

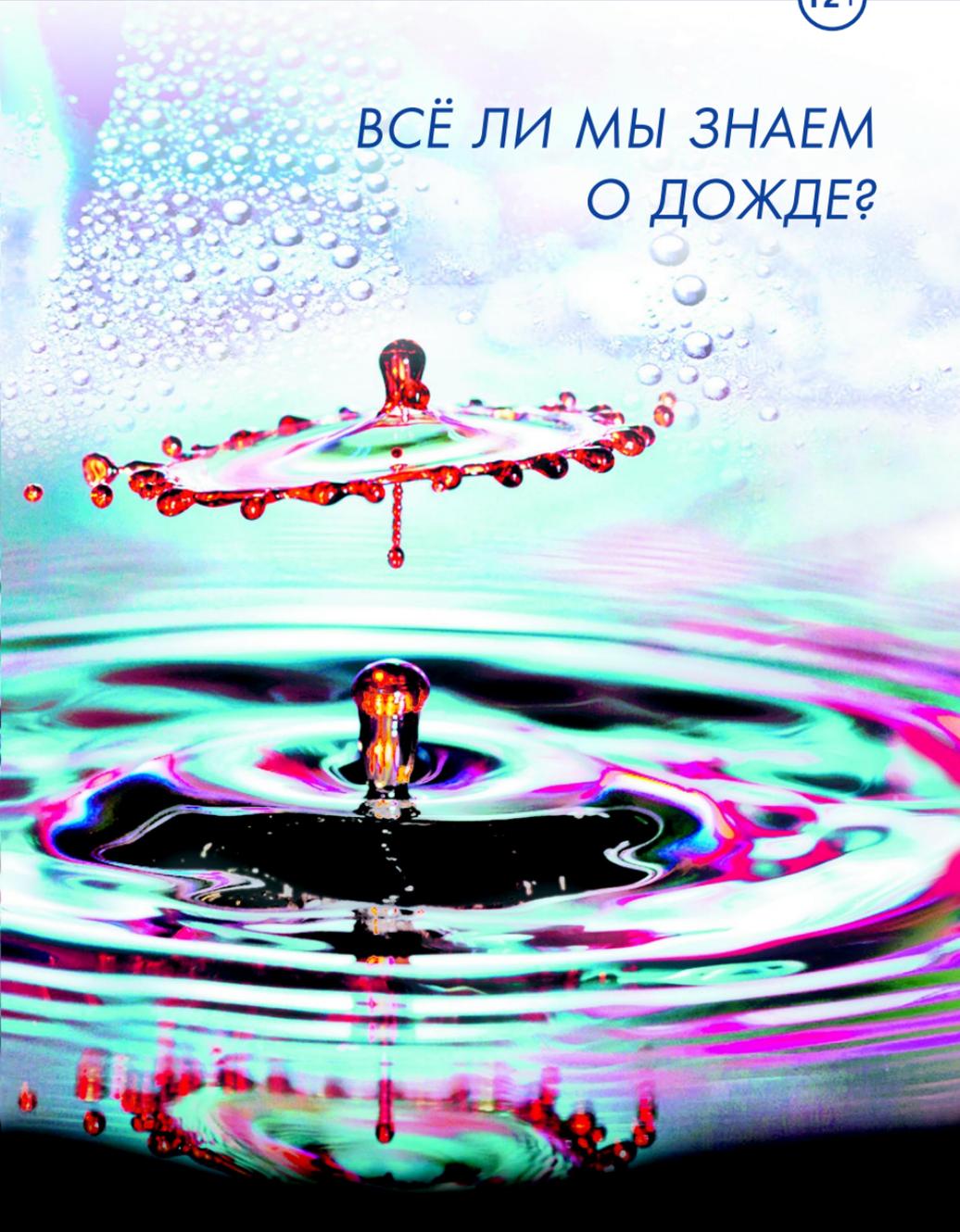
ISSN 0131—1417

**ЮНЫЙ
ТЕХНИК**

5¹⁷

12+

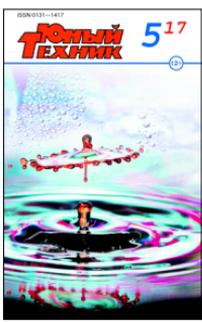
ВСЁ ЛИ МЫ ЗНАЕМ
О ДОЖДЕ?





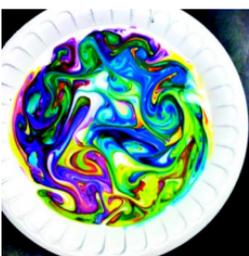
Был ли в Антарктиде НЛО?

36



24

Причуды капель.



65

Продолжаем научные забавы.

58

Знакомьтесь... велосипед.



Во что «одет» боевой пловец!

18



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

№ 5 май 2017

В НОМЕРЕ:

«Сити-Транс» — транспорт для нас	2
ИНФОРМАЦИЯ	10
Марсоход российского школьника	12
Парашют для смелых и умелых	14
Снаряжение современных Ихтиандров	18
Причуды капель	24
У СОРОКИ НА ХВОСТЕ	30
Магнит для Марса	32
Тайны Антарктиды	36
ВЕСТИ С ПЯТИ МАТЕРИКОВ	42
Катапульта Фемиды. Фантастический рассказ	44
ПАТЕНТНОЕ БЮРО	52
НАШ ДОМ	58
КОЛЛЕКЦИЯ «ЮТ»	63
НАУЧНЫЕ ЗАБАВЫ	65
Вещество неограниченных возможностей	68
ЗАОЧНАЯ ШКОЛА РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ	71
ЧИТАТЕЛЬСКИЙ КЛУБ	78
ПЕРВАЯ ОБЛОЖКА	

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

до 12 лет
12 — 14 лет
больше 14 лет

«СИТИ-ТРАНС» — ТРАНСПОРТ ДЛЯ НАС

В Москве на территории ВДНХ не так давно прошла специализированная выставка «Экспо-Сити-Транс» — уникальное событие в сфере общественного транспорта. Организаторы показали все лучшее, чем располагают сегодня, и позволили заглянуть в день завтрашний. Вот что там увидел и узнал наш специальный корреспондент Станислав Зигуненко.

«Айфон на колесах»

Так назвали трамвай R1 корпорации «Уралвагонзавод» (УВЗ) некоторые журналисты. Дело в том, что в низкопольном трамвае есть Wi-Fi, GPS и ГЛОНАСС-навигация, а также семь HD-камер видеонаблюдения. А кроме того, установлены система кондиционирования, удобные сиденья, антибактериальные поручни и широкие двери для удобства входа-выхода.

Трамвай разработан коллективом «Уралтрансмаша» (филиал «Уралвагонзавода») совместно с опытно-конструкторским бюро «Атом». Кузов создан с применением композиционных материалов. При этом почти 90% элементов и деталей машины изготовлены в России.

R1 — дальнейшая модернизация трамвая Russia One, который в свое время был продемонстрирован премьер-министру Дмитрию Медведеву и произвел на него весьма благоприятное впечатление. Внешне новый трамвай похож то ли на ракету, то ли на вытянутый кристалл. И этому есть технологическое объяснение.

«Конструкция должна быть обтекаемой, чтобы расход энергии на движение был меньше, — объяснил журналистам главный конструктор трамвая Максим Кузин. — А обратный наклон водительского стекла увеличивает обзорность»...



Трамвай из трех вагонов — почти что поезд...

В кабине перед водителем — компьютерная панель, но при этом нет никаких рычагов управления. «Мы специально не стали их устанавливать, — продолжил пояснения конструктор. — В Санкт-Петербурге водители предпочитают управление на джойстике, в Москве — на педалях. Поэтому комплектация будет зависеть от заказчика».

А двери теперь будут открываться по требованию пассажиров. Для этого есть специальная кнопка. Нажатие и так называемое «протаскивание» зажатого пассажира исключают три системы. Во-первых, в раме дверного проема стоят сенсоры, которые не дают закрываться двери, если пассажир еще не вышел. Во-вторых, есть система, реагирующая на препятствие к закрытию двери. Достаточно придержать закрывающуюся створку, как она отреагирует, и дверь вновь распахнется. Третья система безопасности не дает водителю начать движение, если хотя бы одна дверь не закрыта.

«Опыт показал: в Москве люди, когда издали видят новый трамвай, произведенный нами совместно с польской компанией ПЕСО, ждут, чтобы сесть именно в не-

го, — рассказал Максим Кузин. — Стоит трамвай-ракета около 60 миллионов рублей — дороже отечественных аналогов, но дешевле импортных. «Сименс» и «Бомбардье» стоят порядка 100 миллионов».

Еще одно преимущество нового трамвая — по существу, это целый поезд из трех вагонов, вместо обычных одного или двух. А значит, при прочих равных условиях он способен перевезти втрое больше пассажиров.

Причем помимо люксовой версии, которая показана на выставке, сейчас разрабатывается версия «интерсити-экспресс» — высокоскоростной трамвай-поезд для поездок между городами. Будут предложены также версии обычного городского трамвая и даже эконом-вариант.

На «Уралтрансмаше» уверены, что в ближайшее время трамвай их производства появится не только в Екатеринбурге, где проводится его обкатка, но и в обеих российских столицах и многих других городах, где есть трамвайное движение. «А мэры тех городов, где поспешили уничтожить трамвайные рельсы, пусть завидуют», — шутят разработчики.

Новинки железной дороги

С вводом в столице Московского центрального кольца, по которому ходят комфортабельные и быстрые «Ласточки», как-то ушли в тень другие новинки железной дороги. А между тем они тоже достойны внимания. Так, например, по стране начинают курсировать поезда с двухэтажными вагонами. Их уже можно увидеть не только на выставке, но и на вокзалах.

Интересна история этого изобретения. Так называемые плацкартные вагоны были созданы не от хорошей жизни. В 1951 году чертежи с немецкого завода «Аммендорф» в качестве своеобразных трофеев попали на Калининский вагоностроительный завод. Здесь под руководством директора КВЗ Ивана Алексеевича Лукьянова европейскую конструкцию купейного вагона довели до советских стандартов. Убрали двери, обрезали перегородки и уплотнили лежачие места, добавляя еще 18 боковых.

Более 65 лет такие вагоны колесят по стране. Но на дворе все-таки XXI век. И теперь вагоны будут выглядеть совсем по-другому.



Современные электрички очень комфортабельны.

Примечательно, что первый двухэтажный вагон в России был сделан на том же Тверском вагоностроительном заводе еще в 1905 году! Но тогда в серию по разным причинам он не пошел. И лишь в 2013 году заводчане вспомнили о той давней разработке. Модернизировали ее с учетом времени и последних достижений науки и техники. И вот теперь Тверской вагоностроительный завод начинает выпускать двухэтажные вагоны, которые должны полностью заменить плацкартные.

Новые вагоны не намного выше обычных. Тем не менее, они почти вдвое вместительнее. Здесь есть кондиционеры, видеонаблюдение, туалетные комнаты (действительно комнаты, а не уголки) и даже купе для людей с ограниченными возможностями.

Еще одна новость: на Кольцевой линии московского метро начал движение поезд на автопилоте. Правда, машинист по-прежнему в кабине, но основные функции управления теперь выполняет робот. Например, останавливает поезд электронная система, она же следит за скоростным режимом во время движения. Человек же следит за безопасностью движения и принимает управление на себя в случае угрозы чрезвычайного происшествия.

Кроме того, разработки в этой области активно ведутся в Санкт-Петербурге. Часть подвижного состава санкт-петербургского и весь состав казанского метро уже оборудованы системой «Движение», позволяющей переводить поезда в автоматический режим.

Кстати, поезда без машинистов уже работают во многих странах мира — Франции, Великобритании, США, Японии, Германии, Испании, Бразилии, Малайзии...

Беспилотники в городе

Не за горами, похоже, и то время, когда транспорт под управлением роботов начнет появляться на городских улицах. Во всяком случае, российская компания *Vakulin Motors Group* намерена в 2017 году начать серийный выпуск новых городских беспилотных электроавтобусов *MatrËshka*. С 2018 года такие автобусы планируется вывести на маршруты в Москве, а кроме того, использовать для транспортировки гостей в городе Сочи во время чемпионата мира по футболу.

Правда, прежде чем использовать беспилотный автобус в качестве общественного транспорта, придется модернизировать существующие законы. «Чтобы вывести машину с роботом за рулем на открытые маршруты, нужно официально признать ее транспортным средством, — пояснил генеральный директор компании-разработчика Алексей Бакулин. — А такого закона пока нет. Нет и положения, согласно которому техническое состояние беспилотных автобусов будет непрерывно отслеживать искусственный интеллект»...

«Для беспилотников такие стандарты даже не разработаны. Не выработаны и меры ответственности за возможные ДТП с такими транспортными средствами», — отметил эксперт комитета Госдумы по экономической политике, инновационному развитию и предпринимательству Роман Терехин.

Между тем разработчики утверждают, что беспилотники безопаснее традиционных автобусов, так как в них исключен человеческий фактор, приводящий к аварии. Вспомните хотя бы, как микроавтобус в Москве въехал на остановку, что привело к гибели одного человека и ранениям еще четырех, поскольку водитель пло-

Так выглядит MatrEshka.

хо себя почувствовал. Искусственный интеллект отслеживает техническое состояние транспорта и при возникновении неполадок сразу сообщит диспетчеру.

Однако даже энтузиасты этого направления в транспорте отмечают, что эксплуатационные показатели беспилотника пока скромны. Максимальная скорость, которую может развивать «Матрешка», — 30 км/ч. А до полного разряда батареи беспилотник сможет ездить лишь 4 часа. Длина беспилотного автобуса составляет 4,6 м, ширина — 1,7 м, а высота — 2,7 м. Так что рассчитан он всего на пару десятков пассажиров.

Появление беспилотников в городской транспортной инфраструктуре вряд ли оставит без работы водителей традиционных автобусов. «Они, скорее всего, станут операторами дорожного движения, к тому же могут появиться новые рабочие места — «летучие» бригады устранения поломок на трассе и ее расчистки, — считает Роман Терехин. — Это будет необходимо из-за повышенных требований к исправности беспилотников и качеству трассы».

В общем, затраты на обслуживание такого транспорта гарантированно возрастут, а какая предвидится польза, никто пока не знает. Эксперты считают, что беспилотники будут все же больше востребованы на крупногабаритных грузовых перевозках — например, на вывозе руды и грунта из карьеров при открытой разработке полезных ископаемых, — чем на трассах общего пользования.

Сейчас разработкой беспилотных грузовиков как раз для этих целей занимается «КамАЗ». Начать серийное производство беспилотных автомобилей рассчитывают в 2025 году. В тестовом режиме автомобиль планируется запустить в 2018 году.

Еще одна российская транспортная компания, Traft, уже в 2017 году начнет использовать беспилотные ав-



томобили для перевозки грузов в Москве, Санкт-Петербурге, Екатеринбурге и Краснодаре. Правда, профессиональные водители все еще будут находиться в кабине беспилотных грузовиков, поскольку этого требует действующее законодательство. Тем не менее, труд водителей станет намного легче. А со временем беспилотные автомобили могут оказаться экономичнее управляемых. Например, только компьютерный алгоритм за счет точного управления двигателем даст экономию топлива до 20%.

После того как беспилотные автомобили будут полностью готовы, Traft проведет их испытания на специальном полигоне. К концу 2017 года транспортная компания намерена сделать беспилотными около 140 грузовых машин, включая как легкие, так и тяжелые грузовики. Все водители, работающие в Traft, пройдут переучивание на операторов беспилотного автомобильного транспорта.

Троллейбус без «усов», автобус на электричестве

«Такой троллейбус уже готов начать первые рейсы, — рассказал журналистам директор «Мосгортранса» Евгений Михайлов. — Москва обладает крупнейшей в мире троллейбусной сетью, которая была создана еще в 1933 году и теперь нуждается в обновлении»...

Сейчас в столице свыше 1 500 троллейбусов обслуживают 80 маршрутов и каждый день перевозят 1,1 млн. пассажиров. На них приходится порядка 18% общегородских пассажирских перевозок.

По мнению экспертов, будущее этого вида транспорта в создании троллейбусов с возможностью проезжать определенное расстояние, используя энергию собственных аккумуляторов. В Новосибирске уже созданы машины, способные проезжать своим ходом до 80 км при любой погоде и нагрузке.

Одновременно с новым поколением троллейбусов создаются и электробусы. Так, например, ЛиАЗ-6274 с электродвигателем и литий-ионными аккумуляторами — совместная разработка компаний «Русские Автобусы — Группа ГАЗ» и «МОБЭЛ».

Электробус ЛиАЗ-6274.

По словам разработчиков, ЛиАЗ-6274, рассчитанный на 90 пассажиров, отвечает современным требованиям, предъявляемым к городскому общественному транспорту. Его достоинства — низкие эксплуатационные расходы, повышенный комфорт для пассажиров за счет низкого уровня шума и вибраций в салоне, отсутствие вредных выбросов в атмосферу.

Автобус оснащается асинхронным электродвигателем мощностью 180 кВт. В режиме рекуперации обеспечивается частичный возврат электроэнергии в аккумуляторную батарею. Характеристики батарей «Лиотех» позволяют заряжать за 20 минут до 70% их емкости без существенного сокращения срока службы. Время заряда до 100% занимает 6,5 часа. Максимальный пробег после полной подзарядки — 200 км.

Над проблемой скорости зарядки ученые и инженеры бьются уже достаточно долго, но подходящего решения до последнего времени так и не было найдено. Теперь оно есть. Способ скоростной зарядки аккумуляторных батарей был разработан специалистами известной швейцарской компании АВВ. Экспериментальному электробусу, испытывающемуся в Женеве, достаточно 15 секунд, которые он проводит на остановке, для того, чтобы «впитать» 2,5 кВт·ч энергии. Этой энергии достаточно для того, чтобы проехать расстояние в 3 — 4 остановки. А на конечной точке маршрута автобусу достаточно провести на зарядной станции 4 — 5 минут, чтобы полностью зарядить все батареи.

Специализированные аккумуляторные батареи также являются неотъемлемым элементом системы TOSA (Trolleybus Optimisation Systeme Alimentation). Аноды этих батарей изготовлены не из традиционного углерода, а из нанокристаллов, состоящих из соединений лития и титана. Такие электроды имеют большую эффективную площадь, что позволяет быстро заряжать аккумулятор.



ИНФОРМАЦИЯ

СВЕРХТОЧНЫЙ ДАТЧИК СВЕТА на базе необычной формы графена создан в НИИ ядерной физики МГУ. По словам одного из разработчиков, Станислава Евлашина, этого удалось достичь, изучая оптические свойства углеродных структур, полученных из восстановленного оксида графена.

На основе этого соединения был создан прототип болометра, способного работать при комнатной температуре без дополнительного охлаждения. Так называется устройство для измерения потока энергии электромагнитного излучения. Болометр работает благодаря тому, что определенные материалы меняют свои свойства при поглощении энергии света или иных электромагнитных волн, нагреваясь или начиная генерировать.

Создание высокочувствительных болометров, способных ощущать даже небольшие

вспышки излучения, задача крайне сложная, так как их нагрев при работе ведет к изменению сопротивления материала, из которого они изготовлены, появлению паразитных токов и прочих помех. Поэтому болометры, используемые для астрономических наблюдений и при поиске новых частиц в ускорителях, охлаждаются до очень низких температур. А это заметно повышает их сложность и стоимость эксплуатации.

С. Евлашин, его коллеги из МГУ, а также ученые Физического института РАН и Института проблем лазерных и информационных технологий РАН решили эту проблему, используя одну из самых дешевых форм графена — так называемый «восстановленный оксид». Получить его довольно просто — для этого нужно обработать кислородом поверхность графитовой пластины.

ИНФОРМАЦИЯ

ИНФОРМАЦИЯ

Кроме научных целей подобные устройства, как считают специалисты, могут использоваться в качестве датчиков для детекторов движения, приборов ночного видения и прочих оптических устройств высокой чувствительности.

МЫШКУ ДЛЯ НОГ изобрел Сергей Халявин, старшеклассник школы №1 г. Кушвы Свердловской области. «Идея пришла мне в голову еще в 2015 году, — рассказал изобретатель. — В нашей школе учится парень, у которого проблемы с руками. Вот я и придумал компьютерную мышь, которой он сможет управлять ногами».

Изобретение внешне напоминает босоножку. В передней части подошвы — две кнопки и колесико, которыми можно манипулировать с помощью пальцев ног. Сейчас «ножная мышь» проходит патентование.

АДАПТИВНЫЕ ГРЕБНЫЕ ВИНТЫ получит проектируемый сегодня самый мощный в мире атомный ледокол ЛК-110Я («Лидер»). Они будут оснащены не имеющими аналогов в мире лопастями из графена, способными менять свою форму в зависимости от скорости корабля, обеспечивая тем самым оптимальный режим работы силовой установки.

Возможности графена позволяют также снизить вибрацию лопастей и повысить КПД их работы. Разработчики обещают, что через 2-метровый лед новый ледокол будет проходить со скоростью 14 узлов. Это почти в 7 раз превосходит возможности нынешних кораблей.

А мощность нового реактора РИТМ-400, предназначенного для ЛК-110Я, позволит ледоколу круглый год пересекать Северный Ледовитый океан в любом направлении.

ИНФОРМАЦИЯ

МАРСОХОД РОССИЙСКОГО ШКОЛЬНИКА

Сейчас все больше планов отправить на Марс экспедицию. Старшеклассник из Омска Артем Павленко решил внести свой вклад и разработал проект марсохода. Он отправил его на XIII Балтийский научно-инженерный конкурс, о котором узнал в школе. И вот что из этого получилось.

— На конкурсе традиционно собираются самые талантливые школьники из разных регионов России, а также из Беларуси, Украины и Казахстана. Отбор проектов начинается с приема предварительных заявок, по которым жюри судит об оригинальности исследования. Таким образом, любой плагиат сразу же отсеивается. В этом году на рассмотрение жюри поступило около 4000 заявок, из которых в финал прошли только 349, — рассказали журналистам в пресс-службе Санкт-Петербургского научно-исследовательского университета информационных технологий, механики и оптики, который и проводил конкурс.

Работы участников оценивали несколько команд жюри — молодежная, учительская, бизнес и научная. В итоге лучшими признали 4 участников. Среди них оказались три команды из Москвы и один человек из Омска — Артем Павленко. Раньше он уже занимался подобными проектами, со-



Марсоход Curiosity, который ныне работает на Красной планете. Кто знает, быть может, на Марсе когда-нибудь появится и планетоход конструктора А. Павленко.

здал модель спутника, а до того увлекался беспилотниками. Его опыт и оригинальность мышления были по достоинству оценены жюри. В награду за победу он отправится в Лос-Анджелес для участия в мировом конкурсе. Поездка состоится в мае.

— Надеюсь, что и в США моя работа будет отмечена. А до поездки хочу еще усовершенствовать свой проект, — заявил Артем во время награждения.

К сказанному добавим, что сейчас на Марсе работают два аппарата: Opportunity — с января 2004 года и Curiosity — с 6 августа 2012 года. Недавно марсоход Curiosity обнаружил на поверхности планеты необычные отложения глины, покрытые трещинами, подобными тем, которые остаются на глинистой почве после сильных дождей и последующего ее высыхания.

— Даже с большого расстояния видны эти структуры, которые мы нигде ранее не видели на Марсе. Все это очень похоже на то, как растрескивается грязь на дороге, когда она высыхает, — рассказал Нэйтан Стайн из Калифорнийского технологического института в Пасадене.

Отметим, ученые не могли обнаружить достоверные следы существования воды на Красной планете до марта 2013 года, когда марсоход нашел ее первые признаки в залежах глины. Для того чтобы проверить полученные результаты, необходимо провести анализ грунта на месте. Марсоход Curiosity, к сожалению, подобной аппаратурой не оснащен.

Однако в 2018 году ожидается запуск на Марс «Экзомарса» — планетохода Европейского космического агентства. На тот же год намечен запуск российского «Марс-Астера». Кроме того, на Красную планету должен отправиться аппарат НАСА «Марс-2020», который должен сменить на боевом посту Curiosity, чьи ресурсы подходят к концу.

А там, глядишь, дойдет очередь и до реализации проектов сегодняшних школьников, которые всерьез интересуются космической техникой, создают модели планетоходов будущего.

Публикацию подготовил
И. СМЕРНОВ

ПАРАШЮТ ДЛЯ СМЕЛЫХ И УМЕЛЫХ

Парашютисты-спортсмены прыгают, чтобы победить в соревнованиях или установить новый рекорд. Бейсджамперы прыгают с небоскребов и скал, чтобы потешить собственное самолюбие и вызвать восхищение окружающих. И лишь для воинов-десантников прыжок — это не более чем вступление к их основному и трудному делу — бою с зачастую превосходящим по численности противником.

При этом чем меньше времени десантник находится в небе, тем больше шансов у него уцелеть. Поэтому в ВДВ практикуют затяжные прыжки, а в последнее время и десантирование с предельно малых высот. Сегодня в НИИ парашютостроения разрабатывают безранцевую систему низковысотного десантирования «Штурм», которая позволяет прыгать с высоты 80, а в будущем и 50 м.

«Манекен мы уже сбрасывали с 80 метров, — рассказал журналистам заместитель гендиректора института Дмитрий Третьяков. — Понимаем, что можно делать это и с 50 метров. Но пока набираем статистику, сбрасываем манекены с 200 — 150 метров, чтобы отследить, за какое время парашют раскрывается на самом деле. Когда наберем нужную статистику, перейдем к прыжкам с участием испытателей».

Новый парашют, отмечают разработчики, позволит воздушно-десантным войскам резко повысить эффективность боевых действий. Ведь десантники в буквальном смысле будут внезапно сваливаться на головы противника.

Чтобы понять уникальность этой парашютной системы, для начала нужно описать классическую схему, которая сегодня применяется в воздушно-десантных войс-



Манекен готовят к десантированию. И вот он уже в небе.

ках. Десантник, находясь на земле, надевает на себя униформу (в том числе утепленную, если дело происходит зимой), бронежилет, основную парашютную систему, запасной парашют. Крепит на себе оружие, грузовой контейнер с боеприпасами и продуктами питания, чтобы обеспечить автономность в течение 2 суток. В итоге полетная масса бойца в среднем приближается к 160 кг. Во всем этом снаряжении он приходит на борт летательного аппарата.



Процесс приземления с обычных высот отнимает как минимум несколько минут. Приземлившись, десантник должен тут же освободиться от парашюта и лишнего груза. Только после этого он будет готов к выполнению задачи. В общем, порядка 10 — 15 минут боец не боеспособен, а ведь в современном бою успех или поражение могут определять считанные секунды.

Поэтому несколько лет назад спецназ ФСБ поставил перед конструкторами задачу. Необходимо разработать такой парашют, при использовании которого десантник



1. С новым парашютом бойцы смогут десантироваться с высоты 70 — 80 м.

2. После приземления сразу в бой...
3. Десант теперь может использовать не только боевые машины пехоты, но и новые квадроциклы. Их тоже сбрасывают на парашютах.



находился бы в воздухе минимальное время, а при приземлении почти мгновенно был готов к ведению боевых действий.

Для решения этой задачи в НИИ парашютостроения пошли революционным путем и изменили классическую схему компоновки парашюта. Теперь парашютная система, которая получила название «Штурм», стала безранцевой. Боец штурмовой группы приходит на борт самолета только с индивидуальным стрелковым оружием и разгрузкой с боеприпасами, а сам парашют с грузовым контейнером уже находится на борту летательного



аппарата и висит в боевом положении. Десантник же облачен в облегченную страховочную систему.

Более того, сейчас спецназ разрабатывает вид экипировки, в которую вшиты специальные силовые элементы, к которым на специальные замки крепится парашютная система. После приземления бойцу остается только дернуть за них, чтобы парашют отстегнулся от системы, улетел и больше не мешал выполнению задачи. С помощью этих же силовых элементов возможна и эвакуация бойцов вертолетом после завершения операции.

«В НИИ парашютостроения мы уже фактически решили свою часть задачи и сейчас выходим на контакт с Центром боевого применения армейской авиации в Тор-

жке, с тем чтобы провести испытания в условиях, максимально приближенных к реальности», — рассказал парашютист-испытатель первого класса Владимир Нестеров. Он же, кстати, является и автором изобретения.

По его словам, испытатели выполнили уже 200 прыжков с парашютом типа «Штурм». Однако парашютисты пока прыгают с запасными парашютами и с высоты не ниже 130 м.

При прыжке с 70 м основной парашют раскрывается на высоте примерно 40 м, и запасной парашют раскрывать уже некогда. «Поэтому надежность основного парашюта нужно довести до такой степени, чтобы она составляла совокупную надежность двух парашютных систем, — подчеркнул В. Нестеров. — Манекены мы уже бросаем с высоты 70 — 80 метров. Недавно мы сбросили один из них на скорости 140 км/ч с высоты 80 метров. Он находился в воздухе около 10 секунд. Считаем, что есть еще возможность снизить высоту десантирования примерно на 10 метров».

Сделан «Штурм» на базе серийного десантного парашюта. Однако у него убрана система стабилизации и добавлена система принудительного ввода, с тем чтобы как можно больше «сжать» высоту десантирования. «Испытателям и инженерам пришлось приложить много усилий, чтобы уйти от перехлестов строп при раскрытии купола парашюта. Мы подняли все существующие патенты, чтобы найти технические решения и реализовать их на практике», — подчеркнул Владимир Нестеров.

Вместе с ним испытаниями нового снаряжения занимаются также Михаил Банников, Андрей Власов и Алексей Ширнин.

Наряду с отработкой технологии парашютирования с предельно малых высот в НИИ парашютостроения не забывают и о прыжках с больших высот. Здесь также проходят подготовку спецназовцы ВДВ, которые осваивают высотную воздушно-десантную практику с использованием специального кислородного оборудования. Прыжки будут проходить с высот от 4 до 8 км на парашютах специального назначения «Арбалет». Раскрывать купол десантники-высотники начнут лишь через 80 — 130 секунд после отделения от самолета.

СНАРЯЖЕНИЕ СОВРЕМЕННЫХ ИХТИАНДРОВ

Покорить Мировой океан оказалось сложнее, чем взлететь на околоземную орбиту. Тем не менее, конструкторы создадут все новое водолазное снаряжение, позволяющее людям если не стать Ихтиандрами, то хотя бы на некоторое время погружаться в морские глубины.

Военно-морской флот РФ закончил испытания уникальных нормобарических скафандров, создающих водолазу на большой глубине атмосферные «земные» условия. Скафандры серии АС, созданные петербургской компанией «Дайвтехносервис», представляют собой гибрид батискафа и водолазного костюма. Они позволяют подводникам выполнять работы на глубинах, куда может опуститься не всякая подлодка, — свыше 500 м.

При этом с помощью механических манипуляторов водолаз может совершать на морском дне почти ювелирные операции. Вместе с тем скафандр предотвращает развитие кессонной болезни, когда из-за быстрого понижения давления при подъеме с глубины газы, растворенные в крови и тканях организма (азот, гелий, водород), начинают выделяться в кровь в виде пузырьков, разрушая стенки сосудов и блокируя кровоток. Избежать этого удастся, используя специальные дыхательные смеси или же сохраняя в скафандре практически нормальное атмосферное давление. Давление воды принимает на себя прочная оболочка костюма.

В настоящее время испытания скафандров практически завершены. Проведены не только глубоководные погружения в различных условиях, но и выполнены сложные монтажные работы на большой глубине. В частно-



Российский глубоководный скафандр во время испытаний.

сти, с помощью скафандров АС-54 и АС-55 на Северном флоте провели ремонт глубоководных линий связи.

Российскому Военно-морскому флоту предоставлены 2 одноместных и 2 двухместных нормобарических скафандра, которые получили наименования АС (автономные станции) и порядковые номера с 54-го по 57-й. Работать водолазы в них будут на Черноморском и Северном флотах.

При длине 2,5 м и ширине 1,5 м одноместный АС весит 1,5 т. В верхней части аппарата размещен обзорный купол, а по бокам расположены металлические руки-манипуляторы. За счет использования 4 электродвигателей одноместные скафандры могут развивать под водой скорость перемещения до 3 узлов, а система погружения позволяет опускаться на глубину до 600 м.

Двухместная версия — это 2 соединенных друг с другом одноместных скафандра. Один оператор отвечает за передвижение самого аппарата, а второй управляет работой рук-манипуляторов. Такой вариант скафандра весит чуть более 3 т. При этом обе версии аппарата чрезвычайно мобильны, компактны и приспособлены к доставке на место погружения с помощью вертолета.

Глубоководные скафандры — не единственная новинка нашего Военно-морского флота. Недавно были час-

точно рассекречены сведения о ребризерах — двухсредных дыхательных аппаратах, которыми можно одинаково успешно пользоваться при высотных прыжках с парашютом (от 8 тыс. до 10 тыс. м) и на глубине до 20 м. До недавнего времени они находились на вооружении спецподразделений всего лишь двух стран — США и Германии. А вот бойцам российского спецназа в воздухе и под водой приходилось пользоваться двумя разными аппаратами. Теперь с разработкой отечественного ребризера ДА-21Мк2Д необходимость смены аппаратов отпала.

Десятикилограммовый ребризер может работать при температурах от -20 до $+32^{\circ}\text{C}$. Запаса дыхательной смеси хватит для 4 часов использования. ДА-21Мк2Д является устройством замкнутого цикла. Благодаря капсуле с гидроксидом кальция выдыхаемый воздух вновь становится пригодным для дыхания.

Над созданием отечественного прибора совместно работали специалисты Санкт-Петербургского морского техникуниверситета и Рязанского высшего командного училища. После испытаний ребризер поступит на вооружение сил специального назначения.

Снаряжение наших боевых пловцов-десантников теперь позволяет обойтись одним дыхательным аппаратом вместо двух.





Работать в нем довольно комфортно, утверждают испытатели.

Сейчас, по некоторым сведениям, в мире также продолжают работы и над дыхательными аппаратами, которые, подобно жабрам Ихтиандра, могут извлекать кислород непосредственно из воды.

Говорят, что принцип работы респиратора основан на технологии, разработанной в Южной Корее. Фильтр из тончайших, сплетенных воедино нитей не пропускает молекулы воды, зато пропускает кислород. Накачанный мини-компрессором кислород хранится

в небольшом резервуаре, откуда поступает дальше, в дыхательные пути человека. Единственным ограничением для пребывания под водой, таким образом, становится лишь емкость аккумулятора, обеспечивающего работу компрессора.

Кстати...

А ЧТО ЗА РУБЕЖОМ?

В зарубежной печати появились сведения о некоторых оригинальных проектах, которые тоже показались нам интересными. Так, особенностью скафандра Exosuit является полностью автономное жизнеобеспечение, в то время как к большинству подобных костюмов кислород и электричество подводятся с борта корабля обеспечения.

Exosuit имеет систему регенерации, которая очищает воздух от углекислого газа и пополняет его кислородом. Система имеет автономность в 50 часов и, в отличие от глубоководных гидрокостюмов, не требует точного подбора дыхательной смеси. В Exosuit подводник дышит обычным атмосферным воздухом под нормальным давлением, что избавляет от лишнего риска и длительной декомпрессионной процедуры.

Стоимость Exosuit составляет 1,3 млн. долларов — и это недорого на фоне стоимости подводных роботов, мини-субмарин и тем более глубоководных батискафов.

Испытания Exosuit ведутся с июля 2014 года. Исследователь Стефан Барлоу планирует в скором времени изучить район подводных каньонов, который находится в 160 км от побережья Новой Англии.

Испытатель Майкл Ломбарди за 10 минут должен погрузиться на глубину 300 м, причем сделано это будет ночью, когда глубоководная рыба поднимается к поверхности.

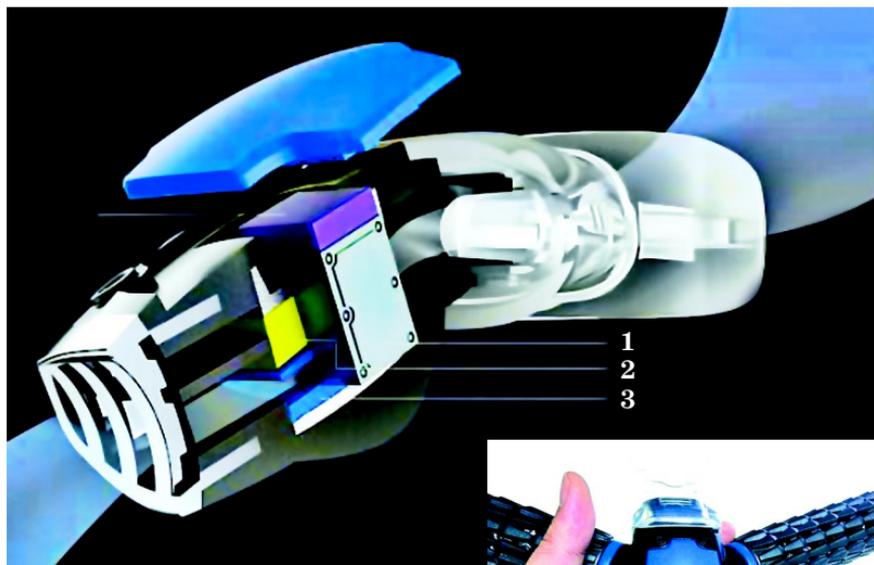
Майкл Ломбарди постарается заснять люминесцентные живые организмы и соберет образцы, необходимые для поиска новых биOLUMИнесцентных молекул.

Во время погружения Exosuit будет работать вместе с роботом DeepReef-ROV. Кроме того, скафандр будет соединен с надводным кораблем тонким 2,5-см тросом с медным и оптоволоконным кабелями, которые обеспечат связь и мониторинг состояния систем Exosuit и здоровья пилота. Одна из перчаток скафандра будет оснащена всасывающей трубкой длиной около 25 см и диаметром 7,5 см. С помощью этой трубки можно будет собирать образцы, а затем помещать их в специальный картридж перед мощной видеокамерой робота DeepReef-ROV.

Миллионер и спортсмен Ричард Брэнсон представил миниатюрную подводную лодку для погружения на рекордные глубины, передает агентство Associated Press.

Субмарина, рассчитанная всего на одного человека, может погрузиться на глубину 10 км и сутки работать в автономном режиме, производя съемки подводного мира. Проект, который получил название Virgin Oceanic, обошелся Брэнсону в 17 млн. долларов.

Чтобы корпус подлодки мог выдерживать давление, в 1000 раз превышающее атмосферное, его сделали из углеродного волокна и титана, а обзорный купол изготовлен из кварцевого стекла. Путешественник намерен исследовать 5 самых глубоких океанических впадин мира — Марианский желоб в Тихом океане, желоба Пуэрто-Рико и Южно-Сандвичев в Атлантическом, Яванскую впадину в Индийском и впадину Фрам в Северном



Так выглядит прибор «Тритон», позволяющий выделять кислород из воды. Цифрами обозначено: 1 — микропроцессор, 2 — преобразователь кислорода, 3 — мембрана.

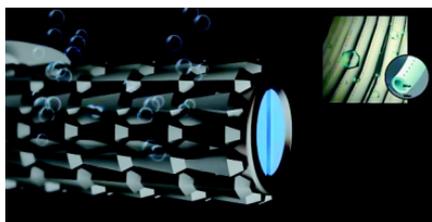


Ледовитом океане. С помощью своей подлодки Брэнсон попытается установить 30 различных рекордов.

Изначально подлодку для исследования морских глубин планировал построить другой приятель Брэнсона, Стив Фоссет, который пропал без вести во время полета над штатом Невада в сентябре 2007 года.

«Мы будем совершать погружения в честь Фоссета и в память о нем. Мы намерены закончить то, что начал мой друг», — заявил Брэнсон журналистам.

Кстати, вовсе не прочь опуститься в морские глубины еще один рекордсмен, недавно облетевший без посадки Землю на воздушном шаре и побивший рекорд Брэнсона. Известный путешественник Федор Конюхов заявил после полета, что вскоре собирается в путешествие на морское дно, намереваясь посетить Марианскую впадину.



ПРИЧУДЫ КАПЕЛЬ

Каждый видел, как дождевые капли падают в лужу. Но что при этом происходит, знают немногие, а это, как вы дальше убедитесь, довольно важно.

Писатели и поэты всегда отличались пристальным взглядом. Поэт Леонид Темин о падении дождевой капли написал так: «Дождя косые линии / Весь мир пере-черкнули,/ И водяные лилии/ По лужам вверх взметну-ли»...

Дмитрий Кедрин в стихотворении «Приглашение на дачу» то же событие описывает иначе: «Вчера здесь прошел замечательный дождик — серебряный гвоздик с алмазною шляпкой»...

Оба поэта смотрели на одно и то же, но один при этом увидел лилию, а другой — гвоздик с алмазною шляпкой. Кто прав?

Кедрин мог бы еще сослаться на литературный авторитет Н. Некрасова, который в свое время заметил, что дождевые капли «Светлые, словно из стали,/ Тысячью мелких гвоздей/ Шляпками вниз поскакали»... И Иван Бунин в одном из своих стихотворений тоже заметил: «...Вот капля, как шляпка гвоздя,/ упала, и сотнями игл/ затоны прудов бороздя, / сверкающий ливень запрыгал»...

Однако во время дождя на реке один из самых тонких наблюдателей природы, писатель К. Паустовский, заметил: «Каждая капля выбивает в воде круглое углубление, маленькую водяную чашу, подскакивает, снова падает и несколько мгновений, прежде чем исчезнуть, еще видна на дне этой водяной чаши. Капля блестит и похожа на жемчуг»...

В общем, литераторы толком картину не прояснили. Слишком различные образы вызвала у них дождевая капля, падающая на поверхность воды, — и гвоздик, и лилия, и блестящая жемчужина... Ученые же с помощью скоростной камеры, снимающей со скоростью 2000 кадров



в секунду, выяснили следующие подробности. Оказывается, сразу после падения капли на поверхность воды возникает своеобразный цветок — водяная лилия. Вскоре цветок увядает и лишается своих лепестков, а затем в центре опавшей лилии вырастает водяной столбик, вершина которого имеет форму сферической капли, — «серебряный гвоздик с алмазной шляпкой».

По поверхности капли могут бегать световые блики, и тогда капля действительно напоминает жемчужину, увиденную Паустовским. Затем столбик погружается в воду, образует воронку, из которой опять вырастает столбик, только уже тоньше и ниже первого, и перед тем как погрузиться в воду, он разбивается на множество мелких капель.

Таким образом, выходит, что каждый из литераторов заметил и описал различные стадии одного процесса: Темин — начальную, Кедрин — промежуточную, Паустовский — заключительную... Но как объяснить все то, что запечатлела камера, с точки зрения науки? Послушаем профессора Я. Е. Гегузина, который много лет занимался каплями и даже написал про них целую книгу.

«Представим себе, что на натянутую резиновую мембрану с некоторой высоты падает металлический шарик,

щедро смазанный клеем, — сообщает он. — После того как он достигнет поверхности мембраны, произойдет следующее. Мембрана под влиянием ударившегося о ее поверхность шарика прогнется, затем, дополнительно натянувшись при прогибе, она начнет выравниваться, подбрасывая шарик кверху, возвращая ему при этом часть той энергии, которую получила от шарика, упавшего на нее. Так как шарик, соприкоснувшись с мембраной, приклеился к ней, взлетая вверх, он потянет за собой и мембрану; при этом образуется тянущийся за шариком полый резиновый стержень. А затем шарик начнет двигаться вниз, и все повторится снова»...

Такую вот простейшую модель данного процесса представил нам физик. Однако он же замечает, что реальный процесс еще сложнее. Так, скажем, падающий шарик создает в мембране просто углубление, а дождевика, кроме того, выдает множество мелких капель-осколков, симметрично разлетающихся в разные стороны. Именно это и заметил Л. Темин, которому совокупность брызг представилась водяной лилией. А следующий за брызгами всплеск воды, подобный полому резиновому стержню, тянущемуся за металлическим шариком, Д. Кедрину представился серебряным гвоздиком с алмазною шляпкой.

Однако в модели «шарик — мембрана» отсутствует деталь, подмеченная К. Паустовским. А именно: взметнувшись вверх, водяной стержень имеет на верхушке сферическую каплю или даже весь рассыпается на множество маленьких капель. Дело в том, что, по законам физики, цилиндрическая форма жидкости не очень выгодна. Поверхностное натяжение воды стягивает каплю в геометрическую форму с наименьшей поверхностью — сферу. Поэтому цилиндр распадается на капли; самую крупную из них К. Паустовский заметил в тот момент, когда она погружалась в возникавшую под ней водяную чашу. Она-то и напомнила Константину Георгиевичу блестящую жемчужину.

Высота гвоздика-цилиндра с округлой шляпкой, время, необходимое, чтобы он возник и распался, определяются не только тем, какого размера была дождевика и с какой высоты она упала, но и тем, каковы физические



свойства жидкости — ее вязкость и поверхностная энергия. Кинокадры свидетельствуют о том, что гвоздик высотой в 3 — 5 см вырастает и исчезает примерно за сотую долю секунды. Приблизительно та же величина получится, если вязкость воды разделить на ее поверхностную энергию и умножить на высоту гвоздика, — именно так надо поступать, чтобы вычислить интересное нас время.

Если мы будем капать вместо воды, скажем, глицерин в лужицу того же глицерина, картина будет иной. У глицерина вязкость значительно больше, и это, наверное, скажется на размерах и лилии, и гвоздика, и жемчужины.

Казалось бы, с физикой падения капель мы с вами хотя бы в первом приближении разобрались. Однако исследования последних лет показали, что разговор о каплях, их изучении еще не закончен.

Например, замечали ли вы, почему во время дождя на лужах иногда появляются пузыри? Некоторые думают, что они говорят о близком окончании дождя. Другие считают, напротив: раз пузыри появились, дождь будет долгим. На самом деле, и те и другие ошибаются. Появление пузырей объясняется лишь интенсивностью осадков в данный момент. При ударе крупной капли более

заметно, что, когда дождевая капля ударяется о поверхность воды и отскакивает от нее, заодно образуется тончайшая водная пленка, похожая на купол. Под этим маленьким водяным куполом, как под зонтиком, остается воздух. Так на поверхности лужи и получается очередной пузырь, который вскоре лопается. А на его месте образуется новый...

Ну, теперь-то уж, кажется, все? Совсем нет! Совсем недавно ученые из Научно-технологического университета имени короля Абдаллы в Саудовской Аравии показали тонкости того, как при падении капель в жидкость образуются брызги и каким образом на этот процесс влияет опять-таки скорость и вязкость капель. Исследование опубликовано в серьезном научном журнале *Physical Review Letters*.

Ученые проводили эксперименты с жидкостями различной плотности и вязкости и записывали на видеокамеру образование брызг. Они возникают, когда капля соприкасается с поверхностью жидкости и из места их соприкосновения выбрасывается не только столбик воды, но и своеобразный ореол в виде мельчайших брызг вокруг него. Дело в том, что при определенном соотношении скорости и вязкости в месте падения появляются мини-вихри, которые и растаскивают молекулы воды на мельчайшие частицы-брызги диаметром в сотни нанометров.

Казалось бы, какое нам дело до каких-то брызг! Те, что попали на одежду во время дождя, как правило, быстро высыхают... Однако брызгаться ведь свойственно не только воде, но и жидким маслам, краскам, кислотам, и тут уж брызги могут наделать немало бед. Пришлось физикам Франции и Великобритании выяснять, как на вероятность образования брызг при падении капли жидкости на некую поверхность влияет жесткость этой самой поверхности. Их исследование опять-таки опубликовано в журнале *Physical Review Letters*.

Они выяснили, что разбрызгивание или растекание капель описывается уравнениями Навье — Стокса. И хотя для этих уравнений еще не найдено решения в общем случае, но на практике удастся добиться условий, когда капли при падении уже не образуют брызг на поверхности с особыми свойствами.

Авторы новой работы провели серию экспериментов, чтобы выяснить, в каких условиях можно подавить разбрызгивание и какие процессы за это отвечают. А их коллеги из Университета Дьюка теперь точно знают, какими свойствами должен обладать тот или иной материал, чтобы в каждом случае он или вообще не смачивался (капли отскакивают от него), или, напротив, капли прилипали и растекались без брызг. Теперь все это подробно расписано в специальных справочниках.

Кроме того, технология брызг оказалась полезной и еще в одном случае. Известно, что конструкции мостов, зданий и других сооружений со временем разрушаются из-за возникновения и воздействия внутренних напряжений в материалах этих конструкций. Для того чтобы вовремя обнаружить трещину, предотвратить аварию или даже катастрофу, существует немало способов. Но, как правило, они довольно сложны и недешевы.

И вот ныне появился еще один простой способ. Оказывается, достаточно внимательно прослушать звуки падения капель дождя на конструкцию и можно услышать отзвук зарождающейся проблемы, прежде чем она станет представлять серьезную угрозу.

Брайан Мэззо и Спенсер Гутри, инженеры из Университета Бригама Янга, изучают акустические сигналы, получаемые при падении капель воды на конструкции, выполненные из различных материалов. По изменениям акустических колебаний, записанных чувствительными микрофонами, они ищут (и находят!) признаки дефекта, называемого расслаиванием материала. А многослойные материалы, между прочим, широко используются при строительстве дорог, мостов, крыш зданий.

Капельная диагностика удобна еще и тем, что даже не требует дождливой погоды. Проехала поливалка по дороге или мосту, побрызгали из пожарного шланга на крышу — и вот уже созданы условия для прогноза долговечности данного сооружения.

Помимо диагностики состояния покрытий дорог или мостов, такая технология может найти применение и в других областях, где используются многослойные материалы, — в судоходстве, авиации, космической индустрии...

У СОРОКИ НА ХВОСТЕ

КАК БЫТЬ ВСЕГДА НА ЧЕКУ

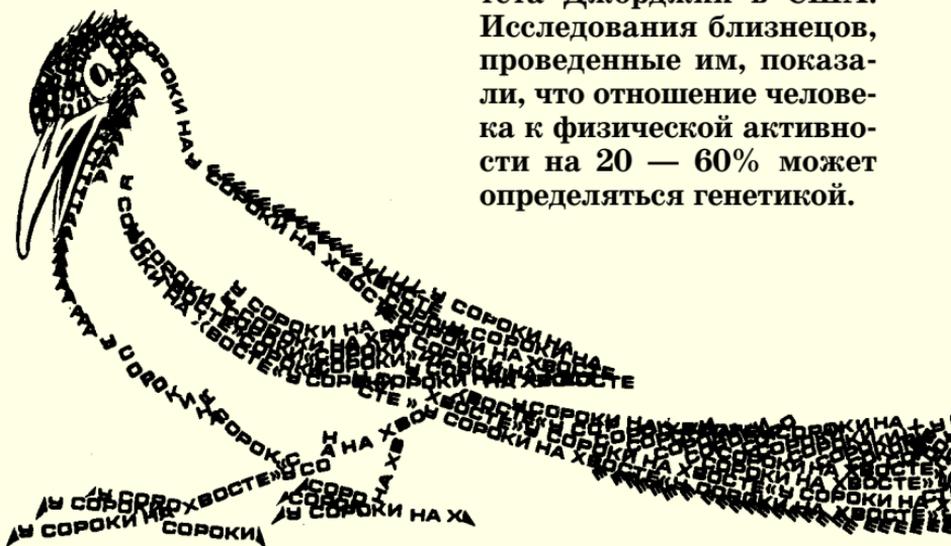
В кинофильмах показывают, что шпион Джейсон Борн машинально запоминает номера всех автомобилей на стоянке. Герой сериала «24 часа» Джек Бауэр мгновенно выделяет террористов из толпы. Агент Джеймс Бонд играючи находит подслушивающие устройства в своем номере. Да и Штирлиц легко замечал слежку за собой.

Такая способность называется ситуативной готовностью, и бывает она не только в кино. Методичной и упорной тренировкой с помощью компьютера и специальных

программ ее можно развить практически у каждого человека. Только надо ежедневно тренироваться в течение нескольких месяцев, пока привычка все замечать не станет подсознательной. «Наш мозг обладает куда большими возможностями, чем мы привыкли думать. В обыденной жизни мы используем его возможности примерно на 10%», — считают специалисты.

ФИЗКУЛЬТУРНИКИ ОТ ПРИРОДЫ

Склонность к физической активности может быть заложена в генах, считает профессор Родни К. Дишман из Университета Джорджии в США. Исследования близнецов, проведенные им, показали, что отношение человека к физической активности на 20 — 60% может определяться генетикой.



«Наши испытания на людях предполагают, что вариации в генах, кодирующих дофамин и другие нейромедиаторы, напрямую связаны со склонностью к высокой или низкой физической активности», — сказал ученый. Таким образом, возможность стать чемпионом определяют не только упорные тренировки, но и наследственность.

БЕЗАЛАБЕРНЫЕ АГЕНТЫ

Основной задачей Секретной службы США (USSS) является охрана американского президента и других высокопоставленных чиновников, но статистика говорит о том, что ее агенты не очень успешно справляются даже с охраной собственных вещей.

Казалось бы, агенты в строгих костюмах, с непременным наушником спецсвязи, должны быть крайне внимательными и дисциплинированными,

но агентство Judicial Watch опубликовало документы, из которых следует, что с 2001 года Секретная служба потеряла 736 мобильных телефонов, 1 024 компьютера, 121 единицу огнестрельного оружия и даже 6 автомобилей!

ТАК ГДЕ ИСКАТЬ ИНОПЛАНЕТЯН?

Исследователи из Сербии, Австрии и Франции, кажется, определили их возможное место жительства на Млечном Пути. Жизнь земного типа, по мнению ученых, в составе нашей галактики Млечный Путь, скорее всего, зарождается на окраинах галактического диска, вблизи звезд, которые моложе Солнца.

Эти данные заодно объясняют, почему поиск инопланетян до сих пор не увенчался успехом. До них, во-первых, слишком далеко — молодые светила расположены на расстоянии около 16 килопарсек от галактического центра. Во-вторых, сами цивилизации еще не достигли того уровня, чтобы иметь возможность поддерживать связь на межзвездных расстояниях.



МАГНИТ ДЛЯ МАРСА

По словам планетологов, около 4 млрд. лет назад Марс был очень похож на Землю. Он обладал густой атмосферой, большими океанами и достаточно мягким климатом, что делало его потенциально пригодным для зарождения жизни. Однако миллиард лет спустя Марс превратился в безжизненную пустыню — его атмосфера улетучилась в космос, а запасы воды или испарились, или замерзли и были скрыты под песками Красной планеты. Почему так произошло и можно ли вновь сделать Марс пригодным для жизни?

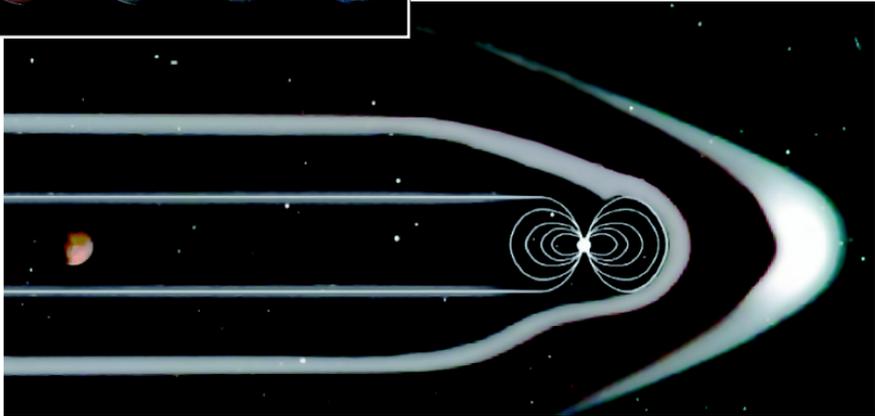
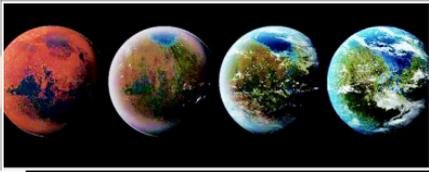
Исследователи полагают, что причиной катастрофических изменений было то, что у Марса, в отличие от Земли и Юпитера, не было собственного магнитного поля или оно исчезло, по неизвестным причинам, в первые несколько сотен миллионов лет его существования.

«Планета лишилась магнитного «щита», и частицы солнечного ветра, сталкиваясь с молекулами атмосферы Марса, отобрали 99% запасов воздуха», — полагает Джим Грин, руководитель планетологического отделения NASA.

Д. Грин и его коллеги, выступившие недавно на заседании рабочей группы Planetary Science Vision 2050, считают, что не все еще окончательно потеряно. Они предлагают запустить процесс восстановления атмосферы Красной планеты, отправив к ней искусственный магнитный щит, который защитит ее воздух от испарения в космос.

Идея создать такую структуру, как рассказывает Д. Грин, является одним из результатов размышлений специалистов NASA о том, как защитить от космического излучения и солнечного ветра экипажи кораблей, которые когда-нибудь полетят к Марсу. По его словам, сейчас в агентстве обсуждают возможность создания на-

Схема магнитного «тоннеля», который, по идее, защитит Красную планету от пагубного влияния космоса.



дувных или раздвижных источников магнитного поля мощностью в 1 — 2 Тесла. Этого будет достаточно для отклонения частиц плазмы Солнца и защиты людей.

Думая о подобных структурах, Д. Грин и его коллеги попытались рассчитать, что произойдет, если поместить подобный щит в точку либрации L1 на орбите Марса — туда, где силы притяжения планеты и Солнца будут уравновешивать друг друга. Он создаст своего рода защитный «тоннель», в котором Марс и окажется.

«Щит будет состоять из большого диполя, достаточно мощного, чтобы сгенерировать искусственное магнитное поле, охватывающее всю планету, — полагает ученый. — Если это произойдет, специалисты получают возможность исследовать ее без риска погибнуть от радиационного излучения или удушья»...

Как показали расчеты, это приведет к заметным изменениям в «балансе» притока и оттока воздуха из марсианской атмосферы. Установка такого щита в точке L1 закроет полюса Красной планеты от действия солнечного ветра, в результате чего отток воздуха упадет почти до нуля, а вулканы и прочие источники новых молекул повысят плотность атмосферы. Благодаря этому температура воздуха на Марсе будет постепенно увеличивать-

ся. Когда она увеличится всего на 4°C, полярные шапки Красной планеты, состоящие из углекислоты, растают. За счет углекислого газа плотность атмосферы опять-таки вырастет. Возникнет парниковый эффект, и температура начнет расти еще быстрее. Со временем растают и запасы водного льда на полюсах и в средних широтах северного полушария Красной планеты.

По оценкам Д. Грина, сегодня недра Марса хранят в себе примерно седьмую часть воды, существовавшей когда-то на его поверхности. Но даже этого хватит для появления рек, озер и морей. Постепенно Марс можно будет заселить растениями и животными с подходящими для планеты генотипами. Как отмечает планетолог, эти процессы будут длиться десятилетиями, а то и веками. Марс фактически станет гигантской планетологической лабораторией, в которой ученые смогут изучить, как различные факторы влияют на обитаемость планет, их взаимодействие с космосом. Наверное, появятся и новые стратегии поиска двойников Земли, обитаемых миров за пределами Солнечной системы.

В ближайшее время Д. Грин и его коллеги обещают опубликовать более точные оценки, сколько будет стоить подобный щит, сколько времени займет процесс «разморозки» Марса, и прочие детали этого проекта.

«Более плотная и теплая атмосфера Марса, позволяющая растениям расти, а воде — оставаться жидкой на поверхности, принесет массу плюсов и для науки, и для изучения космоса в будущем, — полагает Джим Грин. — Восстановив атмосферу Марса, мы сможем сажать на его поверхность более тяжелые грузы, защищать его обитателей от космических лучей и солнечного ветра, а также решим массу других задач»...

В целом на превращение Марса во «вторую Землю» уйдут сотни миллионов лет. Долго, конечно, однако дополнительных усилий не потребуется — процесс преобразования будет идти, что называется, автоматически. Надо лишь толково его начать в ближайшее время — например, до 2050 года, полагают Джим Грин и его сторонники. Вопрос лишь в том, найдутся ли средства на начало проекта. Ведь на Земле и без того немало насущных проблем.

Кстати, в том, что на Марсе почти нет магнитного поля, скептики видят главное препятствие и для будущих колонистов, даже для членов краткосрочных экспедиций — мол, сойдут с ума от ударов по мозгам заряженными частицами высоких энергий. Искусственная защита, предложенная Д. Грином, возможно, предохранит не только атмосферу, но и будущих «марсиан».

Публикацию подготовил
И. ЗВЕРЕВ

Кстати...

ПОДАРОК NASA

Национальное агентство по воздухоплаванию и исследованию космического пространства (NASA) сделало неожиданный и поистине широкий жест. Оно выложило в свободный доступ новейший каталог программного обеспечения, который позволяет «космическим энтузиастам» расширить свои познания в области астрономии, космонавтики, а также современных технологий, касающихся освоения космоса. Мы воспользовались такой возможностью и вот что узнали.

Если вы наберете в Интернете <https://software.nasa.gov/>, то обнаружите, что в каталоге среди прочего находится софт, позволяющий получать спутниковые снимки Земли и отслеживать стихийные бедствия. Кроме того, вы сможете самостоятельно проанализировать траектории небесных тел Солнечной системы, моделируемых новой версией программы SNAP, а также пройти тесты на когнитивные способности и мелкую моторику движений, рассчитанные на отбор кандидатов в космонавты.

Кроме того, агентство представило новую версию симулятора Международной космической станции Station Spacewalk. В ходе игры пользователь должен провести обследование станции на предмет обнаружения неисправностей, которые необходимо устранить при выходе в открытый космос. Во время выхода нужно следить и за собственной безопасностью, и отслеживать запас кислорода в скафандре, и использовать при работе определенные инструменты. Все сценарии прописаны с учетом реальных событий.

ТАЙНЫ АНТАРКТИДЫ

Антарктида издавна влекла к себе исследователей. Однако с момента ее открытия в 1820 году экспедицией Беллинсгаузена и Лазарева ученые не так уж много смогли узнать об этом загадочном континенте. И вот недавно, уже в XXI веке, словно прорвало плотину...

Что там, под ледником?

В марте 2002 года с космодрома Плесецк были запущены два спутника-близнеца НАСА по программе GRACE, которые должны были измерить гравитационное поле Земли. Эти данные используются в климатических исследованиях, при поиске полезных ископаемых и изучении разломов земной коры, вулканической активности.

И вот во время пролета над Антарктидой спутники зафиксировали неожиданный гравитационный импульс. Была обнаружена мощная гравитационная аномалия. Она исходила от огромного подледного пространства диаметром примерно 500 км. Над ним простирается заснеженная равнина антарктического ледника толщиной до 4 тыс. м.

Уникальная для Антарктики аномалия располагается в районе, называемом Землей Уилкса. Здесь в 2006 году научная группа профессора Университета Огайо Ральфа фон Фрезе определила наличие гигантского кратера, который в 2,5 раза превосходит кратер Чиксулуб на Юкатане, возникший при падении метеорита.

С помощью радаров в этом кратере была обнаружена огромная и чрезвычайно плотная, предположительно металлическая, масса диаметром примерно 300 км, уходящая в глубину на 848 м. Сначала возникло предположение, что это может быть сосредоточение магмы, выплеснувшейся из земных недр. Но эту гипотезу вскоре



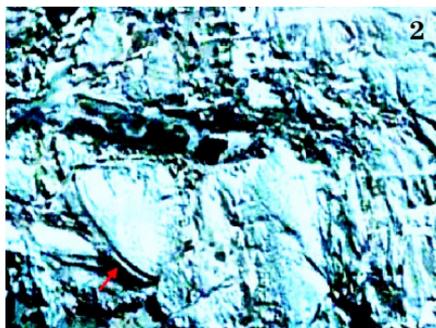
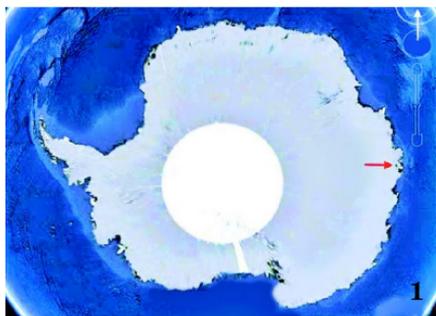
Так выглядит Антарктида в наши дни.

отвергли. Тогда же ученые заговорили и о вероятности залегания подо льдом Антарктиды останков огромного астероида. Но как Земля могла уцелеть при столкновении с такой чудовищной массой?..

Так или иначе, ныне исследователи Антарктиды склоняются к тому, что в Земле Уилкса находится некое массивное тело. Но пробиться к нему пока невозможно. Для этого пришлось бы создавать специальную станцию, завозить тонны оборудования, что по уровню затрат может приблизиться к ориентировочной стоимости пилотируемого полета на Марс. Причем жить ученым пришлось бы при температуре воздуха до минус 80°C.

Зачем прилетал госсекретарь?

Тем не менее, интерес к находке резко возрос, когда в СМИ появились известия о том, что в конце декабря 2016 года, на исходе срока своих полномочий, Антарктику неожиданно посетил госсекретарь США Джон Керри. Тут же появились слухи, что он якобы побывал на



1. Место расположения аномальных объектов на ледяном континенте.

2. Так выглядит «летающая тарелка», вмёрзшая в антарктический лёд, на космическом снимке.

3. Уфологи предположили, что некогда «тарелка» выглядела вот так...

секретной инопланетной базе, расположенной в недавно обнаруженной пирамидальной горе.

Дело в том, что на фотографиях со спутника энтузиасты обнаружили необычную структуру, которая похожа на показавшуюся из-под снега и льда крепость. Сооружение достигает в высоту 121 м и внешне напоминает руины древнего гигантского здания.

Руины древних сооружений, похожих на средневековые замки, зафиксировала трехмерная камера Google Earth. Эксперты полагают, что такие строения могли воздвигнуть только люди

или, по крайней мере, человекообразные существа.

«Данное открытие подтверждает теорию о том, что на континенте в прошлом была своя цивилизация», — утверждают одни исследователи. Другие же, виртуальные путешественники, члены исследовательской группы Secureteam10, рассматривая спутниковые фото Антарктиды, имеющиеся на ресурсе GoogleEarth, обнаружили даже... «летающую тарелку»!

Объект с координатами $74^{\circ}38'18.53''\text{ S } 164^{\circ}31'48.53''\text{ E}$ и в самом деле выглядит странно для предмета естественного происхождения. При увеличении становится заметно, что на обрушившейся кромке льда виден более тем-

ный полукруглый контур, который вполне можно принять за часть корпуса некоего дискообразного объекта.

Наконец, третьи вспомнили о секретной базе нацистов, которая будто была создана в Антарктиде во времена Третьего рейха. После войны для разгрома этой базы сюда вроде бы даже была направлена эскадра кораблей ВМС США под командованием адмирала Ричарда Берда. Однако из операции военно-морского флота США под названием «Высотный прыжок» не вышло ничего путного. Флотилия из 13 кораблей с 33 самолетами, размещенными на авианосце, дескать, была вынуждена отступить под натиском «летающих тарелок».

Правда, неоднократно говорилось и о том, что все это не более чем миф. Нацистская Германия не имела технических возможностей построить долговременную базу, хотя походы подлодок к ледяному континенту и отмечались. Возможно, нацисты нашли некие ледяные пещеры, куда в конце войны переправлялись особо секретные документы и ценности, награбленные в Европе. Ведь много из пропавшего в те годы так и не найдено до сих пор...

Антарктида колеблется?

Так или иначе, есть данные, что часть получаемых при исследованиях Антарктики научных сведений тут же засекречивается. Уж слишком много среди них странного. Непонятно, например, почему все еще существуют древнейшие на нашей планете антарктические горы, почти целиком ушедшие под лед и снег. «Они уже давно пережили свое геологическое время», — считает геофизик, профессор Колумбийского университета Робин Белл.

Спрятанная подо льдом вершина Гамбургцева, открытая в свое время советскими учеными, имеет возраст от 900 млн. до 1 млрд. лет. Столь старые горы должны были бы давно распасться. Например, срок жизни Альп составит, по прогнозам, всего около 100 млн. лет. Но горы во льдах даже не очень постарели. Почему?

Тому есть лишь одно не слишком убедительное объяснение: горы пережили омоложение в ходе тектонических катаклизмов, разрывавших древние континенты. Но почему тогда ничего подобного мы не видим, скажем, в Евразии?..

Некоторые эксперты предполагают, что существуют непознанные силы, которые движут процессами на раскинувшемся на тысячи километров ледяном континенте, содержащем 70% земной пресной воды.

Впрочем, возможно, во многом виновато и глобальное потепление, при котором Антарктида, похоже, буквально раскалывается. Во всяком случае, Антарктическое управление Великобритании вынуждено временно закрыть и переместить на другое место свою исследовательскую станцию «Галлей-6». Ей угрожала недавно образовавшаяся гигантская трещина, до которой оставалось всего 20 км. Протяженность же самой трещины достигла 40 км.

Угроза не в том, что полярники вот-вот провалятся сквозь лед. Они могут оказаться на отколовшемся айсберге. А он отколется, если нынешняя трещина соединится с образовавшимся ранее разломом, который находится с другой стороны станции. Антарктическое управление перетащило станцию тракторами в более безопасное место. Такое возможно — 8 ее жилых и научных модулей установлены на салазках.

Впрочем, нет худа без добра. Если Антарктида обнажится, освободится хотя бы частично ото льда, это позволит тщательно обследовать недоступные ранее территории. Вот тогда мы, наверное, и узнаем много нового о тайнах шестого материка.

Иная жизнь подо льдами?

Еще одна тайна связана с наличием странных форм жизни в Антарктиде. Профессор Джон Приску из Университета Монтаны провел в Антарктике 27 лет и пришел к выводу, что ледяной покров континента ведет себя словно живой организм. Его пронизывают микроскопические вены жидкой воды, служащие прибежищем удивительных бактерий.

В 2017 году на российской станции «Восток» собираются возобновить исследования расположенного под станцией самого большого антарктического озера Восток, имеющего глубину до 1 200 м. Это своеобразный антарктический Байкал. Планируется вновь пробиться к озеру, используя новую технологию бурения. В про-

Станция «Галлей-6» стоит на опорах и может приподниматься, чтобы ее не засыпало снегом. Кроме того, ее можно перевозить с места на место, словно салазки.



бах воды из озера, где бьют горячие источники, уже были найдены неизвестные науке бактерии.

Так, в начале октября 2016 года российские ученые сообщили об обнаружении уникального, по их словам, организма. Найденная бактерия имеет генетическое сходство с известными современной науке живыми существами всего на 86%.

А еще древние бактерии возрастом 420 тыс. лет, найденные в пробах льда, извлеченных с трехкилометровых глубин, поразительно быстро начинали демонстрировать признаки жизни и роста в талой воде. Биологи задаются вопросом: почему существа, обитающие в водах Антарктики, так отличаются от всех остальных на планете?

Не меньше интригует исследователей значительная магнитная аномалия, зафиксированная учеными Колумбийского университета на юго-восточном берегу озера Восток. Она отличается от показателей фонового магнитного поля более чем на 1 000 нанотесл. Участник исследований Майкл Стадингер предположил, что это могло быть вызвано очень тонкой земной корой в районе озера, но его коллеги посчитали, что близость раскаленных земных недр, наоборот, нагревала бы горные породы и тем самым снижала бы уровень магнитного поля.

В общем, продолжение следует.



ВЕСТИ С ПЯТИ МАТЕРИКОВ



СУПЕРКОНДЕНСАТОРЫ ПОМОГУТ ГРУЗОВИКАМ. Французская компания Adgeco представила грузовой прицеп, оснащенный рекуперационной тормозной системой с суперконденсаторами на основе графена. За счет повторного использования кинетической энергии система UltraBoost ST KERS (Kinetic Energy Recovery

System) позволяет сэкономить порядка 25% топлива, одновременно существенно сократив вредные выбросы в окружающую среду.

Генератор системы UltraBoost ST установлен на одной из осей грузового прицепа. Когда автомобиль начинает торможение, его кинетическая энергия, которая обычно

превращается в тепло, выделяющееся на тормозных колесках и дисках, преобразуется при помощи генератора в электричество для зарядки батареи из 5 суперконденсаторов. А когда автомобиль начинает разгон, энергия из суперконденсаторов приводит в действие электродвигатель, который помогает двигателю автомобиля-тягача.

НОВЫЙ СКАТ-БОТ состоит из 4 отдельных слоев: силиконовой подложки, формирующей его тело; скелетной системы, состоящей из золотой проволоки; второго слоя силикона, изолирующего скелет; и, наконец, из 200 тыс. генетически спроектированных клеток крысы. Эти клетки разрабатаны для сокращения при определенной длине световой волны. Когда они сокращаются, робот плавает так же эффективно, как и живой скат.



По словам исследователя Кита Паркера, робот автоматически следует за источником света, что позволяет управлять им дистанционно.

ДРОНЫ В РЕКЛАМЕ. Многие компании используют дроны, чтобы снимать видео для рекламных роликов, другие же собирают с их помощью информацию. Например, сингапурская фирма Near в 2015 году попала под судебное разбирательство из-за того, что ее дроны собирали личную информацию о людях, чтобы затем использовать ее в «сверхперсонализированной» рекламе. Не исключено, что подобное еще повторится.

В РОЛИ РОБОТА недавно выступил... воздушный шарик. Это произошло на Международной конференции IEEE по проблемам андроинов и гуманоидных роботов. Среди всего многообразия конструкций наибольший интерес у посетителей вызвал робот BALLU, созданный специалистами лаборатории Robotics & Mechanisms Laboratory Калифорнийского университета в Лос-Анджелесе.

BALLU, или Buoyancy Assisted Lightweight Legged Unit, представляет собой наполненный гелием воздушный шарик на тонких ножках. Поэтому робот BALLU не может упасть, зато способен ходить, подпрыгивать и совершать множество других комичных движений. Особо впечатляет то, что робот может ходить по поверхности воды почти так же, как и по земле. Только не стоит выпускать этого робота

на улицу в ветреный день — улетит и не вернется. Профессор Дэниел Хонг — один из создателей BALLU — описывает этого робота как «устройство сбора информации о процессе ходьбы, использование которого вполне безопасно для окружающих».

КАРЛСОН ВЕРНЕТСЯ? Идея создания индивидуального транспортного средства на вентиляторах стара, как сказка про Карлсона, который живет на крыше. Однако особого прогресса в этом направлении долгое время не наблюдалось.

Правда, в те же 50-е годы XX века, когда появилась книга о Карлсоне, в США была создана «летающая платформа» Hiller VZ-1 Pawnee с двумя соосными винтами, заключенными в дюралюминиевое кольцо-кожух. Однако она оказалась не очень эффективной.



И вот ныне новую попытку решила предпринять американская компания XP Aircraft Company. Ее инженеры разрабатывают летательный аппарат TriFan 600, в котором используются 3 винта в кожухе, обеспечивающие вертикальный взлет. Горизонтальный полет осуществляется за счет еще 2 газотурбинных установок. Аппарат рассчитан на пилота и 5 пассажиров. Крейсерская скорость — 644 км/ч, высота полета — 9000 м, максимальная дальность полета до 1900 км. Примерная стоимость — 10 — 12 млн. дол-

ларов. Так что аппарат Карлсону явно не по карману.

НЕВИДИМЫЙ АВТОМОБИЛЬ создали сотрудники шинной компании Kumho Tyres. Ездить он, правда, не умеет. Это просто 4 колеса, а на невидимом сиденье водителя действительно сидит человек и держится за невидимый руль.

Invisible Car был разработан профессиональным голландским иллюзионистом, известным под псевдонимом Рамана. Он сделал специальную платформу, проходящую под одеждой и поддерживающую сидящего человека. Просто, но эффективно.



КАТАПУЛЬТА ФЕМИДЫ

Фантастический рассказ

Сэм родился и вырос в нескольких кварталах от Города. С другими мальчишками бегал смотреть, как паломники карабкаются на стену, цепляясь ногтями за неровности и трещины камня. Смотреть было интересно, но обидно: добраться до верха никому не удавалось. Ходили слухи, что якобы какая-то девчонка пару лет назад забралась на стену, но Сэм в это не верил, мало ли слухов про стену и Город.

В то время Сэм не задумывался, до чего же ему повезло. Видеть устремленные к облакам стены Города, знать, что он есть, трогать замшелый камень... Многим, как потом выяснилось, и это казалось чем-то невероятным, несбыточным.

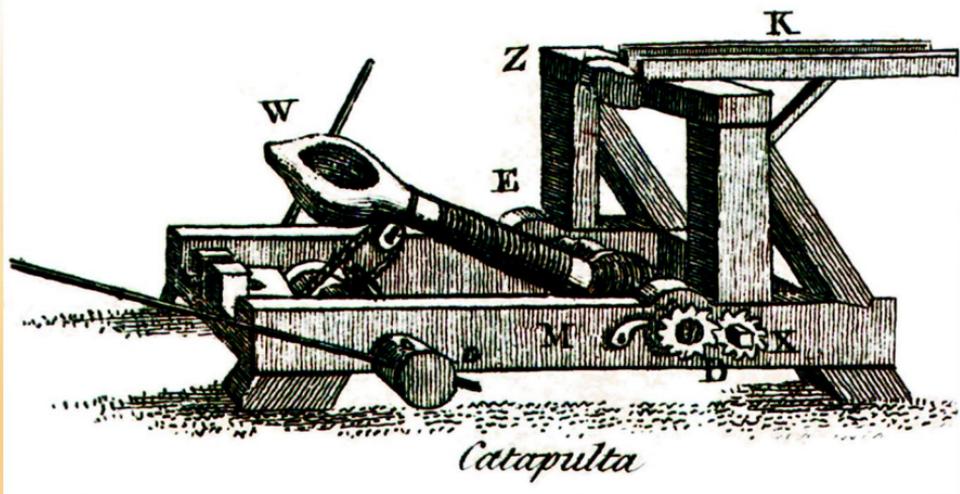
— Почему у Города нет ворот? — спрашивал Сэм учителя. — Почему к нему нельзя подойти с обратной стороны? И почему никто не возвращается, чтобы рассказать, как там, внутри?

На такие вопросы учитель хмурился и отправлял Сэма на парашютную площадку, дурь из головы выветрить.

Сэм любил занятия с парашютом. Толчок катапульти, перегрузка, страшные секунды падения, когда гадаешь, раскроется или нет, рывок — и после полный покой и блаженство. В воздухе Сэму обычно приходила в голову мысль, что настоящее счастье — это не Город, что бы в нем ни скрывалось, а полет под куполом, когда тихо летишь к земле, вокруг все видно на многие километры, а на душе мир и покой.

— Мальчишки... — улыбался учитель. — Одно дело учебный полет, когда совесть чиста, и совсем другое, когда катапульта Фемиды зашвырнет тебя неведомо куда. Какой уж тут мир и покой...

Катапульти Фемиды проходили в старших классах, но Сэм, конечно, давно знал, что если взрослый человек сделает что-нибудь плохое, пространство вокруг него схлопнется, а сила общественного порицания отбросит



преступника прочь, и чем опаснее проступок, тем дальше и выше отбросит. Сэм, правда, не встречал еще ни одного человека, который бы знал, как выглядит катапульта, или вразумительно объяснил, что такое «направленная сила общественного порицания».

В день окончания школы Сэм вместе со всеми выпускниками полез на стену, чтобы испытать судьбу. Каждому мэр лично вручил пропуск во взрослую жизнь — парашют.

На праздник собралась толпа, звучала музыка. То один, то другой одноклассник Сэма срывался со стены, не сумев добраться до самого верха, скрывающегося в облаках. Народ то смеялся, то ахал. В конце концов до границы облаков добрались лишь двое — Сэм и Рик.

— Прости, дружище... — сказал вдруг Рик, вытянул руку и дернул Сэма за ногу.

Сэм все же удержался на стене. Повисел немного на руках, таращась на то место, где только что был Рик. Но того, наверное, унесла катапульта Фемиды. Сэм нащупал ногами опору и полез дальше.

Стать хранителем катапульти в таком возрасте — это было немыслимо. Но, взобравшись на стену, Сэм отнесся к этому спокойно. Посидел над бездной, поболтал ногами, послушал песню, доносившуюся с той, заветной стороны. Так дружно и красиво могли петь только хранители, самые счастливые люди мира. Говорят, что своими эманациями они настраивают катапульти на правильный лад, и нет занятия более трудного, интересного и достойного. Но странный, неожиданный поступок Рика что-то изменил в нем. Сэм посидел еще минут десять, а потом изо всех сил оттолкнулся от стены, нырнул в пустоту. Обратно, к своим.

В пятнадцати метрах от земли он дернул кольцо и на упругом потоке ветра приземлился перед толпой. Его встретили аплодисментами.

— Сорвался, — бросил он мэру, и тот похлопал его по спине, дескать, с кем не бывает.

Наутро Сэм собрал рюкзак, взял парашют и направился прочь от Города. Едва закончились постройки посада, повстречал группу шедших навстречу паломников, первую из множества других.

— Мы правильно идем? Здесь находится город Счастья, где живут хранители?

«Город Счастья... Надо же...» — удивился Сэм.

— Держитесь этой дороги и через два часа подойдете к стене.

— Значит, она действительно есть? Это не выдумка? Она окружает катапульту Фемиды? Любой может стать ее хранителем? — засыпали его вопросами.

Сэм что-то отвечал, улыбался, а сам не мог дождаться, когда от него отстанут.

«Вот странно, — думал Сэм, оставшись один. — Эти люди уже сейчас счастливее, чем я, когда сидел на стене».

Позже он научился избегать таких встреч. Вопросы у путников были одни и те же, даже их счастье казалось одинаковым, да еще каждый обязательно удивлялся, отчего это Сэм идет в другую сторону. Вдаваться в объяснения не хотелось.

Неделя в непривычной обстановке, без удобной постели, душа и еды, сильно утомила Сэма. Он спросил у одного из встречных, как далеко до ближайшего города, и тот ответил, что знает только об одном городе — о том, к которому направляется.

— Народ в основном живет в дороге. Никто не станет ведь по-настоящему обживать в каком-нибудь захолустье, потому что мечтает добраться однажды до Города и стать хранителем.

Как-то раз Сэм провел ночь в заброшенном сарае. Вечером сарай был пуст, но, пока Сэм спал, в него набилась шайка бродяг, которые, едва Сэм открыл глаза, стали ныть, чтобы он поделился своим имуществом.

— Вы разбойники? — обрадовался Сэм, который в детстве прочел много книг про старину, когда еще не было катапульты Фемиды и множество людей либо нарушали закон, либо стояли на его страже. — Это что, такая тактика, да? Чтобы катапульта не сработала?

Один из бродяг объяснил, что последнее время катапульта стала работать хуже и появилась возможность шуровать по дорогам. Сэм поделился с интересными людьми чем мог и потом все ждал, что сработает катапульта. Но ничего не случилось, и бродяги благополучно убрались восвояси.

«Это потому, — решил Сэм, — что я одарил их не от страха, а из сострадания».

Позже интерес к разбойникам поубавился. Его несколько раз пытались ограбить, а один ненормальный решил заколоть ножом. Сэм едва выдержал несколько секунд яростной схватки, пока, наконец, сработала катапульта и унесла негодяя в неизвестность.

Пропутешествовав с год, Сэм приблизился к пустынным землям. С каждым днем все сильнее ощущалось дыхание пустыни. Люди попадались и здесь, но что это были за люди! Хмурые, изможденные, в рваных обносках, они тянулись из пустыни, охая и причитая. Далеко не у каждого был парашют. Тем удивительнее было наткнуться в этом месте на приличную корчму со странным названием «Последний приют».

Сэм сидел за столом с огромным бородатым хозяином, потягивал квас и вел беседу о том, сколько ему взять с собой воды, потому что взять в пустыню слишком много, как и слишком мало, представлялось чистым самоубийством.

— Сколько ни возьми, пустыню не одолеть, — сказал хозяин. — Дальше моей корчмы жилья нет. И жизни тоже нет.

— Сам-то что здесь забыл? — спросил Сэм. — На злодея не особо похож, даром что с бородой.

— Потому, может, и стою, чтоб дураков назад поворачивать. Все ведь хотят в Город.

— И многих повернул?

Хозяин вздохнул.

— Никого.

— А сам почему не идешь?

— Зачем? Смотреть на стены? Мне до всего этого нет дела. Да и недолго катапульта эта продержится.

— Это почему? — удивился Сэм.

— От преступления до воздаяния проходит секунд пять, а то и десять. То ли хранители обленились, то ли катапульта поизносилась. Шутка ли — сотня лет!

Хозяин ушел, и кто-то тут же присел на его место.

— Сэм? — произнес незнакомец и рассмеялся сухим смехом. — Вот не ожидал, что и тебя катапульта занесет... За что, если не секрет?

— Ни за что, Рик. Я сам иду в пустыню.

— Болван, — прошипел Рик. — Слабо я тебя тогда за ногу дернул!

— За что ты меня ненавидишь, Рик? Ведь мы были друзьями!

Рик сплюнул на пол, и Сэм проследил за плевком: не задымится ли пол?

— Как можно дружить со святым?! Готов поспорить, у тебя даже парашют как новенький! К чему он тебе?!

Сэм пожал плечами:

— Я им пользуюсь, и довольно часто. Прыгаю со скал или стен, если попадаются подходящие.

Теперь Рик светился торжеством:

— Так и есть: святой! Нормальные люди бегут из пустыни. А ты... Нет, хватит разговоров. Гадко.

Он снова сплюнул, откинулся на спинку стула и вдруг, перекрывая шум, стоящий в корчме, заорал с напускной веселостью:

— Эй, святой, отдай парашют, а? Ну сам подумай, на кой он тебе?

Сэм допил квас, поднялся и посмотрел в недоброе лицо Рика. Расстегнул карабин на груди, снял рюкзак и поставил на стол.

— Забирай, — сказал он, вышел из корчмы и вдруг оказался посреди пустыни. Нет, над пустыней, метрах в десяти от земли. Сгруппировался и, падая, несколько раз кувыркнулся через голову, гася скорость.

Потом долго сидел, не замечая палящего солнца, размышлял над случившимся. Шутка ли, первый раз в жизни отшвырнуло катапультной Фемиды! Выходит, своей выходкой с парашютом невольно оскорбил Рика.

Вокруг, насколько хватал глаз, лежали выбеленные солнцем кости. Вот он, последний приют отверженных.

Сэм шел через этот склад сломанных человеческих жизней, потом кости стали попадаться реже, пока, наконец, не исчезли вовсе. «В такую даль не заносило даже самых отъявленных негодяев, и вот я здесь, — подумал Сэм. — Если кто-нибудь набредет здесь на мои кости, то решит, что я был злодеем, какого свет не видывал».

Когда из марева на горизонте выплыли дрожащие стены города, Сэм едва не валился с ног от усталости

и жажды. Он сразу решил, что это мираж, и думал так до тех пор, пока город не разросся вверх и вширь и стало возможно различить каждый камень в кладке стен.

Странный это был город: ворота настезь, не видно ни одного человека. Наверное, это город-призрак из забытого прошлого. Такой же осколок жизни, как кости, усеявшие пустыню. Но призрак или не призрак, а путь лежал в этом направлении.

Мост через сухой ров был крепок и ухожен, а оказавшись за стеной, Сэм увидел фруктовые деревья, которые росли прямо на улице, и услышал вдали голоса. Он сорвал с дерева яблоко и, вгрызаясь в сочную мякоть, двинулся к ним по узким улочкам.

На центральной площади за огромным круглым столом в тени сада расположились люди. Сэм не раз видел народные гулянья, но это было чем-то особым: люди были трезвы, красивы и воодушевленно хором распевали песню, которую Сэм тут же вспомнил. Он слышал ее всего раз, слова почти забыл, но мотив невозможно было спутать с другим.

Пришельца заметили, ему улыбались, махали руками, хоть ни одного из этих людей он не знал, а девушка, всего на пару лет старше Сэма, поднялась со своего места и с улыбкой подошла к нему.

— Как хорошо, что ты пришел! — сказала она и взяла Сэма за руку.

— Вы меня с кем-то путаете, — сказал Сэм. — Я никого здесь не знаю.

— Зато о тебе знают все, — улыбнулась девушка. — Ты год назад взобрался на внешнюю стену, но прыгнул обратно, чтобы вернуться через ворота. Сэм, ты не ищешь легких путей! Там, за стеной, о тебе складывают легенды. Кое-кто называет тебя святым. Тебя и перевозносят и ненавидят, а мы тебя ждем как нашего соратника! Займи же свое место за катапультной Фемиды!

Она подвела Сэма к столу и усадила рядом с собой на единственное свободное место. Сэм потрогал стол: от него исходила явно ощутимая вибрация, но проводов или приборов видно не было.

Один человек протянул ему тарелку, другой подвинул вазу с бананами, еще кто-то — хурму.

— Сэм, скажи что-нибудь! — попросила девушка.

Сжимая в руке банан, Сэм поднялся со своего места, и голоса за столом будто по команде стихли.

— Когда год назад я ушел из дому, — начал Сэм, — я знал, что не смогу быть хранителем катапульта. — Он осторожно похлопал по столу, будто извиняясь за сказанное. — Многие положили на это всю жизнь, а оказались от цели еще дальше, чем были вначале. За время путешествия я встретил разных людей, и все находили меня странным, потому что я шел в противоположную сторону. Теперь я могу вернуться к людям и рассказать об их ошибке.

— И в чем же их ошибка? — спросил сидящий напротив старик.

— Незачем лезть на стену, — ответил Сэм. — Нужно идти в противоположную сторону, через пустыню, и тогда можно легко пройти в Город!

— В пустыню по своей воле никто не пойдет, Сэм, тебя даже слушать не станут! — сказал старик.

Не желая спорить, Сэм опустил на свое место, очистил зажатый в руке банан и откусил кусок.

— Не уходи, ты принесешь больше пользы здесь, — сказал другой человек. — Год назад погиб один наш товарищ. Лишь самый достойный из людей может занять его место. От наших мыслей и поступков зависит, как будет работать катапульта: хорошо, вполсилы или даже наперекор здравому смыслу. Разве можно этот вклад, эту задачу считать чем-то неважным?

Сэм промолчал. Ответ пока не оформился в мысль. Вместо этого в памяти вдруг начали всплывать слова песни, которую он слышал, войдя в Город.

— Главное, что ты хочешь помогать людям, — сказала девушка. — Но разве один ты сможешь сделать то, что мы можем вместе?

Сэм набрал полную грудь воздуха, чтобы ответить, и вдруг неожиданно для себя запел.

Две сотни рук дружно опустились на стол, и могучий хор разлился над Городом. Этот общий голос, в котором теперь был и вклад Сэма, гремел, и Сэм ощущал ладонями, как наливается новой силой чудесная, непостижимая катапульта Фемиды.



В этом выпуске ПБ мы поговорим о том, почему для посадки деревьев нужен робот, зачем автомобилю понадобился тепловизор, где может пригодиться замок с запахом и как ищут в океане субмарины.

Актуальное предложение

РОБОТ ДЛЯ ПОСАДКИ ДЕРЕВЬЕВ

Модель этого робота была представлена на Всероссийской конференции «Юные техники и изобретатели» в Государственной думе РФ. Ее создал Александр Князев под руководством Г. Ф. Садыкова, педагога дополнительного образования в местном центре детского творчества «ЮНИТЭР» Рузаевского муниципального района Республики Мордовия.

Как известно, уничтожение лесов на планете Земля идет намного быстрее, чем процесс их восстановления, рассказал Александр. А все потому, что современная цивилизация предполагает удовлетворение своих потребностей любой ценой, на задумываясь особенно о будущем.

Кроме того, причиной быстрого уменьшения площади лесов является тот факт, что практически во всем мире работы по вырубке леса полностью механизированы. А вот посадки саженцев растений осуществляют, главным образом, вручную. В такой ситуации робот, сажающий деревья, безусловно, мог бы помочь экологам в борьбе со все ускоряющимся процессом вырубки деревьев.

«При выборе темы проекта к конкурсу я вспомнил, что нам рассказывала на уроке биологии учительница Валентина Николаевна Цыга-



Так, по идее, будет работать робот на делянке.

нова, — сообщил Александр. — Оказывается, ежегодно в России вырубается около 1,2 млн. га лесов. Средняя плотность деревьев на гектар — примерно 700 (в молодых лесах — больше). $1,2 \text{ млн. га} \times 700 = 840 \text{ млн. деревьев}$ в год.

Вот я и задумался о том, как можно помочь нашей планете в работе по восстановлению лесов. Тут мне на глаза попался проект дизайнера Анны-Карин Бергквист. Она разработала концепт робота, предназначенного для посадки деревьев. Он способен сам высаживать саженцы в сделанные плугом борозды».

Далее Саша рассказал, что корни каждого саженца предварительно помещают в особый биоразлагаемый контейнер вместе с питательными веществами и гранулами, удерживающими воду. Они могут помочь маленькому дереву расти в засушливое время или в почве, небогатой питательными веществами.

Контейнеры на 320 саженцев помещаются в кузове робота, и механическая рука берет их по мере необходимости. Таким образом, за один заход робот может посадить небольшую рощу. Для того чтобы передвигаться по любому, даже самому сложному ландшафту, автор предусмотрела не колесный ход, а мощные ноги.

«Вероятно, в своей следующей работе Анна-Карин рассмотрит конструкцию робота, который будет ухаживать за молодыми деревьями, — продолжает Александр Князев. — Ну, а пока я решил сделать модель такого робота на основе данной разработки. Такие аппараты могли бы быстро восстанавливать лесопосадки. Причем не только на Земле. Разве это не лучший способ возродить жизнь на Марсе, усеяв растительностью его пустыни?..

Для постройки робота я использовал детали конструктора «LEGO MINDSTORMS. NXT», артикул 9797, и детали дополнительного набора «LEGO MINDSTORMS», артикул 9696. Модель управляется микропроцессором NXT 2.0 с помощью программы, написанной на языке NXT-G. «LEGO MINDSTORMS. NXT 2.0». Робот может управляться напрямую по этой программе через компьютер, который имеет Bluetooth-гарнитуру. Моделью можно управлять и через сотовый телефон на платфор-

ме Android, имея на нем специальную программу NXT remote control via bluetooth from Mobile Phone»...

Наши эксперты оценили разработку Александра Князева как полезную модель, которая может быть использована и в виде высокотехнологичной развивающей игрушки-конструктора для детей от 8 лет, и в качестве демонстрационной модели, которая наглядно показывает способности робота по посадке деревьев...

Разберемся, не торопясь...

ЗАЧЕМ АВТОМОБИЛЮ ТЕПЛОВИЗОР?

«Я предлагаю оснастить автомобили тепловизорами, подключенными к компьютеру. На приборной панели появится экранчик, на котором будут отражаться объекты, появляющиеся на дороге впереди машины. При этом неживые объекты будут отражаться «холодными» цветами, а живые — «теплыми», поскольку люди и животные обычно имеют температуру выше окружающего фона. Мне кажется, такое устройство особенно пригодится для установки на автомобилях-роботах, чтобы повысить безопасность движения».

Такова суть предложения, присланного нам 5-классником Вячеславом Студенниковым из Москвы. Наши эксперты полагают, что в этом предложении есть свои

В автомобиле тепловизор достаточно хорош для обеспечения безопасности движения.



достоинства и недостатки. Достоинство в том, что на автотранспорте можно использовать модификации военных тепловизоров, которые уже выпускают серийно. Недостаток же таков: в зимнее время люди старательно «маскируются», укутываясь в пальто, куртки и шубы, которые не пропускают тепло тела наружу. Поэтому заметить их будет труднее.

Вместо тепловизоров лучше использовать видеорегистраторы, которые уже есть на многих автомобилях. И добавить к ним алгоритм распознавания пешеходов в режиме реального времени, который в качестве исходных данных использует только изображение с камеры.

Такова суть разработки исследователей из Калифорнийского университета в Сан-Диего. «Алгоритм сначала при помощи машинного зрения отсекает части изображения, где точно нет похожих на людей объектов, — сообщают авторы изобретения. — Сложность здесь в том, что фактически изображение человека сильно отличается в размерах в зависимости от расстояния, поэтому его сложно отделить от множества других вертикальных фигур. Программа запоминает участки, в которых есть контрастные вертикальные объекты, и передает такие фрагменты изображения на обработку обученной на распознавание людей нейросети».

При этом, по словам авторов, их алгоритм допускает вдвое меньше ошибок, чем другие системы. Но и здесь есть свои минусы. Использование нейросети для обработки изображений в режиме реального времени требует серьезных вычислительных мощностей, поэтому обычно в беспилотных автомобилях для этих целей берутся данные не с видеорегистратора, а, скажем, с радара.

В общем, проблема безопасности пешеходов окончательно еще не решена.

Рационализация

ЗАМОК-СКУНС

«Для охраны помещений от взлома используют разные охранные системы. Но размещать их на гаражных дверях, а тем более, например, на велосипедных стоянках довольно накладно. Вот я и предлагаю поступать проще. Как только вор вздумает перекусить дужку ви-

сячего замка или спрятанный в полиэтиленовой трубке трос велосипедного замка, пусть его обдаст несмываемой краской или какой-либо вонючей жидкостью, чтобы не мог скрыться».

У этого предложения нашего читателя Ивана Складникова из г. Перми, как выявили наши эксперты, есть только один недостаток. Оно уже не оригинально. Аналогичный замок-скунс изобретен в США. Он представляет собой велосипедный замок в форме буквы U, в стальной трубке которого находится раствор, чей запах вызывает немедленную тошноту и слабость. Кроме того, раствор пачкает одежду, режет глаза и затрудняет дыхание. Основные действующие компоненты — жирные кислоты, которые встречаются в прогорклом масле и сыре твердых сортов. Так что смертельной опасности такая смесь не представляет. Зато надолго отобьет охоту зариться на чужое имущество.

Есть идея!

КАК ИСКАТЬ СУБМАРИНЫ?

«Пожалуй, самое грозное оружие наших дней — атомные подлодки, вооруженные ракетами с ядерными боеголовками. Невидимые и почти неслышимые, крадутся они в глубинах океанов, готовые в любой момент, как только поступит команда, поразить вероятного противника. Об этом знают специалисты всех флотов мира. И они денно и ночью ломают головы над тем, как най-

ти все более эффективные способы обнаружения таких невидимок.

Раньше подлодки засекали по шуму винтов, но современные субмарины движутся так тихо, что даже самый чувствительный микрофон их не замечает. Тогда в ход пошли другие методы. Толщину воды пытались просмат-

Это только на поверхности субмарину хорошо видно.



ривать лазерными лучами, проводить химический и радиационный анализ... Разве что слезку по запаху вести, похоже, еще не пробовали.

Но вот я о чем подумала. Наша планета — огромный магнит. А корпуса субмарин стальные. Если фиксировать изменения геомагнитного поля, которые вызывают металлические корпуса подводных лодок, можно обнаружить их присутствие»...

Такова идея Марины Костюкевич из г. Минска Республики Беларусь. Она права. Мы уже как-то писали, что за подводными лодками стали гоняться с детекторами «магнитных аномалий», которые порождает металлический корпус любой подлодки. Но эти аномалии очень незначительны, поэтому детекторы фиксируют их только на расстоянии нескольких сотен метров от лодки — а хотелось бы, по крайней мере, за тысячи метров. А потому, как отмечают наши эксперты, последнее слово в подводной охоте — локаторы, работающие благодаря эффекту Дебая. Суть его такова. Морская вода — это солевой раствор с высоким содержанием хлорид- и сульфат-ионов. Двигаясь сквозь толщу воды, подводная лодка нарушает равномерное распределение ионов в растворе, причем более тяжелые сульфат-ионы выталкиваются дальше, чем легкие хлориды. Неравномерное распределение ионов на короткое время порождает электрический заряд, который, в свою очередь, создает магнитное поле.

Петер Дебай открыл этот эффект в разбавленных растворах электролитов еще в 1933 году, но считалось, что магнитное поле, порождаемое им, очень слабое. В 2009 году американские ученые обнаружили, что эффект Дебая может быть довольно-таки значительным.

В 90-х годах XX века к этому открытию стали присматриваться российские военные инженеры, давно искавшие альтернативу эхолотам. Они установили, что магнитное поле, создаваемое волной от подводной лодки, сильнее, чем поле, создаваемое ее металлическим корпусом, и его можно использовать для поиска субмарин в океане. Говорят, именно на этом принципе работают сверхчувствительные магнетометры последнего поколения. Но более подробная информация об их работе до сих пор считается секретной.



ВАШ ДРУГ — ВЕЛОСИПЕД

Один из самых приятных подарков, который вы получали в жизни, — это, наверное, велосипед. На велике начинают кататься где-то с 2 — 3 лет и ездят всю жизнь.

Но знаете ли вы, как правильно обращаться с этой вроде бы не очень сложной машиной? Вот что советуют опытные велосипедисты и мастера по ремонту данной техники.

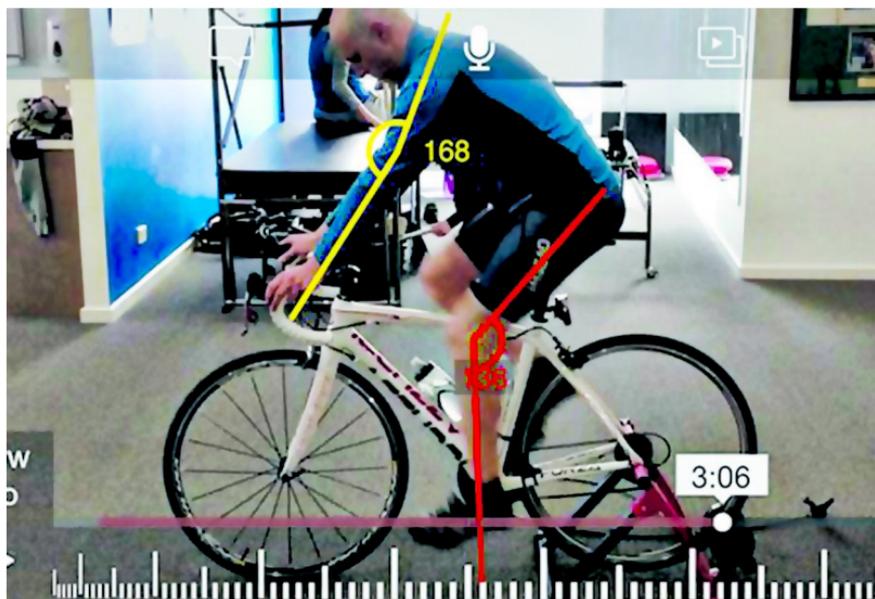
Первое, что нужно знать, — велосипед как скрипка: он должен прежде всего подходить вам по размерам, а кроме того, быть правильно настроен перед поездкой.

Это раньше, в первой половине XX века, мальчишки начинали ездить сразу на взрослом велосипеде «в раму», потому что, кроме детских трехколесных, подростковых велосипедов в стране не было. Знаменитый «Орленок» появился уже где-то в 1960-е годы.

Сейчас такой проблемы нет — каждому можно купить велосипед, подходящий не только по цене, но и по росту. Определяется это так. Перекинув ногу через раму, будущий хозяин велосипеда должен без труда доставать до земли. Если вы имеете дело с горным велосипедом или с велосипедом для акробатической езды, то высота рамы может быть на 80 мм ниже.

Далее нужно подогнать высоту и положение седла, а также руля; отрегулировать жесткость и скорость отскока амортизаторов, если такие имеются, переключатель скоростей и тормоза. После чего не забываем проверить, есть ли смазка в подшипниках, все ли винты, эксцентрики и гайки на своих местах и хорошо ли затянуты. Подкачиваем колеса, если требуется.

Все готово, в принципе, можно трогаться в путь. Так большинство и делают. Но мы с вами торопиться не будем и выясним еще кое-какие подробности.



Во все основные узлы современного велосипеда заложена специальная консистентная смазка, рассчитанная на год эксплуатации. Это не относится к цепи. Она требует постоянного ухода и смазки. После поездки в дождливую погоду или по пыльной дороге грамотный велосипедист обязательно при первой же возможности очистит цепь от грязи с помощью щетки с жестким ворсом. Затем цепь должна быть смазана специальным маслом и насухо протерта чистой ветошью или тряпкой.

Колеса велосипеда могут крепиться в раме гайками или эксцентриковым зажимом. Перед установкой колес убедитесь в том, что их втулки не имеют больших люфтов (допустимый люфт 0,1 мм). В случае когда колеса крепятся с помощью гаек, нужно убедиться в том, что они крепко затянуты ключом соответствующего размера.

Иногда на передних колесах под прижимными гайками устанавливаются специальные Г-образные шайбы, которые предупреждают выпадение переднего колеса в случае самопроизвольного отпуска крепежных гаек. При установке таких колес проверьте, чтобы лепесток Г-образной шайбы вошел в соответствующий вырез в наконечнике передней вилки.

Седло регулируют прежде всего по высоте. Сидя на нем, велосипедист должен свободно доставать пяткой до педали в самом нижнем положении. Для того чтобы установить седло на требуемую высоту, нужно ослабить затяжку болта в подседельном узле рамы (или открыть рукоятку эксцентрикового зажима), потом затянуть или закрыть.

Обратите внимание на риск на подседельном штыре. Maximum Extension — максимальное выдвигание. Если поднять седло на такую высоту, что выше подседельного узла будет читаться эта надпись — подседельный штырь может сломаться!

Большинство людей предпочитают горизонтальное положение седла, но некоторым нравится положение седла с немного приподнятой передней частью, другие же предпочитают ее немного наклонить вниз. Седло имеет арматуру (полозья), а подседельный штырь (замок седла) снабжен наклонным механизмом. Все это позволяет двигать седло вперед-назад и поднимать или опускать его носок.

Регулировка производится следующим образом: сначала при помощи гаечного ключа ослабляется замок подседельного штыря, зажимающего арматуру (полозья) седла, затем седло двигается и устанавливается с требуемым углом наклона, и снова затягивается замок.

На самых простых велосипедах торможение осуществляется нажатием педалей в обратную сторону. Но на многих велосипедах есть еще и ручные тормоза, приводимые в действие рычагами на руле. Они требуют особой регулировки. Торможение должно идти плавно, и колесо зажимается «намертво» лишь при нажатии рычага до отказа. Если ручной тормоз стоит лишь на переднем колесе, будьте аккуратны при его использовании. При резком торможении велосипед может «взбрыкнуть», и вы окажетесь на дороге.

Правильно отрегулированные тормозные колодки должны находиться на расстоянии 1 — 3 мм от обода. По мере их износа расстояние колодки до обода можно регулировать с помощью регулятора на рукоятке тормоза.

Одна из самых сложных на велосипеде — система переключения передач. Современные машины имеют 18,

21, 24, 27 и более ступеней. Многоскоростная система передач позволяет подобрать нужное передаточное число в зависимости от условий езды. Имейте в виду, что переключение передач возможно только при вращении педалей вперед. Запрещается вращать педали назад в момент переключения, это может привести к поломке переключателей скоростей и заклиниванию цепи. Не рекомендуется переключать передачу через 1 — 2 звездочки сразу! Не переключайте передний и задний переключатели одновременно! Если передачи переключаются нечетко и слышен лязгающий звук, то требуется регулировка переключателей скоростей.

Толковый велосипедист должен уметь проводить и несложный ремонт своего «коня». Если случился прокол, меняйте камеру. Если камеры нет, заклейте прокол. Набор для заклейки камер у вас должен быть всегда под рукой.

Наибольшую трудность в ремонте колеса может вызвать лишь снятие покрышки, надевается она немного проще. Для снятия используются специальные инструменты или любая подходящая гладкая деревянная или пластиковая пластина. Металлическим инструментом снимать покрышку не рекомендуется, поскольку можно еще раз проткнуть камеру или повредить корд покрышки.

Достав камеру, нужно запомнить (или пометить мелом), где находится место прокола на покрышке. Его нужно осмотреть, не осталось ли в резине покрышки предмета, ее проткнувшего. Если его не вынуть, то следующий прокол произойдет через несколько секунд после начала движения. Обычно застревают в покрышках кусочки стекла. Если прокол очень маленький, его находят, опустив накачанную камеру в воду. Где пошли пузырьки, там и прокол.

Мы бы не советовали использовать начинающим велосипедистам педали с туклипсами и ремешками — приспособлениями, фиксирующими ногу на педали. При падении вы не сможете быстро выдернуть ноги. Чтобы научиться быстро и легко вставить и вынуть ногу из туклипса, требуется практический навык, который приобретается с течением времени и тренировок. Обратите на это особое внимание.

Последнее время также появились автоматические педали. Они работают по принципу горнолыжных креплений — специальная пластина, прикрученная к подошве, защелкивается специальным пружинным механизмом на педали. Автоматические педали используются со специальной обувью, совместимой с той или иной системой защелкивания. На большинстве автоматических педалей регулируется усилие защелкивания и отщелкивания обуви. Опять-таки использование таких приспособлений требует особого навыка и тренировок.

Шины лучше накачивать насосом с манометром. Не накачивайте покрышки выше максимального давления, указанного на боковине. При превышении этого давления покрышка может лопнуть, слететь с обода, сломать сам обод, привести к падению и последующей травме как вас, так и находящихся рядом людей.

Если у вас на ходу сломалась спица и у вас нет возможности сразу ее заменить, постарайтесь удалить ее или примотать к расположенной рядом спице, чтобы она не болталась и не зацепилась за узлы велосипеда. Прокрутите колесо и посмотрите, не задевает ли обод за тормозные колодки. Если задевает, то придется ослабить тормоз винтом регулировки натяжения троса или даже отсоединить его. Поезжайте после этого очень осторожно и помните, что у вас только один работающий тормоз.

При падении сначала осмотрите собственные раны, окажите себе первую помощь. Для этого неплохо возить с собой мини-аптечку. Не пренебрегайте также защитным снаряжением — шлемом и наколенниками.

Позабывшись о себе, осмотрите велосипед — можно ли на нем ехать дальше? В противном случае лучше добираться домой пешком или на попутном транспорте.

Вернувшись домой произведите проверку неисправностей. Все подозрительные, погнутые или треснувшие детали должны быть заменены.

И последняя рекомендация: новый велосипед, как и автомобиль, нужно обкатать. Периодом обкатки принято считать 3 — 4 недели с начала эксплуатации, или 500 км пробега. В это время почаще осматривайте его, производя соответствующие регулировки и ремонт. И тогда ваш велосипед прослужит вам верой и правдой долгие годы.

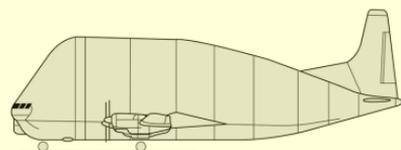
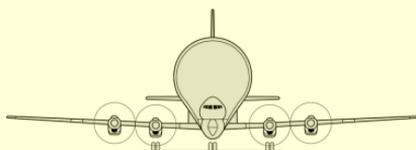


Транспортный самолет
Aero Spacelines Super Guppy
США, 1965 год



Легковой автомобиль Adler Typ 10
Германия, 1937 год





Транспортный самолет Super Guppy, названный так за сходство с аквариумной рыбкой, был разработан для перевозки негабаритных грузов, а точнее — для перевозки крупногабаритных частей летательных аппаратов.

Первый самолет Super Guppy был построен на базе фюзеляжа военно-транспортного самолета Boeing C-97. Фюзеляж был удлинён до 43 м, а его диаметр увеличен до 7,6 м.

На самолет были установлены новые турбовинтовые двигатели Pratt & Whitney T-34-P-7. Была изменена конструкция крыла и хвостового оперения. Грузоподъемность самолета возросла до 24,545 кг, крейсерская скорость — до 480 км/ч.

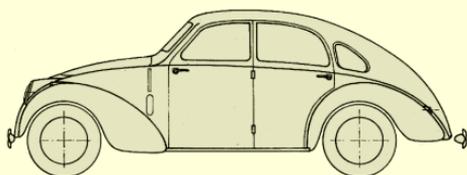
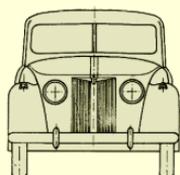
В начале 1970-х два Super Guppy использовались компанией Airbus Industrie для доставки крупногабаритных частей на

завод в Тулузе для окончательной сборки. В 1982 и 1983 годах еще 2 самолета были построены во Франции.

Последний из 5 самолетов принадлежит NASA и эксплуатируется для доставки крупногабаритных изделий для МКС. Четыре самолета законсервированы.

Технические характеристики:

Длина самолета	43,84 м
Высота	14,15 м
Размах крыльев	47,63 м
Вес пустого самолета	46,04 т
Максимальный взлетный вес	77,11 т
Полезная нагрузка	24,72 т
Мощность двигателей	4*4680 л. с.
Крейсерская скорость	467 км/ч
Дальность	3219 км
Практический потолок	9753 м
Экипаж	4 чел.



За свои отменные по тем временам ходовые качества Adler Typ 10 получил прозвище «Орел автобанов», что было, в частности, подсказано названием фирмы (Adler по-немецки значит «орел»), а также орлом на решетке радиатора — эмблемой фирмы.

Машина была представлена публике весной 1937 года на 27-й Международной автомобильной выставке в Берлине.

Adler Typ 10 позиционировался как семейный автомобиль со спортивным характером. На выбор покупателям предлагалось несколько вариантов кузова: 4-дверный лимузин с люком в крыше, 2- и 4-местный кабриолет и купе с кузовом.

Кузов автомобиля крепился к пространственной раме. Передняя подвеска

независимая, задняя зависимая, на поперечной рессоре. Двигатель автомобиля рядный, 6-цилиндровый, объемом 2,5 л и мощностью 58 л. с. Купе оснащались более мощным двигателем — в 80 л. с.

Технические характеристики:

Длина автомобиля	4,635 м
Ширина	1,740 м
Высота	1,650 м
Масса пустого	1,310 — 1,400 т
Снаряженная масса	1,780 — 1,870 т
Объем двигателя	2494 см ³
Мощность	58 л. с.
Скорость	125 км/ч
Расход горючего	13,5 л/100 км
Объем бензобака	135 л
Диаметр разворота	12,0 м

ДОМАШНЯЯ НАУКА

В каждом доме есть немало вещей и веществ, с которыми можно ставить интереснейшие эксперименты. Причем вы имеете возможность даже озадачить своих друзей, сначала продемонстрировав опыт, а потом спросив, почему так получается.

ТАНЦУЮЩАЯ МОНЕТА

Для опыта вам понадобятся: стеклянная бутылка, монета, которой можно накрыть бутылочное горлышко, и вода.

Для начала пустую незакрытую бутылку нужно положить на некоторое время в морозилку холодильника.

Пока она охлаждается, смочите монетку водой и затем накройте ею горлышко вынутой из морозилки и поставленной на стол бутылки. Через несколько секунд монетка начнет подскакивать и, ударяясь о горлышко бутылки, издавать звуки, похожие на щелчки.

Вы поняли, почему так происходит? Правильно, монетку поднимает воздух, который в морозилке при охлаждении сжался и занял меньший объем, а потом по мере прогрева до комнатной температуры начал расширяться.



БУРЯ В БАНКЕ

Для эксперимента необходимы: поваренная соль, вода, растительное масло, пищевой краситель, большой прозрачный стакан или стеклянная банка.

Емкость на 2/3 наполняют водой, затем наливают туда же растительное масло. Масло будет плавать на поверхности



воды. Добавьте к смеси пищевой краситель, затем медленно всыпьте чайную ложку соли.

В стакане тут же начнется своеобразная буря — смесь начнет самопроизвольно перемещаться.

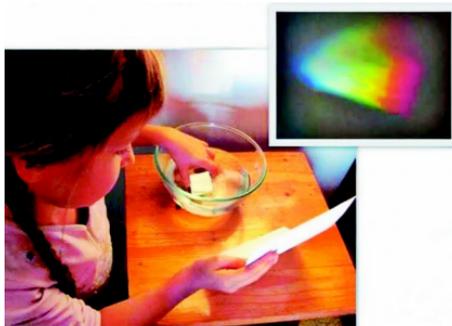
Объяснение тут такое. Масло легче воды, поэтому растекается по поверхности, но соль тяжелее масла, поэтому, когда вы добавляете ее крупинки в стакан, масло вместе с солью начинает опускаться на дно. Когда соль растворяется в воде, частицы масла снова поднимаются на поверхность. А пищевой краситель поможет сделать опыт более зрелищным.

РУЧНАЯ РАДУГА

Вам понадобятся ванночка, миска с водой, ручной фонарик, зеркало и лист белой бумаги.

На дно емкости кладем зеркало. Направляем на него луч фонарика. Отраженный свет нужно поймать на бумагу, служащую в данном случае экраном. На нем должна появиться радуга.

Объяснение здесь простое. Луч света, как открыл Ньютон, состоит из нескольких цветов. Когда он проходит сквозь воду, то, словно в призме, раскладывается на составные части — в виде семицветной радуги.



НАСТОЛЬНЫЙ ВУЛКАН

Приготовьте поднос, песок, пластилин, пластиковую бутылочку, воронку, пищевой краситель, соду и столовый уксус.

Поставьте бутылочку на поднос и вокруг нее из глины, пластилина или песка слепите как бы небольшой вулкан — для антуража. Чтобы вызвать «извержение», следует в бутылочку через воронку засыпать 2 столовые ложки соды, влить четверть стакана теплой воды, добавить немного пище-



вого красителя, а также влить четверть стакана уксуса. Смесь тут же забурлит, начнется «извержение».

Дело в том, что когда сода и уксус перемешиваются, начинается бурная реакция с выделением солей и углекислого газа. Пузырьки газа и выталкивают содержимое бутылки наружу.

«ЖИВОЕ» МОЛОКО

Исходные составляющие: цельное молоко, пищевые красители, жидкое моющее средство, косметические ватные палочки, тарелка.

Наливаем в тарелку немного молока, добавляем несколько капель красителей. Затем, окунув ватную палочку в моющее средство, опускаем ее кончик в центр тарелки с молоком. Молоко начнет двигаться, а цвета — перемешиваться, образуя «живую» абстрактную картину.

Суть «фокуса» в том, что моющее средство вступает в реакцию с молекулами жира в молоке и заставляет их двигаться, что видно по цветным пятнам. Именно поэтому для опыта не подходит обезжиренное молоко.



НЕВИДИМЫЙ ОГОНЬ

Для опыта понадобятся спички и фонарик. Аккуратно зажгите спичку и держите на расстоянии 10 — 15 см от побеленной стены. Посветите на спичку фонариком и увидите, что на стене отражается только тень вашей руки и спички. А вот огня не видно.

Поняли почему? Огонь не отбрасывает тени, так как не препятствует прохождению света сквозь себя. Только пламя при этом должно быть бездымным.



ВНИМАНИЕ! Опыт проводите только в присутствии взрослых, чтобы нечаянно не вызвать в доме пожар!

ВЕЩЕСТВО НЕОГРАНИЧЕННЫХ ВОЗМОЖНОСТЕЙ

Так иной раз называют графен — тонкую пленку из обыкновенного графита. Это вещество стало пользоваться такой популярностью, что за его открытие и разработку технологии получения графена наши соотечественники Андрей Гейм и Константин Новоселов в 2010 году, всего через 6 лет после открытия этого вещества, были удостоены Нобелевской премии по физике. Почему так случилось? Где можно использовать графен и как его получают? Давайте попробуем разобраться.

Мы уже писали, что до недавних пор углерод — один из самых распространенных химических элементов на Земле — был известен в трех модификациях — уголь, графит и алмаз. Ныне обнаружено, что в природе существует еще и четвертая модификация — графен. С точки зрения химической структуры, графен — это тот же графит, имеющий плоскую кристаллическую решетку, образованную шестигранниками (как пчелиные соты) из атомов, соединенных посредством ковалентных связей.

Иными словами, речь идет о прозрачном, аномально тонком (толщиной всего в 1 молекулу), очень легком ($0,77 \text{ мг/м}^2$), водонепроницаемом, эластичном, гибком и одновременно удивительно прочном веществе. Графен является лучшим проводником электричества из когда-либо известных. Кроме того, недавние исследования Манчестерского университета подтвердили его способность «самовосстанавливаться». При повреждении кристаллической решетки сверхтонкой пленки атомы графена притягивают к себе свободные атомы углерода, за-

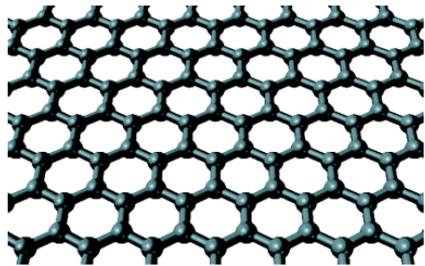
полняя по мере необходимости образовавшиеся «дыры».

По словам Константина Новоселова, «графеновая лихорадка» во многом произошла потому, что поразительное разнообразие свойств графена обеспечивает многочисленные возможности его промышленного использования. «На самом деле, возможности практически безграничны, — уверяет К. Новоселов. — Список применений постоянно расширяется»...

Вот лишь некоторые примеры. Жесткие диски памяти, имеющие возможность хранения данных в 1000 раз большего объема, чем современные устройства. Полупроводники, используемые в производстве сверхбыстрых компьютеров будущего (вместо кремниевых). Гибкие и сверхтонкие сенсорные экраны. Камеры ночного видения, способные осуществлять фото- и видеосъемку без источников света. Очень емкие аккумуляторы для мобильных телефонов, компьютеров и электромобилей. Ультраконденсаторы для электромобилей и поездов, а также для повышения КПД линий электропередачи. Графен можно использовать не только в различных областях техники, но и в медицине, а также в быту. Он представляет собой идеальную основу для создания новых материалов «под заказ» в зависимости от конкретных нужд.

Словом, материал этот уникальный, но, что удивительно, графеновую пленку можно сделать даже дома или в школе. Использовать ее вряд ли удастся, но само по себе это занятие довольно увлекательное.

Итак, способ первый. Возьмите мягкий графитовый карандаш — лучше всего марки 4М или даже 6М. Затушуйте с его помощью пятно на бумаге. Затем наложите



на это пятно отрезок обычного скотча. Теперь оторвите ленту от бумаги. Некоторая часть графита перейдет на ленту. С помощью другого куска клейкой ленты удалите слой графита с первого куска скотча. Отрежьте еще кусочек скотча и удалите слой графита со второго куска клейкой ленты. Повторите эту операцию несколько раз. Графитовые слои будут делаться все тоньше и тоньше, и, в конце концов, вы получите графеновую пленку.

Так, во всяком случае, уверяет Константин Новоселов, который вместе с коллегами получил первый графен в 2004 году именно таким способом.

Другой метод тоже прост. С кончика графитового карандаша ножом наскоблите побольше графитовой пыли. Аккуратно ссыпьте ее в водный раствор средства для мытья посуды. Постарайтесь хорошенько размешать раствор — некоторые даже используют для этой цели кухонный блендер. Затем небольшое количество этой смеси наливают в чашку Петри или в блюдце и оставляют в покое. Когда влага испарится, на дне блюдца останется графеновая пленка.

Третий способ получения графена вряд ли доступен дома, но его можно осуществить в школьной лаборатории, если в ней есть ультразвуковой излучатель.

Сначала изготавливается смесь из двух растворителей, которые не смешиваются друг с другом — например, гептан и вода в соотношении 1:1. Затем в стакан со смесью добавляют сильно измельченный порошок графита и воздействуют на все это ультразвуком. В результате графитовые чешуйки отслаиваются на границе между водой и гептаном и начинают осаждаться на стенках стакана или на предметном стеклышке, которое вы опустите в стакан.

Предметное стекло затем может быть извлечено, и после сушки вы получите на нем графеновое покрытие. Убедиться, что это именно оно, можно даже без помощи электронного микроскопа. Посмотрите через стеклышко на свет. Графен поглощает около 2,3% от видимого света. То есть на стекле появится как бы легкая дымка.

Если, получив графеновую пленку, вы найдете способ убедиться, что сумели получить именно графен, пишите в редакцию.

СТАБИЛИЗИРОВАННЫЙ ИСТОЧНИК ПИТАНИЯ

В лаборатории радиолюбителя сетевой источник питания совершенно необходим. Какие же требования к нему предъявляются? Прежде всего — полная и абсолютная гальваническая развязка от сети. Это беспрекословное требование техники безопасности — никаких прямых контактов с электросетью! Изоляция внутри блока питания должна быть надежной, чтобы исключить возможность замыкания сетевых и выходных проводов.

Гальваническую развязку от сети обеспечивает трансформатор, который есть в любом БП, он же понижает высокое сетевое напряжение до низкого, требуемого для транзисторных устройств, с которыми и экспериментируют любители. Стандартные значения — 12, 9, 5 и 3 В. Имеет смысл выбрать какое-то одно и придерживаться его в своих конструкциях. То же относится и к макси-



мальному току, отдаваемому БП. Эти два параметра — главные.

К второстепенным параметрам относятся стабильность выходного напряжения и уровень пульсаций. Стабильность желательна повыше, а уровень пульсаций — поменьше.

Классический блок питания содержит трансформатор, работающий на сетевой частоте 50 Гц, выпрямитель и, как опцию, стабилизатор напряжения (см. рис. 1).

Импульсный БП сложнее — в нем сетевое напряжение выпрямляется и питает генератор, нагруженный на высокочастотный (ВЧ) трансформатор, понижающий напряжение. Затем следует еще один выпрямитель, работающий уже на нагрузку.

Импульсные БП получили широчайшее распространение в массово выпускаемых промышленностью БП, телевизорах, компьютерах и других приборах.

Главное их достоинство — малогабаритный и легкий ВЧ-трансформатор с ферритовым сердечником, способный передавать значительную мощность. Остальное — недостатки, особенно при штучном, любительском изготовлении. А самый главный — масса помех, распространяющихся от БП по проводам сети и просто «по воздуху», в виде наводок.

Так что, вспомнив любительскую поговорку «Хороший БП — тяжелый», мы не будем рассматривать импульсные БП и снова обратимся к рисунку 1.

Что касается вилки, сетевого шнура, предохранителя и выключателя SA1 — здесь, по-моему, все понятно, повторю лишь: изоляция должна быть идеальной! Трансформатор сейчас несложно подобрать и готовый. Если вам не нужна большая мощность, подойдут небольшие трансформаторы от БП, выполненных в виде коробочки с вилкой, вставляемые в розетку, — сетевые адаптеры или за-

рядные устройства (ЗУ) разных типов, но не импульсные.

Для источников средней мощности (10...40 Вт) хорошо подходят трансформаторы из унифицированного ряда ТАН и ТН, а также выходные трансформаторы кадровой развертки от старых ламповых телевизоров. Раньше любители часто и сами изготавливали нужный им трансформатор. Чтобы этот опыт не пропал, приведу некоторые полезные формулы для расчета самодельных и оценки готовых трансформаторов.

Прежде всего оценим мощность, отдаваемую трансформатором, в ваттах: $P = \text{КПД} \cdot S_c \cdot S_o$, где S_c — площадь сечения стержня сердечника в см^2 , S_o — площадь окна, в котором размещаются обмотки, также в см^2 .

КПД маломощных трансформаторов (до 20 Вт) следует взять порядка 0,6 (60%), а более мощных (до 100 Вт) порядка 0,7...0,8 (КПД растет с увеличением мощности).

Плотность тока в обмотках выбирается порядка 2,5 А/мм², лишь для маломощных трансформаторов допускается увеличить ее до 3...4 А/мм². Числа

витков обмоток рассчитывают по формулам:

$$W1 = (48...55) U1/Qc;$$

$$W2 = (54...60) U2/Qc,$$

где $U1$ — напряжение сети, обычно 220 В, $U2$ — требуемое вам напряжение вторичной обмотки.

Числовые коэффициенты в этих формулах рекомендую выбирать побольше, например, 55 или 60.

Это приводит к повышенному расходу провода, зато значительно уменьшает реактивный ток первичной обмотки и позволяет избежать насыщения сердечника, что, в свою очередь, делает трансформатор тихим (он не гудит) и уменьшает его магнитное поле рассеяния (не создает наводок).

Имеющийся готовый трансформатор полезно подключить к сети на холостом ходу (с отключенными вторичными обмотками) и измерить потребляемый от сети ток. Это и будет реактивный ток первичной обмотки. У хороших трансформаторов он не превышает нескольких десятков миллиампер.

Перейдем теперь к стабилизаторам напряжения. Простейший стабилизатор параллельного типа обычно содержит резистор и полупроводниковый диод — ста-

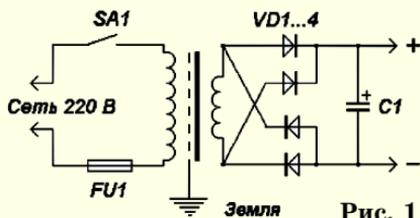


Рис. 1

билитрон. Он работает при обратном (для диода) напряжении в режиме обратимого лавинного пробоя. Как только напряжение на стабилитроне превышает напряжение стабилизации (оно указано в справочниках), так ток через стабилитрон резко увеличивается и излишек напряжения гасится на резисторе. КПД такого стабилизатора невысок, а потребляемый от выпрямителя ток не зависит от нагрузки. Он просто перераспределяется между стабилитроном и нагрузкой. Максимальный ток нагрузки равен максимально допустимому току через стабилитрон, а напряжение определяется типом стабилитрона. Например, для широко распространенного Д814В напряжение равно 9 В, а ток — 36 мА. Есть стабилитроны на другие напряжения и на значительно большие токи.

Рекомендую резистор заменить лампочкой накаливания HL1, как показано на рисунке 2. При недока-

ле она обладает свойствами бареттера — вакуумного прибора с нитью накаливания, стабилизирующего ток. Ранее бареттеры широко использовали для стабилизации накала радиоламп. Здесь лампочка стабилизирует ток через стабилитрон и нагрузку при изменениях напряжения сети, тем самым повышая общий коэффициент стабилизации. Одновременно она может служить индикатором включения БП, хотя и горит неярко.

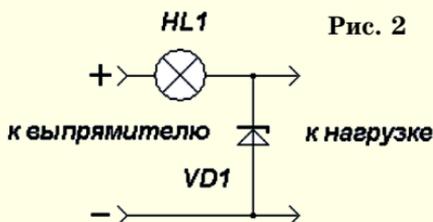
Номинальное напряжение лампочки советую выбрать примерно равным выходному напряжению выпрямителя, а ток — порядка максимального тока стабилизации. При случайных коротких замыканиях нагрузки она будет ярко вспыхивать, а с БП ровным счетом ничего не произойдет. Очень удобны лампочки от телефонных коммутаторов в удлиненном стеклянном корпусе с двумя медными полосками-выводами по бокам. Они выпускаются на напряжение от 6 до 48 В и на разные токи в несколько десятков миллиампер.

Более сложные стабилизаторы рассчитаны обычно и на больший ток нагруз-

ки. Одна из самых распространенных схем показана на рисунке 3.

Здесь мы видим такой же выпрямитель, как на рисунке 1, и такой же стабилизатор, как на рисунке 2, образованный резистором R1 и стабилитроном VD5. Стабилизатор дополнен эмиттерным повторителем на мощном биполярном транзисторе VT1. Он поддерживает выходное напряжение, примерно на 0,5 В меньше, чем напряжение на стабилитроне. Выходной ток стабилизатора определяется допустимым током через транзистор и возможностями выпрямителя. Диоды VD1 — VD4 должны допускать такой прямой ток. Удобно использовать выпрямительные сборки из четырех диодов, включенных по схеме моста, например, КЦ405А.

Стабилизатор можно усовершенствовать: обращает на себя внимание явно недостаточная емкость сглаживающего пульсации конденсатора C1 на выходе



выпрямителя. Лучше выбрать $C1$ емкостью 3300 или 4700 мкФ. Рабочее напряжение $C1$ должно быть не меньше, чем выпрямленное напряжение на холостом ходу.

Кстати, если вы думаете, что выпрямленное напряжение будет равно переменному напряжению на вторичной обмотке, то ошибаетесь. Оно будет больше: для переменных напряжений обычно указывают эффективное значение, равное постоянному напряжению, при котором в активную нагрузку отдается та же мощность. Пиковое же значение синусоидального напряжения в 1,4 раза превосходит эффективное. Так, например, если мостовой выпрямитель подключить непосредственно к сети 220 В, то напряжение на сглаживающем конденсаторе достигнет 310 В! А если переменное напряжение на

вторичной обмотке трансформатора равно 6,3 В, то выпрямленное напряжение на холостом ходу достигнет почти 9 В.

Под нагрузкой выпрямленное напряжение уменьшается, во-первых, на величину прямого падения напряжения на диодах выпрямителя (0,6...0,7 В), во-вторых, на падение напряжения на сопротивлении обмоток трансформатора, поэтому некоторый запас предусмотреть необходимо. Избыток выпрямленного напряжения на холостом ходу и при малых токах нагрузки падает на регулирующем транзисторе стабилизатора $VT1$.

У хорошего БП падение напряжения на транзисторе уменьшается до 0,5...1 В при максимальном токе. Из этого исходят, выбирая соотношение между выпрямленным и выходным напряжениями в БП.

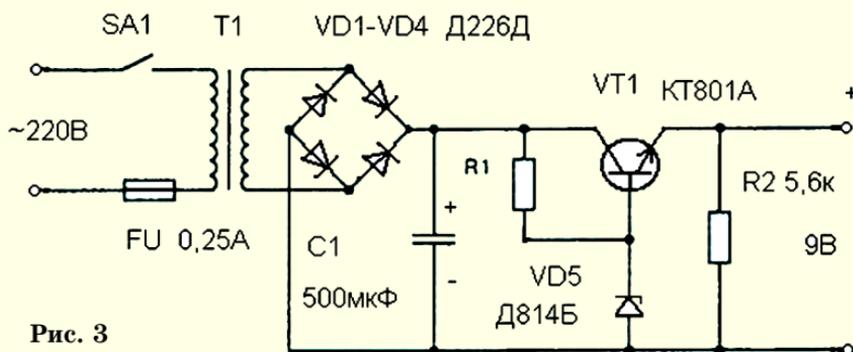


Рис. 3

В ряде случаев выходное напряжение БП желательно регулировать. Это можно сделать в стабилизаторе по схеме, изображенной на рисунке 4. Она взята из Интернета, и в ней есть ошибки. Давайте их разберем.

Напряжение стабилизации двух последовательно включенных стабилитронов Д814Д около 26 В, в то время как рабочее напряжение сглаживающего конденсатора С1 всего 16 В. Либо стабилизации не будет, если выходное напряжение выпрямителя меньше 16 В, либо конденсатор рискует быть пробитым! Думайте, прежде чем выбирать номиналы. Видимо, этот БП рассчитан на выходное напряжение 12 В, и нужен только один стабилитрон.

Потенциометр R2 изменяет выходное напряжение БП от нуля до напряжения стабилизации 12 В. Разумно выбрать выходное напряжение выпрямителя равным

14...16 В. Излишек напряжения погасит транзистор, и при значительных токах нагрузки ему может потребоваться радиатор. Емкость конденсатора С1 маловата, о чем сказано выше. Изумляет также недостаточное сопротивление резистора R1: при указанных напряжениях ток стабилитрона составит $(16 \text{ В} - 12 \text{ В}) / 100 \text{ Ом} = 40 \text{ мА}$ при допустимом 24 мА. Вот когда полезна миниатюрная лампочка вместо R1.

Приведу также очень простую схему стабилизатора, нигде не опубликованную и не содержащую никаких деталей, кроме двух транзисторов (см. рис. 5).

Полевой транзистор здесь нужен с «левой» характеристикой, то есть с отрицательным напряжением отсечки. Напомню, напряжение отсечки — это напряжение на затворе относительно истока, при котором ток через канал транзистора падает до

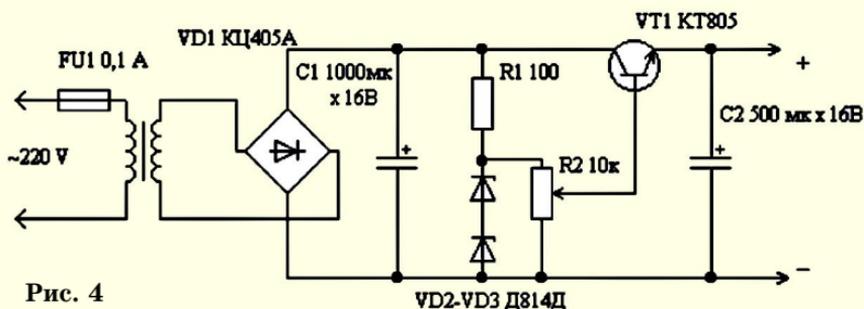


Рис. 4

Таблица 1.

Ток нагрузки, мА	0	10	30	65	80	95
Выходное напряжение, В	5,15	5,0	4,9	4,8	4,75	4,7

Таблица 2.

Входное напряжение, В	5	6	7	8	9	10	12	15
Выходное напряжение, В	4,1	4,6	4,7	4,76	4,8	4,83	4,9	5,0

нуля, то есть транзистор запирается. Таковы почти все полевые транзисторы с р-п-переходом серий КП302, КП303, КП307. При нулевом напряжении затвора канал такого транзистора открыт.

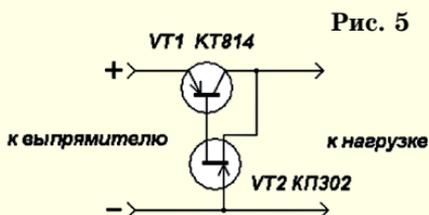
В момент подачи выпрямленного напряжения на эмиттер регулирующего транзистора VT1 (заметьте, р-п-р-типа проводимости) канал VT2 открыт, ток пойдет по цепи базы VT1, и он также откроется. Напряжение на нагрузке будет повышаться вместе с напряжением на истоке VT2. Когда оно достигнет напряжения отсечки, VT2

закроется, ток базы VT1 прекратится и выходное напряжение будет стабилизировано на этом уровне.

Стабилизатор испытан с транзистором КП302ГМ, подобранным по напряжению отсечки около 5 В. Транзистор КТ814 может быть с любой буквой. При входном напряжении 9 В была снята зависимость выходного напряжения от тока нагрузки (таблица 1).

Видим, что стабилизация вполне достаточна для практических целей. Снималась также зависимость выходного напряжения от входного (таблица 2) при токе 65 мА.

Вообще же стабилизатор надежно отдавал ток до 200 мА, его ограничивали лишь возможности выпрямителя.



В. ПОЛЯКОВ,
профессор



Вопрос — ответ

Почему людям иной раз так сложно смотреть друг другу в глаза? Мы как будто боимся друг друга. Отчего это происходит?

*Екатерина
Воскова, г. Кемерово*

Причин тому бывает несколько. Например, исследователи из Университета Киото полагают, что все дело в перегрузке мозга. В статье, опубликованной в журнале *Cognition*, Сёго Каджимура и Мичио Номура описывают такой эксперимент.

Чтобы лучше понять, как работает мозг во время беседы, когда собеседники располагаются лицом к лицу, исследователи попросили 26 добровольцев сыграть в простую игру на ассоциации. Глядя в глаза испытуемому, экспериментатор называл какое-то существительное и просил

быстро подобрать подходящий к нему глагол. Скажем, когда участнику говорили «мяч», тот должен был сразу сказать, например, «бросить».

При этом оказалось, что ответ следовал быстрее, когда испытуемый отводил свои глаза в сторону — это помогало ему сосредоточиться.

Впрочем, психологи также знают, что люди часто прячут глаза, когда лгут или не хотят сообщать нечто неприятное. Словом, не зря говорят, что глаза — это зеркало души. И многие довольно часто не хотят, что называется, выворачивать ее наизнанку.

Как известно, еду для космонавтов поставляют на МКС в специальных упаковках. А куда потом эти упаковки девают?

*Антон Соколов,
г. Омск*

В пресс-центре Института медико-биологических проблем РАН, где разрабатывается космическое меню, рассказали, что использованную упаковку прячут в специальные мусорные контейнеры, которые затем грузят в очередной космический грузовик

перед его отстыковкой от станции. И весь мусор потом сгорает в плотных слоях атмосферы.

Чтобы уменьшить количество отходов, ученые Самарского государственного технического университета недавно разработали съедобную пленку для упаковки космической еды. В основе ее — яблочное пюре. Из него формируется некая масса с пластификатором (натуральным компонентом, придающим пластичность) и сушится при температуре не выше 60°C. В такой упаковке можно хранить продукты, разогревать их, а затем съесть ее вместе с содержимым.

В начале прошлого века большие воздушные змеи использовали для подъема в воздух наблюдателей, а позднее — в качестве своеобразных антенн для улучшения радиоприема. Интересно, а используются ли воздушные змеи в технике сегодня?

*Андрей Поленов,
г. Караганда*

Сотрудники Объединенной приборостроительной корпорации (ОПК) создали недавно конструкцию воздушного змея, который

можно использовать в экстремальных условиях — на суше, в горах и в море. Причем большая площадь кайта позволяет ему подниматься на высоту до нескольких километров, неся на себе полезную нагрузку. Это может быть, например, антенна-ретранслятор для военных кораблей или сухопутных подразделений, которая позволяет существенно увеличить дальность радиосвязи.

С помощью воздушного змея можно перебрасывать не очень тяжелые грузы в условиях пересеченной местности, например, через горы, реки, овраги, а также осуществлять видео- и метеонаблюдение, радиационный контроль и так далее. В зависимости от конкретной необходимости площадь кайта может составлять от 30 до 250 м².

Как сообщили разработчики, конструкция кайта гарантирует устойчивость полета даже во время штормовой погоды, когда другие летательные аппараты в воздух подняться не могут. Для изготовления паруса или крыла используются сверхпрочные материалы, выдерживающие сильные ветра, продурелы и порезы.

А почему?

Почему после шквала становится холодно? Где и когда была выпущена первая почтовая открытка? Давно ли люди научились отливать колокола? Чем интересно растение жимолость? На эти и многие другие вопросы ответит очередной выпуск «А почему?».

Школьник Тим и всезнайка из компьютера Бит продолжают свое путешествие в мир памятных дат. А читателей журнала приглашаем заглянуть в древний русский город Ростов Великий.

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

ЛЕВША Эйфелева башня была построена в 1889 году к Всемирной выставке в Париже. Сегодня это символ Франции. Любители бумажных моделей смогут воссоздать это историческое сооружение у себя на столе.

Моделисты смогут смастерить действующую модель судна класса Kingston, о котором мы рассказывали в январском выпуске «Левши».

Электронщики найдут в номере схему регулятора мощности, а те, кто любит сложные задачи, проверят интеллект, решая головоломки Владимира Красноухова. Будут в номере и 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/>

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

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

ЮНЫЙ ТЕХНИК

УЧРЕДИТЕЛИ:

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

Главный редактор
А. ФИН

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

Художественный редактор —
Ю. САРАФАНОВ

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

Компьютерная верстка —
Ю. ТАТАРИНОВИЧ

Для среднего и старшего
школьного возраста

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

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

Подписано в печать с готового оригинала-макета 12.04.2017. Формат 84x108^{1/32}.
Бумага офсетная. Усл. печ. л. 4,2.
Усл. кр.-отт. 15,12.

Периодичность — 12 номеров в год.
Общий тираж 48400 экз. Заказ
Отпечатано на АО «Орден Октябрьской
Революции, Ордена Трудового Красного
Знамени «Первая Образцовая типография», филиал «Фабрика офсетной
печати № 2».
141800, Московская обл., г. Дмитров,
ул. Московская, 3.

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

Рег. ПИ №77-1242
Декларация о соответствии
действительна до 15.02.2021

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

ДАВНЫМ-ДАВНО

Одно из первых достижений цивилизации — создание колодцев. С их появлением около 7000 лет назад люди смогли расширить ареал обитания и постепенно начали переходить к оседлому образу жизни там, где им было комфортнее. Любая земледельческая цивилизация находится в прямой зависимости от орошения. Именно потому время, когда люди выкопали первый колодец (а это была глубокая яма, обложенная внутри деревом), по праву можно считать началом цивилизации, а сам колодец — его символом.



Со временем люди все более точно определяли места, где есть подземные источники для колодцев. Способов было достаточно много; некоторые предпочитали наблюдать за животными и птицами, другие виноградную лозу использовали как биолокатор, третьи заметили, что на рассвете туман опускается прежде всего на то место, где под землей есть источники воды. Люди, умевшие «найти воду», всегда были уважаемы и почитаемы. Конечно, есть и свои исключения: так, например, в XV — XVII веках люди, искавшие воду с помощью лозы, предавались гонениям по обвинению в колдовстве.

В Древнем Риме колодцы представляли собой шахты с оградой. Изначально это были прямоугольные деревянные срубы, а с появлением водопровода стали просто каменными ящиками, вода в которые поступала не из земли, а подводилась по трубам. Знакомый многим колодец с «журавлем» произошел от древнеегипетских колодцев-шадуфов. Они действовали по принципу рычага: на одном конце — тяжелый ком затвердевшей глины, служащий противовесом для другого конца, где находится емкость для воды.

На Руси изначально колодезные шахты укрепляли дубовыми брусьями — прочными и долговечными. В наше время удобней, дешевле, проще укрепить стенки колодца железобетонными кольцами, но вот щит для донного фильтра все же лучше сделать из дуба. Как показала практика, любая другая древесина, будь то лиственница или осина, подвержена гниению в разной степени, что в конечном итоге отражается на качестве воды.

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



ПЕРВАЯ В МИРЕ «УМНАЯ» ЗУБНАЯ ЩЕТКА ORAL-B GENIUS

Наши традиционные три вопроса:

1. Какой велосипед на быстром ходу устойчивее — с большими колесами или с маленькими? Почему?
2. Зачем к куполу большого парашюта обычно крепится еще и маленький?
3. Почему водолаз в мягком скафандре вынужден подниматься с глубины медленно, а киты и кашалоты ныряют на большую глубину и выныривают довольно быстро?

ПРАВИЛЬНЫЕ ОТВЕТЫ НА ВОПРОСЫ «ЮТ» № 02 — 2017 г.

1. Бермудский треугольник стал знаменит, поскольку это район с интенсивным движением и очень неустойчивой погодой. Поэтому здесь довольно часто случаются аварии и катастрофы, весть о которых тут же разносится СМИ по миру.
2. Скважину на озере Восток зачастую бурят каждый раз заново, поскольку старую обычно затягивает льдом. Кроме того, всякий раз испытывают новые технологии бурения.
3. Чувствительность того или иного организма к запахам обычно зависит от количества сенсорных клеток. Поэтому, например, собаки улавливают запахи в сто и более раз лучше, чем люди. Чувствительность природного сенсора можно приблизительно определить, подсчитав количество «запаховых» клеток на единицу площади.

Поздравляем с победой Виктора Снегирева из г. Вологды. Близки были к успеху Елена Красильникова из г. Йошкар-Олы и Андрей Князев из г. Ставрополя.

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.

ISSN 0131-1417



9 770131 141002 >

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