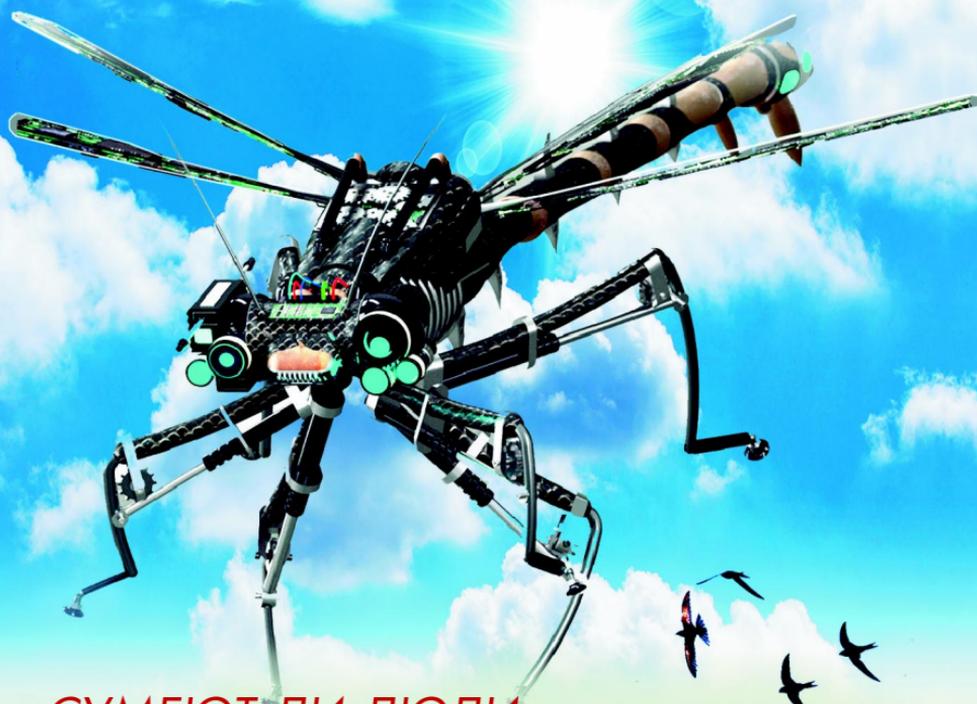


ISSN 0131—1417

ЮНЫЙ ТЕХНИК 11¹⁹

12+

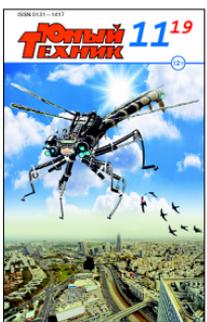
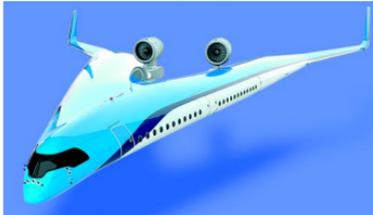


СУМЕЮТ ЛИ ЛЮДИ
СОЗДАТЬ СТРЕКОЗУ?



Какими будут новые самолеты!

12



19

Сюрпризы стрекозы.

27

Зачем испытателю понадобился хвост?

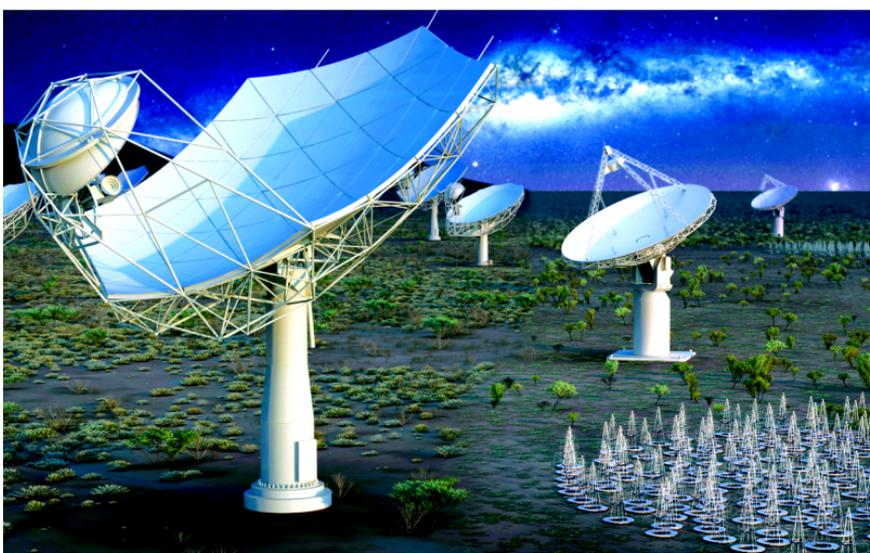


Какие следы оставляет свет!

65

Как же на самом деле выглядит Вселенная!

24



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

№ 11 ноябрь 2019

В НОМЕРЕ:

Сюрпризы МАКСа	2
ИНФОРМАЦИЯ	11
Самые необычные самолеты	12
Сюрпризы стрекозы	19
Уцелевшие при катастрофе?	22
Теория хамелеона	24
Нужен ли роботу хвост?	27
У СОРОКИ НА ХВОСТЕ	30
Игнобель объявил лауреатов	32
Земля глазами инопланетян	36
Пузыри по-научному	38
ВЕСТИ С ПЯТИ МАТЕРИКОВ	42
Развлечения. Фантастический рассказ	44
ПАТЕНТНОЕ БЮРО	52
НАШ ДОМ	58
КОЛЛЕКЦИЯ «ЮТ»	63
Управление временем	65
Тестер качества	70
ЗАОЧНАЯ ШКОЛА РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ	74
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

СЮРПРИЗЫ МАКСА

В подмосковном Жуковском состоялся XIV Международный авиакосмический салон. МАКС заслуженно занимает одно из ведущих мест в числе самых значимых авиафорумов мира. Его главная цель — демонстрация российских высоких технологий и открытости рынка России для совместных проектов с зарубежными партнерами. В этом году страной-партнером стала Китайская Народная Республика. А всего салон собрал более 800 экспонентов из 33 стран. Среди 500 тыс. посетителей на аэродроме был и наш специальный корреспондент Владимир БЕЛОВ.

Знакомьтесь — МС-21-300!

Ключевым событием МАКС-2019 стала мировая премьера нового российского среднемагистрального пассажирского самолета МС-21-300. На международной выставке проходила демонстрация трех опытных образцов. Дело в том, что МС-21 — не один самолет, а целое семейство пассажирских реактивных авиалайнеров нового поколения.

Общей для всех модификаций является конструкция — свободнонесущий моноплан с низким расположением крыла большого удлинения и двумя подвешенными на пилонах турбореактивными двигателями. МС-21 рассчитан на маршруты длиной до 6000 км и создается в качестве замены лайнерам Ту-154 и Ту-204/214, а также самолетам зарубежного производства: «Эйрбас А320», «Боинг-737» и другим.

«В основу самолета МС-21 заложены два основных критерия, — подчеркнул на пресс-конференции главный конструктор авиалайнера Константин Федорович Попович. — Это экономическая эффективность и комфорт. Поэтому МС-21 — самый широкофюзеляжный в ряду узкофюзеляжных самолетов. У него диаметр фюзеляжа



На открытой площадке салона.

Самолет MC-21.



Самый
большой
и самый
маленький
самолеты.

составляет 4,06 м, больше, чем у «одноклассников» А320 и «Боинг-737», на 11 и 36 см соответственно. Это позволило предоставить пассажирам больше личного пространства, чем даже в современных широкофюзеляжных самолетах, таких как американский «авиалайнер мечты» «Боинг-787», А350 и «двухэтажный» А380. Стандартная ширина кресла в экономическом классе составляет 45 см, ширина прохода увеличена до 56,25 см. Большой проход позволяет спокойно ходить по самолету во время сервисного обслуживания в полете, а также расхотиться двум пассажирам во время посадки и высадки».

Просторный салон и естественный микроклимат создают атмосферу психологического комфорта и безопасности на протяжении всего полета. Через большие иллюминаторы в салон проникает много света. А искусственное светодиодное освещение с широким спектром цветов (красный-зеленый-голубой-белый) позволяет создавать освещение «по настроению», имитировать в салоне любое время суток, от рассвета до заката.

«Мы ставили перед собой задачу повышения операционных возможностей самолета и его эффективности в районе 80% от существующего парка лайнеров этого класса, которые сейчас эксплуатируются в мире, — подчеркнул генеральный конструктор корпорации «Иркут» Олег Федорович Демченко. — Эту задачу можно было решить, только повысив экономичность и увеличив качество крыла. Для того чтобы получить самолет с минимальным аэродинамическим сопротивлением и максимальным качеством, необходимо крыло большого удлинения, которое нужно делать из композитных материалов».

Еще один плюс конструкции — силовая установка. Применение двигателей фирмы «Пратт энд Уитни» — а в дальнейшем будет и отечественный ПД-14 — обеспечивает более высокие экологические требования по выбросам CO_2 и шуму. Ну, а как красиво летают МС-21, могли увидеть все, побывавшие на авиасалоне в Жуковском.

В ходе демонстрационных полетов на МАКС-2019 летчики Олег Кононенко и Василий Севастьянов пока-

зали удивительную фигуру — самолет выполнил полубочку и летал с креном 90°.

«Это не трюки, просто обычное пилотирование. Большой крен позволяет легче маневрировать и быстро набирать высоту и снижаться, — рассказал Герой России, летчик-испытатель, который первым поднял МС-21 в воздух, Роман Петрович Таскаев. — Система управления самолетом даже ближе к истребителю, чем к тяжелому авиалайнеру. На МС-21 просто приятно летать».

Среди гражданских проектов Объединенной авиастроительной корпорации впервые был показан в России полноразмерный макет перспективного российско-китайского широкофюзеляжного дальнемагистрального самолета CR929. Посетители могли увидеть кабину экипажа, фрагменты салонов первого, бизнес- и экономического классов, служебные помещения.

Мы — мирные люди, но...

Среди военных премьер на МАКС-2019 был представлен отечественный истребитель пятого поколения Су-57. Главные особенности истребителя — сверхзвуковая крейсерская скорость, малозаметность, способность к маневрам с большой перегрузкой, многофункциональность и наличие передовой электроники. Впервые экспортный вариант Су-57Э был показан на статической стоянке.

Вместе с ним была представлена и новая экспортная модификация многоцелевого фронтового истребителя поколения 4++ МиГ-35.

Также представил ряд новинок холдинг «Вертолеты России». Был показан в полете многоцелевой вертолет Ка-62. В первый раз на выставке продемонстрировали серийный Ми-38 с салоном повышенной комфортности.

На статической стоянке посетители аэрокосмической выставки увидели перспективный тяжелый беспилотник «Орион-2» и экспортный БЛА «Орион-Э», созданные в концерне «Кронштадт».

Министерство обороны России показало видео первого полета российского новейшего беспилотника «Охотник». Во время испытаний машина поднялась на 600 м и несколько раз облетела аэродром. «Охотник» — первый российский БЛА тяжелого класса, он изготовлен из спе-

циальных материалов с применением покрытий, которые делают его обнаружение практически невозможным. Беспилотник оснащен аппаратурой для оптико-электронной, радиотехнической и других видов разведки, а также турбореактивным двигателем серии АЛ-31, который используется на истребителях Су-27. На крыле аппарат не имеет характерных подвесов для вооружения: все средства поражения расположены внутри фюзеляжа.

Еще одним БЛА — беспилотником «Фрегат» — наши специалисты надеются заменить нынешние вертолеты и самолеты. Об этом журналистам рассказал в ходе авиасалона МАКС-2019 генеральный директор компании Сергей Богатиков. На сегодняшний день «Фрегат» реализован в виде летающей модели. Он взлетает вертикально, подобно вертолету, а набирает скорость, как самолет. Утверждается, что стоимость эксплуатации конвертоплана существенно ниже, чем у обеих машин.

Что ценят студенты

В рамках МАКС-2019 уже восьмой раз был организован раздел «Вузовская наука и авиационно-техническое творчество молодежи». Для бесплатного посещения студенты должны были зарегистрироваться на официальном сайте салона и получить именной электронный билет.

Среди наиболее активных и постоянных участников — МГТУ имени Н. Э. Баумана. В этом году ведущий технический вуз страны показал на салоне в Жуковском большую экспозицию. Среди представленного бауманцами — пикоспутник «Парус-МГТУ» с солнечным парусом, работающим на эффекте давления электромагнитного излучения Солнца. Он позволяет совершать межорбитальные и даже межпланетные перелеты без затрат топлива.

Также была представлена группировка из двух наноспутников «Ярило», предназначенная для непрерывного наблюдения за солнечной активностью. Этот проект обеспечивает отработку межспутниковой радиосвязи на этапе разведения аппаратов и демонстрирует возможности космической платформы с солнечным парусом для проведения научно-образовательных экспериментов.



«Мы празднуем день студента...»

Среди других разработок бауманцев на МАКС-2019 была впервые показана высокоскоростная амфибия для работы в арктических условиях. «Это демонстратор технологий — летающая лаборатория — в 25 раз уменьшенная копия разрабатываемой высокоскоростной амфибии ВСА-500, грузоподъемностью до 300 т, — пояснил научный сотрудник МГТУ Николай Николаевич Попов. — Такие летательные аппараты предназначены для эксплуатации преимущественно на Северном морском пути и в регионах со слаборазвитой транспортной инфраструктурой, а также на морских и океанских акваториях. На летающей лаборатории проводятся исследования гидроаэродинамических явлений, возникающих при ее движении в воздухе. Она уже отработала первый этап испытаний зимой в Подмосковье. Мы получили интересные результаты, которые дают возможность задуматься и использовать их при дальнейшем проектировании большой машины»...

Молодежную аэрокосмическую школу Самарского университета представил Никита Волков. «Мой проект — «Система альтернативного энергообеспечения скафандра «Дельфин»», — пояснил конструктор. — Эта система в случае разряда или выхода из строя встроенных аккумуляторов позволяет космонавту в скафандре

добраться до базы или даже продолжить работу. Работает она за счет разницы температур внутри и снаружи скафандра»...

Разработки юных техников

Фонд «Юные техники и изобретатели» собрал на Московской аэрокосмической выставке МАКС-2019 лучшие разработки ребят со всей страны. Они были показаны в одном из центральных шале салона.

Так, работа Артема Ефремова выполнена по заданию очень солидной организации — Ульяновского конструкторского бюро приборостроения, входящего в концерн КРЭТ. «Мне предложили разработать интерфейс и программное обеспечение для многофункционального пульта управления, — объяснил Артем. — Этот пульт предназначен для обеспечения централизованного автоматизированного управления любыми видами оборудования, отображения оперативной информации о его состоянии, а также предоставления электронной документации и любых видов пользовательских данных»...

Основное предназначение данной разработки — для авиации. Некоторые, очевидно, видели, как защищена кнопка пуска ракеты на истребителе. Там есть специальное устройство, которое закрывает эту кнопку от случайного нажатия.

«Я предложил еще более надежное решение, — продолжил Артем. — Чтобы включить, допустим, объединение баков, нужно задержать кнопку на три секунды. При такой задержке система автоматически включается, и я спокойно переключаю баки. При выключении она сразу же закрывается. Причем разработанная мной программная оболочка позволяет использовать подобные устройства на любых видах транспорта и даже в «умном доме». В настоящее время идет лицензирование прибора, а патент на изобретение позволит продвинуться дальше»...

Екатерина Кашманова учится в лицее № 1 города Тулы и в свободное от учебы время занимается исследовательской работой. «Тема моего проекта — «Динамический стенд для испытаний беспилотных летательных аппаратов», — рассказала она. — БЛА все больше набирают популярность. Однако необходимо проводить осо-



Дмитрий Костырев
представил
спасательный
экстрим-жилет.

**Екатерина
Кашманова**
придумала
динамический
стенд для
испытаний
беспилотных
летательных
аппаратов.



Ульяна Матвеева: «Цель моего
проекта — разработать программу
пилотируемого полета на Марс...»

бые испытания для определения их тяговых и аэродинамических характеристик. Сейчас они проводятся только в полете, что может стать причиной крушения летательного аппарата».

Чтобы такого не случилось на практике, Екатерина сконструировала стенд, который позволяет безопасно тестировать летательные аппараты. На своей модели вместо аэродинамической трубы она использовала обычный фен. Он создает набегающий воздушный поток, который обдувает беспилотник. А в сам БЛА вмонтирован блок микромеханических гироскопов и акселеро-

метров. Так что при изменении его положения в пространстве появляется информация на табло.

Не менее интересен космический проект 9-классника из Нальчика Руслана Швыркова. Уже в конце XX века человечество пришло к выводу, что современных источников энергии надолго не хватит. А имеющиеся на Луне запасы гелия-3 помогут обеспечить землян энергией на ближайшие тысячелетия. Поэтому Руслан создал модель лунного комбайна с радиоизотопным источником энергии для добычи гелия.

Гелий-3 — это изотоп, 1 г которого эквивалентен сгоранию нескольких тонн нефти. Добыча будет осуществляться следующим образом. По транспортеру лунный реголит попадает в индукционную печь, где происходит его нагревание до 800° С. После этого получается смесь газов, которые проходят мембранный разделитель, где происходит расфасовка газов. Гелий-3 попадает в отдельный резервуар, а остальные — в другие отсеки. Отработанный лунный реголит можно использовать в качестве универсального строительного материала с высокими теплоизолирующими свойствами. Также газы лунного реголита содержат 43% кислорода, который можно использовать для создания атмосферы лунных баз.

Школьник из Перми Дмитрий Костырев представил в Жуковском свой проект спасательного экстрим-жилета. Это одежда для жизнеобеспечения пилотов или пассажиров, попавших в чрезвычайную ситуацию. Например, самолет или вертолет совершает незапланированную посадку, или пилот военного истребителя катапультируется в лесах, горах или степях. Спасательный экстрим-жилет подает сигналы SOS, передает данные местоположения спасательным службам. Пока человек ожидает спасателей, экстрим-жилет обеспечивает обогрев тела, что бывает необходимо ночью. Также у экстрим-жилета есть функция освещения. Все это стало возможным благодаря солнечным батареям, которые накапливают энергию даже в пасмурную погоду.

«Я соединил современные технологии в одно изделие, которое будет по-настоящему полезным и, возможно, послужит средством выживания. Сейчас мы регистрируем права на полезную модель», — сообщил Дмитрий.

ИНФОРМАЦИЯ

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

Как рассказал журналистам исполнительный директор группы компаний «Стрелец» Михаил Левчук, устройство предназначено для контроля несения службы во всех воинских частях. Он сравнил его с радионяней, но отметил, что дело не в контроле за тем, спит солдат на посту или исправно несет службу. «Когда часовой ночью оказывается один на удаленном посту, но понимает, что находится все время под контролем и помощь придет тотчас в случае ЧП, он уже не чувствует себя брошенным на произвол судьбы», — добавил М. Левчук.

Устройство подключается к специальному

каналу Минобороны. В датчик встроен акселерометр, позволяющий фиксировать передвижения человека, на котором он размещен. Зарядки хватает на 12 часов, а смена караула каждые 2 часа, то есть энергии у прибора с запасом.

СРАЖЕНИЯ С БЕСПИЛОТНИКАМИ. Военнослужащие Российской армии учатся уничтожать беспилотные летательные аппараты противника. Эту программу разработали, оттачиваясь от опыта, приобретенного в Сирии. Военнослужащим объясняют, как уничтожить БЛА при помощи автоматического и крупнокалиберного оружия, снайперских винтовок. Разработан алгоритм того, как должны действовать военные после обнаружения вражеского беспилотника, подготовлены спецмишени и территория, где будет проходить обучение.

ИНФОРМАЦИЯ



Как и в каждой отрасли техники, в авиации наряду с массовыми, серийными машинами время от времени разрабатываются и уникальные летательные аппараты, количество которых по тем или иным причинам измеряется единицами. Познакомимся хотя бы с некоторыми из них.

По прозвищу «пуля»

Авиаконструкторы американской компании Otto Aviation Group готовят революцию в сфере бизнес-джетов — небольших самолетов, используемых для перевозки менеджеров крупных корпораций. Как стало известно изданию The Drive, в Южно-Калифорнийском логистическом аэропорту, расположенном вблизи г. Викторвилла, готовится к первому вылету загадочный легкий самолет Otto Aviation Celera 500L, работы над которым идут в режиме секретности уже 10 лет.

Недавно были впервые опубликованы фото необычного летательного аппарата, фюзеляж которого имеет каплевидную форму, за что экспериментальная модель получила неофициальное название «самолет-пуля». Тол-

кающий винт расположен в хвосте. Крыло большого удлинения имеет загнутые кверху законцовки.

Известно, что винтовой самолет будет чуть ли не в 10 раз экономичнее своих основных конкурентов — реактивных бизнес-джетов, перевозящих топ-менеджеров по всему миру. Он способен летать на высотах до 19,8 км со скоростью до 820 км/ч. Сегодня дозвуковые административные самолеты не поднимаются выше 12 — 13 км. При этом расход авиационного керосина у них довольно значителен.

Иное дело Celera 500L. Разработчики предполагают, что снижение себестоимости летного часа нового самолета позволит массово его использовать при перевозке даже обычных пассажиров, задействуя при этом небольшие аэродромы. О возможных характеристиках Celera 500L можно судить по патенту Otto Aviation Group, в котором описывается похожее воздушное судно. Оно способно летать со скоростью 740 — 820 км на высоте до 65 000 футов (19,8 км), расходуя 1 галлон топлива (3,8 л) на 30 — 42 мили (48 — 68 км).

Для сравнения: популярный легкий одномоторный турбовинтовой самолет Pilatus PC-12 имеет рабочий потолок 30 000 футов (9,1 км), крейсерскую скорость чуть меньше 330 миль/ч (483 км/ч) и сжигает в среднем 66 галлонов топлива в час, расходуя 1 галлон (3,8 л) на 5 миль (8 км).



На данный момент известно, что в Celera 500L используется двигатель RED A03 компании Raikhlin Aircraft Engine Developments (RED). Причем на веб-сайте Федерального управления авиации США (FAA) указано, что в самолете используется «один двигатель», но патентные документы описывают воздушное судно с двумя моторами. Также на сайте FAA сообщается, что Celera 500L был допущен к полетам в феврале 2019 года под управлением одного пилота.

Летающая «гитара»

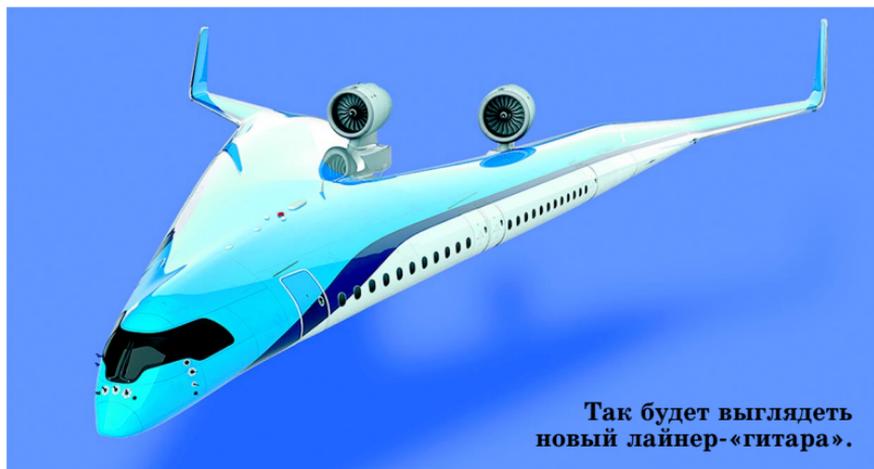
Авиакомпания KLM в сотрудничестве с Делфтским техническим университетом представила новый концепт пассажирского самолета Flying-V. Воздушное судно названо в честь знаковой электрогитары Gibson Flying-V, созданной в 1958 году и используемой впоследствии многими легендарными гитаристами — от Эдди Ван Халена и Джимми Хендрикса до Брайана Мэя и Кита Ричардса. Самолет действительно напоминает по своей форме гитару, расширяясь по диагонали от носа к хвосту.

Как сообщает газета Daily Mail, проект Flying-V был задуман студентом технического университета Берлина Юстусом Бенадом. Его футуристический дизайн включает в себя пассажирский салон, топливные баки и грузовой отсек в крыльях. Летательный аппарат будет способен перевозить до 314 пассажиров, при этом станет расходовать на 20% меньше топлива, чем обычные самолеты.

По задумке конструктора, новый самолет должен быть на 2% легче Airbus A350-900, а благодаря необычной V-образной форме фюзеляжа будет на 20% энергоэффективней, чем существующие авиалайнеры.

Фюзеляж активно способствует подъему самолета и создает минимальное аэродинамическое сопротивление. Его общая ширина составляет 65 м, а длина около 55 м. В целом размер вполне сопоставим с традиционным Airbus A350 и Boeing 787. Это означает, что есть возможность использовать уже существующую инфраструктуру аэропортов, ангары и взлетно-посадочные полосы.

В задней части судна будет установлена пара турбовентиляторных двигателей. Они будут располагаться



Так будет выглядеть
новый лайнер-«гитара».

сверху, в то время как в большинстве современных моделей двигатели располагают под крылом. Такой тип размещения, как утверждают конструкторы, поможет резко сократить вредные выбросы в атмосферу, расходы на топливо, а также увеличивает безопасность пассажиров при вынужденной посадке.

Роелоф Вос, руководитель проекта TU Delft, утверждает, что подобные инновации необходимы самолетостроению как новая ступень к повышению эффективности. «Авиация вносит около 2,5% в глобальный выброс CO₂, поэтому нам действительно нужно рассматривать более эффективные самолеты», — сказал он. При этом представитель TU Delft не делает ставку на электросамолеты, которые многими в свое время были восприняты как панацея в плане экологичности перелетов.

«Электросамолеты слишком тяжелы, и мы не сможем летать на них через Атлантику ни сейчас, ни через 30 лет, — считает Р. Вос. — Поэтому мы должны придумать новые технологии, которые снизят потребление топлива как-то иначе, например, за счет аэродинамических свойств. Новая конструкция, которую мы предлагаем, реализует некий синтез между фюзеляжем и крылом»...

Питер Элберс, исполнительный директор KLM, отказался раскрыть точные масштабы проекта, но заявил, что Flying-V — потенциальный лидер в области «устойчивых авиационных инициатив». Пассажирский салон,

багажный отсек и топливные баки Flying-V будут находиться в крыльях, такая конструкция позволит сделать расход топлива на 20% меньше, чем у сопоставимых по размерам лайнеров, за счет меньшего сопротивления воздуха. Во время первых испытаний Flying-V будет работать на керосиновых двигателях, однако затем их заменят эффективными турбовентиляторами.

Макет кабины Flying-V будет представлен общественности в амстердамском аэропорту Schiphol осенью 2019 года в рамках празднования 100-летия KLM. Ожидается, что полностью доработанная новинка воздушного флота поступит в эксплуатацию между 2040 и 2050 годами.

«Слон» и ему подобные

Самолет Ан-225 «Мрия», созданный на Украине, в КБ, которое долгое время возглавлял О. К. Антонов, и по сей день считается самым большим грузовым самолетом в мире. Он способен справиться с таким тяжелым грузом, который не поднять никакому другому летательному аппарату.

Параметры гигантского самолета, название которого переводится с украинского как «мечта», таковы: длина — 84 м; высота — 18 м; размах крыла — 88,5 м; предельная взлетная масса — 640 т; дальность полета с 200-тонной загрузкой — 4000 км; крейсерская скорость — 850 км/ч; вес самого аппарата — 250 т.

Он был создан еще во времена СССР и тогда же совершил несколько рекордных полетов. В частности, он возил «на спине» советский космический самолет «Буран». Но потом Советский Союз распался, и ныне Ан-225 остался не у дел.

А звание чемпиона грузоподъемности у него собрались отобрать американцы. Они сконструировали и построили машину, способную поднять в небо не менее 250 т.

Stratolaunch 351 — самый большой самолет-носитель на сегодняшний день. Созданный сотрудниками Scaled Composites, он не будет перевозить обычные грузы, а скорее послужит еще одним способом доставлять объекты — ракеты и спутники — в стратосферу, прежде чем вывести их на космическую орбиту. Это будет надежнее и дешевле традиционных методов запуска.



Самолет Ан-225
несет «на спине»
«Буран».

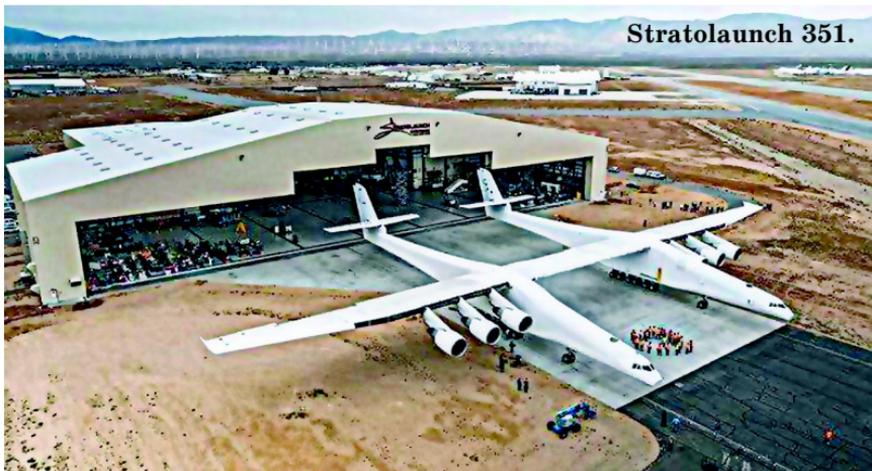
В отличие от украинской «Мрии», американский Stratolaunch пока существует в единственном экземпляре. Его первая демонстрация состоялась в мае 2017 года. По размаху крыла — 117,3 м — он намного превосходит Ан-225. Инженеры надеются, что данный самолет поступит в эксплуатацию в течение следующих 10 лет.

Коллективом ученых и инженеров Центрального аэрогидродинамического института имени Н. Е. Жуковского также продолжается работа по созданию новейшего сверхтяжелого транспортного самолета «Слон». Он разрабатывается на замену Ан-124 «Руслан».

Опыт операций, которые провели российские ВКС в Сирии, показал, что «Русланы» остаются незаменимым средством переброски войск, гуманитарных грузов и техники. Однако они стареют, и скоро самолеты Ан-124 придется списывать как вылетавшие свой ресурс. Ведь разработка «Руслана» была начата еще в конце 1960-х годов, когда существовал СССР. Словом, назрела необходимость создания нового самолета.

По информации пресс-службы ЦАГИ, уже создана модель новейшего транспортного самолета для продувки в аэродинамической трубе. Она имеет фюзеляж, крылья, мотогондолы, вертикальное и горизонтальное оперение, а также обтекатели шасси.

«Слон» сможет перевозить груз массой 150 — 180 т на дальность до 7000 км с крейсерской скоростью 850 км/ч. Длина самолета составит 82,3 м, а размах крыла — 88 м.



Поперечная проекция грузового отсека имеет сечение 5,3 x 6,4 м. Отличительной особенностью самолета является конструкция центральной секции фюзеляжа, которая берет на себя функцию силового сердечника. Именно этот узел и является основой, на которую будут крепиться другие конструкционные элементы. Благодаря такому инженерному решению удастся значительно уменьшить количество элементов конструкции и деталей, что в итоге существенно упростит саму технологию и процесс сборки.

Первоначальная модель может быть затем модифицирована. В конструкцию заложена возможность изменения длины и диаметра фюзеляжа, формы крыла, его положения относительно оси самолета и ряда других важных параметров.

В ЦАГИ сообщили, что первые эксперименты и исследования модели будут завершены в 2019 году. Считается, что по своим возможностям новый самолет сможет конкурировать не только с Ан-124, но и с американским транспортником Boeing 747-8F.

Ожидается, что опытный образец самолета появится к 2020 году, когда начнут производить российские двигатели ПД-35 с тягой 35 т, которыми планируют оснастить «Слона».

Публикацию подготовил
С. ЗИГУНЕНКО

СЮРПРИЗЫ СТРЕКОЗЫ

Примерно полвека назад существовала наука бионика, которая искала подсказки для конструкторов, изучая патенты природы. Потом влияние этой науки как-то сошло на нет, но, кажется, напрасно. Природа все еще может многому научить людей. Вот вам всего лишь один пример.

Стрекозы (Odonata) — самые древние насекомые, они летали, когда еще не было динозавров и птиц. Причем это и самые быстро летающие насекомые. Скорость их достигает 57 км/ч. Независимо от того, в каком направлении или с какой скоростью летит стрекоза на своих крестообразных крыльях, она может остановиться в любую секунду и зависнуть в воздухе, если заметит жертву для своей охоты — например, комара на расстоянии до 10 м.

Более того, благодаря исключительным способностям стрекозы умеют летать даже вверх ногами. А для движения спиной вперед они принимают почти вертикальное положение и движутся так же эффективно, как и головой вперед, писал журнал *Journal of The Royal Society Interface*.

Вид стрекозы столь же внушителен, как и ее способность исполнять быстрые маневры на высокой скорости. Глаза ее считаются лучшими среди всех насекомых. Каждый из них состоит приблизительно из 30 000 различных линз. Два полусферических глаза занимают почти половину размера головы и дают насекомому очень широкое поле зрения — она может видеть даже то, что происходит сзади.

Натуралист Джилс Мартин в течение двух лет изучал поведение стрекоз. Он сделал вывод, что даже при скорости 40 км/ч насекомое может безопасно для себя столкнуться со своей добычей. Гибкая структура проч-

ного и очень эластичного панциря смягчает воздействие удара. А вот жертва стрекозы теряет способность двигаться или даже умирает от такого столкновения.

Ученые надеются, что их исследования стрекоз помогут создавать более ловких воздушных роботов. Германская компания Festo продемонстрировала свою последнюю разработку — БПЛА BionicOpter. Дрон, конечно, пока крупнее природного прототипа. Тем не менее, это самый совершенный БПЛА, летающий подобно стрекозе.

В длину робот имеет 44 см, а размах крыльев — 63 см. Конечно, среди современных стрекоз таких гигантов нет, однако ископаемые представители этих хищных насекомых достигали и больших размеров. Малый же вес — всего 175 г — достигнут умелым использованием легких материалов: крылья представляют собой углепластиковую рамку с натянутой на нее мембраной из полиэстера; остальные материалы — алюминий, триполимер на основе АБС-пластика и вспененный полиамид. Для управления дроном используется процессор. Роль мышц, управляющих головой и хвостом, играют 4 пучка волокон нитинола (никель-титановый сплав), способных сокращаться («память формы») при нагреве, вызванном пропусканием через них электрического тока. Крылья приводятся в действие более привычным для роботов электромотором.

Выбор частоты взмахов и изменяемого угла атаки крыльев полностью автоматизирован, так что оператор (при помощи, к примеру, смартфона) управляет лишь направлением. В качестве источника питания выбраны литий-полимерные аккумуляторы. По заявлению производителя, робострекоза умеет копировать методы полета обычных стрекоз, включая движение назад и помахивание крыльями до 15 — 20 раз в секунду. Впрочем, здесь есть еще что доделывать. Так, пока не воссоздан, например, наиболее высокоманевренный режим полета, с перегрузками до 9 g, при котором стрекозы сначала взмахивают задними крыльями и лишь затем — передними.

А вот группа разработчиков миниатюрных махолетов из Делфтского технологического университета в Нидерландах провела летные испытания своего очередного



творения — стрекозы-робота DelFly Micro. У новинки очень скромные размеры — размах крыльев всего около 7 см и вес чуть больше 3 г.

Сам каркас весит примерно 0,5 кг, остальное приходится на литий-полимерную батарею и электромотор с приводом на крылья, машущие с частотой 30 Гц, имитируя полет насекомого со скоростью до 5 м/с. Во время полета видеокамера в реальном масштабе времени передает изображение наземному оператору.

Стрекоза DelFly Micro стала очередным шагом на пути миниатюризации летательных аппаратов исследователями из Делфта. Две предыдущие модели 2005 и 2006 года весили 23 г и 16 г и имели размах крыльев 50 см и 28 см соответственно. Вместе с размерами неизбежно уменьшается максимальная скорость и время полета роботизированных стрекоз. Однако посмотреть, что творится в опасной зоне во время пожара, при техногенной аварии или природной катастрофе, им будет вполне по силам.

Следующим проектом голландцев станет DelFly Nano с размахом крыльев 5 см и весом около 1 г. Кроме того, ученые планируют довести до совершенства софт, распознающий изображения и управляющий полетом стрекоз, дабы они смогли работать без контроля человека. Подобные миниатюрные БЛА могут быть использованы, например, для разведки. Ведь миниатюрный дрон можно сделать внешне очень похожим на настоящую стрекозу.

УЦЕЛЕВШИЕ ПРИ КАТАСТРОФЕ?

Недавно поступило известие, что на Луну с высоты 22 км упал израильский межпланетный зонд Beresheet. На зонде, как говорят, была уникальная библиотека. Можно ли узнать о ней подробнее? И еще. На Луне ведь тяготение в 6 раз ниже, чем на Земле.

Может быть, эта библиотека уцелела?

Виктор Семенухин, г. Королев

Да, действительно, посадочный модуль Beresheet нес библиотеку, собранную с целью сохранить для потомков «резервную копию Земли». Кроме того, Beresheet имел на борту банк научных данных об истории человечества и строении человеческой ДНК, записанных на диск объемом, аналогичным 30 млн. бумажных страниц. Наконец, в библиотеке были сотни тихоходок — микроскопических беспозвоночных.

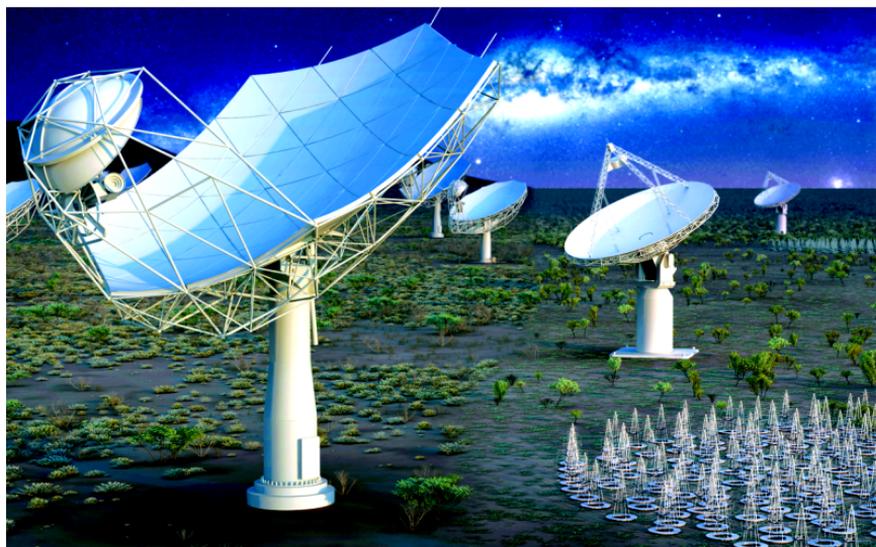
Лунная библиотека зонда состояла из 25 слоев никеля, каждый толщиной всего несколько микрон. Первые 4 слоя содержали примерно 60 тыс. изображений страниц книг с высоким разрешением, которые включали языковые учебники и ключи для декодирования других 21 слоев. Эти слои содержали почти всю английскую Википедию, тысячи классических книг и секреты магических трюков Дэвида Копперфильда. Ну, и, как сказано, вместе с библиотекой в состоянии криптиобиоза были отправлены сотни тихоходок, заключенных в эпоксидную смолу медленного отверждения. Могла ли она уцелеть? Несомненно. Что касается тихоходок, то они уже проходили «испытание открытым космосом» в рамках эксперимента шведских ученых. После 10 суток, проведенных за пределами находившегося на околоземной орбите космического аппарата, практически все организмы оказались иссушены, однако после доставки на Землю вернулись к нормальному состоянию.



После помещения обезвоженной тихоходки в воду она полностью восстановит свои функции в течение нескольких часов. «Водяные медведи», как их еще называют, поражали своей выносливостью уже самых первых исследователей во второй половине XVIII века. Так, давший им название «тихоходки» итальянский ученый Ладзаро Спалланцани, наблюдая их оживление после годового анабиоза, описал это явление как «воскрешение из мертвых». При анабиозе их метаболизм падает до 0,01%, а содержание воды способно доходить до 1% от нормального. В состоянии анабиоза тихоходки выносят невероятные нагрузки.

«В обезвоженном состоянии тихоходки способны выдержать давление, в 74 тыс. раз превышающее то, что испытываем мы на уровне моря. Поэтому крушение Beresheet не должно было стать для них серьезной проблемой. Тихоходки могут оставаться иссушенными в течение десятилетий, а возможно, и столетий», — поддержал коллегу зоолог-эволюционист Роберто Гидетти.

По его словам, маленькие «астронавты» «оживут», если каким-то образом попадут в воду на лунной поверхности. Для этого также необходим кислород. А некоторые ученые и вовсе утверждают, что тихоходки переживут даже падение астероида на Землю. Убить их способно лишь воздействие прямого ультрафиолетового излучения на протяжении нескольких суток кряду.



ТЕОРИЯ ХАМЕЛЕОНА

Обычно, когда речь заходит о гравитации, обращаются к Общей теории относительности Эйнштейна. Однако она может быть не единственным правильным объяснением роли гравитации в формировании и эволюции Вселенной, полагают теоретики из Даремского университета, Великобритания. Моделирование на суперкомпьютере показывает, что галактики все еще могут образовываться во Вселенной в соответствии с другими законами гравитации, описанными, например, в так называемой теории хамелеонов, пишут по этому поводу Nature Astronomy и New Science.

В начале XX века Альберт Эйнштейн разработал Общую теорию относительности (ОТО), чтобы объяснить закон гравитации и его связь с другими силами природы. Эта теория является не только основой современной космологии, но и играет важную роль в нашей повседневной жизни. Например, она используется в работе спутниковых систем навигации. Однако, как полагают

ПОДРОБНОСТИ ДЛЯ ЛЮБОЗНАТЕЛЬНЫХ

теоретики, кроме нее, имеют право на существование и альтернативные теории гравитации. Одна из них — так называемая теория хамелеонов.

Хамелеон в данном случае — гипотетическая элементарная частица, возможный носитель темной энергии и составная часть темной материи, а также возможная причина ускорения расширения Вселенной. Названа она так за свою изменчивость, возможность менять свои свойства в зависимости от внешних условий, примерно так же как хамелеон меняет свою окраску, чтобы не выделяться на фоне окружающей среды.

«Теория хамелеона позволяет изменять параметры гравитации и наблюдать за тем, как формируются и эволюционируют галактики при других физических законах. Наш эксперимент показал, что, если изменить гравитацию, то такие галактики, как Млечный Путь, все равно будут существовать, хотя четыре фундаментальные силы могут меняться, — прокомментировал эксперимент астрофизик Кристиан Арнольд из Даремского университета. — Кроме этого, данная теория включает в себя некую гипотетическую «пятую силу», которая позволяет уравновесить всю систему. Что это за «пятая сила»? Пожалуй, что-то вроде аналога темной материи, применяемого для описания наблюдаемых аномалий пространства-времени, которые не вписываются ни в какие существующие теории и модели Вселенной»...

Предыдущие исследования показали, что теория хамелеона в пределах Солнечной системы работает так же хорошо, как и ОТО. Теперь же теорию решили проверить за пределами Солнечной системы, а если быть точнее, то на сверхмассивных «черных дырах», находящихся в центрах галактик. Как известно, сверхмассивные «черные дыры» являются основой галактик, отвечая за их рождение, развитие и жизненный цикл.

Компьютерная модель показала, что даже существенные изменения гравитационных параметров не помешали спиральным галактикам зародиться и развиваться. «Наше исследование не говорит о том, что Общая теория относительности неверна. Однако мы доказали, что существует как минимум еще один способ, позволяю-

щий объяснить роль гравитации в эволюции целой Вселенной», — добавил Кристиан Арнольд.

Раз в руках ученых оказалась еще одна рабочая теория, то шансы разгадать некоторые космические загадки существенно возрастают. Раньше ученые не могли объяснить ускоряющееся расширение Вселенной, руководствуясь только теорией Эйнштейна. Теперь же, применив параметры гравитации, меняющиеся на расстоянии, они надеются прояснить это и многое другое.

Исследователи ожидают, что их результаты будут проверены путем наблюдений с помощью телескопа Square Kilometer Array (SKA), который начнет работу в 2020 году. Радиointерферометр SKA позволит получить данные о Вселенной в момент начала формирования первых звезд и галактик. Он также внесет вклад в дальнейшие поиски и исследования гравитационных волн, существование которых предсказано Общей теорией относительности.

Другими словами, теория хамелеона может быть использована в качестве альтернативы теории относительности для объяснения формирования различных структур во Вселенной.

Главное отличие между двумя теориями в том, что Общая теория относительности рассматривает темную энергию — загадочную, так и не идентифицированную силу, ускоряющую расширение Вселенной, в качестве равномерной константы. В то же время симуляции с теорией хамелеона представляют темную энергию в виде переменной. Настройка переменных темной материи и гравитации в компьютерной модели влияла на то, как много космических газов сверхмассивные «черные дыры» поглощают и «сжигают», определяя количество формируемых в галактике звезд.

Это не значит, что пришло время отказываться от теории относительности, но использование новых концепций в симуляциях позволяет ученым исследовать потенциальные свойства темной энергии, что приближает нас к пониманию этой невидимой сущности, пишут журналы.

Публикацию подготовил
С. МАКСИМОВ

НУЖЕН ЛИ РОБОТУ ХВОСТ?

Такая часть тела, как хвост, достаточно распространена в животном мире. С его помощью многие живые существа, такие, например, как обезьяны, демонстрируют чудеса ловкости и даже могут захватывать и удерживать различные объекты.

Однако нужен ли хвост человеку или роботу? Над этим, как кажется на первый взгляд, очень странным вопросом задумались ученые. И вот что у них в итоге получилось...

Недавно немецкие и швейцарские ученые создали робота, который симулирует походку животного, жившего 290 млн. лет назад — за 50 млн. лет до первых динозавров. За основу они взяли скелет существа *Orabates rabsti*, найденный в немецком карьере Броммакер около 20 лет назад.

Для воспроизведения походки этого четырехлапого травоядного животного палеонтологи Берлинского университета имени Гумбольдта создали компьютерную копию скелета, которую затем напечатали на 3D-принтере.

Для того чтобы точнее симулировать походку, они использовали данные о движениях современных рептилий — саламандр и варанов. На основе полученной информации им удалось сделать выводы о том, что древние животные не волочили хвост по земле, как предполагалось ранее. Он просто помогал им поддерживать равновесие, особенно при беге, а также служил своеобразным орудием защиты. Удар сильного хвоста мог заставить хищника отступить и спасти жизнь своему хозяину.

Ученые считают, что *Orabates* — ключевое звено в понимании наземных позвоночных. Он является близким родственником последнего общего предка всех млекопитающих и рептилий, включая динозавров и современных птиц. «Когда мы больше узнаем об этом ископаемом, мы

лучше поймем происхождение огромной группы животных», — заявил эволюционный биолог Университета имени Гумбольдта Джон Ньякатура.

Наконец, японские ученые решили, что настала очередь человека. Как известно, некоторые люди до сих пор имеют увеличенный копчик — как бы зачаток некогда существовавшего хвоста. Но со временем он оказался людям не нужен, а потому и перестал существовать. Но может, напрасно наши предки от него отказались? Чтобы понять это, исследователи из Университета Кейо, Япония, решили снабдить человека-испытателя роботизированным хвостом.

Подобные автоматизированные хвосты уже достаточно давно используются в области робототехники. При их помощи некоторые виды прыгающих роботов начинают демонстрировать чудеса ловкости.

Конструкция искусственного хвоста в данном случае была позаимствована у морского конька. Хвост состоит из череды пружинных суставов, которые формируют нечто вроде позвоночника. Приводят все это в действие пневматические искусственные мускулы, располагающиеся в специально предназначенных для этого полосках. Опытный образец искусственного хвоста имеет длину 71 см, ширину 11,5 см и вес 1,6 кг. Однако, используя точно такую же конструкцию, можно с легкостью изготавливать хвосты длиннее и короче.



У всадников из фильма «Аватар», оседлавших драконов, имеются довольно длинные хвосты.



Так выглядит искусственный хвост, созданный в Японии.

Пока для приведения в действие искусственных мускулов хвоста, обеспечивающих движение в 8 разных направлениях, используется воздух, сжатый находящимся неподалеку компрессором. Но в будущем, когда будет решена проблема с емкими и малогабаритными аккумуляторными батареями, все это

устройство можно будет сделать полностью автономным.

При помощи искусственного хвоста, который получил название *Arque*, центр тяжести тела человека может быть изменен на некоторую величину точно таким же образом, как это делает обезьяна, перепрыгивающая с одной ветки дерева на другую. В то время как мозг обезьяны управляет хвостом на уровне рефлексов, искусственный хвост управляется микроконтроллером, датчики которого размещены на различных частях тела человека. Это позволяет контроллеру определить текущее положение центра тяжести и рассчитать перемещение искусственного хвоста так, чтобы человек всегда смог сохранить равновесие.

Если говорить проще, испытания показали, что такой орган позволяет человеку сохранить равновесие практически в любой, даже самой сложной ситуации.

Японские исследователи понимают, что вряд ли такие устройства найдут широкое применение в обычной повседневной жизни. Однако нечто подобное может быть использовано для обеспечения еще одного вида обратной связи при создании человекоподобных роботов-андроидов и позволит им стать настоящими акробатами. А такая особенность вполне может пригодиться при создании роботов-аватаров для исследования других планет. Вспомните, кстати, в фильме «Аватар» Джеймса Камерона «синие люди» имеют хвосты, и они вовсе не кажутся им лишними.

С. СЛАВИН

У СОРОКИ НА ХВОСТЕ

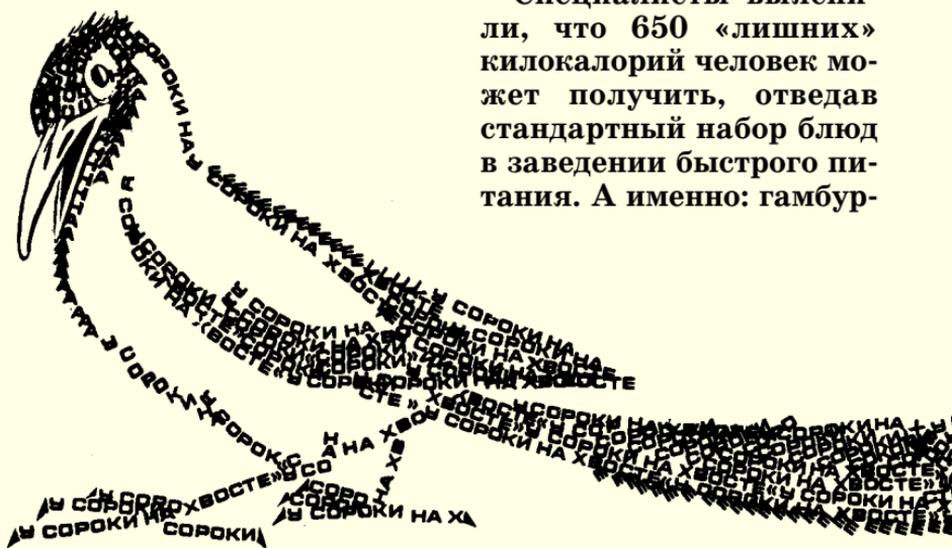
КАК ОСТАВАТЬСЯ МОЛОДЫМ?

Причину неожиданно быстрого старения мозга у некоторых молодых людей выявили исследователи из Австралийского национального университета. Они полагают, что в последнее время многие люди ежедневно употребляют примерно на 650 ккал больше, чем 50 лет назад. А это не только грозит ожирением, развитием диабета, но и разрушительно действует на мозг, пишет издание MedicalXpress.

«Мы обнаружили доказательства того, что нездоровое питание и отсутствие физических уп-

ражнений в течение длительного периода сильно повышают риск развития диабета второго типа и значительно снижают функции мозга. Мы увидели, что здоровье мозга из-за неправильного питания может ухудшиться гораздо быстрее, чем считалось ранее. Так, сегодня ущерб от нездоровых пищевых привычек становится практически необратимым, когда человек достигает среднего возраста», — считает профессор Николас Шербуин. Он также пояснил, что исследователи установили связь между диабетом второго типа и быстрым ухудшением работы мозга.

Специалисты выяснили, что 650 «лишних» килокалорий человек может получить, отведав стандартный набор блюд в заведении быстрого питания. А именно: гамбург-



гер, картошку фри и стакан сладкой газировки.

НЕ ЗВОНИ — КОЗЛЕНОЧКОМ СТАНЕШЬ!

Австралийские ученые полагают, что у молодых людей на затылках могут вырасти костные наросты из-за частого использования мобильных телефонов. Это происходит из-за смещения нагрузки от позвоночника к мышцам головы и ее наклона вперед, что вызывает рост костей в связках и сухожилиях. В результате у людей прямо над шеей появляется небольшая выпуклость. Ученые считают свое открытие первым подтверждением физиологической адаптации организма к использованию современных технологий.

В начале года международная группа ученых выяснила, что у детей, пользующихся смартфоном перед сном, появляются проблемы с засыпа-

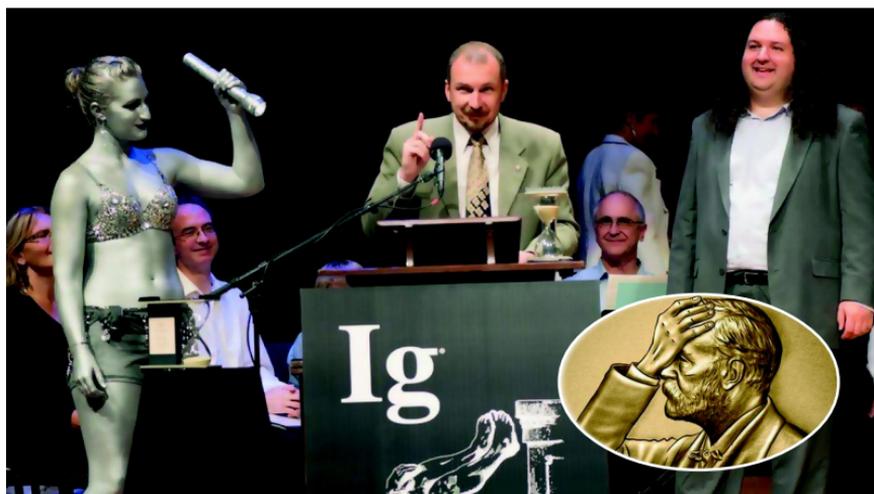
нием, снижается иммунитет, а также увеличивается вероятность возникновения депрессии.

ПОИСКИ «ТЕМНОЙ МАТЕРИИ»

Ученые Новосибирского Института ядерной физики им. Будкера вместе с итальянскими коллегами пообещали вскоре найти «темную материю», из которой, согласно теории, состоит более 95% Вселенной. Исследователи готовят прототип детектора для ее определения, который будет установлен в пещере в районе горы Гран-Сассо в Италии.

«Мы надеемся, что такой прибор может быть создан и продемонстрирован в ближайший год-два. Но для поиска «темной материи» лучше всего подходят глубокие подземные шахты с низкими показателями радиоактивного фона. Такими признаками обладает шахта под Гран-Сассо в Италии. Подготовка к эксперименту будет вестись не менее 7 лет, прежде чем начнутся сами поиски», — рассказал заместитель директора Института ядерной физики Юрий Тихонов.





ИГНОБЕЛЬ ОБЪЯВИЛ ЛАУРЕАТОВ

В Гарвардском университете (штат Массачусетс, США) в местном Sanders Theatre состоялась очередная, 29-я по счету, церемония награждения лауреатов Игнобелевской премии за сомнительные достижения в науке. О том, кого наградили в этом году и за какие работы, мы вам сейчас и расскажем.

Настоящие нобелевские лауреаты вручили потешные награды своим более легкомысленным коллегам — ученым, которые будут удостоены премии Ig Nobel Prize.

«Комитет по Игнобелевским премиям», состоящий из сотрудников юмористического журнала Annals of Improbable Research («Анналы невероятных исследований»), присуждает премию за самые сомнительные, а то и откровенно глупые достижения в различных областях науки. Главное, чтобы авторы каждого из отмеченных исследований соответствовали основополагающему принципу Ig Nobel Prize: «Сначала насмешили, а потом заставили задуматься (Each did something that makes people laughthen think)».

Итак, дипломы и денежные призы по 10 триллионов долларов, правда, не американских, а зимбабвийских (на момент выпуска банкноты ее рыночная стоимость составляла примерно 40 центов США), были вручены.

Премия по биологии разделили 6 ученых из Сингапура, Китая, Австралии, Польши, США и Болгарии. Они обнаружили, что намагниченные тараканы ведут себя по-разному, в зависимости от того мертвые они или живые. Намагничиваются и размагничиваются тараканы сами, ориентируясь по магнитному полю Земли и взаимодействуя с ним посредством имеющихся у них магнитных рецепторов. Чувствительные квантовые датчики, которыми вооружились исследователи, продемонстрировали, что живые тараканы размагничиваются быстро, а мертвые еще долго сохраняют приобретенную при жизни магнитную напряженность.

Премия в области медицины получил итальянский ученый Сильвано Галлус, который вместе с голландскими коллегами собрал свидетельства того, что пицца может предохранять от различных заболеваний и даже спасти от смерти. Но при одном условии: она должна быть испечена и съедена в Италии. Только в этом случае она приобретает целебные свойства.

Лауреатами премии в области медицинского образования стали американки Карен Приор и Тереза Маккеон за использование простой техники дрессировки животных, известной как *clicker training*, для тренировки хирургов — чтобы те правильно выполняли ортопедические операции. Хирурги слышали щелчки из особого щелкающего устройства — «кликера», если делали что-то не так. И в результате осваивали методику точнее тех, которым никто не щелкал.

Премия по химии ушла в Японию. Пятеро ученых из Университета Хоккайдо — авторы исследования, результаты которого были опубликованы еще в 1995 году. Они привлекли к экспериментам 30 подростков — 15 девочек и 15 мальчиков, которые спали, бодрствовали, ели и плевались в специальные контейнеры. Ученые следили за тем, насколько интенсивно у подопытных выделяется слюна. Следили и определяли двое суток. В итоге выяснили: в среднем подростки выделяют примерно 0,5 л



Публичное повторение эксперимента по выделению слюны.

слюны за день. Когда жуют, то выделяют больше.

Наибольшей критики среди присутствующих удостоился аппарат для смены памперсов иранского изобретателя Имана Фарахбахша.

В 2016 году он придумал агрегат, способный менять

памперсы на младенцах, а в 2018 году получил на него патент. Агрегат похож на стиральную машину не только внешне — он отмывает помещенного внутрь младенца, предварительно сняв с него использованный памперс. Просушивает намокшие части тела и надевает новый памперс. За процессом можно следить сквозь имеющееся прозрачное окошко, как в стиральной машине. Критики отметили, что младенца и в самом деле стирают, словно грязное белье. А что с ним будет, если машина вдруг закапризничает, как это порой бывает и с обычными стиральными машинами?..

Премия в области экономики была вручена ученым из Турции, Нидерландов и Германии. Они выяснили, банкноты какой страны опаснее всего для здоровья. Нетрудно догадаться: деньги тем опаснее, чем больше болезнетворных бактерий на них селится и чем дольше они там живут. В экспериментах участвовали банкноты 7 разновидностей — евро, американские доллары, канадские доллары, индийские рупии, румынские леи, хорватские куны и марокканские дирхамы. На них нанесли бактерии — золотистые стафилококки (*Staphylococcus aureus*), энтерококки (*Enterococci*) и кишечные палочки (*Escherichia coli*). Далее ученые определяли время, в течение которого бактерии сохранялись на банкнотах. И выясняли, валюта какой страны самая заразная — с каких банкнот бактерии активнее «переползали» на кожу контактировавших с ними людей.

Евро, в итоге, приютили кишечную палочку, доллары США и Канады — стафилококк. На румынских леях

Лауреат принес в коробке подгузники и машину для их смены.

выжили все три штамма. Эта валюта и была признана самой опасной среди участников экспериментов. А самыми безопасными оказались хорватские куны — бактерии на них вообще не прижились, поскольку они изготовлены из пластика.

Игнобелевская премия по психологии была присуждена Фрицу Стрэку, который, как отмечено в представлении, сначала выяснил, что человек, держащий карандаш во рту, начинает непроизвольно улыбаться и становится от этого счастливее, а потом понял, что это не так.

Благотворное влияние карандаша во рту Стрэк обнаружил еще в 1988 году. С тех пор никто в нем не сомневался, кроме самого Стрэка, который в 2016 году вернулся к давним изысканиям. И не смог повторить полученные прежде результаты.

Какой вывод? Наверное, такой: засунутый в рот карандаш не вызывает улыбку. А если и вызовет, то не сделает человека счастливее.

Наконец, премии мира было удостоено исследование, в котором приняли участие 18 добровольцев. Зуд на их коже вызывали искусственно — посредством жгучей крапивы. Чесали добровольцы локти, спины и предплечья — места, которые чаще других бывают поражены при экземах и дерматитах. Чесали и радовались, избавляясь от зуда. Подопытные заверили: чесать спину и локоть гораздо приятнее, чем предплечье. Только при чем здесь мир? Разве что если человек не может достать до нужного места на спине, он может попросить об услуге своего приятеля. Вот вам и залог мира и дружбы.

Бессменный ведущий Марк Абрахамс закончил церемонию традиционным пожеланием: «Если в этом году вы не выиграли Игнобелевскую премию, и особенно если выиграли, — надеюсь, в следующем году вам повезет больше».





ЗЕМЛЯ ГЛАЗАМИ ИНОПЛАНЕТЯН

С легкой руки Ю. А. Гагарина, впервые увидевшего Землю со стороны, ее прозвали «голубой планетой». Однако всегда ли она выглядит так? Специалисты из США показали модель того, как Земля может выглядеть при ее изучении жителями других планет через телескопы на расстоянии в несколько световых лет.

В журнале Science говорится, что ученые из Корнельского университета собрали воедино около 10 тыс. снимков Земли, полученных специалистами NASA с помощью спутника Deep Space Climate Observatory в течение 2016 и 2017 годов. Использовались снимки не только в видимом спектре, но и в других диапазонах.

Как оказалось, при взгляде на Землю инопланетяне могли бы увидеть очертания континентов — в частности, Африки, Азии и обеих Америк. Возможно, это позволило бы сделать вывод о наличии на планете жидких

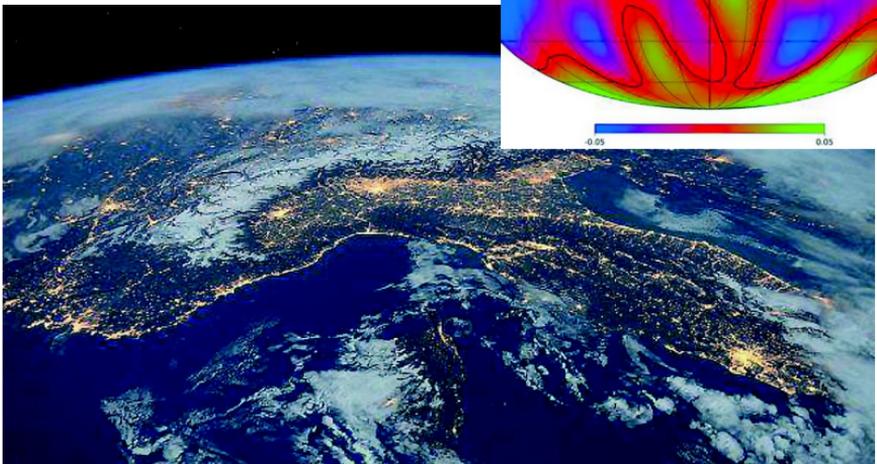
океанов, являющихся, наряду с облаками и полярными ледяными шапками, одним из ключевых условий для появления жизни в нашем понимании.

Эксперты признают, что точно воссоздать результаты наблюдений за нашей планетой с колоссальных по человеческим меркам расстояний пока что едва ли возможно, однако полученные данные, вероятно, помогут самому человечеству эффективнее исследовать экзопланеты, подобные Земле, и более реалистично оценивать шансы на их обитаемость.

Недавно профессор японской Государственной астрономической обсерватории Хитоси Ямаока заявил, что почти все его коллеги верят в существование жизни за пределами Земли. Также специалист отметил, что астрономы в Японии активно занимаются поиском внеземной жизни, но пока никаких реальных свидетельств в пользу ее существования или, тем более, визитов на Землю пришельцев ими обнаружено не было. Между тем некоторые уфологи утверждают, что инопланетяне давно находятся среди нас.

Более подробное изложение результатов, полученных исследователями, принято к публикации в научном издании *The Astrophysical Journal Letters*.

Компьютерное изображение Земли с точки зрения инопланетян, как его представили ученые США.



ПУЗЫРИ ПО-НАУЧНОМУ

Очень многие пробовали выдувать мыльные пузыри. Но правильно ли вы это делали? Группа ученых из американского Университета Эмори провела поиск состава идеальной смеси для создания чрезвычайно больших мыльных пузырей. В итоге был найден подходящий рецепт, сообщает сайт arXiv.org.

Исследователи пришли к выводу, что главным компонентом жидкости, позволяющей выдувать рекордно большие мыльные пузыри, являются гидрофильные полимеры с длинными молекулами. Это открытие позволило ученым выработать алгоритм, согласно которому можно получать огромные пузыри с площадью поверхности около 100 м².

Рекорд по объему свободно летящего пузыря принадлежит американцу Гэри Перлману, который 20 июля 2015 года выдул пузырь объемом 96,27 м³. Его диаметр был равен 5,7 м, а площадь поверхности около 101 м². Технология Гэри такова. Он использовал две удочки с натянутыми между ними нитями, которые опускал в смесь воды, поверхностно-активного вещества (обычно используются средства для мытья посуды) и полимера — полиэтиленгликоля или пищевой добавки гуаровая камедь.

Сотрудники американского Университета Эмори пришли к выводу, что наиболее устойчивые пузыри получаются при разведении не очень больших концентраций полимеров, причем это должна быть смесь веществ с разными молекулярными весами. В экспериментах они использовали «состаренный» полиэтиленгликоль, полгода лежавший в прозрачной упаковке на свету. За это время часть молекулярных связей оказалась разрушенной, создав молекулы разной длины. Впрочем, почему именно такие параметры являются оптимальными, до сих пор никто не объяснил.



Исследователи лишь выяснили, что на предельный размер пузырей влияют атмосферные условия. Поскольку скорость испарения зависит от окружающей влажности, то наилучшие результаты получаются в жаркие влажные дни. Впрочем, любители это знали и раньше.

Опубликованная работа заставила вновь обратить внимание на мыльные пленки. «В мыльной воде поверхностное натяжение уменьшается, а стенка пузыря толще, чем в обычной, так что мыльный пузырь будет дольше оставаться стабильным», — пишут авторы статьи «Использование мыльных пузырей в образовательных целях» на страницах журнала *School Science and Mathematics*.

В тексте приведен следующий рецепт смеси: 75 г олеата натрия, 1 л горячей дистиллированной воды и 0,5 л глицерина. Более доступный вариант — средство для мытья посуды (полчашки на 1 л воды) и $\frac{2}{3}$ столовой ложки глицерина. Последний ингредиент не только делает пузыри устойчивее, но и поможет уберечь играющих с ними детей от аллергических реакций.

Кроме того, на качество пузырей влияет еще множество факторов, поэтому найти идеальный состав можно лишь методом проб и ошибок. Вообще же все ухищрения при создании мыльных пузырей сводятся к двум

способам. Нужен либо сильный, равномерный поток воздуха, продуваемый сквозь кольцо с мыльной пленкой, либо, напротив, надо набраться терпения и использовать слабое дуновение, которое заставляет расти уже возникшую выпуклость. Обычно дети используют второй способ, осторожно выдувая пузырь, тогда как профессиональные «пузыреологи» (bubbleologists) просто идут достаточно быстро, неся петлю с мыльной пленкой, и движение воздуха делает все за них.

Выдувать пузыри лучше в дождливый день: они, как сказано, любят влагу. А вот ветреная погода и пыль сокращают срок жизни пузыря. Быстро получить много маленьких пузырей можно, используя колечко из алюминиевой проволоки, а медленно надуть большой поможет картонная трубка.

Если же вы хотите создать пузырь действительно впечатляющих размеров, вам поможет технология Гэри, описанная выше. Надо связать две палочки провисающей веревкой, которую нужно обмакнуть в тазик с мыльным раствором. Потом палки надо развести в стороны и подставить ветру (ну или просто побежать). Еще один совет: попробуйте заморозить пузырь, если вы хотите показать окружающим нечто необычное.

Мыльному пузырю не чужда математика: он всегда занимает наибольший объем, стремясь сохранить при этом как можно меньшую площадь поверхности. А радужные переливы пузыря можно объяснить при помощи интерференции в тонких пленках: волны, отвечающие за разные цвета, отражаются от верхней и нижней поверхностей мыльной пленки, накладываясь друг на друга.

Теорему о том, что два соединившихся мыльных пузыря выбирают наиболее экономный способ заключить два имеющихся объема воздуха внутрь поверхностей наименьшей площади, сформулировал еще в 1874 году немецкий математик Герман Шварц. Доказать же ее удалось лишь в начале XXI века.

Кстати, соединив два одинаковых пузыря вместе, мы увидим, что стенка между ними стала плоским кругом. Этот эффект описан уравнением Янга — Лапласа. Если же мы слепим два пузыря разного размера, их ставшая общей стенка будет «выпячиваться» в боль-

шой, а не в малый шар, так как возникающее внутреннее давление в меньшем пузыре больше!

Правила соединения множества пузырей вывел бельгийский физик XIX века Жозеф Плато, который сформулировал законы поведения мыльной пены. По его мнению, они таковы: мыльные пленки состоят из гладких поверхностей, средняя кривизна которых постоянна на каждом гладком участке. Если пузырей больше трех, возле одного края будут соединяться только три стенки, и углы между ними будут равны 120° ; по четыре линии пересечения поверхностей будут пересекаться в одной точке, причем угол между любыми двумя линиями будет равен $\arccos(-1/3) \approx 109,5^\circ$.

Наука сейчас может многое рассказать о мыльных пузырях, но и сами они способны немало поведать ученым. Оказывается, пузыри имеют отношение не только к математике и общей физике, но и к квантовой механике. Известно, что, как у любой частицы есть античастица, так и у мыльного пузыря есть антипузырь. Он формируется в толще мыльной жидкости, а его оболочка состоит из газа (чаще всего — воздуха). Так как антипузырь — капелька воды, он переливается не из-за интерференции в тонких пленках, а из-за того же эффекта, что и радуга. Время жизни антипузыря очень коротко, но если заставить воду под ним вибрировать, этот интервал значительно увеличится. Антипузыри-долгожители называют «бродячими» (walking antibubbles) и используют для моделирования процессов квантовой механики.

Авторитетный журнал Nature не так давно рассказал еще об одной «теории мыльных пузырей», авторы которой, сотрудники Северо-Западного университета из Чикаго Такаси Хаяси и Ричард Картью, заметили, что клетки сетчатки мушки-дрозофилы тоже стремятся минимизировать площадь поверхности. Если взять 4 колбочки глаза дрозофилы и поместить их рядом, они образуют структуру с отверстием посередине, словно слипшиеся пузыри. Форма таких структур будет варьироваться в зависимости от количества клеток. Управляют таким поведением белки N- и E-кадгерины.

Так что не стоит думать, будто изучение мыльных пузырей — это всего лишь забава.



ВЕСТИ С ПЯТИ МАТЕРИКОВ



НА ТИТАН ПОШЛЮТ «СТРЕКОЗУ». Американское аэрокосмическое агентство NASA объявило о планах направить на спутник Сатурна Титан аппарат нового типа, который будет передвигаться в атмосфере, как вертолет.

Устройство под названием Dragonfly («Стрекоза») сможет взлетать и приземляться в разных точках на поверхности Титана в поисках следов органической жизни. Аппарат будет иметь вид дрона с 8 пропеллера-

ми. Его запуск планируется в 2026 году, а достигнет окрестностей Сатурна он лишь в 2034 году.

Аппарат будет оснащен термоизоотопным источником энергии, так как вдали от светила, да еще в непрозрачной атмосфере Титана невозможно использовать солнечные батареи.

Предполагается, что дрон сначала приземлится в районе «Шангри-Ла», который изобилует дюнами, напоминающими красные дюны в Намибии. Аппарат займется изучением этого района, со-вершая небольшие перелеты, а затем перейдет к более длительным полетам на расстоянии до 8 км. Общая дальность полета «Стрекозы» составит более 175 км. Это намного больше, чем способны пройти марсоходы.

В конце концов, дрон должен добраться до ударного кратера Селк, где ученые об-

наружили признаки присутствия в прошлом жидководы и сложных органических веществ. Радар на его борту сможет также дать отчет, есть ли на Титане скрытый льдами океан из воды.

СУДНО-РОБОТ ДЛЯ ЗАПУСКА РАКЕТ. Китай испытал роботизированную плавучую платформу, предназначенную для запуска метеорологических ракет. Изучение атмосферы над океанами обычно требует больших затрат, поскольку данные собираются учеными в ходе дорогостоящих экспедиций на кораблях или самолетах. Китайские же специалисты решили использовать для этих целей роботизированную лодку, которая может плавать в плохих погодных условиях и способна запускать метеоракету в любое время дня и ночи, сообщает журнал *Advances in Atmospheric Science*.

ГОЛОВОЛОМКУ РЕШАЛИ 70 ЛЕТ. Группа ученых под руководством Джонатана Борейко из политехнического университета Виргинии (США) привела необычный эксперимент: в лабораторных условиях следила за динамикой заморозания мыльных пузырей, пишет журнал *Nature Communications*. В статье подробно описана модель этого процесса, зафиксированного на высокоскоростную камеру.

Оказывается, хотя мыльными пузырями интересовались тысячелетиями, о процессе заморозания пузырьков современным физикам известно не очень много. Существует лишь краткий научный отчет Винсента Шефера, который в 1949 году, запустив мыльные пузыри на вершине горы Вашингтон, описал эффект снежного шара. Но тогда физик не объяснил суть этого эффекта.

И вот спустя 70 лет стало ясно, что заставлял множество растущих ледяных кристаллов внутри пузыря кружиться по всей поверхности, делая его похожим на снежный шар, который встряхнули. Оказалось, все дело в градиенте, то есть неравномерном изменении температуры внутри шара. Это и заставляет кристаллики перемещаться вместе с воздушными потоками.

КРУГЛОЕ ТАЩИТЬ, КВАДРАТНОЕ — КАТИТЬ? В проекте американской студии *Matter Design* и инженеров из *SEMEX Global R&D* используются детали причудливой формы из бетона переменной плотности, которые можно стыковать друг с другом для возведения нужной конструкции, а при необходимости — быстро разделять снова, чтобы было легче транспортировать на новое место.



Изобретатели полагают, что сходным образом двигали гигантские глыбы и строители древних мегалитов, таких, например, как британский Стоунхендж.

АВТОМОБИЛЬ НА СТЕНЕ. Создаваемый в Эстонии электрический трехколесный автомобиль Nobe 100 будет не только выглядеть оригинально. Разработчики решили воспользоваться его компактностью, а также малой массой, и в качестве дополнительной опции при покупке они предлагают специальную систему из блоков и направляющих для вертикального размещения машины на стене, чтобы она занимала минимум места и была в боль-

шей безопасности. Впрочем, много ли охотников найдется покупать еще и вертикальную парковку, пока не известно. Ведь стоимость опции оценивается порядка 5000 евро, что сравнимо со стоимостью самой машины.

От аналогов Nobe 100 отличается полный привод на все три колеса и батарея емкостью до 25 кВт/ч. Суммарная мощность силовой установки в зависимости от модификации составит от 54 до 72 кВт. На одной зарядке аккумулятор трехколесный автомобиль сможет проехать до 260 км. Скорость — порядка 110 — 130 км/ч.



РАЗВЛЕЧЕНИЯ

Фантастический рассказ

Пришельцев было двое. Один стоял около панели управления, второй сидел на плавающем в воздухе сиденье. Оба были в многосоставной зеркальной броне, оба с синеватой, отливающей фиолетовым кожей.

— Вадим Смирнов? — спросил первый. Голос у него был глубокий и сильный.

— Вадим Смирнов, — подтвердил Вадим и потер рукав, по которому еще бегали искры.

— Ты находишься на разведывательном корабле ирунян, — продолжил пришелец. — Я — Нарт. Это Кром. — Он указал на второго пришельца. — Надеюсь, твой перелет прошел нормально?

— Ничего, — буркнул Вадим, стряхивая искры еще и с волос.

Они еще спрашивают. Выдернули его на свой корабль без всякого разрешения, а теперь спрашивают.

Он посмотрел на прозрачную стену — большую часть черного пространства занимал голубой, с белыми разводами облаков шар Земли. Как ни странно, страха он не испытывал. Да и удивления тоже.

Вот они, представители иной цивилизации. Прямо перед ним. В своем корабле. Значит, они все-таки существуют. Он всегда, в отличие от многих других, в это верил.

— Мы — ируняне, — сказал Нарт. — Мы готовим контакт. У нас есть вопросы требующие пояснений. Ты готов их нам дать?

Ого! — подумал Вадим. Готов ли он? Конечно!

— Почему я? — задал он резонный вопрос.

— Тебя выбрал наш ИИ.

ИИ — видимо, искусственный интеллект. Вадим еще раз огляделся. Панель управления, костюмы, корабль — сквозь прозрачную стену он видел уходящий вправо его загибающийся хвост и уходящий влево нос. Да, такое он видел только в фантастических фильмах.



И все-таки непонятно, почему выбрали именно его? Тринадцать лет, спортсмен, победитель олимпиад, довольно известный в определенных кругах человек, но есть множество людей более достойных и компетентных, не говоря уже об ученых, политиках, общественных деятелях. Возможно, им нужен кто-то, так сказать, из народа, попроще, чтобы, как говорится, получить правду из первых рук. Не осрамиться бы.

Нарт указал ему на выплывший из стены диск сиденья, и Вадим сел.

— Итак... Давно ли земляне вышли в космос?

Над панелью управления возникло изображение одного из спутников.

— Ну-у... — протянул Вадим, прикидывая.

Пятьдесят седьмой год — первый спутник. Шестьдесят первый год — Гагарин, первый полет, шестьдесят девятый — Армстронг, первый человек на Луне. Смотри что считать выходом в космос.

— Семьдесят три года назад, — посчитал он.

— Семьдесят три года, — повторил Нарт. — Хорошо.

Он извлек прямо из воздуха какие-то цветные, испещренные непонятными символами параллелепипеды, покрутил их, видимо, сравнивая ответ Вадима с уже имеющейся у них информацией.

— Давно вы, земляне, воюете? Как часто случаются конфликты?

— Ну-у... — снова замялся Вадим.

Вопрос с подвохом. Скажет — столько, сколько существует человечество, они могут решить, что земляне агрессивны и в контакт с ними лучше не вступать. А если скажет, что недавно и редко или вообще не воюют, наоборот, решат, что они легкая добыча. Впрочем, они все равно легко смогут сказанное им проверить.

— Случается, — дипломатично ответил он.

— С кем у землян конфликт в данный момент?

— С кем? — переспросил Вадим. Они, наверное, хотели спросить, представители каких народов в данный момент конфликтуют между собой? Впрочем, вопрос прозвучал — с кем. Земляне в целом, стало быть, с не-землянами. А раз никаких неземлян не было — эти ируняне первые — значит...

— Ни с кем, — сказал он абсолютную правду.

Нарт переглянулся с Кромом.

— Вы уже встречались с представителями иного разума? — спросил Нарт.

Вадим вспомнил все слышанные им истории про пришельцев, про якобы засекреченные контакты.

— Широким массам, представителем которых я являюсь, — сказал он, тщательно подбирая слова, — о таких встречах ничего неизвестно.

Ируняне снова переглянулись.

— Клингоны, варгусы, что ты знаешь о них?

Названия показались Вадиму знакомыми, но откуда, он с ходу вспомнить не смог.

— Ничего.

Нарт заложил руки за спину, прошелся к наружной стене и обратно. Снова извлек из воздуха параллелепипеды и произвел с ними какие-то манипуляции.

— Клингоны — гуманоиды, воинствующая раса системы Клингон. Варгусы — ящероподобные, система Варг.

Он выжидательно уставился на Вадима.

— Широким массам об этом ничего неизвестно, — повторил Вадим.

— Вы же отражали их нападение, — сказал Нарт.

— Мы? — удивленно переспросил Вадим — он впервые слышал о том, чтобы земляне отражали чье-то там нападение.

— Да, вы.

— Э-э...

Клингоны?.. Где же это было?.. А! В каком-то фильме! Да, точно в фильме! «Спасение», так он назывался.

— Мы не отражали, — сказал Вадим. — Это был художественный фильм.

— Фильм? — переспросил Кром.

— Ну да. Выдумка, видеоряд. Вы не знаете, что такое фильм?

— Знаем.

— Ну вот!

Кром подошел к нему ближе, некоторое время разглядывал, потом строго произнес:

— Ты понимаешь, что в ваших же интересах ничего от нас не скрывать? Мы все равно узнаем правду!

— Это все легко можно проверить, — сказал Вадим.

Он хотел объяснить им, как это можно проверить, быстро и просто, но не успел — Нарт задал следующий вопрос:

— Что ты можешь сказать о катастрофе в системе Тризет, вызванной завезенным туда людьми вирусом?

Это, вообще, была глупость.

— Никакого вируса в систему Тризет люди не завозили, — сказал Вадим. — Мы даже не можем пока толком организовать полет на Марс и... — Он не договорил — вдруг вспомнил, откуда ему все это знакомо. Был такой фильм! А перед ним, кажется, книга. Или наоборот.

Нарт снова прошелся по каюте.

— А что тебе известно о конфликте с лерианами?

— Была такая передача, — сказал Вадим. Он вспомнил об этом сразу, Нарт не успел даже закончить предложение. — По ней потом сделали компьютерную игру.

— Передача? — переспросил Нарт.

— Да, передача. Это такая...

— Мы знаем, Вадим Смирнов, что такое передача, — сказал Нарт и снова полез в свои параллелепипеды.

Вадим откинулся назад, спина уперлась в услужливо выросшую из сиденья спинку. Клингоны, варгусы, Тризет, лериане... Может, все это и правда было, но от людей это скрыли? Правда, как такое скрыть, непонятно. Обнуление-очистка памяти? Да нет, такое бывает только в кино. Или в книгах. Или в играх.

Нарт воззрился на Вадима.

— Что ты знаешь об aliens? Представители расы ассирис, имеющие способность принимать облик любого существа, с которым они вступают в телесный контакт. Опасные, безжалостные. Разведчики, убийцы. Ни одна из цивилизаций так и не смогла научиться их выявлять и останавливать, но вам это удалось.

Нарт приблизился к Вадиму и поднял палец.

— Да! Ни одной цивилизации это никогда не удавалось, кроме землян!

Вадим почесал затылок.

«Алиенами» в сети называли новый компьютерный вирус. Он был способен проникать куда угодно и губительно воздействовал потом не только на виртуальное

содержимое, но и на сами компьютеры. Останавливать его научились буквально недавно.

— Это вирус, — сказал Вадим. — Просто-напросто компьютерный вирус.

— Неправда! — сказал Нарт. В его голосе появились грозные нотки.

Вадим отодвинулся назад. Нет, кажется, это была не проверка. Может, это такой розыгрыш?

— Ты Сокол, так? — вдруг спросил Нарт.

— В смысле? — не понял Вадим.

— Тебя называют Соколом. Истребителем чужих.

— Ну-у... Я... Да, Сокол. Но я не истребитель чужих. В смысле, не настоящий...

«Сокол» был его сетевой ник, «Истребитель чужих» было прозвище, заработанное в одной сетевой игре, он подписывался им на всех форумах.

— Это сетевой ник, — сказал он. — Обычный сетевой ник. Прозвище.

— Ты — «Истребитель чужих»! Лучший из лучших! Вождь, предводитель!..

— Да подождите вы! Стойте! — закричал Вадим. — Это просто прозвище! Сетевой ник! Никакой я не предводитель, не лучший из лучших! То есть, конечно, предводитель и лучший из лучших, но совсем не в том смысле, что вы думаете!..

— Не нужно пытаться нас обмануть, человек! — сказал Нарт. — Мы собрали данные. Мы все о вас знаем...

— Я не собираюсь вас обманывать! — воскликнул Вадим.

Черт, как же им объяснить? Почему когда надо, нужные слова куда-то теряются?

— Мы собрали данные. Перехватили зашифрованные трансляции. Дешифровали их. Все проанализировали. — Нарт снова приблизился. — За семьдесят лет с момента первого выхода в космос земляне достигли невероятного уровня развития. Вы успели слетать к Тризет, а это восемьсот световых лет. Отбить нападения опасных противников. Вы хитры и скрытны — несмотря на наши усилия, вы обнаружили наше присутствие и скрыли все — все! — внешние признаки проявления ваших достижений. Мы не обнаружили на вашей планете ни звездолет-

тов, ни оружия. Ты, несмотря на свой возраст, стал одним из лучших и самых грозных бойцов...

— Да я не... — снова начал Вадим, но Нарт не дал ему договорить.

— Земляне непредсказуемы и жестоки! Мы прилетели, чтобы получить недостающие данные, оценить возможные последствия контакта, составить прогноз и принять решение. И мы его приняли!

Он заложил руки за спину.

— Вы опаснее, чем клингоны или варгусы. Информация из вашей сети не оставляет сомнений. И ради спокойствия и мира мы должны вас уничтожить!

Да что он такое говорит! Вадим потянулся было к отчаянно зачесавшейся шее, но понял, что руки его прижаты к телу.

Земляне непредсказуемы и жестоки? За семьдесят лет достигли?.. Откуда они все это взяли? Трансляции? Какие еще трансляции? Не считают нужным скрывать свои так называемые достижения... Какие достижения?

Вадим вдруг понял, о какой трансляции шла речь и что это за достижения. Господи, это же так просто! Он посмотрел на Нарта.

— Да это же все полная ерунда! — вскричал Вадим. — Этого же ничего не было! Всех этих клингонов, варгусов... То есть они были, но это же, это...

Он снова сбился, в волнении пытаясь подобрать нужные слова.

— Мы приняли решение, человек, — с искренним огорчением произнес Нарт.

— Да подождите! Это все ненастоящее! — выкрикнул Вадим. — Это все... развлечения!

— Что? — переспросил Нарт.

— Развлечения, — повторил Вадим. Заговорил быстро: — Культура! Кинематограф! Массмедиа! Вы же сказали, что знаете, что такое фильмы! Игры, спектакли...

— Теоретически знаем!

— Что значит — теоретически?

— У нас этого нет, — признал Нарт. — Но мы в состоянии понять, что это и зачем это нужно.

Прозвучало это, впрочем, не очень уверенно.

— У вас этого нет! — выкрикнул Вадим. — Так?

— Нет, — сказал Нарт.

— Ну вот! — торжественно сказал Вадим. Все встало на свои места. Вадиму вдруг стало жаль инопланетян — они не знали, что такое развлечения, кино, игры и прочее, и представляли это только теоретически.

— Это все ненастоящее! Придуманно для развлечения! Понимаете? Клингоны, варгусы, aliens... Все сведения вы получили из общей сети. Мы ничего не скрываем, потому что скрывать нечего.

Нарт и Кром переглянулись.

— Доля подобной информации в вашей сети превышает девяносто процентов. Как это может быть ненастоящим?

Как же им объяснить, что девяносто процентов информации в сети посвящено тому, чего на самом деле нет?!

— Ну, развлечение, отдых. Получение удовольствия.

Вадим попытался двинуться, у него не вышло, он все еще был связан.

— Дайте я покажу.

Нарт посмотрел на Крома, тот кивнул. Видно было, что принятое решение об уничтожении далось им с трудом, им совершенно не хотелось претворять его в жизнь, и они готовы были принять объяснения.

Руки Вадима освободились. Перед ним прямо из воздуха возникла пирамида из разноцветных прямоугольников, услужливо перестроилась в привычный ему компьютер.

— Вот, смотрите!

Вадим принялся производить необходимые манипуляции, показывать и объяснять, демонстрировать и иллюстрировать.

И по мере того как он говорил, увлекаясь все сильнее, выражение лиц ирунтян менялось с грозно-напряженного на удивленно-счастливое; потом, когда Вадим дошел до «клингонов», Кром даже принялся приплясывать в такт полившей из виртуальных динамиков музыки, а Нарт — подпевать, и под конец уже оба они в голос смеялись, наблюдая за гоняемым Вадимом по экрану «варгусом» — маленьким зеленым земноводным, «представителем одной из самых грозных и опасных в галактике рас».



В этом выпуске ПБ мы поговорим о том, каким должно быть качество воды и как его определить, как нагреть воду трением, какова энергетика сигналов Wi-Fi и кому пригодится сенсорная баранка.

Актуальное предложение

КАКОВО КАЧЕСТВО ВОДЫ?

Аналогово-цифровая аналитическая станция для определения качества воды с Bluetooth-модулем для дистанционной передачи данных и их фиксации на мобильных устройствах была разработана и создана Александром Горбатовым, учеником 11-го класса МБОУ «СОШ №1» г. Верхний Уфалей под руководством педагога Э. М. Красавина.

Вот что старшеклассник пишет о своей работе: «Еще французский писатель и летчик Антуан де Сент-Экзюпери отметил, что в мире нет ничего более драгоценного, чем самая обыкновенная чистая вода. Без нее нет и не могло быть жизни. Нам нужно беречь воду, ведь это значит беречь жизнь, здоровье, собственное благосостояние и красоту окружающей нас природы»...

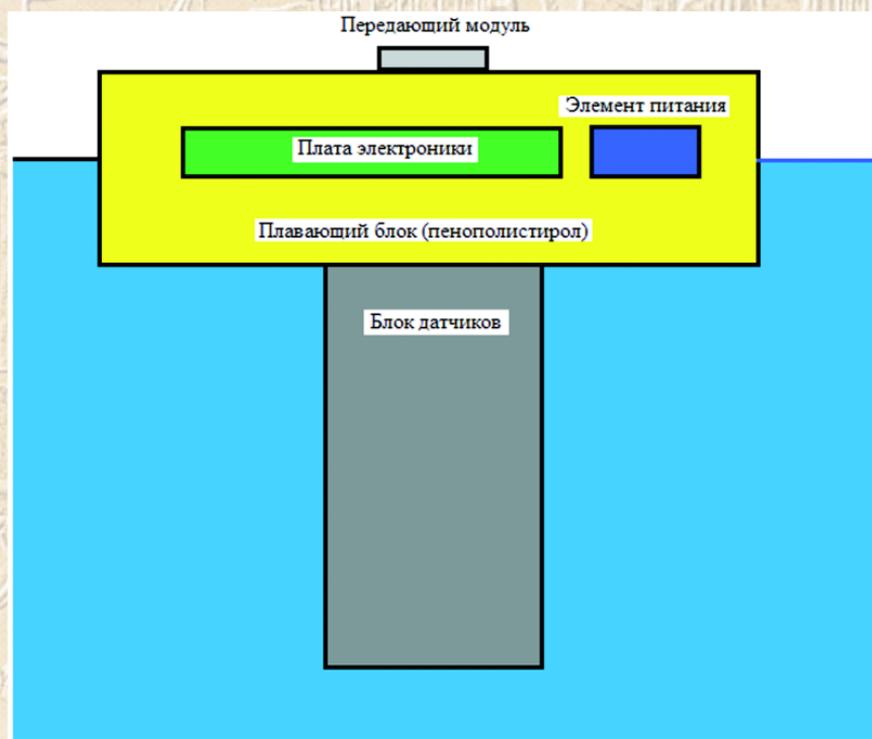
К сожалению, человечество, как показывает практика, так и не усвоило этой простой истины. Мусора и грязи вокруг нас предостаточно, в том числе и в воде. Александр провел анализ природной пресной воды и пришел к выводу, что большая часть ее загрязнений связана именно с хозяйственной деятельностью человека.

Чтобы понять, насколько грязна вода в том или ином регионе, необходим простой и надежный анализатор ее свойств. Его и создал А. Горбатов на основе Arduino, дополнив его возможностью взаимодействия с компьютером и другими гаджетами. Прибор позволяет провести измерения мутности, кислотности и электропроводности воды, содержания в ней солей и нитратов.

Далее Александр подробнейшим образом, с методиками, графиками и программами рассказывает, что и как работает в данном устройстве. «Исходя из проделанной работы, — сообщает он в заключение, — можно сделать следующие выводы. Выявлены и изучены особенности

исследуемых параметров воды и определены задачи для дальнейших исследований особенностей городских водосточников. Изучены основы лабораторных измерений качества воды и особенности работы используемых для этого приборов. Разработана схема универсальной измерительной станции, позволяющей проводить комплексные измерения параметров качества воды и исследовать динамику их изменений, изготовлена и успешно испытана в полевых условиях измерительная станция для исследования свойств воды. Сравнение показаний станции с лабораторным оборудованием выявило приемлемую точность измерений и возможность использования ее для дальнейших гидрологических исследований» ...

Не только наши эксперты по достоинству оценили качество этой работы. Она была отмечена на последней Всероссийской конференции юных техников и изобретателей, которая прошла летом 2019 года в Государственной думе.



НАГРЕВ ВОДЫ БЕЗ ЭЛЕКТРИЧЕСТВА

«В свое время мне довелось прочесть рассказ Александра Казанцева «Против ветра» о том, как на полярной зимовке ее обитатели спасали своего заболевшего товарища. Прежде всего, больному было необходимо тепло, а на станции, как назло, закончились запасы топлива. Транспорта же в ближайшее время из-за разыгравшейся пурги ждать не приходилось.

И тогда один из героев рассказа, механик Анисимов, придумал такой выход из положения. Он поставил на крыше зимовки вертушку, сделанную из пустой металлической бочки. Вал в виде стальной трубы он пропустил сквозь крышу в котел центрального отопления. Вал крутил маховик, к которому были прижаты в виде тормозных колодок два камня. При трении происходил нагрев колодок и воды в котле, затем тепло по трубам распространялось во всем помещении. Мне только непонятно, почему подобные системы до сих пор не используются на практике. Ведь рассказ был напечатан еще в 60-е годы прошлого века»...

Такова суть письма Андрея Скорохода из Нижнего Тагила. И его недоумение в какой-то мере понятно. Ведь предложено, по сути, готовое инженерное решение, так почему им не пользуются?

Будучи по образованию инженером, А. Казанцев, тем не менее, не довел ни одну из своих идей до конца. Он делал набросок, в лучшем случае модель, иллюстрирующую его предложение, но не доводил само предложение до технических чертежей и патентования изобретения. Автор предпочитал описать его в очередном рассказе, повести или романе. Причем сами идеи, как показывает практика, были далеки от совершенства. Так, в том же рассказе начальник станции Сходов предлагает усовершенствовать конструкцию. «Когда камни изнаются, вместо диска-маховика мешалку поставим. Понял?» — говорит он механику.

В общем, с этой идеей произошло то же, что и с другими предложениями Казанцева. Со временем о них забыли. Но, на наше счастье, не окончательно. Вот что

пишет газета «Наука в Сибири»: «В лабораториях проблем энергосбережения и термогазодинамики Института теплофизики Сибирского отделения РАН разработали ветрогенератор, который нагревает жидкость, используя тепловую энергию. Как говорят ученые, обычно, чтобы получить теплую воду с использованием ветряка, сначала нужно выработать электричество».

«Устройство, которое спроектировали сибирские ученые, может превращать механическую



энергию вращающегося ветряка в тепловую, минуя дополнительные этапы преобразования энергии, — сообщил изданию СО РАН главный научный сотрудник Института теплофизики Виктор Терехов. — По данным ученых, эффективность ветрогенератора, производящего электричество, не превышает 40%. У новой установки КПД составляет практически 100%»...

По словам старшего научного сотрудника ИТ СО РАН Александра Назарова, такие устройства пригодятся в частном доме или на даче. «Особенно эффективны они будут в местах, куда трудно подвести электричество, — вдоль автотрасс, на отдаленных фермах и стойбищах, — рассказал ученый. — Экспериментальная установка представляет собой два цилиндра, в каждом из которых есть набор каналов. Система помещается в емкость со специальной вязкой жидкостью. Цилиндры вращаются в противоположные стороны под действием ветряка (в лабораторных условиях его заменяет электрический привод), создавая цилиндрические каналы с взаимно движущимися стенками. Поток жидкости в них становится неоднородным, возникают вихри, которые повышают эффективность получения тепловой энергии»...

Разогретая во вращающихся цилиндрах жидкость поступает в теплообменник, где передает тепловую энергию воде. В результате получается горячая вода, которую можно использовать для хозяйственных нужд и отопле-

ния помещений. При скорости ветра 4 м/с установка способна нагреть воду до 60°C примерно за час.

«У нас есть предварительная договоренность с факультетом летательных аппаратов Новосибирского государственного технического университета насчет создания ветрогенератора. Будем надеяться, что теперь разработкой заинтересуются инвесторы», — закончил свой рассказ Александр Назаров.

Мы же можем добавить, что, по данным организации Wind Europe, в прошлом году в Европе с помощью ветрогенераторов было произведено 14% всего электричества. Больше всего — в Дании (41%), Ирландии (28%) и Португалии (24%). В России на 1 января 2019 года суммарная мощность электростанций, работающих на энергии ветра, составила 0,08% от всех электростанций. Так что здесь есть над чем работать.

Есть идея!

ПРЕВРАТИМ СИГНАЛЫ WI-FI В ЭЛЕКТРИЧЕСТВО?

«Сейчас во многих крупных городах на остановках общественного транспорта и в метро есть розетки или возможность бесконтактного приема Wi-Fi. Вот я и подумала: а почему заодно не приспособить эти точки передачи энергии для подзарядки, скажем, тех же мобильных?»

Москвичка Наташа Плотникова, которая прислала нам письмо, наверное, не знала, что подобное устройство уже запатентовано. Команда инженеров, представляющих Массачусетский технологический институт, представила приспособление, способное улавливать сигналы Wi-Fi и другие электромагнитные волны, а затем превращать их в переменный ток. По мнению специалистов, устройству с таким источником энергии могут не требоваться более традиционные батареи.

Антенна улавливает радиоволны, которые впоследствии попадают в двумерный полупроводник и превращаются в электричество, в результате чего производится около 40 мкВт энергии. Это немного, но достаточно, чтобы обеспечить энергией кремниевый чип. В качестве материала для полупроводника специалисты использовали

слой дисульфида молибдена толщиной всего в 3 атома. Как сообщается, на промышленных рулонных машинах из него можно делать большие листы.

По словам ученых, устройство сможет превращать в электроэнергию не только сигналы Wi-Fi, но и многие другие волны радиочастотного диапазона, включая те, что используются для Bluetooth, мобильной связи, телевидения и так далее.

Специалисты предполагают, что созданным ими материалом, почти как обоями, можно будет обклеивать стены. Также, по словам инженеров, его стоит использовать и при изготовлении гибких смартфонов. Ученые не исключают, что их разработка найдет применение и в медицине. Например, если с ее помощью производить импланты и проглатываемые датчики, это позволит отказаться от использования обычных батарей с опасным для человека литием.

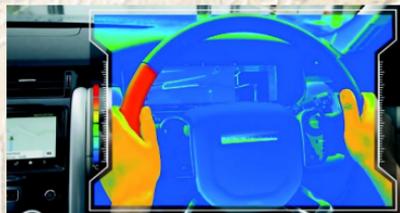
Как отметили наши эксперты, это не первый проект материала, позволяющего «превращать Wi-Fi в электричество», однако все предлагавшиеся ранее для этого устройства были значительно дороже.

На заметку

СЕНСОРНОЕ РУЛЕВОЕ КОЛЕСО

У сенсорного рулевого колеса, разработанного инженерами британской компании Jaguar Land Rover совместно с учеными из шотландского Университета Глазго, отдельные части обода могут нагреваться или охлаждаться — с помощью этого автомобиль подсказывает водителю, где повернуть или когда перестроиться. Температура поверхности рулевого колеса меняется в пределах 6°C. Впрочем, если необходимо, водитель также может сам настроить разницу температур.

В первую очередь такая функция, по замыслу изобретателей, может быть полезна в условиях низкой видимости, например, во время дождя, тумана, в гористой или лесной местности.



ЧТОБЫ СТАЛО ТЕПЛО



Каждую зиму людям в стране приходится испытывать на себе холод дома и на улице. Какие способы создания комфорта известны людям опытным? Давайте же познакомимся с их советами. Может, и вам что-то пригодится...

Рекомендации по обогреву можно разделить на две группы: дешевые или вовсе бесплатные и те, что требуют денежных затрат и усилий.

Самое простое все знают — теплее одеваться и спать под толстыми одеялами. Люди сами по себе вырабатывают массу тепла. Если его удержать, дополнительные обогреватели могут не понадобиться вообще.

Свободная многослойная одежда, как утверждают специалисты, идеальный выбор. На тело лучше надеть хлопковое белье, а сверху шерсть, флис или другую синтетику. Важно, чтобы одежда дышала, и ни в коем случае не допускать перегрева. Если вспотеть, существует риск затем еще сильнее замерзнуть и даже заболеть. Поверх одеяла можно накинуть плед, но здесь главное не переусердствовать. Теплой пижамы и обычного одеяла может оказаться вполне достаточно.

Днем же время от времени стоит проводить энергичную разминку. Помимо пользы для здоровья, даже легкие упражнения разгонят кровь и поднимут температуру тела.

Еще перед наступлением холодов стоит внимательно осмотреть помещения на предмет источников холода.



В старых окнах нужно заделать щели. Можно воспользоваться древним способом — вата, мокрая бумага и поверх малярная лента. Однако такое утепление одноразовое, при первом удобном случае лучше провести ремонт или даже замену окон и заделать все щели строительной пеной.

Другой способ утеплить окна — повесить плотные шторы до пола, которые задержат спускающиеся от стекол холодные потоки воздуха. Также стоит помнить, что сквозь окна даже в самую лютую стужу солнце доносит огромное количество энергии. Чтобы прибавить градус-другой температуры, достаточно днем открывать все занавески, тем более если квартира расположена на южной стороне дома. Неплохо также положить на освещенную часть пола темный ковер или иное покрытие. А вот на ночь шторы лучше закрыть.

Еще два потенциальных источника утечки тепла — входная дверь и вентиляция. Дверь утепляют так же, как окна, — нужно закрыть все щели. Особенно это актуально в том случае, если выход из квартиры осуществляется прямо на лестничную площадку, без «предбанника». Правда, в наши дни многие ставят двойные двери — наружные металлические, внутренние деревянные. Таким образом квартира заодно и утепляется.

И еще один совет: не держите открытыми двери в помещении, которыми не пользуетесь, или вовсе переберитесь в меньшую комнату — ее проще нагреть.

Вентиляцию допустимо частично закрыть подручными средствами, но вот полностью блокировать отток воздуха нельзя. Особенно это опасно в квартирах с газовыми плитами — можно попросту угореть.

Холодные промерзающие стены и пол также прикрывают проверенными временем коврами, если такие в доме есть. А по весне, с наступлением теплых дней, не забудьте проверить, не отсырели ли под коврами стены; это может способствовать развитию плесени.

Кухонная плита — наиболее очевидный источник тепла, но и тут все не так просто. Газовую нельзя оставлять без присмотра, а также включать при полностью закрытых окнах. А электрическая (тем более индукционная) практически не греет воздух. Оставлять на кон-

форках кастрюли с горячей водой — плохая идея: влажный воздух быстро остывает, а также эффективно охлаждает тело человека.

Если в доме есть горячее водоснабжение, то иногда для обогрева набирают полную ванну горячей воды. Но, во-первых, почти впустую крутятся счетчики воды, а во-вторых обильное парообразование лишь усиливает ощущение холода. Экономичнее включать электрообогреватели, тем более что современные — инфракрасные — потребляют не так много энергии и быстро нагревают помещение.

А если подобная ситуация повторяется снова и снова, то лучше всего еще в теплое время года радикально утеплить квартиру. Заодно вы оградите ее и от внешнего шума, который доносится с улицы, автострад или из соседних квартир. Сделать это помогут специальные материалы — теплозвукоизоляторы. В строительных магазинах можно найти несколько видов таких материалов.

Теплозвукоизоляционные плиты — один из самых популярных способов защиты. Это натуральный материал, в состав которого входит только древесина хвойных пород деревьев; никаких клеев, синтетических добавок или прочих вредных веществ в нем нет.

Сначала древесина размалывается, потом смачивается, чтобы легче было сформировать однородное полотно, потом происходит прессование при высокой температуре. В ходе этого процесса древесина уплотняется, а потом следует этап сушки, после чего материал уже готов к применению. Листы могут отличаться по толщине и другим параметрам, это позволяет выбрать оптимальный вариант для каждого помещения.

Такие плиты способны регулировать микроклимат в помещении, впитывать в себя излишнюю влагу и отдавать ее, когда воздух становится слишком сухим. Стоит отметить и некоторые особенности, которые проявляются при контакте с водой. Древесные волокна материала чем-то напоминают войлок, а это значит, что плита даже при впитывании около 20% влаги по отношению к своему объему все равно будет сохранять первоначальные геометрические размеры. Кроме того, это достаточно долговечный материал, который прослужит не менее 50 лет.

Как правило, одна из сторон плиты гладкая и предназначена под дальнейшую финишную отделку, которая будет максимально проста, ведь поверхность в выравнивании не нуждается.

Монтаж теплоизоляционных плит несложен: их можно крепить как на клей, так и на обрешетку, а поверх материала можно использовать любую отделку — обои, краску, штукатурку...

Базальтовые плиты — еще один удобный материал, сочетающий в себе свойства утеплителя и звукоизолятора, благодаря особенностям строения. Процесс изготовления начинается с расплава сырья, в качестве которого используют такие горные породы, как базальт, глина, известняк, доломит. Далее расплав превращается во множество тонких волокон, которые связывают между собой, добавляя специальные вещества. Заключительный этап — сушка при высоких температурах, придающая материалу дополнительные полезные качества.

Волокнистая структура плит определяет и низкие показатели теплопроводности (около $0,04 \text{ Вт/м}^{\circ}\text{К}$), но эта характеристика во многом зависит от влажности материала — по мере намокания она ухудшается. Базальтовые плиты не горят, отличаются хорошей паропроницаемостью, которая позволяет стенам «дышать». Плиты стойки к гниению, агрессивным средам, способны прослужить 70 лет и более.

Материал легко резать, что позволяет упростить процесс его монтажа и выполнить его самостоятельно.

Эковата тоже является натуральным материалом, а значит, не способна вызывать у людей аллергию и прочие заболевания. Ее изготавливают из отходов картонной промышленности, остатков газет, гофротары, бракованных печатных изделий. В итоге материал более



чем на 80% состоит из целлюлозы. Также при производстве добавляют борную кислоту — антисептик, который противостоит развитию грибка и плесени, и антипирены — вещества, противостоящие горению. Благодаря наличию борной кислоты материал защищен от распространения в нем плесени, бактерий, да и грызуны в эковате не заводятся. Этот материал прослужит не менее 50 лет.

Вспененный полиэтилен — материал, получаемый из полиэтилена, имеет закрыто-пористую структуру, благодаря которой нашел широкое распространение в качестве тепло- и звукоизолятора. Он обладает отличными теплоизоляционными свойствами, о чем говорит коэффициент теплопроводности 0,038 Вт/м*К. Иными словами, сантиметровой слой полиэтилена заменяет 5 см минеральной ваты. Кроме того, он не боится воды, биологически устойчив, не токсичен, а срок его службы составляет около 100 лет. Но есть и некоторые недостатки. В их числе горючесть и чувствительность к ультрафиолетовым лучам, поэтому его необходимо защищать от прямых солнечных лучей.

Изолон, несмотря на свою тонкость, обладает уникальными свойствами тепло- и шумоизоляции. Он с легкостью может заменить 5 см минеральной ваты, дерева, до 12 см пенополистирола и до 15 см кирпичной кладки. Отлично защищает от влаги, пара, осадков, ветра. Впитывание при этом практически равно нулю. При использовании в виде подкладки под напольное покрытие, помимо звукоизоляции, еще имеет повышенную ударопрочность.

Весит изолон мало, эластичен, мягок. Ощущения при контакте с материалом приятные. Не подвержен гниению, не горит, имеет практически вековой (100 лет) срок эксплуатации. Представлен изобилием видов, начиная от рулонов и заканчивая жесткими плитами. Часто имеет свето- и теплоотражающий фольгированный слой, так что его выгодно помещать за батареи, которые после этого большую часть своего тепла будут отражать внутрь помещения, а не греть стены. Его можно как клеить, так и прикреплять с помощью степлера, а швы между листами заклеивать скотчем.



Револьвер Chiappa Rhino 60DS
Италия, 2009 год



Rolls-Royce Cullinan
Великобритания, 2018 год





Револьвер Chiappa Rhino 60DS, как и другие револьверы фирмы Chiappa Firearms, примечателен прежде всего тем, что ствол у него расположен не выше оси барабана, как у других револьверов, а ниже. Это позволило уменьшить подбрасывание ствола при стрельбе, поскольку вектор отдачи направлен в руку, а не вверх.

Специалисты отмечают очень высокую точность и кучность стрельбы Chiappa Rhino. Другой отличительной особенностью этого револьвера является барабан со скругленными гранями, делающий оружие удобнее для скрытого ношения.

Рамка и внутренние детали пистолетов Chiappa Rhino производятся только в Ита-

лии. Ствольная коробка Rhino вытачивается из цельного блока высокопрочного алюминия. Фактически все компоненты вытачиваются на станках с ЧПУ, что гарантирует очень высокую точность. Rhino производится под патроны .357 Magnum, 9x19 мм парабеллум, .40 S&W, или 9x21 мм IMI. Большинство моделей идут с кронштейном, на который может быть установлен тактический фонарь или лазерный целеуказатель.

Любители компьютерных игр знают револьверы фирмы Chiappa Firearms по играм Arm A 3, Battlefield 4, Black Squad, Playerunknown's Battlegrounds, Shadow Warrior, Tom Clancy's The Division, Warface, World of Guns: Gun Disassembly и другим. Револьвер был использован в съемках фильмов «Вспомнить все» 2012 года, «Отряд самоубийц».

Технические характеристики:

Масса револьвера	936 г
Длина	266 мм
Длина ствола	152,4 мм
Вид боепитания	барабан
Количество патронов	6



Rolls-Royce Cullinan — первый внедорожник в истории компании Rolls-Royce, официально представленный в 2018 году — получил название в честь крупнейшего в истории человечества алмаза «Куллинан», весом 621,35 г.

Автомобиль базируется на алюминиевой платформе Aluminium-Spaceframe Architektur (ASF) с интегрированной рамой и использует переднюю ось с двойным поперечным рычагом и заднюю ось с 5 звеньями.

В переднее ветровое стекло машины встроена стереокамера, которая сканирует дорогу и проактивно регулирует подвеску, чтобы улучшить качество езды. Эта система, названная Rolls-Royce «Флагиносцем», работает на скорости до 100 км/ч. Как и Phantom VIII, Cullinan использует систему рулевого управления с 4 колесами, что-

бы улучшить маневренность на низких скоростях и устойчивость на высоких.

В России цена автомобиля составляет от 25 млн. рублей и не имеет верхней границы, все зависит от опций, которые выберет заказчик.

Технические характеристики:

Тип кузова	универсал
Длина автомобиля	5,341 м
Ширина	2,164 м
Высота	1,835 м
Колесная база	3,295 м
Снаряженная масса	2,660 т
Двигатель	бензиновый
Объем	6749 см ³
Мощность	571 л.с.
Коробка передач	автомат
Максимальная скорость	250 км/ч
Время разгона до 100 км/ч	5,2 с



УПРАВЛЕНИЕ ВРЕМЕНЕМ

Этот вид фотосъемки не очень распространен среди любителей хотя бы потому, что требует терпения и художественного вкуса.

Если говорить попросту, то речь идет о съемке с длительной выдержкой при недостатке освещения, например, ночью. При этом на одном кадре фиксируются события, происходившие в разное время. Время как бы сжимается, концентрируется.

Прежде всего, вам нужно найти подходящее место. Наверное, вам подойдет оживленный центр города, где есть объекты для съемки и источники света, такие как транспортные системы, архитектура и живописные детали, например, фонтаны и статуи.

Начинайте работать в знакомом районе, где вы чувствуете себя в безопасности и знаете лучшие точки обзора и виды. Хорошо бы взять с собой друга — вдвоем ин-

интереснее. Кроме того, заранее спланируйте свой маршрут с остановками там, где наиболее необычные ландшафты.

Когда вы решили, куда идете, стоит подумать о времени, когда посетите выбранное место. Проверьте по календарю, когда садится солнце, и спланируйте свой выход. Многие фотографы полагают, что наилучшие снимки получаются в сумерках. Тогда надо прибыть на место примерно за полчаса до захода солнца и начать работу еще до того, как полностью стемнеет.

Камеру при этом, как показывает опыт, лучше настроить на режим приоритета выдержки. Попробуйте начать работу с 1 или 2 секунд, в зависимости от того, работаете ли вы со статичными или движущимися источниками света. Поскольку при такой выдержке вы пропускаете в камеру достаточное количество света, можно для лучшего качества снимков выставить низкие значения ISO. Если вы уверенно работаете в ручном режиме, диафрагмируйте объектив примерно до $f/16$, что позволит вам получить большую глубину резкости.

Учитывая, что вы будете работать на увеличенных выдержках, снимать с рук невозможно, имейте при себе устойчивый штатив в сочетании с пультом дистанционного управления. Это позволит избежать любого случайного дрожания камеры и смазывания изображения.

Лучше снимать широкоугольным объективом, поскольку в городе зачастую существуют некие ограничения обзора с дальнего расстояния. Объектив с фокусным расстоянием 18 или 24 мм позволит полностью поместить в кадр весь открывающийся вид. Также стоит установить на объектив бленду, которая обычно используется в условиях очень яркого освещения: в городе присутствует огромное разнообразие источников света, что может привести к появлению нежелательных бликов.

Создание прекрасной панорамы зависит и от того, найдете ли вы хорошую точку обзора, с которой можно видеть линию городского горизонта. А чтобы не блуждать в потемках, предпочтительно отыскать обзорную точку при свете дня, а потом прийти на то же место, когда стемнеет.



Поэкспериментируйте с разными выдержками, чтобы получить правильную экспозицию, гарантирующую, что все источники света отчетливо видны, выделяя контуры зданий. В различных условиях освещенности настройки камеры будут отличаться. Все зависит также от того, что необходимо получить в конечном итоге.

Пожалуй, самыми распространенными фотографиями такого типа являются снимки следов от света фар автомобилей на оживленной трассе. Распространена и пейзажная фотография. Это может быть не только природа, но и индустриальные пейзажи.

Существует также трюк, который вы можете опробовать для улучшения ваших снимков ночного города. Для этого понадобится зум-объектив с переменным фокусным расстоянием. Выберите источник света и убедитесь, что объектив находится в положении максимального отдаления объекта. Нажмите кнопку спуска, и пока продолжается экспонирование, передвигайте зум из одного крайнего положения в другое, заканчивая максимальным приближением к моменту закрытия затвора. Это должно дать вам эффект источника света, мчащегося на зрителя. Попробуйте проделать это и в противоположном направлении, начиная с максимального приближения и посте-

пенно отдаляясь. Оцените, что при этом получилось, и не скупитесь на дубли. Неудачные снимки всегда можно стереть.

Довольно необычные снимки получаются при фотографировании луны. Многие ошибочно считают, что для съемки ночного светила нужна увеличенная выдержка фотоаппарата и объектив значительной светосилы. На самом деле луна является достаточно ярким объектом на темном небе, поэтому выдержка может быть довольно короткой. Хорошие снимки получаются на фотоаппаратах, оптика которых имеет большое фокусное расстояние. При максимальном приближении луна выглядит особенно впечатляюще.

Стоит попробовать и получение снимков звездного неба. Делают это двумя способами. Можно передать вид звездного неба таким, каким мы обычно его видим. Тогда звезды выглядят в виде неподвижных световых точек. А можно и запечатлеть движение звезд на небе с течением времени — так называемые звездные треки, которые получаются при обороте нашей планеты вокруг своей оси за ночь.

Чтобы зафиксировать статичные звезды, нужно рассчитать выдержку. Существует так называемое правило 600/ФР. При этом число 600 надо разделить на фокусное расстояние объектива. В результате вы получите значение выдержки, с которой нужно фотографировать, чтобы звезды на снимке получились в виде точек, а не черточек.

Диафрагму при этом следует открыть до максимального уровня, при котором получаются качественные снимки. Светочувствительность придется подбирать экспериментально, сделав несколько снимков, выставляя на электронной камере разную чувствительность ISO.

Звездные треки фотографировать еще сложнее. Выдержка при такой съемке может длиться от 10 минут до нескольких часов. Это зависит от фокусного расстояния объектива и длины треков, которые вы хотите получить. Для каждого фотоаппарата и объектива нужно подбирать настройки самостоятельно.

Существует два способа фотографирования звездных треков. Первый — это съемка одним кадром с длинной

выдержкой, а второй — получение серии снимков с не слишком длительной выдержкой и последующий монтаж изображений на компьютере.

Второй способ требует наличия на компьютере специальной программы и работы с ней. У первого тоже немало недостатков. Это и появление шумов из-за перегрева матрицы при длительной выдержке, и запотевание стекла объектива на ночном холоде, и пересвет кадра из-за слишком длительной выдержки... Любой из этих нюансов может испортить снимок, который создавался в течение долгого времени.

И наконец, редко кому удавалось получить удачные снимки на тему «Времена года». Но попробовать стоит. Технология здесь такая. Надо в течение 12 месяцев периодически приходить на одно и то же место и снимать, например, пейзаж при разном освещении, погоде и времени года. Затем эти снимки при помощи компьютера объединяют в единую ленту, которая в течение нескольких минут демонстрирует события, происходившие на данном месте в течение года. Попробуйте, вдруг у вас получится что-то особенное и интересное...

А некоторые фотографы, как показывает практика, даже становились своеобразными летописцами, снимая одно и то же место в течение нескольких лет или десятилетий, показывая, как городской или сельский пейзаж изменился за прошедшее время.



Публикацию подготовил
В. ВЕТРОВ

ТЕСТЕР КАЧЕСТВА ВОДЫ

Некачественная вода — проблема жителей многих стран мира, в том числе и России. И, конечно, неплохо иметь в доме прибор, который мог бы сообщить вам, насколько качественна вода, которую вы будете пить.

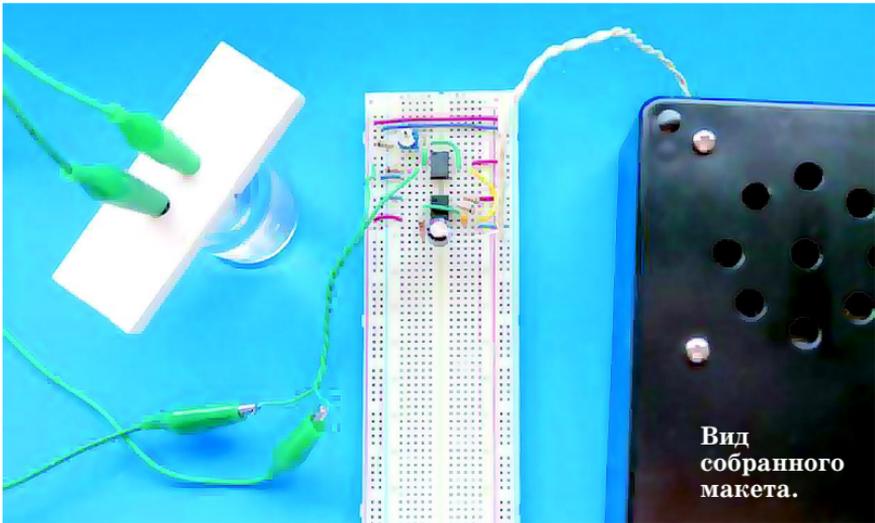
По мнению автора схемы Чарльза Платта, редактора американского журнала Make, проще всего проверить качество воды по ее электропроводности. Как известно, абсолютно чистая вода совсем не проводит электричество, поскольку ее атомы не имеют свободных электронов. В обычной же водопроводной воде довольно много примесей. Это соли натрия, кальция и магния, которые делают ее электропроводной.

А потому, повторим, чистоту воды можно оценить, измерив ее электрическое сопротивление. Чем оно выше, тем чище вода. (Заметим в скобках: такой тест не выявит загрязнений органическими веществами, но о примесях неорганики вы все-таки узнаете.)

В принципе, измерить чистоту воды можно обычным омметром. Но интереснее все же сделать специальный тестер, тем более что предлагаемый вариант позволит оценить качество воды на слух.

На иллюстрациях показаны схемы основных узлов приборов. Они несложные, но нужно все же уметь пользоваться паяльником.

Работает прибор так. Когда входное напряжение, показанное как V_{in} , подается на два последовательно включенных резистора, вы можете рассчитать выходное напряжение V_{out} в точке соединения резисторов. Если оба резистора имеют одинаковое сопротивление, V_{out} — половина V_{in} . Если R_1 в 2 раза больше значения R_2 , то V_{out} равен одной трети V_{in} . И так далее. Если вы используете вместо R_1 образец воды, V_{out} будет зависеть от его чистоты.



Поскольку разница между V_{out} и V_{ref} может быть небольшой, нужно ее усилить. Это делает операционный усилитель. Схем таких усилителей в радиотехнике множество, в данном случае приведена схема усилителя на микросхеме LM741. Этот операционный усилитель можно заменить отечественным, например, 140УД6.

Символы «плюс» и «минус» внутри треугольника определяют неинвертирующий и инвертирующий входы соответственно. Сигнал на выходе операционного усилителя увеличивается при увеличении напряжения на неинвертирующем входе и уменьшается при увеличении сигнала на инвертирующем.

Выход операционного усилителя подключен к генератору, собранному на другой микросхеме — таймере 555. Его частота зависит от напряжения на входе.

Обычно покупные устройства для тестирования воды используют платиновые или титановые контакты. Но они стоят довольно дорого, поэтому обойдемся монетами. Можно использовать, например, металлические рубли. Их делают из стали с никелевым покрытием.

Для крепления монет можно использовать кусок пластика или фанеры размерами около 3х5 см и 0,5 см толщиной. Просверлите два отверстия, как показано на фото, и сделайте надрезы пилкой.

КОМПЛЕКТУЮЩИЕ

Макет делителя и усилителя.

Провода с зажимами-«крокодильчиками» (2).

Батарея на 9 В.

Маленькие чашки (6) для жидкостей.

Монеты (2) в качестве электродов.

Пластик или фанера для датчика.

Дополнительные соединительные провода.

Динамик для получения звука или наушники.

LM741 ОУ микросхема.

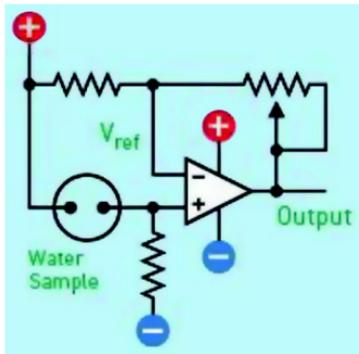
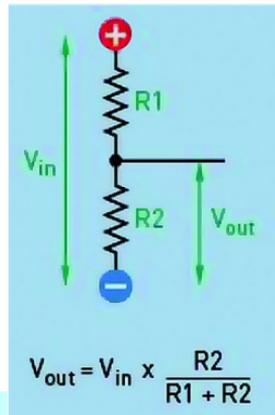
Таймер 555 микросхема.

Резисторы: 100 Ом (1) и 15 кОм (4).

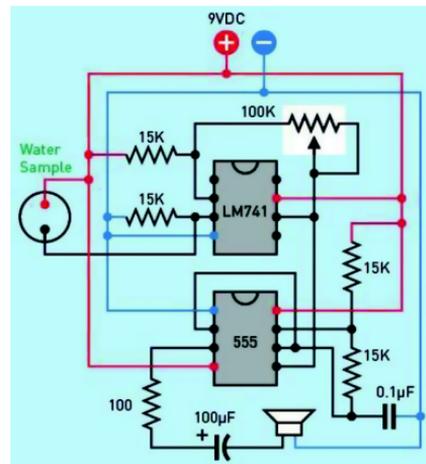
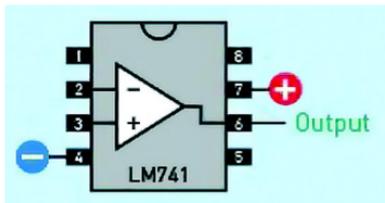
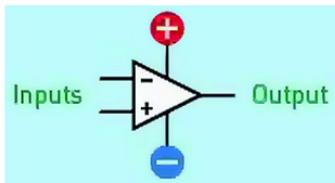
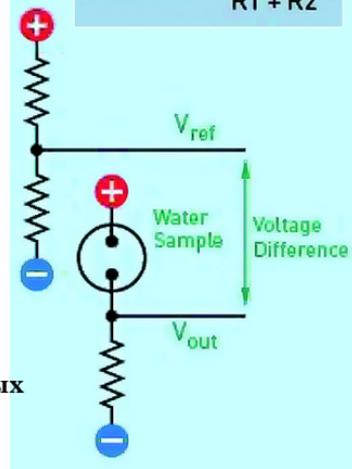
Потенциометр 100 кОм.

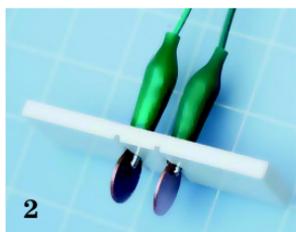
Керамический конденсатор 0,1 мкФ.

Электролитический конденсатор 100 мкФ.



Схемы основных узлов.





1. Пенопластовая заготовка с отверстиями.
2. Пробники на основе монет.
3. Тестер в жидкости.

Пропустите зажимы-«крокодильчики» сквозь отверстия так, чтобы захватить монеты, и подтяните их в разрезы, чтобы они оказались на фиксированном расстоянии друг от друга. Другие концы проводов вы подключите к своему прибору.

Датчик, сделанный вами из монет, можно опустить в любую маленькую чашку, заполненную почти до краев водой, чистоту которой вы хотите проверить.

Для эксперимента подготовьте несколько образцов — дистиллированную воду, воду из водопровода и бутилированную воду, которая часто содержит минералы. Вы так-

же можете попробовать растворить в воде поваренную соль. Маркируйте образцы, чтобы не перепутать их.

После того как вы получите результат измерения одной жидкости, выньте датчик из воды, протрите монеты бумажной салфеткой и попробуйте следующую жидкость. Чем ниже звук, который вы слышите, тем чище вода.

Учтите, что есть два фактора, которые могут затруднить получение точных результатов.

Во-первых, углекислый газ из атмосферы быстро растворяется в воде, образуя угольную кислоту. Она формирует ионы, понижающие сопротивление вашего образца. Поэтому емкость с дистиллированной водой стоит держать закрытой, и когда вы нальете немного в чашку, проверьте ее как можно быстрее.

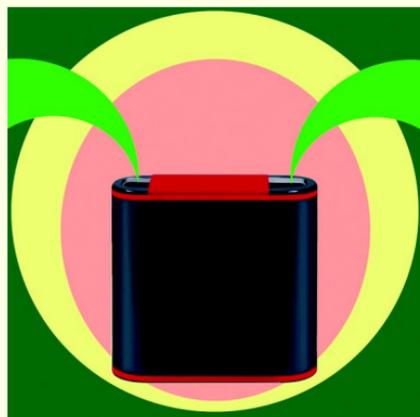
Во-вторых, когда вы пропускаете в воде постоянный ток, положительные ионы собираются вокруг отрицательного электрода, а отрицательные вокруг положительного. Это увеличивает сопротивление цепи, и вы услышите, что частота постепенно повышается. Этот эффект можно свести к минимуму, перемешивая жидкость.

РЕГЕНЕРАЦИЯ ГАЛЬВАНИЧЕСКИХ ЭЛЕМЕНТОВ

Все знают, что гальванические элементы и батареи заряжать нельзя, это ведь не аккумуляторы. Но нашлись радиолюбители, усомнившиеся в прописной истине. Они попробовали все-таки заряжать гальванические элементы.

Попытка зарядки постоянным током ни к чему хорошему не привела — гальванические элементы не восстанавливались. Попробовали подзаряжать их переменным, или пульсирующим током, и — о чудо! — элементы снова набирали емкость!

Полвека назад статья И. Алимова из Амурской области, опубликованная в журнале «Радио» (№ 6 за 1972 год) под рубрикой «Радиолюбитель ставит эксперимент», произвела настоящий фурор, хотя в первых же строках он пишет: «Идея восстановления разряженных гальванических элементов подобно аккумуляторным батареям не нова. Восстанавливают элементы с помощью специальных зарядных ус-



тройств. Практически установлено, что лучше других поддаются регенерации наиболее распространенные стаканчиковые марганцево-цинковые элементы и батареи, такие как 3336Л (КБС-Л-0,5), 3336Х (КБС-Х-0,7), 373, 336. Хуже восстанавливаются галетные марганцево-цинковые батареи «Крона ВЦ», БАСГ и другие.

Наилучший способ регенерации химических источников питания — пропускать через них асимметричный переменный ток, имеющий положительную постоянную составляющую. Простейшим источником асимметричного тока является однополупериодный выпрямитель на диоде, шунтированном резистором».

Схему И. Алимов тогда не привел, считая ее оче-

видной. На просторах интернета легко найти схему зарядки-реанимации гальванических элементов и батарей (рис. 1). Она хорошо поясняет процесс.

Во время положительной полуволны напряжения на верхнем выводе трансформатора $Tr1$, когда оно выше напряжения батареи, открывается диод $VD1$ и идет зарядка довольно большим током, поскольку сопротивление резистора $R1$ мало (13 Ом). В остальное время, в том числе и при отрицательной полуволне, открыт диод $VD2$ и идет разрядка значительно меньшим током через резистор $R2$ 100 Ом.

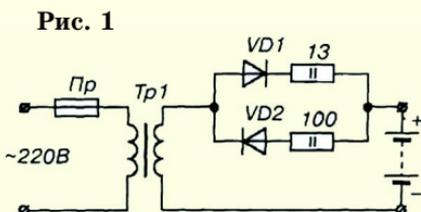
На первый взгляд все в схеме правильно и логично, но при ее внимательном рассмотрении становится ясно, что составил ее человек с «компьютерным» типом мышления. И если бы схему разрабатывал компьютер в рамках автоматического проектирования электронных схем, он, наверное, нарисовал бы то же самое.

Но зачем вообще нужен диод $VD2$? Он ведь закрывается только когда открыт $VD1$, и всего-навсего отсоединяет резистор 100 Ом! Не будем его отсо-

единять на время положительного импульса зарядки, и зарядный ток возрастает процентов на 10, что только полезно. Резистор 100 Ом лучше включить параллельно диоду $VD1$, а вместо резистора 13 Ом — лампочку накаливания, стабилизирующую ток.

Приходим к схеме И. Алимова, изложенной на словах, и продолжим цитирование: «Выпрямитель подключают к низковольтной (5 — 10 В) обмотке понижающего трансформатора, питающегося от сети переменного тока. Однако такое зарядное устройство имеет КПД всего около 10%, при этом заряжаемая батарея при случайном отключении напряжения, питающего трансформатор, может разрядиться».

У однополупериодного выпрямителя есть и еще один недостаток — постоянная составляющая выпрямляемого тока протекает через вторичную обмотку $Tr1$ и намагничивает его



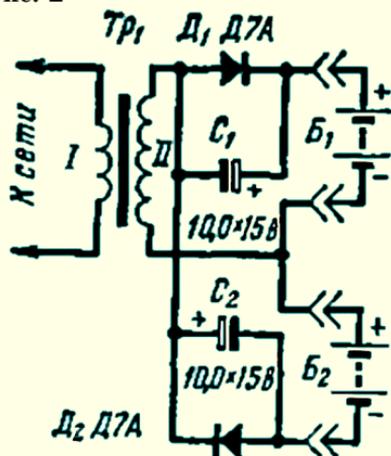
сердечник. Трансформатору это вредно — сердечник входит в насыщение, искажается форма синусоидального тока в обмотках, растет ток, потребляемый из сети.

И. Алимов решил эти проблемы просто и изящно (рис. 2; на схеме сохранены обозначения, принятые в то время).

«В этом устройстве вторичная обмотка II питает два отдельных выпрямителя на диодах Д1 и Д2, к выходам которых подключены две заряжаемые батареи В1 и В2».

Подчеркнем, что выпрямители подключены к обмотке в разной полярности, поэтому асимметричный ток выпрямителей становится симметричным во вторичной обмотке, а

Рис. 2



постоянная составляющая тока в ней компенсируется! Резисторы же, параллельные диодам, автор заменил конденсаторами, что хоть и исказило импульсы тока (что в данном случае полезно), но исключило разряд батарей при отключении сети и повысило КПД, поскольку в устройстве теперь нет нагревающихся резисторов. Цитируем далее:

«Параллельно диодам Д1 и Д2 включены конденсаторы С1 и С2. На рисунке 3 показана осциллограмма тока, проходящего через батарею. Заштрихованная часть периода — это время, в течение которого через батарею протекают импульсы разрядного тока.

Процессы, происходящие при этом, еще недостаточно изучены, и описания их нет в популярной литературе. При отсутствии импульсов разрядного тока (что бывает при отсоединении конденсатора, включенного параллельно диоду) регенерация элементов практически прекращалась.

Опытным путем установлено, что марганцево-цинковые гальванические элементы сравнительно мало

критичны к величине постоянной составляющей и форме отрицательных импульсов зарядного тока. Это позволяет использовать зарядное устройство без дополнительной регулировки для восстановления, различных элементов и батарей. Отношение постоянной составляющей тока заряда к эффективному значению его переменной составляющей должно быть в пределах 5...25.

Производительность зарядного устройства можно повысить, включая для заряда по несколько элементов последовательно. При этом необходимо учесть, что в процессе заряда ЭДС элементов может возрастать до 2...2,1 В. Исходя из этого и зная напряжение на вторичной обмотке трансформатора, определяют число одновременно заряжаемых элементов.

Подключать к зарядному устройству батареи типа 3336Л удобнее через лампочку накаливания 2,5 В x 0,2 А, играющую роль бареттера и одновременно служащую индикатором степени заряда. По мере восстановления электрического заряда батареи свечение лампочки уменьшается. Элементы типа

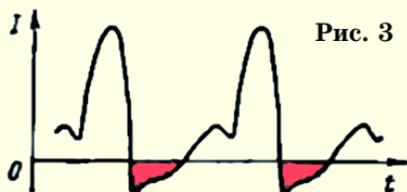


Рис. 3

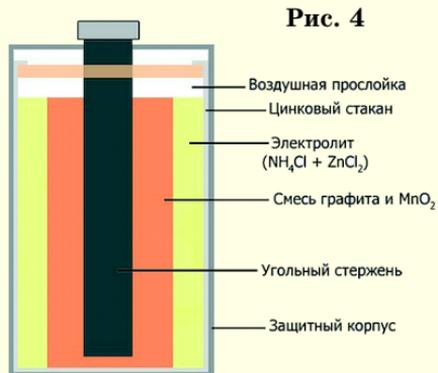
«Марс» (373) необходимо подключать без лампочки, так как постоянная составляющая зарядного тока такого элемента должна быть 200...400 мА. Элементы 336 подключают группами по 3 штуки, включив их последовательно. Условия заряда такие же, как и для батарей типа 3336. Зарядный ток для элементов 312, 316 должен быть 30...60 мА». По-видимому, эта рекомендация годится и для современных элементов типа АА и ААА. Осциллограмма на рисунке 3 — рисованная от руки, поскольку цифровых осциллографов и кнопок «Print Screen» в те времена еще не было.

Что же касается химических процессов, происходящих при регенерации, то за прошедшие почти полвека появилось их описание. Сопроводим его рисунком, поясняющим устройство марганцево-цинкового элемента (рис. 4).

«При работе многих марганцево-цинковых батаре-

ек отрицательный электрод этих батареек — цинковый стаканчик — постепенно растворяется, а положительный электрод — диоксид марганца MnO_2 — восстанавливается до гидроксида трехвалентного марганца ($Mn(OH)_2$). Он постепенно покрывает зерна оксида, проникает в глубь зерен и закрывает доступ электролиту. Почти годную батарейку приходится выбрасывать. Но если снять «скорлупу» $Mn(OH)_2$, то электролит вновь сможет поступать к зернам, и батарейка оживет.

Самый простой способ ее снять — постучать по батарейке как следует молотком или камнем. Зерна внутри элементов расколются, и электролит снова сможет в них проникнуть. Этот способ не ахти как хорош, но в лесу, пожалуй, лучше не найти...



Если же батарейка отказала дома, то активировать диоксид марганца можно гораздо эффективнее.

В цинковом стаканчике батарейки пробейте гвоздем отверстие и опустите батарейку в воду. Электролит в элементе не жидкий, а загущенный. Он в воде разжижается, и ему легче проникнуть к зернам диоксида марганца.

Этот прием позволяет увеличить срок службы батарейки почти на треть. Но его можно еще упростить. Заливать батарейку водой совсем не обязательно. Достаточно пробить отверстие в цинковом стаканчике. Оксид марганца в элементе смешан с графитовым порошком, чтобы увеличить электропроводность.

Как только воздух начнет поступать внутрь, графит будет поглощать кислород, и наряду с диоксидом марганца появится еще один положительный электрод — так называемый воздушный, на котором кислород восстанавливается. Словом, простой гвоздь превращает марганцево-цинковый элемент в воздушно-цинковый!

Стоит сказать, что после такой процедуры батарей-

ка будет разряжаться малым током — таковы уж свойства самодельного воздушно-цинкового элемента. Зато служить будет очень долго.

И последнее: чтобы старая батарейка стала почти совсем как новая, ее надо зарядить электрическим током».

Не будем комментировать «варварские» способы реанимации элементов с помощью молотков и гвоздей — они чреваты тем, что электролит из элемента вытечет и испортит вашу аппаратуру, а вот рекомендация автора о зарядке асимметричным током заслуживает внимания.

А теперь о диагностике элементов. Смысл ее состоит в определении способности элемента «держаться» определенную нагрузку, например, в виде резистора сопротивлением 10 Ом. Для этого к элементу подключают вначале вольтметр и измеряют остаточное напряжение, которое не должно быть ниже 1 В (элемент с меньшим напряжением однозначно непригоден к регенерации). Затем нагружают элемент на 1...2 с. указанным резистором. Если напряжение элемента упадет не более

чем на 0,2 В, он пригоден к регенерации.

Лучше всего восстанавливаются элементы, если ставить их на регенерацию сразу же после разрядки. Причем такие элементы, особенно с цинковыми стаканами, допускают многократную регенерацию; несколько хуже ведут себя современные элементы в металлическом корпусе. Так или иначе, главное — не допускать глубокой разрядки элемента и вовремя поставить его на регенерацию.

В заключение поделюсь еще сырой идеей. Во всех устройствах, о которых здесь рассказано, для регенерации элементов использован асимметричный ток с частотой сети 50 Гц. Период следования импульсов зарядки и разрядки составляет всего 20 миллисекунд, а ведь электрохимические процессы протекают довольно медленно. Может быть, имеет смысл изготовить зарядное устройство, генерирующее импульсы с гораздо более низкой частотой, скажем 1...2 Гц, и тогда процесс регенерации пойдет лучше? Попробуйте и напишите нам о результатах!

В. ПОЛЯКОВ

А почему?

Правда ли, что посудомоечные машины появились еще в XIX веке? Почему водителя автомобиля называют шофером? В каком музее можно заглянуть в любой век нашей столицы — Москвы? 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 на далекий остров Сахалин.

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 найдут в рубрике «Музей на столе» чертежи сверхмалой подводной лодки «Тритон-2», стоявшей на вооружении Военно-морского флота с 1975 по 1990-е годы.

Поклонники действующих моделей смогут изготовить электромобиль класса J1-2. Его описание будет опубликовано под рубрикой «Полигон».

Юные электронщики из доступных материалов самостоятельно соберут акустический выключатель.

«Игротека» поделится очередными головоломками от Владимира Красноухова, а домашние мастера, как всегда, найдут новые полезные советы «Левши».

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

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

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

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

Юный Техник

УЧРЕДИТЕЛИ:

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

Главный редактор
А. ФИН

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

Художественный редактор —
Ю. САРАФАНОВ

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

Для среднего и старшего
школьного возраста

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

Электронная почта:
yut.magazine@gmail.com

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

Подписано в печать с готового оригинала-макета 15.10.2019. Формат 84x108^{1/32}.
Бумага офсетная. Усл. печ. л. 4,2.
Усл. кр.-отг. 15,12.

Периодичность — 12 номеров в год.

Общий тираж 48400 экз. Заказ
Отпечатано в ОАО «Подольская фабрика
офсетной печати».

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

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

Рег. ПИ №77-1242

Декларация о соответствии
действительна до 15.02.2021

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

ДАВНЫМ-ДАВНО

Мы привыкли к тому, что обувь на каблуках, особенно шпильках, носят чаще всего женщины. Между тем в наши дни представители обоего пола зачастую ходят в кроссовках, у которых, по существу, нет каблуков. А если мы окунемся в историю, то увидим, что первоначально обувь на каблуках носили преимущественно мужчины, и вовсе не для красоты.



В Древнем Египте земледельцы надевали ботинки с каблуком, когда шли в поле, — каблук создавал упор, и крестьянам было удобнее двигаться по вспаханной почве.

Упоминания о прообразе высокой платформы можно найти и у древних греков: актеры театра использовали такую обувь (котурны) для зрительного увеличения роста. Чем выше были котурны, тем более знатного и значительного персонажа изображал актер.

В Японии своя история — гета, сандалии на деревянной подошве на двух перегородках, появились еще в конце VIII века. Такая обувь защищала кимоно от грязи. Гета возвышались над землей на 4 — 5 см, а для дождя были специальные гета с 10-сантиметровой подошвой.

Слово «каблук» заимствовано от тюркского *kauluk*, которое, в свою очередь, происходит от арабского *kaab*, что означает «пята, пятка». В русском языке это слово встречается в письменных источниках с 1509 года.

Долгое время каблуки были принадлежностью обуви кавалеров. Однако в 1533 году Катерина Медичи, особа маленького роста, надела туфли на каблуках на свадьбу с французским принцем Генрихом де Валуа, будущим королем Франции Генрихом II. Высота каблука составляла примерно 5 см. Подобные туфли стали носить при французском дворе. Королева Англии Мария Тюдор, тоже невысокая, ввела моду на обувь с каблуками для мужчин и женщин.

В 1660 году сапожник Николас Лестаж сделал для короля Людовика XV туфли с вышивкой, изображающей батальные сцены, и 10-сантиметровыми каблуками. Тогда же и возник известный красный каблук.

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



МОДЕЛЬ РОССИЙСКОГО БРОНЕАВТОМОБИЛЯ ГАЗ-233014 «ТИГР»

Наши традиционные три вопроса:

1. Почему на современных самолетах стоят чаще всего два двигателя, а не один или, скажем, 3 или 5?
2. Почему, среди прочих вариантов, конструкторы создают и двуногих роботов-андроидов, хотя это и не самый оптимальный вариант, например, с точки зрения устойчивости?
3. В городах воду приходится очищать из-за промышленных стоков. Но тогда почему вода грязная и в тех регионах, где поблизости нет промышленности?

ПРАВИЛЬНЫЕ ОТВЕТЫ НА ВОПРОСЫ «ЮТ» № 7 — 2019 г.

1. Теоретики полагают, что течение времени зависит не только от скорости движения того или иного объекта, но и от силы тяготения, которое может притормозить ход текущих событий.
2. Все зависит от количества микрометеоритов. Если их много, то они способны существенно повредить любой космический объект.
3. Дрон над полем можно позиционировать и при помощи радиомаяков, расположенных по краям обрабатываемой площади.

Поздравляем с победой Игоря Крученых из Красноярска. Близки были к успеху Антон Передельский из Севастополя и Татьяна Антонова из Калининграда.

Благодарим всех, кто принял участие в конкурсе!

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

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



ISSN 0131-1417
9 770131 141002