРОКИ НА ХВОСТЕ	32
Обучение автопилота	34
Знакомьтесь: атомное радио	39
ВЕСТИ С ПЯТИ МАТЕРИКОВ	42
Блэк. Фантастический рассказ	44
ПАТЕНТНОЕ БЮРО	52
НАШ ДОМ	58
КОЛЛЕКЦИЯ «ЮТ»	63
Электричество из... грязи	65
Химические грелки	68
Да будет свет!..	72
ЧИТАТЕЛЬСКИЙ КЛУБ	78
ПЕРВАЯ ОБЛОЖКА	

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

до 12 лет
12 — 14 лет
больше 14 лет



ЧТО ПОКАЗАЛА «АРМИЯ»?

В Подмосковье с большим успехом прошел очередной, V Международный военно-технический форум «Армия-2019». В павильонах и на территории было выставлено более 18 000 различных образцов оружия и техники. На форуме представлены не только действующие экспонаты, но и находящиеся в разработке модели, макеты, а также проекты. Вот что там увидел и узнал наш специальный корреспондент С. СЛАВИН.

База в Заполярье

Военные строители устроили на своем стенде своеобразный аттракцион. Всякий желающий мог взять напрокат коньки и покататься на них, погонять шайбу или просто устроить догонялки друг за другом. Мальчишки и девчонки носились с большим удовольствием. И мало кто вникал в технические подробности. Между тем лед был не просто искусственный, он был еще и всепогодный — специальное полимерное покрытие оставалось скользким при любой температуре.

Впрочем, по соседству в том же павильоне демонстрировались и более серьезные проекты, нежели искусственный каток. Например, внимание многих посетителей разного возраста привлек макет арктической базы, которую разработали сотрудники Московского физико-технического института. Об особенностях проекта мне рассказал один из разработчиков, заведующий лабораторией топливных элементов, кандидат физико-математических наук Дмитрий Александрович Агарков.

«Главная особенность базы — ее абсолютная энергонезависимость. Причем значительная часть энергии образуется не за счет электрогенераторов, работающих на соляре или ином топливе, а за счет природных ресурсов. Известно ведь, что в Арктике практически постоянно дуют ветра. А если так, то почему бы не использовать их энергию для работы станции?»...

В лаборатории возобновляемых источников энергии научно-технического центра автономной энергетики МФТИ создана ветроустановка в арктическом исполнении (АркВЭУ) мощностью в 100 кВт. Она предназначена для обеспечения электричеством автономных жилых объектов.

А надобность в подобных объектах высокая. Труднодоступные районы с тяжелыми климатическими условиями, на которые ориентированы АркВЭУ, имеются не менее чем в 25 регионах России, причем 8 из них располо-



Макет
полярной
базы.

жены именно в арктической зоне. Между тем там проживают около 3 млн. человек, которые, конечно, хотели бы иметь более-менее нормальные жилищные условия, чтобы жить, а не выживать. А жить там дорого — только расходы на энергоснабжение при нынешних условиях и ценах составляют порядка 1,7 трлн. рублей в год. Столь высокие расходы, понятное дело, тормозят развитие экономики регионов, не дают повысить уровень жизни местных жителей. Использование АркВЭУ дает такую возможность.

Партнерами лаборатории возобновляемых источников энергии при создании перспективных образцов ветрогенераторов были сотрудники Центрального аэрогидродинамического института имени профессора Н. Е. Жуковского, Национального исследовательского университета «МЭИ», ОАО «ГосМКБ «Радуга», Государственного ракетного центра имени академика В. П. Макеева и некоторые другие организации. Общее руководство данной частью проекта осуществлял заведующий лабораторией возобновляемых источников энергии В. Г. Николаев (МФТИ).

«Однако ветры капризны, — продолжал свой рассказ Д. А. Агарков. — Они дуют то сильнее, то слабее, а иногда могут и вообще стихнуть. Значит, чтобы не было перебоев с энергоснабжением, нужны еще какие-то дублирующие источники. В их качестве мы предлагаем использовать твердооксидные топливные элементы (ТОТЭ). На сегодняшний день это наиболее эффективная технология преобразования химического топлива в электрическую энергию»...

По принципу действия ТОТЭ представляют собой электрохимические генераторы, которые, как аккумуляторы и батарейки, являются гальваническими элементами, с тем отличием, что активные вещества в них хранятся отдельно. На электроды они поступают по мере использования. На отрицательном электроде сгорает природное топливо или любое вещество, из него полученное, которое может быть газообразным (водород, например, и окись углерода), жидким, как спирты, или даже твердым, как оксиды (скажем, монооксид углерода). На положительном электроде, как правило, реагирует кислород.

«КПД таких систем по электрической энергии достигает 60%, а если использовать еще и выделяемое тепло, весьма необходимое в Арктике, то суммарный КПД приближается даже к 90 %, — подчеркнул Д. А. Агарков. — Кроме того, отсутствие движущихся частей позволяет таким батареям работать в непрерывном режиме без замены 3 — 5 лет, требуя обслуживания лишь раз в год»...

А теперь несколько слов о самих строениях базы. Они необычного вида — купольные. Такая разновидность сферической постройки отличается сразу несколькими преимуществами от обычных домов. Дом-сфера имеет максимальный объем при минимальной площади поверхностей, что немаловажно с точки зрения теплопотерь. Кроме того, поскольку дом обтекаемой формы и устанавливается на ножках-сваях, то практически весь снег при пурге проносится мимо него.

Далее, геодезический купол — это сферическая конструкция, составленная из одинаковых, чаще всего треугольных элементов, которая имеет максимальную прочность. Такие дома складываются из готовых элементов, но при этом обладают высоким уровнем защиты от любых природных воздействий. Пурга, ураган и даже землетрясение не причинят им особого вреда.

Также полезными свойствами купола являются отличная акустика и естественная вентиляция внутри. Особенность конструкции позволяет вставлять окна любого размера, вплоть до полного остекления всей поверхности.

Человек в «футляре»

«Помните, у Антона Павловича Чехова есть рассказ с таким названием. Это, если хотите, шарж на чиновника-учителя, который от всего прятался, старался отгородиться, перестраховаться... Он в любую погоду имел при себе зонтик и галоши, очень часто ходил в теплом пальто», — улыбнулся Виктор Сергеевич Мартаков, представитель МОУ «Институт инженерной физики» из г. Серпухова, при котором создано АО «НПО «Отечественные технологии, промышленный дизайн и инженеринг».

Сотрудник учреждения с таким сложным названием вспомнил о господине Беликове не случайно. И в наши



Белый спецкостюм спецназа позволяет оставаться почти незаметным на снегу.

дни людям довольно часто приходится защищаться от окружающей среды. И дело не в психологии. Каждый знает, что зимой необходимо одеваться теплее, выходя из дома. Чем сильнее мороз, тем толще свитер, куртка, шуба, а это сковывает движения. Но как быть, если необходимо продолжительное нахождение вне помещения по долгу службы, оставаясь при этом неподвижным? В таком случае поможет одежда с подогревом — легкая,

удобная, практически невесомая. Однако легкость не мешает ей согревать намного лучше самого тяжелого полушубка.

«Рыбак, охотник, дорожный рабочий — холод ощущают все одинаково. Вряд ли возможно найти хотя бы одного человека, который скажет: «Мне нравится, когда мои ноги, руки обморожены», — продолжал свой рассказ В. С. Мартаков. — А если брать во внимание род занятий, то больше всего спецодежда с подогревом требуется военнослужащим в районах Заполярья, водолазам, сотрудникам МЧС, МВД, РЖД, ЖКХ — именно они большую часть времени проводят вне помещений по долгу службы.

Обогрев в подобной одежде обеспечивает тончайшая карбоновая нить. Куртка, брюки или специальный комбинезон буквально пронизаны такими нитями. Они не сковывают движений и совершенно незаметны внутри одежды. Кроме того, подобные вещи можно стирать, отжимать в машине — никакого ущерба нагревательным элементам этими действиями причинить невозможно»...

Под воздействием электричества нити излучают инфракрасные волны. Питание на элементы поступает от обычных или аккумуляторных батареек. Даже самые простые батарейки способны поддерживать комфортную

температуру на протяжении нескольких часов подряд. Карбоновые нити нагревательных элементов, как сказано, излучают инфракрасные лучи, а внешний утеплитель не дает теплу выйти наружу. Включение, выключение и регулировка температуры производится пультом.

«Различают несколько видов подобной одежды, способной автономно обогревать человека в течение продолжительного времени. Здесь каждый выбирает то, что ему необходимо, — подчеркнул В. С. Мартаков. — Некоторым очень важны стельки, чтобы ноги не мерзли. А, например, десантники запросили еще особые перчатки, чтобы им при парашютных прыжках было удобно управляться со стропами парашюта или с автоматом, если в этом возникает необходимость».

Аттракцион «Кудесник»

Возле него, как это и положено в таких случаях, постоянно толпились люди. Хотя вроде бы на этом стенде не происходило ничего особенного — человека упаковывали в парашютную подвесную систему. Глаза закрывали особыми очками, включали вентилятор, и вся эта система начинала раскачиваться подобно детским качелям.

Суть дела мне разъяснил инженер-конструктор Алексей Заровный, представитель АО «Северный пресс». Оказалось, что в содружестве с десанниками из Рязанского высшего воздушно-десантного командного училища имени генерала В. Ф. Маргелова сотрудниками АО создан уникальный тренажер, который с помощью очков виртуальной реальности полностью имитирует процесс десантирования людей из вертолета Ми-8.

Человек, командовавший всеми этими действиями, показался мне знакомым. И я вспомнил: несколькими годами раньше полковник Вячеслав Сергеевич Абанин показывал мне необычные качели-тренажер. Тогда курсанты училища и все желающие садились и пристегивались в специальном кресле. Курсанты раскручивали стенд — своеобразный гироскоп — в двух плоскостях, а в очках тренирующийся видел, что выпрыгнул из самолета и теперь кувыркается в воздушных потоках.

На нынешнем форуме демонстрировался усовершенствованный вариант первоначального тренажера. «Те-

перь мы можем визуализировать разные стадии парашютного прыжка вплоть до приземления, — пояснил полковник Абанин. — Это помогает курсанту еще до первого прыжка психологически освоиться с тем, что его ожидает, и совершать меньше ошибок, которые могут быть чреваты травмами»...

«Одаренные дети»

Особый раздел на выставке был посвящен работам юных техников — воспитанников кадетского корпуса из Санкт-Петербурга, кванториума из г. Красногорска и объединения «Одаренные дети» из г. Анапы.

Семиклассник Артем Семенов, воспитанник Санкт-Петербургского кадетского корпуса, привез на форум модель установки «Робобиатлон». Он видел, как на полигоне в Алабино соревнуются экипажи на настоящих танках, знает, что в скором времени на поле боя должны появиться боевые машины без экипажей, вот и создал комплекс, на котором будущие операторы могут тренироваться уже сегодня. Все команды передаются роботу по радио, и он послушно преодолевает преграды на макете полигона.



Артем Семенов и модель установки «Робобиатлон».



Михаил Аксентьев, Михаил Кустов, Тимофей Мохов (слева); Григорий Прокопенко и Андрей Овсяников (справа).

Подобные модели, только с несколько иными задачами — роботы-разведчики — создали его коллеги по корпусу, а 9-классник Григорий Прокопенко и 8-классник Андрей Овсяников создали свой сайт. Посетитель, попавший на него, может совершить виртуальную экскурсию по окрестностям Санкт-Петербурга, где во время Великой Отечественной войны шли тяжелейшие бои.

А поскольку на выставке не у каждого есть мобильник с выходом в сеть, то ребята предлагали посетителю очки виртуальной реальности, в которых можно увидеть фильм о такой экскурсии. Интересна технология создания этого показа, рассказали мне ребята. Они прошли по местам боев, а поскольку в тот момент у них не было видеокамеры, то сделали множество снимков на свои фотоаппараты и смартфоны. А потом с помощью компьютера соединили отдельные снимки в видеоролик.

Ребята из кванториума г. Красногорска — Михаил Аксентьев, Михаил Кустов и Тимофей Мохов — построили макет полигона, на котором орудует модель боевого робота «Уран-6». Проходя по минному полю, он обнаруживает и нейтрализует спрятанные заряды взрывчатки.

Александр Бойко, Григорий Жерлицын и Арсений Ленский привезли из г. Анапы робототехнический комплекс, который демонстрировал, как созданные ими роботы-спасатели могут проникать под завалы здания, разрушенного, например, в результате землетрясения или боевых действий, и выявлять, есть ли там живые люди.

ИНФОРМАЦИЯ

ЧАСЫ ДЛЯ ЧАСОВЫХ. Специалисты российской группы компаний «Стрелец» разработали защищенное устройство для определения местоположения военнослужащего во время несения им караульной службы.

Как рассказал журналистам исполнительный директор группы компаний «Стрелец» Михаил Левчук, устройство предназначено для контроля несения службы во всех воинских частях.

При этом он отметил, что причина контроля следующая. «Когда часовой ночью оказывается один на удаленном посту, но понимает, что находится все время под контролем и помощь придет тотчас в случае ЧП, он уже не чувствует себя брошенным на произвол судьбы».

Устройство подключается к специальному каналу Минобороны. В датчик встроен акселерометр, позволяю-

щий фиксировать передвижения человека, на котором он размещен. Зарядки хватает на 12 часов, а смена караула каждые 2 часа, то есть энергии у прибора с запасом.

ГИБРИД НА КОЛЕСАХ. В России создан уникальный двигатель, который в 2,5 раза дешевле зарубежных аналогов. По своей конструкции разработанный российской компанией, резидентом Фонда «Сколково», мотор уникален. Он предназначен для гибридных электромобилей с двигателем внутреннего сгорания и электромотором.

«Сегодня на электромобилях ставят два типа тяговых электродвигателей. Асинхронный применяют только на электромобилях Tesla, а вот синхронные моторы практически на всех остальных, таких как, например, Toyota, Honda и другие, — рассказал один из авторов рос-

ИНФОРМАЦИЯ

ИНФОРМАЦИЯ

сийской разработки, Игорь Федичев. — Асинхронные двигатели по принципу действия не очень подходят для автомобиля. Чтобы сдвинуть его с места, нужны большие стартовые токи. Поэтому в начале работы ему требуется мощность 300 кВт, а затем он едет, используя 30 кВт. Таким образом, очень дорогой мотор оправдывает свою цену только на старте, а потом используется не в полную силу. Он хорош для работы на постоянной скорости, а если хотите ее изменять, нужно ставить специальные системы управления.

И второй минус «асинхрона» — сильный разогрев ротора. Конструкторам приходится искать способы отвода тепла»...

У синхронного двигателя нет таких недостатков, но есть свой изъян. В его роторе установлены постоянные магниты. Это ограничивает скорость вра-

щения ротора, а значит, и движения машины. Не менее серьезный недостаток — растущая цена магнитов. Они изготовлены из редкоземельных металлов, добыча которых монополизирована Китаем.

«Мы вообще отказались от постоянных магнитов, — уточнил И. Федичев. — Вместо них в роторе стоит простой соленоид, фактически сердечник из железа и никеля. Это не только намного удешевило мотор, но и упростило его конструкцию»...

Кроме того, ученым удалось создать программу, которая обеспечивает наибольший КПД в каждый момент времени на любой скорости. Двигатель, предназначенный для автомобилей массой до 3 т, имеет мощность 40 кВт, 10 тыс. об./мин, не боится перегрева и пиковых нагрузок. Вес всего 45 кг, размеры — 220x340 мм.

ИНФОРМАЦИЯ

СКАЙПОРТЫ ДЛЯ АЭРОТАКСИ

На недавнем международном авиасалоне в Ле Бурже под Парижем специалисты поделились с журналистами и посетителями своими соображениями по поводу того, каким должен стать зарождающийся на наших глазах новый вид транспорта — аэротакси, а также каковы будут особенности его использования и обслуживания.

Если помните, фантастический фильм Люка Бессона «Пятый элемент» начинается с того, что инопланетянка Лилу, говорящая на непонятном языке и обладающая огромной силой, бежит из особой лаборатории и, прыгнув с невероятно высокого здания, падает на летающую машину случайно подвернувшегося таксиста Корбена Далласа. В реальной жизни такой завязки истории может совсем не получиться, хотя бы потому, что в летающем такси не будет водителя. На Парижском авиасалоне в Ле Бурже компания Uber продемонстрировала очередной прототип такого аэротакси, тестирование которого в полном объеме начнется в 2020 году.

На этот раз создателем пассажирского мультикоптера стала компания Bell, известная разработкой различных экспериментальных самолетов для ВВС США, а также как производитель единственного в мире серийного конвертоплана — V-22 Osprey.

Служба сервиса Uber Air должна появиться в трех городах к 2023 году. Для начала избраны Даллас (штат Техас, США), Лос-Анджелес (штат Калифорния, США) и австралийский Мельбурн. «Челноки» будут курсировать между аэропортами и площадками на крышах небоскребов или в других удобных местах. Ориентировочная стоимость билета на двоих — 3000 долларов.

Летательный аппарат Bell Nexus демонстрируется публике не впервые — его показали на CES 2019 в ян-



варе этого года. К авиасалону в Париже были названы и примерные сроки первых испытаний сервиса Uber Air.

Похожий концепт также был представлен российскими специалистами из Сколково на авиасалоне МАКС-2017. Этим проектом предусматривается создание электросамолета с вертикальным взлетом и посадкой стоимостью 100 — 120 тыс. долларов. Машина с аэродинамическим корпусом должна обеспечить возможность пролетать до 1000 км от одной зарядки.

Скорее всего, первые беспилотные аэротакси, конструкциями которых занимаются также в Китае и во Франции, будут перевозить пассажиров из одной фиксированной точки в другую, например, с аэровокзала на окраине города в аэропорт. Или между городскими зданиями, оборудованными посадочными площадками. Управляться они будут автопилотом, но на первых порах за каждым аппаратом будет также дистанционно «приглядывать» пилот-оператор, имеющий возможность взять управление на себя в случае возникновения каких-либо проблем.

Однако прежде чем такие аэротакси выйдут на маршруты, необходимо решить еще немало проблем. Так, например, не готовы диспетчерские системы, которые займутся управлением городским воздушным транспортом. Нет законов и подзаконных актов, которыми должны руководствоваться производители таких машин. Несовершенны автопилоты, пока не гарантирующие высокий уровень безопасности для пассажира.

Еще одна проблема, с которой придется столкнуться пользователям аэротакси, — где они должны содержаться? Герой фильма «Пятый элемент» решил проблему весьма просто — его квартира одновременно была и гаражом. Когда ему было нужно, он вылетал наружу через некое подобие балконной двери соответствующих размеров.

На практике дело, видимо, будет выглядеть иначе. Во время пресс-конференции компании Uber Elevate ее представители рассказали, где собираются строить гаражи для своих летающих такси, а также представили несколько визуальных концептов тех мест, где люди смогут воспользоваться этой услугой.



В качестве первой площадки для открытия подобного сервиса был выбран Дубай, однако позже планы изменились. В итоге первым городом, где будет открыт воздушный порт, выбран австралийский Мельбурн.

«Австралийское правительство следует перспективному подходу в развитии и использовании услуг райдшеринга (совместного использования транспортных средств) и в целом к будущему транспортных технологий. Сочетание демографических и геопространственных факторов Мельбурна, а также особенности подхода к самой культуре технологий сделали это место идеальной площадкой для запуска нашего сервиса Uber Air. Компания построит аналогичные площадки и в других городах», — прокомментировала ситуацию региональный директор Uber Australia Сьюзен Андерсон.

Партнеры компании представили 16 концептов своих посадочных площадок для воздушных такси Uber Air под названием Skyports. Здесь мы приведем некоторые данные лишь 4 таких аэропортов, которые, по мнению специалистов, оказались наиболее удачными.

В Uber говорят, что строительство подобных площадок будет производиться на крышах многоэтажных парковок, а также на крышах малоиспользуемых зданий.

«Поскольку первый запуск Uber Air состоится уже в течение ближайших лет, представленная сегодня коллекция концептов сети посадочных площадок Skyport Mobility Hub демонстрирует готовое, практичное и обо-



снованное видение новой инфраструктуры, которая потребуется для возможности предоставления запланированного нами сервиса, — сказал руководитель отдела разработки Uber Elevate Джон Бадаламенти. — Эти проекты демонстрируют плавный переход от обычного наземного транспорта к летающему. Мы пригласили очень талантливые, инновационные архитектурные команды, чтобы они смогли представить, как объединенные между собой площадки Skyport могут быть интегрированы в городскую инфраструктуру Лос-Анджелеса, Далласа и Мельбурна», — добавил он.

Так, например, скайпорт, получивший название Sky-Loft, должен иметь площадь в 3700 м² и будет оснащен взлетно-посадочной площадкой, зоной отдыха и ожидания, а также магазинами, парковочными местами для электровелосипедов и электроскутеров. Этот воздушный порт предлагается построить в Мельбурне.

Другой концепт разработан американской компанией Corgan из Далласа. Этот воздушный порт включает в себя рестораны, продуктовые магазины, спортивные площадки. Здесь также учтены парковочные места для компаний, занимающихся прокатом велосипедов и скутеров.

Компания Mithun предлагает возвести в Лос-Анджелесе воздушный порт SkyPark. Здесь можно реализо-



вать карусельную парковку, а также разместить площадки для велосипедов и скутеров, более 8000 м² выделить под парк отдыха. Парк и его деревья будут блокировать шум и фильтровать выбросы городского транспорта.

Компания Humphreys & Partners Architects видит базирующийся в Далласе воздушный порт как здание, которое выглядит так, будто висит в воздухе. Здесь предусмотрены площадки для вертикального взлета и посадки, система передвижения компактного транспорта, а также магазины. И все это на площади менее 900 м². Порт предлагается возвести на крыше уже существующего семиэтажного здания парковки.

В Uber также отметили, что их проект Uber Air поможет сократить пробки, которые обходятся австралийскому бюджету в 16,5 млрд. долларов в год. По мнению эксперта Мэтью Марино из Мельбурнского королевского технологического университета, воздушное такси потенциально безопаснее, чем беспилотные автомобили. «В то время как автомобиль без водителя столкнется с препятствиями на дороге, такими как пешеходы или другие транспортные средства, воздушное такси не будет иметь подобных препятствий», — пояснил он.

Публикацию подготовил
С. НИКОЛАЕВ

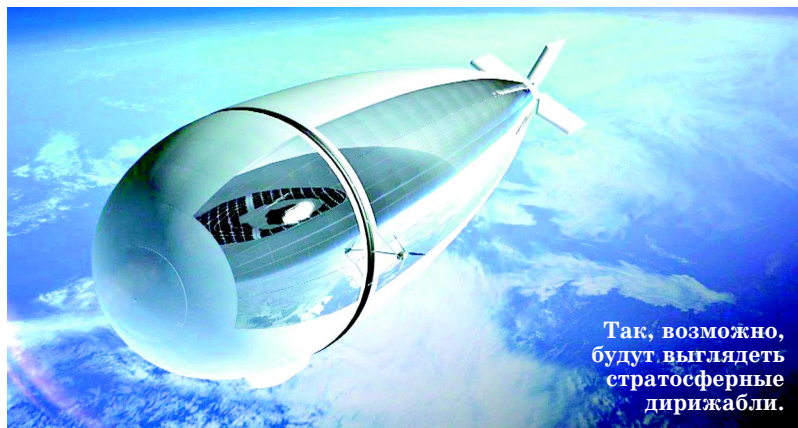
ДИРИЖАБЛИ В КОСМОСЕ

Иногда читаю, что дирижабли переживают второе рождение. Более того, для них находят новые специализации. Так, скажем, «летающих левиафанов» предполагается использовать не только как транспортные средства для людей и грузов, но и в качестве ретрансляторов теле- и радиопрограмм, и даже летающих космодромов для запуска ракет. Насколько реально создание в стратосфере таких космодромов? Что вам известно по этому поводу?

*Даниил Поляков, г. Ахтубинск
Астраханской обл.*

В наше время немногие знают, что основоположник отечественной космонавтики К. Э. Циолковский в конце позапрошлого века предложил необычный дирижабль — из гофрированной стали. Он попросил Д. И. Менделеева, который был не только знаменитым химиком, но и интересовался проблемами воздухоплавания и авиации, помочь в представлении работы Императорскому русскому техническому обществу. Дмитрий Иванович сделал все, что мог. Описание проекта Циолковского попало в седьмой (воздухоплавательный) отдел технического общества, эксперты которого постановили оказать автору «нравственную поддержку, сообщив ему мнение Отдела о его проекте». Однако в пособии на производство опытов отказали, поскольку сочли разработку несвоевременной.

Что же предлагал Циолковский? Во-первых, он попытался объединить достоинства теплового аэростата и водородного дирижабля. Чтобы не выпускать драгоценный газ наружу, нужно время от времени подогревать его выхлопными газами от двигателя. Подогретый газ увеличивает свою подъемную силу, и дирижабль поднимается. А перед спуском выхлопные газы отводятся наружу, во-



Так, возможно,
будут выглядеть
стратосферные
дирижабли.

дород охлаждается, так как в верхних слоях атмосферы достаточно холодно, и дирижабль опускается.

А поскольку водород — газ весьма горючий и даже взрывоопасный, Циолковский предложил сделать оболочку дирижабля из гофрированной стали. В отличие от ткани металл гораздо лучше удерживает газ. Кроме того, он практически не горит. Так что аппарат мог бы летать годами, не пополняя запасы газа, а о балласте вообще можно было бы забыть.

Однако на деле забыли не о балласте, а о самом проекте. И довольно надолго. Вспомнили о нем лишь в 30-е годы XX века, когда в СССР разрабатывали отечественную программу дирижаблестроения. Однако сначала нужно было научиться строить традиционные дирижабли. Для этого на «Дирижаблестрой» был приглашен итальянец У. Нобиле, и в 1934 году по итальянской полужесткой схеме был построен крупный дирижабль В-6.

В 1935 году научно-техническая группа «Дирижаблестроя» начала изготовление прототипа первого цельнометаллического дирижабля с оболочкой из гофрированных листов нержавеющей стали толщиной 0,1 мм, которые соединялись электросваркой. Вскоре 45-метровый беспилотный образец с объемом оболочки 1000 м³ был построен и прошел успешные испытания в полете.

Это давало возможность заложить более крупный пилотируемый цельнометаллический дирижабль. Но В-6,

отправляясь на эвакуацию папанинцев, в 1938 году врезался в тумане в гору, почему-то не обозначенную на карте. Кроме того, подобная серия аварий и катастроф прокатилась и по всему миру. Доверие к дирижаблям было подорвано. К тому же, надвигалась война, и «Дирижаблестрой» начал осваивать выпуск более нужных истребителей И-207...

В итоге от эпопеи цельнометаллических дирижаблей осталось лишь два своеобразных памятника. Колонны станции метро «Маяковская» облицованы гофрированной нержавеющей сталью. Кстати, знаменитая скульптура В. Мухиной «Рабочий и колхозница» была изготовлена специалистами «Дирижаблестроя» электросваркой из нержавеющей стали, также предназначенной для цельнометаллического дирижабля.

Иногда можно слышать, что К. Э. Циолковский первым предложил и конструкцию вакуумного дирижабля. Его оболочка не заполнялась водородом или гелием. Напротив, внутри жесткой оболочки создается и поддерживается технический вакуум заданной глубины, вследствие чего в соответствии с законом Архимеда возникает аэростатическая подъемная сила.

Однако задолго до Циолковского, в 1670 году, иезуит Франческо Терци де Лана издал книгу «Предварение, сиречь Описание некоторых новых изобретений, предзнаменующее Великое Искусство», в которой описал судно с мачтой и парусом на ней. Это судно, по утверждению Ланы, могло бы летать, поддерживаемое 4 медными, предварительно вакуумированными сферами диаметром порядка 7,5 м каждая и при толщине их медных стенок около 0,1 мм. Франческо Лана полагал, что такое воздушное судно может быть легче воздуха.

Затем, в 1887 году, Артур де Боссе опубликовал книгу и попытался получить деньги на создание вакуумного дирижабля цилиндрической формы, организовав Transcontinental Aerial Navigation Company of Chicago. Однако его патентное предложение было отвергнуто.

Дело в том, что для обеспечения целостности вакуумированных сфер Ланы или иных оболочек, при давлении атмосферы Земли, даже используя современные конструкционные материалы, пришлось бы увеличивать тол-

щину их стенок, что привело бы к утяжелению конструкции, и она бы попросту не взлетела.

Тем не менее, на том история не кончается. В 1974 году патентное бюро в Лондоне опубликовало заявку № 1345288 МКИ В64В 1/58 А. Педрика «Усовершенствование воздушных кораблей, обеспечиваемое вакуумированными шарами или другой формы выкачанными сосудами». Суть изобретения заключалась в том, что оболочка шара должна быть двойной. Из внутренней сферы воздух выкачан, а в полость между внутренней и внешней сферами под давлением закачивался водород или гелий. По утверждению изобретателя, этот газ должен поддерживать заданную форму оболочки от сдавливания ее атмосферой (приоритет этой идеи принадлежит де Боссе). Обе сферы во многих местах крепились между собой.

Аналогично, в 1993 году российскими инженерами было разработано и запатентовано изобретение устройства для создания подъемной силы вакуумного дирижабля, где для облегчения его оболочки предложено применить довольно сложную динамическую компенсацию давления атмосферы. Однако и тут дальше теории и патентов дело не пошло.

Но вот и свежая новость. У Джона-Пола Кларка из Технологического института Джорджии есть идея построить вакуумный дирижабль, чтобы исследовать Марс. Здесь, на Земле, атмосферное давление слишком высоко и нет материалов для строительства прочных и при этом достаточно легких вакуумных оболочек. Дирижабль, как уже говорилось, либо схлопнется под давлением, либо будет слишком тяжелым, чтобы летать. Но на Марсе атмосфера гораздо более разреженная, и потому идея с жесткой оболочкой, откуда можно откачать воздух, неплоха, полагают эксперты.

Вакуумный дирижабль мог бы летать, а высоту полета регулировали бы, откачивая больше или меньше марсианского воздуха с помощью электрического насоса, работающего на энергии солнечных батарей. Такие же батареи могут давать энергию для моторов с пропеллерами, чтобы обеспечивать движение вопреки ветрам.

Что же касается Земли, то в США ведутся работы по проектированию стратосферных дирижаблей. Стратоди-

рижабли, или «стрателлиты», будут действовать в самых верхних слоях атмосферы, практически на нижней границе космоса.

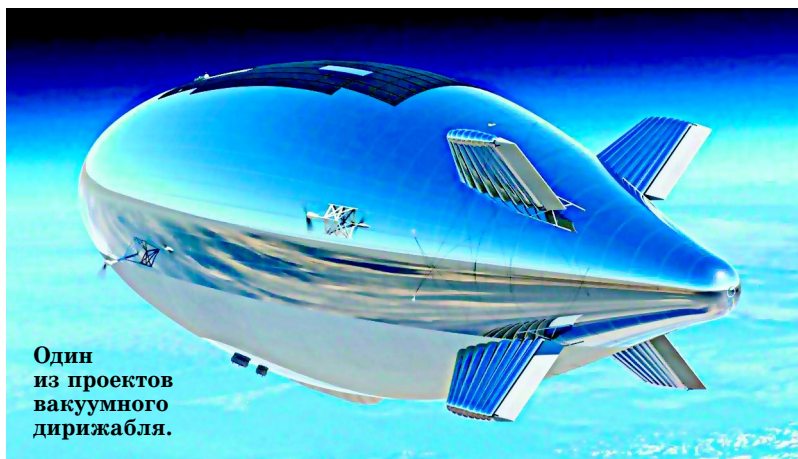
Для связи со стратодирижаблем, починки, дозаправки или модернизации оборудования без посадки аппарата на землю предполагается использовать беспилотные самолеты. По сравнению со спутниками связи стратодирижабли имеют преимущество по стоимости запуска и обслуживания. Кроме того, они не захламляют орбиту после окончания срока службы. Между тем на высоте порядка 20 км радиогоризонт составляет около 750 км, и это позволяет поддерживать устойчивую связь, вполне сопоставимую со спутниковой.

В военных кругах США уделяют большое внимание освоению слоев стратосферы выше 20 км, часто называемых «предкосмосом». Предполагается, что беспилотные дирижабли и самолеты на солнечной энергии смогут длительное время находиться на высоте порядка 30 км, обеспечивая наблюдение и связь на очень больших территориях.

Здесь, наверное, стоит припомнить, что полеты в стратосферу начались в 1930-х годах. Широко известен полет на первом стратостате FNRS-1, который совершили Огюст Пикар и Пауль Кипфер 27 мая 1931 года на высоту 16,2 км. Современные боевые и коммерческие сверхзвуковые самолеты летают в стратосфере на высотах в основном до 20 км. Высотные метеозонды поднимаются до 40 км; рекорд для беспилотного аэростата составляет 51,8 км.

В 2005 году Пентагон объявил о разработке программы строительства военных аэростатов и дирижаблей, которые будут действовать в самых верхних слоях атмосферы. Агентство передовых оборонных исследовательских проектов Пентагона (DARPA) по заказу ВВС США провело изыскания в области разработки разведывательного аэростата, способного действовать на высоте порядка 80 км.

Американская компания JP Aerospace провела первые испытания прототипа космического дирижабля, который будет использоваться в качестве одной из ступеней системы доставки полезной нагрузки на орбиту. Как пишет



Один из проектов вакуумного дирижабля.

еженедельник Aviation Week, испытания прошли успешно, причем по некоторым параметрам аппарат превзошел расчетные показатели.

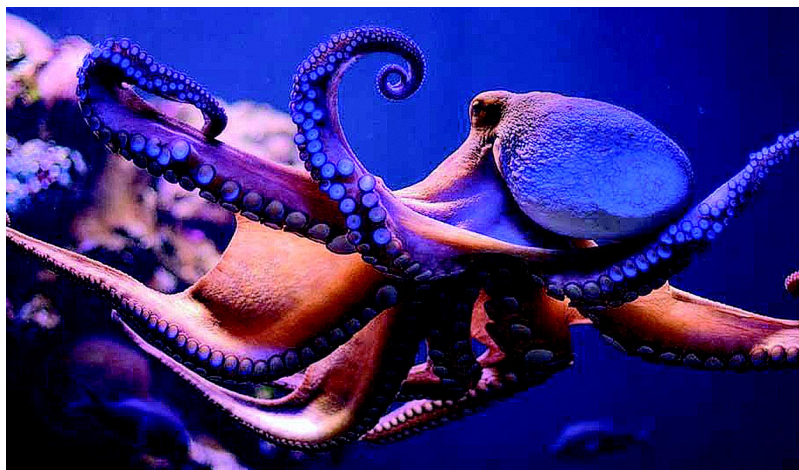
Запуск различной полезной нагрузки на орбиту сегодня производится при помощи ракет-носителей. Эти аппараты состоят из нескольких ступеней и требуют долгой подготовки к запуску. При этом доставка груза в космос с их помощью довольно дорога, преимущественно из-за высокой стоимости одноразовых ступеней носителей.

Разрабатываемая компанией JP Aerospace-система позволит существенно упростить и удешевить запуск полезной нагрузки в космос. Во время испытаний космического дирижабля, получившего название Ascender 36, аппарат смог подняться на высоту 41 км, а его скороподъемность составила 177 м/мин.

Ascender 36 является уменьшенным демонстратором технологий. V-образный корпус аппарата представляет собой газовый объем с композитным внутренним каркасом. Объем внутри поделен на несколько секций, заполненных гелием. Перекачивая гелий из секции в секцию, оператор аппарата может изменять траекторию его полета, поднимая или опуская носовую часть.

Полноценный аппарат Ascender, по оценке JP Aerospace, сможет подниматься на высоту 42,7 км.

В. САВЕЛЬЕВ



ОСЬМИНОГИ – ПРИШЕЛЬЦЫ?

Уфологи уже 70 лет ищут НЛО и иные следы пребывания инопланетян на Земле. А вот американские ученые из Чикаго провели ряд специальных исследований по изучению морских обитателей и утверждают, что уфологи не туда смотрят. Согласно их утверждениям, внеземное происхождение имеют... осьминоги. Вот что пишет по этому поводу известный научный журнал Nature.

После детального изучения ДНК головоногих моллюсков, в частности осьминогов, а также их способностей группа ученых из США была поражена уникальными особенностями осьминогов.

По данным результатов анализа ДНК осьминога, который является одним из наиболее сложных биологических структур в мире, выяснилось, что генетический код моллюска имеет более 33 000 генов, кодирующих белки. Отметим, что такое количество значительно пре-

вышает количество аналогичных генетических последовательностей в геноме человека. Таким образом, сотрудники Университета Чикаго могут с полной уверенностью утверждать, что осьминог является более сложным образованием, чем сам человек.

По словам ученых, осьминоги не являются первобытными обитателями нашей планеты, в отличие от других ранее известных живых организмов. Более того, земная эволюция не была способна создать настолько уникальное и сложное существо, а ДНК осьминогов, вполне вероятно, могут иметь инопланетные гены, которые неизвестным образом из космоса попали на Землю, утверждают ученые.

Еще одним косвенным доказательством инопланетного происхождения осьминогов считается то, что у некоторых глубоководных видов — голубая кровь. То есть, говоря иначе, эти создания родились на планете, где связующим элементом крови, как и одним из основных, является не железо, как у нас с вами, а медь. Именно окись меди, служащая в крови для переноса кислорода, и дает синий (или голубой, если хотите) цвет. Тогда как на Земле основной элемент — это железо, имеющее красный цвет при окислении.

Но даже если это так, то каким образом осьминоги-инопланетяне из космоса попали на нашу голубую планету? «Да очень просто, — рассудили члены научной группы из 33 исследователей. — Их яйца в замороженном виде были занесены на Землю метеорами. И большая их часть попала именно в Мировой океан, поскольку вода занимает две трети поверхности нашей планеты»...

Данное предположение, по сути, переосмысление гипотезы «панспермия», которая предполагает, что жизнь на Земле была «посеяна» космической пылью или астероидами, врезающимися в планету. Один из главных сторонников такой гипотезы, Чандра Викрамасингхе, является одним из авторов новой статьи в Nature.

Однако почему именно осьминог? «Осьминоги странные, — отвечают на этот вопрос исследователи. — Они моллюски, то есть родственники земных улиток, и все же невероятно умны. В дополнение к своим большим мозгам и сложным нервным системам они имеют огром-

ные глаза, похожие на видеокамеры, гибкие тела и способность маскироваться, меняя цвет и форму. А еще они живут очень долго и могут вырасти до гигантских размеров»...

Таких органов и способностей, пожалуй, больше не имеет ни одно живое существо на планете. При этом осьминоги появились на Земле как-то внезапно. И даже если им записать в родственники тех же улиток, то, согласитесь, различия между ними все же разительны. «Правдоподобнее предположить, что они, осьминоги, кажется, заимствованы из далекого «будущего» с точки зрения земной эволюции или, более реалистично, из космоса в целом», — пишут авторы в своей статье.

Эти странные существа, рассуждают исследователи, приняли свой нынешний облик где-то 270 млн. лет назад. А сложность их ДНК просто ошеломляет! Генетический код этих головоногих превосходит даже человеческий: 33 000 кодирующих белки генов против почти 25 000! Хромосом у них, правда, меньше, чем у нас, — 28, но куда больше, чем у прочих беспозвоночных животных. Ну и в целом осьминог устроен куда сложнее, чем *homo sapiens*. Настолько сложно, утверждают ученые, что земная эволюция просто-напросто не успела бы создать подобный шедевр!

Трансформирующие гены, ведущие от предков головоногого моллюска к современным кальмарам и каракатицам, непросто найти в какой-либо из ранее существовавших форм жизни. Следовательно, можно предположить, что они и в самом деле прибыли из космоса.

«Одно из наиболее, на наш взгляд, правдоподобных объяснений — то, что новые гены, вероятно, присланы на Землю. Скорей всего, это сохраненные методом криоконсервации оплодотворенные яйца кальмаров. Нельзя исключать вероятность того, что замороженные таким образом яйца или сами кальмары были заброшены к нам несколько сотен миллионов лет назад в ледяных болидах, поскольку это было бы самым рациональным объяснением появления осьминогов на Земле», — пишут ученые.

Откуда именно Земля получила такой «подарок», исследователи определить пока не смогли. И, конечно, на

них обрушились сторонники традиционной биологии. Так, например, профессор Карин Моэллинг из Института молекулярной генетики имени Макса Планка сообщил, что статью «нельзя воспринимать всерьез». Основная причина сомнений профессора Моэллинг заключается в том, что никаких серьезных доказательств вообще нет.

Однако поддержку авторы статьи в *Nature* недавно получили с неожиданной стороны. Ученые из Американского геофизического союза провели анализ предыдущих работ, посвященных нервной системе осьминогов, объединили их с собственными изысканиями и представили результаты в пресс-релизе, выпущенном к выступлению на Астробиологической научной конференции, которая прошла летом этого года в Сиэтле (США).

Эта работа содержит заключение о том, что присоски на щупальцах осьминога могут инициировать собственные действия в ответ на информацию, которую они получают из окружающей среды, и координировать свои движения с соседними присосками. Этот феномен уникален, потому что он подразумевает совершенно иную архитектуру нервной системы, нежели у позвоночных.

Поскольку у головоногих нет позвоночного столба, их ганглии (скопления нервных клеток) распространены по всему телу. В процессе эволюции крупные образования ганглиев превратились в мозг, но при этом в щупальцах сохранилась собственная нервная архитектура.

«Щупальца осьминога имеют нервное кольцо, которое обходит мозг, поэтому они могут делиться информацией друг с другом, не сообщая ее мозгу. Последний не знает, где находятся щупальца в пространстве, но сами щупальца прекрасно осведомлены о положении относительно друг друга, и это позволяет им координировать действия во время передвижения», — рассказал один из авторов исследования, Доминик Сивитилли.



НА ЧТО СПОСОБЕН РЕЛЬСОТРОН?

В последнее время вновь поднялась волна разговоров о создании электромагнитных пушек или рельсотронов, причем не только для военных целей. По некоторым данным, в США разрабатывают рельсотрон, который может быть использован при освоении Луны. Насколько все это реально? Что думают по этому поводу эксперты? Давайте попробуем разобраться...

Электромагнитной пушке на Северо-Западном военном полигоне США удалось разогнать снаряд до 6 Мах — 7400 км/ч, сообщает портал Space.com. Помимо баллистических характеристик эксперты оценивали влияние оружия на окружающую среду. Отмечается также, что в скором времени запланированы испытания нового оружия на кораблях.

Что же касается сообщения, будто новая технология может быть использована при освоении Луны, факты здесь таковы. Скорость, до которой рельсотрон способен в принципе разогнать свой снаряд, оказывается больше второй космической скорости для Луны, которая на нашем спутнике составляет всего 2,4 км/с. Это означает, что из этой «пушки» можно стрелять с Луны в любую точку Солнечной системы.

Такая операция, из-за практического отсутствия атмосферы на Луне, будет проста и относительно дешева. Как сообщается, впервые предположения о том, что с поверхности естественного спутника Земли можно запускать грузы в космос, высказывались еще в 1974 году.

Ранее стало известно, что минобороны США планирует запросить у конгресса 2,5 млрд. долларов на разработку гиперзвуковых технологий в следующем финансовом году. Однако в первую очередь, конечно, речь идет о том, чтобы в ближайшие 2 года провести испытания



Рельсотрон на испытаниях и в лаборатории.

нового супероружия на кораблях военно-морских сил США. Принципиально новый

тип оружия вплотную подошел к принятию на вооружение, что в корне изменит облик современного флота, утверждают некоторые эксперты.

ВМС США уже профинансировали два прототипа рельсотрона: компании General Atomics и BAE Systems. Для второй фазы проекта, в ходе которой будет продемонстрирована темповая стрельба, выбрано мощное 457-мм орудие BAE Systems.

Рельсовая электромагнитная пушка использует для разгона снаряда силу Лоренца и взрывное испарение металла под воздействием токов большой силы. В настоящее время прототип рельсотрона способен метнуть снаряд массой 23 кг с начальной скоростью более 2200 м/с. Это позволяет вести стрельбу на расстояние до 160 км. Для сравнения: 152-мм артиллерийская установка 2С35 «Коалиция-СВ» имеет заявленную дальность стрельбы 70 км.

Кроме того, снаряд к рельсотрону стоит около 25 тыс. долларов — это дешевле ракет стоимостью 500 тыс. — 1,5 млн. долларов. Также рельсотрону не нужны пороховые заряды, что резко повышает живучесть судна и безопасность моряков.

«Электромагнитная пушка даст невероятный наступательный потенциал ВМС США, — заявил главный инженер ВМС контр-адмирал Брайан Фуллер. — Новое оружие позволит нам эффективно противостоять широкому спектру угроз при относительно низкой стоимости».

Попробуем разобраться, насколько хорош рельсотрон, претендующий на роль оружия будущего. По своей сути это просто большая рогатка, метающая снаряд не с помощью резины, а под действием электромагнитных сил.

Но перейдем к серьезному анализу. И тут выясняется, что, прежде всего, рельсотрон требует очень больших энергозатрат. Энергия для выстрела накапливается в конденсаторных батареях, которые при их огромной емкости быстро не зарядить. В зависимости от мощности пушки и источника ее электропитания это может занимать до нескольких минут. В то же время дальнобойная артиллерия имеет скорострельность несколько выстрелов в минуту. Так что по этому параметру рельсотрон проигрывает в несколько раз.

Для рельсотрона потребуется источник питания очень большой мощности и, соответственно, больших габаритов. Следовательно, на маломерную боевую технику он не сможет быть установлен. И как их тогда собираются устанавливать на высокоскоростных судах, которые обычно имеют небольшое водоизмещение?

И болванка рельсотрона, и артиллерийский снаряд являются баллистическими телами и в общем случае не позволяют корректировать их траекторию. Из этого следует, что на дальностях в десятки или сотни километров о точности стрельбы говорить особо не приходится. И это без учета бортовой качки корабля, на котором может быть установлен рельсотрон.

Далее, расстояние в 160 км снаряд рельсотрона при скорости порядка 2 км/с пролетит за 70 — 80 секунд. И даже если расстояние будет меньше, то и за полминуты цель успеет сместиться настолько, чтобы снаряд в нее не попал. Так что, скажем, по танкам или другим кораблям стрелять таким образом вряд ли удастся. Подобное орудие, словно упомянутая в истории пушка «Большая Берта», годится лишь для стрельбы по стационарным целям, например по городам. Вот только,

если помните, «Большая Берта» так и не нашла себе практического применения.

Тем не менее, наши специалисты, похоже, нашли таким орудиям свою нишу. Рельсотрон, например, сможет сбивать частицы космического мусора, перемещающиеся по расчетным орбитам. Ученым в подмосковной Шатуре удалось увеличить мощность плазменного рельсотрона в 6 раз по сравнению с предыдущими опытами. Как сообщают, теперь электромагнитная пушка Объединенного института высоких температур (ОИВТ) разгоняет тела массой 100 г до скорости 3 км/с, или 10 800 км/ч. А небольшие «пульки» весом в 1 г и вовсе до околокосмической скорости 6 км/с.

Что же касается военного применения подобных систем, то наши специалисты задумались над электромагнитными ракетами. Так, российский концерн «Техмаш» занялся разработкой перспективных боеприпасов для реактивных систем залпового огня, которые будут поражать цель электромагнитным импульсом.

Как рассказал журналистам заместитель генерального директора концерна Александр Кочкин, у инженеров есть концептуальные идеи, которые концерн готов воплотить в реальность, — правда, пока Минобороны РФ не выдавало «Техмашу» технических заданий на подобные снаряды.

Электромагнитные боеприпасы предполагают генерирование мощного электромагнитного импульса в момент подрыва. Данный тип ракет не относят к средствам радиоэлектронной борьбы, так как они не просто создают помехи или подавляют средства связи, а уничтожают головки самонаведения ракет, средства связи, спутниковой навигации и средства управления при помощи электромагнитного импульса.

Известно, что США и Израиль уже ведут работы над созданием подобного оружия. Более того, американские военные получили как минимум 20 новых электромагнитных ракет разработки Boeing, Raytheon и Lockheed Martin, носителями которых стали стратегические бомбардировщики B-52 Stratofortress. На сегодняшний день ни одна другая страна пока не имеет на вооружении электромагнитных боеприпасов.

У СОРОКИ НА ХВОСТЕ

УДОВОЛЬСТВИЕ ОТ ИНФОРМАЦИИ

Мы любим узнавать что-то новое, от прогноза погоды и курса валют до новейших физических теорий. Причем объяснить наше любопытство можно по-разному.

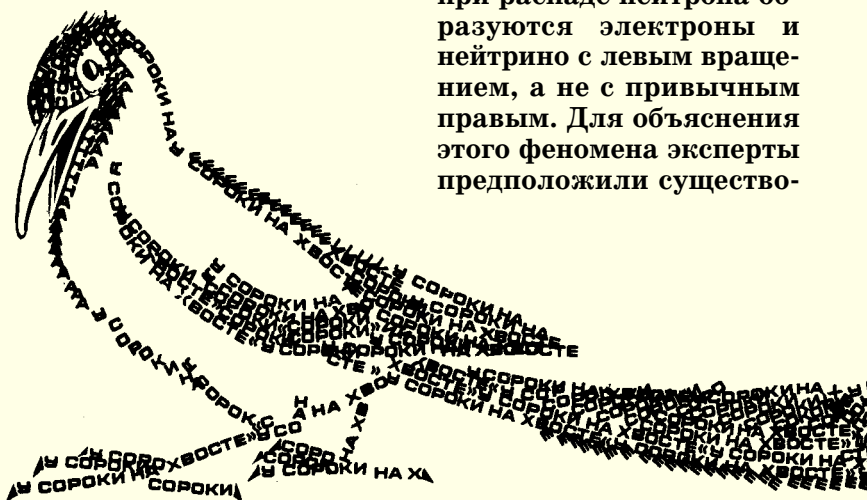
С одной стороны, считается, что всякую информацию мы оцениваем по степени ее полезности, что бы под этим ни подразумевалось. В таком случае удовольствие от познания тем выше, чем ближе мы к нашей цели. С другой стороны, многие психологи полагают, что любопытство само по себе действует как самостоятельная мотивирующая

сила и что мы часто доискиваемся каких-то сведений просто потому, что хотим знать. Наконец, успехи в учебе могут напрямую зависеть от того, насколько человек способен испытывать удовольствие от новой информации. Тогда мозг оценивает ее как награду.

ГДЕ «ЗЕРКАЛЬНАЯ ВСЕЛЕННАЯ»?

С помощью серии экспериментов ученые Университета Теннесси из США хотят проверить существование «зеркальной материи», из которой может состоять невидимый параллельный мир.

В середине XX века было обнаружено, что при распаде нейтрона образуются электроны и нейтрино с левым вращением, а не с привычным правым. Для объяснения этого феномена эксперты предположили существо-



вание частиц и с правым вращением, которые являются для нас «зеркальными».

Гипотеза объясняла, что для каждой из известных основных частиц (электрон, протон, фотон) есть свой зеркальный двойник. Существование зеркального мира стали проверять еще в 1990-х годах, однако к окончательному заключению пока не пришли.

Физики Окриджской национальной лаборатории Университета Теннесси, имеющей самые мощные суперкомпьютеры, проведут тест, чтобы оценить пробел в стандартных моделях физики. В нем будет использоваться нейтронный пучок для выстрела частицами в непроницаемую стену. Если частицы будут наблюдаться на другой стороне барьера, это может быть свидетельством того, что зеркальная материя существует на фоне нашего мира.

По словам ученых, если теория зеркальной вселенной верна, то там может скрываться и неуловимая пока темная материя. Само же зеркальное вещество выполняет такие функции, как связывание галактик вместе, изменение скорости звезд и планет в галактике.

ВРЕДНАЯ ЯИЧНИЦА?

Яичница может быть опасна для сердца, пишет газета New York Times. Как отмечается, одни эксперты считают, что это блюдо не несет вреда для организма, несмотря на большое количество холестерина. Другие настаивают, что яичница вредна для организма. Новое исследование показало, что правы скорее вторые, пишет газета.

В эксперименте приняли участие 30 000 человек, средний период наблюдения за ними составил 17 лет. Он показал, что каждые дополнительные 300 мг холестерина в дневном рационе увеличивали риск сердечно-сосудистых заболеваний на 17%, а риск преждевременной смерти — даже на 18%.





ОБУЧЕНИЕ

АВТОПИЛОТА

Я слышал, что китайские хакеры смогли обмануть автопилот автомобиля «Тесла». Сначала они сделали это при помощи фальшивой разметки на шоссе, а потом еще сумели перехватить у автопилота управление. Получается, что полагаться на надежность машин-автоматов пока не приходится?

Андрей Овчинников, г. Тольятти

Положение вещей в какой-то мере попытался объяснить в своей лекции Андрей Карпаций, словак по происхождению, старший директор по искусственному интеллекту в фирме Tesla. То есть человек, который, по идее, отвечает за разумность автопилота, выбор им наилучших решений по ходу движения на дороге с помощью нейронных сетей искусственного интеллекта.

«Я занимаюсь обучением нейронных сетей примерно 10 лет, и вот уже 6 лет для промышленного применения, — рассказал Андрей. — В том числе в таких известных учреждениях, как Стэнфорд, Open AI и Google.

ПОДРОБНОСТИ ДЛЯ ЛЮБОЗНАТЕЛЬНЫХ

В Стэнфорде я вел курс по нейросетям и разработал всю учебную программу к нему. Вначале у меня было около 150 студентов, в течение следующих 2 или 3 лет число студентов выросло до 700. Это очень популярный курс, один из самых больших и успешных курсов в Стэнфорде сейчас»...

Далее Андрей рассказал, как работают нейронные сети в автомобиле.

«В машине 8 камер, которые снимают видео. Нейронные сети обрабатывают изображения и пытаются оценить то, что они видят. В первую очередь автопилот интересуется дорожная разметка, участники движения, прочие объекты и расстояния до них, проезжая часть, светофоры, дорожные знаки.

Основная задача, которую сети решают в автомобиле, распознавание образов. Для нас, людей, это очень простая задача. Вы смотрите на изображения и видите виолончель, лодку, игуану или ножницы. Очень легко и просто для нас, но не для компьютера. Причина в том, что изображения для компьютера являются просто массивом пикселей, где каждый пиксель — это значение яркости в той или иной точке. Вместо того чтобы видеть изображение, компьютер получает миллионы чисел.

Инженеры должны перейти от этой сетки пикселей и значений яркости к высокоуровневым понятиям. Причи-

Автобусы тоже смогут обходиться без водителей. Правда, ныне в США запретили возить в беспилотных автобусах детей.



на, по которой люди легко справляются с распознаванием образов, — огромная нейронная сеть у нас в мозгу, обрабатывающая изображения. Свет попадает на сетчатку глаза и направляется в тыльную часть мозга к зрительной коре. Кора головного мозга состоит из множества нейронов, которые связаны друг с другом и выполняют распознавание образов.

Последние лет пять компьютеры также начали использовать нейронные сети, в данном случае — искусственные. Пока они представляют собой грубое приближение к натуральной зрительной коре. Здесь тоже есть нейроны, они связаны друг с другом. Нейронная сеть человека включает десятки или сотни миллионов нейронов, и каждый нейрон имеет тысячи связей. Такого количества элементов пока ни один компьютер не имеет.

Однако машина упорно учится. Обычно происходит это так. Вы показываете компьютеру изображение, он сообщает вам свое мнение, затем вы говорите правильный ответ, и сеть немного настраивается. Вы повторяете это многократно, иногда показывая одно и то же изображение сотни раз. Обучение обычно занимает несколько часов или несколько дней.

Будущее грузового транспорта — автономные или полуавтономные колонны машин, управляемые первым из грузовиков. Такие системы отработывают все крупнейшие производители.





**Концепт-кар беспилотного автомобиля
в исполнении компании «Мерседес».**

В отличие от человека, которому достаточно один раз взглянуть на собаку, чтобы понять, что это, скажем, японский спаниэль, компьютеру нужно множество данных о японских спаниэлях, тысячи примеров в разных позах, условиях освещения. Ему действительно нужны все эти данные, в противном случае компьютер не сможет выучить нужный шаблон, не научится отличать японского спаниэля от собак других пород.

И это еще не самое сложное в обучении автопилота. Мы должны научить компьютер обращаться с тенями, развилками, с крупными объектами, занимающими большую часть изображения. Как работать с туннелями или в зоне ремонта дороги. Во всех этих и многих других случаях нет прямого способа указать сети, что делать. Она должна действовать по обстановке.

А какая она будет, эта обстановка, кто может знать наперед?.. Именно поэтому специалисты уже многие годы продолжают накапливать массив данных о всевозможных дорожных ситуациях, все повышают быстродействие нейронных сетей, учат их быть более сообразительными, показывают им все новые изображения, которые присылают другие автомобили, передавая информацию обо всем, что видят их камеры».

Андрей Карпатий рассказал лишь о некоторых трудностях создания нейронной сети автопилота. Сами специалисты разделяют проблему на три уровня.

Первый — просто научить компьютер водить машину. Второй — довести способности нейросети до такой степени, когда человеку в машине вообще не нужно будет обращать внимание на дорогу. И третий — показать уровень надежности, который убедит, скажем, инспекторов дорожного движения, что автопилот справляется со своими обязанностями лучше человека.

Пока худо-бедно достигнут лишь первый уровень. Не решено еще множество проблем, в том числе и этических. Вот один пример. На дороге перед автомобилем неожиданно выбежал ребенок. Что должен сделать автопилот? Свернуть в сторону и врезаться в отбойник, подвергнув риску жизни четырех пассажиров, находящихся в машине, или, рассудив, что одна жизнь стоит меньше, чем четыре, хладнокровно задавить выскочившего на дорогу?

Видимо, поэтому российские ученые и инженеры решают данную задачу как бы с другого конца. Машины под управлением автопилота прежде всего появляются там, где, по идее, поменьше препятствий и помех движению.

Специалисты КамАЗа, например, тестируют свои беспилотники на проселках, в карьерах и иных местах, где появление пешеходов маловероятно. В Москве планируют в скором будущем пустить первые трамваи без вагоновожатых, полагая, что ходить по рельсовым путям не так уж много желающих. Еще меньше случайных людей на рельсах метро, по линиям которого уже ходят в тестовом режиме первые поезда, машинисты же принимают минимальное участие в управлении составом...

По мере накопления опыта, усовершенствования нейронных систем автопилоты будут получать в дальнейшем все более широкое распространение, вплоть до тех времен, когда понятие «шофер-любитель» станет просто анахронизмом.

Публикацию подготовил
С. НИКОЛАЕВ



ЗНАКОМЬТЕСЬ: АТОМНОЕ РАДИО

Говорят, американские физики построили первое атомное радио и передали стереофоническую музыкальную композицию с помощью амплитудно-модулированной (АМ) радиоволны. Получается, радио в наши дни переживает второе рождение?

Игорь Новожилов, Нижний Новгород

«Застрельщиком» этой новости выступило агентство AIP Advances. Оно сообщило, что идея создания атомного радио родилась у ученых США под руководством Кристофера Холлоуэя еще в 2014 году. Исследователи 5 лет постепенно улучшали параметры своего эксперимента в лаборатории, пока в 2019 году не построили настоящее атомное радио, с помощью которого можно слушать музыку и радиопередачи. Более того, физики добавили в свое радио поддержку стереофонического звука, каналы которого переносятся АМ-радиоволнами с разной несущей частотой.

Созданный учеными аппарат представляет собой емкость с газом, которую просвечивают лазерными лучами. Как только через «радио» проходит звуковая волна, атомы смещаются под ее воздействием, что фиксируется лазером. Установка начинает работать как приемник сигнала.

Основу такой необычной установки составляют так называемые ридберговские атомы. Они представляют собой возбужденные атомы, внешние электроны которых находятся на чрезвычайно высоких энергетических уровнях, причем в таком состоянии эти атомы очень остро реагируют на слабые изменения внешнего электрического поля.

При этом каждый атом возбуждается столь сильно, что его внешний электрон поднимается на очень высокий энергетический уровень. Как правило, главное квантовое число или номер такого уровня $n \sim 100$.

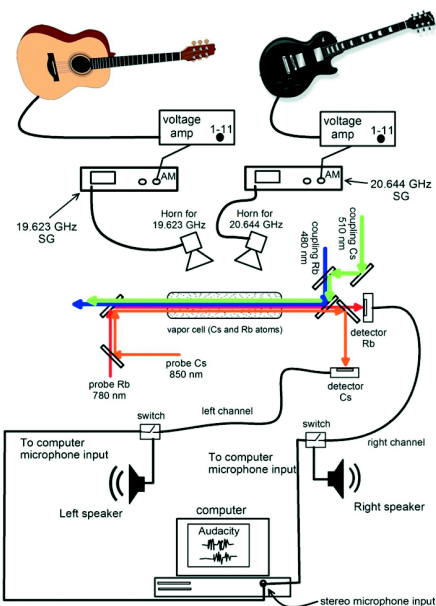
Свойства ридберговских атомов вообще сильно зависят от числа n . Например, время их жизни растет как n^3 , дипольный момент — как n^2 , а поляризуемость даже как n^7 . Другими словами, чем сильнее возбужден ридберговский атом, тем дольше он живет и тем острее чувствует внешнее электрическое поле.

Более того, вместе с числом n растет радиус отдельного атома ($R \sim n^6$) и характерная длина взаимодействия двух атомов ($L \sim n^4$). Например, радиус атома водорода с $n = 1000$ составляет примерно 0,1 см, а время его жизни достигает 1 секунды.

Такие свойства и позволяют превратить ридберговские атомы в чувствительные приемники электромагнитных волн. В самом деле, благодаря большому дипольному моменту такие атомы должны очень хорошо чувствовать слабые изменения электрического поля, которые сопровождают электромагнитную волну.

Следовательно, если постоянно следить за состоянием атома — например, подсвечивая его лазером, — можно восстановить амплитуду волны и сигнал, который она переносит.

Как уже говорилось, в основе построенного радио находится полость, заполненная ридберговскими атомами и просвечиваемая двумя лазерами с разной длиной вол-



Примерная схема атомного радио. С ее помощью ученым удалось добиться эффекта стереозвука.

ны. Один из лазеров («связывающий») обеспечивает когерентность атомов приемника, а второй лазер («зондирующий») извлекает из него информацию.

Благодаря правильной настройке «связывающего» лазера в состоянии покоя атомы приемника прозрачны для «зондирующего» лазера. При этом прозрачность достигается только в узком диапазоне частот, поэтому «зондирующий» лазер должен быть очень чистым.

Если же сквозь приемник проходит радиоволна, спектр поглощения атомов смещается и лазерное излучение начинает поглощаться. Чем больше амплитуда волны, тем сильнее потери. Следовательно, такая полость работает как приемник, принимающий АМ-волны с определенной несущей частотой.

Наконец, чтобы добиться эффекта стереозвука, ученые заполнили полость сразу двумя типами ридберговских атомов, каждый из которых независимо работал со своим «связывающим» и «зондирующим» лазером. В качестве таких атомов физики выбрали цезий-133 и рубидий-87, которые принимали волны с несущей частотой 19623 и 20644 Гц соответственно. Сигналы от «зондирующих» лазеров ученые подавали на компьютер и обрабатывали с помощью бесплатной программы Audacity.

Говорить о рождении нового вида связи, который заменит привычное радиовещание, конечно, не приходится. Авторы работы считают ее развлекательной и надеются с ее помощью показать, что квантовая физика может быть не только сложной, но и интересной.

**Публикацию подготовил
В. АНДРЕЕВ**



ВЕСТИ С ПЯТИ МАТЕРИКОВ



БЕСПИЛОТНИКИ В ИЗРАИЛЕ.

Компания «Яндекс», впервые представившая свой беспилотный автомобиль еще в 2017 году, объявила о расширении программы испытаний автономных такси на дорогах Израиля.

Напомним, что испытания беспилотных автомобилей

состоят из нескольких основных этапов. Первый заключается в тестировании всех систем и узлов прототипа в симуляторе или на закрытом полигоне. После внесения необходимых поправок транспортное средство продолжает проходить испытания на дорогах общего пользования

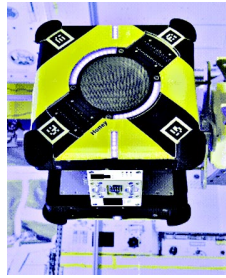
под присмотром инженера, готового взять управление на себя в любой момент. И лишь после этого кибершоферу доверяют самостоятельное управление. Впрочем, инженер из Университета Технион (г. Хайфа, Израиль) какое-то время все же будет сидеть в водителском кресле. Так сказать, на всякий случай...

РОБОТ НА МКС? Зовут этот робот Astrobee представляет собой компактный кубический автомат размером чуть больше 30 см. Робот предназначен для работы под управлением астронавта, ЦУПа на Земле либо самостоятельно. В будущем эти роботы станут «глазами и ушами» астронавтов, избавляющими их от излишних хлопот.

Новые аппараты разработаны в Исследовательском центре Эймса (Калифорния). Предполагается, что на МКС их будет даже трое. Киберне-

тические помощники будут выполнять задачи, связанные с текущим обслуживанием оборудования станции, освобождая астронавтов от части работ. Для этого роботы будут оснащаться присоединяемым манипулятором.

Они питаются от аккумуляторов и умеют подзарядиться без вмешательства человека, автоматически присоединяясь к док-станции. В комплект их оснащения также входят разнообразные датчики, помогающие роботам ориентироваться в пространстве, и пропеллеры, позволяющие передвигаться по станции.



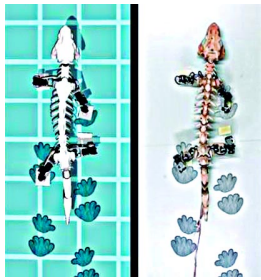
БРОНЯ ИЗ ПОРИСТОГО МЕТАЛЛА невероятной прочностью создана сотрудниками Университета Северной Каролины. Это разнородность пенопласта из полых металлических сфер; он может противостоять даже выстрелам из пулеметов и снайперских винтовок. «При весе вдвое меньше обычной стальной брони так называемая композитная металлическая пена (SMF) так же эффективно защищает от пуль, гранатных и снарядных осколков», — уверяет разработчик, инженер и материаловед Афанех Рабей. SMF изготавливается из алюминия и стали, структура которых пронизана воздухом



ными порами примерно так же, как обычная строительная пена. Однако испытания показали, что этот материал обладает рядом уникальных свойств. Он предохраняет человека от пуль и осколков, жары и огня, а также блокирует некоторые виды вредного излучения.

К тому же SMF может поглощать 72 — 75% кинетической энергии обычных и 68 — 78% энергии бронированных пуль при скорости 819 м/с. Специалисты считают, что материал можно сделать еще прочнее и легче. Однако уже сейчас он способен в корне изменить подход к бронированию военной техники и защите боевых подразделений.

КАК ПЕРЕДВИГАЛИСЬ ДРЕВНЕЙШИЕ? Ученые из Берлинского университета имени Гумбольдта с помощью новейших технологий воссоз-



дали походку существа, жившего на Земле 290 млн. лет назад. Инженеры «оживили» предка современных млекопитающих, который существовал еще до появления динозавров.

В 2000 году археологи обнаружили в немецком карьере Броммакер окаменелости Orabates rabsti. Ученые и раньше интересовались данным существом, так как считали, что оно принадлежит к древним амниотам. Это позвоночные, у которых присутствуют зародышевые оболочки. Именно из амнио-

тов немного позже развились млекопитающие.

Исследователи задались целью воссоздать походку ящера Orabates rabsti по обнаруженным костям.

В создании модели движения древнего животного помогли сотрудники Швейцарской высшей технической школы, расположенной в Цюрихе. В результате получился робот Orobot с воссозданными точными репликациями костей в идентичных размерах, но в слегка увеличенном масштабе. Детали ящера инженеры напечатали с помощью 3D-принтера, учитывая его массу тела.

После проведения эксперимента было установлено, что Orabates rabsti бегали довольно быстро. А потому ящеры не боялись отходить от водоемов, где обитали, на большие расстояния, имели привычку в случае опасности нырять в глубину.

БЛЭК

Фантастический рассказ

Блэк пришел, когда оранжевый солнечный диск почти добрался до зенита. Впрочем, тогда еще Димка не знал, что это Блэк.

День выдался теплый, но не жаркий. Хотя солнце Пеллы могло калить немилосердно. В тот день оно куталось в полупрозрачную облачную кисею, выглядывая оттуда лишь на минуту-другую. «Звенели зависшие высоко над головой веерокрылы. Гудели летящие строем шмелевидки. Брюшки их раздувались от собранного нектара, и вместе они напоминали нить янтарных бусин.

В огороде поспевали овощи. Между грядок продвигались агророботы, похожие на больших гусениц. Раскинув в обе стороны длинные тонкие манипуляторы, они проверяли состояние почвы, а заодно удаляли сорняки.

Димка увлеченно ковырял в земле лопатой. Его забавляла игра с Проволочным Монстром.

Это имя придумал папа. Первую струнку цвета меди, твердую как проволока, он увидел год назад, когда киберы перекапывали участок. Увидел и стал гадать: корешок неизвестного растения или длинный червяк?

Пока он ломал голову, струнка быстро уползла в известном ей одной направлении. Но неделю спустя совсем на другом участке обнаружили сразу две медные жилки. После этого Димка с папой стали находить их во всех уголках хутора, похоже, со временем они стали сплетаться в густую сеть.

— Чудо какое-то! — однажды вырвалось у папы. — Настоящий Проволочный Монстр!

Димка вонзил лопату поглубже. Ему хотелось поддеть частичку Монстра, вытащить на поверхность и хотя бы разглядеть как следует. Но композитное лезвие только заскрежетало, будто в самом деле наткнулось на проволоку. Мгновение спустя струнки расплелись и, уходя от контакта, вильнули в разные стороны.



Димка приготовился копнуть еще раз, но тут позади кто-то фыркнул, и затылок обдало горячее дыхание.

От неожиданности Димка крепко вцепился в лопату, сиганул через ямку и только тогда развернулся. А развернувшись, обмер.

Перед ним стоял огромный зверь — на добрых полметра выше Димки и черный как ночь. Он переступал с лапы на лапу, и при каждом движении под лоснящейся шерстью волнами перекачивались мускулы. Зверь не походил ни на одного из обитателей Пеллы; телосложением и цветом шкуры он напоминал земную пантеру, а треугольными ушами и удлиненной мордой — собаку.

Конечно, Димка знал и тех, и других только по голозаписям, которые обожал просматривать, и часто грезил о собственной собаке, пусть даже маленькой. Однако ввозить на Пеллу животных с других планет запрещал закон: его авторы опасались, что чужаки размножатся и вытеснят местных обитателей.

Димка стоял ни жив ни мертв. А зверь шагнул вперед, раскрыл пасть, обнажив жутковатые клыки, и вдруг облизал Димкино лицо длинным языком.

Димка выронил лопату и сел, где стоял.

— Мррау! — пророкотал зверь. Потом опустился на брюхо, замер, но вдруг резко повернул голову к дому. Точнее — к крыльцу, с которого только что буквально скатился папа — с искаженным лицом, сжимая в руке пульсатор. Он вскочил и отчаянно замахал руками:

— Стой! Не надо! Не стреляй!

Папа пробежал еще немного и остановился.

— Как ты?.. — отрывисто спросил он. — Цел?

— Все нормально, пап.

— Ты можешь от него уйти?

Димка осторожно сделал шаг, другой — и покосился на зверя. Ему подумалось, что тот сейчас глухо заворчит, встанет и загородит путь.

Ничего.

— Молодец, — прошептал Димка, у которого тряслись поджилки. Он ускорил шаг и вскоре очутился в крепких папиных объятьях.

Уфф... — выдохнул папа. — Напугал ты меня. Мало нам тумкута, так еще одна зверюга...

— Да ладно тебе, — запротестовал Димка, высвободаясь из объятий. — Ну сам посмотри! Тумкут страшный, а Блэк — хороший.

— Блэк? Почему Блэк?

— Ну... потому что черный.

— Хорошо, пусть будет Блэк. Только ты давай к себе.

Папа взял сына за руку и потянул к дому. Димка не противился, но на полпути оглянулся.

— Лопата...

— Я заберу.

— А он?..

— Вот что, Дима. — Папа понизил голос, словно опасаясь, что зверь его услышит. — Мы не знаем, кто это. И как он здесь оказался — тоже. Ему неоткуда было взяться, понимаешь? Я попытаюсь это выяснить, а ты, уж извини, пока побудь в доме.

С виртуального экрана смотрел староста поселка.

— Ну что, Алексей? — спросил он, поздоровавшись. — Тумкут еще не ушел?

— Все так же. Ходит кругами.

— Примеривается, гад... И чего он именно к вам привязался? Видно, пронюхал, что у тебя натуральное Поле Чудес. Моркопусту руками не обхватишь, картофелины — с голову, на подсолнухах танцевать можно. Как это у тебя получается? Колдуешь над ними, что ли?

Димка хмыкнул про себя. Папа не раз говорил, что небывалый урожай этого года может быть как-то связан с Проволочным Монстром. Но рассказывать кому бы то ни было о подземном жителе запретил: мол, нагрянут биологи, перероют весь огород, уничтожат посадки...

— Да ладно, — махнул рукой папа. — Какое ему дело до моего урожая, он же хищник!

— Хозяев — на жаркое, урожай — на гарнир, — мрачно пошутил староста. — Помощь нужна?

— Да нет, силовая защита держит.

— Защита твоя — смех один, — буркнул староста. — Всего один генератор. Жил бы ты вместе со всеми, и проблем бы не было.

— Да вот, — развел руками папа, — пришла такая блажь. Ты же знаешь...

— Знаю. Ну ладно, если что, вызывай. Пока!

Экран свернулся, сжался в точку, но продолжал гореть другой — обзорный. Димка заворожено смотрел, как за периметром, от одного эмиттера силового поля к другому, разгуливает кошмарная тварь.

Тумкут был подлинным гигантом. И, называя его страшным, Димка не погрешил против истины.

Покатая спина, огромная голова с торчащими в стороны воронками ушей. Отвратительная морда с постоянно оскаленной пастью. Длинные когти-крючья...

Туша, покрытая серой шерстью, казалась неповоротливой. Но впечатление было обманчивым. Тумкуты, несмотря на массу, были стремительны и ловки. Эти крупнейшие хищники Пеллы встречались редко, охотились в основном на быкозлов и до сих пор близко к поселениям землян не подбирались.

Почему этот тумкут поступил иначе? По мнению папы, на его охотничьем участке не осталось достойной добычи. Зверь набрел на хутор и увидел людей. Потыкался в силовой барьер и убрался восвояси. Но голод заставлял тумкута возвращаться снова и снова, а теперь обходы периметра стали регулярными.

Димка оторвал взгляд от экрана.

— Пап, ты узнал что-нибудь про Блэка...

— Пока что сплошной знак вопроса. Я ведь тебе говорил, что взяться ему было неоткуда. Если бы пробил периметр, мы бы точно знали.

— А камеры?

— Увидели, как твой Блэк выходит из-за склада агро-роботов. И все. Я еще поднял материалы по всем экспедициям — нигде ни одного упоминания о таком звере. В общем, разбираться надо. А пока не разберусь, ты из дома ни ногой. Понял?

Димка долго ворочался с боку на бок. Думал о маме. Она была врачом, а три года назад в отдаленном поселении по какой-то причине взорвался генератор, все разворотило, требовалась срочная помощь, включая медицинскую. На беду, из трех флайеров исправным оказался только один. Где-то на середине обратного пути он разбился...

После этого папа целый месяц был сам не свой. А потом заявил, что не может жить в поселке и хочет вести хозяйство вдвоем с сыном. Его пытались переубедить, но безуспешно.

Чтобы не разреветься, Димка откинул одеяло, соскочил с кровати и подошел к окну.

Черный зверь был рядом, буквально в двух метрах от стены. Он лежал, обливаемый лунным светом, положив голову на лапы.

— Блэк... — прошептал Димка. — Пришел, умница. Ой, да ты же, наверно, голодный!

Димка натянул шорты и рубашку. Стараясь ступать неслышно, направился к холодильнику, достал оттуда несколько баночек с синтетическим мясом, паштетом и бульоном. Затем скользнул к входной двери. Папа думал, что заблокировал ее как следует, но не догадывался, что у сына есть одна nanoштучка, «читающая» несложные коды.

Почуввав его, Блэк поднял голову. Не настороженно, а словно дождавшись приятеля, который ненадолго отлучился!

— Привет... — поздоровался Димка.

— Мррау! — негромко пророкотал Блэк.

Димка расставил перед ним баночки и по очереди открыл их.

— Ну, давай. Что ты любишь?

Угощение Блэк даже не стал обнюхивать.

— Прости. Больше ничего нет.

«Да ладно, — беззвучно, одним выражением морды отозвался Блэк и свернулся огромным калачом. — Ничего и не надо. Давай-ка пристраивайся рядом!»

Димка забрался в центр калача, прижался к теплому Блэкову животу и минуту спустя крепко заснул.

Все произошло внезапно. Тумкут на экране привычно брел вдоль невидимой стены, время от времени поддавая ее плечом, словно проверяя на прочность. А потом отошел, повернулся, ринулся вперед — и вдруг оказался внутри периметра.

— Черт! — страшно крикнул папа и, схватив пульсатор, выскочил из дома. Димка помчался следом.

— Куда?! — еще страшнее заорал папа. — Назад!

Димка развернул экран до максимума. Он увидел, как папа вскинул пульсатор и белая молния ударила тумкута в грудь. Зверь вздрогнул, но продолжил бег. Папа выстрелил еще раз — и снова попал. Однако тумкута и это не остановило.

— Папа! — закричал Димка и тут же увидел, как из-за края экрана вымахнуло длинное черное тело.

Заметив врага, тумкут с ревом встал на дыбы. Но лучше бы этого не делал: Блэк добрался до него в несколько прыжков и опрокинул на спину.

Звери сплелись в черно-серый клубок. Блэк был вдвое меньше противника, но, похоже, настолько же проворнее. Тумкут извивался, махал лапами, пытаясь поддеть его крючьями когтей, однако Блэк уворачивался и раз за разом рвал врагу зубами то грудь, то горло, то брюхо.

Папа по шажку отступал назад, явно не зная, что ему делать, и то опускал оружие, то скидывал вновь.

Тем временем битва близилась к концу. Должно быть, Блэк хорошо знал слабые места противника, потому что в какой-то момент рев тумкута сменился надсадным хрипом. Гигантский клубок уже еле ворочался. Наконец он замер, а потом распался.

Блэк встряхнулся, несколько раз прогнул спину (при этом в его черной шерсти вспыхивали искры), затем обошел кругом неподвижную серую тушу. Видно, хотел убедиться, что его враг уже никогда не встанет.

Забыв про папин запрет, Димка выскочил наружу, слетел с крыльца и успел застать невероятное.

Блэк задрал голову, пророкотал победное «мррау» и застыл в горделивой позе. Потом раздался негромкий хлопок, и на месте, где он только что был, вспухло большое празднично-яркое облако, словно состоящее из мириад живых разноцветных капелек. С минуту они, как мошкара, сновали в воздухе — и вдруг все вместе радужным дождем пролились в траву.

Димка сидел перед тарелкой и бесцельно вертел в пальцах вилку.

— Да съешь же что-нибудь! — не выдержал папа. — Сколько можно киснуть?

— Не хочется, — буркнул Димка. — Пап, ну как же так... с Блэком? Ты что-нибудь понимаешь?

— Пока только догадываюсь. В общем, смотри. Блэк появился внезапно, словно из-под земли?

— М-м-м... — неопределенно промычал Димка.

— А что у нас под землей?

— Ничего. Разве что этот... Проволочный...

— Вот! — Папа поднял указательный палец. — Представь себе грибницу, она питается, растет, а в нужное время образует плодовое тело с ножкой и шляпкой. Теперь предположим, что Проволочный Монстр тоже как бы грибница. Залетела на хутор спора, проросла — и пошло-поехало...

— Пап, ты же про Блэка хотел?

— погоди. Так вот, Монстру у нас очень понравилось. Землю постоянно обрабатывают, поливают, удобряют. А может, он от нас самих как-то заряжается. К примеру, наши мысли — как подкормка.

— В самом деле?

— Не перебивай, я только фантазирую. Но думаю, что он усвоил: с людьми хорошо, без людей — плохо. Тут появляется тумкут, и Монстр понимает: не сегодня завтра людям конец. Он почуял угрозу своей налаженной жизни и создал Блэка, чтобы эту угрозу устранить. А когда Блэк стал не нужен...

— Блэк нужен! — звенящим от обиды голосом выкрикнул Димка. — Очень нужен!

Ему опять не спалось. Несколько раз он вставал, подходил к окну и вглядывался. Но чудо не повторялось.

— Все равно не поверю, — упрямо прошептал Димка.

Спустя минуту он стоял на том самом месте, где впервые повстречал Блэка. Над головой матово светила большая белая луна, справа от нее скромно пристроилась малая, голубоватая.

— Блэк, — негромко проговорил Димка, — я знаю, что ты слышишь. — У него дрогнул голос, и перед тем, как продолжить, пришлось сделать паузу. — Возвращайся, пожалуйста, я хочу тебя видеть.

Он закрыл глаза, вытянул перед собой руку и стал ждать, когда ее обдаст горячее дыхание Блэка.



В этом выпуске ПБ мы поговорим о том, какая связь может быть между глицером и белыми медведями, а также способны ли мишки помочь в конструировании одежды, какой прок от падающего снега и, наконец, может ли кондиционер быть персональным...

Актуальное предложение

ГЛИССЕР И МЕДВЕДИ

Неожиданный проект защиты людей в Арктике от белых медведей предложил Семен Курченков из с. Китово Шуйского района Ивановской области. Под руководством преподавателя авиамодельного клуба «Взлет» муниципального автономного учреждения дополнительного образования «Центр творчества» им. А. А. Майорова первоклассник разработал весьма оригинальную схему решения проблемы.

«В России очень много мест, куда трудно добраться. Одно из таких мест — Арктика. В основном здесь лед и вода, немного суши. Для исследования этой местности подойдет вездеход-амфибия, — рассказал Семен. — Кроме того, подобный транспорт может пригодиться и вот еще зачем»...

Как известно, в Заполярье живут белые медведи. Это большие и сильные звери. В последнее время из-за изменения климатических условий Арктики эти хищники переселяются поближе к жилью человека.

Недавно на архипелаге Новая Земля был введен режим чрезвычайной ситуации (ЧС) из-за большого скопления медведей вокруг населенных пунктов. Хищники нападали на жителей, а также проникали в жилые и служебные помещения. Отстреливать их нельзя, так как они включены в «Красную книгу». Но все-таки нужно обезопасить и людей. Как это сделать?

В первую очередь необходимо ликвидировать свалки с пищевыми отходами в окрестностях жилья, так как именно они привлекают животных. Кроме того, нужно создать им кормовую точку за пределами поселений. Затем необходим медвежий патруль, задача которого —



предупреждать несчастные случаи, когда могут пострадать не только жители города, но и сами животные.

«Для доставки корма и перевозки дежурных необходим специальный транспорт повышенной проходимости, который может еще и плавать, — решил Семен. — Для таких целей лучше всего подходит аэроглизсер — быстросходное судно, способное при достижении определенной скорости скользить по воде — глиссировать. Он может также ездить по снегу, льду и даже по траве летом»...

Преимущества аэроглизсера очевидны. Когда в пургу квадрокоптеры и вертолеты вынуждены стоять на приколе, аэроглизсеры выходят в рейс. Винтомоторная установка обеспечивает скорость: по воде — 50 км/ч, по снегу — 100 км/ч, по льду — 120 км/ч. К нему можно прицепить сани, чтобы разместить какое-то оборудование или корм для медведей.

«Я сконструировал и построил радиоуправляемую модель аэроглизсера, — продолжил свой рассказ Семен. — Модель выполнена из пенопласта, состоит из корпуса, кабины, моторной рамы и системы управления. Для усиления конструкции внутри расположены лонжероны и шпангоуты. Моторная рама служит для крепления двигателя. Система управления (рулевая машинка) — для поворота модели. В движение аэроглизсер приводится с помощью воздушного винта, который вращает электродвигатель. Повороты — при помощи рулей направления. В кабине располагается электроника и аккумулятор»...

Изготовив и испытав модель аэроглиссера, Семен убедился, что она обладает повышенной проходимостью, не зависит от погодных условий, подходит для эксплуатации в условиях Арктики. Так что можно рекомендовать строительство и полномасштабного судна.

Разберемся, не торопясь...

УНИКАЛЬНАЯ ТКАНЬ

Разработку высокоэффективной теплозащитной полимерной ткани, обладающей плавучестью, провел московский 8-классник Вадим Деканов под руководством доктора технических наук, профессора Б. В. Щербины. «На морях и океанах даже в наши дни случаются аварии и даже крушения судов, — пишет он. — Для спасения пассажиров и команды в таких случаях применяют спасательные шлюпки, а также круги, жилеты и т.п. Однако эти средства совершенно не обеспечивают теплозащиту человека, попавшего в холодную воду. Мною была проведена исследовательская работа по созданию спасательного комбинезона, обеспечивающего долговременную теплозащиту организма с одновременным обеспечением плавучести человека»...

И далее Вадим поведал такие подробности. Оказывается, своеобразную подсказку ему сделал... белый медведь, мех которого состоит из полых волокон, заполненных воздухом. Как известно, воздух отличается плохой теплопроводимостью и низкой плотностью. А потому медведь в своей шубе и не мерзнет в арктические холода, и отлично плавает.

«Таким образом, для решения нашей проблемы необходимо создать ткань, в той или иной мере обладающую свойствами медвежьей шерсти», — продолжил Вадим свой рассказ. Итогом его работы стала конструкция полимерной ткани на основе полых волокон, предложен оригинальный способ их плетения, чтобы ткань не пропускала воду, а также создана и испытана модель спасательного комбинезона.

При плетении полимерной ткани использовались 3 поперечные нити, соединяющие 3 уровня продольных нитей. Используя модельные нити, удалось создать плете-

ние такой плотности, которая решала проблемы теплопроводности ткани и ее непроницаемости для воды.

Теперь Вадим Деканов готовит материалы для подачи

заявки на патент: «Высокоэффективная теплозащитная полимерная ткань, обладающая плавучестью». А сама ткань вполне может пригодиться для пошива одежды спасателям и жителям Крайнего Севера.

Наши эксперты по достоинству оценили разработку Вадима, однако отметили, что он ничего не пишет о технологии производства самих полых волокон. Между тем это ведь тоже проблема, хотя бы потому, что волокна должны быть, с одной стороны, достаточно эластичными, чтобы в комбинезоне можно было двигаться, а с другой — довольно жесткими, чтобы микротрубочки не сминались во время переплетения и ткань оставалась бы довольно легкой, наполненной воздухом. А эта задача весьма трудна даже для взрослых изобретателей.

Есть у Вадима и конкуренты. Так, директор Фонда перспективных исследований (ФПИ) Андрей Григорьев заявил о создании «умной» ткани для одежды, используемой в экстремальных климатических условиях. Он отметил, что одной из основ для создания материалов, которые по количеству запасаемой тепловой энергии в 3 — 5 раз способны превзойти лучшие зарубежные терморегулирующие материалы, является принцип получения ультратонких волокон при помощи электроформования. Помимо этого, разработаны фильтрующие материалы для средств защиты органов дыхания и кожи с рекордно высокой способностью задерживать аэрозольные частицы, но свободно пропускающие воздух и водяной пар.

«Разработанные материалы позволят спроектировать принципиально новую экипировку, сочетающую в себе сверхвысокие защитные свойства и возможность максимально длительного комфортного ношения», — сказал А. Григорьев. Он добавил, что проект по промышленному производству таких материалов фонд развивает совместно с Саратовским госуниверситетом.



ЕСЛИ ПАДАЕТ СНЕГ...

«Вы уже как-то рассказывали о попытках изобретателей использовать энергию падающих дождевых капель для получения электричества, — пишет нам из Калининграда Никита Швецов. — Но до сих пор почему-то никто не предложил подобное устройство для превращения в электричество энергии падающего снега. Ведь он хорош уже тем, что снежинки несут на себе небольшие электрические заряды»...

Никита ошибается. Идеи, как известно, носятся в воздухе. И двое сотрудников Калифорнийского университета в Лос-Анджелесе изобрели устройство, которое использует кремний, чтобы захватить электрический заряд снега и превратить его в электрический ток.

«Среднегодовое количество снега на всей планете составляет примерно треть массы Земли, — сообщают исследователи. — Это огромное количество энергии, которое человечество может использовать, не нанося никакого вреда окружающей среде»...

Мощность устройства — это особое полотно — пока невелика. При напряжении 8 В оно выдает максимальную плотность тока в 40 мкА/м². Это значит, что даже если создать такую поверхность площадью в 1 м², силы тока не хватит даже на то, чтобы зажечь светодиод. Но создатели уже ищут способы усовершенствовать свое устройство, чтобы повысить его КПД и сделать пригодным для применения в реальной жизни.

Рационализация

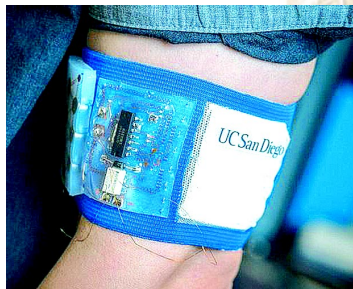
МОБИЛЬНЫЙ КОНДИЦИОНЕР

«Мы уже привыкли к тому, что во многих офисах и жилых домах стоят кондиционеры, — пишет нам из Краснодара Илья Свешников. — Однако стационарный кондиционер — прибор далеко не мобильный и тем более не персональный, особенно в офисе, где кому-то жарко, а кому-то холодно. Кроме того, агрегат потребляет немало электроэнергии. Между тем сейчас почти у каждого персональный мобильный компьютер — к этому мы уже

привыкли. Видимо, пришла очередь и персонального кондиционера — современная техника вполне позволяет создать такую конструкцию»...

И снова наши эксперты вынуждены сказать, что идеи носятся в воздухе. Сотрудники Калифорнийского университета в Сан-Диего уже создали прототип кондиционера, который человек может носить на собственном теле. Новинка выглядит как повязка на руку или браслет, внутри которого располагается система отвода тепла от тела наружу на основе термоэлектрического сплава — теллурида висмута. Прибор использует известный принцип теплового насоса: по данным динамического анализа температуры воздуха, гаджет начинает либо отводить тепло от кожи, либо, напротив, согревать ее.

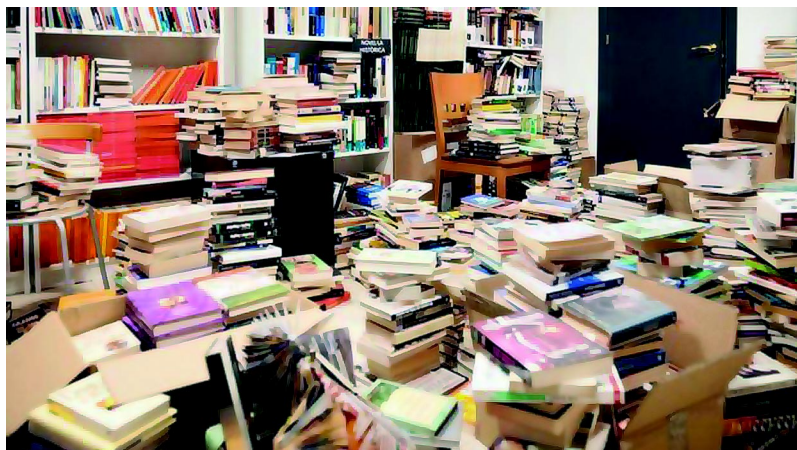
Сообщают, что температурный диапазон, обеспечиваемый приспособлением, пока невелик — в пределах 5 — 10°C. Но и этого вполне достаточно для комфортного термобаланса пользователя, если учесть, что крепить мини-кондиционер можно на любой части тела. А если снабдить таким устройством тот или иной предмет верхней одежды, то получится полноценный персональный кондиционер.



Намотай на ус!

СКЛАДНОЕ КОЛЕСО

Складные велосипеды, которые, как известно, удобно хранить в доме или перевозить в автомобиле, уже существуют. Следующий шаг сделал немецкий инженер Андреа Моцеллин. Он запатентовал конструкцию складного велосипедного колеса. Обод 26-дюймового колеса под названием Revolve состоит из 6 секций, соединенных металлическим каркасом. Колесо можно потянуть за центральную часть и сложить, подобно зонтику. Предполагается, что благодаря такому новшеству теперь складной велосипед можно будет разместить даже в багажнике легкового автомобиля.



ПОРЯДОК И БЕСПОРЯДОК



Наведение порядка в доме (и вообще в жизни) часто рекламируется как важный шаг, изменяющий буквально все. Но для некоторых из нас избавление от старых вещей, накапливаемых годами («хлама», барахла»), сродни физической боли, сообщает корреспондент BBC Future Сара Гриффитс. Так что же делать? Давайте попробуем разобраться.

«Наведенный порядок в доме может изменить вашу жизнь» — это обманчивое обещание исходит от Мариэ Кондо, японской специалистки преобразования жизни в лучшую сторону. Ее книгу «Изменяющая жизнь магия наведения порядка» уже купили около 11 млн. человек по всему миру. Миллионы смотрят ее программу на Netflix в надежде достичь минималистского блаженства, которое проповедует Кондо.

Ее метод организации домашнего быта («КонМари») довольно прямолинеен — наводите порядок в доме не по комнатам, а по категориям. Сначала все уберите, а по-

том уже сортируйте, пусть вас проймет ужас вещизма, приведшего к накоплению всего этого барахла. А потом оставьте только те вещи, которые полезны или приносят вам радость. При таком подходе ни одной вещи не гарантировано, что она останется в вашем доме.

Миссия Кондо очевидна — уменьшить количество вещей в вашей жизни: одежды, кухонных принадлежностей, бумаг и блокнотов и даже — внимание! — книг. Все эти вещи рассматриваются как через лупу на предмет их ценности для вас, и если есть сомнения — их выбрасывают.

С одной стороны, в технологии Кондо есть свои плюсы. Если, например, вещи не просто складывать стопкой, а перед этим скатывать в рулоны, то в чемодане они меньше мнутся и позволяют экономить объем. Но с другой стороны, люди многие годы своей жизни занимаются накопительством. И с каждой вещью зачастую связана какая-то история. И как все это выбросить? Жалко...

Между тем Мариэ Кондо не одна такая. В Британии, например, есть Софи Хинчлифф, больше известная как миссис Хинч, которая демонстрирует своим подписчикам в «Инстаграме» и телезрителям, как чистый и прибранный дом становится основой лучшей жизни.

В Калифорнии живет профессиональный организатор домашнего быта по имени Бет Пенн, которая даже основала компанию, помогающую людям справиться с их бараклом.

Существует еще масса подобных книг и подобных компаний. Но дело в том, что для большинства из нас «горы барахла» в доме не представляют проблемы. Да, порой бывает, что зимой из-за двери на нас падают лыжные палки — но от этого наша жизнь не становится хуже. На самом деле большинство людей обожает свои старые вещи — они помогают превратить безликое помещение, в котором мы живем, в настоящий дом, и обладание ими вызывает у нас чувство удовлетворения. «Для многих людей привычные предметы быта служат источником комфорта и чувства безопасности», — подчеркивает Джеймс Грегори, специалист по клинической психологии и эксперт по накопительству из Университета города Бат (Великобритания).

В одном из исследований, проведенном учеными Йельского университета, сканирование головного мозга участников показало: у людей с вышеуказанной склонностью избавление от «лишних» вещей активизирует участок головного мозга, обычно ответственный за реакцию на боль. И хотя большинство из нас не будет столь уж болезненно переживать расставание с накопленным за годы «хламом», те вещи, которые эмоционально привязаны к определенным событиям нашей жизни, представляют для нас ценность и составляют часть нашей индивидуальности.

Когда вам жаль расстаться со старой футболкой, в которой вы играли за команду вашей школы, дело ведь вовсе не в майке как таковой. Вы просто не хотите лишать себя воспоминаний, которые рождает в вашей голове этот поношенный предмет одежды, хотя, быть может, вы никогда больше его не наденете. Его сентиментальная ценность такова, что выбросить его на помойку — это все равно что выбросить частичку себя, отмечает Грегори.

Делает ли накопление подобных вещей нашу жизнь лучше? Или чем меньше дома барахла, тем проще? Конечно, на первый взгляд пребывание в захламленном пространстве должно негативно влиять на многие аспекты нашей жизни. Например, Стефани Макмейнс и Сабин Кастнер, психологи из Принстонского университета, обнаружили, что захламленность дома может снижать способность человека концентрироваться на той или иной задаче (что отчасти объясняет, почему некоторым так трудно сосредоточиться за столом, на котором беспорядок). Нехватка пространства из-за избытка вещей в комнате делает нас тревожнее, мы легче поддаемся стрессу.

В одном из исследований, которое провели психологи из Калифорнийского университета (Лос-Анджелес) Рена Репетти и Дарби Сэксби, выяснилось, что из-за захламленности спальни бывает труднее уснуть. Беспорядок в доме влияет даже на склонность есть нездоровую пищу, так называемый джанк-фуд, отмечают эксперты. Известно также, что на кухне, где царил беспорядок, съедалось вдвое больше продуктов, чем на чисто убранной.

В общем, научные исследования подтверждают: в методе Кондо что-то есть. Наведенный в доме порядок де-

лает нас более активными и довольными жизнью. «Одно из очевидных преимуществ дома, в котором наведен порядок, — вы легко можете найти нужные вам вещи, и эти поиски не связаны со стрессом», — говорит Крис Стифф, преподаватель психологии в Кильском университете (Германия). — Уборка, наведение порядка дают вам ощущение того, что вы способны достигать новых целей, а это серьезный стимул», — добавляет он.

Есть и подтверждения тому, что убранный дом помогает нам яснее мыслить. Например, исследователи из Наваррского университета (Испания) обнаружили, что добровольцы, участвовавшие в эксперименте, делали больше ошибок при вводе данных, когда находились в обстановке, где царил беспорядок.

Софи Скотт, невролог из Университетского колледжа Лондона, согласна с тем, что наведение порядка в доме вызывает чувство удовлетворения, увеличивающее выработку организмом нейромедиатора дофамина, служащего важной частью «системы вознаграждения» мозга.

Однако она предупреждает, что наше настроение улучшится только в том случае, если мы ставим перед собой реальные цели. «Вам следует быть очень осторожными, когда вы принимаете решение — выкинуть ли дорогое вам старье. Исход может быть непредсказуем, — подчеркивает С. Скотт. — Вы можете почувствовать горечь утраты, а можете, наоборот, ощутить себя освобожденным от прошлого»...

Лондонский художник Майкл Лэнди довел эту концепцию до крайности. В 2001 году он публично уничтожил каждый из 7227 принадлежащих ему предметов, включая одежду, письма родных и друзей, автомашину и дубленку отца. Эту художественную акцию он назвал Break Down («Разрушение»). «В какие-то моменты, признаюсь, мне казалось, что я присутствую на собственных похоронах, потому что посмотреть на то, что я делаю, пришли люди, с которыми мы не виделись очень давно. А порой я чувствовал настоящий восторг. Никто до меня не уничтожал все свои сокровища», — рассказал он.

Между тем многие присутствующие на акции были в шоке, глядя на то, как художник уничтожает, оче-

видно, дорогие ему вещи, и считали такую деятельность не более чем актом вандализма...

Как говорит психолог Скотт, не нужно спешить с избавлением от всех наших вещей. Ведь многие из них могут сделать нас счастливыми хотя бы на минуту. Помимо сожаления о том, что вы уничтожили нечто ценное для себя, существует и риск того, что такое безжалостное отношение к «барахлу» распространится и на другие сферы жизни.

Многим доставляет радость собирать, накапливать вещи. Эксперт по винтажному стилю и блогер Кейт Бивис считает, что минималистские квартиры выглядят скучными и пресными. Ее дом в Бедфордшире (Англия) забит сумочками, игрушками, телефонами и посудой из эпохи 1960-х годов. «Мне нравятся необычные старые вещи, нравится покупать их за гроши. Когда я нахожу что-то совсем дешевое, я не могу удержаться, даже если у меня уже есть такая вещь. По мне чем больше, тем веселей», — признается она.

Есть и другие плюсы. В ходе одного из исследований ученых Миннесотского университета (США) обнаружено, что хаотичная обстановка в доме делает вас более креативными, в то время как наведенный порядок рождает только предсказуемые мысли и результаты в работе. Как однажды сказал великий ученый Альберт Эйнштейн, известный, среди прочего, и захлапленностью рабочего места, «если беспорядок на столе — признак беспорядка в голове, то признак чего тогда пустой стол?». И, согласитесь, здесь есть над чем поразмыслить.

В заключение мне хотелось бы добавить такой факт из собственной жизни. Моя знакомая, бывший научный сотрудник, литератор Наталья Коноплева, написавшая несколько книг о том, как лучше вести домашнее хозяйство и с наибольшей эффективностью использовать стиральные и швейные машины, холодильники, пылесосы и прочую бытовую технику, полагает, что в квартире, как и на производстве, не стоит наводить идеальный порядок. Это зачастую не облегчает, а скорее затрудняет работу и жизнь, поскольку требует от нас излишних усилий. Такая вот получается диалектика.

И. ЗВЕРЕВ

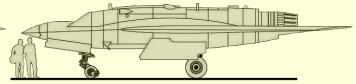
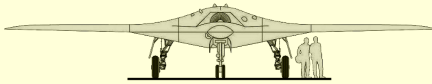


Тяжелый ударно-разведывательный
БПЛА С-70 «Охотник»
Россия, проект



Электромобиль Audi e-tron
Германия, 2018 год





Разработка БПЛА «Охотник» началась по заказу Минобороны России в 2012 году, а в июне 2018 года состоялась его первая выкатка. 23 ноября 2018 года БПЛА начал совершать пробежки по взлетно-посадочной полосе. 19 декабря 2018 года готовность БПЛА к первому вылету подтвердил замминистра обороны России, который отметил, что работа по проекту «приоритетная и идет на хорошем уровне».

В начале 2019 года стало известно, что третий опытный образец самолета Су-57 используется в качестве летающей лаборатории для отработки ряда систем «Охотника», в частности, тестируется бортовое радиоэлектронное оборудование.

В августе 2019 года «Охотник» совершил первый полет, продолжавшийся более 20 минут. Летательный аппарат под управлением оператора выполнил несколько облетов аэродрома на высоте

около 600 м и успешно приземлился. БПЛА разрабатывается с использованием наработок и технологий истребителя пятого поколения Су-57.

Бортовое радиоэлектронное оборудование «Охотника» состоит из информационно-управляющей системы, системы автоматического управления, аппаратуры сопряжения с общеобъектовым оборудованием, системы контроля и диагностики бортового оборудования и инерциально-спутниковой навигационной системы.

Технические характеристики:

Длина	14 м
Размах крыла	19 м
Взлетная масса	25 т
Боевая нагрузка	до 8 т
Максимальная скорость	до 1400 км/ч
Практический потолок	18 000 м
Дальность полета	6000 км



Audi e-tron — полностью электрический среднеразмерный кроссовер производства Audi AG, который был представлен в качестве концепт-кара на Франкфуртском автосалоне в 2015 году.

Автомобиль питается от аккумуляторной батареи емкостью 95 кВт·ч, которая заряжается на 80% примерно за 30 минут от быстродействующих зарядных устройств мощностью 150 кВт. Зарядное устройство для дома имеет мощность 11 кВт.

Электрический полный привод e-tron использует 2 электродвигателя, один установлен на передней оси, один на задней. Автомобиль использует систему рекуперации энергии, которая в среднем возвращает в аккумулятор до 30% мощности. Рекуперация, напомним, осуществляется, когда водитель, чтобы сбросить скорость, нажимает педаль тормоза.

Автомобиль оснащен виртуальными боковыми зеркалами и имеет коэффициент сопротивления 0,27.

В 2019 году на Женевском автосалоне был показан автомобиль в кузове Sportback.

Технические характеристики модификации 0.0 AT:

Количество дверей	5
Количество мест	5
Длина автомобиля	4,901 м
Ширина	1,935 м
Высота	1,629 м
Снаряженная масса	2,490 т
Полная масса, кг	3,130 т
Мощность двигателя	360 л. с.
Максимальная скорость	200 км/ч
Объем багажника	660 л
Разгон до 100 км/ч	5,7 с

ЭЛЕКТРИЧЕСТВО ИЗ... ГРЯЗИ

Такой неожиданный рецепт получения энергии предлагает Джендай Э. Робинсон, которая работает в Центре нанотехнологий при агентстве НАСА, а в свободное время создает разные интересные устройства. И вот что у нее иной раз получается.

С помощью грязи, соли и воды вы можете создать замкнутый контур, который генерирует ток, пишет Робинсон. Вообще-то такое устройство люди науки называют микробным топливным элементом. То есть устройством, которое использует бактерии для выработки электроэнергии, окисляя простые соединения, такие как глюкоза или органические вещества. Учитывая ограниченные запасы ископаемого топлива, такой биотопливный элемент является многообещающим возобновляемым способом выработки электроэнергии. Грязи ведь на Земле больше, чем нефти.

Начинается изготовление элемента с создания так называемого соляного моста. Приготовьте желе из агар-агара, который можно купить в аптеке или в магазине, в соответствии с инструкциями на упаковке. Для того, чтобы желе из агар-агара проводило электрический ток, в раствор нужно добавить полстакана соли.

Герметично затяните один конец трубы из ПВХ полиэтиленовой пленкой; в ней будет содержаться приготовленный раствор агара. Налейте в трубу раствор, предварительно закрепив ее вертикально каким-либо образом.

Пока ваш агар-агар застывает, займитесь грязью. Подойдет не любая, а из так называ-



Так выглядит готовая установка.

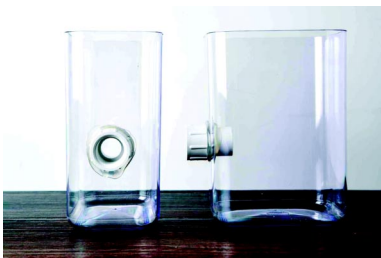
емой бентической зоны, которая находится на дне водоема и где происходят некие биологические процессы. Здесь вы найдете бентосные электрохимически активные анаэробные бактерии. Грязь со дна ручья, пруда или озера обычно имеет черный цвет. Впрочем, иногда и верхний слой почвы также может работать, если содержит достаточно анаэробных бактерий.

Поместите грязь в пластиковый контейнер, как тот, что показан на снимке, и накройте пленкой. Закрепите полиэтилен круговой резинкой или скотчем.

Нарисуйте отверстие на боковой стороне второго такого



Приготовление солевого раствора.



Контейнеры с фитингами.

ИСХОДНЫЕ МАТЕРИАЛЫ.

Контейнеры с крышками из пластика (2 шт.).

Соль, 1 чашка.

Агар, около 6 г. Агар — желеобразное вещество, получаемое из водорослей.

Ил или верхний слой плодородной почвы.

Контейнер с крышкой для хранения грязи.

Дистиллированная вода.

Фитинг из ПВХ ФНТ, 1/2" x 3/4" (2 шт.).

Ниппель ПВХ, 1/2" x 6".

Пластиковая упаковка.

Красный медный провод.

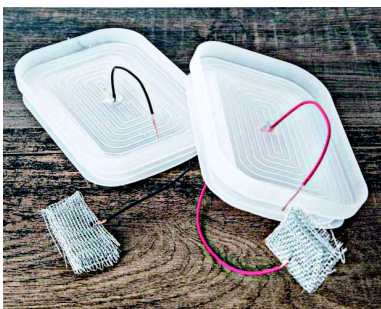
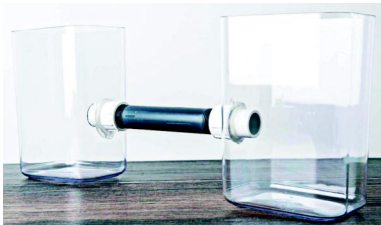
Черный медный провод.

Алюминиевая сетка (2 шт.).

Скрепки (2 шт.) дополнительно.

Зажимы-«крокодилы» (2 шт.).

Трубки.



Топливные клетки.

же контейнера с крышкой. Диаметр будущего отверстия должен быть достаточно большим, чтобы соответствовать фитингу из ПВХ, которым вы прикрепите соляной мост.

Измерьте местоположение метки и сделайте такую же метку в том же месте на боковой стороне первого пластикового контейнера. Убедитесь, что отмеченные вами контуры точно противоположны и обращены друг к другу, затем вырежьте отверстия.

Отметьте центр каждой из двух крышек для контейнеров. Просверлите небольшое отверстие в каждой крышке, чтобы пропустить медный провод, и дополнительное отверстие в одном из контейнеров для размещения воздушного насоса. Установите фитинги в отверстия и приклейте.

Работать лучше в резиновых перчатках, поскольку некоторые клеи для пластика могут раздражать кожу.

Теперь надо подготовить электроды. Снимите с каждого конца медных проводов изоляцию с помощью кусачек или устройства для зачистки проводов. Согните один из концов вокруг листа алюминиевой сетки. Прикрепите его к сетке, при необходимости можно закрепить скрепкой. Вставьте другие концы в предварительно просверленные отверстия на контейнерах и закрепите обычным или термоклеем.

Очередной этап — сборка топливной клетки. Вставьте прокладки из ПВХ в фитинги на контейнерах и затяните. Поместите трубку воздушного насоса в предварительно просверленное отверстие на катодном контейнере и закрепите клеем. Вставьте каждый конец соляного мостика в соединители труб и надежно затяните. Обязательно создайте водонепроницаемое уплотнение.

Работая по-прежнему в перчатках, наполните первый контейнер наполовину илом. В этот ил введите один из электродов. Удалите все пузырьки воздуха и продолжайте заполнять контейнер доверху. Это будет анод.

Во второй контейнер налейте дистиллированную воду. Добавьте $3/4$ стакана соли и перемешайте. Это будет катод. Поместите второй электрод и закройте оба контейнера крышками. Прикрепите зажимы «крокодилы» к концам медных проводов. Подождите, пока бактерии станут сами работать.

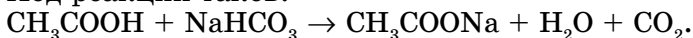
ХИМИЧЕСКИЕ ГРЕЛКИ

В походе осенью порой хочется согреться. Костер костром, но иногда и химическая грелка бывает полезна. Ниже мы приводим два самых простых рецепта получения тепла, которые могут пригодиться вам в течение холодного времени года.

Рецепт первый. Реакция гашения соды знакома каждой домохозяйке, а в школе учителя часто демонстрируют эффектный «химический вулкан», который возникает при этой реакции. Со стороны все выглядит довольно зрелищно, а на самом деле ничего особенного.

Пищевая сода (бикарбонат натрия) весьма охотно реагирует с уксусной кислотой, образуя соль (ацетат натрия) и слабую уголекислоту, которая тут же диссоциирует — распадается на уголекислый газ и воду. Все компоненты и продукты реакции вполне безвредны, а насыщенная газом смесь активно пенится.

Ход реакции таков:



Теперь пойдем дальше. Поскольку эта реакция экзотермическая, то есть происходит с выделением тепла, конечно, неплохо использовать ее для создания согревающей «солевой грелки».

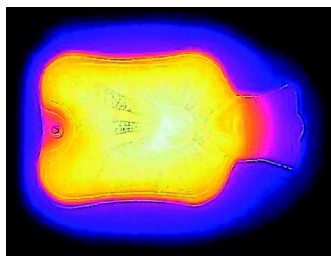
Ацетат натрия плавится при температуре около 58°C и легко растворяется в воде, а если затем выпарить из него лишнюю влагу и остудить, можно получить перенасыщенный раствор, ждущий лишь легкого «толчка» для того, чтобы моментально кристаллизироваться.

Экзотермический процесс сопровождается выделением большого количества энергии — от 264 до 289 кДж/кг. Причем, в отличие от химической реакции получения ацетата натрия, мы постараемся воссоздать физический процесс, фазовый переход, который вполне обратим. Стоит нагреть смесь (например, на водяной бане), ацетат



На фотографиях показан
ход эксперимента
по первому варианту.





Готовый раствор надо перелить в резиновую грелку.

снова растворится в остатках воды, и «грелку» можно будет использовать повторно.

Ознакомившись с теорией, перейдем к практике. Конечно, «солевую грелку» можно ку-

пить в любой аптеке, а готовый ацетат натрия — в магазине химических реактивов. Но согласитесь, гораздо интереснее все сделать самому.

Возьмите подходящую емкость (старая кастрюля вполне подойдет) и налейте туда пищевой уксус. Учитывайте, что в итоге объем конечного продукта уменьшится где-то на порядок — поэтому сначала раствор ацетата лучше готовить несколькими партиями.

Осторожно подсыпайте пищевую соду, давая каждой новой порции прореагировать, иначе вам придется поближе познакомиться с «химическим вулканом». На каждые 500 мл 9%-ного раствора уксуса необходимо примерно 4 — 5 чайных ложек соды.

Получив раствор ацетата, из него осталось выпарить избыток воды. Поставьте кастрюлю на слабый огонь и следите, чтобы жидкость медленно кипела, пока на стенках не начнут появляться мелкие кристаллы ацетата. Раствор при этом становится желтоватым и уменьшается в объеме почти на 90% — это может занять час или немного больше времени.

Перенасыщенный раствор ацетата надо аккуратно перелить в обычную резиновую грелку. Затем достаточно бросить внутрь один из кристаллов, которые остались на стенках посуды, чтобы началось выделение тепла. Иной раз спонтанная кристаллизация может начаться просто от резкого хлопка по грелке. Тепло в ней может держаться несколько часов. А для повторного использования смесь достаточно нагреть на водяной бане (можно прямо в грелке), снова переведя ацетат в жидкую форму.

Еще один рецепт такой грелки основан на химической реакции с участием воды, соли, алюминия и медного купороса.

Для начала можно измельчить в чашке медный купорос, купленный в магазине. Тогда реакция пойдет быстрее. Но можно обойтись и без этого, поскольку крупные кристаллы при нагреве растрескиваются сами. Медный купорос также иной раз имеет смысл прокалить с целью повышения начальной температуры раствора, чтобы не ждать несколько лишних минут до начала реакции. Но в принципе, можно обойтись и без этого, просто проявите немного терпения.

Алюминий, который использован в грелке, представляет собой обычную пищевую фольгу. Достаточно куска шириной 28 см, длиной 20 см и толщиной 14 мкм. Фольгу наматываем на деревянный шампур-палочку. Верхний конец этого шампура вставляем на термоклее в пробку, которой будем закрывать бутылку-контейнер нашей грелки.

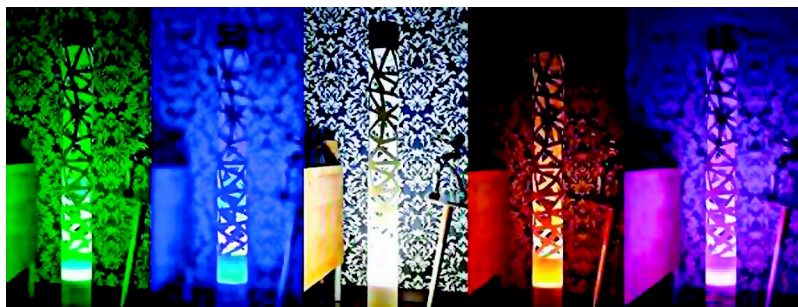
В бутылку заливаем водный раствор медного купороса и поваренной соли в соотношении 2:1. Вставляем в бутылку шампур с фольгой и закручиваем или просто закрываем пробку. Смесь должна нагреться до комнатной температуры за счет растворения безводного медного купороса. Для ускорения реакции взбалтываем бутылочку со смесью. Фольга на шампуре будет равномерно нагревать жидкость в бутылке. В ходе реакции будет выделяться водород и тепло, которое ускорит реакцию.

Давление в бутылке нужно контролировать и постоянно стравливать водород, приоткрывая пробку. Алюминий постепенно растворяется, а из раствора выделяется медь. Если газ перестает выделяться, значит, реакция закончилась.

Как вы уже поняли, второй вариант капризнее и дороже первого. Кроме того, если не стравливать газ, бутылка может взорваться со всеми вытекающими последствиями.

Есть и другой вариант: достаточно просто не закручивать пробку до конца и дать бутылке несколько минут постоять, чтобы газ вышел, а сама смесь нагрелась вместе с бутылкой. После этого импровизированную грелку можно закрыть.

Однако стоит ли возиться со вторым вариантом, когда проще и дешевле первый, решайте сами.



ДА БУДЕТ СВЕТ!..

Эти оригинальные светильники придуманы и созданы ребятами из различных регионов нашей страны. Вы вполне можете воспользоваться их опытом и сделать для себя подобные источники света, которые украсят вашу комнату и быт. А собрав несколько светильников вместе, скажем, в актовом зале школы, вы вполне способны разнообразить световое оформление какого-либо школьного праздника, например, празднование Нового года. Ведь он уже не за горами.

Светильник-зеркало

Его автор — Никита Малышев, ученик 6-го «А» класса средней общеобразовательной школы с углубленным изучением отдельных предметов №14 г. Иркутска. Вместе со своим учителем С. В. Ганюшкиной он придумал, как совместить полезные свойства сразу двух предметов быта — зеркала и светильника.

«Однажды я увидел необычное зеркало-светильник с эффектом бесконечного светового коридора и представил, что такой светильник хорошо бы смотрелся у меня в комнате, — пишет он. — В магазинах города я не смог его найти. Это и определило цель моей работы»...

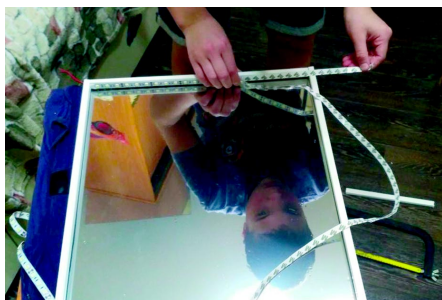
Далее Никита сообщает, что изготовленный им светильник состоит из двух самодельных зеркал с разной

светоотражающей способностью. Заднее зеркало только отражает свет, а лицевое зеркало часть света отражает, а часть — пропускает. Между этими зеркалами по периметру расположена светодиодная лента.

При включении электричества свет от заднего зеркала отражается полностью, и лучи попадают на лицевое зеркало. Часть лучей оно отражает и возвращает на заднее зеркало, а другую часть, которую мы видим, пропускает. За счет такого устройства светильника мы увидим бесконечный световой коридор.

Проверка показала, что светодиодная лента и люминесцентная лампа значительно энергоэффективнее, чем лампа накаливания. При этом светодиодная лента достаточно проста в монтаже. Она имеет клейкую основу и небольшую ширину в 1 см, что позволяет разместить ее на любой поверхности и на небольшой площади.

К пластине оргстекла приклеивается светодиодная лента.



С обратной стороны уже прикреплена светоотражающая пленка.

Подключаем электротрансформатор к светодиодной ленте и электрической сети.



Светильник-зеркало готов.

Для изготовления светильника были использованы два отрезка оргстекла, размером 40х50 см и 46х56 см, светодиодная лента длиной 2 м и витражная светоотражающая пленка площадью 1,5 м²; пластиковый кабель-канал размером 15х10 мм, длиной 2 м, двухсторонний скотч шириной 8 мм, понижающий электротрансформатор (220 на 12 В).

Процесс изготовления таков. Оргстекла очищаем с помощью средства для мытья стекол. Предварительно опрыскав каждое стекло слабым мыльным раствором, приклеиваем пленку, тщательно разглаживая строительным резиновым шпателем, чтобы удалить из-под нее пузырьки воздуха.

На стекло меньшего размера по периметру с помощью двухстороннего скотча приклеиваем кабель-канал. К нему с внутренней стороны крепим светодиодную ленту и выводим наружу концы для подключения к трансформатору. Тот преобразует электрический переменный ток напряжением 220 В в электрический постоянный ток напряжением 12 В, от которого работает светодиодная лента.

Вот, собственно, и все — самоделка готова.

При хлопке в ладоши

Валерия Выжимко живет в Светлогорске Ставропольского края и занимается в центре детского и юношеского технического творчества. Именно здесь под руководством Е. В. Зотовой она и смастерила современный светильник, включающийся при помощи звукового сигнала, а также от датчика движения.

«Датчики движения уместны везде, и в коридорах, и в кладовых, и на лестницах — там, где человек пребывает непродолжительное время, или, к примеру, если руки заняты, — пишет она. — Когда объект появляется в зоне охвата, свет включается в автоматическом режиме; если же движение или звук отсутствует на протяжении заданного времени, свет выключается. Также дополнительно возможна установка режима короткого сигнала, который применяется для включения акустического устройства, контролирующего дверь (дверной звонок, колокольчик). Такое простое решение эконо-

Валерия Выжимко демонстрирует некоторые моменты монтажа своей лампы.

мит электроэнергию, повышает комфорт и обеспечивает безопасность жилья»...

В магазине ей предложили на выбор три датчика движения и звука — ДД 028, ДД 029, ДД 035. Изучив их характеристики, девушка пришла к выводу, что датчик ДД 035 по своим характеристикам является наиболее универсальным.

Последовательность работ по монтажу установки такова. В качестве основания Валерия использовала металлическую стойку старого светильника, покрасив ее белой нитрокраской.

Потом выкроила детали абажура из подходящей ткани. Закрепила абажур на стойке в форме складок.

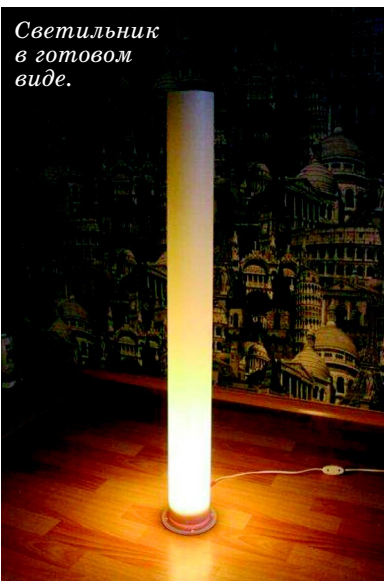
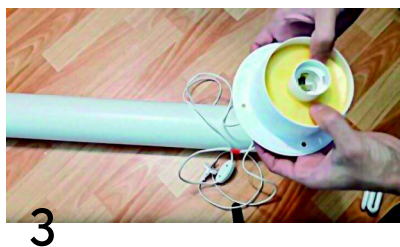
Затем надо просверлить отверстие для крепления звукового датчика к корпусу светильника при помощи болта с гайкой. После этого собирается электросхема, состоящая из патрона с лампочкой и соединительных проводов, которые идут к датчику и вилке для включения схемы в розетку сети. Все это обошлось недорого.

Между тем такое устройство приносит ощутимое удобство и экономию электроэнергии: человек заходит в комнату — датчик включает свет, выходит — свет выключается автоматически.

А еще такие светильники можно попробовать использовать, например, во время танцев. От звуков музыки и движения людей они будут периодически включаться и выключаться, придавая дополнительный колорит празднику.



**Последовательность монтажа
светильника на основе
ПВХ-трубы.**



Светильник с эффектом цветотерапии

«Сознаюсь честно, идею такого светильника я посмотрел в интернете. Она мне понравилась, и я решил сделать аналогичный светильник, добавив свою модификацию», — сообщил о своей работе Илья Резников из Санкт-Петербурга.

И далее рассказал следующее. В хозяйственном магазине он купил круглый воздуховод — трубу ПВХ D100, L=1 м; фланец ПВХ D100; патрон E27; выключатель, соединительный провод и вилку. А лоток для продуктов из вспененного полистирола даже покупать не пришлось — он нашелся на кухне.

«Первым делом собираем основание, — прокомментировал Илья ход работы. — Для этого я взял фланец ПВХ и лоток из полистирола. Фланцем выдавливаем кружок, а патроном для лампочки проделываем отверстие в центре.

Собираем все вместе. Держится достаточно плотно. Но усилить все же нужно. Для этого клеевым пистолетом проходимся по периметру. Собираем основание. Проверяем на работоспособность.

Лампочку берем светодиодную либо энергосберегающую, иначе пластик расплавится.

На трубе ПВХ размечаем изолентой произвольный рисунок. Можно все так и оставить. Но если у вас есть бормашина и вы хотите, чтобы светильник был ярче, вырежьте в нем сквозные окна. Заодно и лампа не будет перегреваться» ...

«Процесс вырезания достаточно долгий и очень пыльный, — предупреждает Илья. — Не забывайте при работе о мерах предосторожности, а в конце работы зачистите наждачкой края отверстий».

Наконец, в интернете Илья нашел и лампу с RGB-подсветкой. Диаметр плафона — 93,5 мм. Идеально подходит для трубы ПВХ D100. Она тяжелее обычной лампочки, поэтому Илья добавил термоклея. А если еще подсоединить и Bluetooth с динамиком, то устройство можно использовать в качестве светильника с эффектом цветотерапии и расслабляющей музыки.

Публикацию подготовил
А. ПЕТРОВ



Вопрос — ответ

У нас в классе вышел спор: можно ли узнать характер человека по цвету его глаз? Что вам известно по этому поводу?

*Дарья Прянишникова,
г. Иваново*

Некоторые исследователи уверяют, что взаимосвязь между характером человека и цветом его глаз была обнаружена еще в древние времена.

Считается, что обладательницы черных глаз — страстные и энергичные личности. Они стараются находиться в центре внимания, и это им часто удается. Черноглазые женщины имеют взрывной характер, но к счастью, быстро успокаиваются.

Кареглазые женщины уверены в себе, обаятельны и привлекательны. Они знают, что хотят получить от жизни, и тоже

обладают довольно сильным темпераментом.

Женщины с серыми глазами спокойные, терпеливые, добродушные и заботливые. Они отдадут последнее, если их попросят об этом. Отзывчивость и надежность — их главные качества.

Зеленоглазые женщины обладают лидерскими качествами, хотя становиться руководителями совсем не стремятся. Упрямство, трудолюбие и честность являются основными чертами характера этих женщин. Как правило, женщины с зелеными глазами очень требовательны к окружающим и к себе. Поэтому угодить им бывает сложно.

Голубоглазые женщины — романтичные личности. Среди них встречаются чаще всего творческие натуры, они мечтательны и немного избалованны.

Женщины с серо-голубыми глазами — целеустремленные личности. Они напролом идут к своей цели и обычно добиваются ее.

Обладательницы серо-зеленых глаз добрые и мягкие. У них развито чувство сопереживания, они всегда выслушают и помогут советом. Заботливость и тру-

долюбие — их главные черты характера. Часто обладательницы серо-зеленых глаз могут интуитивно чувствовать и предугадывать исход той или иной ситуации.

Интересно, что в исследовании британских специалистов, которое мы вам практически процитировали, ничего не говорится о связи характера и цвета глаз у мужчин. Похоже, до изучения сильной половины человечества никто еще не добрался.

Я слышал, что около Земли обнаружен объект-невидимка. Как его обнаружили, если это невидимка? И что это может быть такое?

*Игорь Куролесов,
г. Тамбов*

Астрономы обнаружили всего-навсего необычный околоземный астероид с самым коротким «годом» — он совершает оборот вокруг Солнца всего за 151 день.

Об открытии сообщили сотрудники Калифорнийского технологического института (США). А невидимкой его прозвали потому, что он обращается довольно быстро и, как правило, ускользал от наблюдений.

И вот наконец его удалось сфотографировать, а также рассчитать его основные параметры. Астероид получил название 2019 LF6. Он и в самом деле оказался необычным.

Его размер в поперечнике составляет около 1 км. Двигаясь по своей орбите, он выходит за пределы Венеры и временами приближается к Меркурию, который обращается вокруг Солнца каждые 88 дней.

Также сообщается, что объект 2019 LF6 — один из 20 известных астероидов типа Atira, орбиты которых совпадают с орбитами Земли.

«В наши дни не часто встречаются астероиды таких размеров, — рассказал научный сотрудник Йю Цюаньчжи, открывший астероид LF6 в 2019 году. — Тридцать лет назад люди начали организовывать методические поиски астероидов, сначала находя более крупные объекты. Теперь, когда большинство из них найдено, крупные объекты встречаются очень редко».

В заключение добавим, что 2019 LF6 был обнаружен при помощи современного инструмента Zwicky Transient Facility в Паломарской обсерватории.

А почему? Зачем людям витамины?

Где растут ледяные цветы? Чему научил читателей писатель-фантаст Александр Беляев? На эти и многие другие вопросы ответит очередной выпуск «А почему?».

Школьники Тим и всезнайка из компьютера Бит продолжают свое путешествие в мир памятных дат. А читателей журнала приглашаем заглянуть в испанский город Саламанку, где еще в XIII веке начал работать один из старейших университетов Европы.

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

ЛЕВША Торпедный катер «Комсомолец», впервые спущенный на воду в 1939 году, свои боевые качества в полной мере проявил во время Великой Отечественной войны. Любители моделей из бумаги пополнят им свой музей на столе.

Действующую модель троллейбуса можно будет изготовить своими руками по чертежам и схемам, предложенным в рубрике «Полигон».

Юные электронщики смогут собрать антенну для приема цифрового телевидения.

Заняться головоломками от Владимира Красноухова смогут на досуге любители тихого отдыха, а домашние мастера ознакомятся с новыми советами от «Левши».

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

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

Онлайн-подписка на «Юный техник», «Левшу» и «А почему?» — по адресу:
<https://podpiska.pochta.ru/press/>

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

Юный ТЕХНИК

УЧРЕДИТЕЛИ:

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

Главный редактор
А. ФИН

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

Художественный редактор —
Ю. САРАФАНОВ

Дизайн — **Ю. СТОЛПОВСКАЯ**
Технический редактор — **Г. ПРОХОРОВА**
Корректор — **Т. КУЗЬМЕНКО**

Компьютерная верстка —
Ю. ТАТАРИНОВИЧ

Для среднего и старшего
школьного возраста

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

Электронная почта:
yut.magazine@gmail.com

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

Подписано в печать с готового оригинала-макета 19.09.2019. 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 в ОАО «Подольская фабрика
офсетной печати».

142100 Московская область, г. Подольск,
Революционный проспект, д. 80/42.

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

Рег. ПИ №77-1242

Декларация о соответствии
действительна до 15.02.2021

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

ДАВНЫМ-ДАВНО

До появления столь полезного приспособления карандаши точили ножами. Но в 1828 году математик Бернард Лассимон (Франция) изобрел первую точилку и решил зарегистрировать патент на свое изобретение. Первая американская точилка для карандашей появилась в 1855 году, когда У. Фостер ввел ее в обиход в Бангоре, а 1860 год — время изобретения Генри Хаскелом комплекта, в который вошли непосредственно сама точилка, держатель и очиститель. Использование первой электрической точилки датируется 1917 годом.



Основное предназначение точилки всем понятно из названия. Принцип действия — вращательные или поступательные движения резца, вставленного в конструкцию, по поверхности помещенного внутрь карандаша.

В первую очередь все существующие точилки подразделяются по масштабу производства. Для индивидуального пользования подходят миниатюрные модели, которые можно положить в пенал или ящик письменного стола. В фабричных условиях карандаши точат на больших машинах, устанавливаемых стационарно.

Схема всех точилок одинакова: к отверстию конической формы, расположенному внутри корпуса, прилагает лезвие-резец, хорошо заточенное для выполнения главной функции. Конус придает карандашу острую треугольную форму. Большинство точилок оснащены отсеком для сбора срезанной стружки. Промышленные модели могут иметь несколько отверстий разного диаметра. Это позволяет точить сразу несколько карандашей различных диаметров.

Корпус точилки может быть любого цвета, а самый популярный материал — пластик. Редко, но можно встретить металлические точилки. Для изготовления лезвий используется высокопрочная, часто легированная сталь, имеющая самозатачивающиеся свойства.

Пользователями являются ученики школ, студенты вузов и колледжей, деятели науки и искусства, чертежники и проектировщики, работники офисов и прочие категории персонала разных отраслей промышленности.

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



«УМНАЯ» ЗУБНАЯ ЩЕТКА ORAL-B GENIUS

Наши традиционные три вопроса:

1. Сможет ли аэротакси когда-нибудь окончательно вытеснить обычное такси на колесах?
2. Дирижабль имеет вытянутую форму, словно гигантский огурец. А вот аэростаты обычно бывают округлыми, словно дыни. Почему?
3. Почему в электромагнитных орудиях используют батареи конденсаторов, а не аккумуляторы?

ПРАВИЛЬНЫЕ ОТВЕТЫ НА ВОПРОСЫ «ЮТ» № 6 — 2019 г.

1. Автоматические системы распознавания внешности довольно легко обмануть, представив фото или маску той или иной личности. Правда, в настоящее время ведется разработка таких систем, позволяющая добиться большей точности идентификации.
2. Скорее всего, такой биоинсектицид создавать не будут, поскольку одновременно с вредными можно уничтожить и все полезные бактерии, которых очень много, например, в организме человека.
3. На Земле взлет и посадку летательных аппаратов помогает осуществить довольно плотная атмосфера. А вот на Марсе она весьма разрежена, поэтому и потребует создания особых летательных аппаратов и способов посадки.

Поздравляем с победой Антона Правдина из Магнитогорска. Близки были к успеху Василий Свиридов из Тюмени и Савелий Чикин из Севастополя. Благодарим всех, кто принял участие в конкурсе!

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

Индекс 71122; 45963 (годовая) — по каталогу агентства «Роспечать».

ISSN 0131-1417



9 770131 141002 >