

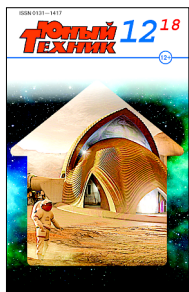
ISSN 0131—1417

Юный Техник 12¹⁸

12+

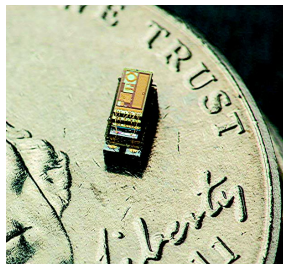
КАК МЫ БУДЕМ ЖИТЬ
НА МАРСЕ?





16

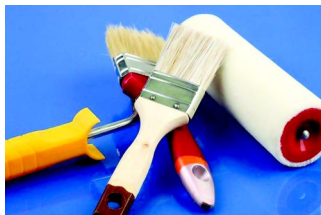
Жилье на Марсе.



Компьютеры становятся все меньше.

38

58 Что лучше — валик или кисть?



52 Какие шины нужны велосипеду?

Как слушают голоса Вселенной?

26



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

№ 12 декабрь 2018

В НОМЕРЕ:

Такие разные автомобили	2
ИНФОРМАЦИЯ	10
Жидкий... бронезилет?!	12
В центре протона	14
Жилье на Марсе	16
Сахар из воздуха стоит миллион?	22
В поисках «мирового эха»	26
У СОРОКИ НА ХВОСТЕ	32
И снова Игнобель!	34
«Водородная стена» на краю света?	36
Меньше рисового зернышка	38
Невидимый курьер	40
ВЕСТИ С ПЯТИ МАТЕРИКОВ	42
Последняя роль. Фантастический рассказ	44
ПАТЕНТНОЕ БЮРО	52
НАШ ДОМ	58
КОЛЛЕКЦИЯ «ЮТ»	63
Разбираем батарейку	65
Боевые... зеркала	68
ЗАОЧНАЯ ШКОЛА РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ	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



ТАКИЕ РАЗНЫЕ АВТОМОБИЛИ

В Москве состоялся очередной Международный московский автосалон (ММАС-2018). В этом году на нем отсутствовали многие западные производители. Но и того, что было представлено, хватило на три больших выставочных зала. Здесь мы смогли рассказать лишь о некоторых, наиболее интересных, на наш взгляд, моделях и разработках.

Новые модели «АвтоВАЗа»

«Гвоздем» экспозиции, безусловно, был президентский автомобиль отечественной разработки «Аурус». Мы о нем уже рассказывали в «ЮТ» № 9 за 2018 год, поэтому давайте обратим внимание на представительную экспозицию «АвтоВАЗа».

«Два года назад мы представили 19 экспонатов, из которых было 6 концептов. Ныне компания подготовила еще несколько сюрпризов», — сказал исполнительный вице-президент по продажам и маркетингу «АвтоВАЗа» Ян Птачек. Он напомнил, что у компании есть план обновления модельного ряда до 2026 года. В его

рамках на рынок будут выведены 12 новых и 11 фейслифтинговых (обновленных) моделей.

Самой яркой премьерой стал концепт внедорожника Lada 4x4 Vision. Новая «Нива» заметно выделяется энергичным и смелым дизайном, но в то же время имеет общие черты с «Нивой» классической. По словам президента «АвтоВАЗа» Ива Каракатзаниса, серийная машина появится не раньше 2022 года и, возможно, еще поменяет свой внешний вид.

На ММАС-2018 также показали вседорожную версию Lada Xray Cross. Габариты машины увеличились: автомобиль стал на 6 мм длиннее (до 4171 мм) и немного «растолстел» — ширина его прибавила по 23 мм с каждой стороны. А за счет увеличенного до 215 мм дорожного просвета модель «подросла» в высоту на 75 мм.

Еще одна премьера — спортивная версия седана Lada Vesta Sport. Экстерьером модель почти не отличается от представленного на ММАС-2016 концепта, однако, как заверили в «АвтоВАЗе», в спортивную «Весту» внесено свыше 200 изменений. Так, теперь под капотом 1,8-литровый двигатель мощностью 145 л.с. Максимальный крутящий момент



Концерн «АвтоВАЗ» отметил на салоне новыми автомобилями.

увеличен со 170 до 187 Нм. А время разгона с нуля до 100 км/ч составляет 9,6 секунды. Еще автомобиль получил новые бамперы, легкосплавные диски диаметром 18 дюймов, антикрыло со стоп-сигналом. Инженеры также изменили подвеску, в результате чего на 16 мм уменьшился клиренс.

Тольяттинский завод привез на ММАС сразу 4 вариации самой бюджетной модели Lada Granta. Некоторые подробности сообщил журналистам директор проектов Lada Олег Груненков. «Мы представили обновленное семейство Lada Granta в четырех видах: седан, хетчбэк, универсал и лифтбэк. Также представили Lada Vesta седан-кросс, который уже есть в дилерских центрах. Его можно купить. Представлен и автомобиль Xray-кросс. Это первая премьера стиля», — отметил директор.

Новинки из Азии

В Москве состоялась европейская премьера китайского кроссовера Haval F7 — машины, которая одной из первых в 2019 году встанет на конвейер завода под Тулой. Накануне автомобиль представили в Китае и даже назвали цену. По данным местной прессы, он будет стоить 150 — 160 тыс. юаней, то есть от 1,5 млн. рублей и выше.

Таким образом, Haval сделала еще одну серьезную заявку на то, чтобы считаться самой решительной китайской компанией в России. На днях представительство, которое в прошлом году реализовало у нас на рынке менее 3 тыс. автомобилей, объявило о завершении строительства завода полного цикла под Тулой мощностью 80 тыс. машин в год.

«Портрет» F7 таков: изящный корпус, светодиодные фары, турбированный мотор мощностью до 190 л.с., 7-ступенчатая коробка-автомат с двойным сцеплением, полный привод, кабина, созданная на манер «космической капсулы» повышенной безопасности, полностью цифровая приборная панель, функция голосового управления, точка доступа к интернету и другие опции.

В Москве кроссовер представлял новый дизайнер компании Фил Симмонс. Он отметил, что потенциальных покупателей Haval F7 в России еще придется убеждать не

Китайский F7 (вверху) и корейская Kia (внизу).

только в солидности бренда, но и в качестве производства на тульском заводе и столь же надежном обслуживании у дилеров. Потому что сравнивать F7, очевидно, будут не с другими «китайцами», а с автомобилями европейских и японских марок, к которым наши соотечественники привыкли и придираются гораздо меньше.

Одной из премьер корейской фирмы Kia стал седан Cerato третьего поколения. Оснащаться российская версия будет двумя бензиновыми двигателями: 1,6 (128 л.с.) и 2,0 (150 л.с.). Двухлитровый двигатель будет доступен только с автоматом, в то время как 1,6-литровая версия может оснащаться как автоматической, так и механической трансмиссией.

Другой корейский концерн, Hyundai, представил обновленный Santa Fe. Кроссовер нового поколения стал еще больше — покупателям будут доступны 5- и 7-местные модели. Даже минимальная комплектация оснащается двухзонной климатической установкой, задними парктрониками и интеллектуальной системой управления полным приводом HTRAC.

Модель будет полноприводной и доступна с двумя вариантами двигателей — бензиновым, объемом 2,4 л на 188 л.с. вкуче с 6-ступенчатым «автоматом», и 2,2-литровым дизелем мощностью в 200 л.с. и автоматической коробкой передач на 8 ступеней.

Представители Европы

Одиноким представителем европейского автопрома оказался Volkswagen. Немцы решили удивить российскую публику опциями, которыми они оснастили свои





Премьера на стенде Volkswagen — Tiguan Offroad.

новые машины. Компания предлагала не только ознакомиться с обновленными моделями, но и при желании пройти тест-драйв, чем сильно отличалась от остальных участников салона.

Основное внимание было приковано к внедорожникам Teramont и Touareg. Концепция трансформируемых сидений первой машины предполагает возможность складывания спинок пассажирских кресел 2-го и 3-го рядов. Touareg же приятно отметился матричными светодиодными фарами и системой ночного видения.

Также зрители увидели достаточно интересный экземпляр — Polo в лимитированной серии Joy, выпущенный в количестве 500 штук. Модель отличается наличием спортивного руля, двухцветной окраской кузова, новыми светодиодными фарами и компьютерной системой App-Connect.

По достоинству был оценен и кроссовер Tiguan. Особенностью этой машины является трехзонный климат-контроль с антиаллергенным фильтром, который позволяет настраивать температуру отдельно как для водителя, так и для переднего и задних пассажиров.

Примечательно, что концерн впервые привез к нам машины класса Gran Turismo (лифтбэк Arteon и концепт электромобиля I.D.). И если первый автомобиль уже продается в Европе, являясь своего рода переходной моделью между Passat и Phaeton, то I.D. — пока что машина будущего, которой свойственен футуристический дизайн. Ожидается, что Arteon попадет на российский рынок в конце следующего года.

«Мы — крупнейшие инвесторы в экономику России в отрасли. У нас есть производство в Калуге. Оно создано с нуля. Кроме производства авто, есть производство двигателей. У нас также есть лаборатория по контролю качества. Мы чувствуем себя вполне российской компанией. Наша доля на рынке увеличивается. Поэтому мы

участвуем в автосалоне», — сказал журналистам директор Volkswagen-Россия Андрей Гордасевич.

Электрические «Газели-Next»

Две электрические «Газели-Next», составлявшие экспозицию группы ГАЗ, — не столько электромобили, сколько беспилотники. Они демонстрируют, каким видят нижегородские инженеры беспилотное завтра. В машине благородно-малахитового цвета датчиками системы автономного управления служат радар и лидар (оптический радар).

Настройка таких систем в мире уже более-менее отработана, и газовцы испытали этот вариант, получив неплохие результаты. Только вот стоимость компонентов выходит весьма высокой. Поэтому ГАЗ параллельно работает над другим беспилотником, более дешевым.

Здесь датчиками для системы автономного вождения служат видеокамеры, которым помогают простейшие ультразвуковые сенсоры. Камер на этой «Газели» много не только спереди, но и по бортам. На крыше виднеется антенна сверхточного GPS-приемника (точность позиционирования с коррекцией несколько сантиметров).

Как рассказал директор проекта Михаил Иванов, эта «Газель» испытана и в зимних условиях, на занесенных дорогах, без разметки и четко очерченных обочин. Правда, добавил он, в машине стояли дополнительные датчики — тепловизор, лидар...

Беспилотное такси

В России в обозримом будущем появятся и беспилотные такси, считают специалисты. Предполагается, что

Новинки «Газель-Next» (вверху).
Шаттл НАМИ (внизу).



они будут дополнять важную функцию общественного транспорта, перевозя большое количество пассажиров.

Первым городом нашей страны и даже Европы, где «обкатают» беспилотные такси, станет Иннополис. Город с непривычным названием расположен в 35 км от Казани. Сегодня это один из ключевых центров отечественной IT-индустрии. Программисты и инженеры, работающие в офисном центре, смогут вызвать беспилотное такси к своему дому и отправиться на нем на работу.

Инициатива внедрения необычного вида транспорта принадлежит компании «Яндекс», которая сегодня проявляет высокую степень активности не только в сфере информационных технологий, но и в транспортном бизнесе — тому пример знаменитое «Яндекс-такси». Кстати, в июне беспилотный автомобиль «Ядекса» проехал из Москвы в Казань. Теперь пришла очередь испытаний и в качестве такси.

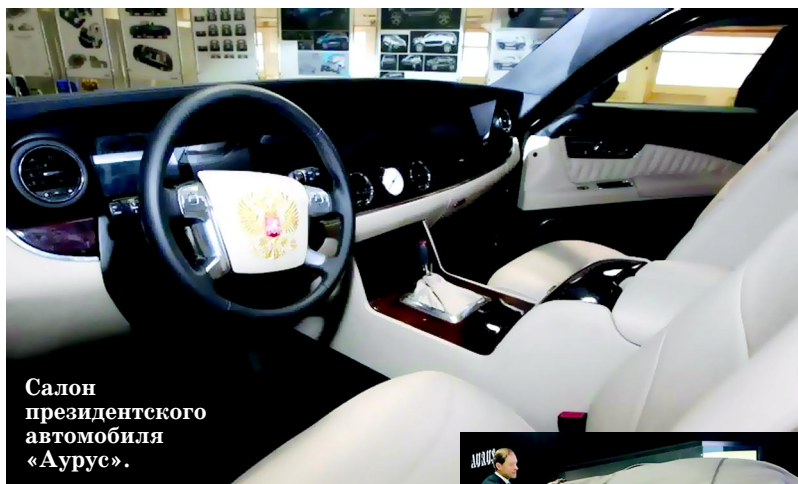
Для испытаний нового вида общественного транспорта в Иннополисе уже создано 5 посадочных площадок, на которых люди будут садиться в такси. Беспилотники будут ездить по городу каждый день, перевозя не более 3 пассажиров каждый.

Компьютер определяет траекторию движения, распознает объекты на дороге, поворачивает и обгоняет, объезжает препятствия. На этапе испытаний в салоне автомобиля помимо добровольцев-пассажиров находится инженер, который наблюдает за процессом движения. При возникновении непредвиденной ситуации инженер может вмешаться в управление беспилотным автомобилем.

Кстати, одним из первых пассажиров-добровольцев, проехавшихся по Иннополису на беспилотном такси, стал глава Республики Татарстан Рустам Минниханов. Он лично решил убедиться в преимуществах данного вида транспорта и остался доволен.

Особое место шаттла

Адаптивные беспилотные технологии должны перевернуть существующую систему пассажирских перевозок. С помощью приложения можно выбрать маршрут движения беспилотного шаттла и необходимые остановки, заказать и оплатить поездку. По задумке создате-



Салон
президентского
автомобиля
«Аурус».



лей, использование таких автомобилей идеально подходит в закрытых условиях — скажем, на территории аэропортов, заводов.

«Шаттл используется в местах, где нет доступа для пилотного транспорта. Это аэропорты, различные предприятия. Пока проект на стадии разработки. Он был успешно испытан на чемпионате мира по футболу в Казани для перевозки болельщиков до стадиона и обратно. Привод на нашем шаттле полностью электрический. Он вмещает 12 человек — 6 сидячих мест, 6 стоячих. Запас хода — 120 км. Полный заряд получается в течение 3 — 3,5 часа», — пояснил суть проекта инженер-конструктор НАМИ Алексей Столяров.

Пока массовому использованию шаттла препятствует законодательный запрет на эксплуатацию беспилотного транспорта на дорогах общего пользования. Это касается не только России, но и других стран, отметил А. Столяров. «Пока технология не доведена до совершенства, массово вводить ее опасаются. Добавлю, что шаттл прост в использовании. Для его обслуживания не нужен спецперсонал. Это самообучающаяся система», — сказал конструктор.

ИНФОРМАЦИЯ

ВОТ ТАК КИРПИЧ!

Ученые Донского государственного технического университета разработали кирпич, который обладает сверхпрочностью и хорошей шумозащитой. В отличие от аналогов, он не подвержен ветровой эрозии, не боится пыли, сажи и воды. Срок его службы — от 50 до 100 лет, сообщили в пресс-службе университета.

«Работы по поиску сырья для изготовления кирпича длились 5 лет, и за это время ученые исследовали глину из 25 месторождений. В итоге подошла наноармированная аргиллитоподобная глина, которая распространена в Ростовской области и на Северном Кавказе. Другим ингредиентом сверхсвойств является специальная минеральная добавка, рецепт которой наше ноу-хау», — сообщила автор разработки Марина Орлова.

По мнению изобретателей, расчетная себе-

стоимость нового кирпича примерно в 3 — 4 раза ниже, чем у зарубежных аналогов. Инновационный кирпич можно будет использовать как при постройке зданий, так и при облицовке фасадов.

Кроме кирпича по новой технологии можно будет изготавливать черепицу, керамогранит, фасадные плиты и бронекерамику.

«УМНЫЕ» ГОРОДА ДЛЯ АРКТИКИ. Тюменские ученые вместе с коллегами из Норвегии, Финляндии, США и Канады примут участие в разработке и реализации масштабного проекта «Умные сообщества в Арктическом регионе».

«Крайний Север — территория уникальная, и со стандартными мерками к ее развитию подходить не всегда получается. Инициированный сообществом стран проект направлен на объединение усилий международного ака-

ИНФОРМАЦИЯ

ИНФОРМАЦИЯ

демического сообщества, власти и бизнеса, которые разделяют интерес к концепции создания «умных» городов как одного из факторов устойчивого экономического роста Арктики», — пояснила профессор ТюмГУ Ирина Лиман.

Статистика, например, говорит о том, что для стран и регионов, расположенных в Арктике, характерны высокие темпы экономического роста, но при этом есть тенденция депопуляции (молодежь уезжает на Большую землю). «Умные» города, где появятся все возможности для приложения сил и способностей, должны сократить отток молодежи, стать центром притяжения бизнеса.

МАТЕРИАЛ ДЛЯ КОСМОСА. Ученые Пермского классического университета разрабатывают оболочки крупногабаритных конструкций, которые отвердевают прямо в кос-

мосе. С их помощью космонавты смогут управлять сборкой различных элементов орбитальной станции нажатием одной кнопки.

«Основа оболочки — препрег, ткань из углеродного волокна, которая пропитывается эпоксидными полимерами, — пояснил один из разработчиков инновационного материала, заведующий кафедрой прикладной математики и информатики ПГНИУ Сергей Русаков. — В открытом космосе ткань отвердевает и превращается в жесткую конструкцию».

Для подтверждения качеств нового материала опытные образцы испытываются в вакуумных камерах, где создаются условия открытого космоса. Проверяется и влияние на него космического излучения. С этой целью ученые предприняли несколько стратосферных запусков опытных образцов на высоту более 35 км.

ИНФОРМАЦИЯ

ЖИДКИЙ... БРОНЕЖИЛЕТ?!

Его разработали учитель физики из сельской школы в небольшом астраханском селе Растопуловка и его ученик. В итоге получен грант на дальнейшую разработку изделия.

Для начала стоит, наверное, сказать, что над созданием идеального бронежилета уже не первый год ломают голову специалисты всего мира.

— Дело в том, что, когда в обычный бронежилет попадает пуля, боец хоть и не погибает, но все же получает травму. Иногда это просто ушиб, а бывает, и поломанные ребра. И ученые уже давно думают над тем, как распределить удар по большей поверхности, чтобы уберечь бойца от серьезных увечий. Параллельно такие разработки идут в нескольких странах, в том числе и в России, — рассказал журналистам учитель Григорий Ракин.

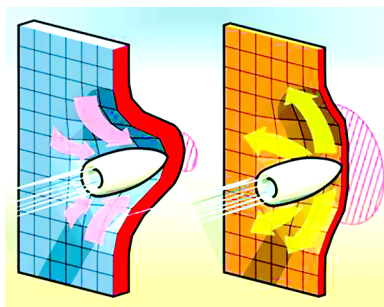
А на вопрос, как пришла идея заняться бронежилетами, педагог рассказал, что изначально идею придумал его ученик, на тот момент семиклассник Дмитрий Беккер.

— Однажды я показывал ребятам видеоурок, где демонстрировали опыты с неньютоновскими жидкостями. А в конце урока Дима предложил: а давайте и мы попробуем создать что-то свое...



Учитель
Г. Ракин.

Схема
действия
«твердого»
и «жидкого»
броне-
жилетов.





Современный бронежилет — дело серьезное.

И попробовали. Начали с банальных воды и крахмала, а затем в качестве загустителя стали использовать натрий. Первые опыты проводили прямо в школе, испытывали прочность получившейся смеси с помощью пневматической винтовки, взятой у учителя ОБЖ. Получилось все далеко не сразу, но постепенно, методом проб и ошибок, соавторы добились первых успехов. Обобщив их, Григорий Ракин подал заявку на участие в конкурсе «УМНИК», направленном на поддержку молодых исследователей.

Отбор перспективных идей проходил в три этапа. Оценивали идею не только эксперты Астраханского государственного университета, но и иные специалисты. На последнем этапе предстояло убедить членов конкурсной комиссии, что данное изобретение имеет еще и экономическую ценность. Это на самом деле так.

Для стандартного бронежилета необходимо более 31 слоя спецткани кевлара, для модернизированного хватит и 10. А между слоями кевлара как раз и будет та самая жидкость, над оптимальным составом которой новаторы продолжают работать. Им известно, что подобные исследования ведутся в Польше, Великобритании и других странах. А потому стараются изо всех сил опередить конкурентов.



В ЦЕНТРЕ ПРОТОНА

Американские ученые обнаружили внутри протонов область экстремально высокого давления, в 10 раз превышающего давление в центре нейтронных звезд. Таким образом, центр этой частицы представляет собой самую плотную материю, известную на сегодняшний день науке.

Исследование является первым экспериментом такого рода, проведенным с элементарной частицей. Об этом сообщает научная статья, опубликованная в журнале Nature командой во главе с Фолкером Буркертом из Лаборатории Джефферсона в Ньюпорте, США.

В школе мы узнаем, что атомное ядро, вокруг которого крутятся электроны, состоит из протонов и нейтронов. Не столь давно предположили, что сами эти частицы, хоть и называются элементарными, но, в свою очередь, состоят из кварков. В частности, тот же протон состоит из тяжелой сердцевинки и сравнительно разреженной оболочки. Сердцевина, также называемая керном, имеет радиус, примерно равный четырехтриллионной доле миллиметра. На него приходится около 35 % электрического заряда частицы.

Керн, как выяснилось, — это три кварка, соединенных вместе. Такое соединение также именуют конфай-

нментом. Он давно интересует физиков, поскольку это свойство кварков слипаться обеспечивает стабильность всего вещества во Вселенной, не позволяя тому же протону распадаться.

Однако заглянуть внутрь элементарной частицы и увидеть, что там делается, долгое время не удавалось. Задачу попробовали решить при помощи современных ускорителей, таких как Большой адронный коллайдер. Разгоняя протоны и сталкивая их друг с другом, ученые следят, какие при этом возникают частицы-осколки. Это позволяет им делать выводы об устройстве элементарных частиц вообще и протона в частности.

Но этот метод имеет свои ограничения. Например, он не позволяет выяснить механические свойства протона — распределение давления, механического напряжения внутри и так далее.

Есть, впрочем, еще один инструмент. Однако до недавнего времени он считался гипотетическим. Дело в том, что вся материя во Вселенной подвержена гравитационному притяжению. Будь оно достаточно сильным, некоторые аспекты строения протона можно было бы выяснить, наблюдая, как он поглощает гравитоны — некие частицы, переносящие гравитационное взаимодействие. Заодно, глядишь, можно было бы измерить и давление.

Однако масса отдельного протона так мала, что в обозримом будущем нет возможности измерить действующую на него гравитационную силу. Пришлось физикам искать другой выход из положения. Как поясняется в пресс-релизе исследования, в одной из предшествующих работ было показано, что при определенных условиях существует аналог «сканирования» с помощью гравитонов. Такой процесс называется глубоким виртуальным комптоновским рассеянием.

При этом электрон — из тех, что обычно вращаются вокруг атомного ядра, — проникает в протон и отдает кварку виртуальный фотон. Через некоторое время кварк возвращает полученную энергию, излучая новый виртуальный фотон.

В ближайших планах ученых определить другие механические характеристики протона.

В. АНДРЕЕВ

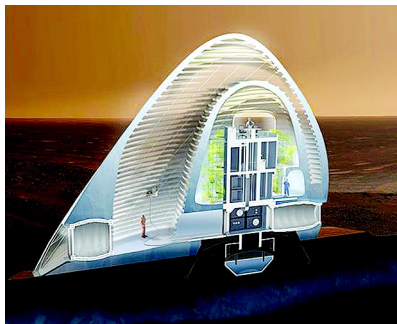
ЖИЛЬЕ НА МАРСЕ

NASA и Университет Бредли выбрали пять проектов конкурса 3D-Printed Habitat Centennial Challenge, который был посвящен разработке жилья для астронавтов на Марсе. Конкурс был объявлен в 2014 году, в нем приняли участие 18 команд со всего мира. Организаторы надеются, что его участники смогут приблизить человечество к колонизации других планет, хотя, если честно, проекты победителей не производят особого впечатления.

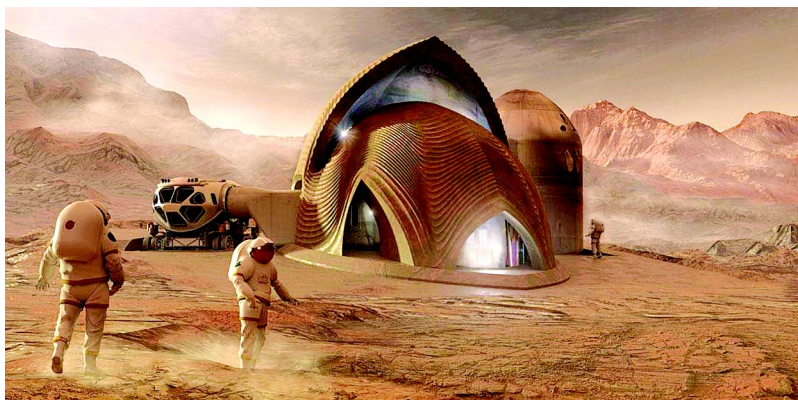
Однако давайте обо всем по порядку. Американцы разрабатывают планы освоения Красной планеты уже не первое десятилетие. Вспомним хотя бы проект «Биосфера-2», когда в 1991 году в Аризонской пустыне был введен в эксплуатацию комплекс объемом более 200 тыс. м³ и площадью с 3 футбольных поля. Восемь колонистов должны были прожить как бы на Марсе порядка 2 лет, но с трудом выдержали запланированный срок, несколько раз нарушив условия эксперимента. Из-под купола эвакуировали раненую Джейн Пойнтер, а в саму сферу несколько раз подкачивали кислород, исчезавший по непонятным причинам. Но самым плохим оказался не физический, а психологический климат — участники миссии к концу срока едва терпели друг друга, несколько раз дело доходило даже до столкновений...

В итоге продолжения эксперимента, как планировалось, не последовало. И ныне гигантское сооружение используется в учебных целях студентами местного университета да периодически принимает экскурсии туристов.

«Марсианские ландшафты с водой и зеленью могут стать реальными уже в 3150 году». Так заявил лет десять тому назад американский инженер Роберт Зубрин — основатель «Марсианского общества», один из самых известных пропагандистов колонизации Марса.



Конкурсанты представили несколько фантастических (пока) вариантов жилищ на Марсе.



Он утверждал, что терраформирование Красной планеты можно провести за 1000 лет, то есть намного быстрее, чем предполагали прежде ученые (20 — 100 тыс. лет).

Зубрин предложил многоступенчатый план превращения Марса в планету, пригодную для жизни человека без скафандров и закрытых городов, писал в свое время журнал Popular Science. Если принять оценку Роберта, человечество могло бы приступить к терраформированию Марса в 2150 году.

Как и многие ученые и инженеры, выступавшие ранее с исследованиями по перестройке Марса, Зубрин делает главную ставку на нагрев планеты за счет парникового эффекта, то есть выпуска в атмосферу парниковых газов, способных сдвинуть тепловой баланс планеты.

С этой целью Зубрин предлагает начать с постройки орбитального зеркала. Его диаметр составит примерно 125 км, а обращаться вокруг Марса оно будет на высоте 214 тыс. км.

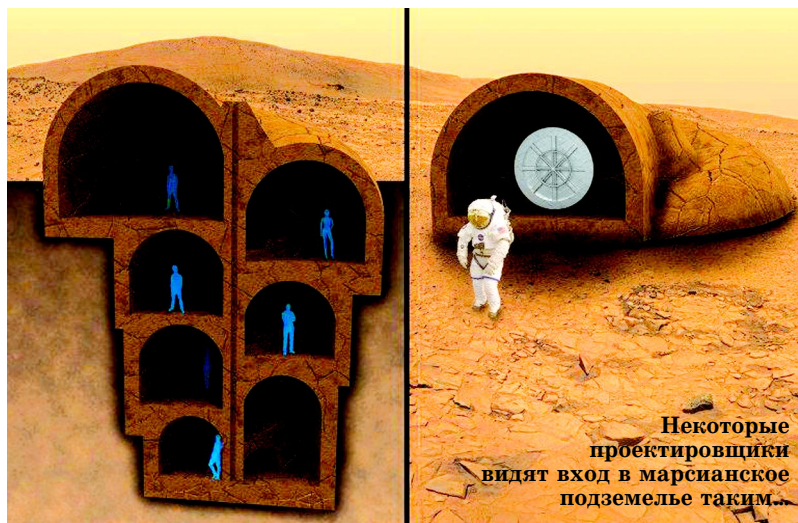
Такое зеркало направило бы на Марс дополнительный свет, начав повышение его температуры и освобождение воды из льда, который там есть.

Далее Зурбин предлагает организовать бомбардировку Марса астероидами. Причем не для доставки туда воды (некоторые ученые предлагают использовать для этих целей ледяные кометы), а для поставки аммиака в качестве парникового газа.

По расчетам инженера Зубрина, для должного эффекта (повышения температуры на Марсе на 3 градуса) человечеству потребуется сбросить на планету 40 астероидов диаметром по 2,5 км, на что уйдет несколько десятков лет и несколько ядерных боеголовок (для коррекции орбит небесных скал).

К этому моменту человечество вполне может приступить к постройке на Марсе первых постоянных поселений, полагают Р. Зубрин и его сторонники. Заодно будут развиваться энергетика и промышленность, появится возможность вплотную заняться еще одним пунктом программы.

Постройка заводов по выбросу парниковых газов, которые должны использовать местное марсианское сырье



Надежнее и безопаснее жить под поверхностью Марса, защищаясь горными породами от космической радиации.

и солнечную (или ядерную) энергию, приведет к тому, что в атмосферу круглосуточно будут поставляться сотни тысяч тонн тетрафторметана. Зубрин хочет повторить на Марсе земной опыт, только наши родные заводы производят парниковые газы в качестве побочного эффекта, а марсианские — как основной продукт. Энтузиаст утверждает, что всего за 50 лет работы нескольких таких заводов температура на Марсе поднимется до 10°C.

Далее на Красной планете, по мнению Зубрина, надо развести... сады. Словом, как в песне: «И считают космонавты и мечтатели, что на Марсе будут яблони цвести»... Если перейти от стихов к прозе жизни, сады Марса служили бы не только источником пищи для колонистов, но сыграли бы свою роль в изменении атмосферы. Для этого, впрочем, должны быть предназначены растения, которые смогли бы сами распространиться по поверхности Марса. Тогда уже в 2250 году люди могли бы выходить наружу лишь в дыхательных масках.

Впрочем, пока суд да дело, NASA провело конкурс на проекты жилья для первых колонистов. Первое место заняла команда из Арканзаса. По их задумке, роботы

соберут необходимые ресурсы для постройки жилья прямо на Марсе, после чего дом можно будет распечатать при помощи 3D-принтеров. Авторы проекта Zopherus утверждают, что эта технология позволит увеличивать площадь здания, а вместе с ним и количество жильцов по мере необходимости.

Команда, занявшая второе место, предложила строить дом в форме цилиндра, который необходимо разделить на 4 этажа: гараж и лаборатория, вторая лаборатория и кухня, спальни и рекреационные комнаты.

Участники третьего проекта предложили построить помимо жилья сад, который будет находиться под специальным защитным куполом...

Создатели 5 лучших проектов поделили между собой призовой фонд в размере 100 тыс. долларов. Их работы опубликованы на официальном сайте NASA. Теперь финалисты конкурса должны построить экспериментальные модели своих проектов размерами 1:3. Реальная площадь жилища должна составлять 300 м² и рассчитана на 4 человек, которые проведут там год.

Тем не менее, все это не произвело ошеломляющего впечатления на многих экспертов и журналистов. Они отмечают, что, несмотря на недавнее открытие озера жидкой воды на южном полюсе Марса и запуск тяжелой ракеты-носителя Falcon 9, которая вывела на орбиту аппарат TESS (Transiting Exoplanet Survey Satellite) для поиска потенциально пригодных для жизни планет, все это напоминает повторение пройденного.

В частности, многие проблемы так и остались не решены. Не известно, что делать с космической радиацией, невесомостью, проблемами сосуществования колонистов.

К сказанному можно добавить, что марсианская программа США предполагает предварительную высадку человека на поверхность Марса в 2030-х годах. Этому будут предшествовать работа на Международной космической станции, освоение окололунного пространства и отработка необходимых технологий. Сначала планируется орбитальный полет вокруг Марса, после — возвращение на Землю образцов грунта планеты и затем выход астронавтов на поверхность Марса.

С. ЗИГУНЕНКО



ИНЖЕНЕРНАЯ ОЛИМПИАДА «ЗВЕЗДА»

Сегодня мы публикуем новое задание. Первое было опубликовано в «ЮТ» № 9 за 2018 г.

Задача №1. Какова должна быть мощность двигателя плечевого сустава человекоподобного робота, чтобы он смог равномерно приподнять с полки шкафа пылесос массой 3 кг на высоту 10 см за 1 секунду? Потери энергии в механизме робота достигают 50%. Массой руки робота пренебречь.

Задача №2. Робот-квадрокоптер (маленький квадратный вертолет с 4 воздушными винтами) используется для фотосъемки местности. Определите, сможет ли такой робот подняться на высоту 1 км, если его масса равна 4 кг, а емкость его электрической батареи составляет 10 Вт·ч.

Задача №3. Роботы-лошади, предназначенные для переноски грузов, начинают применяться в армии. Общая масса такого робота с грузом составляет 1000 кг. Такой робот должен проходить всюду, в том числе и по обледеневшей дороге. Зная, что коэффициент трения стали по льду равен 0,02, определите максимальную высоту H пологой горы с прямолинейной дорогой, на которую может забраться такой робот, если длина L этой горы вдоль горизонтальной линии равна 1000 м.

Проектная задача. Семье, проживающей в загородном доме с приусадебным участком, необходим робот-помощник. Он должен убирать вещи на место в доме и на участке. Вещи могут быть массой до 3 кг. Предложите конструкцию такого робота с минимальной массой и размерами.

Авторов лучших решений ждут ценные призы и дипломы Союза машиностроителей России.

Ответы направляйте по адресу: 127015, Москва, ул. Новодмитровская, д. 5а, редакция журнала «Юный техник». Электронная почта: yut.magazine@gmail.com.



САХАР ИЗ ВОЗДУХА СТОИТ МИЛЛИОН?

Национальное управление США по авиации и исследованию космического пространства NASA пообещало 1 млн долларов тому, кто сможет наладить технологию получения сахара из воздуха, которая бы очень пригодилась марсианским колонистам.

Многие специалисты считают, что до первых пилотируемых экспедиций на Марс человечеству остались считанные десятилетия. При этом уже очевидно, что покорителям Красной планеты будет сложно везти все необходимое с Земли, особенно если на Марсе они планируют провести много времени. Поэтому NASA и объявило необычный конкурс, благодаря которому эту проблему планируется решить хотя бы частично.

Идея конкурса CO₂ Conversion Challenge состоит в том, чтобы использовать углекислый газ, которого немало в марсианской атмосфере, для получения различных сахаров — в том числе глюкозы. Эти химические соединения, как известно, состоят из углерода, кислорода и водорода. То есть, говоря иначе, все необходимые «компоненты» для их создания на Марсе можно найти, и проблема лишь в технологии получения необходимого продукта.

◀ Будущим марсианским колонистам, полагают в NASA, придется рассчитывать на местные ресурсы.

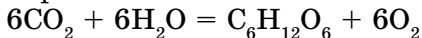
Конкурс стал новым этапом обширной программы NASA «Вызовы столетия» (NASA's Centennial Challenges program). Как рассказал журналистам Монси Роман, один из ее руководителей, участникам предстоит пройти два этапа. До 28 февраля 2019 года они должны предоставить описание разработанного технологического процесса. В апреле того же года жюри отберет 5 финалистов, каждый из которых получит по 50 тыс. долларов. Далее они продемонстрируют свои установки в действии. Разработчики лучшей из них получают 750 тыс. долларов. А саму установку отправят на Марс перед тем, как отправить туда пилотируемую экспедицию.

Как объясняют специалисты, добытая из углекислого газа глюкоза облегчит колонистам жизнь, позволит лучше обустроить ее. Ведь глюкозу можно использовать как сырье для биореакторов, в которых будут жить бактерии и вырабатывать различные продукты.

Специалисты также уверяют, что технология пригодится и на Земле.

Собственно, в природе формирование глюкозы из углекислого газа и воды не является из ряда вон выходящим процессом — это происходит в результате фотосинтеза. Тем не менее, в NASA рассчитывают, что им будет предложена более эффективная и достижимая в марсианских условиях технология.

Для начала давайте выясним, может ли глюкоза на самом деле получиться из углекислого газа? Да, может. Хотя бы в результате реакции фотосинтеза, формула которой известна из школьной программы:



Впрочем, как уже говорилось, возможно, участники CO₂ Conversion Challenge найдут более оригинальное и технологичное решение. Первый шаг к этому уже сделан.

«Звучит слишком хорошо, чтобы быть правдой, — пишут СМИ. — Американским химикам впервые удалось воспроизвести энергетически эффективный процесс фо-

тосинтеза в лабораторных условиях. Открытие — в случае соответствия заявленных результатов реальным фактам — может произвести революцию в применении солнечной энергии, а в будущем позволит компенсировать использование невозобновляемых ресурсов»...

Дэниел Носера и Мэтью Кэнан из Массачусетского технологического института обнаружили «простой и недорогой», как они пишут, способ разделения воды на кислород и водород. Эта реакция, в свою очередь, питается от солнечных батарей. Именно таким образом и происходит фотосинтез в природе, когда клетки растений накапливают солнечную энергию в виде углеводов (прежде всего глюкозы). Но это конечный результат, а начинается процесс с преобразования воды и углекислого газа в кислород и «свободные» протоны с электронами посредством хлорофилла.

Такие комплексы называются фотосистемами. Их у растений две. Когда фотон сталкивается с молекулами фотосистемы, происходят две химические реакции: молекула хлорофилла под действием солнечных лучей теряет два электрона, а молекула воды, поступающей из корневой системы, расщепляется.

Однако, несмотря на то, что фотосинтез детально изучен и описан, реализовать на практике эту реакцию не так просто. Одна из основных проблем — отсутствие катализатора, необходимого для эффективного электролиза воды. Современные способы являются энергетически невыгодными.

Из существующих катализаторов на эту роль до сих пор годились лишь рутений и платина — сами по себе очень дорогие материалы. К тому же реакция в этом случае требует определенных температур и давлений.

Д. Носера и М. Кэнан нашли свой способ ускорить реакцию. Электрод из оксидов индия и олова помещают в раствор, содержащий ионы кобальта и фосфат калия. К нему подводят ток от солнечной батареи — образуется катализатор.

Он, в свою очередь, способствует разделению воды на составные элементы — O_2 и свободные ионы водорода. Эти ионы оседают на втором электроде (покрытом платиной), где образуется газ H_2 .

Возможно, у колонистов появятся свои установки искусственного фотосинтеза.

Днем часть запасенной энергии идет на текущие нужды, а часть используется для разделения воды на кислород и водород. Ночью водород и кислород поступают в топливный элемент, вырабатывающий электричество и воду, которая опять поступает в систему.

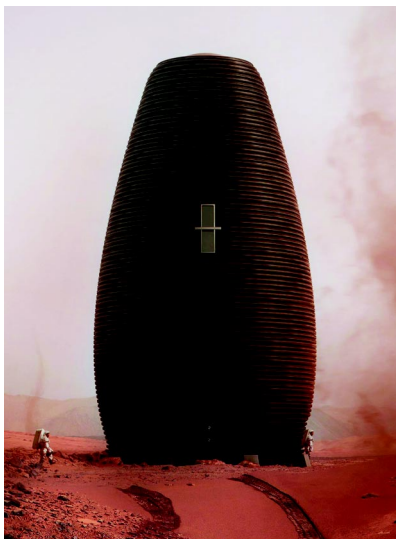
Заметим, что все происходит, как утверждают авторы разработки, при атмосферном давлении и комнатной температуре. Катализатор в ходе реакции теряет свои свойства, но потом сам восстанавливается. То есть процесс, как в природе, циклический.

«Наше исследование доказывает, что можно сделать относительно дешевый катализатор и на его основе получать фотосинтетическую энергию в бытовых условиях», — утверждает доктор Носера.

По его мнению, использования дорогой платины на втором электроде удастся в будущем избежать путем создания некой мембранной структуры вокруг фотоэлемента. Этим, кстати, ученые уже занимаются в рамках проекта Powering the Planet.

Джеймс Барбер из Имперского колледжа в Лондоне считает, что данная работа — «большой прорыв в использовании энергии Солнца». Она позволит наладить доступное производство водорода.

Отчет об исследовании опубликован в журнале Science, но детальных условий протекания реакции авторы пока не раскрывают. Так что придется подождать первых независимых экспериментов, а также результатов конкурса CO₂ Conversion Challenge.



Публикацию подготовил
В. ЛЫКОВ



В ПОИСКАХ «МИРОВОГО ЭХА»

Когда-то мне довелось побывать на странном стадионе в районе станции Зеленчукской, что на Северном Кавказе. Официальное название этого сооружения, в самом деле смахивающего на стадион, — РАТАН-600, или радиотелескоп Академии наук. Занесло же меня туда в поисках причин «мирового эха».

Это удивительное явление не находит объяснения уже почти сотню лет! Впрочем, объяснений придумано много, некоторые — откровенно фантастические, но ни одно из них не объясняет наблюдаемого. Факты здесь упрямы, как никогда. А явление это — из разряда радиофизики, где многое, казалось бы, изучено вдоль и поперек.

Сам же LDE- эффект, или «мировое эхо», был обнаружен норвежским радиолюбителем Йоргеном Хальсом в 1927 году. LDE (LongDelayEcho — эхо с длинной задержкой) заключается в возникновении хорошо различимого эхосигнала от изначально излученного сигнала радиостанции. Причем фокус в том, что это радиоэхо где-то «бродит» в пространстве в течение нескольких секунд (или даже десятков секунд!), в то время как кру-

◀ С помощью подобных радиотелескопов исследователи прослушивают Вселенную, получая множество сигналов, в том числе и странное «мировое эхо».

госветный эхосигнал принципиально не может опоздать чуть более чем на 0,1 с, заметно ослабевая даже в наилучших условиях распространения радиоволн. Еще одна особенность LDE — отсутствие каких-либо спектральных изменений в эхосигнале, отмечаемое практически во всех случаях.

Радио в начале XX века было еще диковинкой, всех тонкостей распространения радиоволн, конечно, не знали. Но было известно, что ионосфера (особый слой атмосферы) может многократно отражать короткие и средние волны и те как бы огибают Землю. Эффектом отражения волн от ионосферы всюду пользуются радисты, ведь иначе львиная доля сигнала их радиостанций попросту улетала бы в космос. Радиоволны распространяются со скоростью света — меньше чем за секунду они могут обогнуть Землю, за 3 секунды — достичь Луны и, отразившись, вернуться к исследователям.

Хальс долго ломал голову, но так и не нашел «эху» подходящего объяснения. Поэтому решил обратиться к своему другу, Карлу Штермеру — известному исследователю полярных сияний. Штермер заинтересовался, но долгое время эффект себя не проявлял. Штермер уже начал было сомневаться — а не разыгрывает ли его Хальс? Только в 1928 году он зафиксировал сразу несколько серий эха радиосигнала. Позднее существование явления было подтверждено и другими учеными. Таким образом, «мировое эхо» было узаконено. Но как его объяснить?

Хозяева РАТАНа, лукаво улыбаясь, сказали, что одно из объяснений было таким. В те же 1920-е годы исследователь Дункан Лунен предположил, что сигнал может порождаться инопланетным зондом. Тогда многие люди всерьез полагали, что, например, на Марсе живут Аэлита и ее сородичи, которые вот-вот выйдут с людьми на контакт. Поэтому версия Лунена была подхвачена авторами многочисленных статей о предполагаемых контактах с внеземными расами. Но каналы на Марсе вскоре пришлось закрыть, марсиане и иные инопланетяне ни-

как не обнаруживались, и идею Лунена стали забывать. Лишь в 1960 году, в связи с бурным развитием космических исследований, о подзабытой теории инопланетного зонда заговорили снова.

Смысл ее таков: какая-то цивилизация достигла высочайшего уровня развития, но, как ни старалась, не обнаружила в огромном пространстве вокруг себя других развитых миров. Что тогда она станет делать? Один из возможных ответов таков: она начнет «отправлять большое количество зондов в космическое пространство по разным направлениям». Однажды такой зонд, «зацепившись» за гравитационное поле какой-нибудь планеты, станет ее спутником. А когда жители той планеты «дорастанут» до этапа радиосвязи и начнут транслировать радиоволны, то зонд будет их перехватывать и отправлять на планету обратно. Разумные представители, естественно, обратят внимание на странное «эхо», начнут искать его причину... И обнаружат инопланетный зонд возле своей планеты. Как только это произойдет и зонд попытаются исследовать — тот отправит сигнал своим создателям, и они с радостью (или нет) прилетят в гости.

Но пока, после тщательнейших поисков, ничего похожего на зонд вблизи Земли не обнаружено. До недавнего момента полагали, что местом дислокации подобных аппаратов могут служить точки либрации (точки Лагранжа), их возле Земли несколько. Телу, находящемуся в данной точке, не требуется затрат энергии на сохранение своего положения (притяжение компенсируется), и зонд может «крутиться» вокруг Земли вечно. В 5 точках Лагранжа нашли только скопления космической пыли и астероиды, инопланетного зонда там нет.

Поэтому поиски ответа на вопрос о происхождении LDE-эффекта были продолжены. Еще одно объяснение было таким: радиосигнал попадает в «ионосферную ловушку»: многократно отражается в слоях ионосферы, потом от Луны, затем каким-то образом вновь попадает на Землю. Однако есть огромное «но» — подобный сигнал был бы очень искажен и ослаблен, чего при «мировом эхе» не наблюдается. Кроме того, в дальнейшем выяснилось, что «ионосферных ловушек» вообще не существует в природе. Но эффект «эха» все-таки есть!



РАТАН и в самом деле немного напоминает стадион, огороженный вместо забора антеннами. Вблизи же видно, что это сложное научное сооружение (внизу).

Как и всякий необъяснимый феномен, LDE почти за век его наблюдения оброс массой информации. Что же все-таки известно на основании задокументированных данных?

Халс впервые обнаружил эффект LDE с задержкой около 3 секунд и с уровнем между $1/10$ и $1/20$ от основного сигнала в конце лета 1927 года, при приеме в районе Осло (Норвегия) сигналов мощной радиостанции РСJJ из Эйндховена (Голландия). До февраля 1928 года Халс об обнаруженном эффекте молчал, пока не убедился в его естественной природе и не получил подтверждения его проявления. Только тогда, в феврале 1928 года, он письменно проинформировал об обнаружении LDE своего соотечественника, известного исследователя полярных сияний Карла Штермера. Тот, в свою очередь, связался с известным голландским физиком Ван дер Полем, после чего названная тройца периодически занималась экс-



периментами по «отлову» LDE на радиотрассе Эйндрховен (передача) — Осло (прием; расстояние ок. 1000 км) почти до конца 1929 года. В разное время было выявлено пять серий длительного радиоэха. Одна из них наиболее интересна тем, что отражает и повторные эхо от одного и того же сигнала, но с разной задержкой. Радиопередачи велись на волне 31,4 м (9,55 МГц). Тогда LDE получило название «парадокс Штермера» или «мировое эхо».

В том же 1929 году французские исследователи Ж. Голль и Г. Талон экспериментировали с LDE в Индокитае (Сайгон, юг Вьетнама), зафиксировав множество случаев этого явления. Французы работали на волне 25 м (12 МГц).

Наиболее структурированные данные по LDE были описаны выдающимся английским радиофизиком, будущим нобелевским лауреатом и первооткрывателем ионосферного слоя F Э. Эпплтоном, который занимался вопросами отражения радиоволн от ионосферы.

Интересно, что проведенные исследователями К. Будденом и Дж. Ятисом в 1947 — 1949 годах эксперименты по обнаружению LDE на волне 14,5 м (20,7 МГц) не принесли никаких результатов. Однако другими исследователями отмечено, что LDE проявляется на диапазонах волн от 375 до 2 м (0,8...140 МГц) с задержками до 40 секунд.

Не только работники РАТАНа, но и, скажем, кандидат физико-математических наук С. Язев, сотрудник Института солнечно-земной физики Сибирского отделения РАН, отмечал, что при работе сверхмощного загоризонтного радара «Днепр», переданного Минобороны институту для научных исследований в 1990 году, бывали случаи обнаружения сигнала, задержанного на несколько секунд (радар находится под Иркутском; рабочая частота в интервале 150...160 МГц, «классическом» УКВ). Еще одно замечание от сотрудника Института космических исследований, доктора физико-математических наук Л. Ксанфомалити таково: LDE редко проявляется на активно «обжитых» диапазонах радиоволн и вскоре перестает давать серии задержек разной длительности.

А вот Ф. Кроуфорду из Стэнфордского университета (США) в 1967 году удалось обнаружить радиоэхо с боль-



По идее, инопланетный зонд должен напоминать земной — сходные задачи определяют сходные конструкции.

шой задержкой. Причем наиболее часто ему встречались задержки от 2 до 8 секунд. Ко всему прочему, он зафиксировал у задержанных сигналов и доплеровский сдвиг, и уплотнение во времени между посылками принятого сигнала относительно начальных данных.

Кстати, именно Кроуфорду принадлежит наиболее «материальная» гипотеза возникновения LDE, заключающаяся в следующем: в ионосфере при определенных условиях происходит преобразование электромагнитных волн в плазменные колебания, которые движутся намного медленнее скорости света. Двигаясь по силовым линиям геомагнитного поля, плазменные волны, в конце концов, разрушаются и освобождают «вмороженную» в них электромагнитную волну, которая и наблюдается в виде LDE. Только в момент высвобождения электромагнитной волны материальные носители (если они создают волну неэлектромагнитной природы) должны иметь все же приличную скорость, из-за чего доплеровский эффект неизбежен. Отсюда щекотливый вопрос: почему никто, кроме Кроуфорда, не наблюдал названный эффект? Не сработала ли здесь часто встречающаяся в академических кругах полужутливая концепция: «если факты противоречат теории — тем хуже для фактов», и их просто «подтянули» к гипотезе?

Публикацию подготовил
И. ЗВЕРЕВ

У СОРОКИ НА ХВОСТЕ

РОБОТ УВОЛИЛ ПРОГРАММИСТА

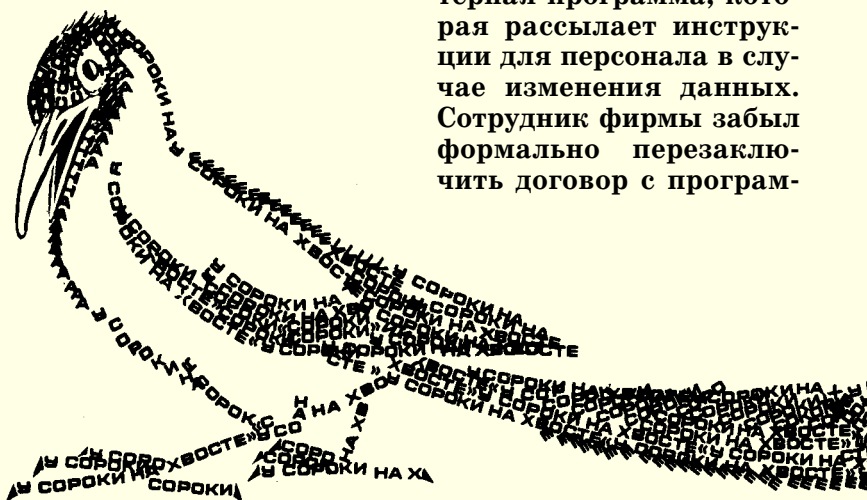
Живущий в Калифорнии программист Ибрагим Диалло попал в фантастическую историю. Его уволил робот, не сообщив об этом никому из руководства.

Диалло рассказал, что в одно прекрасное зимнее утро его электронный пропуск не сработал на проходной. Списав это на какой-то сбой, охранник пропустил парня. Однако назавтра программист не сумел припарковаться возле офиса — пропуск снова закапризничал. В кадрах сотруднику сказали, что сделают новый. Однако постепенно стали

«отказывать» и компьютерные программы, Диалло не смог нормально работать.

Начальники программиста заверили его, что все в порядке. Но тут руководительница фирмы получила сообщение по электронной почте, в котором говорилось: контракт с Диалло расторгнут. Такая же электронная инструкция поступила в охрану. Программиста больше не пускали в офис, но коллеги продолжали с ним переписываться и выяснять обстоятельства, пытаясь решить проблему.

В конце концов выяснилось, что разработчика уволил робот — компьютерная программа, которая рассылает инструкции для персонала в случае изменения данных. Сотрудник фирмы забыл формально перезаключить договор с програм-



мистом — организация влилась в другую, более крупную, пришлось перестроить бумаги, и разработчик по ошибке не попал в новую базу.

Понадобился почти месяц, чтобы вернуть Диалло обратно, так как уволенным робот не давал обратной дороги. Учитывая, что программист работал над дорогим проектом, убытки компания понесла немалые.

СМЕЩЕНИЕ ОРБИТЫ ЗЕМЛИ

Каждые 405 тысяч лет орбита Земли становится немного длиннее из-за гравитационного влияния Юпитера и Венеры, что изменяет климат планеты. К такому выводу пришли ученые под руководством Денниса Кента из Ратгерского университета.

Цикл в 405 тысяч лет был определен на основе расчетов движения планет, однако результаты теоретического моделиро-

вания достоверны лишь для последних 50 миллионов лет. С относительно небольшим увеличением эксцентриситета (степени отклонения от окружности) орбиты Земли также тесно связаны изменения в расположении магнитных полюсов планеты.

Ученые получили более подробные данные об изменениях в направлении магнитного поля Земли, проанализировав отложения в рифтовом бассейне Ньюарк (штат Нью-Джерси) и осадочные породы в геологической формации Chinle Formation (штат Аризона). Они извлекли керн, датированный поздним триасовым периодом в промежутке времени от 253 до 202 миллионов лет назад. В образцах имелись минералы циркона с включениями магнетита — кристалла, по которому можно судить о состоянии магнитного поля планеты.

Полученные результаты соответствовали теоретическим расчетам, что позволяет использовать цикл для более точного датирования происходящих на Земле событий, в том числе триасово-юрского вымирания.





И СНОВА ИГНОБЕЛЬ!

Торжественная — уже 28-я по счету — церемония награждения лауреатов Шнобелевской премии прошла 13 сентября 2018 года в Гарвардском университете (Harvard University, Cambridge, Massachusetts, USA), в местном Sanders Theatre.

Шнобелевскими у нас в России называют Игнобелевские премии (Ig Nobel Prize). Ими удостоивают ученых, которые представляют разные научные направления, — лишь бы их исследования соответствовали основополагающему принципу Ig Nobel Prize: «сначала насмешить, а потом заставить задуматься».

В «Комитет по Шнобелевским премиям» входят сотрудники юмористического журнала Annals of Improbable Research («Анналы невероятных исследований»). Издание учредило потешную премию еще в 1991 году. Журналисты в течение года отыскивают номинантов, изучая серьезные научные издания. Причем шнобелевские лауреаты получают награды из рук нобелевских. Приз в каждой номинации составил 10 трлн. практически бесполезных зимбабвийских долларов — настолько велика в этой стране инфляция. Такова традиция.

Итак, в этом году премия по медицине досталась Марку Митчеллу и Дэвиду Вартингеру «за использование аттракционов на американских горках, чтобы попытаться ускорить прохождение камней в почках». То есть, говоря попросту, ускорения, которые человек испытывает при спуске на таком аттракционе, должны, по идее, ускорить эту весьма болезненную процедуру. На деле же куда больше помогает дробление этих камней ультразвуком на специальной установке. Что здесь смешного, знают только сотрудники журнала.

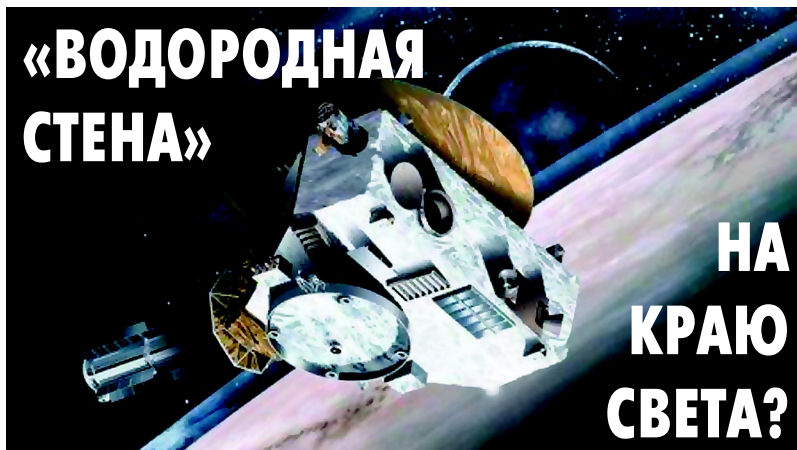
Премия по антропологии получила команда исследователей из Швеции, Румынии, Дании, Нидерландов, Германии, Великобритании, Индонезии, Италии — Томас Перссон, Габриэла-Алина Соучук, Элейни Мэдсен и другие — за сбор доказательств в зоопарках, согласно которым шимпанзе так же часто подражают людям, как люди подражают шимпанзе. На наш взгляд, куда интереснее работа об исследовании полосатости зебр, о которой мы писали в прошлом номере.

Награда по химии была отдана португальской команде исследователей. Паула Ромао, Адилья Аларкан и Сесар Виана сделали открытие, что слюна человека является хорошим средством для очистки грязных поверхностей. Между тем хорошо известно, что многие пытаются снять то или иное загрязнение на одежде или обуви, поплевав на него и потерев носовым платком, вместо того чтобы применить соответствующие химические средства.

Премия по литературе получила международная команда из Австралии, Эль Сальвадора и Великобритании. Теа Блэклер, Рафаэль Гомес, Весна Попович и М. Хелен Томпсон выяснили, что большинство людей, купив какую-либо сложную установку или прибор, не читают руководство по эксплуатации, полагая, что до всего дойдут своим умом. Чем все это кончается, хорошо знают мастера в ремонтных мастерских.

Премия за мир досталась испанской и колумбийской группе специалистов. Они целый год занимались тем, что измеряли частоту, мотивацию и эффект от криков и проклятий, которые издают люди во время вождения автомобиля, попав в пробку на дороге.

С. ПОПОВ



*На краю Солнечной системы роботы-зонды время от времени находят неожиданные объекты. Аппарат New Horizons, который сейчас летит к поясу Койпера, обнаружил нечто, что ученые назвали межзвездной «водородной стеной». Инструмент зафиксировал необычный источник ультрафиолетового света. Ученые предположили, что свет излучает некая «стена» из водорода, пишет издание *Geophysical Research Letters*.*

Если этот таинственный свет действительно является результатом излучения водородной стены, то она, как полагают ученые, может быть сформирована межзвездными потоками, встречающими солнечный ветер нашей системы. Команда New Horizons планирует продолжать изучение этого отдаленного региона с помощью компактного ультрафиолетового телескопа и спектрометра Alice около двух раз в год.

Ученые предполагают, что в данной области есть что-то еще, какой-то дополнительный источник яркости, но сказать точно, что это может быть, пока не могут.

Космический исследовательский аппарат New Horizons, находящийся сейчас далеко за орбитой Плутона, на расстоянии 6,44 млрд. км от Земли, недавно произвел

очередные измерения и обнаружил, что они практически соответствуют измерениям, выполненным около 30 лет назад космическими аппаратами миссии *Voyager*. А данные, собранные во время этих измерений, позволили ученым уточнить пределы, до которых распространяется влияние нашего Солнца.

«Мы предполагаем, что на границах Солнечной системы существует объект, пока неизвестный современной науке, — рассказывает Рэнди Гладстоун, ученый из Юго-Западного научно-исследовательского института. — Это нечто является источником слабого свечения, и мы надеемся, что оборудование аппарата *New Horizons* позволит нам получить его изображение»...

Солнце излучает в окружающее пространство огромное количество заряженных частиц, большая часть из которых приходится на ионы водорода. Эти частицы, пронизывая пространство Солнечной системы, излучают характерный ультрафиолет. С потерей части энергии частицы замедляются, и в результате возникает некая граница, где они останавливаются и накапливаются в достаточно большом количестве, создавая водородное облако сферической или близкой к ней формы, которое окружает всю нашу Солнечную систему.

Ученые напоминают, что первые измерения энергетической «подписи» «водородной стены» космические аппараты миссии *Voyager* произвели около 30 лет назад. Повторный анализ, проведенный с учетом данных аппарата *New Horizons*, показал, что в прошлом ученые достаточно сильно ошиблись в определении силы яркости свечения «стены».

Однако исследователи допускают, что источник измеренного сигнала может иметь другую природу. «Вполне возможно, что измеренный нами сигнал был излучен не «водородной стеной», а чем-то другим, — рассказал Р. Гладстоун. — Однако новые данные подтвердили сведения, полученные 30 лет назад. Мы и дальше будем наблюдать за этими сигналами, пока не поймем, что именно является их источником»...

В настоящее время космический аппарат *New Horizons* готовится к встрече с каменным астероидом MU69, размером около 30 км.

МЕНЬШЕ РИСОВОГО ЗЕРНЫШКА

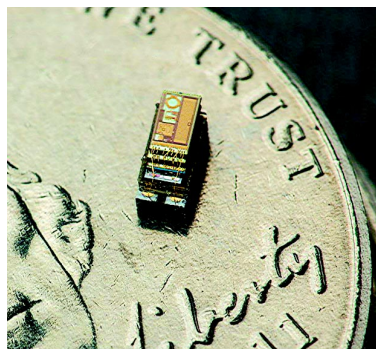
В начале 2018 года СМИ опубликовали новость — создан компьютер, длина и ширина которого составили 1 мм, а высота оказалась и того меньше. Авторы той разработки из Мичигана заявили, что по размерам она уступает крупнице соли, а по производительности могла бы успешно конкурировать с обычными процессорами, использовавшимися два десятилетия назад.

Недавнее заявление компании IBM о том, что она создала еще меньший компьютер, вызвало азарт у специалистов из Университета штата Мичиган, авторов предыдущего рекорда. Команда поднапряглась и опять-таки превзошла IBM, продемонстрировав устройство размером всего 0,3 мм — намного меньше рисового зернышка.

Предыдущие системы (в том числе и устройство размерами 2x2x4 мм — Michigan Micro Mote от мичиганских инженеров) могли сохранять данные даже без внешнего источника питания. Однако новые устройства теряют все данные, стоит отключить их от сети. На привычные компьютеры это не слишком похоже, однако стоит обеспечить их питанием — и доступ к данным восстановится.

И все же Дэвид Блау, профессор в области электротехники и вычислительных технологий, заявил, что пока не уверен, стоит ли называть их «компьютерами».

Стоит также учесть, что в дополнение к оперативной



Микрокомпьютер намного меньше монеты.



Этот огромный пузырь — обычное рисовое зернышко. А некая механическая «блоха» рядом с ним и есть самый малый в мире компьютер.

памяти и новым фотоэлектрическим элементам новые устройства также оснащены полноценными процессорами и беспроводными устройствами приема и передачи данных. А поскольку такие микрокомпьютеры слишком малы для того, чтобы установить на них приемники радиосигналов, передача данных осуществляется посредством светового излучения. Свет же и обеспечивает компьютер энергией. Заодно решена и еще одна проблема — достижение высокой точности работы в ограниченных условиях, поскольку традиционные электрические сигналы вносят множество помех.

Микроскопический компьютер, как и его вышеописанный «конкурент», оказался способен выполнять ряд разнообразных задач, например, с высокой точностью измерять температуру среды, в которой он находится. По мнению специалистов, столь маленький компьютер мог бы найти немало применений в медицине, пригодиться для множества биологических и биохимических исследований, а также при создании систем наблюдения и в нефтедобывающей промышленности для мониторинга нефтяных пластов.

О своей разработке ученые рассказали в ходе технологической конференции, проходившей в городе Гонолулу на острове Оаху Гавайского архипелага.



НЕВИДИМЫЙ КУРЬЕР

Вряд ли в ближайшее время вы узнаете о роботе, который по размеру будет меньше, чем тот, который представила команда исследователей из Калифорнийского технологического института, пишет журнал Science. Несмотря на более чем скромные размеры, работы у нового наноробота будет много: ему предстоит доставлять важные «посылки» в клетки человека.

Сегодня роботы избавляют человека от многих трудных и опасных заданий. В частности, работают на вредном производстве, отправляются на разведку радиоактивных районов, исследуют космос... «Так почему же не использовать их в еще одном деле, которое не под силу человеку, — рассуждает соавтор нового исследования Лулу Цянь. — Это дело — адресная доставка лекарств не просто к больным органам, но к конкретным клеткам человеческого организма, а также «сортировка» определенных молекул».

Авторы разработки поясняют: их наноробот состоит из 3 блоков. Каждый из них включает несколько нуклеотидов, составляющих одну цепь ДНК. В свою очередь, нить ДНК состоит из 4 различных молекул (нуклеотидов). Их азотистые основания бывают 4 видов: аденин (А), гуанин (G), цитозин (С) и тимин (Т). Эти нуклеотиды связаны в пары: аденин с тимином, гуанин с цитози-

ном. Когда встречаются две обратные друг другу последовательности, нити закручиваются в известную всем двойную спираль ДНК.

В то же время одна нить может иметь две частично «пристегнутые» нити, которые как бы ответвляются от центральной. Именно так и спроектирован ДНК-робот. Причем длину его «ног» (нитей ДНК) можно регулировать. Чтобы проверить своего робота в действии, команда использовала плоскую молекулярную «площадку» размерами 58x58 нм, на которой располагались одиночные нити ДНК — своеобразные «штифты».

Одной «ногой» робот крепится к такому «штифту», а другая его конечность при этом находится в свободном состоянии. Случайные молекулярные колебания приводят к тому, что свободная нога со временем находит новый «штифт» и цепляется за него, при этом другая конечность освобождается. Так наноробот и «шагает», пока не обнаружит цель. Здесь он принимает «посылку» и продолжает идти по «штифтам» дальше, пока не дойдет до пункта доставки.

Данные о самой «посылке» и месте ее доставки программируются в химическом строении робота, поэтому он понимает, что обнаружил необходимое вещество. А вот маршрут его спланировать нельзя, поскольку расположение свободных «штифтов» заранее не известно. Так что путешествие может затянуться. Однако рано или поздно наноробот доберется до нужного пункта, поясняют авторы.

В ходе эксперимента робот успешно подобрал 6 молекул, окрашенных флуоресцентными красителями — 3 желтые и 3 розовые, — и доставил их в пункты назначения. Благодаря разным цветам молекул ученые смогли проверить, правильно ли выполнил задание их крошечный робот. Оказалось, что он ничего не перепутал...

Правда, потратил на это испытание 24 часа. Немудрено, ведь один шаг ДНК-робот делает за 5 минут, а продвигается при этом всего лишь на 6 нм. В дальнейшем Л. Цянь и ее коллеги планируют увеличить скорость движения робота, добавив ему особый химический «двигатель».

В. СМИРНОВ



ВЕСТИ С ПЯТИ МАТЕРИКОВ



ОПТИЧЕСКИЕ ЧАСЫ небывалой точности разработала исследовательская группа из Австралии. Это устройство, названное криогенным сапфировым генератором (Cryogenic Sapphire Oscillator), или сапфировыми часами, было разработано специалистами института Photonics and Ad-

vanced Sensing Университета Аделаиды совместно со специалистами компании Cryoclock Pty Ltd.

Согласно имеющейся информации, сапфировый резонатор часов, охлаждаемый до сверхнизкой температуры, излучает сигнал с очень малым уровнем собственных

шумов. Это позволяет часам ошибаться в отсчете времени на 1 секунду более чем за 40 млн. лет. По этому параметру новые сапфировые часы превосходят приблизительно в 1000 раз большинство имеющихся на рынке коммерческих устройств того же класса.

«Беспрецедентная точность сапфировых часов обеспечивает огромный потенциал для модернизации оборонной радарной системы Jindalee Over-The-Horizon Radar Network (JORN), которая контролирует воздушное пространство к северу от Австралии», — рассказал профессор Андрэ Лютэн, директор института Photonics and Advanced Sensing и руководитель данного проекта.

Помимо радарной системы JORN, для которой изначально разрабатывались новые сапфировые часы, они могут быть использованы и

в мирных целях. К примеру, такие же часы способны обеспечить стабильный сигнал для радарных систем слежения за космическим пространством.

ЧЕМ ОПАСНА... ЗУБНАЯ ПАСАТА? Ученые из Техасского университета считают, что зубная паста может вызвать сахарный диабет второго типа, сообщает журнал Chemical Research Toxicology.

Ученые связывают увеличение числа заболеваний диабетом с массовым производством зубной пасты и косметики с содержанием диоксида титана E171. Специалисты подтвердили это с помощью исследования на группе из 11 человек. Согласно результатам, у 8 человек в анализе был обнаружен диоксид титана, и все они болели диабетом второго типа. В настоящее время ученые намерены продолжить исследование.

ЗАЩИТА ОТ ОБЛЕДЕНЕНИЯ будет обеспечена новым материалом, который можно наносить на крылья самолетов, ветровые турбины, морские нефтяные платформы и поверхности других сооружений и конструкций, пишет журнал Science Advances.

Новая разработка сделана командой ученых из Индии, Дании и США. Материал поглощает свет и преобразует его в тепло, от которого на поверхности сооружений и конструкций тает лед. Так называемая «фототермическая ловушка» состоит из 3 слоев. Верхний — это покрытие из керамики-металлической смеси, которое превращает поглощенный свет в тепловую энергию, средний — слой алюминия, который распространяет тепло по всему листу, нагревая даже те участки, на которые не попадает свет, и нижний — пеноизоляционная основа. Ловушка



может «питаться» как от солнечных лучей, так и от светодиодов.

Защита против обледенения поверхностей обычно включает в себя энергоёмкие системы оттапления или экологически недружелюбные химические спреи. За счет использования света для таяния льда новая фото-термическая ловушка может обеспечить более устойчивое средство для сохранения поверхности.

ВОДОЙ НА ВОДЕ. Японские исследователи создали установку, способную формировать объёмные фигуры на поверх-

ности воды. «Жидкостный дисплей» назвали АМОЕВА (Advanced Multiple Organized Experimental Basin). Он может рисовать на воде латинские буквы, геометрические фигуры и иероглифы.

В этом устройстве используются 50 генераторов волн, установленных вокруг круглого бассейна диаметром 1,6 м и глубиной 30 см. Управляемые генераторы волн двигаются вверх и вниз, чтобы, действуя одновременно, создавать определённое количество цилиндрических волн. В результате работы волногенераторов на водной глади возникают завихрения, размеры которых составляют 10 см в диаметре и 4 см в глубину.

Каждая такая волна может условно считаться «пикселем». Буква или картинка entsteht на поверхности лишь на какой-то момент, но они могут быть воссозданы через

каждые 3 секунды. Авторы проекта считают, что их технология может быть применена в развлекательных системах, связанных с водой, — в фонтанах или аквапарках.

ФОТОАППАРАТ ИЗ... КАРТОФЕЛЯ? Сам по себе картофель не слишком хорошо подходит для полного устранения утечек света, поэтому модуль для размещения пленки (камера пленочная) напечатали на 3D-принтере. Экспонирование производится вручную, время выдержки определено путем серии тестов. «Снимки получаются очень плохого качества. Но главное, что камера работает», — считают ее создатели из США.



ПОСЛЕДНЯЯ РОЛЬ

Фантастический рассказ

Тем, кто призван нести радость, тоже приходится испытывать скорбь.

Камера походила на бункер. Массивную металлическую дверь, казалось, не пробить и ракетой. Узкое окно, напоминающее бойницу в крепостной стене, наглухо перекрывала прозрачная плита из супергласа.

Теснота давила. Нас было одиннадцать, а откидных полок вдоль стен, заменяющих койки, — всего шесть. На одну из них мы с Гжегошем положили Кайла.

Выступая перед публикой, он блистал, расцвечивал все вокруг, как луч солнца, брызнувший в щель между сомкнутыми серыми крышами. А в жизни был скромен. Если же накатывали проблемы, пытался справиться сам, будто стеснялся доставить другим неудобства.

Вот и сейчас Кайл держался. О том, чего это ему стоило, говорили искривленное, как от судороги, лицо, испарина на лбу, плотно стиснутые губы. Лишь изредка, когда терпеть становилось невозможно, он издавал короткий стон. В такие мгновения я вздрагивал, словно его боль передавалась мне.

На месте Кайла мог оказаться любой из нас. Десантники зунов с нами не церемонились, досталось всем. Одному вывихнули руку, другому двинули прикладом по позвоночнику, третьему — по почке... Меня, затаскивая в транспортник, так приложили о край люка, что в плече хрустнуло. Эти мелкие болячки мы быстро залечили, а вот с Кайлом дело обстояло плохо — выстрелом из лучевика ему разворотило внутренности. У него была сильная бао, и он, конечно, выжал из нее все, что мог: остановил кровь, кое-что срастил. Но этого оказалось недостаточно. Требовалась операция, и немедленная.

Кто мог подумать, что с нами случится такое?

Мы выходим на сцену и взрываем зрителям мозг. Мы разбиваем реальность вдребезги, складываем из осколков



другую — и никогда не повторяемся. Мы вытворяем со своими телами вещи, недоступные даже самым искусственным акробатам. Мы поем в диапазоне, освоить который не дано никому из простых смертных. Мы танцуем как боги, будто закон гравитации нам не писан. Мы вызываем восторг публики, окружая себя радужными кольцами и спиралями, превращаясь в живые факелы, испуская разноцветные фейерверки.

Мы — бродячие артисты. Когда-то наши предшественники колесили в ярко расписанных фургонах по городам и весям. Так длилось веками. Потом настала эпоха межзвездных перелетов, и человечество расселилось по всей Галактике. А где зрители, там и мы.

Каждый из нас — шедевр биоинженерии, результат работы мастеров-виртуозов. Именно они, манипулируя генами, максимально нарастили в наших телах концентрацию бао — особой энергетической субстанции. Еще никто не разгадал ее суть до конца, но достаточно было знать, что бао существует и позволяет творить на сцене чудеса.

Мы объехали добрую половину земных колоний, ни разу не попав в серьезную передрагу. И вот...

Уже поздно вечером, когда казалось, что про нас все забыли, мы наконец-то дождались визита далеко не самой крупной зуновской шишки. В первый момент даже затеплилась надежда, что все уладится и после разбирательств нас отпустят. Только в первый...

Сначала в камеру ввалились двое охранников с лучевиками на изготовку и встали по обе стороны от двери. Затем появился офицер — среднего роста, коренастый, с холодным оценивающим прищуром бесцветных глаз. Судя по знакам различия, это был майор.

Сделав несколько шагов, он остановился, заложил руки за спину и стал разглядывать нас, как забавных зверюшек. В ответ на это мне захотелось демонстративно повернуться к нему спиной. Едва сдержался.

— Вот вы какие, — разочарованно сказал майор. — Те самые галактические знаменитости... Наслышан, как же. Вот только представлял вас по-другому.

Мне было плевать, какими он нас себе представлял, но ему стоило поинтересоваться, вполне ли мы живы-

здоровы и есть ли у нас жалобы. Однако я, кажется, слишком хорошо о нем думал.

— Дадите завтра представление перед нашими ребятами. — Это прозвучало как приказ. — С развлечениями у них не ахти. Посмотрим, так ли вы хороши, как расписывают. Надеюсь, не подведете.

Он повернулся, чтобы уйти, однако я его остановил:

— Подождите, майор. Мы не подведем, но среди нас тяжелораненый. Ему с каждым часом все хуже. Вы можете помочь?..

— Зачем? — равнодушно бросил зун через плечо.

Я остолбенел.

— То есть как?.. Есть же какие-то правила... понятия о гуманности... В конце концов, мы не воюющая сторона!

В холодных глазах майора я прочитал приговор всем нам.

— Оставьте свои понятия при себе, — сказал он. — И благодарите судьбу, что я не велел вас сразу же расстрелять. Вы не дети — знали, куда летите.

— Будьте вы прокляты! — заорал я. Точнее, только хотел заорать — и не смог, потому что горло сжал спазм. Лицо вспыхнуло, словно мне надавали пощечин, глаза заволокла багровая муть. А когда она развеялась, ни майора, ни охранников в камере уже не было.

Мы долго молчали. Первым заговорил Гжегош:

— Я был полным идиотом. Думал, поправим дела, а в случае чего выкрутимся. Мол, то, что зуны пленных не берут — еще бабка надвое сказала. Теперь вижу...

— Да, — подтвердил я. Еще никогда это короткое слово не давалось мне так трудно. — Мы для них мусор. Иногда встречается мусор, который умеет выполнять всякие трюки, на это стоит разок посмотреть, но только разок.

— А потом в расход... — глухо сказал Гжегош.

Да, мы оказались не просто беспечны, а слепы. Наверное, у артистов существует некий лимит удач, и нас угораздило исчерпать его, попав на Изабеллу.

В самом ее названии таился подвох. Никто не ждет плохого от планеты с именем, которое ласкает слух и перекатывается на языке, как изысканное лакомство.

Мы мало что знали об этой планете. Но усвоили главное, потому не особо сюда и стремились.

Наверное, поначалу поселенцы с Земли неплохо ладили друг с другом. Но потом их лидеры не поделили власть, разбежались в разные концы единственного континента, прихватив с собой сторонников, — и пошло-поехало... Как бы ни обстояло на самом деле, в итоге потомки землян раскололись, образовав две группировки — сидов и зунов. И уживались они между собой не лучше, чем матерые медведи в одной берлоге.

Когда сиды по гиперсвязи пригласили дать у них несколько представлений, мы были озадачены. Навели справки и выяснили, что все еще хуже, чем предполагалось поначалу. Оказывается, отношения между сидами и зунами колебались по зловещей синусоиде: холодная война периодически перерастала в горячую и наоборот. Несколько месяцев назад боевые действия вспыхнули вновь, и сводки с мест сражений ужасали.

Размышляли мы недолго. В ответе я вежливо поблагодарил за интерес к нашему искусству и выразил сожаления, что продемонстрировать его мы не сможем: плотный график выступлений, множество заключенных контрактов...

Но сиды сдаваться не собирались и вскоре прислали второе приглашение. Да, признавали они, на планете идет война, и именно сейчас нация нуждается в духовной подпитке, чтобы остановить и наголову разбить агрессора. Творчество артистов — великая сила, не зря же издавна практиковались их поездки по фронтам, воодушевлявшие бойцов!

Сиды гарантировали нам безопасность, назначив для выступлений город Армдаль в доброй полутысяче километров от границы, где формировались воинские части для отправки на передовую. А с учетом чрезвычайной обстановки нам удваивали гонорар.

Оба этих момента существенно меняли расклад.

Я объявил голосование, и почти все высказались за гастроли на Изабелле. Теперь каждый понимал, что мы совершили фатальную ошибку.

Сиды, в сущности, были неплохими парнями. Но то ли они плохо представляли, на что способны их соседи

по планете, то ли наивно понадеялись: авось пронесет. Не пронесло. Случилось то, что случилось.

Гастроли готовились в обстановке секретности, однако для шпионов тайн не существует.

Для выступлений нам отвели стадион, вмещающий восемнадцать тысяч зрителей.

Должно быть, транспортники зунов стартовали, когда мы только-только вышли на арену. Сначала для отвода глаз они направились к какой-нибудь абстрактной точке и лишь затем, неожиданно для сидов, сделали крутой разворот на Армдаль.

На трибунах началась паника, обезумевшие люди бросились к выходам и, конечно, создали давку. Тут-то им на головы и посыпались убийцы в управляемых силовых коконах...

Немногочисленная охрана полегла почти сразу и практически не повлияла на ход бойни. Сорвавшиеся с мест зрители отчаянно пытались спастись, а мы оцепенели, скованные Переходом.

Когда биоморф вживается в роль, он не может сбросить сценический образ мгновенно, как карнавальный костюм: на это требуется время. Пока длился Переход, я видел зависшие над стадионом транспортники, разбросанные тут и там темно-зеленые фигурки десантников, вспышки разрядов, вываливающихся из толпы и остающихся лежать людей...

Творящееся вокруг было настолько ужасно, что сознание отказывалось это принимать. Возникло странное ощущение: смерть собирает кровавую жатву не здесь, а в какой-то иной реальности, и до нас не дотянется. Но вдруг Кайл схватился за живот и, хрипя, завалился назад.

Только тогда у меня в мозгу словно что-то переключилось. Мы попадали на искусственную траву и вжались в нее. Но топот тяжелых армейских ботинок все приближался, и вскоре нас вместе с истекающим кровью Кайлом забросили в нутро транспортника.

Теперь мы находились в военном городке зунов. Должно быть, эту камеру держали для проштрафившихся. Нас запихнули сюда и оставили, не позаботившись ни о воде, ни о пище, ни о враче. После циничной реплики майора стало ясно почему...

— Как ты, Кайл? — спросил Гжегош.

— До утра не доживу... — прошелестело в ответ.

Вновь наступило молчание. Судя по опустошенным лицам, все думали о том, что до утра-то они доживут, а вот до полудня — вряд ли. А я думал о бао.

Еще никому не удалось использовать эту исполинскую силу больше чем на несколько процентов. Да, бао помогала нам расширить границы человеческой природы, но лишь частично, но мы не могли использовать ее для своего спасения: раздвинуть стены камеры, взломать дверь, расколоть суперглас, обезоружить тюремщиков. Все равно что иметь в арсенале огромную гаубицу и... запускать с ее помощью фейерверки!

Как бы то ни было, скрытая сила бао действительно существовала, и только перед самой смертью биоморфа она начинала стремительно улечувываться в атмосферу. Впрочем... При мысли об этом «впрочем» меня пробрала дрожь. И было от чего!

Исследуя бао, ученые пришли к выводу, что на пороге смерти биоморф мог распорядиться ею и по-другому — совершенно удивительным образом. Практического значения этот способ не имел — напротив, был очень опасен, а потому до сих пор не применялся. Но я доверял теории.

— Ты что-то задумал? — глядя на меня, спросил Гжегош. — Это может нас спасти?

Я покачал головой и, подождав немного, чтобы унять дрожь, обратился к Кайлу:

— Твоя бао достанется природе?

— Да, — почти беззвучно ответил он.

— Знаешь что... Отдай ее нам. Так будет лучше.

После моих слов, как я и думал, все застыли.

— Пойдите! — расплескал тишину звонкий голос Радика. — Так нельзя!

— Ты о чем? — осведомился я, хотя уже догадался, что он хотел сказать.

— Пусть зуны — звери, но мы-то — люди! Нельзя им уподобляться. Их оружие — жестокость. А нашим должно стать всепрощение!

— Вот как? Ты предлагаешь просто подставить шеи под топор?

— Я предлагаю... — от волнения он сбивался. — Я предлагаю просто выступить перед ними. Без всего такого... ну, без мыслей о мщении и собственного топора за пазухой. Это будет наша лебединая песня. Мы должны превзойти себя, чтобы достучаться до их душ — искалеченных, отравленных. Пусть достучимся не до всех, но... Но кому-то зароним в сердце искру!

— А потом примем смерть от тех, кому не заронили? — уточнил я.

— Да! — с вызовом ответил Радик. — Вам страшно?

— Это не имеет значения. Завтра мы умрем в любом случае. Важно — как. Вспомни, что они творили на стадионе. Вспомни их «милосердие» к Кайлу. Такими словами, как «всепрощение», не разбрасываются. Можно пощадить врагов, разбитых и взятых в плен. Можно — раскаявшихся. Но развлекать торжествующих убийц...

Радик молчал. Лицо его словно окаменело.

— Тогда продолжим, — сказал я. — Кайл, ты отдашь нам свое бао?

— Хо...ро...шо... — уловил я в дрожании воздуха через минуту.

Теперь надо было получить одобрение остальных. Я начал с Гжегоша.

— Ты согласен?..

— Да... — выдавил он, почти не открывая рта.

— Ты?.. Ты?.. Ты?.. — спрашивал я.

— Да... Да... Да... — после мучительных пауз слышалось в ответ.

Остался один Радик.

— Ты?..

Он долго сидел все с тем же каменным лицом. Затем, так и не издав ни звука, медленно склонил голову.

Скоро частичка бао Кайла войдет в бао каждого из нас, объединит их, послужит связующим звеном, а заодно — детонатором. Утром, когда все население городка подтянется к импровизированной сцене, на нее взойдем мы. Чуть помедлим, собираясь с духом, потом встанем в круг и одновременно возьмемся за руки.

Для каждого из нас это будет последняя роль. Самая короткая. И самая ослепительная.



В этом выпуске ПБ мы поговорим о том, как зарядить на ходу электробус, какая польза от жидкой линзы, чем полезна акустика при печати, что такое ортопедия велосипеда и как устроена ракета-«аутофаг».

Актуальное предложение

ЗАРЯДКА НА ХОДУ

«На улицах столицы появились первые электробусы, — пишет нам из Москвы Андрей Соловьев. — Машина безусловно, хорошая, но с одним недостатком — запаса энергии в аккумуляторах не хватает на рабочую смену. Приходится на конечных участках маршрута подсоединяться к электросети. Однако, на мой взгляд, такую операцию можно производить и на ходу. В некоторых местах маршруты электробусов могут совпадать с маршрутами троллейбусов. Вот я и предлагаю оснастить электробусы выдвижными «усами» и производить подзарядку аккумуляторов на ходу, во время движения по троллейбусной линии»...

Наши эксперты нашли предложение Андрея вполне перспективным. Более того, оно не единственное в своем роде. Американские исследователи проектируют эффективную систему беспроводной передачи электричества. А немецкие ученые работают над улучшением характеристик литий-ионных батарей, которые позволят электробусам провести без подзарядки рабочую смену, а то и полные сутки.

Сначала несколько слов о системе беспроводной подзарядки электромобилей Nevo Power, передающей энергию за счет резонансной электродинамической индукции. Предполагается, что зарядные станции будут замаскированы под крышки канализационных люков, а аккумуляторы авто смогут восполнять запас энергии во время парковки.

Исследователи из Университета штата Северная Каролина (США) разрабатывают технологию, которая позволит беспроводным способом питать электромобили непосредственно в движении. В системе используются сег-



ментированные индукционные катушки, создающие электромагнитное поле при поступлении переменного тока. В автомобиле предлагается размещать катушку точно такого же размера, способную улавливать электромагнитное поле, конвертируя полученную энергию в постоянный ток для зарядки аккумулятора. Идентичные габариты катушек на передающей и принимающей сторонах — гарантия более высокой эффективности процесса.

Существующий прототип системы позволяет в пиковом режиме передавать 0,5 кВт энергии. Теперь исследователи работают над вариантом комплекса, который сможет передавать до 50 кВт, что сделает его коммерчески более привлекательным.

Помимо эффективных систем подзарядки электромобилей требуется еще один ключевой компонент, без которого они не могут эксплуатироваться, — блок аккумуляторов. Во многих авто на электрической тяге применяются литий-ионные батареи по той причине, что такие источники питания обладают высокой энергетической плотностью, низким саморазрядом, не требуют обслуживания и почти не имеют эффекта памяти.

Улучшением характеристик литий-ионных батарей займутся участники проекта Li-EcoSafe, являющегося совместной инициативой Германского центра авиации и космонавтики, Центра солнечной энергетики и водородных исследований земли Баден-Вюртемберг и Университета Ульма (все — Германия). Ожидается, что иници-

атива Li-EcoSafe поможет в разработке новых материалов для создания более эффективных, емких и безопасных аккумуляторов.

Разберемся, не торопясь...

ЖИДКАЯ ЛИНЗА

«Капля на объективе смартфона может превратить его в своеобразный микроскоп, позволяющий делать снимки микрообъектов, — поделился опытом Антон Столяров из Твери. — Надо лишь аккуратно капнуть немного воды или масла на переднюю линзу объектива смартфона. Под собственной силой тяжести и силами поверхностного натяжения она превращается в дополнительную линзу для макросъемки»...

Наши эксперты полагают, что неудобна такая жидкая линза прежде всего тем, что с ней нужно обращаться очень осторожно. Ей ничего не стоит растечься по корпусу. Тогда качество снимка ухудшается или даже эффект макросъемки исчезает совсем. Эксперты считают, что выход из положения нашли тюменские ученые, придумавшие уникальную жидкую линзу. Преимущества этой разработки в том, что она может как собирать свет, так и рассеивать его. А еще обладает способностью менять фокусное расстояние в зависимости от внешних условий. За счет свойств текучести жидкости инновационные линзы могут фокусироваться сколько угодно раз, делают это быстро и не изнашиваются.

История создания необычной линзы началась в 2016 году, когда ученые Наталья Иванова и Александр Малюк впервые синтезировали особый раствор, который при облучении лазером собирался в каплю.

«В основе работы линзы лежит термокапиллярная конвекция Марангони. Градиент температуры на поверхности капли жидкости создается лазерным излучением. В качестве рабочих жидкостей используются этиленгликоль или бензиловый спирт», — пояснила Н. Иванова.

«Мы полагаем, что разработка может найти применение в промышленности и медицине, в биохимическом и биометрическом анализе, а также, например, как оптика для систем навигации, микро- и наноспутников и других устройств», — подвел итоги разработки А. Малюк.

АКУСТИЧЕСКАЯ ПЕЧАТЬ

«Как мне кажется, ультразвуковые мешалки, применяемые в химии, не только перемешивают раствор, но и как бы разжижают его, уменьшая вязкость, что может помочь при решении проблем химии и техники».



Такую мысль высказала в своем письме Лариса Коломийцева из Томска. Наши эксперты отыскиали в архивах интересную возможность применения этого эффекта. Исследователи Гарвардского университета разработали новый метод печати, который использует акустические волны для создания капель жидкостей. Ведь существующие методы струйной или электродинамической печати могут использовать жидкость только в узком диапазоне вязкости.

Изобретатели применили акустический резонатор, в который помещается сопло головки принтера. Резонатор создает стоячую звуковую волну: она действует на каплю чернил. Изменяя параметры звуковой волны, можно регулировать размер капли. Этот метод позволяет использовать для капельной печати жидкости с очень высоким уровнем вязкости, вплоть до жидкого металла. Исследователи полагают, что разработанный метод найдет применение в биологической, косметической и пищевой промышленности.

Есть идея!

ОРТОПЕДЫ — ДЛЯ ВЕЛОСИПЕДА

«Как известно, для автомобилистов процесс замены зимней резины на летнюю или наоборот — дело хлопотное. Они всегда завидовали велосипедистам, которым не нужно ездить в шиномонтаж. Однако велосипедисты сейчас тоже меняют шины в зависимости от условий предстоящей поездки. Многие при этом идут по стопам автомобилистов, устанавливая колеса с шинами того или иного типа.

А что, если воспользоваться несколько иным опытом человечества? В свое время были очень популярны галоши, которые в плохую погоду надевали на ботинки или сапоги. Пришел домой или в гости, снял галоши в прихожей, и уже не нужно разуваться, чтобы не принести грязь в комнаты.

Предлагаю нечто подобное — некие «галоши» с протекторами — придумать для велосипедов»...

Такова суть идеи Игоря Свешникова из Екатеринбурга. Наши эксперты нашли в ней единственный недостаток — Игоря уже опередили зарубежные изобретатели. Норвежские мастера, как опытные велоортопеды, создали целую коллекцию велосипедной «обуви», которая значительно облегчает смену резины. Все просто до гениальности. Бескамерные покрышки марки reTure надеваются поверх уже имеющихся и крепятся на колесе с помощью молнии. Они прочно и без проскальзывания сидят на своем месте и могут иметь различные рисунки протекторов.

Теперь каждый велосипедист может обзавестись целым комплектом шин для любых погодных условий, и это существенно дешевле, чем покупать разные шины по отдельности.

Установка накладных шин проста и при определенной сноровке займет не более 5 минут. Для этого достаточно иметь стандартный велосипедный ключ и насос, поскольку колесо перед монтажом придется приспустить, а после «переобувания» подкачать вновь.



РАКЕТА-«АУТОФАГ»?!

«Все знают, что мороженое часто продают в вафельных стаканчиках или рожках. Получается очень удобно — съела мороженое и закусила стаканчиком, — пишет нам из подмосковного Королева Мария Иванова. — А я хотела бы использовать подобную идею в космической отрасли. Как известно, ныне после выработки топлива пустые ступени попросту сбрасывают. Я же предлагаю делать их из специальных сплавов, которые способны гореть и давать дополнительный импульс тяги для полета ракеты. А вы что думаете по этому поводу?»

Международная команда инженеров разработала, по их словам, ракету-«аутофаг», которая поглощает собственную структуру по мере того, как все дальше уходит в космос. Конечно, для полетов с людьми такая ракета представляла бы довольно странный выбор, но вот для доставки спутников на орбиту это вполне разумно.

Двигатель-«аутофаг», спроектированный инженерами из Университета Глазго и Днепровского национального университета имени Олесея Гончара, будет поглощать оболочку или стержень, созданный из твердого топлива снаружи и окислителя внутри, который будет функционировать также как основной корпус ракеты.

При температуре около 3200°C топливо и окислитель превращаются в газы и отправляются в камеру сгорания ракеты. Это не только придает ракете ускорение, но и стимулирует возникновение жара, способного разжечь следующую порцию топлива.

Варьируя скорость, с которой стержень подается в двигатель, команда также смогла показать, что двигатель может работать с разной мощностью.

«Ракета с двигателем-«аутофагом» радикально отличается от других ракет. Топливный стержень будет представлять собой само тело ракеты, и по мере работы ее корпус будет уменьшаться от основания к вершине. Таким образом, мы сможем подгонять размер ракет под маленькие спутники и обеспечивать более быстрый и адресный доступ в космос», — рассказал доктор Патрик Харкнесс из Университета Глазго.



ЧЕМ КРАСИТЬ?

Вспомните, как Том Сойер красил забор. Дело вроде бы нехитрое, а он еще сделал его и привлекательным. Окрашивать стены, потолки, окна и подоконники хоть раз в жизни пробовали многие. И каждый самостоятельный маляр очень скоро понимает, насколько результаты его работы зависят от инструмента, который он держит в руках. В первую очередь речь, конечно, идет о кистях и валиках. Какими они бывают и как их надо использовать? Давайте разберемся...

Привычный и популярный инструмент для покраски — это, конечно, кисть. Для разных случаев и различных красок промышленность выпускает кисти, которые отличаются по типу щетины, размеру и форме.

Кисти с натуральной щетиной достаточно жесткие, хорошо удерживают краску и позволяют наносить ее равномерным слоем. Натуральные кисти подходят для масляных и алкидных красок, эмалей, однако их лучше не использовать с краской на водной основе, например, побелкой.

Кисти из искусственного волокна, нейлона или полиэфира могут иметь практически любую степень жесткости щетины. Эти кисти так же, как и натуральные, подходят для масляных и алкидных красок, будут незаменимыми при работе с латексными красками, так как сохраняют свой первоначальный вид вне зависимости от наличия воды в составе краски и могут служить очень долго. Мастера советуют применять их прежде всего для окрашивания древесины.

Щетина смешанного типа позволяет сохранить преимущества натуральной с одновременным повышением упругости и износостойкости искусственной.

По форме и назначению выделяют следующие виды **малярных кистей**. Плоская, или флейцевая, шириной



от 25 до 100 мм — наиболее универсальный инструмент. Для окраски больших по площади поверхностей пригодятся кисти шириной в 75 — 100 мм. Для отделки деталей, окраски плинтусов и рам лучше брать срезаемые по углам кисти шириной 30 — 60 мм, они же подойдут и для прокраски углов.

Радиаторная кисть отличается от плоской небольшой шириной и изогнутой удлиненной ручкой, чтобы было удобно окрашивать самые труднодоступные места на батареях центрального отопления. Маленькая деталь: не стоит красить горячие батареи. Они хоть и высохнут гораздо быстрее холодных, но добиться качественного окрашивания очень трудно. Краска может и пузыриться...

Маховые кисти имеют круглую форму, изготавливаются в основном из смеси натуральных и синтетических

волокон. Длина ворса 100 — 180 мм, диаметр изделия 60 — 65 мм. Эти большие пушистые кисти хорошо подходят для окрашивания достаточно больших поверхностей, иногда их используют при проведении побелки.

Мастера рекомендуют обвязывать ворс шпагатом у основания щетины, чтобы кисть не деформировалась и качество работ со временем не ухудшалось. Маховые кисти могут применяться вместе с телескопическими стержнями, благодаря которым удастся прокрасить, скажем, высокие потолки, до которых не так просто добраться.

Макловица используется для нанесения краски на большие поверхности, позволяя красить в 2,5 раза быстрее. По форме такие кисти бывают круглыми, овальными и прямоугольными, длина ворса не превышает 100 мм, а диаметр или ширина составляют 120 — 170 мм. Как правило, такие кисти имеют короткую ручку и синтетическую щетину, но в продаже есть также варианты с длинной ручкой и натуральной щетиной.

Щетка-макловица может использоваться для разного рода красок, а также при грунтовании, нанесении клея на обои. Лучше всего она показывает себя при работе с вязкими и густыми составами.

Кисти-ручники имеют небольшие размеры и круглую форму рабочей части. Диаметр — от 26 до 54 мм, поэтому их удобно использовать для окрашивания оконных рам, труб, плинтусов.

Щетка-торцовка имеет очень жесткую щетину и применяется для обработки уже окрашенной поверхности. С ее помощью можно избавиться от неровностей, если они остались после использования другого малярного инструмента.

Очень важно при покупке выбирать кисть с упругой щетиной, которая не выпадает, если за нее потянуть. Рукоятка должна удобно лежать в руке. Кисть можно использовать многократно, если сразу после покрасочных работ отмывать ее при помощи растворителя (обычно это уайт-спирит). Изношенными считаются кисти, в которых щетина стерта на 60%, — от них лучше отказаться.

Малярный валик способен значительно сократить время на покраску, удобен в работе и незаменим при окрашивании больших по площади поверхностей. Сегодня

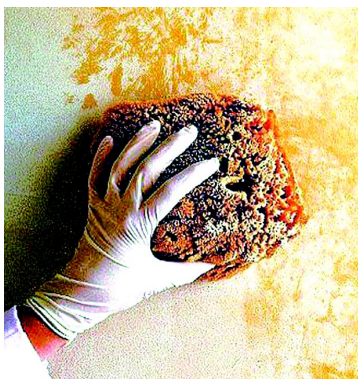
трудно представить, как можно покрасить стены или потолок без валика.

Конструкция валика немногим сложнее, чем кисти. Он состоит из бугеля (изогнутая рукоятка) и тубуса — стержня, к которому крепится цилиндр с закрепленной шубкой. Шубка может быть к нему приклеена, зафиксирована при помощи заглушек или путем термосинтеза — как бы приварена. Конструкция имеет небольшой вес и максимально проста в эксплуатации.

Отдельно стоит выделить каркасные валики, в которых шубка надевается не на пластиковый цилиндр, а на проволочный каркас, за счет чего валик отлично прокрашивает неровные поверхности.

Шубка определяет, для каких поверхностей и с какими материалами может использоваться валик. Чем ровнее окрашиваемая поверхность, тем меньше должен быть ворс. Для металла, пластика, древесины подойдет валик с ворсом до 5 мм, для фактурной штукатурки — 15 — 20 мм и более.

По типу шубки валики бывают самыми разными. Скажем, поролоновые хорошо впитывают краску, упругие быстро восстанавливаются. Используют их для нанесения красок на водной основе — растворители могут разъесть материал. Пористая структура поролона приводит к образованию пузырьков на поверхности, поэтому сейчас на материал дополнительно наносят короткий синтетический ворс.



Полиамидные валики устойчивы к агрессивным средам, хорошо впитывают краску. Длина ворса от 8 до 20 мм, окрашивать такими валиками можно как гладкие, так и шероховатые поверхности.

Валики с полиакриловой шубкой очень похожи на полиамидные, хорошо впитывают и распределяют краску, имеют ворс разной длины. Валики из полиэстера дешевле других, но не отличаются долговечностью. Используются для нанесения акриловых и дисперсионных красок.

Велюровые валики подходят для всех типов красок, имеют невысокую впитываемость, поэтому не доставляют проблем с разбрызгиванием. Используются для окрашивания гладких поверхностей.

Меховые валики изготавливают из овечьей шерсти, ими можно наносить любые составы, кроме известковых красок. Они хорошо впитывают и распределяют краску, но могут оставлять ворсинки на поверхности.

Резиновые валики применяются для придания поверхности определенного рельефа. В эту же группу входят прижимные валики для обоев.

Структурные, фактурные, текстурные и рельефные валики предназначены для декорирования окрашенной или оштукатуренной поверхности.

Отдельно стоит упомянуть валики для окрашивания углов и прочих труднодоступных мест. Они чем-то напоминают ножи для резки пиццы и представляют собой колесико с шубкой, которое вращается на стержне, прикрепленном к рукоятке. Есть еще валики-ножницы, которыми удобно окрашивать трубы и перила.

Область применения того или иного валика определяется размерами цилиндра. Валики шириной до 180 мм считаются маленькими и применяются для окрашивания труднодоступных мест. При ширине до 250 мм валики считаются универсальными и используются чаще всего.

Валики более 250 мм — это профессиональные инструменты, они имеют подшипники для облегчения работы. Но за счет увеличенной рабочей поверхности впитывают много краски и потому становятся тяжелыми. Для работы с ними нужны навыки. Длина ручки может колебаться от 30 до 50 см и более. В некоторых случаях уместно использовать телескопическую рукоятку длиной до 4 м.

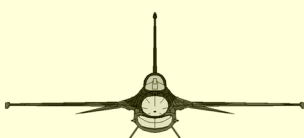
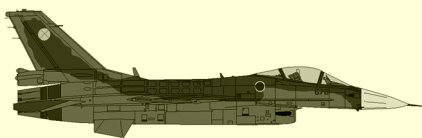


Истребитель Mitsubishi F-2
Япония, 1995 год



Автомобиль Ferrari 250 GTO
Италия, 1962 год





Самолет Mitsubishi F-2 создавался на базе американского истребителя F-16. В марте 1990 года на заводе Мицубиси была сформирована конструкторская группа, состоящая из 230 японских инженеров-конструкторов и 70 американских.

Первый полет прототип № 63-0001 совершил 7 октября 1995 года на авиабазе Комаки под управлением летчика-испытателя Есиюки Ватанабэ. В декабре 1995 года правительство Японии присвоило истребителю обозначение F-2.

У самолета 13 точек подвески (под фюзеляжем, на законцовках крыла, под крыльями), на которых могут быть размещены управляемые ракеты «воздух-воздух», «воздух-поверхность», неуправляемые ракеты, свободнопадающие, кассетные или фугасные бомбы.

Технические характеристики Mitsubishi F2-A:

Длина самолета	15,52 м
Высота	4,96 м
Размах крыла	10,8 м
База шасси	4,05 м
Колея шасси	2,36 м
Масса пустого	9,527 т
Нормальная взлетная масса	13,459 т
Максимальная взлетная масса ...	22,100 т
Масса топлива во внутренних баках	3,842 т
Объем топливных баков	4637 л
Максимальная скорость на высоте	M=2,0
У земли	M=1,1
Боевой радиус	833 км
Практический потолок	18 000 м
Экипаж	1 пилот



Гоночный Ferrari 250 GTO компания «Феррари» производила недолго — с 1962 по 1964 год.

Новый GTO в США стоил 18 тыс. долларов, а кандидатуру покупателя должен был одобрить лично владелец фирмы Энцо Феррари.

В 2004 году авторитетный журнал Sports Car International поместил 250 GTO на 8-е место в списке «лучших машин 1960-х годов», а журнал Motor Trend Classic назвал ее «лучшей Ferrari из когда-либо выпущенных».

В 1963 году было создано 4 более мощных экземпляра Ferrari с 4-литровым двигателем мощностью 330 л/с. Сейчас каждый из этих раритетных спорткаров стоит по меньшей мере 15 млн. долларов. Один из автомобилей, оснащенный сразу 3 карбюраторами, в 1977 году был укра-

ден и с тех пор неоднократно появлялся на подпольных аукционах и в результате оказался в коллекции председателя совета директоров Samsung Elec-tronics Ли Кунхи. Теперь законный хозяин через суд добивается возвращения спорткара в свою коллекцию.

Технические характеристики:

Тип кузова	берлинетта
Количество мест	2
Длина автомобиля	4,325 м
Ширина	1,600 м
Высота	1,210 м
Количество скоростей	5
Масса	880 кг
Объем двигателя	2953 см ³
Мощность	300 л.с.
Максимальная скорость	280 км/ч
Объем бензобака	133 л

РАЗБИРАЕМ БАТАРЕЙКУ

Каждый, наверное, слышал, что «взбодрить» севшую батарейку можно, если постучать по ней молотком или помять пассатижами. И это совет правильный. А знаете, что при этом происходит?

Можно удивляться, но первый марганцево-цинковый элемент, во многом схожий с теми, что мы вставляем в фонарик или пульт управления телевизора, еще в 1865 году создал французский инженер Жорж Лекланше. При работе этих батареек отрицательный электрод постепенно растворяется, а положительный — диоксид марганца MnO_2 — восстанавливается до гидроксида марганца, формулу которого можно представить как $MnOОН$. Соединение проникает в глубь зерен и закрывает доступ электролиту. Еще и половина оксида марганца не использована, а элемент уже перестает работать; цинка же к тому времени остается еще больше, до четырех пятых! Словом, почти годную батарейку придется выбрасывать.

Но если снять «скорлупу» $MnOОН$, то электролит вновь сможет поступать к зернам, и батарейка снова заработает. Самый простой способ вы уже знаете — надо постучать по ней молотком. Тогда зерна внутри элементов разрушатся и электролит снова сможет в них проникнуть. Этот способ не ахти как хорош, но ведь работает!

Активировать диоксид марганца можно и так: в цинковом стаканчике батарейки пробейте гвоздем или шилом отверстие и опустите батарейку в воду. Электролит в элементе не жидкий, а загущенный. Он размокает в воде, разжижается, и ему легче проникнуть к зернам диоксида марганца. Этот нехитрый прием позволяет увеличить срок службы батарейки почти на треть.

Но и его можно упростить. Заливать батарейку водой совсем необязательно. Достаточно только пробить отвер-



Участники эксперимента в Университете Райса: (слева направо) химик Джейм Тур, студентка Глэдис Лопес-Сильва, исследователь Родриго Сальватерра.

стие в цинковом стаканчике. Оксид марганца в элементе смешан с графитовым порошком — это нужно для того, чтобы увеличить электропроводность. Как только воздух станет поступать внутрь, графит начнет поглощать кислород, и наряду с диоксидом марганца появится еще один положительный электрод — так называемый воздушный, на котором кислород восстанавливается. Таким образом, простой гвоздь превращает марганцево-цинковый элемент в воздушно-цинковый!

Правда, после этого батарейка будет давать очень малый ток — таковы уж свойства самодельного воздушно-цинкового элемента. Зато служить будет долго.

Старую батарейку можно еще и подзарядить электрическим током, то есть поступить с ней так же, как с аккумулятором. Реакция, идущая в батарейке, обратима, и MnO_{OH} может вновь превратиться в MnO_2 . Впрочем, подзаряжать можно не все батарейки, а только те, в которых еще не засох электролит и корпус не поврежден.

А заряжать надо не постоянным током, как заряжают аккумуляторы. В этом случае цинк станет осаждаться

на корпусе батарейки в виде разветвленных нитей — дендритов, и очень скоро это приведет к тому, что произойдет короткое замыкание.

Заряжать ее надо так называемым асимметричным током. Чтобы получить его, нужно выпрямлять переменный ток не полностью. Надо включить в цепь диод-выпрямитель, а параллельно ему — сопротивление (около 50 Ом). Напряжение источника должно быть около 12 В, поэтому использовать ток непосредственно от сети нельзя, нужен понижающий трансформатор.

Марганцево-цинковые элементы можно заряжать до 3 раз, их емкость при этом падает совсем незначительно.

Продлить жизнь современных литий-ионных аккумуляторов, которые ныне применяются в смартфонах, ноутбуках, «умных» часах, тоже дело вполне возможное.

Обычный литий-ионный аккумулятор выдерживает без потери характеристик примерно 600 циклов зарядки-подзарядки. Один из факторов, ограничивающих срок службы такой батареи, — рост дендритов на аноде (положительном электроде). Дендриты — древообразные (отсюда и название) структуры, растущие по мере числа его перезарядок от анода к катоду. Рано или поздно они катода достигают. На этом жизнь аккумулятора заканчивается, приходится думать о его утилизации.

Однако недавно ученые из Университета Райса в Техасе придумали, как остановить или хотя бы существенно замедлить рост дендритов в аккумуляторах. Для этого анод нужно покрыть многослойной пленкой, состоящей из углеродных нанотрубок. В этом случае проводимость системы оказывается приемлемой, а скорость образования дендритов заметно снижается.

Понятное дело, такую операцию надо проводить в заводских условиях, однако кое-что можно сделать и дома. Только не с аккумуляторами, а с литиевыми батарейками. Вы можете попробовать подзаряжать их, словно аккумуляторы, в тех же зарядниках. Как пишут некоторые наши читатели, такую операцию удастся провести 2 — 3 раза.

Только имейте в виду: если заметите нагрев элемента, НЕМЕДЛЕННО прекратите процесс!

А. ПЕТРОВ



БОЕВЫЕ... ЗЕРКАЛА

Идея создания самодельного зеркала на первый взгляд кажется не очень толковой, ведь его проще приобрести в магазине. Но давайте попробуем своими руками повторить подвиги некоторых исторических и литературных героев, а потом посмотрим, что из этого получится.

Согласно легенде, одним из первых необычное применение зеркалам нашёл Архимед. Когда в 211 году до н. э. на его родные Сиракузы напали римляне, он предложил собрать по всему городу зеркала. Их выставили на городской стене и по приказу Архимеда направили все солнечные «зайчики» в одно место — просмоленный парус ближайшей римской триеры. Довольно скоро южное солнце сделало свое дело — парус, а затем и весь деревянный корабль запылал. Таким образом, как гласит легенда, удалось сжечь чуть ли не весь римский флот.

А вспомните, как в преддверии Первой мировой войны и ученые, и романисты, пишущие о будущем, пыта-

лись представить себе оружие, подобное тепловым лучам Архимеда. Так, в апреле 1897 года популярный лондонский журнал «Пирсонс мэгэзин» начал публикацию нового романа известного прозаика Герберта Уэллса «Война миров», рассказывающего о том, как марсиане пытались победить землян при помощи неких загадочных световых лучей.

Позднее Алексей Толстой написал «Гиперboloид инженера Гарина». В основе прибора, давшего название роману, согласно описанию, опять-таки лежало зеркало, только не плоское, как у Архимеда, а вогнутое.

В свое время много шума наделал и английский изобретатель Гринделл Меттьюз. Свою установку, «призванную остановить любые войны», Меттьюз представил министерству обороны в 1924 году. На демонстрацию эксперимента пригласили и представителей прессы. Один из них писал: «В зале располагался аппарат, подключенный к электросети. В нескольких метрах от него ставилась вазочка с горстью пороха. Изобретатель вертел какие-то рычаги, раздавалось гудение, потом из аппарата вырвался «голубоватый луч», похожий на вспышку тропической молнии, и порох тотчас загорелся»...

Ну, а теперь от теории мы можем перейти к практике. А именно — сделать несколько зеркал разного вида и с помощью опытов понять, где правда, а где нет.

Поскольку при изготовлении зеркального покрытия используются едкие вещества, работы лучше вести в школьном химическом кабинете под руководством преподавателя, в защитных очках, фартуках и резиновых перчатках. То есть соблюдать технику безопасности.

Начните с выбора подходящего материала для изготовления зеркала.

Вы можете посеребрить не только стекло, но и фаянс, посуду из глины. Можно использовать дерево или металл, но предварительно необходимо покрыть их слоем расплавленного парафина. Между тем, например, внутренняя поверхность чайной пиалы представляет собой практически готовое подобие гиперboloида...

Однако проще всего применять простое стекло. С него и начнем накопление практического опыта. Прежде всего убедитесь, что стекло не имеет трещин и каких-либо

повреждений. Перед использованием тщательно очистите стекло от разных пятен. Если на стекле присутствуют жирные пятна, опустите его в 15% -ный раствор едкого кали. Пятна краски можно устранить раствором каустической соды.

После очистки хорошо обмойте стекло дистиллированной водой и смажьте мелким порошком из мела. Когда вы будете готовы к процессу серебрения, снова промойте стекло водой. Также вы можете подогреть дистиллированную воду до 30 — 40°C и окунуть туда стекло.

Помните, что после тщательной промывки к материалу нельзя прикасаться руками, иначе там останутся невидимые маслянистые пятна, на которые серебряный слой не ляжет. В результате вся работа окажется насмарку. Используйте кусочки чистой ткани или стерильные резиновые перчатки.

Далее возьмите 1,6 г азотнокислого серебра и смешайте его с 30 мл дистиллированной воды. Затем по капле добавляйте 25% -ный раствор аммиака до тех пор, пока не исчезнет осадок. Добавьте еще 100 мл воды и 5 мл 40% -ного формалина. Раствор для серебрения готов.

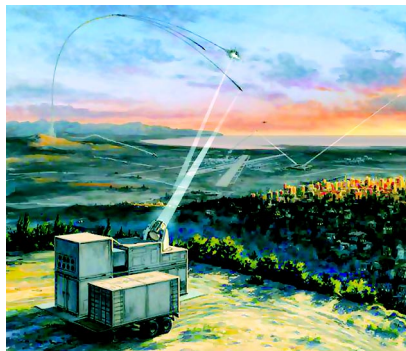
Положите стекло в ванночку или другую емкость. Если вы хотите посеребрить только одну сторону стекла, положите его на 3 — 4 кусочка стекла, чтобы между ванночкой и материалом был зазор. Налейте в нее изготовленный состав таким образом, чтобы он покрыл дно и только нижнюю сторону стекла.

Если залить стекло раствором полностью, тогда посеребрятся обе стороны.

Подождите примерно 7 минут и аккуратно выньте зеркало, не прикасаясь к поверхности (скажем, при помощи деревянных стержней или перчаток). Тщательно промойте его дистиллированной водой, затем поставьте вертикально и хорошенько просушите. Чтобы предотвратить возможные повреждения в будущем, покройте зеркало серебряным слоем масляной краски (сурик, разведенный в льняном масле) или лаком.

Таким же или подобным образом можно изготовить несколько зеркал. Но вот они готовы. Теперь выбираем солнечный день и приступаем к экспериментам по их применению. Только имейте в виду, что вы будете дале-

Так художники представляют себе «лазерную войну».



ко не первыми. Еще в 1973 году греческий исследователь Иоанис Сакас решил экспериментально подтвердить реальность подвига Архимеда. Он выстроил в ряд 70 моряков с зеркалами размером $1 \times 1,5$ м и направил солнечные «зайчики» на модель деревянного судна. Утверждают, что находящаяся на расстоянии 50 м модель вспыхнула через 3 минуты.

В октябре 2005 года такой же опыт попытались воспроизвести студенты Массачусетского технологического института. Они пошли по более простому пути, чем Сакас. Для начала они поставили плоское зеркало площадью $0,1 \text{ м}^2$, а на расстоянии 30 м от него — мишень. Она не загорелась.

Оценив с помощью пробного опыта интенсивность светового потока, экспериментаторы закупили 129 квадратных зеркальных плиток со стороной в 30 см, световые «зайчики» от которых должны были уничтожить «римское судно» — деревянную модель чуть больше 3 м длиной.

Попытка опять-таки не удалась. Лишь с третьего раза, когда зеркала перенесли на крышу одного из гаражей института и стали действовать четко по команде, в световом пятне была достигнута температура порядка 593°C , и дерево загорелось.

Тем не менее, многие эксперты полагают, что легенда о применении Архимедом зеркал для поджога вражеского флота была придумана гораздо позже, а сам проект технически невыполним в античную эпоху.

Меттьюза вообще вскорости разоблачили и объявили мошенником, а А. Толстому ученые не раз указывали на ошибочность его гиперболоида. Современные лазеры работают совсем по другому принципу...

Публикацию подготовил
С. НИКОЛАЕВ

ПОМЕХО- УСТОЙЧИВЫЕ АНТЕННЫ ДЛЯ ДЛИННЫХ И СРЕДНИХ ВОЛН

Аналогично выполнена широко известная «метелочная» антенна, в которой вместо «колеса» используют пучок проволок, соединенных со снижением и расходящихся веером от изолятора. Делать ее не рекомендуем, потому что пучок получается тяжелым, а работает как емкость неэффективно, поскольку проволоки расположены слишком близко друг к другу. Лучше взять всего 6...8 проволок длиной около 0,5 м и развести их в стороны наподобие спиц. Можно еще соединить концы спиц кольцевым проводником.

Роль емкостной нагрузки в так называемой «зонтичной» антенне (рис. 4г) выполняют верхние части растяжек длиной по 2...3 м, выполненные из проводов, соединенных в центральной точке со снижением. Концы проводов изолированы от растяжек изоляторами.



Если же растяжки сделаны из лески, являющейся хорошим диэлектриком, можно обойтись и без изоляторов, связав леску с проводом. Обычно ставят 3 или 4 растяжки, но в зонтичной антенне их может быть и больше.

Теперь о помехах. Раньше помехи делили на атмосферные — грозы, шум эфира — и промышленные — от искрящих коллекторных электромоторов, транспорта, промышленных электроустановок. Если первые принимали как данность, то со вторыми вели непримиримую борьбу. Выпускали портативные измерители уровня помех, сначала на лампах с батарейным питанием, а потом и портативные транзисторные, ходили с ними и выявляли источники помех. Обнаружив их, уста-

навливали искрогасящие цепочки и помехозащитные фильтры. Эфир на длинных и средних волнах (ДСВ) был чист, а радиовещание процветало.

Теперь об атмосферных помехах никто и не вспоминает ввиду их слабости по сравнению с промышленными и бытовыми, связанными с широким распространением самой разной электронной техники, от регуляторов освещения до компьютеров, использующих импульсные блоки питания (ИБП). Для повышения КПД в них используют ключевой режим работы активных элементов — транзисторов и тиристоров. На идеальном ключе не выделяется вообще никакой мощности, и он может работать даже без радиатора, Действительно, мощность равна произведению тока на напряжение, а через закрытый ключ нет никакого тока. На открытом же ключе, напротив, нет напряжения даже при большом токе, поскольку его сопротивление чрезвычайно мало.

Вот, например, регулятор мощности на симисторе (симметричном тиристоре). Он открывается по достижении определенного тока на

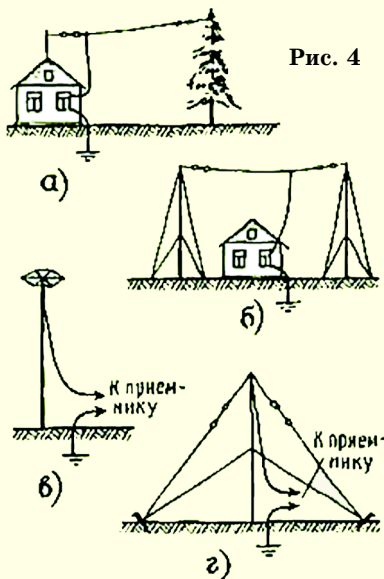


Рис. 4

управляющем электроде, а закрывается лишь при переходе сетевого напряжения через нуль. Регулируя фазу открывающего тока цепочкой R1, R2, C1 (рис. 5), можно задерживать включение симистора относительно начала каждой полуволны синусоидального сетевого напряжения и тем

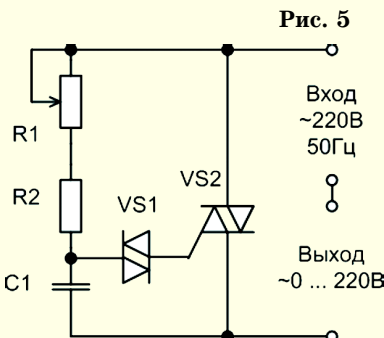
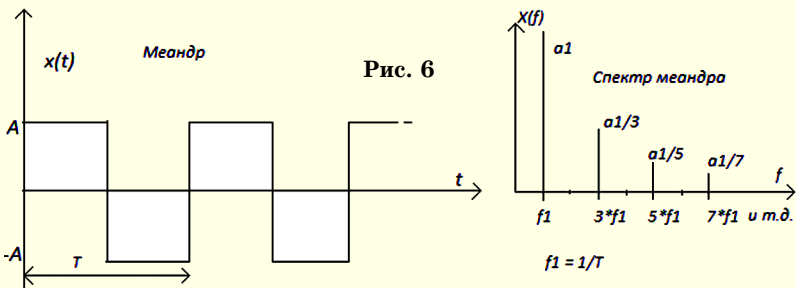


Рис. 5



самым изменять мощность в нагрузке от нуля до максимальной. Неуправляемый маломощный симистор VS1 ускоряет открывание силового симистора VS2 и делает его более четким... что тоже увеличивает помехи!

Если посмотреть форму напряжения на нагрузке, мы увидим мгновенный скачок от 0 до максимума. Никаких фильтров нет! Почему инженеры считают, что с сетью можно делать все, что угодно, и пропагандируют такие схемы?

Наметилась тенденция к повышению частоты импульсных БП, поскольку при этом трансформаторы становятся меньше по размерам, легче и... дешевле. Дошли уже до сотен килогерц и единиц мегагерц, а ведь это самый что ни на есть радиодиапазон!

Двухтактные генераторы в ИБП, вырабатывающие симметричное прямоугольное напряжение (меандр), несколько не лучше в от-

ношении помех. Здесь перепады напряжения следуют с повышенной частотой f_1 , в десятки и сотни килогерц, что только увеличивает помехи. Форма меандра и его спектр показаны на рисунке 6.

Спектр меандра содержит только нечетные гармоники: третью ($3f_1$), пятую ($5f_1$), седьмую ($7f_1$) и так далее, почти до бесконечности, если фронты импульсов очень крутые.

Если форма колебаний импульсного генератора несимметричная, как обычно и бывает в однотактных генераторах обратных ИБП телевизоров, компьютеров, всевозможных зарядных устройств, то есть длительность импульса меньше длительности паузы, то в спектре появляются еще и четные гармоники. К тому же они часто промодулированы и по амплитуде, и по частоте сетевой частотой 50 Гц. Это обогащает их спектр мелкой сеткой частот, следующих

через каждые 50 Гц, что делает помеху широкополосной и «рычащей».

Распространяются помехи главным образом по проводам сети. Их путь по проводам может быть очень длинным — по всей внутридомовой разводке и далее, вплоть до высоковольтного трансформатора, питающего весь район.

Так что если вы включите радиоприемник вблизи настольной лампы у изголовья вашего дивана, то, кроме помех, ничего не услышите, даже если лампа не включена!

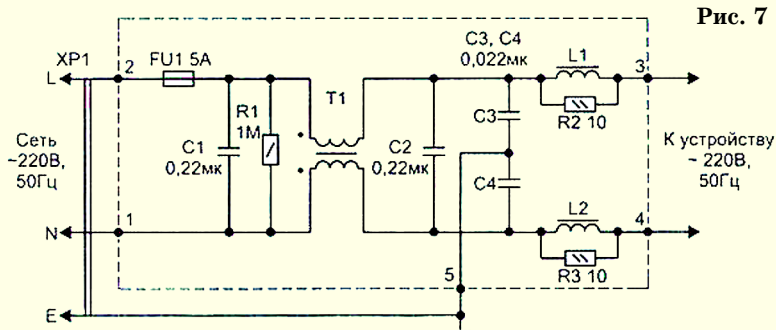
Как бороться с помехами? Старинное правило гласит: помехи надо подавлять в местах их возникновения! Для этого служат сетевые фильтры. В «хороших» ИБП компьютеров и телевизоров их устанавливают обязательно.

Типовая схема фильтра показана на рисунке 7, за-

имствованном с одного из интернет-сайтов.

Фильтр двухкаскадный. Первый каскад собран на основе двухобмоточного дросселя Т1, второй содержит высокочастотные дроссели L1 и L2. Обмотки трансформатора Т1 включены последовательно с линейными проводами сети. По этой причине низкочастотные токи, с частотой 50 Гц в каждой обмотке, имеют противоположные направления, и их магнитные поля в сердечнике взаимно компенсируют друг друга. Но для синфазной помехи обмотки дросселя включены последовательно, и их индуктивное сопротивление растет с увеличением частоты помех, препятствуя их проникновению в провода сети.

Сопротивление конденсаторов С1, С2, наоборот, падает с ростом частоты, поэтому помехи и скачки



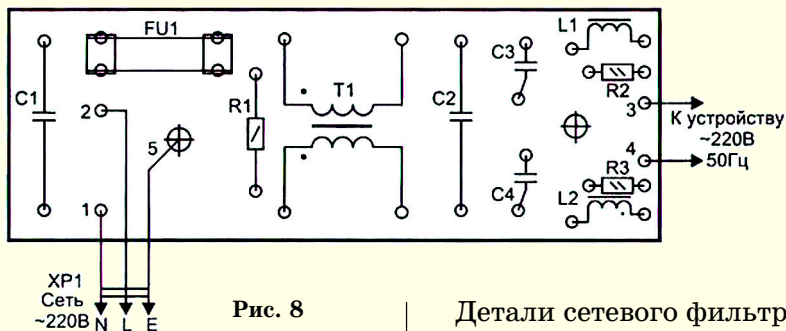
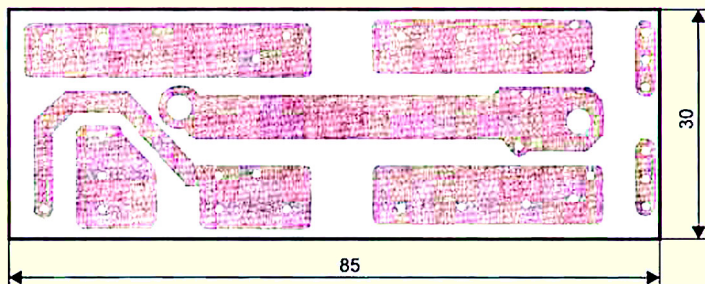


Рис. 8

напряжения сглаживаются на входе и выходе фильтра. Ту же функцию выполняют конденсаторы C3 и C4, замыкая ВЧ-помехи на корпус.

Дроссели L1, L2 дополнительно ослабляют высокочастотные помехи.

Резисторы R2, R3 уменьшают добротность L1, L2 для устранения резонансных явлений.

Резистор R1 обеспечивает быстрый разряд конденсаторов C1 — C4 при отключении сетевого шнура от питающей сети и необходим для безопасного обращения с устройством.

Детали сетевого фильтра размещены на печатной плате (рис. 8).

Печатная плата рассчитана на установку промышленного дросселя T1 от ИБП компьютеров. Дроссели L2 и L3 также промышленного производства, намотаны на ферритовых сердечниках диаметром 3 мм и длиной 15 мм. Каждый дроссель содержит 3 слоя провода ПЭВ-2 диаметром 0,6 мм, длина намотки 10 мм. Резисторы МЛТ, С2-33, С1-4 мощностью 0,25 или 0,125 Вт. Конденсаторы C1 — C4 на рабочее напряжение не ниже 400 В. Лучше всего подходят отечественные конденсаторы

К78-2 или зарубежные класса X или X2. Емкость конденсаторов С1 и С2 может лежать в диапазоне 0,1...0,47 мкФ, а конденсаторов С3 и С4 — от 2200 пФ до 0,022 мкФ. Лучше же всего поставить два конденсатора 3,3 нФ на 1,6 кВ от ИБП телевизоров. Фильтр рассчитан на мощность нагрузки до 500 Вт.

Плату фильтра для подавления помех от питающей сети лучше всего разместить в металлическом корпусе, соединенном или даже объединенном с корпусом питаемого устройства. В случае отсутствия заземляющего провода в сетевой розетке (обозначен буквой Е на рис. 8) не экспериментируйте с суррогатными заземлениями, это может быть опасно!

Более простые фильтры представляют собой дроссели, намотанные сетевым шнуром устройства на ферритовом кольце. Они не оказывают никакого влияния на работу устройства, но гасят помехи. Чем выше магнитная проницаемость феррита и чем больше в нем потеря, тем лучше! Примеры дросселей на кольцах показаны на рисунке 9. Размер кольца может быть и большим, хоть

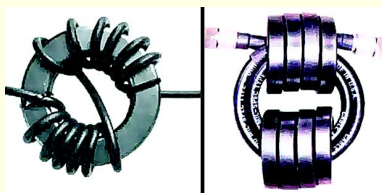


Рис. 9

от отклоняющей системы с горловины трубки старого телевизора.

Оснастить фильтрами все устройства в квартире трудно, но можно. А как быть с соседями? Даже объяснить им ваши намерения часто невозможно! К тому же широко распространились энергосберегающие лампы на газосветных трубках и светодиодные, где ИБП встроен в цоколь. Куда в них ставить фильтр?

Кроме дросселя, на ферритовом кольце здесь предложить больше нечего. Что же делать? Откажитесь вообще от сетевого питания радиоприемника. Сейчас полно аккумуляторов от старых сотовых телефонов и прочих гаджетов, а если нужна большая мощность, то от «бесперебойников» для компьютеров. Кстати, у них та же аббревиатура — ИБП — источник бесперебойного питания. Как быть дальше, читайте в следующем номере.

В. ПОЛЯКОВ



Вопрос — ответ

Земля, как известно, крутится, а мы этого не замечаем. Почему так получается? Ведь, если верить ученым, мы мчимся вместе с Землей со скоростью порядка 1500 км/ч, совершая полный оборот...

*Кирилл Плотников,
г. Саратов*

И не чувствуем, что вращаемся вместе с Землей, по той же причине, по которой не ощущаем движения в поезде. Потому что Земля и поезд являются «системами отсчета» для физиков.

Системы отсчета — это как точки зрения, перспектива. Человек, сидящий в поезде, имеет одну систему отсчета, а человек на станции — другую.

Если вы стоите на платформе станции, вы определенно увидите неподвижную платформу и уходя-

щий поезд. Но внутри поезда вы будете чувствовать себя неподвижно, в то время как мир будет уезжать от вас. Из поезда можно наблюдать, как движется мир, на платформе можно наблюдать, как движется поезд.

То же самое справедливо для Земли и космоса, но в больших масштабах. Изнутри системы отсчета Земли сказать, что вы вращаетесь, нельзя. Но если наблюдать Землю в системе отсчета космоса, можно разглядеть, что она вращается.

Поскольку большинство поездов то и дело меняют скорость, мы всегда можем определить, движемся мы или стоим на месте. Земля же практически не замедляется и не ускоряется. И мы не чувствуем ее движения.

Говорят, из воздуха можно добывать не только воду, но и еду. Интересно, что это за «манна небесная»?

*Николай Смирнов,
г. Таганрог*

Устройство, при помощи которого можно «извлечь» еду прямо из воздуха, создали ученые из технологического университета Лаппеэнранта (Финляндия). «Техно-

логия, которая превращает содержащуюся в воздухе воду и углекислоту в съедобные шарики, поможет решить проблему голода на Земле», — считают они.

По словам ученых, все, что нужно для производства этой белковой еды, содержится в воздухе. Устройство работает от солнечных батарей, основой конструкции является контейнер со специальными бактериями. Они поглощают углекислый газ, превращая его в компоненты собственных клеток.

Когда микробов становится слишком много, их подвергают воздействию электрического тока, в результате бактерии погибают, их останки разлагаются на молекулы белка и сахара. После просушки образуются гранулы белого цвета; внешний вид вещества напоминает сухие дрожжи.

Исследователи уверены, что на базе разработанной технологии можно будет создать приборы в уголках планеты, где население погибает от голода, и пользоваться ими при необходимости. Единственный недостаток устройства — работает оно очень медленно. На производство 1 г синтезированного протеина уходит 2 недели.

Известно, что стоит кому-то в читальном зале, аудитории или классе кашлянуть, как его примеру следуют многие. Но недавно я прочитал, что подобным образом можно «заразиться» и ленью. Неужели это правда?

*Антон Прокопенко,
г. Краснодар*

Действительно, группа исследователей, представляющих Институт головного и спинного мозга в Париже, пришла недавно к выводу, что лень, нетерпение и осторожность можно считать как бы заразными. Пусть в данном случае эти слова применимы лишь в переносном смысле, специалисты утверждают, что ситуацию они отражают довольно точно.

Эксперименты на 56 добровольцах показали, что когда им описали ряд ситуаций, подразумевающих те или иные рискованные решения, и при этом в некоторых случаях предварительно показывали ответы, которые якобы уже дали другие люди, то многие отказывались разрабатывать самостоятельные решения. Они попросту ленились. Зачем трудиться, когда работу уже сделал кто-то...

А почему?

Что собирают в зимнем лесу? Давно ли открылась первая в мире аптека? Каким календарем пользовались древние славяне? Что еще, кроме аква-ланга, изобрел знаменитый океанолог Жак-Ив Кусто? На эти и многие другие вопросы ответит очередной выпуск «А почему?».

Школьник Тим и всезнайка из компьютера Бит продолжают свое путешествие в мир памятных дат. А читателей журнала приглашаем взглянуть в старинный испанский город Толедо.

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

ЛЕВША Любители бумажных моделей смогут попробовать свои силы, изготовив транспортное средство конца 1990-х годов — троллейбус-«гармошку».

Юным мастерам представится возможность собрать и опробовать на снегу снегокат.

Электронщики на радость близким смогут создать «северное сияние» — новогоднее украшение дома.

В предновогодние дни любители тихого отдыха на досуге займутся решением головоломки, подготовленной Владимиром Красноуховым. А домашние мастера найдут в «Левше» новые советы.

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/>

Через «КАТАЛОГ
РОССИЙСКОЙ ПРЕССЫ»:
«Юный техник» — 99320;
«Левша» — 99160;
«А почему?» — 99038.

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

ЮНЫЙ ТЕХНИК

УЧРЕДИТЕЛИ:

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

Главный редактор
А. ФИН

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

Художественный редактор —
Ю. САРАФАНОВ

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

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 15.11.2018. 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 Министер-
стве Российской Федерации по делам пе-
чати, телерадиовещания и средств мас-
совых коммуникаций.

Рег. ПИ №77-1242

Декларация о соответствии
действительна до 15.02.2021

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

ДАВНЫМ-ДАВНО

Вы в данный момент держите в руках очередную номер журнала «Юный техник». А знаете ли вы, что означает само слово «журнал», откуда оно пришло в русский язык?

Термин «журнал» образован от французского *journal* — «дневник», «газета». Потом произошло некоторое уточнение определения, поскольку с конца XIX века журналы стали заполнять некий пробел между ежедневными газетами и «серьезными», «интеллектуальными» книгами. На страницах журналов обычно публиковали (и публикуют) информацию развлекательного характера (модные новинки, реклама товаров и услуг). Она может чередоваться с материалами по истории, искусству, культурному наследию, которые по форме и содержанию доступны массовому читателю.

В России первая попытка издания журнала была принята в 1726 году. Г. Ф. Миллер решил издавать «Комментарии Академии наук» на латинском языке. После первого номера выпуск издания пришлось прекратить из-за крайне узкого круга читателей и нехватки готовых к публикации работ. Исторически вторым русским журналом стал выпуск в 1728 году «Примечаний» к газете «Санкт-Петербургские ведомости».

Журнал «Ежемесячные сочинения, к пользе и увеселению служащие» выходил 10 лет, с января 1755 по декабрь 1764 года. Публикации посвящались главным образом истории, географии, экономике. Каждый номер составляли 100 — 150 страниц небольшого формата (20x12 см), напечатанных крупным шрифтом без иллюстраций. Здесь помещались стихи, а также познавательные, научно-популярные статьи и очерки.

В России с 1703 по 1916 год издавалось почти 8000 журналов. Если в XVIII и XIX веках на один год в среднем приходилось около 8 журналов, то в последние 16 предреволюционных лет их число превосходило 400.

В начале XX века стали выходить и научно-популярные журналы — «Наука и жизнь», «Знание — сила», «Техника — молодежи» и «Юный техник».



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



«УМНЫЕ ЧАСЫ»
FITBIT BLAZE

Наши традиционные три вопроса:

1. Из каких материалов, по-вашему, лучше всего строить жилища на Марсе? Почему?
2. Почему многие бронезилеты, задерживающие пули, не могут защитить от удара ножом или штыком?
3. Почему на Земле сахар получают не из воздуха, а из свеклы или тростника? Ведь на нашей планете атмосфера плотнее, чем, скажем, на Марсе.

ПРАВИЛЬНЫЕ ОТВЕТЫ НА ВОПРОСЫ «ЮТ» № 08 — 2018 г.

1. Были случаи, когда спутники с ядерными установками падали на Землю, загрязняя окрестности радиацией. Поэтому на орбитах нашей планеты стараются пользоваться солнечными батареями.
2. Возле полюсов нашей планеты бывает слишком холодно, а на экваторе слишком жарко. Вот архитекторы и предлагают строить города под куполами с искусственным климатом, чтобы жителям было комфортно.
3. Земное ядро разогрето за счет протекающих в нем ядерных реакций, подобных тем, что используются на современных АЭС.

Поздравляем с победой Игоря Семенова из Вологды. Близки были к успеху Ирина Светозарова из Омска и Сергей Криканов 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»; через «КАТАЛОГ РОССИЙСКОЙ ПРЕССЫ» — 99320.

ISSN 0131-1417



9 770131 141002 >